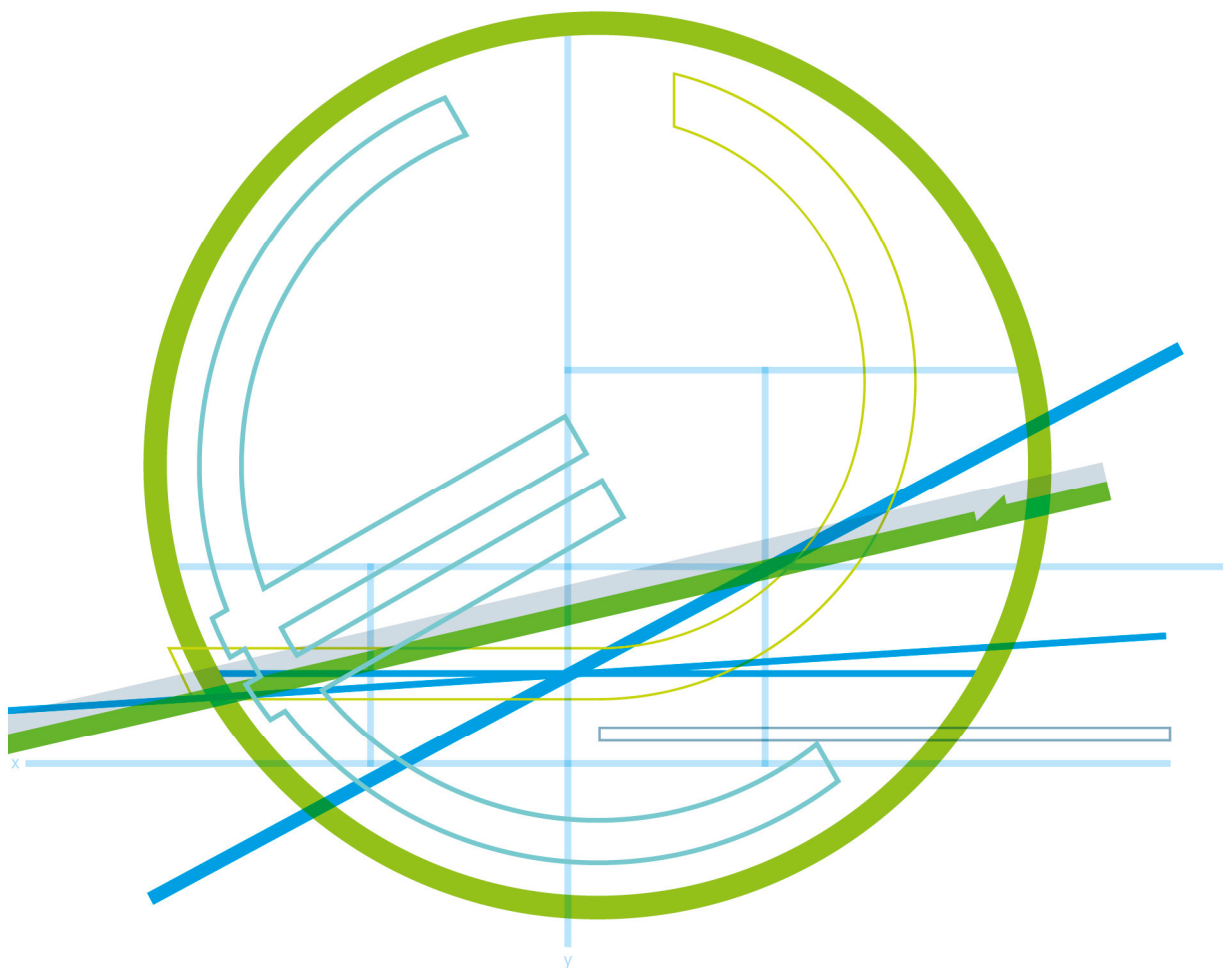


Entwicklung eines multiplizierbaren Nutzereinbindungskonzeptes anhand des Smart Campus der Wien Energie Stromnetz GmbH



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Neue Energien 2020“. Mit diesem Programm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, durch Innovationen und technischen Fortschritt den Übergang zu einem nachhaltigen Energiesystem voranzutreiben.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!

A handwritten signature in black ink, reading 'Theresia Vogel'.

Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

A handwritten signature in black ink, reading 'Ingmar Höbarth'.

Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	4
2	Einleitung	5
3	Inhaltliche Darstellung	9
4	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	22
5	Ausblick und Empfehlungen	27
6	Literaturverzeichnis	29
7	Anhang	34
8	Kontaktdaten	35

2 Einleitung

Aufgabenstellung, Schwerpunkte, Ziele

Gemeinden können wesentlich zur Energiewende und zur Erreichung der Kyoto-Ziele beitragen. Das geschieht durch Steuerungsmaßnahmen und Entscheidungen in zentralen Politikbereichen (z.B. Raumordnung und Flächennutzung), durch innovative öffentliche Beschaffung (Gebäude, Fuhrpark etc.), aber auch durch ihre Vorbildwirkung gegenüber BürgerInnen und Betrieben. Der Ausgangspunkt des Projektes ist daher die Nutzung dieser Position für die Einführung und Verbreitung neuer Energie- und Mobilitätstechnologien. Das gegenständliche Projekt nimmt so auf zahlreiche politische und gesetzliche Rahmenbedingungen bzw. Vorgaben zum Klimaschutz Bezug:

Die EU hat in den letzten Jahren im Politikfeld Klima und Energie sehr ehrgeizige, für alle Mitgliedstaaten verbindliche Initiativen zur Erhöhung der Energieeffizienz und Energiesicherheit (Versorgung und Infrastruktur) verabschiedet, um die ökonomische und politische Abhängigkeit von externen Lieferanten zu verringern. Dabei spielt – neben der Energieeffizienz - erneuerbare Energie eine wichtige Rolle, auch als wesentlicher Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen und damit zur Abschwächung des Klimawandels.

Im Rahmen der "20-20-20-Ziele" haben sich die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren, eine Energieeffizienzsteigerung in Richtung 20 Prozent anzustreben sowie einen Anteil von 20 Prozent erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen.

Hinsichtlich Anteil erneuerbarer Energieträger (laut EU Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen) kommen auf die einzelnen Mitgliedsstaaten unterschiedliche Verpflichtungen zu. Österreich hat sich verpflichtet, den Anteil auf 34% zu erhöhen, bezogen auf den Bruttoendenergieverbrauch¹, welcher allerdings zuletzt von rund 25% im Jahr 2005 auf 31% im Jahr 2010 angestiegen ist (vgl. www.umweltbundesamt.at).

Mit der Veröffentlichung der Mitteilung zu "Rahmen für die Klima - und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030" der Europäischen Kommission vom 22. Jänner 2014 steht nun auf europäischer Ebene die rechtzeitige Verabschiedung eines Nachfolgeregimes für die EU 20-20-20-Ziele, d.h. für die Periode von 2020 bis 2030, im Fokus. Darin vorgesehen sind die folgenden Eckpunkte:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 Prozent
- Anteil der erneuerbaren Energien von mindestens 27 Prozent
- Dem Thema Energieeffizienz wird eine hohe Bedeutung zugemessen, die Festsetzung konkreter Zielsetzungen soll aber erst erfolgen, nachdem die Überprüfung der Richtlinie zur Energieeffizienz 2012/27/EG im Laufe des Jahres 2014 abgeschlossen sein wird.

¹ errechnet aus dem energetischen Endverbrauch, dem Verbrauch von Strom und Fernwärme des Sektors Energie und den Transportverlusten von Strom und Fernwärme

Im Rahmen des **strategischen Ziels, einen Beitrag zur Diffusion von innovativen Energie- und Mobilitätstechnologien** in österreichischen Gemeinden zu leisten, war es **Ziel des Projektes** auf Basis

- einer **Status-Quo-Analyse** zum aktuellen Einsatz klimafreundlicher und energiesparender Energie- und Mobilitäts-Technologien in österreichischen Gemeinden (**inkl. Best-Practice-Identifikation**)
- einer **Potenzialanalyse/Technologie-Assessment**, welche etablierte und neue/vorkommerzielle Energie- und Mobilitätstechnologien nach technischen, wirtschaftlichen und kommunalen Rahmenbedingungen bzw. Stärken und Schwächen bewertet
- und einer **Kosten-Nutzen-Analyse** ausgewählter Technologien unter Bedachtnahme auf deren kommunale Implementationsfähigkeit

einen **Klimaschutz-Aktionsplan für österreichische Gemeinden** und **Tools zur Unterstützung des Umsetzungsprozesses** zu entwickeln und **in bis zu 10 Gemeinden zu evaluieren**.

Einordnung in das Programm

Das Projekt ist passgenau für den Programm-Schwerpunkt 3.4 Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, Klima- und Energiepolitik und besonders für den Subschwerpunkt 3.4.4 Strategische Weiterentwicklung für ein nachhaltiges Energiesystem / Klimatechnologien in Kommunen, geht es doch detailliert auf die Fragestellung „Aktionsplan für Klimatechnologien in Kommunen“ ein und erweitert diese durch unterstützende Tools. Speziell liefert das Vorhaben weitere Beiträge zum Subschwerpunkt „Die öffentliche Hand als energie- und klimabewusste Beschafferin“ (3.4.4).

Verwendete Methodik

Der **Status Quo** wurde methodisch durch eine Analyse bestehender Daten/Berechnungen für Gemeinden/Regionen (Emissionsbilanzen, naturräumliche, demografische, wirtschaftliche Eckdaten) und eine Online-Befragung von Gemeindeverantwortlichen sowie ergänzende Recherchen (Literatur, Datenbanken) erfasst, und zwar in Hinblick auf: a) derzeitigen Einsatz von Klimatechnologien; b) Energiebedarf, Emissionen als Basis für zukünftige Einsparmöglichkeiten und c) budgetäre, personelle, institutionelle Rahmenbedingungen, sowie sozio-ökonomische, Gender-und Diversitäts-Aspekte.

Von den an 830 reine Klimabündnis-Gemeinden und 122 e5-Gemeinden im Jänner 2013 verschickten Online-Fragebögen wurden 144 ausgefüllt. Das entspricht 6% aller österreichischen Gemeinden bzw. einer Rücklaufquote von 15%, was im Vergleich zu durchschnittlich erzielbaren Rücklaufquoten bei Befragungen sehr gut ist – insbesondere angesichts des großen Umfangs des Fragebogens. Möglich wurde dies vor allem durch direkte Einbeziehung von Klimabündnis- und e5-MultiplikatorInnen.

Das **Technologie-Assessment** umfasste 166 Energie- und Mobilitätstechnologien mit einer **Potenzialanalyse** nach 92 Kriterien in 10 Kriterienkategorien (derzeitiger Entwicklungsstand, derzeitige Marktdurchdringung, erzielbare Energieeffizienz, Reduktion Treibhausgasemissionen, erneuerbarer Anteil des notwendigen Energieinputs im Betrieb, Technologieakzeptanz in der Bevölkerung, Möglichkeit zur BürgerInnenbeteiligung, Einfluss auf die regionale Identität, Potenzial des wirtschaftlichen Nutzens, Beschäftigungseffekte – lokaler Anteil), die von konsortiums-internen und externen ExpertInnen bewertet wurden. Die detaillierten Kriterien wurden weiters mittels gewichteter Algorithmen zu 3 leicht kommunizierbaren und verständlichen Leitindikatoren Innovation, Umwelt, Wirtschaft zusammengefasst.

Zudem wurden Wirkungs-Kriterien zur Identifizierung von Gewinner-Technologien mit besonders hohen Umwelt- und oder Wirtschaftseffekten entwickelt.

