

Aktionsplan für nachhaltige Energien (APNE) des Passeiertales



Redaktion:
Roberto Vaccaro

Mitarbeiter: Markus Riese, Simon Pezzutto, Sabrina Scheunert, Antonella Gervasi

Redaktion des Reports „Energieeinsparpotenzial des Wohngebäudebestandes im Passeiertal“

Ramon Pascual, Dagmar Exner

Bozen, Oktober 2016

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung und Zusammenfassung	3
1.1. Das Projekt AlpBC	4
2. Introduzione e sintesi in italiano	6
Analisi parco immobiliare in Val Passiria	11
3. Der Konvent der Bürgermeister für lokale nachhaltige Energie	13
4. Ziele und Vision des Passeiertales	15
4.1. Anpassung der Verwaltungsstrukturen und Einbeziehung der Interessengruppen	16
4.2. Aufbau des Aktionsplans	18
5. Zusammenfassung der Rechtsgrundlagen	20
6. Lokale Einordnung	23
6.1. Geographie und Klima	23
6.2. Demografische Entwicklung	29
6.3. Verkehrssituation und Verkehrsmittel	30
6.4. Siedlungsstruktur	32
6.5. Wirtschafts- und Produktionsprozesse	33
7. Das Basis-Emissionsinventar (BEI)	35
7.1. Einführung	35
7.2. Struktur des Basis-Emissionsinventars (BEI) für das Passeiertal	35
7.3. Datenquellen und Gliederung des Verbrauchs nach Sektoren	37
7.4. Lokale Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen und hocheffizienten Anlagen	40
7.5. Energieverbrauch 2010 für das gesamte Passeiertal	45
7.6. Vorgehensweise bei der Berechnung der Emissionen	45
7.7. Ergebnisse aus dem Basis-Emissionsinventar	48
8. Die APNE-Maßnahmen	54
8.1. Emissionsreduktionsziele bis 2020	55

8.2.	Beschreibung der Maßnahmen per Sektor	56
8.3.	Aktionen der Gemeinde St. Martin im Rahmen des EEA®	62
8.4.	Überwachung der APNE Maßnahmen	63
8.5.	Finanzielle Ressourcen für die APNE-Umsetzung	64
9.	Aktionen	69
	Anhang	89
10.	Energieeinsparpotenzial des Wohngebäude-bestandes im Passeiertal.....	90
10.1.	Einleitung	90
10.2.	Überblick über die Herangehensweise und die verwendeten Instrumente	91
10.3.	Fallstudie: Passeiertal	94
10.4.	Definition der Gebäudetypologie	95
10.5.	Energetische Analyse der Bestandsgebäude	105
10.6.	Energetische Sanierung	109
10.7.	Sanierungsszenarien	114
10.8.	Schlussfolgerungen	118
11.	Informationen zur Methodik zur Erstellung des BEI's	120
12.	Ausführliche Untersuchung der Rechtsgrundlagen.....	124
12.1.	Stand der Forschung und internationale Abkommen.	124
12.2.	Die Klimapolitik der Europäischen Union	130
12.3.	Nationale Gesetzgebung	135
12.4.	Landesgesetze und grenzüberschreitende Abkommen	139
	Abbildungsverzeichnis	144
	Tabellenverzeichnis.....	145
	Literaturverzeichnis	146
	Literaturverzeichnis der Untersuchung des Energieeinsparpotenzials des Wohngebäudebestandes	148
	Danksagung.....	148

1. Einführung und Zusammenfassung

Dieses Dokument enthält den Aktionsplan für nachhaltige Energie (APNE) des Passeiertales, welcher gemäß den Kriterien des Konvents der Bürgermeister erstellt wurde. Die Initiative Konvent der Bürgermeister wurde im Jahr 2008 von der Europäischen Union ins Leben gerufen. Diese dient der Unterstützung von Politik hinsichtlich CO₂-Emissionensreduktion und den Kampf gegen den Klimawandel. Die Initiative stellt den ersten Versuch dar, durch die Bürgermeister - und deswegen fast auf direkte Weise, die Bevölkerung in der Entfaltung dieser Politik miteinzubeziehen, ohne durch die zentralregierenden Organe mittels Richtlinien oder Verordnungen. Der Beitritt auf europäischer Ebene von mehr als 6.000 Gemeinden hat den Erfolg des Konvents der Bürgermeister bestätigt, die in der Tat sich als die größte freiwillige Klima und Energie Initiative der Welt behauptet hat.

Der Aktionsplan für nachhaltige Energien (APNE) des Passeiertales, welcher die Gemeinden St. Martin, St. Leonhard und Moos betrifft, wurde im Rahmen des europäischen Projekts AlpBC innerhalb des Alpenraumprogrammes entwickelt und fast vollständig finanziert.

Das Projekt sah die Realisierung von überkommunalen Planungsaktivitäten in einigen Gemeinden der Alpenländer vor. In der Anfangsphase des Projekts wurden Kontakte mit den Bürgermeistern der drei Gemeinden des Passeiertales aufgenommen. Da ihrerseits Interesse an diesem Thema gezeigt wurde, welches bereits von zahlreichen Initiativen im Bereich der Energienachhaltigkeit bekräftigt wurde und in Betracht der Bereitschaft der drei Gemeinden zur Datenerfassung und Identifizierung spezifischer Maßnahmen beizutragen, wurde der Prozess welcher zur Erstellung des APNE geführt hat begonnen.

Dieser Bericht wurde in Übereinstimmung mit den in dem Leitfaden zur Erstellung eines Aktionsplans für Nachhaltige Energie (APNE) im Rahmen des Konvents der Bürgermeister (mehr davon in Kapitel 2) enthaltenen Grundsätzen erstellt. Der Leitfaden wurde als Referenz für die Erhebung der Emissionen, die Quantifizierung der Ergebnisse der Emissionsreduktionsaktionen und im Allgemeinen für die Planung der Aktivitäten verwendet.

Das Dokument besteht im Wesentlichen aus einer Bestandsaufnahme der Emissionen in allen drei Gemeinden (Basis-Emissionsinventar im Detail in Kapitel 6 beschrieben) und aus einem Maßnahmenkatalog zur Emissionsreduktion (Kapitel 7 Emissionen zur Beschreibung der Emissionsreduktionen und Kapitel 8 in dem die Maßnahmen einzeln beschrieben werden).

Das Dokument wird durch die Beschreibung der Ziele und Visionen des Passeiertales (Kapitel 3), eine kurze Rechtsrahmenbeschreibung (Kapitel 4), welche im Anhang vertieft wird und die Beschreibung der lokalen Einordnung (Kapitel 5) vollendet. Im Anhang wird auch die verwendete Methodik erläutert.

Zusammenfassung der Ergebnisse

In der Analyse wurde als Bezugsjahr für die Vorbereitung des Emissionsinventars das Jahr 2010 gewählt. Auf den Punkt gebracht, weißt das Passeiertal eine niedrigere Emissionslast als der Durchschnitt der Provinz auf. Das kann auf die starke Ausweitung der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (Wasserkraft) und höchstwahrscheinlich auf einen stärkeren Einsatz von Holz-Biomasse zum Heizen als im Rest der Provinz zurückgeführt werden. Diese Eigenschaften spiegeln sich in der weit verbreiteten Anwesenheit von lokalen Energieproduktions- und Vertriebsstätten wider.

In Bezug auf den Erdgasverbrauch soll erwähnt werden, dass das Erdgasvertriebsnetz zwei der drei Gemeinden erreicht, wobei Moos in Passeier ausgeschlossen bleibt.

Die drei Gemeinden sind im Bereich der Mobilität und der Umweltinitiativen besonders aktiv.

St. Martin wurde vor kurzem der European Energy Award verliehen, während Moos zum Netzwerk „Perlen der Alpen“ gehört. Alle drei Gemeinden sind innerhalb des Konsortiums NAMOBU aktiv, welches die Verbreitung der nachhaltigen Mobilität in der ganzen Bezirksgemeinschaft Burggrafenamt fördert.

Es gibt auch eine Reihe von zusätzlichen Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Die drei Gemeinden bieten zum Beispiel schon Energieberatungsdienste an, um das öffentliche Bewusstsein zu fördern. Der Beitrag durch die Mitarbeit der Energieberater sowie jener der Gemeindeämter waren fundamental für die Realisierung des APNE.

Die drei Gemeinden haben sich darauf geeinigt, ein gemeinsames APNE Dokument zu erstellen, welches die Schaffung eines einheitlichen Gesamtemissionsinventars und einen gemeinsamen Maßnahmenkatalog vorsieht.

So wie von dem Konvent der Bürgermeister zugelassen, da im APNE keine Maßnahmen im Industriesektor vorgesehen sind, wurden im Dokument der Verbrauch und die Emissionen des Industriesektors nicht berücksichtigt.

Kurz zusammengefasst geht aus dem APNE hervor, dass in den drei Gemeinden der durchschnittliche Pro-Kopf-Energieverbrauch rund 16,2 MWh und die durchschnittlichen Pro-Kopf-CO₂-Emissionen 2,4 Tonnen betragen. Die bis zum Jahr 2020 geplanten Maßnahmen und die Auswirkungen der bereits laufenden Aktionen werden zu einer Gesamtemissionsreduzierung von 20,1 % führen. Ferner werden diese Maßnahmen weiterhelfen, die Voraussetzungen für die Entwicklung, die Verwaltung und die Überwachung von zusätzlichen Aktionen mit Emissionsreduktionswirkung zu schaffen.

1.1. Das Projekt AlpBC



„AlpBC“ beruht auf den Ergebnissen des vorangegangenen Projekts „AlpHouse“. Mit „AlpBC“ sollen die daraus gewonnenen Erfahrungen umgesetzt werden.

Das AlpHouse-Projekt setzte sich mit Baukultur und Energieeffizienz im Alpenraum auseinander. Unter dem Motto „Tradition | Kompetenz | Innovation“ soll AlpHouse die umsichtige und nachhaltige Sanierung der traditionellen alpinen Architektur, die Bedürfnisse der Gegenwart mit der einzigartigen Kulturlandschaft und Natur in Einklang bringen. Dazu wurden in ausgewählten Regionen des Alpenraums die Baukultur erforscht, das vorhandene Wissen und Können gesammelt und an Handwerker, Architekten, Planer, Bauherren und Entscheidungsträger weitergegeben. Die in den Pilotregionen erarbeiteten Vorgehensweisen werden jetzt im Rahmen des AlpBC-Projekts „rekapitalisiert“

Dies geschieht gleichzeitig auf mehreren Ebenen:

Ebenen

- Konzeption von Schauräumen für Beratungs- und Bildungsarbeit
- Workshops für Unternehmen und Entscheidungsträger, um Anzahl und Qualität von Sanierungen unter Berücksichtigung der regionalen Baukultur zu fördern
- aber auch große regionale Events, die mediale und politische Aufmerksamkeit auf sich ziehen sollen

- ein georeferenziertes Tool zur Erfassung von Chancen und dem Bedarf an Sanierungen soll als Grundlage für interkommunale Planungsprozesse entwickelt und erprobt werden
 - Broschüren zur jeweils regionalen Baukultur werden erarbeitet und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.
-

Um den Grundgedanken der Vernetzung, des über die Schulter schauens und die Weitergabe von Erfahrungen zu verstärken, wird gleichzeitig mit CABEE (Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences) zusammengearbeitet. Einige der in diesem Projekt genannten Projektpartner tauchten auch schon im AlpStar-Projekt auf. Es wird hier im Sinne des Interreg IVC die möglichst vollständige Vernetzung aller Projekte und Programme angestrebt.

2. Introduzione e sintesi in italiano

Questo documento contiene il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) della Val Passiria, redatto secondo i criteri del Patto dei Sindaci, una iniziativa lanciata nel 2008 dall'Unione Europea a sostegno delle politiche di riduzione delle emissioni di CO₂ e della lotta ai cambiamenti climatici. Nell'intenzione dell'Unione Europea, l'iniziativa doveva rappresentare il primo tentativo di coinvolgere, attraverso i Sindaci e quindi in maniera pressoché diretta, le popolazioni locali senza passare per gli organi di governo centrale attraverso direttive o regolamenti. L'adesione a livello europeo di più di 6000 Municipalità ha sancito il successo del Patto dei Sindaci che di fatto è diventato la più vasta iniziativa volontaria al mondo sul clima e l'energia¹.

Il PAES della Val Passiria, che comprende i comuni di San Martino, San Leonardo e Moso, è stato sviluppato e quasi interamente finanziato nell'ambito del progetto europeo AlpBc, nel quadro del Programma Interreg Europeo "Spazio Alpino".

Il progetto AlpBc prevedeva la realizzazione di attività di pianificazione sovracomunale in alcuni comuni delle Alpi. Durante la fase iniziale del progetto sono stati avviati contatti con i Sindaci dei tre comuni della Val Passiria. Verificato il loro interesse alla tematica, già testimoniato da numerose iniziative avviate nel settore della sostenibilità energetica, e la disponibilità delle tre municipalità a contribuire alla raccolta dei dati ed alla individuazione di misure specifiche, si è avviato il percorso che ha portato alla realizzazione del piano sovracomunale.

Il PAES è stato realizzato seguendo le indicazioni delle linee guida per la redazione dei PAES, elaborate dal Joint Research Center (JRC) dell'Unione Europea per il sostegno dell'iniziativa del Patto dei Sindaci. Le linee guida sono state usate come riferimento per la quantificazione delle emissioni di gas serra, il calcolo della riduzione delle emissioni a seguito dei vari interventi e, più in generale, per la strutturazione delle attività.

Il presente documento consiste in un Inventario Base delle Emissioni (IBE) (capitolo 7), riferito al 2010 e da usarsi come riferimento per la valutazione degli effetti delle varie iniziative, ed in un catalogo delle misure e delle azioni (capitolo 8) per il conseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2020.

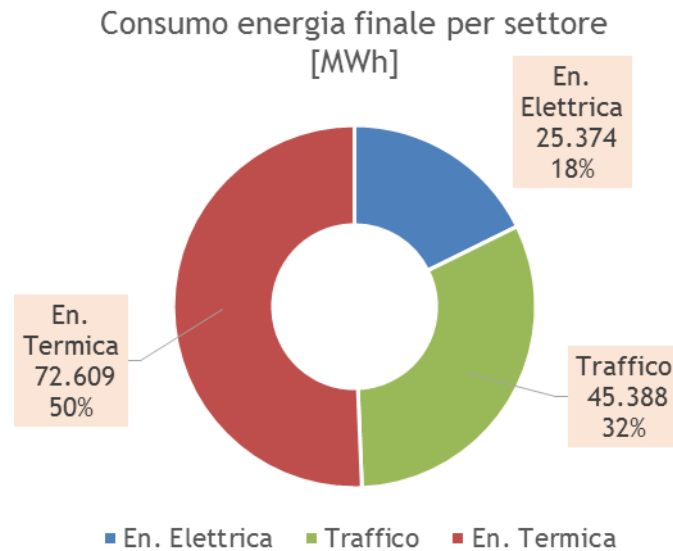
Il documento si completa con la descrizione degli obiettivi e della visione della Val Passiria (capitolo 4), una breve descrizione del quadro legislativo (capitolo 5), che viene approfondita in appendice, e la descrizione del contesto locale dal punto di vista sociale, ambientale ed economico (capitolo 6). In appendice viene inoltre illustrata la metodologia utilizzata per la raccolta dei dati e per i calcoli.

Il documento si conclude con una ricerca sul patrimonio edilizio che valuta il potenziale di risparmio energetico del settore residenziale.

Nella presente sintesi in lingua italiana vengono brevemente riassunti i risultati dell'inventario delle emissioni, le principali misure descritte nel catalogo delle azioni ed i principali risultati della ricerca sul patrimonio edilizio.

Il grafico seguente illustra la suddivisione dei consumi energetici nei tre settori principali: energia elettrica, energia termica e trasporti.

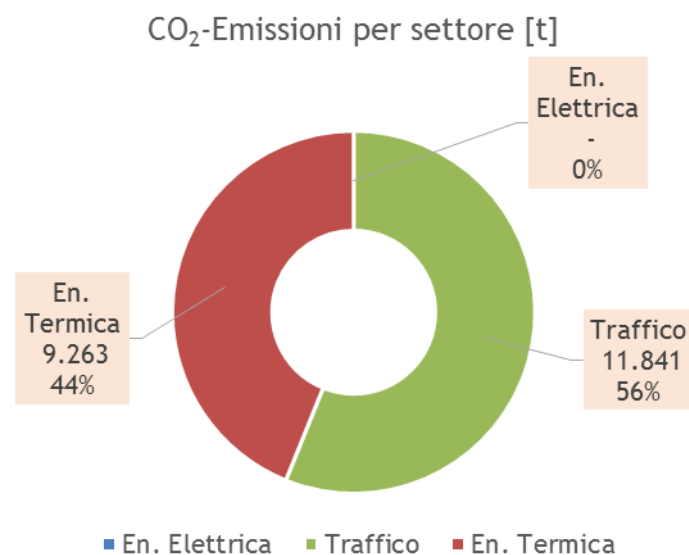
¹ www.pattodeisindaci.eu



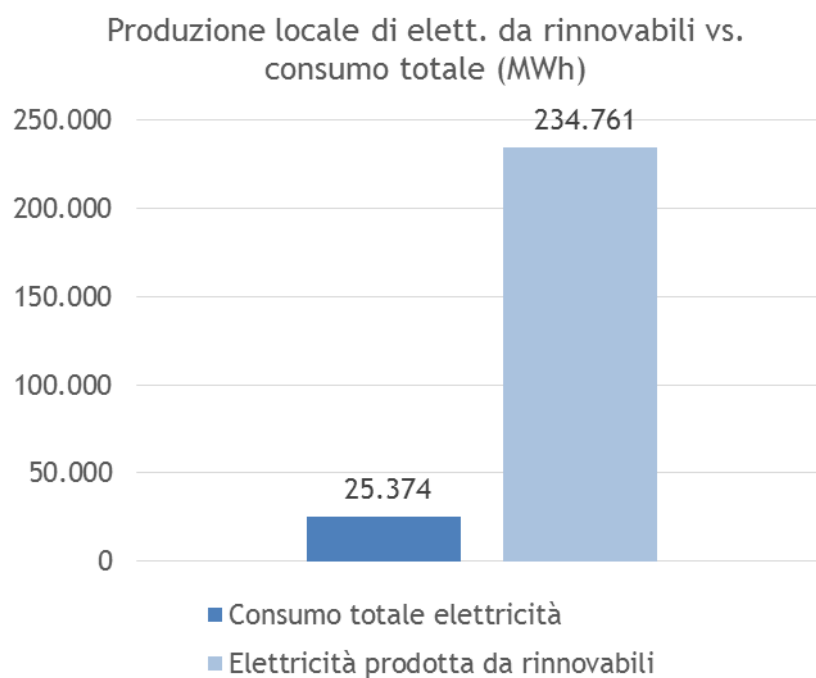
I valori si riferiscono al consumo di energia finale, cioè l'energia contenuta nei litri di gasolio o nei metri cubi di metano consumati. Per l'energia elettrica si considera la sola energia erogata al contatore senza considerare l'energia necessaria alla sua produzione, che nel caso specifico della Val Passiria, come si vedrà, assume comunque un valore nullo.

I valori del trasporto sono basati sul bollettino petrolifero della Provincia di Bolzano e sulle "Statistiche dell'Energia" del Ministero dello sviluppo economico; la ripartizione a livello dei tre comuni è stata effettuata sulla base della percentuale del numero di veicoli sul totale di quelli presenti nell'intera Provincia.

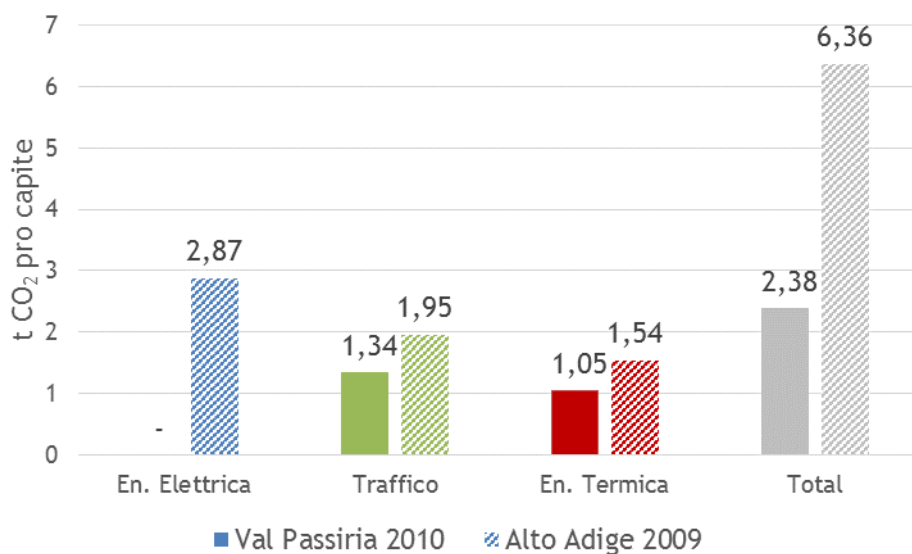
La figura sotto riportata mostra le emissioni di CO₂ associate ai consumi.



Spicca l'assenza di emissioni legate al consumo elettrico. Quest'ultimo aspetto può essere spiegato dal grafico successivo che mette in evidenza come il consumo locale sia nettamente inferiore alla produzione locale da fonti rinnovabili, nello specifico idroelettrico, alla quale è associato un fattore di emissione nullo. Il fattore di emissione del mix energetico locale, che tiene conto delle emissioni legate alla produzione di energia elettrica locale e delle emissioni dell'energia importata dalla rete nazionale, risulta quindi anch'esso nullo. Sebbene il risultato per il territorio sia positivo, esso comporta il rischio che venga data meno attenzione a quelle misure volte alla riduzione dei consumi elettrici e delle inefficienze nel settore. In sede di elaborazione del PAES e negli incontri di presentazione dei primi risultati questo aspetto è stato più volte evidenziato. Nel catalogo delle misure sono comunque inserite azioni di riduzione dei consumi elettrici.



Il grafico di cui sotto, mette a confronto le emissioni pro capite (tonnellate CO₂ pro-capite) della Val Passiria e dell'Alto Adige. Al di là della rilevante differenza complessiva, da ascriversi all'assenza di emissioni del settore elettrico, si può cogliere una minore incidenza delle emissioni nel settore della produzione di energia termica, fatto che può essere messo in relazione con una maggior diffusione dell'utilizzo della biomassa per fini energetici. La differenza, per quello che concerne il traffico, è legata al non aver considerato le vendite di carburanti sull'autostrada e in extrarete.



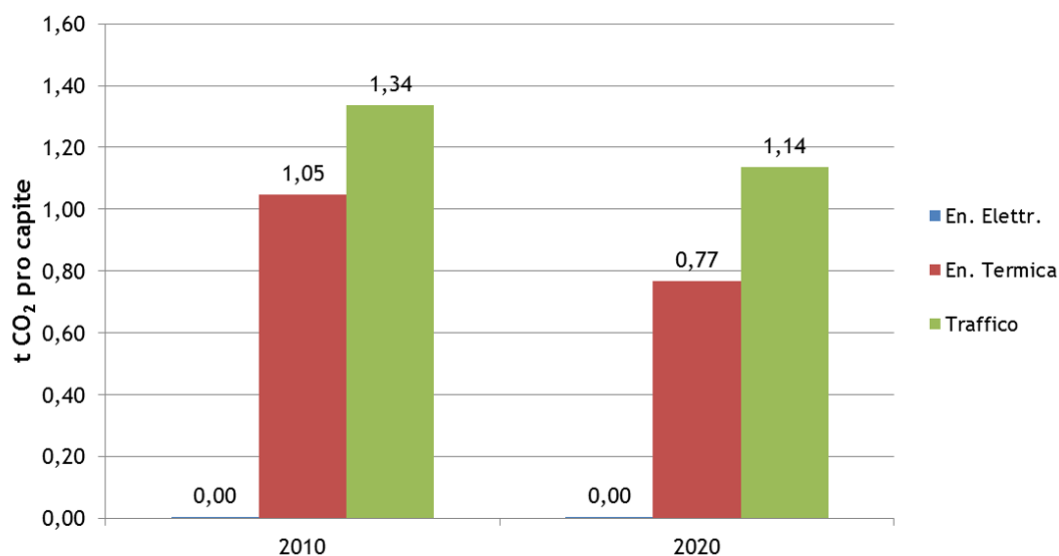
CO₂ pro capite - Alto Adige vs. Val Passiria

Nella tabella seguente sono indicati gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ per la Val Passiria rispetto all'inventario delle emissioni nell'anno di riferimento 2010.

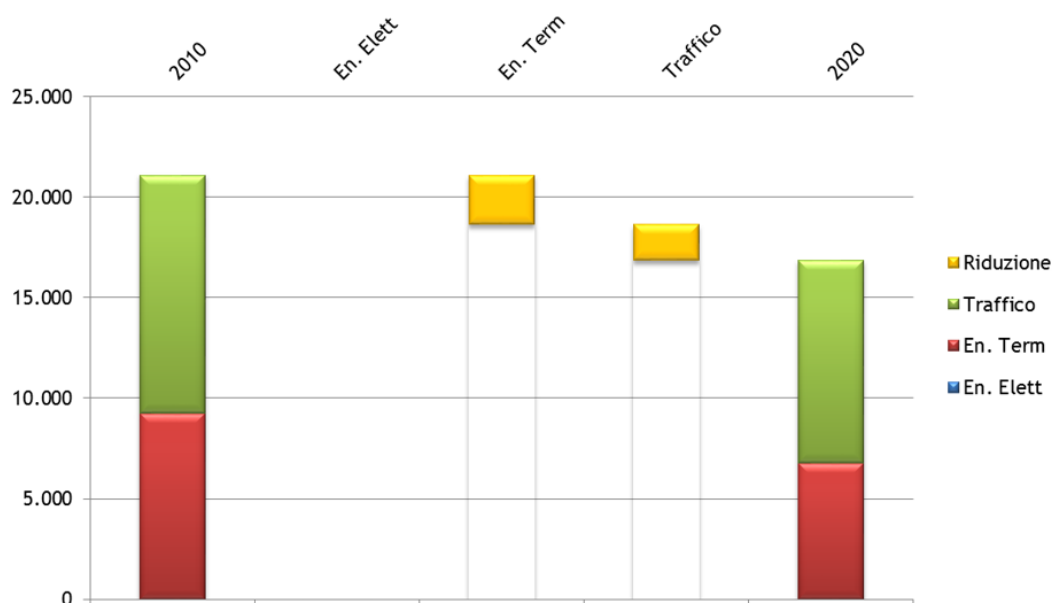
Emissioni previste al 2020

Settori	Emissioni 2010 t CO ₂	Riduzione a seguito PAES t CO ₂	Emissioni 2020 t CO ₂	Riduzione (%)
En. Elettrica	-	-	-	-
En. Termica	9.262,7	2.467,07	6.795,6	11,69%
Traffico	11.841,0	1.776,14	10.064,8	8,42%
Totale	21.103,6	4.243,22	16.860,4	20,11%

Nelle figure successive vengono rappresentate le riduzioni per i due settori emissivi sono rispettivamente in valori pro capite ed in un grafico che ne rappresenta l'entità complessiva.



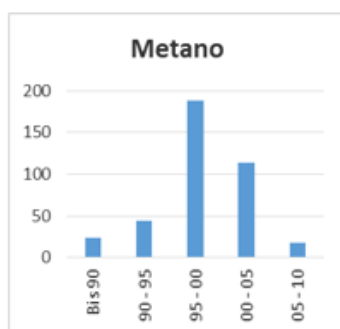
Le emissioni pro capite per settore (2010 e 2020)



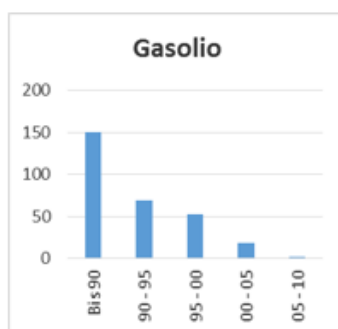
Entità della riduzione delle emissioni per settori

Le azioni di riduzione delle emissioni contenute nel documento di PAES si concentrano sui settori della produzione di energia termica e del traffico, che sono i settori che producono emissioni. Sono state anche individuate delle azioni di risparmio energetico nel settore dell'illuminazione pubblica anche se queste, per le considerazioni espresse precedentemente, non portano ad una diminuzione delle emissioni. Nel settore termico le principali azioni consistono nella promozione di interventi di efficientamento energetico in edilizia, nell'espansione delle reti di teleriscaldamento esistenti e nella promozione della sostituzione delle caldaie a gasolio ed a metano con modelli più efficienti e, laddove possibile, alimentate da fonti rinnovabili.

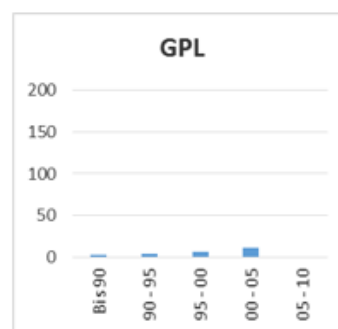
A questo proposito può essere interessante rilevare, come si evince dal seguente grafico, come la maggior parte degli impianti a gasolio installati nei tre comuni abbia già raggiunto un'età superiore ai 20 anni e come quindi una loro sostituzione con sistemi più efficienti e sostenibili possa determinare una consistente riduzione delle emissioni.

17% delle emissioni totali


Intervallo	Frequenza	%
Bis 90	23	6%
90 - 95	44	11%
95 - 00	188	49%
00 - 05	114	29%
05 - 10	18	5%
Totale	387	100%

26% delle emissioni totali


Intervallo	Frequenza	%
Bis 90	150	52%
90 - 95	69	24%
95 - 00	52	18%
00 - 05	18	6%
05 - 10	2	1%
Totale	291	100%

1% delle emissioni totali


Intervallo	Frequenza	%
Bis 90	3	13%
90 - 95	4	17%
95 - 00	6	25%
00 - 05	11	46%
05 - 10	0	0%
Totale	24	100%

Suddivisione delle caldaie per combustibile

Per quello che concerne la riduzione delle emissioni nel settore del traffico, le azioni previste rimandano all'implementazione del piano sovracomunale elaborato all'interno del progetto NA-MOBU (Mobilità sostenibile nel Burgraviato), finanziato dai fondi europei FESR. All'interno del piano trovano spazio più di 50 misure nel settore dei trasporti, fra queste a titolo di esempio possono essere citate:

- Analisi di Modalsplit;
- Monitoraggio del traffico;
- Consulenze tecniche per la riduzione del traffico;
- Realizzazione di percorsi pedonali per scolari agevolati;
- Espansione delle reti di piste ciclabili e realizzazione di interconnessioni comunali;
- Espansione dell'offerta di mezzi di trasporto pubblico.

Analisi parco immobiliare in Val Passiria

L'obiettivo del lavoro era la valutazione del potenziale di risparmio energetico del settore residenziale ottenibile attraverso misure di efficientamento del parco edilizio raggiungibile nel 2020. Al fine di indirizzare i decisori politici nella pianificazione di misure energetiche e finanziamenti ai risparmiatori, è stata elaborata una stima economica valutando i costi dovuti alle misure di efficientamento energetico e i risparmi economici dovuti ad una riduzione dei consumi.

Lo studio, effettuato per l'elaborazione del PAES per i comuni di S. Leonardo, S. Martino e Moso in Passiria, è stato realizzato all'interno del progetto AlpBC. In linea con gli obiettivi del progetto AlpBC, l'analisi ha studiato l'architettura tradizionale e vernacolare della Valle e suggerito soluzioni di efficientamento energetico fattibili per le imprese locali.

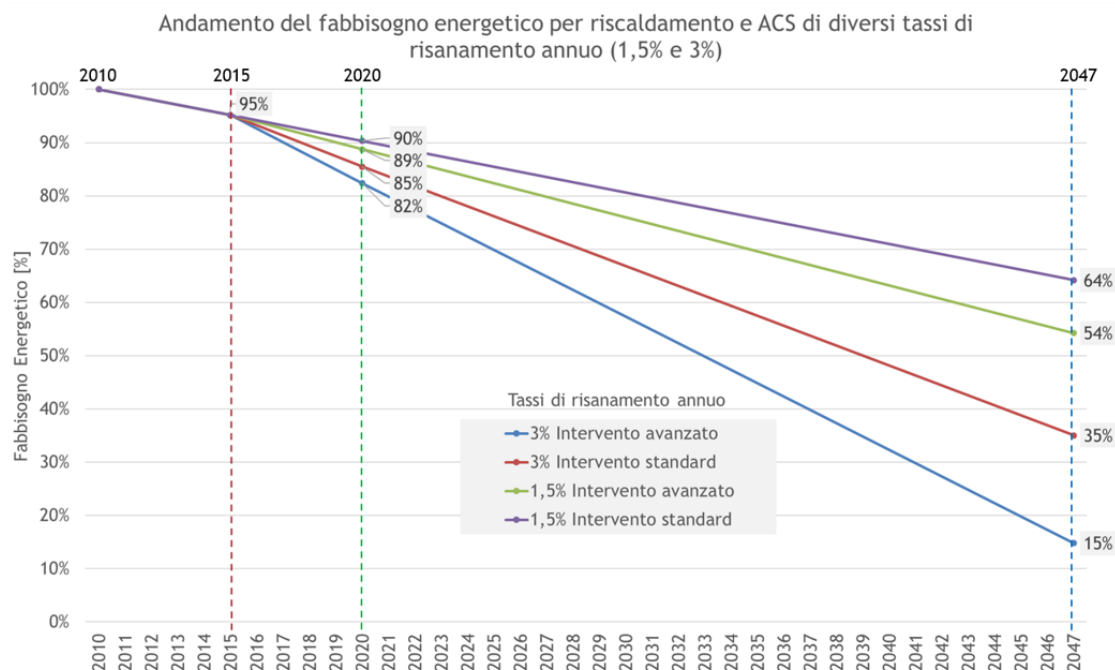
Al fine di valutare il fabbisogno energetico del costruito, sono state identificate 12 tipologie edilizie suddivise in funzione delle caratteristiche dimensionali e epoche costruttive che ne determinano le caratteristiche costruttive di materiali e soluzioni tecnologiche utilizzate, tabella successiva.

Tipologia edilizia in Val Passiria. Fonte: EURAC

Anno di costruzione	Casa unifamiliare	Casa multifamiliare	Casa a schiera
Prima di 1945			
1946-1991			
1992-2005			
2006 - 2010			

Per ogni tipologia edilizia è stato valutato il fabbisogno energetico dello stato dell'arte e ristrutturato secondo diversi livelli di risanamento energetico (standard e avanzato), attraverso simulazioni energetiche effettuate con 'ProCasaClima2015'.

Il potenziale di risparmio energetico è stato stimato proponendo due tassi di risanamento annuale, uno realistico (1,5%) e uno ambizioso (3%), grafico 1. *Nello scenario ambizioso si raggiunge il 18% dei risparmi energetici nel 2020, e la ristrutturazione di tutto il parco immobiliare residenziale nel 2047.*



Andamento del fabbisogno energetico in funzione del livello di riqualificazione energetica e tasso di risanamento annuo. Fonte: EURAC.

3. Der Konvent der Bürgermeister für lokale nachhaltige Energie



Mit dem Konvent der Bürgermeister unterstützt die Europäische Union zum ersten Mal den Einsatz der Städte und Gemeinden bei der Umsetzung einer nachhaltigen Energiepolitik und bei der gemeinsamen Anstrengung zur Reduzierung klimaschädlicher Emissionen.

Selbst auferlegtes Ziel der Bürgermeister der europäischen Städte ist es, die energiepolitischen Vorgaben der Europäischen

Union zur Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 noch zu übertreffen.

Der Konvent der Bürgermeister wurde im Zuge des 2008 vorgelegten Integrierten EU-Energie- und Klimapaktes ins Leben gerufen, um Kommunen bei der Umsetzung der energiepolitischen Maßnahmen für den Ausbau und die Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu unterstützen. Eine zentrale Rolle spielt dabei der Aufbau eines Netzwerkes, an dem sich bis heute zahlreiche regionale und lokale Verwaltungen aus allen EU-Staaten (mehr als 6.600 Kommunen, Regionen usw.), die über 211 Millionen Bürgerinnen und Bürger vertreten, beteiligen.



Abbildung 3-1 Der Konvent der Bürgermeister - geografische Übersicht.

Quelle: Webseite des Konvents der Bürgermeister

Der Konvent der Bürgermeister ist sich der entscheidenden Rolle der Lokalregierungen auf kommunaler und regionaler Ebene bei der Eindämmung der Auswirkungen des Klimawandels bewusst: 80 % des gesamten Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes werden dem städtischen Leben zugeschrieben.

Die Lokalregierungen spielen folglich auch eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung umfassender Maßnahmen zur Senkung der CO₂-Emissionen und des Ausstoßes von Treibhausgasen sowie für die Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung nachhaltiger Energiequellen. Der Konvent der Bürgermeister wurde von europäischen Institutionen als Vorzeigeprojekt der Mehrebenenpolitik gelobt, was nicht zuletzt daran liegt, dass es sich um eine beispiellose Bewegung handelt, die lokale und regionale Akteure zur Erfüllung von EU-Zielen motiviert. Nachdem es jedoch keine gesetzliche Verpflichtung zur Umsetzung gibt, ist eine starke Einbindung nicht nur der politischen Vertreter, sondern auch der Bürgerinnen und Bürger, der Wirtschaftstreibenden, der Verbände und aller Akteure, die in jeglicher Form an der Umsetzung beteiligt sind, von Nöten.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, dass man sich bei der Entwicklung des APNE an den individuellen lokalen Bedürfnissen orientiert, die als Ausgangspunkt für neue Maßnahmen und Projekte dienen. Die Partnerschaften, die in diesem Zusammenhang eingegangen werden, sollen vorbildliche Entwicklungen ermöglichen, die sich positiv auf die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Umwelt im Allgemeinen auswirken.

Die Unterzeichner des Bürgermeisterkonvents verpflichten sich auf freiwilliger Basis, ihre CO₂-Emissionen stärker zu reduzieren, als in den EU-Zielen festgeschrieben. Kommunen, die sich dieser ständig wachsenden Bewegung anschließen möchten, müssen zunächst:

- den Konvent der Bürgermeister dem Gemeinderat vorstellen;
- die Unterzeichnung des Bürgermeisterkonvents offiziell vom Gemeinderat genehmigen lassen und den Bürgermeister (oder einen anderen Vertreter des Gemeinderats) beauftragen, das Beitrittsformular zu unterzeichnen;
- das Online-Beitrittsformular herunterladen, ausfüllen und unterzeichnen.

Mit der Unterzeichnung verpflichten sich die Kommunen:

- über die EU-Ziele hinauszugehen und die CO₂-Emissionen mit Hilfe des APNE bis 2020 um mehr als 20 % zu senken;
- eine CO₂-Basis-Emissionsbilanz (BEI) für den APNE vorzulegen;
- innerhalb eines Jahres nach der formellen Unterzeichnung der Beitrittserklärung den Aktionsplan für nachhaltige Energie vorzulegen, dessen Ziele innerhalb eines Jahres umzusetzen sind;
- für ihre Aktivitäten zu werben und die Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung des Aktionsplanes einzubeziehen;
- alle zwei Jahre Umsetzungsberichte vorzulegen;
- regelmäßig spezifische Veranstaltungen, wie lokale Energietage, zu organisieren, um die Bürger für nachhaltige Entwicklung und Energieeffizienz zu sensibilisieren;
- an der jährlichen Konferenz der Bürgermeister teilzunehmen und mitzuwirken;
- Erfahrungen auszutauschen und die Ziele des Konvents der Bürgermeister in relevanten Foren bekannt zu machen.

Die Koordinatoren des Konvents sind jene öffentlichen Verwaltungen, die Beratungsleistungen bei strategischen Fragestellungen anbieten sowie finanzielle und technische Unterstützung für Städte und Gemeinden bereitstellen, die den Bürgermeisterkonvent unterzeichnet haben, aber nicht über die nötigen Fähigkeiten oder Mittel zur Erfüllung der Bedingungen verfügen. Die

Kommission hat zwei verschiedene Arten von Koordinatoren ausgemacht: "Regionalkoordinatoren" (dezentrale Stellen wie Regionen, Provinzen oder Zusammenschlüsse von Gebietskörperschaften) und „Nationalkoordinatoren“ (staatliche öffentliche Einrichtungen wie Energieagenturen und Energieministerien).

Dem Aktionsplan muss eine langfristige „Vision“, ein Langzeitziel, zugrunde liegen, das kurz und prägnant die Richtung vorgibt, die eine Stadt oder Gemeinde einschlagen will.

Darüber hinaus verpflichten sich die Kommunen, ihre Verwaltungsstrukturen anzupassen und zu optimieren. Für die Ausarbeitung des Planes und seine Umsetzung stellen sie Personal zur Verfügung und klären die Finanzierungsoptionen. Für die Umsetzung der Verpflichtungen aus dem Bürgermeisterkonvent muss eine spezielle Verwaltungsstelle eingerichtet und mit den nötigen Kompetenzen ausgestattet werden. Zudem müssen ausreichend Finanzmittel und Personal zur Verfügung stehen.

Aus dem Beitritt zum Konvent ergeben sich viele Vorteile, darunter:

- die Unterstützung der lokalen Behörden durch die Europäische Kommission bei der Öffentlichkeitsarbeit für Veranstaltungen und Initiativen;
- die Bereitstellung von Finanzmitteln und die politische Unterstützung durch die EU bei der Umsetzung der Konventvorgaben;
- die Unterstützung durch das Büro des Bürgermeister-Konvents (CoMO) über den *Helpdesk*, der den Konvent-Unterzeichnern Informationen und Anleitungen zur Vorbereitung/Umsetzung sowohl des BEI als auch des APNE anbietet, und über den *Mediendesk*, der die lokalen Aktivitäten bewirbt;
- die Möglichkeit einer effizienten Koordinierung mit anderen Akteuren und Interessenträgern wie:
 - o Banken,
 - o Gesellschaften des privaten Rechts,
 - o Verbänden.

Hauptziel des Konvents ist die Einleitung von Aktionen, die sich nicht nur positiv auf die Umsetzung der Umweltziele, sondern auch auf das Verwaltungsgebiet auswirken, die Wirtschafts- und Unternehmenstätigkeit vor Ort ankurbeln und qualifiziertes Humankapital bilden. Durch die APNE-Aktivitäten wird außerdem die Entwicklung von wirksamen Finanzlösungen gefördert, auch in der Gestalt von Kooperationen zwischen der öffentlichen Hand und privaten Partnern, Unternehmen, Dienstleistern und weiteren Akteuren, die die lokale Gemeinschaft vertreten.

4. Ziele und Vision des Passeiertales

Im Vergleich zu den anderen Provinzen Italiens weist Südtirol im Allgemeinen ein stärkeres und langjähriges Umweltbewusstsein auf, das auch in den Aktivitäten der öffentlichen Behörden Ausdruck findet. Vor kurzem wurde der anspruchsvolle Plan „Südtirol Klimaland“ veröffentlicht, der Südtirol zu einer Vorbildregion im nachhaltigen Energie- und Umweltbereich machen soll und die direkte Einbeziehung der Gemeinden in der Umsetzung der provinziellen Energiestrategie vorsieht.

Die Gemeinden des Passeiertals haben jedoch schon seit Jahren viele unterschiedliche Initiativen gestartet, die in Richtung energetischer Nachhaltigkeit gehen. Die APNE kann die Möglichkeit darstellen, die einzelnen Anstrengungen unter einen einheitlichen Hut zu bringen, um gemeinsame Antworten zu ähnlichen gestellten Energiefragen zu finden.

Mit dem APNE streben die drei Gemeinden das Ziel an, unterschiedliche Aktionen auf einen systematischen und mitwirkenden gemeinsamen Nenner zu bringen, mit der Absicht die gemeinsamen Kräfte und die durch die Größe der Maßnahmen bedingten, möglichen Skaleneffekte auszunutzen. Die Eigenschaften und Eigentümlichkeiten des Gebiets sollen in der Implementierung des Planes mögliche Ausnutzung finden und sich in ihrem Potenzial entfalten.

Die langfristige Vision ist jene das Hochpasseiergebiet langfristig nachhaltig zu gestalten, in der Bewusstheit, dass der eingeschlagene Weg der APNE die Fortsetzung von schon unternommenen Schritten ist, welche aber auch noch in Ihrer Anfangsphase liegen. Die generelle Vision, welche aus dem Leitbild der Gemeinde St. Martin her stammt, kann wie folgt zusammengefasst werden:

„Die heutige Lebensqualität verbessern und für zukünftige Generationen sichern“

Im Einzelnen soll der Kohlendioxidausstoß bis 2020 im Bezug zum Jahr 2010 durch die Umsetzung entsprechender Aktivitäten und Maßnahmen, auf die zu einem späteren Zeitpunkt noch näher eingegangen wird, im folgenden Umfang gesenkt werden:

- absolute Reduktion = 20,1 %;

Die Datensammlung hat es ermöglicht, ein ziemlich genaues Bild des Energieverbrauchs im Jahr 2010 zu geben. Es ist aber andererseits nicht ganz möglich gewesen, komplette Informationen über das, was in den letzten Jahren passiert ist, zu sammeln. Die begrenzte Zeit bis zum Jahr 2020 ermöglicht deswegen keine allzu ehrgeizigen Zielsetzungen innerhalb der nächsten annähernd fünf Jahre.

Das minimale Ziel von 20 % Emissionsreduktion bis 2020 bekommt aber die Gelegenheit, Initiativen mit langfristiger Auswirkungen zu starten, welche die 2020 Ziele übertreffen sollen.

In dieser Hinsicht werden die Monitoring-Aktivitäten zu einer der Hauptaktionen. Ein umfassendes Wissen über die Energieverbrauchs und -produktionsdaten, den Zustand des Wohnungsbestandes, die Anzahl und Leistung der mit fossilen Brennstoffen bedienten Heizungsanlagen, sowie der zur Mobilität relevanten Größen usw., ist eines der wichtigsten Elemente, sowohl für eine effektive Planung als auch für die Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen. Das oben genannte Wissen ermöglicht auch die optimale Planung und Verwaltung der lokalen Ressourcen sowie die Identifizierung von langfristigen Strategien.

Die gemeinsame Arbeit soll es auch ermöglichen, jenen Arbeitsaufwand zu „teilen“, der zur gewünschten aktiven Suche der Finanzierungsmöglichkeiten auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene (d.h. eventuelle Teilnahme an Projekten und dazugehörigen Reportingaktivitäten) notwendig ist.

4.1. Anpassung der Verwaltungsstrukturen und Einbeziehung der Interessengruppen

Die APNE des Hochpasseiertals wurde im Rahmen des Projektes AlpBC entwickelt. Bei der Erstellung des Planes arbeiteten die drei Gemeinden mit der Europäischen Akademie Bozen EURAC zusammen. EURAC hat die Datensammelungsaktivitäten koordiniert und die darauffolgende Datenverarbeitung und Berechnungen fertiggestellt. Die Erstellung des vorliegenden Dokuments und die damit verbundenen Tätigkeiten wurden von EURAC ausgeführt und die verbundenen Kosten durch das Projekt AlpBC finanziert.

Bei der Ausführung ihrer Tätigkeiten wurde EURAC von den zwei lokalen Energieberatern unterstützt, die bereits auf dem Gebiet der drei Gemeinden aktiv sind. Ein Energieberater für die Gemeinde St. Martin und der andere für St. Leonhard und Moos. Die Energieberater stellten die direkten Kontakte mit dem Territorium her. Zusammen mit den Ämtern der drei Gemeinden und in direktem Kontakt mit den lokalen Interessenträgern haben sie an der Sammlung der Daten und der Informationen teilgenommen.

Regelmäßige Treffen wurden mit der Arbeitsgruppe des Passeiertales organisiert. Die Gruppe bestand aus den drei Bürgermeister*innen (oder den stellvertretenden Bürgermeister*innen), den Energieberatern und den Forschern der EURAC. Zweck der Treffen war es die Gruppe über den Stand der Aktivitäten zu informieren und die weiteren Schritte zu vereinbaren. Die Visionsdefinition des Hochpasseiertales, die Identifizierung der gemeinsamen Namen und der Auswahl der Maßnahmen und der bezogenen Informationen fanden im Rahmen dieser Treffen statt. Die Versammlungen sind Ausdruck des Willens der drei Gemeinden, eine verstärkte Zusammenarbeit in der Umsetzung energiepolitischer Projekte zu gestalten.

Des Weiteren wurden Kommunikationskanäle mit den wichtigsten lokalen Akteuren (Energieproduzenten und -verteiler) eröffnet und Kontakte mit den Ämtern der Landesagentur für Umwelt geknüpft, um die Sammlung der Daten zu begünstigen.

Während der Erstellung des Planes und der Identifizierung der Maßnahmen ist es nicht möglich gewesen, die Bevölkerung und die wichtigsten Berufskategorien direkt miteinzubeziehen. Es ist aber empfohlen, dass die drei Gemeinden Schritte unternehmen, um gezielte Vorgehensweisen mit den lokalen Berufskategorienvertretern (z.B. Hoteliers- und Gastwirteverband) auszu-machen und zu erarbeiten. Weiterhin wird der Energieberatungsdienst der Bevölkerung angeboten und Initiativen zur Sensibilisierung der Bevölkerung und deren direkter Einbeziehung in die Umsetzung des Planes gefördert.

