



Marktgemeinde Innichen Klimaplan

Abschlussbericht v5.0
12.04.2012

Ausarbeitung:
Thomas Egger
Gerd Huber
Stefano Nardon
Martin Sulser

Vorwort

Der „Klimaplan“ für die Marktgemeinde Innichen entstand innerhalb des Zeitraums Februar bis September 2011 im Auftrag der Gemeindeverwaltung. Damit wird ein wesentlicher Schritt in Richtung einer zukunftsfähigen, klimafreundlichen und energieautarken Gemeinde gemacht und die Weitsichtigkeit der Gemeinde in Energie- und Klimafragen unterstrichen.

Der „Klimaplan“ setzt dabei auf die Klimastrategie „Energie-Südtirol-2050“, in der Ziele und allgemeine Maßnahmen definiert sind, die von den Gemeinden und/oder öffentlichen Körperschaften aber auch Betrieben und privaten Verbrauchern übernommen und – angepasst auf die jeweilige spezifische und ortsgebundene Situation – anhand von konkreten Maßnahmenblöcken umgesetzt werden sollen.

In zehn bis zwanzig Jahren wird es zwei Arten von Gemeineden geben: jene, die ihre „Energiehausaufgaben“ erfüllt haben und jene, die dies nicht getan haben. Die Verfügbarkeit von sicherer, nachhaltig produzierter und vor allem bezahlbarer Energie wird der entscheidende Faktor sein, um Entwicklung, vor allem in peripheren Gebieten, zukünftig möglich zu machen. Jene Gemeinden, welche durch konsequentes und nachhaltiges Handeln, Innovation und Kreativität die eigenen Stärken und Potentiale auf dem Energiesektor und darüber hinaus nutzen, werden in Zukunft einen entscheidenden Standortvorteil haben.

Dieser „Klimaplan“ ist eine Grundlage, in welchem gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung und der Arbeitsgruppe „Klimaplan“ in mehreren Treffen, Ortsaugenscheinen sowie vielen Einzelgesprächen konkrete Potentiale zur Energie- und Emissionseinsparung sowie zur Förderung erneuerbarer Energie in der Gemeinde herausgearbeitet wurden. Die Potentiale wurden anschließend auf ihre technische Machbarkeit überprüft und mit Wirtschaftlichkeitsberechnungen unterlegt.

Das Ergebnis ist ein Plan mit strategischen Leitlinien und konkreten Maßnahmen, welcher dazu dienen soll, in den kommenden Jahren die richtigen Schritte in Richtung einer klimafreundlichen und nachhaltigen Gemeinde zu machen.

Ich bedanke mich besonders bei den Mitgliedern der Arbeitsgruppe „Klimaplan“ für die konstruktiven Diskussionen und die Unterstützung. Des Weiteren gilt mein Dank den Gemeindebediensteten und dem Gemeindesekretär für die Unterstützung bei der Sammlung von umfassenden Daten, welche als Grundlage für die Berechnungen unerlässlich waren.

Der Bürgermeister
Werner Tschurtschenthaler

Inhalt

1	Einführung und Aufgabenstellung.....	4
1.1	Ausgangslage und Eckdaten der Gemeinde Innichen.....	4
1.2	Ziele des Klimaplanes Südtirol	6
1.3	Ziele des Klimaplanes der Gemeinde Innichen	9
2	Klimaplan Innichen	13
2.1	Energieeinsparung.....	14
2.2	Wärme.....	22
2.3	Strom	38
2.4	Strategische Projekte.....	54
2.5	Innovative Projekte.....	62
2.6	Mobilität	67
2.7	Bürgerbeteiligung	68

1 Einführung und Aufgabenstellung

1.1 Ausgangslage und Eckdaten der Gemeinde Innichen

Die Gemeinde Innichen verfügt über diverse Energieressourcen im eigenen Gemeindegebiet. Derzeit werden vor allem die Wasserkraft und Holz als Biomasse genutzt; letzteres stammt zum Teil aus der näheren Umgebung der Gemeinde. Zurzeit befinden sich die Optimierung und der Ausbau eines bestehenden, großen Wasserkraftwerkes in der Entscheidungs- bzw. Genehmigungsphase. Die langen Wintermonate erfordern einen hohen Wärmebedarf, welcher teilweise bereits mittels Biomassefernheizwerken und Mikronetzen gedeckt wird; auch hier besteht ein gewisses Erweiterungspotential, welches auch schon in Planung ist. Als Brennstoff könnte vermehrt das lokal vorhandene Hackgut verwendet werden, wodurch eine erhöhte Energieunabhängigkeit geschaffen wird. Wärme und Strom kann auch durch die Nutzung von Biogas bereitgestellt werden, wofür aufgrund der weitverbreiteten Viehwirtschaft Potentiale bestehen. Durch die günstigen Windverhältnisse bestehen auch im Bereich der Windenergie gewisse Potentiale.

Die Gemeinde Innichen möchte die energiewirtschaftlichen Potentiale im Sinne der lokalen Wirtschaft, der Umwelt und auch im Interesse ihrer Bürger besser und nachhaltiger nutzen. In diesem Zusammenhang möchte die Gemeindeverwaltung ihre Verantwortung für die lokale Entwicklung wahrnehmen und in einer aktiven Rolle die Ausrichtung für die Umsetzung von Energie- und Umweltprojekten mitgestalten.

Die Ziele dabei sind:

- Gewährung einer maximalen Effizienz in der Energiebeschaffung und Energienutzung;
- Sicherstellung der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit;
- Generierung eines Mehrwertes für die lokale Wirtschaft und die Bevölkerung.

Im Rahmen des „Klimaplan“ wurde der IST-Zustand der Gemeinde Innichen untersucht – dazu werden im Folgenden einige wichtige Eckdaten der Gemeinde erläutert.

Bevölkerungsstruktur

Die Gemeinde hat 3.172 Einwohner (Stand 2010); diese sind laut Volkszählung von 2001 folgendermaßen auf die Sprachgruppen verteilt:

- 84,84% gehören der deutschen,
- 14,78% der italienischen und
- 0,38% der ladinischen Sprachgruppe an.

Geografie und Lage

Die Gemeinde Innichen (1.175 m) umfasst 80,1 km² und besteht aus dem Hauptort Innichen, sowie den Fraktionen Vierschach, Winnebach und Innichberg.

Energetisch relevante Daten

Jahresdurchschnittstemperatur:	6°C
Tiefsttemperatur:	-19,0°C
Klimazone:	F
Heiztage (Tage mit einer Durchschnittstemperatur unter 15°C):	327 Tage

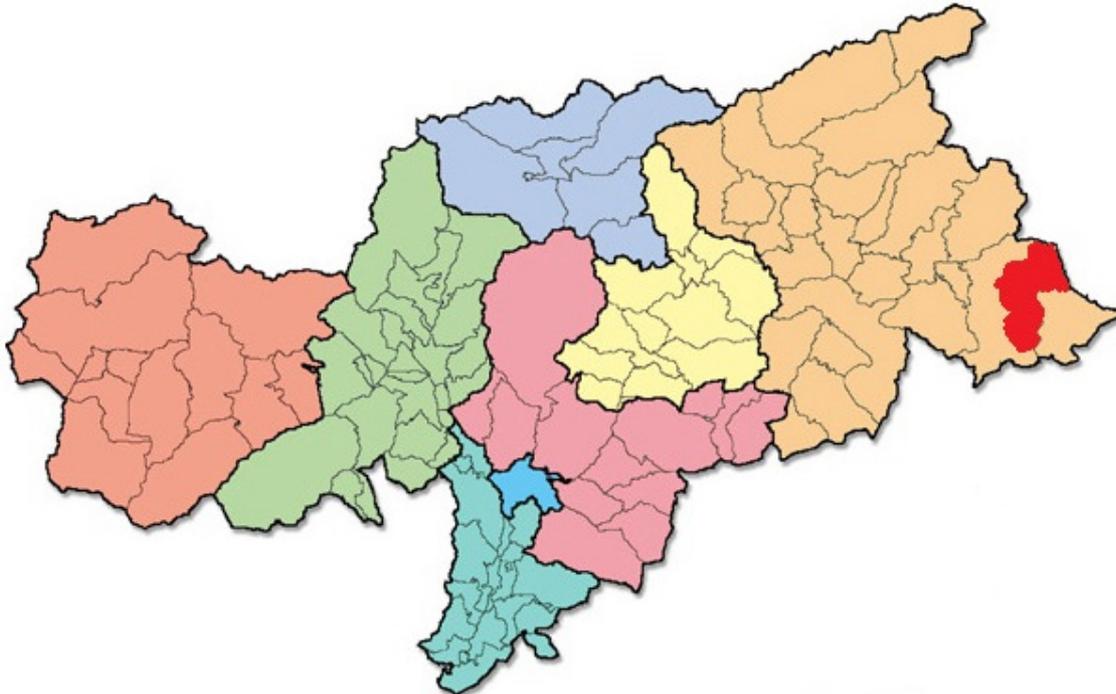


Abbildung 1: Lage der Gemeinde Innichen

Wirtschaftsstruktur

In der Gemeinde Innichen sind alle erwerbsmäßigen Sektoren vertreten.

Tourismus: In der Gemeinde Innichen spielt der Tourismus eine bedeutende Rolle – im Tourismusjahr 2009/2010 zählte der Tourismusverband 442.197 Nächtigungen. Insgesamt konnten 78.629 Ankünfte gezählt werden, davon 39.044 im Sommer und 39.585 im Winter. Die mittlere Aufenthaltsdauer betrug 5,1 Tage. Es handelt sich bei der Gemeinde Innichen also um eine Sommer- und Winterdestination. Zu den Outdoor-Aktivitäten zählen unter anderem zahlreiche Wanderwege, erstklassige Möglichkeiten für Mountainbiketouren, das Skigebiet Haunold und eine Sommerrodelbahn.

In der Gemeinde Innichen gibt es ca. 160 Gaststätten, Pensionen und Hotels mit ca. 3.100 Gästebetten.

Landwirtschaft: In der Gemeinde Innichen gibt es knapp 300 landwirtschaftliche Betriebe, wobei die meisten als Nebenerwerbslandwirtschaft betrieben werden und in der Vieh- und Milchwirtschaft tätig sind.

Handwerk und Handel: In der Gemeinde gibt es 37 Betriebe im verarbeitenden Gewerbe und 22 Arbeitsstätten im Baugewerbe. Zudem lassen sich ca.80 Betriebe dem Sektor Handel und Reparaturen zuordnen.

Landschaft

Die Gesamtfläche der Gemeinde Innichen beträgt 80,1 km², 9,6 km² davon gelten als Dauersiedlungsraum. Ein großer Teil der Nutzfläche wird von der Landwirtschaft genutzt (2.266ha). Zudem gelten weite Teile der Gesamtfläche als Alpen, als Waldlandschaft sowie als unproduktive Fläche.

Die ländliche Struktur der Gemeinde Innichen spiegelt sich in der entsprechend niederen Bevölkerungsdichte von etwa 39 Einwohnern pro km² wieder.

Infrastrukturen

Die Gemeinde Innichen verfügt über folgende, für den Klimaplan relevante Gebäude:

- Rathaus Innichen
- Kindergarten Innichen
- Mittelschule Innichen
- Grundschule Innichen
- Josef Resch Haus Innichen
- Keim Haus Innichen
- Grundschule Vierschach
- Grundschule Winnebach
- Feuerwehrhalle Winnebach
- Zivilschutzzentrum
- „Acquafun“ Innichen
- Bauhof Innichen
- Langzeitkrankenhaus/ Bezirkaltersheim Innichen

Eine weitere wichtige Struktur auf Innichner Gemeindegebiet ist die Kaserne „Cantore“, eine Einrichtung des italienischen Militärs. Da es sich zwar nicht um ein Gemeindegebäude handelt, aber dennoch große Relevanz für den „Klimaplan“ der Gemeinde hat, findet es in gegenwärtigem Dokument Erwähnung.

1.2 Ziele des Klimaplanes Südtirol

Im Juni des heurigen Jahres wurde vom Ressort für Raumordnung, Umwelt und Energie ein strategisches Dokument herausgegeben, welches richtungsweisend für die energiepolitische Entwicklung Südtirols sein soll. Unter dem Titel „Energie-Südtirol-2050“ wurde eine Strategie entwickelt, die darauf ausgerichtet ist, gezielte Beiträge zum Klimaschutz zu leisten.

Südtirol will Verantwortung im Bereich des Klimaschutzes übernehmen und eine nachhaltige Energiepolitik ist die wichtigste Voraussetzung dafür. Durch die günstigen Standortbedingungen, die autonomen Befugnisse und die Eigenheiten der wirtschaftlichen Struktur sowie aufgrund der

bereits unternommenen Anstrengungen, besitzt das Land Südtirol gute Voraussetzungen seine Vorreiterrolle in der Energie- und Klimapolitik noch weiter auszubauen.

„Energie-Südtirol-2050“ zeichnet den Weg vor, wie Südtirol sich zum international anerkannten „KlimaLand“ entwickeln und seinen Umgang mit Energie nachhaltig gestalten kann. Das vom Ressort für Raumordnung, Umwelt und Energie ausgearbeitete Dokument erstreckt sich im Vergleich zu anderen Planungsinstrumenten des Landes über einen langen Zeitraum. Die darin gesetzten Ziele und Maßnahmen weisen den Weg der nächsten vier Jahrzehnte. Der lange Bezugszeitraum verlangt jedoch die Setzung von Zwischenzielen und entsprechende Evaluationen, die periodisch alle fünf Jahre erfolgen sollen, wobei gleichzeitig auch Maßnahmen neu bestimmt werden können.

1.2.1 Die Energiepolitische Vision 2050

Südtirol will das „KlimaLand“ im Herzen Europas und der Alpen werden. Hierfür muss das Land umfassende Maßnahmen im Klimaschutz umsetzen und eine führende Rolle bei den notwendigen Innovationen einnehmen. Die Südtiroler Gesellschaft muss mit Energie intelligent und nachhaltig umgehen. Das Land wird seinen Energiebedarf über verschiedene Energieträger abdecken. Energie wird dabei bevorzugt aus regenerativen sowie regional vorhandenen Quellen unter größtmöglicher Schonung der Umwelt und der natürlichen Ressourcen gewonnen.

Der Bevölkerung und der Wirtschaft wird Energie in ausreichender Menge bereitgestellt werden. Das Land erachtet dies als zentrale Aufgabe der Grundversorgung, welche serviceorientiert, innovativ und auf hohem technischem Niveau, entsprechend den Zielen des Strategiepapiers Energie-Südtirol-2050 erfolgen wird.

Der auf den Energieverbrauch zurückzuführende CO₂-Ausstoß pro Einwohner und Jahr wird bis 2050 auf unter 1,5t (<1/3 der Pro-Kopf-Emission 2008) sinken und der Verbrauch, gemessen in Dauerleistung je Person, insgesamt auf unter 2200W je Person. Der Anteil der über Importe von Gütern und Dienstleistungen importierten Grauen Energie ist in diesen Zielen nicht berücksichtigt.

Maximierung der Energieeffizienz und Erschließung des vorhandenen Sparpotenzials

Das Land setzt Maßnahmen um den Pro-Kopf-Energieverbrauch kontinuierlich zu senken. Die Dauerleistung der Einwohner – ohne Berücksichtigung der grauen Energie – wird in Südtirol bis 2020 auf unter 2500 Watt und spätestens bis 2050 auf unter 2200 Watt jährlich gesenkt.

Südtirol übernimmt Verantwortung im Klimaschutz

Südtirol wird die CO₂-Emissionen innerhalb 2020 auf unter 4 t und spätestens bis 2050 auf unter 1,5 t pro Jahr und Person senken.

Ausreichende und ökosozial gerechte Energieversorgung

Das Land gewährleistet privaten Haushalten sowie der Wirtschaft eine ausreichende Menge an Energie zu einem angemessenen Preis.

Abkehr von fossilen Energieträgern und Nutzung regional vorhandener regenerativer Energiequellen

Südtirol deckt den Energiebedarf weitgehend unabhängig von fossilen Energieträgern. Der durch regenerative Energieträger abgedeckte Anteil am Bedarf wird bis 2020 mindestens 75 %, bis 2050 über 90 % betragen.

Moderne, umweltschonende Infrastrukturen zur Energieproduktion und zur Energieübertragung

Das Land stellt direkt oder über Auflagen sicher, dass die Energieproduktion und die Energieübertragung gemäß Stand der Technik mit hohem Wirkungsgrad und festgesetzten Umweltstandards erfolgen.

Partnerschaften und Netzwerke als Grundlage für eine neue Nachhaltigkeitskultur

Es werden Plattformen initiiert, in der das Land, die Gemeinden, Schulen und Wirtschaft zusammenarbeiten. Ziel ist es, die Eigeninitiative in Richtung effizienter Nutzung der Energie und Senkung des CO₂-Ausstoßes zu stärken.

Zusammenarbeit im grenzüberschreitenden Verbund

Südtirol beteiligt sich aktiv an internationalen, nationalen und überregionalen Programmen und treibt gemeinsam mit seinen Nachbarn innovative Entwicklungsprojekte voran. Verstärkter Wissenstransfer und Forschung im Bereich Klimaschutz und Energie Südtirol bündelt Forschung und Wissenstransfer im Bereich Energieeffizienz, neue Energietechnologien und intelligente Energieplanung. Zu diesem Zweck wird eine Energieagentur Südtirol gegründet, die das treibende Zentrum bei der Umsetzung von Energie-Südtirol-2050 bilden wird.

Arbeit zwischen den Sektoren als größtes Innovationspotenzial

Es sollen koordinierte, sektorenübergreifende Maßnahmen innerhalb der Verwaltungen umgesetzt werden.

1.2.2 Strategische Maßnahmenachsen

Ausgehend von der energiepolitischen Vision 2050 hat das Land Maßnahmenachsen definiert, in denen die verschiedenen zu treffenden Maßnahmen gebündelt werden. Dadurch können mögliche Synergien zwischen den Maßnahmen leichter erkannt und genutzt werden:

- Energieversorgung und intelligentes Energiemanagement;
- Rationelle und intelligente Energienutzung;
- Gebäudesanierung und Bauen;
- Nutzung erneuerbarer Energien;
- Allgemeine Präventionsmaßnahmen zum Klimaschutz;
- Innovation und Wissenstransfer.

1.2.3 Bisher erzielte Ergebnisse

Wirft man einen Blick auf die Zusammensetzung des Energieverbrauchs in Südtirol, fällt ein relativ hoher Anteil an regenerativen Energieträgern ins Auge; im Jahr 2008 bestand, ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereichs, bereits 53,3% der im Land verbrauchten Energie aus regenerativen Energieträgern.

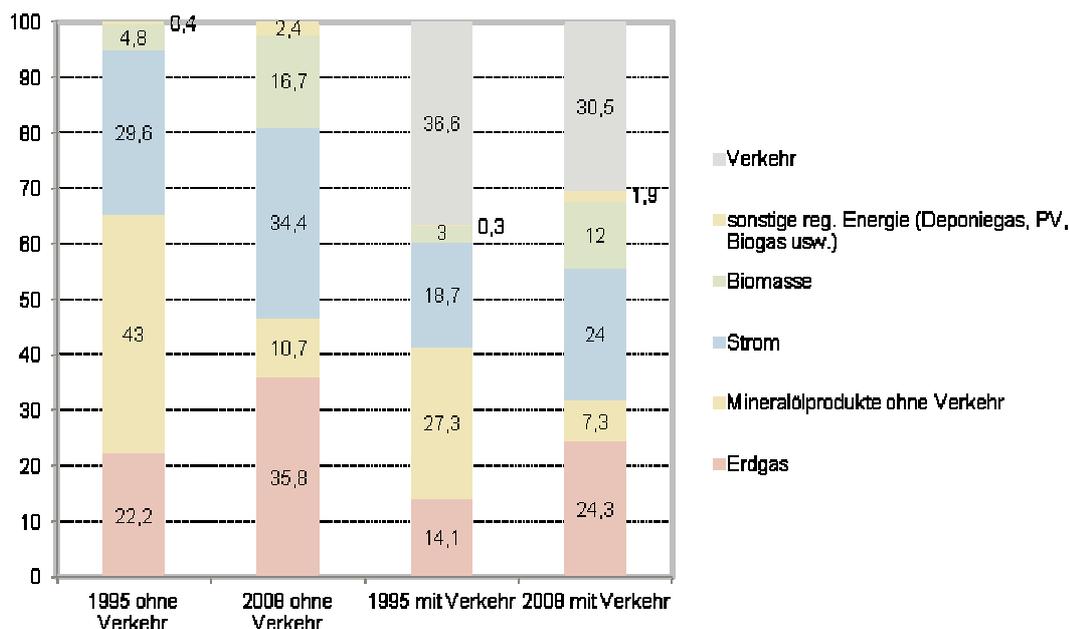


Abbildung 2: Vergleich der relativen Anteile am Gesamtenergieverbrauch in Südtirol 1995 und 2008 mit und ohne Verkehr (Quelle: Energie-Südtirol-2050)

Der große Anteil an regenerativen Energieträgern ist auch der langjährigen Förderpolitik der Landesregierung zuzuschreiben. In den letzten 25 Jahren wurden rund 500 Millionen Euro für Zuschüsse für Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energie bereitgestellt.

Im Verkehrssektor wird der Bedarf an Energie weitestgehend über große Mengen an fossilen Energieträgern abgedeckt, die derzeit aufgrund fehlender Alternativen weder vollständig substituiert noch radikal gesenkt werden können. Dadurch ist Verkehr einer der Hauptverursacher der CO₂-Emissionen in Südtirol.

1.3 Ziele des Klimaplanes der Gemeinde Innichen

Mit dem vorliegenden Basiskonzept soll für die Gemeinde Innichen ein konkreter Fahrplan für die Energiepolitik der nächsten Jahre geschaffen werden.

Die Gemeinde bekennt sich dabei zu den Grundzügen, der, im energiepolitischen Papier „Energie-Südtirol-2050, KLIMA-Strategie, Südtirol auf dem Weg zum KlimaLand“ angeführten Maßnahmen und Zielen. Dieses Dokument bekennt sich zu einer nachhaltigen Energiepolitik mit dem Schwerpunkt einer positiven Wirtschaftsentwicklung durch eine Erhöhung der lokalen Wertschöpfung, durch Energieeinsparung und dem verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern.

Durch das Bekenntnis der Gemeinde Innichen zu den Visionen der Südtiroler-Klimastrategie und den darin geforderten konkreten Umsetzungsmaßnahmen seitens der Gemeinde, Gemeindeverbänden, öffentlichen Körperschaften und privaten/ industriellen/ gewerblichen Nutzern von Energie, wird ein Weg vorgezeichnet, der zum Aufbau einer umweltfreundlichen und kostengünstigen Energieversorgung, sowie zur Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern führen soll.

Die in der „Klimastrategie-Südtirol“ angeführten und weiterführend geforderten konkreten/ gemeindespezifischen Maßnahmen (siehe Abschnitt 1.2.2) zur Umsetzung der Ziele werden im spezifischen Fall von Innichen aufbereitet, untersucht und vorgestellt.

Vor diesem Hintergrund ist die Erstellung des „Klimaplan“ ein wichtiger Schritt, mit welchem ein Planungs- und Entscheidungsinstrument für die Gemeindeverwaltung und auch für die Bürger zur Verfügung gestellt wird. Dabei verfolgt der „Klimaplan“ Innichen (wie der „Klimaplan“ Südtirol) die folgenden grundlegenden Ziele:

- Energieversorgung und intelligentes Energiemanagement;
- Rationelle und intelligente Energienutzung;
- Gebäudesanierung und Bauen;
- Nutzung erneuerbarer Energien;
- Allgemeine Präventionsmaßnahmen zum Klimaschutz;
- Innovation und Wissenstransfer;
- Einbeziehung der Bürger durch Kommunikation und Information.

Die Gemeinde Innichen hat im Rahmen der Erstellung des Klimaplan, ausgehend von den durchgeführten Workshops, den im vorhergehenden Absatz formulierten allgemeinen Zielen und durch eine Vertiefung der Ergebnisse des eingebundenen Expertenteams sowie unter Berücksichtigung der lokal vorhandenen Ressourcen die folgenden Maßnahmen für eine künftige Energiepolitik abgeleitet. Diese sollen zur Erreichung der Klimaziele beitragen, wohl wissend, dass nicht jede Maßnahme im direkten Einflussbereich der Gemeindeverwaltung liegt.