Für 11 ausgewählte Technologie(gruppe)n wurden **Technologie-Fact-Sheets** aufbereitet, die jeweils ein durchgerechnetes Fallbeispiel enthalten. Die erläuterten Berechnungen umfassen die erzielbaren, vermiedenen Treibhausgasemissionen sowie eine dynamische Barwertermittlung über eine realistische Nutzungsdauer (**Kosten-Nutzen-Analysen**).

Sämtliche Ergebnisse dieses Technologie-Assessments wurden im web-gestützten **Technologie-Katalog** materialisiert und bildeten neben der Status-Quo-Studie bzw. den resultierenden Schlussfolgerungen eine weitere wichtige Basis für die **Entwicklung des Aktionsplans und zugehöriger Tools**: Die Entwicklung erfolgte **schrittweise mit Parallel-Evaluierung** unter Einbeziehung eines Stakeholderprozesses mit zwei Workshops, ExpertInnen-Reviews (5 e5 BeraterInnen) und Telefoninterviews mit GemeindevertreterInnen aus Klimabündnis-Gemeinden. Die Tools wurden web- und datenbank-basiert entwickelt:

- Das von Projektpartnern akaryon/Klimabündnis/Dr. Horst Lunzer bereits zuvor entwickelte Gemeinde-Tool CO2-Grobbilanz² wurde adaptiert, um aktuelle Anforderungen im Projektkontext (Energiebilanzierung, Technologiebezug, europäische Initiativen³) zu integrieren (nach Login zugänglich unter www.seap.at, Name des Tools: **KlimaBilanz**). Das Tool ermöglicht durch Kombination aus Basisdaten (u.a. von Statistik Austria) und einfach zu erhebenden gemeindespezifischen Daten Treibhausgasemissionen und Energiebedarf nach Sektoren zu ermitteln - auch als Basis für die Sondierung sinnvollen Technologie-Einsatzes. Dies wird weiters durch eine Technologie-Vorschlagsfunktion basierend auf einem Algorithmus zur Bestimmung eines Gemeindetyps (**7 Gemeindetypen** mit typischen Ressourcen-Situationen, Energiebedarfs- und Emissionsmustern) und Zuordnung entsprechend passender Technologien unterstützt.
- Zusätzlich wurden **Monitoring-Tools für Technologiediffusion bzw. Umsetzung des Aktionsplans (Gesamtsicht und Gemeindesicht)** entwickelt und in den Online-Technologie-Katalog integriert.

Mittels Recherche in Online-Datenbanken wurden 261 innovative Klima- und Mobilitätstechnologie-Einsatzbeispiele in 163 Gemeinden gefunden, weitere kamen über die Online-Befragung hinzu. Daraus wurden **Best-Practice-Beispiele** je Technologiegruppe definiert, in die bestehende Best-Practice-Datenbank des Klimabündnis Österreich integriert und über den Technologie-Katalog zugänglich gemacht.

Aufbau der Arbeit

Im Rahmen des Projekts wurden folgende **Probleme aufgegriffen**, die den Einsatz von Klimatechnologien auf kommunaler Ebene derzeit noch hemmen:

1. **Rahmenbedingungen behindern derzeit vielfach Klimatechnologie-Innovationen auf Gemeinde-Ebene**: Problematisch ist unter anderem, dass einerseits häufig keine Kongruenz zwischen Entscheidungs- und Finanzierungsverantwortung besteht und andererseits bei den Entscheidungen auch sachfremde Überlegungen eine Rolle spielen

² <http://co2rechner.klimabuendnis.at>

³ Covenant of Mayors - europäische Initiative zur freiwilligen Verpflichtung von Städten bis 2020, die CO2-Emissionen gegenüber einem Basisjahr um mehr als 20 % zu reduzieren <http://www.covenantofmayors.eu/>

2. **Gemeinden fehlt Wissen über neueste Klimatechnologien:** Auch die europäische Kommission hält fest, dass gerade „kommunale EntscheidungsträgerInnen in der Klimapolitik zumeist über mangelnde Entscheidungsgrundlagen und unzureichendes Wissen verfügen“ . Dies ist insbesondere in Österreichs föderalistisch geprägter Struktur mit in der Mehrheit kleinen und mittelgroßen Gemeinden relevant.
3. **Es fehlen Abschätzungsmöglichkeiten für die Wirksamkeit des potenziellen Klimatechnologie-Einsatzes auf kommunaler Ebene:** In Form von Kosten-Nutzen-Analysen vorliegende Daten sind derzeit auf einzelne Projekte und spezifische Situationen bezogen – es fehlen auf die Situation einer Gemeinde parametrisierbare Abschätzungsmöglichkeiten.
4. **Umsetzung und Monitoring von Maßnahmen benötigt eine Strategie:** Nur über einen gesamthaften Ansatz, Unterstützungsmöglichkeiten und Monitoring-Tools werden neue Klimatechnologien in Gemeinden tatsächlich Fuß fassen können.

Um diesen Problemen zu begegnen, wurden im Rahmen des Projekts die Erfahrungen der BedarfsträgerInnen direkt (Gemeinden) und indirekt (Klimabündnis, e5, Gemeinde-TechnologieberaterInnen) eingebunden und mit neuester technologisch-wissenschaftlicher Expertise zusammengebracht, um einen Plan für die Forcierung des Einsatzes von Klimatechnologien auf kommunaler Ebene zu entwickeln bzw. die gesteckten Detailziele (siehe oben) zu verfolgen.

3 Inhaltliche Darstellung

Zur Erreichung der gesteckten Ziele wurden neben Projektmanagement und Dissemination folgende Arbeitspakete aufgesetzt:

- **AP 2: Klimaschutz in Österreichs Gemeinden: Status-Quo-Analyse und Best-Practice-Datenbank**
 - o Status-Quo-Analyse des Klimatechnologie-Einsatzes in österr. Gemeinden
 - o Analyse des klimaschutzrelevanten Angebots für Gemeinden hinsichtlich Integration von Klimatechnologien
 - o Zusammenführung zu einer Status-Quo-Studie (u.a. Ermittlung gemeindetypenspezifischer Technologien, Probleme und Erfolgsfaktoren im Technologie-Einsatz auf Gemeindeebene
 - o Identifikation und Aufbereitung von Best-Practice-Beispielen
- **AP3: Einsatz von Energie- und Mobilitätstechnologien in österr. Gemeinden: Potenzialanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse, Ableitung eines Maßnahmenkatalogs**
 - o Technologie-Assessment innovativer Energie- und Mobilitätstechnologien mit dem Ziel, das Potenzial dieser Technologien für den kommunalen Einsatz zu erheben, in Hinblick auf technologische Parameter als auch auf kommunale Rahmenbedingungen
 - o Analyse des Kosten-Nutzen-Verhältnisses (Wirtschaftlichkeitsbetrachtung) ausgewählter Energie- und Mobilitätstechnologien (inkl. Ermittlung der Amortisationszeiten)
 - o Maßnahmenkatalog zur Forcierung des kommunalen Technologie-Einsatzes
- **AP4: Entwicklung „Aktionsplan Klimatechnologien für Gemeinden“**
 - o Analyse von Aktionsplänen und Pre-Commercial Public Procurement Initiativen für den Bereich Kommunen in anderen Ländern
 - o Erarbeitung eines Entwurfs des Aktionsplans
 - o Diskussion des Aktionsplans und Einarbeitung von Verbesserungsvorschlägen
- **AP5: Tools zur Unterstützung der Umsetzung des kommunalen Aktionsplans**
 - o Zusammenschau Aktionsplan und Tools
 - o Entwicklung eines Konzeptes zur Einbindung des kommunalen Monitoring-Tools in den Technologiekatalog
 - o Integration der Anforderungen des CoM (Covenant of Mayors)
 - o Integration des Technologie-Katalogs in das BEI-Tool
 - o Nutzbarmachung der Technologie-Datenbank als Monitoring-Portal zur laufenden Umsetzungs-Überprüfung des Aktionsplans, für Benchmarking und ggf. Adaption des Aktionsplans
- **AP6: Evaluierung von Aktionsplan und Tools**
 - o Evaluierung des Aktionsplans, des Monitoring-Tools und des kommunalen Monitoring-Tools in ausgewählten Gemeinden
 - o Einbringen der Evaluierungsergebnisse in den Aktionsplan und die Tools

AP2 Klimaschutz in Österreichs Gemeinden: Status-Quo-Analyse und Best-Practice-Datenbank

Datenbankbasierte Analyse der Ausgangsbasis österreichischer Gemeinden

Gemeindetypen-Zuordnung: Hier konnte auf dem Gemeindetypologie-Algorithmus von Dr. Horst Lunzer (entwickelt für das Projekt RESYS-Tool, 830731, nach Analyse von 82 österreichischen Gemeinden) aufgebaut werden. Der Algorithmus ordnet einer Gemeinde aufgrund weniger Basisparameter einen oder mehrere Typen zu, die jeweils typische naturräumliche, demografische, wirtschaftliche Daten und Energiebedarfsmuster aufweisen (und damit auch für bestimmte Klimatechnologien potenziell günstiger oder weniger günstig sind):

Typ	Bezeichnung	Kriterium	1. Bewertungsdurchgang	2. Bewertung
1	Stadt	Einwohner	> 40.000	-
2	Ort mit hohem Gewerbe- und Industrieanteil	Arbeitsplätze pro Einwohner	≥ 60%	≥ 50%
3	Tourismusgemeinde	Gästebettenanzahl	> 1100 oder ≥ 14% (von Einwohnerzahl)	≥ 9%
4a	landwirtschaftlicher Ort mit Schwerpunkt Ackerbau	Verhältnis landwirtschaftlich genutzte Fläche zu Gemeindegesamtläche	≥ 60% (50%)	≥ 50%
4b	landwirtschaftlicher Ort mit Schwerpunkt Viehzucht	Großvieheinheiten (GVE)	> über 2300 oder ≥ 80% (GVE pro EinwohnerIn)	-
5	Verwaltungszentralort	Gemeindegröße (EinwohnerInnen) und Strombedarf Infrastruktur	> 7000 und Strombedarf für Infrastruktur ≥ 1300 MWh/a.	> 6000 und Strombedarf für Infrastruktur ≥ 1300 MWh/a.
6	Wohngemeinde		-----	Wenn keine Zuordnung zu Typ 1-5

Im Rahmen des Projekts KomKlimA wurden zusätzlich die Daten von 69 Gemeinden aus Klima- und Energiemodellregionen analysiert. Damit konnten die Parameter des Typologie-Algorithmus sicherer bestimmt werden und es wurde auf ein zweistufiges Modell verfeinert.

Die Funktionsweise: Hat eine Gemeinde mehr als 40.000 Einwohner, wird sie dem Typ Stadt zugeordnet. Fertig. Andernfalls wird geprüft, ob sie mehr als 1100 oder mehr als 14% Gästebetten (im Verhältnis zur Einwohnerzahl) aufweist. Wenn ja, dann wird sie dem Typ Tourismusgemeinde zugeordnet und es werden auch Bedingungen für weitere zusätzliche kombinierbare Gemeindetypen 2-5 geprüft. Wurde bis zu diesem Zeitpunkt keine Zuordnung zu einem Typ gefunden, werden die Zuordnungskriterien nun etwas abgemildert bzw. Bewertungsdurchgang 2 gestartet. Kommt es nach dem zweiten Bewertungsdurchgang noch immer nicht zu einer Gemeindetypzuordnung, so wird die Gemeinde als Typ 6 – Wohngemeinde eingestuft.

Der Algorithmus wurde unter Einbeziehung der nötigen Daten (von Statistik Austria und AMA) anhand von 164 Gemeinden verifiziert und erwies sich als treffend bzw. sinnvoll.

