

## Anhang

### Allgemeine Maßnahmen zur Erreichung der visionzero



Insgesamt wurden im Projekt „visionzero kem“ 41 allgemeine „Maßnahmen“ identifiziert, die den Einsatz von fossilen Rohstoffen reduzieren können. Diese werden im gegenständlichen Anhang zur Studie nach technologischer Reife, Wirtschaftlichkeit, Umwelteffekten, regionaler bzw. volkswirtschaftlicher Effekte sowie nach ihrer Akzeptanz **qualitativ beschrieben**, um die Bandbreite der sich ergebenden Handlungsoptionen aufzuzeigen. Die Abschätzungen sind auf der Basis der im September 2018 bestehenden Rahmenbedingungen erstellt worden. Zukünftige regulatorische, legislative und finanzielle Anreize (z.B. Förderungen) auf Ebene der EU, des Bundes und der Länder können großen Einfluss auf die Entwicklungen nehmen, sind aber aus heutiger Sicht nicht seriös vorhersagbar und darstellbar. Die zeitliche Abschätzung der technologischen Reife ist als grobe Orientierung zu sehen. „Heute“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Maßnahme bereits vollumfänglich einsetzbar ist, bei „2030“ oder gar „2050“ wird es hingegen noch einige Jahre zur Marktreife brauchen.

Die beschriebenen Maßnahmen sollen Modellregionsmanagern **Ideen und Ansatzpunkte für weitere Umsetzungsschritte** geben.

## Optimierte regionale Nutzung erneuerbar erzeugter Elektrizität

Maßnahme 1 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Strom

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion tragen intelligente Gebäude (Smart Homes) in Verbindung mit Stromspeichern zur optimierten lokalen Nutzung erneuerbar erzeugter Elektrizität und der Bereitstellung von Flexibilität im Stromnetz bei.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM tragen intelligente Gebäude (Smart Homes) in Verbindung mit Stromspeichern zur optimierten lokalen Nutzung erneuerbar erzeugter Elektrizität und der Bereitstellung von Flexibilität im Stromnetz bei. Dazu werden sämtliche Gebäude mit vernetzten Stromspeichern versehen, welche unter Berücksichtigung der aktuellen Netzsituation betrieben werden und gleichzeitig automatisiert (Prosumer to Prosumer) elektrische Energie handeln. Dies ermöglicht es hohe Anteile an dargebotsabhängiger Erzeugung aus Photovoltaik und Wind in das Elektrizitätssystem zu integrieren.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

Autonom arbeitende Algorithmen zur Optimierung ganzer Netzregionen sind heute nicht ausgereift verfügbar. Informationen zum Betrieb unter Berücksichtigung der aktuellen Netzsituation sind aufgrund der heute fehlenden Sensordichte nicht verfügbar.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Realisierung von Prototypen mit regional optimierenden Algorithmen
- ▶ Bereitstellung von Sensorik zur Echtzeitbereitstellung des Netzzustandes
- ▶ Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Hohe anfallende Kosten für flächendeckende Automatisierung von Lasten und Speichern
- ▶ Hohe Kosten für Stromspeicher
- ▶ Hohe Lebenszykluskosten für Sensorik und Automatisierungstechnik

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Geringe Speicherkosten (Hohe Zyklenzahlen von Batteriespeichern)
- ▶ Geringe Sensorikkosten (fraglich – Economy of Scale)
- ▶ Hohes Potential für dargebotsabhängige Erzeugung

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

### Begründung

- ▶ Ermöglicht deutlich höhere Anteile an volatiler erneuerbarer Erzeugung
- ▶ Umweltauswirkungen bei Rohstoffgewinnung für Stromspeicher und Automatisierungssensorik
- ▶ Hauptsächliches Verschiebungspotential im Sommer (geringe PV-Ausbeute im Winter)
- ▶ sehr starke THG-Reduktion sowie Reduktion des Einsatzes fossiler Energieträger
- ▶ Keine Abgase vor Ort

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Gespeicherter Strom muss aus Erneuerbaren kommen
- ▶ Genügend Lastverschiebungspotential vorhanden
- ▶ Genügend Erzeugungskapazitäten vorhanden
- ▶ Zugriffsmöglichkeit auf Netzdaten

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

**Auswirkungen:**

### Begründung

- ▶ Schafft Arbeitsplätze (Lokale Erzeugung, lokaler Instandhaltungsaufwand)
- ▶ Höhere Nutzung regionaler erneuerbarer Stromerzeugung
- ▶ Verhinderung von Lastspitzen (Begrenzung des Netzausbaus)

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Hoher Anteil an Komponenten aus Österreich (lokale Wertschöpfung)
- ▶ Hohe Verbreitung von Sensorik zur optimalen Netznutzung
- ▶ Hoher Anteil an lokaler Erzeugung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

### Positive oder negative Treiber

- ▶ Begrenzte Lebensdauer von Automatisierungstechnik (~10-15 Jahre)
- ▶ Optimierung der Elektrizitätskosten eines Verbrauchers möglich
- ▶ Lifestyle-Aspekt (Elektrofahrzeug laden mit gespeichertem PV-Strom)
- ▶ Trägt zum Motto „Lokal erzeugt, lokal verbraucht“ bei

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Standardisierung der Automatisierung
- ▶ Vorteile für Eigennutzung von regionaler erneuerbarer Energie
- ▶ Realisierung von Customer to Customer Transaktionen

---

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Information von KonsumentInnen im Bereich Smart-Home und Smart-Metering-Technologien
- ▶ Gemeinsame Ausschreibung von Speicherinstallationen in privaten und öffentlichen Gebäuden zur Senkung der Speicherkosten
- ▶ Vermehrte Nutzung von Lastverschiebungspotentialen in Industrie/Gewerbe und Haushalten
- ▶ Kampagnen für verstärkten Ausbau von Erneuerbarer Erzeugung in Verbindung mit intelligenten Gebäuden
- ▶ Zusammenarbeit mit Gemeinden für die Installation von intelligenten Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Nutzung von Lastverschiebungspotential)
- ▶ Information an Private und Gemeinden über die Fördermöglichkeiten durch Klimafonds

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Geringere Elektrizitätskosten durch hohen Eigenverbrauchsanteil
- ▶ Reduktion der Spitzenleistung und somit der leistungsabhängigen Kosten durch Lastverschiebung
- ▶ Erlöspotential durch Bereitstellung von Flexibilität
- ▶ Verwendung des selbst generierten Stroms zum Laden von Elektrofahrzeugen, auch wenn diese während des Tages nicht vor Ort sind

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Reduktion des Stromverbrauchs durch effiziente Geräte

Maßnahme 2 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Strom

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Der Anteil besonders energieeffizienter Geräte in den Haushalten der KEM wird signifikant gesteigert. Als Referenz können beispielsweise Auswahlkriterien von Infoplattformen wie klimaaktiv topprodukte.at dienen. topprodukt.Gold-Geräte verbrauchen im Vergleich zum Marktdurchschnitt um 15-60 % weniger Strom.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird der Anteil besonders energieeffizienter Geräte in Haushalten deutlich gesteigert. Vor allem bei weißer Ware (Kühl- und Gefriergeräte, Geschirrspüler, Wäschetrockner, ...) liegt der Stromverbrauch von hocheffizienten Geräten deutlich unter dem Verbrauch von durchschnittlichen Geräten. Als Referenz für solche Geräte gelten zum Beispiel die Auswahlkriterien der Infoplattform klimaaktiv topprodukte.at. Hier liegt der Stromverbrauch der besten Geräte (topprodukt.GOLD) um 15-60% niedriger als beim Marktdurchschnitt. Als weiterer Vorteil sei auch die Synergie von modernen Geräten mit Smart-Metering- und Smart-Home-Technologien genannt, mit denen der Stromverbrauch in Haushalten überwacht und eventuell noch weiter gesenkt werden kann.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Hocheffiziente Geräte bereits jetzt verfügbar
- ▶ Weiterer Effizienzsprung mit der Einführung des reskalierten Energielabels 2020 zu erwarten

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Wirtschaftlichkeit im Sinne von Total-Cost-of-Ownership-Berechnungen (TCO) bei den meisten Geräten gegeben
- ▶ Hängt stark von der Häufigkeit bzw. Intensität der Gerätenutzung ab.

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Gerätepreissteigerung muss mit zum Effizienzgewinn passen (kein deutlich höherer Preis für minimale Effizienzzunahme)

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Stromverbrauch der Geräte und damit des Haushalts wird deutlich reduziert

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom muss aus erneuerbaren Energieträgern kommen
- ▶ Ausnutzung der Synergie mit Smart-Home Technologien
- ▶ Vermeidung von Rebound-Effekten

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Höhere Kaufpreise werden durch niedrigere Betriebskosten aufgewogen
- ▶ Marktbeliebung für Hersteller von Billigprodukten schlechterer Qualität wird schwieriger

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Akzeptanz für hochqualitative Geräte grundsätzlich gut
- ▶ Konkrete Nachfrage wahrscheinlich stark vom Preis abhängig

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Ausgewogene Preispolitik der Hersteller (effizienteste Produkte dürfen keine Luxusprodukte werden)
- ▶ Konsequente Konfrontation der Konsumenten mit dem Thema (EnergieLabel, etc.)

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Kampagnen zur Bewusstseinsbildung bei KonsumentInnen bei der Geräteauswahl – insbesondere bei den Aspekten „Gesamtkosten ungleich Kaufpreis“, Nutzung von Informationsangeboten wie klimaaktiv topprodukte.at
- ▶ Kooperation der KEM mit topprodukte.at im Rahmen von Veranstaltungen
- ▶ Initiative in Zusammenarbeit mit dem regionalen Handel zur verstärkten Visualisierung von Energieeffizienz bei Geräten (EnergieLabel, Abteilungen für hocheffiziente Geräte)
- ▶ Beschaffung von hocheffizienten Geräten im öffentlichen Bereich (Vorbildwirkung)

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Reduktion des ökologischen Fußabdrucks durch Verbesserung der Energieeffizienz bei Elektro- und Elektronikgeräten

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Netzeinspeisung von Ökostrom von versiegelten Flächen

Maßnahme 3 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Strom

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion wird der Ausbau von kostengünstigen, fossilfreien aber dargebotsabhängigen Ökostromerzeugungsanlagen (PV, Windkraft, Wasserkraft) weiter forciert.

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM werden dargebotsabhängige Ökostromanlagen verstärkt ausgebaut, die den erzeugten Strom direkt ins öffentliche Stromversorgungsnetz einspeisen. Auf für Windkraft als geeignet ausgewiesenen Flächen (Acker, Grünland, Wald, Bergrücken) werden weiterhin Windparks entwickelt und realisiert. PV-Anlagen werden (auf Dächern und Fassaden und mit dieser Maßnahme darüber hinaus) vorzugsweise auf versiegelten Flächen entwickelt und realisiert. Auf der freien Fläche kommen PV-Anlagen mit verschiedener Ausrichtung zur Sonne und Aufständersystemen sowie der Sonne nachgeführte Systeme in Frage. Dort wo (Klein)Wasserkraftwerke aus ökologischer Sicht noch neu gebaut oder bestehende Anlagen optimiert oder erweitert werden können, wird dies auch weiter verfolgt. Ggf. existieren auch netzferne Wasserkraftanlagen, deren Anbindung ans Stromnetz geprüft werden könnte, um deren Erzeugungspotenzial besser bzw. gänzlich nutzen zu können.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ PV- und Windkraftanlagen (sowie Wasserkraft) sind bereits heute voll einsatzbereit
- ▶ Geschäftsmodelle und alternative Finanzierungsmöglichkeiten sind vorhanden

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

## Begründung

- ▶ Dargebotsabhängige Ökostromanlagen mit Netzeinspeisung werden in Österreich noch bis 2021 mit Ökostromtarifen gefördert, ab 2021 erfolgt voraussichtlich die Umstellung des Fördersystems auf Ausschreibungen (Investitionsförderungen oder garantierter Zuschlagspreis pro kWh).
- ▶ PV-Anlagen könnten mittelfristig wettbewerbsfähig werden (technologischer Fortschritt, bzw. Grid-Parity)

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete Förderung wegen niedrigen Strommarktpreisen und fehlendem Level-Playing-Field

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

## Begründung

- ▶ Alle angeführten Anlagen amortisieren sich energetisch in wenigen Jahren (2-3), ggf. bei Wasserkraft über einen längeren Zeitraum (jedoch ist deren Lebensdauer höher)
- ▶ Ein verstärkt auf Wind- und Sonnenstrom basierendes Wirtschaftssystem verursacht weniger Umweltschäden als die derzeit noch eingesetzten kalorischen und atomaren Kraftwerksanlagen

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Aufbau eines flächendeckenden Recyclingsystems für PV- und Windkraftanlagen

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung und Beschäftigung

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Förderungen in Übergangsphase (solange kein Level Playing Field besteht)

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

## Begründung

- ▶ Bei Windkraft und Wasserkraftanlagen sind gegebenenfalls Widerstände zu erwarten
- ▶ PV auf Ackerflächen oder ökologisch wertvollen Flächen könnte Widerstände hervorrufen

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information
- ▶ Kommunikation

---

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Unterstützung der Gemeinden u.a. bei der Entwicklung von Projekten, Kommunikation vor Ort
- ▶ Forcierung eines regionalen Energiemarkts (Peer-to-Peer-Handel) oder Pooling von Anlagen
- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz & Beratung durch KEM-Manager oder über Gemeinden
- ▶ Best Practice Beispiele (Show-How) über Kommunikationsmedien verbreiten & Kommunikation der Vorbildwirkung
- ▶ Forcierung von Bürgerbeteiligung

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Wichtige Beiträge zum Klimaschutz
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ >10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Etablierung von Anergienetzen mit Saisonspeicher