Energieeinsparung:

- Optimierung der sekundären (hausseitigen) Heizanlagen in den Gemeindegebäuden mit Fernwärmeanschluss;
- Optimierung der öffentlichen Beleuchtung;
- Sukzessive energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude;

Wärme:

- Innichen: Ausweitung des Fernwärmenetzes auf möglichst alle Gebäude im Einzugsgebiet;
- Vierschach: Ausweitung des Fernwärmenetzes auf möglichst alle Gebäude im Einzugsgebiet;
- Winnebach: Aktive Unterstützung des Umstieges von fossilen Energieträgern auf Regenerativen Energieträger;

Strom:

- Nutzung der noch vorhandenen Wasserkraftpotentiale unter Berücksichtigung nachhaltiger ökologischer und ökonomischer Aspekte;
- Optimierung und Ausbau der bereits vorhandenen Wasserkraftanlagen;
- Schrittweise Installation wirtschaftlich sinnvoller PV-Anlagen;
- Genauere Überprüfung des Potentials für die Erzeugung von Windenergie;

Strategische Projekte:

- Errichtung einer übergemeindlichen Biogasanlage;
- Übernahme des Stromnetzes und der Stromverteilung;
- Errichtung einer 110 kV Leitung;

- Schrittweise Erhöhung der Versorgung der Fernheizwerke (FHW) mit Holz aus lokalen Wäldern;

Innovative Projekte:

- Errichtung einer Anlage zur Biomüll-Carbonisierung (HTC);
- Errichtung eines Verwirbelungswasserkraftwerkes;

Mobilität:

- Siehe Verkehrskonzept Innichen;

Bürgerbeteiligung:

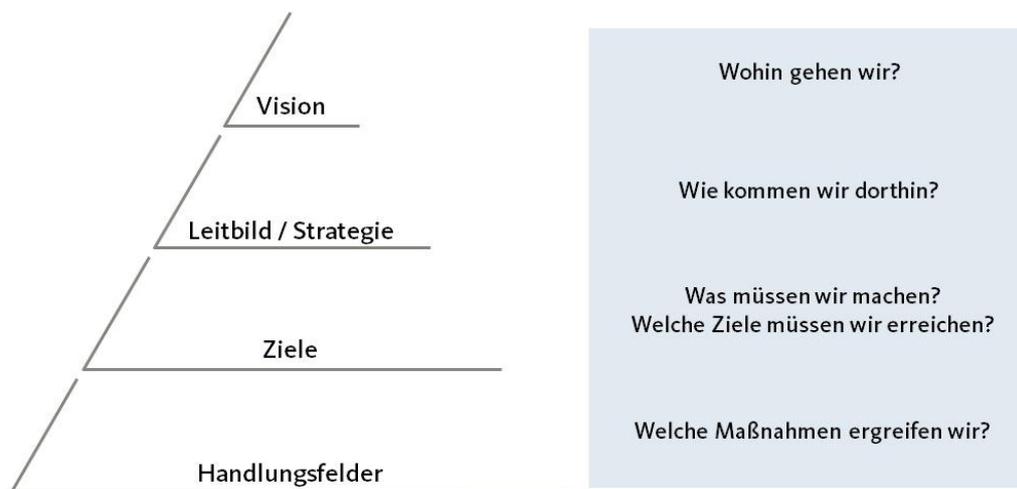
- Bürgerbeteiligungsmodell bei der Errichtung von PV-Anlagen;
- Aktive Unterstützung der Bevölkerung bei der energetischen Sanierung ihrer Gebäude und bei Energiesparmaßnahmen im Allgemeinen.

2 Klimaplan Innichen

Mit dem Klimaplan erhält die Gemeinde Innichen eine klare Zukunftsorientierung mit einem nachhaltigen und strategischen Entwicklungsansatz. So können die Ziele und Maßnahmen, die sich die Gemeinde gesetzt hat, erreicht werden.

Die Bürger, Mitarbeiter, Stakeholder und Kooperationspartner erhalten auf diese Weise eine klare Planungs- und Entwicklungssicherheit und die Gemeinde selbst kann ihre Innovationsfähigkeit im Energiebereich weiter ausbauen.

Die Klimaplanentwicklung erfolgt auf vier hierarchischen Ebenen, die bis auf die Bürgerebene „herunter gebrochen“ werden soll:



„Herunterbrechen“ der Strategie bis auf Bürgerebene!

Abbildung 3: Vier hierarchische Ebenen des „Klimaplan“

Die vier Elemente der Klimaplanentwicklung beinhalten folgende Aspekte:

- **Vision:** In dieser Ebene werden die Werte und Grundsätze der Gemeinde formuliert, welche die Orientierungsbasis für die Gemeinde bilden.
- **Leitbild/Strategie:** Das Leitbild dient der künftigen Entwicklung der Gemeinde. Es ergibt sich aus der Vision, die in der Planungsphase erhoben wurde; danach richten sich alle weiteren Planungsschritte.
- **Ziele:** Zu jedem Leitbild/Strategie werden Ziele formuliert, die sich aus den Fragestellungen „Wo wollen wir hin? Was wollen wir erreichen?“ ergeben.
- **Handlungsfelder:** Aus den Zielen werden konkrete Maßnahmen und Projekte abgeleitet und niedergeschrieben. Die Maßnahmen werden im Umsetzungsplan greifbar formuliert

2.1 Energieeinsparung

2.1.1 Heizenergiebedarf aller Gebäude in der Gemeinde Innichen

Aufgrund der 327 Heizztage in der Gemeinde Innichen (Tage mit einer Durchschnittstemperatur unter 15°C) wird sehr viel Energie für Gebäudeheizung aufgewendet, die zum Teil aus fossilen, zum Teil aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt wird. Um dem Konzept einer Abkehr von fossilen Energieträgern Rechnung zu tragen, wurde in die Bilanzierung der Wärme für Innichen auch die Prozesswärme mit aufgenommen, da auch diese stark zum Energieverbrauch beiträgt. Wird also im Rahmen des „Klimaplan“ eine Verminderung der Nutzung der fossilen Energieträger angestrebt, so darf die Betrachtung nicht einseitig auf den Raumwärmebedarf fokussiert sein, sondern muss ganzheitliche Lösungsvorschläge bieten. Der gesamte Wärmebedarf (Raumwärme + Prozesswärme des größten, relevanten Betriebes) in der Gemeinde Innichen wurde auf ca. 60.000.000kWh pro Jahr geschätzt, wobei 64% der Wärmebereitstellung aus Biomasse und die restlichen 36% aus fossilen Energieträgern stammen.

■ Biomasse ■ Fossil

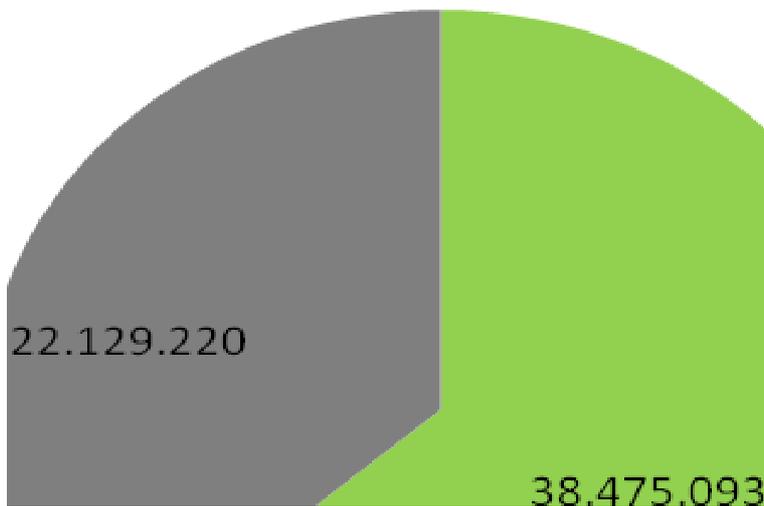


Abbildung 4: Errechneter Wärmebedarf (Prozess und Raumwärme) in der Gemeinde Innichen in kWh/a

Der überwiegende Teil des Gebäudebestandes (ca. 75%) in Südtirol wurde vor 1981 errichtet. Diese Gebäude haben einen Heizenergiebedarf von ca. 200kWh/m²/a (Quelle: Autonome Provinz Bozen, Ressort für Raumordnung, Umwelt & Energie, s.a.). Ein Gebäude mit einem KlimaHaus-Standard C hat einen Verbrauch von maximal 70kWh/m²/a.

Wärmeschutzklasse	Heizwärmebedarf
KlimaHaus-Standard Gold bzw. Gold Plus	unter 10 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard A bzw. A Plus	unter 30 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard B bzw. B Plus	unter 50 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard C	unter 70 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard D	unter 90 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard E	unter 120 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard F	unter 160 kWh/m ² a
KlimaHaus-Standard G	über 160 kWh/m ² a

Tabelle 1: Wärmeschutzklassen in Südtirol bezogen auf das Klima von Bozen

Bei neu zu bauenden Gebäuden in Südtirol muss seit Juni 2011 der KlimaHaus-Standard B bzw. ein Heizwärmebedarf von unter 50kWh/m²/a eingehalten werden. Öffentliche Neubauten müssen laut „Energie-Südtirol-2050“ zukünftig den KlimaHaus-Standard A einhalten. Das diesbezügliche Gesetz sollte laut Auskunft des Amtes für Energieeinsparung noch innerhalb 2011 in Kraft treten (mündliche Mitteilung des Amtes für Energieeinsparung am 26.09.2011).

Potential

Das Einsparpotential bei einer flächendeckenden Sanierung des gesamten alten Gebäudebestandes in der Gemeinde Innichen ist enorm. Das hohe Potential ist unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass die Gemeinde eine sehr hohe Anzahl an Heiztagen aufweist. Würde der gesamte alte Gebäudebestand auf mindestens KlimaHaus-Standard C gebracht werden, bestünde rein theoretisch ein Einsparpotential von ca. 23.400.000 kWh pro Jahr im gesamten Gemeindegebiet. Im Vergleich dazu beträgt die gesamte Wärmemenge, welche das Fernheizwerk Toblach-Innichen pro Jahr an die Haushalte der Gemeinde Innichen liefert ca. 28.000.000 kWh. Es ist jedoch nicht realistisch – auch nicht langfristig – den gesamten Gebäudebestand auf KlimaHaus-Standard C zu bringen. Ein realistischer Wert, welcher langfristig und mit entsprechender Unterstützung erreicht werden kann, wird auf 10 bis 20% eingeschätzt, wie in den nachfolgenden Tabellen ersichtlich ist.

Einsparpotential bei energetischer Sanierung im Vergleich	kWh/a
Einsparpotential wenn alle Gebäude mit Errichtungsdatum vor 1981 auf KlimaHaus-Standard C saniert würden	23.400.000
Einsparpotential wenn 50% der Gebäude mit Errichtungsdatum vor 1981 auf KlimaHaus-Standard C saniert würden	11.700.000
Einsparpotential wenn 20% der Gebäude mit Errichtungsdatum vor 1981 auf KlimaHaus-Standard C saniert würden	4.600.000
Einsparpotential wenn 10% der Gebäude mit Errichtungsdatum vor 1981 auf KlimaHaus-Standard C saniert würden	2.300.000

Zum Vergleich	kWh/a
Das FHW Toblach-Innichen liefert jährlich an die Haushalte der Gemeinde Innichen	28.000.00
Das Fernheizwerk Sulzenbacher liefert jährlich an die Haushalte von Vierschach eine Energiemenge von	2.400.00
Das Fernheizwerk Rainer liefert jährlich an die Haushalte von Winnebach eine Energiemenge von	920.00

Tabelle 2: Einsparpotential bei energetischer Sanierung der Gemeinde Innichen

Maßnahmen

- + Bürgerinformation;
- + Sanierung von 10% aller vor 1981 errichteten Gebäude auf KlimaHaus-Standard C bis 2020;

Da die Gemeindeverwaltung bei den privaten Gebäuden kaum direkte Einflussmöglichkeiten hat, um die Sanierung des Gebäudebestandes mit hohem Energieverbrauch zu forcieren, wird vorgeschlagen, der Bevölkerung eine Reihe von unterstützenden Maßnahmen anzubieten. Als Maßnahme könnte der folgend beschriebene Energiecheck eingeführt werden:

Beratungsoffensive der Gemeinde Innichen:

Die Sanierung alter Gebäude soll durch den Aufbau eines umfassenden Beratungspaketes mit örtlichen Planern und teil-finanziert aus einem Sponsorenpool mit Geldern von örtlichen Betrieben aus dem Bau- und Baunebengewerbe forciert werden. Ein derartiges Beratungspaket wurde im Zuge des „50-Häuser-Programm“ in der Gemeinde Sand in Taufers ins Leben gerufen (siehe Seite 68) und umfasst folgende Aspekte:

- Bündelung aller Informationen;
- Niederschwelliges Informations- und Beratungsangebot vor Ort;
- Reduzierung der Kosten für die Beratung;
- Laufende Überzeugungsarbeit;
- Abnahme aller bürokratischen und inhaltlichen Arbeiten durch standardisiertes Beratungspaket inklusive „Baubegleitung“;
- Garantierte Qualität durch klare Aufgabenverteilung und die Zuteilung eines Beraters der den Kunden bis zum Abschluss des Projektes begleitet.

Maßnahmen durch Gebäudedämmung
Gesamte Wärmeenergieproduktion

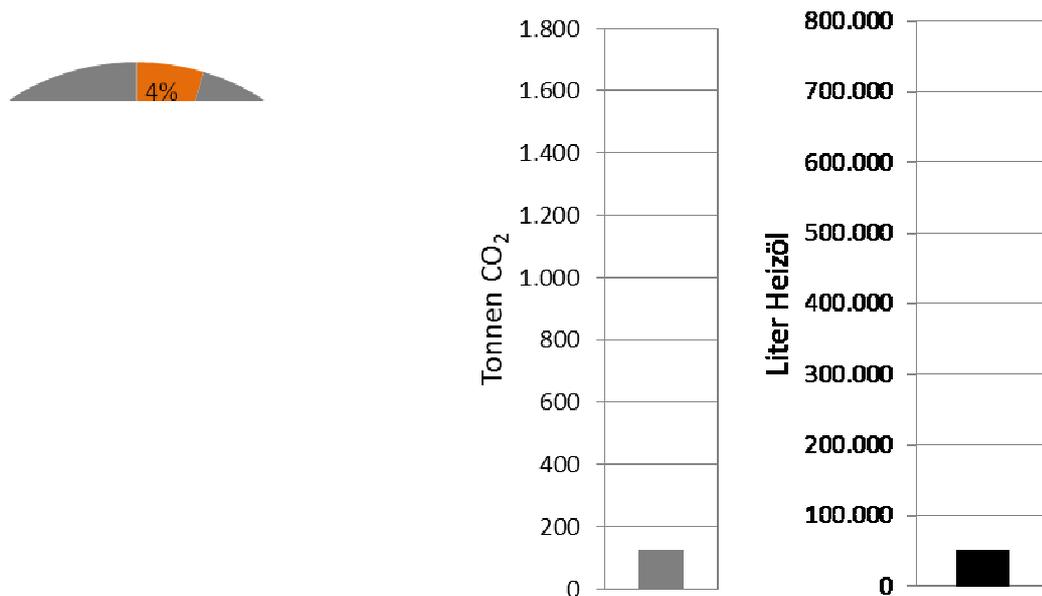


Abbildung 5: Kumulierter Anteil in 20 Jahren am aktuellen Energiebedarf, wenn 10% aller vor 1981 errichteten Gebäude auf KlimaHaus-Standard C saniert werden.

2.1.2 Heizenergiebedarf der Gemeindegebäude

Die Kosten für die Wärmeversorgung der Gemeindegebäude schlägt jährlich mit ca. 370.000 € (Jahr 2010) zu Buche. Durch die Erhöhung des Wärmetarifes von Seiten des Fernheizwerkes Toblach-Innichen ist im Jahr 2011 für die Gemeindegebäude mit Wärmekosten von ca. 394.000 € zu rechnen. Derzeit sind alle wichtigen Gemeindegebäude mit Fernwärme versorgt. Dies bedeutet,

dass die Gebäude zwar weitestgehend CO₂-neutral beheizt werden, das Einsparpotential an Energie ist aber dennoch groß und erstrebenswert.

Gebäude	Ort	kWh/a	Heizkosten* 2010	Heizkosten* 2011
Rathaus	Innichen	152.810	€ 8.587,92	€ 9.351,97
Kindergarten	Innichen	130.840	€ 7.353,21	€ 8.007,41
Mittelschule/ Grundschule	Innichen	225.123	€ 12.651,91	€ 13.777,53
Grundschule	Innichen	327.780	€ 18.421,24	€ 20.060,14
Josef Resch Haus Keim Haus (Altenwohnungen, ELKI)	Innichen	291.891	€ 16.404,27	€ 17.863,73
Grundschule	Vierschach	134.422	€ 7.285,67	€ 7.285,67
Grundschule	Winnebach	128.410	€ 9.271,20	€ 9.271,20
FF	Winnebach	27.258	€ 1.968,03	€ 1.968,03
Zivilschutzzentrum	Innichen	184.030	€ 10.342,49	€ 11.262,64
Acquafun	Innichen	1.329.010	€ 74.690,36	€ 81.335,41
Bauhof	Innichen	43.042	€ 2.418,96	€ 2.634,17
FF	Vierschach	27.261	€ 1.477,55	€ 1.477,55
Langzeitkrankenhaus Bezirksaltersheim	Innichen	773.710	€ 43.482,50	€ 47.351,05
Gesamt		3.775.587	€ 214.355,31	€ 231.646,5

Tabelle 3: Wärmeenergie/Heizkostenaufstellung der Gemeinde Innichen. Die Verbrauchsangaben für 2011 sind eine Prognose auf Basis des Verbrauches von 2010 und den Preiserhöhungen welche im Sommer von 2011 vom Fernheizwerk Toblach-Innichen beschossen wurden. Als Basis für die Kostenberechnungen bei den Gebäuden, welche bei den Fernheizwerken Vierschach und Winnebach angeschlossen sind, dienten die Preisangaben der Erhebungen des Amtes für Energie der Aut. Prov. BZ. Preiserhöhungen für 2011 bei den Fernheizwerken Vierschach und Winnebach waren zum Zeitpunkt der Recherche nicht bekannt.

*Alle Preisangaben ohne MwSt.

Potential

Bei allen Gemeindegebäuden besteht Potential für eine energetische Optimierung, welche zum einen über Sekundäroptimierungen der Heizanlagen und zum anderen über thermische Sanierungen der Gebäudehüllen erfolgen kann.

Sekundäroptimierung der Heizanlagen:

Im Bereich der Sekundäroptimierung besteht bei allen besichtigten Heizanlagen Optimierungspotential. Dabei handelt es sich in einigen Fällen nur um gering investive Maßnahmen, z.B. die Entfernung von überflüssigen Pumpen in den Heizkreisen. Bei anderen – z.B. beim „Acquafun“ – bei welchem derzeit bereits eine Optimierung in der Planungsphase ist, sind weit größere Optimierungen und somit beträchtliche Investitionen nötig.

Bei den meisten Sekundäroptimierungen kann davon ausgegangen werden, dass sich die Investitionen durch die direkt eingesparte Energie zusammen mit einem möglichen „Bonus“ für tiefere Rücklauftemperaturen finanzieren. Mit anderen Worten: Die Investition finanziert sich durch die Kosteneinsparung in den meisten Fällen von selbst.

Voraussetzung, dass sich die Eingriffe durch die Energieeinsparungen und durch effizientere Energienutzung selbst finanzieren, ist die Einführung eines „Bonus“ für tiefere Rücklauftemperaturen seitens des Fernheizwerkes Toblach-Innichen.

Diesbezüglich sind noch keine definitiven Beschlüsse des Fernheizwerkes gefasst, wodurch das Ausmaß des möglichen Bonus und die daraus erfolgenden finanziellen Einsparungen noch nicht definitiv angegeben werden kann. Die Angaben in der folgenden Tabelle sind deshalb nur als Indikator für potentielle finanzielle Einsparungen für die Gemeinde zu sehen und müssen nach dem Feststehen des Bonus von Fall zu Fall berechnet werden.

Energetische Optimierung Umsetzung

Voraussetzung dass sich die Investition für den Wärmekunden rechnet = **Bonus für tiefere Rücklauftemperaturen**

Finanzierbarkeit am Beispiel Kindergarten Innichen bei einem Bonus von 5%

Spreizung	Heizkosten/a	Invest. Kosten*	Einsparung in €	Amortisationszeit
17°	7.353 €	4.000 €	360 € pro Jahr	Ca. 11 Jahre

Finanzierbarkeit am Beispiel Kindergarten Innichen bei einem Bonus von 10%

Spreizung	Heizkosten/a	Invest. Kosten*	Einsparung in €	Amortisationszeit
17°	7.353 €	4.000 €	730 € pro Jahr	Ca. 5,5 Jahre

Finanzierbarkeit am Beispiel Zivilschutzzentrum Innichen bei einem Bonus von 5%

Spreizung	Heizkosten/a	Invest. Kosten*	Einsparung in €	Amortisationszeit
22°	10.342 €	5.700 €	500 € pro Jahr	Ca. 11 Jahre

Finanzierbarkeit am Beispiel Zivilschutzzentrum Innichen bei einem Bonus von 10%

Spreizung	Heizkosten/a	Invest. Kosten*	Einsparung in €	Amortisationszeit
22°	10.342 €	5.700 €	1.000 € pro Jahr	Ca. 5,5 Jahre

*Als Grundlage für die Berechnung der Investitionskosten wurde die Studie der Fa. Enpro für das Schwimmbad Innichen herangezogen
Abschluss Workshop Klimaplan Innichen



Bonus von „20-30%“ wie in der Studie der Fa. Enpro angegeben, sind unserer Meinung nach nicht zu realisieren

Abbildung 6: Beispiel Kosten/Nutzen Rechnung am Beispiel von zwei Sekundäranlagen der Gemeinde Innichen. Wirtschaftlichkeit vorbehaltlich des noch zu beschließenden Betrages für den „Bonus“ durch das Fernheizwerk Toblach-Innichen. Als Grundlage für die Berechnung der Investitionskosten für die Sekundäroptimierung wurden die Jahresenergiemenge in kWh und die spezifischen Investitionskosten von 0,031€/kWh (Erfahrungswert) herangezogen und auf die betreffenden Gebäude hochgerechnet.

*Alle Preisangaben ohne MwSt.

Der in Abbildung 6 angeführte Bonus ist als Beispiel zu sehen, da ein entsprechender Beschluss über die Möglichkeit eines „Bonus“ und dessen Höhe vom Fernheizwerk Toblach-Innichen aktuell noch nicht vorliegt.

Thermische Sanierung der Gebäudehüllen:

Aus energetischer Sicht besteht bei der thermischen Sanierung der Gebäudehüllen ein großes Einsparpotential, da die meisten Gebäude (mit Ausnahme des Kindergartens Innichen und des Zivilschutzzentrum) über keine Wärmedämmung verfügen. Bringt man den derzeitigen Gebäudebestand auf KlimaHausStandard C, kann ca. 60% der derzeit benötigten Heizenergie eingespart werden.

Betrachtet man thermische Sanierungen aus finanzieller Sicht, so kann festgestellt werden, dass in den allermeisten Fällen die Amortisationszeit trotz hoher Energieeinsparung in der Regel 15 Jahre und mehr beträgt. Bei Gebäuden welche durch ihre Zweckbestimmung nur einen geringen Energieverbrauch haben ist die Wirtschaftlichkeit einer energetischen Sanierung in der Regel nicht gegeben.

Gebäude	Ort	Dämmung vorhanden	Kosten für Sanierung*	Einsparung in kWh/a durch Dämmung**
Rathaus	Innichen	nein, denkmalgeschützt	-	-
Kindergarten	Innichen	ja	-	-
Mittelschule/ Grundschule	Innichen	nein	€ 419.508	135.074
Grundschule	Innichen	nein	€ 756.000	196.668
Josef Resch Haus	Innichen	nein	€ 332.710	175.135
Keim Haus (Altenwohnungen,ELKI)	Innichen	nein, denkmalgeschützt	-	-
Grundschule	Vierschach	nein	€ 188.160	80.653
Grundschule	Winnebach	nein	€ 144.000	77.050
FF	Winnebach	nein	€ 70.200	16.355
Zivilschutzzentrum	Innichen	ja	-	-
Acquafun	Innichen	ja	-	-
Bauhof	Innichen	nein	€ 207.360	25.825
FF	Vierschach	Nicht berücksichtigt, da Neubau geplant		
Langzeitkrankenhaus Bezirksaltersheim	Innichen	nein	€ 898.380	464.226
Gesamt			€ 3.016.318	1.170.985

Tabelle 4: Abschätzung des Einsparpotentials im Bereich der thermischen Sanierung der Gemeindegebäude

*Die Berechnungen der Kosten für die Sanierung wurde aufgrund einer überschlägigen Abschätzung des Gebäudevolumens vorgenommen, denen Richtpreise von 50€/m³ für die Sanierung der Außenfassade und der Dachflächen zugrunde gelegt wurden.

**Der Berechnung der Energieeinsparung in kWh liegt eine prognostizierte Einsparung von 60% der eingesetzten Energie nach einer Sanierung zugrunde.

Maßnahmen

- + Sekundäroptimierung;
- + Thermische Sanierung von Gebäuden;

Sekundäroptimierung der Heizanlagen:

Beim Fernheizwerk Toblach-Innichen gibt es im Vorstand bereits Diskussionen über die Einführungen eines Bonus für tiefe Rücklauftemperaturen. Die Gemeinde sollte nach Möglichkeit die Einführung eines Bonus für tiefere Rücklauftemperaturen auch bei den Fernheizwerken Vierschach und Winnebach anregen. Die Höhe dieses Bonus ist für jedes Fernheizwerk individuell zu berechnen. Die Bandbreite liegt in der Regel zwischen 2,5% und maximal 10% Reduzierung auf jede Kilowattstunde die unter einer gewissen Temperatur wieder in den Rücklauf des Fernwärmenetzes geleitet wird.

Grundsätzlich ist die Optimierung der Sekundäranlage mit dem Ziel möglichst tiefe Rücklauftemperaturen zu erzielen vor allem ein Vorteil für das Fernheizwerk, da somit die Anlage wesentlich effizienter betrieben werden kann (z.B. geringerer Stromverbrauch bei den Netzpumpen) und somit auch Kosten einsparen kann. Um dem Wärmekunden einen finanziellen Anreiz zu geben ihre Sekundären-Anlagen zu optimieren gibt das Fernheizwerk einen Teil der Einsparungen in Form eines Bonus an den Wärmekunden weiter.

Dieser Bonus ist Voraussetzung und eine gute Maßnahme, dass auch private Kunden (vor allem größere Kunden) aus eigenem Antrieb Optimierungen vornehmen und somit einen wesentlichen Beitrag zur Energieoptimierung leisten können.

Sobald eine Entscheidung über den Erhalt des Bonus gefallen ist, wird vorgeschlagen einen Techniker mit der Planung der Optimierung auf der Sekundärseite zu beauftragen.

Finanziert werden könnten alle Investitionen ganz oder teilweise über einen Contractor, sodass für die Gemeinde nur geringe oder keine Kosten für die Investitionen entstehen.