4.2. Aufbau des Aktionsplans

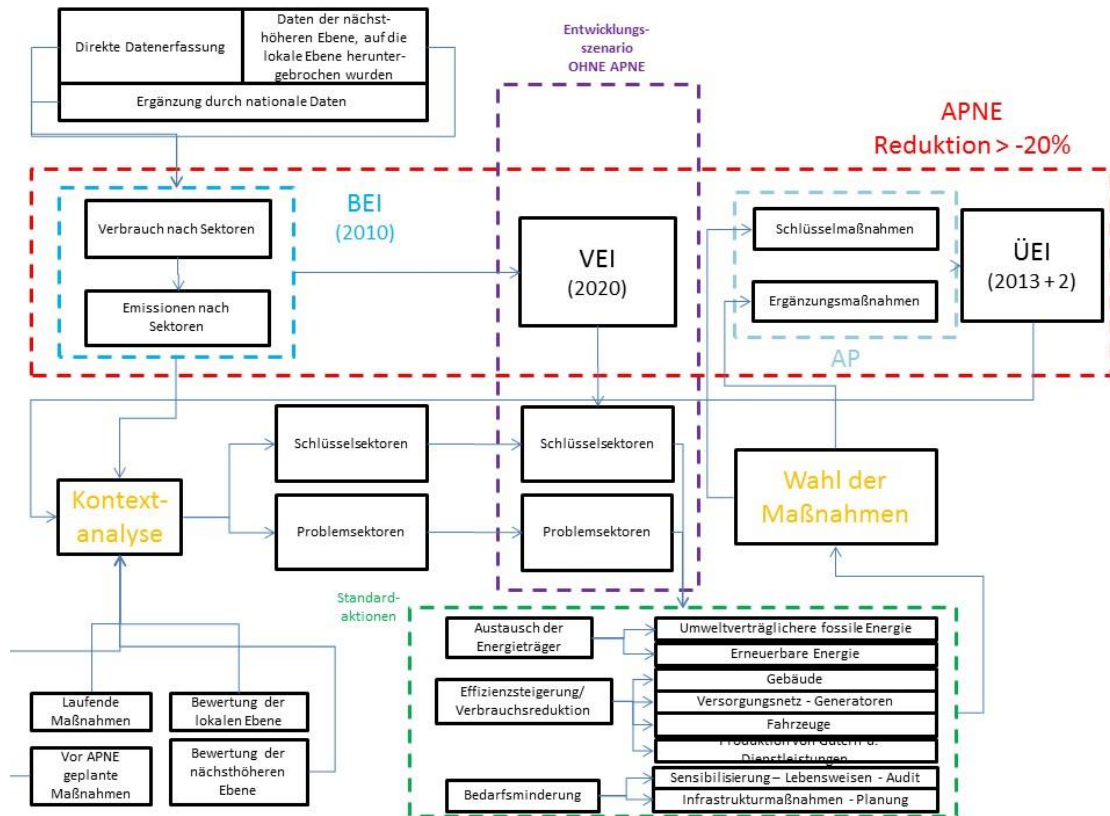


Abbildung 4-1 Aufbauschema des Aktionsplans

Die obige Abbildung enthält eine Übersicht über die einzelnen Arbeitsschritte, die bei der Ausarbeitung des APNE zu beachten sind.

Wenn ein Aktionsplan einen konkreten Nutzen entfalten soll, muss darin das intensive Zusammenwirken mehrerer Faktoren - der detaillierten Bewertung der Ausgangssituation und der lokalen (kommunalen) und regionalen (landesweiten/nationalen) Gegebenheiten sowie der Vision für 2020 - zum Ausdruck kommen.

Das Gesamtbild wird dabei in einzelne Handlungsstränge unterteilt, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Ausarbeitung eines detaillierten Basis-Emissionsinventars (BEI), aus dem die Verbrauchs- und Emissionswerte der jeweiligen Sektoren und Aktivitäten hervorgehen. Nach einer bestimmten Zeit wird eine Zwischenbewertung und -überprüfung durchgeführt.
- Evaluierung eines Entwicklungsszenarios bis 2020 ausgehend von den allgemeinen (lokalen und regionalen) Rahmenbedingungen, aus dem eindeutig die „Schlüsselsektoren“ und die „Problemsektoren“ hervorgehen, also jene Sektoren, in denen relevante Ergebnisse erzielt werden können, sowie jene, in denen hingegen kaum Handlungsspielraum besteht oder quantitativ wenig relevante Ergebnisse erzielt werden können (Entwicklungsszenario OHNE APNE);

- Auswahl der APNE-Maßnahmen auf der Grundlage eines standardisierten Maßnahmenpaketes und während der Treffen vereinbarter Entscheidung, welche nicht nur das unmittelbare CO₂-Reduktionspotential, sondern auch wirtschaftliche, soziale, ökologische und administrative Aspekte in Betracht gezogen haben;
- Überprüfung und Überwachung des Umsetzungsprozesses zur gezielten Anpassung des Aktionsplans. Alle zwei Jahre muss ein Überwachungs-Emissionsinventar (ÜEI) erstellt und vorgelegt werden.

5. Zusammenfassung der Rechtsgrundlagen²

Die Maßnahmen im Rechtsbereich bezüglich der Emissionsverringerungen basieren auf europäischen Vorgaben, die sich ihrerseits aus dem Engagement der Europäischen Union auf internationaler Ebene zur Verminderung der Auswirkungen auf den Klimawandel entwickelt haben.

Der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change) vertritt in seinen Berichten die allgemein bekannte Ansicht, dass der aktuelle Klimawandel durch die Emission der von den Menschen erzeugten Treibhausgase verursacht wird. Im Jahr 1992 trafen sich Vertreter von Staaten und NGOs in Rio de Janeiro und 166 Länder verpflichteten sich als sogenannte „Vertragsstaaten“ zur „Klimarahmenkonvention“, mit der Vorgabe die Emission der Treibhausgase auf nationaler, sowie internationaler Ebene zu reduzieren. Allerdings wurden noch keine verbindlichen Ziele vereinbart. Dies geschah 1998 mit dem Kyoto-Protokoll, in welchem sich die Vertragsstaaten auf eine 5 % -Reduktion der Emissionen an Treibhausgasen bis zum Jahr 2012 im Vergleich zum Jahr 1990 einigten.

Das Kyoto-Protokoll wurde 2002 sowohl von Vertragsstaaten der Klima-Konvention, als auch von der Europäischen Union, als Wirtschaftsverbund, ratifiziert. Damit wurde es für den Italienischen Staat verpflichtend, die Treibhausgasemissionen zu inventarisieren, zu veröffentlichen und diese Sammlungen weiter fortzuschreiben. Diese Inventare werden sowohl zur Überprüfung der gesteckten Ziele, als auch als Planungsinstrumente zur Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen, verwendet. Außerdem werden die jährlichen nationalen Inventurberichte an die europäische Kommission übermittelt.

Zudem hat sich die Europäische Union höhere Ziele als das Kyoto-Protokoll gesetzt und strebte als Reduktionsziel 8 % der Treibhausgase im Zeitraum von 2008 bis 2012 an. Weiterhin schuf die Europäische Union sogenannte „flexible Mechanismen“, um die Entwicklung von Maßnahmen zur Reduktion anzuregen.

Europa

Die Europäische Union hat seither das klimatische Kernziel, die Emissionen von Treibhausgasen zu verringern, durch Strategievorschläge und -vorgaben weiter verfolgt. Die europäischen Zielsetzungen und Richtlinien ermöglichten neben der Konkretisierung der Ziele und der Bereitstellung von Maßnahmenkatalogen, auf welche Weise die Emissionen reduziert werden könnten, auch rechtlich bindende Vorgaben, die durch entsprechende Fördermechanismen unterstützt werden konnten.

Der aktuelle europäische Aktionsplan von 2007 wurde 2008 mit dem Maßnahmenkatalog „20 und 20 bis 2020 - Chancen Europas im Klimawandel“ ergänzt und stellt den Mitgliedern der Europäischen Union weitere Instrumente zur Reduktion von Treibhausgasen bereit, welche durch sechs Richtlinien auch national Anwendung finden müssen. Gleichzeitig wurden wieder entsprechende Fördermechanismen entwickelt, welche direkte und indirekte Finanzierungshilfen gewährleisten.³

² Die Ergebnisse des COP21, welcher während der Fertigstellung dieses Dokumentes stattfand, wurden nicht einbezogen.

³ 20 und 20 bis 2020 steht für einer Senkung der Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % bis 2020, sowie einem verbindlichen Ziel in Höhe von 20 % für den Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch der EU bis 2020

Um ein koordiniertes Vorgehen der EU-Mitgliedstaaten und regulatorische Investitionssicherheit zu schaffen, ist ein integrierter Politikrahmen bis zum Jahr 2030 notwendig. Die Europäische Union zielt darauf ab, bis 2030 die inländischen Treibhausgasemissionen um 40 % zu verringern, wobei das Niveau von 1990 als Referenz gilt. Bezüglich der von erneuerbaren Energiequellen erzeugten Energie wird erwartet, dass diese bis 2030 einen Anteil von 27 % erreicht. Des Weiteren, ist eine permanente Verbesserung der Energieeffizienz durch Maßnahmen auf nationaler Ebene vorgesehen⁴.

Zusätzliche Anstrengungen der Europäischen Union sind notwendig, um die 2020, 2030 und 2050 Ziele zu erreichen. Die EU-Mitgliedstaaten haben sich zum Ziel gesetzt, die europäischen Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 % zu verringern. Eine der größten Herausforderungen der Europäischen Union ist die Entwicklung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft⁵.

National

Für Italien war die Umsetzung des Kyoto-Protokolls verpflichtend, das neben der Schaffung von Einrichtungen zur Finanzierung der Maßnahmen, auch zur Verabschiedung von zahlreichen nationalen Rechtsnormen führte. Dieser Prozess, bis entsprechende Dekrete als Gesetz bestätigt werden konnten, ist langwierig, weshalb mit sogenannten Eilverordnungen gearbeitet wurde, um zeitnah europaweit einheitliche Rechtsrahmen zu schaffen. Davon war zum Beispiel 2005 das System zum Handel mit Treibhausgas-Emissionszertifikaten betroffen: die entsprechende EU-Richtlinie konnte noch vor der Umsetzung in nationales Recht angewendet werden.

2010 wurde vom Italienischen Staat die „Erneuerbare-Energien-Richtlinie“ in nationales Recht in Form des NAP⁶ umgesetzt, auf dessen Basis bis 2020 mindestens 17 % des Gesamtenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen bezogen werden soll.

Als weiterer Schritt wurde die Nationale Energiestrategie (SEN) beschlossen, welche die energiepolitischen Prioritäten, sowie langfristige strategische Leitlinien für die Energieversorgung bis 2050 vorgibt.

Auch hier wurden entsprechende Fördermechanismen vom Italienischen Staat geschaffen. Als erfolgreichstes Instrument gilt die Einführung der Energieausweispflicht von Gebäuden. Aber auch Bescheinigungen für die Produktion von elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen (grüne Zertifikate) oder die nachweisliche Einsparung von Energie, also der Steigerung der Effizienz, mit den sogenannten „Weisen Zertifikaten“ gehören neben anderen hierzu.

Eine der Fördermaßnahmen betrifft die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, auf Grund derer bis zu 65 % der Kosten zur Sanierung von Gebäudehüllen steuerlich innerhalb von zehn Jahren abgesetzt werden können. Ab ersten Jänner 2016 wird die letztgenannte Förderung 36 % betragen⁷.

Land

Das Land Südtirol hat in vielen Bereichen bereits auf Basis der nationalen Fördermechanismen Zeichen gesetzt und in den Bereichen „Raumplanung“, „Gebäudebau“ und „erneuerbare Energien“ sowohl Regelungen getroffen, als auch die Förderinstrumente auf Landesebene entwickelt.

⁴ Fonte: EC, 2015 http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm

⁵ EC, 2015 <http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/>

⁶ NAP: Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie

⁷ <http://www.agenziaentrate.gov.it>

Der Landesraumordnungsplan (LEROP) und der Landesenergieplan (PEAP) wurden 1997 zu einem Raumordnungsplan zusammengefasst, und dieser führt aktuell zu einer Überarbeitung der Bauleitplanung (BLP) der Gemeinden.

Im Jahr 2014 (Beschluss der Landesregierung vom 5. August 2014, Nr. 964) hat die Landesregierung den sogenannten Energiebonus eingeführt. Die neuen Vorgaben des Landes, sehen bis zum 31.12.2016 einen Energiebonus von zehn Prozent vor, wenn der Standard eines "KlimaHaus B nature" erreicht wird und von 15 % für "KlimaHaus A". Falls das Gebäude einen KlimaHaus-Standard "A nature" bzw. eine biologische Bauweise aufweist, wird ein Energiebonus von 20 % gewährt. Bisher gab es dafür einen Energiebonus von 15 %. Neu ist, dass bestehende Gebäude einen Energiebonus nicht nur bei "KlimaHaus-Klasse C" erhalten können, sondern auch beim "KlimaHaus-Zertifikat R" für Renovierungen. Der Energiebonus kann nur einmal in Anspruch genommen werden.

Die Fördermaßnahmen für energieeffizientes Bauen wurden 2011 unter dem Begriff „KlimaLand“ in einen strategischen Rahmen gepackt und mit energiepolitischen Eckpunkten für energetische Ziele bis 2050 verknüpft.

Südtirol ist weiter als Grenzland mit Partizipation an den Alpen in internationale Abkommen, welche diesen geographischen und sozioökonomischen Raum betreffen, involviert.

Die Alpenkonvention soll die Alpenregion umfassend schützen und die ökologische, soziale, wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung der Bevölkerung in den Alpen fördern. Speziell für den Energiebereich wurde innerhalb der Alpenkonvention eine Energieplattform gegründet. Ein weiteres Projekt ist die „ARGE ALP“, welche bereits im Jahr 1972 gegründet wurde. Die Arbeitsgemeinschaft soll internationale Zusammenarbeit der Alpenstaaten fördern und Anliegen auf ökonomischem, kulturellem, sozialem, sowie wirtschaftlichem Gebiet unterstützen.

Kommunale Gesetzgebung

Die starke legislative Autonomie der Provinz Bozen und die zahlreichen Gesetzgebungsinitiativen, welche von der Provinz im Bereich Energie unternommen werden, verringern die Notwendigkeit für die kleine Gemeinde sehr aktiv in diesem Bereich zu sein. Die neu erlassenen Landesbeschlüsse, welche die europäischen Richtlinien im Bereich Energieeinsparung umsetzen, enthalten zum Beispiel Anweisungen mit Gesetzeskraft, welche eine eventuell weniger strenge lokale Bauordnung überstimmen würden.

6. Lokale Einordnung

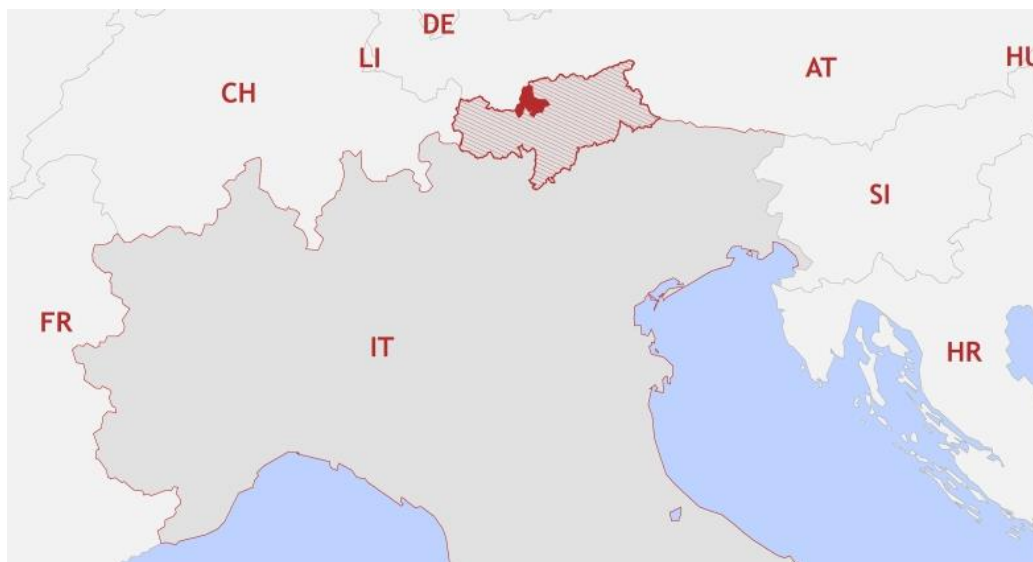


Abbildung 6-1 Lage des Passeiertal in Europa
Quelle: Eurostat

6.1. Geographie und Klima

Das Passeiertal erstreckt sich von der Stadt Meran bis zu den bekannten Übergängen des Jaufenpasses und des Timmelsjochs. Es liegt umrahmt und geschützt von den Stubaier-, Ötztaler- und Sarntaler Alpen neben dem Naturpark Texelgruppe. Das Untersuchungsgebiet besteht aus den drei Gemeindegebieten, St. Martin, St. Leonhard und Moos in Passeier, die der Südtiroler Bezirksgemeinschaft Burggrafenamt zugeordnet sind.

Geographisch werden alle drei Gemeinden aber als „hinteres Passeiertal“ bezeichnet.

Zu der Gemeinde Moos ist das Natura 2000-Gebiet der Texelgruppe zu erwähnen. Ein großer Teil des Gemeindegebiets macht der Naturpark Texelgruppe aus. Dieser Naturpark ist auch auf der Karte „Ortschaften und Weiler im Untersuchungsgebiet“ auf Seite 24 eingezeichnet.

Tabelle 6-1 Geographische Ausdehnung der Gemeinden im UG
Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Gemeinde Nr	ISTAT	Name Italienisch	Name Deutsch	km ²	Geographische Lage			
					geographische Ausdehnung			
					X min	Y min	X max	Y max
83	21083	S.Martino in Passiria www.gvcc.net/mitglieder/st_martin_in_passeier.htm	St.Martin in Passeier	29,99	663.941	5.177.157	671.061	5.187.661
80	21080	S.Leonardo in Passiria www.gvcc.net/mitglieder/st_leonhard.htm	St.Leonhard in Pass.	89,03	667.173	5.176.452	680.963	5.191.409
54	21054	Moso in Passiria www.gvcc.net/mitglieder/moos.htm	Moos in Passeier	193,53	654.407	5.176.094	669.245	5.201.362

Koordinaten Projektion ETRF 1989 UTM Zone 32N [alternativ WGS84]

Talmorphologie

Die in der Abbildung 6-2 rot markierten Orte sind die namensgebenden Haupt-gemeinden, die blauen zum Gemeindegebiet dazu-gehörigen Ortschaften. Weiter wurde das Natur-parkgebiet der Texelgruppe rot schraffiert.



Abbildung 6-2 Ortschaften und Weiler im Untersuchungsgebiet
Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Die Hauptorte der drei Gemeinden des hinteren Pässeiertals sind St. Martin, St. Leonhard und Moos. Diesen Ortschaften sind insgesamt 19 weitere Fraktionen und Weiler zugeordnet.

Die drei Hauptorte liegen entlang den Hauptstraßen im Tal, die Fraktionen und Weiler ziehen sich die Flanken der Berge hinauf. In den Fraktionen und Weilern dominieren land-wirtschaftliche Gewerbe und Übernachtungsmöglichkeiten für den Tourismus, während die Hauptorte über eine gute bis sehr gute Infrastruktur verfügen. Neben einem vielfältigen Angebot an Einkaufsmöglichkeiten sind auch kulturelle und sportliche Freizeitmöglichkeiten, sowie soziale und medizinische Versorgungseinrichtungen vorhanden. Sind bewirtschaftete Bereiche weder durch Landwirtschaft oder Siedlung erschlossen, ist in der Regel Holzwirtschaft vorzufinden.

Tabelle 6-2 Hauptgemeinden und ihre zugehörigen Ortschaften
Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Haupt Gemeinden und ihre zugehörigen Ortschaften			
Gemeinde Nr.	Weiler	Name Deutsch	Name Italienisch
St. Martin in Passeier			
83	Nein	Saltaus	Saltusio
83	Ja	Quellenhof	Sorgente
83	Ja	Neuhaus 1	Neuhaus 1
83	Ja	Breiteben	Pianlargo
83	Ja	Neuhaus 2	Neuhaus 2
St. Leonhard in Passeier			
80	Ja	Gomion	Gomion
80	Nein	Walten	Valtina
80	Ja	Sagstatt	Sagstatt
80	Nein	Schweinsteg	Sant'Orsola
80	Ja	Windegg	Windegg
80	Ja	Innerwalten	Innerwalten
Gemeinde Nr.	Weiler	Name Deutsch	Name Italienisch
Moos in Passeier			
54	Nein	Pfelders	Plan
54	Ja	Ilmach	Olmeto
54	Nein	Stuls	Stulles
54	Ja	Ulfas	Ulfas
54	Nein	Platt	Plata
54	Nein	Rabenstein	Corvara
54	Ja	Saltnuß	Salto
54	Ja	Außerhütt	Capanne di Fuori

Gewässer

Fließgewässer

Das Gewässernetz stellt einen wirtschaftlichen Faktor dar. Vor allem in der Gemeinde Moos wird traditionell mit Wasserkraft elektrische Energie produziert. Mehr dazu findet sich im Kapitel Lokale Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen auf Seite 41.

Der Hauptfluss im Gebiet ist die Passer mit den Quellflüssen Seeberbach und Timmlserbach. Die Passer wird durch die Hauptbäche Pfeldererbach bei Moos und Waltner bei St. Leonhard erweitert.

Tabelle 6-3 Fließgewässer im Passeiertal
 Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Fließgewässer in Passeier Tal					
Gemeinde	ID	Fließgewässer in Kilometer			
		Anzahl	Längstes	Durchschnitt	Summe
St. Martin	83	62	5,2	1,0	65,1
St. Leonhard	80	123	11,3	1,4	169,0
Moos	54	187	11,3	1,8	332,1

Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet lassen sich 14 Stillgewässer ermitteln. Vor allem im Gemeindegebiet von Moos sind einige Stillgewässer zu finden, und viele dieser Gewässer liegen innerhalb des Naturparks Texelgruppe.

Im Gemeindegebiet St. Leonhard sind nur zwei, in St. Martin überhaupt kein Stillgewässer gelegen.

Tabelle 6-4 Stillgewässer im Passeiertal
 Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Gemeinde	Name	Umfang	Fläche
		m	m ²
Moos	Unbenannt 1	141	1.096
	Kleiner Erensee	143	1.262
	Unbenannt 2	236	2.380
	Wildsee	284	4.098
	Erensee	416	5.177
	Seewersee	375	8.114
	Schneidlahnersee	414	9.143
	Unbenannt 3	453	9.326
	Grafsee	391	10.461
	Kleiner Schwarzsee	443	14.102
	Unbenannt 4	778	16.943
	Timmelsschwarzsee	1.060	63.679
St. Leonhard	Scheibelsee	78	340
	Übelsee	256	4.410

Feuchtgebiete

Aus naturschutz-fachlicher Sicht sind auch die bekannten Feuchtgebiete zu nennen. Diese sind in der Regel vor allem in den höheren und weniger erschlossenen Bereichen des Untersuchungsgebiets lokalisiert. Auch bei diesem Thema hat die Gemeinde Moos mit Abstand die meisten Flächen vorzuweisen, während die Gemeinden St. Martin zwei, und St. Leonhard drei Flächen mit dieser Klassifikation aufweisen. Insgesamt finden sich in der Untersuchungsregion 31 bekannte Feuchtflächen.

Tabelle 6-5 Feuchtgebiete im Passeiertal
 Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Feuchtgebiete im Passeiertal	
	Anzahl Feuchtflächen
Moos	26
St. Leonhard	3
St. Martin	2

Klima

Das Passeiertal gehört der Zone F mit mehr als 3000 Heizgradtagen an, entsprechend dem Anhang A des DPR Nr. 412 vom 26 August 1993.

Um die Klimazonen des Untersuchungsgebiets zu definieren, muss das Passeiertal in zwei Klassifikationen unterschieden werden:

Dem **vorderen Passeiertal** können noch St. Martin und St. Leonhard zugeordnet werden, welche etwas bis auf 700 Meter über Normalnull ansteigt. Hier liegt die Tendenz vom Obstbau bis hin zu Weiden und Grünland, welches mehr oder minder intensiv bewirtschaftet wird.

Das **hintere Passeiertal** wird durch die Gemeinde Moos repräsentiert, deren Hauptort Moos auf etwa 1000 Meter über Normalnull gelegen ist. Die höchstgelegene Fraktion der Gemeinde ist Pfelders auf über 1600 Meter über Normalnull. Daher ist das Klima vor allem im hinteren Passeiertal als alpin geprägt einzustufen.

Temperatur

Zum Temperaturverlauf konnten über das hydrographische Amt der Provinz Bozen die Jahresdurchschnittswerte der Messstelle Platt ermittelt werden.

Tabelle 6-6 Niederschlagsmengen im Passeiertal
 Quelle: Interne Verarbeitung auf Basis der Daten des Hydrographischen Amtes der Provinz Bozen

Gemeinde	Regenmenge in mm		
	Minimum	Maximum	Durchschnitt
Moos in Passeier	745	1.042	939
St. Leonhard in Passeier	1.073	1.123	1.101
St. Martin in Passeier	993	993	993

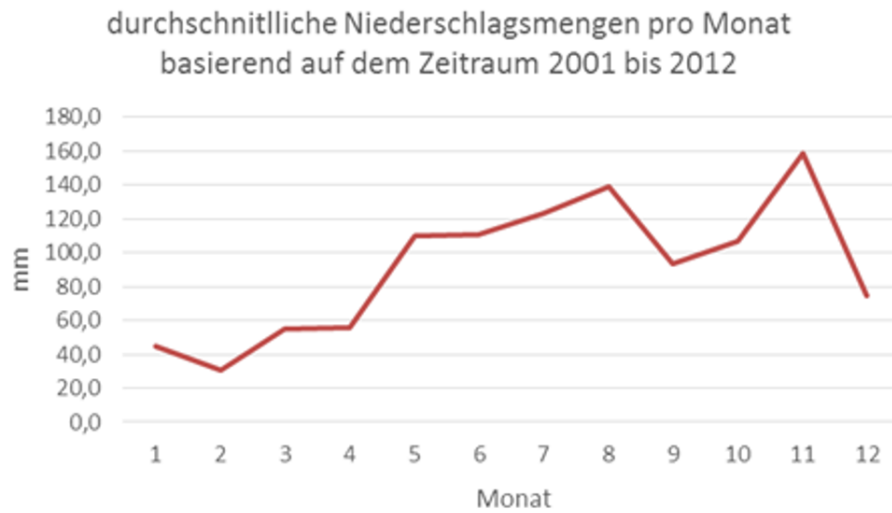


Abbildung 6-3 Niederschlagsverteilung im Passeiertal
Quelle: Hydrographisches Amt Provinz Bozen

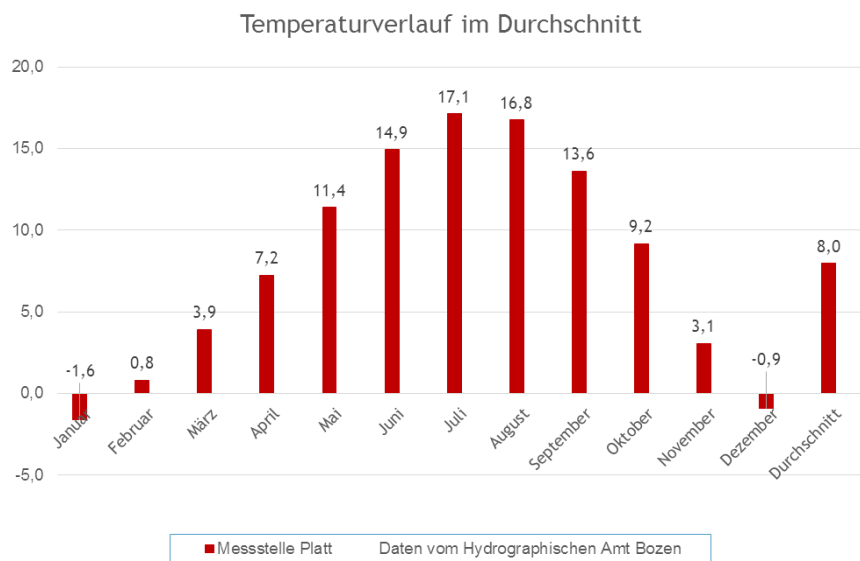


Abbildung 6-4 Temperaturen im Passeiertal
Quelle: Hydrographisches Amt Provinz Bozen

6.2. Demografische Entwicklung

Zur demografischen Entwicklung im Passeiertal liegen Daten seit 1880 vor und wurden in Abbildung 6-5 und Abbildung 6-6 aufbereitet. Vor allem seit den 50er-Jahren ist ein verstärktes Bevölkerungswachstum zu beobachten. In der letzten Dekade jedoch sind die Zunahmen der Gemeinden St. Leonhard und Moos weitestgehend ausgeglichen, lediglich in St. Martin kann von einem stetigen Aufwärtstrend gesprochen werden.

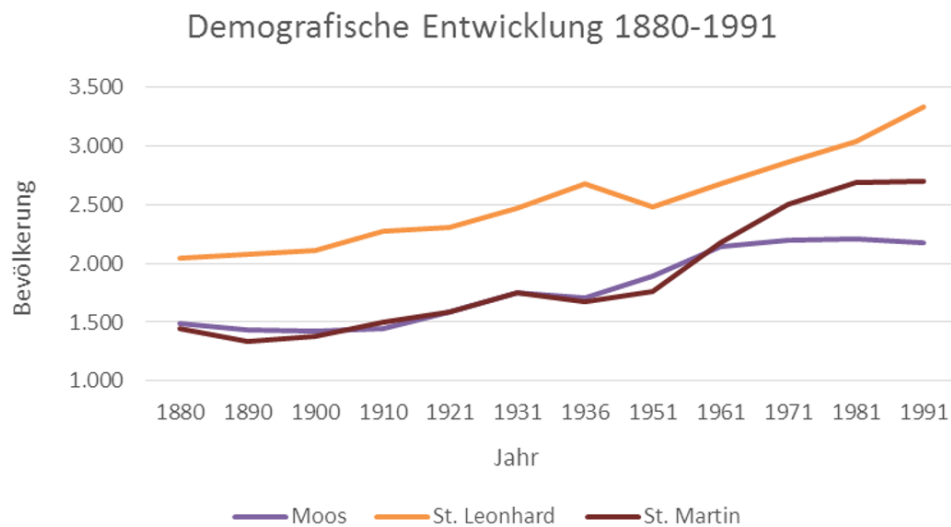


Abbildung 6-5 Historische Demografische Entwicklung
Quelle: Landesinstitut für Statistik ASTAT

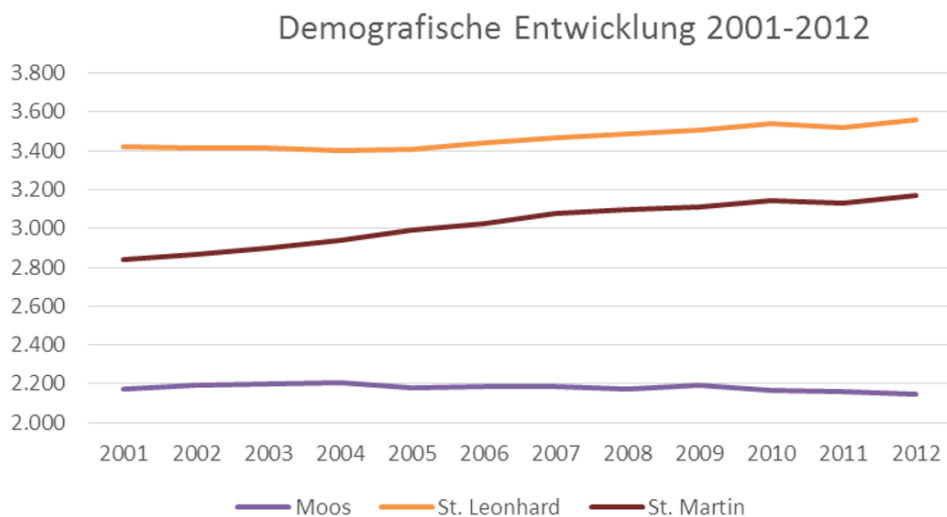


Abbildung 6-6 Demografische Entwicklung in den letzten zehn Jahren
Quelle: Landesinstitut für Statistik ASTAT

Tabelle 6-7 Bevölkerungsstruktur

Bevölkerungsstruktur				
Stand: 2010				
		St. Martin in Passeier	St. Leonhard in Passeier	Moos in Passeier
				Passeiertal
Fläche in km		30,49	88,32	194,58
Einwohner pro km		103	40	11
Bevölkerung Anzahl	♂	1.572	1.816	1.139
	♀	1571	1.726	1.029
	gesamt	3.143	3.542	2.168
				8.853

6.3. Verkehrssituation und Verkehrsmittel

Erreichbar ist das Untersuchungsgebiet nur per Kraftfahrzeug oder zu Fuß und Rad. Anschluss an Bahn oder Flughafen besteht nicht. Im Westen bei Sterzing führt die Brenner-Autobahn vorbei. Von Bozen aus kann über die Meran-Bozen-Schnellstraße die Region ebenfalls gut erreicht werden.

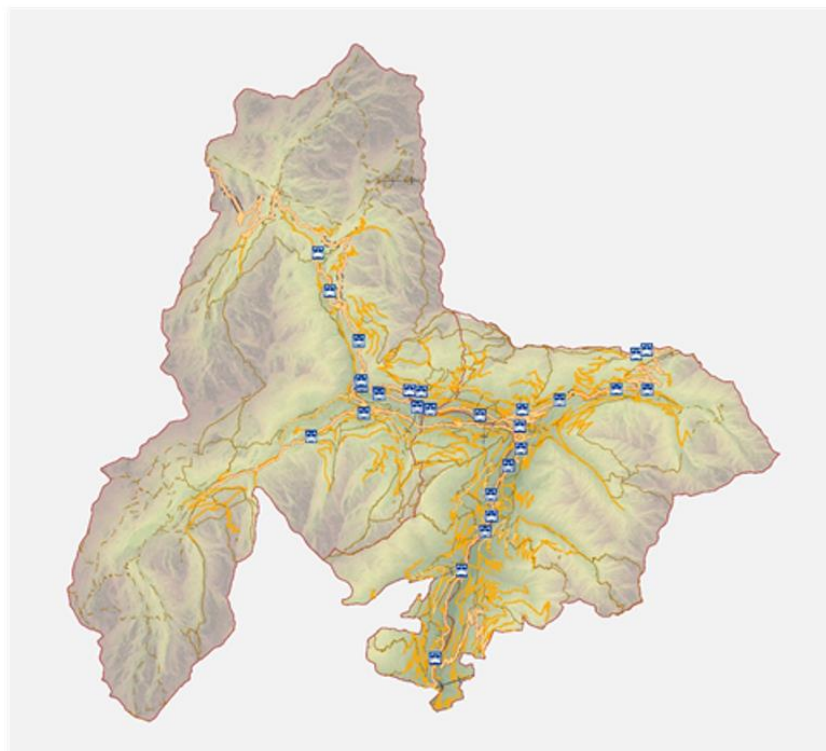


Abbildung 6-7 Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet
Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Der öffentliche Nahverkehr wird über Busse organisiert, welche während des Sommers auch über die Pässe fahren. Hauptausgangspunkt für die ganzjährige Versorgung ist Meran.

Individualverkehr Der Individualverkehr ist, gefolgt vom Öffentlichen Personennahverkehr, die meist verwendete Transportweise auf Basis der Kraftfahrzeuge. Aus dem Süden von Meran führt die Staatsstraße (SS) Nr. 44 über St. Martin in das Passeiertal und über St. Leonhard bis zum Jaufenpass und dann weiter nach Sterzing. In St. Leonhard zweigt die SS Nr. 40 nach Moos ab und führt über das Timmelsjoch, welches im Winter oft wegen der Schneeverhältnisse gesperrt ist, bis nach Österreich.

ÖPNV Der Öffentliche Personennahverkehr wird von der SAD, dem Verkehrsverbund Südtirol, bereitgestellt und bietet ein differenziertes Angebot an Fahrtzielen im Passeiertal an. Für die Nutzung bietet die „Autonome Provinz Bozen“ ihren Bürgern den „Südtirol Pass“ an, welcher wie eine Prepaid-Karte funktioniert und neben allen Nahverkehrsmitteln auch für einige Standseilbahnen genutzt werden kann.

Fahrrad Die Bezirksgemeinschaft Burggrafenamt, zu welcher das Passeiertal gehört, hält aktuell etwa 65 Kilometer Fahrradwege auf interkommunaler Ebene bereit. Jedoch wird aus geomorphologischen Gründen das Fahrrad zur Fortbewegungen nicht allzu viel genutzt, wie aus dem unteren Modal Split⁸ Graph 5-8 zu erkennen ist. In dieser Hinsicht soll und kann die aktuelle Verbreitung von elektrischen Fahrrädern einen wichtigen Beitrag zur Überwindung der Hürde leisten, welche aufgrund der ungünstigen Höhenunterschiede der drei Gemeinden gegeben ist. Aus dem unteren Diagramm über Modalsplit geht aber auch hervor, dass in den drei Gemeinden das zu Fuß gehen ein wichtiges Mittel zur Fortbewegung der Einwohner ist.

Etwa die Hälfte aller innergemeindlichen Wege wird auf diese Weise zurückgelegt.

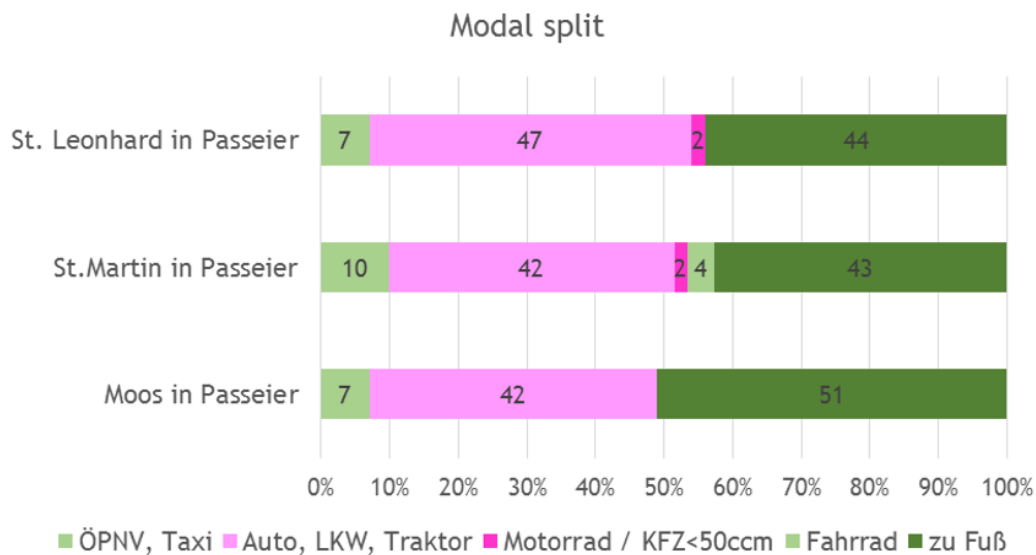


Abbildung 6-8 Modal split (% der Wege mit Start in der Gemeinde) Jahr 2012 ⁹

⁸ Statistische Messung und Verarbeitung des Mobilitätsverhaltens der Bürger und der Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel

⁹ NaMoBu, Datensammlung Apollis: Mobilitätsindikatoren für die Gemeinden des Burggrafenamtes, 2013

6.4. Siedlungsstruktur

Alle drei Hauptgemeinden sind in ihrer Siedlungsstruktur stark durch das jeweils vorliegende Umfeld, welches aber grundsätzlich als gebirgig bezeichnet werden kann, geprägt.

St. Martin Das strukturgebende Element der Gemeinde ist der Fluss Passer im flachen Talrelief. Entlang der parallel zum Fluss entlangführenden Hauptstraße liegen die Siedlungs-, Gewerbe- und Industriegebiete.

St. Leonhard Hier besteht immer noch ein konzentrierter Siedlungskern, um welchen herum sich die Gebäude entwickelten.

Moos Dieser Ort ist das Zentrum eines stark landwirtschaftlich geprägten Bereichs und zeichnet sich durch eine verteilte Ansammlung von Streusiedlungen aus.

Gebäudebestand

Der für Bebauungen geeignete Platz ist naturgemäß beschränkt. Alle drei Gemeinden sind daher bestrebt den vorhandenen Platz zum einen voll zu nutzen, zum anderen den bestehenden Gebäudebestand im Sinne der Wiedergewinnung zu erhalten.

Der Gebäudebestand im Passeiertal setzt sich vor allem aus Wohngebäuden, der Landwirtschaft dienenden Gebäuden, Hotels und Dienstleistung-Gebäuden zusammen. Öffentliche Einrichtungen wie Rathaus, Schulen und Postämter sind darin eingeschlossen.

Weiterhin liegt im Norden von St. Martin ein kleines Industriegebiet, in welchem hauptsächlich Unternehmen der Bauwirtschaft angesiedelt sind und Rohmaterialien wie Holz, Stein und Keramik verarbeiten. Außerdem gibt es einen milchverarbeitenden Betrieb, eine landwirtschaftliche Genossenschaft, Kraftfahrzeughändler und andere Kleinunternehmen.

Geschützter Gebäudebestand

Seit 1973 übt die Autonome Provinz Bozen die hoheitliche Aufgabe des Schutzes von historischen Gebäuden aus. Aktuell wurden im Passeiertal 273 Gebäude unter Schutz gestellt. Folgende Typen von Gebäuden sind dabei betroffen:

Tabelle 6-8 Anzahl geschützter Gebäude nach Kategorien im Passeiertal
Quelle: Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen

Anzahl geschützter Gebäude nach Kategorien		
Art der Architektur	Typ	Anzahl
Schloss / Herrschaftsgebäude	Architektur des Adels	10
Allg. geschützte Bereiche	Allg. geschützte Bereiche	9
Wirtshäuser	Bürgerliche Architektur	3
Wegekreuz	Kirchliche Architektur	1
Friedhöfe		1
Kapellen		17
Kirchen		33
Widums und Pfarrhäuser		9
Zollgebäude	Öffentliche	2
Heuschöber	Ländliche Architektur	1
Badehaus		2
Kornkammer		11
Bauernhöfe		119
Mühlen		4
Schuppen		1

6.5. Wirtschafts- und Produktionsprozesse

Alle der in Beschäftigungsverhältnissen stehenden Einwohner teilen sich auf die Hauptbereiche „Landwirtschaft“, „Industrie“ und „Dienstleistung“ auf, wie in der Tabelle 6-9 mit Prozent-Verteilungen dargestellt.

Zusammenfassend arbeiten im Bezirk Burggrafenamt zwei Drittel der Bevölkerung im Dienstleistungssektor. Im Vergleich dazu macht dies in den drei Gemeinden des Passeiertals nur etwa die Hälfte der Arbeitnehmer aus, bietet aber dennoch den Bewohnern den größten Anteil an Beschäftigungsmöglichkeiten.

Für Beschäftigte des Dienstleistungssektors liegt der Hauptschwerpunkt in der Gemeinde St. Leonhard, ein weiterer Schwerpunkt in der Gemeinde St. Martin, in welcher aber auch nahezu 40 % der Arbeitnehmer in industriellen Betrieben beschäftigt sind.

In Moos arbeitet, vergleicht man die drei Gemeinden untereinander, ein vergleichsweise hoher Anteil der Arbeitnehmer in der Landwirtschaft. Hier liegt der Prozentsatz bei etwa 25 %.

Tabelle 6-9 Prozentsätze der Beschäftigten in den Hauptsektoren
Quelle: Landesinstitut für Statistik ASTAT

Prozentsätze der Beschäftigten in den Hauptsektoren			
Gemeinde	Landwirtschaft	Industrie	Dienstleistung
Moos in Passeier	26,4	29,9	43,8
St. Leonhard in Passeier	15,8	29,5	54,7
St. Martin in Passeier	14,4	38,9	46,7
Bezirksgemeinschaft Burggrafenamt	12	23,8	64,2

Tourismus Der, dem Dienstleistungssektor angegliederte, Tourismus stellt eine bedeutende Arbeitsplatzgarantie im Passeiertal dar. Spitzenreiter an Gebäuden zur Beherbergung von Besuchern ist St. Leonhard mit 1622 Betten in 74 Gebäuden.

Tabelle 6-10 Anzahl der Übernachtungsmöglichkeiten im Passeiertal
Quelle: Landesinstitut für Statistik ASTAT

Anzahl der Übernachtungs-Möglichkeiten im Passeier Tal						
	Hotels		Appartments und Garni		Gesamt	
	Anzahl Gebäude	Anzahl Betten	Anzahl Gebäude	Anzahl Betten	Anzahl Gebäude	Anzahl Betten
St. Martin	28	1.013	23	1.370	51	2.383
St. Leonhard	39	1.355	35	267	74	1.622
Moos	26	611	31	369	57	980

7. Das Basis-Emissionsinventar (BEI)

7.1. Einführung

Das Basis-Emissionsinventar (BEI) ist der Ausgangspunkt für die Erstellung eines Aktionsplans für nachhaltige Energie und dessen fachlich-analytisches Herzstück.

Ausgehend von einer systematischen Erfassung und Inventarisierung von Daten der Produktion und des Verbrauchs verschiedener Energieformen und der dazu aufgewendeten Primärenergie, beziffert das BEI als Endaussage die Menge an emittiertem CO₂, die in Bezug auf ein Basisjahr (d.h. zum gewählten Ausgangszeitpunkt) im jeweiligen Untersuchungsgebiet verursacht wurde. In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Datensammlung und Inventarisierung präsentiert. Für eine detaillierte Beschreibung der konzeptionellen Vorgehensweise wird auf den Abschnitt „Informationen zur Methodik“ im Kapitel 11 auf Seite 121 im Anhang verwiesen. Als wesentlicher Bestandteil des Aktionsplans für erneuerbare Energien (APNE), und des Energiemanagements, hat das Basis-Emissionsinventar folgende Aufgaben:

- ein detailliertes Bild von den Gemeinden, ihrem Energieverbrauch und ihren Energieemissionen zeigen
- eine Ausgangsbewertung ermöglichen und die kritischen Punkte beschreiben, auf die im Aktionsplan gezielt eingegangen werden kann
- die Planung von Emissionsverminderung-Strategien und die Festlegung von Entwicklungsschritten unterstützen
- ein wirkungsvolles Informations- und Kommunikationsinstrument darstellen
- eine klare Zielfestlegung möglich machen
- aufgrund regelmäßiger Aktualisierungen nicht nur Aussagen über die Wirksamkeit des Aktionsplans und der APNE-Maßnahmen zulassen, sondern auch ein unmittelbares Gegensteuern und damit eine ständige Optimierung ermöglichen

7.2. Struktur des Basis-Emissionsinventars (BEI) für das Passeiertal

Der APNE für das Passeiertal bezieht sich auf alle drei Gemeinden des Bezirkes. Nach den Vorgaben des JRC's können die drei Gemeinden sowohl ein gemeinsames, als auch für die Gemeinden getrenntes BEI erstellen (sogenannte Joint Option 1 oder 2). Die drei Gemeinden haben sich für ein gemeinsames Basis-Emissionsinventar (BEI) entschlossen und für ein gemeinsames Emissionsreduktionsziel (Joint Option 2¹⁰). Die Daten wurden jedoch soweit wie möglich getrennt nach Gemeinden gesammelt.

Die im Rahmen dieser APNE gewählte Option, umfasst die Erstellung eines einzigen BEI jedoch mit der Möglichkeit, gemeinsame als auch individuelle Maßnahmen zu fördern.

Im Abschnitt „Ergebnisse des BEI“ auf Seite 49 werden die zusammengefassten Daten der drei Gemeinden dargestellt. Der Vollständigkeit halber und um Vergleiche zu ermöglichen, werden die getrennten Daten auch nach Gemeinden dargestellt. Auch hier werden die, sowohl durch

¹⁰ Joint Options 1 hingegen sieht die Möglichkeit vor, getrennte BEI und getrennte Emissionsreduktionsziele in ein gemeinsames Dokument aufzunehmen.

fossile und als auch durch erneuerbare Energie verursachten, Verbrauchs- und Emissionsdaten getrennt nach den Hauptkategorien „Wärme“, „Strom“, und „Verkehr“ aufgeführt.

So wie von dem Konvent der Bürgermeister zugelassen, da im APNE keine Maßnahmen im Industriesektor vorgesehen sind, wurden im Dokument der Verbrauch und die Emissionen des Industriesektors nicht berücksichtigt.

7.3. Datenquellen und Gliederung des Verbrauchs nach Sektoren

Datenerfassung und Gliederung des Verbrauchs nach Sektoren

Bei der Erstellung eines Energieleitplans ist die Erhebung der Daten sicherlich eine der schwierigeren Aufgaben. Nicht immer konnte auf direkte Daten zurückgegriffen und die Gliederung nach Sektoren (siehe Abschnitt „Sektoren und Energieträger“ auf Seite 123 im Anhang) unmittelbar umgesetzt werden.

In den nächsten Abschnitten wird auf die Herkunft und Struktur der Daten sowie auf die Vorgehensweise bei der Aufteilung des Verbrauchs eingegangen, sofern die Daten nicht gesondert erfasst werden konnten.

Stromverbrauch

Die Daten zum Stromverbrauch des Hochpasseiertales wurden von den lokalen Stromverteilern geliefert.

Die sektorale Aufgliederung in:

- Wohngebäude
- Tertiäre (nichtkommunale) Gebäude, Anlagen/Einrichtungen
- Industrie und Gewerbe

wurde nur für die Daten einiger Stromverteiler angegeben. Daher wurde die gleiche prozentuale Einteilung auch für die Daten der anderen Stromverteiler angenommen.

Die Daten bezüglich des Stromverbrauchs der kommunalen Verwaltungsstrukturen sowie der öffentlichen Beleuchtung wurden von den Gemeindeämtern angegeben.

Gasverbrauch

Die Daten zum Gasverbrauch wurden von SELGAS NET getrennt nach den Kategorien Hausverbrauch, Mehrfamilienhäuser und andere Verwendungen bereitgestellt. Deren Einteilung in die im APNE-Leitfaden vorgegebenen Kategorien, wurde auf Basis statistischer Schätzungen durchgeführt. Der Gasverbrauch in den kommunalen Gebäuden wurde, wenn vorhanden, von den zuständigen Ämtern erhoben.

Verbrauch von Heizöl und Flüssiggas zu Heizzwecken

Die Datensammlung zum Heizölverbrauch war unvollständig und reichte für eine Bewertung nicht aus.