Datenbankbasierte Analyse des Status quo: Friedrich Hofer und Thomas Kautnek, Klimabündnis, untersuchten (möglichst) alle derzeit bestehenden Datenbanken, die potenziell Informationen über kommunal eingesetzte „Klimatechnologien“ enthalten konnten:

- Best Practice Datenbank von Klimabündnis Österreich (<http://www.klimabuendnis.at/bestpractice>)
- Datenbank von klimaschutzrelevanten Exkursionszielen, (<http://www.energyprojects.at/>)
- Exkursionsziele „Energieautarkie“ in Österreich (Studie von Klimabündnis und Energieagentur)
- Best Practice Datenbank der Klima- und Energiemodellregionen (<http://www.klimaundenergiemodellregionen.at>)
- Repowermap (<http://www.repowermap.org>)
- Energieautarkie Assessment von Klimabündnis Österreich und AEA
- IG Windkraft (<http://www.igwindkraft.at/>)
- Energieregion Wels/Wels Land/Eferding (<http://www.energie-region.at/projekte/auswahl-region.html>)

Zu weiteren Datenbanken (z.B. der KPC) wurde uns leider über die für unsere Zwecke zu wenig detaillierten öffentlich verfügbaren Informationen hinaus kein Zugang gewährt.

Die Datenbanken wurden gezielt in Hinblick auf die Anwendung jener 166 Klimatechnologien untersucht, die in AP3 als relevant identifiziert wurden. 261 Anwendungsbeispiele wurden in die KomKlima-Technologie-Datenbank übertragen, damit wird rund ein Drittel der gelisteten Technologie abgedeckt.

Befragung von GemeindevertreterInnen

Ergänzend zur vorhergehenden Recherche wurden österreichische Gemeinden bzw. deren BeraterInnen zum Einsatz von Klima- und Energietechnologien befragt. 90 e5 Gemeinden über 16 e5 Berater, 843 Klimabündnis Gemeinden und 83 KEM-ManagerInnen wurden in die Befragung einbezogen.

Dazu waren folgende Arbeitsschritte notwendig: Fragebogendesign (Zusammenstellung der Fragen mit Focus auf solche Informationen, die NICHT aus öffentlichen Datenbanken extrahierbar waren), Befragungsplan (wer wird wann wie befragt?), technische Umsetzung als Online-Fragebogen, Versand der Einladung zum Fragebogen, Erinnerung der Gemeinden mit noch nicht eingereichtem Fragebogen und Auswertung der Befragungsergebnisse.

Befragungs-Inhalt: Der Online-Fragebogen enthielt eine thematisch strukturierte Auflistung der 166 Technologien inkl. Kurzbeschreibungen (wurden im Rahmen von AP3 zusammengestellt, siehe unten), aus welcher die Gemeinden jene Technologien auswählen konnten, zu welchen bereits Projekte umgesetzt wurden. Zu den Umsetzungsbeispielen, wurden sowohl hard facts (Leistung, Energieeinsparung, Projektbeginn, Anzahl der NutzerInnen etc.), als auch soft facts (Motivationsfaktoren, Umsetzungsprobleme, Erfolgsfaktoren) abgefragt. Die Erhebung von Projekthindernissen sowie Zukunftsplänen im Zusammenhang mit dem Einsatz der Klima- und Energietechnologien rundete die Befragung ab.

Befragungs-Ablauf: Im Jänner 2013 erhielten alle Klimabündnis- (830 Klimabündnis-Gemeinden, die nicht gleichzeitig auch e5-Gemeinden sind) und e5-Gemeinden (122) die Zugangsdaten, um zu partizipieren. Die e5-Landesprogrammträger der Bundesländer, die über Werkverträge in das Projekt eingebunden waren, übernahmen die Bearbeitung des Fragebogens für 90 der 122 e5-Gemeinden. Im Februar wurden auch 83 KEM-ManagerInnen kontaktiert – in eine Excel-Vorlage konnten diese jene

Gemeinden eintragen, für die ein Fragebogen-Zugang angelegt werden sollte. Um die Motivation zur Teilnahme zu steigern, wurde die Bearbeitung des Fragebogens an die Gewinnchance von Klimaevents (Klimaclown; Kasperl und Klimafee, Puppenklimashow, Klimakabarett) gekoppelt.

	12/2012	01/2013	02/2013	03/2013
Fragebogen-Design				
Umsetzung im webbasierten Survey-Tool				
Befragungsablauf definieren				
Befragung begleiten				
Erinnerung, Fristerstreckung				
Aussendung an KEM-ManagerInnen				
Auswertung der Ergebnisse				

Befragungs-Auswertung: Die Auswertung der eingereichten Fragebögen erfolgte direkt über ein spezielles Auswerte-Interface des Online-Befragungs-Tools, das es ermöglicht, Daten zu den gestellten Fragen mittels Filter- und Gruppierfunktionen (u.a. filtern oder gruppieren nach Technologie, Benutzergruppe) halb-automatisiert auszuwerten und tabellarisch und grafisch auszugeben bzw. in csv-Dokumente zu exportieren. Mittels einer eigens entwickelten Funktion wurden alle Fragebögen automatisch im Hintergrund so analysiert, dass alle in Summe in den Gemeinden bereits eingesetzten oder umgekehrt nicht genutzten Technologien angezeigt wurden.

Detailliert analysiert wurden Projektanzahl bereits genutzter Technologien je Technologieblock und Technologie, Projektinitiatoren und –trägerschaft, Motivationsfaktoren, Umsetzungsprobleme und Erfolgsfaktoren. Ein weiterer Auswertungsschwerpunkt lag bei den Antworten auf die Fragen nach dem zukünftig geplanten Einsatz von Technologien und Hindernissen bei der Umsetzung von Projekten.

Die Erkenntnisse aus der Auswertung wurden Teil der Status-Quo-Analyse und flossen wesentlich in die Entwicklung der weiteren Projektelemente ein.

Desk Research Klima-Technologien

Friedrich Hofer (Klimabündnis) analysierte den Bezug zu Klimatechnologien in klimaschutzrelevanten Angeboten (Tools, Beratung, Leitfäden) für Gemeinden auf nationaler und EU-Ebene. Zu jedem Angebot wurde die Bezeichnung des Angebots, eine Kurzbeschreibung und wenn vorhanden ein Link zum Angebot dokumentiert. Zusätzlich wurden Antworten zu folgenden Fragen recherchiert und festgehalten:

- Handelt es sich bei dem Angebot um ein Tool oder um einen Leitfaden?
- Wird das Tool oder der Leitfaden von VertreterInnen der Gemeinden selbst verwendet oder wird es von betreuenden Organisationen in der Arbeit mit Gemeinden verwendet?
- Inwieweit wird in den Beratungsangeboten auf neue Klimatechnologien eingegangen?
- Welche in Arbeitspaket 3 definierten Technologiegruppen werden mit dem Tool oder mit dem Leitfaden abgedeckt?
- Inwieweit wird die Einführung von neuen Klimatechnologien in den Kommunen durch die Beratungsangebote unterstützt bzw. gefördert?

Die Recherche ergab 37 verfügbare klimaschutzrelevante Angebote, davon 28 in der Sub-Kategorie „Tools“, 9 in Sub-Kategorie „Leitfäden“. Die Analyse der Angebote hinsichtlich Klimatechnologie-Bezug zeigte, dass der Großteil der Angebote auf die Klimatechnologie-Gruppe „Gebäude“ entfällt. Am zweithäufigsten beinhalten die Tools und Leitfäden einen Bezug zur Technologiegruppe „Mobilität“, danach folgt „Energieeffizienz“ und „Energiebereitstellung“ ist abgeschlagen am letzten Platz. Weiteres Fazit war, dass Tools entweder sehr technik-nah sind (z.B. Berechnungstools für Einzeltechnologien – erst in einer relativ späten Phase sinnvoll einsetzbar, wenn eine Entscheidung für den Technologie-Einsatz bereits stattgefunden hat) oder sehr technik-fern (z.B. oberflächliche Erwähnung von Technologien eingebettet in Klimaschutz-Maßnahmen im Allgemeinen).

Was fehlt ist damit genau das, was Fokus des gegenständlichen Projekts ist: Etwas relativ Technologie-nahes, was dazu geeignet ist, zum Einsatz von Technologien zu motivieren!

Best-Practice

Thomas Kautnek (Klimabündnis) wählte aus im Zuge der Online-Recherche gefundenen und aus den in der Befragung angegebenen Projekten Best-Practice-Beispiele für die Einbindung in die Best-Practice-Datenbank des Klimabündnis Österreich. Die Beispiele sind ebenso in der Status-Quo-Studie im Detail beschrieben und werden direkt vom Technologie-Katalog aus verlinkt und als Best-Practice-Beispiele besonders hervorgehoben.

Bioraffinerien zur Brenn- und Treibstoffgewinnung

Innovation    
Umwelt    
Wirtschaft    

Bioraffinerien wandeln Biomasse stofflich um, wodurch wertvolle Rohstoffe für die Industrie und Treibstoffe für den Verkehrssektor gewonnen werden können. Wie bei konventionellen Raffinerien kann prozessbedingt nutzbare Abwärme anfallen. Ebenso weisen auch Bioraffinerien eine breite Palette an möglichen Produkten auf. Die Palette an möglichen Agrotreibstoffen ist sehr groß, wobei Reststoffe noch am Raffineriestandort zur Gewinnung von elektrischer Energie verwertet werden können.

Projekte



Zentralort (Kleinstadt mit Infrastruktur) - 2 Projekte

 [Projektliste](#)

- 4470 Enns: Biodieselanlage Enns
- 3910 Zwettl-Niederösterreich: [Biodieselproduktion - Waldland VWP - Pflanzenöltechnologieentwicklungs GesmbH](#)
- 8480 Mureck: [Biodieselproduktionsanlage in Mureck](#)

Studie Status-Quo-Analyse

Erste Analyseergebnisse wurden in eine Powerpoint-Präsentation gegossen und im Rahmen eines Konsortiumstreffens diskutiert. Die wichtigsten Analyseergebnisse und Schlussfolgerungen wurden schließlich in der mehr als 40 Seiten umfassenden Status-quo-Studie zusammengeführt und auf der Website zum Download bereitgestellt.

AP3 Einsatz von Energie- und Mobilitätstechnologien in österr. Gemeinden: Potenzialanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse, Ableitung eines Maßnahmenkatalogs

Potenzialanalyse

Unter Leitung der ÖGUT wurde ein äußerst umfangreiches Technologie-Assessment zu innovativen Energie- und Mobilitätstechnologien durchgeführt, in welches alle Konsortialpartner inkl. den Werkvertragsnehmern Dr. Horst Lunzer sowie SIR - Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen involviert waren.

Technologie-Liste: In einem ersten Schritt wurde eine Liste von Energie- und Mobilitäts-Technologien erstellt und im Rahmen der ersten beiden Konsortialtreffen insbesondere hinsichtlich Relevanz für den (zukünftigen) kommunalen Einsatz besprochen. Ergebnis dieses internen Diskussionsprozesses war schließlich ein Katalog von 166 Technologien (in 19 Technologiegruppen unterteilt), zu welchen jeweils Kurzbeschreibungen, Anwendungshinweise, Tags und Synonyme erarbeitet wurden.

Bewertungskriterien: Parallel dazu entwickelte die ÖGUT einen Kriterienraster, der in mehreren intensiven Diskussionsrunden mit dem Konsortium abgestimmt wurde. Die finale Version umfasst nun 92 Kriterien in 10 Kriterienkategorien (z.B. Technologieentwicklung, Marktentwicklung, Umweltrelevanz, Umsetzungsverantwortung, wirtschaftliche Aspekte etc.). Ein Teil der Kriterien wird über Ja/Nein-Entscheidungen bzw. über Auswahl der zutreffenden Option(en) aus einer Liste (z.B. Angabe des Energieträgers bei Energieinput bzw. -output) bewertet (52 der 92 Kriterien). Andere Kriterien verlangen eine qualitative Einschätzung. Hierfür wurde eine vierstufige Bewertungsskala definiert, wobei die Ziffer 1 jeweils die schlechteste und 4 jeweils die beste Option darstellt (40 der 92 Kriterien).

