



BREGENZ  
BBEGENZ

## **Aktionsplan für nachhaltige Energie**

### **Sustainable Energy Action Plan (SEAP)**



**Bregenz, Oktober 2012**, beschlossen im Stadtrat der Landeshauptstadt Bregenz am 08.01.2013

**Kontakt**

Dipl.-Ing. Gerold Ender  
Dipl.-Ing. Karin Siemers

Thomas Pieber

Amt der Landeshauptstadt Bregenz  
Planung und Bau, Umweltschutz  
Belruptstraße 1, 6900 Bregenz  
+43(0)5574/410-1380  
[www.bregenz.at](http://www.bregenz.at), [umweltschutz@bregenz.at](mailto:umweltschutz@bregenz.at)

Energieinstitut Vorarlberg  
Gemeindebetreuung  
Stadtstraße 33, CCD, 6850 Dornbirn  
+43(0)5572/31202-95  
[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at), [info@energieinstitut.at](mailto:info@energieinstitut.at)

## INHALT

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	e5/eea-Programm der Landeshauptstadt Bregenz.....	5
1.2	Energieautonomie Vorarlberg 2050.....	5
1.3	Konvent der Bürgermeister.....	6
<b>2</b>	<b>Basisemissionsinventar 2008</b> .....	<b>7</b>
2.1	Allgemeines und Datenquellen.....	7
2.2	Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz.....	8
2.2.1	Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz Strom.....	11
2.2.2	Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz Wärme.....	12
2.2.3	Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz Mobilität.....	14
<b>3</b>	<b>Strategische Ziele und Potenziale für CO<sub>2</sub>-Reduktion</b> .....	<b>16</b>
3.1	Energiestrategie der Landeshauptstadt Bregenz 2020.....	16
3.1.1	Entwicklungsplanung, Raumordnung.....	16
3.1.2	Kommunale Gebäude, Anlagen.....	17
3.1.3	Versorgung, Entsorgung.....	17
3.1.4	Mobilität.....	18
3.1.5	Interne Organisation.....	19
3.1.6	Kommunikation, Kooperation.....	20
3.2	Potenziale für die CO <sub>2</sub> -Reduktion.....	20
3.2.1	Private Haushalte.....	20
3.2.2	Kommunale Gebäude und Anlagen.....	21
3.2.3	Industrie und Gewerbe.....	21
3.2.4	Mobilität.....	22
<b>4</b>	<b>Maßnahmen</b> .....	<b>23</b>
4.1	Projektentwicklung und Evaluierung.....	23
4.1.1	Energieteam als Steuerungsgruppe.....	23
4.1.2	CoM-Szenariorechner.....	23
4.2	Kommunale Gebäude / Anlagen.....	25
4.2.1	Allgemeine Maßnahmen.....	25
4.2.1.1	Energetische und ökologische Mindeststandards bei Grundverkäufen.....	25
4.2.1.2	Neubau und Sanierung städtischer Gebäude.....	26
4.2.1.2.1	Sanierungsliste städtischer Gebäude.....	26
4.2.1.2.2	Richtlinie zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude.....	26
4.2.1.2.3	Neubau Kindergarten Mariahilf.....	27
4.2.1.3	Energiebuchhaltung, Energiecontrolling, Berichtswesen.....	27
4.2.1.3.1	Energiebuchhaltung und Energiecontrolling.....	27
4.2.1.3.2	Energiebericht.....	27
4.2.1.4	Optimierung des Nutzerverhaltens, Nutzerschulung.....	30
4.2.1.4.1	Energiesparen in kommunalen Verwaltungsgebäuden.....	30
4.2.1.4.2	Energiesparen in Schulen.....	30
4.2.1.4.3	Energiesparen in Kindergärten.....	30

4.2.1.5	Klimaschutz in kommunalen Betrieben.....	30
4.2.2	Strom.....	31
4.2.2.1	Bezug von Ökostrom.....	31
4.2.2.2	Modernisierung der Straßenbeleuchtung.....	31
4.2.2.3	Beleuchtung im Bregenzer Festspiel- und Kongresshauses .....	31
4.2.3	Wärme.....	31
4.2.3.1	Energiecontrolling (siehe 4.2.1.3.1) .....	31
4.2.3.2	Jährlicher Energiebericht (siehe 4.2.1.3.2) .....	31
4.2.3.3	Maßnahmen des Bregenzer Festspiel- und Kongresshauses.....	31
4.2.3.4	Biomasse Nahwärme Fluh .....	31
4.2.3.5	Energieeffiziente Abwasserreinigung - Sanierung der Faultürme .....	32
4.2.3.6	Energetische Sanierung Seehallenbad.....	32
4.2.4	Verkehr.....	32
4.2.4.1	Erstellen eines betrieblichen Mobilitätskonzepts .....	32
4.2.4.2	Emissionsarme Fahrzeugflotte .....	32
4.2.4.3	Petitionen .....	32
4.2.4.4	Kooperationen mit angrenzenden Gemeinden .....	32
4.2.4.4.1	Grenzüberschreitender Verkehr .....	32
4.2.4.4.2	Plan b.....	32
4.3	Haushalte .....	33
4.3.1	Allgemeine Maßnahmen .....	33
4.3.1.1	Richtlinie zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien.....	33
4.3.1.2	Bewusstseinsbildende Maßnahmen zum Klimaschutz.....	33
4.3.1.2.1	Klimadialog Bregenz – <a href="http://kliB.bregenz.at">http://kliB.bregenz.at</a> .....	33
4.3.1.2.2	Positionierung als Klimaschutzgemeinde mit Vorbildwirkung .....	34
4.3.1.3	Erstellen eines Solarkatasters .....	34
4.3.1.4	Energiebuchhaltung für private Haushalte.....	34
4.3.2	Strom.....	34
4.3.2.1	Smart metering.....	34
4.3.2.2	Förderungen für Photovoltaik-Anlagen .....	34
4.3.2.3	Gemeinschaftskraftwerke.....	34
4.3.2.4	Bezug von Ökostrom.....	34
4.3.3	Wärme.....	35
4.3.3.1	Energieberatung.....	35
4.3.3.1.1	Betrieb einer städtischen Energieberatungsstelle .....	35
4.3.3.1.2	Beratungen für mehrgeschossige Wohnbauten .....	35
4.3.3.2	Bauleuteinfomappe .....	35
4.3.3.3	Schwerpunktaktionen.....	35
4.3.3.3.1	Pumpentauschaktion .....	35
4.3.3.3.2	Thermografieaktion.....	35
4.3.3.4	Ausbauintiative für thermische Solaranlagen.....	35
4.3.3.5	Initiative zur Reduktion von Ölheizungsanlagen.....	35
4.3.4	Verkehr.....	35
4.3.4.1	Generalverkehrsplan.....	35
4.3.4.2	Unterstützung nachhaltiger Mobilität.....	36
4.3.4.2.1	Bewusstseinsbildende Aktionen .....	36
4.3.4.2.2	Förderung für umweltfreundliche Mobilität .....	36

4.3.4.2.3	Elektromobilität .....	36
4.3.4.2.4	Carsharing .....	36
4.3.4.3	Fußwegenetz .....	36
4.3.4.4	Radwegenetz .....	36
4.3.4.5	Qualität des ÖPNV .....	36
4.4	Industrie und Gewerbe .....	37
4.4.1	Allgemeine Maßnahmen .....	37
4.4.1.1	Betriebliches Energiemanagement .....	37
4.4.1.1.1	ÖKOPROFIT .....	37
4.4.1.1.2	EIVRIG .....	37
4.4.1.2	Smart Cities – Seestadt und Seequartier .....	37
4.4.1.3	Weiterbildung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern .....	37
4.4.1.4	Stadtmarketing .....	37
4.4.1.4.1	Klimafreundliche Veranstaltungen .....	37
4.4.1.4.2	Unternehmerfrühstück .....	37
4.4.2	Strom .....	38
4.4.2.1	Förderung erneuerbarer Energien .....	38
4.4.2.2	Bezug von Ökostrom .....	38
4.4.3	Wärme .....	38
4.4.3.1	Nahwärmenetz aus betrieblicher Abwärme .....	38
4.4.3.2	Beheizung Seestadtareal mit Seewassernutzung .....	38
4.4.4	Verkehr .....	38
4.4.4.1	Betriebliches Mobilitätsmanagement .....	38
4.4.4.2	Stadtmarketing .....	39
4.4.4.2.1	Veranstaltungsmanagement .....	39
4.4.4.2.2	Umweltfreundliche Mobilität im Tourismus .....	39
<b>5</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>42</b>
8.1	Tabelle: Basisemissionsinventar .....	42
8.2	Tabelle: Aktionsplan für Nachhaltige Energie .....	44
8.3	Energetische und ökologische Mindeststandards bei Grundverkäufen durch die Landeshauptstadt Bregenz .....	46
8.4	Ökologische Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude .....	50
8.5	Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien 2012 .....	53

## 1 Einleitung

Bregenz ist die Landeshauptstadt von Vorarlberg, dem Westlichsten der 9 Bundesländer Österreichs. Die Stadt liegt geographisch am Bodensee, im „Vier-Länder-Eck“ Deutschland / Schweiz / Liechtenstein / Österreich. Mit knapp 28.000 Einwohnern und einer Gesamtfläche von 29,5 km<sup>2</sup> Fläche ist sie urbanste Stadt des Landes. Eingezwängt zwischen Bregenzerach, Bodensee und dem Hausberg Pfänder stehen nur ¼ der Gesamtfläche als effektives Siedlungsgebiet zur Verfügung. Waren bis in die 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts nur der Stadtkern und einige Siedlungskeime bebaut, führte eine rasante Siedlungstätigkeit bis in die 1970er Jahre dazu, dass der größte Teil der verfügbaren Flächen konsumiert war. Seither erfolgt in Bregenz entgegen dem in Vorarlberg verbreiteten Trend zur Zersiedelung mit Einfamilienhäusern eine zunehmende bauliche Verdichtung innerhalb der bestehenden Siedlungsränder.

Abb. 1) Bregenz mit Hafen und Innenstadt im Vordergrund sowie im Hintergrund Festspielhaus und der Stadtteil Vorkloster



Die Stadt liegt an der Transitroute Deutschland - Italien und wird täglich von rund 40.000 Fahrzeugen frequentiert. Die Organisation der Mobilität im Nadelöhr Bregenz ist daher eine der zentralen Herausforderungen der Kommunalpolitik. Die zweite große Herausforderung ist die hohe Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. So weist die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz im Bereich Raum- und Prozesswärme für die erneuerbaren Energieträger lediglich einen Anteil von 5% aus.

Bregenz verfügt über zwei große produzierende und einige kleine und mittlere Gewerbebetriebe. 4.700 der insgesamt 17.600 Beschäftigten finden hier ihren Arbeitgeber. Die restlichen Arbeitsplätze sind in den Sparten Handel und Dienstleistungsbetriebe sowie der Verwaltung angesiedelt. So befinden sich das Amt der Vorarlberger Landesregierung und die Bezirkshauptmannschaft in Bregenz, ebenso wie die Zentralen mehrerer Vorarlberger Versicherungen und Banken. Bregenz ist eine Einpendlerstadt – von 12.500 Erwerbstätigen der Stadt pendeln 6.000 aus, dem stehen mehr als 11.000 Einpendler gegenüber.

Als Schulstadt besuchen 6.900 Schüler die diversen Bregenzer Bildungseinrichtungen, 3.900 davon pendeln aus den Umlandgemeinden ein.

Die leitungsgebundene Energieversorgung der Stadt wird über die Vorarlberger Kraftwerke AG (Strom) und die Stadtwerke Bregenz GmbH (Erdgas) sichergestellt. Die Stadtwerke Bregenz GmbH ist eine 100%-ige Tochter der Landeshauptstadt Bregenz und vereinigt die ehemals städtischen Betriebe in den Bereichen Gas- und Wasserversorgung, Stadtbus und Bäderanlagen.

## **1.1 e5/eea-Programm der Landeshauptstadt Bregenz**

Die systematische energiepolitische Arbeit, vor dem Hintergrund von effizientem Ressourceneinsatz und Klimaschutz, wurde in Bregenz im Jahr 2006 mit den Arbeiten zu einem gesamtstädtischen Energiekonzept begonnen. Diese Aktivitäten wurden 2008 mit dem Beitritt der Stadt zum Vorarlberger „e5-Programm energieeffizienter Gemeinden“ (european energy award) weitergeführt. Dabei engagierte sich Bregenz mit ihrem Beitritt als erste Landeshauptstadt Österreichs im e5-Programm.

Als wesentlichste Ergebnisse der ersten e5-Jahre wurde das Bregenzer Umweltleitbild zu einem Energie- und Umweltleitbild weiter entwickelt, welches in der Energiestrategie der Landeshauptstadt Bregenz 2020 mit strategischen Zielen untermauert wurde, die die energiepolitische Arbeit der nächsten Jahre prägen wird. (Siehe Kapitel: 3.1, Seite 16ff).

Richtlinien betreffend der Qualität künftiger Gebäudeneubauten und Sanierungen in Passivhaus- bzw. Nahe-Passivhausqualität sowie Festlegung energetischer Kriterien beim Verkauf stadteigener Grundstücke liefern den Rahmen für die konkrete Arbeit der betroffenen Dienststellen der Bau- und Liegenschaftsverwaltung. (Siehe Anhang:4.2.1.1 8.3 und 8.4)

Eine erste Zwischenbewertung erfolgte 2010 durch das externe e5-Audit und die Zertifizierung mit 55 % auf den Status eee oder dem EEA® in Silber.

## **1.2 Energieautonomie Vorarlberg 2050**

Der Vorarlberger Landtag beschloss am 8. Juli 2009 einstimmig, die Energieautonomie bis 2050 als langfristiges strategisches Ziel der Vorarlberger Landespolitik festzulegen:

„Ein energieautonomes Vorarlberg ist das langfristige Ziel der Vorarlberger Landespolitik. Die Leitsätze und Handlungsempfehlungen „Energiezukunft Vorarlberg“ sind Grundlage und Orientierung für die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen, welche die Erreichung dieses strategischen Ziels



sicherstellen.“ (Amt der Vorarlberger Landesregierung, [www.energiezukunft-vorarlberg.at/energiezukunft/ziele](http://www.energiezukunft-vorarlberg.at/energiezukunft/ziele))

Das heißt bis 2050 ist eine ausgeglichene Jahresbilanz zwischen Energieverbrauch und Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zu erzielen. Weiter ist es Ziel, bis zum Jahr 2020 zumindest die europäischen Zielsetzungen einzuhalten:

- Minus 20 % bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Einen Anteil von 34% an erneuerbaren Energieträger (nationale Zielsetzung für Österreich)
- Effizienzsteigerung im Energieverbrauch um 20%.

Kurzfristiges Ziel des Landes ist es ein konkretes Maßnahmenpaket mit Zeithorizont 2020 zu erarbeiten, das in der Lage ist die europäischen bzw. nationalen Ziele zu erfüllen und sich darüber hinaus in eine Entwicklung hin zur Energieautonomie einordnen lässt. (Amt der Vorarlberger Landesregierung, [www.energiezukunft-vorarlberg.at](http://www.energiezukunft-vorarlberg.at))

Die Vorarlberger e5-Gemeinden und mit ihnen die Landeshauptstadt Bregenz haben sich am 26. Jänner 2012 offiziell zu den Zielen der Energieautonomie Vorarlberg bekannt und sich verpflichtet diese Ziele im eigenen Einflussbereich zu unterstützen. Auszug aus der Unterstützungserklärung:

„...Als e5-Stadt bekennen wir uns zu einem nachhaltigen, zukunftsverträglichen Umgang mit Energie und Rohstoffen. In der Bregenzer Energiestrategie 2020 haben wir die für uns wesentlichen Ziele definiert und präzisiert und durch den Beitritt zum Europäischen Konvent der Bürgermeister bekennen wir uns auch offiziell dazu.

Wir sind bestrebt, in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess den effizienten Einsatz von Energie, die optimale Nutzung von regionalen, erneuerbaren Energieträgern und den schonenden Umgang mit Ressourcen in der Landeshauptstadt aktiv zu fördern und weiter zu entwickeln.

Damit unterstützen wir das vom Vorarlberger Landtag beschlossene Ziel der Energieautonomie 2050 und übernehmen als e5-Gemeinde eine Vorreiterrolle in der Umsetzung der notwendigen Maßnahmen in unserem Einflussbereich.....“

### **1.3 Konvent der Bürgermeister**

Am 27. April 2011 ist die Stadt Bregenz dem europäischen Konvent der Bürgermeister beigetreten, die Bestätigung des Beitritts durch das Konventbüro erfolgte am 20. Mai. Bregenz hat sich dabei unter den gegebenen Rahmenbedingungen ein CO<sub>2</sub>-Einsparungsziel bis 2020 in Höhe von 21 % gesetzt.

## 2 Basisemissionsinventar 2008

### 2.1 Allgemeines und Datenquellen

Das vorliegende Basisemissionsinventar, greift im Wesentlichen auf die Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Landeshauptstadt Bregenz zurück. Bilanziert wird darin Art und Umfang der Energie, die jährlich von den Gemeindebürgern, den Unternehmen im Gemeindegebiet und der kommunalen Verwaltung verbraucht wird.

Bezugsgrenze ist für alle Energieträger, mit Ausnahme des Energieeinsatzes für die Mobilität, die Gemeindegrenze. Hier sind auch jene Verbräuche enthalten, die von den Bregenzer/innen für ihre Verkehrswege außerhalb des Gemeindegebiets aufgewendet werden. Im Gegenzug ist die Energie nicht enthalten, die von Nicht-Gemeindebürgern für Verkehrsbewegungen in Bregenz verbraucht wird.

#### Datenquellen

- Gebäude- und Wohnungszählung 2001 (Statistik Austria)
- Heizanlagenstatistik (Kaminkehrerdatenbank)
- Strom (Vorarlberger Kraftwerke AG)
- Erdgas (Stadtwerke Bregenz)
- Mobilitätsenerhebung für den Personenverkehr in Vorarlberg 2008 (KONTIV-Befragung)
- Auswertungen aus Energieberatungsprotokollen des Energieinstituts zum Energieverbrauch im Wohnbereich
- Solaranlagenstatistik (Energieinstitut Vorarlberg)
- Kommunale Energiebuchhaltung (Landeshauptstadt Bregenz)
- Wärmepumpenstatistik (Vorarlberger Kraftwerke AG)

#### Annahmen um aus den Strukturdaten Verbrauchsdaten generieren zu können:

- jährlicher Wärmeertrag der thermischen Solaranlagen: 350 kWh pro m<sup>2</sup>
- mittlere Arbeitszahl der Wärmepumpen: 3
- Abschätzung des durchschnittlichen Heizenergieverbrauch von typischen Industrie- und Gewerbegebäuden (Lagerhallen, Werkstätten,...)

#### CO<sub>2</sub>-Umrechnungsfaktoren

Die Umrechnungsfaktoren zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Werte beziehen sich auf die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Landeshauptstadt Bregenz (Energieinstitut Vorarlberg, 2009, S. 13).

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Faktor [t CO <sub>2</sub> /MWh]
Wärme aus Öl	0,270
Wärme aus Gas	0,200
Wärme aus Holz	0,000
Benzin	0,300
Diesel	0,300
Umweltwärme	0,000
Strom	0,164

Tab. 1) Umrechnungsfaktoren zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

### Datenlücken und Unschärfen

- Der Energiebedarf für den Gütertransport auf Gemeindegebiet ist in der Bilanz nicht berücksichtigt.
- Für die Ermittlung des Energieverbrauchs des Personenverkehrs musste auf Vorarlberger Durchschnittswerte (Verbrauch pro Person in Vorarlberg) für städtische Gebiete zurückgegriffen werden, die entsprechend der Einwohnerzahl dann hochgerechnet wurde.
- Heizenergieverbrauchswerte im Bereich Industrie- und Gewerbe beruhen auf groben Schätzwerten.
- Der Energieverbrauch für Flugreisen sowie für den Güterverkehr ist nicht bilanziert, da keine geeigneten Datenquellen vorhanden sind.