Um dieses Problem zu beheben, wurden die auf dem Gemeindegebiet betriebenen Heizkessel in Betracht gezogen. Die von der Landesagentur für Umweltschutz gelieferte Bestandsaufnahme enthält die komplette Liste der Heizkessel, unterteilt nach Leistung und verwendetem Brennstoff.

Die Datensammlung, die verwendet wurde, bezieht sich auf das Jahr 2010. Da es keine Angabe gibt zu welchem Sektor eine Anlage gehört, d.h. Tertiär, Industriell oder Haushalt, wurde die Unterteilung aufgrund von statistischen Berechnungen geschätzt.

Die Daten von 2009 wurden für das Basis-Emissionsinventar angewendet, ohne eine mögliche Reduzierung der benutzten Anlagen in Betracht zu ziehen. Der Energieverbrauch wurde auf Grund der Gesamtleistung geschätzt, unter Anwendung einer Berechnungsmethode, die den Energieverbrauch einer Anlage auf Basis der Heizgradtage der jeweiligen Gemeinden und des

Mindestwertes der Winterdurchschnittstemperaturen des letzten Jahrzehnts der Gemeinden ausrechnet.

Da aber keine Annahme über den Benutzungsgrad der Anlagen gemacht wurde, sind die in dieser Weise berechneten Energieverbrauchswerte aus den folgenden Gründen überschätzt:

- alte Anlagen wurden in der Praxis oft überdimensioniert. Die Schätzung der Verbräuche auf Basis derer Leistung kann deswegen zu einer Überschätzung des Verbrauchs führen;
- einige Anlagen werden nur als Backup-System für das Fernwärmenetz benutzt und werden so nur selten, wenn überhaupt, betrieben;
- manche Anlagen sind in Zweitwohnungen bzw. Häusern, die nur für touristische Nutzung gelegentlich bewohnt sind, installiert.

Wie schon im Dokument erwähnt, ist eine Erhebung zur Erkundung des tatsächlichen Benutzungsgrades und der Auslastung der Anlagen erforderlich. Diese detaillierte Analyse konnte aber innerhalb der Ausarbeitung dieses Energieleitplanes wegen zeitlicher Einschränkungen nicht durchgeführt werden und wird für die Überprüfungsphase in vier Jahren empfohlen.

Biomasseverbrauch für das Heizen

Der Verbrauch von Biomasse der Fernheizwerke wurde direkt von den jeweiligen Verwaltern der Anlagen mitgeteilt.

Die Höhe des Biomasseverbrauchs durch kleine Anlagen wurde anhand der Studie „Statistische Erhebung von holzbetriebenen Heizanlagen in Südtirol“, abgeschätzt, welche von der Provinz Bozen und TIS geführt wurde.¹¹ Der gesamte Verbrauch wurde dem Haushaltsverbrauch zugerechnet¹².

Solarwärme

Die Daten zur Solarwärme sind der Datenbank des Landesamtes für Energieeinsparung der Landesumweltagentur entnommen. Sie wurden in Gänze dem Wohnsektor zugeordnet.

Datenquellen

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der wichtigsten Datenquellen auf.

¹¹ “Censimento e monitoraggio di impianti a biomassa legnosa nella Provincia di Bolzano” di TIS e Agenzia provinciale per l'ambiente, dicembre 2009 (dati 2008)

¹² Obwohl die genaue Herkunft nicht im Detail überprüft werden konnte, erlauben die gesammelten Informationen zu behaupten, dass die Biomasseproduktion lokal und ökologisch nachhaltig ist. Aus diesem Grund kann man annehmen, dass die CO₂-Emissionen der Biomasse laut IPCC Emissionsfaktoren gleich null gesetzt werden können.

Tabelle 7-1 Liste der wichtigsten Datenquellen für die Ermittlung des Verbrauchs im Basisjahr 2010.

Strom	SELNET, EUM Gen., E-Werk Kalmtal Gen., E-Werk St. Martin, Energie und Umwelt Passeier Genossenschaft, E-Werk Schwarz, E-Werk Gomion, E-Werk Walten, E-Werk Hofer-Delucca, St. Leonhard Gemeinde E-Werk
Methangas	SELGAS NET
Fernwärme	EUM Gen. Und Energieberater
Heizöl	Amt für Energieeinsparung der Landesumweltagentur
Solarwärme - Biomasse	Amt für Energieeinsparung der Landesumweltagentur
Heizkessel	Amt für Luft und Lärm - Landesumweltagentur
Verkehrsbrennstoffverbrauch	Landes-Öl-Bulletin - MiSE (Ministero dello sviluppo economico) INEMAR ARPA LOMBARDIA (für die Emissionsquellen)
Photovoltaik	Atlas Sole - GSE SpA
Wasserkraft	Amt für Stromversorgung - Landesumweltagentur
Wohnbauten	Landesstatistikamt (ASTAT)
Mobilitätsdaten	NaMoBu, Datensammlung Apollis: Mobilitätsindikatoren für die Gemeinden des Burggrafenamtes, 2013
Verbrauch kommunaler Gebäude, Anlagen und Fahrzeugen	Energieberater der drei Gemeinden und Gemeindeämter

7.4. Lokale Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen und hocheffizienten Anlagen

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über den Anteil der erneuerbaren Energie und der hocheffizienten Anlagen an der Energiegewinnung. Die Daten haben nicht nur einen statistischen und informativen Wert, sondern dienen auch der Berechnung der Emissionen, die auf dem Gemeindegebiet anfallen.

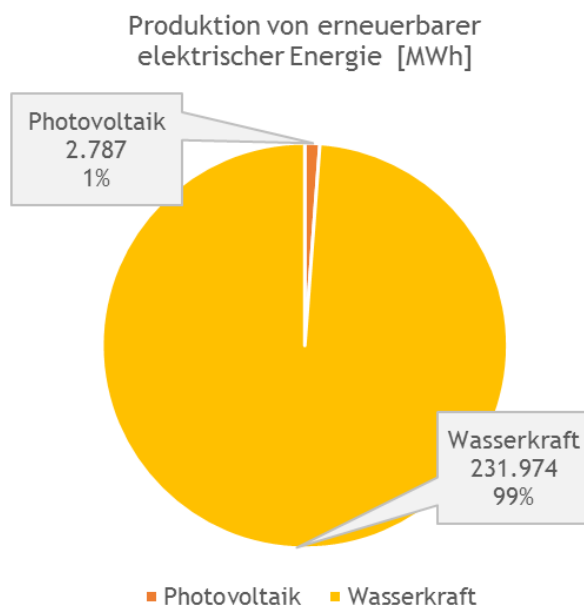
Strom

Zur Berechnung der lokal produzierten Strommenge für das BEI, müssen nach den Vorgaben des Konvents der Bürgermeister (KdB) alle Anlagen/Aggregate, die die folgenden Kriterien erfüllen, aufgenommen werden:

- Die Anlage/das Aggregat beteiligt sich nicht am EU Emissionshandelssystem (ETS);
- Die Anlage/das Aggregat hat einen thermischen Energieeinsatz von maximal 20 MW Brennstoff bei Wärmekraftwerken für fossile Brennstoffe oder Biomasse, oder liefert maximal 20 MW elektrische Nennleistung im Fall von sonstigen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Wind oder Solarenergie).¹³.

Die bekannten Anlagen für die dargestellten Formen der Energieproduktion wurden auf diese Regelung überprüft. Es wurden jedoch keine Kraftwerke ermittelt, welche nach den Regelungen des KdB der Liste auf dieser Seite ausgeschlossen werden müssen.

Die unten dargestellte Abbildung 7-1 zeigt die Verteilung der auf Basis erneuerbarer Energien erzeugten elektrischen Energie.



Die Wasserkraft ist im Untersuchungsgebiet die dominante Energieform bei den erneuerbaren Quellen. Photovoltaik und Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung sind im Prozentbereich vertreten. Dabei muss gesagt werden, dass für Wasserkraft nur die Daten für durch das Amt für Luft und Lärm geförderte Anlagen berücksichtigt wurden. Es ist wahrscheinlich, dass noch weitere, vergleichsweise kleine Anlagen betrieben werden. Eine genaue Aufstellung in Tabellenform findet sich in der Tabelle 7-4 auf Seite 43.

Photovoltaik

Abbildung 7-1 Produktion von erneuerbarer elektrischer Energie. Quelle: eigene Verarbeitung

¹³ P. Bertoldi u. a. (2010). Leitfaden zur Erstellung eines Aktionsplans für nachhaltige Energie.

Die Daten der installierten Nennleistung in Kilowatt an Photovoltaik (PV) konnten über den Webservice ATLASOLE Version 1.2 bezogen werden. Über die angegebene installierte Nennleistung in Kilowatt (kW) kann über einen Faktor die Produktion in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr errechnet werden. Institutsintern wird mit dem Faktor 1100 kWh pro kW an installierter Leistung gerechnet. Dieser wurde für die Berechnung der Produktion in Kilowattstunden für das Passeiertal verwendet.

Wie auch in Abbildung 7-2 gezeigt, sind die Produktionszahlen elektrischer Energie in Megawattstunden ansteigend. Von 2010 bis 2013 fand eine Steigerung von etwa 40 % statt. Die absolute Anzahl der installierten Anlagen stieg ebenfalls von insgesamt 115 auf 160 Anlagen an. Der Ausbau der Photovoltaik wurde vor allem in St. Martin betrieben.

Tabelle 7-2 Anzahl der Photovoltaikanlagen im Passeiertal
Quelle: AtlaSole und eigene Verarbeitung

Photovoltaikanlagen im Passeiertal 2010			
- statistische Daten -			
		MW	MWh
St. Martin	22	0,56	612
St. Leonhard	33	0,62	677
Moos	55	1,36	1498
gesamt	110	2,53	2.787

Tabelle 7-3 Anzahl der Photovoltaikanlagen im Passeiertal
Quelle: AtlaSole und eigene Verarbeitung

Photovoltaikanlagen im Passeiertal 2013			
- statistische Daten -			
		MW	MWh
St. Martin	41	0,81	895
St. Leonhard	47	0,95	1050
Moos	72	1,81	1988
gesamt	160	3,58	3.933

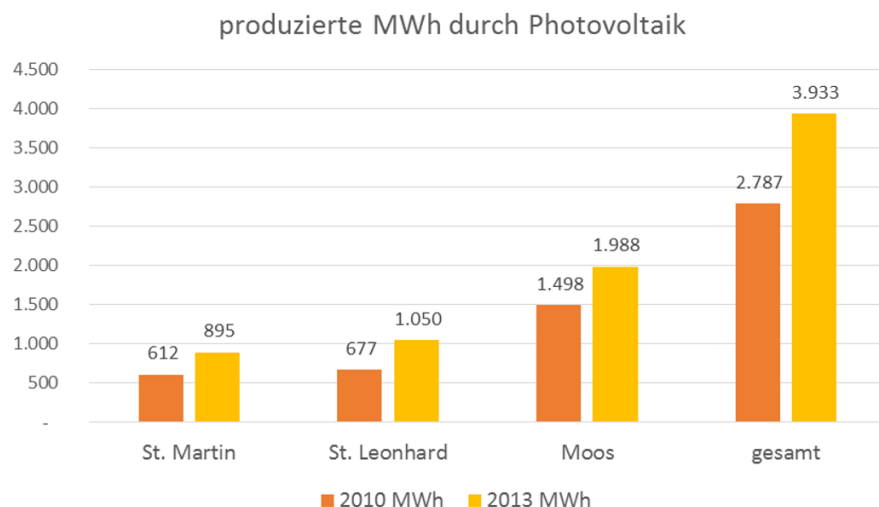


Abbildung 7-2 Produzierte MWh durch Photovoltaik im Passeiertal

Quelle: AtlasSole und eigene Verarbeitung

Wasserkraft im Passeiertal

Für die Produktion von elektrischer Energie aus Wasserkraft im Passeiertal wurden die Daten des Autonomen Provinz Bozen - Südtirol: Abteilung 37 Wasser und Energie - Amtes für Stromversorgung verwendet. Da die Datengrundlage aus dem Jahr 2009 stammt, und davon ausgegangen werden kann, dass sich die Daten nicht grundlegend verändert haben, werden diese zur Erstellung des Basis- Emissionsinventars für den Aktionsplan für erneuerbare Energien herangezogen. Die Daten für das Jahr 2013, die auch zur Verfügung stehen, haben die Erstellung eines Vergleichs zwischen den zwei Jahren ermöglicht.

Tabelle 7-4 Vergleich Wasserkraftanlagen im Passeiertal 2009 vs. 2013

Quelle: Amt für Umwelt

	Wasserkraft-Anlagen im Passeier Tal			
	2009		2013	
St. Martin	4	Stück	4	Stück
St. Leonhard	17	Stück	19	Stück
Moos	28	Stück	28	Stück
über kommunal	4	Stück	4	Stück
gesamt	53	Stück	55	Stück

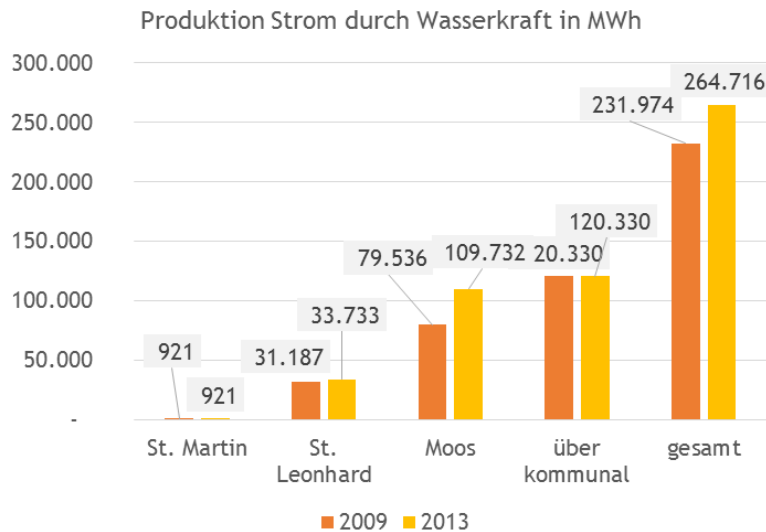


Abbildung 7-3 Produktion der Wasserkraftwerke im 2009 und 2013
Quelle: Amt für Umwelt

Bei dem Vergleich der Daten von 2009 zu 2013 fällt auf, dass die Wasserkraft im Passeiertal ausgebaut wurde. Neben den kommunalen Anlagen wurden auch zwei weitere überkommunal betriebene Kraftwerke in Betrieb genommen.

Insgesamt wurde von 2009 bis 2013 die Anzahl der Produktion um etwa 14 % erhöht. Für Wasserkraftanlagen, spielen jedoch die Wetterbedingungen (Ausmaß der Niederschläge) eine wichtige Rolle. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass diese Erhöhung an sich keine „Verbesserung“ der lokalen Lage in Bezug auf die CO₂ Emissionen mit sich bringt. Da der durch erneuerbare Energie produzierte Strom schon im Jahr 2010 größer als der Verbrauch war, waren die Emissionen des gesamten Stromsektors schon im Jahr 2010 gleich null. Mehr dazu auf Seite 46.

Produktion von Strom über Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Bei Anlagen mit kombinierter Wärme- und Stromgewinnung (KWK-Kraftwerke) muss die Produktion von elektrischer und thermischer Energie getrennt berechnet werden. Das einzige im Untersuchungsgebiet bekannte Kraftwerk mit KWK-Technik auf Biomassebasis ist das Kraftwerk „Frickgut KG“ in St. Leonhard in Passeier. Da die Anlage aber nach dem Jahr 2010 in Kraft getreten ist, wurde die Produktion im vorhandenen BEI nicht berücksichtigt.

Wärme

Fernwärme-Anlagen im Passeiertal

Nach Evaluierungen konnten mit Hilfe der Energieberater der drei Gemeinden und des Amtes für Luft und Lärm drei Fernwärme-Anlagen ermittelt werden.

Zwei davon werden in St. Leonhard betrieben. Die Anlage am Kirchweg 22 in St. Leonhard in Passeier wird von der Gemeinde zur Versorgung einiger Gebäude im Gemeindebesitz verwen-

det. Das Zweite ist die obengenannte „Frickgutanlage“, ein in St. Leonhard in Passeier ansässiges Fernwärme-Kraftwerk, welches mit einer Kraft-Wärme-Kopplung ausgestattet ist aber nach dem Jahr 2010 in Kraft getreten ist.

In der Ortschaft Pfelders, einem Ort der Gemeinde Moos in Passeier, wird die dritte Fernwärme-Anlage von der Energie Umwelt Moos (EUM) betrieben.

Die Daten zum Energieverbrauch und zur Produktion wurden von den jeweiligen Verwaltern der Anlagen bereitgestellt.

Biomasseverbrauch für das Heizen

Die Höhe des Biomasseverbrauchs durch kleine Anlagen wurde anhand der Studie „Statistische Erhebung von holzbetriebenen Heizanlagen in Südtirol“, abgeschätzt, welche von der Provinz Bozen und TIS geführt wurde¹⁴. Der gesamte Verbrauch wurde dem Haushaltsverbrauch zugerechnet¹⁵.

Solarwärme

Die Daten zur Solarwärme sind der Datenbank des Landesamtes für Energieeinsparung der Landesumweltagentur entnommen und wurden in Gänze dem Wohnsektor zugeordnet.

In Bezug auf das Referenzjahr 2010 wurden die Anlagen nach 2010 nicht berücksichtigt. Die Steigerungsrate der geförderten Anlagen zwischen 2010 und 2013 ist relativ gering. Einen entsprechenden abziehbaren Prozentsatz zu ermitteln wäre ineffizient.

Die folgende Tabelle zeigt die Daten für die zwei oben genannten Sektoren an.

Tabelle 7-5 Wärmeverbrauch der von erneuerbaren Energien gedeckt wird
Erneuerbare energie Verbrauch (MWh)

	Solaranlagen	Biomasse
St. Martin	837	8.348
St. Leonhard	708	11.276
Moos	408	8.976
Summen	1.953	28.599

¹⁴ “Censimento e monitoraggio di impianti a biomassa legnosa nella Provincia di Bolzano” di TIS e Agenza provinciale per l'ambiente, dicembre 2009 (dati 2008)

¹⁵ Siehe Fußnote 12 auf Seite 24

7.5. Energieverbrauch 2010 für das gesamte Passeiertal

Das Tortendiagramm in Abbildung 7-4 auf dieser Seite zeigt, wie groß der Anteil der drei Hauptsektoren an den Energieverbrauchswerten ist. Dabei beziehen sich die Werte nur auf den Endenergieverbrauch, d.h., die für die Erzeugung dieser Strommenge notwendige Primärenergie wurde nicht mitberücksichtigt.

Die Werte für den Verkehr wurden auf Basis des Landes-Ölbulletin des „Ministero dello sviluppo economico - Statistiche dell'Energia“ und der Fahrzeugverteilung zwischen der Provinz Bozen und in den drei Gemeinden auf Basis der Daten des „ACI“ ermittelt.

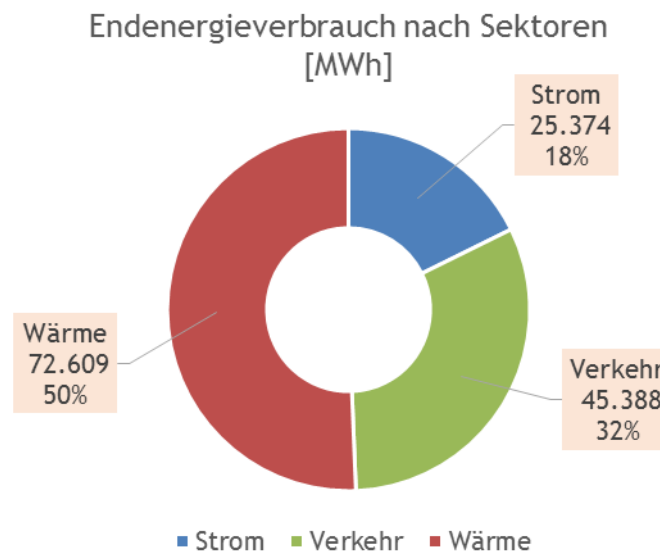


Abbildung 7-4 Endenergieverbrauch in MWh nach Sektoren

7.6. Vorgehensweise bei der Berechnung der Emissionen

Durch den Stromverbrauch erzeugte Emissionen

Für die Berechnung der Emissionen durch den Stromverbrauch wurde der Endenergieverbrauch herangezogen, d.h. die Energie, die von den Haushalten gemäß Zählerdaten verbraucht wurde. Um eine Vergleichbarkeit mit den Daten der Südtiroler Energiebilanz¹⁶ zu gewährleisten, wurde für den Endenergieverbrauch der Emissionsfaktor für den nationalen Strommix herangezogen, auf den sich sowohl die Südtiroler Energiebilanz als auch der APNE-Leitfaden beziehen. Dieser Faktor beläuft sich auf 0,483 kg CO₂ pro verbrauchter kWh.

Ausgehend vom „nationalen“ Emissionsfaktor wurde unter Berücksichtigung der lokalen Stromproduktion und der dadurch entstehenden Emissionen (bei der Stromgewinnung aus erneuerbarer Energie sind diese gleich Null) der lokale Emissionsfaktor ermittelt.

¹⁶ Südtiroler Energiebilanz 2009 - ASTAT.

Da der gesamte durch erneuerbare Energie produzierte Strom wesentlich größer als der Verbrauch ist (Abbildung 7-5), fallen die Emissionen im Strombereich gleich null aus. Obwohl das an sich für das Territorium ein positives Ergebnis ist, trägt es das Risiko mit sich, dass weniger Acht auf Maßnahmen gegeben wird, die eine Reduzierung des Energieverbrauches im Strombereich beabsichtigen.

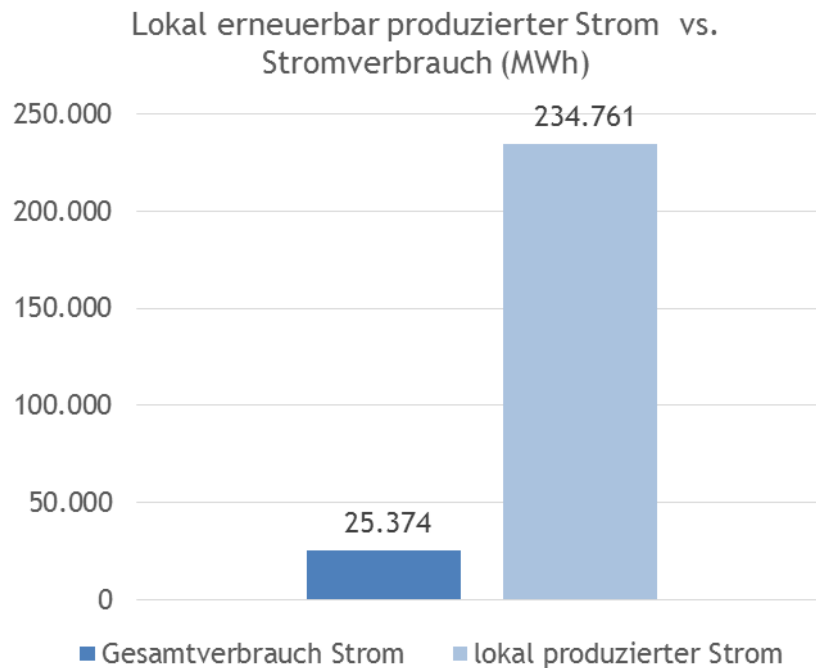


Abbildung 7-5 Gegenüberstellung von lokal erneuerbar produziertem Strom vs. Stromverbrauch

Durch den Wärmeverbrauch erzeugte Emissionen

Die Emissionen dieses Sektors wurden auf Basis des geschätzten Heizöl- und des angegebenen Flüssiggasverbrauchs berechnet. Die CO₂-Emissionen aus dem Heizöl, das in den Fernheizwerken eingespeist worden ist, wurden direkt unter dem Heizölsektor berücksichtigt. Da ansonsten die Fernheizwerke mit Biomasse betrieben werden, wurden die dazugehörigen Emissionen zu null berechnet. Weiterhin soll wieder erwähnt werden, so wie auf Seite 38 beschrieben, dass die Heizölemissionen überschätzt wurden und dass eine Erhebung zur Erkundung des tatsächlichen Nutzungsgrades und der Auslastung der Heizölanlagen erforderlich ist. Die Emissionen des Biomassesektors wurden hingegen auf null geschätzt¹⁷.

Durch den Verkehr erzeugte Emissionen

Bei der Erstellung eines Aktionsplanes für kleine Gemeinden liegt die größte Schwierigkeit und Hauptquelle der Unsicherheit in der Schätzung der Verkehrsemissionen. In Anbetracht der Tatsache, dass die vorhandenen Statistiken in der Regel auf Landesebene erhoben wurden, ist es schwierig, den Brennstoffverbrauch einer einzelnen Gemeinde abzuschätzen, wie vom APNE-Leitfaden vorgesehen ist.

¹⁷ Siehe Fußnote 12 auf Seite 24

Die Emissionen der kommunalen Fahrzeugflotte und der öffentlichen Verkehrsmittel können in der Regel von deren Treibstoffverbrauch abgeleitet werden (sofern die Fahrzeuge vorwiegend im Gemeindegebiet genutzt werden).

Bei privaten und gewerblich genutzten Fahrzeugen muss hingegen die Anzahl von gefahrenen Kilometern geschätzt werden, um auf der Grundlage der entsprechenden Emissionsfaktoren die CO₂-Emissionen zu berechnen. Im Hochpasseiertal war die Anwendung einer solchen Methodik nicht möglich. Der Energieverbrauch wurde auf Basis des gesamten Diesel- und Benzinverbrauches auf Landesebene hochgerechnet. Als Verhältnisfaktor wurde die Anzahl der im Jahr 2010 registrierten Fahrzeuge in den jeweiligen Gemeinden im Vergleich zur Anzahl der Fahrzeuge in ganz Südtirol verwendet.

Aufteilung der Emissionen durch Verkehr auf Treibstoffe und Sektoren

Die Verkehrsemissionen wurden in die drei folgenden aufgeteilt:

- kommunale Fahrzeugflotte;
- öffentlicher Verkehr;
- privater und gewerblicher Verkehr.

Während die Emissionsdaten für den Bereich „kommunale Fahrzeugflotte“ von den zuständigen Gemeindeämtern bereitgestellt worden sind, war es hingegen für den „öffentlichen Verkehr“ nicht möglich zureichende Verbrauchsdaten zu erheben, um den Gesamtverbrauchswert zu errechnen. Für diesen Sektor wurde also eine statistische Schätzung aus dem Vergleich mit einigen bereits veröffentlichten APNE vorgenommen.

Dem Sektor „privater und gewerblicher Verkehr“ wurden die restlichen Emissionen zugerechnet.

Auf die verschiedenen Treibstoffarten wurden die Emissionen durch Verkehr anhand der Verkaufsdaten der Ölprodukte in der Provinz Bozen (Daten des Ölbuletins des Ministeriums für Wirtschaftsentwicklung) aufgeteilt.

Eine weitere Unsicherheit im Bezug auf landwirtschaftliche Betriebe sind mit fossilen Brennstoffen betriebene stationäre Anlagen wie Pumpanlagen, Kompressoren, Stromgeneratoren oder landwirtschaftliche Seilbahnen. Sollten diese Anlagen mit den entsprechenden Treibstoffen betrieben werden, werden bei der hier gewählten Berechnungsmethode diese Anlagen dem Sektor des Verkehrs zugeordnet. Der Verbrauch an Diesel, Benzin und Flüssiggas wurde über den landesweiten Verbrauch der betroffenen Treibstoffe interpoliert auf die Fahrzeugzahl der im Untersuchungsgebiet gemeldeten Kraftfahrzeuge berechnet.

Im Sektor „Verkehr“ wurden die Taxi-Unternehmen nicht gesondert, sondern ebenfalls im Bereich

„Privater und gewerblicher Verkehr“ über die oben beschriebene Methode erfasst.

7.7. Ergebnisse aus dem Basis-Emissionsinventar

Das folgende Kapitel enthält die Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Emissionen des gesamten Passeiertals. Die Daten sind nach den Richtlinien des Konvents der Bürgermeister und dessen Kriterien organisiert.

CO₂-Emissionen 2010 für das gesamte Passeiertal

Aus den oben genannten Daten ist es möglich die Emissionen zu berechnen. Die Ergebnisse des Basis-Emissionsinventars für das Jahr 2010 sind in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt. Zum besseren Verständnis wird jedes einzelne Diagramm kurz erläutert.

Nach der Auswertung der verfügbaren Daten, mit dem Ergebnis wie in Abbildung 6.5 gezeigt, erfolgte eine Umrechnung auf den Pro-Kopf-Verbrauch der Einwohner. Durch diesen Schritt werden die unterschiedlichen am Konzept des Konvents der Bürgermeister teilnehmenden Regionen und Städte miteinander vergleichbar.

Tabelle 7-6 Gesamt Endenergieverbrauch und CO₂ Emissionen

Gesamt Endenergie-Verbrauch und CO ₂ Emissionen			
	MWh		CO ₂ - Emissionen (t)
Strom	25.374	Strom	0
Verkehr	45.388	Verkehr	11.841
Wärme	72.609	Wärme	9.263
Total	143.371	Total	21.104

Tabelle 7-7 Endenergieverbrauch und CO₂ Emissionen pro Einwohner

Endenergie-Verbrauch und CO ₂ Emissionen pro Einwohner			
	MWh pro Kopf		CO ₂ - Emissionen (t) pro Kopf
Strom	2,87	Strom	0,00
Verkehr	5,13	Verkehr	1,34
Wärme	8,20	Wärme	1,05
Total	16,19	Total	2,38

Aus der Abbildung 7-6 ist der absolute und prozentuale Anteil der drei Sektoren an den Emissionen von CO₂ ersichtlich.

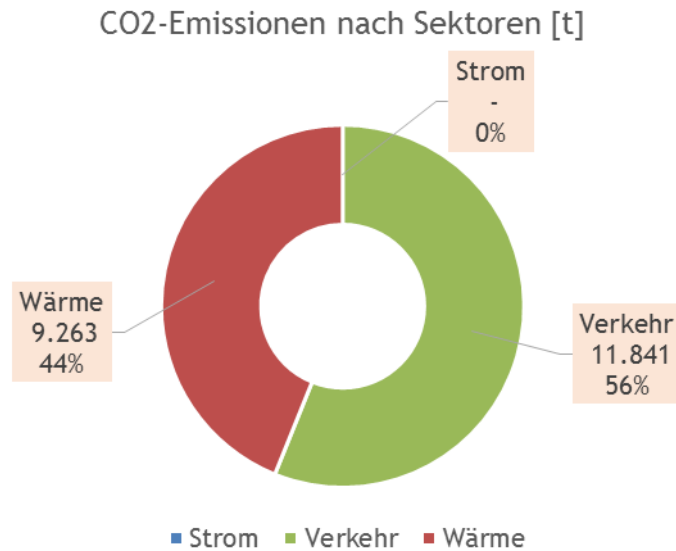


Abbildung 7-6 CO₂-Emissionen nach Sektoren in Tonnen

Die prozentualen Anteile der Emissionen des Passeiertals nach den Hauptsektoren sind in der Abbildung 7-6 dargestellt. Wie im Paragraph „Durch den Stromverbrauch erzeugte Emissionen“ schon erwähnt, werden die Emissionen des Stromsektors gleich null gesetzt (siehe Seite 46).

Prozentanteil der Emissionen nach Kategorien und Sektoren

Die Baumdiagramme in Abbildung 7-7 und Abbildung 7-8 zeigen die prozentualen Verteilungen der CO₂-Emissionen nach den Sektoren an. Es wurde dabei eine Bewertung des Handlungsbedarfs hinzugefügt. Die rot hinterlegten Bereiche sind diejenigen mit Handlungsbedarf.

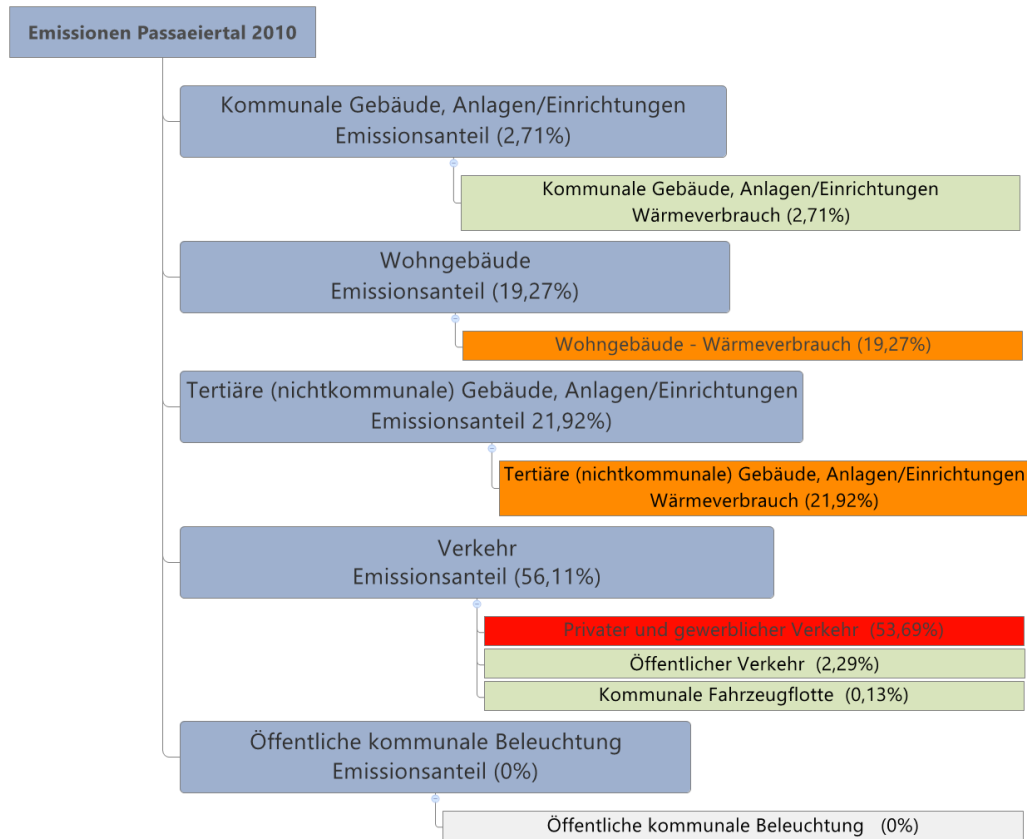


Abbildung 7-7 Emissionen des Passeiertals nach JRC Kategorien in Prozent

Im zweiten Baumdiagramm in der Abbildung 7-8 sind die Emissionswerte etwas anders gegliedert, so dass eher die Sektoren erkannt werden.

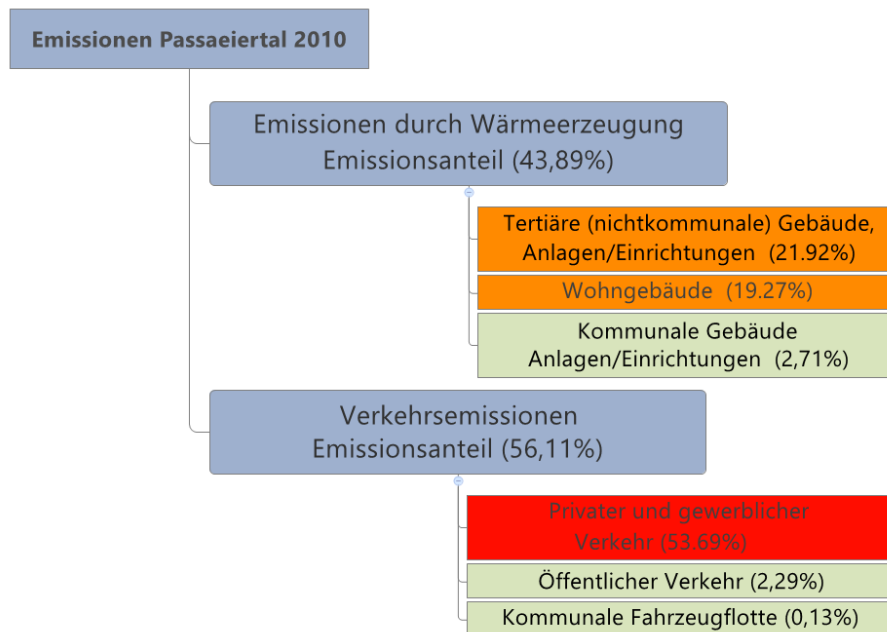


Abbildung 7-8 Emissionen des Passeiertal nach Sektoren in Prozent

Wenn man rein nach den Prozentwerten geht, kann am ehesten, abgesehen vom Verkehrsbe-
reich, bei den Gebäuden der Dienstleistungen die Effizienz verbessert werden.

Der prozentuale Anteil einer Kategorie an den Gesamtemissionen darf jedoch nicht der einzige
Parameter sein, um den Nutzen einer Energieeffizienzmaßnahme zu beurteilen. Die Emissionen
der öffentlichen Beleuchtung sowie des ganzen Stromsektors sind schon gleich null, weshalb
die Interventionen in diesem Bereich nicht erwähnenswert sind, doch gerade in diesem Bereich
ist in vielen Fällen eine Investition schnell amortisiert, ein finanzieller Vorteil rasch spürbar.
Eine vorbereitende Maßnahme (z. B. Thermographie oder ein Energieaudit) führt zwar nicht
unmittelbar zu einer CO₂-Reduktion, ist aber für den Erfolg zukünftiger Projekte unabdingbar.

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass bei einer Gesamtbevölkerung von etwa 8.900 Personen
jeder einzelne Bewohner im Jahr 2010:

- ca. 2,4 Tonnen CO₂ produziert und
- ca. 16,2 MWh an Energie verbraucht hat.

Vergleich mit den ASTAT-Zahlen aus dem Jahr 2009

Im folgenden Diagramm wird ein Vergleich zwischen den Pro-Kopf-Emissionen im Hochpasseier-
tal (2010) und in Südtirol (2009) gezogen. Letztere wurden vom Landesstatistikamt ASTAT er-
hoben.

Die Abbildung 6-10 zeigt die Daten des Passeiertal und die Daten der Südtirol Energiebilanz im
Vergleich mit den Werten von Südtirol.

Auf Basis der bisherigen Datengrundlage unterschreiten in Passeier die Pro-Kopf-Werte die
Durchschnittswerte in Südtirol deutlich.

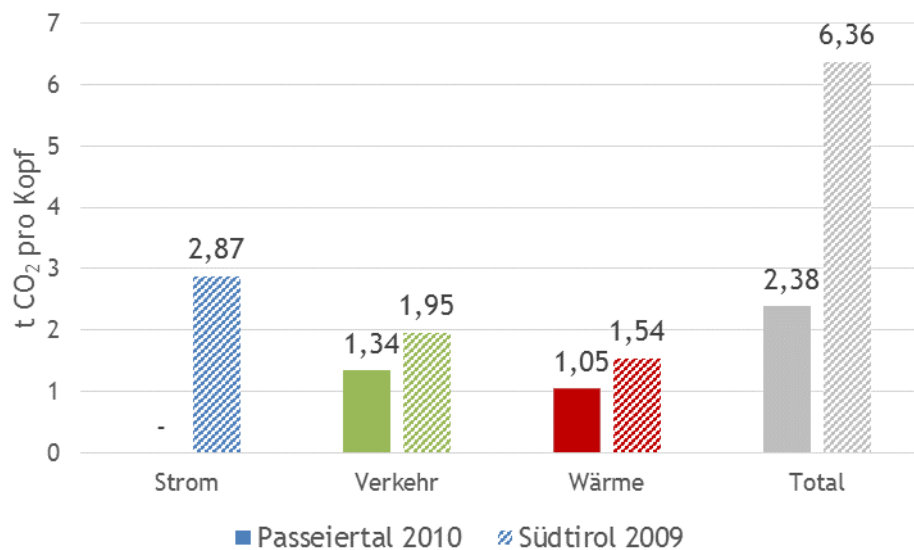


Abbildung 7-9 CO₂ pro Kopf - Gegenüberstellung Südtirol vs. Passeiertal

Strom

So wie im Paragraph „Durch den Stromverbrauch erzeugte Emissionen“ schon erwähnt, werden die Emissionen des Stromsektors gleich null gesetzt (siehe Seite 46). Ein Vergleich ist aus diesem Grund nicht möglich.

Wärme

Wie bereits erklärt wurde, ist die Höhe der Emissionen auf Basis des Kesselkatasters von der Landesagentur für Umwelt und auf Basis des Gasverbrauchs geschätzt worden. Der etwas niedrige Wert im Passeiertal, soll auf den weitverbreiteten Verbrauch von Biomasse zurückzuführen sein.

Verkehr

Die Emissionen an CO₂ im Sektor Verkehr wurden auf Basis des Fahrzeugparks auf Landesebene und innerhalb der drei Gemeinden und den „*Vendite di gasolio, benzina, gas naturale, olio combustibile e altri prodotti provinciali di Bolzano e Alto Adige all Anno 2010*“ des Ministero dello sviluppo economico - Statistiche dell'Energia“ auf Basis der Gesamtverkäufe an Treibstoffen des Landes Bozen berechnet.

Ergebnisse der einzelnen Gemeinden

Die Abbildung 7-2 und die Abbildung 7-3, jeweils auf Seite 43 und 44, bieten Informationen über die lokal erneuerbare Stromproduktion der drei Gemeinden. Des Weiteren werden im folgenden Diagramm die Ergebnisse der einzelnen Gemeinden in Bezug auf Verbrauch und Emissionen in graphischer Form dargestellt.

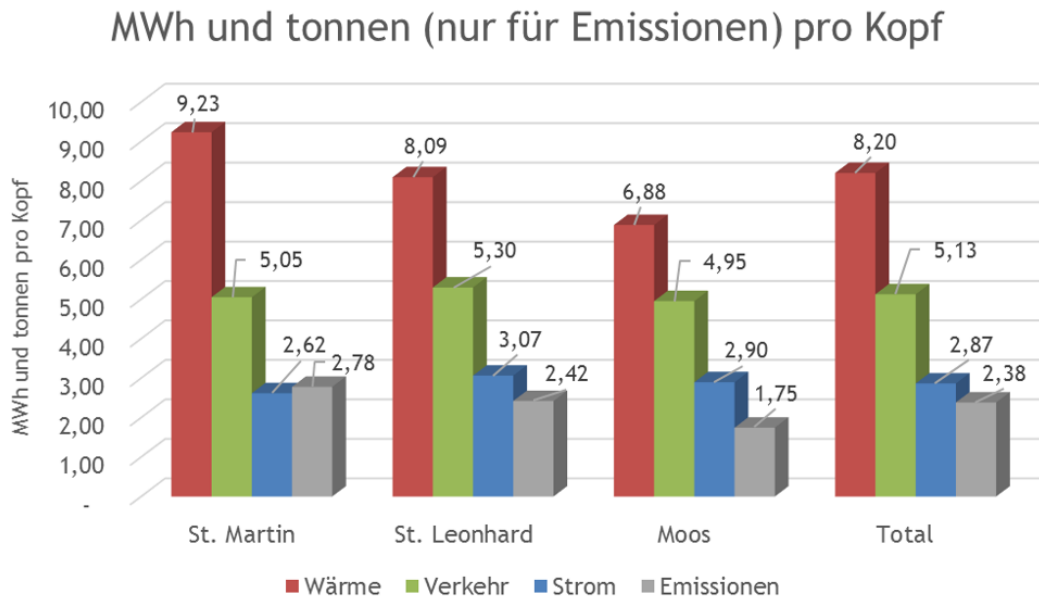


Abbildung 7-10 Verbrauch und Emissionen pro Kopf für die drei Gemeinden

Die Gründe für die Unterschiede unter den Gemeinden wurden nicht im Detail analysiert. Jedoch soll erwähnt werden, dass, insbesondere im Wärmesektor, ein Teil der Unterschiede womöglich der Unvollständigkeit der Daten oder der statistischen Unsicherheit in der Berechnung von Emissionen, soweit diese bei Fehlen zuverlässiger Daten geschätzt wurden, geschuldet sein könnten. Eine weitere Quelle der Ungenauigkeit liegt in der Entscheidung Industriesektor-Daten in APNE nicht in Betracht zu ziehen. Falls die gesammelten Daten nicht nach Kategorien getrennt waren, war es notwendig den Anteil der Energie, die dem Industriesektor zugeschrieben werden kann, abzuschätzen, um diesen abzuziehen. Positive oder negative Fehleinschätzungen dieser Werte, würden sich, obwohl die gesamte Summe korrekt ist, auf die Verbrauchs- und Emissionswerte der anderen Sektoren auswirken.

8. Die APNE-Maßnahmen

Dieser Abschnitt enthält einen tabellarischen Überblick über die Maßnahmen, die im Zuge der Umsetzung des APNE bis 2020 geplant sind, und gibt Auskunft über den jeweiligen Maßnahmen-sektor und die Art des Projekts, den Umfang der voraussichtlichen Emissionsminderung, die geschätzten Kosten sowie über die Auswahlkriterien.

Die Emissionsminderung ist in Prozent ausgedrückt und bezieht sich auf die Gesamtemissionen im Basisjahr 2010. Die geschätzten oder genehmigten Kosten beziehen sich auf die Ausgaben, die unmittelbar von der Stadtverwaltung zu leisten sind oder dieser zugeordnet werden können.

Klimaland 2050 - Fahrplan für die Erzielung der erwarteten Ergebnisse

Die Leitlinien für die Festlegung der APNE-Aktionen des Passeiertals folgen den Kriterien der Klima-Strategie „KlimaLand 2050“ der Autonomen Provinz Bozen (Abbildung 8-1). Sie sind geordnet nach Priorität: intelligente Nutzung der Energie, Verbesserung der Energieeffizienz, Substitution fossiler Energieträger, Ausbau der erneuerbaren Energie.

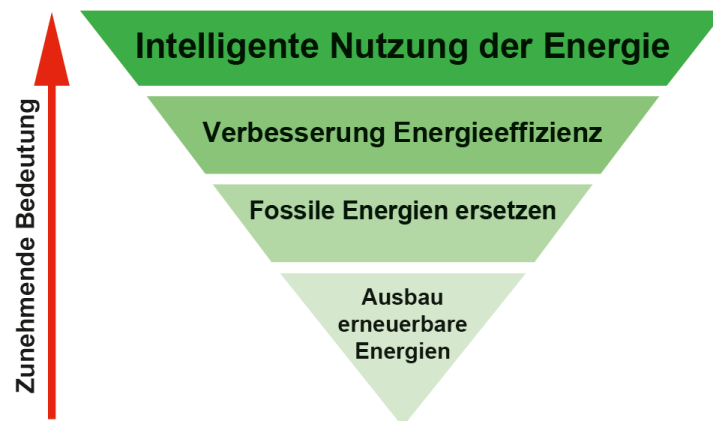


Abbildung 8-1 Kriterien der Klima-Strategie „KlimaLand 2050“

Der Plan sieht außerdem eine Reihe von Aktionen vor, die andere Aktionen „einleiten“ können. Zwar kann ihr Emissionsreduktionspotenzial derzeit nicht direkt quantifiziert werden, ihre Planung und der Aktionssektor lassen jedoch einen zukünftigen Beitrag zur Erreichung der Planziele annehmen.

In den folgenden Absätzen werden für jeden der drei Sektoren die erwarteten Ergebnisse für die geplanten Aktionen angeführt.

8.1. Emissionsreduktionsziele bis 2020

Die Ergebnisse der emissionsreduzierenden Aktionen sind übersichtlich in den nachstehenden Diagrammen und Tabellen zusammengefasst. Diese beziehen sich auf die Ergebnisse aller drei Gemeinden.

Tabelle 8-1 Erwartete Emissionsentwicklung bis 2020

Bereiche	Emissionen 2010 t CO ₂	Reduktion auf- grund des APNE t CO ₂	Emissionen 2020 t CO ₂	Reduktion (%)
Strom	-	-	-	-
Wärme	9,262.7	2,467.07	6,795.6	11.69%
Verkehr	11,841.0	1,776.14	10,064.8	8.42%
Gesamt	21,103.6	4,243.22	16,860.4	20.11%

Tabelle 7.1 und die folgenden Diagramme machen deutlich, dass die Emissionsreduktionsziele des APNE durch Verminderung der Emissionen im Verkehrs- und Wärmesektor zu erzielen sind, da es keine Emissionen im Strombereich gibt. Der Unterschied in den Reduktionszielen fällt nicht allzu groß aus, da der Wärmesektor mit 12,1 % an der Reduktion mitwirkt und der Verkehrssektor mit 8,4 %.

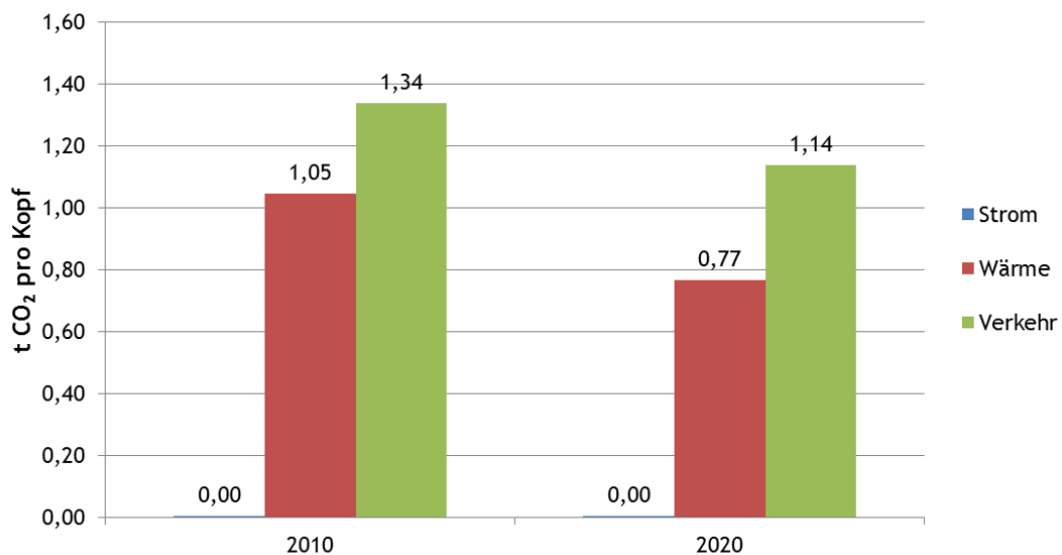


Abbildung 8-2 Pro-Kopf-Emissionen nach Sektor (2010 und 2020)

Die zwei Diagramme 7.2 und 7.3 stellen diese Emissionsreduktionsziele graphisch dar.