Maßnahme 4 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Erdgas /Heizöl

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion werden Anergienetze eingesetzt. Dabei handelt es sich um Niedertemperaturwärme-Verteilsysteme, die die energieeffiziente Nutzung von Abwärme, Umgebungswärme und Solarwärme ermöglichen.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird der Einsatz von Niedertemperaturwärme-Verteilsystemen in allen Endverbrauchsbereichen im Neubau und in der Gebäudesanierung forciert. Dazu zählt v.a. der Einsatz von Anergienetzen, das sind Niedertemperaturwärme-Verteilsysteme (großflächige Raumwärme-Abgabesysteme mit Vorlauftemperaturen von 30-40 °C), die mittels Wärmepumpen die energieeffiziente Nutzung von Abwärme, Umgebungswärme und Solarwärme ermöglichen. Die Kombination von bidirektionalen Fernwärmesystemen (Kalte Fernwärme bzw. Anergienetze) mit Saisonspeichern unter Einbindung von vielfältigen Abwärme-, Solar- und Umgebungswärmequellen bietet massives Energieeffizienzpotenzial und ermöglichen überdies eine effiziente Sektorkopplung.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Entwicklung und Optimierung neuer Materialien für Niedertemperaturwärme-Verteilsysteme
- ▶ Aufwendige System- und Regelungstechnik zur Kombination mehrerer Einzelkomponenten zu einem sinnvollen Gesamtsystem

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Präemptive Automation (selbstlernende Systeme) und intelligentes bzw. automatisches Monitoring der erfassten Daten
- ▶ Betriebsoptimierungsphase nach Installation
- ▶ Bessere Vorhersagbarkeit von Lastverläufen
- ▶ Weitere Erforschung des thermischen Verhaltens von Saisonspeichern

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



## Begründung

- ▶ Wirtschaftlichkeit stark von der Art der Quelle, sowie von den konkreten Gegebenheiten (Gebäudeart, Energiebedarf, Entfernungen, Temperaturen, etc.) abhängig
- ▶ Bei ausreichenden Wärmedichten und passendem Wärme- & Kältebedarf heute schon wirtschaftlich

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Förderungen für die Nutzung lokaler Abwärme
- ▶ Höhere Energiepreise für fossile Energieträger
- ▶ Dichte Bebauung
- ▶ Ähnlicher Kälte- wie Wärmebedarf

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**     sehr positiv     positiv     nicht positiv

## Begründung

- ▶ Sehr starke THG-Reduktion durch effiziente Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energiequellen in Verbindung mit hocheffizient betreibbaren Wärmepumpen
- ▶ Vermeidung von städtischer Überhitzung (Anergienetze führen die Wärme in den Untergrund als Wärmeverrat für den Winter ab)

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom kommt aus erneuerbaren Energieträgern
- ▶ Niedrige Vorlauftemperaturen
- ▶ Hohe Baudichte
- ▶ Hoher Baustandard

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Höhere inländische Wertschöpfung im Vergleich zu fossiler Beheizung
- ▶ Know-How durch Forschung hinsichtlich Optimierung und Erschließung der Quellen
- ▶ Reduktion der fossilen Energieimporte

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Stärkung der erneuerbaren inländischen Stromerzeugung
- ▶ Förderung von Forschungstätigkeiten im Bereich Wärmenetze
- ▶ Verbreitung von Anergienetzen mit Förderungen in Übergangsphase

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**     akzeptiert     neutral     negativ

## Begründung

- ▶ Wärmepumpen im Neubau bereits heute weit verbreitet
- ▶ Fern-/Nahwärme bereits heute Standardtechnologie
- ▶ Wartungsarme, abgasfreie, lärmarme und umweltfreundliche Technologie
- ▶ Kosten bei entsprechenden Förderungen attraktiv

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Kataster zu in der Umgebung vorhandenen Wärmequellen
- ▶ Darstellung der Wirtschaftlichkeit für Industriebetriebe und Endkunden

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Überblick über verfügbare Energieressourcen und -überschüsse in der KEM erlangen
- ▶ Servicierung von Gemeinden z.B. über Kriterienkataloge, damit Standorte mit Abwärmepotenzial bevorzugt als Bauland gewidmet werden
- ▶ Zusammenarbeit mit Genossenschaften, damit bei größeren Neubauvorhaben sämtliche Energieflüsse und die Eignung für Anergienetze evaluiert werden
- ▶ Informationsmaterial und -veranstaltungen für Bauherren bei Großprojekten
- ▶ Erstellung von Abwärme- und Solarkatastern für verschiedene Energiequellen (Industrie, Abwasser, Gewässer, Kühlung, etc.)
- ▶ Kooperation mit Multiplikatoren in Ausbildung, F&E, Förderwesen, Bauordnung, Gewerken, Planern & Architekten, Umsetzern/Investoren

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Sicherung von Beschäftigung
- ▶ Einsparung im Energieverbrauch
- ▶ Weitgehende Unabhängigkeit von Energiepreisschwankungen
- ▶ Höhere Versorgungssicherheit
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Forcierte Nutzung von fester Biomasse

Maßnahme 5 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Erdgas/Erdöl

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Durch den Einsatz von fester Biomasse (Energieholz) wird die rasche Dekarbonisierung wesentlicher THG-Emittenten unterstützt. Ziel ist es, die Energieträger Öl und Gas möglichst sozialverträglich und mit geringen Reboundeffekten zu ersetzen.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird der Einsatz von fester Biomasse (Energieholz) gezielt zur raschen Dekarbonisierung wesentlicher THG-Emittenten im Wärmebereich forciert (sowie auch kombinierte Stromerzeugung in Holzgas-KWK-Anlagen). Dabei kommen Systemlösungen zur Objektversorgung in allen Wirtschaftsbereichen, Mikronetze (Containerlösungen) und Erweiterungen sowie Verdichtungen (gemeinsam mit Optimierungen) von bestehenden Biomasse-Nah- und -Fernwärmesystemen in Frage. Ziel ist, die Energieträger Öl und teilweise auch Gas im Wärmemarkt möglichst sozialverträglich und mit geringen Reboundeffekten durch CO<sub>2</sub>-arme Technologien zu ersetzen. Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger soll abgestimmt mit Energieeffizienzmaßnahmen und technologieneutral (d.h. gleiche Bedingungen für alle erneuerbaren Energieträger) erfolgen. Energieverbände aus Energieholz, Wärmespeichern und anderen erneuerbaren Systemlösungen (Solarthermie, PV, Umgebungswärme) sollen besondere Unterstützung finden - sowohl bei Objekt- als auch bei lokalen Versorgungssystemen.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Trotz hoher technischer und logistischer Komplexität bereits heute voll einsatzbereit
- ▶ Lagerräume und Transportwege vorhanden

#### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Erweiterte Qualifikationen der Gewerke bei Energieverbänden (Auslegung, Regelungs- und Steuerungstechnische Betriebsoptimierung)
- ▶ Vorgaben bzgl. Feinstaub und Monitoring von NO<sub>x</sub> bei dezentralen Biomasseanlagen
- ▶ Abstimmung von Kesseltausch und parallelen oder vorherigen thermischen Maßnahmen an der Gebäudehülle (Reboundeffekt)

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

## Begründung

- ▶ Bereits heute in vielen Bereichen wirtschaftlich
- ▶ Wettbewerbsvorteile gegenüber Wärmepumpen

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete Investitionsförderungen
- ▶ Günstige Finanzierungsmöglichkeiten im gewerblichen Bereich
- ▶ Qualifizierte Berater für komplexere Vorhaben

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

## Begründung

- ▶ starke THG-Reduktion

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Sicherstellung der Einhaltung von Feinstaub und NO<sub>x</sub> Grenzwerten bei Biomassenutzung
- ▶ Anreize für lokale Biomasseversorgung

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

## Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung & Beschäftigung

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Sozialverträglicher Phase-Out mit Förderungen in Übergangsphase

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

## Begründung

- ▶ Gute Akzeptanz bei hoher Qualität der Umsetzung und sozialverträglicher Gestaltung

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Gut abgestimmte, sozialverträgliche, branchenspezifische Umsetzungskonzepte
- ▶ Ausreichende Qualifikation der implementierenden Stakeholder
- ▶ Qualitätssicherung bei Umsetzung und im laufenden Betrieb

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Informationsoffensive zur Mobilisierung bisher ungenutzter Energieholzpotentiale (z.B. Kleinwaldbesitzer) in Kooperation mit Kommunen, Waldverband, Maschinenring und unter Nutzung z.B. der Informationen von klimaaktiv energieholz
- ▶ Unterstützung beim Aufbau von regionalen Biomassehöfen
- ▶ Initiierung von strategischen PPP Partnerschaften zwischen Gemeinden, Regionalverbänden mit EVN, Bioenergie NÖ, Wohnbauträgern, Kirche und Pflegeeinrichtungen, Caritas, etc.
- ▶ Gründung eines regionalen Arbeitskreises Biomasse
- ▶ Screenen der bestehenden Angebote von Biomasse-Contracting durch Installateure, lokalen Energieversorgern,... und Unterstützung der Verbreitung durch Informationsveranstaltungen bei Wohnbauträgern, Kommunen etc.
- ▶ Weiterbildungen von Installateuren, Planern, etc. im Bereich Biomasse im Energieverbund mit anderen Technologien
- ▶ Promotion von Qualitätssicherung (z.B. durch Nutzung von Abnahmeprotokollen – siehe klimaaktiv Qualitätslinien) insbesondere bei kommunaler Förderung von Biomasseheizungen
- ▶ Unterstützung der Ausbildung zum zertifizierten Biomasseinstallateur des Biomasseverbands

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Alternative zu fossilen Kesseln (Phase-Out)
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung
- ▶ Einsparung im Energieverbrauch
- ▶ Energieholzpotential ist kurzfristig und auch mittelfristig mobilisierbar, letzteres insbesondere durch thermische Gebäudesanierung, Mobilisierung aus dem Kleinwaldbesitz und einer Solarisierung bestehender Biomasse-Nah- und -Fernwärmesysteme (EVN als potenzieller Partner)

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Nutzung von Umgebungswärme mittels Wärmepumpen

Maßnahme 6 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Erdgas/Heizöl

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung | Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

Bei Neubau- und Renovierungsvorhaben wird das Potenzial zur Nutzung von Umgebungswärme mithilfe von Wärmepumpen genutzt.

### Maßnahmenbeschreibung

In der KEM wird bei Neubau- und Renovierungsvorhaben das Potenzial zur Nutzung von Umgebungswärme ermittelt und bei Wirtschaftlichkeit durch den Einsatz von Wärmepumpensystemen genutzt. Dabei sind auch Abwärmeprozesse in der Umgebung miteinzubeziehen. Abwärmeproduzenten und Bauherren müssen wirtschaftlich und legislativ attraktive Rahmenbedingungen vorfinden.

#### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Wärmepumpen sind im Neubau bereits Standard-Heiztechnologie
- ▶ (Luft-)wärmepumpentechnologie geeignet für sanierte Bestandsgebäude
- ▶ Erschließung von bestimmten Abwärmequellen sowie Bauteilaktivierung zwar noch nicht weit verbreitet, technologisch aber bereits lange erprobt

##### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Entwicklung von Simulationsprogrammen zur Bauteilaktivierung
- ▶ Flächendeckende Ermittlung von Wärmequellen durch Abwasser
- ▶ Sicherstellung der Zuverlässigkeit von Betriebsabläufen bei gleichzeitiger Implementierung von Abwärmenutzung

#### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Bereits heute oft wirtschaftlich, jedoch stark abhängig von der Art der Quelle sowie konkreten Gegebenheiten (Gebäudeart, Energiebedarf, Entfernungen, Temperaturen, etc.)
- ▶ Niedrigere Vollkosten für Wärmepumpen im Neubau als für Öl- oder Biomassensysteme (AEA Heizkostenvergleich)

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Förderungen für Nutzung lokaler Abwärme
- ▶ Höhere Energiepreise für fossile Energieträger

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Starke THG-Reduktion (abhängig von Strommix und der Gebäudequalität)
- ▶ Rückgang des Einsatzes fossiler Energieträger
- ▶ Keine Emissionen vor Ort

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom aus erneuerbaren Energieträgern

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Höhere inländische Wertschöpfung im Vergleich zu fossiler Beheizung
- ▶ Know-How durch Forschung hinsichtlich optimierter Erschließung von Wärmequellen

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

#### Begründung

- ▶ Sehr positive Erfahrungen mit der Akzeptanz von Wärmepumpen im Neubau
- ▶ Durch Förderungen attraktive Kosten
- ▶ Wartungsarme Technologie

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Kataster zu in der Umgebung vorhandenen Wärmequellen
- ▶ Darstellung der Wirtschaftlichkeit für Industriebetriebe und Endkunden
- ▶ Erhöhung der Zuverlässigkeit der eingesetzten Technologien

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Informationsmaterial und -veranstaltungen für Bauherren mit Betonung der ökologischen und ökonomischen Vorteile von Wärmepumpen im Neubau und in thermisch sanierten Gebäuden Sanierung
- ▶ Nutzung von Tools wie [www.klimaaktiv.at/machvier](http://www.klimaaktiv.at/machvier) und [www.klimaaktiv.at/heizrechner](http://www.klimaaktiv.at/heizrechner), die klimaaktiv Qualitätslinien Wärmepumpe sowie der Vortragsangebote von klimaaktiv erneuerbare wärme und der Energieberatungsstellen der Bundesländer
- ▶ Promotion der verstärkten Weiterbildung von Installateuren zum zertifizierten Wärmepumpeninstallateur
- ▶ Individuelle Beratungen für Bauherren für optimale Systemwahl (Grundwasser-, Luftwärmepumpen etc.) Förderungen in Kooperation mit den Energieberatungsstellen der Bundesländer

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Langfristige Kosteneinsparungen
- ▶ Höhere Versorgungssicherheit als über fossile Energieträger
- ▶ Bessere Werterhaltung der Immobilie

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Greening the Gas

Maßnahme 7 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Erdgas | Gewerbe - Erdgasverbrauch