Bewertungsprozess: Um den Bewertungsprozess zu erleichtern und auch eine möglichst einheitliche Vorgehensweise der unterschiedlichen BewerterInnen sicherzustellen, erarbeitete die ÖGUT einen Bewertungs-Leitfaden insbesondere zur Erklärung des Hintergrunds der Kriterien und der Kalibrierung der Bedeutung der Bewertungsskala.

Der gesamte 3-stufige Bewertungsprozess wurde über das Backend des Technologie-Katalogs abgewickelt. Aufgabe der Erstbewertung, die von ÖGUT, AEA und Klimabündnis Österreich in Kooperation mit Dr. Horst Lunzer übernommen wurde, war es, die jeweils zugeteilten Technologien nach allen Kriterien zu bewerten und auch Verbesserungsvorschläge / Ergänzungen zu den Kurzbeschreibungen, Anwendungshinweisen, Tags und Synonymen mittels Kommentarfunktion einzubringen. Nach Implementierung dieser Rückmeldungen startete die Zweitbewertung, welche vorrangig darauf abzielte, die Erstbewertung auf Plausibilität und Konsistenz zu prüfen. Aus diesem Grund wurde die zweite Bewertungsrunde von ExpertInnen des SIR durchgeführt, welche nicht in die Erstbewertung involviert waren. Parallel dazu fand ein Plausibilitätscheck der Bewertung im Bereich der

nutzerInnenrelevanten Aspekte (z.B. Technologieakzeptanz in der Bevölkerung) durch DI Inge Schrattenecker, ÖGUT-Expertin im Bereich Gender und Diversität, statt. Bewertungen, über die noch Uneinigkeit bestand, wurden schließlich in der dritten Bewertungsrunde geklärt, welche im Rahmen eines von der ÖGUT organisierten Workshops am 18.09.2012 unter Teilnahme von DI Helmut Strasser vom SIR und Dr. Horst Lunzer stattfand.

Kosten-Nutzen-Analyse

11 Technologien wurden für die Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählt:

- Biomasse-Heizkraftwerke
- Biomasse-Heizwerke
- Energieeffiziente Straßenbeleuchtung
- Hocheffizienzpumpen
- Industrieabwärmenutzung
- Kleinwindkraft
- Mehrspurige batterieelektrische Fahrzeuge
- Passivhausqualität im Neubau
- Photovoltaik-Aufdachmontage
- Solarthermie-Gebäudeintegration
- Thermische Sanierung der Gebäudehülle

Dabei wurde darauf geachtet, möglichst alle Technologiegruppen abzudecken, und gleichzeitig für den kommunalen Einsatz besonders wichtige Aspekte zu berücksichtigen (z.B. Umsetzungsverantwortung, hohe wirtschaftliche Planungssicherheit, lokale Beschäftigungseffekte).

Die entwickelte Analyse-Methodik liefert als Ergebnis die jährlichen Barwerte, die kumulierte Barwertdifferenz (Amortisation), sowie das mögliche CO₂-Reduktionspotenzial. Um die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit einer bestimmten Technologie darzustellen bzw. einen Vergleich der betrachteten Optionen zu ermöglichen, wurden die jeweiligen Annuitäten von Energiebereitstellungs-Technologien in Euro/kW berechnet. Im Gegensatz dazu wurde bei Energieeffizienzmaßnahmen die Gesamtannuität des jeweils betrachteten Zeitraums dargestellt, da die Angabe spezifischer Annuitäten (also etwa €/m² bei Gebäudesanierungen oder €/km bei Elektromobilität) keinen aussagekräftigen Vergleich der verschiedenen Technologien erlauben würde.

Zur grafischen Darstellung der Ergebnisse wurden Diagrammvarianten erarbeitet, die bei einem Konsortiumstreffen in Hinblick auf Aussagekraft, Verständlichkeit etc. diskutiert wurden. Die letztlich gewählte Darstellungsform wurde in weiterer Folge für die Publikationen - insbesondere für die technologiespezifischen 3-seitigen „Fact Sheets“ genutzt.

Die Fact Sheets verfolgen vor allem das Ziel, Gemeinden und Interessierten ein Bild darüber zu geben, welche Kosten und Erlöse in etwa beim Einsatz der jeweiligen Technologie anfallen. Hierzu wurden für das jeweils gewählte Fallbeispiel Berechnungsannahmen und -vorgänge aus der Kosten-Nutzen- und Sensitivitäts-Analyse dargestellt, sodass direkt folgende Ergebnisse abgelesen werden können:

- Wie viel Treibhausgasemissionen können vermieden werden?

- Wie lang ist die Amortisationszeit?
- Welcher Barwert ergibt sich nach einem entsprechenden Betrachtungszeitraum?
- Welche Kosten- bzw. Erlösfaktoren sind besonders kritisch für die Wirtschaftlichkeit?

Wie auch bei der Potenzialanalyse wurde sehr großer Wert darauf gelegt, dass die mitunter sehr unterschiedlichen Technologie(gruppe)n einfach und direkt miteinander vergleichbar sind.

Maßnahmenkatalog

Ziel war es, einen „Maßnahmenkatalog“ zu erstellen, der Gemeinden konkrete Lösungsansätze zum Einsatz von innovativen Energie- und Mobilitätstechnologien, das heißt technologische Optionen mit günstigem Kosten-Nutzen-Verhältnis und Erfolgsstrategien für die tatsächliche Umsetzung dieser Technologien, aufzeigt.

Das Konsortium entschied sich, dazu kein statisches Dokument zu erstellen, sondern die Funktionalität direkt im Online-Technologie-Katalog zu verankern, indem aufbauend auf dem umfassenden Kriterien-Set der Potenzialanalyse Kernindikatoren abgeleitet wurden, nach denen die Gemeinden dann ganz konkret genau diese konkreten Lösungsansätze bzw. Technologien suchen konnten.

Folgende Kernindikatoren wurden entwickelt:

Innovationsgrad: aus einer gewichteten Kombination der Bewertungskriterien zur Technologie- und Marktentwicklung (jeweils derzeit, 2020 und 2050)

Umwelt: Gewichteter Durchschnitt aus den Kriterien der Kategorie „Umweltrelevante Aspekte“ (Umweltverträglichkeit Luft, Wasser, Boden), Treibhausgasemissionen, Energie-bezogene Kriterien wie z.B. Effizienz

Wirtschaft: Gewichteter Durchschnitt aus den Kriterien der Kategorie „Wirtschaftliche Aspekte“ (sämtliche Kostenarten, Erlöspotenziale, Beschäftigungs- und Wertschöpfungs-Effekte)

Die Kernindikatoren werden im Technologie-Katalog über Smileys dargestellt und es kann ganz konkret z.B. nach „Technologien mit 4 Smileys unter Innovation“ gesucht werden.

Innovation	😊😊😊😊
Umwelt	😊😊😊😊
Wirtschaft	😊😊😊😊

Weiters wurden folgende **Win-Indikatoren** abgeleitet und Icons zur Visualisierung entwickelt:



Big Win fokussieren gänzlich auf Energieeffizienz, erzielbaren Wirkungsgrad und Reduktion Treibhausgasemissionen



Quick Win sind alle jene Technologien, die bei Summe Umwelt+Wirtschaft hoch liegen - als Quick Wins werden die 10 Technologien mit den höchsten QuickWin-Werten angezeigt.



Hidden Win Eine Art „Teilmenge“ der Quick wins, nämlich jene mit hohem Quickwin-Wert, zu denen es aber noch keine Projekte gibt.

AP4 Entwicklung „Aktionsplan Klimatechnologien für Gemeinden“

Analyse von Aktionsplänen

Eine umfangreiche Analyse von kommunalen Aktionsplänen sowie Pre-Commercial Public Procurement Initiativen wurde durchgeführt: Die EU-weite Recherche und Analyse wurde von Klimabündnis Europa übernommen, Klimabündnis Österreich analysierte insbesondere nationale Aktionspläne und die ÖGUT übernahm neben der AP-Leitung vor allem den Bereich der öffentlichen Beschaffung.

Um eine einheitliche Vorgehensweise bei der Analyse sicherzustellen, erarbeitete die ÖGUT einen Leitfaden sowie eine Excel-basierte Vorlage inklusive folgendem Kriterienraster:

- Räumlicher Bezug: Handelt es sich um eine Initiative einer Region, eines Staates etc.?
- Zeitlicher Bezug: Seit wann gibt es den Aktionsplan? Auf welchen Zeithorizont (z.B. in Bezug auf die konkrete Umsetzung der Maßnahmen) zielt der Aktionsplan ab?
- Status: Wie ist der Status des Aktionsplans? Handelt es sich um ein Konzept, wird er bereits umgesetzt, gibt es bereits eine Evaluierungsphase etc.?
- Charakterisierung der Maßnahmen: Technologische und/oder bewusstseinsbildende Maßnahmen? Welche Bereiche werden einbezogen (z.B. Gebäude, Mobilität etc.)?
- Verbindlichkeit: Wie verbindlich sind die definierten Maßnahmen einzuschätzen? Erfolgt eine Angabe von Umsetzungsverantwortung und Zeitplan? Wenn ja, wird dies für den Aktionsplan insgesamt angegeben oder auf Maßnahmenebene?
- Monitoring: Ist im Rahmen der Initiative ein (laufendes) Monitoring oder eine Evaluierung vorgesehen? Wer führt diese durch und wie? Gibt es bereits Monitoring-Ergebnisse?
- Entstehungs- und Abstimmungsprozess / involvierte Stakeholder: Wie entstand die Initiative? Wer gab den Anstoß, welche Stakeholder waren/sind involviert und wie arbeiten diese zusammen? Gab es einen Diskussions- und Abstimmungsprozess zum Aktionsplan bzw. zu den Maßnahmen und wenn ja, wie gestaltete sich dieser?
- Tools: Werden im Zusammenhang mit dem Aktionsplan Tools angeboten z.B. zur Unterstützung von Implementierung, Umsetzung oder Monitoring? Wenn ja, welche?
- Sonstiges: Angabe etwaiger weiterer relevanter Merkmale

Entwicklung Aktionsplan

Basierend auf den zuvor erarbeiteten Ergebnissen wurden zunächst die Alleinstellungsmerkmale sowie Schwerpunktsetzungen des im Rahmen von KomKlimA zu entwickelnden Aktionsplans im Konsortium diskutiert und definiert: Der Fokus wurde dabei eindeutig in der „Technologie-Nähe“ gefunden, denn die meisten analysierten Aktionspläne sind Fahrpläne für kommunalen Klimaschutz in der ganzen Breite, Technologien werden nur sehr oberflächlich behandelt.

Es wurde daher entschieden, den KomKlimA-Aktionsplan in der Art aufzubauen, dass dieser als Ideenlieferant für individuell zusammenstellbare Technologie-Maßnahmenbündel dienen kann und als zentrales Instrument den in AP3 erarbeiteten Online-Technologiekatalog nutzt. In diesem Zusammenhang wurde bei der Erarbeitung auch darauf geachtet, dass die Zielgruppe nicht nur GemeindevertreterInnen sind, sondern auch GemeindeberaterInnen (KEM-Regionsmanager, Klimabündnis- und e5-BeraterInnen, private/unabhängige EnergieberaterInnen) umfasst.