Dies wird allerdings dadurch entschärft, dass für die Energieträger Strom und Gas Gesamtverbrauchswerte für das Gemeindegebiet für das Jahr 2008 vorliegen und auch die Gesamtdaten für Solarkollektoren und Wärmepumpen vorhanden sind. Die Unschärfe liegt deshalb in erster Linie im Bereich von Holz und Erdöl und bei den Treibstoffen. (Energieinstitut Vorarlberg, 2009, S. 4ff)

## 2.2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

ET in MWh/Jahr	Haushalte	Industrie/ Gewerbe	Kommunale Gebäude/Anl.	Mobilität	Gesamt
Holz	12.111	610	0	0	12.721
Erdwärme	751	653	0	0	1.404
Solar	1.838	0	0	0	1.838
Strom	51.250	123.453	8.885	4.344	187.932
Gas	116.800	105.580	14.905	0	237.285
Öl	21.252	22.315	294	0	43.861
Kohle	1.819	0	0	0	1.819
Benzin	0	0	0	75.037	75.037
Diesel	0	0	956	61.743	62.699
<b>Gesamt</b>	<b>205.821</b>	<b>252.611</b>	<b>25.040</b>	<b>141.124</b>	<b>624.596</b>

Tab. 2) Gesamtenergieverbrauch in MWh nach Energieträgern (ET) und Sektoren

Auf städtischem Gebiet wurden 2008 insgesamt rund 625 Gigawattstunden Energie in den Sektoren private Haushalte, Industrie und Gewerbe, kommunale Gebäude und Anlagen sowie Mobilität (ohne Güterverkehr) verbraucht. Der größte Verbrauch entfiel dabei auf Gewerbe und Industrie (40 %), gefolgt von den privaten Haushalten (33 %). Der Energieaufwand für die (private) Mobilität liegt bei rund 23 %. Da der Güterverkehr aus Mangel an geeigneten Daten in der Bilanz nicht ausgewiesen werden kann, ist der Energieverbrauch im Sektor Mobilität (Verkehr) sicher höher als angegeben. Die städtischen Gebäude und Anlagen inklusive Festspiel- und Kongresshaus, Seebühne und Strand- sowie Hallenbad beanspruchen gerade einmal 4 % des Energieverbrauchs für sich (Siehe Tab. 2, Abb. 2 und Abb. 3)

Abb. 2) Energieverbrauch gesamt in MWh nach Sektoren (links) / Energieverbrauch gesamt nach Energieträger (rechts)

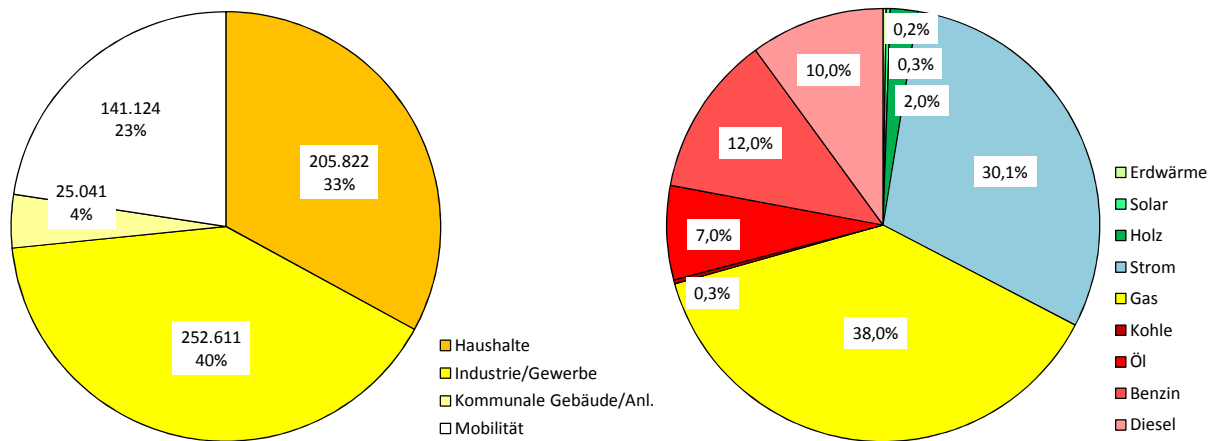
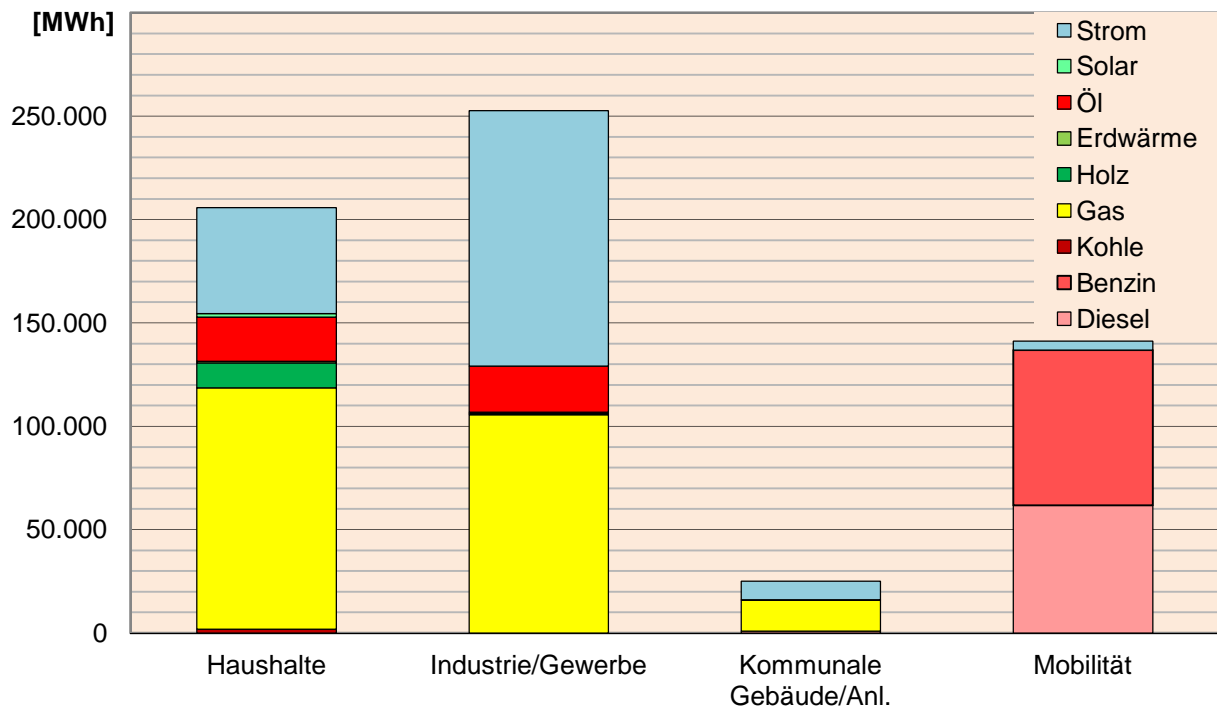


Abb. 3) Energieverbrauch gesamt in MWh nach Energieträgern und Sektoren



Bei Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigt sich ein etwas verändertes Bild. Der Anteil des Verkehrs rückt mehr in den Vordergrund und schiebt sich von einem Anteil von 23 % beim Energieeinsatz auf 32 % im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Bei Mitberücksichtigung des Güterverkehrs würde sich dieser vermutlich noch einmal deutlich erhöhen. Es sollte allerdings nicht vergessen werden, dass bei der Betrachtung der Energieeinsatz bzw. CO<sub>2</sub>-Ausstoß für die sanfte Mobilität aus eigener Körperkraft (Radfahren, zu Fuß

gehen) nicht berücksichtigt ist. Immerhin wurden in Bregenz bereits 2008 mehr als 35 % der Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt, dies entspricht bezogen auf zurückgelegten Kilometer einem Anteil von 8,3 %. (Siehe Tab. 3, Abb. 4 und Abb. 5).

ET in t CO <sub>2</sub> /Jahr	Haushalte	Industrie/ Gewerbe	Kommunale Gebäude/Anl.	Mobilität	Gesamt
Holz	0	0	0	0	0
Erdwärme	0	0	0	0	0
Solar	0	0	0	0	0
Strom	8.405	20.246	1.457	712	30.820
Gas	23.360	21.116	2.981	0	47.457
Öl	5.738	6.025	79	0	11.842
Kohle	491	0	0	0	491
Benzin	0	0	0	18.523	18.523
Diesel	0	0	287	22.511	22.798
<b>Gesamt</b>	<b>37.994</b>	<b>47.387</b>	<b>4.804</b>	<b>41.746</b>	<b>131.931</b>

Tab. 3) CO<sub>2</sub>-Ausstoß gesamt 2008 in Tonnen nach Energieträgern und Sektoren

Abb. 4) CO<sub>2</sub>-Ausstoß gesamt 2008 in Tonnen nach Sektoren

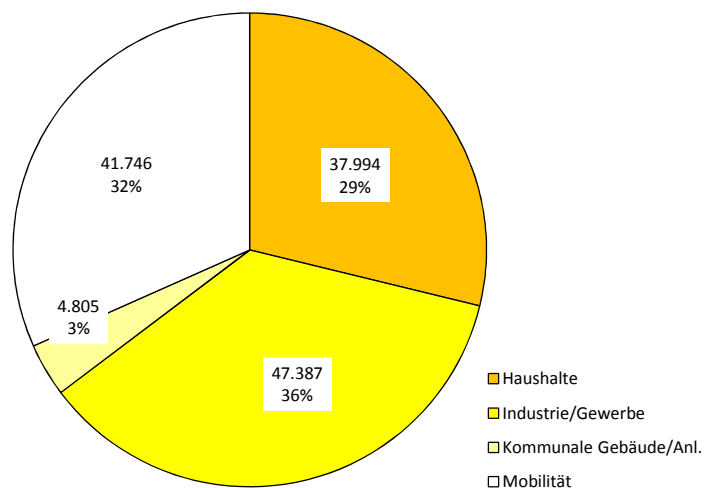
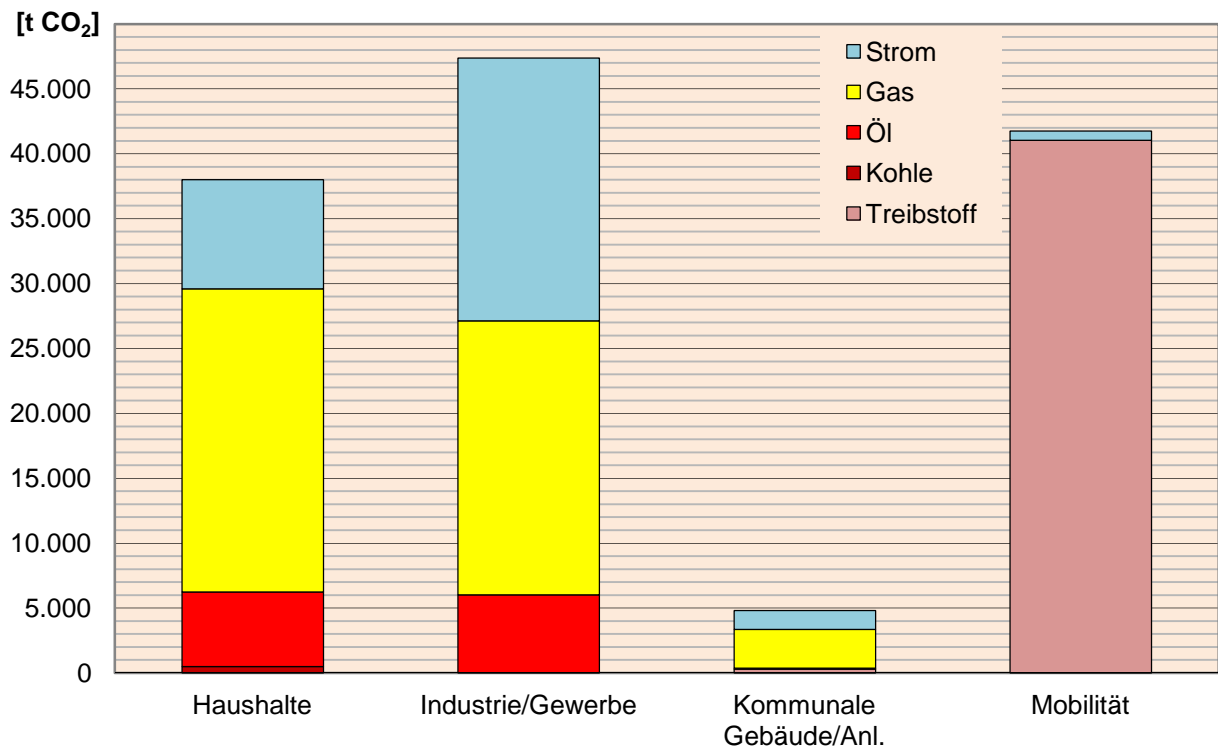
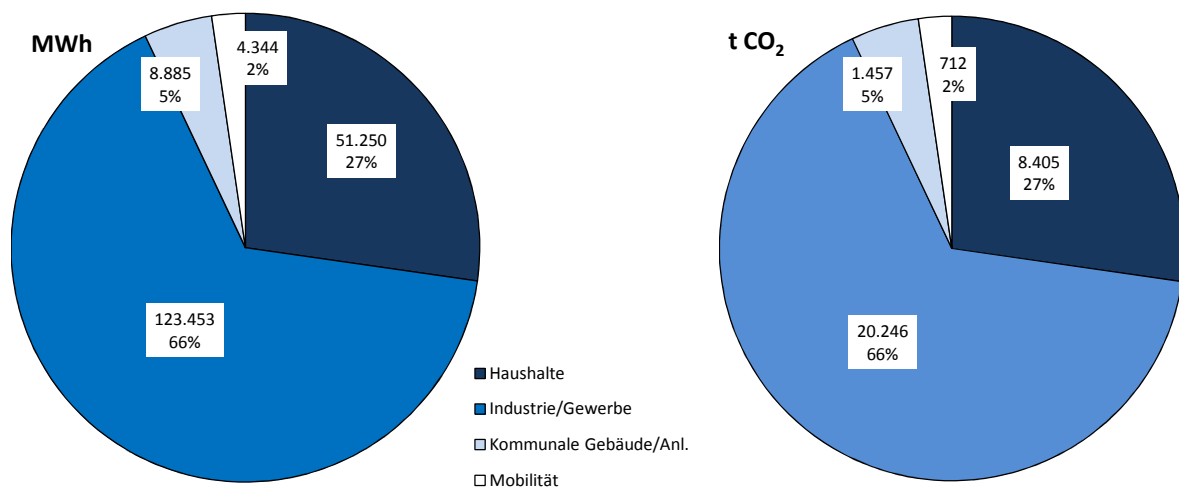


Abb. 5) CO<sub>2</sub>-Ausstoß gesamt 2008 in Tonnen nach Energieträgern und Sektoren



### 2.2.1 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Strom

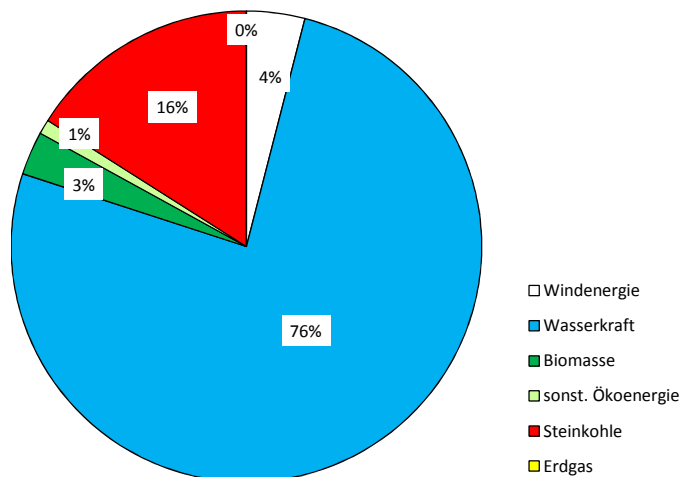
Abb. 6) Stromverbrauch in MWh und CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Tonnen nach Sektoren



Auf Bregener Gemeindegebiet wurden im Jahre 2008 insgesamt 187.932 MWh Strom verbraucht. Dieser wird (nahezu ausschließlich) von der Vorarlberger VKW/illwerke Gruppe zur Verfügung gestellt.

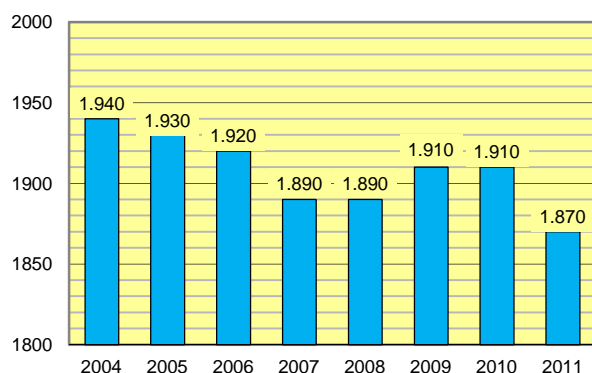
Auf Grund des hohen Anteils erneuerbarer Energieträger (im Wesentlichen Wasserkraft) liegt die Belastung einer Kilowattstunde aus dem Vorarlberger (Bregenzer) Strommix mit 164 Gramm vergleichsweise niedrig. (Siehe auch Abb. 7)

Abb. 7) Vorarlberger Strommix 2008



In Bregenz ist der Stromverbrauch der Haushalte leicht schwankend in den letzten Jahren auf demselben Niveau geblieben. Durch die zunehmende Bevölkerung ist der Verbrauch pro Einwohner aber gesunken und liegt leicht unter dem Niveau der strukturell vergleichbaren Städte und Gemeinden in Vorarlberg. (Vergleiche Abb. 8).

Abb. 8) Haushaltsstrom in Bregenz pro Einwohner in kWh



## 2.2.2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Wärme

Der Energieeinsatz für die Raum- (und Prozess-)Wärmebereitstellung beträgt jährlich rund 298,9 GWh (47,9 %) und teilt sich zu nahezu gleichen Teilen zwischen den privaten Haushalten und dem Sektor Gewerbe und Industrie auf. Die städtischen Gebäude und Anlagen sind mit rund 5 % am Gesamtverbrauch nur gering beteiligt (siehe Abb. 9).