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung | Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion wird der mittelfristig verbleibende Erdgas-Einsatz sukzessive durch erneuerbares oder synthetisches (chemisch und brenntechnisch gleichwertiges) Austauschgas ersetzt.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird der (verbleibende) Erdgas-Einsatz sukzessive durch erneuerbares oder synthetisches (chemisch und brenntechnisch gleichwertiges) Austauschgas ersetzt. In einem ersten Schritt wird Biomethan aus bestehenden Biogasanlagen (und zur Bestandssicherung derselben) weiterhin im Rahmen der NÖ Wohnbauförderung für Raumwärme in ländlichen Wohnbauten mit 10 bis 30 Wohneinheiten eingesetzt. Mittel- bis langfristig wird erneuerbares Erdgas bzw. Austauschgas in der Raumwärme (v.a. im städtischen Bereich), im Gewerbe und für Erdgas-Reservekraftwerke (nach Ausschöpfen aller anderen, günstigeren Flexibilitätsoptionen am Strommarkt) benötigt werden.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Biomethan für Wohnbau bereits heute voll einsatzbereit
- ▶ Synthetisches Erdgas für städtische Raumwärme und Reservekraftwerke mittelfristig verfügbar

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Weiterentwicklung der Elektrolyse von fluktuierendem Ökostrom in Wasserstoff und der Erzeugung von Methan aus Wasserstoff

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Derzeit in einzelnen Bereichen durch Fördermaßnahmen wirtschaftlich
- ▶ Erste Schritte begünstigt durch Bestandsanlagen und durch die Anerkennung von mit Biomethan befeuerten Erdgaskesseln bei der Wohnbauförderung

#### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete Investitionsförderungen wegen hohem Up-Front Investment

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Anfänglich noch eher geringe THG-Reduktion (v.a. wenn Biomethan nicht aus Gülle, sondern aus Energiepflanzen stammt)
- ▶ Methanschluß bei Gasaufbereitung (Global Warming Potential von CH<sub>4</sub> 25x so hoch wie bei CO<sub>2</sub>)
- ▶ Bei Ausbau der synthetischen, auf erneuerbarem Strom basierenden Wasserstoff- und / oder Methanherzeugung hohe THG-Reduktionen, je nach Herkunft/Kette jedoch hoher erneuerbarer Primärenergieeinsatz

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Katalytische Oxidation des Methanschlußes bei der Biogasaufbereitung
- ▶ Gasdichte Abdeckung von Gärrestlagern
- ▶ Gute Methanisierungsraten (Ausreichende Verweilzeiten, Nutzung von H<sub>2</sub> bei der Erzeugung)

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung und Beschäftigung bei Biomethan; bei synthetischem grünen Gas weniger
- ▶ Synthetisches Gas wird mittel- bis langfristig großtechnisch für den Bedarf der Stahlerzeugung und in weiteren Grundstoffindustrien (Chemie, Zement, Glas etc.) und für CO<sub>2</sub>-freie Kraftwerke aufgrund von Kostenvorteilen eher in Nordafrika, im Nahen Osten oder in Südamerika hergestellt und von dort per Schiff und in Pipelines importiert werden (Herstellung einer EU-Verteilinfrastruktur durch eine Europäische Wasserstoffwirtschaft).

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Förderungen in Übergangsphase (solange kein Level Playing Field besteht)

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Nutzung eines hochkomplexen, aufwändig hergestellten Energieträgers für Niedrig-Exergieanwendung hat Erklärungsbedarf bzw. kann mit Direktnutzung von Holz oder Umgebungswärme volkswirtschaftlich viel effizienter erfolgen
- ▶ Synthetisch mit erneuerbarem Strom hergestellter Wasserstoff/Methan eventuell eher akzeptiert

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information
- ▶ Kommunikation

---

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Sicherung der bestehenden Biogasanlagen
- ▶ Zusätzliche Biomethan-Potenziale aus Bio-Abfall-/Gülleanlagen erschließen (z.B. durch Screening entsprechender Potenziale und Information der Betriebsinhaber unter Nutzung der Angebote bestehender Verbände oder des Programms klimaaktiv biogas)
- ▶ Kooperation mit Gasnetzbetreibern zur Unterstützung von Pilotanlagen zur Wasserstoffbeimischung, Nutzung von H<sub>2</sub> aus Wind oder PV zur Verbesserung der Biogausausbeute bei Biogasanlage
- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz & Beratung durch KEM-Manager oder Berater des Landes
- ▶ Best Practice Beispiele (Show-How) & Kommunikation der Vorbildwirkung in Kooperation mit entsprechenden Verbänden oder lokalen Arbeitskreisen, Gasnetzbetreibern, klimaaktiv biogas...

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Wichtige Beiträge zum Klimaschutz
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ 5-10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Adaptives Wohnen

Maßnahme 8 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Erdgas / Erdöl

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

In der Klima- und Energie-Modellregion wird die Wohnmobilität erhöht, sodass Menschen in für ihre jeweilige Lebenssituation optimalen Wohneinheiten leben.

### Maßnahmenbeschreibung

In den letzten Jahrzehnten ist die durchschnittliche Wohnungsgröße immer mehr gestiegen und gleichzeitig die durchschnittliche Haushaltsgröße gesunken. Das führt dazu, dass Menschen in für ihre jeweilige Lebenssituation oft zu großen Wohnungen leben. Dies ist ein großer Treiber für den Ressourcenverbrauch und erhöht signifikant den fossilen Einsatz sowie die Treibhausgasemissionen.

Eine Erhöhung der Wohn-Mobilität in Richtung an die Lebensumstände angepasstes Wohnen würde dem entgegen wirken. Deshalb sollte darauf eingewirkt werden, dass in der Klima- und Energie-Modellregion die Wohnmobilität erhöht, sodass Menschen in für ihre jeweilige Lebenssituation optimalen Wohnungen leben. Letztendlich sind zu große Wohnungen nicht nur teure in der Erhaltung, sondern erhöhen auch den Stress für die Bewohner (Sauber halten etc.).

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Sofort möglich

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Zu große Wohnungen bewirken unnötige Kosten auf mehreren Ebenen (Miete, Strom, Heizung, Reinigung, etc.)

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Ist wirtschaftlich

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Sehr starke THG-Reduktion durch Wohnen in optimaler Wohnungsgröße
- ▶ Unnötiger Neubau verbraucht hohe Ressourcen

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Auch Altbestand nutzen für adaptives Wohnen

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Kosteneinsparung für Bewohner und damit Geld für andere Güter/Dienstleistungen
- ▶ Reduktion der fossilen Energieimporte
- ▶ Jedoch geringere Bautätigkeit vermindert Wertschöpfung

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Umstieg auf erneuerbare Energieträger

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Umziehen wird von vielen vor allem älteren Menschen als Stress gesehen: geringe Wohnmobilität
- ▶ Unnötige Kosten oft nicht bewusst

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Transparent machen der Einsparungsmöglichkeiten
- ▶ Anbieten von kleineren, gut geeigneten Wohneinheiten mit Zusatzservices

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Informationsmaterial und -veranstaltungen für Zielgruppen (älter Personen, Single-haushalte, etc..) zum Thema adaptiertes, optimales Wohnen
- ▶ Zusammenarbeit mit Genossenschaften, damit spezielle Angebote für die Zielgruppen entwickelt und angeboten werden
- ▶ Regionale Plattform für Wohnungstausch

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Kosteneinsparungen für Bewohner
- ▶ Weniger Arbeit, Stress statt Überforderung

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Forcierung von Plusenergiehaus bei Neubau und Sanierung

Maßnahme 9 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Heizöl/Erdgas

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion soll bei Neubauten und Gebäudesanierungen der „Plusenergiehaus-Standard“ erreicht werden. Außerdem werden Gebäude mit erneuerbaren Energiesystemen (PV, PVT, Kleinwindkraft, etc.) ausgestattet.

### Maßnahmenbeschreibung

Neue Gebäude sowie umfassende Gebäudesanierungen sollen in der KEM mit dem Ziel „Plusenergiehaus-Standard“ zu erreichen durchgeführt werden. Bei Neubauten ist folglich mindestens der thermische Niedrigstenergiehaus-Standard zu erreichen (optimal Passivhausstandard). Sanierte Gebäude haben mindestens den thermischen Niedrigenergiehaus-Standard zu erreichen. Des Weiteren sind die Gebäude mit vor Ort erzeugten erneuerbaren Energiesystemen auszustatten (PV, PVT, Biomasse-Micro-KWK z.B. Pellets-Stirling Anlagen, Solarthermie, evtl. Kleinwindkraft, Kleinwasserkraft). Schließlich ist die Sanierungsrate auf zumindest 3% p.a. zu heben.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Es werden schon lange Gebäude im Passivhaus- und Niedrigstenergiehaus-Standard errichtet
- ▶ Plusenergiehausstandard ist umso leichter zu erreichen, umso besser die thermische Qualität des Gebäudes ausgeführt wird

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030 (Neubau)  2050 (Sanierung)

#### Begründung

- ▶ Hängt stark von der Energiepreisentwicklung, der Entwicklung der Investitionskosten, dem Zinssatz sowie dem Betrachtungszeitraum ab.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Höhere Energiepreise, niedrigere Investitionskosten, Förderungen, steuerliche Anreize

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**     sehr positiv     positiv     nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Hohe Baustandards sowie die Nutzung erneuerbarer Energie vor Ort reduziert die benötigte Endenergie beträchtlich
- ▶ Mit dem Fokus Plusenergiehaus-Standard wird sogar Endenergie vom Gebäude bereitgestellt
- ▶ Niedrige benötigte Vorlauftemperaturen (für umweltfreundliche Niedertemperaturtechnologien)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Konsequente Sanierung des Gebäudebestands (wirtschaftliche Anreize wichtig)

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

**Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Ausgaben für fossile Energieträger sinken
- ▶ Komplexere Gebäudetechnik stellt Markt für heimische Firmen dar
- ▶ Erhöhte Wertschöpfung im Inland
- ▶ Sinkende Importabhängigkeit

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ An der inländischen Wertschöpfung orientierte Förderungen und Vorgaben

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**     akzeptiert     neutral     negativ

#### Begründung

- ▶ Bei entsprechenden Förderungen sehr attraktiv
- ▶ Vor allem für langfristig denkende Konsumenten interessant
- ▶ Ohne Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit kaum akzeptiert

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Steuerliche Rahmenbedingungen, entsprechende Förderungen, Zuverlässigkeit der Technologien

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Informationsmaterial und -veranstaltungen für Bauherren mit Betonung der langfristigen ökologischen und ökonomischen Vorteile (inkl. Vorteil der Unabhängigkeit vom

Energieanbieter/Energiepreisen) des Plusenergiehausstandards im Neubau und der Sanierung unter Nutzung bestehender Angebote wie z.B. klimaaktiv bauen & sanieren oder der Energieberatungsstellen der Bundesländer

- ▶ Zusammenarbeit mit den Gemeinden für individuelle Beratungen für Bauherren für optimale Planung und Umsetzung der Maßnahmen sowie maximale Ausschöpfung der bereitgestellten Förderungen
- ▶ Vorbildwirkung der Kommunen forcieren, z.B. durch Initiierung von Gemeinderatsbeschlüssen zur künftigen Neubauten und Sanierungen nur mehr als Passivhaus/Niedrigstenergiehaus/ Plusenergiehaus (Vorbilder und Vorlagen im klimaaktiv Gebäudestandard)

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Unabhängigkeit von Energiepreisschwankungen
- ▶ Hohe Versorgungssicherheit
- ▶ Langfristige Kosteneinsparungen
- ▶ Bessere Werterhaltung der Immobilie

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Phase-Out von Ölprodukten im Wärmebereich

Maßnahme 10 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen, Gewerbe | Gebäude | Wärme Heizöl

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**In der gesamten KEM wird der Einsatz von Ölprodukten (Heizöl, Flüssiggas) im gesamten Neubau verboten (mit 1.1.2019 für Heizöl bereits beschlossen). Im Gebäudebestand erfolgt der Umstieg auf erneuerbare Energie oder Fernwärme sozialverträglich in Form eines Stufenplans.**

### Maßnahmenbeschreibung

Neben dem in NÖ bereits beschlossenen Verbot von Heizöl im Neubau erfolgt im Gebäudebestand der Umstieg auf erneuerbare Energie oder Fernwärme sozialverträglich in Form eines Stufenplans. Ab 2025 soll der Betrieb von Kesseln mit Inbetriebnahme vor 2000 sukzessive auslaufen. Gebäude in Nutzung (oder nur Eigentum) der öffentlichen Hand sollen bis 2025 gänzlich erneuerbar oder mit Fernwärme versorgt (Wärme, aber auch Strom) werden. Für Gewerbe, Industrie und Fernwärmebetreiber (Spitzenlastkessel) könnten je nach Wirtschaftlichkeit längere Übergangsfristen gelten. Eine (teilweise) Erweiterung (von Teilen) der Maßnahme auf Erdgas ist diskutabel.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Erneuerbare Energieträger zur Wärmebereitstellung und Fernwärme sind je nach örtlichen Gegebenheiten einsatz- und wettbewerbsfähig.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Vorgaben bzgl. Feinstaub und Monitoring von NO<sub>x</sub> bei dezentralen Biomasseanlagen
- ▶ Berücksichtigung des Rebound-Effekts (Abstimmung von Kesseltausch und parallelen oder vorhergehenden Maßnahmen an der Gebäudehülle)

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Bereits jetzt in vielen Bereichen Wirtschaftlichkeit

#### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete/treffsichere Investitionsförderungen wegen hohem Up-Front Investment

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Sehr starke THG-Reduktion

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Mindesteffizienz von Wärmepumpen
- ▶ Sicherstellung der Einhaltung von Feinstaub und NO<sub>x</sub> Grenzwerten bei Biomassenutzung
- ▶ Anreize für lokale Biomasseversorgung (teilweise schon in Kraft)

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung und Beschäftigung
- ▶ Umwelt- und Klimaschutz

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Sozialverträglicher Phase-Out mit Förderungen in Übergangsphase

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Sozialverträgliche Gestaltung (Finanzierbarkeit durch private und juristische Personen) wichtig
- ▶ Stark abhängig von der Qualität der Umsetzung durch erforderliche Gewerke

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Gut abgestimmter Stufenplan und ausreichende Qualifikation der implementierenden Stakeholder

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz, Technologieneutralität unter Nutzung bestehender Angebote wie z.B. der klimaaktiv Heizsystemmatrix, klimaaktiv Heizrechner,...