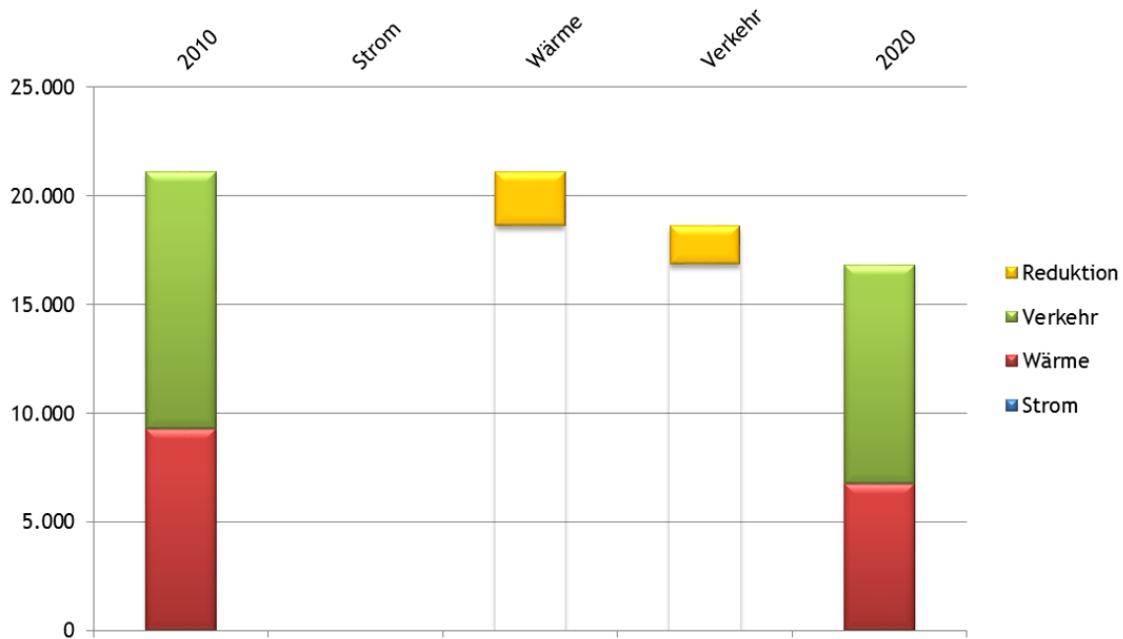


Abbildung 8-3 Ausmaß der Emissionsreduktion nach Sektoren

8.2. Beschreibung der Maßnahmen per Sektor

Maßnahmen zur Emissionsreduktion im Stromsektor

Im APNE des Passeiertales sind verschiedene Maßnahmen geplant, welche zu einer Reduktion des Stromverbrauchs führen oder die Stromproduktion durch erneuerbare Energiequellen anstreben. Jedoch, wie im Kapitel 7 aufgezeigt, lag im Jahr 2010 die Produktion von Strom durch erneuerbare Energiequellen schon wesentlich höher als der Verbrauch. Das hat zur Folge, dass laut Berechnungsverfahren des JRCs die Emissionen im Strombereich des Jahres 2010 als gleich null berechnet werden. Des Weiteren konnten jegliche Maßnahmen in diesem Bereich keine weitere Reduktion der Emissionen bewirken. Das ist auch Folge der Tatsache, dass laut JRC "Reduktionsexzesse" in einem Bereich nicht als Kredite in einem anderen Bereich abgezogen werden können.

Dennoch sind diese Aktionen in Bezug auf mögliche Verbrauchsreduktionen und ökonomische Vorteile von großer Bedeutung, wobei die zuletzt genannten oft durch Anreize oder Finanzmittel begünstigt werden. Zum Beispiel ist für die Aktionen im Bereich öffentliche Beleuchtung zu beachten, dass spezifische Finanzierungsmöglichkeiten mittels EFRE (Europäische Fonds für Regionale Entwicklung) zur Verfügung stehen (siehe Tabelle 8-3 auf Seite 66).

Das positive Ergebnis der Null-Emissionen im Strom Bereich bringt das Risiko mit sich, dass weitere Maßnahmen nicht mehr in Anspruch genommen werden können. Folglich wird ausdrücklich empfohlen, dass der Energieberatungsdienst für die Bevölkerung Initiativen in diesem Bereich weiter fördert.

Besonders das Potential an Photovoltaikanlagen sollte weiter ausgebaut werden. Aus der unten angeführten Tabelle¹⁸, welche die pro Kopf installierte Photovoltaikkapazität der Gemeinden aufzeigt, geht hervor, dass im Vergleich zu den “Top Gemeinden“ in Südtirol, St. Leonhard und St. Martin in Passeier ihre PV-Anlagen noch weiter ausbauen könnten. Die Gemeinde Moos in Passeier, welche schon einen hohen Anteil an installierten PV-Anlagen vorweist, zählt nicht dazu¹⁹.

Laut einer EURAC Studie geht hervor, dass im Durchschnitt jede Gemeinde 3,5 kW pro Einwohner an Photovoltaikkapazität installieren könnte (Quelle).

Einen weiteren Spielraum bezüglich Verbrauchsverringerungen bieten aber auch die Privathaushalte, welche als Ziel von Sensibilisierungsmaßnahmen gelten.

Tabelle 8-2 Pro Kopf installierte Photovoltaikkapazität in einigen Gemeinden Südtirols.

Gemeinde	kW per Kopf	Rang
Verano - Vöran	2,76	1
Prato allo Stelvio - Prad am Stilfser Joch	1,81	2
Magre' sulla strada del vino - Margreid an der Weinstrasse	1,55	3
Campo di Trens - Freienfeld	1,25	4
Castelbello-Ciardes - Kastelbell-Tschars	1,24	5
Moso in Passiria - Moos in Passeier	0,77	23
San Leonardo in Passiria - St. Leonhard in Passeier	0,27	86
San Martino in Passiria - St. Martin in Passeier	0,23	90
Selva di Val Gardena - Wolkenstein in Gröden	0,05	112
Salorno - Salurn	0,04	113
Ortisei - St. Ulrich	0,03	114
Santa Cristina Valgardena - St. Christina in Gröden	0,03	115
Predoi - Prettau	0,00	116
Alto Adige - Südtirol	0,39	

Maßnahmen zur Emissionsreduktion im Wärmesektor

Da es keine Emissionen bezüglich des Stromsektors gibt und die Maßnahmen in diesem Bereich keinen Beitrag zur Reduktion der Emissionen leisten, sind die Emissionsbegrenzungen im Wärmesektor für den Erfolg des Aktionsplans von wesentlicher Bedeutung. Die Emissionen des Wärmesektors machen 44 % der Gesamtemissionen im Passeiertal aus. Einen großen Beitrag zur Reduzierung dieser Emissionen wird von Seiten der Maßnahmen des Landes Südtirol geleistet. Diese Maßnahmen beziehen sich auf die Verringerung des Energieverbrauchs von Gebäuden (Beschluss der Landesregierung vom 4. März 2013, Nr. 362), die Einführung der Pflicht den verbrauchsabhängigen Energiebedarf für Heizung, Kühlung und Warmwasser zu erfassen und abzurechnen (Beschluss vom 15. April 2013, Nr. 573) und die Möglichkeiten der Gebäudeerweiterung bei Energieeinsparungen (den sog. “Baumassenbonus“ Beschluss vom 5. August 2014, Nr. 964).

¹⁸ In der Tabelle werden die fünf besten und die fünf letztplatzierten Gemeinden in Südtirol zusammen mit den drei Gemeinden des Passeiertales, gezeigt.

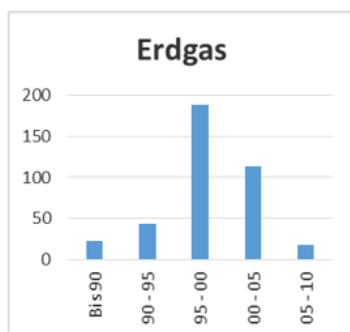
¹⁹ Es wurde jedoch nicht weiter erforscht, inwieweit die niedrige Ausnutzung von Photovoltaik auf die geomorphologische Lage zurückzuführen ist.

Bezüglich der Maßnahmen im Wärmesektor sollte man jedoch in Betracht ziehen, dass im Passeiertal laut der Erhebung des Basisemissionsinventars, die Nutzung von Biomasse zur Wärme- produktion sehr verbreitet ist. Beinahe ein Drittel des Heizenergieverbrauches wird von Bio- masse gedeckt. Mehr als 95 % dieser Biomasse wird für die direkte Beheizung von Wohngebäu- den verwendet. Obwohl die genaue Herkunft nicht im Detail überprüft werden konnte, ermög- lichen die gesammelten Informationen zu behaupten, dass die Biomasseproduktion lokal und ökologisch nachhaltig ist. Aus diesem Grund kann man annehmen, dass die CO₂ Emissionen der Biomasse laut IPCC Emissionsfaktoren gleich null gesetzt werden können. Folglich verursacht ein Drittel des Heizenergieverbrauchs keine Emissionen. Mittels dieser Effizienzmaßnahmen, die jene Gebäude betreffen, die schon durch Erneuerbare Energie beheizt werden, ergibt sich keine CO₂-Emissionsreduktion. Jedoch bleiben diese Maßnahmen, unter genannten Bedingun- gen, wegen der Energieeinsparung und des gestiegenen Wohnkomforts, von großer Wichtigkeit. Außerdem sind diese nach geltendem Recht ausdrücklich vorgesehen, falls ein Gebäude einer größeren Renovierung oder dem Austausch oder der Erneuerung der gebäudetechnischen Sys- teme unterzogen wird²⁰.

Die untere Abbildung zeigt die Verteilung der Heizanlagen nach fossilem Brennstoff. Diese An- lagen verursachen die gesamten CO₂-Emissionen im Wärmesektor.

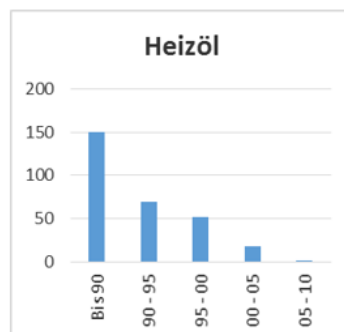
Die Methanemissionen für Heizanlagen sind direkt auf Basis der Verbrauchsdaten berechnet worden. Diese Daten wurden vom Gasverteiler der SEL AG zur Verfügung gestellt. Da keine Verbrauchsdaten für Dieselkraftstoff zur Verfügung stehen, wurden die Emissionen der Diesel- anlagen hingegen anhand der Anzahl vorhandener Brennkessel geschätzt.

17% der Gesamtemissionen



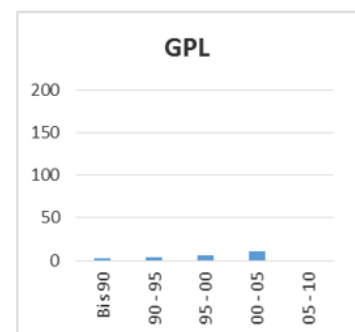
Intervall	Häufigkeit	%
Bis 90	23	6%
90 - 95	44	11%
95 - 00	188	49%
00 - 05	114	29%
05 - 10	18	5%
Gesamt	387	100%

26% der Gesamtemissionen



Intervall	Häufigkeit	%
Bis 90	150	52%
90 - 95	69	24%
95 - 00	52	18%
00 - 05	18	6%
05 - 10	2	1%
Gesamt	291	100%

1% der Gesamtemissionen



Intervall	Häufigkeit	%
Bis 90	3	13%
90 - 95	4	17%
95 - 00	6	25%
00 - 05	11	46%
05 - 10	0	0%
Gesamt	24	100%

Abbildung 8-4 Verteilung der Heizanlagen²¹

²⁰ Beschluss der Landesregierung vom 4. März 2013, Nr. 362

²¹ Es ist nicht möglich gewesen, die Anzahl der Anlagen, welche im Industriesektor benutzt werden, fest-zustellen und somit sollten sie nicht in Betracht gezogen werden. Jedoch, aus

Eine Verminderung des Energieverbrauchs und der Emissionen kann auf diese Art und Weise erfolgen:

- Verringerung des Gesamtheizbedarfs von Gebäuden durch Isolierung der Gebäudehülle
- Erhöhung der Effizienz von Heizanlagen und des Verteilungssystems. In diesem Fall können die Maßnahmen unterschiedlicher Art sein: Optimierung der Kontrollen und Einstellungen der Anlagen; Ersetzung der Anlagen durch neue und effizientere (in diesem Fall ist es jedoch zu empfehlen, dass zuvor Isolierungsarbeiten durchgeführt werden - dadurch kann die Heizanlage auf den reduzierten Heizbedarf dimensioniert werden).
- Verringerung der CO₂-Emissionen durch Ersetzung von Heizanlagen, welche mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, durch Biomasseanlagen (oder Anschließung an Fernheiznetze, wenn diese durch erneuerbare Energie gespeist werden).

Angesichts der oben in Abbildung 8-4 dargestellten Aufteilung ist Dieselkraftstoff für rund 26 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. Aus den Graphen kann auch berechnet werden, dass 75 % der Heizölkessel vor 1995 installiert wurden. Im Jahr 2020 werden diese Kessel mehr als 25 Jahre alt sein und wahrscheinlich wird ein großer Teil der vor 2000 installierten Kessel ersetzt worden sein. Ähnliche Betrachtungen beziehen sich auch auf Erdgas und LPG Heizkessel. Allein der Erneuerungsprozess bezüglich der Heizkessel wird bis 2020 zu einer wichtigen Reduktion der Emissionen im Wärmesektor führen.

Unter der Annahme, dass bis zum Jahr 2020 tatsächlich die obengenannten Kessel durch effizientere Modelle ersetzt werden und dass ein Drittel der Dieselmessel auf Biomasse umgestellt wird, könnte man bereits eine Reduktion von fast 10 % der Gesamtemissionen erreichen.

Ziel des APNE im Wärmesektor ist es, einerseits direkt einzugreifen, wo es möglich ist (das heißt auf die Liegenschaften der Gemeinden selbst), und andererseits jene Bedingungen zu schaffen, welche eine Beschleunigung der Ersetzung der Kessel und die Realisierung von Sanierungsarbeiten fördert.

In dieser Hinsicht streben die Gemeinden des Passeiertales das Ziel an, einen weiteren Schub zu geben, um den Prozess der Erneuerung der Heizkessel und der gesamten energetischen Sanierung von Gebäuden zu fördern.

Insbesondere sind im Rahmen des APNE folgende Maßnahmen geplant:

- Investition von 2 Mio.€ für die Sanierung von Gemeindegebäuden
- Förderung der Umsetzung von Landesregierungsbeschlüssen
- Bestandsaufnahme der Heizanlagen, die durch fossile Energie betrieben werden
- Förderung der Substitution alter Heizanlagen mit effizienteren oder mit Anlagen, welche durch erneuerbare Energie betrieben werden
- Ausbau des Fernwärmenetzes der vorhandenen Anlagen
- Planung neuer Fernwärmeanlagen
- Miteinbeziehung der Berufskategorien
- Angebot von Energieberatungsdiensten (insbesondere in Bezug auf gesetzliche Förderungen und Abschreibungen)

Schätzungen über die zur Verfügung stehenden Daten, sollten diese zwischen 5 und weniger als 10 % der Anlagen für den tertiären- und den Wohnungssektor sein.

Studie zum Energieeinsparpotenzial des Wohngebäudebestandes im Passeiertal

Im Anhang wird eine ausführliche Studie über den Bestand der Wohngebäude im Passeiertal dargestellt. Um die Analyse durchzuführen, wurden eine komplette fotografische Erhebung aller Gebäude und verschiedene Software-Simulationen gemacht. In der Studie werden auch kurzfristige (bis Jahr 2020) und langfristige (bis Jahr 2050) Szenario-Entwicklungen, welche die energetische Sanierung der Wohngebäude betreffen, verarbeitet. Aus den Szenarios geht hervor, dass zwischen den Jahren 2010 bis 2020, unter der Annahme von einer jährlichen Sanierungsquote von 1,5% aller Wohngebäude, mit Realisierung von Standardsanierungen (d.h. Austausch des Kessels mit einem effizienteren (ohne Energieträger zu wechseln) und Isolierung der Gebäudehülle) eine gesamte Energieverbrauchsreduktion von 10% erreichbar ist.

Die Quantifizierung von Emissionsreduktionen

Während der Verarbeitung des APNE war es nicht möglich, eine genaue Quantifizierung der Auswirkungen der Maßnahmen einzuschätzen, welche bereits von 2010 bis 2015 durchgeführt wurden (das heißt unter anderem: feststellen wie viele Kessel bereits ersetzt oder wie viele Effizienzverbesserungen von Gebäuden vorgenommen wurden).

Dennoch wurde erhoben, dass eine neue Fernheizanlage gebaut wurde, welche mit erneuerbarer Energie betrieben wird. Obwohl keine genauen Daten über die Wärmeproduktion gefunden wurden, konnte geschätzt werden, dass diese Anlage jährlich mindestens 0,5 GWh bis mehr als 1 GWh an erneuerbarer Heizenergie produziert. Diese Zahl (geschätzt unter der Annahme, dass die ersetzten Heizanlagen mit fossilen Brennstoffen betrieben wurden) entspricht einer Reduzierung der gesamten Emissionen im Jahr 2010 um mindestens 0,5 %. Die Anlage produziert auch Strom, welcher aber aus den oben erwähnten Gründen keine Emissionsreduktion bewirkt.

Angesichts der Unmöglichkeit eine korrekte Bestandaufnahme aller bisherigen Aktivitäten durchzuführen, wurde beschlossen, dass diese Emissionsreduktion nicht separat zu berechnen ist. Stattdessen ist diese in der Schätzung der Gesamtemissionsreduktion bis 2020 zu berücksichtigen.

Die gesamten Emissionsreduktionen im tertiären Wärmesektor und Wohnungsbereich werden somit konservativ zu 9,9 % der Gesamtemissionen berechnet. Diese beziehen sich auf die addierende und komplementäre Wirkung der Gebäudesanierung, welche durch den Beschluss der Landesregierung gefördert wird (und zum Teil in der obigen Studie zum Energieeinsparpotenzial des Wohngebäude-bestandes im Passeiertal berechnet wird), und die Auswirkungen des im vorigen Paragraph erwähnten Kesselaustauschs.

Das Emissionsreduktionspotential, welches aus der Nutzung von Wärmepumpen und Klein-Blockheizkraftwerken entstehen könnte, wurde im Rahmen dieses Aktionsplans nicht direkt berücksichtigt und wurde pauschal im obigen Emissionsreduktionsbetrag erfasst.

Die Reduktionseffekte der Maßnahmen, welche die öffentlichen Gebäude betreffen, können gegenwärtig in ihrem Ausmaß nicht korrekt berechnet werden. Im Jahr 2010 betrugen die Emissionen der öffentlichen Gebäude 3 % der Gesamtemissionen der drei oben genannten Gemeinden. In Anbetracht der Höhe der Investitionen (2.600.000 €) - unter der Annahme, dass die Sanierungsaktionen eine Reduktion der Emissionen von geschätzten 65% herbeiführen könnten - machen diese 1,8% der Gesamtemissionen aus.

Die oben erwähnten Beiträge werden insgesamt zu einer Reduzierung der Emissionen von ca. 2.470 Tonnen beitragen, welche 11,7 % der gesamten Emissionen der drei Gemeinden des Passeiertales im Jahr 2010 entsprechen.

Dieser Wert soll als konservativ und als Potenzial der drei Gemeinden des Passeiertales angesehen werden. Der letztgenannte Wert, wird jedoch als das Minimalziel gesetzt und ist unter Berücksichtigung von:

- Unsicherheit über die zwischen 2010 und 2015 durchgeführten Arbeiten
- Begrenztheit der Zeit bis zum Jahr 2020, um tiefgreifende Aktionen zu implementieren.

Maßnahmen zur Emissionsreduktion im Verkehrssektor

Laut Basisemissionsinventar betragen im Passeiertal die Emissionen im Verkehrsbereich 56 %²² der Gesamtemissionen. Deswegen spielen die Maßnahmen in diesem Sektor eine sehr wichtige Rolle, um das 20 % Ziel zu erreichen.

Auf dem Gebiet der Mobilität haben die unterschiedlichen Gemeinden des Passeiertales eine Reihe unterschiedlicher Initiativen begonnen. Diese beziehen sich auf die Verringerung von Schadstoffen, Verbesserung der Lebensqualität sowie die Erhöhung der Servicequalität in den Gemeinden.

Diese Initiativen wurden im Rahmen des NAMOBU (Nachhaltige Mobilität Burggrafenamt) Projekts definiert, welches in den letzten Jahren entwickelt wurde. Das Projekt, welches die gesamte Bezirksgemeinschaft des Burggrafenamtes betrifft, enthält mehr als 50 Maßnahmen, die sich im Rahmen eines übergemeindlichen Mobilitätsplanes entfalten.

Einige der zahlreichen Maßnahmen werden hier kurz aufgelistet:

- Modalsplit Analyse
- Monitoring des Verkehrsaufkommens
- Technische Beratungen zur Verkehrsberuhigung
- Erstellung von Schulwegplänen
- Erstellung und Umsetzung von Fahrradplänen, Verknüpfung übergemeindlicher Radwege mit Gemeinden und Errichtung von Infrastrukturen und Serviceleistungen für Fahrradfahrer
- Ausbau und Stärkung des Angebotes an öffentlichen Verkehrsmittel

Im Verkehrsbereich ist die Einbindung der Bevölkerung und die aktive Beteiligung der Bürger an der Emissionsreduktion so wichtig wie in keinem anderen Sektor. Hier kann allein durch die Aufklärung, die Sensibilisierung und die Motivation der Bürger für nachhaltige Verhaltensweisen und die Nutzung des ökologischen Mobilitätsangebotes vergleichsweise viel erreicht werden. Gezielte Sensibilisierungs- und Aufklärungskampagnen, die auch im Rahmen von Energietagen entwickelt werden, sind deswegen der Grundstock für das Erreichen der genannten Ziele.

Die Gemeindeverwaltungen können ihre Ämter auch im Verkehrssektor damit betrauen Finanzierungsmöglichkeiten ausfindig zu machen, um die eigene Fahrzeugflotte zu erneuern und die Bürger bei der Steigerung der Effizienz ihrer eigenen Fahrzeuge bestmöglich zu unterstützen.

Die Quantifizierung von Emissionsreduktionen

Um die Auswirkungen der gesamten Maßnahmen abzuschätzen, wurde angenommen, dass sie im Vergleich zu den Verkehrsemissionen von 2010, zu einer pauschalen Emissionsverringerung von 15 % führen.

Bei der Beurteilung des Emissionsreduktionspotentials der genannten Maßnahmen wurde auch die voraussichtliche Entwicklung der Fahrzeugtechnologie berücksichtigt. Anhand dieser ist bis 2020 ein Schadstoffrückgang im Fahrzeugbereich von durchschnittlich 30 % zu erwarten. Das

²² Auf Grund keiner Emissionen im Strombereich (siehe Seite 30)

allein könnte im Passeiertal, im Vergleich zu den Gesamtemissionen von 2010, zu einer Reduktion von fast 17 % führen.

Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass im Transportbereich mit den laufenden Initiativen und mit der voraussichtlichen Weiterentwicklung des Fahrzeugmarktes, der bis 2020 energieeffizientere Fahrzeuge mit deutlich reduzierten Emissionen anbieten dürfte, eine Verringerung der Emissionen um 8,4 % erreicht wird (der letztgenannte Zahlenwert bezieht sich auf einen Vergleich mit den Gesamtemissionen des Jahres 2010).

Sensibilisierungsmaßnahmen für weniger Emissionen

Um die Ziele des APNE, zu denen sich die Unterzeichner des Konvents der Bürgermeister freiwillig verpflichten und die nicht bindend sind, durchzusetzen und zu erreichen, sind die Zustimmung und die Teilnahme der Zivilgesellschaft, der öffentlichen Bediensteten, der verschiedenen Gesellschaftsgruppen, der Wirtschaft und des Unternehmertums extrem wichtig.

Entsprechend setzen die drei Gemeinden des Passeiertales besonders stark auf die Aktivierung der Bevölkerung für umweltschonendes Verhalten und für das Energiesparen. Dabei wenden sich die Gemeinden sowohl an die Schülerinnen und Schüler als auch an die Bürgerinnen und Bürger im Allgemeinen.

Ebenso wichtig ist es, dass alle Aktionen zum Thema unter dem Logo des „Konvents der Bürgermeister“ abgewickelt werden, das wie ein roter Faden alle Initiativen miteinander verbindet und mittelfristig die sofortige Wiedererkennung eines gemeinsamen übergeordneten Ziels gewährleistet.

8.3. Aktionen der Gemeinde St. Martin im Rahmen des EEA®

Im Jahr 2013 wurde der Gemeinde St. Martin in Passeier der European Energy Award® (EEA) verliehen, welches ein Zertifizierungsverfahren und Qualitätsmanagementsystem für Gemeinden ist. Im Jahr 2014 wurde das dazugehörige Energieleitbild erstellt. Letzteres beinhaltet eine Reihe von Aktionen, welche unter anderem als Ziele das Stoppen des Anstiegs des Energieverbrauchs bis zum Jahr 2020, die Verringerung des motorisierten Individualverkehrs, die gezielte und gleichzeitig effiziente Beleuchtung der öffentlichen Räume zur Reduzierung der Lichtverschmutzung und des Energieverbrauchs und die Reduzierung von grauer Energie vorsehen. Andere nachhaltige und ökologische Ziele, wie zum Beispiel die Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs, spielen eine sekundäre oder nicht relevante Rolle in Bezug auf den Energieverbrauch.

Viele dieser Maßnahmen sind im APNE miteinbezogen worden. Im folgenden Textteil werden einige Maßnahmen aufgelistet, welche nicht im APNE aufgeführt wurden.

Energie

Bau einer Hackschnitzelanlage im Dorf oder entsprechender alternativer Energieträger

Schulung der Hausmeister zum Thema Energieeinsparung

Thermografie der öffentlichen Gebäude und Behebung von Schwachstellen

Verwendung von Raumthermostaten im Gemeindehaus

Aktion: Raumthermostate für Betriebe und Bürger/innen

Informationsbroschüre über Energiesparmaßnahmen (energiesparende Haushaltsgeräte, Wärmedämmung, private Energiebuchhaltung, Kontrolle von Heizanlagen, etc.)

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe besuchen alle 2 Jahre mindestens eine Schulung,

Vortrag etc. zu den Themen des Energieleitbildes

Mobilität

Ausbau des Radnetzes im Dorf und Anbindung an die Radwege

Sichere Fußwege für Kinder: Abschließen der Erfassung und Behebung von

Schwachstellen. Einzeichnen der Fußwege in einen Dorfplan und Verteilung an die Familien (Schulwegeplan)

Beobachtung und Förderung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs

Autofreier Tag

Aktion - Fahrradkilometer sammeln (Fahrradwettbewerb)

Beobachtung der Landes- und Bezirksprojekte zum Thema Mobilität und Einbringung geeigneter Vorschläge in die Arbeitsgruppe, z.B. Projekt Carsharing Südtirol

Analyse des Pendleraufkommens und evtl. Erarbeitung von Maßnahmen

Errichtung einer Ladestation für Elektrofahrzeuge im Dorf

8.4. Überwachung der APNE Maßnahmen

Die Konvent-Unterzeichner sind verpflichtet, nach der Vorlage ihres APNE in jedem zweiten Jahr einen „Umsetzungsbericht“ vorzulegen. Der erste Umsetzungsbericht nach zwei Jahren kann auf einer qualitativen Basis verfasst werden und nur Informationen über den Zustand der unterschiedlichen Aktionen (d.h. gestartet, nicht gestartet, später vorgesehen usw.) und über die Geldausgabe per Aktion enthalten. Der zweite Umsetzungsbericht muss ein aktualisiertes CO₂-Emissionsinventar beinhalten (ÜEI, Überwachungs-Emissionsinventar). Für das ÜEI gelten dieselben Methoden und Grundsätze wie für das BEI.

Überwachung ist ein sehr wichtiger Bestandteil des APNE-Prozesses. Regelmäßige Überwachung in Verbindung mit entsprechenden Anpassungen des Plans ist die Basis für eine kontinuierliche Verbesserung des Prozesses, was letztlich Ziel eines jeden Managementsystems ist. Der APNE sollte demnach nicht als starres bzw. unveränderliches Dokument betrachtet werden. Da sich die Gegebenheiten ändern können und die laufenden Aktivitäten Ergebnisse und Erfahrungen mit sich bringen, kann es nützlich bzw. notwendig sein, die Umsetzungsstrategien oder Prioritäten regelmäßig anzupassen.

Entsprechend erfolgt auch die Erhebung der Daten für die APNE-Überwachung nach strengen Regeln und Methoden. Dadurch wird gewährleistet, dass die Datenbank auf den neuesten Stand gebracht werden kann und folglich immer aktuell ist, was sowohl der Gemeindeverwaltung als auch der Öffentlichkeit zugutekommt.

Die APNE-Arbeitsgruppe des Passeiertales wird im Rahmen von regelmäßigen Treffen die Umsetzung des Aktionsplans begleiten und die Daten für die Ausarbeitung der Umsetzungsberichte erheben. Die Betrachtungen, die im Abschnitt über die „Anpassung der Verwaltungsstrukturen“ gemacht wurden, bilden die Grundlage für den Aufbau der Datenbank zur Steuerung und ständige Kontrolle der Energiebilanz der kommunalen Gebäude und zur Optimierung der Energiebilanz aller Gebäude des Gebietes.

8.5. Finanzielle Ressourcen für die APNE-Umsetzung

Die drei Gemeinden setzten anhand von konkreten Projekten die Maßnahmen aus dem vorliegenden Aktionsplan stufenweise um.

Aktivitäten, für die finanzielle Mittel benötigt werden, werden durch die Teilnahme an Ausschreibungen der EU, des Staates oder des Landes Südtirol, aber auch durch Selbstfinanzierungsformen (Haushaltsmittel oder Kreditfinanzierung) finanziert.

Es werden aber auch alternative Formen der Finanzmittelbeschaffung geprüft, darunter:

- Revolvierende Fonds
- Fremdfinanzierung
- Finanzierungsleasing/Operative-Leasing
- Energiedienstleister
- Öffentlich-private Partnerschaft

Energiedienstleister (ESCO, *Energy Service Companies*) sind in der EU-Richtlinie 2006/32/EG und im gesetzesvertretenden Dekret 115/2008 geregelt. Sie erbringen Energiedienstleistungen und/oder andere Energieeffizienzmaßnahmen in den Einrichtungen oder Räumlichkeiten des Verbrauchers und tragen dabei in gewissem Umfang finanzielle Risiken. Das Entgelt für die erbrachten Dienstleistungen richtet sich (ganz oder teilweise) nach der Erzielung von Energieeffizienzverbesserungen und der Erfüllung der anderen vereinbarten Leistungskriterien. Der

„Energieleistungsvertrag“ (EPC, *Energy Performance Contract*) ist eine vertragliche Vereinbarung zwischen dem Nutzer und dem Erbringer (normalerweise einem Energiedienstleister) einer Energieeffizienzmaßnahme, wobei die Erstattung der Kosten der Investitionen in eine derartige Maßnahme im Verhältnis zu dem vertraglich vereinbarten Umfang der Energieeffizienzverbesserung erfolgt.

Eines der fortschrittlichsten und rentabelsten Finanzinstrumente für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen ist die Fremdfinanzierung. Sie wurde in Europa mit der Richtlinie 93/76/EWG eingeführt und ermöglicht es dem Endkunden, Energieeffizienzmaßnahmen durchzuführen, ohne Kapital bereitstellen zu müssen. Die Amortisation der Maßnahme erfolgt über die Energieeinsparung.

Ein Energiedienstleistungsunternehmen erbringt beispielsweise eine Energieeffizienzmaßnahme, für die es sich der vom Bankensystem (Drittsubjekt) vorgestreckten Mittel bedient, und vereinbart mit dem Endkunden, wie hoch der Anteil an der erzielten Einsparung sein soll, der als Rückzahlung für die Investition geleistet wird, und legt einen Rückzahlungsplan fest. Am Ende des Rückzahlungszeitraums wird der Endkunde zum Eigentümer der Maßnahme und zum Nutznießer aller sich daraus ergebenden Einsparungen.

Nachfolgend werden die Unterstützungsmaßnahmen, die in den vorangehenden Kapiteln beschrieben wurden und die die Stadtverwaltung allein oder im Verbund für die Finanzierung von APNE-Maßnahmen oder für deren Planung bzw. Machbarkeitsüberprüfung nutzen kann, noch einmal zusammengefasst wiedergegeben.

Die nachfolgende Tabelle 8-3 enthält einen Überblick über die unterschiedlichen Finanzierungsquellen. Tabelle 8-4 (ausgearbeitet vom Amt für CO₂-Planung, Energie und Geologie) ent-

hält hingegen detaillierte Angaben zum sogenannten „Wärmekonto“, zu den Weißen Zertifikaten, zu den Finanzierungsbeiträgen der Südtiroler Landesverwaltung für Energieeinsparungen und für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Tabelle 8-3 Übersicht über die Finanzierungsquellen für die Umsetzung der APNE-Maßnahmen. Stand: Juli 2015

Mögliche Finanzierungsquellen	Finanzierungsform		Aktionsbereiche
Europäischer Fonds für Energieeffizienz (EFEE) http://eeef.eu/home.html	Finanzierung zu marktüblichen Zinssätzen, Dauer: max. 15 Jahre		Bauwesen Erneuerbare Energien Verkehr
HORIZON 2020 http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/	F&E: Non-Profit-Organisationen: Förderquote: 100 % der direkten Kosten und 25 % der indirekten Kosten	Innovation: Non-Profit-Organisationen: Förderquote: 100 % der direkten Kosten und 25 % der indirekten Kosten	Erneuerbare Energien, Energieeinsparung und Energieeffizienz, Kohlenstoffbindung, Smart Cities, Transporte
	F&E: Industrie, KMU, Profit-Organisationen: Förderquote: 100 % der direkten Kosten und 25 % der indirekten Kosten	Innovation: Industrie, KMU, Profit-Organisationen: Förderquote: 70 % der direkten Kosten und 25 % der indirekten Kosten	
Programm JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas) - Gemeinsame Europäische Unterstützung für nachhaltige Investitionen in Stadtgebieten). http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/evaluations/ http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/	Investition von Strukturfondsmitteln in revolvierende Fonds		Stadtgebiete
Weiße Zertifikate (TEE) http://www.gse.it/en/White %20Certificates/Pages/default.aspx	Öffentliche Körperschaften können dem Mechanismus als Freiwillige beitreten, sofern sie einen „Energie Manager“ ernennen oder ISO 50001 zertifiziert sind		Energieeffizienz im Endverbrauch von Strom und Gas

Wärmekonto http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/Pages/default.aspx	Mehrjährige Kostenerstattung	Energieeffizienz von Gebäuden, Heizanlagen, Solarthermie
---	------------------------------	--

Mögliche Finanzierungsquellen	Finanzierungsform	Aktionsbereiche
Land Südtirol http://www.provinz.bz.it/de/default.asp	Finanzierungsbeiträge Landesgesetz Nr. 9/2010 Beschluss der Landesregierung Nr. 1814 vom 03.12.2012	Heizanlagen, erneuerbare Energiequellen, Energieeffizienz von Gebäuden, Fernwärme, Windkraft, Information und Sensibilisierung
65 %ige Steuererleichterungen (Ab 1. Jänner 2016: 36 %) http://www.agenziaentrate.gov.it	Steuerabzug	Energetische Sanierung des Gebäudebestandes
Förderungen für Biomethan http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/12/17/13A10169/sg	Verschiedene Arten von Förderungen für: Einspeisung ins Netz, Direktvertrieb als Brennstoff, Kraft-Wärme-Kopplung	Erneuerbare Energie, Kraft-Wärme-Kopplung, Transporte
Förderungen für die Produktion von Strom aus anderen erneuerbarer Energiequellen als Solar- Photovoltaik (Anlagen, die nach dem 31.12.2012 in Funktion getreten sind) http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/normativa/2013/2013_06_16.pdf	Die Fördersätze werden für jede Quelle und Art von System- und Leistungsklasse im Anhang 1 des Dekrets identifiziert	Erneuerbare Energie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für öffentliche Gebäude http://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/erdf/	Die Höhe der Mitfinanzierung bei den EFRE Projekten bezieht sich auf die Entwicklung der betreffenden Regionen. In den weniger entwickelten Regionen (und äußersten Randregionen) kann bis zu 85 % der Kosten des Projekts finanziert werden. In den Übergangsbereichen kann dies bis zu 60 % der Kosten des Projekts sein und in den stärker entwickelten Regionen bis zu 50 % ²³ .	Energetische Sanierung von öffentlichen Gebäuden
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für öffentliche Beleuchtung http://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/erdf/		Sanierungsmaßnahmen für öffentliche Beleuchtung
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für Mobilität http://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/erdf/		Förderung von E-Mobilität

²³ http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/en/FTU_5.1.2.pdf

Tabelle 8-4 Programme zur Förderung von Energiesparmaßnahmen

Programme zur Förderung von Energiesparmaßnahmen			
	Energiedienstleister GSE Wärmekonto Ministerialdekret 28.12.2012	Energiedienstleister GSE Weiße Zertifikate (TEE) Ministerialdekret 20.7.2004	Land Südtirol: Förderbeiträge für die Nutzung erneuerbarer Energien und für Maßnahmen zur Energieeinsparung Beschluss LR Nr. 1814/2012, zuvor LG Nr. 2122/12
Geförderte Maßnahmen	Art. 4 Verbesserte Wärme effizienz, Wärme - erzeugung aus erneuerbaren Energien	Technische Datenblätter U. A. Austausch von Fenstern, Dach- und Fassadendämmung, effiziente öffentliche Beleuchtung	Art. 3 Wärmedämmung, Austausch von Fenstern/Fenstertüren, thermische Solaranlagen für Heizung, Kühlung, Warmwassererwärmung, Schwimmbäder, Biomasseanlagen, geothermische Wärmepumpen, Informationsvermittlung
Dauer der Förderung	2 / 5 Jahre (TAB. A)	5 / 8 Jahre	Einmalbetrag
Beschränkungen	Ja Fördermittel begrenzt	Nein	Nein
Zugangsvoraussetzungen	Jährlicher Förderbetrag auf 200 Mio. Euro gedeckelt, Vormerkung möglich (Wer zuerst kommt, mahlt zuerst)	Energieeinsparungen höher als 20/40/60 TEP	Maßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs (Dämmung und Fenster: mindestens KlimaHaus-Standard C)
Antragsfristen	Innerhalb von 60 Tagen nach Abschluss der Arbeiten	Innerhalb von 180 Tagen nach Erzielung des vorgeschriebenen Mindestwerts	Der Antrag ist vor Umsetzung der Maßnahmen zu stellen. Die Arbeiten sind innerhalb von 3 Jahren ab Eingang der entsprechenden Verpflichtung abzuschließen.
Kombinierbarkeit	Nicht mit TEE oder anderen staatlichen Förderprogrammen kombinierbar Bei öffentlich genutzten Gebäuden mit Kapitalbeiträgen kombinierbar.	Nicht mit staatlichen Förderprogrammen kombinierbar. Mit lokalen oder europäischen Förderprogrammen kombinierbar.	Nicht mit staatlichen, lokalen oder EU-Förderungen kombinierbar. Mit TEE kombinierbar.

9. Aktionen

1) Analyse des Energieverbrauchs und Sanierungsprogramm von Gemeindegebäuden

Sektor: Öffentliche Einrichtungen und Gebäude

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Durchführung von Energiediagnosen und -bewertungen (Audits) der Bausubstanz von Liegenschaften der Gemeinden, um für einzelne Immobilien folgende Daten zu ermitteln:

- Energieverbrauchsprofil
- Kritische oder ineffiziente Situationen
- Verbesserungsmaßnahmen
- Geschätztes Energiesparpotenzial
- Quantifizierte Kosten und wirtschaftliche Vorteile infolge der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen

Auf Basis der Audits werden Plänen zur Sanierung der Bausubstanz in den Gemeinden erstellt. Vorrang bei der Sanierung haben jene Gebäude, die als besonders sanierungsbedürftig eingestuft wurden, oder die Maßnahmen, durch welche bei geringem Kostenaufwand große Einsparungen erzielt werden.

Erwartete Ergebnisse

Anhand dieser Maßnahmen erwartet man sich einen Überblick über die Gesamtenergieeffizienz der Gemeindegebäude und die Verbesserungsspielräume. Die Aktionen zur Effizienzsteigerung können nach ihrer ermittelten Priorität geordnet und durchgeführt werden. Dies ermöglicht die Steigerung der Investitionsresultate und die zeitliche Optimierung der Investitionen und Maßnahmen.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen.

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von den drei Gemeinden insgesamt 28.000 € zur Verfügung gestellt.

Indikatoren

Analysierbarer Gesamtbestand/Analysierte Gebäude und Planungskonzept

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater
- Externes beauftragtes Unternehmen

2) Maßnahmen zur Sanierung von Gemeindegebäuden

Sektor: Privatgebäude (Dienstleistungssektor und Wohngebäude)

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Die Gemeindegebäude, die anhand der Ergebnisse der vorigen Maßnahme gewählt wurden, sollen einer Modernisierung des gesamten Gebäudes - der Anlagentechnik wie auch der Gebäudestruktur - unterzogen werden, wobei die Nutzung erneuerbarer Energien und effizienter Gebäudetechnologien im Vordergrund stehen soll.

Erwartete Ergebnisse

Die Sanierungsmaßnahmen führen zu einer Verringerung des Energiebedarfs der Gemeindegebäude und Infrastrukturen, was den positiven Effekt eines Emissionsrückgangs von geschätzten 65 % und niedrigere Energiekosten zur Folge hat.

Geschätzte CO₂-Reduktion

371 Tonnen/Jahr (1,76 % des Gesamtwerts bezogen auf das Jahr 2010)

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von den drei Gemeinden insgesamt 2.600.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Die jährlichen CO₂-Gesamtemissionen der gemeindeeigenen Gebäude.

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater - Projektanten
- Bauunternehmen und deren Zulieferfirmen

3) Einrichtung von energieeffizienten Lampen

Sektor: Öffentliche Einrichtungen und Gebäude

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier

Beschreibung

Austausch der Lichtpunkte in Gebäuden und öffentlichen Einrichtungen der drei Gemeinden durch LED-Lampen oder andere energieeffiziente Techniken.

Erwartete Ergebnisse

Verringerung der Instandhaltungskosten und des Stromverbrauchs der gebäudeinternen, öffentlichen Beleuchtungssysteme durch die Ersetzung der veralteten oder ungeeigneten Anlagen.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Maßnahmen in Stromsektor verursachen keine Emissionsverringerungen (siehe Seite 30).

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von den Gemeinden St. Martin und St. Leonhard 120.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Ausgewechselte Beleuchtungspunkte

Akteure

- Gemeindeämter der zwei Gemeinden
- Energieberater
- Lokale Unternehmen und deren Zulieferfirmen

4) Installation von Helligkeitsreglern und Energiesparlampen für Außenbeleuchtung

Sektor: Öffentliche Beleuchtung

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier

Beschreibung

Diese Maßnahme sieht die Installation von Helligkeitsreglern an zu definierenden Stellen in der öffentlichen Außenbeleuchtung der Gemeinden zur Anpassung der Helligkeitsstufe an die Tageszeit und die Auswechslung einiger Lichtpunkte der öffentlichen Außenbeleuchtung der drei Gemeinden durch LED-Lampen oder andere energieeffiziente Lichttechniken vor.

Erwartete Ergebnisse

Reduktion des Stromverbrauchs der öffentlichen Außenbeleuchtungsanlagen und der städtischen Lichtverschmutzung und Senkung der Instandhaltungskosten

Geschätzte CO₂-Reduktion

Maßnahmen in Stromsektor verursachen keine Emissionsverringerungen (siehe Seite 30).

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von den Gemeinden St. Martin und St. Leonhard 200.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Installierte Helligkeitsregler und ausgewechselte Lichtpunkte

Akteure

- Gemeindeämter der zwei Gemeinden
- Energieberater
- Lokale Unternehmen und deren Zulieferfirmen

5) Änderung der Bauordnung - Umsetzung der Beschlüsse der Landesregierung

Sektor: Privatgebäude (Dienstleistungssektor und Wohngebäude)

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Die Aktion beinhaltet die Förderung der Umsetzung der Beschlüsse der Landesregierung und, obwohl die Beschlüsse bereits Rechtskraft haben, die Aktualisierung der veralteten Bauordnung auf Basis der Beschlüsse der Landesregierung Nr. 362 vom 04.03.2013 „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ und Nr. 573 vom 15. April 2013 zur individuellen Berechnung des Energieverbrauchs. In der geänderten Bauordnung sind neue und verschärfte energetische Anforderungen für Neubauten und spezielle Vorgaben für Bestandsgebäude aufgeführt. Es sollten nach Möglichkeit innovative Ansätze in Betracht gezogen werden (zum Beispiel Vorgaben über die Ausrichtung der Neubauten, die Minimierung der Beschattung der umliegenden Bauten, das „Recht auf Sonne“ auch in den sonnenärmsten Monaten des Jahres und die Pflicht zum Einbau von Vorrichtungen für die automatische Raumtemperaturregelung). Des Weiteren könnten Anweisungen über die Anwendung von Lösungen für die Sanierung bestehender Gebäude und für den Bau von neuen, welche die lokalen Materialien und architektonischen Traditionen bevorzugen, gegeben werden. Diese Anweisungen können Maßnahmen zur Effizienzsteigerung sowie zum vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien beinhalten. Die Realisierung des zuerst genannten Beschlusses der Landesregierung beinhaltet einen Baumassenbonus, wodurch Wohn- und Dienstleistungsgebäude um bis zu 20 % erweitert werden dürfen, insofern das renovierte Gebäude mindestens die KlimaHaus-Klasse C erzielt. Der zweite Beschluss verpflichtet Mehrfamilienhäuser mit separaten Energiekostenzahlungen zur individuellen Abrechnung des Energieverbrauchs.

Die Umsetzung der im Beschluss der Landesregierung enthaltenen Bestimmungen sowie die sich daraus ergebenden positiven Auswirkungen der Emissionsreduktionen sollen durch zusätzliche Informationsmaßnahmen sowie durch die Einbeziehung und Unterstützung der Gemeindebevölkerung und der verschiedenen Akteure gefördert und unterstützt werden. Im Einzelnen sollen die Gemeindeämter mit Hilfe der Energieberater folgende Ziele anstreben:

- EU-Finanzmittel, die für die Gemeinden des Konvents der Bürgermeister bereitgestellt werden, einbringen - sowie Landes- oder nationale Finanzmittel sollen ersucht werden;
- den Energieverbrauch der Gebäude zu erfassen, um herauszufinden, welche Gebäude energetisch saniert werden können;
- die Bürgerinnen und Bürger über unterschiedliche Informationskanäle über Energiesparmaßnahmen aufzuklären.

Erwartete Ergebnisse

Die energetische Sanierung bestehender Gebäude wird vorangetrieben und durch die energetischen Anforderungen an zu errichtende Gebäude wird deren Energieeffizienz im Vorhinein optimiert. Des Weiteren werden erneuerbare Energien besser integriert und der Immobilienwert kann aufgrund der durch die Sanierung hervorgerufenen Qualitätsverbesserung des Gebäudes gesteigert werden.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Die Gesamtreduktion der Emissionen als Folge dieser Aktion, zusammen mit den Effekten der folgenden Aktion Nummer 7, werden vorsorglich auf 2096 Tonnen geschätzt, was 9,93 % der Gesamtemissionen darstellt.

Kostenschätzung

Für die Änderung der Bauordnung und die Förderung der Beschlüsse der Provinz wurden von den drei Gemeinden insgesamt 40.000 € bereitgestellt. Die Gesamtkosten der einzelnen Maßnahmen, welche die Erreichung des Reduktionsemissionsziels ermöglichen, wurden nicht berechnet.

Indikatoren

Steigerung der durchschnittlichen Gebäudesanierungsrate

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden, Energieberater

6) Bestandsaufnahme der Heizanlagen die durch fossile Energie betrieben werden

Sektor: Privatgebäude (Dienstleistungssektor und Wohngebäude)

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Die Emissionsbestandsaufnahme zeigte, dass 44% der Emissionen (ohne Emissionen der Industrie und in der Abwesenheit von Emissionen aus dem Stromverbrauch) aus dem Heizungswärmeverbrauch stammt. Um diese Emissionen zu reduzieren ist es notwendig, eine Umrüstung auf erneuerbare Energiequellen oder bei fehlenden Alternativen auf Erdgas hervorzuheben. Um dies zu vereinfachen, soll ein klares Bild von den Heizanlagen, die durch fossile Energie betrieben sind, erstellt werden (insbesondere für Heizöl und GPL). In vier Jahren soll außerdem ein neues Emissionsinventar bereitgestellt werden. Die Bestandsaufnahme würde beide Prozesse vereinfachen.

Erwartete Ergebnisse

Erstellung einer Grundlage für die Schaffung des nächsten Emissionsinventars und zur Planung der Substitutionsförderung alter Heizanlagen mit effizienteren oder mit erneuerbarer Energie betriebenen Anlagen.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen

Kostenschätzung

Kosten für die Bestandsaufnahme der Heizanlagen sollen noch festgelegt werden.

Indikatoren

Inventar von Heizkesseln

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater

7) Substitutionsförderung alter Heizanlagen mit effizienteren oder mit erneuerbarer Energie betriebenen Anlagen.