Abb. 9) Energieverbrauch Wärme in MWh und CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Tonnen nach Sektoren

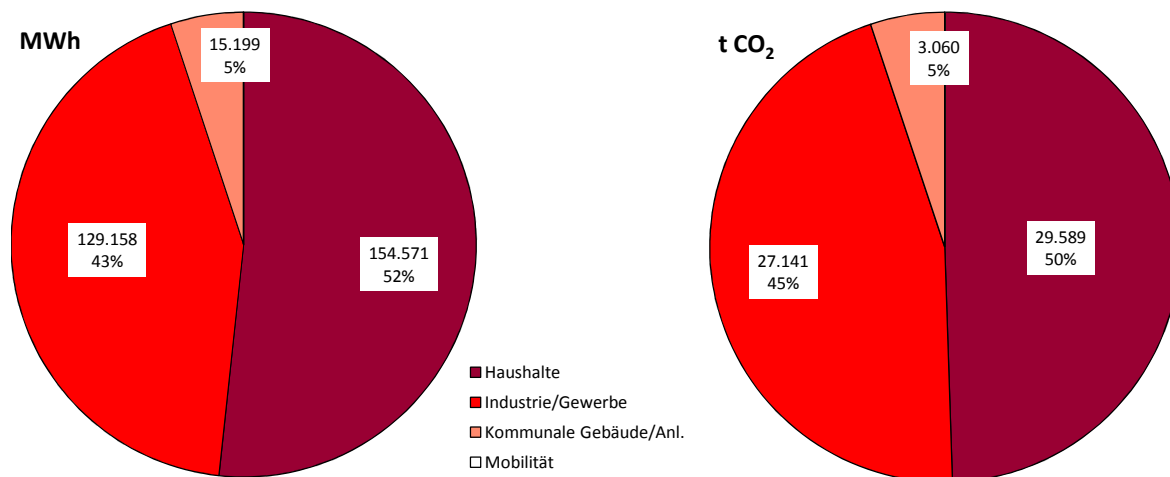
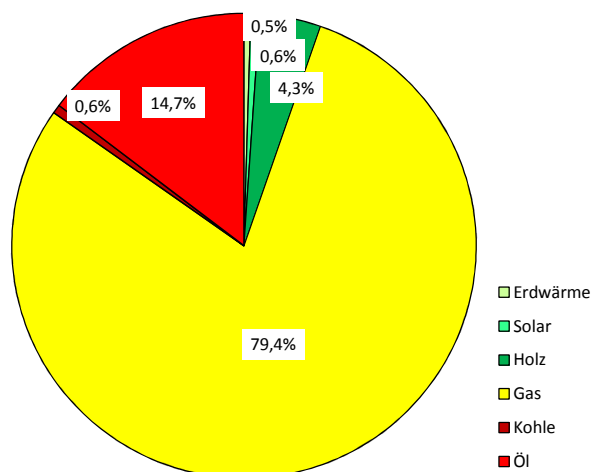


Abb. 10) Energieverbrauch Wärme nach Energieträgern



Der Anteil erneuerbarer Energieträger an der Wärmebereitstellung ist in Bregenz mit 5,4 % sehr gering (siehe Abb. 10). Dies ist zu einem guten Teil geschichtlich begründet da die Stadt Bregenz 1896 das Gaswerk der damaligen Seidenfabrik der Gebrüder Schmid kaufte. Mit dem Kauf verbunden wurden die Stadtwerke als städtischer Betrieb gegründet, der im Laufe der Jahre das Stadtgebiet nahezu flächendeckend mit einem Erdgasnetz erschlossen hat. Die Netzlänge im Versorgungsgebiet umfasst aktuell ca. 120 km und die Anschlussdichte erreicht mittlerweile vergleichsweise hohe 70%.

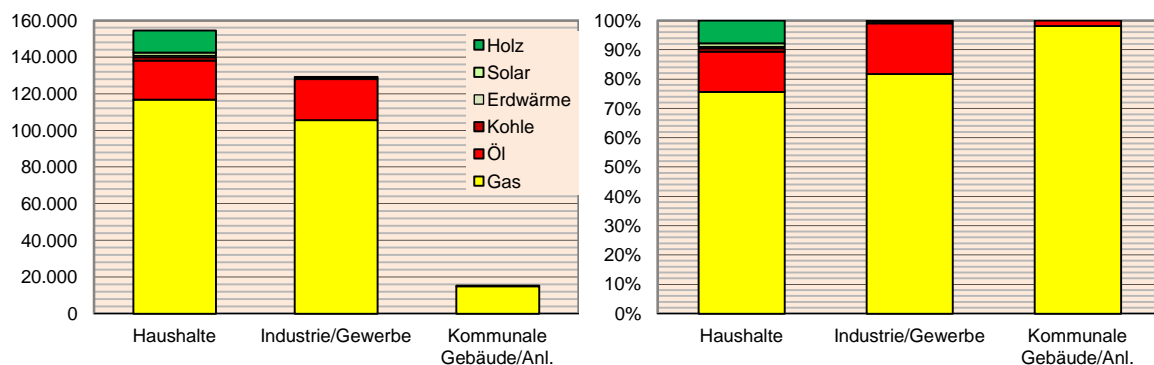
Das gelieferte Erdgas wird im Sektor Gewerbe und Industrie in nicht unbeträchtlicher Menge für Dienstleistungs- und Produktionszwecke verwendet. Die rund dreißig Großkunden der Stadtwerke Bregenz beziehen knapp ein Viertel (68 GWh) der gesamten Gasmenge, die in Bregenz jährlich verbraucht werden.

Der Hauptfokus der Stadtwerke auf den Erdgashandel, ein flächendeckendes und weitgehend abgeschriebenes Erdgasnetz, ein hohe Anschlussgrad und niedrige Energiepreise hemmten den



Ausbau erneuerbarer Energieträger in Bregenz. Diese Faktoren sind aber andererseits auch für den geringen Anteil von Öl und Kohle verantwortlich. Öl wird in erster Linie im Berggebiet und zur Spitzenlastabdeckung im Bereich Gewerbe und Industrie eingesetzt. Kohle ist mit einem Anteil von 0,3 % am Gesamtenergieeinsatz kaum mehr vorhanden. Sie wird nur noch in privaten Haushalten, in Altbaugebieten (Südtirolersiedlung) mit Einzelofenbeheizung eingesetzt.

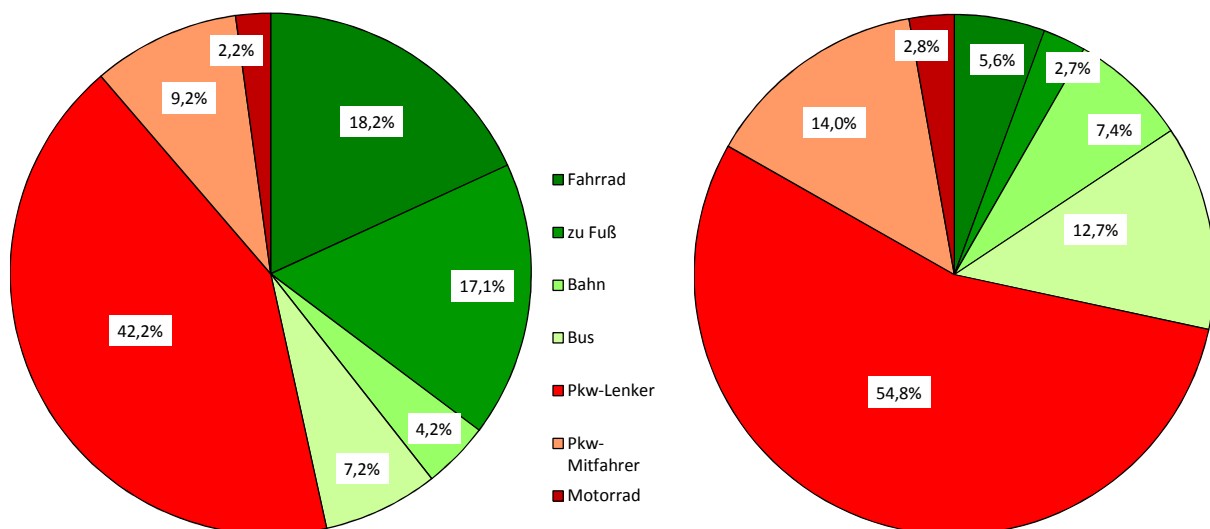
Abb. 11) Energieverbrauch Wärme nach Energieträgern in MWh (links) und in prozentueller Aufteilung (rechts)



### 2.2.3 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Mobilität

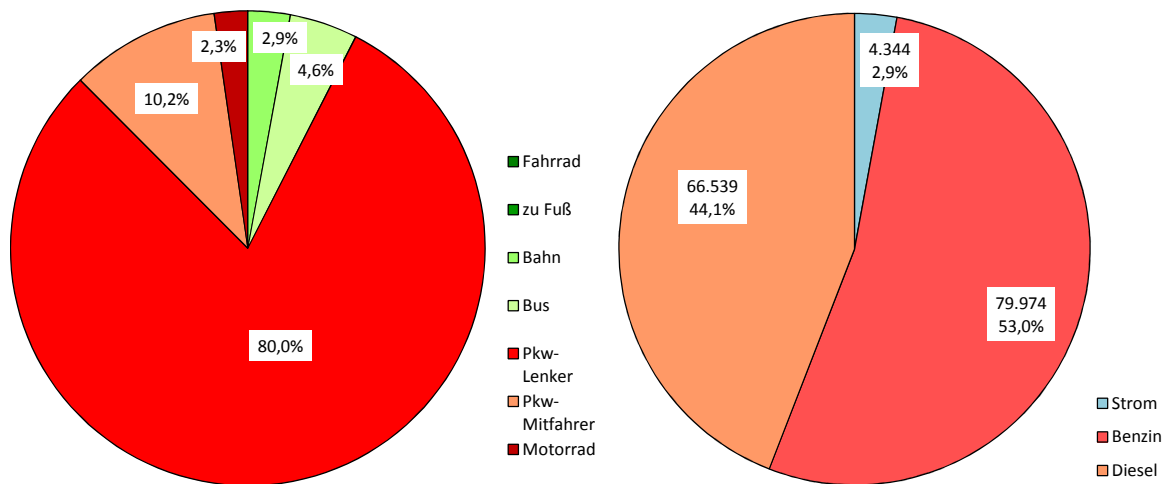
Bei Betrachtung der Personenmobilität der Bregenger Gemeindebürger/innen, ohne Flugverkehr und ohne Güterverkehr ist festzustellen dass für 47 % aller Wege umweltfreundliche Verkehrsmittel (Bus, Bahn, Fahrrad und zu Fuß gehen) gewählt werden. Aber auch bei Mitberücksichtigung der Weglängen werden immer noch mehr als 28 % oder 2.860 km/EW jährlich mit dem Umweltverbund zurückgelegt (siehe Abb. 12).

Abb. 12) Wege nach Verkehrsmittel in Prozent (linkes Diagramm) / zurückgelegte Kilometer nach Verkehrsmittel in Prozent (rechtes Diagramm)



Der Energiebedarf zur Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse der Bregenser/innen beträgt rd. 141 GWh jährlich, dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 42.320 t.

Abb. 13) Energieverbrauch Mobilität in KWh (linkes Diagramm) / Energieverbrauch Mobilität nach Energieträgern



### **3 Strategische Ziele und Potenziale für CO<sub>2</sub>-Reduktion**

#### **3.1 Energiestrategie der Landeshauptstadt Bregenz 2020**

In einem interdisziplinären Prozess, beginnend mit März 2010, haben Politik und Verwaltung gemeinsam eine Energiestrategie für die Landeshauptstadt Bregenz erarbeitet. In ihrem Aufbau orientiert sie sich an der Struktur des e5/eea-Programms. Die strategischen Ziele gliedern sich in Entwicklungsplanung/Raumordnung, Kommunale Gebäude/Anlagen, Versorgung/Entsorgung, Mobilität, interne Organisation und Kommunikation /Kooperation. Die Strategie wurde am 12. Juli 2011 im Stadtrat beschlossen.

##### **3.1.1 Entwicklungsplanung, Raumordnung**

###### **Leitziel**

Wir richten unsere Planungen nach ökologischen Grundsätzen mit dem Ziel der zukunftsfähigen Stadtentwicklung und der Förderung von umwelt- und anrainerfreundlichen Mobilitätsformen aus. Besondere Berücksichtigung findet dabei die Erhaltung des regionstypischen Landschaftsbilds und des Lebensraums am Bodensee. Dabei sind wir bestrebt, ökologische Kreisläufe und die Artenvielfalt zu erhalten.

###### **Strategieziele**

1. Das e5-Team wird als fachübergreifendes und steuerndes Gremium der Bregenzer Klimaschutz- und Energiepolitik dauerhaft etabliert und mit der Umsetzung der städtischen Klimaschutzpolitik beauftragt.
2. Das städtische e5-Aktivitätenprogramm wird jährlich evaluiert und an die Ziele der städtischen Energiestrategie angepasst.
3. Der Verkauf, Tausch oder die Verpachtung stadteigener Grundstücke mittels privatrechtlicher Vereinbarungen ist unter dem Gesichtspunkt energetischer Mindestanforderungen durchzuführen.
4. Es wird eine Analyse und systematische Nutzung der Möglichkeiten der stadtplanerischen Instrumente zur Optimierung der sanften Mobilität (Rad- und Fußwegenetz, ÖPNV) durchgeführt.
5. Es werden konsequent alle Möglichkeiten genutzt, positiven Einfluss auf die energetische und ökologische Qualität von Neubauten und Sanierungen auszuüben.
6. Für den sparsamen Umgang mit dem knappen und unvermehrbaaren Gut „Grund und Boden“ werden die kommunalen Instrumente effizient eingesetzt.
7. In Anlehnung an die Zielvorgaben der Energiezukunft Vorarlberg werden "Absenk- und Ausbaupfade" für Energieverbrauch und erneuerbare Energieträger bis 2020/30/50 definiert.
8. In allen raumrelevanten Planungen ist die Aufteilung der zu Verfügung stehenden Flächen auf den Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV) auszurichten.
9. Die Reaktivierung / Nachnutzung von privaten Industrie- und Gewerbeobjekten/-brachen wird unterstützt.

### **3.1.2 Kommunale Gebäude, Anlagen**

#### **Leitziel**

Wir errichten, sanieren und betreiben städtische Infrastruktur nach energetisch und ökologisch geeigneter, bester verfügbarer Technik unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und budgetärer Aspekte. Dabei spielt vor allem der Einsatz erneuerbarer Energien eine bedeutende Rolle. Durch den Einsatz innovativer Technologien und sparsamer Bewirtschaftung der städtischen Gebäuden und Einrichtungen nimmt die Stadt Bregenz gegenüber ihren Bürgerinnen und Bürgern eine Vorbildfunktion ein.

#### **Strategieziele**

1. Für alle städtischen Gebäude mit einem HWB BGF > 60 kWh/m<sup>2</sup> wird ein Sanierungskonzept erstellt.
2. Auf Basis der Sanierungskonzepte wird ein strategischer Sanierungsfahrplan mit Prioritätenreihung für städtische Gebäude ausgearbeitet.
3. Es wird eine kontinuierliche Energiebuchhaltung (Energiecontrolling) städtischer Gebäude und Anlagen durchgeführt. Der Energiebericht wird den Entscheidungsträgern vorgelegt und der Öffentlichkeit kommuniziert.
4. Die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energieträger zur Beheizung städtischer Gebäude wird erhoben.
5. Der gesamte Wärmebedarf städtischer Gebäude wird - bezogen auf das Verbrauchsjahr 2009 - um 25 % gesenkt, unter der Voraussetzung, dass die Konsolidierung des städtischen Haushalts plangemäß erfolgt. Anderenfalls wird der Zielwert von 20% angestrebt.
6. Beim Einbau von Anlagen zur Wärmeversorgung städtischer Gebäude wird verbindlich geprüft, ob ein sinnvoller Einsatz erneuerbarer Energieträger (zum Beispiel Solarwärme, Biomasse, Wärmepumpe, BHKW) möglich ist. Ergibt die Prüfung ein positives Ergebnis wird die Anlage umgesetzt.
7. Der Gesamtstromverbrauch der städtischen Gebäude und Anlagen wird - bezogen auf das Verbrauchsjahr 2009 - um 12,5 % gesenkt.
8. Es wird ein kommunales Leuchtturmprojekt umgesetzt, das hinsichtlich Energieeffizienz und -versorgung, Bauökologie und Mobilität Vorbildwirkung hat.
9. Durch die Umstellung auf moderne und energieeffiziente Technologien wird der Stromverbrauch bei der Straßenbeleuchtung - bezogen auf das Verbrauchsjahr 2009 - um mindestens 30 % reduziert.

### **3.1.3 Versorgung, Entsorgung**

#### **Leitziel**

Wir erfüllen unsere Aufgaben nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit, Versorgungssicherheit und Sparsamkeit. Durch Einsatz der besten verfügbaren Technik verringern wir Einflüsse und Emissionen aus unserer Tätigkeit auf die Umwelt. Wir streben danach, feste und flüssige Abfälle zu vermeiden. Wo dies nicht möglich ist, sorgen wir für deren optimale stoffliche und energetische Verwertung.

### **Strategieziele**

1. Bis 2015 wird eine gesamtstädtische Energieversorgungsstrategie erarbeitet.
2. Die Stadtwerke Bregenz GmbH wird sich im Bereich der Energieversorgung strategisch weiterentwickeln.
3. Objektübergreifende Projekte zur Wärme- (und Strom)produktion aus erneuerbaren Energien werden forciert.
4. Alle städtischen Objekte werden im Hinblick auf den wirtschaftlich sinnvollen Einsatz thermischer Solaranlagen geprüft. Bei einem positiven Ergebnis werden die Anlagen nach Möglichkeit umgesetzt.
5. Bei der Raumwärmebereitstellung wird der Anteil erneuerbarer Energieträger mittelfristig um 10 % ausgebaut.
6. Die Abwärmepotentiale aus Betrieben, der Abwasserreinigungsanlage und anderen Einrichtungen werden geprüft.
  - 6a. Die wirtschaftlich vertretbare Nutzung von Abwärmepotentialen aus Betrieben, der Abwasserreinigungsanlage und anderen Einrichtungen wird umgesetzt.
7. Das kommunale Kanalsystem und die Abwasserreinigungsanlage (ARA) werden laufend Instand gehalten und auf den Stand der Technik weiterentwickelt.
  - 7a. Die Anlagen zur Trinkwasserversorgung werden laufend Instand gehalten und auf den Stand der Technik weiterentwickelt.
8. Es wird angestrebt mittelfristig Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie im Umfang von mindestens 300 kW installierter Leistung umzusetzen.
9. Es wird ein Abfallwirtschaftskonzept für alle städtischen Einrichtungen erstellt und jährlich fortgeschrieben.

### **3.1.4 Mobilität**

#### **Leitziel**

Wir entwickeln und betreiben ein nachhaltig ausgerichtetes Mobilitätsmanagement. Wir fördern das umweltbewusste Mobilitätsverhalten unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Mit ausgereiften und laufend optimierten Systemen des ÖPNV sowie durch weitere Entwicklung der Fußgänger- und Fahrradinfrastruktur wollen wir die durch den motorisierten Individualverkehr induzierten Umweltbeeinträchtigungen reduzieren.

1. Für die Landeshauptstadt Bregenz wird ein Generalverkehrskonzepts (GVK) erstellt.
2. Es werden laufende Verbesserungen der Infrastruktur für Fußgänger, Radfahrer und ÖPNV sowie der Bevorzugung gegenüber dem MIV, durchgeführt.
3. Es werden jährlich zwei bewusstseinsbildende Aktionen zur Stärkung alternativer Verkehrsmittel durchgeführt.
4. Es wird angestrebt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß des bestehenden, städtischen Fuhrparks (inkl. Stadtbus) bis 2015 um 10 % zu senken.
  - 4a. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß des städtischen Fuhrparks (inkl. Stadtbus und mit Neuanschaffungen) wird mittelfristig gesenkt.
5. Bis 2015 entfallen im "Modal Split" mindestens 60 % (k) bzw. 65 % (m) der in der Stadt zurückgelegten Wege auf den Umweltverbund.

6. Der Verkauf an ÖPNV Jahreskarten wird – in Anlehnung an die Zielvorgaben des VVV – um 30 % (k) bzw. 50 % (m) gesteigert.
7. Es wird eine zentrale Anlaufstelle für Bürgeranliegen im Mobilitätsbereich geschaffen und kommuniziert.
8. Es wird mindestens ein "Shared Space" oder eine "Begegnungszone" in Bregenz umgesetzt.

### 3.1.5 Interne Organisation

#### **Leitziel**

Umweltschutz und Energieeffizienz sind Querschnittsthemen, die alle Amtsbereiche berühren, weshalb alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in gemeinsamer Verantwortung verbunden sind. Regelmäßige Informations- und Bildungsangebote fördern den Informationsstand und die Motivation im Sinne von qualitativvoller Umwelt- und Energiearbeit und bestem Bürgerservice.