- ▶ Initiierung einer Beratungsoffensive/Forcierung der neutralen Beratung durch die Energieberatung der Bundesländer Best practice Beispiele (Show how); Unterstützung des Phase-out bei öffentlichen Gebäuden (Bund, Land, Gemeinden) und Kommunikation der Vorbildwirkung
- ▶ Begleitmaßnahmen (technologiebezogene regionale Arbeitskreise)
- ▶ Intensivierung von Qualifizierungsmaßnahmen bei den erforderlichen Gewerken (z.B. in Kooperation mit klimaaktiv bildung)
- ▶ Gründung von Einkaufsgenossenschaften (Zusammenschluss von Installateuren, oder auch privaten Interessensgruppen, z.B. Hoteliers, Mieter, Hauseigentümer etc.)
- ▶ Screening der bestehenden Angebote von Anlagen- und Energie-Contracting durch Installateure, Energieversorgern,... und Unterstützung der Verbreitung durch Informationsveranstaltungen bei Wohnbauträgern, Kommunen etc.
- ▶ PPP mit Paktpartnern; bekannte Institutionen sowie auch kirchliche Einrichtungen könnten als Partner gewonnen werden (Beschluss der katholischen Bischofskonferenz und evangelischer Einrichtungen, den Wärmebereich bis 2020 zu Dekarbonisieren)
- ▶ Unterstützung von Zusammenschlüssen von regionalen Akteuren im Rahmen eines Sanierungspakts
- ▶ Mobilisierung von Fremdkapital, Erweiterung von Finanzierungsmöglichkeiten (Bürgschaftsbanken)
- ▶ Reboundeffekte abfedern durch Promotion der richtigen Reihenfolge bei Heizungsbesitzern sowie PlanerInnen und InstallateurInnen evtl. in Kooperation mit der jeweiligen Energieberatungsstelle: Kesseltausch und gleichzeitige/vorhergehende Gebäudehüllen-Sanierungsmaßnahmen,
- ▶ Die KEM Manager wirken beim Land und bei Kommunen darauf ein, dass jeglicher Kesseleratz nur mehr (zumindest) mit einer Dämmung der obersten Geschoßdecke sowie mit verpflichtender Optimierung der Wärmeverteilung (Wärmedämmung von Rohren und Verteilern, drehzahlgeregelte Umwälzpumpen, hydraulischer Abgleich, Warmwasserstationen für niedrigere VL-Temperaturen) erfolgt (Nutzung entsprechender Abnahmeprotokolle z.B. von klimaaktiv), neue Erdgaskessel sollen nur mehr genehmigt werden, wenn gleichzeitig aktive erneuerbare Systeme (PV, Solarthermie) eingebunden werden. Größere Energieprojekte (Fernwärmebereich) sollen wo möglich gemeindeübergreifend geplant werden (Skaleneffekte und gemeinsame Spitzenlastversorgung etc.)

## **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Für 2°C Ziel dürfen fossile Kessel (Lebensdauer 30 Jahre) ab 2020 nicht mehr in Verkehr gebracht werden, alle bestehenden Anlagen müssen bis 2050 ihren Betrieb einstellen (je früher desto besser für das Klima), dazu gibt es keine Alternative
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung
- ▶ Einsparung von Energieverbrauch (Kostensparnis, Gegenfinanzierung beruht darauf)
- ▶ Bewahren einer intakten Umwelt

## **Wie groß sind die zu mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ 5-10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie im Sanierungsbereich

Maßnahme 11 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Wohnen | Gebäude | Wärme Heizöl, Erdgas

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion wird die EU-Gebäuderichtlinie (in Österreich OIB-Richtlinie 6) zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neubau und Sanierung) wirksam umgesetzt.

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird der durch die EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden vorgeschriebene Gebäudestandard (Neubau und Sanierung) angepasst und implementiert. Die EU-Richtlinie (in Österreich OIB-Richtlinie 6) schreibt vor, dass alle neuen Gebäude ab Ende 2020 Niedrigstenergie-Gebäude sind. Alle neuen öffentlichen Gebäude müssen ab Ende 2018, als Vorreiter, Niedrigstenergie-Gebäudestandard haben. Diese Richtlinie definiert auch die Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz der Gebäude bei größerer Renovierung. Von diesen Mindestanforderungen darf abgewichen werden, wenn erforderliche Maßnahmen aus bautechnischen oder baurechtlichen Gründen nicht durchführbar sind. Einzelbauteilsanierungen bzw. der Tausch oder Einbau einzelner Komponenten des gebäudetechnischen Systems haben derart zu erfolgen, dass unter Berücksichtigung dieser Einzelmaßnahmen die Zielwertanforderungen mit weiteren – aber nicht zeitgleich durchgeführten – Maßnahmen erreicht werden können.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Kriterien für die Errichtung eines umweltfreundlichen Gebäudes bereits länger bekannt (/z.B. klimaaktiv Programm Bauen & Sanieren)
- ▶ Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen sind bereits verfügbar

#### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ OIB Richtlinie 6
- ▶ Nationaler Plan zur Definition des Niedrigstenergiegebäudes 2014 (in Bearbeitung)

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

## Begründung

- ▶ Kosteneffektivität der Niedrigstenergie-Gebäude ab 2020 wird angenommen („zum Nachweis der Kosteneffektivität der Anforderungen der OIB-RL6 bzw. des Nationalen Plans gemäß 2010/31/EU“)

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Förderungen
- ▶ Entwicklung finanzieller Anreizsysteme

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Starke Reduktion von THG-Emissionen
- ▶ Ca. 50% der österreichischen Gebäude wurden in den Jahren bis 1971 gebaut, diese können jetzt saniert werden

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ keine

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Verwendung neuer Technologien und Baumaterialien bzw. Bauteile
- ▶ Potentiale für F&E
- ▶ Alternative Ressourcennutzung

### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Förderungen und finanzielle Anreize

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Implementierung des Niedrigstenergie-Gebäudes im Bereich Neubau ist Teil der Bauordnungen der Bundesländer
- ▶ Dazugehörige Technologien und Baumaterialien sind am Markt verfügbar
- ▶ Positive Erfahrungen mit Passivhäusern
- ▶ Modernität wird zunehmend mit ökologischem Bauen verknüpft

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Kommunikation und Abstimmung der unterschiedlichen Akteure aus Bauwirtschaft, Förderstelle, Energieberatung und Bauherren

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Ausschreibung und Durchführung umweltfreundlicher Bau- und Sanierungsprojekte bei öffentlichen Gebäuden (Nutzung klimaaktiv Gebäudestandards als Ausschreibevergabe oder durch Initiierung entsprechender Gemeinderatsbeschlüsse – Vorbildgemeinden und Vorlagen bei klimaaktiv bauen und sanieren verfügbar)
- ▶ Schulung (der Mitarbeiter) der Baufirmen für die Errichtung bzw. Sanierung der Niedrigstenergie-Gebäude (Angebote unter klimaaktiv bildung)
- ▶ Qualitätssicherung durch Nutzung des klimaaktiv Gebäudestandards und der dadurch standardisierten Nachweise bzgl. Planung, Gebäudehülle, Raumluftqualität,...
- ▶ Schulung der Mitarbeiter der Gemeinden (Bauamt, Architekten, ...) in der Abnahme und Inspektion der Niedrigstenergie-Gebäude in Neubau und Sanierung
- ▶ Unterstützung von Partizipationsprozessen in Raumplanungsfragen/Siedlungs-/Nutzungsfragen (Einbeziehung der Bevölkerung)
- ▶ Durchführung einer Informationsoffensive für Private und Betriebe in der KEM über mögliche Förderungen, Finanzierungen und Einsparungen (Exkursionen zu energieeffizienten Gebäuden, Beratungen & Schulungen) in Kooperation mit den Energieberatungsstellen der Bundesländer

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Kosteneinsparungen für die langfristigen Gemeindebudgets durch Energie-Einsparungen
- ▶ Vorbildwirkung der Gemeinde in der Implementierung der Maßnahmen

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Verwendung ökologischer Baustoffe

Maßnahme 12 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Gebäudehülle

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | Prozessänderung |

**Stoffeinsatz** | **Verhaltensänderung**

Bauen und Sanieren gehören zu den zentralen Hebeln der Energiespar- und Klimaschutzpolitik. Die Verwendung von ökologischen Baustoffen wie Holz bzw. Nawaro-Dämmstoffen, Nawaro-Farben, etc. kann energie- und „fossilintensive“ konventionelle Bauprodukte ersetzen.

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird ein nachhaltiges Bauen und Sanieren mit Produkten aus heimischen, nachwachsenden Rohstoffen (Nawaro) forciert. Dabei werden die relevanten Stakeholder (wie z.B. Bauherren, Gewerbe) informiert und sensibilisiert, lokale Initiativen und Best-Practices gestärkt bzw. ausgebaut, eine Ökologisierung der Ausschreibungen im öffentlichen Bereich durchgeführt und Vorbildwirkung der öffentlichen Verwaltung umgesetzt.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Bestehende Erfahrungen im Bereich Holzbau, Dämmen mit Nawaros

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Bauen mit Nawaro-Produkten ist in der Regel teurer

#### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme

- ▶ Entwicklung von Förderungen und finanziellen Anreizsystemen

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

## Begründung

- ▶ Die ökologische Vorteilhaftigkeit von Nawaro Bauprodukten ist vielfach dokumentiert, siehe z.B. OI3-Index des IBO, baubook.at Bauteilkatalog, EPDs, etc.
- ▶ Die konventionelle Bauindustrie verbraucht gegenwärtig nicht nur große Mengen an fossilen Energieträgern (z.B. Zementherstellung, Brennen von Ziegeln usw.), sondern bedingt auch einen großen Verbrauch an mineralischen Rohstoffen.
- ▶ Ressourcenschonung - Nawaros können (sofern nicht behandelt od. chemisch verändert) vielfach problemlos in die natürlichen Stoffkreisläufe rückgeführt werden.

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ keine

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Bietet die Möglichkeit, regionale Wertschöpfungskreisläufe aufzubauen. Beispiel GESA-Haus in St.Pölten (Holzhaus mit Strohdämmung und Lehmputz): regionale Rohstoffe, regionale Verarbeitung, ausschließlich regionale Handwerker involviert.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Zahlreiche positive Erfahrungen, allerdings gibt es in der breiten Masse Vorurteile gegen Nawaro-Produkte (u.a. fehlendes Grundvertrauen in die Produkte durch Informationsdefizit, fehlendes Know-How bei Verarbeitung, usw.).

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information und Beratung unterschiedlicher Akteure (Endkunden, Professionisten wie Bauherren, Architekten, usw.)

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Initiierung von Vorbildprojekten (Mustersanierung etc.)

- ▶ Exkursionen zur Vorbildprojekten, damit das „Funktionieren“ alternativer Produkte erlebbar wird, Kommunikation von Best-Practices in der KEM
- ▶ Spezielle Beratungen für Energieberater anbieten
- ▶ Fortbildungen von Professionisten auf den Baustellen forcieren
- ▶ Informationsoffensive für Anwender von ökologischen Dämmstoffen und weiteren Nawaro-Produkten
- ▶ Bündelung von „Marketing“-Aktivitäten (z.B. Informationskampagnen, Marktanalysen, Know-How-Transfer uvm.) bei Nawaro-Bauprodukten, um fehlende Marktmacht zu kompensieren
- ▶ Andocken an bereits aktive Initiativen wie klimaaktiv nawaro markt (Angebot an Fachbroschüren, Vorträgen,...)

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Nawaro-Produkte sind ökologisch vorteilhaft und schaffen Wertschöpfung und Beschäftigung in der Region.

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Kreislaufwirtschaft - Bauen

Maßnahme 13 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Gebäudehülle

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |

**Stoffeinsatz** | Verhaltensänderung

Durch die Implementierung eines nachhaltigen Ressourcenmanagements werden Kreislaufwirtschaft und Materialeffizienz gefördert. Dies erfolgt über Stakeholder-Information, Stärkung von lokalen Baustoff-börsen und Maßnahmen im öffentlichen Bereich.

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird ein nachhaltiges Ressourcenmanagement bezüglich Recycling und ressourcenorientiertem Rückbau implementiert. Diese Maßnahmen werden im Zusammenhang mit der Recycling-Baustoffverordnung – RBV umgesetzt. Diese Verordnung fördert sowohl Kreislaufwirtschaft, als auch Materialeffizienz, insbesondere die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Bauteilen und eine hohe Qualität von Recycling-Baustoffen.