Der erste Aktionsplan-Entwurf war folgendermaßen aufgebaut:

- Einleitung zur Absteckung des Umfeldes, der Zielgruppen und der berücksichtigten Technologiegruppen
- Energie- und klimapolitischer Kontext als Motivation für Aktionsplan-AnwenderInnen
- Überblick über die 166 Energie- und Mobilitätstechnologien im KomKlimA-Technologiekatalog (inkl. Indikation der drei Leitparameter Innovation, Umwelt und Wirtschaft sowie Kennzeichnung der erarbeiteten Vorschläge für die unterschiedlichen Gemeindetypen)
- Beschreibung der vielseitigen (teilweise vordefinierten) Suchfunktionen innerhalb des online-Technologiekataloges
- Kosten-Nutzen-Darstellungen von 11 unterschiedlichen Technologie(gruppe)n bestehend aus einer Technologiekurzbeschreibung, Anwendungshinweisen und der Kosten-Nutzen-Rechnung selbst
- Zusammenfassung der Ergebnisse der in AP2 durchgeführten Gemeinde-Befragung als zusätzliche Motivation zur Anwendung des Aktionsplanes

Bereits in dieser ersten Entwurfsversion des Aktionsplanes wurde auf eine gendergerechte Sprache sowie ein ansprechendes und angenehm lesbares Layout geachtet, um im weiteren Diskussionsprozess bereits ein klares Bild vom späteren Endergebnis zu vermitteln.

Ein Vorgehensplan für den Stakeholderprozess wurde entwickelt und dafür eine Liste relevanter Institutionen und Stakeholder (AkteurInnen im Bereich des kommunalen Klimaschutzes, ExpertInnen, national, europäisch: insgesamt 130 Adressen – u.a. Energie-, Klimaschutz-, Nachhaltigkeits- und MobilitätskoordinatorInnen der Bundesländer sowie regionale Energieagenturen, im Klimaschutz engagierte Gemeinden, KEM-Manager, RegionalstellenleiterInnen des Klimabündnisses sowie ausgewählte Vereine, Cluster und Beratungsunternehmen mit Klimaschutzbezug auf Bundes- und Länderebene) zusammengestellt.

Der Aktionsplanentwurf wurde in zwei halbtägigen Workshops gemeinsam mit dem Online-Technologiekatalog – als zentrales Instrument des Aktionsplans – zur Diskussion gestellt. Hierzu wurde den TeilnehmerInnen vorab der Aktionsplanentwurf in elektronischer Form zugesandt und auf die Webpräsenz des KomKlimA-Technologiekataloges, der zu dieser Zeit bereits online verfügbar war, verwiesen. Die beiden Workshops fanden am 03.06.2013 in Salzburg (bei SIR) und am 05.06.2013 in Wien (bei der ÖGUT) statt.

Auf Basis der Rückmeldungen aus diesen Stakeholder-Workshops und der Evaluierung durch Landesprogrammträger von e5 wurde der Aktionsplan entsprechend adaptiert und finalisiert.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen Entwurfs- und Finalversion waren zusammengefasst:

- Kürzung des Seitenumfanges von 67 auf 43 Seiten
- Ergänzung einer Beschreibung der verwendeten Leitindikatoren Innovation, Umwelt und Wirtschaft
- Detailliertere Aufbereitung von zwei Technologie-Fallbeispielen inkl. Anwendungshinweisen und Kosten-Nutzen-Analysen – passend zu den im KomKlimA-Technologiekatalog entwickelten „Win-Kategorien“ (anstelle der Darstellung aller Kosten-Nutzen-Analysen ohne weitere Begleitinfos)

- Umformulierungen, Korrekturen und Ergänzungen zur besseren Verständlichkeit
- Eine detailliertere Beschreibung der Änderungen von der Entwurfs- zur Finalversion findet sich im Evaluationsbericht.

AP5 Tools zur Unterstützung der Umsetzung des kommunalen Aktionsplans

Zusammenschau Aktionsplan und Tools

Von akaryon und ÖGUT wurde auf der Grundlage der Projektergebnisse aus den Arbeitspaketen 2-4 und Erfahrungen aus weiteren Projekten der PartnerInnen festgestellt, dass es zwar eine Menge von Tools gibt, die Detailspekte ansprechen oder vor allem die gesamte Breite des Klimaschutz auf Gemeindeebene, aber keine geeigneten Tools zur Technologie-Auswahl für Gemeinden zur Verfügung stehen, insofern wurde beschlossen, den Technologiekatalog noch funktionell auszubauen. Weiters fehlt es auf der Seite der Energie- und Emissions-Bilanzierung, insbesondere an solchen Tools, welche die Anforderungen der Initiative des Covenant of Mayors erfüllen, daher wurde das Tool von Klimabündnis in diese Richtung ausgebaut.

Als Service für die Gemeinden wurden sämtliche weitere Tools im Kontext „Klimaschutz in Gemeinden“ auf einer eigenen Subseite des Technologie-Katalogs gesammelt und verlinkt.

Kommunales Monitoring-Tool

Da sich unter anderem in den Workshops von AP4 zeigte, dass Gemeinden kein Tool wollen, zu dem sie nur über Login Zugang haben, wurde im Technologiekatalog eine öffentlich zugängliche eigene Suchfunktion für die Gemeinden umgesetzt, die es ermöglicht für jede Gemeinde nach den bereits eingesetzten und in den Technologiekatalog eingetragenen Technologieprojekten zu suchen. Bei der Ergänzung von Gemeindeprojekten hilft ein Kontaktformular.

Ein Feedback-Fragebogen für UserInnen des Technologiekatalogs wurde direkt eingebunden, sodass Gemeinden eine einfache Möglichkeit haben, Funktionsanforderungen an das Konsortium zu berichten.

Sustainable Energy Action Plans

Dr. Horst Lunzer erstellte einen Vergleich zwischen den Inhalten der CO₂-Grobbilanz und der Excel-Vorlage für die Erstellung der Basis-Emissionsbilanz (BEI baseline emission inventory) der CoM-Initiative. Daraus wurden die nötigen Erweiterungen für die CO₂-Grobbilanz zur automatischen Befüllung des BEI-Formulars konzeptuell geplant und im Zuge des webbasierten BEI-Tools (www.seap.at) umgesetzt:

Die Standard-Eingabeversion der CO₂-Grobbilanz wurde ausgeblendet, und die ExpertInnenversion im Sinne der Basis-Emissionsbilanz der CoM-Initiative deutlich überarbeitet: Änderung der Dateneingabeseiten (Anlegen neuer Eingabefelder auf den Eingabeseiten „Gemeindedaten“, „Fernwärme“, „Gemeinde“, „Wohnen“, „Betriebe“, „Strom“ und „Verkehr“, Ergänzung neuer Eingabeseiten (z.B. Kommunale Fahrzeugflotte), teilweise Änderung der Berechnungen (Berücksichtigung neuer Felder in der Berechnung, explizite Berechnung von Energiebilanzen zusätzlich zur bisher reinen CO₂-Bilanz), textliche Überarbeitungen im gesamten Tool.

Zentral sichtbare Neuerungen sind:

Ausweisung von Energiebilanzen zusätzlich zu CO₂-Bilanzen und automatische Erstellung der BEI-Datei für die CoM-Initiative, die eine besondere Zusammenführung der Energiebilanz-Daten darstellt. Die Tool-Ergebnisse wurden nach der technischen Umsetzung durch Vergleich mit dem überarbeiteten Test-Excel getestet und Fehler behoben.

Anfangs unter dem Arbeitstitel BEI-Tool geführt, bekam das Tool letztlich den Namen KlimaBilanz bzw. Climate Inventory.

Integration Technologievorschlag

Das KlimaBilanz-Tool erhielt zur Integration einer Technologievorschlagsfunktion eine eigene Seite („Maßnahmen“), auf welcher der Gemeindetyp aus den eingegebenen Daten automatisch bestimmt und die für diese Gemeinde passendsten Technologien aus dem Technologiekatalog angezeigt werden. Das RESYS-Tool⁴ zeigte von allen recherchierten Tools den stärksten Energietechnologie-Bezug. Hier konnte, da dieses Tool aus FFG- und ZIT-geförderten Forschungsprojekten⁵ ebenso unter Leitung von akaryon entstanden ist, eine nähere Integration zum Technologie-Katalog hergestellt werden.

Aktionsplan Monitoring-Tool

Das Backend des Technologiekatalogs⁶, nur zugänglich mittels Passwort, wurde entwickelt, um tabellarisiert die Technologielliste, Projekte je Gemeinde, Ansprechpersonen, Tools, die Bewertungen der Technologien etc. anzuzeigen, und so die für das Aktionsplan-Monitoring nötigen Funktionen zur Verfügung zu stellen. In all diesen Bereichen sind nicht nur Auswertungen, sondern auch Eingaben/Adaptierungen (und damit Anpassungen an Aktionsplan-Modifikationen gleichermaßen wie Informationen über den Umsetzungs-Status des Aktionsplans) möglich, u.a. das Ergänzen von Technologien, Gemeinde-Projekten, Technologie-Bewertungen etc.

AP6 Evaluierung von Aktionsplan und Tools

Evaluierung

Es wurde ein detaillierter Evaluationsplan erstellt:

Aktionsplan und Technologiekatalog wurden von e5-BeraterInnen gelesen bzw. getestet und über den online Feedback-Fragebogen im Technologiekatalog bewertet, die BeraterInnen wurden dabei von der Energieagentur unterstützt.

In enger Kooperation zwischen dem Klimabündnis Österreich (AP Leader) und für die Evaluierung ausgewählten Gemeinden (insbesondere solche, die am Sprung zur Teilnahme an der Initiative des Covenant of Mayors) wurde das **BEI-Tool** getestet, dafür wurde für jede Gemeinde eine Datenbank angelegt, gemeindespezifische statistische Daten wurden organisiert und direkt importiert bzw. in die Datenbank übertragen. Die Gemeinden bekamen die Zugangsdaten zugeschickt und wurden telefonisch in der Nutzung des Tools geschult. Während der gesamten Testzeit wurden die Gemeinden unterstützt

⁴ www.resys-tool.at

⁵ www.energiewende-rechner.at

⁶ <http://www.komklima.at/technologie-db/admin/auth>

und Fehler und Probleme bei der Nutzung des Tools protokolliert. Zum Abschluss wurde mit allen Gemeinden ein ausführliches Telefon-Interview geführt. Auf einen eigenen Workshop zum Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeinden im Rahmen des Projekts wurde verzichtet, da die Klimabündnis-Gemeinden ohnehin häufig im Rahmen der Klimabündnis-Betreuung zusammen kommen.