Sektor: Privatgebäude (Dienstleistungssektor und Wohngebäude)

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Wie bei der Umsetzung der Beschlüsse der Landesregierung sollen sich die Gemeinden dafür einsetzen, die Substitution der alten Heizanlagen zu fördern. Sowohl Sensibilisierungskampagnen und Beratungsdienste sollen angeboten werden als auch die Möglichkeit erforscht werden, Finanzierung auf europäischer, nationaler oder Landesebene zu finden. Dadurch werden den Gebäudeinhabern die Wichtigkeit und die Vorteile der Erneuerung der bestehenden Heizungsanlage verdeutlicht und zusätzlich die Finanzierung erleichtert.

Erwartete Ergebnisse

Durch die aktive Förderung der Ersetzung alter Heizungssysteme, wird der Austausch gegen moderne Anlagen mit höherer Effizienz und die Verwendung erneuerbarer Energien vorangetrieben.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Die Gesamtreduktion der Emissionen als Folge dieser Aktion, zusammen mit den Effekten der vorherigen Aktion Nummer 5, werden vorsorglich auf 2096 Tonnen geschätzt, was 9,93 % der Gesamtemissionen darstellt.

Kostenschätzung

Die Gesamtkosten der einzelnen Maßnahmen, welche die Erreichung des Emissionsreduktionsziels ermöglichen wurden nicht berechnet.

Indikatoren

Ausgetauschte Anlagen

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater

8) Ausbau des Fernwärmenetzes

Sektor: Privatgebäude (Dienstleistungssektor und Wohngebäude)

Interessierte Gemeinden



St. Leonhard in Passeier

Beschreibung

Die Gemeinde St. Leonhard hat geplant, das vorhandene Fernwärmenetz zu erweitern, um die Vorteile der Fernwärme weiter auszunutzen.

Erwartete Ergebnisse

Die Erweiterung dient der weiteren Ausnutzung des Potentials des aktuellen Fernheizsystems, welches das vorhandene Netzwerk versorgt. Die Zahl der Gebäude mit Einzel-Heizanlagen würde zurückgehen und die Energie- und Wartungskosten für die Konsumenten würden sinken.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Eine Berechnung des Einflusses der Investition war mit den verfügbaren Daten nicht möglich. Die Effekte werden pauschal in das gesamte Reduktionsziel im Wärmesektor miteinberechnet (siehe Aktion Nummer 5 und 7).

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von der Gemeinde St. Leonhard 200.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Angeschlossene Gebäude

Akteure

- Gemeindeämter der Gemeinde St. Leonhard
- Lokale Unternehmen und deren Zulieferfirmen

9) Planung von einer neuen Fernwärmanlage

Sektor: Privatgebäude (Dienstleistungssektor und Wohngebäude)

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier

Beschreibung

Die Gemeinde St. Martin sieht vor, die Realisierung einer Fernwärmanlage zu evaluieren. Für diesen Zweck soll eine vorausgehende Machbarkeitsstudie über technische und finanzielle Aspekte finanziert werden.

Erwartete Ergebnisse

Aussage über die Realisierbarkeit der geplanten Fernwärmanlage.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine Reduktion der Emissionen in dieser Phase

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von der Gemeinde St. Martin 10.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Realisierte Machbarkeitsstudie

Akteure

- Gemeindeämter der Gemeinde St. Martin
- Beauftragtes technisches Büro

10) Umsetzung der Maßnahmen, welche im übergemeindlichen Mobilitätsplan NAMOBU enthalten sind

Sektor: Mobilität

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Der übergemeindliche Mobilitätsplan, welcher im Rahmen des vom Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE) kofinanzierte Beteiligungsprojekts NAMOBU (Nachhaltige Mobilität Burggrafenamt) entwickelt wurde, soll weiter umgesetzt werden. Er dient der Reduzierung des innerstädtischen Verkehrsaufkommens und der Verbesserung der Mobilität durch die Optimierung der Verkehrsinfrastruktur und der Mobilitätssysteme. Die Relation zwischen Verkehr und Energieaspekten steht im Vordergrund.

Das Projekt NAMOBU betrifft die gesamte Bezirksgemeinschaft des Burggrafenamtes und enthält mehr als 50 Maßnahmen, die sich im Rahmen eines übergemeindlichen Mobilitätsplanes entfalten.

Als Beispiel werden die folgende Maßnahmen erwähnt:

- Modalsplit Analyse
- Monitoring des Verkehrsaufkommens
- Technische Beratungen zur Verkehrsberuhigung
- Erstellung von Schulwegplänen
- Erstellung und Umsetzung von Fahrradplänen, Verknüpfung übergemeindlicher Radwege mit Gemeinden und Errichtung von Infrastrukturen und Serviceleistungen für Fahrradfahrer
- Ausbau und Stärkung des Angebotes an öffentlichen Verkehrsmitteln

Erwartete Ergebnisse

Durch den Einbezug der Interessen und Bedürfnisse nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Radfahrer) wird deren Komfort und Schutz erhöht. Die Nachhaltigkeit im Mobilitätsbereich kann vergrößert werden und der Verkehrsfluss und die negativen Umweltauswirkungen wie Verschmutzung und Lärmemissionen können reduziert werden.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Gesamtverringerung im Verkehrssektor von 1.776 Tonnen/ Jahr (8,42 % der Gesamtemission im Jahr 2005)

Kostenschätzung

Für das Umsetzen des Mobilitätsplans werden von den drei Gemeinden insgesamt 35.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Einzelne umgesetzte Maßnahmen

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater
- Umweltamt der Bezirksgemeinschaft des Burggrafenamtes
- Beauftragte technische Büros

11) Alpenperlen

Sektor: Mobilität

Interessierte Gemeinden



Moos in Passeier

Beschreibung

Die Gemeinde Moos ist Mitglied der Kooperation Alpine Pearls. Um dem aus 25 Urlaubsorten gebildeten Netzwerk beizutreten, müssen gewisse Voraussetzungen und Kriterien, welche in einem Kriterienkatalog enthalten sind, erfüllt werden. Letztere konzentrieren sich auf umweltverträglichen und nachhaltigen Tourismus in den Alpen mit Schwerpunkt auf umweltverträglicher, sanfter Mobilität.

Die Gemeinde Moos sieht vor, in den nächsten Jahren die Initiative weiter zu fördern und entfalten.

Erwartete Ergebnisse

Der umgesetzte innovative Mobilitätsplan trägt zur Reduzierung des lokalen Verkehrsflusses und der Emissionen bei. Er trägt zur Verstärkung einer umweltbewussten Mobilität bei, sei es auf lokaler als auch auf übergemeindlicher Ebene. Außerdem stärkt er das umweltfreundliche Bild der Gemeinde und fördert die nachhaltige Tourismuswirtschaft.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Die CO₂-Reduktionen werden zusammen mit der vorherigen Aktion Nummer 10 zusammenge-rechnet.

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von der Gemeinde Moos in Passeier 37.000 € bereitgestellt.

Indikatoren

Jährliche Anzahl der Gäste in den Strukturen

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater
- Lokale Unternehmen

12) Studie zur Einführung von Wasserkraftanlagen in Aquädukten

Energie aus erneuerbaren Quellen

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Die Installation von elektrischen Turbinen in Trinkwasserleitungen für die Produktion von Strom ist, in Gegenwart geeigneter Steigungen und Durchflussmengen, eine kostengünstige (keine größeren Eingriffe sind notwendig, da in den meisten Fällen schon vorhandene Bauwerke - die Leitung und Mauern - genutzt werden können) und nachhaltige (es gibt keine zusätzlichen Belastungen, ausgenommen eventuelle Erweiterungen oder Realisierungen der Anlagenstrukturen - außerdem wird die Entnahme von Wasser nicht erhöht) Lösung. Die Möglichkeit Wasserkraftanlagen im Aquädukt einzubauen soll durch präliminäre Studien evaluiert werden.

Erwartete Ergebnisse

Informationen über die Machbarkeit der Lösung in den drei Gemeinden.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen

Kostenschätzung

Für diese Studie wurden von den drei Gemeinden insgesamt 37.000 € zur Verfügung gestellt.

Indikatoren

Realisierte Machbarkeitsstudien

Akteure

- Gemeindeämter
- Beauftragtes technisches Büro

13) Studie zur Einführung von Biogasanlagen

Energie aus erneuerbaren Quellen

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier

Beschreibung

Biogasanlagen können landwirtschaftliche Abfälle für die Erzeugung von erneuerbarer Energien nutzen. Ihre Wirtschaftlichkeit in den Gemeinden St. Martin und St. Leonhard soll über eine Machbarkeitsstudie überprüft werden.

Erwartete Ergebnisse

Informationen über die Machbarkeit von Biogasanlagen in den zwei Gemeinden.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen

Kostenschätzung

Für diese Studien werden von den Gemeinden St. Martin und St. Leonhard 60.000 € zur Verfügung gestellt.

Indikatoren

Realisierte Machbarkeitsstudien

Akteure

- Gemeindeämter, Beauftragtes technisches Büro

14) Energieberatung

Information und Bildung

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Der Energieberatungsdienst soll weiterhin angeboten werden. Er besteht darin, die Bevölkerung Beratung rund um das Thema der Energieeffizienz und der Energiesparmaßnahmen im Haushalt und im Wohnbereich aufzuklären. Den Interessenten können verschiedene Lösungen und Sparmaßnahmen gezeigt werden.

Erwartete Ergebnisse

Durch das Angebot von vorteilhaften Maßnahmen, strebt man an das Bevölkerungsbewusstsein über Nachhaltigkeit im Haushalt und die Anzahl von realisierten Energiesparmaßnahmen zu steigern.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen

Kostenschätzung

Die Gemeinde St. Martin hat für diese Aktion 15.000 € zur Verfügung gestellt, die anderen zwei Gemeinden sollen ihren Beitrag festlegen.

Indikatoren

Anzahl der Bürger, die den Dienst genutzt haben.

Akteure

- Energieberater

15) Sensibilisierungs- und Informationskampagne zu den CO₂-Emissionen und relevanten Themen

Information und Bildung

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Sensibilisierungskampagne zu den Themen Umwelt, Energie und CO₂-Emissionen definieren und gestalten. Die Ausgabe von Informationsmaterial und Fragebögen sowie die Organisation von Informationsveranstaltungen u.a. zum Umgang mit Energie, zur Verwendung regionaler Produkte (kurze Transportwege) und umweltverträglicher Kleidung sind geplant. Im Zuge der Kampagnen werden auch die vom Konvent der Bürgermeister angeregten "Energietage" ausgerichtet, deren Organisation Teil der Verpflichtungen darstellen, die der Beitritt in den Konvent der Bürgermeister mit sich bringt.

Erwartete Ergebnisse

Unterstützung einer Energieeinsparungskultur und der Energieeffizienz durch die aktive Einbeziehung der Stadtbevölkerung.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von den drei Gemeinden insgesamt 50.000 € zur Verfügung gestellt.

Indikatoren

Anzahl der erreichten Bürger

Akteure

- Gemeindeämter

16) Sensibilisierung und Einbindung des Gemeindepersonals

Information und Bildung

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Planung und Umsetzung der Schulung für das Gemeindeverwaltungspersonal zu allgemeinen Themenbereichen rund um den APNE und die CO₂-Emissionsreduktion;

- Erneuerbare Energiequellen;
- Energietage;
- Verbreitung des Logos „Konvent der Bürgermeister“ als Zertifikat für Qualität und Umweltbewusstsein.

Im Rahmen dieser Maßnahme konnte ein Fragebogen erstellt werden, um die Gewohnheiten der Stadtverwaltungsangestellten im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch zu ermitteln, und die Mitarbeiter über Energiespar-Maßnahmen und Verhalten zu sensibilisieren.

Erwartete Ergebnisse

Verbreitung einer Energiesparkultur durch die aktive Einbeziehung der Verwaltungsangestellten in die Förderung und Implementierung von Aktionen und durch deren Sensibilisierung.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Die direkten Ergebnisse dieser Aktion in Bezug auf die CO₂ Reduktion sind sehr gering und wurden in der Ergebnissen der Aktionen 5 und 7 inkorporiert.

Kostenschätzung

Für diese Aktion wurden von den Gemeinden St. Martin und St. Leonhard insgesamt 30.000 € zur Verfügung gestellt. Die Gemeinde Moos soll ihren Beitrag noch festlegen.

Indikatoren

Anzahl der Teilnehmer an den Schulungsveranstaltungen

Akteure

- Gemeindeämter und Angestellte

17) Nachhaltigkeit der öffentlichen Anschaffungen

Sektor: Green Procurement

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier



St. Leonhard in Passeier



Moos in Passeier

Beschreibung

Die Maßnahmen bestehen darin, Kriterien zu erarbeiten, welche bei öffentlichen Ausschreibungen für den Kauf von Waren und Dienstleistungen Prämien für jene Produkte und Händler bieten, die energieeffizient sind oder erneuerbare Energien nutzen. Das Ziel ist die Vergrößerung der Nachhaltigkeit im Sektor der öffentlichen Anschaffungen.

Erwartete Ergebnisse

Die Maßnahme trägt zur Förderung der Kultur der Nachhaltigkeit innerhalb der Stadtverwaltung bei und unterstützt jene Wirtschaftstreibenden, die bei der Lieferung von Gütern und Dienstleistungen für die öffentliche Verwaltung hohe Energieeffizienzstandards einhalten und energiesparend handeln.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Keine direkten Auswirkungen

Kostenschätzung

Kosten für diese Aktionen sollen noch festgelegt werden.

Indikatoren

Anzahl der Vergaben, die nach den Kriterien für die nachhaltige Beschaffung abgewickelt wurden.

Akteure

- Gemeindeämter der drei Gemeinden
- Energieberater

18) EEA Maßnahmen

Sektor: Allgemeine Initiative

Interessierte Gemeinden



St. Martin in Passeier

Beschreibung

Der Gemeinde St. Martin wurde im Jahr 2013 der European Energy Award® (EEA) verliehen. Das dazugehörige Energieleitbild wurde das Jahr darauf erstellt. Die Maßnahmen, welche im Leitbild enthalten sind, betreffen Energieverbrauch, Mobilität, Lichtverschmutzung, Trinkwasserverbrauch und anderes. Zum Teil finden sie wieder Ausdruck in den oben aufgelisteten Maßnahmen. Die anderen wurden im Paragraph 7.3 auf Seite 63 erwähnt.

Erwartete Ergebnisse

Die Gesamtheit der Aktionen soll zu einem allgemein effektiveren Energiemanagement innerhalb der Gemeindeverwaltung beitragen, zu einer Steigerung des Umweltbewusstseins und des nachhaltigen Verhaltens der Bevölkerung und zu einem geringeren Energieverbrauch und zu einer Reduzierung der Emissionen führen.

Geschätzte CO₂-Reduktion

Die CO₂-Reduktionen, welche aufgrund der EEA Maßnahmen zu erzielen sind, wurden nicht separat berechnet und sind in den Ergebnissen der obigen Aktionen zu finden.

Kostenschätzung

Die Kosten für diese Aktionen wurden entweder in den obigen Aktionen eingegliedert oder, wenn sie nicht eine Energiemaßnahme betreffen, nicht in Betracht gezogen.

Indikatoren

Wenn relevant wurden sie in den obigen Aktionen berücksichtigt.

Akteure

Wurden hier nicht beschrieben.

Tabelle 9-1 Endenergieverbrauch (MWh) 2010

Kategorie	ENDENERGIEVERBRAUCH [MWh]														
	Strom	Wärme/ Kälte	Fossile Brennstoffe							Erneuerbare Energien					Gesamt
			Erdgas	Flüssiggas	Heizöl	Diesel	Benzin	Braun- kohle	Stein- kohle	Sonstige fossile Brennstoffe	Pflanzenöl	Biokraftsto ff/Bio- brennstoff	Sonstige Biomasse	Solar- thermie	
GEBÄUDE, ANLAGEN/EINRICHTUNGEN:															
Kommunale Gebäude, Anlagen/Einrichtungen	1.934	1.196	2.345	30		340							630		6.475
Tertiäre (nichtkommunale) Gebäude, Anlagen/Einrichtungen	13.676	1.003	8.924	188		10.411									34.203
Wohngebäude	9.454	669	6.642	693		9.615							27.970	1.953	56.996
Öffentliche kommunale Beleuchtung	309														309
Zwischensumme Gebäude, Anlagen/Einrichtungen	25.374	2.868	17.910	911		20.367							28.599	1.953	97.983
VERKEHR:															
Kommunale Fahrzeugflotte						92	9								102
Öffentlicher Verkehr						1.812									1.812
Privater und gewerblicher Verkehr				686		28.903	13.885								43.474
Zwischensumme Verkehr				686		30.808	13.894								45.388
Gesamt	25.374	2.868	17.910	1.597		51.174	13.894						28.599	1.953	143.371

Tabelle 9-2 CO₂-Emissionen (t) 2010

Kategorie	CO ₂ -Emissionen [t]															
	Strom	Wärme/ Kälte	Fossile Brennstoffe								Erneuerbare Energien					Gesamt
			Erdgas	Flüssiggas	Heizöl	Diesel	Benzin	Braun- kohle	Stein- kohle	Sonstige fossile Brennstoffe	Biokraftstoff/ Bio- brennstoff	Pflanzenöl	Sonstige Biomasse	Solar- thermie	Geo-thermie	
GEBÄUDE, ANLAGEN/EINRICHTUNGEN:																
Kommunale Gebäude, Anlagen/Einrichtungen			473,6	6,8		90,8									571,2	
Tertiäre (nichtkommunale) Gebäude, Anlagen/Einrichtungen			1.802,7	42,6		2.779,8									4.625,2	
Wohngebäude			1.341,6	157,4		2.567,3									4.066,3	
Öffentliche kommunale Beleuchtung																
Zwischensumme Gebäude, Anlagen/Einrichtungen			3.617,9	206,9		5.437,9									9.262,7	
VERKEHR:																
Kommunale Fahrzeugflotte						24,7	2,3								26,9	
Öffentlicher Verkehr						483,8									483,8	
Privater und gewerblicher Verkehr				155,7		7.717,2	3.457,4								11.330,2	
Zwischensumme Verkehr				155,7		8.225,7	3.459,6								11.841,0	
Gesamt			3.617,9	362,5		13.663,6	3.459,6								21.103,6	

Anhang

10. Energieeinsparpotenzial des Wohngebäude-bestandes im Passeiertal	S. 90
11. Informationen zur Methodik zur Erstellung des BEI's	S. 120
12. Ausführliche Untersuchung der Rechtsgrund-lagen	S. 124
Abbildungsverzeichnis	S. 144
Tabellenverzeichnis	S. 145
Literaturverzeichnis	S. 146
Literaturverzeichnis der Untersuchung des Energie-einsparpotenzials des Wohngebäudebestandes	S. 148
Danksagung	S. 148

10. Energieeinsparpotenzial des Wohngebäudebestandes im Passeiertal

10.1. Einleitung

Für die vorliegende Studie wurde das Energieeinsparpotential der Wohngebäude der Gemeinden St. Leonhard, St. Martin und Moos im Passeiertal (Südtirol) untersucht. Als Berechnungsgrundlage wurde eine repräsentative Gebäudetypologie entwickelt, die aus einem Satz von 12 Modellgebäuden mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen besteht. Jedes Modellgebäude steht beispielhaft für eine bestimmte Bauperiode, eine bestimmte Bauweise und einen bestimmten Gebäudetyp und weist deshalb bestimmte energetische Merkmale auf. Für alle Beispielgebäude wurde in einem ersten Schritt der aktuelle Energiebedarf ermittelt. Auf der Basis der ermittelten Verbräuche und abgestimmt auf die energetischen und architektonischen Anforderungen wurden anschließend mögliche Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäudehülle und der Haustechnik ausgearbeitet. Die Untersuchung der einzelnen Gebäude machte es möglich, auf den gesamten Wohngebäudebestand zu schließen sowie verschiedene Sanierungsszenarien anhand von unterschiedlichen Sanierungsraten zu simulieren und damit die potenzielle Reduktion des Energieverbrauchs des gesamten Wohngebäudebestandes zu bewerten. Das Ergebnis ist ein wirksames Instrument zur Einschätzung des Energieeinsparpotenzials und ein Hilfsmittel zur Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zur Verringerung der CO₂-Emissionen im Wohngebäudebestand.

Die Analyse wurde im Rahmen des EU-Alpenraumprogramms 2007-2013, innerhalb des Forschungsprojekts AlpBC.eu (www.AlpBC.eu) durchgeführt, dessen Projektschwerpunkte Raumplanung, Baukultur, Energieeffizienz und nachhaltiges Wirtschaften sind. Im Projekt AlpBC werden Strategien und Initiativen erarbeitet, um alpine Baukultur im Kontext territorialer Entwicklung und ökologischer Nachhaltigkeit zu fördern. Ziel ist es, in einer Zusammenarbeit von öffentlichen und privaten Akteuren die Baukultur des Alpenraums weiterzuentwickeln und sie als Träger regionaler Identität und Wirtschaftskraft zu nutzen.

Das Projekt konzentriert sich in seiner Arbeit auf die besonderen Bedingungen in einzelnen Pilotregionen. Diese Regionen wurden nach ihrer jeweiligen geografischen Lage in den verschiedenen Alpenländern ausgewählt und sind jeweils ca. 700-1000 qkm groß. Die Erneuerung des alpinen Gebäudebestands wird damit in die örtlichen und regionalen Entwicklungsperspektiven eingebunden. Für die Region Südtirol wurde das Passeiertal als Pilotregion ausgewählt.²⁴

Die vorliegende Analyse des Energieeinsparpotentials wurde als Teil des Aktionsplans für nachhaltige Energie (SEAP) ausgearbeitet. Die Ausarbeitung eines SEAPs ist Ziel des Konvents der Bürgermeister, eine offizielle europäische Bewegung, im Rahmen derer sich die beteiligten Städte und Gemeinden freiwillig zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung nachhaltiger Energiequellen verpflichten. Selbst auferlegtes Ziel der Unterzeichner des Konvents ist es, die energiepolitischen Vorgaben der Europäischen Union zur Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 zu erreichen. Um die ehrgeizigen energie- und klimapolitischen Ziele der Europäischen Union zu erreichen oder sogar zu übertreffen, verpflichten sich die Unterzeichner des Konvents der Bürgermeister, innerhalb eines Jahres nach ihrem Beitritt einen Aktionsplan für nachhaltige Energie (SEAP) zu erstellen. Dieser Aktionsplan muss vom Stadt- oder

²⁴ Projektbeschreibung des europäischen Forschungsprojekts "AlpBC transfer. innovation. competence", Online im Internet unter www.alpbc.de (05. Juni 2015)

Projektbeschreibung des europäischen Forschungsprojekts "AlpHouse tradition. competence. innovation", Online im Internet unter www.alphouse.de (05. Juni 2015)

Gemeinderat angenommen werden und sollte sowohl die Aktivitäten und Maßnahmen beinhalten, die der jeweilige Unterzeichner zur Erfüllung seiner Verpflichtungen durchführen wird, als auch Zeitrahmen und Verantwortlichkeiten festlegen.

Der Nutzen der Gemeinden durch solch eine Studie sind die vereinfachte Auswertung der potenziellen Nutzung erneuerbarer Energien, ein Maßnahmenkatalog in Verbindung mit der Bewertung der Verringerung der CO₂-Emissionen und ein Aktionsplan für nachhaltige Energie (SEAP)²⁵.

10.2. Überblick über die Herangehensweise und die verwendeten Instrumente

Die Analyse des Wohngebäudebestandes ermöglicht es zum einen, jene Gebäudetypologien zu identifizieren, die am meisten Energie verbrauchen und zum anderen wirksame Sanierungsstrategien zu entwerfen. Sie kann somit Gemeinden bei der Definition von Konzepten und Fördermitteln für die Gebäudesanierung helfen.

Dafür wurde zunächst die Energieeffizienz einiger Modellgebäude betrachtet. Das heißt, für die Referenzgebäude wurde die Bauweise des Gebäudes (und der damit verbundenen thermodynamischen Parameter) ermittelt, sowie die energetische Leistung der haustechnischen Anlagen bestimmt - Merkmale, die eng mit dem Standort des Gebäudes und mit der Baualtersklasse verbunden sind. Anschließend an die Bestimmung der Referenzgebäude wurde der Energiebedarf für jede Gebäudetypologie in Abhängigkeit ihrer Baualtersklasse berechnet. Für die Berechnung wurde das Programm ProKlimaHaus 2015 (statische Funktion) verwendet, ein Berechnungstool der Klimahausagentur auf Excel-Basis für die Bewertung des Energiebedarfs für Heizung, Kühlung und Warmwasser und Beleuchtung. Die erweiterte Anlagenberechnung ermöglicht die Schätzung des Endenergiebedarfs, des CO₂-Bedarfs und des Anteils der erneuerbaren Energie²⁶.

Darüber hinaus wurden ausgehend von der „Baseline“ und abhängig von den Referenzgebäuden bzw. der Baualtersklasse Sanierungsmaßnahmen definiert. Für jedes Sanierungspaket wurden eine Kostenschätzung und die Berechnung der Amortisationszeiten durchgeführt. Die anschließende Übertragung der Datensätze zu den Modellgebäuden auf das gesamte Territorium erlaubte dann die Einschätzung des Energieeinsparpotentials des gesamten Wohnbaubestandes. In Abhängigkeit des Immobilienmarktes wurden mögliche Szenarien zur Energieeinsparung simuliert und bewertet.

Die angewandte Methode bezieht sich auf die europäischen Forschungsprojekte AlpHouse²⁷ sowie das Projekt TABULA²⁸ (*Typology Approach for BUiLding stock energy Assessment*).

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte:

1. **Lokalausweise** in den drei Gemeinden zur Erfassung der typischen Gebäudekategorien und der typischen Bauweise

²⁵ Beschreibung des Konvents der Bürgermeister, Online im Internet unter <http://www.eumayors.eu/-Über-den-Konvent,113-.html> (05. Juni 2015)

²⁶ Beschreibung des Berechnungsprogramms ProKlimaHaus 2015, Online im Internet unter <http://www.klimahaus.it/de/service-downloads/downloads/berechnungsprogramm-download/628-0.html> (05. Juni 2015)

²⁷ Ein Vorgängerprojekt von AlpBC, auf dessen Ergebnisse AlpBC aufbaut (www.alphouse.eu)

²⁸ TABULA - Typology Approach for BUiLding stock energy Assessment, gefördert durch das Programm Intelligent Energy Europe (IEE), definiert nationale Gebäudetypologien, um rasch und systematisch eine energetische Beurteilung von Bestandsgebäuden durchzuführen und jene Gebäude zu eruieren, die das höchste CO₂ Einsparpotenzial besitzen

2. **Statistische Analyse** der Gebäudekategorien unter Verwendung verschiedener Datenbanken (wie ISTAT, ASTAT, historische Karten und Durchführungspläne/Bebauungspläne der Gemeinden etc.)
3. Definition einer **Gebäudetypologie**. Die Gebäudetypologie setzt sich zusammen aus verschiedenen Modellgebäuden, die bestimmte Gebäudekategorien in unterschiedlichen Baualtersklassen repräsentieren
4. Simulation und Bewertung des aktuellen **Energiebedarfs pro m² und Jahr** der Referenzgebäude
5. **Identifizierung der Gebäudetypologien** auf dem gesamten Gemeindegebiet, Erfassung der Flächen in Abhängigkeit der Gebäudetypologie
6. Bestimmung **des jährlichen Endenergieverbrauchs** für den gesamten Wohngebäudebestand
7. Ausarbeiten von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Unterscheidung in **drei Sanierungspakete** mit unterschiedlicher Effizienzklasse: Grundsanierung, Standardsanierung und hochenergieeffiziente Sanierung
8. Analyse des Energieverbrauchs nach den vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen und die **Berechnung der potentiellen Energieeinsparung**
9. **Ökonomische Bewertung** bzw. Berechnung der Amortisationszeit der Sanierungspakete in Abhängigkeit der Gebäudetypologie
10. **Szenarien zur Umsetzung der Sanierungsvorschläge** bis zum Jahr 2020 (jährliche Sanierungsquote 1,5% und 3%)

Als Grundlage zur Ermittlung der Gebäudetypologie, ist eine umfangreiche Sammlung an Informationen notwendig. Die Datensammlung ist samt Quelle in Abbildung 10-1 in einem Diagramm zusammengefasst.

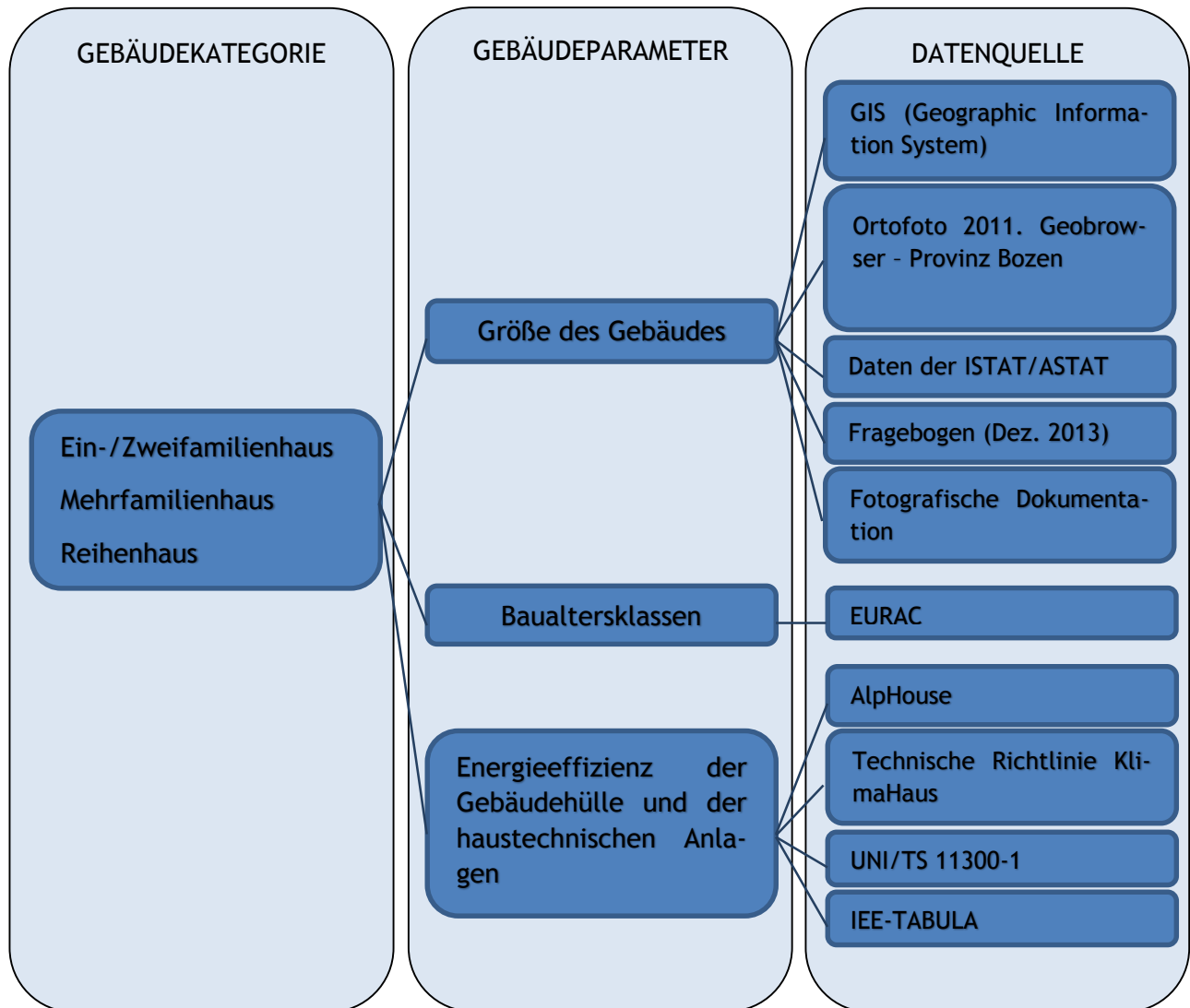


Abbildung 10-1 Schematische Darstellung der Datensammlung, die als Grundlage zur Definition der Gebäudetypologie diente. Quelle: EURAC

10.3. Fallstudie: Passeiertal

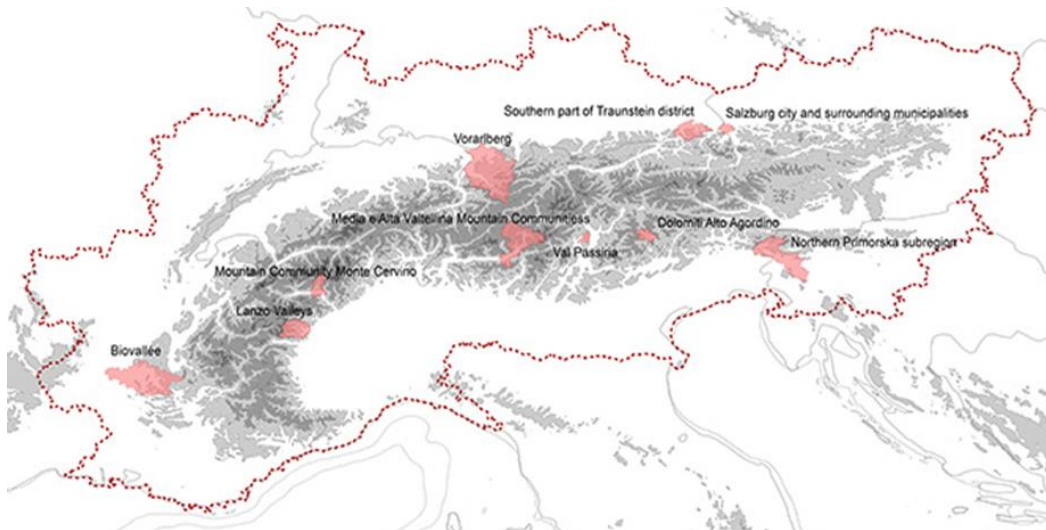


Abbildung 10-2: Pilotregionen des Projektes AlpBC - Lage des Passeiertals in den Alpen. Quelle: AlpBC

Das Passeiertal ist ein linkes Seitental der Etsch zwischen den Ötztaler Alpen an der Westseite und den Sarntaler Alpen an der Ostseite. Für den Aktionsplan für nachhaltige Energie (SEAP) wurde im Speziellen der Gebäudebestand der Gemeinden St. Leonhard, St. Martin und Moos in Passeier untersucht. Ein gemeindeübergreifendes Energiekonzept hat den Vorteil Synergieeffekte zwischen den Gemeinden auszunutzen: es reicht beispielsweise aus, nur einen SEAP für alle drei Gemeinden gemeinsam auszuarbeiten, sowie nur ein Energieteam bereitzustellen.



Abbildung 10-3: Das Passeiertal und die untersuchten Gemeinden St. Leonhard, St. Martin und Moos. Quelle: EURAC



Abbildung 10-4: Blick auf das Passeier Tal. Quelle: Wikimedia

Klima

Alle Gemeinden des Passeiertales fallen in die Klimazone F. Durch die unterschiedliche Lage bzw. der unterschiedlichen Meereshöhe unterscheiden sie sich allerdings hinsichtlich ihrer Heizgradtage erheblich:

Tabelle 10-1: Klimadaten der drei Gemeinden. Quelle: DPR 413 del 26 Agosto 1993, Allegato A

	St. Martin in Passeier	St. Leonhard in Passeier	Moos in Pass- eier
Klimazone	F	F	F
Heizgradtage [HGT]	3.291	3.453	4.058
Meereshöhe [m]	597	689	1.007

Für die Simulationen wurde jeweils der Klimadatenatz der entsprechenden Gemeinde aus der Klimadatenbank der Berechnungssoftware ProKlimahaus 2015 verwendet.

10.4. Definition der Gebäudetypologie

Eine Gebäudetypologie setzt sich zusammen aus verschiedenen Modellgebäuden, die bestimmte Gebäudekategorien in unterschiedlichen Baualtersklassen²⁹ repräsentieren.

Diese zwei Basisparameter bilden auch die zwei Achsen der Matrix der Gebäudetypologie und ergeben eine Grundtypologie für das Passeiertal von 12 Gebäuden. Für jeden Gebäudetyp wurde ein Gebäude ausgesucht, das repräsentativ für alle Gebäude dieser Klasse steht. Als „repräsentativ“ gelten die Gebäude hinsichtlich ihrer U-Werte, der Brutto-Grundfläche, ihres Heizwärmebedarfs sowie des Raumheizungs- und Warmwassersystems. Die Angaben sind daher als Richtwerte zu sehen und können vom individuellen Gebäude abweichen.

Die energetischen Gebäudeeigenschaften errechnen sich in Form von Datensätzen, die einerseits allgemeine Informationen zum Gebäude beinhalten (thermische Eigenschaften und energietechnische Systeme) und andererseits spezifische Informationen, wie z. B. die U-Werte der einzelnen Bauteile und Effizienzkennzahlen der Heizsysteme.

Durch die im Laufe der Jahrzehnte veränderten Konstruktionsprinzipien und unterschiedlich eingesetzten Baustoffe ergeben sich je nach Bauzeit andere Wärmedurchgangskoeffizienten und in Abhängigkeit von den Geometrien der Gebäude unterschiedliche Transmissionswärmeverluste. Der Anteil der Verluste über die Elemente der thermischen Hülle, d. h. Dach, oberste Geschoßdecke, Wand, Fenster, Tür und Fußboden, hängt maßgeblich von Baujahr, Gebäudegröße und Geometrie ab. Zu bestimmten Zeiten gab es ferner Beschränkungen für die Verbesserung der thermischen Hülle, die sich heute im Gebäudebestand abbilden.

Die Energieeffizienz von Gebäuden wird neben den beiden Basis-Parametern auch durch eine Reihe von weiteren Parametern und Faktoren bestimmt, wie Baujahr, Gebäudegröße, Kompaktheit des Gebäudes (A/V-Verhältnis), Umgebung, Art und Alter der energietechnischen Systeme sowie bereits umgesetzte Maßnahmen zur Energieeinsparung. Durch die Angaben dieser Parameter ist mit Hilfe dieses Berichts eine schnelle Abschätzung des Gebäudebestandes und seiner Energieeinsparungspotenziale durch thermische Sanierungsmaßnahmen möglich.

²⁹ Die Parameter Gebäudekategorie und Baualtersklasse wurden in Anlehnung an das Projekt Tabula festgelegt

Einschränkungen der Typologie

Wie schon angemerkt, gelten die ausgewählten Gebäude hinsichtlich ihres Heizwärmebedarfs, der U-Werte, der Brutto-Grundfläche sowie des Raumheizungs- und Warmwassersystems als repräsentativ.

Die Gebäudedaten sind als Richtwerte zu sehen, um grundsätzliche Aussagen über den nationalen Gebäudebestand treffen zu können. Die Werte können aber vom individuellen Gebäude abweichen - Details müssen daher am konkreten Objekt vor Ort und mit den entsprechenden Unterlagen und Plänen abgeklärt werden.

Die Gebäudetypologie soll ferner einen Überblick über verschiedene Bautypologien und Baualtersklassen und deren Sanierungspotenziale schaffen, für die konkrete Sanierungsplanung eines Gebäudes muss in jedem Fall ein Fachmann hinzugezogen werden³⁰.

Gebäudekategorien

Zur Bestimmung der Gebäudekategorien wurde der Gebäudebestand der drei Gemeinden des Passeiertals fotografisch dokumentiert. Mithilfe der Analyse und Katalogisierung der Gebäude in Bezug auf ihre Abmessungen und architektonischen Merkmale (Anzahl der Stockwerke, Vorhandensein von Balkonen, Anzahl der Wohneinheiten, außenliegende oder nicht beheizte Treppenhäuser etc.) war es möglich, den Gebäudebestand in die vorherrschenden Gebäudeklassen einzuteilen: Das Ergebnis war die Definition von 3 Gebäudekategorien, stellvertretend für den gesamten Gebäudebestand der drei Gemeinden (siehe Tabelle 10-2).

Tabelle 10-2: Ermittelte Gebäudekategorien. Quelle: EURAC

Ein-/Zweifamilienhaus	Gebäude mit 2,5 Geschossen und 2 Wohneinheiten
Mehrfamilienhaus	Gebäude mit bis zu 3,5 Geschossen und 7 Wohneinheiten
Reihenhaus	Gebäude mit bis zu 2,5 Geschossen und 7 Wohneinheiten

Aus den katalogisierten Gebäuden wurde jeweils ein reales Gebäude ausgewählt, das den typischen Dimensionen der Gebäudekategorie entspricht und stellvertretend für diese Gebäudekategorie steht. Die physischen Merkmale wie Grundfläche, mittlere Gebäudehöhe und Umfang, die die Gebäude beschreiben, wurden wie in Tabelle 10-3 beschrieben, ermittelt.

Tabelle 10-3: Abmessungen der Wohngebäude des Gebäudebestandes und verwendete Quelle. Quelle: EURAC

Parameter	Einheit	Beschreibung
Grundfläche	m ²	Ermittlung des realen Gebäudes im GIS bzw. Geobrowser (Autonome Provinz Bozen - Südtirol) und Orthophoto 2011: Messung der bebauten Grundfläche aus der Karte
Mittlere Gebäudehöhe	m ²	Ermittlung der Anzahl der Geschosse: Fotografische Dokumentation; Schätzung der Geschosshöhe (Erfahrungswert)

³⁰ TABULA: Eine Typologie österreichischer Wohngebäude. Ein Nachschlagewerk mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen von 32 Modellgebäuden - im Bestand und für jeweils zwei Sanierungsvarianten. Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency. 1. Auflage, Wien, Juni 2014. S. 11-13

Gebäudeumfang	m ²	Ermittlung des realen Gebäudes im GIS bzw. Katastralgemeinde (Geobrowser Autonome Provinz Bozen - Südtirol): Messung des Gebäudeumfangs aus einer Zeichnung mit den gleichen Proportionen und der gleichen Grundfläche, wie aus dem GIS oder Geobrowser entnommen
---------------	----------------	---

Aus diesen vorhandenen Parametern wurden wiederum die weiteren für die Bestimmung der energetischen Performance notwendigen Parameter (wie beheiztes Gebäudevolumen, Netto-Wohnfläche, Hüllflächen, etc.) berechnet (siehe Tabelle 10-4).

Tabelle 10-4: Berechnungsweise und Quellenverweis für die Bestimmung weiterer Parameter, die charakteristisch sind für die Wohngebäude. Quelle: EURAC

Parameter	Einheit	Beschreibung
Netto-Grundfläche	m ²	Grundfläche * Reduktionsfaktor (0,83), (lt. Klimahaus techn. Richtlinien)
Netto-Wohnfläche	m ²	Netto-Grundfläche * Anzahl der Geschosse
Beheizte Netto-Wohnfläche	m ²	Netto-Wohnfläche - unbeheizte Räume (wie Treppenhäuser, Technikräume etc.)
Anzahl der Bewohner	n.	Reihenhaus: Beheizte Netto-Wohnfläche / 42 m ² Ein-/Zweifamilienhaus: Beheizte Netto-Wohnfläche / 40 m ² Mehrfamilienhaus: Beheizte Netto-Wohnfläche / 33 m ² aus Klimahaus techn. Richtlinien, Procasclima 2015
Bruttovolumen	m ³	Grundfläche * mittlere Höhe
Beheiztes Volumen	m ³	Grundfläche * mittlere Höhe * Reduktionsfaktor (0,75), (lt. Klimahaus techn. Richtlinien)
Geschosshöhe	m	Erfahrungswert (abhängig von Gebäudekategorie und Baualter): Ein-/Zweifamilienhaus: 3,30 m Mehrfamilienhaus und Reihenhaus: 3,00 m
Anzahl der Geschosse	n.	Mittlere Gebäudehöhe/Geschosshöhe
Bruttogesamtfläche	m ²	Grundfläche * Anzahl der Geschosse
Anzahl der Wohneinheiten	n.	Entspricht der Anzahl der Wohneinheiten des realen Beispielgebäudes
Oberfläche der thermischen Gebäudehülle	m ²	Oberfläche der Außenwände + Oberfläche oberste Geschossdecke/Dach + Oberfläche Bodenplatte/Kellerdecke
Vertikale Oberflächen (Außenwände) der thermischen Gebäudehülle	m ²	Gebäudeumfang * Gebäudehöhe
Horizontale Oberflächen (gegen Erdreich/Keller + Dach/oberste Geschossdecke) der thermischen Gebäudehülle	m ²	Kellerdecke/Bodenplatte gegen Erdreich: Grundfläche Oberste Geschossdecke: Grundfläche (Sattel-)Dach: Grundfläche * 1,3
A/V - Verhältnis	m ⁻¹	Oberfläche der thermische Gebäudehülle / (beheiztes) Gebäudevolumen
Dachfläche (Satteldach)	m ²	Grundfläche * 1,3
Fensterflächen/Fläche der transparenten Bauteile	m ²	Beheizte Netto-Wohnfläche/8
Wärmebrücken	W/m	Wärmebrücke: Balkon, Anschluss Wand/Bodenplatte bzw. Kellerdecke, Anschluss Decke/Wand, Anschluss Wand/Innenwand etc. (abhängig von der Gebäudetypologie). Quelle: Tabelle Wärmebrücken, Leitfaden für die KlimaHaus Berechnung 20.06.2014

Reduktionsfaktor Brutto-/Nettogeschossfläche	%	83%, Reduktionsfaktor zur Berechnung der Nettogeschossfläche aus der Bruttogeschossfläche, von der Klimahaussoftware verwendeter Wert
Reduktionsfaktor unbeheizte Räume	%	Reduktionsfaktor für Nebenräume bzw. unbeheizte Räume (wie Treppenhäuser, Technikräume etc.). Verwendet für Mehrfamilienhäuser (10% der Nettowohnfläche)
Reduktionsfaktor Brutto/Nettovolumen	%	75%, Reduktionsfaktor zur Berechnung des Nettogebäudevolumens aus dem Bruttogebäudevolumen, von der Klimahaussoftware verwendeter Wert

Baualtersklassen

Die Baualtersklassen wurden in die folgenden Abschnitte eingeteilt:

- Bis 1945
- 1946-1991
- 1991-2005
- 2006-2010

Die Zeitabschnitte spiegeln die Veränderung der Bauweise über die letzten Jahrzehnte durch die sich ändernde Gesetzgebung, aber auch durch die sich ändernde Qualität der Baustoffe und der Bauausführung wider.

Nach dem Zweiten Weltkrieg beispielsweise, musste vor allem kostengünstig und rasch gebaut werden. Durch die kleinen Querschnitte der Außenwände erfüllen die Gebäude dieser Bauperiode in der Regel nicht die heutigen Anforderungen an den Schall- und Wärmeschutz. Einfamilienhäuser entstanden vor allem in Wohnsiedlungen in den Randlagen der Städte und Dörfer.

Seit den siebziger Jahren nimmt die Gesetzgebung Einfluss auf die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Über die Jahre gewinnt die Energieeffizienz der Gebäudehülle immer mehr an Bedeutung. Stetig herabgesetzte maximal zulässige Grenzwerte für Wärmeverluste nehmen Einfluss auf die Energieeffizienz der Gebäudehülle und damit auf die Bauweise und die verwendeten Materialien.

Heute ist der Bau eines Niedrigstenergiehauses bereits Stand der Technik. Laut der Europäischen Richtlinie EPBD sollen ab 2020 alle Neubauten im Niedrigstenergiehaus-Standard gebaut werden³¹.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über charakteristische Merkmale der Konstruktionsweise in den einzelnen Baualtersklassen:

Tabelle 10-5: Die zur Bestimmung der Gebäudetypologie verwendeten Baualtersklassen. Quelle: EURAC

Baualtersklasse	Merkmale der thermischen Gebäudehülle
bis 1945	Vor dem 2. Weltkrieg: Keine Isolierung, erhöhte spezifische Wärmekapazität
1946-1991	Nach dem 2. Weltkrieg: Keine Wärmedämmung und niedrige spezifische Wärmekapazität
1992-2005	Nach dem Gesetz „Legge 10 del 1991“. Einsatz von Wärmedämmung
2006-2010	Nach dem Gesetz „192/2005 und 311/2006“. Verstärkter Einsatz von Wärmedämmung

Im Folgenden ein Überblick über die wichtigsten nationalen Bestimmungen:

³¹ Siehe Fußnote 52

- **Legge 373 del 1976**, “*Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici*”: Erstes Gesetz zur Energieeffizienz von Gebäuden. Es regelt den Energieverbrauch von Gebäuden und legt Mindestwerte für den Wärmeschutz der Gebäudehülle fest.
- **Legge 10 del 1991**, “*Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*”: Diese Norm legt die Erstellung von Energieausweisen für Gebäude fest. Sie teilt das italienische Staatsgebiet in verschiedene Klimazonen ein und verlangt, dass der Energieverbrauch eines Gebäudes in Abhängigkeit der Nutzungsdauer des Heizsystems geschätzt wird.
- **D. Lgs. 192/2005 und D. Lgs. 311/2006** sind restriktive Gesetze: Es werden Grenzwerte für den Wärmedurchgang der Bauteile festgelegt und eine höhere Energieeffizienz der Gebäudehülle gefordert.
- **Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28**: zur Durchführung der Richtlinie 2009/28/CE zur Förderung der Nutzung von erneuerbaren Energien.
- **Legge 3 agosto 2013, n. 90**: Abänderung des Gesetzesdekrets vom 4. Juni 2013, Nr. 63. Dringende Maßnahmen für die Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom Europäischen Parlament und der Empfehlung vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

Gebäudetypologie: Abmessungen

Für jede definierte Gebäudekategorie wurde ein reales Modellgebäude gewählt, das die jeweilige Typologie exemplarisch wiedergibt. Es entspricht hinsichtlich seiner Dimensionen dem Durchschnitt der Gebäude einer Kategorie und repräsentiert somit stellvertretend den Gebäudebestand in dieser Gebäudekategorie.

Tabelle 10-6 zeigt die insgesamt 12 Referenzgebäude in Abhängigkeit der Gebäudekategorie und der Baualtersklasse, während Tabelle 10-7 die geometrischen Kennwerte der Gebäudetypologie wiedergibt.