Dabei werden die relevanten Stakeholder (wie z.B. Bauherren, Gewerbe) informiert und sensibilisiert, lokale Baustoffbörsen gestärkt bzw. ausgebaut, Ökologisierung der Ausschreibungen im öffentlichen Bereich durchgeführt und Vorbildwirkung der öffentlichen Verwaltung umgesetzt.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Bestehende Erfahrungen im Bereich Rückbau und Baustoffrecycling
- ▶ Baustoffbörsen existieren in allen Bundesländern
- ▶ Pilotprojekte zu Up- bzw. Downcycling von Bauprodukten und Bauelementen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Recycling-Baustoffverordnung BGBl. II Nr. 181/2015 – Änderung: BGBl. II Nr. 290/2016

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Möglichkeiten zur Verwertung von alten Baumaterialien werden eingerichtet (z.B. Ausbau der Baustoffbörsen)

## Hilfreiche Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme

- ▶ Entwicklung von Förderungen und finanziellen Anreizsystemen

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Bauindustrie ist nach dem Bergbau jener Wirtschaftszweig mit dem zweithöchsten Materialeinsatz – hohe Einsparpotentiale
- ▶ Wiederverwendung von Baustoffen und Bauelementen
- ▶ Reduktion von Deponieflächen
- ▶ Ressourcenschonung durch geringere Rohstoffproduktion

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ keine

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Schafft Arbeitsplätze (Baustoffhandel für Sekundärrohstoffe, Recyclingberatung)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Positive Erfahrungen mit Wiedereinbau bzw. Wiederverwendung von alten Baumaterialien (besonders in den Bereichen Sanierung und Zubau bei Einfamilienhäusern)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Umsetzung des verwertungsorientierten Rückbaus und der gezielten Wiederverwertung nur durch ausreichende Kommunikation der unterschiedlichen Akteure aus Bau-, Abbruch- und Abfallwirtschaft

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Entwicklung und Forcierung von Informations- und Schulungsveranstaltungen für Bauherren, Baufirmen, Behörden und Interessierte
- ▶ Umsetzung und verstärkte Vermarktung von Pilotprojekten
- ▶ lokale Baustoffbörsen gestärkt bzw. ausgebaut,
- ▶ Initiative bei den Gemeinden zur Ökologisierung der Ausschreibungen im öffentlichen Bereich zur Vorbildwirkung der öffentlichen Verwaltung
- ▶ Unterstützung eines regionalen Markts für Sekundärrohstoffe
- ▶ Entwicklung von Werkzeugen für die effiziente und effektive Bearbeitung von speziellen Fragestellungen bezüglich Trennbarkeit und Entsorgung
- ▶ Einrichtung einer Informationsstelle zur Beantwortung von grundlegenden Fragen und eines Registers von qualifizierten Fachkräften für Rückbau bzw. Abbrucharbeiten

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Kosteneinsparungen für die Entsorgung durch Wiederverwendung bzw. Wiedereinsatz von rückgebauten Bauteilen
- ▶ Materialkreisläufe im Bauwesen werden nachhaltig gestaltet und ein nachhaltiges Ressourcenmanagement betrieben

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Elektrifizierung privater Pkws

Maßnahme 14 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Mobilität | Haushalte | PKW-Nutzung

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung | Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

In der gesamten KEM wird die private PKW- Flotte schrittweise elektrifiziert, wobei unter Elektrifizierung sowohl akku-betriebene als auch Brennstoffzellen-betriebene PKWs zu verstehen sind.

### Maßnahmenbeschreibung

Der private Verkehr in der KEM wird vollständig elektrifiziert, wobei der Großteil der privaten PKW-Flotte mit batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) durchgeführt wird, der Rest sind Brennstoffzellen-betriebene PKWs. E-Pkws sind heute am Markt in einer gewissen Modellvielfalt erhältlich und unter Berücksichtigung aktueller Förderungen für Private und juristische Personen, auch wirtschaftlich konkurrenzfähig zu Pkws mit Diesel- oder Ottoantrieb. Für die kommenden Jahre ist eine Ausweitung der Modellpalette zu erwarten. Als Teil eines intelligenten Energiesystems können außerdem in Zukunft bidirektional ladefähige Fahrzeuge zu Zeiten hoher Netzlast elektrische Energie ins Stromnetz einspeisen. Sie können so Laststeuerungsaufgaben wahrnehmen und die Sektorkopplung in der Energiewirtschaft unterstützen (Vehicle to grid – V2G).

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

E-Pkw sind aktuell bereits voll einsatzbereit. Auch im privaten Gebrauch (also ohne steuerliche Vorteile wie für Firmen, dafür mit aktuell attraktiveren Förderungen) können sich die aktuell im Schnitt noch höheren Anschaffungskosten durch geringere Betriebskosten (jeweils im Vergleich mit Verbrennungskrafttechnologien) amortisieren. Im Bereich der V2G-Technologie gibt es bisher nur wenige Erfahrungswerte und nur wenige Fahrzeuge bieten die Möglichkeit des bidirektionalen Ladens.

#### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Bessere Ladeinfrastruktur (diskriminierungsfreier Zugang zu allen öffentlichen Ladepunkten, möglichst mit einem einheitlichen Abrechnungssystem)
- ▶ Ladepunkte zuhause und/oder am Firmenparkplatz
- ▶ Fortsetzung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Bereich der V2G-Technologie

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ attraktive steuerliche Vorteile für BEV (keine NoVA, für Firmen vorsteuerabzugsberechtigt und vom Sachbezug befreit)
- ▶ Förderungen bis zu 4000 € je E-Pkw (Private) bzw. 3000 € (juristische Personen)
- ▶ höhere Anschaffungskosten im Vergleich zu Verbrennern amortisieren sich durch geringere Betriebskosten, zeitlich je nach Fahrleistung und Preis für den bezogenen Strom
- ▶ Zusätzliche Einnahmequelle durch V2G-Technologie

### Hilfreiche Rahmenbedingungen für Wirtschaftlichkeit

- ▶ Eigenstromerzeugung (z.B.: mittels Photovoltaikanlage)

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken im Vergleich zu Verbrennungsmotoren je nach Stromquelle deutlich (inkl. Vorkette, also Lebenszyklusbetrachtung); im Betrieb wird das BEV mit 0 CO<sub>2</sub>-Emissionen bilanziert
- ▶ der Energieverbrauch sinkt etwa um einen Faktor 3,5
- ▶ ermöglicht deutlich höhere Anteile an erneuerbarem Strom statt fossiler Treibstoffe im Verkehr
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub) positiv
- ▶ keine Abgase vor Ort

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom muss aus Erneuerbaren kommen
- ▶ Ersatz von diesel- und ottobasierter Technologie
- ▶ genügend Erzeugungs- und Ladekapazitäten vorhanden

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ reduziert Importe fossiler Treibstoffe
- ▶ Unterstützung bei Lastspitzen mit intelligenter Sektorkopplung durch V2G-Technologie
- ▶ höhere Nutzung regionaler erneuerbarer Stromerzeugung

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Steuervorteile und/oder Förderungen
- ▶ hoher Anteil an Komponenten aus Österreich (lokale Wertschöpfung)
- ▶ hoher Anteil an lokaler Stromerzeugung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ „early adopters“ haben die Technologie vollkommen akzeptiert
- ▶ die Mehrheit ist noch vorsichtig optimistisch bis skeptisch
- ▶ eine kleine Minderheit wird die E-Mobilitätstechnologie weiterhin ablehnen

### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Bewusstseinsbildung besonders der Endkonsumenten in den üblicherweise am meist diskutierten Punkten
  - TCO statt reiner Anschaffungskostenbetrachtung
  - Reichweite & Ladeinfrastruktur
  - Änderungen im Wohnrecht (z.B. Erleichterung der Errichtung eines Ladepunktes im mehrgeschossigen Eigentum)
- ▶ ggf. Anreize (evtl. auch nur temporär) setzen wie Gratisladen an der Gemeindeladestelle, Ausnahme von Fahrverboten, Gratisparken etc.

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Die Region kann Bewusstseinsbildung betreiben und Aktionen setzen, die es der Bevölkerung ermöglichen, E-Mobilität „zu erfahren“.
- ▶ KEMs können Schulungen für VerkäuferInnen in Autohäusern fordern/gestalten/ unterstützen
- ▶ Ladestationskonzept für die Region
- ▶ Sektorkopplung (Ausbau von Erneuerbarer Erzeugung in Verbindung mit Elektromobilität)
- ▶ Zusammenarbeit mit Fahrschulen, um E-Autos in die Fahrschulen zu bringen (Ersterlebnis für Fahrschüler, um Vorurteile abzubauen)

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Entlastungspotenzial von negativen Folgen des Straßenverkehrs (Staub, Luftschadstoffe)
- ▶ Intelligente Ladelogistik, die auch von Firmen und Privaten genutzt werden kann

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ >10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## (E)Carsharing

Maßnahme 15 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Mobilität | Haushalte | PKW-Besitz

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Private und Gemeinden forcieren den Einsatz von Carsharing Fahrzeugen. Ein derartiges Fahrzeug ersetzt durchschnittlich 7 Pkw. Handelt es sich um ein E-Auto, steigen CO<sub>2</sub>- und Energieeinsparung noch einmal an.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der „Mobilitätspyramide“ steht nach der *Verkehrsvermeidung* (z.B. durch Raumplanung, kurze Wege) und *Verkehrsverlagerung* (z.B. von Fahrten des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖV oder Aktiverkehr) bzw. auf alternative Antriebsformen und Treibstoffe (E-Mobilität) die *Verkehrsverbesserung* bzw. *Effizienzsteigerung*. Dazu zählt auch Carsharing, also das Teilen von Fahrzeugen zwischen verschiedenen NutzerInnen. Kommunales Carsharing findet sich bereits in dutzenden Gemeinden überall in Österreich, größtenteils auch bereits mit E-Autos.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Technologie für und Organisation von privatem, kommerziellen und kommunalem Carsharing seit vielen Jahren gängige Praxis
- ▶ Carsharing bedarf keiner technologischen Neuentwicklungen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Entsprechende organisatorische und rechtliche Lösungen (Vermittlungssoftware, Versicherungsverträge, Apps, etc.)
- ▶ Idealerweise Einsatz von E-Fahrzeugen

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Carsharing spart Betriebskosten
- ▶ Ermöglicht flexible Nutzung und bei entsprechender Fahrzeugausstattung auch immer „das richtige Auto für den richtigen Zweck“

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Kostenbeteiligungsmodell

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch sinken im Vergleich zu rein privater Pkw-Nutzung deutlich
- ▶ Noch höhere Einsparungen sind beim Einsatz batterieelektrischer Fahrzeuge zu erzielen (zusätzlicher Faktor 3,5 im Vergleich zu Verbrennern)
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub), Platzverbrauch und Lärm positiv
- ▶ Kann für eine Gemeinde durchaus identitätsstiftend sein (z.B. Gaubitscher Stromgleiter)

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ funktionierende Fahrgemeinschaftsbörsen (soziales Vertrauen als wichtiger Faktor!)

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Geringere Ausgaben für Mobilität fließen in andere Wirtschaftssektoren

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ idealerweise Unterstützung/Förderung seitens Gemeinde, Region bzw. der öffentlichen Hand

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Erfolgreiche Beispiele zeigen die Akzeptanz von Carsharing

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Gute Wartung des Systems

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Gründung bzw. Unterstützung und Bewerbung lokaler Carsharing-Initiative, z.B. auf kommunaler Ebene
- ▶ Zusammenarbeit mit den Carsharing-Initiativen, um möglichst niedrige Zugangsschwellen zum System (einfache und unkomplizierte Nutzung ermöglichen, Schnuppertage für Nicht-Mitglieder etc.) zu erreichen
- ▶ Weitere kritische Punkte: Für gute Wartung der Fahrzeuge und für einwandfreies Buchungssystem und unkomplizierte Abrechnung bzw. friktionsfreies Beschwerdemanagement sollte gesorgt werden

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Carsharing ist ein wichtiger Baustein zur Multimodalität und schließlich zum Ersatz des privaten Pkw (Stau, Lärm, Staub, Luftschadstoffe)
- ▶ Das erspart der KEM CO<sub>2</sub>, Schadstoffe, Energieverbrauch, ist platzsparend, umweltschonend, inklusiv und sozial

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ 5-10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Elektrifizierung des Öffentlichen Verkehrs

Maßnahme 16 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Öffentlicher Verkehr

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung | Stoffeinsatz  
| Verhaltensänderung

In der gesamten KEM werden die öffentlichen Busflotten zu 100 % elektrifiziert, wobei akku-betriebene E-Busse gegenüber Brennstoffzellen-betriebenen Bussen deutlich überwiegen. Je nach Marktentwicklung könnten auch Biogasbusse oder Biokraftstoffe der nächsten Generation eine Rolle spielen.

### Maßnahmenbeschreibung

Der gesamte öffentliche Busverkehr in der KEM wird mit elektrisch betriebenen Bussen (Akku und Brennstoffzelle) durchgeführt. Eine Recherche von am Markt befindlichen Elektrobussen ergab, dass bereits heute über 70 unterschiedliche Modelle von 30 Herstellern (Stand: Juni 2017) - davon nur fünf Wasserstoff-Busmodelle - verfügbar sind.