Einbringen der Evaluierungsergebnisse in Aktionsplan und Tools

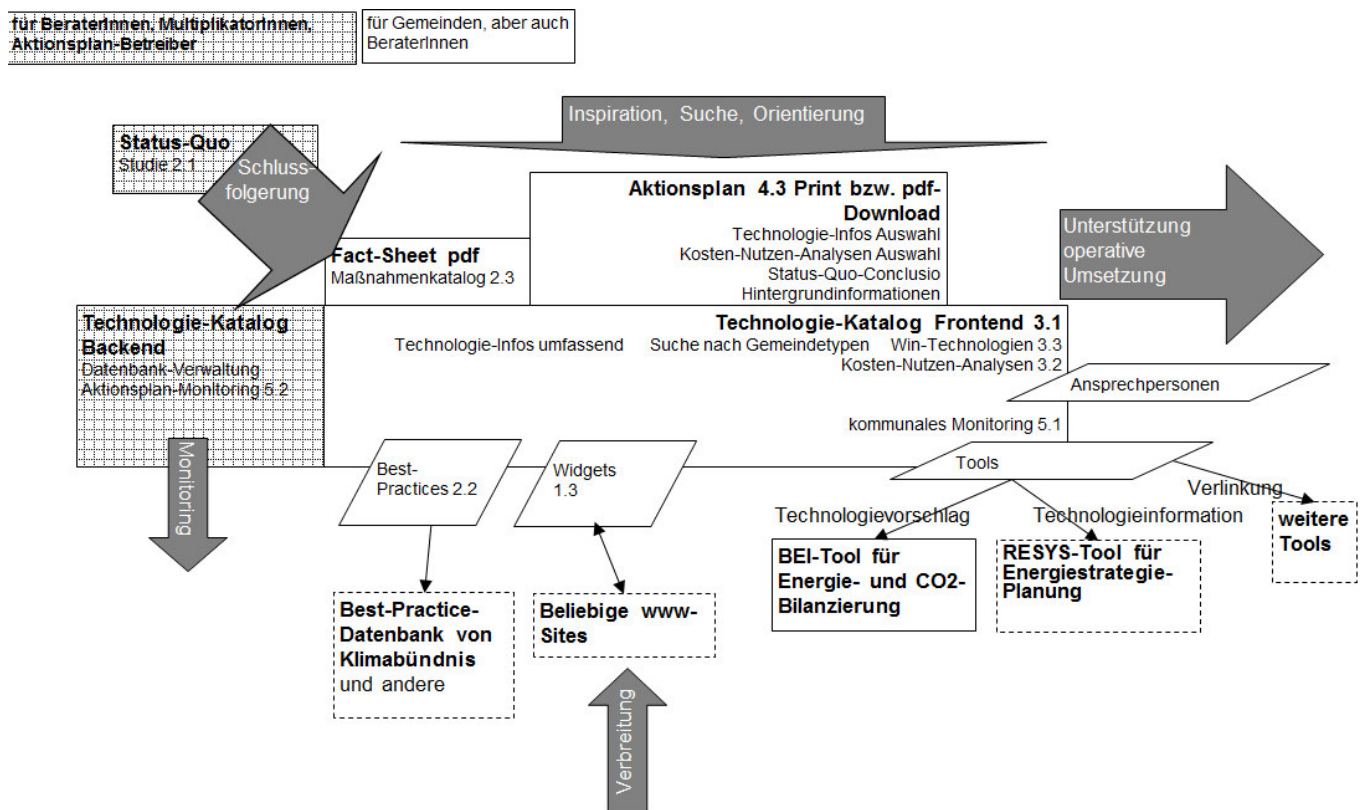
Änderungsempfehlungen für den Aktionsplan aus dem Feedbackfragebogen wurden an die ÖGUT, Empfehlungen und technische Probleme aus den Tool-Tests (Technologiekatalog und BEI-Tool) wurden an akaryon kommuniziert. Die Änderungsempfehlungen wurden analysiert und diskutiert und weitgehend umgesetzt.

Der gesamte Evaluierungsprozess inklusive der Dokumentation der Umsetzung von Änderungsempfehlungen und Problemen wurde in einem Evaluationsbericht dokumentiert.

4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Sämtliche Projekt-Ergebnisse sind von der komklima-Website (Seite Ergebnisse: <http://www.komklima.at/ergebnisse/konkret.html>) aus downloadbar oder per Link erreichbar.

Eine Übersicht inklusive Darstellung von Zusammenspiel und Nutzen der einzelnen Ergebnisse zeigt die folgende Darstellung:



Die Hauptergebnisse sind:

- **Status-Quo-Studie** (pdf) zur Diffusion von Energie- und Mobilitätstechnologien in österreichischen Gemeinden. In der Studie sind dazu sowohl die Schritte des Analyse-Prozesses im Detail beschrieben als auch die Analyse-Ergebnisse großteils grafisch dargestellt. Die Zusammenfassung der Schlussfolgerungen bildet den Abschluss der Studie.
- **Aktionsplan** (pdf) eng verknüpft mit dem **Online-Technologie-Katalog** (www.komklima.at/technologiekatalog)
 - o Nachschlagewerk für 166 Energie- und Mobilitätstechnologien
 - o Bewertung nach Kriterien Innovation, Umwelt, Wirtschaft für alle Technologien
 - o Kosten-Nutzen-Analysen für ausgewählte Technologien (als Tech-Factsheets downloadbar)

- Vorschlagsfunktionen für besonders interessante „Gewinner-Technologien“ (mit außerordentlichen Umwelt/Wirtschafts-Effekten) sowie Best-Fits für Gemeindetypen wie „landwirtschaftliche Gemeinde“ oder „Kleinstadt“ etc.
 - Verlinkung von Projekten und ausgezeichneten Best-Practice-Beispielen zu den einzelnen Technologien
 - Liste von Ansprechpersonen, geografisch gruppiert, zur Unterstützung der Schritte zur Umsetzung von Klima- und Energietechnologien
 - Links zu Tools und Leitfäden, die unterstützen können bzw. engere Integration mit dem im Projekt entwickelten BEI-Tool und dem Energiestrategie-Tool RESYS⁷Nachschlagewerk für 166 Energie- und Mobilitätstechnologien
- **KlimaBilanz-Tool** zur Energie- und CO₂-Bilanzierung von Gemeinden (inklusive automatische Generierung von BEI-Sheet für Covenant of Mayors) als Ausgangsbasis für den Technologie-Einsatz (www.seap.at, Login erforderlich)
 - **Factsheet zum Technologie-Katalog** (pdf) – bündelt ergänzend zum umfangreichen Aktionsplan die wichtigsten Erkenntnisse zur Förderung der Entwicklung von Technologie-Projekten.
 - **Kommunales Monitoring-Tool** integriert in den Online-Technologie-Katalog (Frontend, öffentlich zugänglich) zeigt einzelnen Gemeinden, welche Technologien sie bereits im Einsatz haben bzw. welche passenden Technologien noch fehlen.
 - **Aktionsplan-Monitoring-Tool** integriert in den Online-Technologie-Katalog stellt tabellarisch den Stand der Verbreitung von Technologien in österreichischen Gemeinden dar (Backend, Login erforderlich)
 - **Widget Technologie-News**, welche in jede Website eingebunden werden können!

Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Status-Quo-Analyse: Eine zentrale Erkenntnis aus dem Projekt war die geringe Verbreitung von Klimaschutztechnologien in österreichischen Gemeinden und die gleichzeitige Dominanz weniger Technologien. Laut Gemeindebefragung sind bisher nur 42 % der 166 Energie- und Mobilitätstechnologien auf kommunaler Ebene im Einsatz. Ergänzt um die Ergebnisse der Recherche in bereits verfügbaren Online-Datenbanken erhöht sich der Wert um nur etwa 2 Prozentpunkte auf rund 44 %. Von diesem Anteil werden zudem vor allem 9 Technologien (Biomasse-Heizwerke, Photovoltaik (Aufdachmontage), Windkraftanlagen (horizontale Achse), Nah- & Fernwärmenetze, energieeffiziente Straßenbeleuchtung, Thermische Sanierungen der Gebäudehülle, Leihrradsysteme, Ladeinfrastruktur für Elektromobilität und Biogas-Heizkraftwerke) in den Gemeinden genutzt – die weiteren 64 Technologien machen nur etwa 43 % der kommunalen Technologieprojekte aus. Bei Projekten in Planung ist die Vielfalt nicht wesentlich größer – folgende Technologien wurden genannt:

Photovoltaik (Aufdachmontage)
Mehrspurige, batterieelektrische Fahrzeuge

⁷ www.resys-tool.at

Energieeffiziente Straßenbeleuchtung
Photovoltaik (Freiflächenanlagen)
Biomasse-Heizwerke
Nah- & Fernwärmenetze
Einspurige, batterieelektrische Fahrzeuge
Windkraftanlagen
Elektrochemische Speicher (Akkumulatoren)
Pumpspeicher-Wasserkraftwerke
Solarthermie (Gebäudeintegration)
Sonstige Wasserkraftwerke (Trinkwasserkraftwerke)
Thermische Sanierung der Gebäudehülle

Führt man die bisher umgesetzten und in Planung befindlichen Technologien zusammen, ergibt sich zusammenfassend folgendes Bild:

Fast 60% der 166 betrachteten Technologien (96 Technologien in absoluten Zahlen!!!) werden laut unseren Recherchen noch in KEINER österreichischen Gemeinde genutzt.

Nur 10% der Technologien (16 Technologien in absoluten Zahlen!!!) sind im näheren Blickfeld der Gemeinden (in mehreren Gemeinden bereits umgesetzt oder in Planung)!

- **Der KomKlimA-Projektfokus, das gesamte Spektrum der Technologien mit einer Bewertung, die möglichst Bezug zur potenziellen Anwendung in Gemeinden herstellt, zu bearbeiten, scheint als Vehikel für Technologiediffusion richtig in den Kontext platziert**

Folgende weitere interessanten Ergebnissen brachte die Status-Quo-Studie:

Erkenntnisse hinsichtlich Hemmnissen und Problemen in Technologie-Projekten

- **Hemmnisse Projektumsetzung:** Nach dem erst genannten Hemmnis „Kosten“, folgen fast gleichgewichtig: lange Amortisationszeiten, organisatorischer Aufwand und keine Notwendigkeit/nicht daran gedacht (Widerstände aus Bevölkerung/NGOs nur wenige %)
 - **Probleme bei der Projektumsetzung:** Hier sagen 66% der Befragten, dass sie KEINE Probleme in den Technologie-Projekten hatten, als zweites werden finanzielle Probleme, als drittes Probleme mit rechtlichen Rahmenbedingungen genannt (hingegen: Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung nur 5%!).
- **KomKlimA begegnet hier, indem** wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Amortisationszeiten insbesondere durch den wirtschaftlichen Teil des Bewertungsrahmens und durch die Kosten-Nutzen-Analysen gut aufgezeigt werden, um die Gemeinden über diese „Problemzonen“ von Anfang an transparent zu informieren.
- Um die Sorge vor den rechtlichen Schwierigkeiten, bzw. dem organisatorischen Aufwand zu reduzieren, gibt es ein breites, lokalisierbares Angebot an Ansprechpersonen.
- Dem ebenso genannten Hemmnis „Keine Notwendigkeit/nicht daran gedacht“, wird durch das Informationsangebot und Disseminationsmaßnahmen begegnet.

Erkenntnisse hinsichtlich Motiven für und Vorteilen von Technologie-Projekten:

Die Befragung ergab:

- **Motivation zur Projektumsetzung:** 1. Beitrag zum Klimaschutz, 2. Gutes Beispiel geben (für BürgerInnen), 3. Wirtschaftliche Motive (nur 3% gaben an, von anderen Gemeinden inspiriert worden zu sein!)
- **Vorteile durch die Projektumsetzung** – nicht unbedingt übereinstimmend mit den Motiven: Fast gleich auf werden genannt: 1. Image, 2. Energieunabhängigkeit, 3. Wirtschaftliche Vorteile; danach folgt mit etwas Abstand noch 4. Höhere Lebensqualität
- **Der KomKlimA-Ansatz** adressiert Beitrag zum Klimaschutz und wirtschaftliche Vorteile gut über die Assessment-Kriterien und die Kosten-Nutzen-Analysen. Image und gutes Beispiel werden durch Integration der Verweise auf bisherige Projekte berücksichtigt. Energieunabhängigkeit wird durch 2 Kriterien (lokale und österr. Versorgungssicherheit) ebenso berücksichtigt.

Aktionsplan: Aus der Analyse von 13 nationalen und 41 internationalen Aktionsplänen bzw. Public Procurement-Initiativen für den kommunalen Klimaschutz resultierte, dass diese zumeist Klimaschutz-Maßnahmen im Allgemeinen adressieren und nicht gezielt der vermehrte Einsatz innovativer Energie- und Mobilitätstechnologien im Fokus steht, außerdem werden im Rahmen der Aktionspläne kaum konkrete Tools zur Verfügung gestellt.