Thermische Sanierung der Gebäudehüllen:

Aufgrund der Tatsache dass eine energetische Sanierung mit sehr hohem finanziellem Aufwand verbunden ist, ist eine längerfristige Investitionsplanung erforderlich. Es wird vorgeschlagen für die thermische Sanierung der gemeindeeigenen Gebäude eine Prioritätenliste zu erstellen, in welcher die Gebäude aufgrund bestimmter Kriterien nach Wichtigkeit der energetischen Sanierung gereiht werden. Diese Auswahl könnte nach folgenden Kriterien erfolgen:

Kriterien	Bewertung	Zahl (eintragen)
Gesamter Energieverbrauch im Verhältnis zu den anderen Gebäuden	1= niedrig; 2= mittel; 3= hoch	
Energieverbrauch pro Quadratmeter pro Jahr im Verhältnis zu den anderen Gebäuden	1= niedrig; 2= mittel; 3= hoch	
Nutzungstage des Gebäudes pro Jahr im Verhältnis zu den anderen Gebäuden	1= niedrige Nutzung ; 2= mittlere Nutzung; 3= hohe Nutzung	

Tabelle 5: Kriterien für eine Prioritätenliste bezüglich des Einsparpotentials im Bereich der thermischen Sanierung der Gemeindegebäude

2.1.3 Öffentliche Beleuchtung

Die Kosten für die öffentliche Beleuchtung sind im Verhältnis zu den Wärme- und Stromkosten der kleinste Posten.

	2010	2011*
Heizkosten Gemeinde pro Jahr	€ 371.634	€ 394.296
Stromkosten Gemeinde (Gebäude) pro Jahr	€ 139.331	€ 139.331
Kosten öffentliche Beleuchtung pro Jahr	€ 60.000	€ 60.000
Wartung öffentliche Beleuchtung pro Jahr	€ 30.000	€ 30.000
Gesamte Energiekosten Gemeinde pro Jahr	€ 600.965	€ 623.627

* Bedingt durch die Erhöhung der FHW-Preise von 0,082 auf 0,087€/kWh

Tabelle 6: Abschätzung des Einsparpotentials im Bereich der thermischen Sanierung der Gemeindegebäude

Potential

Das Einsparungspotential durch den Einsatz neuester Technik und mit einem guten Konzept zur Beleuchtung beträgt schätzungsweise 30 bis 40%. Durch eine Optimierung ist vor allem auch eine Einsparung im Bereich der Wartung zu erwarten.

Maßnahmen

+ Erstellung Beleuchtungskonzept;

Eine Optimierung der öffentlichen Beleuchtung ist sehr komplex, weshalb die Erstellung eines Beleuchtungskonzeptes, wie dies von der Gemeinde bereits in Erwägung gezogen wurde als optimalste Lösung erscheint.

Die Wärmeversorgung einer Struktur erfolgt funktionsbedingt immer lokal. Im Sinne einer nachhaltigen Energiepolitik sollen auch hier Maßnahmen ergriffen werden, welche unter der Berücksichtigung des ganzheitlichen Konzeptes „Klimaplan“ Lösungen für eine ökologische und ökonomische Entwicklung im Gemeindegebiet vorschlagen.

Während der große Teil aller verfügbaren erneuerbaren Energieträger ohne Transportaufwand verfügbar sind, ist dies bei der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern meist nicht Fall (Ausnahmen bilden hier solarthermische Anlagen oder geothermische Anlagen). Aus diesem Grund wird der Biomasse in einem globalen Ansatz ein bescheidener Beitrag an der Deckung des Energiebedarfs beigemessen.

Nichtsdestotrotz sind die Ansätze zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern immer in Bezug zu den lokal verfügbaren Primärenergieträger zu sehen. Hier bieten sich die in Südtirol traditionell gewachsene Holznutzung zur Bereitstellung der Primärenergie an.

Für den lokal begrenzten Raum Südtirols bzw. auch dem oberen Pustertal inkl. dem Österreichischen Teil ist eine Nutzung der lokal verfügbaren erneuerbaren Energieträger nicht nur anzudenken sondern auch politisch zu fördern.

Hierbei sind europaweit vermehrt lokale Lösungen der Energieproblematik im Vormarsch. Funktionsbedingt schwerfälliger erfolgen die Umstellungen im großen Rahmen. Hier ist neben mangelnden technischen Voraussetzungen durch die Konzentration auf Großkraftwerke auch der politische Unwille der Energieversorger ein Hindernis.

Die Möglichkeiten im Sinne des „Klimaplan“ im Bereich der Wärmebereitstellung sind immer dezentral bzw. begrenzt regional, weshalb deren Umsetzung von lokalen Einflussfaktoren abhängen sowie vom politischen Willen der örtlichen Entscheidungsträger. Aber auch einzelne private Interessenten können auf diesem Wege ihren Teil zu einer nachhaltigen Energieversorgung beitragen, auch und vor allem im Bereich der Wärmebereitstellung.

Hier zeigen sich neben dem Einsparpotential an CO₂ auch zahlreiche gesellschaftliche und vor allem ineinandergreifende wirtschaftliche Vorteile durch eine Umstellung der Wärmebereitstellung auf erneuerbare Energieträger. Wie diese Umstellung erfolgt bzw. welche Art Technologie dabei verwendet wird, ist grundsätzlich zweitrangig. Dies sollte deshalb auch die grundsätzliche Ausrichtung sein, die durch Willensbekunden der Entscheidungsträger vorgegeben wird.

Die unter diesem Punkt aufgelisteten Potentiale wurden bereits relativ detailliert aufbereitet und mit groben Wirtschaftlichkeitsberechnungen untermauert, weshalb von der Gemeindeverwaltung nach grundsätzlicher Entscheidung bereits konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der einzelnen Projekte unternommen werden können.

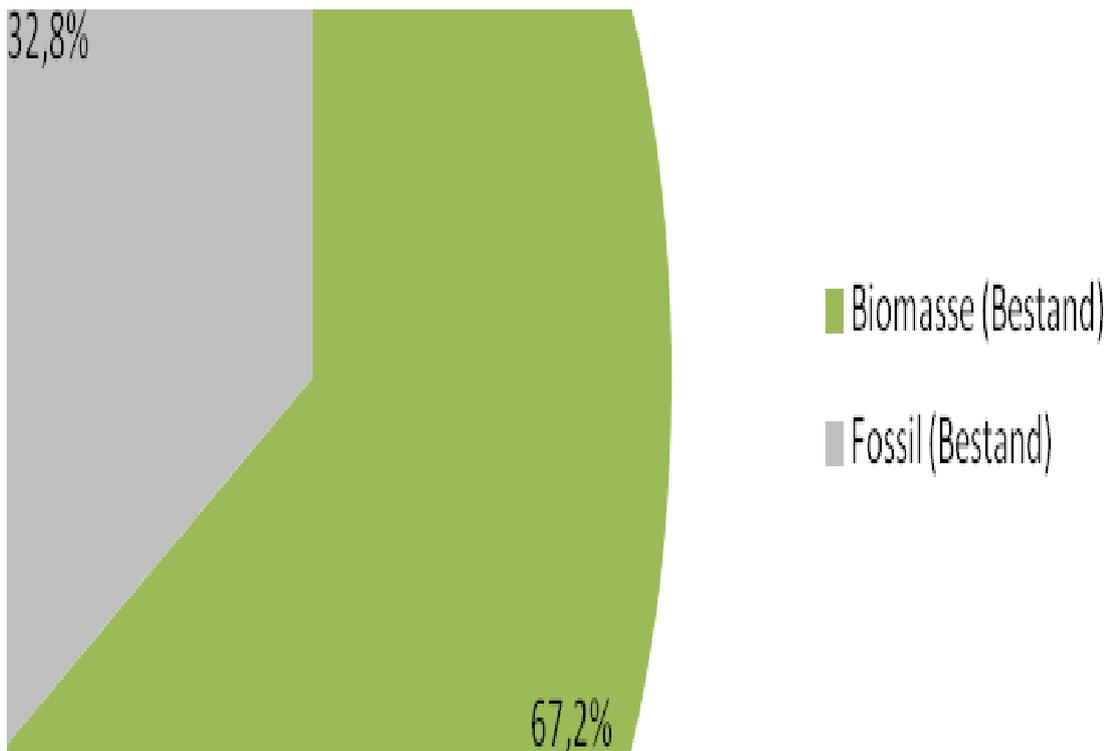


Abbildung 7: Gesamtenergiebilanz für die Gemeinde Innichen zur Bereitstellung von Heiz- und Prozesswärme

Die Abbildung 7 zeigt die Deckung des Energiebedarfs (für Raumheizung, Brauchwasser, Prozesswärme) im gesamten Gemeindegebiet von Innichen. Der hohe Anteil fossiler Energieträger basiert dabei verstärkt auf zwei großen Strukturen (Kaserne „Cantore“ und ein großer Betrieb in der Gewerbezone Innichen), welche die Wärme (sei es Raum- als auch Prozesswärme) aus fossilen Energieträgern beziehen.

Basierend auf dieser Bilanz werden folgende Maßnahmen dargestellt, wie die Abkehr von fossilen Energieträgern bewerkstelligt werden kann und der entsprechende hohe Anteil verringert werden kann.

Die Abbildung 11 zeigt, wie sich die folgenden Maßnahmen auf diese Gesamtbilanzierung auswirken.

2.2.1 Fernheizwerke in der Gemeinde Innichen

Im Gemeindegebiet Innichen sind aktuell bereits drei Fernheizwerke in Betrieb. Dabei handelt es sich um das FHW Toblach-Innichen Genossenschaft (FTI), welches sowohl Teile der Gemeinde Innichen als auch der Gemeinde Toblach versorgt. Obervierschach wird vom Heizwerk der Otto Sulzenbacher & Co OHG versorgt und in Winnebach befindet sich die Wärmezentrale der Rainer Winnebach GmbH.



Abbildung 8: Lage der Fernheizwerke der Gemeinde Innichen

Speziell das FTI ist eines der größten Fernheizwerke in Südtirol und erreicht durch die gute Abnehmerstruktur in Toblach aber vor allem in Innichen gute Auslastungsgrade und somit eine hervorragende Wirtschaftlichkeit.

Die Fernheizwerke sind bereits seit einigen Jahren in Betrieb und haben in diesen Jahren auch einige Erweiterungen erfahren, sei es im Ausbau des Versorgungsgebietes selbst oder durch Installation zusätzlicher Anlagenkomponenten zur Wärmebereitstellung.

2.2.2 Fernheizwerk Toblach-Innichen

Bereits im Jahre 1994 suchte Toblach nach einer umweltfreundlichen Energieversorgung. Der hohe Energiebedarf bedingt durch die klimatischen Verhältnisse und aufgrund des florierenden Tourismus hat dazu beigetragen, dass hier eines der ersten Fernheizwerke Südtirols gebaut wurde. Seitdem auch Innichen an das Fernwärmenetz von Toblach angeschlossen ist, hat hier der Anschlussgrad einen Wert von 80-85% erreicht. Beim Anschlussgrad handelt es sich um das Verhältnis zwischen den möglichen Abnehmern zu den effektiv angeschlossenen Abnehmern. Die Abdeckung des Gesamtwärmebedarfs durch das Fernheizwerk wird von dieser Kennzahl nicht dargestellt.

Nachdem 1995 das Wärmenetz mit zwei Kesseln zu je 4 MW errichtet wurden, musste die Anlage bereits 2003 mit einem 10 MW Kessel erweitert werden um den Bedürfnissen der Kunden nachzukommen. Heute zählt das Heizwerk 663 Mitglieder (davon 284 aus Innichen) welche mit einem 87.000 lfm langen Netz versorgt werden.

Für Innichen beträgt die Anschlussleistung an die 18,3 MW, die produzierte Wärme für Innichen beläuft sich an die 35 Mio. kWh im Jahr, wovon 28,35 Mio. kWh nach Innichen verkauft werden.

Potential

Die FTI beschäftigt sich bereits mit der Erweiterung des Versorgungsgebietes. Konkrete Maßnahmen sind dabei allerdings noch keine verfasst. Zurzeit befindet sich die FTI noch in der Phase der Datenerhebung für größere Objekte, welche noch zusätzlich durch Fernwärme erschlossen werden können und bis dato noch nicht versorgt werden. Hier sind auch in Innichen selbst einige Strukturen vorhanden, welche näher betrachtet werden:

- Kaserne „Cantore“ (Potential ca. 1,5MW)
- Gewerbebetrieb in der Gewerbezone Innichen (sehr hohes Potential da auch Prozesswärme notwendig ist; die Datenerhebung ist bei Ausarbeitung des vorliegenden „Klimaplan“ noch nicht abgeschlossen, weshalb Daten zum Bedarf noch nicht kommuniziert werden können; die FTI arbeitet bereits ein entsprechendes Anlagenkonzept aus);
- Neue Wohnbauzone Pizach (29 Einheiten, Potential etwa 150kW);
- Gewerbezone Bahnhof (2 Parzellen mit einem Potential von ca. 200kW);
- Erweiterung Gastgewerbebetriebe (200-500kW);
- Zwei neue Gastgewerbebetriebe mit einem geschätzten Potential von 200-500kW.

Primär vorrangig sollten dabei jene Projekte sein, welche auch nachhaltig eine Änderung der aktuellen Situation versprechen. Dazu zählen sicherlich die Verbraucher der bestehenden Kaserne in Innichen. Diese wird aktuell noch mit fossilen Energieträgern versorgt und ist zudem eine der größten Verbraucher, weshalb sie in der Energiebilanzierung unter Berücksichtigung erneuerbarer Energieträger negativ zu Buche schlagen.

Maßnahmen

- + Halbierung des fossilen Energieverbrauchs der noch nicht von der Fernwärme erschlossenen Gebäude;
- + Versorgung der gesamten Kaserne über die Fernwärme;
- + Deckung des Raumwärmebedarfs für den noch nicht erschlossenen Bereich der Gewerbezone Innichen;
- + Bürgerinformation/ Kommunikation der Absichten der Gemeinde Innichen ohne Präferenz für die Erweiterung des bestehenden Fernheizwerkes;
- + In Zusammenarbeit mit der FTI ein Konzept zur Prozesswärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern für den Gewerbebetrieb in der Gewerbezone Innichen vorantreiben;

Die Erhöhung des Anschlussgrades an das Fernheizwerk sollte maximiert werden. Der Aufwand dazu wird allerdings verhältnismäßig hoch sein. Zudem wird eine Steigerung des Anschlussgrades – sofern es sich um Kleinabnehmer handelt – nur geringe Auswirkungen auf den technischen und wirtschaftlichen Betrieb des Fernheizwerkes haben, sofern nicht zusätzlich zu kleinen Abnehmern auch die großen Verbraucher an das öffentliche Verteilernetz angeschlossen werden.

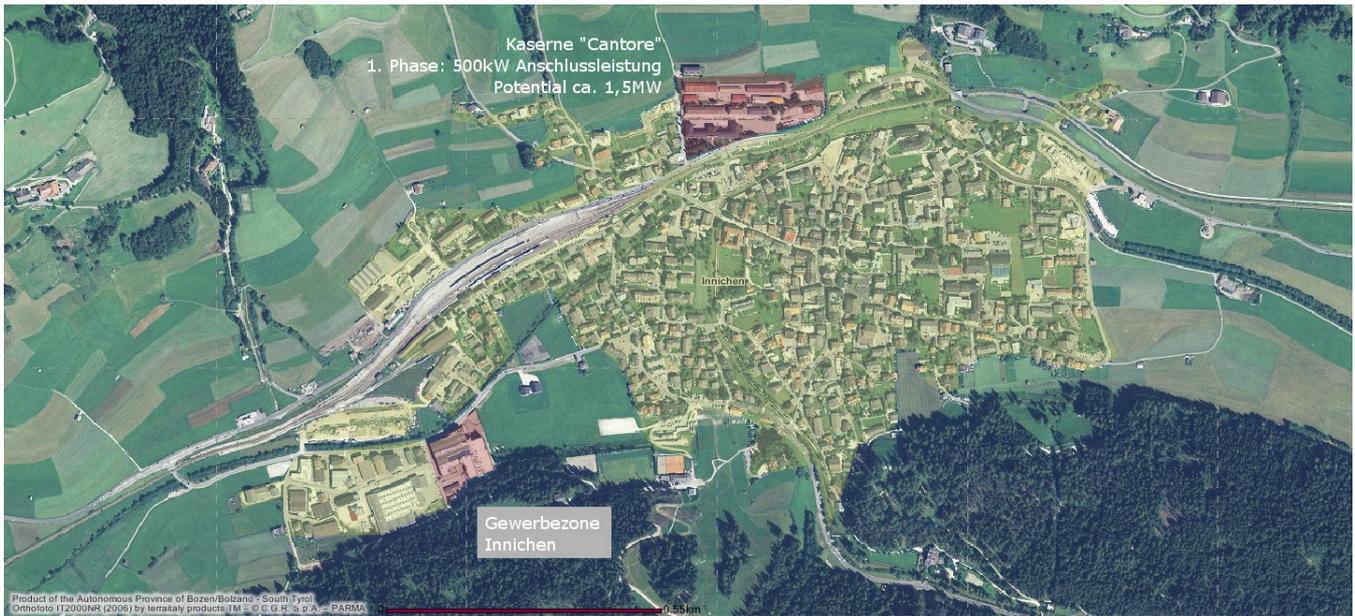


Abbildung 9: Fernheizwerk Toblach-Innichen Genossenschaft: Übersicht über Versorgung und potentiellen Ausbau der Anschlüsse

In jedem Fall aber sollten jene Strukturen von fossilen auf erneuerbare Energieträger umgerüstet werden, welche bereits heute einen sehr hohen Wärmebedarf aufweisen. Diese Bemühungen betreffen speziell die Kaserne „Cantore“ in Innichen. Hier sollte als Ziel eine vollständige Abkehr von den fossilen Energieträgern angestrebt werden. Gespräche mit dem FTI sind hierbei bereits erfolgt. Ein Anschluss an das FTI erscheint dabei möglich. Der Anschluss der Kaserne sollte dabei allerdings schrittweise erfolgen und parallel zu Maßnahmen zum Kapazitätsausbau in der Wärmebereitstellung.

Die im Bericht angeführte Maßnahme berücksichtigt den vollständigen Anschluss des Kasernengeländes an die Fernwärmeversorgung.

Ebenso hohe Priorität sollte die flächendeckende Fernwärmeversorgung der Gewerbezone Innichen erhalten. Zurzeit sind noch nicht alle Gewerbebetriebe mit Fernwärme erschlossen. Zudem ist das mögliche Potential sehr hoch, da in jenen Betrieben, welche nicht mit Fernwärme versorgt werden, die Raumheizung aktuell noch mit fossilen Energieträgern bewerkstelligt wird. Der Anteil der Prozesswärme übertrifft zudem den Wärmebedarf für die Raumheizung beträchtlich. Hier wird aktuell bereits in Absprache mit dem FTI ein Konzept erarbeitet, welches auch die Bereitstellung der Prozesswärme berücksichtigen soll. Für die Erschließung der noch nicht versorgten Betriebe in der Gewerbezone sollte ebenso ein zweistufiges Szenario angedacht werden und wiederum in Übereinkunft mit den notwendig werdenden Bemühungen zu einer Erhöhung der Wärmebereitstellungskapazität.

Die im Bericht angeführte Maßnahme berücksichtigt in einem moderaten Szenario lediglich die Bereitstellung von Raumwärme über die Fernwärmeversorgung und den daraus resultierenden Einfluss auf die Gesamtenergiebilanz.

Die Bereitstellung der Prozesswärme wird demnach auch weiterhin durch den Einsatz fossiler Energieträger erfolgen. Dies begründet sich in der Bereitstellung der technischen Voraussetzungen einer Wärmeproduktion für Prozesswärme, welche von einer einfachen Fernwärmezentrale bzw. Fernwärmeleitung nicht erfüllt werden können. Um auch die Prozesswärme auf eine Basis erneuerbarer Energieträger zu stellen, ist ein erhöhter Aufwand in der Energiebereitstellung (Heizzentrale) erforderlich. Diese Möglichkeit sollte in jedem Fall mit den Betreibern des FTI

abgesprochen und analysiert werden, fließt aber auf Grund der großen technischen Herausforderungen aktuell noch nicht in die Maßnahmen mit ein.

Durch die künftig potentiell höhere Bedarfsleistung an Wärme (unter der Annahme, dass die Maßnahmen zur Energieeinsparung nicht berücksichtigt werden, siehe Abschnitt 2.1) und durch die vollständige Abhängigkeit von der Zuleitung der Wärme über die bestehende Hauptleitung Toblach-Innichen, sollte eine redundante und ausfallsichere Wärmebereitstellung angedacht werden. In Absprache und federführend mit dem FTI sollte ein Konzept ausgearbeitet werden, welches die strategischen Aufgaben der Wärmeversorgung vor dem Hintergrund eines sich ändernden Wärmebedarfs und der ständig steigenden Anforderungen an die Ausfallsicherheit berücksichtigen. Anzudenken wäre hierbei die Berücksichtigung der Möglichkeit einer Wärmebereitstellung direkt im Gemeindegebiet von Innichen, welche in das bestehende Fernwärme-Konzept integriert werden kann und dieses im technisch notwendigen und wirtschaftlich vertretbaren Maße erweitern soll.

Im Konzept sollte dabei auch eine verstärkt ausgeprägte autarke Wärmeversorgung von Innichen berücksichtigt werden um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die Versorgung von beinahe ganz Innichen über eine nicht redundant ausgeführte vier Kilometer lange Stichleitung von Toblach aus erfolgt.

Zusammen mit den bestehenden Anlagenkomponenten in der Zentrale in Toblach muss eine optimale Auslegung erfolgen, welche den Erfordernissen der Versorgungssicherheit zur Genüge reicht.

Als Maßnahme für den Ort Innichen werden – wie weiter oben in diesem Abschnitt erläutert – der Ersatz fossiler Energieträger für die Kaserne „Cantore“ berücksichtigt, sowie die Bereitstellung von Raumwärme für jenen Gewerbebetrieb in der Gewerbezone, welcher aktuell noch nicht an das Fernheizwerk angeschlossen ist. Dabei wird nicht die Bereitstellung von Prozesswärme berücksichtigt, da dies mit einem erhöhten technischen Aufwand verbunden ist und in jedem Fall mit dem FTI zu vereinbaren ist. Die Auswirkungen der Maßnahmen im Ort Innichen sind dabei bezogen auf eine Gesamtenergiebilanz als sehr groß einzustufen, weshalb diese Maßnahmen als primär wichtig anzusehen sind.

2.2.3 Fernheizwerk Sulzenbacher Otto & Co OHG

Ein weiteres Fernheizwerk befindet sich in Vierschach. Mit einer Anschlussleistung von ca. 2.005 kW und einer jährlich produzierten Wärmemenge von etwa 2,7 Mio. kWh weist dieses Wärmenetz einen Anschlussgrad von ca. 70% auf. Gegenwärtig wird mithilfe eines Holzkessels zu 1,1 MW und eines Dieselmotors zu 1,7 MW die benötigte Wärme ins Netz eingespeist. Mit Hilfe einer Holzvergasungsanlage, welche eine elektrische Leistung von 250 kW und eine thermische Leistung von etwa 440 kW aufweist, soll erreicht werden, dass die Grundlast des Wärmebedarfs abgedeckt wird. Die Holzvergasungsanlage ist aktuell im Bau und soll Ende 2011 in Probebetrieb gehen.

Potential

Auf Seiten der Wärmeversorgung ist das Potential in Vierschach beschränkt. Die ausgewiesene Zone des Fernheizwerkes wird weitestgehend versorgt. Der Anschlussgrad des Fernheizwerkes beträgt ca. 70%. Das Potential im Sinne der Vorgaben des Klimaplanes besteht in der Ausweitung der Wärmebereitstellung durch erneuerbare Energieträger. Dabei ist aufgrund der kompakten Lage des Ortes auch eine Erweiterung des Fernwärmenetzes nicht auszuschließen.

Bezogen auf den Gesamtwärmebedarf im Ortsteil Vierschach, welcher überschlägig bestimmt wurde, beträgt der Anteil fossiler Energieträger am Energiebedarf lediglich ca. 6% (bzw. ca. 190.000 kWh/a). Dieser Anteil der fossilen Energieträger besteht als mögliches Potential zum Erreichen der vorgegebenen Ziele des „Klimaplan“.

Maßnahmen

- + Vollständiger Ersatz des fossilen Energieverbrauchs in den noch nicht von der Fernwärme erschlossenen Strukturen;
- + Bürgerinformation/ Kommunikation der Absichten der Gemeinde Innichen ohne Präferenz für die Erweiterung des bestehenden Fernheizwerkes Sulzenbacher Otto.

Die Maßnahmen sollten wiederum gestaffelt angesetzt werden und das Ziel einer 100 prozentigen Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern anstreben. Die erneuerbaren Energieträger können dabei Biomasse, Solarwärme oder Geothermie über den Einsatz von Wärmepumpen in Kombination mit Niedertemperaturheizsystemen.

Als realistisches Ziel sollte angestrebt werden, den Anteil des fossilen Brennstoffs auf 0% zu drücken (von aktuell ca. 6%).

Die Möglichkeiten der Gemeinde beschränken sich hierbei auf Informationspolitik und das koordinierte Anbieten von Beratungsleistungen zum Bau bzw. zur Installation von Anlagen zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern. Das Konzept der Gemeinde sollte dabei in erster Linie darauf beruhen, dass basierend auf den konzeptionellen Vorgaben des „Klimaplan“ die Möglichkeiten für Private anschaulich dargelegt werden.

Entsprechende Maßnahmen müssen im Vorfeld mit dem bestehenden Fernheizwerk koordiniert und abgesprochen werden, da die Neuinstallation von Pellet- oder Hackschnitzelheizungen die mögliche Erweiterung des Fernwärmebetriebes erschwert.