Im Rahmen des bundesweiten klimaaktiv mobil Förderprogramms „Mobilitätsmanagement für Betriebe, Bauträger und Flottenbetreiber“ kann sowohl die Anschaffung von Elektrobussen als auch die Errichtung der E-Ladeinfrastruktur gefördert werden. Voraussetzung ist der Einsatz von 100% Strom aus erneuerbaren Energieträgern.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ E-Busse oft nicht in kleinen Mengeneinheiten verfügbar
- ▶ E-Ladeinfrastruktur und Ladelogistik bei typischen Busumläufen noch nicht optimal und nicht kostendeckend

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ E-Bus-Angebot wird zukünftig besser
- ▶ Derzeitige Umlaufpläne müssen adaptiert und an E-Busse angepasst werden, v.a. hinsichtlich Ladelogistik
- ▶ Fortschritte im Bereich der Batterietechnologie bringen höhere Reichweiten

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Anschaffungskosten der E-Busse sinken (derzeit doppelt so hoch wie Dieselse)
  - ▶ Hohe Anschaffungskosten werden durch hohe, aber effiziente Fahrleistungen kompensiert
  - ▶ Umlegung der Kosten für E-Ladeinfrastruktur auf Busse macht Wirtschaftlichkeitsberechnung im Vergleich zur bestehenden Technologie noch schwierig

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ E-Ladeinfrastrukturkosten im öffentlichen Budget (nicht in Wirtschaftlichkeitsrechnung für Busse)
- ▶ Fortschritte im Bereich der Batterietechnologie bringen höhere Reichweiten

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Ermöglicht deutlich höhere Anteile an erneuerbarem Strom statt fossiler Treibstoffe im Verkehr
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub) positiv
- ▶ Keine Abgase vor Ort

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom aus erneuerbaren Energieträgern
- ▶ Ersatz von dieselbasierter Technologie
- ▶ Genügend Erzeugungs- und Ladekapazitäten vorhanden

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Reduziert Importe fossiler Treibstoffe
- ▶ Höhere Nutzung regionaler Erzeugung (erneuerbarer Strom, Fahrzeugkomponenten, Ladeinfrastruktur)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Hoher Anteil an Komponenten aus Österreich (lokale Wertschöpfung)
- ▶ Hoher Anteil an lokaler Erzeugung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Geringere Lärmbelastigung (weniger Motorengeräusch)
- ▶ Keine lokale Schadstoffbelastung

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Gemeindeverbände bilden und ÖV-Leistungen selber ausschreiben (nach Vorarlberger Vorbild)
- ▶ Einwirken auf Gemeinden, sodass diese entsprechende Kriterien bei der Ausschreibung von ÖV-Diensten bei den Verkehrsverbänden einfordern
- ▶ Zusammenarbeit mit Gemeinden für die Installation von intelligenten Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Nutzung von Lastverschiebungspotential)
- ▶ Information an Gemeinden und Regionalverbände über Fördermöglichkeiten durch das klimaaktiv mobil Förderprogramm „Mobilitätsmanagement für Betriebe, Bauträger und Flottenbetreiber“ . (Anschaffung von Elektrobussen und die Errichtung der E-Ladeinfrastruktur können gefördert werden. Voraussetzung ist der Einsatz von 100% Strom aus erneuerbaren Energieträgern.)
- ▶ Verstärkter Ausbau von Erneuerbarer Erzeugung in Verbindung mit Elektromobilität in der KEM

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Entlastungspotenzial von negativen Folgen des Straßenverkehrs (Lärm, Staub, Luftschadstoffe)
- ▶ Intelligente Ladelogistik, die auch von Firmen und Privaten genutzt werden kann

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Micro-ÖV – Elektrisch und autonom

Maßnahme 17 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Mobilität | Haushalte | PKW-Besitz/Nutzung

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

In der gesamten KEM wird der (elektrifizierte) Linien-ÖV durch bedarfsorientierte elektrifizierte und schrittweise autonomisierte Angebote wie Rufbusse, Anruf-Sammeltaxis und kommunale Carsharing-Angebote ergänzt.

### Maßnahmenbeschreibung

Vor allem das kommunale E-Carsharing ist marktreif und besonders in Niederösterreich bereits jetzt weit verbreitet. Aufbauend darauf werden in weiteren Gemeinden und KEMs derartige Angebote eingesetzt. Entsprechend der technologischen Entwicklungsstufen (5 Stufen der Automatisierung) werden diese Services - wo es Sinn macht – auch in Richtung autonomes Fahren übergeführt. Diesbezüglich sind aber vorerst nur Pilotaktionen am Laufen (z.B. Salzburg, Wien).

Im Rahmen der Förderungen des Klima- und Energiefonds gibt es für Micro-ÖV Systeme attraktive Förderangebote. Über das Aktionspaket E-Mobilität werden Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur gefördert und zum Teil durch Landesförderungen komplementiert.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ E-Fahrzeugtechnologie ausgereift (ausbaufähig im Bereich kleinerer Busse mit 9-15 Passagieren)
- ▶ Erste Stufen der Autonomisierung bereits eingeführt (Spurhalteassistent, automatisches Einparken, Tempomat, etc.)
- ▶ Vor höheren Autonomisierungsstufen sind eine Reihe technologischer, rechtlicher und gesellschaftlicher Fragen zu klären

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Klärung technologischer, rechtlicher und letztendlich gesellschaftlicher Fragen bezüglich autonomen Fahrens

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



## Begründung

- ▶ E-Fahrzeuge im Mikro-ÖV bereits heute

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit (autonomes Fahren)

- ▶ betriebswirtschaftlich sinnvoll (Einsparung Lohnkosten, optimale Fahrzeugauslastung)

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

## Begründung

- ▶ ermöglicht deutlich höhere Anteile an erneuerbarem Strom statt fossiler Treibstoffe im Verkehr
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub) positiv
- ▶ keine Abgase vor Ort

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom muss aus erneuerbaren Energieträgern kommen
- ▶ Ersatz von dieselbasierter Technologie
- ▶ Genügend Erzeugungs- und Ladekapazitäten vorhanden

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Reduziert Importe fossiler Treibstoffe
- ▶ höhere Nutzung regionaler erneuerbarer Stromerzeugung
- ▶ positive Auswirkungen inkl. zusätzlicher Bedarf an Arbeitskräften in IT und Softwareentwicklung
- ▶ potentieller Schwund von Arbeitsplätzen durch autonomes Fahren

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte (autonomes Fahren)

- ▶ Sicherstellung einer positive Arbeitsplatz-Bilanz

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

## Begründung

- ▶ Erhöhter Komfort für Fahrgäste

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Good Practice Beispiele auf den eigenen Wirkungsbereich übertragen und hinsichtlich der regionalen Spezifika anpassen
- ▶ Mobilisierung derartiger Angebote in den KEM-Gemeinden: Positive soziale Auswirkungen betonen und hervorheben (Inklusion älterer bzw. weniger mobiler Menschen ins Alltagsgeschehen), erschließt ggf. auch weitere Geldgeber (Sozialressort, Gesundheitsressort)
- ▶ Zusammenarbeit mit Gemeinden für die Installation von intelligenten Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Nutzung von Lastverschiebungspotential)
- ▶ Information an Gemeinden und Regionalverbände über die Fördermöglichkeiten durch das klimaaktiv mobil Förderprogramm „Mobilitätsmanagement für Betriebe, Bauträger und Flottenbetreiber“ (die Errichtung der E-Ladeinfrastruktur kann gefördert werden - Voraussetzung ist der Einsatz von 100% Strom aus erneuerbaren Energieträgern.)
- ▶ Verstärkter Ausbau von Erneuerbarer Erzeugung in Verbindung mit Elektromobilität in der KEM

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ bei fortschreitender Automatisierung: Kostenoptimaler Zusatzservice
- ▶ Verkehrsreduktion im Bereich motorisierter Individualverkehr

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Raumplanung

### Maßnahme 18 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Mobilität | Haushalte | PKW-Besitz

#### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Raumplanung schafft nachhaltige Raum- und Siedlungsstrukturen sowie die Voraussetzung für die Versorgung ländlicher Regionen mit erneuerbarer Energie. Wohnen, Mobilität und Gewerbe sowie die Verknüpfung von Energieerzeugung und -verbrauch können durch vorausschauende Raumplanung optimal gestaltet werden.**

#### Maßnahmenbeschreibung

Raumplanung hat ein großes Portfolio, um den Weg zur fossilfreien Klima- und Energiemodellregion zu unterstützen. Die Maßnahmen betreffen sowohl die räumlichen Strukturen als auch erneuerbare Energieträger.

**Stärkung von Zentralität und kurzen Wegen:** Unter dem Schlagwort „Stadt der kurzen Wege“ sollten Kerngebiete definiert werden, die mit den wichtigsten Daseinsgrundfunktionen ausgestattet (Bildung, Nahversorgung etc.) leicht erreichbar sind sowie mit höher Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum ausgestattet sind; kompakte Siedlungsentwicklung erfolgt entlang leistungsfähiger ÖV-Achsen; flächenhafte Verkehrs-beruhigung in Siedlungsgebieten.

**Flächensparende Siedlungsentwicklung durch Dichte und Funktionsmischung:** Die Mischung von Wohnen, Arbeiten und Freizeit wirkt sich positiv auf die Aufenthaltsqualität (z.B. auch das Sicherheitsgefühl) aus und reduziert Weglängen; durch die Verdichtung von Wohnraum können Energie und Raum effizient genutzt werden; Gemeinschaftlich genutzte Flächen fungieren als soziale Komponente.

**Innen- vor Außenentwicklung, Optimierung und Attraktivierung ungenutzter Energiepotenziale:** Flächen, die bereits als Bauland gewidmet sind, mobilisieren; Leerstand reduzieren; ehemalige Gewerbeflächen umnutzen; aktive Bodenpolitik; Halten der Siedlungsränder sowie Ausnutzen von Baulücken; möglichst effiziente Ausnutzung von Fernwärme und Fernkälte sowie evtl. Abwärmenutzung.

#### Freihaltung von Räumen zur Gewinnung, Speicherung und Verteilung erneuerbarer Energien

Auch wenn Raumplanung gesetzlichen Rahmenbedingungen unterliegt, können Gemeinden bei den gesetzgebenden Körperschaften entsprechende Regelungen einfordern, damit auf Gemeindeebene entsprechende Maßnahmen (insb. der aktiven Bodenpolitik) gesetzt werden können, die zur Kostenwahrheit der Siedlungsentwicklung beitragen.

## 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Bestmögliche Standorte für die Siedlungsentwicklung können mit vorhandenem Know-How und Tools gut identifiziert werden, in der Praxis gibt es jedoch häufig Umsetzungshürden (z.B. Leerstand in Zentren, Gewerbebrachen, gewidmetes Bauland, das nicht bebaut wird)
- ▶ Ziele der Energieraumplanung in langfristige Planung einfließen lassen;

### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Überarbeitung von Planungsgrundlagen, die nicht mehr auf dem aktuellen Stand sind
- ▶ Deckungsbeiträge für Strom, Netzkapazität und Speicherbedarf festschreiben
- ▶ Systematische Überprüfung der Bedarfssituation und Sinnhaftigkeit von großen Verkehrsinfrastrukturprojekten in Bezug auf Verträglichkeit mit der Zielsetzung der Energieautonomie

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Einfache Maßnahmen können ohne großen Aufwand gesetzt werden (z.B. Verkehrsberuhigung, Verkürzung der Wege für Fuß- und Radverkehr)
- ▶ Attraktivität für Gemeinde/Region als Wohnort steigt

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Anpassung/Reduktion von Subventionen, die die Zersiedelung fördern: Pendlerpauschalen, günstiges Bauland auf der „grünen Wiese“, stärkere Berücksichtigung von Gesamtenergieverbrauch und Mobilitätsaspekten in der Wohnbauförderung
- ▶ Freihaltung von Flächen für (zukünftige) Erneuerbare Energie

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Reduktion des Einsatzes fossiler Treibstoffe für Mobilität durch kurze Wege und Attraktivierung Umweltverbund, Lärmreduktion durch Verkehrsberuhigung; Reduktion Energieverbrauch für Wärme/Kühlen durch leitungsgebundene Versorgung (Nahwärme etc.) und durch kompakte Bebauung und Siedlungsstrukturen;
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub) positiv
- ▶ Positive Effekte auf Mikroklima durch Berücksichtigung von Grün- und Versickerungsflächen

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Koppelung von Industrie (Abwärme, Fernkälte) und Wohnen
- ▶ Flächenwidmung nach den Planungsprinzipien der Nähe, Dichte und Funktionsmischung
- ▶ Arbeitsplätze in der Region zur Reduktion von Pendlerströmen

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Reduziert Importe fossiler Treibstoffe
- ▶ Schafft Arbeitsplätze (lokale Energieerzeugung, Installateure für PV, regionale Produkte, ÖV)
- ▶ Höhere Nutzung regionaler erneuerbarer Erzeugung

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Kostenwahrheit für Zersiedelung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Wunsch nach Einfamilienhaus „auf der grünen Wiese“ nach wie vor groß
- ▶ Andererseits auch Bedarf an leistbarem Wohnen (kompakte Siedlung)
- ▶ Pkw-Dominanz in ländlichen Regionen erfordert Umdenken
- ▶ Höhere Lebens- und Wohnqualität positiv

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Analyse von Bedarf und (Einspar-)Potenzial in der Region: Wärmebedarfsdichte, bestehende Ölheizungen, Sonnenpotentiale, Berücksichtigung Abwärmepotential,
- ▶ Nutzen der Angebote von klimaaktiv Siedlungen: Leitfaden zur klimafreundlichen Siedlungsplanung-, Umsetzung und Auszeichnung
- ▶ Energieleitbild für Gemeinden erstellen mit konkreten Aussagen über die nachhaltige Energiezukunft der Gemeinde;
- ▶ Gemeinden motivieren, das Planungstool „Energieausweis für Siedlungen“ zu nutzen, um Kosten- und Energieaufwandsberechnungen für geplante Siedlungserweiterungen durchzuführen sowie den „Infrastrukturkostenkalkulator NIKK“ des Landes NÖ zur Abschätzung erforderlicher Investitionen und Folgekosten bei Siedlungserweiterungen.