Zur Einhaltung der gesetzlichen Umweltstandards und zur Erreichung der selbst gesetzten Umwelt- und Energieziele setzen wir in allen Entscheidungsbereichen entsprechende Managementpraktiken zur Vermeidung von umweltbelastenden Ressourcenverbräuchen und Emissionen ein. Wir passen unseren Standard kontinuierlich an neue Anforderungen – auch über die Einhaltung umweltrechtlicher Vorschriften hinausgehend – an und stellen damit eine Vorbildwirkung gegenüber der Wirtschaft und der Bevölkerung sicher.

Unser Beschaffungs- und Vergabewesen richten wir im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben nach ökologischen Kriterien unter besonderer Beachtung der Energieeffizienz aus.

#### **Strategieziele**

1. Durch interne Informations-, Bildungs- und Beratungsangebote werden die städtischen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen als Multiplikatoren in energierelevanten Themenbereichen gestärkt.
2. Bis 2015 werden energiebezogene Leistungs- und Zielvereinbarungen bzw. ein betriebliches Vorschlagswesen für Initiativen städtischer Mitarbeiter rund um Energieeffizienz und Klimaschutz eingeführt.
3. Jeder Gebäudeverantwortliche und Hauswart nimmt jährlich an mindestens einer energierelevanten Weiterbildung teil.
4. Es wird ein professioneller (Energie-)Facility-Management-Bereich eingerichtet.
5. Das Budget für energiepolitische Gemeindearbeit (und Mobilität) wird auf mindestens 2,00 Euro pro Einwohner und Jahr festgeschrieben.
6. Die Wahl alternativer Verkehrsmittel für Dienstreisen und -wege wird durch die Einführung von entsprechenden Finanzregelungen gefördert.
7. Das ökologische Beschaffungswesen wird erweitert und ein ökologisches Reinigungskonzept für die städtischen Einrichtungen ausgearbeitet und angewendet.
8. Die Umweltfolgekosten werden als Entscheidungshilfe für alle Investitionen beachtet.

### 3.1.6 Kommunikation, Kooperation

#### Leitziel:

Bürgerinformation und Bürgerbeteiligung stehen im Vordergrund unserer Anstrengungen zur Aktivierung der Öffentlichkeit. Ziel ist es, durch einen offenen Dialog zwischen Bürgern, Verwaltung, Politik und Wirtschaft sowie durch konkrete Projekte und Förderungen Impulse für ein umweltfreundliches und energieeffizientes Verhalten zu bieten. Wir schaffen damit die Rahmenbedingungen zur Umsetzung des politischen Auftrags und zur kooperativen Bewältigung der ökologischen und energetischen Aufgaben.

Wir wollen unsere Erfahrungen und Ergebnisse aus der Umwelt- und Energiearbeit im Rahmen interkommunaler Kooperation zur Verfügung stellen und die Kontakte mit Gebietskörperschaften auch über die Grenzen hinweg verstärken, um so durch Nutzung von Synergien einen Beitrag zur Lösung von gemeinsamen Problemstellungen zu leisten.

#### Strategieziele

1. In den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und Ressourcenschonung wird die Kooperation mit Betrieben in der Stadt intensiviert.
2. Die Bürgerbeteiligung im Klimaschutz wird intensiviert und erweitert.
3. Die Landeshauptstadt Bregenz positioniert sich als e5 und Klimaschutzgemeinde in der Öffentlichkeit.
4. Für Privatpersonen werden Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger im Ausmaß von durchschnittlich 2,00 Euro pro Einwohner und Jahr direkt gefördert.
5. Kommunale Kooperationen zum Klimaschutz werden ausgebaut.
6. Die Landeshauptstadt Bregenz nutzt ihr politisches Gewicht im Einsatz für größeres Engagement im Klimaschutz und in Ressourcenfragen.
7. Alle zwei Jahre wird für die Bevölkerung mindestens eine befristete Schwerpunktaktion zur Steigerung der Energieeffizienz und/oder Klimaschutzes durchgeführt.

### 3.2 Potenziale für die CO<sub>2</sub>-Reduktion

**Gesamtreduktionspotenzial: - 21,0 %** **rd. 28.000 t CO<sub>2</sub>**

#### 3.2.1 Private Haushalte

**Einsparungsziel - 7,8 %** **10.427 t CO<sub>2</sub>**

Die Einsparungsziele im Bereich der Raumwärmebereitstellung und des Strombezugs privater Haushalte stützen sich auf eine Erhöhung der Sanierungsrate auf 3 % pro Jahr. Dieses Ziel entspricht dem Landesweiten, das im Zuge der Energieautonomiediskussionen festgelegt wurde. Die energetische Qualität der Sanierungen soll im Durchschnitt bei rund 35 kWh/m<sup>2</sup>a liegen.

Beim Heizungsmix soll vor allem der Anteil von Ölheizungen weiter zugunsten erneuerbarer Energieträger reduziert werden.

Darüber hinaus sollen durch diverse Beratungsangebote die Bürger/innen motiviert werden ihren Stromverbrauch um 1 % pro Jahr zu verringern. Weiter sollen bis zum Jahr 2020 10 % der Bregenzer Ökostrom beziehen.

### 3.2.2 Kommunale Gebäude und Anlagen

**Einsparungsziel**                                  - 1,7 %                                  **2.282 t CO<sub>2</sub>**

In der Energiestrategie der Landeshauptstadt Bregenz sind deren Einsparungsziele festgeschrieben.

Raumwärmebereitstellung	- 25,0 %
Stromverbrauch	-12,5 %
Kraftstoffverbrauch	- 10,0 %
Bezug von Ökostrom	100,0 %

Bei Ersatz konventioneller Heizanlagen sind erneuerbare Energieträger zur Raumwärmebereitstellung (zum Beispiel Solarwärme, Biomasse, Wärmepumpe, BHKW) zu prüfen. Ergibt die Prüfung ein positives Ergebnis sind die Anlage umzusetzen.

### 3.2.3 Industrie und Gewerbe

**Einsparungsziel:**                                  - 7,8 %,                                  **10.448 t CO<sub>2</sub>**

Die CO<sub>2</sub>-Reduktion soll im Wesentlichen durch eine Verringerung des Stromverbrauchs um 12,5 % sowie des Gasverbrauchs für Prozess- und Raumwärme um 25 % erreicht werden. Die Festlegung der Einsparungsziele basiert dabei auf einer Studie die im Zuge des Energieautonomieprozesses von der Vorarlberger Landesregierung in Auftrag gegeben wurde. Dabei wurde erkannt, dass in Vorarlbergs Gewerbe und Industrie wirtschaftlich lukrierbare Einsparungsziele in wesentlich höherem Umfang gegeben sind:

„Durch konsequente Anwendung bereits bekannter Technologien (z.B. Wärmerückgewinnung, frequenzgesteuerte Antriebe, angepasste Temperaturen usw.) ist, unter Berücksichtigung betrieblicher Randbedingungen, ein elektrisches Einsparpotential von 20-60 % und thermisch von 50 - 100 % gegeben. Genauer betrachtet ist das wirtschaftliche Einsparpotential im Strombereich mit durchschnittlich 22 % ermittelt worden und bei Anwendung der Technologien ohne aus heutiger Sicht wirtschaftlicher Restriktionen bei 39%.

Hier kann auf Wärmeenergie unter wirtschaftlichen Randbedingungen im Schnitt zu 59 % und ohne wirtschaftliche Einschränkungen zu 77 % verzichtet werden, wenn Niedrigst- und Passivhaustechnologien kombiniert mit einer konsequenten Abwärmenutzung angewendet werden. Als wirtschaftliche Rahmenbedingungen werden statische Amortisationszeiten – jedoch unter Berücksichtigung möglicher Förderungen angenommen.“ (Sattler, P. - Fuchsberger, K. & Weberstorfer, C., 2008, S 72)



Durch Motivation der Betriebe Ökostrom im Umfang von ca. 10 % des Gesamtstrombedarfs zu beziehen wird dieses Einsparungsziel weiter unterstützt.

### **3.2.4 Mobilität**

**Einsparungsziel:                    - 3,6 %    4.847 t CO<sub>2</sub>**

In der Energiestrategie der Landeshauptstadt Bregenz ist im Handlungsfeld 5 „Mobilität“ das Ziel formuliert den motorisierten Individualverkehr von aktuell 42,2 % auf 35 % bis zum Jahr 2020 zu reduzieren. Darüber hinaus soll im gleichen Zeitraum der Radverkehrsanteil von rd. 18 % auf 23 % erhöht werden.

Noch deutlicher bringt es das „Leitbild Verkehr und Mobilität Bregenz“ zum Ausdruck: „Verkehrs- und Mobilitätspolitik ist auch Energie- und Klimapolitik. Deshalb orientiert sich die Stadt Bregenz mit ihrer Verkehrs- und Mobilitätspolitik am 20-20-20-Ziel der EU als Mindestanforderung und trägt möglichst viel zur Erreichung der vom Vorarlberger Landtag beschlossenen Energieautonomie bis 2050 bei.“ (Gächter, Schimmel, Sieber Steger-Vonmetz, 2011, S. 19)

## 4 Maßnahmen

### 4.1 Projektentwicklung und Evaluierung

#### 4.1.1 Energieteam als Steuerungsgruppe

Im Rahmen des e5-Programms (european energy award) der Landeshauptstadt Bregenz wurde ein Energieteam zur Steuerung und Evaluierung des Projekts eingerichtet. Jährlich finden 4 bis 6 Teamsitzungen unter der Leitung von Bürgermeister Dipl.-Ing. Markus Linhart statt. Dabei wird einmal jährlich (Planungsworkshop) das konkrete Jahresarbeitsprogramm festgelegt. In den restlichen Sitzungen werden die Berichte aus den Fachbereichen vorgetragen und allenfalls erforderliche Anpassungsstrategien diskutiert und beschlossen. Konkrete Projektbeschlüsse für Umsetzungsmaßnahmen, vor allem wenn diese budgetäre Auswirkungen haben, werden in den städtischen Gremien gefasst.

**WIKI – Plattform:** Als Ergänzung zum direkten Austausch der Teammitglieder wurde auch eine WIKI-Plattform eingerichtet, die den Projektmitarbeiter/innen die Inhalte der Energiestrategie samt den Teilzielen und der Maßnahmenplanung in einem geschützten Internetbereich zugänglich macht. Die Plattform ermöglicht jedem Teammitglied den Zugriff auf die jeweils aktuellen, zur Erfüllung der Energiestrategie wichtigen Dokumente und Planungsinstrumente. Jede / jeder kann sich die Maßnahmen, die zu seinen Verantwortungsbereich gehören bearbeiten, aktualisieren und so den Erfolg für sich und die anderen Teammitgliedern dokumentieren.

#### 4.1.2 CoM-Szenariorechner

Zu Beginn des CoM-Prozesses hat sich rasch gezeigt, dass die strategischen Ziele und Maßnahmen die zum Erreichen der EU 20/20/20 Ziele erforderlich sind, nur dann im Hinblick auf ihre Wirksamkeit überprüft werden können, wenn auf sichere Daten und Simulationsergebnisse zurückgegriffen werden kann. Nur wenn die Auswirkungen einzelner Ziele / Maßnahmen bekannt sind, kann eine nachhaltige Strategie entwickelt und von der Politik beschlossen werden.

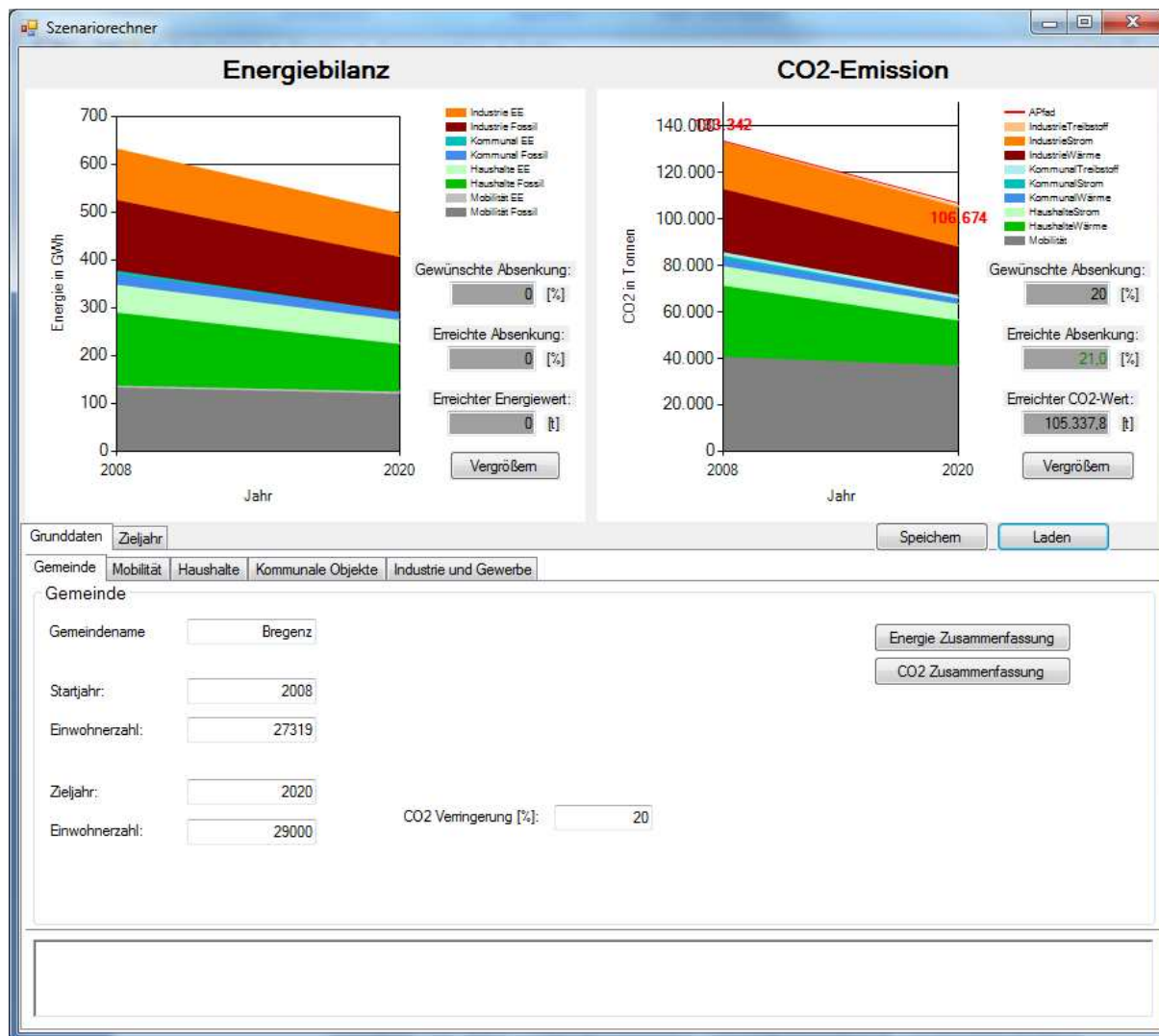
Zusammen mit dem Energieinstitut Vorarlberg hat die Stadt Bregenz einen „Szenariorechner“ entwickelt (siehe Abb. 14). Ziel dieses Rechners ist es aufzuzeigen, wie sich unterschiedliche Strategieziele (z.B. Erhöhung Sanierungsrate privater Wohnbauten, des Fahrrad- bzw. ÖPNV-Anteils am Modal Split, etc.) auf die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2020 auswirken.

Durch intensive Zusammenarbeit zwischen Energieinstitut Vorarlberg und der Stadt Bregenz war es möglich in wenigen Monaten das Tool für die Erarbeitung des SEAP's zu entwickeln und zu erproben. Als Datengrundlage für den Szenariorechner wurde die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Landeshauptstadt Bregenz 2009 (Datenbasis 2008) verwendet. Dadurch konnten während der Entwicklung des Rechners die Berechnungsergebnisse überprüft, hinterfragt und korrigiert werden.

Die Entscheidung, Ressourcen in die Entwicklung eines solchen Werkzeuges zu stecken, hat sich als zielführend erwiesen. Es ersetzt manuelle Rechen- und grafische Aufbereitungsarbeit und hilft vor allem bei der Diskussion von Maßnahmen und Projektideen, da diese rasch auf Ihre Auswirkungen im Hinblick auf die Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beurteilen werden können. Der Szenariorechner führt den Anwendern leicht verständlich jene Stellschrauben vor Augen, welche die größten Aus-

wirkungen auf den Energie- und CO<sub>2</sub>-Haushalt haben. Ist man sich der Bedeutung der einzelnen Sektoren bewusst, lassen sich daraus die Schwerpunkte der Maßnahmenplanung ableiten. So werden in Bregenz unter den gegebenen Rahmenbedingungen vor allem die Zielgruppen private Haushalte sowie Industrie und Gewerbe den Erfolg Einsparungsbemühungen sicherstellen müssen.

Abb. 14) Screenshot vom Startbildschirm des Szenario-Rechners in der Version 8.5



Der Rechner erfüllt derzeit die an ihn gestellten Anforderungen, soll aber in Zukunft auch anderen Vorarlberger Kommunen zur Verfügung stehen. Daher wurde zwischen Energieinstitut Vorarlberg und der Stadt Bregenz vereinbart, auch künftig an der Weiterentwicklung des Szenariorechners zusammen zu arbeiten um den derzeitigen Nutzen weiter zu erhöhen. Ziel ist eine internetbasierte Applikation, die allgemeine Grunddaten für die Kommunen datenbankbasiert zur Verfügung stellt und eine Reihe (grafischer) Auswertungen ermöglicht.

## 4.2 Kommunale Gebäude / Anlagen

### 4.2.1 Allgemeine Maßnahmen

#### 4.2.1.1 Energetische und ökologische Mindeststandards bei Grundverkäufen

Ökologisch orientiertes Bauen bietet in allen Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden – von ihrer Planung, der Erstellung über die Nutzung und Erneuerung bis zu ihrer Beseitigung dafür geeignete Handlungsansätze. Die energetischen und ökologischen Mindeststandards bei Grundverkäufen verlangen, neben technischen und nutzerspezifischen Anforderungen auch ökologische Aspekte in der Projektierungs- und Umsetzungsphase zu berücksichtigen. Sie werden bei Verkauf von stadteigenen Grundstücken für die Errichtung von Wohnbauten, Bürogebäuden sowie Gewerbebauten in den Kaufvertrag aufgenommen.

Neben den einzuhaltenden Mindeststandards für die Ausführung der Bauten sind auch der sparsame Umgang mit Bauland, die Verkehrserschließung und die Beachtung der sanften Mobilität von großer Bedeutung. Diese Inhalte sind vom Amt und den politischen Gremien im Rahmen von Raumplanungs-, Bau- und Gewerbeverfahren zu beachten.

#### **Anforderungen bei Wohnbauten:**

Als Mindestanforderung wird der Niedrigenergiestandard der Vorarlberger Wohnbauförderung festgelegt. Darüber hinaus ist für eine Solare Warmwasser-Bereitung zu sorgen, bei Geschosswohnbauten mit mehr als 4 Wohneinheiten sind komfortablen Fahrradstellplätze einzurichten, der Schutz vor sommerlicher Überhitzung ist durch geeignete bauliche Maßnahmen sicher zu stellen, es dürfen bei den Bauten keine HFKW-haltigen und/oder PVC-haltige Materialien und kein Holz aus Primärwäldern ohne FSC-Zertifikat eingesetzt werden.

#### **Bei Bürogebäuden:**

Heizenergieversorgung und Energieeffizienz: bei erneuerbaren Energieträgern – HWBGGF < 30 kWh/m<sup>2</sup>, bei allen anderen Energieträgern < 25 kWh/m<sup>2</sup>; ansonsten gelten die gleichen Vorgaben wie für Wohngebäude mit Ausnahme der thermischen Solaranlagen.

#### **Bei Gewerbebauten:**

werden Vorgaben betreffend der U-Werte (W/m<sup>2</sup>K) der Bauteile von Objekten gemacht. Die Beheizung soll vorzugsweise über Abwärmenutzung, den Anschluss an eine bestehende Biomasse-Nahwärme-Versorgung, andere erneuerbare Energieträger oder Wärmepumpen erfolgen. Ansonsten gelten die Vorgaben der Bürogebäude.