Da zudem das bestehende Fernheizwerk aktuell die installierte Leistung erhöht, kann eine Erweiterung des Versorgungsgebietes angestrebt werden. Dies sollte wiederum in Absprache mit der Gemeinde erfolgen.

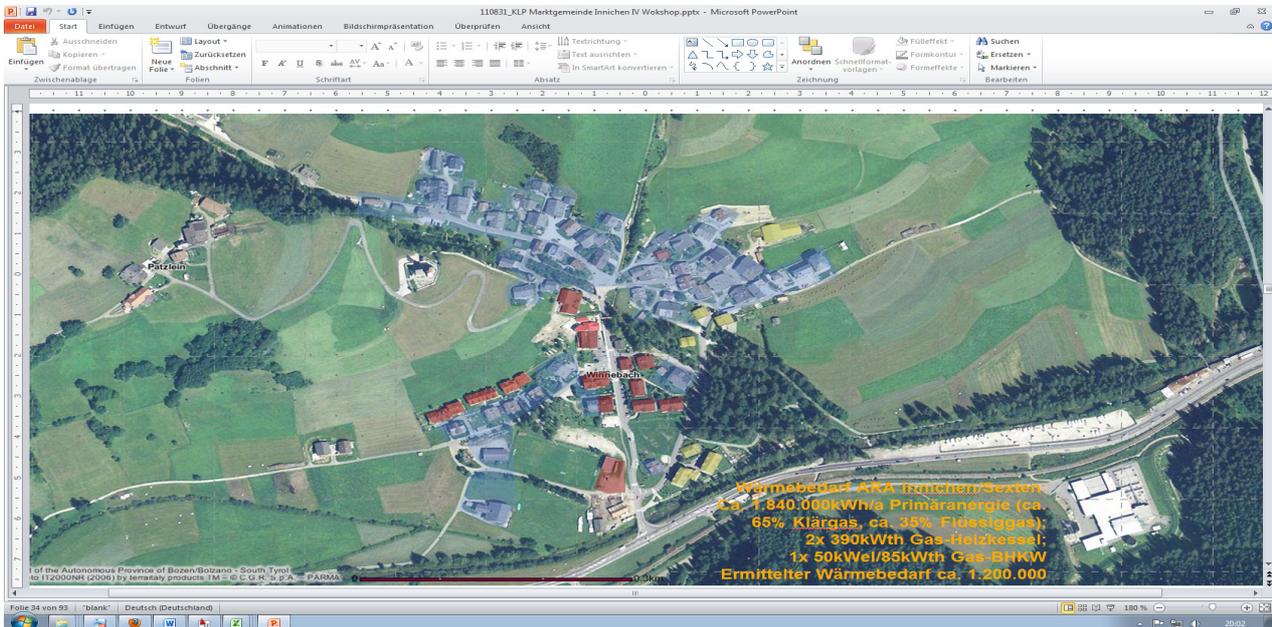
Das Einrichten einer zentralen Informationsstelle in der Gemeinde Innichen sollte dabei der konkrete Beitrag der Gemeinde zur Umsetzung angestrebten Ziele sein. Diese Informationsstelle sollte um die Informationsbereiche zur Gebäudesanierung erweitert werden, und so ein ganzheitliches Informationsangebot liefern, welches Wärmebereitstellung und Wärmeeinsparung abdeckt. Eine entsprechende Informationsstelle sollte öffentlich bekannt gemacht und unterstützt werden. Dabei soll diese Stelle mit einem Netzwerk unabhängiger Berater, Techniker und Planer für die Bereiche Technik und Finanzierung ergänzt werden, um dem interessierten Bürger die notwendigen Informationen zentral liefern zu können.

Auf Grund der geringen Größe des Ortes und der bereits verhältnismäßig hohen Anschlussdichte von ca. 70% ist das Potential bzw. sind die Maßnahmen wie weiter oben in diesem Abschnitt beschrieben, nicht dermaßen hoch, dass dadurch signifikante Änderungen der Energiebilanzierung zu erwarten sind. Aus diesem Grund können diese Maßnahmen auch mit einer sekundären Priorität behandelt werden, sollten allerdings im Sinne eines ganzheitlichen Konzeptes und laut den Vorgaben des „Klimaplan“ berücksichtigt und angegangen werden.

2.2.4 Fernheizwerk Rainer Winnebach

In Winnebach werden 18 Mitglieder mit einer gesamten Anschlussleistung von 785 kW von der Fernwärme Winnebach versorgt. Errichtet wurde diese Heizzentrale im Jahr 2006, wobei ein 550 kW Kessel installiert wurde, mit welchem jährlich an die 1.100.000 kWh thermischer Energie erzeugt werden (die verkaufte Wärmemenge ist wegen den technisch unvermeidbaren

Wärmeverlusten entlang der Fernwärmeleitungen geringer und beträgt ca. 930.000 kWh/a). Ähnlich wie beim Fernheizwerk in Vierschach, soll die Zentrale in Winnebach um weitere Biomasse-Anlagen erweitert werden; dadurch soll weiteren Abnehmern die Möglichkeit gegeben werden, an das Wärmenetz angeschlossen zu werden.



Rot: aktuell versorgt;

Gelb: mögliches, kurzfristiges Potential;

Blau: mögliches, langfristiges Potential.

Abbildung 10: Versorgungsgebiet der Fernwärme Winnebach; Angabe des Verbrauchs der Kläranlage Sexten/Innichen

Aktuell wird allerdings keine konkrete Erweiterung speziell des Fernwärmenetzes vom Betreiber angestrebt. Hingegen zu begrüßen sind die Maßnahmen, die das bestehende Fernheizwerk zur Erweiterung der Fernwärmezentrale anstrebt. Hierbei soll das bestehende Werk um eine KWK-Anlage ergänzt werden (Holzvergasung), welche sowohl thermische als auch elektrische Energie bereitstellen kann und die Grundlast der bestehenden Wärmeversorgung abdecken soll. Die Erweiterung der Produktion von Wärme um eine Bereitstellung von elektrischer Energie entspricht ebenso dem Sinn einer nachhaltigen Energiepolitik, auch wenn in diesem Zusammenhang die Systemgrenzen erweitert werden müssen, um die Sinnhaftigkeit derartiger Maßnahmen hervorheben zu können und z.B. die CO₂-Einsparungen durch die Bereitstellung von elektrischer Energie aus erneuerbaren Energieträgern überregional betrachtet werden müssen.

Potential

Ein großer Teil der Strukturen in Winnebach sind noch nicht über die Fernwärme erschlossen. Im restlichen Teil des Ortes sind allerdings bereits eine große Anzahl an Pellets- und/oder Hackschnitzelheizungen installiert. Die beiden Anlagensysteme (zentral und dezentral) schließen sich grundsätzlich nicht aus, wenn eine einheitliche Planungsbasis und ein übergeordnetes Konzept zu Grunde liegen. Allerdings sind auch noch etliche Ölfeuerungsanlagen (oder allgemeiner: Anlagen, welche mit fossilen Energieträgern betrieben werden) in Betrieb. Deren Verbrauch summiert beträgt abgeschätzt ca. 26.000 Liter pro Jahr.

Als wesentlich für den Verbrauch von fossilen Energieträgern anzusehen sind die beiden staatlichen Strukturen der Finanz und der Carabinieri. Beide Strukturen werden mit fossilen Energieträgern beheizt und verschlechtern auf diese Weise die energetische Bilanz von Winnebach beträchtlich. Der Verbraucher dieser beiden großen Strukturen beträgt z.Z. zusammen ca. 32.000 Liter Heizöl pro Jahr.

Überschlägig wird berechnet, dass zusätzlich ca. 950kW Anschlussleistung bei einem Ausbau der Fernwärmeversorgung angeschlossen werden müssten. Dies entspricht einer jährlichen Energiemenge von ca. 1.250.000 kWh, welche zusätzlich zur aktuell verteilten Wärme verkauft werden kann (aktuell wird über das bestehende Fernheizwerk eine Wärmemenge von ca. 930.000 kWh pro Jahr an die Endkunden verkauft).

In Nachbarschaft zum Ort befindet sich zudem die ARA Innichen/Sexten. Diese hat einen Bedarf von ca. 635.000 kWh/a an fossilen Primärenergieträgern (aktuell Flüssiggas). Der Rest des Wärmebedarfs wird über das Klärgas aus dem Faulturm und dessen energetischer Nutzung gedeckt. Demnach könnte die Versorgung der Kläranlage über eine öffentliche Fernheizanlage im besten Fall eine Mehrabnahme von ca. 540.000 kWh/a bringen, was dem Ersatz des Flüssiggases in einer herkömmlichen Heizkesselanlage mit einem Wirkungsgrad von 85% entspricht. Die Entfernung von der bestehenden Hauptleitung bis zur Kläranlage beträgt an die 700 m, womit etwa 1.400 m Leitungen für Vor- und Rücklauf gelegt werden müssen. Sollte in dieser Hinsicht eine Erweiterung angestrebt werden, sollte dabei angedacht werden, dass die Investitionskosten für die Übergabestation von der Kläranlage selbst getragen werden. Beide bestehende Kessel (2x 390 kW) sollten nicht ersetzt werden und müssten installiert bleiben um gegen einen eventuellen Ausfall des Heizwerks vorbereitet zu sein.

Maßnahmen

- + Halbierung des fossilen Energieverbrauchs in den noch nicht von der Fernwärme erschlossenen Strukturen;
- + Vollständige Versorgung der Finanz- und Carabinieri-Kaserne durch Wärme aus erneuerbaren Energieträgern;
- + Bürgerinformation/ Kommunikation der Absichten der Gemeinde Innichen ohne Präferenz für die Realisierung eines Fernheizwerkes.
- + Erstellung eines konkreten Konzeptes zur möglichen Ausweitung des Fernwärmebetriebes in Winnebach unter Einbeziehung des bestehenden Fernwärmebetriebes;
- + Führung von Erst- und Sondierungsgesprächen mit der ARA Pustertal und Ausarbeitung eines gemeinsamen Konzeptes zur Abkehr von der Nutzung fossiler Energieträger;

Wiederum sollte angestrebt werden den fossilen Energieverbrauch zu minimieren. Hierbei bieten sich wiederum zwei alternative Arten an, welche von der Gemeinde vorangetrieben und unterstützt werden können:

1. Eigeninitiative der Gemeinde Innichen in Zusammenarbeit mit der FTI und dem bestehenden Fernheizwerk zur Errichtung eines integrativen Wärmenetzes auf ausschließlich öffentlicher Basis, welches das bestehende Konzept der Wärmeversorgung ergänzt und technisch sinnvoll integriert.

2. Offensive Informationspolitik seitens der Gemeinde, in der äußert klar dargelegt werden muss, wie sich die Gemeinde eine künftige Energieversorgung wünscht, und wie diese – auch ohne der Errichtung eines öffentlichen Heizwerkes mit Fernwärme – umgesetzt werden soll. Zu den Maßnahmen zur Minimierung des fossilen Anteils an der Wärmebereitstellung können wiederum jene Maßnahmen angeführt werden, wie sie bereits für den Ortsteil Vierschach (siehe Abschnitt 2.2.3, Maßnahmen zur gezielten Informationspolitik) angeführt wurden.

Auf Grund des verhältnismäßig hohen Potentials zur Wärmebereitstellung über eine öffentliche Fernheizwerksanlage sollte dies in einem ersten Schritt genauer untersucht werden. Dabei müssen die Bereitschaft und die technischen Voraussetzungen für die Errichtung einer öffentlichen Fernheizwerksanlage im Vorfeld erhoben werden. Vor allem die Information der Bevölkerung wird in Winnebach als besonders wichtig eingestuft.

Hierbei sollte sich die Gemeinde allerdings einzig auf das Ziel des „Klimaplan“ beziehen und die Reduzierung fossiler Energieträger anstreben, ohne eine Präferenz für die dazu notwendige Infrastruktur abzugeben. Ob dieses Ziel durch die Errichtung eines öffentlichen Fernheizwerkes erfolgen kann oder über einen gezielten Ausbau von dezentralen Kleinf Feuerungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger, kann von der Bevölkerung in Abstimmung mit der Gemeinde erfolgen.

In jedem Fall allerdings ist seitens der Gemeinde darauf hinzuweisen, dass auch beim Bau von Kleinf Feuerungsanlagen Grenzwerte für die Schadstoffemissionen festgelegt werden müssen, um durch den Bau vieler Kleinf Feuerungsanlagen keine Verschlechterung der Luftqualität zu bewirken. Moderne Fernheizanlagen verfügen hier bereits über entsprechende technische Filtereinrichtungen, welche die Schadstoffemissionen unter den aktuellen Grenzwerten halten.

Die Gemeinde Innichen sollte deshalb bereits im Vorfeld intern einen Beschluss fassen, welcher auch verbindliche Grenzwerte für Kleinf Feuerungsanlagen vorschreibt, die sich an die gesetzlichen Grenzwerte für die größeren Fernheizwerk-Anlagen anlehnen.

Folgend wird die Möglichkeit einer Errichtung einer öffentlichen Fernheizanlage beschrieben.

Dabei wird auch die mögliche Variante des Anschlusses der Kläranlage berücksichtigt.

Eine mögliche Erweiterung des Fernwärmekonzeptes ohne Kläranlage würde folgende Bilanzierung aufweisen:

- Potential der restlichen Ortschaft (unter Berücksichtigung einer konservativen Anschlussbereitschaft) ca. 950kW;
- Möglicher Wärmebedarf aller Neuanschlüsse ca. 1.250.000kWh/a (aktuell werden ca. 930.000kWh/a verkauft).

Dabei müssten – unter der Berücksichtigung der bestehenden Fernwärmezentrale – die folgenden Anlagenkomponenten neu errichtet bzw. installiert werden:

- Holzhackschnitzelfeuerung mit ca. 400 kW Nennleistung + Zubehör;
- Neues Heizhaus inkl. technischer Einrichtung;
- Neue Fernwärmetrasse mit einer Gesamtlänge von insgesamt ca. 1.100 lfm zu einem Laufmeterpreis von aktuell ca. 300 €;
- Neue Holzvergasungsanlage mit einer elektrischen Leistung von 100 kW (ca. 220 kWh);
- Netzanbindung zur Einspeisung der elektrischen Energie;

- Neue Übergabestationen (deren Investition inkl. Anschluss an das Wärmenetz werden vom Kunden getragen).

Der bestehende Ölheizkessel des bestehenden Fernheizwerkes sollte dabei reaktiviert und als Spitzenlastkessel genutzt werden. Der bestehende Holzessel soll zudem die Grundlast zusammen mit den Holzvergäsern übernehmen. In jedem Fall ist eine Integration der bestehenden Heizzentrale schon allein aus wirtschaftlichen Überlegungen sinnvoll und richtig.

Wird nun zusätzlich auch das Szenario eines Anschlusses der Kläranlage berücksichtigt, erscheint sowohl die Möglichkeit mit als auch ohne Kläranlage durchaus wirtschaftlich. Durch den Betrieb einer KWK-Anlage kann auch von den Förderungen für elektrische Energie profitiert werden, was sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit auswirkt. Des Weiteren ist zu beachten, dass ein solches Anlagensystem mit hohem Anteil an Wärmeverkauf auch nach dem Auslaufen der Förderzuschüsse des Staates noch wirtschaftlich betrieben werden kann.

Seitens der Gemeinde Innichen sollte darüber nachgedacht werden mit dem bestehenden Fernwärmebetreiber über ein Gesamtkonzept zu diskutieren. Hervorzuheben ist hierbei, dass akuter Handlungsbedarf besteht, da bereits erste Planungsleistungen für eine kleine Erweiterung seitens des bestehenden Fernheizwerkes begonnen wurden.

Durch die beiden großen Verbraucher der Finanz und der Carabinieri sind das Potential bzw. die daraus abgeleiteten Maßnahmen höher als im Ort Vierschach. Es wird angenommen, dass die Hälfte der aktuell noch fossil betriebenen privaten Anlagen ersetzt werden (unabhängig davon ob durch eine Fernwärmeanbindung oder durch die Installation von dezentralen Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger), zusätzlich zu den beiden angesprochenen staatlich/militärischen Strukturen.

Parallel zu den angeführten Maßnahmen muss - nach Gesprächen mit der ARA Pustertal – auch ein Konzept für einen möglichen Anschluss des Klärwerkes gefunden werden. Der Anschluss des Klärwerkes wird in der energetischen Gesamtbilanzierung für die Gemeinde Innichen nicht berücksichtigt.

2.2.5 Geothermie in der Gemeinde Innichen

Das Thema Geothermie steht in der Gemeinde Innichen schon länger im Raum, bereits im Jahr 1996 wurde von der Firma Geoteam ein Vorgutachten zur „Thermalwasserhöffigkeit im Raum Innichen“ erstellt, ein weiteres Referat vom November 2010 wurde unter dem Titel „Tiefengeothermie – neue Technologien zur Verwendung alternativer Energiequellen“ gehalten.

Potential

Die Ergebnisse der Studien deuten darauf hin, dass sich in einer Tiefe von etwa 1.000 m 40°C warmes Wasser befindet, allerdings wird die Fündigkeitswahrscheinlichkeit einer Thermalbohrung im Raum Innichen nur mit 25% eingeschätzt. Infolgedessen müssten vor dem Beginn einer Bohrung unbedingt weitere Voruntersuchungen durchgeführt werden. Auch ist eine Bohrung mit hohen Kosten verbunden; laut der Studie von Geoteam (1996) wurden die Kosten für die Bohrung auf etwa 1.000.000 € geschätzt, dazu kommen noch die Kosten für die Verrohrung. Sollte nun trotz der relativ geringen Wahrscheinlichkeit Wasser gefunden werden ist davon auszugehen, dass dies ca. eine Temperatur von 40°C hat. Wasser mit genannter Temperatur ist hinsichtlich der Nutzung und verfügbarer Temperatursenke nicht für die Umwandlung in elektrische Energie geeignet.

Prinzipiell könnte das 40°C warme Wasser für die Speisung von Niedrigtemperatur-Heizanlagen verwendet werden, wobei aber berücksichtigt werden muss, dass nahezu die gesamte Gemeinde bereits mit Fernwärme erschlossen ist. Eine weitere Möglichkeit bietet sich durch die Einspeisung des warmen Wassers in das Wärmenetz. Entscheidet man sich für diese Option, müsste das Wasser jedoch um die Temperaturdifferenz von mindestens 5°C über der Rücklauftemperatur angehoben werden, wofür zum Beispiel eine Wärmepumpe verwendet werden kann um dadurch eine Temperaturerhöhung zu bewirken. Durch die Einspeisung ergibt sich eine Energieausbeute von 25°C, was der Temperaturdifferenz von normaler Wassertemperatur (15°C) auf Thermalwasser (40°C) entspricht.

Maßnahmen

Aufgrund der geringen Wahrscheinlichkeit, überhaupt auf Warmwasser zu stoßen und der beschränkten Möglichkeiten zur Verwendung des Thermalwassers, muss die Wirtschaftlichkeit einer Tiefenbohrung bei den derzeit vorliegenden Informationen stark angezweifelt werden. Da eine Tiefenbohrung auch mit sehr hohen Investitionskosten verbunden ist wird vorgeschlagen bei derzeitigem Stand der Technik dieses Thema nicht weiter zu verfolgen.

2.2.6 Solarthermie in der Gemeinde Innichen

Die Alpenregionen stehen im allgemeinen und Südtirol im Besonderen als gebirgiges Gebiet in der gemäßigten Klimazone und mit einer relativ großen durchschnittlichen Anzahl von Sonnentagen pro Jahr relativ gut da.

Potential

Die Verwendung der Sonnenenergie für die Erzeugung von Warmwasser ist einer der einfachsten Anwendungsarten und erscheint dort attraktiv, wo Brauchwasser mit dem Heizungskessel erzeugt wird und gerade in den Sommermonaten diese Anlagen mit äußerst schlechtem Wirkungsgrad arbeiten. Andererseits ist im Sommer das Angebot an Sonnenenergie sehr groß, und das Solarsystem benötigt nur wenig Kollektorfläche (etwa 6-10 m² für einen Haushalt mit vier bis acht Personen) und eine kleine Speicherkapazität (0,5-1 m³). (Quelle: „Solare Zukunft“ Abteilung Wasser und Energie der Aut. Prov. BZ.)

Bei allen Gebäuden in Innichen, welche an ein Biomassefernheizwerk angeschlossen sind, oder angeschlossen werden können, spielen thermische Solaranlagen keine wesentliche Rolle. All jene Gebäude welche sich außerhalb des Netzes der Fernheizwerke befinden und eine sonnige Lage haben ist eine thermische Solaranlage sehr empfehlenswert. Vor allem bei Gebäuden, welche durch ihre Nutzung einen hohen Warmwasserverbrauch haben ist eine thermische Solaranlage auch aus wirtschaftlicher Sicht eine sehr gute Option.

Maßnahmen

- + Ausfindig machen aller Gebäude welche sich außerhalb der Netzabgrenzung der Fernheizwerke befinden und einen überdurchschnittlichen Bedarf an Warmwasser haben (Solarthermiekataster).
- + Anbieten einer Beratung mit Abschätzung der Wirtschaftlichkeit und Beitragsberatung für Interessierte.

2.2.7 Gesamtbilanzierung

Unter Berücksichtigung aller im Abschnitt 2.2 angeführten Maßnahmen kann sich die Gesamtenergiebilanz der eingesetzten Energieträger maßgeblich verändern (vergleiche dazu die überschlägige Abschätzung der Bilanz laut Abbildung 11).

Die folgende Abbildung 11 zeigt, wie sich (basierend auf die Bilanzierung in Abbildung 7) alle in den Abschnitten 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 und 2.2.5 beschriebenen Maßnahmen auf die Gesamtbilanzierung der Wärme im gesamten Gemeindegebiet Innichen auswirken.

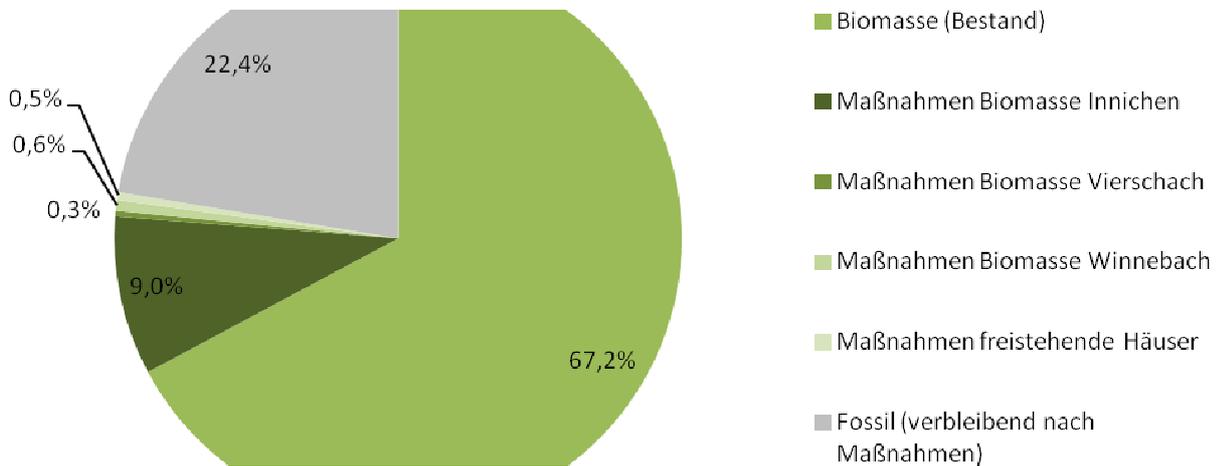


Abbildung 11: Veränderung der Gesamtenergiebilanz der Gemeinde Innichen durch die verschiedene Maßnahmen (siehe vorige Abschnitte).

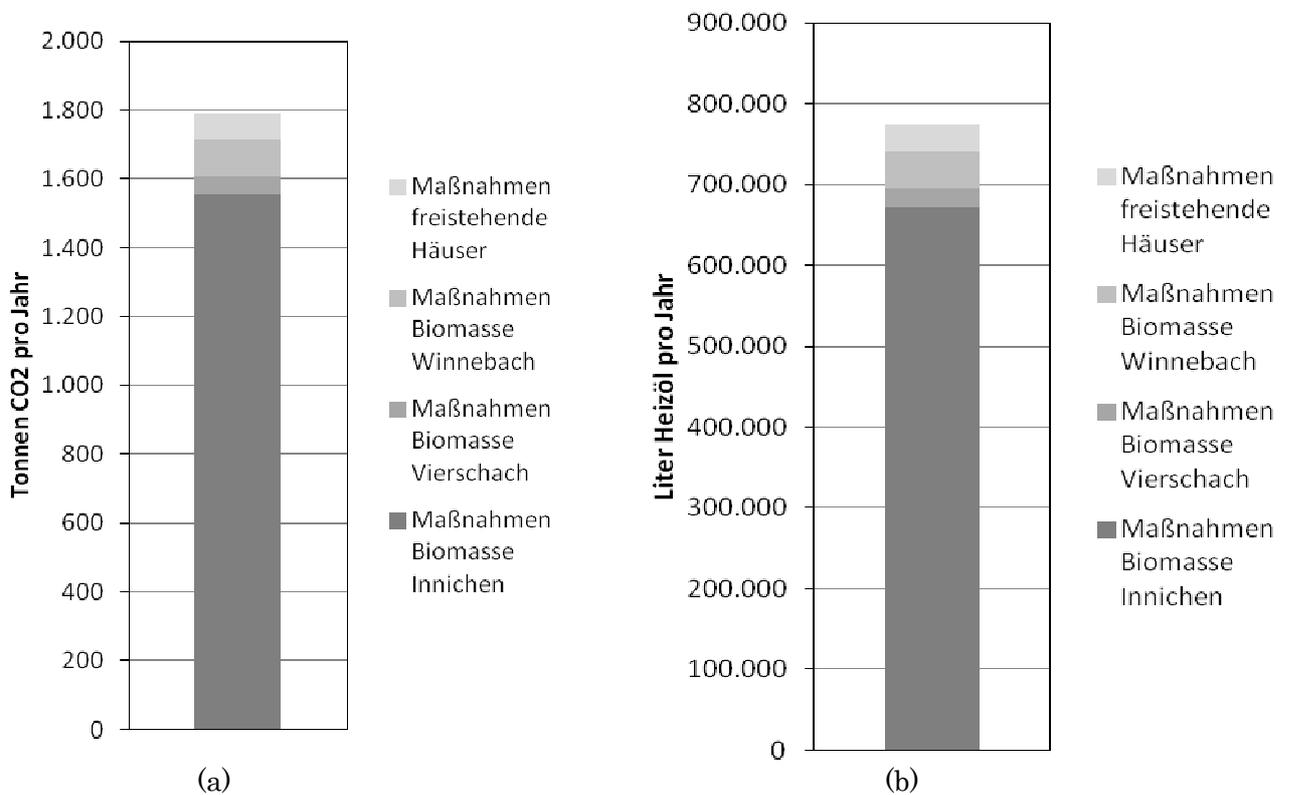


Abbildung 12: Auswirkungen der im gesamten Abschnitt 2.2 angeführten Maßnahmen auf die CO₂-Einsparung (Bild a, inklusive Darstellung des entsprechenden Heizöläquivalentes; Bild b). Einsparung 1.800 Tonnen CO₂ pro Jahr (Bild a); entspricht 775.000 Liter Heizöl pro Jahr (Bild b).