- ▶ Bewusstseinsbildung für Maßnahmen der Raumplanung in der Bevölkerung durch Information, partizipative Planungsprozesse und Bürgerbeteiligung
- ▶ Angebote von klimaaktiv mobil für Gemeinden nutzen: Mobilitätsbasischeck, Förder- und Umsetzungsberatung für ÖV-Schnuppertickets, Verbesserungen im Rad- und Fußverkehr (z.B. Wegweisung, Abstellanlagen, Radwege), Fuhrparkumstellungen, kommunales E-Carsharing u.a.)
- ▶ Beratung der Entscheidungsträger bei Planungsentscheidungen zur Weiterentwicklung der Gemeinde/Region, Stärkung der Nahversorgung und regionaler Initiativen, Standortwahl für erneuerbare Energieträger, Deckungsbeiträge für PV.
- ▶ Beratung bei Planungsentscheidungen zur (kompakten) Siedlungsentwicklung, Verkehrsberuhigung, Renovierung Bestand insb. bei kommunalen Gebäuden, Maßnahmen zur Reduktion von Leerstand

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Aktive Unterstützung der Energiewende, Reduktion des Energieverbrauchs und Nutzung regional verfügbarer, erneuerbarer Energieträger in raum- und umweltverträglicher Weise
- ▶ Reduktion von Infrastrukturkosten für die Gemeinden (Straßen-, Kanal- und sonstige Erschließungskosten)
- ▶ Es werden räumliche Strukturen geschaffen, die ein hohes Maß an Lebensqualität in unterschiedlichen Lebensabschnitten erlauben (z.B. kurze Wege, Lärmreduktion, Begrünung)
- ▶ Autoabhängigkeit wird reduziert, andere Mobilitätsformen gefördert bzw. leichter umsetzbar
- ▶ Resilienz der Region – die Fähigkeit der Gesellschaft mit Krisen, speziell Klimawandel und Energiekrisen umzugehen – ist höher als ohne Energieraumplanung
- ▶ Reduktion von Energiekosten und Mobilitätskosten für die Bevölkerung – Erhöhung der Kaufkraft
- ▶ Schaffung von Arbeitsplätzen durch regionale Energieerzeugung
- ▶ Bestand von Schlüsselinfrastrukturen, die ein gewisses Mindestmaß an Bevölkerungsdichte benötigen, können leichter gesichert werden (z.B. Volksschulen, Kindergärten, Ärzte, ÖV etc.)
- ▶ Stärkere Identifikation der Bevölkerung mit der Region durch Teilhabe an Planungsentscheidungen

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ >10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Urlaub regional statt international

Maßnahme 19 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Mobilität | Haushalte | Flug

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Noch dominiert eindeutig der Straßenverkehr die Emissionsbilanzen beim Transport, doch ist der Flugverkehr jener Sektor mit den höchsten Steigerungsraten. Dies ist v.a. auf den stark gestiegenen Personenflugverkehr zurückzuführen.**

### Maßnahmenbeschreibung

Regionaler Urlaub bedingt durch die kürzeren An- und Abreisestrecken in der Regel, dass nicht mit dem Flugzeug angereist wird. Wenn der Freizeit- und Urlaubsflugverkehr (durch vermehrten regionalen Urlaub) vom Fliegen auf klimafreundlichere Verkehrsarten verlagert werden kann, allen voran die Bahn, können damit große Mengen an Treibhausgasemissionen eingespart werden. Im Gegensatz zur touristischen Anreise ist dieses Potenzial allerdings sehr viel schwieriger auszuschöpfen, da jede/r Einzelne angesprochen werden müsste und „Packages“ wie zum auto- bzw. flugfreien Verreisen für die EinwohnerInnen von Regionen noch nicht geschnürt worden sind. Wobei zu sagen ist, dass dies noch nicht versucht wurde und für die KEM durchaus ein Alleinstellungsmerkmal sein könnte.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

Technologie spielt hier eine sehr untergeordnete Rolle. Digitalisierung und auch Elektrifizierung des Transportsektors sind hier aber sehr hilfreich.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Die mobilitätstechnischen Rahmenbedingungen wären heute bereits gegeben, sowohl fahrzeugseitig als auch softwarebezogen.

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Ist prinzipiell gegeben, allerdings müssten unterschiedliche Verkehrsdienstleistungen fair bepreist sein

#### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Kostenwahrheit (z.B. im Flugverkehr)

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Wenn es gelingt, auch nur einen Teil der Urlaubsreisen der Einwohnerinnen einer KEM autofrei und vor allem flugfrei zu gestalten, ist eine sehr hohe Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Energieverbrauchs zu erzielen, im Vergleich zu Pkw- oder Flugreise
- ▶ Dieser Positiveffekt trifft natürlich die Region, geht aber weit darüber hinaus (also auch über die staatlichen CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsgrenzen, zumal bei grenzüberschreitender Anreise der „ausländische“ Anteil nicht der österreichischen CO<sub>2</sub>-Bilanz zugerechnet wird.)
- ▶ weniger Straßenverkehr, weniger Lärm- und Abgasbelastung

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Urlaubsreisen der regionalen Bevölkerung werden vorwiegend mit umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln als Pkw und Flug (ÖV) absolviert

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Spart erhebliche Umwelt- und Folgekosten klimaschädlicher Verkehrsarten, vor allem des Flugverkehrs
- ▶ Positionierung als innovative Tourismusregion
- ▶ USP unter den KEMs

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Eine Voraussetzung für höhere Attraktivität von „Urlaub regional statt international“ wäre Kostenwahrheit. Die Umweltfolgekosten und volkswirtschaftlichen Kosten werden derzeit von der Allgemeinheit getragen.

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ noch sehr ungewöhnlich und innovativ
- ▶ wenn es allerdings gelingt, ein „Wir“ Gefühl bzw. ein „wir machen's anders“ Gefühl zu schaffen, kann die Akzeptanz steigen
- ▶ mediale Aufmerksamkeit

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Bewusstseinsbildung
- ▶ finanzielle oder andere Vorteile für „early adopters“
- ▶ Vor-Ort Mobilitätsgarantie (in der Tourismusdestination)

---

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Im Rahmen eines Pilotprojekts könnte die KEM ein Package bzw. Angebot für ihre EinwohnerInnen schnüren, um das Verreisen ohne Flugzeug und damit ohne Ferndestination möglichst attraktiv zu machen.
- ▶ Ein persönliches CO<sub>2</sub>-Konto und Belohnungen/Goodies könnten Ansätze dafür darstellen.
- ▶ In Kooperation mit den ÖV-Anbietern (ÖBB, Westbahn, Busgesellschaften etc.) und den entsprechenden Zielregionen sowie Förderstellen könnten attraktive Angebote für nahegelegene bzw. nachzugtaugliche Urlaubsdestinationen geschnürt werden, z.B. „Urlaub daheim -Bonus“.
- ▶ Andocken an bestehende Angebote zur Entwicklung von Maßnahmen (z.B. klimaaktiv mobil – Mobilitätsmanagement Freizeit Tourismus)

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ öffentlichkeitswirksame Präsentation der neu kreierten Angebote und damit Publicity für die Region

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Kombinierte Standards für Effizienz & lange Lebensdauer/Reparierbarkeit

Maßnahme 20 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

**Stoffeinsatz** | Verhaltensänderung

In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion werden durch neue Mindeststandards kurzlebige Wegwerfgüter vermehrt durch langlebige Güter ersetzt, die aufgrund ihrer Bauweise einfach reparierbar sind. Die KEM unterstützt diese neuen Möglichkeiten und initiiert lokale Möglichkeiten zur Reparatur von Geräten.

### Maßnahmenbeschreibung

In der KEM wird der Konsum von kurzlebigen Wegwerfgütern vermehrt ersetzt durch langlebige Güter, die aufgrund ihrer Bauweise einfach reparierbar sind. Die Basis dafür sind neue Mindeststandards, die Anforderungen an die Effizienz, Lebensdauer und Reparierbarkeit von Produkten stellen. KonsumentInnen können bei der Produktauswahl und in der Nutzungsphase Aspekte zu Reparierbarkeit und Lebensdauer transparenter berücksichtigen. Diese neuen Möglichkeiten in der Produktauswahl werden in der KEM proaktiv unterstützt und verbreitet – einerseits durch Unterstützung der Bewusstseinsbildung bei KonsumentInnen bei Geräteauswahl und -nutzung, andererseits durch die Vorbildwirkung bei Beschaffungen im öffentlichen Bereich. Außerdem ermöglicht es die KEM ihren Einwohnern durch die Einrichtung von sogenannten Reparaturcafés, diese Entwicklungen im Gerätedesign und damit auch die Geräte optimal auszunutzen.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Keine zusätzlichen Neuentwicklungen notwendig

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Konsistente und standardisierte Methoden in der Bewertung und Überprüfung von Reparierfähigkeit und Lebensdauer

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



## Begründung

- ▶ Wirtschaftlichkeit aus Sicht der KonsumentInnen abhängig von der tatsächlichen Lebensdauer und den Reparaturkosten

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Angemessene Preisgestaltung für Ersatzteile
- ▶ Konsequente Umsetzung der regulatorischen Maßnahmen zur leichten Reparierbarkeit

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

## Begründung

- ▶ Reduzierter Ressourceneinsatz
- ▶ Große Unterschiede zwischen Geräten (unterschiedliche Aufteilung von fossilem Stoffeinsatz in Nutzungsphase/Produktion/Entsorgung)

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Hohe Verfügbarkeit von Reparaturmöglichkeiten
- ▶ Konsequente Umsetzung der regulatorischen Maßnahmen

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

**Auswirkungen:**

## Positive und negative Treiber

- ▶ Reparatur schafft Wertschöpfung in der Region (Geräteherstellung in der Regel nicht in Österreich angesiedelt, Reparaturmöglichkeiten auch lokal verfügbar)
- ▶ Potential für Arbeitsplätze in Reparaturreinrichtungen

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Keine restriktive Policy zur Zertifizierung unabhängiger Reparatur-Betriebe

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

## Begründung

- ▶ Grundsätzliche Akzeptanz bei Geräten höherer Qualität gut
- ▶ Stark abhängig von Verfügbarkeit von Reparaturmöglichkeiten und Aufwand/Kosten

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Hohe Verfügbarkeit von Reparaturmöglichkeiten
- ▶ Angemessene Preisgestaltung für Ersatzteile und Reparaturen

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Unterstützung der Bewusstseinsbildung bei KonsumentInnen bei der Geräteauswahl und -nutzung (Berücksichtigung von und Nachfrage nach reparierbaren, qualitativ hochwertigen und langlebigen Geräten)
- ▶ Initiativen mit Einbindung von Produktion und Handel zur konsequenten Umsetzung der regulatorischen Maßnahmen
- ▶ Beschaffung von entsprechenden Geräten im öffentlichen Bereich (Vorbildwirkung)
- ▶ Unterstützung bei der Einrichtung von Reparaturcafés in der Region (Finanzierungsoptionen, Förderungen)
- ▶ Zusammenarbeit bei der Gründung und beim Betrieb von Reparaturcafés mit Institutionen im Bereich der Arbeitsplatzvermittlung

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Reduktion des ökologischen Fußabdrucks durch Verbesserung der Ressourceneffizienz bei Elektro- und Elektronikgeräten
- ▶ Weniger Aufwand für KonsumentInnen durch Entsorgung bzw. Neukauf von Geräten
- ▶ Lokale Wertschöpfung durch Reparaturreinrichtungen
- ▶ Potential für Arbeitsplätze

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Produkt-Service-Konzepte & End-Of-Life Programme

Maßnahme 21 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Durch den Einsatz von Produkt-Service-Konzepten und End-Of-Life Programmen werden Haushaltsgeräte optimal genutzt und entsorgt. Außerdem fördert die Maßnahme ein auf Qualität und Langlebigkeit fokussiertes Produkt-Design.**

### Maßnahmenbeschreibung

Haushaltsgeräte in der KEM werden über gebrauchtorientierte Produkt-Service-Kombinationen gekauft. Das bedeutet, dass sich das Produkt zwar lokal beim Konsumenten befindet, der Hersteller aber Eigentümer bleibt. Der Kunde zahlt so ausschließlich für die Verwendung und die Instandhaltung des Geräts. Dadurch entsteht für Hersteller ein Anreiz, Produkte mit höherer Qualität und langer Lebensdauer zu designen. Bereits in Betrieb befindliche Geräte werden nach Ende der Lebensdauer sogenannten End-Of-Life (EOL) Programmen zugeführt, um bestmögliche Wieder- bzw. Weiterverwendung der Materialien zu ermöglichen.

#### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Keine technischen Neuentwicklungen notwendig

##### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

#### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Tiefgreifende Umstellung der Betriebsstrukturen für Hersteller, die momentan ausschließlich als Produkt- und nicht als Serviceanbieter agieren
- ▶ Fokuslegung weg von Massenproduktion hin zu Qualität und Langlebigkeit

##### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme

- ▶ EU-Richtlinie zur Langlebigkeit von Haushaltsgeräten und geplanter Obsoleszenz

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Hersteller werden motiviert, die Lebensdauer von Produkten zu verlängern und Produkte effizienter zu gestalten
- ▶ Am Ende der Lebensdauer der Geräte werden Materialien optimal recycelt

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Durch ein Zusammenspiel von politischen Regelungen und bewusstseinsbildenden Maßnahmen stellen schrittweise alle Hersteller auf Produkt-Service-Systeme um
- ▶ Entwicklung der technischen Möglichkeiten für vollständige Wieder- bzw. Weiterverwendung der Materialien von Geräten am Ende ihrer Lebensdauer

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Durch Umstellung auf Produkt-Service-Systeme mit langlebigen Produkten sinkt der materielle Konsum
- ▶ Andererseits steigt der Bedarf an Arbeitskräften als Servicemitarbeiter (potenzieller Ausgleich von Schwund von Arbeitskräften durch automatisierte Produktion)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Ausreichender Fokus auf Serviceleistung
- ▶ Keine Ausbeutung der Servicekräfte
- ▶ Funktionierender Markt

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Besitz gilt nach wie vor als Statussymbol und als Sicherheitsfaktor, es zeichnet sich jedoch eine Trendwende bei der jungen Generation ab

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Entkopplung von Besitz und Nutzung (im weitesten Sinn Lebensqualität) im Bewusstsein des Konsumenten
- ▶ Bewusstseinsbildung in Richtung immateriellen Konsums

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Informationsoffensive über bestehende Produkt-Service-Kombinationen und End-Of-Life Programme
- ▶ KEM-weite Initiative zur Nutzung von EOL-Programmen für Haushaltsgeräte (regelmäßige gesammelte Abholung von Altgeräten und Zuführung zu den jeweiligen Herstellerprogrammen)
- ▶ Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung von Konsumenten in den Bereichen Sharing Economy, Nachhaltigkeit und ökonomische/ökologische Nutzung von Ressourcen
- ▶ Start von Initiativen mit dem regionalen Gewerbe und Handel, um die Entwicklung von Produkt-Service-Kombinationen und EOL-Programmen voranzutreiben

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Weniger Aufwand für Konsumenten durch Wartung und Entsorgung
- ▶ Zugang zu Geräten besserer Qualität ohne hohen Kapitaleinsatz
- ▶ Reduktion der Lebenszykluskosten von Haushaltsgeräten

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Minimierung des Papierverbrauchs durch Digitalisierung

Maßnahme 22 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

Eine Kombination aus Initiativen zur Bewusstseinsbildung und Konzepten in Verwaltung und Handel trägt dazu bei, den Papierverbrauch in den Haushalten der Klima- und Energie-Modellregion zu reduzieren und Verpackungsmaterial aus Produkt- und Transportketten zu eliminieren.