Tabelle 10-6: Die Referenzgebäude unterteilt in Gebäudekategorie und Baualtersklasse. Quelle: EURAC

	Baualtersklasse	Ein-/Zweifamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Reihenhaus
1	Bis 1945			
2	1946-1991			
3	1992-2005			
4	2006 - 2010			

Tabelle 10-7: Geometrische Daten der Referenzgebäude. Quelle: EURAC

Gebäudekategorie	Anzahl der Geschosse	Geschosshöhe [m]	Mittlere Höhe [m]	Beheizte Netto-Wohnfläche [m ²]	Beheiztes Netto-Volumen [m ³]	Umfang [m]	A/V-Verhältnis
Ein-/Zweifamilienhaus (unbeheiztes Kellergeschoss, beheiztes Dachgeschoss)	2,5	3,3	8,25	207,5	618,8	41	0,64
Mehrfamilienhaus (unbeheiztes Kellergeschoss, beheiztes Dachgeschoss)	3,5	3	10,5	522,9	1422	58	0,58
Reihenhaus (unbeheiztes Kellergeschoss, beheiztes Dachgeschoss)	2,5	3	7,5	1.037,50	2.812,5	105	0,51

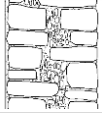
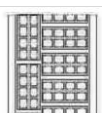
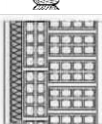
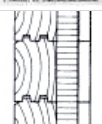
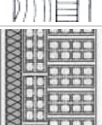
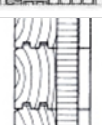
Gebäudetypologie: Thermophysikalische Eigenschaften der Gebäudehülle

Die charakteristische Bauweise der thermischen Gebäudehülle wurde vor allem dem Projekt TABULA dem Projekt AlpHouse der Technischen Richtlinie Klimahaus (August 2011) und der Norm UNI11300³² entnommen, teilweise an die lokale Bauweise und an die Baualtersklasse angepasst und die U-Werte in Abhängigkeit des gewählten Bauteilaufbaus berechnet.

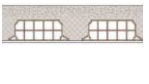
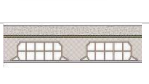
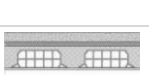
Opake Gebäudehülle

Tabelle 10-8: Konstruktion der opaken thermischen Gebäudehülle v. Quelle: AlpHouse, Technische Richtlinie Klimahaus (August 2011), IEE-TABULA, UNI 11300.

Anmerkung: EFH/ZFH = Ein-/Zweifamilienhaus, RH = Reihenhaus, MFH = Mehrfamilienhaus

	Baualtersklasse	Detail	Gebäude-kategorie	Aufbau (von innen nach außen)	U [W/(m² K)]
Außenwände	Bis 1945		EFH/ZFH MFH RH	Natursteinmauerwerk mit Kalkmörtel, mit Kalkputz verputzt (ca. 80 cm) (Quelle: AlpHouse)	1,83
			EFH/ZFH RH	Holzblockbau (ca. 15 cm) (Quelle: AlpHouse)	0,78
	1946 - 1991		EFH/ZFH MFH RH	Mauerwerk in Lochziegel (ca. 30-40 cm) (Quelle: Tabula)	1,23
			EFH/ZFH RH	Holzblockbau (ca. 15 cm) (Quelle: AlpHouse)	0,78
	1992 - 2005		EFH/ZFH MFH RH	Mauerwerk in Lochziegel (ca. 30-40 cm), geringer Einsatz von Außendämmung (Quelle: Tabula)	0,43
			EFH/ZFH RH	Wärmegeämmter Holzblockbau (ca. 20 cm) (Quelle: Lignum.ch)	0,38
	2006 - 2010		EFH/ZFH MFH RH	Mauerwerk in Hochlochziegel (ca. 30-40 cm), verstärkter Einsatz von Außendämmung (Quelle: Tabula)	0,32
			EFH/ZFH RH	Wärmegeämmter Holzblockbau (ca. 25 cm) (Quelle: Holzbau mit System, Birkhäuser)	0,26

³² UNI TS 11300-Parte 1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, 2008.

Satteldach	Bis 1945		EFH/ZFH MFH RH	Satteldach mit Holzsparren, Holzschalung, Dachziegeln (Quelle: Tabula)	1,42
	1946 - 1991		EFH/ZFH MFH RH	Satteldach mit Holzsparren, Holzschalung, Dachziegeln; geringer Einsatz von Wärmedämmung (Quelle: Tabula)	1,42
	1992 - 2005		EFH/ZFH MFH RH	Satteldach mit Holzsparren, Holzschalung, Dachziegeln; verstärkter Einsatz von Wärmedämmung (Quelle: Tabula)	0,64
	2006 - 2010		EFH/ZFH MFH RH	Satteldach mit Holzsparren, Holzschalung, Dachziegeln; verstärkter Einsatz von Wärmedämmung (Quelle: Tabula)	0,26
Kellerdecke	Bis 1945		EFH/ZFH MFH RH	Dielenboden, Unterkonstruktion, Sandfüllung, Gewölbe in Naturstein (Quelle: AlpHouse)	1,37
	1946 - 1991		EFH/ZFH MFH RH	Ziegelrippendecke, Stahlbetondecke mit Trittschaldämmung (Quelle: Tabula)	1,37
	1992 - 2005		EFH/ZFH MFH RH	Ziegelrippendecke, Stahlbetondecke; geringer Einsatz von Wärmedämmung (Quelle: Tabula)	0,63
	2006 - 2010		EFH/ZFH MFH RH	Ziegelrippendecke, Stahlbetondecke; verstärkter Einsatz von Wärmedämmung (Quelle: Tabula)	0,28

Transparente Gebäudehülle

Laut Art. 5 des „Decreto Ministeriale“ vom 05.07.75 „muss für alle Wohnräume, ausgenommen Treppenhäuser, Abstellräume, [...] eine nutzungsgerechte natürliche Beleuchtung vorgesehen werden. Die Größe des Fensters muss so proportioniert sein, dass ein mittlerer Tageslichtfaktor von mehr als 2% (0,02) gewährleistet ist. Die öffnungsfähige Oberfläche darf 1/8 der Bodenfläche nicht unterschreiten.“ Der transparente Anteil der Gebäudehülle bzw. die Oberfläche der Fenster wurde daher für die Beispielgebäude in Abhängigkeit der beheizten Wohnfläche geschätzt.

Tabelle 10-9: Energierelevante Eigenschaften der in Abhängigkeit der Baualtersklasse eingebauten Fenster. Quelle U-Werte: Klimahaus-Datenbank

Baualtersklasse	Kurze Beschreibung der Fenster	U _f [W/(m²K)]	U _g [W/(m²K)]	g-Wert
Bis 1945 Außenmauer Naturstein)	Verbund- oder Kastenfenster, beide Fensterrahmen mit Einzelverglasung, Fensterrahmen in Holz	1,4	2,2	0,89
Bis 1945 (Außenmauer Blockbau)	Holzfenster mit Einzelverglasung, Fensterrahmen in Holz	1,4	5,7	0,83
1945-1991	Doppel-Isolierverglasung	1,2	2,7	0,71
1992-2005	Doppel-Isolierverglasung mit Beschichtung und Gasfüllung	1,2	1,5	0,6
2006-2010	Dreifach-Isolierverglasung mit Gasfüllung, Fensterrahmen in Holz	1,20	0,70	0,63

Wärmebrücken

Als Wärmebrücken wurden der Anschluss der Balkonplatte, der Anschluss Wand-Bodenplatte bzw. Kellerdecke, der Anschluss Decke-Wand und der Anschluss Wand-Innenwand berücksichtigt. Die Länge und der lineare Wärmedurchgangskoeffizient (PSI in W/mK) variieren in Abhängigkeit der Gebäudekategorie und der Baualtersklasse. Der Wärmedurchgangskoeffizient wurde dem Tabellenblatt Wärmebrücken des Leitfadens für die KlimaHaus-Berechnung entnommen³³.

Haustechnische Anlagen

Die Daten der gebäudetechnischen Anlage zur Wärmeerzeugung, Verteilung und Abstrahlung wurden aus der Klimahaus-Datenbank entnommen. Die zugewiesenen Werte sind abhängig vom Baujahr des Gebäudes.

Bezüglich der Heizsysteme wurden folgende Annahmen getroffen:

- Für die Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasser wurde für alle Gebäudetypologien ein Gaskessel angenommen.
- Der Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung variiert in Abhängigkeit zur Gebäudetypologie und zum Baualter.

³³ Leitfaden für die KlimaHaus Berechnung, Agentur für Energie Südtirol - Klimahaus, Bozen, 20. Juni 2014

Baualter	Kesselwirkungsgrad (%)
Bis 1945	90%
1945-1991	93%
1992-2005	93%
2006-2010	104%

- Die Warmwasserbereitung (WW) erfolgt bei allen Typen zentral über die Heizung
- Die Beheizung erfolgt mit Heizkörpern auf Innenwänden
- Die Regelung erfolgt nur über Raumtemperaturregler
- Bei MFH, RH und MWB ist eine Zirkulationsleitung vorgesehen
- Die thermische Hülle umfasst bei allen 12 Gebäudetypologien die Vollgeschosse und das Dachgeschoss. Die beheizte Netto-Wohnfläche wird mit einer durchschnittlichen Raumtemperatur von 20° Grad beheizt.

10.5. Energetische Analyse der Bestandsgebäude

Der Energiebedarf für Heizung und für Warmwasser wird in Form von Endenergie berechnet. Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über den Wohngebäudebestand der drei Gemeinden des Passeiertals gegeben und dann der Endenergieverbrauch der einzelnen Beispielgebäude sowie des gesamten Wohnbaubestandes beschrieben.

Der Wohngebäudebestand des Passeiertals

Laut den Daten der ASTAT umfasste der Wohngebäudebestand der drei Gemeinden St. Leonhard, St. Martin und Moos im Referenzjahr 2010 insgesamt 1.691 Gebäude. 55,4 % der Wohngebäude wurden in der Zeit von 1946-1991 erbaut, was den Bauboom in Italien der 60er bis 80er Jahre widerspiegelt. Der Gebäudebestand aus der Zeit vor dem 2. Weltkrieg liegt mit ca. 24 % bei einem Viertel. Der Anteil der Gebäude die in den Jahren zwischen 1992 und 2005 erbaut worden sind, liegt bei ca. 17 %. Das ist vergleichsweise hoch bzw. ungefähr proportional zu der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg (1946-1991). Auf die Jahre zwischen 2006 und 2010 entfallen 4 %. Die Aufteilung der Gebäude auf die verschiedenen Baualtersklassen ist in den einzelnen Gemeinden ähnlich.

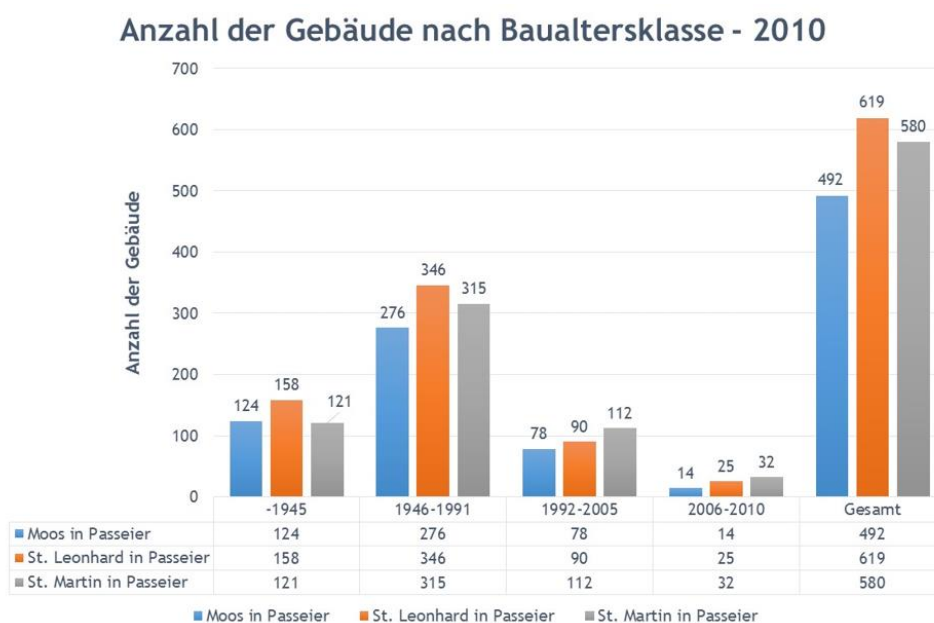


Abbildung 10-5: Anzahl der Wohngebäude in den verschiedenen Baualtersklassen. Quelle: ASTAT/EURAC

Abbildung 10-6 zeigt die Entwicklung des Gebäudebestandes in Abhängigkeit der Gebäudekategorien und der Baualtersklassen. Der Typus Ein-/Zweifamilienhaus der Baualtersklasse 2, nach dem zweiten Weltkrieg (1946-1991), tritt am häufigsten auf und hebt sich deutlich von der Gesamtzahl ab. Die Verteilung der Gebäudekategorie Ein-/Zweifamilienhaus, Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser auf die vier Bauphasen wurde aus der Katalogisierung der Gebäude anhand der Fotodokumentation vor Ort ermittelt. Die Anzahl der Mehrfamilienhäuser geht hingegen auf Daten der ASTAT zurück (Gebäude mit mehr als 3 Wohneinheiten).

Anzahl der Gebäude nach Gebäudetypologie - 2010

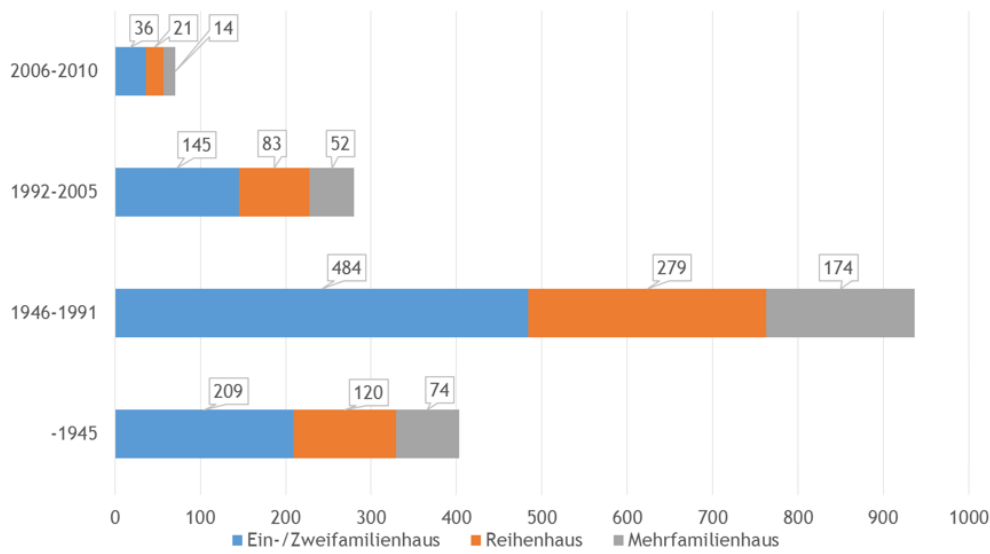


Abbildung 10-6: Anzahl der Wohngebäude in Abhängigkeit der Bauzeitklasse und der Gebäudekategorie. Quelle: EURAC

Laut den Daten der ISTAT beträgt die gesamte beheizte Netto-Wohnfläche des Wohnbaubestandes 300.685 m². Davon entfallen 123.178 m² auf St. Martin, 107.203 m² auf St. Leonhard und 70.304 m² auf Moos. Aus Mangel an detaillierteren Daten wurde die beheizte Netto-Wohnfläche pro Gebäudekategorie und Bauzeitklasse prozentual abgeschätzt: Das Produkt aus der Anzahl der Gebäude pro Gebäudekategorie und Bauzeitklasse und der jeweils typischen beheizten Wohnfläche ergab den Anteil der Gebäudekategorie an der Gesamt-Netto-Wohnfläche (siehe Abbildung 10-7).

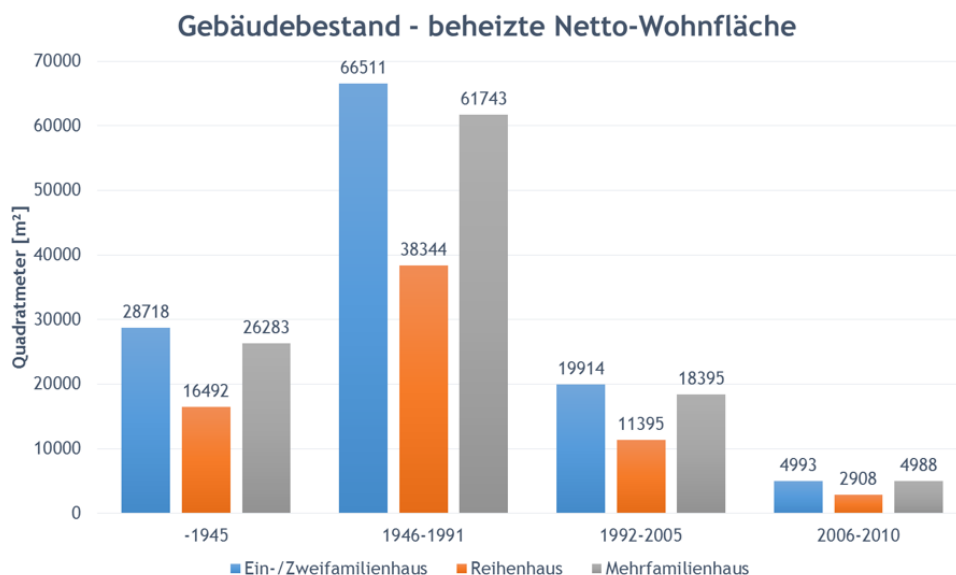


Abbildung 10-7: Gesamte beheizte Netto-Wohnfläche (in m²) der drei Gemeinden abhängig von der Gebäudetypologie. Quelle: EURAC

Aktueller Endenergiebedarf des Wohnbaubestandes

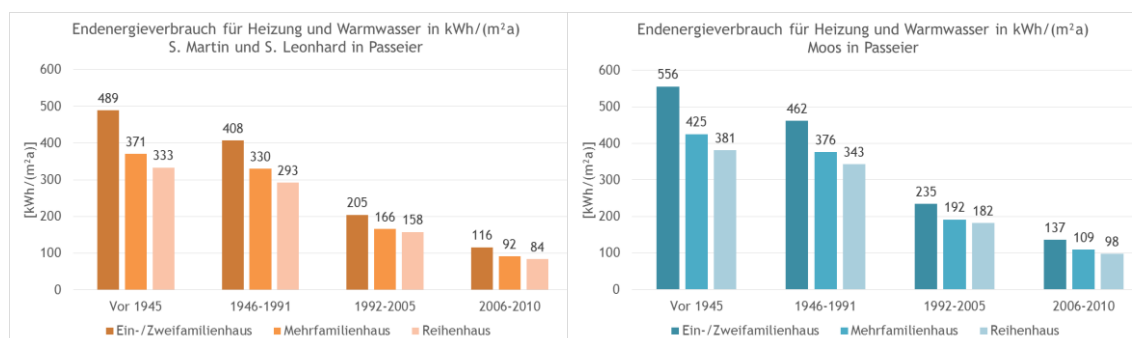


Abbildung 10-8 und Abbildung 10-9: jährlicher Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser in kWh/m²a pro Gebäudetypologie und Baujahrsklasse. Quelle: EURAC

In Abbildung 10-8 und Abbildung 10-9: wird der jährliche Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser für jede Gebäudetypologie dargestellt. Da die Gemeinde Moos, bedingt durch ihre Lage, einer kälteren Klimazone angehört als die beiden anderen Gemeinden, sind die spezifischen Endenergieverbräuche dort für alle Gebäudetypologien tendenziell höher. Der durchschnittliche Endenergieverbrauch in Moos ist 291 kWh/(m²a), während er für die Gemeinden St. Leonhard und St. Martin 254 kWh/(m²a) beträgt. Der Gebäudetyp Ein-/Zweifamilienhaus hat trotz ähnlicher Eigenschaften der Gebäudehülle (siehe Tabelle 10-8), in allen Baujahrsklassen den höchsten Verbrauch, speziell in der ersten Baujahrsklasse, vor 1945, mit 489 kWh/(m²a). Dies ist auf das Oberflächen/Volumenverhältnis zurückzuführen. Auf der anderen Seite weisen die Mehrfamilien- und Reihenhäuser, die durch einen höheren Kompaktheitsgrad gekennzeichnet sind, einen reduzierten Energieverbrauch auf, vor allem die Reihenhäuser der letzten Baujahrsklasse (2006-2010) mit 84 kWh/(m²a).

Durch das Übertragen des jährlichen Endenergieverbrauchs der unterschiedlichen Gebäudetypologien auf die urbane Fläche wurde der gesamte Endenergieverbrauch des Wohnbaubestandes der drei Gemeinden ermittelt. Er beläuft sich auf 94.420 MWh/Jahr. Der Verbrauch der Ein-/Zweifamilienhäuser der Bauperiode von 1946-1991 nimmt mit ca. 27 % den größten Anteil ein, gefolgt von den Mehrfamilienhäusern der gleichen Baujahrsklasse mit rund 20 %.

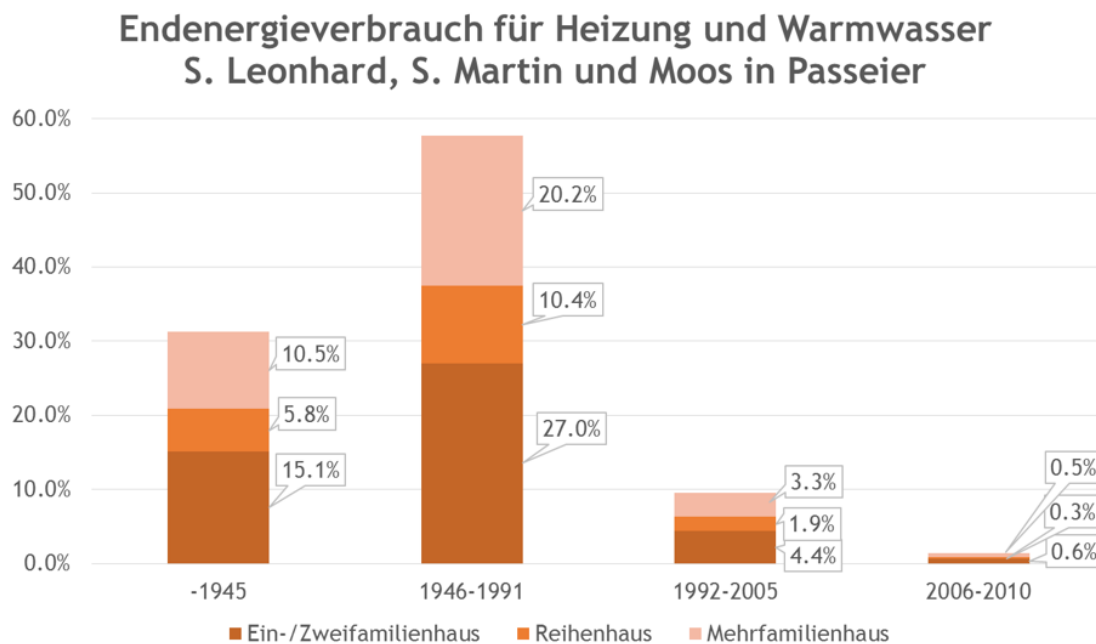


Abbildung 10-10: Gesamtendenergieverbrauch (in MWh/Jahr) für jede Gebäudetypologie. Quelle: EURAC

10.6. Energetische Sanierung

Definition der Sanierungsmöglichkeiten

Die vorgeschlagenen Sanierungsmöglichkeiten beinhalten Verbesserungen der Gebäudehülle (Wärmedämmung der Fassade, Austausch der Fenster etc.) und der Gebäudetechnik (Austausch des Heizkessels). Sie zielen darauf ab die Energieverbräuche, die Nebenkosten und die CO₂-Emissionen zu verringern und gleichzeitig die Wohnqualität und Behaglichkeit zu verbessern und den gesetzlichen Mindeststandard zu erreichen. Um Fixkosten zu sparen ist es sinnvoll mehrere Maßnahmen gleichzeitig durchzuführen oder zumindest als Gesamtpaket zu planen und schrittweise auszuführen sowie die energetischen Sanierungsarbeiten mit den ohnehin anfallenden Instandhaltungsmaßnahmen abzustimmen.

Den Berechnungen wurde jeweils das definierte Bestandsgebäude zugrunde gelegt. Anhand dieses Beispielgebäudes wurden jeweils für die Grundsanierung³⁴, für die Standardsanierung³⁵ und die ambitionierte Sanierung³⁶ Sanierungsmaßnahmen für die einzelnen Bauteile bzw. zum Heizsystem entwickelt. Für die Bewertung der Sanierungsmaßnahmen wird jeweils der Endenergiebedarf des Bestandsgebäudes mit den Indikatoren der Sanierungsvariante am Ende in Vergleich gesetzt. Bei der Sanierung ist zu beachten, dass die bauphysikalische Machbarkeit von Dämmmaßnahmen bei erhaltenswerten Gebäuden bzw. denkmalgeschützten Gebäuden, vor allem die Innendämmung der Außenwände, vorab genau geklärt werden muss. Tabelle 10-10 gibt eine Übersicht über die drei vorgeschlagenen Maßnahmenpakete:

Tabelle 10-10: Überblick über mögliche Sanierungsmaßnahmen von der Grundsanierung über die Standardsanierung bis zur ambitionierten Sanierung. Quelle: EURAC

Standardsanierung (laut Gesetz 311/2006)		Hochenergieeffiziente Sanierung		Grundsanierung	
Sanierungsmaßnahme	U-Wert nach Sanierung [W/m ² K]	Sanierungsmaßnahme	U-Wert nach Sanierung [W/m ² K]	Sanierungsmaßnahme	U-Wert nach Sanierung [W/m ² K]
Dämmung der Außenwände	0,33 - 0,32	Dämmung der Außenwände	0,14	Keine Dämmung der Außenwände	
Dämmung der Wände Richtung Treppenhaus	0,69	Dämmung der Wände Richtung Treppenhaus	0,31	Keine Dämmung der Wände Richtung Treppenhaus	
Dämmung des Dachs/der obersten Geschossdecke	0,29	Dämmung des Dachs/der obersten Geschossdecke	0,15	Dämmung des Dachs/der obersten Geschossdecke	0,29

³⁴ minimal invasive Sanierung für historische Gebäude

³⁵ laut Gesetz 311/2006

³⁶ Richtung Klimahaus Gold Standard

Dämmung der Bodenplatte/Kellerdecke	0,32	Dämmung der Bodenplatte/Kellerdecke	0,19	<i>Keine Dämmung der Bodenplatte/Kellerdecke</i>
Austausch der Fenster	Ug: 1,20; (g-Wert = 0,7); Uf: 1,20	Austausch der Fenster	Ug: 0,70; (g-Wert = 0,63); Uf: 1,20	<i>Kein Austausch der Fenster</i>

Die U-Werte der Standardsanierung entsprechen den vom Gesetz 311/2006 geforderten Mindestwerten für die Klimazone F. In der untenstehenden Tabelle sind die technischen Daten der Gebäudetechnik der einzelnen „Sanierungspakete“ aufgeführt.

Tabelle 10-11: Spezifische Merkmale der Gebäudetechnik abhängig vom „Sanierungspaket“. Quelle: EURAC

	Standardsanierung (laut Gesetz 311/2006)	Hochenergieeffiziente Sanierung	Grundsanierung
Sanierungsmaßnahme	Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [%]	Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [%]	Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [%]
Austausch des Heizkessels (höherer Wirkungsgrad)	104 (Brennwertkessel)	90 (Biomasseheizkessel)	104 (Brennwertkessel)
Einbau eines kontrollierten Lüftungssystems mit Wärmerückgewinnung	<i>Kein Lüftungssystem</i>	Wärmebereitstellungsgrad 85% 0,39 Wh/m ³	<i>Kein Lüftungssystem</i>

Ergebnisse

Die folgenden Abbildungen zeigen die Auswirkung der verschiedenen Sanierungsmaßnahmen auf den Endenergieverbrauch pro m², links die Verbräuche der Gebäude der Gemeinden St. Leonhard und St. Martin in Passeier und rechts der Gebäude der Gemeinde Moos in Passeier. Für jede Baualtersklasse ist jeweils der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser in kWh/(m²a) im Bestand und für die Sanierungsvarianten Grund-, Standard- und hochenergieeffiziente Sanierung abgebildet.

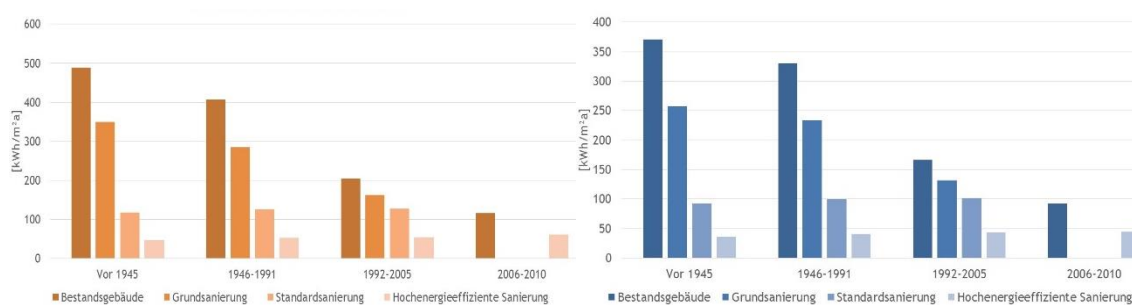


Abbildung 10-11 und Abbildung 10-12: Endenergieverbrauch der Beispielgebäude im Bestand und nach Anwendung der möglichen Sanierungsmaßnahmen (links: St. Leonhard und St. Martin; rechts: Moos). Quelle: EURAC

Hinweis: Da keine detaillierten realen Verbrauchsdaten zur Verfügung standen, konnten die simulierten Ergebnisse nicht an reale Werte angeglichen werden. Es kann daher sein, dass die realen Energieverbräuche von den simulierten abweichen und tendenziell, vor allem beim Bestandsgebäude, niedriger sind. Da die Simulationsergebnisse Standardwerte berücksichtigen, beinhalten sie somit eine Beheizung aller Räume innerhalb der thermischen Hülle auf 20° über 24 Stunden am Tag.

Die folgenden Tabellen zeigen die potenzielle Energieeinsparung der drei Maßnahmenpakete im Vergleich zum Bestandsgebäude in Prozent für alle Gebäudetypologien. Mit einer Grundsanierung, bei der der Heizkessel ausgetauscht wird und das Dach/oberste Geschossdecke isoliert wird, ist bereits eine Einsparung von etwa einem Drittel (28-37 %) zumindest bei den ersten beiden Baualtersklassen möglich. In diesen beiden Altersklassen werden generell die höchsten Einsparungen erreicht, bei Realisierung einer hochenergieeffizienten Sanierung wird der Energieverbrauch auf bis zu ein Zehntel reduziert. Andererseits ist selbst bei den neueren Gebäuden, die zwischen 2006 und 2010 erbaut wurden, eine Reduktion um die Hälfte möglich.

Tabelle 10-12 Energieeinsparpotenzial in % der verschiedenen Sanierungsmaßnahmen im Vergleich zum Bestandsgebäude. Quelle: EURAC

Moos in Passeier				
Baualtersklasse	Bestand und Effizienzmaßnahmen	Ein-/Zweifamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Reihenhaus
Vor 1945	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung	28%	28%	37%
	Standardsanierung	75%	74%	73%
	Ambizonierte Sanierung	90%	90%	90%
1946-1991	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung	28%	27%	36%
	Standardsanierung	68%	68%	68%
	Ambizonierte Sanierung	86%	87%	87%
1992-2005	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung	21%	20%	24%
	Standardsanierung	37%	37%	39%
	Ambizonierte Sanierung	72%	73%	75%
2006-2010	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung			
	Standardsanierung			
	Ambizonierte Sanierung	46%	52%	52%
S. Martin und S. Leonhard in Passeier				
Baualtersklasse	Bestand und Effizienzmaßnahmen	Ein-/Zweifamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Reihenhaus
Vor 1945	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung	28%	31%	37%
	Standardsanierung	76%	75%	74%
	Ambizonierte Sanierung	90%	90%	90%
1946-1991	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung	30%	29%	34%
	Standardsanierung	69%	70%	68%
	Ambizonierte Sanierung	87%	88%	87%
1992-2005	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung	21%	20%	24%
	Standardsanierung	38%	39%	40%
	Ambizonierte Sanierung	73%	74%	75%
2006-2010	Bestandsgebäude	Energieeinsparpotenzial im Vergleich zum Bestandsgebäude		
	Grundsanierung			
	Standardsanierung			
	Ambizonierte Sanierung	47%	52%	52%

Kosten-/Nutzenbewertung der Sanierungsmaßnahmen

Ausgehend von den Ergebnissen zur Energieeinsparung wurden die Amortisationszeiten für die unterschiedlichen Sanierungspakete (Grundsanierung, Standardsanierung und hochenergieeffiziente Sanierung) in Abhängigkeit der Beispielgebäude bewertet. Für den einfachen Vergleich wurden die Investitionskosten für die unterschiedlichen Sanierungsmaßnahmen geschätzt und den Einsparungen an Energiekosten gegenübergestellt. Aus der Grafik geht hervor, welche der Maßnahmen am wirtschaftlichsten sind. Bei vor 1991 erbauten Häusern sind die Amortisationszeiten im Allgemeinen wesentlich geringer. Bei der Grundsanierung liegen sie hier bei unter 10 Jahren, während sie für die Standard- und hochenergieeffiziente Sanierung relativ ähnlich sind und bei 10-17 Jahren liegen (abhängig vom Gebäudetyp und der Gemeinde). Bei den zwischen 1992 und 2005 erbauten Häusern ist die Grund- oder die hochenergieeffiziente Sanierung rentabler als die Standardsanierung. Bei der Grundsanierung beträgt die Amortisationszeit hier 20-25 Jahre, bei der hochenergieeffizienten zwischen 23 und 33 Jahren. Bei der Standardsanierung werden zwischen 40 und 60 Jahre erreicht. Jüngere Häuser der letzten Bauperiode (von 2006-2010) haben keine wesentlichen Energieeinsparungen durch Grund- oder Standardsanierung, hier bringt ausschließlich die hochenergieeffiziente Sanierung Energieeinsparungen, allerdings mit einer Amortisationszeit von über 50 Jahren.

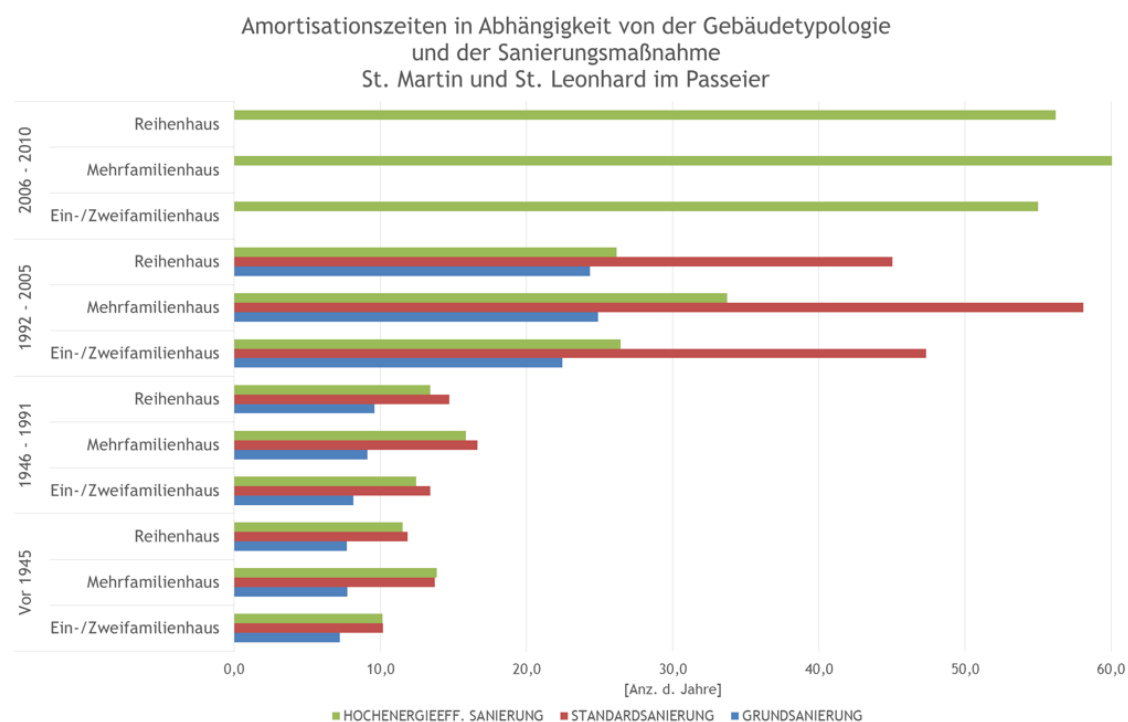


Abbildung 10-13: Amortisationszeiten der Investitionen dargestellt für die unterschiedlichen Sanierungspakete für die Gemeinden St. Martin und St. Leonhard. Quelle: EURAC

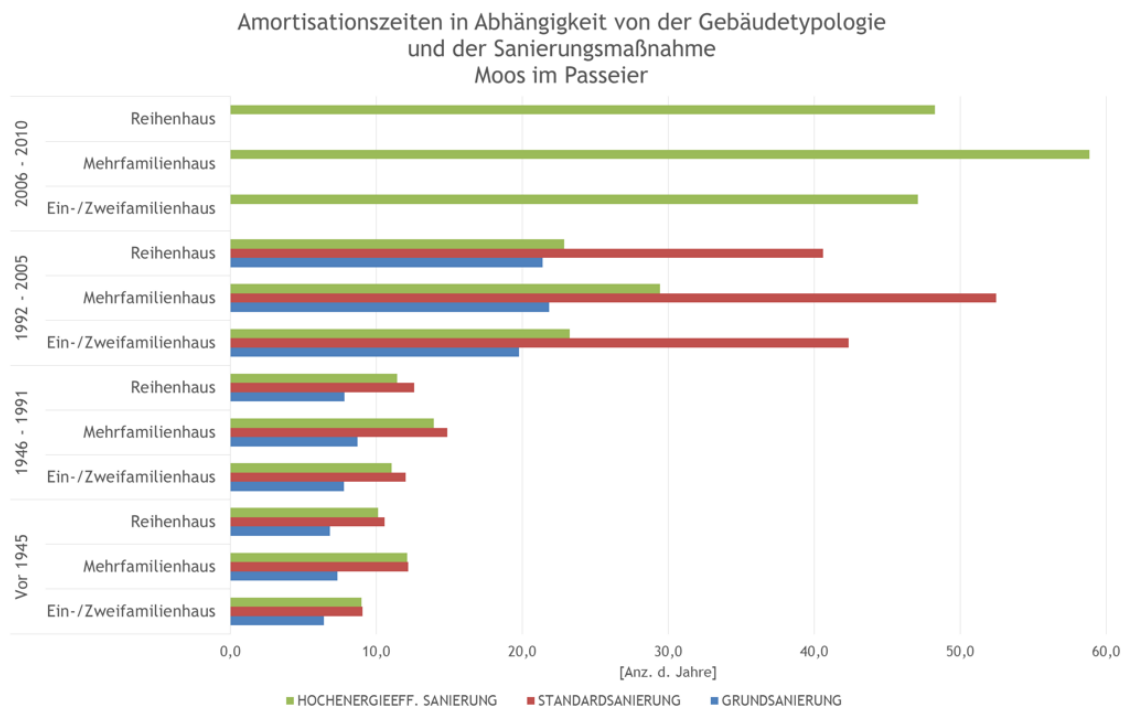


Abbildung 10-14: Amortisationszeiten der Investitionen dargestellt für die unterschiedlichen Sanierungspakete für die Gemeinde Moos. Quelle: EURAC

10.7. Sanierungsszenarien

In Abhängigkeit einer fiktiven Sanierungsrate wurden mehrere Analysen durchgeführt: eine hypothetische Annahme, dass alle Wohngebäude saniert werden (ohne Annahme eines Zeitraums) und eine Sanierungsquote von jährlich 1,5 % bzw. 3 % in einem Zeitraum von 2016 bis 2020.

Sanierung von 100 % des Gebäudebestandes

Der jährliche Endenergieverbrauch (für Heizung und Warmwasser) des Wohngebäudebestandes der drei Gemeinden beläuft sich im Referenzjahr nach unseren Simulationen auf 94.420 MWh/Jahr.

Die hier durchgeführte Analyse zeigt die potenziell mögliche Energieeinsparung bei einer Sanierung des gesamten Wohngebäudebestandes der drei Gemeinden, unter Ausschluss der Zeitvariablen. Mit einer Rate von 25 % in 4 Jahren angewandt auf den jetzigen Gebäudebestand (ohne Neubauten) könnte dieses Szenario verwirklicht werden (sehr schwieriges Unternehmen, angesichts der wirtschaftlichen Anforderungen und der realen aktuellen Sanierungsquote).

In Abbildung 10-15 wird der gesamte Endenergieverbrauch der drei Gemeinden in Abhängigkeit der Baualtersklassen und der drei verschiedenen Sanierungsmaßnahmen dargestellt. Die Schätzung des Endenergieverbrauchs liegt bei der Grundsanierung bei 24 %, bei der Standardsanierung bei 65 % und bei der ambitionierten Sanierung bei 85 %. Betrachtet man allein den Anteil der unter Denkmalschutz stehenden Gebäude (Abbildung 10-156), also Gebäude bei denen aus denkmalpflegerischen Gründen zumindest größtenteils keine Außendämmung der Fassade infrage kommt, so könnte dort alleine mit einer Grundsanierung (also der Dämmung des Daches und dem Austausch der Heizanlage) eine Einsparung von 31 % erzielt werden. In den 3 Gemeinden stehen 48 Wohngebäude unter Denkmalschutz³⁷, dies entspricht einem Anteil am gesamten untersuchten Wohngebäudebestand von 2,84 %. Im Fall dieser Gebäude sind die Elemente der Gebäudehülle bei einer detaillierten Sanierungsplanung natürlich individuell zu analysieren und gemäß der spezifischen Möglichkeiten denkmalkompatibel energetisch zu sanieren (bei manchen kommt z. B. evtl. zusätzlich eine Optimierung der Fenster oder eine Innendämmung der Außenfassade infrage).

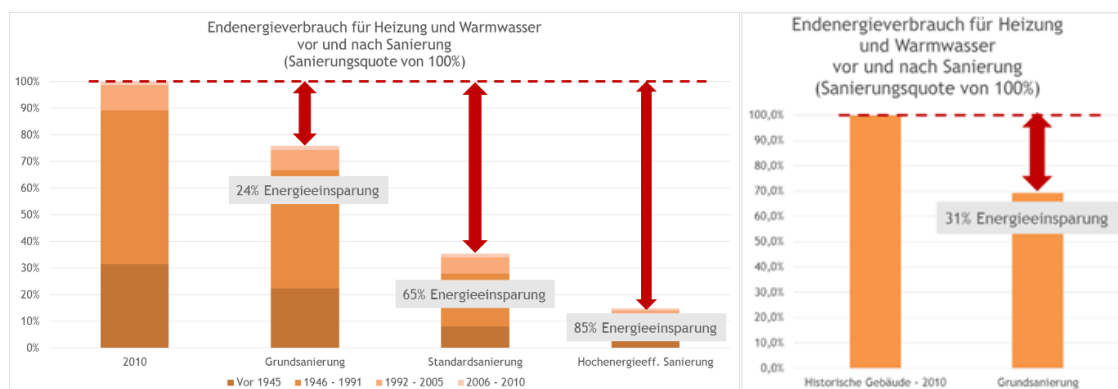


Abbildung 10-15, Abbildung 10-16: Potenziell mögliche Gesamteinsparung der Endenergie für Heizung und Warmwasser in % für Grundsanierung, Standardsanierung und hochenergieeffiziente Sanierung. Quelle: EURAC

³⁷ Autonome Provinz Bozen, Südtirol, Abteilung Informationstechnik.

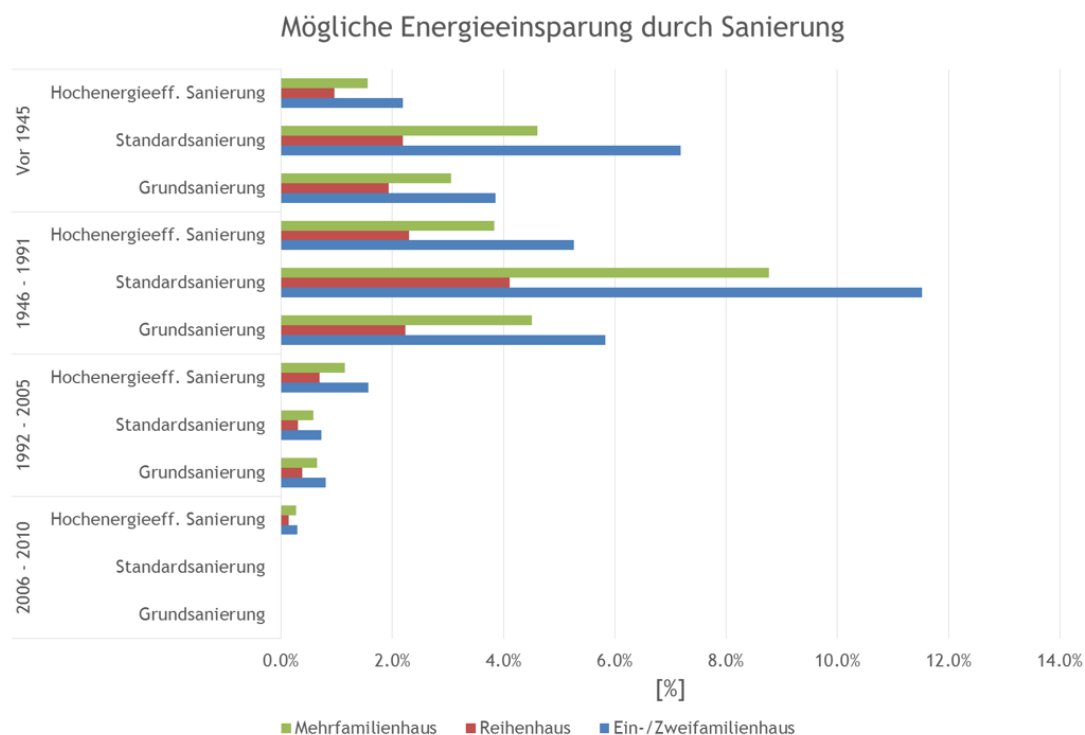


Abbildung 10-17: Eingesparte potenzielle Energie in MWh pro Jahr, bei Sanierung des gesamten Wohngebäudebestandes. Quelle: EURAC

Abbildung 10-17 zeigt in einer anderen Darstellung bei welcher Gebäudetypologie welcher Bau-
altersklasse das größte Einsparpotenzial in effektiv eingesparten Prozent pro Jahr, bei einer
Sanierung des gesamten Wohngebäudebestandes, liegen würde:

Abhängig vom Anteil an der gesamten beheizten Nettowohnfläche (siehe Abbildung 10-7) ist
das Ein-/Zweifamilienhaus der Bauperiode von 1946-1991 der Gebäudetyp der den größten Ein-
fluss auf eine Energieeinsparung hat, ein Gebäudetypus der in der Region am weitesten ver-
breitet ist (siehe auch Abbildung 10-6).

Sanierung von 1,5 % des Gebäudebestandes

Das folgende Szenario sieht eine durchschnittliche jährliche Sanierungsrate von 1,5 % über ei-
nen Zeitraum von 4 Jahren, von 2016 bis 2020, vor. Diese Quote entspricht in etwa der durch-
schnittlichen nationalen jährlichen Sanierungsrate.

Auch in diesem Fall wurden die drei Sanierungsszenarien Grundsanierung, Standardsanierung
und ambitionierte Sanierung für alle nicht-denkmalgeschützten Gebäude berücksichtigt und
miteinander verglichen. Für die Zeit vom Referenzjahr 2010 bis 2015 wurde angenommen, dass
bei jährlich 1,5 % des Wohngebäudebestandes eine Standardsanierung durchgeführt wird. Bei
der Grundsanierung werden somit 2 % eingespart, bei der Standardsanierung 5 % und bei der
hochenergieeffizienten Sanierung 6 %.

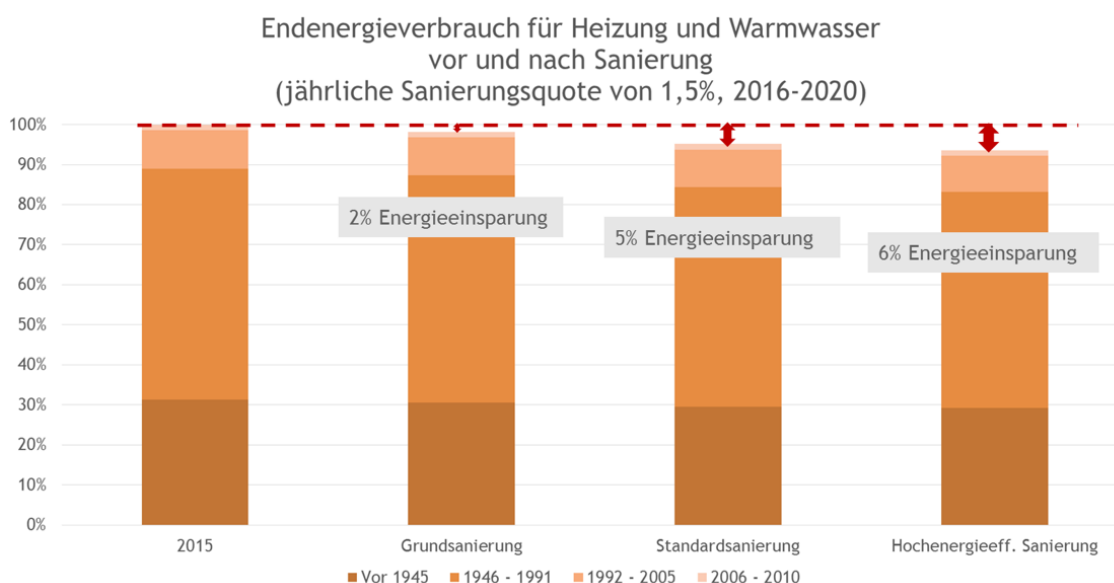


Abbildung 10-18, Abbildung 10-19: Potenziell mögliche Gesamteinsparung der Endenergie für Heizung und Warmwasser in % für Grundsanierung, Standardsanierung und Hochenergieeffiziente Sanierung bei einer jährlichen Sanierungsrate des Wohngebäudebestandes von 1,5 %. Quelle: EURAC

Sanierung von 3 % des Gebäudebestandes

Das folgende Szenario sieht eine durchschnittliche jährliche Sanierungsrate von 3 % über einen Zeitraum von 4 Jahren, von 2016 bis 2020, vor. Diese Quote entspräche dem Mindestwert, der von der Kampagne „Renovate Europe“ auf europäischer Ebene empfohlen wird, um die von der EU-Richtlinie 2012/27/EU vorgegebenen Energieeinsparungen binnen 2030 einzuhalten.