Trotz verschiedener Maßnahmen verbleibt ein großer Teil an fossilen Energieträgern. Dies ist hauptsächlich auf die Nutzung der fossilen Energieträger zur Bereitstellung von Prozesswärme zurückzuführen. Nichtsdestotrotz sind die Auswirkungen der Maßnahmen als markant anzusehen, vor allem jene im Ort Innichen.

Auf Grund dieses hohen Anteils an fossilen Energieträgern für Prozesswärme sollten auch die angeführten Maßnahmen im Sinne eines ganzheitlichen Konzeptes „Klimaplan“ vorangetrieben werden. Dies sollte dabei federführend von der FTI koordiniert werden, da diese bereits jetzt als Energieversorger auftritt.

Die zusätzliche Wärmeproduktion aus der möglichen Biogasanlage wird aus konzeptionellen Gründen nicht bzw. indirekt in die Bilanzierung mit aufgenommen. Dies deshalb, da schon aus technischen Gründen keine direkte Versorgung von Strukturen in der Gemeinde Innichen über die mögliche Biogasanlage erfolgen soll. Überschüssige Wärme aus der Biogasanlage kann im besten Fall in das Fernwärmenetz eingespeist werden. Dies würde dazu führen, dass einzig Wärme aus Biomasse (hierbei Wärme aus dem Fernheizwerk Toblach-Innichen) durch Wärme aus der Biogasanlage (ebenfalls Wärme aus Biomasse) ersetzt werden würde und somit keinen Einfluss auf die Bilanzierung der Primärenergieträger hat.

2.3 Strom

Der gesamte Stromverbrauch in Südtirol betrug im Jahr 2009 2.950 Mio.kWh und ist somit sehr viel geringer als die Stromproduktion. Fast die Hälfte der Stromproduktion wird daher an die Nachbarregionen exportiert. Insgesamt kann die Nachfrage von elektrischer Energie zu 99% aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden.

Dies ist Südtirol weit der Fall und ist auf teils sehr große Wasserkraftwerke zurückzuführen. Speziell und spezifisch in der Gemeinde Innichen ist eine 100 prozentige Deckung des Strombedarfs derzeit nicht möglich.

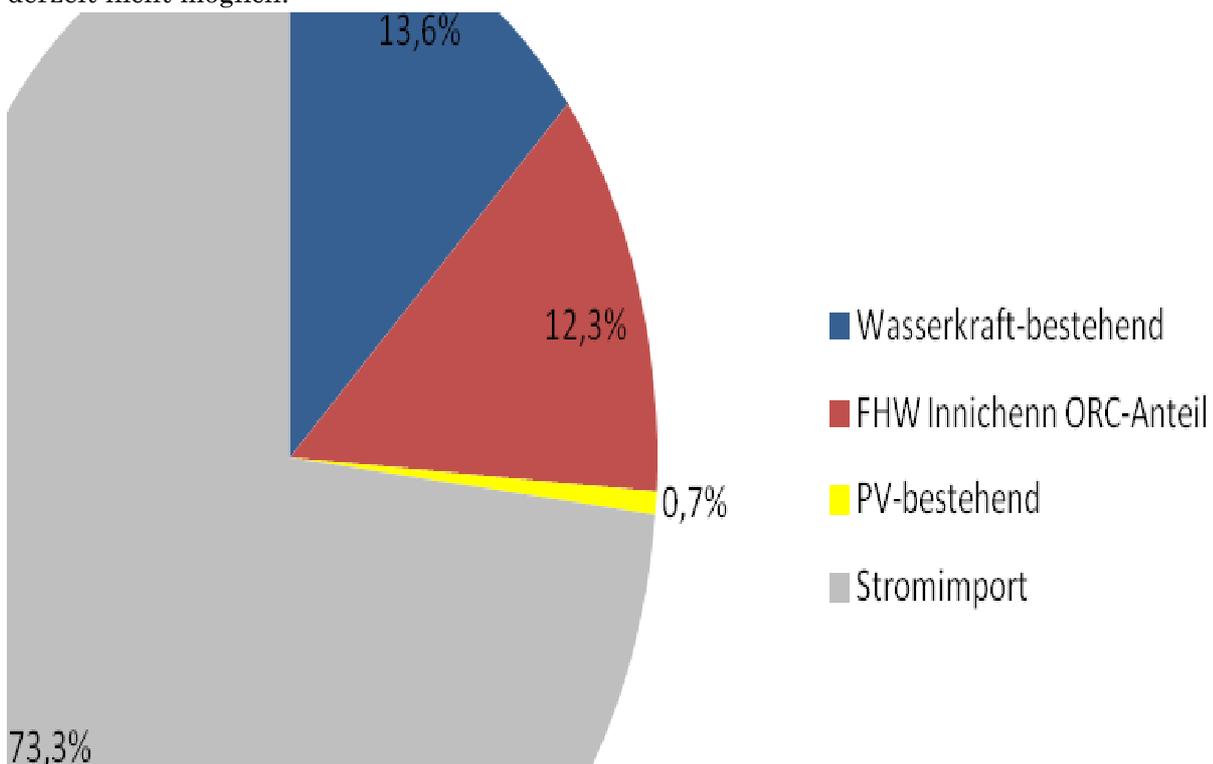


Abbildung 13: Aktuelle Deckung des Strombedarfes im gesamten Gemeindegebiet Innichen.

Die Abbildung 13 zeigt die Deckung des elektrischen Energiebedarfs im Gemeindegebiet Innichen durch Anlagen, deren elektrische Energie auch für Verbraucher in Innichen verfügbar ist. Diese Anlagen sind:

- Alle in Tabelle 7 angeführten Wasserkraftwerke außer dem Wasserkraftwerk der SE Hydropower;
- Derjenige Anteil aus der Stromerzeugung im Heizkraftwerk Toblach-Innichen, der anteilmäßig auf Basis der Anschlussleistung in Innichen bezogen auf die Gesamtanschlussleistung der Gemeinde Innichen anteilmäßig zuerkannt werden kann;
- Die bestehenden PV-Anlagen (Daten vom GSE Stand 08/2011; <http://atlasole.gse.it/atlasole/>);

Ein großer Anteil des Strombedarfes im Gemeindegebiet wird nicht durch verfügbare Anlagenproduktionen gedeckt.

Die Abschätzung des Gesamtenergieverbrauchs elektrischer Energie ergibt sich aus einer Hochrechnung aus statistischen Daten und validierten Verbrauchsdaten. Dabei werden die Verbraucherstrukturen im Gemeindegebiet anhand statistischer Daten (Anzahl Beherbergungsbetriebe, Einzelhandel, Bevölkerungszahl, Anzahl Arbeitsstätten, Anzahl landwirtschaftliche Betriebe, Anzahl Haushalte, Dauersiedlungsraum) erhoben und aus diesem ein Verbrauchsprofil erstellt, welches auf den verfügbaren Daten vergleichbarer Gemeinden basiert. Die Großverbraucher in den Gewerbegebieten wurden in dieser Berechnung ebenfalls berücksichtigt. Diese Daten zum Gesamtstrombedarf im Gemeindegebiet Innichen müssen im Rahmen der Arbeiten zur Übernahme des Stromnetzes Oberpustertal noch verifiziert werden und sind daher noch unverbindlich.

Die Abbildung 23 zeigt, wie sich die folgenden Maßnahmen auf die Möglichkeiten der Bereitstellung von elektrischer Energie auswirken.

2.3.1 Stromverbrauch der Gemeindestrukturen

Der Gesamtverbrauch an elektrischer Energie der Gemeinde (gemeindeeigene Strukturen und öffentliche Beleuchtung) in der Gemeinde Innichen beläuft sich auf ca. 1,278 Mio.kWh, welcher verteilt wird auf den Verbrauch der öffentlichen Gebäude (ca. 0,945 Mio.kWh) und die öffentliche Beleuchtung (ca. 0,333 Mio.kWh).

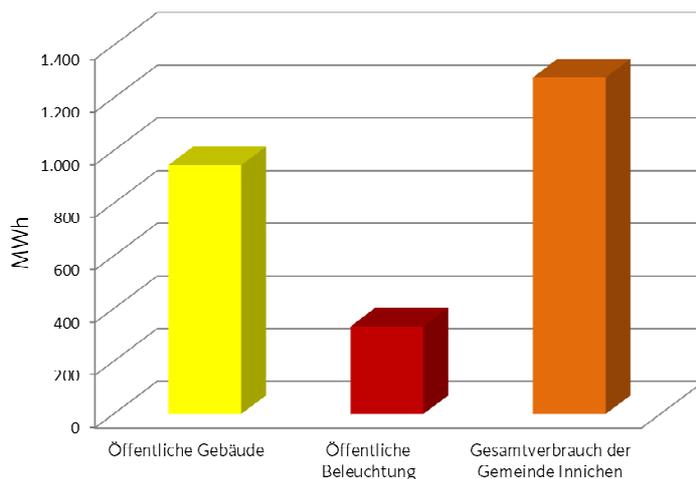


Abbildung 14: Verbrauch an elektrischer Energie der Gemeindestrukturen

Die Kosten für den Bezug der elektrischen Energie belaufen sich für die Gemeindegebäude auf rund 139.300€, bei der öffentlichen Beleuchtung auf 60.000€ – insgesamt sind dies Stromkosten von 199.300€.

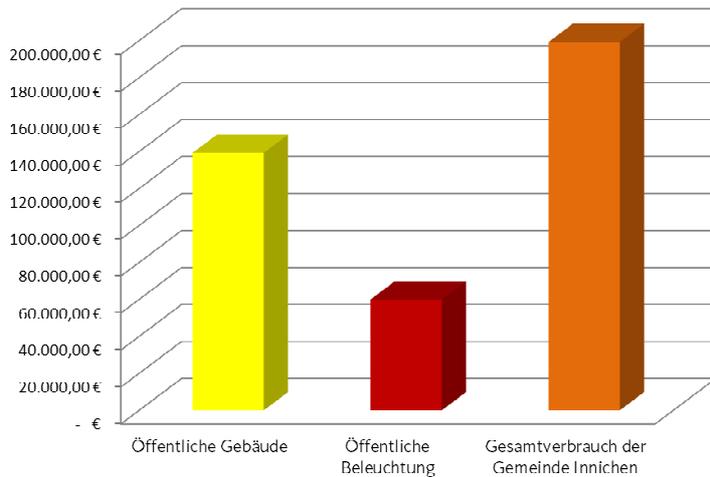


Abbildung 15: Kosten der elektrischen Energie der Gemeindestrukturen

Die folgende Abbildung zeigt den elektrischen Stromverbrauch im gesamten Gemeindegebiet von Innichen und unterscheidet dabei zwischen öffentlichen Verbrauchern (öffentliche Beleuchtung und Gemeindegebäude) und nicht öffentlichen Verbrauchern (die Daten sind vorab erhoben worden und können sich im Zuge der weiteren Erhebungen durch das Ökoinstitut noch verändern).

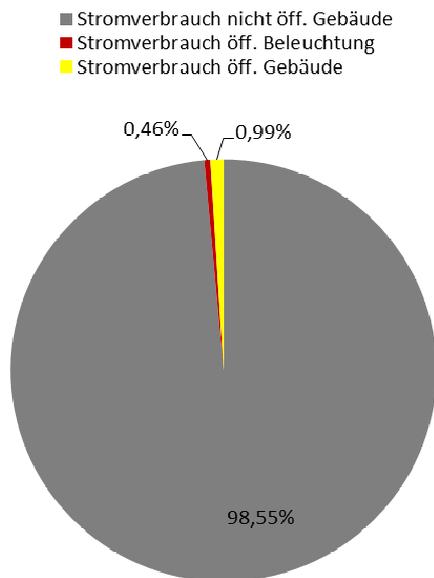


Abbildung 16: Gesamtstrombedarf der Gemeindestrukturen bezogen auf den Gesamtstrombedarf im Gemeindegebiet Innichen.

Die Angaben zum Stromverbrauch der öffentlichen Beleuchtung und der öffentlichen Gebäude wurde hingegen vor Ort erhoben bzw. aus den Datensätzen der Gemeinde Innichen zu den jährlichen Stromverbräuchen ausgewertet.

2.3.2 Wasserkraft in der Gemeinde Innichen

Allgemeiner Teil – energetische Umwandlungen

Die Wasserkraft (auch Hydroenergie) ist eine regenerative Energiequelle. Sie bezeichnet die Umwandlung potentieller oder kinetischer Energie des Wassers über Turbinen in Rotationsenergie. Bei der Wasserkraft wird die potentielle Energie des Wassers im Schwerfeld der Erde ausgenutzt, die beim bergab fließen in kinetische Energie umgewandelt wird. Das Wasser gelangt durch den sogenannten Wasserkreislauf (Verdunstung, Wind, Regen und andere Niederschlagsformen) in Lagen von denen es bergab fließen kann und dadurch eine Nutzung durch den Menschen erlaubt. Die Wasserkraft gehört damit zu den regenerativen Energiequellen. Wenn man das fließende Gewässer vom Berg ins Tal betrachtet, kann man folgende Umwandlungen erkennen:

- a. Potentielle Energie (Lageenergie) in kinetische Energie – Das Wasser besitzt Lageenergie da sich das Wasser auf einer höheren Kote befindet als das Werk. Die Höhendifferenz zwischen der Kote auf der sich das Speicherbecken befindet und die Kote auf der sich das Werk befindet wird als Fallhöhe bezeichnet. Die Leistung ist bei konstanter Wassermenge direkt proportional zur Fallhöhe.
- b. Kinetische Energie in mechanische Energie – Das Wasser besitzt am Ende der Druckleitung keine potentielle Energie mehr, sondern nur kinetische Energie (Bewegungsenergie). Diese wird durch eine hydraulische Turbine in mechanische Energie umgewandelt. Diese wird als Rotationsenergie bezeichnet.
- c. Mechanische Energie in elektrische Energie – Die Turbine treibt einen Generator an, welcher elektrische Energie „erzeugt“ die dann ins Netz eingespeist werden kann.

Früher wurde diese mechanische Energie in Mühlen direkt genutzt; heute wird fast die gesamte so gewonnene Energie mittels Generatoren in Strom umgewandelt.

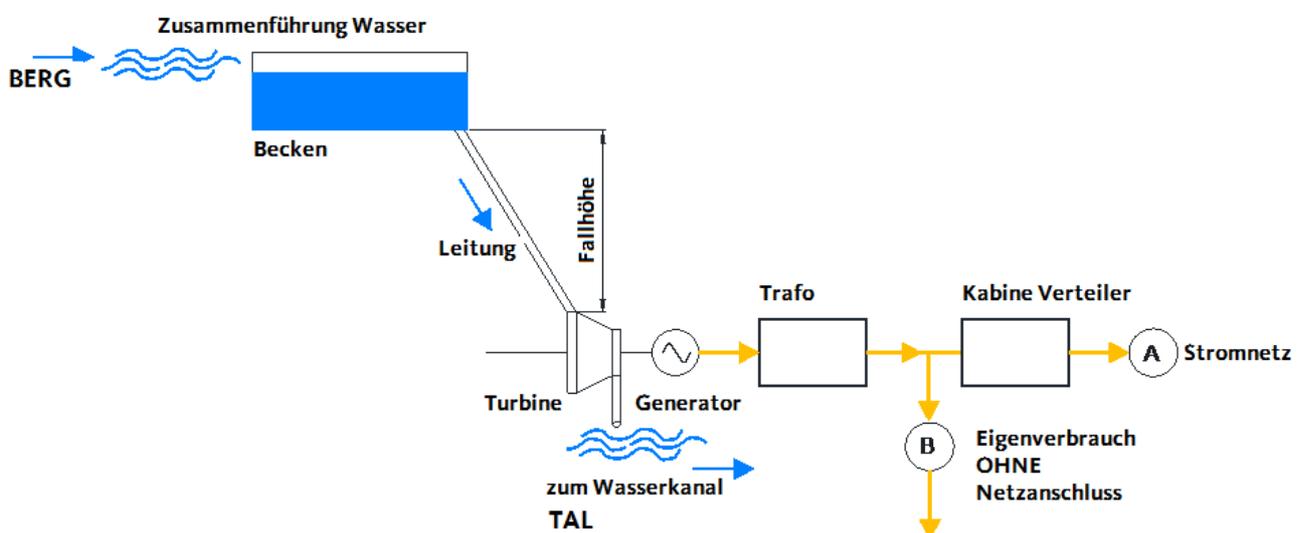
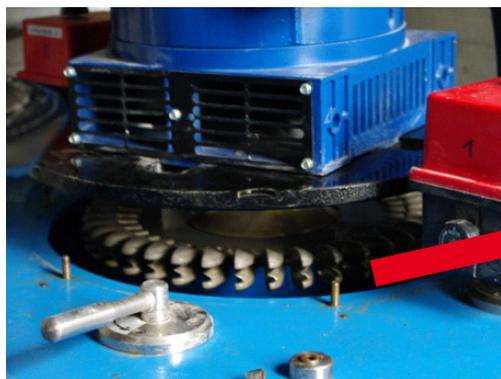


Abbildung 17: Funktionsprinzip eines Wasserkraftwerkes

Die Hauptbestandteile einer Wasserkraftanlage sind die Druckleitung, die Turbine (mit Laufrad, Düsen und Gehäuse), der Generator, der Schaltschrank und die Steuerung. Dazu kommen noch die hydraulische und elektrische Einbindung.

Für große Fallhöhen und geringe Wassermengen eignen sich Pelton-turbinen besonders gut. Pelton-turbinen sind, wie alle Turbinen, mechanisch recht einfach aufgebaut. Das Knowhow ist aber in der Steuerung und hauptsächlich im Design und in der Verarbeitung der Schaufeln versteckt.



Laufwerk mit Schaufeln



Absperrventil

Wasser Eintritt

Abbildung 18: Einige Hauptbestandteile einer Turbine auf einer Trinkwasserleitung mit 30kW elektrisch.

Situation Innichen

Zurzeit befinden sich einige Wasserkraftanlagen in der Gemeinde Innichen. Ein größeres Kraftwerk, bei dem die Gemeinde eine maßgebliche Beteiligung anstrebt, ist in Planung bzw. in der Phase der Vergabe der Konzession.

Bezeichnung	Mittlere abgeleitete Wassermenge [l/sec]	Fallhöhe [m]	Leistung [kW]	Produktion in [MWh/a]
Elektrizitätsgen. Vierschach, Drau	2439	7,25	174	580

Trojer Manfred, Kirchbergbach	53	198	103	620
E-Werk Vierschach Winnebach	110	549	592	3550
SE Hydropower	2.000	116	2.275	14.000

Quelle: Amt für Stromeinsparung (Vorab-Auszug aus „Die Wasserkraftwerke in Südtirol 2012“);
Daten ohne Gewähr

Tabelle 7: Wasserkraftanlagen in der Gemeinde Innichen

Das seit nunmehr 70 Jahren in Betrieb stehende Wasserkraftwerk der Elektrizitätsgenossenschaft Vierschach soll durch die Umsetzung des Projektvorhabens der Ingenieure Dorfmann optimiert werden. Durch den Umbau sind Verbesserungen der sicherheitsrelevanten, ökologischen und ökonomischen Situation zu erwarten. Zu erwarten ist eine verbesserte Nutzung der abgeleiteten Wassermenge, eine Verbesserung der Hochwasserproblematik für die Ortschaften Innichen und Obervierschach durch geregelte Wasserableitung aus dem Stausee und Hochwasserpuffer im Tal, die Reduzierung des Schwallbetriebes durch Nutzung des Talsees als Schwallbecken mit geregelter Wasserabgabe an die Drau sowie ökologische Ausgleichsmaßnahmen und Renaturierung stark verbauter Lebensräume.

Trinkwasserkraftwerke

Grundsätzlich ist die Errichtung von kleinen Kraftwerken in Trinkwasserleitungen ein relativ neuer Sektor. Für sich alleine betrachtet werden Trinkwasserkraftwerke zur gesamten Energieversorgung in der Gemeinde Innichen nur einen kleinen Beitrag leisten können. Trinkwasserkraftwerke können jedoch gemeinsam mit anderen Maßnahmen, vor allem vor dem Hintergrund der derzeitigen Einspeisevergütung des Staates, einen nicht unerheblichen Beitrag zur Aufbesserung des Gemeindebudgets leisten. Trinkwasserkraftwerke sind in Zeiten, in denen Energie eine immer bedeutendere Rolle spielt eine logische Konsequenz, da:

- in Trinkwasserleitungen ohne Energieerzeugung in der Regel durch die Druckminderer Energie „vernichtet“ wird;
- das Wasser ohnedies durch die Leitungen fließt;
- es kein zusätzliches Wasser benötigt;
- es so gut wie wartungsfrei funktioniert, da sauberes Wasser verwendet wird.

Das Wasser soll von der Quelle in ein Speicherbecken fließen, wo es für die Bevölkerung zur Verfügung steht. Im Becken besitzt das Wasser einen Teil seiner potentiellen Energie nicht mehr, da es von einer höheren Lage in eine niedrigere geflossen ist. Allerdings kann das Wasser beim Einfließen in das Becken noch kinetische Energie besitzen. Diese muss im Allgemeinen durch Drosselventile oder durch andere Systeme (z.B. Einfluss von unten) vernichtet werden, damit das Wasser im Becken „still“ steht.

Am Ende der energetischen Umwandlungen besitzt das Wasser theoretisch keine kinetische Energie und keinen Überdruck mehr. Diese Kondition des Wassers ist dieselbe wie nach dem Austritt aus einem Drosselventil. Das bedeutet, dass die Energie im „Überschuss“ zur Erzeugung von grünem Strom verwertet werden kann.

Unter Microhydro versteht man Wasserturbinen mit einer Leistung bis zu 100 kW. Turbinen auf Trinkwasserleitungen sind typische Beispiele für Microhydro-Anlagen.



Abbildung 19: Eingang zu einer Microhydro-Anlage und (rechts) hydraulisches Prinzip der Turbine auf Trinkwasserleitung.

Potential

In der Gemeinde Innichen wurden die Trinkwasserleitungen „Schneiderbrünnl“, „Pizach“ und „Herrenböden“ daraufhin geprüft, ob eine Stromproduktion technisch und wirtschaftlich sinnvoll erscheint.

Am Beispiel „Schneiderbrünnl“ werden nun die Vor- und Nachteile einer sogenannten Microhydro-Anlage aufgezeigt: Mit einer Schüttung von nur 4l/s weist dieses Kleinwasserkraftwerk eine recht bescheidene Wassermenge auf. Der Höhenunterschied beträgt ca. 250 m woraus sich eine theoretisch mögliche Leistung von 4kW errechnet.

Die Vorteile der Anlage sind darin zu sehen, dass es sich um eine absolut grüne Energieerzeugung handelt, die Technologie gut ausgereift ist und die Einkaufskosten niedrig sind. Weitere Vorteile finden sich im einfachen Betrieb und der einfachen Wartung sowie konstanten Nebenkosten.

Demgegenüber steht ein großer Aufwand (Wasserkonzession, Projekt, usw.), für welchen nur ein kleiner Erlös zu erwarten ist. Aufgrund des hydraulischen Systems verringern sich die Jahresstunden um eine beträchtliche Anzahl, wodurch weniger Energie und folgedessen ein

geringerer Erlös zu erwarten ist. Dieser Nachteil zeigt sich auch in der daraus resultierenden längeren Amortisationszeit. Ebenso sind die Leitungen zum „Schneiderbrünnl“ für den Betrieb mit Turbine nicht geeignet, da die Belastbarkeit der Rohre zu knapp bemessen erscheint (zu geringen Nenndruck P_N).

„Herrenböden“ vereinen elf Quellen in vier Sammelbecken. Von dort fließt das Trinkwasser in ein Speicherbecken und anschließend zu Tal. In diesem Fall ist die Wassermenge erheblich höher und somit auch die mögliche Energieausbeute.



Abbildung 20: Quellen „Herrenböden“

Maßnahmen

- + Realisierung Trinkwasserkraftwerk Herrenböden;
- + Bestrebungen zur Beteiligung der Gemeinde am Wasserkraftwerk SE-Hydropower einleiten;

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass beim „Schneiderbrünnl“ Potential besteht. Der Jahresertrag beläuft sich auf 20.000 kWh/Jahr. Gemessen am Aufwand und den technischen Kosten ist aus wirtschaftlicher Sicht eine Investition in das Projekt weniger attraktiv.