In Ausnahmefällen, wie z.B. spezielle betriebliche Erfordernisse, besonderes kommunales Interesse, kann von den beschriebenen Anforderungen abgegangen werden. Diese Ausnahmen bedürfen jedoch einer eingehenden und schlüssigen Begründung. (Der Volltext der Richtlinie befindet sich im Anhang, unter 8.3, Energetische und ökologische Mindeststandards bei Grundverkäufen durch die Landeshauptstadt Bregenz, Seite 46.)

## **4.2.1.2 Neubau und Sanierung städtischer Gebäude**

### 4.2.1.2.1 Sanierungsliste städtischer Gebäude

Für jene städtischen Gebäude, die in den nächsten 10 Jahren zur Sanierung anstehen, wurde eine priorisierte Liste inklusive der Erfassung erforderlicher Sanierungsmaßnahmen und Kostenabschätzung erstellt. Die Liste dient als Grundlage für die mittelfristige Finanzplanung und wird in regelmäßigen Abständen an die aktuellen Erfordernisse angepasst.

### 4.2.1.2.2 Richtlinie zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude

Als Standard für den Neubau und die Sanierung öffentlicher Gebäude hat der Stadtrat der Landeshauptstadt Bregenz am 15. Dezember 2009 die „Ökologische Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude“ verabschiedet. Die Richtlinie gibt allgemeine Kriterien vor wie z.B. der sparsame und schonende Umgang mit Grund und Boden, die Verwendung möglichst regenerativer und emissionsarmer Energieträger oder umweltfreundliche, gesundheitlich unbedenkliche Baustoffe.

Dabei verfolgt die Landeshauptstadt Bregenz bei der Realisierung ihrer Bauvorhaben die Minimierung des Massenstromes, der grauen Energie, des Treibhauspotenzials sowie des Schadstoff- und Chemikalieneinsatzes allgemein. Bereits in der Planung soll auf den sparsamen bzw. bewussten Einsatz von Baumaterialien Rücksicht genommen werden.

Kommunale Neubauten sind grundsätzlich im Passivhausstandard zu errichten. Die Wärmeversorgung sollte möglichst über erneuerbare Energieträger (auch Nahwärme), Solar- bzw. Photovoltaik-Anlagen oder Wärmepumpen erfolgen. Darüber wird auf aktive Klimatisierung verzichtet. Hochwertige und ausreichende Fahrradabstellplätze für Mitarbeiter/innen, menschengerechtes also barrierefreies Bauen, Verzicht auf HFKW-Haltige Materialien und PVC sowie die Verwendung von heimischem Holz ergänzen die Vorgaben.

Bei Sanierungen sind vorab Gesamtsanierungskonzepte zu erstellen. Dabei wird grundsätzlich eine umfassende Sanierung angestrebt. Wird nur ein Teil des Gebäudes saniert, so ist im Rahmen des Gesamtkonzepts vorzugehen, um sicherzustellen, dass nach der Fertigstellung der Gesamtsanierung die geforderte Gebäudequalität erreicht wird. Bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs sind mindestens die Sanierungsvarianten „Standard Passivhaus“ und „Sanierung mit einem maximalen Heizwärmebedarf 20% besser als die Bautechnikverordnung“ mit einander zu vergleichen und einer Wirtschaftlichkeitsabschätzung zu unterziehen.

Für die Beleuchtung sind in einem Pflichtenheft projektspezifisch Grenzwerte vorzugeben. Dabei sind deutliche Einsparungen gegenüber der Standardausstattung anzustreben. Die weiteren Kriterien bei Sanierungen von kommunalen Gebäuden sind identisch mit jenen von Neubauten. (Details siehe 8.4, Ökologische Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude, Seite 50).

#### 4.2.1.2.3 Neubau Kindergarten Mariahilf

Als erstes Gebäude das nach der neuen Richtlinie erstellt wurde ist der Kindergarten Mariahilf zu nennen. Der Anfang September 2012 fertiggestellte Bau ist im Passivhausstandard und nach strengsten ökologischen Vorgaben errichtet. Gemäß dem Vorarlberger kommunalen Gebäudeausweis werden mehr als 900 von 1000 möglichen Punkten erreicht.

### 4.2.1.3 Energiebuchhaltung, Energiecontrolling, Berichtswesen

#### 4.2.1.3.1 Energiebuchhaltung und Energiecontrolling

Für sämtliche der rund 150 Liegenschaften werden die Verbräuche von Wasser, Gas, Öl oder Strom erfasst. Insgesamt werden somit an mehr als 400 Messpunkten die Zählerstände abgelesen und darüber hinaus auch die Verbräuche an Hand der Jahresabrechnungen aufgezeichnet. Für alle im Hinblick auf den Energieverbrauch relevanten städtischen Gebäuden (Schulen, Kindergärten, Amtsgebäude, Jugendzentren, Betriebe, Feuerwehren, Büchereien, Friedhöfe) werden die Zählerstände monatlich erfasst. Bei allen anderen wird zumindest einmal im Jahr abgelesen.

Standardisierte Reporte geben einen raschen Überblick und eine graphische Aufbereitung der Daten (Siehe Tab. 4 und Abb. 15). Diese werden seit April 2012 monatlich erstellt und den Gebäudeverantwortlichen rückgemeldet. Fallen außergewöhnliche Verbräuche auf, werden die Verantwortlichen darüber informiert und aufgefordert diese zu erläutern. Somit wird die Verbrauchsentwicklung laufend überprüft und Fehlentwicklungen können rasch bereinigt werden.

Auf Grund der Nutzung eines professionellen Facility Management Programms können darüber hinaus auch rasch spezifische Reports für Gebäudeverantwortlich bzw. Entscheidungsträger erstellt werden.

#### 4.2.1.3.2 Energiebericht

Jährlich wird ein Energiebericht erstellt, der zur Bestandsaufnahme, Analyse und Ermittlung der Energiekennzahlen von Strom, Wärme, Wasser und der Produktion erneuerbarer Energie dient. Zusätzlich enthält er Daten zur Gebäudesubstanz, der Haustechnik, sowie möglicher Einsparpotentiale. Die Verbrauchsdaten der Energiebuchhaltung werden über eine Schnittstelle in den Energiebericht online (EBO) übernommen der vom Energieinstitut Vorarlberg zur Verfügung gestellt wird. Der Energiebericht wird politisch diskutiert und in den städtischen Gremien zur Kenntnis genommen (Siehe Abb. 16)

Überdies ermöglicht der EBO auch die eigenen Gebäude im Zuge eines Benchmarks mit Gebäuden gleicher Kategorie anderer Vorarlberger Gemeinden zu vergleichen.

Energiebericht									
Liegenschaft	Rathaus								
Gebäude	Rathaus								
Medium									
Einheit									
	Heizung [KWh]			Wasser [m³]			Strom [KWh]		
	08 - 11	2012	%	08 - 11	2012	%	08 - 11	2012	%
1	42.946	39.981	93,10%	32	32	100,00%	6.761	6.800	100,58%
2	34.825	40.580	116,53%	29	32	110,34%	5.945	6.438	108,29%
3	30.233	23.892	79,03%	34	32	94,12%	6.560	5.924	90,30%
4	15.483	15.118	97,64%	25	32	128,00%	4.742	5.275	111,24%
5	11.829	4.756	40,21%	31	32	103,23%	5.471	4.917	89,87%
6	5.349	1.775	33,18%	29	31	106,90%	5.102	4.964	97,30%
7	2.751	804	29,23%	24	28	116,67%	4.067	4.158	102,24%
8	4.108	881	21,45%	22	25	113,64%	4.961	5.174	104,29%
<b>Summe</b>	<b>147.524</b>	<b>127.787</b>	<b>86,62%</b>	<b>226</b>	<b>244</b>	<b>107,96%</b>	<b>43.609</b>	<b>43.650</b>	<b>100,09%</b>

Tab. 4) Energiecontrolling – Vergleich der Monatsverbräuche des aktuellen Jahres mit dem Durchschnitt der monatlichen Verbräuche der Vorjahre (am Beispiel Rathaus Bregenz)

Abb. 15) Energiecontrolling – Monatliche Verbrauchsentwicklung der Energieträger Wärme und Strom am Beispiel Rathaus Bregenz

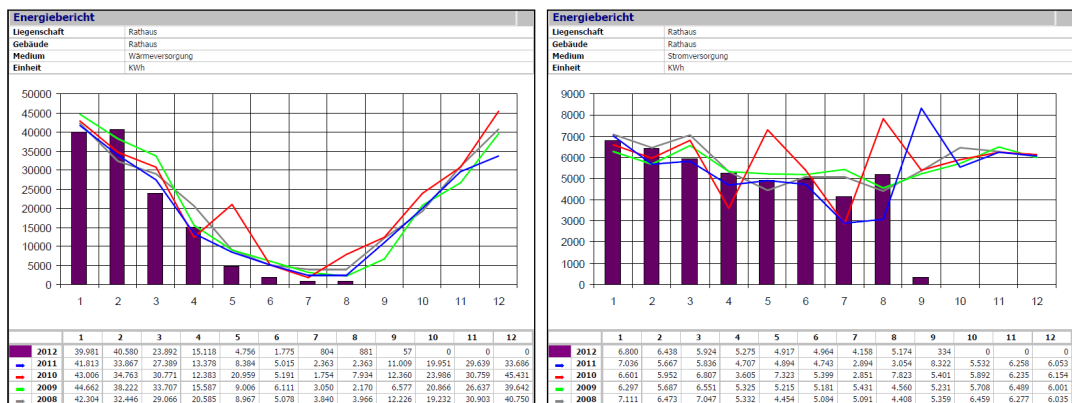


Abb. 16) Energiebericht 2011 – Detail Rathaus Bregenz

Beschreibung	Energieklassifizierung
Baujahr 1686, gemäß Energieausweis: HWB*ref= 112,2 kWh/m <sup>2</sup> a; HWB=113,93; BGF= 2077 m <sup>2</sup> Beheizung mit Gas: Vaillant VKS96E, Bj.1990, 95 kW	<b>D</b>

**Massnahmen zu einer erhöhten Energieeffizienz gemäß Energieausweis:**

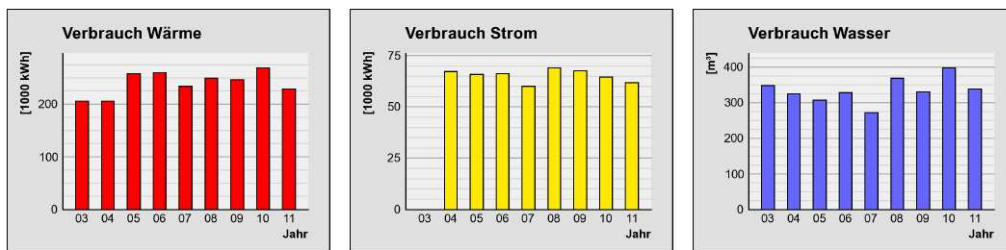
Gebäudehülle:

- bestehende Verglasung (Verbundglasfenster) bei einem allfälligen Glastausch- mit Hart-Coat-Beschichtung
- EB, Boden-Bereich best. Parkettbodenfläche (Steuerabteilung) im Zuge einer Sanierung Aufbringen einer Wärmedämmung
- Abstellraum EG: Aufbringen einer Wärmedämmung bei den Aussenwandhüllflächen u. auf der rohen Betondecke

Haustechnik:

- Austausch des Gaskessels gegen ein Brennwertgerät
- Austausch des best. elektr. betriebenen WW-Speichers (300Liter) gegen eine kleinere Einheit
- Optimierung der Betriebszeiten

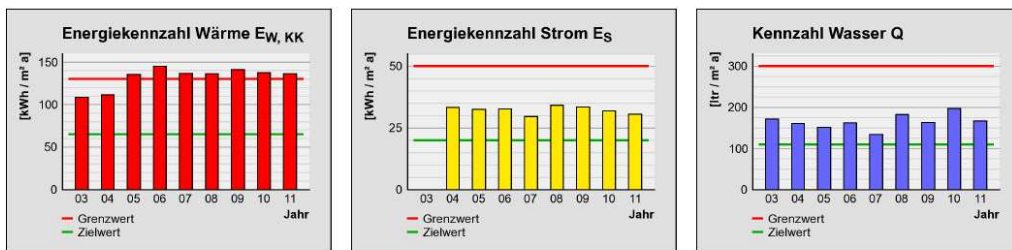
**Verbrauch:**



Kontinuierliche Verbrauchssteigerung beim Wasser / starke Erhöhung des Wasserverbrauchs in 2010!

Verbrauch	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	↔	2011
Wärme aus [kWh]	205.792	205.812	257.566	259.595	233.533	249.365	246.237	269.298	-	228.858
Gas									15%	
Strom [kWh]	0	67.352	65.864	66.240	59.976	69.132	67.676	64.597	-4%	61.875
Wasser [m <sup>3</sup> ]	348	325	307	328	272	369	331	399	-	339

**Allgemeine Kennzahlen:**



Allgemeine Kennzahlen		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	↔	2011
Energiekennzahl E <sub>kk</sub> [kWh / m <sup>2</sup> a]	Kennzahl	108	145	168	178	166	171	174	170	-2%	167
	Grenzwert	170	170	170	170	170	170	170	170		170
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110	110		110
Energiekennzahl Wärme E <sub>w, KK</sub> [kWh / m <sup>2</sup> a]	Kennzahl	108	112	135	145	137	136	141	138	-1%	136
	Grenzwert	130	130	130	130	130	130	130	130		130
	Zielwert	65	65	65	65	65	65	65	65		65
Energiekennzahl Strom E <sub>s</sub> [kWh / m <sup>2</sup> a]	Kennzahl		33	32	33	30	34	33	32	-4%	31
	Grenzwert		50	50	50	50	50	50	50		50
	Zielwert		20	20	20	20	20	20	20		20
Kennzahl Wasser Q [litr / m <sup>2</sup> a]	Kennzahl	172	160	152	162	134	182	163	197	-15%	167
	Grenzwert	300	300	300	300	300	300	300	300		300
	Zielwert	110	110	110	110	110	110	110	110		110



#### **4.2.1.4 Optimierung des Nutzerverhaltens, Nutzerschulung**

Im Maßnahmenpaket „Optimierung des Nutzerverhaltens, Nutzerschulung“ werden die Einsparungserfolge in erster Linie durch eine Änderung des Nutzerverhaltens erzielt. Informations- und Motivationsmittel sollen die Mitarbeiter/innen von den Projektzielen überzeugen und zu einer Änderung ihres Verhaltens führen.

Darüber hinaus ergänzen Maßnahmen zur Betriebsoptimierung (Zeitschaltuhren, Lichtsteuerung mit Bewegungsmeldern, hydraulische Optimierung der Heizanlagen, Austausch ineffizienter Leuchtmittel etc.). Durch periodische Schulungen der Schul-, Hauswarte und des Reinigungspersonals wird ein zusätzlicher Effekt erzielt.

Als Pilot wurde im Frühjahr 2012 das Projekt „Energiesparen in Bürger- und Rathaus gestartet“ nach erfolgreichem Abschluss soll dieses Projekt (mit allenfalls erforderlichen Modifikationen) auf die anderen Verwaltungsbereiche ausgedehnt werden.

##### **4.2.1.4.1 Energiesparen in kommunalen Verwaltungsgebäuden**

#### **Energiesparen in Bürger- und Rathaus**

Mit dem Projekt: „Energiesparen in Bürger- und Rathaus“ soll überwiegend durch die Sensibilisierung und Änderung des Nutzerverhaltens der Bediensteten und damit ohne große Investitionen, in den beiden Verwaltungsgebäuden bis zu 15 Prozent des jährlichen Energiebedarfes eingespart werden. Zurzeit belaufen sich die Gesamtkosten für Wärme und Strom auf 107.000 Euro. Dementsprechend wären Kosteneinsparungen in Höhe ca. 10.000 bis 15.000 Euro möglich. Es wurden ca. 120 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Rathauses und der Bürgerhauses entsprechend geschult. Aus der Begehung der beiden Gebäude konnten über 40 spontane Anregungen eruiert werden. Verbesserungswürdig ist vor allem der schlechte Jahresnutzungsgrad der Heizungen. Die Auslagerung der städtischen Server wird zu erheblichen Einsparungen im Strombereich führen.

##### **4.2.1.4.2 Energiesparen in Schulen**

##### **4.2.1.4.3 Energiesparen in Kindergärten**

#### **4.2.1.5 Klimaschutz in kommunalen Betrieben**

Das Bregenzer Festspiel- und Kongresshaus ist seit 2010 im ÖKOPROFIT-Programm engagiert. Darüber hinaus konnte eine Zertifizierung mit dem Österreichischen Umweltzeichen "Green Meetings" erzielt werden, welches für die Organisation von ressourcenschonenden und weitgehend CO<sub>2</sub>-freien Kongressen und Veranstaltungen verliehen wird.

Die Bregenzer Stadtgärtnerei beschäftigt sich als ÖKOPROFIT-Betrieb seit 1999 mit der Optimierung ihrer betrieblichen Energie- und Stoffströme. In der Pflanzenaufzucht wird seit mehreren Jahren auf den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel verzichtet. Es kann dabei mit Mitteln des integrierten biologischen Pflanzenschutzes das Auslangen gefunden werden.

## **4.2.2 Strom**

### **4.2.2.1 Bezug von Ökostrom**

In zwei Tranchen hat die Landeshauptstadt Bregenz ihren Strombezug zu 100 % auf Ökostrom umgestellt. Dabei wurden mit 1. Januar 2009 alle städtische Gebäude, wie Schulen, Kindergärten, Amtsgebäude, Jugendzentren, Büchereien, Betriebsgebäude, Friedhöfe, Feuerwehren umgestellt. Mit 1. Januar 2010 folgten Straßenbeleuchtung und Abwasserreinigungsanlage.

### **4.2.2.2 Modernisierung der Straßenbeleuchtung**

Die Straßenbeleuchtung der Stadt Bregenz wird forciert auf energieeffiziente Leuchten mit der Möglichkeit zur Nachtabenkung umgestellt. Aktuell wird im höherrangigen Straßennetz noch mit Natriumdampflampen gearbeitet, auf Nebenstraßen und in Wohnquartieren kommen allerdings zunehmend LED zum Einsatz. Dabei wird nicht nur das Leuchtmittel bzw. der Lampenkopf getauscht, auch die Masten werden an das neue Beleuchtungssystem angepasst.

### **4.2.2.3 Beleuchtung im Bregenzer Festspiel- und Kongresshauses**

Das Bregenzer Festspiel- und Kongresshaus ist seit 2010 ÖKOPROFIT-Betrieb. Im Strombereich wird dabei von den Verantwortlichen ein Schwerpunkt auf den Umstieg auf energieeffiziente Beleuchtung (LED) gelegt. Eine besondere Herausforderung dabei ist es, vor allem im Bühnenbereich effiziente Beleuchtungssysteme zu finden, die auch den künstlerischen Anforderungen eines Theaterbetriebs entsprechen.

Das „LED professional Symposium & Exhibition“, Europas führende Veranstaltung für LED Beleuchtungstechnik, wird 2012 das zweite Mal im Bregenzer Festspielhaus durchgeführt.

## **4.2.3 Wärme**

### **4.2.3.1 Energiecontrolling (siehe 4.2.1.3.1)**

### **4.2.3.2 Jährlicher Energiebericht (siehe 4.2.1.3.2)**

### **4.2.3.3 Maßnahmen des Bregenzer Festspiel- und Kongresshauses**

Durch Optimierung der Pumpenlaufzeiten konnten 2012 bereits Einsparungen bei der Warmwasserbereitung erzielt und damit der Gasverbrauch deutlich reduziert werden. Geplant ist die Nutzung der Abwärme der Kühlanlagen und Wärmerückgewinnung der Lüftungsanlage bei Veranstaltungen.