Auch in diesem Fall wurden die drei Sanierungsszenarien Grundsanierung, Standardsanierung und ambitionierte Sanierung für alle nicht-denkmalgeschützten Gebäude berücksichtigt und miteinander verglichen. Für die Zeit vom Referenzjahr 2010 bis 2015 wurde angenommen, dass bei jährlich 1,5 % des Wohngebäudebestandes eine Standardsanierung durchgeführt wird. Bei der Grundsanierung werden somit 4 % eingespart, bei der Standardsanierung 10 % und bei der hochenergieeffizienten Sanierung 13 %.

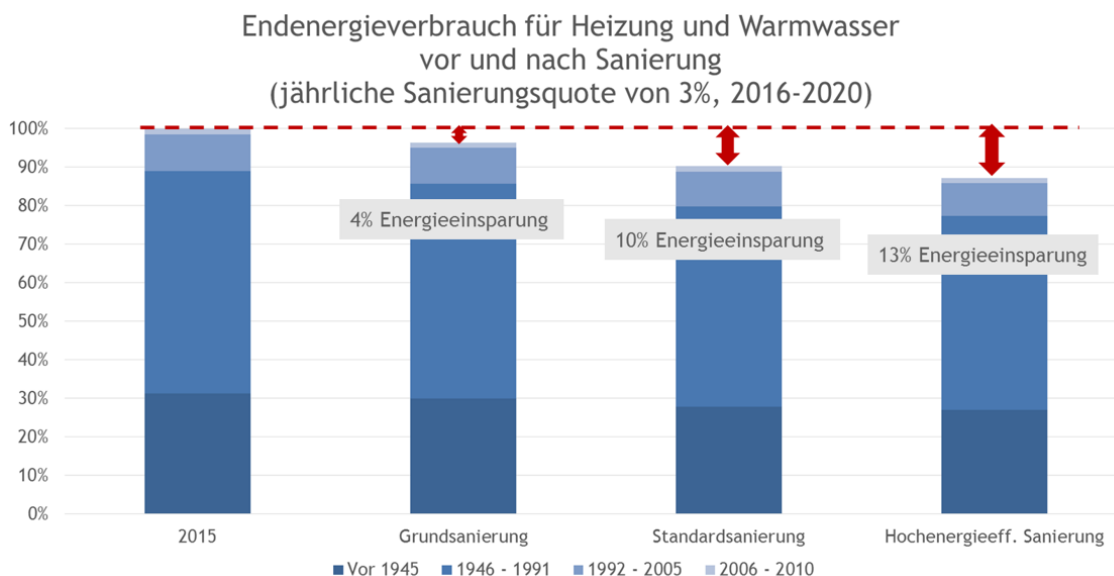


Abbildung 10-20, Abbildung 10-21: Potenziell mögliche Gesamteinsparung der Endenergie für Heizung und Warmwasser in % für Grundsanierung, Standardsanierung und Hochenergieeffiziente Sanierung bei einer jährlichen Sanierungsrate des Wohngebäudebestandes von 3 %. Quelle: EURAC

Szenarien im Vergleich

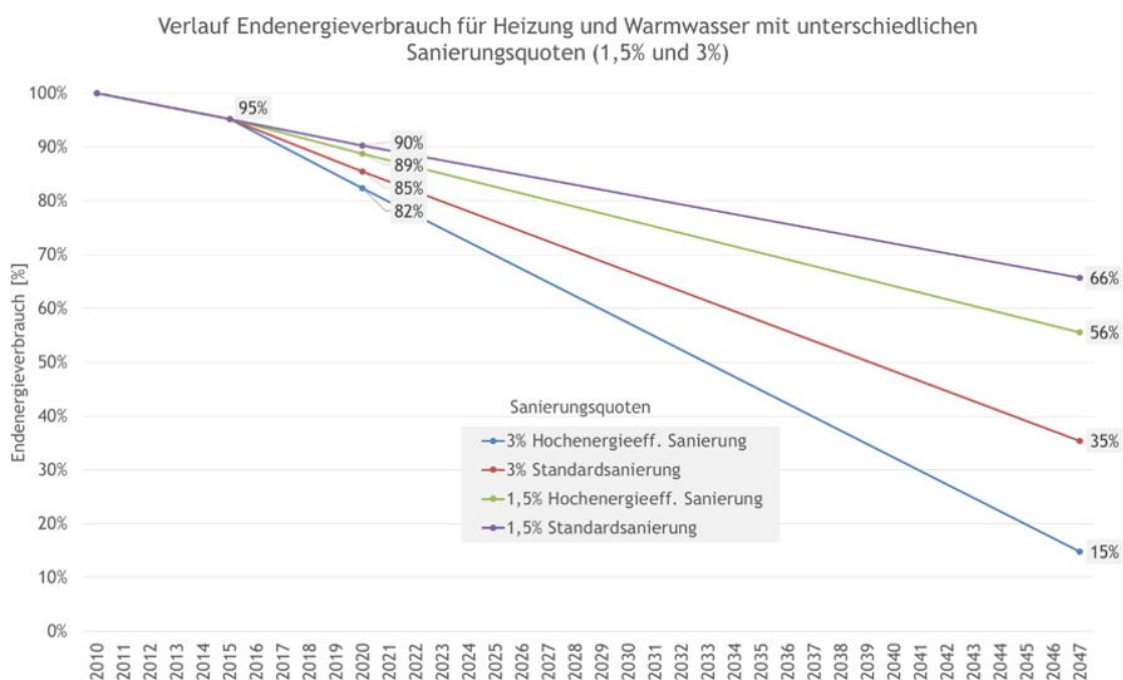


Abbildung 10-22: Reduzierung des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser bei einer Sanierungsrate von 1,5 % und 3 %, bei Anwendung der Standard oder der hochenergieeffizienten Sanierung. Quelle: EURAC

Abbildung 10-22 zeigt die beiden Sanierungsszenarien im Vergleich: im Zeitraum zwischen 2010 und 2015 wird angenommen, dass bei jeweils 1,5 % des Wohngebäudebestandes eine Standard-sanierung durchgeführt wurde. Von 2015 an werden bei 1,5 % bzw. 3 % entweder eine Standard-oder eine hochenergieeffiziente Sanierung umgesetzt. Dies führt bei einer hochenergieeffizienten Sanierung und einer Sanierungsrate von 3 % beispielsweise zu einer Energieeinsparung von 13 % im Vergleich zu den aktuellen Verbräuchen der Wohngebäude im Jahr 2015.

10.8. Schlussfolgerungen

Wohngebäudebestand

Der Wohngebäudebestand der drei Gemeinden Moos, St. Martin und St. Leonhard in Passeier umfasst laut Daten der ASTAT im Referenzjahr 2010 insgesamt 1.691 Gebäude. 55,4 % davon wurden in der Zeit zwischen 1946 und 1991 erbaut. Dieser große Anteil spiegelt den sogenannten „Bauboom“ der 60iger und 70iger Jahre in Italien wider. Der Gebäudebestand aus der Zeit vor dem 2. Weltkrieg liegt mit ca. 24 % bei einem Viertel. Der Anteil der Gebäude die in den Jahren zwischen 1992 und 2005 erbaut worden sind, liegt bei ca. 17 %. Das ist vergleichsweise hoch bzw. ungefähr proportional zu der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg (1946-1991). Die Verteilung der Gebäude auf die unterschiedlichen Baualtersklassen ist in den drei Gemeinden sehr ähnlich.

Das untersuchte Gebiet besteht aus relativ kleinen Ansiedlungen und hat dementsprechend einen großen Anteil an kleineren Gebäudetypologien. Der Gebäudebestand wurde in die folgenden 3 ortstypischen vorherrschenden Gebäudekategorien und 4 relevanten Baualtersklassen eingeteilt: Ein-/Zweifamilienhaus, Mehrfamilienhaus und Reihenhaushaus. Vier Bauperioden teilen den Gebäudebestand in Gebäude vor und nach dem 2. Weltkrieg bis zur Einführung der nationalen Wärmeschutzgesetze von 1991 (10/1991) und von 2006 (311/2006).

Ein Blick auf die Verteilung der Gebäudekategorien und Baualtersklassen im Gebäudebestand zeigt, dass der Typus Ein-/Zweifamilienhaus der Baualtersklasse 2, nach dem zweiten Weltkrieg (1946-1991), am häufigsten auftritt und sich deutlich von der Gesamtzahl abhebt. Laut den Daten der ISTAT beträgt die gesamte beheizte Netto-Wohnfläche des Wohnbaubestandes 300.685 m². Davon entfallen 123.178 m² auf St. Martin, 107.203 m² auf St. Leonhard und 70.304 m² auf Moos.

Energetische Sanierungsmaßnahmen

Die vorgeschlagenen Sanierungspakete für Ein-/Zweifamilienhäuser basieren auf Sanierungskonzepten, die im Rahmen des Projekts „Alphouse“ speziell für historische Konstruktionen des Alpenraums entwickelt wurden³⁸. Um den Anforderungen der denkmalgeschützten Gebäude und nicht-historischen Gebäude gerecht zu werden und auch um unterschiedliche Investitionskosten zu berücksichtigen, wurden drei verschiedene Sanierungspakete erarbeitet: Basis-, Standard- und hochenergieeffiziente Sanierung. Die Basisanierung sieht minimal invasive Maßnahmen vor (Dämmung der obersten Geschossdecke/Dach und Einbau eines neuen Heizkessels), das Standardpaket hält die vom Gesetz geforderten Mindestwerte ein, während die hochenergieeffiziente Sanierung eine Sanierung zum Niedrigenergiestandard vorsieht.

Sanierungsszenarien

Da die Gemeinde Moos, bedingt durch ihre Lage, kältere klimatische Bedingungen hat als die beiden anderen Gemeinden, sind die spezifischen Endenergieverbräuche dort für alle Gebäudetypologien tendenziell höher. Der durchschnittliche Endenergieverbrauch in Moos ist 291

³⁸ Projektbeschreibung des europäischen Forschungsprojekts "AlpHouse tradition. competence. innovation", Online im Internet unter www.alphouse.de (05. Juni 2015)

kWh/(m²a), während er für die Gemeinden St. Leonhard und St. Martin 254 kWh/(m²a) beträgt. Der Gebäudetyp Ein-/Zweifamilienhaus hat trotz ähnlicher Eigenschaften der Gebäudehülle (siehe Tabelle 10-8), in allen Baualtersklassen den höchsten Verbrauch, speziell in der ersten Baualtersklasse, vor 1945, mit 489 kWh/(m²a). Dies ist auf das Oberflächen/Volumenverhältnis zurückzuführen. Auf der anderen Seite weisen die Mehrfamilien- und Reihenhäuser, die durch einen höheren Kompaktheitsgrad gekennzeichnet sind, einen reduzierten Energieverbrauch auf, vor allem die Reihenhäuser der letzten Baualtersklasse (2006-2010) mit 84 kWh/(m²a).

Aus Mangel an detaillierteren Daten wurde die beheizte Netto-Wohnfläche pro Gebäudekategorie und Baualtersklasse prozentual abgeschätzt: Das Produkt aus der Anzahl der Gebäude pro Gebäudekategorie und Baualtersklasse und der jeweils typischen beheizten Wohnfläche ergab den Anteil der Gebäudekategorie an der Gesamt-Netto-Wohnfläche. Der Verbrauch der Ein-/Zweifamilienhäuser der Bauperiode von 1946-1991 nimmt mit ca. 27 % den größten Anteil ein, gefolgt von den Mehrfamilienhäusern der gleichen Baualtersklasse mit rund 20 %.

Ein Vergleich der spezifischen Energieverbräuche der Referenzgebäude vor und nach der Anwendung der Sanierungspakete zeigt, dass schon mit einer Basissanierung, die die Dachdämmung und den Austausch des Heizkessels vorsieht, ein Drittel an Energie eingespart werden kann, wenigstens bei den Gebäuden der ersten beiden Baualtersklassen (vor 1945 und 1946-1991). Bei Gebäuden dieser Bauperioden können die höchsten Ersparnisse erreicht werden: bei Umsetzung der hochenergieeffizienten Sanierung (Niedrigenergiestandard), können die Verbräuche auf bis zu 10 % gesenkt werden. Ein Blick auf die Amortisationszeiten der verschiedenen Sanierungsmaßnahmen zeigt, dass Gebäude aus der Zeit vor 1991 eine wesentlich niedrigere Amortisationszeit haben.

Bei einer jährlichen Sanierungsrate des Wohngebäudebestandes von 3 % von 2016 bis zum Jahr 2020 mit Umsetzung der Standardsanierung würden die Energieverbräuche um 10 % gesenkt werden. Bei der Umsetzung der hochenergieeffizienten Sanierung mit derselben jährlichen Rate, würde der Endenergieverbrauch um 13 % reduziert werden.

11. Informationen zur Methodik zur Erstellung des BEI's

Bei der Ausarbeitung des Basis-Emissionsinventars wurde nach den methodischen Vorgaben des APNE-Leitfadens, der vom Bürgermeisterkonvent und der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (Joint Research Center JRC) erarbeitet wurde, verfahren.

Der Leitfaden zur Erstellung von APNE gibt vor, nach welchen Aspekten die Berechnung der Emissionen für das Basis-Emissionsinventar erfolgen muss. In den folgenden Abschnitten wird dargelegt, in welcher Form diese Aspekte in den Energieleitplan des Hochpasseiertales mit eingeflossen sind.

Emissionsfaktoren: IPCC oder LCA

CO₂-Emissionsfaktoren sind Koeffizienten, die die CO₂-Emissionen pro Aktivitätseinheit angeben. Die Emissionen werden durch die Multiplikation des Emissionsfaktors mit den entsprechenden Aktivitätswerten veranschlagt. Zum besseren Verständnis sollen folgende Beispiele von Emissionsfaktoren dienen:

- Menge an emittiertem CO₂ pro MWh verbrauchter elektrischer Energie im Gemeindegebiet [t CO₂/MWh_{el}];
- Menge an emittiertem CO₂ pro MWh verbrauchtes Heizöl [t CO₂/MWh_{th}].

Bei der Wahl der Emissionsfaktoren sind zwei unterschiedliche Ansätze möglich:

- Standard-Emissionsfaktoren entsprechend den IPCC-Leitlinien (International Panel on Climate Change). Diese Faktoren basieren auf dem Kohlenstoffgehalt der verschiedenen Brennstoffe, wie es auch in den jeweiligen nationalen Treibhausgasinventaren im Rahmen der UNFCCC und des Kyoto-Protokolls der Fall ist.
- LCA-Emissionsfaktoren (Life Cycle Assessment, Lebenszyklusanalyse): Diese Faktoren berücksichtigen den Gesamtlebenszyklus des Energieträgers, also auch alle Emissionen, die durch die Produktionsphase verursacht wurden. Damit ist diese Ökobilanzierung vollständiger, aber schwieriger zu berechnen und zu definieren.

Das Hochpasseiertal berechnet die Energieverbrauchsemissionen anhand der Standard-Emissionsfaktoren gemäß den IPCC-Leitlinien, damit ein Vergleich mit der ASTAT-Studie „Südtiroler Energiebilanz 2009“³⁹ durchgeführt werden kann.

Treibhausgase: CO₂-Emissionen oder CO₂-äquivalente Emissionen

Welche Treibhausgase in das BEI aufgenommen werden, hängt von der Art der Emissionsfaktoren und von der Art der untersuchten Sektoren ab.

Da im Hochpasseiertal die Standard-Emissionsfaktoren nach den IPCC-Grundsätzen angewendet wurden, fließen nur die CO₂-Emissionen in das BEI ein, die durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe verursacht werden.

³⁹ Veröffentlicht im April 2012.

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass nur Emissionen, die durch die direkte Verbrennung von fossilen Energieträgern im Gemeindegebiet⁴⁰ entstehen, in das Inventar aufgenommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die CO₂-Emissionen aus nachhaltiger Energieerzeugung gleich Null sind.⁴¹

Absolute Emissionen und Pro-Kopf-Emissionen

Das Ziel zur Reduktion der CO₂-Emissionen im gesamten Gebiet kann entweder als absolute Reduktion oder als Reduktion pro Kopf festgelegt werden. Unabhängig von dieser Entscheidung werden die Emissionen im BEI zunächst als absolute Emissionen, d. h. als Gesamtemissionen bezogen auf das Basisjahr, errechnet. In der APNE-Vorlage werden die Emissionen als absolute Emissionen ohne Bereinigung durch die Bevölkerungszahl angegeben. Falls das „Pro-Kopf-Ziel“ gewählt wird, „werden die Emissionen des Basisjahres durch die Zahl der Einwohner in dem Jahr geteilt, und diese Pro-Kopf-Emissionen des Basisjahres werden als Basis für die Berechnung des Ziels verwendet“.⁴²

Für das Hochpasseiertal wird das Emissionsreduktionsziel als absolute Emissionen angegeben. Der Vollständigkeit halber und um einen Vergleich mit lokalen Studien des Statistikamtes AS-TAT⁴³ zu ermöglichen, enthält dieser APNE aber auch Pro-Kopf Emissionsreduktionswerte.

Wahl des Basisjahres

Das Emissionssenkungsziel (20 % bis 2020) wird in Bezug auf ein von der Gemeinde zu bestimmendes Basisjahr festgelegt. Das Basisjahr ist das Referenzjahr, mit dem die Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 verglichen werden sollen, um die Erreichung der festgelegten Ziele zu prüfen. Die Verwaltung zieht jenes Jahr als Basisjahr heran, für das sich möglichst umfassende und zuverlässige Daten erheben lassen.

Das Basisjahr für das Hochpasseiertal ist das Jahr 2010.

Geographische Grenzen und direkte Emissionen

Gemäß den APNE-Leitlinien des JRC quantifiziert das Basis-Emissionsinventar die direkten Emissionen, die durch den Endenergieverbrauch im Gemeindegebiet, d.h. innerhalb der kommunalen Verwaltungsgrenzen, auftreten, aber auch die indirekten Emissionen, die durch die Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom auf dem Gemeindegebiet genutzt, aber außerhalb des Gemeindegebiets erzeugt werden (nationales Stromnetz).

Erfassung der Verbrauchsdaten: Bottom-Up oder Top-Down

Die Erfassung der Verbrauchsdaten kann nach zwei unterschiedlichen Ansätzen erfolgen:

⁴⁰ Eine Ausnahme gilt für den Strom und die Fernwärme, die außerhalb der Verwaltungsgrenzen bezogen werden. In diesen beiden Fällen werden die Emissionen, die aus der Verbrennung der fossilen Energieträger entstehen, auch dann berechnet, wenn sie nicht im Gemeindegebiet anfallen.

⁴¹ Während dies im Falle der Photovoltaik offensichtlich erscheint, liegt der Fall bei der Biomasse etwas komplizierter: Die Verbrennung von Biomasse ist an und für sich emissionsneutral (weil es sich um eine erneuerbare Energiequelle handelt), das heißt, die durch die Verbrennung freiwerdende Menge an Kohlenstoff wird im selben Umfang von den Pflanzen wieder aus der Atmosphäre aufgenommen. Bei der LCA-basierten Ökobilanzierung würden auch die Emissionen aus fossilen Brennstoffen, die in der Produktionsphase wie auch beim Transport und bei der Verteilung anfallen, mit berücksichtigt. Bei der IPCC-Methode werden diese Aktivitäten im Verwaltungsgebiet (vor allem die Verteilung) den Verkehrsemissionen zugeordnet und damit nicht separat ausgewiesen.

⁴² Quelle: APNE-Leitfaden.

⁴³ Ein direkter Vergleich mit den Pro-Kopf-Zielen der vom Land Südtirol ausgearbeiteten KlimaLand-Strategie ist dagegen aufgrund der unterschiedlichen Emissionsfaktoren nicht möglich.

- „*Bottom-Up*“-Ansatz: Hierbei werden die Energieverbrauchsdaten, auf deren Grundlage die Emissionen berechnet werden, direkt erfasst.
- „*Top-Down*“-Ansatz: Hierbei werden die Daten auf Landes- oder Staatsebene erfasst; ausgehend davon wird auf die kommunale Ebene geschlossen.

Für den Energieleitplan des Hochpasseiertales wurde die direkte Erfassung der Verbrauchsdaten angewendet („*Bottom-Up*“). Der überwiegende Teil der für die Erstellung des BEIs benötigten Daten konnte auf diese Weise erhoben und verarbeitet werden. Dort, wo die Daten unzureichend bzw. nicht verfügbar waren, wurde der Verbrauch auf der Grundlage lokaler Indikatoren berechnet. In diesem Fall wurde die Plausibilität der angestellten Berechnungen anhand von landesweit erhobenen Daten, die auf die kommunale Ebene heruntergebrochen wurden, überprüft.

Sektoren und Energieträger

Folgende Sektoren wurden in das BEI aufgenommen:

- Gebäude, Anlagen/Einrichtungen und Industrie;
 - Kommunale Gebäude, Anlagen/Einrichtungen und Industrie;
 - Nicht kommunale Gebäude, Anlagen/Einrichtungen und Industrie;
 - Wohngebäude;
 - Öffentliche Beleuchtung;
 - Industrie (ohne Beteiligung am Europäischen Emissionshandelssystem EU ETS27);
- Verkehr;
 - Kommunale Fahrzeugflotte;
 - Öffentlicher Personenverkehr;
 - Privater und gewerblicher Verkehr.

Der APNE-Leitfaden sieht ausdrücklich vor, dass auch die Verbrauchswerte und Emissionen der Gemeindeverwaltung im BEI erfasst werden, obschon diese einen relativ geringen Anteil am Gesamtwert ausmachen (im Fall des Hochpasseiertales insgesamt knapp über 2 %). Da es wichtig ist, dass Gemeindeverwaltungen mit gutem Beispiel vorangehen und die Menschen für emissionsreduzierende Initiativen gewinnen, werden ausdrücklich auch diese Daten angeführt.

Die Datenerfassung erfolgt nach Verbrauchssektoren, innerhalb derer wiederum nach Brennstoffen oder Energieträgern unterschieden wird:

- Strom;
- Fernwärme;
- Fossile Brennstoffe;
 - Erdgas,
 - Flüssiggas,
 - Heizöl,
 - Schweröl und Diesel,
 - Benzin,
 - Braunkohle⁴⁴,
 - Steinkohle⁴⁴,
 - sonstige fossile Brennstoffe⁴⁴,
- Erneuerbare Energien;
 - Pflanzenöl⁴⁴,
 - Biokraftstoff/Biobrennstoff,

⁴⁴ Wird auf lokaler Ebene nicht verwendet

- sonstige Biomasse,
- Solarthermie,
- Geothermie⁴⁴.

Die nach Energieträgern erhobenen und nach Sektoren unterteilten Daten sind in den vorherigen Verbrauchs- und Emissionstabellen auf Seite 89 eingetragen.

12. Ausführliche Untersuchung der Rechtsgrundlagen

12.1. Stand der Forschung und internationale Abkommen⁴⁵

Forschungsstand

Beobachtungen in allen Kontinenten und den meisten Ozeanen zeigen, dass zahlreiche natürliche Systeme von regionalen Klimaänderungen - vor allem Temperaturerhöhungen - betroffen sind. Zu diesem Schluss kommt der Weltklimarat⁴⁶ (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC) in seinen Sachstandsberichten.

Der Weltklimarat (IPCC) ist sich weitgehend einig, dass für diese Klimaänderungen die durch menschliche Aktivitäten verursachten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind.⁴⁷

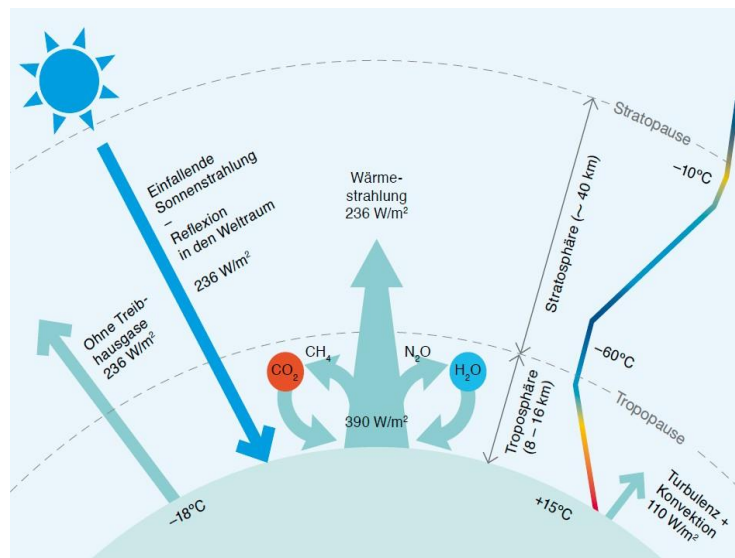


Abbildung 12-1 Treibhauseffekt

Sonnenstrahlen treffen auf die Erdoberfläche. Diese reflektiert einen Teil der Strahlen als infrarote Wärmestrahlung. Ein Teil der Strahlung wird in der Tropopause aufgefangen und von den Treibhausgasen erneut zur Erde zurückgeworfen. Auf diese Weise kommt es zur Erwärmung der Atmosphäre und der Erdoberfläche.

⁴⁵ Die Ergebnisse des COP21, welcher während der Fertigstellung dieses Dokumentes stattfand, wurden nicht einbezogen.

⁴⁶ Der Weltklimarat (IPCC) ist ein wissenschaftliches zwischenstaatliches Gremium, das von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) ins Leben gerufen wurde. Der IPCC stellt den politischen Entscheidungsträgern über seine Sachstandsberichte (Assessment Reports) wissenschaftlich-technische und sozioökonomische Informationen zum Klimawandel, zu dessen Auswirkungen, Anpassung und Milderung zur Verfügung. Der fünfte IPCC-Sachstandsbericht (Fifth Assessment Report - AR5) wird voraussichtlich im Jahr 2014 veröffentlicht. Der aktuelle Sachstandsbericht (AR4) wurde am 2. Februar 2007 in Paris genehmigt.

⁴⁷ Beim „Treibhauseffekt“ wird die Wärmestrahlung, die von der Erdoberfläche zurückgeworfen wird, in der Atmosphäre behalten. Wenn zu viele Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen, wird zu viel Wärme reflektiert, die Erdoberfläche erwärmt sich.

Im vierten Sachstandsbericht des Weltklimarates⁴⁸ heißt es im Einzelnen:

- Eine Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig, wie nun aus Beobachtungen der Anstiege der mittleren globalen Luft- und Meerestemperaturen, dem ausgedehnten Abschmelzen von Schnee und Eis sowie dem Anstieg des mittleren globalen Meeresspiegels ersichtlich ist.
- Der größte Teil des beobachteten Anstiegs der mittleren globalen Temperatur seit Mitte des 20. Jahrhunderts ist sehr wahrscheinlich durch den beobachteten Anstieg der anthropogenen Treibhausgaskonzentration verursacht.⁴⁹
- Anhaltend gleich hohe oder höhere Treibhausgasemissionen als heute würden eine weitere Erwärmung verursachen und im 21. Jahrhundert viele Änderungen im globalen Klimasystem bewirken, die sehr wahrscheinlich größer wären als die im 20. Jahrhundert beobachteten.
- Die anthropogene Erwärmung und der Meeresspiegelanstieg würden aufgrund der Zeitskalen, die mit Klimaprozessen und Rückkopplungen verbunden sind, über Jahrhunderte andauern, selbst wenn Treibhausgaskonzentrationen stabilisiert würden.

Für den Erhalt des Klimasystems sind daher Maßnahmen erforderlich, die nicht nur den weiteren Anstieg der Treibhausgasproduktion unterbinden, sondern die auch das bereits erreichte Emissionsniveau senken.

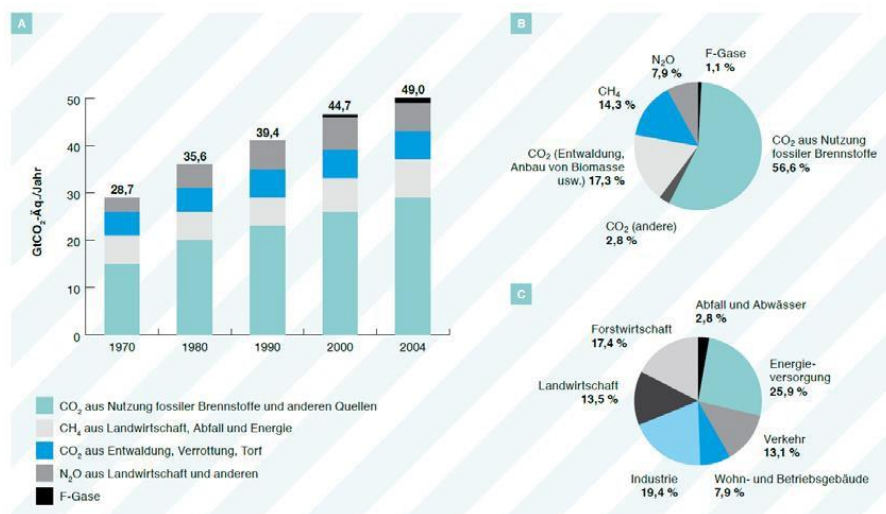


Abbildung 12-2 Weltweiten Emissionen

(A) Weltweite Emissionen anthropogener Treibhausgase von 1970 bis 2004.

(B) Anteil unterschiedlicher Treibhausgase an den Gesamtemissionen im Jahr

⁴⁸ IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

⁴⁹ Dies ist ein Fortschritt gegenüber der Schlussfolgerung des dritten Sachstandsberichtes (TAR), wonach „der größte Teil der beobachteten Erwärmung in den letzten 50 Jahren wahrscheinlich durch die Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen verursacht wurde“. Erkennbare menschliche Einflüsse weiten sich nun auf andere Aspekte des Klimas aus, einschließlich die Erwärmung der Ozeane, mittlere kontinentale Temperaturen, Temperaturextreme und Windmuster.

2004 (als CO₂-Äquivalente) .

(C) Anteil unterschiedlicher Sektoren an den gesamten anthropogenen Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2004 (CO₂-Äquivalente) .

Internationale Abkommen: Rio-Erklärung und Kyoto-Protokoll



Im Jahr 1992 fand in Rio de Janeiro die erste Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung statt. An diesem „Weltgipfel“ nahmen 172 Staaten und 108 Staats- oder Regierungschefs sowie rund 2.400 Vertreter von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) teil.

Die Konferenz von Rio brachte wichtige Ergebnisse, darunter:

- die Rio-Erklärung mit 27 Grundsätzen zu Umwelt und Entwicklung;
- die Klimarahmenkonvention über Klimaänderungen, mit welcher sich die 166 Vertragsstaaten verpflichten, die

Emission von Treibhausgasen zu begrenzen;

- die Einrichtung der Konferenz der Vertragsparteien (COP), die die Umsetzung der Klimarahmenkonvention in periodischen Abständen überprüft;
- die Grundsteinlegung für das umwelt- und entwicklungspolitische Aktionsprogramm „Agenda 21“, das globale Umweltthemen durch eine partizipatorische, kommunale Umsetzung, bei der die lokalen Gegebenheiten berücksichtigt und positiv genutzt werden, angeht.

Obwohl die Klimarahmenkonvention, die am 21. März 1994 in Kraft trat, die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre und die Förderung emissionsreduzierender Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene zum Ziel hatte, sah sie keine verbindliche Emissionsreduktion gegenüber dem Stand von 1990 vor (diese wurde später mit dem Kyoto-Protokoll eingeführt, das für die Unterzeichner bis 2012 eine durchschnittliche 5- %ige Reduktion gegenüber 1990 anstrebte).



Das Kyoto-Protokoll, das auf die Klimarahmenkonvention von 1992 folgte, stellte einen Meilenstein im Kampf gegen die globale Erwärmung dar. Das Kyoto-Protokoll wurde 1998 von der Europäischen Union als Zusatzprotokoll zur Ausgestaltung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen über Klimaänderungen ratifiziert.

Mit dem Kyoto-Protokoll wurden erstmals verbindliche und quantifizierte Ziele für die Einschränkung und Reduzierung des Treibhausgas-Ausstoßes festgelegt und der Ausstoß der Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂),

Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC), Schwefelhexafluorid (SF₆) reglementiert.

Als Vertragsstaat der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) und Unterzeichner des Kyoto-Protokolls ist Italien dazu verpflichtet, Inventare zu nationalen Treibhausgasemissionen zu erstellen, zu veröffentlichen und regelmäßig fortzuschreiben. Diese Inventare sind Analyse- und Planungsinstrumente, die für eine genaue Planung der Maßnahmen zur Emissionsminderung sorgen. Alle Vertragsstaaten sind verpflichtet, zwecks Überprüfung der Treibhausgasemissionen jährlich einen Nationalen Inventarbericht zu erstellen und diesen dem UNFCCC-Sekretariat und der EU-Kommission zu übermitteln. Hierfür ist in Italien die Oberbehörde für Umweltschutz und Umweltforschung (*Istituzione superiore per la protezione e ricerca ambientale* - ISPRA) zuständig.

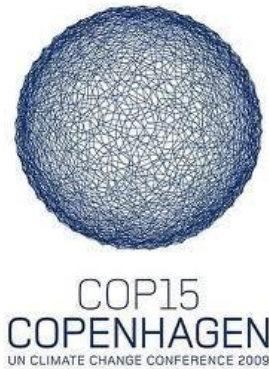
Die italienischen Inventarberichte und die historischen Emissionswerte sind auf der Website des Nationalen Umwelteinformationsnetzes SINAnet und auf der Website des UNFCCC unter „GHG Data“ abrufbar.

Die Treibhausgasemissionen werden nach den Grundsätzen des Weltklimarates (IPCC) berechnet. Die Maßzahl für die Ermittlung des Beitrags eines Gases zum Treibhauseffekt ist

das CO₂-Äquivalent. Ausgehend davon wird der GWP-Wert (*Global Warming Potential* - Treibhauspotential-Wert) der verschiedenen Treibhausgase errechnet.

Bis heute haben 184 Staaten und eine Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration (die EU) das Kyoto-Protokoll ratifiziert bzw. das Ratifizierungsverfahren eingeleitet. Diese Länder verursachen gemeinsam ungefähr 60 % der globalen Treibhausgasemissionen. Die Europäische Union hat das Kyoto-Protokoll am 31. Mai 2002 ratifiziert, die USA sind dem Protokoll bisher nicht beigetreten. Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben sich darauf geeinigt, im Zeitraum zwischen 2008 und 2012 ihre Treibhausgasemissionen um insgesamt 8 % zu reduzieren. Hierzu können sich die Länder so genannter „flexibler Mechanismen“ bedienen:

- Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung (*Clean Development Mechanism* - CDM): Dieser Mechanismus ermöglicht es den Industriestaaten und Transformationsländern, Projekte in den Entwicklungsländern umzusetzen, die dort eine Emissionsreduktion und eine nachhaltige wirtschaftliche und soziale Entwicklung bewirken. Die daraus resultierenden Zertifikate (CER) können auf die Reduktionsziele in den Industrie- und Transformationsländern angerechnet werden.
- Gemeinschaftsreduktion (*Joint Implementation* - JI): Dieser Mechanismus ermöglicht es den Industrie- und Transformationsländern, emissionsmindernde Maßnahmen in einem anderen Land derselben Gruppe umzusetzen und die sich daraus ergebenden Emissionsrechte zu nutzen.
- Emissionsrechtehandel (*Emissions Trading* - ET): Dieser Mechanismus ermöglicht den Handel mit Emissionsrechten zwischen Industrie- und Transformationsländern. Ein Land, das seine eigenen Treibhausgasemissionen über die eigenen Ziele hinaus reduziert hat, kann seine „Rechte“ durch den Emissionshandel an ein Land abtreten, das seinen Treibhausgas- Reduktionspflichten nicht nachgekommen ist.



Eine weitere wichtige Etappe war die UN-Klimakonferenz in Kopenhagen (COP15). An der Konferenz, die vom 7. bis zum 18. Dezember 2009 stattfand, nahmen Staats- und Regierungschefs aus 115 Ländern teil. Sie endete mit der Vereinbarung von Kopenhagen, an deren Ausarbeitung sich

u. a. auch die beiden weltweit größten Treibhausgasemittenten, China und die USA, beteiligten. Zwar ist die Vereinbarung nicht bindend, die Konferenzteilnehmer haben sich jedoch verpflichtet, die Inhalte zur Kenntnis zu nehmen. Zum ersten Mal saßen China, die USA und die Entwicklungsländer an einem Tisch, um gemeinsam dem globalen Ausstoß von Treibhausgasen Einhalt zu gebieten. Im Unterschied zum Kyoto-Protokoll wurden mit dieser Vereinbarung auch die Schwellenländer in die Pflicht genommen, den Anstieg der Treibhausgasemissionen zu begrenzen. Darüber hinaus sagten die Unterzeichnerländer zu, die Bemühungen der

Entwicklungsländer bis 2020 mit jährlich 100 Millionen US-Dollar zu unterstützen. Das sind die Kernpunkte der Übereinkunft von Kopenhagen:

- Alle beteiligten Staaten erkennen die Sicht an, dass der globale Temperaturanstieg auf unter 2 Grad Celsius begrenzt werden sollte. Damit das 2 Grad Celsius-Ziel erreicht wird, soll so schnell wie möglich eine Trendumkehr der globalen und nationalen Emissionen herbeigeführt werden.
- Die Industrieländer sagen zu, ihre Treibhausemissionen zu senken. Die Entwicklungsländer sagen zu, den Vereinten Nationen bis zum 31. Januar 2010 ihre Emissionsminderungsmaßnahmen mitzuteilen.
- Die Industrieländer sagen den Entwicklungsländern finanzielle Unterstützung für Klimaschutzmaßnahmen in der Größenordnung von 30 Milliarden US-Dollar im Zeitraum 2010 bis 2012 zu. Bei entsprechender Umsetzung will man bis 2020 gemeinsam 100 Milliarden US-Dollar jährlich aufbringen.
- Die Staaten der UN-Klimarahmenkonvention werden einen „Copenhagen Green Fund“ einrichten, über den ein Teil der Gelder für Klimaprojekte in den Entwicklungsländern fließen soll.
- Die Entwicklungsländer akzeptieren im Grundsatz die internationale Überprüfung ihrer national verifizierten eigenen Minderungsmaßnahmen, die über internationale Fonds finanziell unterstützt werden.
- Die Minderung von Emissionen aus Entwaldung und Walddegradierung in Entwicklungsländern wird finanziell unterstützt.
- Im Jahr 2015 soll noch einmal überprüft werden, ob das Ziel, den globalen Temperaturanstieg auf unter 2 Grad Celsius zu begrenzen, auf 1,5°C reduziert wird.

Im Dezember 2011 fand in Durban (Südafrika) die 17. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention (COP 17) und die 7. Vertragsstaatenkonferenz des Kyoto-Protokolls (CMP 7) statt. Ziel der UN-Klimakonferenz war es, eine Nachfolgeregelung zum auslaufenden Kyoto-Protokoll zu treffen. Die Konferenz von Durban einigte sich schließlich auf ein gemeinsames Abschlussprotokoll. Damit verpflichteten sich die Industrieländer - auch die USA - und die wichtigsten Entwicklungsländer erstmals dazu, bis 2015 ein neues Abkommen zur Reduktion der klimagefährdenden Emissionen auf globaler und lokaler Ebene auszuhandeln, das nach einer gewissen Vorlaufzeit ab 2020 in Kraft treten und umgesetzt werden soll.

Auf der UN-Klimakonferenz in Doha/Katar im Jahr 2012 (COP18) wurde der Fahrplan für

die Aushandlung eines international verbindlichen Klimaschutzabkommens bis 2015 verabschiedet, die Verlängerung des Kyoto-Protokolls bis 2020⁵⁰ beschlossen und die Überarbeitung der Reduktionsbeiträge einiger Unterzeichnerstaaten entschieden.

⁵⁰ Im Zuge der Verlängerung des Kyoto-Protokolls, das am 31. Dezember 2012 auslaufen sollte, stimmten nur einige wenige Länder einer verbindlichen Reduktionsverpflichtung zu. Aus diesem Grund beschloss man, erst bis 2015 eine Nachfolgeregelung zu erarbeiten, die verbindliche Reduktionsziele für 2020 enthält.

12.2. Die Klimapolitik der Europäischen Union



Die Europäische Union ist seit vielen Jahren sowohl in ihrem Innern als auch auf internationaler Ebene im Kampf gegen den Klimawandel aktiv und hat ihn, wie aus ihrer Klimapolitik ersichtlich ist, zu einer ihrer Prioritäten gemacht.

Auf internationaler Ebene spielt die Europäische Union bei der Bekämpfung des Klimawandels eine führende Rolle und nimmt aktiv an den einschlägigen Verhandlungen teil. Im Jahr 1998 hat sie das Kyoto-

Protokoll und das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen unterzeichnet. Damit sollte der Ausstoß von sechs Treibhausgasen eingedämmt werden. Um die Entwicklungsländer dabei zu unterstützen, die sich durch den Klimawandel ergebenden Herausforderungen zu bewältigen, hat die EU entsprechende Strategien für die Entwicklungszusammenarbeit entwickelt.

Zudem hat die EU die Eindämmung der Treibhausgase in ihre Aktionsbereiche einbezogen, um eine effizientere Nutzung umweltschonender Energieträger, weniger Emissionen und mehr Ausgewogenheit im Verkehr, die Einbeziehung der Unternehmen in die Verantwortung, ohne ihre Wettbewerbsfähigkeit zu beeinträchtigen, eine umweltorientierte Raumplanung und Landwirtschaft sowie die Schaffung forschungs- und innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen zu erreichen.⁵¹

Mit dem Weißbuch „Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft“ [KOM(2001) 370 endg. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht] wurden Vorschläge zur Verkehrspolitik unterbreitet, die erheblich dazu beitragen sollen, die Auswirkung des Verkehrs auf den Klimawandel zu verringern. Dies soll im Besonderen durch ein besseres Gütertransportmanagement und die Nutzung der vorhandenen technologischen Instrumente geschehen.

Mit dem Grünbuch „Energieeffizienz oder Weniger ist mehr“ [KOM(2005) 265 endg. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht] stieß die Europäische Kommission eine Diskussion über wirksame Formen der Energienutzung an. Das Energieeinsparpotential bezifferte sie darin mit 20 % bis 2020. Die Institutionen forderte sie auf, Bürger und Unternehmen mehr in die Verantwortung zu nehmen und energiesparendes Verhalten zu belohnen.

Bereits 2007 hatte die EU mit dem „Energiepaket“, einem Maßnahmenpaket, die Weichen für eine konkrete gemeinsame Energiepolitik gestellt. Für die Zukunft strebt die EU mehr Nachhaltigkeit auf dem Energiemarkt an, die sie insbesondere durch steuerliche Maßnahmen erreichen will.

Zugehörige Rechtsakte:

- Eine Energiepolitik für Europa - Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 10. Januar 2007: „Eine Energiepolitik für Europa“ [KOM(2007) 1 endg. -Nicht im Amtsblatt veröffentlicht];

⁵¹ Eine Übersicht über die hier angeführten Inhalte und Rechtsgrundlagen ist unter http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/index_de.htm abrufbar.

Eine Liste der auf die derzeitigen Mitgliedstaaten anwendbaren europäischen Rechtsakte zum Klimaaktionsprogramm und Ozonschutz nach Kategorien ist unter http://ec.europa.eu/dgs/clima/acquis/index_en.htm erhältlich.

- Gemeinschaftliche Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom - Richtlinie 2003/96/EG vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom.

Auf der Grundlage der Arbeiten für die Entwicklung eines Europäischen Programms zur Klimaänderung (ECCP) hat die Europäische Union eine realistische Klimaschutzstrategie ausgearbeitet, in deren Rahmen sie konkrete Maßnahmen vorschlägt, um den Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Niveau auf 2 °C zu begrenzen.

Zugehörige Rechtsakte:

- Strategie zur Bekämpfung der Klimaänderung: Grundlagen der Strategie - Mitteilung der Kommission vom 9. Februar 2005, „Strategie für eine erfolgreiche Bekämpfung der globalen Klimaänderung“ [KOM(2005) 35 - Amtsblatt C 125 vom 21. Mai 2005];
- Strategie zum Klimawandel: Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels bis 2020 und darüber hinaus - Mitteilung der Kommission vom 10. Januar 2007: „Begrenzung des globalen Klimawandels auf 2 Grad Celsius - Der Weg in die Zukunft bis 2020 und darüber hinaus“ [KOM(2007) 2 endg. - Nicht im Amtsblatt veröffentlicht];
- Einführung des Europäischen Programms zur Klimaänderung (ECCP) - Mitteilung der Kommission vom 8. März 2000 an den Rat und das Europäische Parlament über politische Konzepte der EU zur Verringerung der Treibhausgasemissionen: zu einem Europäischen Programm zur Klimaänderung (ECCP) [KOM(2000) 88 endg.- Nicht im Amtsblatt veröffentlicht].

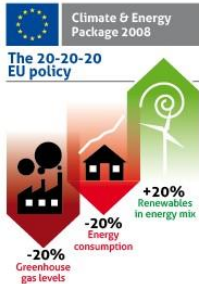
Im Mittelpunkt des europäischen Handelns steht die Verringerung der Treibhausgase. Die EU kontrolliert mithilfe eines Überwachungssystems regelmäßig die Emissionen und die Bindung von Treibhausgasen. Um eine schrittweise Senkung der Emissionen zu erreichen, hat die EU ein auf marktwirtschaftlichen Grundlagen beruhendes System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten und besondere Regeln für fluorierte Treibhausgase eingeführt.

Zugehörige Rechtsakte:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 - Entscheidung Nr. 406/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020;
- Verringerung der Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % bis 2020 - Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen vom 26. Mai 2010: „Analyse der Optionen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen um mehr als 20 % und Bewertung des Risikos der Verlagerung von CO₂-Emissionen [KOM(2010) 265 endg. - Nicht im Amtsblatt veröffentlicht];
- Beobachtungssystem zur Überwachung der Treibhausgasemissionen - Entscheidung Nr. 280/2004/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über ein System zur Überwachung der Treibhausgasemissionen in der Gemeinschaft und zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls;
- System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten - Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates, geändert von der Richtlinie

2009/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates;

- Verringerung der fluorierten Treibhausgase - Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase.



Auf der Basis des im Rahmen der Energiestrategie vom Europäischen Rat im März 2007 verabschiedeten Aktionsplans „Eine Energiepolitik für Europa“ stellte die Kommission am 23. Januar 2008 die Mitteilung „20 und 20 bis 2020 - Chancen Europas im Klimawandel“ [KOM(2008) 30] vor. Hierbei handelt es sich um ein Maßnahmenpaket für eine klimafreundliche Energiepolitik und die Bewältigung des Klimawandels, das sogenannte „Energie- und Klimapaket“. Mit diesem Beitrag der Kommission zur neuen, integrierten europäischen Strategie soll die Energiepolitik mit den ehrgeizigen Zielen der Bekämpfung des Klimawandels und der Begrenzung der Erderwärmung auf 2 °C bis 2020 verzahnt werden.

Seit dem Inkrafttreten dieses Pakets (angenommen im Dezember 2008 und veröffentlicht im Amtsblatt der EU am 5. Juni 2009) verfügt die EU nun über weitere Instrumente, um die Treibhausgasemissionen um 20 % zu senken, den Gesamtanteil an erneuerbaren Energien in der EU auf 20 % zu steigern und die Energieeffizienz um 20 % zu erhöhen.

Fünf der sechs Rechtsakte, aus denen sich das Energie- und Klimapaket zusammensetzt, beinhalten sich mit der Reduzierung der Treibhausgase:

- Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen: Sie bestimmt in Art. 3 verbindliche nationale Gesamtziele und Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2020 (in Italien sind diese 17 %). Im Jahr 2020 soll im Durchschnitt 20 % des EU-weiten Energieverbrauchs durch erneuerbare Energiequellen gedeckt werden.
- Richtlinie 2009/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009: Sie ändert die Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des Gemeinschaftssystems für den Handel mit Treibhausemissionszertifikaten. Der auch unter dem Namen ETS-Richtlinie (*Emission Trading*) bekannte Rechtsakt regelt durch harmonisierte Vorschriften die Emissionen in den energieintensiven Bereichen, die etwa 40 % der europaweiten Emissionen ausmachen. Der Richtlinie zufolge sollen diesen Anlagen zugeteilte Emissionszertifikate bis 2020 um 21 % (im Vergleich zu 2005) sinken.
- Richtlinie 2009/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009: Sie ändert die Richtlinie 98/70/EG und bestimmt, dass Anbieter bis zum 31. Dezember 2020 die Lebenszyklustreibhausgasemissionen pro Energieeinheit der Kraftstoffe oder Energieträger schrittweise im Vergleich zu 2001 um bis zu 10 % verringern.
- Richtlinie 2009/31/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die geologische Speicherung von Kohlendioxid (*Carbondioxyde capture and geological storage*): Sie schafft einen europaweiten rechtlichen Rahmen für die Forschung und Entwicklung von Projekten für die Abscheidung, den Transport und die Speicherung von Kohlendioxid.
- Entscheidung 406/2009/EG (*Effort Sharing*): Sie bestimmt für 2020 ein Emissionsreduktionsziel in den nicht von der ETS-Richtlinie erfassten Sektoren (Transport, Gebäude, Landwirtschaft, Abfälle) in Höhe von -10 % im Vergleich zu den Emissionen

im Jahr 2005. Die Obergrenze der Treibhausgasemissionen ist für die Mitgliedsstaaten bindend. Um diese Grenze einzuhalten, muss Italien Einsparungen in Höhe von 13 % vornehmen.