Ähnliche Ergebnisse resultieren auch bei der Betrachtung der Wasserquelle von „Pizach“, bei der die Konzession für Trinkwasser wegen des hohen Arsengehalts nicht erneuert wurde. Die Voraussetzungen, ab wann und wie dieses Energiepotential wirtschaftlich interessant ist, müssen aufgrund der Wasserkonzessionskriterien bestimmt werden.

Sollte es zu einer Veränderung der Rahmenbedingungen der Trinkwasserversorgung kommen oder die Trinkwasserleitungen ausgetauscht werden, kann die Einbindung einer Turbine berücksichtigt werden.

Deshalb ist es zurzeit ratsamer, sich auf ein wirtschaftlich vorteilhafteres Wasserkraftprojekt zu konzentrieren, wie zum Beispiel „Herrenböden“, bei welchem elf Quellen in vier Speicherbecken gesammelt werden.

2.3.3 Photovoltaik in der Gemeinde Innichen

Die Gemeinde Innichen plant den Bau von zwei Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) auf den Dächern des Kindergartens und des Schwimmbades „Acquafun“.

Auf den Dächern unten stehender Gebäude wurden im Rahmen des Projektes „Open PV“ die verfügbaren und die nutzbaren Flächen erhoben. Die Abschätzung des möglichen Installationspotentials wurde aus Angaben mit vergleichbaren Anlagengrößen abgeschätzt.

- Zivilschutzzentrum;
- Grundschule Innichen;
- Josef-Resch-Haus Innichen;
- Schwimmbad „Acquafun“;
- Kindergarten Innichen;
- Gemeindebauhof Innichen;
- Grundschule Winnebach;
- Grundschule Vierschach;

Potential

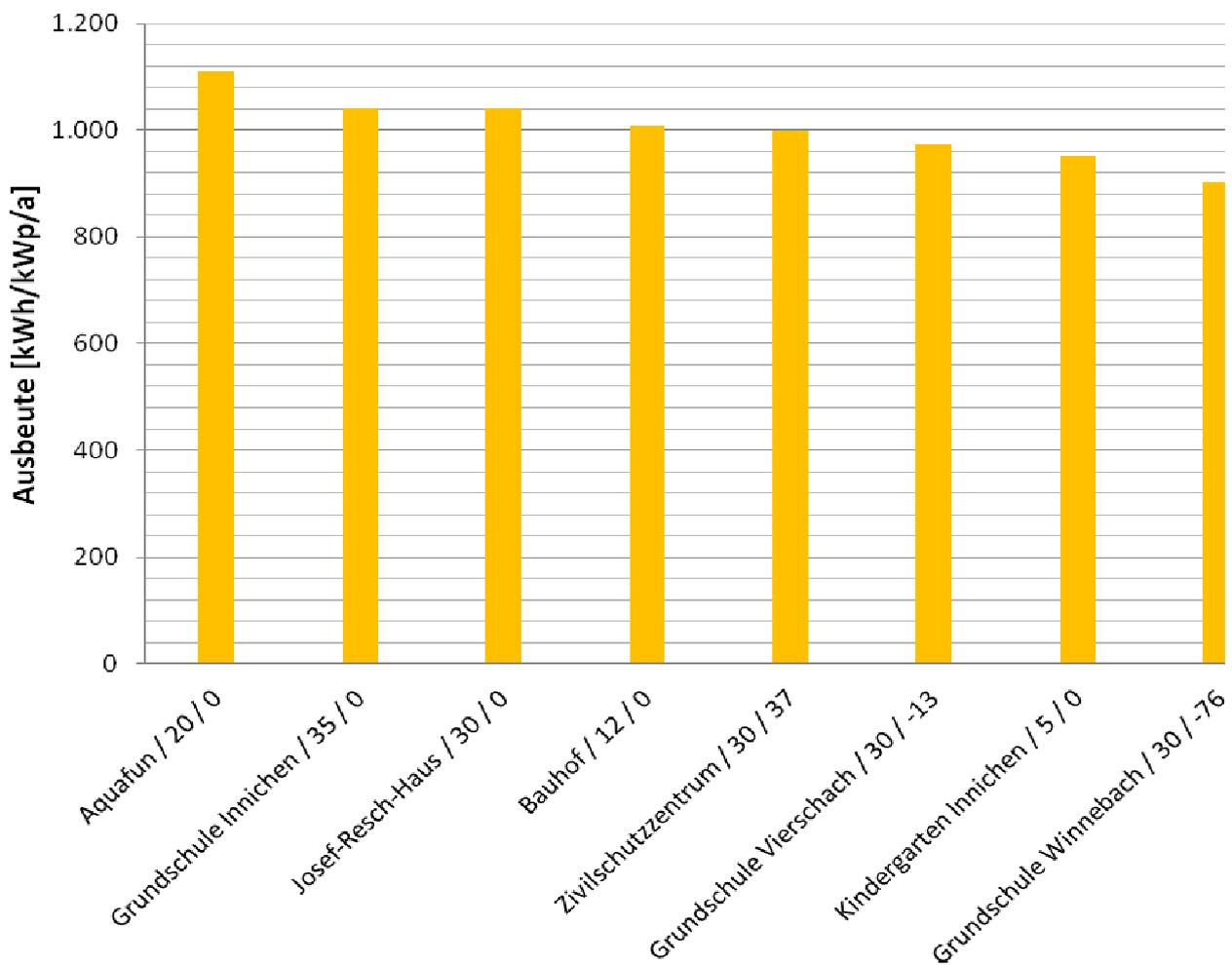


Abbildung 21: Potentialabschätzung der Dachflächen der Gemeindegebäude

Die in der Abbildung 21 dargestellten Ausbeuten und Standortangaben (z.B. „Acquafun“/20/0) sind wie folgt zu lesen:

1. Standort bzw. Gebäude;
2. Angabe der Dachneigung zur Horizontalen („Slope“);
3. Abweichung der Dachausrichtung von Süden („Azimuth“; 0 = Süden; -90 = Osten; +90 = Westen);

Die Abschätzung des Potentials einzelner Dachflächen erfolgt nach der vergleichenden Methode der Untersuchung einer 1 kWp-Anlage an jedem Standort. Dabei wird dieselbe Test-1kWp-Anlage auf jedem untersuchten Dach betrachtet. Einfluss auf das Potential bzw. die Ausbeute haben somit lediglich die Dachneigung und die Südausrichtung (sowie statistische Temperaturwerte, welche automatisch in die Berechnung einfließen).

Gebäude	Installierbare Leistung [kW]	Spez. Ausbeute [kWh/kWp/a]	Jahresausbeute [kWh/a]
Acquafun	8	1.110	8.880
Grundschule Innichen*	45	1.040	46.800
Josef Resch Haus Innichen	35	1.040	36.400
Mittelschule Innichen**	55	1.040	57.200
Gemeinde Bauhof Innichen***	70	1.010	70.700
Zivilschutzzentrum	8,5	1.000	8.500
Grundschule Vierschach	10	973	9.730
Kindergarten Innichen	35	951	33.285
Grundschule Winnebach	5	903	4.515
Gesamt	271,5	9.067	276.010

*Dachneigung 60°, Statische Kontrolle

**Statische Kontrolle

***Künftige Verfügbarkeit

Tabelle 8: PV Potentialabschätzung

Die Angaben zur möglichen installierbaren Leistung resultieren aus Erfahrungen an vergleichbaren Anlagen, Leistungsgrößen und berücksichtigen Dachaufbauten (wie z.B. Kamine, Antennen, oder anderen Hindernissen und grob auch dem Schattenwurf). Die Angaben sind überschlägig und haben den Charakter einer Potentialabschätzung.

Zwei der Anlagen sind bereits in der Ausschreibungsphase (Schwimmbad „Acquafun“ und Kindergarten).

Das Potential auf dem Dach des Bauhofes ist wegen der besonders günstigen Lage als ebenso interessant anzusehen, allerdings muss dazu aus wirtschaftlichen Überlegungen die langfristige Verfügbarkeit des Standortes bzw. des Bauhofes von der Gemeinde erörtert und klar dargelegt werden. Erst dann kann eine Entscheidung diesbezüglich getroffen werden.

Maßnahmen

- + Umsetzung aller PV-Projekte;
- + Klärung der Verfügbarkeit des Bauhofes durch Stellungnahme/ Beschluss der Gemeinde;
- + Berücksichtigung der künftigen Vorschriften beim Neubau von Gebäuden (Deckung des elektrischen Energiebedarfs);
- + Vertiefung der Bürgerbeteiligung bei PV-Projekten, Besuch des Verantwortlichen des Modells im Ledrotal.

Die Auswirkungen der PV-Anlagen auf den Dächern der Gemeindegebäude sind bezogen auf den Gesamtstrombedarf der Gemeinde Innichen gering. Trotzdem ist die Sinnhaftigkeit solcher Anlagensysteme gegeben, da diese – anders als vergleichbare Anlagen, welche aus erneuerbaren Energieträgern elektrische Energie bereitstellen – auch nach Auslaufen der Förderzuschüsse durch den Staat und nach Amortisation der Anlage wirtschaftlich (gewinnbringend) betrieben werden können. Aus diesem Grund ist der Einsatz von PV-Anlagen aus energetischer Sicht und vor allem aus langfristiger Sicht als sinnvoll anzusehen. Das mögliche Potential wird sich allerdings auch künftig in Grenzen halten.

Zudem sollte die Gemeinde bereits jetzt die notwendigen Maßnahmen setzen, um den auch weiterhin zu erwartenden Ausbau der PV-Technik gerüstet entgegenzutreten zu können. Denn mit Gesetz vom 03.03.2011 wird ab 2012 für Neubauten und bei signifikanten Umbauten vorgeschrieben, dass auch ein Teil des Strombedarfes aus erneuerbaren Energieträgern gedeckt werden muss und dass entsprechende Anlagen im Gebäude, auf Zubehörsflächen des Gebäudes, am Dach oder der Fassade errichtet werden müssen. Der Einfachheit halber werden sich deshalb viele Hausbauer dazu entschließen, PV-Anlagen am Dach zu installieren. Dies sollte die Gemeinde bereits heute berücksichtigen und entsprechend vorbereitet in die Zukunft schauen. Zudem sollten die Konzepte von Bürgerbeteiligungen im Bereich der Photovoltaik berücksichtigt werden (siehe dazu Abschnitt 2.7.1).

2.3.4 Windkraft in der Gemeinde Innichen

Derzeit gibt es keine größeren Windkraftanlagen in der Gemeinde Innichen. In den vergangenen Wochen und Monaten hat sich die Landesregierung eingehend mit der Errichtung von Windparks beschäftigt und Richtlinien dazu ausgearbeitet. Am 6. Juni 2011 wurden zwei wesentliche Änderungen beschlossen. Die maximale Meereshöhe, bis zu welcher Windkraftanlagen (WKA) errichtet werden dürfen, wurde von 2.500 auf 2.600 m.ü.M. angehoben. Während diese Anhebung den Bau von Windkraftanlagen erleichtert, schränkt das zweite Kriterium den Bau allerdings wieder etwas ein: entgegen der bisher kommunizierten mindest-Windgeschwindigkeit von 5 m/s muss nun eine mindest-Windgeschwindigkeit von 6 m/s als Jahresmittel am Standort verfügbar sein.

Mit Dekret des Landeshauptmanns vom 11. Juli 2011, Nr. 25 hat die Landesregierung die neuen Kriterien nun genauer definiert:

1. Die Errichtung von Windkraftanlagen kann ohne Leistungsbeschränkung und unabhängig von der Flächenwidmung genehmigt werden, vorbehaltlich der

architektonischen, landschaftlichen und denkmalpflegerischen Bewertung und wenn keine vorrangigen öffentlichen Interessen dagegen stehen. Bei der Bewertung des Standortes sind außerdem die Erreichbarkeit, der erforderliche Ausbau der Zufahrten und die Anbindung an das Stromnetz zu berücksichtigen.

2. Für die Deckung des Eigenbedarfs von Schutz- und Almhütten ohne Anschluss an das Stromnetz ist die Errichtung von Windkraftanlagen in angemessener Größe und Leistung zulässig vorbehaltlich der Bewertung laut Absatz 1, auch in Abweichung von Absatz 3 Buchstaben a) und c)
3. In folgenden Zonen ist die Errichtung von Windkraftanlagen untersagt:
 - a) In Naturparks, in Natura-2000- Gebieten, in Biotopen, in flächenhaften Naturdenkmälern, im Nationalpark, im UNESCO-Weltnaturerbe- Dolomiten, in Landschaftsschutzgebieten und in landschaftlichen Bannzonen;
 - b) In allen Gebieten, in denen die mittlere Jahresgeschwindigkeit, an repräsentativen Standorten 30m über dem Boden gemessen, weniger als 6m/s beträgt;
 - c) In allen Gebieten ab einer Meereshöhe von 2.600m;
 - d) In Wohnbauzonen und in weniger als 150m Entfernung von Wohngebieten.

Ein weiteres Kriterium bei der Errichtung von Windkraftanlagen mit einer Leistung von mehr als 1MW ist im Landesgesetz Nr.2 vom 05.04.2007 vorgegeben. Laut Gesetzestext müssen *„Anlagen zur Nutzung von Sonnen- und Windenergie zur Erzeugung von Strom, Dampf und Warmwasser mit einer gesamten Wärme- oder elektrischen Leistung der Anlage von mehr als 1 MW“* einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen werden.

Laut Auskunft des Amtes für Energieeinsparung vom 26.09.2011, gibt es derzeit keine Unterscheidungen im Genehmigungsverfahren von Windkraftanlagen bezüglich deren elektrischer Leistung bzw. Größe.

Potential: Beispielrechnung einer 1,5 MW-Anlage

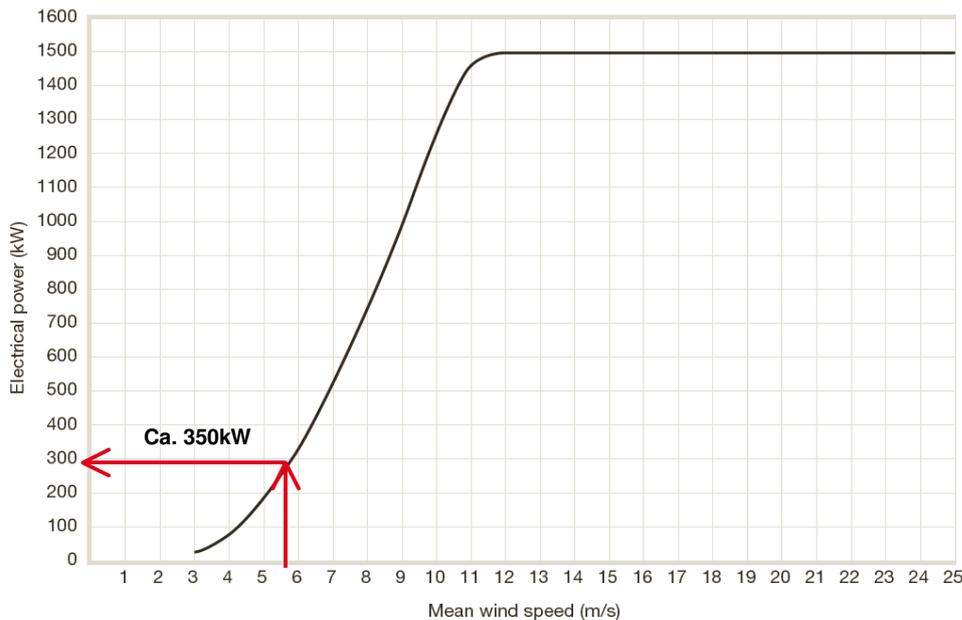
Das Ergebnis der folgenden Beispielrechnung wird trotz des hypothetischen Ansatzes dennoch in die Gesamtbilanzierung der Energieversorgung aufgenommen, da die Energie aus der Windkraft einen verhältnismäßig großen Teil des Energiebedarfs abdecken kann.

Die Dimensionierung einer Windkraftanlage richtet sich nach der verfügbaren mittleren Windgeschwindigkeit und dem maximalen Windspitzen. Für Innichen bzw. voraussichtlich generell für Südtirol, werden wahrscheinlich Anlagen mit 1,5-2,0 MW elektrischer Leistung eingesetzt werden.

Windkraft ist neben der direkten Nutzung der Sonnenenergie eine der wirtschaftlichsten Möglichkeiten, elektrische Energie aus erneuerbaren Energieträgern bereitzustellen. Allerdings müssen bei jedem Anlagentypus auch die entsprechenden Voraussetzungen, Einflüsse und Auswirkungen berücksichtigt werden. Auch wenn die Windkraft generell künftig eine sehr große Rolle in den 100%-Szenarien spielen wird (als 100%-Szenarien werden jene Planspiele bezeichnet, welche eine 100 prozentige Abdeckung des Strombedarfs aus erneuerbaren Energieträgern anstreben), so muss sie doch im Kontext mit der Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit am Aufstellungsort gesehen werden. Die Argumentation, dass – anders als Wärme – auch lokal bereitgestellte elektrische Energie global zur Verfügung steht, ist richtig, muss aber nicht als universelle Rechtfertigung zum Bau von Windkraftanlagen herangezogen werden.

Künftige Szenarien zur Stromversorgung werden sich immer nach den lokalen Gegebenheiten richten. Dieselben Argumente sollten auch für Innichen angewendet werden.

Unter der Annahme dass im Bereich der Landesgrenze eine mittlere, durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 6m/s herrscht (dies entspricht dem Mindestwert, welcher für die Errichtung von großen Windkraftanlagen gesetzlich für Südtirol festgelegt ist), kann man aus untenstehender Grafik eine durchschnittliche Leistung von 350kW ableiten (Anlage mit einer maximalen Leistung von 1,5MW).



0

Abbildung 22: Leistungskurve Windkraftanlage auf Basis der mindesten mittleren Windgeschwindigkeit laut Beschluss der Landesregierung

Die Erlöse ergeben sich aus dem Betrieb der Windkraftanlage über das Jahr hinweg. Dabei sind die mittlere Windgeschwindigkeit und die daraus resultierende mittlere Leistung die entscheidenden Parameter. Es wird angenommen, dass im Bereich der Landesgrenze (auch im nördlichen Gemeindegebiet von Innichen) eine, mittlere, durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 6,0m/s herrscht.

Bezeichnung	Betrag	Einheit
Mittlere Bruttoleistung	ca. 350	kW
Brutto Jahresproduktion	ca. 3.066.000	kWh/a
Netto- Jahresproduktion	ca. 2.759.400	kWh/a

Tabelle 9: Energetische Bilanzierung Windkraftanlage 1,5 MW

Schon bei einer leicht höheren mittleren Windgeschwindigkeit kann die elektrische Ausbeute exponentiell vergrößert werden. Aus diesem Grund sind Windkraftanlagen generell als sehr effiziente Anlagensysteme anzusehen. Zudem arbeiten solche Anlagen weitestgehend wartungsfrei und haben – bei entsprechender Instandhaltung – eine hohe Lebensdauer. Nicht umsonst entstehen europaweit sehr viele Windkraftanlagen.

Maßnahmen

+ Windmessungen.

Die aktuelle Energie-Situation verlangt nicht explizit nach der Realisierung von Windkraftanlagen im alpinen Raum. Aufgrund der verstärkten Zuwendung zu Geräten und Transportmitteln, welche elektrische Energie benötigen, wird der Bedarf an elektrischer Energie künftig aber wieder verstärkt ansteigen.

Künftige Änderungen im Energiebedarf und der Energiebereitstellung könnten jedoch den Bedarf von Windkraftanlagen als realistische Option erscheinen lassen. Dies auch vor dem Hintergrund der Anpassung der öffentlichen Stromnetzte, welche speziell für derartige dezentrale Energieproduktions-Anlagen verändert werden. WKA könnten einen maßgeblichen Teil zur lokalen Stromversorgung beitragen.

Zu beachten sind dabei allerdings die künftigen, wirtschaftlichen Aspekte und hierbei vor allem die staatlichen Förderungen. Sollten diese künftig nicht mehr verfügbar sein (also die Grünzertifikate bei Anlagen über 200 kW bzw. die „Tariffa Omnicomprensiva“ bei Anlagen unter 200kW) verdoppelt sich die Amortisation solcher Anlagen. Sie sind allerdings immer noch wirtschaftlich und sind somit eine der wenigen Energieanlagen, welche auch ohne Förderungen noch wirtschaftlich betrieben werden können.

Für die Abschätzung des Potentials und für eine angemessene Entscheidungsfindung zum Bau von WKA in Innichen, sollten entsprechende Messstellen installiert werden, welche über die Dauer eines Jahres die Windgeschwindigkeit am möglichen Standort messen. Da eine solche Messung für den Bau einer WKA in jedem Fall vom Land verlangt wird, ist die Aufstellung einer solchen Messstelle in jedem Fall durchzuführen. Auf diese Weise hätte man bereits Daten für eine künftig anstehende Diskussion und Entscheidung zur Verfügung.

Windmessungen sollten nach IEC-Norm erfolgen, d.h. Windmessungen finden auf 2/3 der Nabenhöhe statt (bei einer 1,5 MW-Anlage entspricht dies ca. 40m Höhe; wichtig für aussagekräftiges Gutachten und für etwaige Bankkredite).

Die Befestigung der Messstation erfolgt über einer Bodenplatte, die sich teils durch das Eigengewicht hält und zusätzlich über Seilwinden mit einem Gegengewicht verankert wird (gewindete Messstation ohne Fundament).

Die Kosten einer Messung liegen zwischen 30.000 und 40.000 € (alles inklusive). Alternativ dazu kann eine Messstation auch selbst angekauft werden, wobei die Amortisationszeit sehr gering ist. Der Masten selbst kostet zwischen 15.000 und 20.000€ während die gesamte Sensorik auf 20.000 bis 30.000€ geschätzt wird (inkl. Elektroheizung der Messtechnik). Die Messung sollte stets auf zwei Höhen erfolgen, um ein aussagekräftiges Windprofil zu erhalten.

Es wird allerdings empfohlen eine Messstation anzumieten bzw. eine Windmessung in Auftrag zu geben um ein mögliches Potential für Innichen im Rahmen der Landesvorgaben erarbeiten zu können. In jedem Fall müssen dazu Experten beauftragt werden, welche neben der professionellen Analyse in Folge auch direkt mit dem Lieferanten einer Windkraftanlage in Kontakt treten können.

2.3.5 Gesamtbilanzierung

Unter Berücksichtigung aller im Abschnitt 2.3 angeführten Maßnahmen kann sich die Gesamtenergiebilanz der eingesetzten Energieträger maßgeblich verändern. Zusätzlich zu den in diesem Abschnitt angeführten Maßnahmen wird auch die Errichtung der Biogasanlage

berücksichtigt (siehe dazu Abschnitt 2.4.3) und zusätzlich die Maßnahme der Realisierung eines Gravitationswirbelwasserkraftwerkes (siehe Abschnitt 2.5.2).

Die Abbildung 23 zeigt als Gesamtes den hochgerechneten Strom-Bedarf im gesamten Gemeindegebiet von Innichen (alle elektrischen Verbraucher)¹. Dieser Bedarf entspricht 100%. Dieser Bedarf soll – im Sinne einer unabhängigen Energieversorgung für das Gemeindegebiet Innichen – durch verschiedene Produktionsanlagen für elektrische Energie gedeckt werden. Dabei werden auf Seiten der Produktion nur jene Anlagen berücksichtigt, deren elektrische Energie auch für Verbraucher im Gemeindegebiet von Innichen zur Verfügung steht.

Aus diesem Grund ist die gesamte Produktion der Anlage der SE Hydropower in dieser Bilanzierung nicht berücksichtigt, da deren gesamte Energie nicht direkt im Gemeindegebiet von Innichen genutzt werden kann und einen Inselbetrieb darstellt.

Demgegenüber wird allerdings jene Strommenge berücksichtigt, welche in der Fernwärmezentrale der FTI durch das dort installierte ORC-Modul bereitgestellt wird. Diese Energiemenge aus der ORC-Anlage wird entsprechend der thermischen Anschlussleistung in Innichen bezogen auf die Gesamtanschlussleistung der FTI (ca. 47-48%), der im Gemeindegebiet Innichen verfügbaren elektrischen Energie hinzugerechnet.

Berücksichtigt wird in dieser Bilanzierung auch die elektrische Produktion der möglichen Biogasanlage zwischen Toblach und Innichen. Der Anteil der elektrischen Produktion aus der möglichen Biogasanlage wird dabei entsprechend dem GVE-Anteil der Gemeinde Innichen in der Bilanzierung berücksichtigt (siehe dazu Abschnitt 2.4.3).