### **4.2.3.4 Biomasse Nahwärme Fluh**

Im Bregenzer Stadtteil Fluh, dessen Gebäude bisher überwiegend mit Heizöl beheizt wurden, entsteht durch den Zubau zum Feuerwehrhaus Fluh eine Hackschnitzel-befeuerte 165 kW-Heizanlage, die mit Holz aus dem nahe gelegenen Wald beschickt wird und neben dem Feuerwehrhaus auch die Schule, das Pfarrhaus, das Gasthaus Adler sowie einige Privathäuser umweltfreundlich mit Wärme versorgt.

Dies entspricht einer Einsparung von ca. 30.000 Liter Heizöl, bzw. 78 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich.

#### **4.2.3.5 Energieeffiziente Abwasserreinigung - Sanierung der Faultürme**

Seit Oktober 2010 ist die Sanierung (inkl. Dämmung) der Faultürme abgeschlossen.

#### **4.2.3.6 Energetische Sanierung Seehallenbad**

Für das Seehallenbad wurde eine Studie zum energetischen Bestand und deren Sanierung in Auftrag gegeben.

### **4.2.4 Verkehr**

#### **4.2.4.1 Erstellen eines betrieblichen Mobilitätskonzepts**

Die Stadt fördert intelligentes und nachhaltiges Mobilitätsverhalten bei ihren Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, z.B. durch Fahrradwettbewerb, bevorzugte Nutzung von Elektromobilität, Fahrgemeinschaften für den Arbeitsweg, Bezuschussung ÖV-Netzkarten, etc.

#### **4.2.4.2 Emissionsarme Fahrzeugflotte**

Die Stadt achtet bei ihren eigenen Fahrzeugen auf effizienten Fahrzeugeinsatz und Treibstoffverbrauch. Regelmäßige Durchführung von ECO-Drive Fahrtraining.

#### **4.2.4.3 Petitionen**

Das Land und Gemeinden wirken weiterhin auf den Bund und die EU ein, damit die Voraussetzungen für Kostenwahrheit im Verkehr großräumig geschaffen werden. (Maßnahme der Energieautonomie, S. 25)

#### **4.2.4.4 Kooperationen mit angrenzenden Gemeinden**

##### **4.2.4.4.1 Grenzüberschreitender Verkehr**

Ergänzung der Raumplanungsziele um grenzüberschreitender Austausch und Kooperation (Maßnahme der Energieautonomie, S. 26)

##### **4.2.4.4.2 Plan b**

Die Gemeinden Bregenz, Hard, Kennelbach, Lauterach, Schwarzach und Wolfurt haben sich 2004 mit dem Ziel zusammengetan, Schulen, Unternehmen und ihre insgesamt 65.000 Bürgerinnen und Bürger für bewusste Mobilität zu begeistern.

## 4.3 Haushalte

### 4.3.1 Allgemeine Maßnahmen

#### 4.3.1.1 Richtlinie zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien

Die Landeshauptstadt Bregenz gewährt nach Maßgabe dieser Richtlinie Zuschüsse an private Haushalte und schafft damit einen Anreiz zur Reduktion des Energieverbrauches sowie der Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Aktuell wird der Einbau von Biomasse-Kleinanlagen in Wohngebäude; der Ersatz von Öleingelöfen durch Pelleteingelöfen als alleiniges Heizsystem für Wohnungen; der Anschluss von Wohngebäuden an Nahwärmeverorgungsanlagen; die Errichtung von thermischen Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und / oder zur Raumheizungsunterstützung in Wohngebäuden; Photovoltaik und andere Ökostromanlagen auf Basis Biogas, Kraft-Wärme-Kopplung, Kleinwasserkraft, Brennstoffzelle gefördert. (Siehe auch: 8.5: Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien 2012, Seite 53).

Die Richtlinie ist jeweils für ein Kalenderjahr gültig und wird einmal jährlich überarbeitet und den aktuellen Erfordernissen angepasst. Die Dotierung des gesamten Fördertopfs ist in der Energiestrategie mit 2,00 EUR pro Einwohner und Jahr festgeschrieben.

#### 4.3.1.2 Bewusstseinsbildende Maßnahmen zum Klimaschutz

##### 4.3.1.2.1 Klimadialog Bregenz – <http://kliB.bregenz.at>

Der Klimadialog Bregenz wurde am 2. Juni 2010 gestartet. Er war eingebettet in das internationale Projekt „e2d“ (electronic environmental democracy). Bei diesem Bürgerbeteiligungsprojekt haben Kommunen aus Spanien (Saragossa, Pamplona), Deutschland (Bremen, Bremerhafen) und Österreich (Mariazellerland und Bregenz) teilgenommen. Ziel des Projekts war es Bürger für den Klimaschutz zu aktivieren und die Vorteile digitaler bzw. analoger Kommunikation zu analysieren.

Die Teilnehmer/innen haben ihre persönliche CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt und über die Projektlaufzeit in zweimonatlichen Intervallen beobachtet. Dabei wurden zwei Möglichkeiten der Teilnahme angeboten: einmal analog über ein Haushaltsbuch (offliner) und einmal digital über einen adaptierten CO<sub>2</sub>-Rechner (onliner). Newsletter boten Tipps und Informationen, Veranstaltungen und Diskussionen die Möglichkeit zum Austausch, Exkursionen zu Betrieben in Bregenz und Umgebung zeigten das Engagement der Wirtschaft, Ausstellungsbesuche und Filmveranstaltungen rundeten das Begleitprogramm ab. Das Institut für Technikfolgenabschätzung (AIT) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften hat das Projekt wissenschaftlich begleitet, betreute die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung der Teilnehmer,

The graphic features the title 'KliB 2.0 Klimadialog Bregenz' at the top. Below it are four categories, each with a representative image: 'Mobilität' with a person on a bicycle, 'Ernährung & Konsum' with red apples, 'Energie' with a green energy meter, and 'Dialog' with a group of people sitting around a table. At the bottom, the website 'http://KliB.bregenz.at' is listed, along with logos for 'BREGENZ', 'ITA', and 'OAW'.

fürte Umfragen durch, und ist für die Auswertung der Projektergebnisse der Österreichischen Kommunen verantwortlich.

Der Nutzen für die Teilnehmer bestand darin, dass oftmals durch Klimaschutzmaßnahmen Kosten gespart werden können, ohne dabei auf Komfort verzichten zu müssen. Die regionale Wirtschaft wird durch die Aktivitäten unterstützt, fördern Ihre Gesundheit und gewinnen an neuer Lebensqualität. Bei Bedarf unterstützen wir Sie mit individuellen Beratungen und Tipps. Sie können Ihre Erfahrungen in unserem Forum oder in Arbeitskreisen untereinander austauschen. Zur Erfassung Ihrer Verbräuche erhalten Sie ein einfaches Werkzeug, können damit Ihren Beitrag zum Klimaschutz messen und Ihr Ergebnis anonym mit dem Mittel der anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmer vergleichen.

#### 4.3.1.2.2 Positionierung als Klimaschutzgemeinde mit Vorbildwirkung

Eine Reihe von Maßnahmen soll die Landeshauptstadt Bregenz als Klimaschutzgemeinde positionieren: Stadtbuswerbung, Ortstafeln, Aktionen auf der Vorarlberger Umweltwoche, Thematische Kinovorführungen, Teilnahme „Earth Hour“, etc.

#### 4.3.1.3 Erstellen eines Solarkatasters

Im Geographischen Informationssystem (GIS) werden bereits errichtete Solaranlagen im Stadtgebiet, unterlegt mit den spezifischen Daten, dargestellt. Außerdem kann das Solarenergiepotenzial der Dachflächen visualisiert werden, so dass mit einem Solarkataster die Hausbesitzer wissen, ob die Dachfläche ihres Hauses für eine Photovoltaik- bzw. thermische Solaranlage geeignet ist. (<http://www.vorarlberg.at/solarkataster>, bzw. <http://vogis.gnv.at>)

#### 4.3.1.4 Energiebuchhaltung für private Haushalte

Bereitstellung eines Energiebuchhaltungstools für Private (Energie und CO<sub>2</sub>-Rechner im Klimadialog), bzw. Unterstützung vorhandener Projekte (VELIX der VKW)

### 4.3.2 Strom

#### 4.3.2.1 Smart metering

Die VKW startete durch die Umrüstung auf „intelligente Stromzähler“ einen Pilotversuch. Mit dem Wissen über die aktuellen Verbräuche können die Konsument/innen ihre Energienutzung bewusst und effektiv beeinflussen. Die jeweiligen Auswirkungen des geänderten Verbraucherverhaltens werden sofort sicht- und überprüfbar. Stromfresser können gefunden werden. Diese Transparenz ist die Grundlage einer kostenoptimierten und Ressourcen schonenden Energienutzung.

#### 4.3.2.2 Förderungen für Photovoltaik-Anlagen

gemäß Energieförderrichtlinie (siehe 4.3.1.1).

#### 4.3.2.3 Gemeinschaftskraftwerke

Unterstützung bei ökologisch vertretbaren Gemeinschaftskraftwerken auf Basis von Biogas, Photovoltaik, Kleinwasserkraft oder Wind gemäß Energieförderrichtlinie

#### 4.3.2.4 Bezug von Ökostrom

Motivation zum Bezug von Ökostrom in Bregenzer Haushalten.

### **4.3.3 Wärme**

#### **4.3.3.1 Energieberatung**

- 4.3.3.1.1 Betrieb einer städtischen Energieberatungsstelle  
kostenloser Energieberatung für Haushalte, Vor-Ort-Beratungen, Infoabende, regelmäßige Energiespartipps im „Bregenzer Blättle“ und auf der auf Homepage.
- 4.3.3.1.2 Beratungen für mehrgeschossige Wohnbauten  
Sanierungsoffensive für großvolumige Wohnbauten: Beratungsaktion beinhaltet Bestandsaufnahme, Sanierungsvorschläge, Erstellung des Energieausweises, Präsentation der Ergebnisse und der Einsparpotentiale im Rahmen einer Hausversammlung.

#### **4.3.3.2 Bauleuteinfomappe**

Die Mappe beinhaltet die wichtigsten Informationen rund um das Thema „ökologischer und energetischer Wohnbau“. Ziel der Bauleuteinfomappe ist es, Bauleute schon vor der Planungsphase rechtzeitig über die vielfältigen und umfangreichen Informationen zu diesem Thema Neubau und Sanierung aufzuklären. Ausgabe bei Bauamt.

#### **4.3.3.3 Schwerpunktaktionen**

- 4.3.3.3.1 Pumpentauschaktion  
2009/2010: Förderung in Höhe von je 100,- Euro pro Pumpe vom Energieversorger Standard-Heizungspumpen durch geförderte Hocheffizienzpumpen auszutauschen.
- 4.3.3.3.2 Thermografieaktion  
Thermographien ermöglichen einen schnellen Gebäudecheck, da sie rasch einen Überblick über die aktuelle energetische Situation verschaffen. Bei der anschließenden Energieberatung können mit den Thermographien emotional-plakativ besetzte Informationen an die Hauseigentümer weitergegeben werden. Durchführung im Winter 2009/2010. Es wurden bei 50 Bregenzer EFH und zwei größeren Wohnanlagen die Thermografieaktion durchgeführt.
- 4.3.3.4 **Ausbauintiative für thermische Solaranlagen**  
Errichtung von 1000 m<sup>2</sup> thermische Solaranlagen pro Jahr und Förderung gemäß Förderrichtlinie (siehe Anhang 8.5).

#### **4.3.3.5 Initiative zur Reduktion von Ölheizungsanlagen**

### **4.3.4 Verkehr**

#### **4.3.4.1 Generalverkehrsplan**

Schwerpunkte für das GVK Bregenz sind Seestadt, Stärkung der Bahnhofsbereiche, Stabilisierung des Bussystems (Busspuren für Takt und Fahrplantreue), Bündelung des Verkehrs auf den Hauptachsen und Befreiung der Wohnquartiere vom Schleichwegverkehr, Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Shared Space in Bregenz und die Verbesserung

der Aufenthaltsqualität / Verweildauer im öffentlichen Raum, Parkraumbewirtschaftung. Ein wesentliches Ziel des GVK soll eine spürbare Reduktion des motorisierten Individualverkehrs in Bregenz sein.

#### **4.3.4.2 Unterstützung nachhaltiger Mobilität**

##### **4.3.4.2.1 Bewusstseinsbildende Aktionen**

Durchführung regelmäßiger Aktionen und Veranstaltung, auch im Zusammenhang mit anderen Gemeinden, wie Fahrradwettbewerb, Vorarlberger Mobilwoche, Autofreier Tag, Schoolbiker, etc.

##### **4.3.4.2.2 Förderung für umweltfreundliche Mobilität**

Aktuell werden in Bregenz Förderungen für die Anschaffung von Fahrradanhänger für Kinder (KiKi) bzw. Lastentransport ausbezahlt.

##### **4.3.4.2.3 Elektromobilität**

Förderung der Nutzung von Elektromobilität durch den Ausbau von Stromtankstellen

##### **4.3.4.2.4 Carsharing**

In Bregenz stehen 3 Standorte für Carsharing-Fahrzeuge zur Verfügung.

#### **4.3.4.3 Fußwegenetz**

Laufende Verbesserung der Infrastruktur für Fußgänger durch Umsetzung des Fußwegekonzeptes, z.B. durch Fußgängerleitsystem, Gehsteigverbreiterung, Gefahrstellenanalyse, Schulwegsicherung, etc.

#### **4.3.4.4 Radwegenetz**

Laufende Infrastrukturverbesserung des Radwegenetzes gemäß des Radwegekonzeptes, z.B. durch Lückenschluss (Neubau Radbrücke), Schnellverbindungen, Verbesserung der Querungsmöglichkeiten und Fahrradabstellanlagen, Erhöhung der Durchlässigkeit in Wohnanlagen, Schneeräumung, etc.

#### **4.3.4.5 Qualität des ÖPNV**

Investitionen beim Stadtbus zur Erhöhung der Attraktivität (Haltestellen), Taktfrequenz-Erhöhung, Schaffung neuer Linien ab Dez. 2010, Verleih von Vorarlberg-Netzkarten im Bürgerservice für Vorarlberg, Liechtenstein bis Lindau, Berücksichtigung der Kundenzufriedenheit.

## **4.4 Industrie und Gewerbe**

### **4.4.1 Allgemeine Maßnahmen**

#### **4.4.1.1 Betriebliches Energiemanagement**

Ausbau der Beratungstätigkeit zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen, sowie Unterstützung bei der Einführung von Energiemanagementsystemen und der Erstellung von betrieblichen Energiekonzepten. Verstärkte Motivation von Betrieben sich an Umweltmanagementprogrammen zu beteiligen.

##### **4.4.1.1.1 ÖKOPROFIT**

Ökologisches Projekt Für Integrierte Umwelt-Technik ist ein Kooperationsprojekt zwischen Gemeinden und der örtlichen Wirtschaft mit dem Ziel der Betriebskostensenkung unter gleichzeitiger Schonung der natürlichen Ressourcen. Dabei werden produzierende Unternehmen, Dienstleister und Sozialeinrichtungen wie auch Handwerker gleichermaßen angesprochen. In Bregenz sind aktuell 11 Betriebe an ÖKOPROFIT beteiligt. Künftig sollen wieder aktiv Betriebe motiviert werden, am Programm teilzunehmen.

##### **4.4.1.1.2 EIVRIG**

Die Wirtschaftsstrukturen von klein- und mittelständischen Betrieben mit wenigen hundert Mitarbeitern sind für rund 25% des Endenergiebedarfs und 30% der Emissionen in der Region verantwortlich. Das Projekt EIVRIG setzt hier ein und will die mittelständischen Betriebe wirkungsvoll unterstützen, die Energieeffizienz zu erhöhen sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken und das Thema rationelle Energieverwendung in der Wirtschaft auf breiter Basis verankern (INTERREG IV Projekt)

#### **4.4.1.2 Smart Cities – Seestadt und Seequartier**

Die Realisierung der Bregenzer Seestadt und des Seequartiers als emissionsfreier Stadtteil wird im Smart City Programm unter der Projektleitung der VKW/illwerke Gruppe vorangetrieben und ist Teil eines integrativen Gesamtkonzepts, das neben einer energie- und ressourceneffizienten Bauweise, die Energieversorgung, CO<sub>2</sub>-neutrale Mobilitätsformen und Energiemanagementsysteme berücksichtigt.

#### **4.4.1.3 Weiterbildung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern**

Motivation zur Weiterbildung von Mitarbeitern hinsichtlich Energie- und Ressourceneffizienz z.B. Ausbildung zum europäischen Energiemanager im Rahmen des EUREM Lehrgangs (auch als Maßnahme der Energieautonomie)

#### **4.4.1.4 Stadtmarketing**

##### **4.4.1.4.1 Klimafreundliche Veranstaltungen**

Bewerbung von Veranstaltungen mit umweltfreundlicher Anreise und deren nachhaltige Durchführung (z.B. „ghörig feschta“ Umweltverband)

##### **4.4.1.4.2 Unternehmerfrühstück**

Das mehrmals im Jahr organisierte „Unternehmerfrühstück“ basiert auf einer Initiative der Stadt Bregenz und soll den Austausch innerhalb der Wirtschaft fördern. Unter den rund



300 Unternehmerinnen und Unternehmern wird künftig das Thema Energie, Nachhaltigkeit, Mobilität verstärkt positioniert.

#### **4.4.2 Strom**

##### **4.4.2.1 Förderung erneuerbarer Energien**

Schaffung eines (Landes-)Programms zur Förderung erneuerbarer Energieträger, insbesondere thermische Solarenergie und Photovoltaik für Industrie und Gewerbe.  
(Maßnahme der Energieautonomie)

##### **4.4.2.2 Bezug von Ökostrom**

Die Landeshauptstadt Bregenz nutzt ihre Möglichkeiten zur Motivation der Industrie- und Gewerbebetriebe zum Bezug von Ökostrom. Beispielhaft wurden ja die städtischen Gebäude und Anlagen bereits auf Ökostrom umgestellt. Auch das Land Vorarlberg hat sich diesem Vorgehen angeschlossen. Auf Grundlage eines Landtagbeschlusses hat die Landesregierung beschlossen, dass sämtliche Landesgebäude und Landeskrankenhäuser Ökostrom beziehen sollen. Mit Anfang 2010 konnte die operative Umsetzung begonnen werden. Auf Bregenzer Stadtgebiet betrifft dies das Amt der Vorarlberger Landesregierung, Umweltinstitut, die Bezirkshauptmannschaft Bregenz, Kunsthaus, die Landesberufsschulen, Landesarchiv und das Vorarlberger Landeskrankenhaus.

#### **4.4.3 Wärme**

##### **4.4.3.1 Nahwärmenetz aus betrieblicher Abwärme**

Die Abwärmepotenziale aus Bregenzer Betrieben und anderen Einrichtungen werden geprüft. Lässt sich ein wirtschaftlich nutzbares Abwärmepotenzial, darstellen sind Projekte zur Umsetzung auszuarbeiten. Die Energieautonomie Vorarlberg schreibt überdies fest, dass günstige Rahmenbedingungen zur Realisierung von Abwärmeprojekten geschaffen werden sollen. Aktuell sollen in Bregenz die Potenziale im Betriebsgebiet Wolford, Blum, Glas Marte überprüft werden.

##### **4.4.3.2 Beheizung Seestadtareal mit Seewassernutzung**

Der Wärmebedarf für das Seestadtareal beträgt 2,8 Mio. kWh, der Kühlbedarf 2,1 Mio. kWh. Der Wärme- und Kühlbedarf soll umweltfreundlich über eine Seewassernutzung sichergestellt werden.