- **Der KomKlimA-Aktionsplan betrat hier entsprechend Neuland und kann eine wesentliche Lücke füllen!**

Technologie-Assessment: 166 Technologien konnten mit Fokus auf den heutigen technischen Status-quo, aber unter Berücksichtigung innovativer Entwicklungen, als energiewende-relevante Technologien identifiziert werden.

Die Bewertung dieser Klimaschutztechnologien erforderte einen umfangreichen Kriterienkatalog (92 Kriterien aus 10 Kategorien), denn nur so konnten die Spezifika bzw. Vor/Nachteile und potenziellen Wirkungen der Technologien herausgefiltert werden. Die daraus entstehende Komplexität musste für die Darstellung im Technologiekatalog dann allerdings wieder reduziert werden, um auch einen schnellen Blick über die Technologie-Eigenschaften zu ermöglichen – dafür wurden 3 aggregierte Kriterien „Innovation“, „Umwelt“ und „Wirtschaft“ entwickelt und grafisch unterstützt dargestellt.

Wichtig für das Zurechtfinden im Technologiekatalog stellten sich außerdem die Suchfunktionen auf verschiedensten Ebenen heraus – ob Gemeindeprojekte oder Gemeindetyp, Technologiepotenzial oder –kategorie – der Technologiekatalog ist so gestaltet, dass er sowohl eine schnelle, zielgerichtete Recherche als auch einen detaillierten Blick auf die 166 Klimaschutztechnologien erlaubt.

- **Die KomKlimA-Technologie-Assessment-Methodik ist zwar aktuell für den Fokus Anwendung durch Gemeinden optimiert, ist aber strukturell generisch genug angelegt, um weitere bzw. geänderte Aspekte in Zukunft berücksichtigen zu können!**

BEI-Tool: Trotz der Grundlagen des Grobbilanz-Tools erforderte die Umstellung auf das BEI-Tool einen hohen konzeptionellen, programmiertechnischen und organisatorischen (Zusammentragen der Gemeinde-Statistikdaten) Aufwand. Seit Abschluss der konsortiumsinternen Tests und Einbindung des

Feedbacks aus den Evaluierungsgemeinden ist das Tool bereit für den kommunalen Einsatz – als Datenlieferant für das Baseline Emission Inventory Formular des Covenant of Mayor.

- **Hier konnte das Projekt eine wichtige Lücke füllen, welche den österreichischen Gemeinden die Erfassung der Ausgangsbasis für Technologie-Nutzung (umfassende kommunale Energie-/CO2-Bilanz) und den Beitritt zur wichtigen europäischen Initiative des Covenant of Mayors wesentlich erleichtern wird.**

Technologie-Katalog inklusive Kosten-Nutzen, Tools: Feedback aus den Workshops und dem Online-Fragebogen zeigte, dass GemeindevertreterInnen neben den Technologie-Informationen an sich besonders an Kosten-Nutzen-Analysen und Gemeindeprojekten zu den Technologien interessiert sind.

- **Der KomKlimA-Online-Technologie-Katalog erwies sich als geeignetes Mittel, den Aktionsplan bzw. das Technologie-Assessment für die Zielgruppe zugänglich zu machen. Zahlreiche Anregungen und Feedback bescheinigen langfristiges Zukunftspotenzial!**

5 Ausblick und Empfehlungen

Sämtliche Ergebnisse sind insgesamt dazu geeignet, von e5 und Klimabündnis in der täglichen Arbeit eingesetzt zu werden. Dazu werden die Ergebnisse bei der Weiterbildung, die durch die Energieagentur einmal jährlich für die e5-BeraterInnen organisiert wird, vorgestellt werden. Klimabündnis wird die Nutzung des BEI-Tools allen über 950 Klimabündnis-Gemeinden anbieten bzw. das Tool im Rahmen der Beratung der Gemeinden, wie sie die Ziele der Covenant of Mayors Initiative erreichen können, einsetzen. Der Technologie-Katalog ist auch sehr wertvoll, ergänzt er doch optimal die breite bewusstseins-bildende Angebotspalette des Klimabündnis, die bisher einen weniger stark ausgeprägten Technologiebezug hatte. Der Technologie-Katalog soll sowohl in persönlichen Beratungsgesprächen eingesetzt als auch im Rahmen der kommunalen und urbanen Klimaschutzlehrgängen (Zielgruppe: Gemeindebedienstete, Bürgermeister, Gemeinderäte, Aktive in Gemeinden) vorgestellt werden. Auf sämtliche Tools und Leitfäden wird in den diversen Medien von Klimabündnis hingewiesen.

Sowohl der Technologie-Katalog als auch das BEI-Tool wurden der europaweiten Klimabündnis Task Force „Tools / CO2-monitoring“ Anfang Mai 2014 im Rahmen der europäischen Klimabündnis-Jahreskonferenz in Luxembourg von Peter Molnar und Petra Bußwald vorgestellt.

Die österreichische Energieagentur und die ÖGUT werden versuchen, die geschaffenen Ergebnissen im Rahmen ihrer Arbeiten in diversen Programmen der Klimaschutzinitiative klima:aktiv als wichtige Instrumente zu platzieren.

Projektkoordinator akaryon übernimmt gerne die technischen Wartungsarbeiten, technischen Support und Weiterentwicklung, dazu müsste allerdings ein Finanzierungsmodell (oder Folgeprojekt) definiert werden.

Ein systematisches Monitoring der Technologiediffusion für Gesamt-Österreich – wozu die Instrumente technisch gesehen vorbereitet, das heißt gut geeignet sind – wäre möglich und könnte vom Projektkonsortium übernommen werden, allerdings gehen die dazu nötigen Tätigkeiten (breite Kommunikations- und Erfassungsarbeit) über das Alltagsgeschäft aller Projektpartner hinaus und sind daher nicht ohne separaten Projektauftrag finanzierbar.

Ein weiteres Anliegen, das alle ProjektpartnerInnen in diesem Zusammenhang teilen, ist eine mögliche Internationalisierung des Projektansatzes. Zur Finanzierung wären hier europäische Förderprogramme denkbar (z.B. Strukturfonds, Horizon2020).

Empfehlungen

Angeichts des umfassenden positiven Feedbacks zum Technologie-Katalog aus den Diskussionsprozessen mit Stakeholdern ist das Projektkonsortium sehr daran interessiert, den

KomKlimA-Technologiekatalog auch nach dem Ende der Projektlaufzeit nicht nur weiter zu betreiben (siehe oben), sondern seine Verbreitung und insbesondere die Nutzungsmöglichkeiten als Instrument zur Unterstützung der Technologie-Diffusion in Österreich noch auszuweiten.

Zur Ausarbeitung von Weiterentwicklungsoptionen wurden der Stakeholder- und Evaluierungsprozess und sämtliche Erkenntnisse aus dem Projekt, insbesondere aus der Status-Quo-Studie, genutzt:

- Zum Beispiel wurden laut Befragung Technologie-Projekt-Initiativen bisher am häufigsten von Gemeinden, lokalen Unternehmen, BeraterInnen und Genossenschaften initiiert und/oder getragen, bisher wurden in KomKlimA aber nur Gemeinden angesprochen, daher sollen in Zukunft Unternehmen und Genossenschaften berücksichtigt werden.
- In Orten mit hohem Industrieanteil und reinen Wohngemeinden sind bisher am wenigsten Technologie-Projekte zu verzeichnen. Im Zukunftsplan bzw. in der Nutzungsphase der KomKlimA-Projektergebnisse sollten diese Gemeinden daher besonders fokussiert werden.
- Lernen aus Fehlern: Veröffentlichung von Worst-practice wird von den Stakeholdern als interessante Zusatzoption gesehen und sollte daher in Betracht gezogen werden.

Erweiterung der Zielgruppe

Als primäre Zielgruppe werden zurzeit **Gemeinden und deren BeraterInnen** adressiert, im Speziellen Gemeinden, die an der Energiewende mitwirken möchten und BeraterInnen unterschiedlichster Bereiche und Ebenen (EnergieberaterInnen, KEM-Manager, e5, Klimabündnis, ...), die diese dabei unterstützen.

Eine weitere Zielgruppe sind **Stakeholder aus der Energie-, Klima- und Mobilitäts-Politik**, die aus sämtlichen Projekt-Ergebnissen Erkenntnisse gewinnen können.

Unternehmen sehen wir als weitere Zielgruppe, für die insbesondere der Technologie-Katalog auf mehrere Arten interessant sein kann: a) für Technologie-Anbieter ist ersichtlich, welche Gemeinden aktiv sind und sich entsprechend für weitere Technologien interessieren könnten, b) bei einer zukünftigen Erweiterung könnten Technologie-Anbieter KomKlimA als Verbreitungsplattform nutzen.

Letztlich ist insbesondere der Technologie-Katalog für **verschiedenste Zielgruppen**, Institutionen, bis hin zu privaten Haushalten eine interessante **Informationsquelle**.

6 Literaturverzeichnis

Baum H., Dobberstein J., Schuler B (2011): Nutzen-Kosten-Analyse der Elektromobilität, Kölner Diskussionsbeiträge zur Verkehrswissenschaft, Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Köln, 2011

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Her.) (2008): Leitfaden zur Abwärmenutzung in Kommunen, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Augsburg, 2008

Brandhorst J., Spritzendorfer J., Gildhorn K., Hemp M. (2012): Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Gülzow, 2012

Bürbaumer H. et al. (2013): Paper "Prinzipien der lokalen Energieautarkie als multiplizierbares Modell und Messung der Energieautarkiesituation in Österreichs Gemeinden." 8. Internationale Energiewirtschaftstagung (IEWT 2013) (Februar 13-15, 2013), TU Wien, Österreich, 2013

Bürbaumer H., (2009): Paper „ STRATEGIES FOR E5 AND THE EUROPEAN ENERGY AWARD ® - A TOTAL QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR COMMUNAL ENERGY-RELATED ACTIVITIES ON ITS WAY TOWARDS AN INTEGRATED CLIMATE PROTECTION PROGRAM FOR COMMUNITIES AND REGIONS“, 10th IAAE European Conference, Energy, Policies and Technologies for Sustainable Economies, Vienna, Sept. 2009

Bußwald P., Cervený M., Niederl F., Supper S., Stejskal M., Veigl A. (2011): Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich, Endbericht zum Projekt ZERSiedelt (No. 822099, Klima- und Energiefonds/Neue Energien 2020), Dez. 2011

Bußwald P., Lunzer H., Mehl W. (2006): CO₂-Grobbilanz für Österreichische Klimabündnis-Gemeinden: 9. Österreichischer Klimatag, 16./17. März 2006, Wien, 2006

Bußwald P., Niederl F., Lunzer H., Mehl W. (2006): CO₂ Assessment Tool For Communities, ENVIRO INFO GRAZ 2006 20th International Symposium on Environmental Informatics, Graz, Sept. 2006

Bußwald P., Niederl F., Nick S. (2010): "Carbon Calculators" and their Contribution towards Sustainability, Documentation of the symposium "Climate Change Communication and Collaboration: Translating Awareness into Collective Action" held at the MODUL University, Vienna, 16 June 2010; Editors: Matthew Aversano-Dearborn, Thomas Schauer (The Club of Rome - European Support Centre, Tuchlauben 8/15, 1010 Vienna, www.clubofrome.at), 2010

Cervený, M.; Paula, M. et al. (2009): Energieforschungsstrategie für Österreich - Vorschläge für Maßnahmen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation; erschienen in der Schriftenreihe des BMVIT – Bericht aus der Energie- und Umweltforschung, 2009