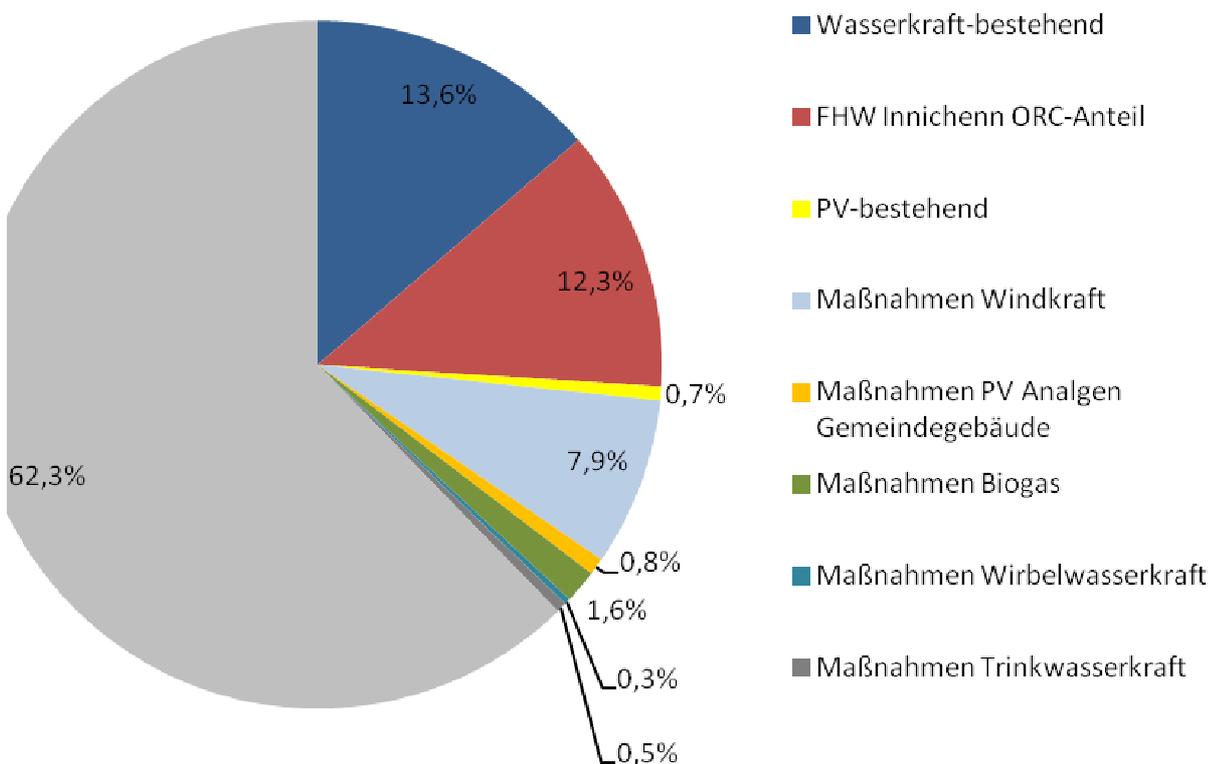


Abbildung 23: Einfluss aller Maßnahmen in den Abschnitten 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.4.3 und 2.5.2 zur Stromproduktion auf die Deckung des Gesamtenergiebedarfs im Gemeindegebiet Innichen. Gesamtkohlendioxideinsparung: 3.481 Tonnen CO₂/a

¹ Daten können nach aktuellem Datenbestand (Stand September 2011) noch nicht definitiv verifiziert werden, da dazu im Rahmen der Übernahme des Stromnetzes im Oberpustertal noch genauere Zahlen zum Strombedarf im Gemeindegebiet Innichen berechnet und bestimmt werden.

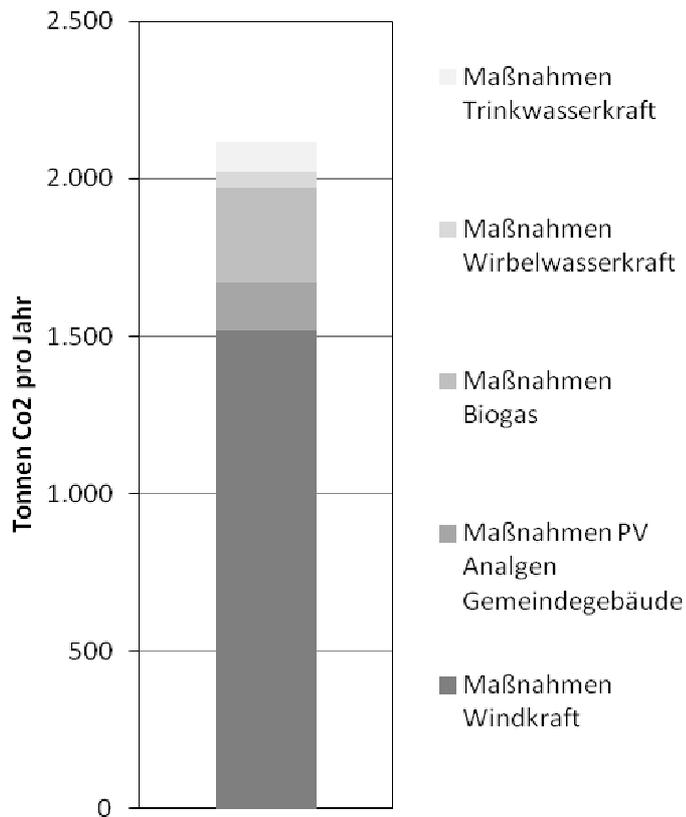


Abbildung 24: Einfluss der Realisierung aller Maßnahmen in den Abschnitten 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.4.3 und 2.5.2 auf eine globale (bzw. italienische) CO2-Bilanz. Die Umrechnung auf die eingesparten Tonnen CO2 basieren auf den Angaben zum Verbrauch fossiler Energieträger im nationalen Mix zur Stromerzeugung.

2.4 Strategische Projekte

2.4.1 Übernahme Stromnetz

Bis Ende 2011 besteht für die Gemeinden Südtirols noch die Möglichkeit, das ehemalige ENEL-Stromnetz von der SELnet zu übernehmen. Um die zukünftige Stromversorgung der Bürger und Betriebe sicherzustellen, muss die Gemeinde ein Konzept präsentieren. Dazu gehören ein entsprechendes Betreibermodell und Referenzen des Betreibers, der zukünftig die Versorgung sicherstellt.

Hierzu muss bis Ende 2011 ein entsprechender formeller Antrag formuliert und abgegeben werden, welcher in groben Zügen folgende, wesentliche Punkte umfasst:

- Rechtspersönlichkeit;
- Bilanzen / Handelskammerauszug;
- Beschreibung der Organisation mit Angabe der technischen Ausrüstung;
- Art und Funktionsweise der Kundenbetreuung;
- Art und Funktionsweise Bereitschaftsdienst;
- Weiterbildungskonzept Mitarbeiter;
- Sowie umfangreiche Unterlagen zu Netz, Stromproduktion und –verbrauch.

Der Übernahmepreis kann grob über die Faustformel 900 €/Stromzähler (Zählpunkt) kalkuliert werden. Ein konkreter Übernahmepreis wird gemeinsam mit SELnet und durch das Beratungsunternehmen Utiliteam (Mailand) definiert. Dieser Übernahmepreis entspricht dem aktuellen Buchwert aller Leitungen, Zählpunkte und Kabinen.

SYNECO unterstützt die Gemeinden des Pustertals bei der Übernahme des Stromnetzes; derzeit werden detaillierte Planungen für die Übernahme des Stromnetzes von den Gemeinden Innichen, Toblach, Sexten, Niederdorf und Welsberg ausgearbeitet.

Potential

Vor allem in Hinblick auf neue Technologien wie Smart Grid (intelligente Stromnetze), nachhaltige Mobilitätskonzepte, Telekommunikationslösungen (Glasfaser) oder auch Synergieeffekte mit dem bestehenden Fernwärmenetz (z.B. gemeinsam koordinierte Grabungsarbeiten, Erneuerungen etc.) macht die Übernahme des lokalen Stromnetzes durchaus Sinn. Die Gemeinde Innichen kann über ihre Infrastruktur lokal verfügen und auch für die Gemeinde individuell angepasste Lösungen entwickeln.

In Verbindung mit der Möglichkeit erneuerbare Energien zu nutzen kann langfristig hier auch ein Multi Utility Unternehmen entstehen, das den Bürgern kostengünstige Leistungen bietet und zusätzlichen einen positiven Beitrag für das Gemeindebudget erwirtschaftet. Zusätzlich sind die Innichener Bürger Kunden bei einem lokal tätigen Unternehmen; die Ansprechpartner sitzen vor Ort und gewährleisten kurzfristige Lösungen für den Einzelnen. Die Wertschöpfung und somit Arbeitsplätze können zudem auch lokal in der Region gehalten werden, da natürlich alle oben angeführten Leistungen auch personell abgedeckt sein müssen. Falls Betrachtungen ergeben, dass sich die Wirtschaft in Richtung einer schwarzen Null – also kostendeckend – entwickelt, schafft die Übernahme des Stromnetzes eine spürbare Umwegrentabilität für die Region.

Maßnahmen

Es wird empfohlen, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ausarbeiten zu lassen, welche sowohl die Kosten für den Kauf, als auch die notwendigen Investitionen berücksichtigt und die Amortisation dieser Kosten aufgrund der zu erwartenden Erträge aus der Stromverteilung aufzeigt. Für die Gemeinde ist es wichtig in dieser Hinsicht belastbare Daten zu erhalten um über eine derartige Investition aufgrund objektiver Daten zu entscheiden.

Gleichzeitig müssen verschiedene Betriebs- und Gesellschaftsmodelle ausgearbeitet werden, die sowohl die bereits lokal tätigen Anbieter (E-Genossenschaft Vierschach, E-Werk Toblach AG), als auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Übernahme der Stromnetze berücksichtigt.

2.4.2 110kV-Leitung

Im Jahre 2004 hat die Sel-AG eine Studie in Auftrag gegeben, in der die Realisierbarkeit von drei grenzüberschreitenden Hochspannungsleitungen untersucht wurde:

- Graun - Nauders;
- Wiesen / Pfitsch - Steinach;
- Toblach – Sillian.

In der Studie wurden mehrere Simulationen zur Rekapitalisierung des Projektes Toblach-Sillian vorgenommen. Beim optimistischsten Szenario erfolgt die Rekapitalisierung nach 9 Jahren, beim schlechtesten nach über 15 Jahren.

Laut einem Gespräch mit dem Direktor der SEL-AG im Juni 2011, hat die Trasse Toblach Innichen für die SEL-AG im Moment die geringste Priorität von den drei untersuchten Varianten, da von Nordtiroler Seite kein Interesse besteht, eine Verbindung mit dem italienischen Netz herzustellen. Sollte nun von Südtiroler Seite trotzdem Interesse bestehen, müssten auch die Kosten auf Nordtiroler Seite übernommen werden, welche laut ersten Schätzungen 8.000.000 € betragen. Haupthindernis ist derzeit jedoch, dass die „TERNA“ (Trasmissione Elettricità Rete Nazionale S.p.A.) ebenfalls kein Interesse an dieser Verbindungsleitung hat, da sie die derzeitigen Leitungen für die Stromflüsse, die bei einem Zusammenschluss mit Österreich entstehen würden, nicht aufnehmen könnten. Dies bedeutet, dass weitere Investitionen in Leitungen nötig würden, um den Strom in den oberitalienischen Raum leiten zu können.

Kostenart	
Geschätzte Kosten auf Italienischer Seite ca.	14.000.000 €
Geschätzte Kosten auf österreichischer Seite ca.	8.000.000 €
Jährliche Betriebskosten ca.	325.000 €

Tabelle 10: Kostenschätzung der Trasse Toblach-Sillian, laut Studie der SEL AG

Potential

Eine grenzüberschreitende Stromverbindung hat für Südtirol, Pustertal und in der Folge auch für Innichen eine wichtige strategische Bedeutung:

- Erhöhung der Versorgungssicherheit;
- Erhöhung des Wettbewerbes dadurch;

- geringere Kostensteigerung im Strombereich dadurch;
- Standortvorteil.

Sollte die Gemeinde Innichen und Toblach trotzdem an der 110 kV Leitung festhalten, sollte dieser Wille offiziell kundgetan werden.

Gerade die letzten größeren Stromausfälle in den Sommermonaten 2011 unterstreichen die Wichtigkeit einer solchen grenzüberschreitenden Stromverbindung.

Maßnahmen

Derzeit werden im Zuge der Übernahmen des Stromnetzes umfangreiche Erhebungen und Analysen zum Allgemeinzustand des Stromnetzes im Oberpustertal durchgeführt. Es erscheint daher sinnvoll die Ergebnisse dieser Erhebungen abzuwarten um einen Überblick über die Gesamtsituation im Stromnetz zu erlangen. Sobald diese Phase abgeschlossen ist wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- + Sondierungsgespräche mit TERNA;
- + Sondierungsgespräche mit Nordtirol;
- + Beschluss der Gemeindeverwaltungen von Innichen und Toblach;
- + Offizielle Gespräche mit TERNA;
- + Offizielle Gespräche mit SEL.

2.4.3 Biogas in der Gemeinde Innichen

Ergebnisse der übergemeindlichen Biogasstudie Hochpustertal

Datengrundlage: Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage vom 05.08.2011

Die Errichtung einer Biogasanlage in Innichen bzw. im Hochpustertal hat gemessen am organisatorischen und finanziellen Aufwand aus energiewirtschaftlicher Sicht keine entscheidende Bedeutung.

Aus strategischer Sicht ist die Errichtung einer Biogasanlage jedoch anzustreben, die mit der Errichtung über die Energieproduktion hinaus noch eine Reihe von weiteren Vorteilen für die Gemeinde Innichen und das Hochpustertal bringen (siehe Potential).

Im heurigen Jahr (2011) wurde eine ausführliche Machbarkeitsstudie zum Thema „Biogas“ für das Hochpustertal ausgearbeitet. Biogasanlagen stellen eine Chance dar, verstärkt die lokalen Ressourcen zu nutzen und der Energiewirtschaft, sowie der Landwirtschaft, in Verbindung mit den andern Sektoren eine nachhaltige Entwicklung im Bezirk zu sichern.

Die Landwirte und die Gemeinden des Hochpustertals - Toblach, Innichen, Sexten, Niederdorf, Prags - beschäftigen sich bereits seit geraumer Zeit mit der möglichen Realisierung einer übergemeindlichen Biogasanlage. Hierzu wurden vor einigen Jahren auch erste Ansätze erarbeitet. Darüber hinaus ist in Zusammenhang mit der Zielsetzung in der Sennerei „Drei Zinnen“ verstärkt silofreie Milch zu verarbeiten, die Idee gereift, die in der Biogasanlage erzeugte Energie umfassend zu verwerten, z.B. auch im Betrieb einer Heutrocknungsanlage, um dadurch einen Beitrag für die Region auf dem Weg zur Klimaneutralität zu leisten.

- Erhobene Betriebe: 150;
- Erhobene Großvieheinheiten (GVE): 2.518;
- GVE in Innichen: 458;
- Festmistanteil: 53%;

- Berücksichtigter Wirtschaftsdünger: 21.500 t Gülle, 16.500 t Festmist + 9.700 t Jauche (insgesamt 47.700t/a);
- Interesse an Gemeinschaftsanlage: 82% (laut Erhebung);
- Lokal verfügbare Co-Substrate: Nur Abfälle (für Landwirte nur Rasenschnitt akzeptabel – ca. 1.000 t pro Jahr).

Entscheidend für die Erarbeitung des Konzeptes war die enge Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft. In Zusammenarbeit mit den Bauernbundvertretern, wurde eine detaillierte Erhebung zur Hofbewirtschaftung durchgeführt, mit dem Hauptziel, die vorhandenen Primärsubstrate Gülle und Mist, sowie die logistischen Voraussetzungen zu charakterisieren. Darüber hinaus erfolgte eine Recherche zur Quantifizierung anderer Biomassen als mögliche Co-Substrate.

Die vorliegende Studie konnte aufzeigen, dass im Oberpustertal das Potential und das Interesse am Bau einer Gemeinschaftsbiogasanlage gegeben sind. Allgemein konnte gezeigt werden, dass der Transport stets mit einem LKW erfolgen und der Hin- und Rücktransport optimal ausgenutzt werden sollte, um die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu garantieren.



Abbildung 25: Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage

Es konnte zudem gezeigt werden, dass die Mitnutzung des Deponiegases auch wirtschaftlich als sinnvoll anzusehen ist, sofern keine bzw. nur geringe Kosten für das Gas selber anfallen.

Um eine optimale Nutzung und somit einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage zu gewährleisten, muss an die Nutzung der produzierten Wärme gedacht werden. Zu diesem Zweck wurde ein eigenes Konzept entwickelt. Dieses sieht die Errichtung einer Heutrocknungsanlage vor. Dabei wurde berücksichtigt, dass diese als externer Abnehmer angesehen werden kann und die Kostenrechnung

daher unter Annahme des Verkaufs der für den Betrieb der Heutrocknungsanlage nötigen thermischen Energie erstellt wurde.

Die Biogasanlage kann wirtschaftlich betrieben werden, wenn:
Biogasausbeute der Substrate (Wirtschaftsdünger) über Minimum liegen – ANALYSEN!
Transport weiter optimiert wird (im Praxisbetrieb);
In der Anfangsphase des Betriebes die Ausbringung des Gärrestes von den Landwirten übernommen wird;
Co-Fermente (Apfeltrester) zumindest zum Teil mit verwertet werden (langfristige Verträge!);
Weitere Investitionsförderungen gefunden werden (lokale öffentliche Körperschaften).

Tabelle 11: Wirtschaftlichkeitsbedingungen für eine übergemeindliche Biogasanlage

Potential

In der Studie wurden mehrere Szenarien durchgerechnet. Auf die einzelnen Szenarien und technischen Lösungsvorschläge wird in diesem „Klimaplan“ nicht näher eingegangen; in der folgenden Tabelle wird jedoch das energetische Potential des besten und des schlechtesten Szenarios angeführt um der Gemeindeverwaltung eine Datengrundlage für eine Entscheidung geben zu können.

Szenario Nr.	Szenario	El. Energie (kWh/a)*	Th. Energie (kWh/a)*
1	Worst Case	2.054.000	3.228.000
8	Best Case	3.940.000	4.425.000

*Angaben beziehen sich auf die Energieproduktion, nicht berücksichtigt ist der Eigenenergieverbrauch der Anlage.

Tabelle 12: Szenarien der Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage (Quelle: Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage vom 05.08.2011, Seite 62)

Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage in jeden Fall als kritisch einzustufen ist. Aus diesem Grund sollte bereits vor einer weitergehenden Betrachtung des Projektes bedacht werden, dass die Vorteile einer derartigen Anlage neben der Erzeugung erneuerbarer Energie noch folgende sind:

- Verbesserung der Düngerqualitäten des Wirtschaftsdüngers
- Reduzierung der Geruchsemissionen
- Einbeziehung der Landwirtschaftlichen Betriebe in die Energieproduktion
- Steigerung der Wertschöpfung durch Investitionen in Periphere Strukturen

Maßnahmen

+ Grundsatzentscheidung zum Bau der Biogasanlage.

Aufgrund der derzeit vorhandenen Unterlagen sollte die Gemeindeverwaltung eine Grundsatzentscheidung treffen, ob und wenn ja, in welcher Form sie dieses Projektes unterstützt. Der Beitrag einer möglichen Biogasanlage zur Deckung des Strombedarfs im Gemeindegebiet Innichen sowie die daraus resultierende globale (bzw. nationale) CO₂-Einsparung ist in der Abbildung 23 dargestellt

In den letzten 20 Jahren wurden in Südtirol ca. 70 Fernheizwerke errichtet. Das Pustertal war in dieser Hinsicht Vorreiter. Was mit der zunehmenden Produktion von umweltfreundlicher Wärme aus Hackgut nicht schritthalten konnte war die Versorgung mit Hackgut aus heimischen Wäldern. Derzeit werden in den Fernheizwerken in Südtirol ca. zwischen 25 und 35% Holz aus Südtiroler Wäldern verbrannt.

Laut einer Studie des Beratungsunternehmens „Bosten Consulting“ wird davon ausgegangen, dass die Nachfrage an Energieholz das Angebot in Europa im Jahr 2020 um 350.000.000 bis 410.000.000m³ übersteigen wird. Das hat zur Folge, dass die Preise für den Brennstoff Holz weiter steigen werden. Was aber viel gravierende Auswirkungen haben könnte, und die gilt es mit allen Mitteln zu vermeiden, ist eine mögliche Abhängigkeit von Energieholzmärkten, die wir nicht oder nur sehr bedingt beeinflussen können.



Kampagne “Unser Holz. Unsere Energie“

Eine gemeinsame Initiative von
Südtiroler Bauernbund und
Südtiroler Biomasseverband

mit Unterstützung

der Abteilung Wasser und Energie, der Abteilung
Forstwirtschaft der Aut. Prov. BZ,
sowie der Handelskammer Bozen



www.sbb.it www.biomasseverband.it

Potential

Laut Informationen des Amtes für Domänenverwaltung gibt es in Südtirol theoretisch noch ausreichend Energieholz um den Bedarf in Südtirol decken zu können. Derzeit wachsen in Südtirol jährlich 2,8 Vorratsfestmeter pro Hektar Holz nach, es werden aber nur 1,7 Vorratsfestmeter pro Hektar und Jahr entnommen.

Maßnahmen

Im gesamten Jahr 2011 führt der Südtiroler Biomasseverband gemeinsam mit dem Südtiroler Bauernbund eine Sensibilisierungskampagne durch, welche das Ziel hat den Anteil des heimischen Hackgutes in den Fernheizwerken zu erhöhen.

Der Gemeindeverwaltung wird vorgeschlagen, in diesem Zusammenhang ihren ganzen Einfluss geltend zu machen und Initiativen zu ergreifen, welche die Verwendung von einheimischem Hackgut zum Ziel haben.

2.5 Innovative Projekte

2.5.1 HTC Verfahren

HTC (Hydrothermale Carbonisierung) bedeutet wässrige Verkohlung bei erhöhter Temperatur. Es ist ein chemisches Verfahren zur einfachen und hocheffizienten Herstellung von kohleartigen Produkten aus Abfall-Biomasse, wobei Energie frei wird. (Herstellerangaben)

Das Prinzip der Technologie kann als relativ einfach bezeichnet werden: Unter Überdruck wird Biomasse in wässriger Lösung bei Temperaturen um die 200°C „verkohlt“. Nach veröffentlichten Aussagen des Herstellers ist dieses Verfahren exotherm und kann somit, nach einer ersten Phase ohne Energienachschub betrieben werden.

Grundsätzlich eignet sich das Verfahren für die Produktion von

- Substrat für die Ausbringung in der Landwirtschaft
- Brennstoff Kohle (allerdings mit einem hohen Wasseranteil)

Die Bezirksgemeinschaft Pustertal prüft derzeit den Einsatz des HTC-Verfahren für die Behandlung der Bioabfälle aus dem Pustertal.

Potential

Welches Potential aus energetischer Sicht in dieser Technik steckt und welche Auswirkungen diese Anlage auf die Gemeinde Innichen hat, kann zu diesem Zeitpunkt nicht beurteilt werden, da es noch keine konkreten Daten über die Größe der Anlage gibt.

Maßnahmen

Da neue Techniken im Bereich der Energieproduktion für einen peripheren Standort aus Sicht des Knowhow-Gewinnes sehr interessant sein können, wird empfohlen dieses Projekt im Rahmen der Möglichkeiten aufmerksam zu verfolgen.

2.5.2 Gravitationswasserwirbelkraftwerk

Eine zusätzliche Lösung für die energetische Nutzung der Oberflächengewässer ist das sogenannte Gravitationswasserwirbelkraftwerk. Diese Möglichkeit bietet sich besonders an Standorten mit geringer Fallhöhe auf, ebenso ist es an ökologisch sensiblen Fließgewässern geeignet. Mögliche Anwendungsbereiche dieses Konzept zur Nutzung der Wasserkraft sind:

- Ausläufe von bestehenden Wasserkraftwerken
- Ausläufe von Kläranlagen
- Überläufe von Stauseen
- Bewässerungskanäle

Das Gravitationswasserwirbelkraftwerk eignet sich vor allem für Fallhöhen von 0,5 bis etwa 2m bei Durchflussmengen von 0,5 bis 20m³.

Bei geringen Betriebs- und Wartungsaufwendungen verfügt ein Gravitationswasserwirbelkraftwerk gleichzeitig über eine elektrische Leistung von 0,5 bis 160kW. Dieser Punkt ist neben den Anlagekosten für die Wirtschaftlichkeit der Anlage maßgebend. Da der „Treibstoff“ Wasser nur die laufenden Kosten der Konzession berücksichtigt und dieser Preis in den Jahren stabil und klein ist, sind für die Amortisationszeit – bei gleicher Energiegewinnung – die Investitionskosten und die Wartungskosten ausschlaggebend.

Das Gravitationswasserwirbelkraftwerk ist einfach aufgebaut und dadurch auch vielseitig und flexibel einsetzbar. Allgemein sind alle Wasserkraftwerke wartungsarm, aber komplizierte Steuerungen und unreine Gewässer können Stolpersteine darstellen.

Das Gravitationswasserwirbelkraftwerk benötigt keine komplexe Regelungstechnik und die Einstellung ist relativ einfach, da der Wassereintritt nahe an der Wasserentnahme und nahe am Wasseraustritt ist.

Wichtig für den Einsatz eines Gravitationswasserwirbelkraftwerkes ist, dass es Kleinlebewesen und Fische sowohl flussaufwärts als auch flussabwärts passieren lässt, auch weil diese sich relativ langsam dreht. Außerdem kann kleines bis mittleres Schwemmgut ungehindert durchströmen.

Potential

Das Wasserkraftwerk in Vierschach (SE Hydropower), das seit über 70 Jahren in Betrieb ist, hat einen Ausfluss in Innichen. Das vom E-Werk abgearbeitete Wasser wird in den Rückgabekanal geleitet und von dort über eine oberirdische Zulaufstrecke in die Drau eingeleitet.





Abbildung 26: Prinzip und Anwendungsbeispiel (Quelle Zotloeterer); Auslauf vom Sextner E-Werk - Rückgabekanal und Zulaufstrecke zur Drau.

Dieses Wasser könnte in ein Gravitationswasserwirbelkraftwerk eingeleitet werden um noch das Restpotential zu nutzen. Als Beispiel der mögliche Ausbeute sollen folgende Daten betrachtet werden: eine Anlage die einen Höhenunterschied von 1,5m aufweist und einen Durchfluss von $0,9\text{m}^3/\text{s}$ kann eine Leistung von über 8kW liefern.