- Verordnung (EG) 443/2009 (CO₂-Verordnung): Sie verpflichtet die PKW-Hersteller von Personenkraftwagen, die ab 2012 auf dem Gebiet der Europäischen Union neu zugelassen werden, zur Einhaltung bestimmter Emissionszielvorgaben. Im Allgemeinen müssen die PKW-Hersteller bis 2015 einen CO₂-Emissionsdurchschnitt von 130 Gramm je Kilometer erreichen. Vor kurzem hat die Europäische Kommission einen Vorschlag zur Änderung dieser Verordnung vorgelegt, in der dargelegt wird, wie das Langzeitziel von 95g CO₂/km für Neuwagen bis 2020 erreicht werden kann.

Die Europäische Union zielt darauf ab, bis 2030 die inländischen Treibhausgasemissionen um 40 % zu verringern, wobei das Niveau von 1990 als Referenz gilt. Bezüglich der von erneuerbaren Energiequellen erzeugten Energie wird erwartet, dass diese bis 2030 einen Anteil von 27 % erreicht. Zudem ist eine permanente Verbesserung der Energieeffizienz durch Maßnahmen auf nationaler Ebene vorgesehen⁵².

Zusätzliche Anstrengungen sind von der Europäischen Union notwendig, um die Ziele von 2020, 2030 und 2050 zu erreichen. Die EU-Mitgliedstaaten haben sich zum Ziel gesetzt, die europäischen Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 % zu verringern. Eine der größten Herausforderungen der Europäischen Union ist die Entwicklung zu einer kohlenstoffdioxidarmen Wirtschaft⁵³.

Fördermechanismen



Die EU unterstützt innovative Projekte und technologische Entwicklungen mit einer Reihe von direkten und indirekten Finanzierungshilfen:

- SET-Plan für die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂ Emissionen - Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: „Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan)“ [KOM(2009) 519 endg. - Nicht im Amtsblatt veröffentlicht];
- Horizon 2020 (2014 - 2020) - Beschluss des Rates vom 3. Dezember 2013 über das spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogrammes für Forschung und Innovation "Horizont 2020" (2014-2020) und zur Aufhebung der Beschlüsse 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG und 2006/975/EG.
- Aktionsplan für Umwelttechnologie - Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 28. Januar 2004: „Stimulation von Technologien für nachhaltige Entwicklung: Ein Aktionsplan für Umwelttechnologie in der Europäischen Union“ [KOM(2004) 38 endg. - Nicht im Amtsblatt veröffentlicht];
- Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) - Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen vom 22. November 2007: „Ein europäischer Strategie-

⁵² http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm

⁵³ EC, 2015 <http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/>

gieplan für Energietechnologie (SET-Plan) - Der Weg zu einer kohlenstoffemissionsarmen Zukunft“ [KOM(2007) 723 endgültig - Nicht im Amtsblatt veröffentlicht].

Die spezifischen Förderprogramme von EEEF- und IEE werden unter Ziffer 8.5 „Finanzielle Ressourcen für die APNE-Umsetzung“⁵⁴ näher erläutert.

⁵⁴ Siehe Seite 39

12.3. Nationale Gesetzgebung



Die nationalen Rechtsgrundlagen in den Bereichen Energie, Energieeffizienz, erneuerbare Energiequellen, Klima und Emissionsreduktion sind komplex und in der Regel miteinander verwoben.⁵⁵

Im Jahr 2002 wurde mit Gesetz Nr. 120 das Kyoto-Protokoll ratifiziert. Gleichzeitig verabschiedete das Parlament ein Bündel von Maßnahmen, mit denen Italien die Einhaltung der CO₂-Reduktionsziele sicherstellen wollte.

Auf der Grundlage dieses Gesetzes legte das Umweltministerium in der Folge einen Nationalen Plan zur Reduktion der Treibhausgasemissionen 2003-2010 vor (laut dem Kyoto-Protokoll war Italien verpflichtet, seine Emissionen zwischen 2008 und 2012 um mindestens 6,5 % zu senken).

Zur Finanzierung der darin enthaltenen Maßnahmen wurde mit dem Haushaltsgesetz 2007 bei der Förderbank *Cassa Depositi e Prestiti*, die öffentlichen Körperschaften und privaten Unternehmen zinsgünstige Finanzierungen für Projekte, die der Umsetzung des Kyoto-Protokolls dienen, gewährt, ein revolvingender Fonds angelegt. Dieser Fonds wurde von 2007 bis 2009 mit jährlich 200 Millionen Euro ausgestattet.

In der Folge wurden noch zahlreiche weitere Rechtsnormen verabschiedet, die allesamt der Umsetzung des Kyoto-Protokolls dienten und vorwiegend die Förderung erneuerbarer Energieträger, der Energieeffizienz und der Energieeinsparung zum Inhalt haben:

Mit dem gesetzesvertretenden Dekret (GvD) Nr. 216/2006 wurden zwei EU-Richtlinien in nationales Recht umgesetzt: die Richtlinie 2003/87/EG über das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft (*Emission Trading System*, ETS) und die Richtlinie 2004/101/EG (die sogenannte *Linking-Directive*). Um einen einheitlichen Rechtsrahmen für diesen Bereich zu schaffen, wurden auch die Bestimmungen der Eilverordnung Nr. 273/2004 (umgewandelt in Gesetz Nr. 316/2004) in das Dekret mit aufgenommen. Diese Eilverordnung hatte sichergestellt, dass das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten, das mit der Richtlinie 2003/87/EG beschlossen worden war, bereits 2005 eingeführt werden konnte, noch bevor die entsprechende EU-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt worden war.

Das besagte GvD Nr. 216/2006 wurde in der Folge mit GvD Nr. 51/2008 und Gesetz Nr. 129/2008 geändert und ergänzt.

Im Jahr 2010 verabschiedete Italien im Zuge der Umsetzung der Richtlinie 2009/28/EG („Erneuerbare-Energien-Richtlinie“), die besagt, dass Italien bis 2020 mindestens 17 % des Gesamtenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen beziehen muss, einen Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energie (NAP), der der Europäischen Kommission zur Bewertung vorgelegt wurde.

Die konkrete Umsetzung der 17-Prozent-Vorgabe wurde anschließend mit dem GvD Nr. 28/2011 in die Wege geleitet. Dieser beinhaltet:

- die Rationalisierung und Anpassung der Fördermechanismen für die Erzeugung erneuerbarer Energie (Strom, Wärme, Biokraftstoffe) und die Verbesserung der Energieeffizienz zur finanziellen Entlastung der Verbraucher;

⁵⁵ Eine Übersicht über die hier angeführten Inhalte und Rechtsgrundlagen ist auf folgenden Websites abrufbar: <http://www.camera.it/522?tema=60&Energie+rinnovabili>
<http://www.camera.it/465?area=5&tema=135&Risparmio+ed+efficienza+energetica>
<http://www.camera.it/561?appro=52&Certificazione+energetica+degli+edifici>

- die Vereinfachung der Genehmigungsverfahren;
- den Ausbau der Stromnetze zur besseren Integration erneuerbarer Energiequellen.

Außerdem enthält das Dekret Neuregelungen zum Informationsmanagement und zur Fortschrittsüberwachung.

Im Jahr 2011 legte die Nationale Agentur für neue Technologien, Energie und nachhaltige Entwicklung (ENEA) den neuen Nationalen Energieeffizienzplan vor, der gemeinsam mit dem Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung erarbeitet worden war. Dieser enthält eine Reihe von Maßnahmen und Zielvorgaben für die Senkung des Energieverbrauchs um 20 % bis 2020 sowie eine Analyse des bis dahin geltenden Aktionsplans aus dem Jahr 2007. Dessen Wirkung war teilweise hinter den Erwartungen zurückgeblieben. So war der Stromverbrauch in Privathaushalten kaum zurückgegangen (-1,8 %) und selbst dieser Rückgang war vorwiegend auf den Kauf von Energiespargeräten zurückzuführen. Der Heizverbrauch pro Wohnung war sogar leicht angestiegen. Im Vergleich zu den meisten europäischen Ländern hatte es hier also einen umgekehrten Trend gegeben, der vermutlich auf die unzureichende Umsetzung der nationalen Rechtsnormen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebereich zurückzuführen war.

Im Jahr 2014 wurde der letztgenannte Plan überarbeitet. Dieser gibt unter anderem Auskunft über die von Italien erreichten Ziele bis zum Jahr 2012⁵⁶.

Am 31. März 2011 trat schließlich das gesetzvertretende Dekret Nr. 55 in Kraft, mit dem die Richtlinie 2009/30/EG in nationales Recht umgesetzt und die Spezifikationen für Verkehrskraftstoffe aktualisiert wurden, um den Schadstoffausstoß weiter einzudämmen.

Das letztgenannte Dekret wurde zuletzt vom gesetzvertretenden Dekret des 11. Juni 2012 ersetzt. Unter anderem wurden einige Fälligkeiten nach vorne verschoben, da das damit verbundene Zertifizierungssystem in Verspätung umgesetzt wurde. Ebenso bezieht sich dieses gesetzvertretende Dekret auch auf die Erzeugung von Strom und/oder Wärme, welche aus flüssigen Biobrennstoffen, d.h. flüssige Brennstoffe aus Biomasse wie Pflanzenöl und Biodiesel, erhalten werden⁵⁷.

Vor kurzem wurde schließlich die nationale Energiestrategie (SEN), das zentrale Instrument zur Lenkung und Planung der nationalen Energiepolitik, verabschiedet. Die nationale Energiestrategie enthält die energiepolitischen Prioritäten für 2020 sowie langfristige strategische Leitlinien für eine saubere, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung bis 2050. Die nationale Energiestrategie war 2008 beschlossen worden (Eilverordnung Nr. 112 Art. 7).

Im Bereich des energieeffizienten Bauens wurden die gesetzlichen Vorgaben mehrmals abgeändert und ergänzt. Das gilt sowohl für die Frage, welche Mindeststandards erfüllt werden müssen, um in den Genuss von Fördermitteln zu kommen, wie auch für die Frage, wer förderberechtigt sein soll.

Der Energieausweis, der den jährlichen Energiebedarf eines Gebäudes bescheinigt, gilt auf gemeinschaftlicher Ebene als eine der wirksamsten Methoden zur Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden, der einen beträchtlichen Teil des Gesamtenergieverbrauches ausmacht. Italien hat die Energieausweispflicht für Neubauten und Bestandsgebäude 2005 eingeführt (siehe insbesondere das GvD Nr. 192/2005 und nachfolgende Änderungen)⁵⁸. Damit

⁵⁶ <http://www.efficientaenergetica.enea.it/doc/paee/PAEE-2014-definitivo.pdf>

⁵⁷ <http://www.nextville.it/news/986>

⁵⁸ <http://www.nextville.it/news/1881>

wurden die bis dato geltenden Rechtsnormen zur effizienten Nutzung von Energie in Gebäuden und im Anlagenbereich (Gesetz Nr. 10/91) fortgeschrieben und ersetzt.

Mit dem Ministerialdekret vom 26. Juni 2009 traten die nationalen Leitlinien zur energetischen Klassifizierung von Gebäuden in Kraft. Mit dem Ministerialdekret vom 22. November 2012, das am

13. Dezember 2012 veröffentlicht wurde, wurden diese Leitlinien teilweise novelliert, nachdem die Europäische Kommission bestimmt hatte, dass es nicht ausreicht, wenn Eigentümer bestimmter Immobilienarten eine Eigenerklärung darüber erbringen, dass ihre Gebäude der niedrigsten Energieeffizienzklasse (Energieklasse G) angehören.

Die Energieeffizienz von Gebäuden wird auch im Gesetz Nr. 99/2009 geregelt.

Fördermechanismen



Der wichtigste Fördermechanismus für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen sind die Grünen Zertifikate. Diese werden vom italienischen Energiedienstleister GSE ausgestellt und bescheinigen, dass eine bestimmte Menge elektrischer Energie aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt wurde. Die Grünen Zertifikate wurden mit dem GvD Nr. 79/1999 (Artikel 11) in die nationale Gesetzgebung übernommen. Sie ersetzen die frühere Förderregelung, besser bekannt als „CIP 6“.

Erzeuger oder Importeure von Strom aus nicht erneuerbaren Energiequellen können durch diese Grünen Zertifikate der seit 2002 bestehenden Verpflichtung nachkommen, nachzuweisen, dass ein gesetzlich bestimmter - kontinuierlich ansteigender - Anteil des von ihnen gelieferten Stroms aus erneuerbaren Energiequellen stammt, wobei die entsprechenden Anlagen nach dem 1. April 1999 installiert worden sein müssen.

Mit der Eilverordnung Nr. 78/2010 wurde eine Reform der Fördermechanismen für die Erzeugung erneuerbarer Energien durch Anlagen, die nach dem 1. Januar 2013 in Betrieb genommen wurden, verabschiedet. Dadurch wird es künftig nach einer gewissen Übergangszeit anstelle des derzeitigen Systems der Grünen Zertifikate feste Fördertarife für kleine Anlagen (bis 5 MW) und ein Auktionsverfahren für größere Anlagen geben. Auch für die Betreiber von Anlagen, die vor 2013 in Betrieb genommen wurden, werden die Grünen Zertifikate ab 2016 - für den gesamten restlichen Förderzeitraum - durch einen entsprechenden festen Tarif ersetzt, der die Rentabilität der getätigten Investitionen jedoch in jedem Fall gewährleistet. Die letztgenannte Eilverordnung wurde im Nachhinein des Öfteren ergänzt⁵⁹. Im Ministerialdekret vom 6. Juli 2012 (Förderung erneuerbarer elektrischer Energie mit Ausnahme der Photovoltaik) ist in Artikel 20 die Rücknahme der Grünen Zertifikate, die bis 2015 ausgestellt wurden, geregelt.

Seit Januar 2005 (Ministerialdekret vom 20.07.04) gibt es einen Fördermechanismus auch für Energieeinsparungen (Weißer Zertifikate oder Energieeffizienzsertifikate). Bei diesem System werden Marktakteure, hauptsächlich Strom- und Gaslieferanten, verpflichtet, in einem festgelegten Zeitraum ein spezifisches Einsparziel zu erreichen und beim Endverbraucher Energieeffizienzmaßnahmen durchzuführen. Für die erzielten Ersparnisse erhält der Marktakteur Weißer Zertifikate.

Mit dem Ministerialdekret vom 28. Dezember 2012, veröffentlicht im Amtsblatt vom 02. Januar 2013, wurden die nationalen Energiesparziele für die Strom- und Gasversorger für den Zeitraum 2013-2016 sowie die Ziele für den Ausbau der mit GvD Nr. 28/2011 eingeführten

⁵⁹ <http://www.nextville.it/result.php>

Weißten Zertifikate festgelegt. Damit der Primärenergieverbrauch im Vierjahreszeitraum 2013-2016 um rund 25 Mill. t RÖE gesenkt und die CO₂-Emissionen um 15 Millionen Tonnen jährlich reduziert werden können, wurde ein Maßnahmenpaket geschnürt, das die Umsetzung neuer Energieeffizienzprojekte vereinfachen soll.

Auch das Gesetz Nr. 99/2009 fördert die Nutzung erneuerbaren Energiequellen. So erlaubt es das Gesetz den Städten und Gemeinden, kommunale Grundflächen für die Errichtung von Photovoltaikanlagen („Energiekonto“) und für das Net Metering auszuweisen und den erzeugten Strom an die Bürger weiterzugeben.

Im Hinblick auf die Solarstromerzeugung hat das Wirtschaftsministerium seit 2005 vier Dekrete erlassen und ebenso viele „Energiekonten“ eingerichtet, die die Fördermaßnahmen für die verschiedenen Arten von Photovoltaikanlagen regeln.

Zuletzt wurden im Amtsblatt vom 10. Juli 2012 zwei interministerielle Dekrete mit neuen Förderkriterien für Solarstrom („Fünftes Energiekonto“: Ministerialdekret vom 5. Juli 2012) und für erneuerbare elektrische Energie mit Ausnahme von Solarstrom (Wasserkraft, Erdwärme, Windkraft, Biomasse, Biogas - Ministerialdekret vom 6. Juli 2012) veröffentlicht.

Mit dem Ministerialdekret vom 28. Dezember 2012 („Wärmekonto“) sollte schließlich die Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärmeerzeugung (Biomasseheizung, Wärmepumpen, Solarwärme und solare Kühlung), aber auch für die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude forciert werden. Mit diesem Förderprogramm werden kleinere Eingriffe, etwa in Privathaushalten oder Kleinbetrieben einschließlich Gewächshäusern, für die es bisher nur wenige Fördermaßnahmen gab, finanziell unterstützt. Der Förderbeitrag deckt durchschnittlich 40 % der Investition und wird innerhalb von 2 Jahren ausbezahlt (bei aufwendigeren Maßnahmen innerhalb von 5 Jahren). Das Dekret erleichtert es den öffentlichen Verwaltungen, die bisher aufgrund steuerlicher und haushaltspolitischer Einschränkungen nicht im gebotenen Maße vom Einsparpotenzial durch die energetische Sanierung von öffentlichen Gebäuden profitieren konnten, Energieeffizienzmaßnahmen durchzuführen.

Mit dem Haushaltsgesetz von 2007 wurde die Möglichkeit eingeführt, 55 % der Kosten für die energetische Gebäudesanierung von der Einkommenssteuer (IRPEF) abzusetzen. Diese Regelung ergänzt die steuerliche Absetzbarkeit allgemeiner Gebäudesanierungsmaßnahmen (36 % der Kosten) und wurde in der Folge mehrmals novelliert und verlängert (z. B. mit der Eilverordnung Nr. 83/2012- „Entwicklungsdekret“).

Vor kurzem wurde die EU-Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (die sog. „EPBD-Richtlinie“) in nationales Recht umgesetzt (Eilverordnung Nr. 63/2013). Diese neue Eilverordnung sieht eine noch weiter gehende steuerliche Absetzbarkeit baulicher Maßnahmen vor. So können nunmehr 65 % der Kosten für die Sanierung der Gebäudehülle von der Steuer abgesetzt werden (die, aufgeteilt auf 10 Jahre, in Einjahresraten erstattet werden).

Mit dieser Eilverordnung wurde darüber hinaus beschlossen, dass die Modernisierung der Haustechnik nun nicht mehr über dieses Programm, sondern über das sog. „Wärmekonto“ gefördert wird, und die Förderungen für die allgemeinen Gebäudesanierungen (50 %iger Steuerabzug bis zu einem Höchstbetrag von 96.000 Euro) weiterlaufen und künftig auch für Maßnahmen zur Erhöhung der Erdbbensicherheit bzw. für Tragwerksmaßnahmen an Gebäuden gelten.

12.4. Landesgesetze und grenzüberschreitende Abkommen



Das Land Südtirol hat in vielen Bereichen, die für den Aktionsplan relevant sind, bereits konkrete Maßnahmen ergriffen. Vor allem in den Bereichen Raumplanung, Gebäudebau und erneuerbare Energien wurden auf Landesebene bereits spezifische Regelungen getroffen und Förderinstrumente geschaffen.

Südtirol setzte bereits im Jahre 1960 erste Akzente in der Raumplanung (LG Nr. 8/60). Doch erst in den 1970er Jahren und insbesondere nach der Verabschiedung des neuen Autonomiestatutes nahmen die Maßnahmen konkrete Gestalt an. Im Jahr 1997 wurden alle bis dato verabschiedeten Raumplanungsgesetze zu einem einheitlichen Regelwerk zusammengefasst, dem Landesraumordnungsgesetz (LG Nr. 13/97). Eine Novelle des Landesraumordnungsgesetzes ist derzeit in Ausarbeitung.

Im Jahre 1995 wurde der Landesentwicklungs- und Raumordnungsplan (LEROP) genehmigt, der später mit dem Landesenergieplan (PEAP) zu einem einheitlichen Instrument verschmolz (Beschluss der Landesregierung Nr. 7080 vom 22. Dezember 1997).

Für Südtirols Städte und Gemeinden ist die Raumplanung von herausragender Bedeutung. Sie stützt und begleitet, antizipiert nicht selten und steuert die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen wie auch die Bevölkerungs- und Wohnungsbauentwicklung. Aktuell wurden bzw. werden alle kommunalen Bebauungspläne zum zweiten Mal überarbeitet. Umgesetzt werden die Bebauungspläne anhand von Durchführungs- und Wiedergewinnungsplänen. Während zur Gestaltung von Erweiterungs- und Gewerbegebieten in jedem Fall ein Durchführungsplan erstellt werden muss, beschränken sich die Wiedergewinnungspläne auf bestimmte Eingriffe im Altstadtbereich und auf die Auffüllgebiete, die städtebaulich umgestaltet werden müssen.

Mit dem Landesraumordnungsgesetz Nr. 13/97 wurde die Neuerung eingeführt, dass in Erweiterungsgebieten 60 % der verfügbaren Baumasse für den geförderten Wohnungsbau bereitgehalten werden müssen. Darüber hinaus müssen im privaten Wohnungsbau 60 % der Baumasse, die den Bedarf des Eigentümers und seiner Familie übersteigt, „konventioniert“, also mit bestimmten Auflagen versehen werden, sodass nur 16 % der gesamten Wohnbautätigkeit vom freien Markt geregelt werden.

Eine weitere wichtige Neuerung des Landesraumordnungsgesetzes ist der so genannte „Baumassenbonus“, der im Zuge der Umsetzung der EU-Richtlinien 2010/31/EG und 2009/28/EG eingeführt wurde. Dadurch können bestehende oder vor dem 12. Januar 2005 genehmigte Wohngebäude um 20 % und um maximal 200 m³ erweitert werden, sofern das gesamte Gebäude dem Klimahaus-Standard „C“ bzw. - bei Abbruch und Wiederaufbau - nach dem Klimahaus-Standard

„A“ renoviert wird. Der sogenannte „Baumassenbonus“ wurde im Nachhinein durch den Beschluss der Landesregierung vom 5. August 2014, Nr. 964 abgeändert. Das Unterkapitel „Fördermechanismen“ auf Seite 143 erklärt die zuletzt beschriebene Gesetzesänderung und den Baumassenbonus näher.

Neben den Bestimmungen zur Raumplanung und zum Wohnungsbau hat die Landesverwaltung Durchführungsbestimmungen und Richtlinien zu folgenden Themen erlassen:

- Energie aus erneuerbaren Quellen - Dekret des Landeshauptmannes Nr. 52 vom 28. September 2007 i.g.F.

- Energieeinsparung - Dekret des Landeshauptmannes Nr. 34 vom 29. September 2004 (aufgehoben durch Art. 1 Absatz 1 des D.LH. vom 4. April 2013, Nr. 9)
- Energetische Sanierung bestehender Gebäude mit Erweiterung (Artikel 127 Absatz 2 Landesraumordnungsgesetz) - Beschluss der Landesregierung Nr. 1609 vom 15. Juni 2009
- Energieeffizienz für Gebäude (Artikel 127 Absätze 5 und 6) - Beschluss der Landesregierung Nr. 2299 vom 30. Juni 2008 i.g.F.



Die ersten Förderprogramme zur finanziellen Unterstützung von Energiesparmaßnahmen in Südtirol wurden bereits in den 80er Jahren vom damaligen Landesamt für Luftreinhaltung entwickelt und umgesetzt. Im Jahr 1992 traten die Südtiroler Landesregierung sowie die Städte und Gemeinden dem Klima-Bündnis, einer internationalen Partnerschaft zum Klimaschutz zwischen europäischen Kommunen und den indigenen Völkern des Regenwaldes im Amazonasbecken, bei. Zwischen den 1990er

Jahren und 2002 wurden ein „Energiepass“ und ein Wärmeausweis für Gebäude (ehemals „Klimaausweis“) eingeführt und ein Strategieplan zur Verbesserung der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit von Wohnhäusern entwickelt, was den Beginn des KlimaHaus-Gedankens markierte. Heute befasst sich die KlimaHaus-Agentur, eine Gesellschaft des Landes Südtirol, als öffentliches, nicht in den Bauprozess involviertes Unternehmen mit der Zertifizierung von energieeffizienten und nachhaltigen Gebäuden und Produkten. Die Landesverwaltung hat den KlimaHaus-Standard zum verbindlichen Energiestandard für die Errichtung von Neubauten und die Sanierung bestehender Gebäude bzw. für den Zugang zu Fördermitteln erkor-
ten. In Südtirol darf ein Neubau seit dem 12. Januar 2005 maximal 70 kWh/m²a an Energie ver-
brauchen, d. h., für Neubauten gilt der KlimaHaus-Standard C oder höher (Dekret des Landes-
hauptmannes Nr. 34/2004).

Im Jahr 2011 erhielten die Fördermaßnahmen für energieeffizientes Bauen einen strategi-
schen Rahmen. Unter der Überschrift „KlimaLand“ wurden energiepolitische Visionen für 2050 („Energie-Südtirol-2050“) gestaltet und gleichzeitig strategische Eckpunkte ausgemacht, unter denen die verschiedenen Maßnahmen zusammengefasst werden, damit mögliche Synergien zwischen den Maßnahmen leichter erkannt und genutzt werden können. Diese Eckpunkte sind:

- Energieversorgung und intelligentes Energiemanagement
- rationelle und intelligente Energienutzung
- Gebäudesanierung und nachhaltiges Bauen
- Nutzung erneuerbarer Energien
- allgemeine Präventionsmaßnahmen im Klimaschutz
- Innovation und Wissenstransfer

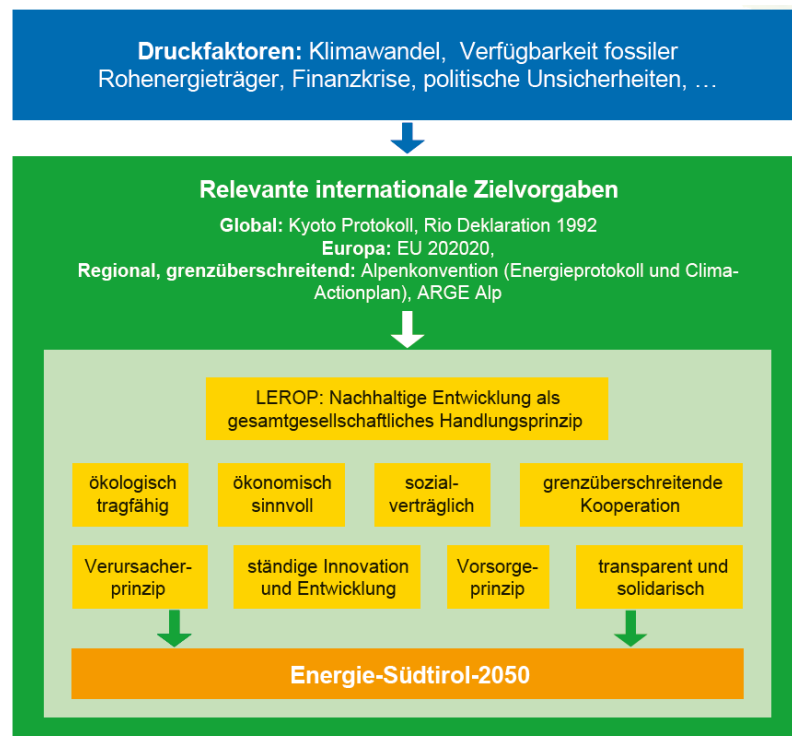


Abbildung 12-3 Energie Südtirol 2050.

Energie-Südtirol-2050 baut auf den Prinzipien einer insgesamt nachhaltigen Entwicklung des Landes auf und setzt die in internationalen Konventionen und Abkommen getroffenen Entscheidungen zur nachhaltigen Entwicklung um.

Als Grenzland, das geografisch wie sozioökonomisch dem alpinen Raum angehört, ist Südtirol unmittelbar in grenzüberschreitende Absichtserklärungen und Kooperationen zwischen Staaten oder örtlichen Gebietskörperschaften - etwa in die Alpenkonvention und die ARGE Alp - involviert.

Die Alpenkonvention ist ein internationales Abkommen der Alpenstaaten (Österreich, Frankreich, Deutschland, Italien, Liechtenstein, Monaco, Slowenien und Schweiz) und der Europäischen Union über den umfassenden Schutz und die nachhaltige ökologische, soziale, wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung des Alpenraumes sowie über die Wahrung der Interessen der dortigen Bevölkerung. Die Konvention trat im März 1995 in Kraft.

Der Ständige Ausschuss der Alpenkonvention setzt bei Bedarf Ad-hoc-Arbeitsgruppen ein und koordiniert deren Tätigkeiten. Die Arbeitsgruppen befassen sich mit den unterschiedlichen Facetten nachhaltiger Entwicklung. Vor kurzem wurde eine „Energieplattform“ gegründet, die sich schwerpunktmäßig mit den erneuerbaren Energiequellen befasst.

Die 1972 gegründete ARGE ALP behandelt in grenzüberschreitender Zusammenarbeit gemeinsame Probleme und Anliegen auf ökologischem, kulturellem, sozialem und wirtschaftlichem Gebiet. Sie will das gegenseitige Verständnis der Völker im Alpenraum sowie das Bewusstsein

der kollektiven Verantwortung für den alpinen Lebensraum stärken. Besonders wichtig ist für die ARGE ALP u.a. die Sicherung und Entwicklung des Alpengebietes als Lebens- und Erholungsraum von höchster Qualität, wofür der Schutz der Umwelt und des ökologischen Gleichgewichts unverzichtbare Voraussetzungen sind, die Abstimmung der Raumplanungsmethoden sowie die Koordinierung des grenzüberschreitenden Schienen- und Straßenverkehrs.

Fördermechanismen



Das Landesgesetz Nr. 1 vom 09. April 2009, mit dem der nationale Wohnungsplan umgesetzt wurde, sieht vor, dass Bestandsgebäude um bis zu 200 m³ erweitert werden können, sofern das Gebäude zum 12. Januar 2005 bereits rechtsgültig Bestand hatte oder genehmigt war und die oberirdische Baumasse mindestens 300 m³ beträgt. Damit soll der Energieverbrauch im Gebäudebereich gesenkt werden. Aus der Energiebedarfsrechnung, die dem Bauprojekt beizulegen ist, muss hervorgehen, dass das gesamte Haus, nicht nur

die neu hinzukommenden Bereiche, durch die geplanten Baumaßnahmen den KlimaHaus-Standard C erreicht. Dies wird nach Abschluss der Arbeiten von der KlimaHaus-Agentur überprüft und zertifiziert.

Mit Beschluss der Landesregierung Nr. 362/2013 wurde der so genannte „Baumassenbonus“ eingeführt, der neue Fördermöglichkeiten für Bürger, die ihr Haus energetisch sanieren möchten, enthält. Dieses Förderprogramm läuft noch bis zum 31.12.2019.

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft darüber, wann ein „Baumassenbonus“ gewährt wird.

Tabelle 12-1 Fördermechanismus „Baumassenbonus“ - Land Südtirol⁶⁰

Bauliche Voraussetzung	Baumassenerhöhung	Energieeffizienzkriterium
Neubau	+10 %	KlimaHaus B nature (bis 31/12/2016) KlimaHaus A nature (bis 31/12/2019)
Neubau	+15 %	KlimaHaus A (bis 31/12/2016)
Neubau	+20 %	KlimaHaus A nature (bis 31/12/2016)
Bestehende Gebäude (Stichtag 12.01.2005 und mindestens 300m ³ groß) Wohn- und Dienstleistungsgebäude in Wohnbau- und Gewerbegebieten Die Kommunen können Beschränkungen beschließen.	+20 %, in jedem Fall aber 200 m ³ erreichen. Die laut geltendem Planungsinstrument zulässige Gebäudehöhe darf um höchstens 1 Meter überschritten werden.	Verbesserung von einer niedrigeren KlimaHaus-- Klasse auf mindestens KlimaHaus C oder mit der Zertifizierung KlimaHaus R ist eine Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes verbunden. (bis 31/12/2019)

⁶⁰ Beschluss der Landesregierung vom 5. August 2014, Nr. 964

		Werden mehr als 50% der bestehenden Baumasse abgerissen, wird die obige Neubau Regelung angewendet.
--	--	---

Im Jahr 2014 (Beschluss der Landesregierung vom 5. August 2014, Nr. 964) hat die Landesregierung den sogenannten Energiebonus eingeführt. Die neuen Vorgaben des Landes sehen bis zum 31.12.2016 einen Energiebonus von zehn Prozent vor, wenn der Standard eines "KlimaHaus B nature" erreicht wird und von 15 % für "KlimaHaus A". Falls das Gebäude einen KlimaHaus-Standard "A nature" bzw. eine biologische Bauweise aufweist, wird ein Energiebonus von 20 % gewährt. Bisher gab es dafür einen Energiebonus von 15 %. Neu ist, dass bestehende Gebäude einen Energiebonus nicht nur bei "KlimaHaus-Klasse C" erhalten können, sondern auch beim "KlimaHaus Zertifikat R" für Renovierungen. Der Energiebonus kann nur einmal in Anspruch genommen werden.

Das Land Südtirol gewährt außerdem im Sinne des Landesgesetzes Nr. 9 vom 7. Juli 2010 Fördermittel für die Verbesserung der Energieeffizienz, die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, die Wissensvermittlung über Innovationen sowie die Verbreitung von Planungsinstrumenten in diesem Bereich.

So etwa wird nach diesem Gesetz die Energieberatung für private Verbraucher, die energetische Analyse und Optimierung öffentlicher Gebäude, die Erarbeitung von Energieplänen und die Gestaltung von Projekten zur Wohnraumverdichtung in bestehenden Wohngebieten, die eine höhere Energieeffizienz bewirken, sowie die Veranstaltung von Tagungen, Seminaren und Kursen gefördert. Auch öffentliche Körperschaften und Non-Profit-Organisationen können auf der Grundlage dieses Gesetzes Förderungen beantragen.

Am 3. Dezember 2012 beschloss die Landesregierung schließlich, dass auch folgende Maßnahmen gefördert werden sollen:

- Einbau von Stückholzvergaserkesseln
- Wärmedämmung von Außenmauern
- Wärmedämmung von Dächern
- Hackschnitzelheizanlagen und Pellets-Heizanlagen
- Fernheizwerke
- Windkraftanlagen
- Photovoltaikanlagen
- Solarthermie-Anlagen und Solarheizungen
- geothermische Wärmepumpen
- Wärmerückgewinnung aus Anlagen zur Kühlung von Produkten
- Austausch von Fenstern und Fenstertüren.

Abbildungsverzeichnis

Coverbild: Blick auf das Passeier Tal. Quelle: Wikimedia

Abbildung 3-1 Der Konvent der Bürgermeister - geografische Übersicht.	13
Abbildung 4-1 Aufbauschema des Aktionsplans.....	18
Abbildung 6-1 Lage des Passeiertal in Europa	23
Abbildung 6-2 Ortschaften und Weiler im Untersuchungsgebiet	24
Abbildung 6-3 Niederschlagsverteilung im Passeiertal	28
Abbildung 6-4 Temperaturen im Passeiertal	28
Abbildung 6-5 Historische Demografische Entwicklung	29
Abbildung 6-6 Demografische Entwicklung in den letzten zehn Jahren.....	29
Abbildung 6-7 Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet	30
Abbildung 6-8 Modal split (% der Wege mit Start in der Gemeinde) Jahr 2012	31
Abbildung 7-1 Produktion von erneuerbarer elektrischer Energie. Quelle: eigene Verarbeitung	40
Abbildung 7-2 Produzierte MWh durch Photovoltaik im Passeiertal	42
Abbildung 7-3 Produktion der Wasserkraftwerke im 2009 und 2013.....	43
Abbildung 7-4 Endenergieverbrauch in MWh nach Sektoren	45
Abbildung 7-5 Gegenüberstellung von lokal erneuerbar produziertem Strom vs. Stromverbrauch	46
Abbildung 7-6 CO ₂ -Emissionen nach Sektoren in Tonnen	49
Abbildung 7-7 Emissionen des Passeiertals nach JRC Kategorien in Prozent.....	50
Abbildung 7-8 Emissionen des Passeiertal nach Sektoren in Prozent	51
Abbildung 7-9 CO ₂ pro Kopf - Gegenüberstellung Südtirol vs. Passeiertal.....	52
Abbildung 7-10 Verbrauch und Emissionen pro Kopf für die drei Gemeinden.....	53
Abbildung 8-1 Kriterien der Klima-Strategie „KlimaLand 2050“.....	54
Abbildung 8-2 Pro-Kopf-Emissionen nach Sektor (2010 und 2020)	55
Abbildung 8-3 Ausmaß der Emissionsreduktion nach Sektoren	56
Abbildung 8-4 Verteilung der Heizanlagen	58
Abbildung 12-1 Schematische Darstellung der Datensammlung, die als Grundlage zur Definition der Gebäudetypologie diene. Quelle: EURAC.....	93
Abbildung 12-2: Pilotregionen des Projektes AlpBC - Lage des Passeiertals in den Alpen. Quelle: AlpBC.....	94
Abbildung 12-3: Das Passeiertal und die untersuchten Gemeinden St. Leonhard, St. Martin und Moos. Quelle: EURAC.....	94
Abbildung 12-4: Blick auf das Passeier Tal. Quelle: Wikimedia	94
Abbildung 12-5: Anzahl der Wohngebäude in den verschiedenen Baualtersklassen. Quelle: ASTAT/EURAC	105
Abbildung 12-6: Anzahl der Wohngebäude in Abhängigkeit der Baualtersklasse und der Gebäudekategorie. Quelle: EURAC	106
Abbildung 12-7: Gesamte beheizte Netto-Wohnfläche (in m ²) der drei Gemeinden abhängig von der Gebäudetypologie. Quelle: EURAC	106
Abbildung 12-8 und Abbildung 12-9: jährlicher Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser in kWh/m ² a pro Gebäudetypologie und Baualtersklasse. Quelle: EURAC	107
Abbildung 12-10: Gesamtendenergieverbrauch (in MWh/Jahr) für jede Gebäudetypologie. Quelle: EURAC.....	108
Abbildung 12-11 und Abbildung 12-12: Endenergieverbrauch der Beispielgebäude im Bestand und nach Anwendung der möglichen Sanierungsmaßnahmen (links: St. Leonhard und St. Martin; rechts: Moos). Quelle: EURAC	110

Abbildung 12-13: Amortisationszeiten der Investitionen dargestellt für die unterschiedlichen Sanierungspakete für die Gemeinden St. Martin und St. Leonhard. Quelle: EURAC	112
Abbildung 12-14: Amortisationszeiten der Investitionen dargestellt für die unterschiedlichen Sanierungspakete für die Gemeinde Moos. Quelle: EURAC.....	113
Abbildung 12-15, Abbildung 12-16: Potenziell mögliche Gesamteinsparung der Endenergie für Heizung und Warmwasser in % für Grundsanierung, Standardsanierung und hochenergieeffiziente Sanierung. Quelle: EURAC	114
Abbildung 12-17: Eingesparte potenzielle Energie in MWh pro Jahr, bei Sanierung des gesamten Wohngebäudebestandes. Quelle: EURAC	115
Abbildung 12-18, Abbildung 12-19: Potenziell mögliche Gesamteinsparung der Endenergie für Heizung und Warmwasser in % für Grundsanierung, Standardsanierung und Hochenergieeffiziente Sanierung bei einer jährlichen Sanierungsrate des Wohngebäudebestandes von 1,5 %. Quelle: EURAC.....	116
Abbildung 12-20, Abbildung 12-21: Potenziell mögliche Gesamteinsparung der Endenergie für Heizung und Warmwasser in % für Grundsanierung, Standardsanierung und Hochenergieeffiziente Sanierung bei einer jährlichen Sanierungsrate des Wohngebäudebestandes von 3 %. Quelle: EURAC	117
Abbildung 12-22: Reduzierung des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser bei einer Sanierungsrate von 1,5 % und 3 %, bei Anwendung der Standard oder der hochenergieeffizienten Sanierung. Quelle: EURAC	117
Abbildung 11-1 Treibhauseffekt.....	124
Abbildung 11-2 Weltweiten Emissionen.....	125
Abbildung 11-3 Energie Südtirol 2050.	141

Tabellenverzeichnis

Tabelle 6-1 Geographische Ausdehnung der Gemeinden im UG	23
Tabelle 6-2 Hauptgemeinden und ihre zugehörigen Ortschaften	25
Tabelle 6-3 Fließgewässer im Passeiertal	26
Tabelle 6-4 Stillgewässer im Passeiertal.....	26
Tabelle 6-5 Feuchtgebiete im Passeiertal	27
Tabelle 6-6 Niederschlagsmengen im Passeiertal	27
Tabelle 6-7 Bevölkerungsstruktur	30
Tabelle 6-8 Anzahl geschützter Gebäude nach Kategorien im Passeiertal	33
Tabelle 6-9 Prozentsätze der Beschäftigten in den Hauptsektoren	34
Tabelle 6-10 Anzahl der Übernachtungsmöglichkeiten im Passeiertal	34
Tabelle 7-1 Liste der wichtigsten Datenquellen für die Ermittlung des Verbrauchs im Basisjahr 2010.	39
Tabelle 7-2 Anzahl der Photovoltaikanlagen im Passeiertal	41
Tabelle 7-3 Anzahl der Photovoltaikanlagen im Passeiertal	41
Tabelle 7-4 Vergleich Wasserkraftanlagen im Passeiertal 2009 vs. 2013	42
Tabelle 7-5 Wärmeverbrauch der von erneuerbaren Energien gedeckt wird	44
Tabelle 7-6 Gesamt Endenergieverbrauch und CO ₂ Emissionen	48
Tabelle 7-7 Endenergieverbrauch und CO ₂ Emissionen pro Einwohner	48
Tabelle 8-1 Erwartete Emissionsentwicklung bis 2020	55
Tabelle 8-2 Pro Kopf installierte Photovoltaikkapazität in einigen Gemeinden Südtirols.	57
Tabelle 8-3 Übersicht über die Finanzierungsquellen für die Umsetzung der APNE-Maßnahmen. Stand: Juli 2015	65

Tabelle 8-4 Programme zur Förderung von Energiesparmaßnahmen	68
Tabelle 9-1 Endenergieverbrauch (MWh) 2010	88
Tabelle 9-2 CO ₂ -Emissionen (t) 2010	88
Tabelle 12-1: Klimadaten der drei Gemeinden. Quelle: DPR 413 del 26 Agosto 1993, Allegato A	95
Tabelle 12-2: Ermittelte Gebäudekategorien. Quelle: EURAC	96
Tabelle 12-3: Abmessungen der Wohngebäude des Gebäudebestandes und verwendete Quelle. Quelle: EURAC	96
Tabelle 12-4: Berechnungsweise und Quellenverweis für die Bestimmung weiterer Parameter, die charakteristisch sind für die Wohngebäude. Quelle: EURAC	97
Tabelle 12-5: Die zur Bestimmung der Gebäudetypologie verwendeten Baualtersklassen. Quelle: EURAC	98
Tabelle 12-6: Die Referenzgebäude unterteilt in Gebäudekategorie und Baualtersklasse. Quelle: EURAC	100
Tabelle 12-7: Geometrische Daten der Referenzgebäude. Quelle: EURAC	100
Tabelle 12-8: Konstruktion der opaken thermischen Gebäudehülle v. Quelle: AlpHouse, Technische Richtlinie Klimahaus (August 2011), IEE-TABULA, UNI 11300.	101
Tabelle 12-9: Energierelevante Eigenschaften der in Abhängigkeit der Baualtersklasse eingebauten Fenster. Quelle U-Werte: Klimahaus-Datenbank.....	103
Tabelle 12-10: Überblick über mögliche Sanierungsmaßnahmen von der Grundsanierung über die Standardsanierung bis zur ambitionierten Sanierung. Quelle: EURAC	109
Tabelle 12-11: Spezifische Merkmale der Gebäudetechnik abhängig vom „Sanierungspaket“. Quelle: EURAC	110
Tabelle 12-12 Energieeinsparpotenzial in % der verschiedenen Sanierungsmaßnahmen im Vergleich zum Bestandsgebäude. Quelle: EURAC	111
Tabelle 11-1 Fördermechanismus „Baumassenbonus“ - Land Südtirol	142

Literaturverzeichnis

AlpBC-Projekt. AlpBC - Programm. AlpBC is a project of the European Union (EU), lead by the Chamber of Trade and Crafts for Munich and Upper Bavaria. Europäische Union, Handels- und Handwerkskammer München Oberbayern. URL: www.alpbc.eu.

AlpHouse-Project. AlpHouse-Project. Deutsch. AlpHouse ist ein Projekt der Europäischen Union (EU) in Verbindung mit der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer (ArgeAlp), geleitet von der Handwerkskammer für München und Oberbayern. URL: <http://www.alphouse.de/>.

Autonome Provinz Bozen - Südtirol: Abteilung 37 Wasser und Energie - Amt für Stromversorgung (2013). „Impaginato Impianti idroelettriche 2013“. In: - -, S. 91

Benelli, T., M. Zoller und H. Reiterer (2012). Südtirol Energiebilanz. Hrsg. von A. P. Bozen-Südtirol.
Bd. 179. ASTAT-Schriftenreihe. Printteam Bozen, S. 65

Bertoldi, P. u. a. (2010). LEITFADEN ZUR ERSTELLUNG EINES AKTIONSPLANS FÜR NACHHALTIGE ENERGIE. Hrsg. von P. Bertoldi. - -. Bd. deutsch. - -. -: Europäische Kommission Gemeinsame Forschungsstelle Institut für Energie, S. 170

Enerpass Konsortial GmbH (2012). SAUBERE ENERGIE AUS WASSERKRAFT - Leitbild. deutsch, italienisch. Enerpass Konsortial GmbH. URL: [http : / / www . enerpass. it / unternehmen / organisation/](http://www.enerpass.it/unternehmen/organisation/)

Eurostat (2014). NUTS 2010 EuroGeographics for the administrative boundaries. Eurostat (siehe S. 7). Gestore dei Servizi Energetici GSE S.p.A (2014). ATLASOLE Versione 1.2. italienisch. -. Gestore dei Servizi Energetici GSE S.p.A. URL: [http:// atlasole. gse. it/ atlasole/](http://atlasole.gse.it/atlasole/)

Giulia Garegnani (2013). Raster-Daten mit den Durchschnittswerten der jährlichen Regenmenge. URL: [pioggie_annueWGS84_32N.tif](#)

Hydrographisches Amt Provinz Bozen (2014). Monatliche und jährliche Mittelwerte der Temperatur. 2090-TS-Plata-Platt. Provinz Bozen

Informationsabteilung Autonome Provinz Bozen (2014). Gemeinden der Provinz Boze. Autonome Provinz Bozen

Interessengemeinschaft Energie Umwelt Feuerungen GmbH (2011). „Auslegen von oberflächen-nahen Erdwärmekollektoren“. In: Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V. 43, S. 20

IWR (2014). Informationen über Photovoltaik. Deutsch. Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR). URL: <http://www.iwr.de/solar/erricht/photovoltaik.html>

Landesinstitut für Statistik ASTAT (2013). Standardbögen Gemeindedaten-Blätter. deutsch, italienisch. Standardbögen für die Gemeineden St., Martin, St. Leonhard und Moos in Passeier. ASTAT. URL: [http://www.provinz.bz.it/astat/de/service/daten- online.asp](http://www.provinz.bz.it/astat/de/service/daten-online.asp)

Mag. Rag. Helmuth Pithofer (2012). „Holzkrafttagung im Gebäude der Frickgut KG“. In: Holzkrafttagung 21. September 2012, S. 11

Ministero dello sviluppo economico - Statistiche dell'Energia (2010). Vendite di gasolio, benzina, gas naturale, olio combustibile e altri prodotti provinciali di Bolzano e Alto Adige anno 2010. Italienisch. Ministero dello sviluppo economico. URL: <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/venditeprovinciali.asp>

SEL-Group (2013). „Grüne Energie für Südtirol Jahresbericht 2013“. In: Jahresbericht -, S. 49

Unterhofer, H. (2013). Angaben zu den bekannten FWK-Anlagen im Passeiertal. deutsch. Autonome Provinz Bozen: Abteilung Landesagentur für Umwelt

Verscheure, P. (1998). Energiegehalt von Hackschnitzeln - Überblick und Anleitung zur Bestimmung. Hrsg. von A. A. und Forstbenutzung. -. Bd. 14. - -. Wonnhaldestr. 4, 79100 Freiburg i. Br.: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, S. 21

Literaturverzeichnis der Untersuchung des Energieeinsparpotenzials des Wohngebäudebestandes

- Agency, I. E. (2008). *Promoting Energy Efficiency Investments* (International Energy Agency Ausg.). Paris, France: OECD/IEA, AFD.
- Anja Karlsson (IVL Swedish Research Institute), Carmel Lindkvist (NTNU), Ewa Wojtczak. (2013-11-29). *D.1.1. Report. Common barriers and challenges in current nZEB practice in Europe*. ZenN - Nearly Zero energy Neighborhoods.
- Bogdan Atanasiu, Ilektra Kouloumpi, Marine Faber, Cosmina Marian, Ingeborg Nolte, Oliver Rapf, Dan Staniaszek. (2013). *Boosting building renovation. an overview of good practices*. Buildings Performance Institute Europe.
- Corrado, V., Ballarini, I., Corgnati, S., & Talà, N. (2011). *TABULA-Building Typology Brochure, Italy*. Intelligent Energy Europe.
- GIS. (kein Datum). Abgerufen am 06. 02 2013 von Wikipedia: http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_informativo_territoriale
- Morzenti Pellegrini, R., Baragetti, S., Bonzi, S., Marengo, M., Ronzoni, M., Zampiero, P., . . . Trabucchi, F. (kein Datum). *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*. Comune di Bergamo.
- (16 Gennaio 2012). *UE 244/2012*. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.
- UNI TS 11300-Parte 1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale*. (kein Datum). 2008.
- Vincenzo Corrado, I. B. (2011 Ottobre). *Building Typology Brochure, Italy*. Tabula (Typology Approach for Building Stock Energy Assessment).

Danksagung

Ein Teil der Aktivitäten für die Entwicklung dieses Aktionsplans für nachhaltige Energie wurde im Rahmen des Alpine Space-Projekts AlpBC abgewickelt und mit Fördermitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) finanziert.