Collaboration on the „rule pages“ (2000): Basics for comparism of sealing elements in waste deposit systems. Austrian Water and Waste association (ÖWAV). Rule page 511. Vienna, 2000

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (2009): "Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU" {SEC(2009) 1257} /* COM/2009/0512 final */ , 2009

Dr. Horst Lunzer, DI Werner Plach, DI Bernhard Schneider (2004): Biogas production from agricultural raw material. Ecological, energetic and economic effects of biogas use. Report to Lower Austrian government. Division for power industry. Energy agency Waldviertel, Waidhofen/Thaya, Oct. 2004

Dr. Horst Lunzer, DI Werner Plach, DI Bernhard Schneider (2004): Biogaserzeugung aus landwirtschaftlichen Rohstoffen. Ökologische, energie- und volkswirtschaftliche Auswirkungen der Biogasnutzung. Endbericht an das Land NÖ, Geschäftsstelle für Energiewirtschaft. Energieagentur Waldviertel, Waidhofen/Thaya, Okt. 2004

Dr. Horst Lunzer, Prof. Dr. H. Kurzweil, Dr. W. Wruss (1992): Dissertation at University of Vienna "Survey to the effectiveness of sealing compounds in the area of gravel and sand sediments for the protection of disused toxic waste sites on an example in Vienna.", Vienna, 1992

Ernst Schriefl, Günter Wind, Horst Lunzer, Petra Busswald (2012): RESYS-Tool – Ein Werkzeug zur Unterstützung der regionalen Energiewende, Enviroinfo 2012, Dessau, Aug. 2012

Ernst Schriefl, Günter Wind, Horst Lunzer, Petra Busswald, Franz Niederl (2013): RESYS-Tool – considering dependencies among energy technologies in designing regional energy autonomy, Enviroinfo 2013, Hamburg, Sept. 2013

Guzović, Zvonimir; Matijašević, Branimir; Antoniazzi, Marco; Maffini, Giuseppina; Cassi, Sabrina; Garofalo, Elizabetta; Postiglione, Daniela; Maradin, Marinko; Kolega, Vesna; Dahlhaug, Ole Gunnar; Christoforidou, Lilly T.; Prosoparis, Matthew; Lunzer, Horst; Waldhans, Tomas; Schlager, Otmar (2009): Impact of national legal frameworks on increasing the implementation of small-scale hydro electricity plants (SHP) in Europe – experiences of SMART Project // CD Proceedings of The 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems / Guzović, Zvonimir ; Duić, Neven ; Ban, Marko (ur.). Zagreb : Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, 2009. 1-44 (predavanje, međunarodna recenzija, objavljeni rad, znanstveni), 2009

Haselsteiner S, Veigl A., Stejskal M., Bußwald P., Supper S., Niederl F. (2012): Energy relevant aspects of building and future of Housing and Settlement-Structures in Austria, European Round Table on Sustainable Consumption and Production (ERSCP), Bregenz, May 2012

Heimo Bürbaumer et al. (2013), Konzept für die schrittweise Einführung des e5-Qualitätsmanagementsystems in den Klima- und Energie-Modellregionen, gefördert durch den Klima- und Energiefonds, Wien, 2013

Hirschl B., Salecki S., Böther T., Heinbach K. (2011): Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin, 2011

Holzer P., Hofstätter M. (2011): Gebäudesystemvergleich, Wissenschaftliche Studie über den analytischen Vergleich unterschiedlicher Gebäudesysteme, Donau-Universität Krems, Krems, 2011

Hürzeler C. (Red.): Betriebswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse familienfreundlicher Unternehmenspolitik, Migros-Genossenschafts-Bund, Zürich, ohne Jahr

Lunzer Horst (1995): Entwurf für eine vergleichende Bewertung von Deponieabdichtungssystemen. UBA-IB-491. Umweltbundesamt Wien, März 1995

Lunzer Horst, Bußwald Petra (2008): Treibhausgase und graue Energie von Kraftfahrzeugen, Wien 2008

Lunzer Horst (1984): "Geologie und Vererzung im Gebiet von Hopfgarten im Deferegggen, Osttirol" Diplomarbeit, Universität Wien, April 1984

Lunzer Horst (1997): "Hausmülldeponien in Österreich", Umweltbundesamt Wien, 1997

Lunzer Horst (1992): "Untersuchung zur Wirksamkeit von Dichtungsmaterialien im Bereich kiesig-sandiger Sedimente hinsichtlich der Absicherung bzw. Abdichtung von Altlasten am Beispiel eines Sediments aus dem Raum von Wien" .Doktorarbeit, Universität Wien, Juli 1992

Lunzer Horst (2007): „Intelligent metering“; INDIN 2007. 5th IEEE International Conference on industrial informatics, conference proceedings, volume 2, page 1215-1219. ISBN: 1-4244-0864-4; Vienna, July 2007

Lunzer Horst (2007): „Intelligent metering“; INDIN 2007. 5th IEEE International Conference on industrial informatics, conference proceedings, volume 2, page 1215-1219. ISBN: 1-4244-0864-4; Vienna, July 2007

Lunzer Horst (1995): Concept for an assessment comparing different waste deposit sealing systems. UBA-IB-491. Umweltbundesamt Vienna, March 1995

Lunzer Horst (1997): Domestic waste deposits in Austria. Umweltbundesamt Vienna, 1997

Lunzer Horst (2003): Energiebuchhaltung für Vorarlberg. Pflichtenheft für das Amt der Vorarlberger Landesregierung, Waidhofen/Thaya, 2003

Lunzer Horst (2003): Energy accounting for Vorarlberg. Specifications for the administrative unit of the federal government of Vorarlberg. Waidhofen/Thaya, 2003

Lunzer, Horst; Schamann Martin (1995): Bericht über die Führung des Verdachtsflächenkatasters und Altlastenatlas. Stand 1. Jänner 1995. UBA-IB-486. Umweltbundesamt, Wien Februar 1995

Lunzer, Horst; Schamann Martin (1995): Report on the guidance of the register of suspected disused toxic waste sites and the atlas of proved disused toxic waste sites in Austria. State January 1st, 1995. UBA-IB-486. Umweltbundesamt, Vienna, February 1995

Mag. Horst Lunzer, Diplomathesis at University of Vienna (1987): "Geology and metallization in the area of Hopfgarten/Deferegggen, Eastern Tyrol", 1987

Mitarbeit am Regelblatt (2000): Grundsätze für die Vergleichbarkeit von Dichtungselementen in Deponieabdichtungssystemen. Österreichischer Wasser und Abfallwirtschaftsverband – Regelblatt 511. Wien, 2000

Moidl S. (2011): Wirtschaftsfaktor Windenergie, Arbeitsplätze – Wertschöpfung in Österreich, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Schriftenreihe des BMVIT 15/2011, Wien, 2011

Morcillo M. (Red.) (2011): CO2-Bilanzierung im Klima-Bündnis, Klima-Bündnis, Frankfurt am Main, 2011

Paar A., Frisch S., Pehnt M., Ziesing H., Folz A., Heck P., Baur F., Schweizer-Ries P., Zimmermann A., Gigli M. (2010): Masterplan 100% Klimaschutz – auf dem Weg zur Null-Emissions-Kommune, Strategiepapier im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Heidelberg, 2010

Rösler C. (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden, Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin, 2011

Sächsische Energieagentur (Her.) (2012): Energetische Sanierung, Ein Praxisleitfaden zur Gebäudehülle, SAENA GmbH, Dresden, 2012

Schlager, O., Lunzer, H., Weltzl, A., Riemer, R., Müllner, M., Leidnix, V. (2007): Klärschlamm als Wertstoff. Studie im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung, Geschäftsstelle für Energiewirtschaft. Energieagentur der Regionen. 63 Seiten, Waidhofen/Thaya, Juli 2007

Schlager, O., Lunzer, H., Weltzl, A., Riemer, R., Müllner, M., Leidnix, V. (2007): Sewage sludge as a value material. Study in order of the Lower Austrian government. Division for power industry. Energy agency of regions. 63 pages, Waidhofen/Thaya, July 2007

Schriebl E., Skala F., Fischer T., Hohenwarter M., Lauk C., Klade M., Exner A (2012): Energie-Krise?!, Argumente und Handlungsoptionen für die kommunale Ebene, Leitfaden aus dem Projekt Powerdown (No. 818992, Klima- und Energiefonds/Neue Energien 2020), Wien, 2012

Stadt Wien, MA 27 (Her.): Technologieleitfaden Umwälzpumpen, Magistratsabteilung 27 – EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung, Stadt Wien, Wien, ohne Jahr

Stejskal M., Bußwald P., Ferk H., Supper S., Tappeiner G. (2011): Bilanzierung der Grauen Energie in Wohnbau und zugehöriger Infrastruktur-Erschließung, Studie aus dem Projekt ZERsiedelt (No. 822099, Klima- und Energiefonds/Neue Energien 2020), Sept. 2011

Stöglehner G., Erker S., Neugebauer G. (2013): Tools zur Energieraumplanung, Ein Handbuch für deren Auswahl und Anwendung im Planungsprozess, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2013

Thenius Gregor, Heimo Bürbaumer, Strasser Helmut, Bischof Monika, Spreitzer Kunigunde, Rally Helga, Lüke Jan, Kaspar Karl-Heinz, Seidel Wolfgang, Sapinsky Sigrid (2011): e5 regio - Durchführbarkeitsstudie für eine Adaptierung des e5-Programms zur Vorbereitung von 5 Energiemodellregionen; gefördert durch den Klima- und Energiefonds, Wien, 2011

Wind G., Lunzer H., Bußwald P., Niederl F., Schriebl E. (2012): RESYS-Tool – a few clicks to regional energy autonomy, European Round Table on Sustainable Consumption and Production (ERSCP), Bregenz, May 2012

Wolfgang Streicher et al. (2010): Energieautarkie für Österreich 2050 Feasibility Study - Endbericht, Innsbruck 2010

Zippusch T., Stern T., Peyerl H., Schwarzbauer P. (2011): Wirtschaftlichkeitsanalyse der Sägenebenproduktverwertung in der österreichischen Holzindustrie, Band 6 der Schriftenreihe des Instituts für Marketing & Innovation, Universität für Bodenkultur, Wien, 2011

7 Anhang

Sämtliche erwähnte KomKlima-Studien, Detail-Ergebnisse zum Projekt sind unter www.komklima.at abrufbar bzw. erreichbar.

IMPRESSUM

Verfasser

Akaryon GmbH
Grazer Straße 77; 8665 Langenwang
Tel: +43 (0)3854 25099
Fax: +43 (0)3854 25098
E-Mail: busswald@akaryon.com
Web: www.akaryon.com

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
office@klimafonds.gv.at
www.klimafonds.gv.at

Projektpartner

Klimabündnis Österreich
Prinz-Eugen-Straße 72, 1040 Wien
Tel +43 (0)1 581 5881-0
Fax: +43 (0)1 581 5880
office@klimabuendnis.at

ÖGUT GmbH – Österreichische Gesellschaft
für Umwelt und Technik
Hollandstraße 10A, 1020 Wien
Tel +43 (0)1 315 63 93
Fax +43 (0)1 315 63 93-22
office@oegut.at

Österreichische Energieagentur (AEA)
Mariahilfer Straße 136, 1150 Wien
Tel +43 (0)1 586 15 24 - 0
Fax +43 (0)1 586 15 24 - 340
office@energyagency.at

Disclaimer

Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Der Klima- und Energiefonds ist nicht für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes

ZS communication + art GmbH

AutorInnen

- Heimo Bürbaumer
- Petra Bußwald
- Friedrich Hofer
- Thomas Kautnek
- Sabine Kjaer
- Peter Molnar
- Franz Niederl
- Thomas Steffl
- Susanne Supper
- Hannes Warmuth