Dieses Wasser könnte in ein Gravitationswasserwirbelkraftwerk eingeleitet werden um noch das Restpotential zu nutzen. Die durchschnittlich abgeleitete Wassermenge beträgt ca. $2\text{m}^3/\text{s}$, der Höhenunterschied beträgt ca. 1-2 Meter, wodurch sich eine mögliche Leistung von ca. 16-19 kW mit einer Energiemenge von ca. 100.000 kWh/a ergibt.

Weiteres Potential für diese und andere innovative Wasserkrafttechnik besteht überall dort wo Ausflüsse vorhanden sind und/oder Flussverbauungen vorgenommen werden, wie z. B. im Sextnerbach. Da diese Technik in der Regel "fischfreundlicher" ist als die bestehenden "Sperrren" hat die Nutzung dieses Potentials zur Energieerzeugung einen doppelten Vorteil.

Maßnahmen

- + Kontaktaufnahme mit dem Konzessionär der Wasserableitung;
- + Detailstudie zur Realisierung eines Wirbelwasserkraftwerkes.

Es soll eine genaue Erhebung über die effektive durchschnittliche Wassermenge durchgeführt werden und der effektiven Funktionsstunden pro Jahr. In Südtirol sind noch keine derartigen Projekte realisiert worden, weshalb die Funktion vor allem durch die zu erwartenden tiefen Temperaturen im Winter genau geprüft werden müssen. Grundsätzlich ist diese Technik sehr innovativ und umweltschonend.

Der Beitrag eines Gravitationswasserwirbelkraftwerks zur Deckung des Strombedarfs im Gemeindegebiet Innichen sowie die daraus resultierende globale (bzw. nationale) CO₂-Einsparung ist in der Abbildung 23 dargestellt

2.6 Mobilität

Der Bereich der Mobilität ist vermutlich einer der Bereiche in unserer Gesellschaft wo es am schwierigsten ist, eine deutliche Reduzierung des CO₂-Ausstoßes zu erreichen da unsere gesamte derzeitige Lebensweise damit in Frage gestellt wird.

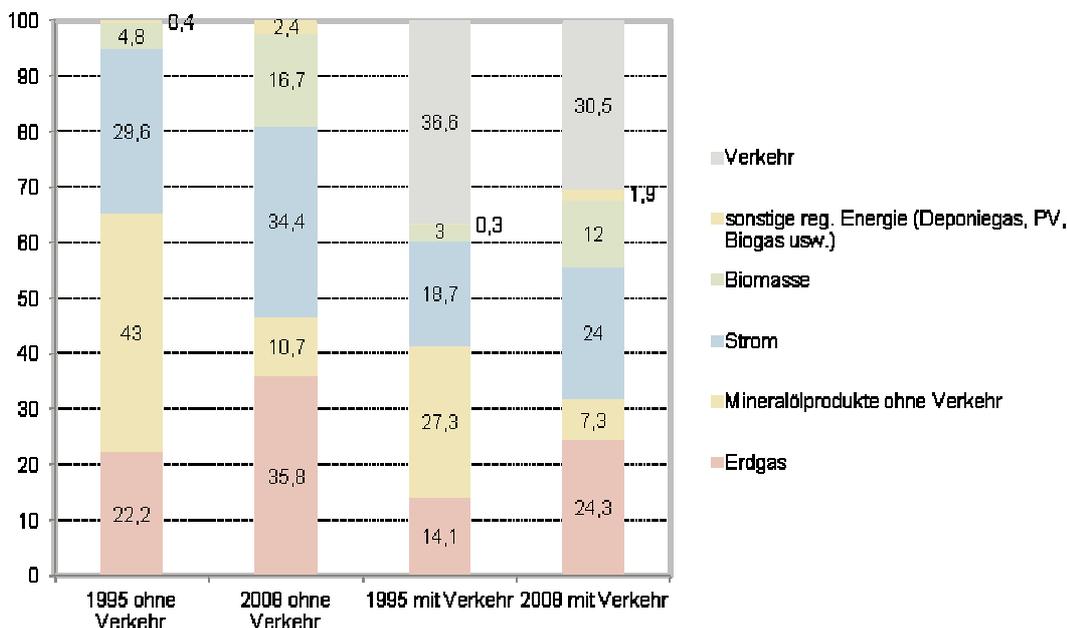


Abbildung 27: Vergleich der relativen Anteile am Gesamtenergieverbrauch in Südtirol 1995 und 2008 mit und ohne Verkehr (Quelle: Energie-Südtirol-2050)

Die Abbildung 27 zeigt den Gesamtenergieverbrauch nach Art der Energieform. Hier wird auch der Verkehr berücksichtigt. Nach den letzten Erhebungen (2008) beträgt der Energieverbrauch bezogen auf den gesamten Energieverbrauch in Südtirol ca. 30,5%. Entsprechend muss für alle in diesem Bericht genannten Maßnahmen berücksichtigt werden, dass bei einer Betrachtung des Gesamtenergieverbrauches (thermische Energie, elektrische Energie, Verkehr) knapp 1/3 auf den Verkehr fallen.

Aus diesem Grund ist die Betrachtung des Verkehrsaspektes notwendig und sinnvoll. Zu diesem Thema verwiesen sei auf das „Verkehrskonzept Innichen“ verweisen, wo konkrete Maßnahmen vorgeschlagen werden die helfen können, den CO₂-Ausstoß weiter zu reduzieren und somit einen Beitrag zur Erreichung der Ziele im „Klimaplan“ beitragen.

Zusätzlich wird das Mobilitätskonzept von Innichen in das größer gefasste Projekt „Mobiler zwischen Drei Regionen, Muoversi Meglio Tra Tre Regioni“ eingebunden. Dieses ist ein Interreg-Projekt, welches 2010 genehmigt wurde und in dem die Provinz Belluno / Provincia di Belluno als Projektleader auftritt und die beiden Regionen des Hochpustertals (Aut. Prov. Bozen - Abt. - Mobilität) und der Planungsverband 35 Sillian und Umgebung, Villgrantenal, Tilliach (PV) als Projektpartner auftreten.

Die Ziele des Projektes sind dabei wie folgt umrissen:

- Verbesserung der grenzüberschreitenden Verbindungen realisieren;
- Zugänglichkeit zu den Mobilitäts- /Transportnetzen ermöglichen;
- Informationsarbeit und Kommunikation verbessern;

Maßnahmen mit folgenden Absichten sind geplant:

- Optimierung des bereits bestehenden öffentlichen Verkehrswesen in der grenzüberschreitenden Region Cortina / Calalzo /Comelico (BL-Italien) - Hochpustertal (BZ-Italien) - Osttirol (Österreich);
- interregionale/grenzüberschreitende Mobilität im Bereich Tourismus (Winter/Sommer, Ausflugs-, Rad- und Skitourismus) und auf die arbeitsbedingte und soziale Mobilität der Einwohner optimieren;
- Einrichtung eines funktionellen Busdienstes zwischen den Bahnhöfen Calalzo und Toblach/Innichen, wodurch eine schnellere Verbindung zwischen Venedig und Innsbruck geschaffen wird;
- Förderung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel;
- Förderung einer alternativen, umweltfreundlicheren und sozialeren Mobilität;
- Förderung der sozialen Mobilität durch neue Angebote (Ruf-Service), die ländlichen Zonen (mit geringer Nachfrage) und urbane Zentren miteinander verbinden;

Das Interreg-Projekt ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Bei einer künftigen Bewertung der Ergebnisse des Projektes sollen auch klimarelevante Maßnahmen und spezifische Ziele im Rahmen des vorliegenden „Klimaplan“ für Innichen bestimmt und bewertet werden.

Bei den künftig geplanten Bearbeitungen und Anpassungen des „Klimaplan“ sollen auch diese Ergebnisse des Interreg-Projektes berücksichtigt werden

2.7 Bürgerbeteiligung

Bürgerbeteiligung, im ursprünglichen Sinne, bedeutet die Beteiligung von Bürger an politischen Prozessen und Entscheidungen und hat in jüngster Zeit vermehrt an Bedeutung gewonnen. Um Bürger an öffentlichen und gemeinsamen Vorhaben und Interessen zu beteiligen, gibt es jüngst Bestrebungen, Bürgerbeteiligungen zu formalisieren und in politische Prozesse zu integrieren. Bürger an öffentlichen Prozessen teilhaben zu lassen kann, abgesehen von politischen Verfahren, auch in anderen Anwendungsbereichen Anwendung finden. Sinnvoll erscheint es insbesondere

dann, wenn Initiativen und Projekte nur durch gemeinsames Handeln realisierbar sind. Kooperationen zwischen der öffentlichen Hand, lokalen Betrieben und einfachen Bürgern können in vielen Bereichen sinnvoll eingesetzt werden und sowohl in sozialer aber auch in ökonomischer und ökologischer Hinsicht Win-win-Situationen hervorbringen.

Beispielhaft dafür ist das in der Gemeinde Sand in Taufers umgesetzte Projekt „50-Häuser-Programm“, welches durch eine Kooperation aus lokalen Betrieben, lokalen Banken, der Taufer GmbH, der KlimaHaus Agentur und nicht zuletzt der Bürger/Innen einen Beitrag zum Klimaschutz leistet, die lokale Wirtschaft ankurbelt und die Energiekosten der Bürger senkt. Das Prinzip der Kooperation besteht darin, dass die Kosten der Gebäudesanierungsmaßnahmen zum Teil aus einem Sponsorengeldtopf finanziert werden, welcher von lokalen Firmen aus dem Bau- und Energiesektor gefüllt wurde. Das Sponsoring ist als gezielte Förderung anzusehen, um die Kosten für das angebotene Gesamtpaket für den Kunden zu reduzieren und dadurch die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass Sanierungswillige auch tatsächlich eine energetische Sanierung vornehmen. Das Sponsoring folgt dem marktwirtschaftlichen Prinzip von Leistung und Gegenleistung, wobei die Gegenleistung in der Einräumung von Exklusivität und in umfassenden Werbemaßnahmen für den Sponsor besteht.

Hierbei handelt es sich allerdings um einzelne Sanierungsmaßnahmen von individuellen Bürgern. Im folgenden Kapitel geht es um eine Initiative, bei welcher mehrere Bürger einen finanziellen Beitrag an einer Photovoltaikanlage leisten können und aus den Einkünften der produzierten elektrischen Energie die verhältnismäßigen Rendite beziehen.

2.7.1 PV für Alle

Technologien wie Photovoltaik-Anlagen sind mit einem hohen finanziellen Aufwand verbunden. Gleichzeitig stellen PV-Anlagen bestimmte Anforderungen an den Standort und sind nur dann lukrativ und sinnvoll, wenn Exposition und Fläche entsprechend vorhanden sind. Bei vielen Privathäusern ist dies nicht gegeben und investitionsfreudige Bürger müssen auf den Bau einer Photovoltaikanlage und der Produktion von emissionsfreien Strom verzichten. Für Einzelpersonen stellt eine Photovoltaikanlage oft auch einen zu hohen finanziellen Aufwand dar.

Die Initiative „PV für Alle“ ist eine Möglichkeit diesen Problemen entgegenzuwirken. Photovoltaikanlagen mit Bürgerbeteiligung können z. B. von einer Genossenschaft auf einer Öffentlichen (Dach-) Fläche errichtet und Bevölkerung kann Anteile erwerben. Dadurch ergeben sich für alle Beteiligte klare Vorteile:

- Die Gemeinde übernimmt eine gewisse Vorbildwirkung und kann eine Anlage ohne oder geringerem finanziellen Aufwand errichten und erspart sich in weiterer Folge auch Stromkosten;
- Die Bürger können sich beteiligen, auch wenn eine eigene Anlage technisch nicht möglich oder in Summe zu teuer wäre. Außerdem handelt es sich um eine sinnvolle, regionale und sichere Geldanlage;
- Unser Klima wird durch die erneuerbare Stromproduktion geschont;
- Zusätzlich wird die Bevölkerung durch größere Anlagen vermehrt für das Thema Photovoltaik sensibilisiert und es kann zur möglichen Nachahmungswirkung durch weitere private Anlagen kommen.

Bei einer Photovoltaikanlage mit Bürgerbeteiligung beteiligen sich Bürger mit einem kleinen Betrag, das je nach Vertragsklauseln beispielsweise zwischen 500 € und ein Vielfaches davon betragen kann. Sämtliche Gewinne aus den Erlösen werden an die Beteiligten ausgeschüttet.

Potential

Wie bereits im Kapitel 2.3.3 erläutert, existieren in der Gemeinde Innichen mehrere Gebäude, welche sich auf Grund der guten Sonneneinstrahlung für die Installation einer Photovoltaikanlagen mit Bürgerbeteiligung eignen würden. Derzeit geplant ist der Bau von PV-Anlagen auf dem Kindergarten (Installierbare Leistung: 35kW; Jahresausbeute: 33.285kWh) und dem „Acquafun“-Gebäude (Installierbare Leistung: 8kW; Jahresausbeute: 8.880kWh) von Seiten der Gemeinde Innichen. Insgesamt wurden nutzbare Dachflächen mit einer potentiellen installierten Leistung von 271,5kW, entsprechend 276.010kWh erhoben. Diese potentiellen Flächen könnten für PV-Anlagen mit Bürgerbeteiligung genutzt werden. Erfahrungsgemäß ist anzumerken, dass der Zuspruch für Beteiligungsprojekte anfangs groß, bei der effektiven Umsetzung die tatsächlich Interessierten aber oft geringer sind.

Maßnahmen

PV-Anlagen mit Bürgerbeteiligung sind in vielen Gemeinden in der Umgebung Südtirols bereits Praxis; beispielsweise im Ledrotal im Trentino wo eigens eine Genossenschaft gegründet wurde, die „Cooperativa Sole“. Die Genossenschaft hat sich bereit erklärt die Initiative und das dahinterstehende Konzept im Rahmen einer Exkursion mit Lokalaugenschein vorzustellen. Mögliche Exkursionstermine können bei Interesse der Gemeinde Innichen mit den Verantwortlichen der Genossenschaft vereinbart werden.

2.7.2 Thermographie Initiative der Gemeinde Innichen

Wie im Kapitel 2.1 „Energieeinsparung“ ersichtlich, besteht im Bereich der Gebäudesanierung ein sehr großes Einsparpotential. Trotz der derzeit überaus großzügigen Fördermöglichkeiten von Seiten des italienischen Staates (55% bei energetischen Sanierungen) wird diese Möglichkeit nicht in möglichem Ausmaß genutzt. Die Gründe dafür liegen vermutlich in der Komplexität einer solchen Maßnahme

Die folgende Tabelle zeigt alle Akteure und deren jeweiligen Aufgaben auf, welche bei einer Gebäudesanierung involviert sind.

Wer	Was
Techniker (mehrere)	Bestandsaufnahme Enea Antrag und Berechnungen wegen 55% Planung Baubegleitung Bauleitung Sicherheitskoordination
Wirtschaftsberater	Abschreibung
KlimaHaus Agentur	Gebäudezertifizierung
Handwerker	Umsetzung nach den Vorgaben des Technikers Dokumentation der Arbeiten (Fotos usw..)
Hausbesitzer	Dokumente an Steuerberater Anfragen/Dokumente an KlimaHaus Agentur Verhandlungen mit Handwerkern Finanzierungsanfragen Koordination der Handwerker Entscheiden welche Materialien/welcher Standard/welche Technik

Tabelle 13: Beteiligte und Aufgaben bei einer energetischen Gebäudesanierung.

Hinzu kommt die gesamte Berücksichtigung des „Kubaturbonus“.

Potential

Wenn es gelingt 10% des Gebäudebestandes zu sanieren, welcher vor 1981 errichtet wurde, könnten pro Jahr 2.300.000kWh an Energie eingespart werden. Ein realistisches Ziel könnte es sein, dass jährlich durch gezielte Maßnahmen ca. 10 - 15 Gebäude zusätzlich saniert werden.

Maßnahmen

In einigen Südtiroler Gemeinden wurden schon verschiedene Initiativen für die Unterstützung von energetischen Sanierungen unternommen z. B. in den Gemeine Sand in Taufers und Martell wo gemeinsam mit externen Planern ein gesamtes Beratungspaket angeboten wurde und dies zu stark reduzierten Preisen, da ein Teil der Kosten für die Beratung von Sponsoren übernommen wurde.

- + Potential des Kubaturbonus bei energetischen Sanierungen optimal kommunizieren
- + Weiterführung der Thermographieinitiative

Grundsätzlich erscheint es sinnvoll, wenn die Gemeinde mit externen Fachläuten ein Beratungsangebot schafft das wie folgt aufgebaut ist:

- Erstberatung;
- Planung und Baubegleitung aus einer Hand;
- Unterstützung bei der Abwicklung der gesamten Bürokratie;
- Bildung eines Sponsorenpools mit Firmen aus dem Bau- und Baunebengewerbe zur finanziellen Unterstützung der Beratungsleistung.

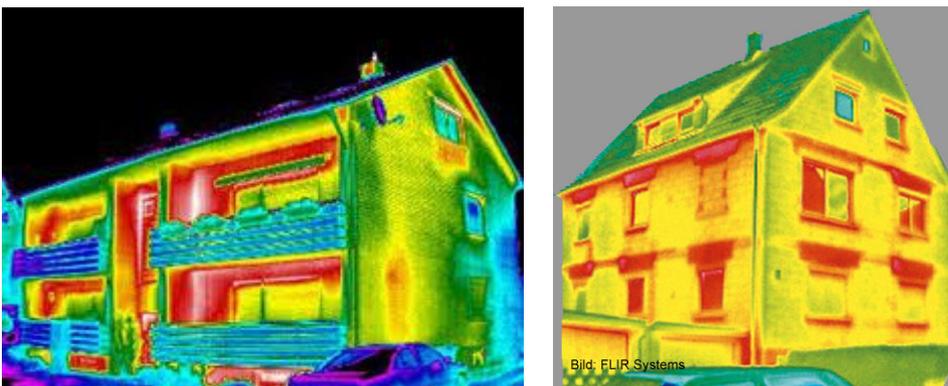


Abbildung 28: Thermographische Aufnahmen

Thermographieinitiative Innichen:

Als interessante Maßnahme welche sehr publikumswirksam ist, sollte in den Wintermonaten die Thermographieinitiative weitergeführt werden.

Diese Initiative und die daraus resultierenden Bilder und Unterlagen sind eine sehr gute Möglichkeit die Bevölkerung für energetische Sanierungen zu sensibilisieren. Darauf aufbauend und wenn genügend Interesse daran besteht, könnte ein gesamtes Beratungspaket erstellt und angeboten werden.

Abbildungen

Abbildung 1: Lage der Gemeinde Innichen	5
Abbildung 2: Vergleich der relativen Anteile am Gesamtenergieverbrauch in Südtirol 1995 und 2008 mit und ohne Verkehr (Quelle: Energie-Südtirol-2050)	9
Abbildung 3: Vier hierarchische Ebenen des „Klimaplan“	13
Abbildung 4: Errechneter Wärmebedarf (Prozess und Raumwärme) in der Gemeinde Innichen in kWh/a....	14
Abbildung 5: Kumulierter Anteil in 20 Jahren am aktuellen Energiebedarf, wenn 10% aller vor 1981 errichteten Gebäude auf KlimaHaus-Standard C saniert werden.....	16
Abbildung 6: Beispiel Kosten/Nutzen Rechnung am Beispiel von zwei Sekundäranlagen der Gemeinde Innichen. Wirtschaftlichkeit vorbehaltlich des noch zu beschließenden Betrages für den „Bonus“ durch das Fernheizwerk Toblach-Innichen. Als Grundlage für die Berechnung der Investitionskosten für die Sekundäroptimierung wurden die Jahresenergiemenge in kWh und die spezifischen Investitionskosten von 0,031€/kWh (Erfahrungswert) herangezogen und auf die betreffenden Gebäude hochgerechnet.	18
Abbildung 7: Gesamtenergiebilanz für die Gemeinde Innichen zur Bereitstellung von Heiz- und Prozesswärme.....	23
Abbildung 8: Lage der Fernheizwerke der Gemeinde Innichen.....	24
Abbildung 9: Fernheizwerk Toblach-Innichen Genossenschaft: Übersicht über Versorgung und potentiellen Ausbau der Anschlüsse	26
Abbildung 10: Versorgungsgebiet der Fernwärme Winnebach; Angabe des Verbrauchs der Kläranlage Sexten/Innichen	30
Abbildung 11: Veränderung der Gesamtenergiebilanz der Gemeinde Innichen durch die verschiedene Maßnahmen (siehe vorige Abschnitte).	36
Abbildung 12: Auswirkungen der im gesamten Abschnitt 2.2 angeführten Maßnahmen auf die CO ₂ -Einsparung (Bild a, inklusive Darstellung des entsprechenden Heizöläquivalentes; Bild b). Einsparung 1.800 Tonnen CO ₂ pro Jahr (Bild a); entspricht 775.000 Liter Heizöl pro Jahr (Bild b).	37
Abbildung 13: Aktuelle Deckung des Strombedarfes im gesamten Gemeindegebiet Innichen.	38
Abbildung 14: Verbrauch an elektrischer Energie der Gemeindestrukturen.....	39
Abbildung 15: Kosten der elektrischen Energie der Gemeindestrukturen	40
Abbildung 16: Gesamtstrombedarf der Gemeindestrukturen bezogen auf den Gesamtstrombedarf im Gemeindegebiet Innichen.....	40
Abbildung 17: Funktionsprinzip eines Wasserkraftwerkes.....	41
Abbildung 18: Einige Hauptbestandteile einer Turbine auf einer Trinkwasserleitung mit 30kW elektrisch.....	42
Abbildung 19: Eingang zu einer Microhydro-Anlage und (rechts) hydraulisches Prinzip der Turbine auf Trinkwasserleitung	44
Abbildung 20: Quellen „Herrenböden“	45
Abbildung 21: Potentialabschätzung der Dachflächen der Gemeindegebäude	46
Abbildung 22: Leistungskurve Windkraftanlage auf Basis der mindesten mittleren Windgeschwindigkeit laut Beschluss der Landesregierung.....	50

Abbildung 23: Einfluss aller Maßnahmen in den Abschnitten 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.4.3 und 2.5.2 zur Stromproduktion auf die Deckung des Gesamtenergiebedarfs im Gemeindegebiet Innichen. Gesamtkohlendioxideinsparung: 3.481 Tonnen CO ₂ /a.....	52
Abbildung 24: Einfluss der Realisierung aller Maßnahmen in den Abschnitten 2.3.2, 0, 2.3.4, 2.4.3 und 2.5.2 auf eine globale (bzw. italienische) CO ₂ -Bilanz. Die Umrechnung auf die eingesparten Tonnen CO ₂ basieren auf den Angaben zum Verbrauch fossiler Energieträger im nationalen Mix zur Stromerzeugung..	53
Abbildung 25: Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage	58
Abbildung 26: Auslauf vom Sextner E-Werk - Rückgabekanal und Zulaufstrecke zur Drau.....	65
Abbildung 27: Vergleich der relativen Anteile am Gesamtenergieverbrauch in Südtirol 1995 und 2008 mit und ohne Verkehr (Quelle: Energie-Südtirol-2050).....	67
Abbildung 28: Thermographische Aufnahmen	72

Tabellen

Tabelle 1: Wärmeschutzklassen in Südtirol bezogen auf das Klima von Bozen.....	14
Tabelle 2: Einsparpotential bei energetischer Sanierung der Gemeinde Innichen.....	15
Tabelle 3: Wärmeenergie/Heizkostenaufstellung der Gemeinde Innichen. Die Verbrauchsangaben für 2011 sind eine Prognose auf Basis des Verbrauches von 2010 und den Preiserhöhungen welche im Sommer von 2011 vom Fernheizwerk Toblach-Innichen beschossen wurden. Als Basis für die Kostenberechnungen bei den Gebäuden, welche bei den Fernheizwerken Vierschach und Winnebach angeschlossen sind, dienten die Preisangaben der Erhebungen des Amtes für Energie der Aut. Prov. BZ. Preiserhöhungen für 2011 bei den Fernheizwerken Vierschach und Winnebach waren zum Zeitpunkt der Recherche nicht bekannt.	17
Tabelle 4: Abschätzung des Einsparpotentials im Bereich der thermischen Sanierung der Gemeindegebäude	19
Tabelle 5: Kriterien für eine Prioritätenliste bezüglich des Einsparpotentials im Bereich der thermischen Sanierung der Gemeindegebäude.....	21
Tabelle 6: Abschätzung des Einsparpotentials im Bereich der thermischen Sanierung der Gemeindegebäude	21
Tabelle 7: Wasserkraftanlagen in der Gemeinde Innichen.....	43
Tabelle 8: PV Potentialabschätzung	47
Tabelle 9: Energetische Bilanzierung Windkraftanlage 1,5 MW	50
Tabelle 10: Kostenschätzung der Trasse Toblach-Sillian, laut Studie der SEL AG.....	56
Tabelle 11: Wirtschaftlichkeitsbedingungen für eine übergemeindliche Biogasanlage	60
Tabelle 12: Szenarien der Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage (Quelle: Machbarkeitsstudie übergemeindliche Biogasanlage vom 05.08.2011, Seite 62)	60
Tabelle 13: Beteiligte und Aufgaben bei einer energetischen Gebäudesanierung.....	71

Quellenverzeichnis

Südtiroler Landesregierung – Ressort für Raumordnung, Umwelt und Energie (2011): Energie-Südtirol-2050 – KLIMA-Strategie – Südtirol auf dem Land zum KlimaLand

Südtiroler Landesregierung – Ressort für Raumordnung, Umwelt und Energie (s.a.):
Altbausanierung, abgerufen unter: <http://www.energie-sparen.it/de/energie-effizienz/sanierung.html>
am 15.09.2011).

Amt für Stromeinsparung (Erscheinungsdatum 2011): Die Wasserkraftwerke in Südtirol 2012

Geoteam (1996): Thermalwasserhöflichkeit im Raum Innichen