#### **4.4.4 Verkehr**

##### **4.4.4.1 Betriebliches Mobilitätsmanagement**

Die Stadt Bregenz motiviert und unterstützt Betriebe zur Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagementsystems. Schon in der Vergangenheit wurden beispielsweise Busabfahrtszeiten und Haltestellen an die betrieblichen Erfordernisse angepasst

Beispielhafte Aktivitäten aus Bregenzer Betrieben

#### **Mobil-Pass**

Beim Bregenzer Unternehmen Rhomberg-Bau sammeln die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ökologisch zurückgelegte Wege in sogenannten Mobil-Pässen. Rund 74.533 Kilometer legten die Mitarbeiter 2012 mit dem Fahrrad oder öffentlichen Verkehrsmitteln zurück, was einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 12,5 Tonnen entspricht.

#### **Mobilitätszuschuss**

Bei der Firma Blum werden die Mitarbeiter belohnt, wenn sie auf ihren Pkw verzichten – und zwar in Form eines Mobilitätszuschusses. Zudem veranstaltet das Unternehmen jährlich einen Fahrrad-Wettbewerb, der die Mitarbeiter mit attraktiven Preisen zum Radfahren animieren soll. Über 500 Mitarbeiter haben 2012 daran teilgenommen und gemeinsam 527.000 km „gesammelt“.

### **4.4.4.2 Stadtmarketing**

#### **4.4.4.2.1 Veranstaltungsmanagement**

Bei Veranstaltungen der die Bregenz Tourismus und Stadtmarketing GmbH wird die Anreise mit sanften Verkehrsmitteln propagiert. So werden z.B. mobile Fahrradabstellanlagen in ausreichender Zahl zur Verfügung gestellt.,

#### **4.4.4.2.2 Umweltfreundliche Mobilität im Tourismus**

Land und Gemeinde positionieren sich als Modellregion für umweltfreundliche Mobilität im Tourismus (Energieautonomie).

## 5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1)	Bregenz mit Hafen und Innenstadt im Vordergrund sowie im Hintergrund Festspielhaus und der Stadtteil Vorkloster .....	4
Abb. 2)	Energieverbrauch gesamt in MWh nach Sektoren (links) / Energieverbrauch gesamt nach Energieträger (rechts) .....	9
Abb. 3)	Energieverbrauch gesamt in MWh nach Energieträgern und Sektoren .....	9
Abb. 4)	CO <sub>2</sub> -Ausstoß gesamt 2008 in Tonnen nach Sektoren.....	10
Abb. 5)	CO <sub>2</sub> -Ausstoß gesamt 2008 in Tonnen nach Energieträgern und Sektoren.....	11
Abb. 6)	Stromverbrauch in MWh und CO <sub>2</sub> -Ausstoß in Tonnen nach Sektoren.....	11
Abb. 7)	Vorarlberger Strommix 2008 .....	12
Abb. 8)	Haushaltsstrom in Bregenz pro Einwohner in MWh .....	12
Abb. 9)	Energieverbrauch Wärme in MWh und CO <sub>2</sub> -Ausstoß in Tonnen nach Sektoren .....	13
Abb. 10)	Energieverbrauch Wärme nach Energieträgern .....	13
Abb. 11)	Energieverbrauch Wärme nach Energieträgern in MWh (links) und in prozentueller Aufteilung (rechts) .....	14
Abb. 12)	Wege nach Verkehrsmittel in Prozent (linkes Diagramm) / zurückgelegte Kilometer nach Verkehrsmittel in Prozent (rechtes Diagramm) .....	14
Abb. 13)	Energieverbrauch Mobilität in KWh (linkes Diagramm) / Energieverbrauch Mobilität nach Energieträgern.....	15
Abb. 14)	Energiecontrolling – Monatliche Verbrauchsentwicklung der Energieträger Wärme und Strom am Beispiel Rathaus Bregenz .....	28
Abb. 15)	Energiebericht 2011 – Detail Rathaus Bregenz.....	29

## 6 Tabellenverzeichnis

Tab. 1)	Umrechnungsfaktoren zur Ermittlung der CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	7
Tab. 2)	Gesamtenergieverbrauch in MWh nach Energieträgern (ET) und Sektoren.....	8
Tab. 3)	CO <sub>2</sub> -Ausstoß gesamt 2008 in Tonnen nach Energieträgern und Sektoren.....	10
Tab. 4)	Energiecontrolling – Vergleich der Monatsverbräuche des aktuellen Jahres mit dem Durchschnitt der monatlichen Verbräuche der vier Vorjahre .....	28

## 7 Literatur

**Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bereich Energie:** <http://www.energiezukunft-vorarlberg.at/>

**Energieinstitut Vorarlberg (2009):** Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Landeshauptstadt Bregenz, 6850 Dornbirn

**Energieinstitut Vorarlberg (2010):** e5-Audit Bericht – Landeshauptstadt Bregenz, 6850 Dornbirn

**Kessler, S. Sieber, W. (2011):** Schritt für Schritt zur Energieautonomie in Vorarlberg, Maßnahmenplan 2020, Schlussbericht (101 enkeltaugliche Maßnahmen). Erstellt im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, Landhaus, A-6901 Bregenz

**Gächter, A. Schimmel, E. Sieber, W. Steger-Vonmetz, C. (2011):** Leitbild Verkehr und Mobilität Bregenz, Bericht. Erstellt im Auftrag des Amtes der Landeshauptstadt Bregenz, Rathausstraße 4, 6900 Bregenz

**Sattler, P. Fuchsberger, K. Weberstorfer, C. (2008):** Möglichkeiten der Energieeffizienz in der Industrie durch Anwendung bester verfügbarer Technologien. Erstellt von sattler energie consulting GmbH, Krottenseestr. 45, 4810 Gmunden im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung, Landhaus, A-6901 Bregenz

**Schatzmann, M. Sturm, H. Ellensohn, L. (2011):** Energiebilanz 2011 der Vorarlberger Landesgebäude und der Vorarlberger Landeskrankenhäuser. Erstellt im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, Landhaus, A-6901 Bregenz

## 8 Anhang

### 8.1 Tabelle: Basisemissionsinventar

2008  ? [Anleitung](#)

? [Emissionsfaktoren](#)

**Jahr der Bestandsaufnahme**  
Konventurzeichner, die Ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen auf pro-Kopf-Basis berechnen, sollten hier die Zahl der Einwohner im Jahr der Bestandsaufnahme angeben.

#### Emissionsfaktoren

Bitte entsprechendes Kästchen ankreuzen:

- Standard-Emissionsfaktoren nach den IPCC-Grundsätzen  
 LCA-Faktoren (Life Cycle Assessment = Lebenszyklusanalyse)  
 CO<sub>2</sub>-Emissionen  
 CO<sub>2</sub>-äquivalente Emissionen

für die Emissionsmeldung gewählte Einheit

Bitte entsprechendes Kästchen ankreuzen:

#### Wichtigste Ergebnisse des Basis-Emissionsinventars

**Grüne Zellen sind Pflichtfelder**

**Graue Felder können nicht bearbeitet werden**

#### A. Endenergieverbrauch

Als Dezimaltrennzeichen wird ein Punkt und kein Komma verwendet. Tausendertellen werden nicht getrennt.

Kategorie	ENDENERGIEVERBRAUCH [MWh]												Gesamt					
	Strom	Wärme/Kälte	Fossile Brennstoffe				Erneuerbare Energien				Gesamtheit							
			Erdgas	Flüssiggas	Heizöl	Diesel	Benzin	Braunkohle	Steinkohle	Sonstige fossile Brennstoffe		Pflanzendünger		Biokraftstoff/Bio-brennstoff	Sonstige Biomasse	Solarthermie	Geothermie	
<b>GEBÄUDE, ANLAGEN/EINRICHTUNGEN UND INDUSTRIE:</b>	7281		14905		294													22480
Kommunale Gebäude, Anlagen/Einrichtungen																		0
Tertiäre (nichtkommunale) Gebäude, Anlagen/Einrichtungen	51250		116800		21252			1819					12111	1838			751	205821
Wohngebäude	1604																	1604
Öffentliche kommunale Beleuchtung																		
Industrie (ohne Branchen, die sich am Europäischen Emissionshandelsystem beteiligen)	123453		106580		22315												610	252611
<b>Zwischensumme Gebäude, Anlagen/Einrichtungen und Industrie</b>	183588	0	237285	0	43861	0	0	1819	0	0	0	0	12721	1838	0	1404	482516	
<b>VERKEHR:</b>										956								956
Kommunale Fahrzeugflotte																		
Öffentlicher Verkehr	4344																	4344
Privater und gewerblicher Verkehr	4344									61743	75037							136780
<b>Zwischensumme Verkehr</b>	187932	0	237285	0	43861	0	0	1819	0	62699	75037	0	0	0	0	0	0	142080
<b>Gesamt</b>										62699	75037	0	1819	0	12721	1838	1404	624596

(ggf.) kommunale Beschaffung von zertifiziertem Ökostrom [MWh]:  
 CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für den Ankauf von zertifiziertem Ökostrom (für den LCA-Ansatz):



## 8.2 Tabelle: Aktionsplan für Nachhaltige Energie

SEKTOREN und Aktionsbereiche	ZENTRALE Aktionen/Maßnahmen pro Aktionsbereich	zuständige Abteilung/Person, zuständiges Unternehmen (bei einer Beteiligung von Dritten)	Umsetzung (Anfang und Ende)	geschätzte Kosten pro Aktion/Maßnahme	voraus-sichtliche Energie-erspar-ung pro.Maß-nahme [MWh/a]	voraus-sichtliche Erzeugung erneuer-barer Energie pro-Maßnahme [MWh/a]	Reduktion pro-Maßnahme [t/a]	Energie- Sektor [MWh] bis 2020	Ziel für die lokale Erzeugung erneuerbarer Energie pro Sektor [MWh] bis 2020	CO2-Reduktions-ziel pro.Sektor [t] bis 2020
<b>GEBÄUDE-,ANLAGEN/EINRICHTUNGEN UND INDUSTRIE:</b>										
<i>Kommunale Gebäude, Anlagen/Einrichtungen</i>										
	Neubau Kindergarten Mariahilf in Passivhausbauweise		2011-2012		90		18			
	Umstellung Okestrom 1. Tranche		2009-2009	220000		393	400			
	Umstellung Okestrom 2. Tranche		2010-2010	7400		132	135			
	Senkung des Baumwärmeverbedarfs		2010-2020		3817		763			
	Reduktion des Öko-Stromverbrauchs um 8,6%		2010-2020		630		k.A.			
	Sanierungsleitplan									
	Energiebuchhaltung und Controlling									
	Effizienzmaßnahmen des Bregenz Festspiel und Kongresshauses									
	Energieeffiziente Abwasserreinigung									
	Sanierung Seehallenbad									
	Gebäude der Vorarlberger Landesregierung, Umsetzung auf Okestrom		2012-2015			8931	1464			
	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger um 10% bis 2020		2010-2020				2952			
	Sanierungsrate auf 3 % pro Jahr									
	Ausbau thermischer Solaranlagen 1000 m <sup>2</sup> pro Jahr		2010-2020		21880		4376			
	Umstellung auf Okestrom		2010-2020			3500	644			
	Reduktion des Stromverbrauchs um 30%		2010-2020	14160		252	257			
	Senkung des Strombedarfs um 12,5 %		2010-2020		481					
	Senkung des Wärmebedarfs um 25 %		2012-2020		15432		2530			
	Erhöhung Okestromanteils auf 10 %		2012-2020		32289		6785			
	Veränderung des Heizleistungsmix zugunsten Erneuerbarer Energieträger		2012-2020				481			
			2012-2020							
	<i>Tertiäre (nichtkommunale) Gebäude, Anlagen/Einrichtungen</i>									
	<i>Wohngebäude</i>									
	<i>Öffentliche kommunale Beleuchtung</i>									
	<i>Industrie (ohne Branchen, die sich am Europäischen Emissionshandelsystem beteiligen) und kleine und mittlere Unternehmen (KMU)</i>									

SEKTOREN und Aktionsbereiche	ZENTRALE Aktionen/Maßnahmen pro Aktionsbereich	zuständige Abteilung/Person, zuständiges Unternehmen (bei einer Beteiligung von Dritten)	Umsetzung (Anfang und Ende)	geschätzte Kosten pro Aktion/Maßnahme	voraus- sichtliche Energie- einsparung pro Maß- nahme [MWh/a]	voraus-sichtliche Erzeugung erneuer- barer Energie pro Maßnahme [MWh/a]	Reduktion pro Maßnahme [t/a]	Energie- Sektor [MWh] bis 2020	Ziel für die lokale Erzeugung erneuerbarer Energie pro Sektor [MWh] bis 2020	CO <sub>2</sub> -Reduktions- ziel pro Sektor [t] bis 2020
<b>VERKEHR:</b>										
Kommunale Fahrzeugflotte	Reduktion des CO <sub>2</sub> -Ausstosses des städtischen Fahrzeuges um 1,0 %		2010 - 2020				78			484,7
Öffentlicher Verkehr	Erhöhung der Modal Split zurückgelegten Wege auf den Umweltverbund von 56 auf 60 %		2010 - 2020				1200			
Privater und gewerblicher Verkehr	Infrastrukturmaßnahmen für Fußgänger und Fahrradfahrer		2010 - 2020							
<b>LOKALE STROMERZEUGUNG:</b>										
Wasserkraft										
Windkraft										
Photovoltaik	PV-Anlage Bauhof PV-Bürgeranlage Bauhof		2011 2012				2 6			
Kraft-Wärme-Kopplung	Umsetzung von Anlagen von gesamt mind. 300 kWpeak elektrischer		2012 - 2020				48			
<b>LOKALE FERNWÄRME/FERNKÜHLUNG, KWK:</b>										
Kraft-Wärme-Kopplung										78
Fernwärme-Kraftwerk	Biomasse-Nahwärme Fluh Potenzialprüfung eines Aberglenetes Seesstadteral, Heizen und Kühlen mit Seewasser		2012 - 2013 2012 - 2013 2013 - 2016				78			
<b>RAUMPLANUNG:</b>										
Strategische Stadtplanung	Energetischen und ökologischen Mindeststandards bei Grundverträgen		2010 - 2020							
Planung Verkehr/Mobilität	Generell Verkehrskonzept		2013 - 2020							
Standards für Sanierung und Neubau	Richtlinie zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude		2010 - 2020							
<b>ÖFFENTLICHE BESCHAFFUNG VON PRODUKTEN UND DIENSTLEISTUNGEN:</b>										
Energieeffizienz-Anforderungen/-Standards										
Erneuerbare Energien - Anforderungen/Standards										
<b>ARBEIT MIT BÜRGERN UND INTERESSENGRUPPEN:</b>										
Beratungsdienste	Energieberatung Solarlasten Energiebuchhaltung für private Haushalte Schwerpunktaktionen (Pumpenspeicher, Thermogalfer)		1999 - 2020 2012 - 2020 2010 - 2020							
Finanzielle Unterstützung und Zuschüsse	Richtlinie zur Förderung und Nutzung erneuerbarer Energie Förderung umweltfreundlicher Mobilität		2008 - 2020 1999 - 2020							
Sensibilisierung und lokale Netzwerke	Kooperation zu angegliederten Gemeinden (Plan B) Bewusstseinsbildende Maßnahmen im Klimaschutz Betriebliches Energiemanagement Nutzerverhalten und Nutzerschulung		1999 - 2020 2010 - 2020							
Aus- und Weiterbildung										
<b>SONSTIGE SEKTOREN - bitte angeben:</b>										
GESAMT:										2800,5



### **8.3 Energetische und ökologische Mindeststandards bei Grundverkäufen durch die Landeshauptstadt Bregenz**

#### **Einleitung**

Angesichts der fortschreitenden Zerstörung von Natur und Umwelt als Folge von zahlreichen Eingriffen in die ökologischen Systeme sind wir alle aufgefordert, zur Erhaltung unserer Lebensgrundlage einen aktiven Beitrag zu leisten. Nicht zuletzt sind hier die Bauindustrie und die Bauherren gefordert, Nachhaltigkeitsstrategien zu entwickeln und anzuwenden.

Alle menschlichen Tätigkeiten und im Besonderen der Prozess des Bauens stellen einen Eingriff in die Natur und Umwelt dar. Diese Eingriffe sind irreversibler Art, das heißt, sie sind – wenn überhaupt – nur unter Ressourcen- und Energieeinsatz rückgängig zu machen.

Das ökologische Bauen will mit neuen technischen Mitteln und neuen Erkenntnissen ein gesundes und kostensparendes Bauen und Wohnen ermöglichen, das nicht auf Kosten der Natur, sondern dadurch, dass Luft, Wasser und Boden weitestgehend geschont werden, realisiert wird.

#### **Vorbildfunktion „öffentlicher“ Bauherren**

Die Verwirklichung der Nachhaltigkeit ist angesichts des immer schnelleren Wertewandels gerade im Bau eine äußerst anspruchsvolle Aufgabe. Sie erfordert eine behutsame Annäherung, keine spektakulären Konzepte aber eine gewisse Aufsässigkeit im Durchsetzen der grundlegenden Postulate, die sich immer im Dreieck der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Verträglichkeit unserer Handlungen bewegen müssen. Um dem Postulat der Nachhaltigkeit in einem konkreten Projekt gerecht werden zu können, ist der Planungsphase besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Planungsphase zeichnet sich durch den größten Entscheidungsspielraum mit den geringsten Kostenfolgen aus.

Mit diesem ökologischen Planungsleitfaden soll Architektinnen eine Orientierung über die ökologischen Ansprüche der Gemeinde im Rahmen von Bauprojektrealisierungen zur Verfügung gestellt werden.

#### **Bregenz nimmt Verantwortung wahr**

Die Landeshauptstadt Bregenz ist eine e5-Gemeinde und bekennt sich zur ökologischen Nachhaltigkeit. Aus diesem Grund sind sämtliche Kommunalbauten in Bregenz mit einem definierten Mindeststandard zu planen und zu bauen.

#### **Grundsätzliches**

Die Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen sowie eine möglichst geringe Belastung des Naturhaushalts bei der Realisierung von Bauvorhaben werden angestrebt. Ökologisch orientiertes Bauen bietet in allen Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden – von ihrer Planung, der Erstellung über die Nutzung und Erneuerung bis zu ihrer Beseitigung dafür geeignete Handlungsansätze.

Das vorliegende ökologische Programm soll Planer/innen helfen, neben den technischen und nutzer-spezifischen Anforderungen auch ökologische Aspekte in der Projektierungsphase zu berücksichtigen.

Für eine ökologische Projektoptimierung sind zu berücksichtigen:

- sparsam und schonend mit Grund und Boden umgehen
- den Ressourcenverbrauch bei Erstellung, Nutzung und Beseitigung eines Gebäudes minimieren
- Verunreinigungen von Luft, Boden und Wasser sowie Abwärme, Abfälle und Lärmentwicklung vermeiden oder gering halten
- möglichst regenerative und emissionsarme Energieträger verwenden
- sparsam und rationell mit Energie und Wasser umgehen
- umweltfreundliche, gesundheitlich unbedenkliche Baustoffe einsetzen
- Berücksichtigung der Bedürfnisse von Fußgänger- und Fahrradverkehr

Die Landeshauptstadt Bregenz bekennt sich als e5-Gemeinde zu einer effizienten und sinnvollen Nutzung von Bauland, Energie und Rohstoffen sowie zur Förderung umwelt- und anrainerfreundlicher Mobilitätsformen.

Den Umweltzielen des Leitbilds folgend und vor dem Hintergrund des Klimawandels sowie immer knapper werdender fossiler Energieressourcen will die Landeshauptstadt Bregenz Vorbildwirkung und Verantwortung für nachfolgende Generationen übernehmen.

Diese Mindeststandards sollen künftig auch bei **Verkauf von Grundstücken im dem Eigentum der Landeshauptstadt Bregenz** für die Errichtung von Wohnbauten, Bürogebäuden sowie Gewerbebauten in den Kaufvertrag aufgenommen werden.

Neben den einzuhaltenden Mindeststandards für die Ausführung der Bauten sind auch der sparsame Umgang mit Bauland, die Verkehrserschließung und die Beachtung der sanften Mobilität von großer Bedeutung. Diese Inhalte sollen vom Amt und den politischen Gremien im Rahmen von Raumplanungs-, Bau- und Gewerbeverfahren beachtet werden.

Bei Grundverkäufen durch die Landeshauptstadt Bregenz sind folgende energetische und ökologische Mindeststandards in die Kaufverträge aufzunehmen:

#### **Bei Wohnbauten:**

Heizenergieversorgung und Energieeffizienz: Erreichung der Förderstufe 3 (=Niedrigenergiestandard) der Vorarlberger Wohnbauförderung.

Solare Warmwasser-Bereitung (sofern topografische Voraussetzungen und entsprechender Warmwasserbedarf gegeben).

Bei Geschosswohnbauten mit mehr als 4 Wohneinheiten: Errichtung von einem Fahrradstellplatz je 30 m<sup>2</sup> WNF für Bewohner und einem Fahrradstellplatz je 200 m<sup>2</sup> WNF für Besucher. Die Stellplätze müssen mit einem wirksamen Witterungsschutz ausgestattet sein, eingangsnah und ebenerdig liegen bzw. barrierefrei erreichbar sein und Schutz vor Diebstahl bieten. (z.B.: versperrbare Tür oder Fahrradständer mit Möglichkeit zur Absperrung des Fahrradrahmens).

Schutz vor sommerlicher Überwärmung durch geeignete bauliche Maßnahmen (z.B. außenliegende Abschattung, Vordächer, Vermeidung großer West-Verglasungen) zur Vermeidung des Einsatzes von Klimaanlage.

Keine HFKW-haltigen Materialien, PVC-haltige Rohre, Dichtungsbahnen, Fußböden, Tapeten, kein Holz aus Primärwäldern ohne FSC-Zertifikat.

### **Bei Bürogebäuden:**

Heizenergieversorgung und Energieeffizienz:

- a) Wenn Heizenergieversorgung über erneuerbare Energieträger (auch Nahwärme) oder Wärmepumpe erfolgt: Heizwärmebedarf HWBBGF  $<30 \text{ kWh/m}^2$  beheizte Bruttogeschosßfläche. (Nachweis durch Energieausweis.)
- b) Bei allen anderen Heizenergieträgern: Heizwärmebedarf HWBBGF  $<25 \text{ kWh/m}^2$  beheizte Bruttogeschosßfläche. (Nachweis durch Energieausweis.)

Nachweis der Nichtüberwärmung des Gebäudes im Sommerfall gemäß ÖNORM B 8110-3 zur Vermeidung einer aktiven Klimatisierung.

Errichtung von mindestens 0,4 Fahrradabstellplätzen pro Arbeitsplatz für Bedienstete sowie bei zu erwartendem Besucheraufkommen eine ausreichende Anzahl an zusätzlichen Besucherplätzen: Überdacht, ebenerdig, diebstahlgeschützt, eingangsnah gelegenen und mit einem qualitativ hochwertigen Fahrradständer ausgestattet (=keine Vorderradhalter, Lenkerhalter), sofern dies ortsbaulich vertretbar ist.

Keine HFKW-haltigen Materialien, PVC-haltige Rohre, Dichtungsbahnen, Fußböden, Tapeten, kein Holz aus Primärwäldern ohne FSC-Zertifikat.

### **Bei Gewerbebauten:**

Die U-Werte ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) der Bauteile von Objekten, in denen ganzjährig ein Temperaturniveau von zumindest  $18^\circ\text{C}$  erreicht und von  $26^\circ\text{C}$  nicht überschritten werden soll, müssen mindestens folgenden Vorgaben entsprechen:

Außenwände  $<0,25$  / Verglasungen  $< 1,0$  / Decken  $<0,2$  / Fußböden  $<0,3$

Die Beheizung des Gebäudes soll vorzugsweise über Abwärmenutzung, der Anschluss an eine bestehende Biomasse-Nahwärme-Versorgung, andere erneuerbare Energieträger oder Wärmepumpen erfolgen. Abweichungen davon müssen entsprechend begründet werden.

Erbringung des Nachweises der Nichtüberwärmung des Gebäudes im Sommerfall gemäß ÖNORM B 8110-3 zur Vermeidung einer aktiven Klimatisierung.

Errichtung von mindestens 0,4 Fahrradstellplätzen pro Arbeitsplatz für Bedienstete sowie bei zu erwartendem Besucheraufkommen eine ausreichende Anzahl an zusätzlichen Besucherplätzen: Überdacht, ebenerdig, diebstahlgeschützt, eingangsnah gelegenen und mit einem qualitativ hochwertigen Fahrradständer ausgestattet.

Keine HFKW-haltige Materialien, PVC-haltige Rohre, Dichtungsbahnen, Fußböden, Tapeten, kein Holz aus Primärwäldern ohne FSC-Zertifikat.

### **Ausnahmebestimmung:**

In Ausnahmefällen (z.B. spezielle betriebliche Erfordernisse, besonderes kommunales Interesse kann von den oben beschriebenen Anforderungen in Einzelfällen abgegangen werden. Diese Ausnahmen bedürfen jedoch einer eingehenden und schlüssigen Begründung.

Das Amt wird beauftragt, im Zuge von Projektvorgesprächen, Baugrundlagenbestimmungen sowie von Raumplanungs-, Bau- und Gewerbeverfahren darauf einzuwirken, dass insbesondere folgende Fachbereiche bzw. Anforderungen bei der Errichtung von Gebäuden beachtet werden:

- Einräumung von Geh- und Fahrrechten für Radfahrer und Fußgänger in Anwendung des Fuß- und Radwegekonzepts
- bei größeren Baugebieten: Erarbeitung eines Konzepts zur flächensparenden Verkehrserschließung.
- Übernahme von Teilflächen ins öffentliche Eigentum bzw. Abschluss von Dienstbarkeiten zugunsten der Landeshauptstadt Bregenz zwecks Errichtung von Buswartehäuschen, Sitzgelegenheiten in kleinen Grünflächen, Fuß- und Radwegen.
- Versickerung der Oberflächenwässer; keine versiegelten Parkierungsflächen, extensive Dachflächenbegrünungen.
- Vorlage von Umgebungsgestaltungs- und Bepflanzungsplänen in Ableitung aus dem Grünraumkonzept der Landeshauptstadt Bregenz.
- Schutz vor sommerlicher Überwärmung durch geeignete bauliche Maßnahmen (z.B. außenliegende Abschattung, Vordächer, Vermeidung großer West-Verglasungen) zur Vermeidung des Einsatzes von Klimaanlage.
- Im speziellen bei Büro- und Gewerbebauten:
  - Einbau von Komfort-Lüftungen mit Erdreich-Vortemperierung und Wärmerückgewinnung.
  - Empfehlung zur Beteiligung am Projekt Ökoprotit.
  - Prüfung der Möglichkeit zur Nutzung von Abwärme für die Deckung des eigenen Wärmebedarfs bzw. Bereitstellung für die Beheizung nahegelegener Objekte.

## **8.4 Ökologische Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude**

Die vorliegende Richtlinie hilft Planerinnen und Planern, neben den technischen und nutzerspezifischen Anforderungen auch ökologische Aspekte zu berücksichtigen.

### **1. Einleitung**

Die Landeshauptstadt Bregenz bekennt sich zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Stadtentwicklung. Umweltbewusstsein, Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz stehen dabei im Vordergrund. Bregenz nimmt als e5- und Klimabündnisgemeinde durch verantwortungsvolles Handeln im Umgang mit Energie und Ressourcen sowie dem sinnvollen Einsatz erneuerbarer Energien eine Vorbildfunktion für ihre Bürgerinnen und Bürgern ein.

### **2. Grundsätzliches**

Die Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen sowie eine möglichst geringe Belastung des Naturhaushalts bei der Realisierung von Bauvorhaben werden angestrebt. Ökologisch orientiertes Bauen bietet in allen Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden (Projektentwicklung, Planung, Errichtung, Betrieb, Sanierung, Rückbau) geeignete Handlungsansätze. Dabei sind die Phasen der Projektentwicklung- und Planung durch den größten Entscheidungsspielraum geprägt. Werden bereits in diesen beiden Phasen energetische und ökologische Kriterien in ausreichendem Maße berücksichtigt, können die Projekte mit den geringsten Kostenbelastungen abgewickelt werden.

### **3. Folgende Punkte sind bei der Errichtung bzw. Sanierung von Gebäuden zu beachten:**

#### **Allgemeine Kriterien**

- sparsam und schonend mit Grund und Boden umgehen
- den Ressourcenverbrauch bei Errichtung, Betrieb und Rückbau eines Gebäudes minimieren
- Verunreinigungen von Luft, Boden und Wasser sowie Abwärme, Abfälle und Lärmentwicklung vermeiden oder gering halten
- möglichst regenerative und emissionsarme Energieträger verwenden
- sparsam und rationell mit Energie und Wasser umgehen
- umweltfreundliche, gesundheitlich unbedenkliche Baustoffe einsetzen
- auf die Bedürfnisse von Fußgänger- und Radfahrer ist Rücksicht zu nehmen

Die Landeshauptstadt Bregenz verfolgt bei der Realisierung von Bauvorhaben die Minimierung des Massenstromes, der grauen Energie, des Treibhauspotenzials sowie des Schadstoff- und Chemikalieneinsatzes allgemein. Bereits in der Planung wird auf den sparsamen bzw. bewussten Einsatz von Baumaterialien Rücksicht genommen.

### Kriterien bei Neubauten:

- Grundsätzlich ist für kommunale Neubauten Passivhausstandard anzustreben. Lässt sich der Standard Passivhaus mit vertretbarem Aufwand nicht erreichen, so hat der maximale Heizwärmebedarf mindestens 20% besser als die Vorgaben der Bautechnikverordnung<sup>1</sup> (BTV) zu betragen. Der zulässige Höchstwert beträgt jedoch 12 kWh/m<sup>3</sup>a.
- Die Wärmeversorgung sollte über erneuerbare Energieträger (auch Nahwärme), Solar- bzw. Photovoltaik-Anlage oder Wärmepumpe erfolgen.
- Nachweis der Nichtüberwärmung des Gebäudes im Sommerfall gemäß ÖNORM B 81 10-3. Auf eine aktive Klimatisierung von Gebäuden mittels Klimaanlage wird verzichtet. Zur Sicherstellung raumhygienischer Anforderungen wird eine technische Belüftung für voll beheizte Räume vorgesehen.
- Errichtung von mindestens 0,4 Fahrradstellplätzen pro Arbeitsplatz für Bedienstete sowie bei zu erwartendem Besucheraufkommen eine ausreichende Anzahl an zusätzlichen Besucherplätzen: Überdacht, ebenerdig, diebstahlgeschützt, eingangsnah gelegenen und mit einem qualitativ hochwertigen Fahrradständer ausgestattet (= keine Vorderradhalter, Lenkerhalter, . . .)
- Kommunalbauten müssen menschengerecht, also barrierefrei entsprechend den Ö-Normen B 1600 und B 1601 errichtet werden
- Auf HFKW-haltige Materialien, PVC-haltige Rohre, Dichtungsbahnen, Wand- und Bodenbeläge ist zu verzichten.
- Grundsätzlich soll heimisches Holz verwendet werden. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann nicht-heimisches Holz mit FSC-Zertifikat eingesetzt werden.

### Kriterien bei Sanierungen:

1. Vor der Sanierung kommunaler Gebäude ist ein Gesamtsanierungskonzept zu erstellen. Grundsätzlich wird eine umfassende Sanierung angestrebt. Wird nur ein Teil des Gebäudes saniert, so ist im Rahmen des Gesamtkonzepts vorzugehen, um sicherzustellen, dass nach der Fertigstellung der Gesamtsanierung die unter Punkt 2 geforderte Gebäudequalität erreicht wird.
2. Bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs sind mindestens zwei verschiedene Energieniveaus miteinander zu vergleichen:
  - a) Sanierung im Standard Passivhaus
  - b) Sanierung mit einem maximalen Heizwärmebedarf 20% besser als die Bautechnikverordnung (BTV) es vorschreibt.

Für diese beiden Standards sind Wirtschaftlichkeitsabschätzungen nach folgenden Vorgaben zu rechnen:

- Betrachtungszeitraum: die erwartete Nutzungsdauer des Objekts
- aktueller Energiepreis (Stand 2007): 0,07 EUR/kWh (wird objektspezifisch und jährlich angepasst)
- mittlere Energiepreissteigerung: 1,5 % über der aktuellen Inflationsrate
- Kapitalzinssatz: aktuelle Konditionen für Finanzierung durch Gemeinde

---

<sup>1</sup> LGBl. Nr. 83/2007

- Bei der Berechnung ist zu berücksichtigen, wenn ein Teil der baulichen Mehrkosten durch die höhere Bedarfszuweisung vom Land übernommen wird.
- Auszuführen ist eine der oben genannten Varianten bzw. eine Zwischenvariante, für die unter den o.g. Randbedingungen die beste Wirtschaftlichkeit ermittelt wird.
- Auf aktive Kühlsysteme/Klimaanlagen ist grundsätzlich zu verzichten.
- Grenzwerte für den Energieeinsatz für Beleuchtung werden in einem Pflichtenheft projektspezifisch vorgegeben. Dabei sind deutliche Einsparungen gegenüber der Standardausstattung anzustreben.
- Errichtung bzw. qualitative Adaptierung von mindestens 0,4 Fahrradabstellplätzen pro Arbeitsplatz für Bedienstete sowie bei zu erwartendem Besucheraufkommen eine ausreichende Anzahl an zusätzlichen Besucherplätzen: Überdacht, ebenerdig, diebstahlgeschützt, eingangsnah gelegenen und mit einem qualitativ hochwertigen Fahrradständer ausgestattet (=keine Vorderradhalter, Lenkerhalter, . . .)
- Die Wahl von Baustoffen soll sich an den Kriterien Umwelt- und Ressourcenschutz und des gesunden Wohnens und Arbeitens orientieren.
- Auf HFKW-haltige Materialien, PVC-haltige Rohre, Dichtungsbahnen, Wand- und Bodenbeläge ist zu verzichten.
- Grundsätzlich soll heimisches Holz verwendet werden. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann nicht-heimisches Holz mit FSC-Zertifikat eingesetzt werden.

#### **4. Ausnahmebestimmung**

In Ausnahmefällen (z.B. Denkmalschutz, Ensembleschutz, Ortsbild, nicht ganzjährig genutzten Gebäuden...) kann von den oben beschriebenen Anforderungen abgegangen werden. Diese Ausnahmen bedürfen jedoch einer eingehenden und schlüssigen Begründung.

## **8.5 Richtlinie der Landeshauptstadt Bregenz zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien 2012**

### **§ 1 Allgemeines**

Die Landeshauptstadt Bregenz kann nach Maßgabe dieser Richtlinie Zuschüsse zu den in § 2 angeführten Maßnahmen gewähren und schafft somit einen Anreiz zur Reduktion des Energieverbrauchs sowie der Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Förderung besteht in der Gewährung von einmaligen Geldbeträgen. Auf Gewährung einer Förderung nach diesen Richtlinien besteht kein Rechtsanspruch.

Die Gültigkeit der Richtlinie erstreckt sich auf den Zeitraum vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2012.

### **§ 2 Förderbare Maßnahmen**

1. Der Einbau von Biomasse-Kleinanlagen in Wohngebäude;
2. der Ersatz von Öleinzellöfen durch Pelleteinzellöfen als alleiniges Heizsystem für Wohnungen;
3. der Anschluss von Wohngebäuden an Nahwärmeversorgungsanlagen;
4. die Errichtung von thermischen Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und / oder zur Raumheizungsunterstützung in Wohngebäuden;
5. Photovoltaik und andere Ökostromanlagen auf Basis Biogas, Kraft-Wärme-Kopplung, Kleinwasserkraft, Brennstoffzelle.

### **§ 3 Fördervoraussetzungen**

1. Das Förderansuchen ist schriftlich beim Amt der Landeshauptstadt Bregenz einzubringen und hat auch zu enthalten, dass der Förderungswerber erklärt, die gegenständliche Richtlinie zu kennen und er diese als Grundlage zur Gewährung der Förderung akzeptiert.

Für eine Förderung gemäß § 2 Abs. 1, 3 und 4 ist dem Förderansuchen eine Kopie des Auszahlungsbeleges der Landesförderung beizulegen.

Für Förderansuchen gemäß § 2 Abs. 2 ist der Nachweis eines feuerungstechnischen Wirkungsgrades von mindestens 85% bei Volllast zu erbringen. Der Nachweis erfolgt nach der Kachelofenrichtlinie. Es darf außerdem kein weiteres Heizgerät installiert sein. Dem Förderansuchen ist das Original der Rechnung, samt Einzahlungsbeleg beizulegen.

Dem Förderansuchen für Anlagen zur Erzeugung von Ökostrom (Photovoltaik und anderen Ökostromanlagen) gemäß § 2 Abs. 5 ist ein Nachweis der installierten Leistung, sowie das Original der Rechnung samt Einzahlungsbeleg beizulegen.

2. Für alle Maßnahmen nach § 2 Absatz 1 und 4 gilt die Zuerkennung der Landesförderung als Voraussetzung. Die Fördervoraussetzungen entsprechen somit der jeweils gültigen Energieförderungsrichtlinie der Vorarlberger Landesregierung.



#### **§ 4 Förderausmaß**

1. Biomasseheizanlagen für Wohngebäude gemäß § 2 Abs. 1 werden mit einem einmaligen Zuschuss von 500 Euro pro Anlage gefördert, wenn eines der nachstehenden Heizsysteme zum Einsatz kommt:
  - Stückholzheizungen (Vergaserkessel mit Gebläseunterstützung) in Verbindung mit einem Pufferspeicher als Zentralheizung
  - Automatische Hackgut- und Pelletsanlagen als Zentralheizungen
  - Kachelöfen und Kaminöfen als Zentralheizung
  - Ersatz von Öleinzelföfen durch Pelletseinzelföfen als alleiniges Heizsystem für Wohnungen
2. Der Anschluss von Wohngebäuden an Nahwärmenetze bzw. Mikronetze wird mit einem einmaligen Zuschuss von 200 Euro je angeschlossener Wohneinheit gefördert.
3. Die Errichtung von thermischen Solaranlagen nach § 2 Abs. 4 wird mit einem einmaligen Zuschuss in Höhe von 25 % der Landesförderung gefördert.

Die Förderhöhe ist für neu errichtete Wohngebäude jedoch mit maximal 1.500 Euro je Anlage im Fall reiner Warmwasserbereitung, bzw. 2.000 Euro je Anlage im Fall einer Heizungsunterstützung begrenzt.

4. Die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage wird nach § 2 Abs. 5 mit einem Investitionszuschuss von 200 Euro je kWp installierter Leistung gefördert. Für andere Anlagen zur Erzeugung von Ökostrom wird gesondert in den städtischen Gremien entschieden.

#### **§ 5 Antragsabwicklung**

Die Auszahlung der Förderung erfolgt erst nach Abschluss der Maßnahme und nach Vorlage der geforderten Nachweise sowie nach Maßgabe der vorhandenen Mittel. Ein Rechtsanspruch auf die Gewährung einer Förderung besteht nicht.

Grundlage zur Ausbezahlung der Förderbeträge ist ein Beschluss in den entsprechenden städtischen Gremien (Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz / Stadtrat).

#### **§ 6 Überprüfung und Rückerstattung**

Zu Unrecht bezogene Zuschüsse hat der Förderungswerber binnen Monatsfrist zurückzubezahlen. Dasselbe gilt, wenn die geförderte Anlage vor Ablauf von 5 Jahren nach Inbetriebnahme stillgelegt oder wesentlich in ihrer Funktion eingeschränkt wird. Der Landeshauptstadt Bregenz steht diesbezüglich ein entsprechendes Prüfungsrecht zu. Der Förderungswerber hat bei der Prüfung eine Mitwirkungspflicht. Kommt er dieser nicht nach oder behindert er die Prüfung, ist die Förderung sofort zurückzubezahlen.