### Maßnahmenbeschreibung

Im Rahmen von Veranstaltungen und Online-Informationen werden den Bewohnern der KEM verschiedene Konzepte vorgestellt, wie durch Digitalisierung Papier sowohl aus Prozessen im privaten als auch im öffentlichen Bereich eliminiert werden kann (Onlinezeitungen, Cloud-Dienste, E-Books, Bürgerkarte & elektronische Signaturen, E-Banking, ELGA). Außerdem die Wichtigkeit von Mülltrennung und Recycling betont. Zusätzlich werden Gemeindeschriften und Aussendungen online bereitgestellt und nur auf Nachfrage in Papierform versandt. Im stationären Handel wird durch die Unterstützung von verpackungsfreien Geschäften mit regionalen Produkten und die Verwendung von Mehrwegtaschen der Papierkonsum gesenkt. Im Onlinehandel werden Kunden zu Sammelbestellungen, die gemeinsam verpackt werden, animiert, um unnötige Doppelverpackungen zu vermeiden.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Basiert auf bereits existierenden Konzepten

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Für die Verwaltung sinken Kosten für Aussendungen im öffentlichen Bereich
- ▶ Potential für regionale Angebote in verpackungsfreien Geschäften
- ▶ Für den Handel sinkt der Kostenaufwand für Verpackungsmaterial

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Akzeptanz von verpackungsfreiem Handel in der Bevölkerung
- ▶ Ausreichende Bereitschaft zu fortschreitender Digitalisierung

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

### Begründung

- ▶ Für die Produktion von 1 kg neuem Kopierpapier werden ca. 50 Liter Wasser und 5 kWh Energie benötigt.

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Online-Handel legt zunehmend Wert auf nachhaltige Verpackungsstrategien
- ▶ Sinkende Zurückhaltung, was die Aufgabe des haptischen Erlebnis in Papierform betrifft

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Sinkender Umsatz der Papier- und Verpackungsindustrie
- ▶ Positive Auswirkung auf Branchen im Bereich von nachhaltigen Verpackungsmaterialien und Papier- und Kartonrecycling

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Steigender Anteil an lokalen Produkten im Handel

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

### Begründung

- ▶ Haptisches Erlebnis nach wie vor von großer Bedeutung
- ▶ Vermeidung bzw. Verkürzung von bürokratischen Abläufen
- ▶ Komfortfaktor der Digitalisierung (sofortiger Zugang zu vielfältigen Informationen und Daten)

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Intuitive Oberflächen und hohe Sicherheit bei Online- und Cloud-Diensten
- ▶ Übergreifende aber nicht verpflichtende Integration von Online- und Cloud-Diensten in den Alltag und oft durchlaufene Prozesse
- ▶ Keine höheren Preise durch nachhaltige Verpackungsmaterialien und für Produkte im verpackungsfreien Handel

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Information über Digitalisierungspotentiale und bestehende Konzepte zur Digitalisierung (Bürgerkarte, ELGA, E-Banking, Online-Zeitungen etc.) von alltäglichen Prozessen im Rahmen geeigneter Veranstaltungen
- ▶ Regelmäßige Information über Recyclingmöglichkeiten und Fokussierung auf Mülltrennung
- ▶ Online-Bereitstellung von Gemeindeschriften und Aussendungen (Versand nur auf Nachfrage)
- ▶ Bewerbung und Unterstützung von verpackungsfreiem regionalem Handel
- ▶ Information über Onlinehandel mit nachhaltigen Verpackungsmaterialien sowie Animation zu gemeinsam verpackten Sammelbestellungen

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Komfortablere Abwicklung von alltäglichen Prozessen
- ▶ Unkomplizierter und sicherer Zugang zu persönlichen Daten
- ▶ Unterstützung des regionalen Handels bei gleichzeitigem Umweltschutz

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Biokunststoffe ersetzen konventionelles Plastik

Maßnahme 23 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Der Einsatz von biogenen Rohstoffen zur Produktion von Biokunststoff hat das Potenzial, Emissionen und die Abhängigkeit von Erdölprodukten massiv zu senken. Langfristig sollen Kunststoffe gänzlich auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt werden.**

### Maßnahmenbeschreibung

Derzeit produzieren die Menschen in der EU jährlich rund 27 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle – Tendenz steigend. Aus ökologischer Sicht sind die Verringerung der eingesetzten Mengen sowie die Kreislaufführung bereits produzierter Kunststoffe entscheidend. Langfristig sollen jene Kunststoffe, welche nicht vermeidbar sind, zumindest aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Darüber hinaus ist auch die biologische Abbaubarkeit ein entscheidender Faktor für die Verminderung der Umweltauswirkungen von Kunststoffen.

#### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Eine Vielzahl von biobasierten Kunststoffen ist bereits am Markt erhältlich.

##### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Weitere Forschung und Entwicklung, insbesondere bei Anwendungen, die gängige Massenkunststoffe ersetzen sollen.

#### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Die Marktdurchdringung ist mit nur rund 1% gering, was vor allem auf die höheren Kosten von Biokunststoff zurückzuführen ist. Massenkunststoffe wie PE, PP, etc. werden weltweit in großen Mengen (>Stahlproduktion) billig produziert (Kostenvorteile durch Economies-of-Scale). Eine vollkommene Substitution dieser Produkte scheint auf absehbare Zeit nicht möglich (Ausnahme: Systembruch durch regulatorische Vorgaben, Verbote, ...)
- ▶ In Nischenanwendungen sind Biokunststoffe derzeit konkurrenzfähig, v.a. dort wo deren Materialeigenschaften besser sind (z.B. Permeabilität, biolog. Abbaubarkeit, usw.)

- ▶ Erfolgversprechend sind derzeit vor allem biobased-drop-in Varianten (z.B. PEF als Zusatz zu PET bei Getränkeflaschen), Bio-PE etc.

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Regulatorische Rahmenbedingungen auf EU-Ebene (bis hin zu Verboten von konventionellen Kunststoffen)
- ▶ Finanzielle Anreize für Biokunststoffe

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**     sehr positiv     positiv     nicht positiv

### Begründung

- ▶ Umwelteffekte sind stark von der Produktionsweise, den eingesetzten Rohstoffen etc. abhängig, tendenziell aber positiv

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ „sinnvoller“ Einsatz von Biokunststoffen
- ▶ Biologische Abbaubarkeit als Vorteil
- ▶ Kreislauffähigkeit und entsprechende Recyclinginfrastruktur (z.B. bei thermoplastischen Kunststoffen)

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

### Positive oder negative Treiber

- ▶ Tendenziell können Biokunststoffe regionaler produziert werden und schaffen so Wertschöpfung und Beschäftigung.

### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Marktdurchdringung, das Erreichen einer „kritischen Masse“

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**     akzeptiert     neutral     negativ

### Begründung

- ▶ Bei Konsumenten überwiegend positive Einstellung gegenüber Biokunststoffen, vor allem wenn sie biologisch abbaubar sind

### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Informationskampagnen vorteilhaft

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Informationskampagnen über Biokunststoffe umsetzen (z.B. für Endverbraucher; Landwirte (abbaubare Mulchfolien für die Landwirtschaft), Biokunststoffe für den Gartenbau in Gemeinden, usw.)
- ▶ Vorstellen von Österreichischen Herstellern und Verarbeitern, Forschungsergebnissen
- ▶ Vernetzung mit Marktakteuren der Biokunststoffbranche
- ▶ Best-Practices – Vorbildwirkung im Beschaffungswesen – Information der Gemeinden, Workshop mit den Beschaffungsverantwortlichen

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Kunststoffe sinnvoll und sparsam einzusetzen ist gut für die Umwelt
- ▶ Biokunststoffe sind konventionellen Kunststoffen ökologisch gesehen tendenziell überlegen
- ▶ In Österreich gibt es zahlreiche Hersteller und Verarbeiter von Biokunststoff
- ▶ Durch die Verwendung von regionalen Produkten lassen sich Transportwege vermeiden und regionale Wertschöpfungskreisläufe fördern

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Bioökonomie – Ersatz fossiler Stoffe in allen Anwendungen

Maßnahme 24 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | **Prozessänderung** |

**Stoffeinsatz** | Verhaltensänderung

**Fossile Ressourcen werden im Rahmen der sog. „Bioökonomie“ durch nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien ersetzt, um neue Produkte wie z.B. Textilfasern aus Holz, Biokunststoffe, Chemikalien uvm. bereitzustellen.**

### Maßnahmenbeschreibung

Die sogenannte Bioökonomie beschreibt ein Wirtschaftssystem, bei dem fossile Rohstoffe durch biogene, d.h. nachwachsende Alternativen in allen stofflichen wie auch energetischen Anwendungen ersetzt werden. Österreich besitzt durch seine naturräumlichen Gegebenheiten, seinem Waldreichtum, den zahlreichen holzverarbeitenden Industrien sowie innovativen Unternehmen, dem Vorhandensein renommierter Forschungseinrichtungen etc. hervorragende Voraussetzungen um ein Vorreiter der Transformation hin zu einer Bioökonomie zu sein. Gleichzeitig kann dadurch Wachstum und Beschäftigung – vor allem auch im ländlichen Raum – geschaffen werden. Die Bedeutung der Bioökonomie wird unter anderem dadurch deutlich, dass ihr ein eigener „Leuchtturm“ im Rahmen der Integrierten Klima- und Energiestrategie Mission#2030 der Österreichischen Bundesregierung gewidmet ist. Es braucht jedoch Anreize um Verbrauchern die Notwendigkeit eines nachhaltigen Konsums biobasierter Produkte näherzubringen. Unter der Vielzahl an möglichen Maßnahmen wird in gegenständlichem Projekt „visionzero kem“ deswegen vor allem auf den Stellenwert von KEM-Regionen als Vermittler zwischen Produzenten und Konsumenten von Bioökonomie-Produkten eingegangen.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**

heute

2030

2050

#### Begründung

- ▶ Biobasierte Produkte sind bereits für die vielfältigsten Anwendungen erhältlich, an neuen Anwendungen und Entwicklungen wird aber laufend geforscht.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Der Einsatz nachwachsender Rohstoffe für neue, innovative Produkte der Bioökonomie zeichnet sich oft durch einen hohen Forschungsaufwand aus. Um fossile Stoffe in möglichst allen Anwendungen zu substituieren, müssen viele Bioökonomie-Technologien auf ein höheres Technology-Readiness-Level (TRL) gehoben werden. Dafür ist weitere Forschung und Entwicklung unabdingbar.

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Tendenziell sind biobasierte Produkte teurer als fossile/synthetische/mineralische Äquivalente
- ▶ In gewissen Nischenmärkten und Spezialanwendungen sind biogene Produkte jedoch bereits heute überlegen und daher konkurrenzfähig
- ▶ Entwicklung innovativer Produkte als Chance für heimische Unternehmen

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Kritische Masse, Economies-of-Scale
- ▶ Bislang fehlende Wettbewerbsfähigkeit gegenüber fossilen Produkten

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Substitution von fossilen Produkten durch biogene, möglichst regional produzierte Alternativen reduziert den Verbrauch von fossilen Rohstoffen
- ▶ Reduzierung fossiler THG-Emissionen

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Nachhaltigkeit der eingesetzten, nachwachsenden Rohstoffe

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Tendenziell positiv, da Produktion in Europa möglich
- ▶ Neue Einkommensbasis für die heimische Land- und Forstwirtschaft
- ▶ Dezentrale Rohstoffversorgung, Versorgungssicherheit, Unabhängigkeit von Erdölimporten
- ▶ Regionale Wertschöpfung und Beschäftigung

### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Marktdurchdringung, das Erreichen einer „kritische Masse“

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Bei Konsumenten überwiegend positive Einstellung
- ▶ Gesellschaftlicher Megatrend hin zu Nachhaltigkeit

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Transparenz hinsichtlich Rohstoffherkunft
- ▶ Flächenverfügbarkeit für Rohstoffproduktion
- ▶ Produkte der Bioökonomie müssen ökologisch Vorteilhaft sein, dieser „Nutzen“ muss dem Konsumenten kommuniziert werden

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

KEM-Regionen können den nachhaltigen Konsum von biogenen Produkten in erster Linie in zwei Dimensionen unterstützen:

- ▶ Erstens können gemeinsam mit weiteren Partnern wie z.B. Unternehmen, Agenturen etc. Informationsaktivitäten mit der Zielgruppe „Endkonsument“ lanciert werden, in denen über die Vorteile der biobasierten Produkte aufgeklärt wird um einen Market-Pull zu bewirken.
- ▶ Zweitens können KEM-Regionen gemeinsam mit Partnern wie z.B. den Gemeinden, Aktivitäten zum Thema nachhaltige öffentliche Beschaffung lanciert werden. Die öffentliche Beschaffung erfüllt eine wichtige Vorbildfunktion und ist aufgrund der Menge der beschafften Produkte oft ein marktrelevanter Player. Über die bewusste Beschaffung von ökologischen, heimischen Produkten kann so ein relevanter Market-Push erfolgen.

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Bioökonomie bietet viele Vorteile, von der Substitution von fossilen Stoffen und damit einhergehenden positiven Umwelteffekten bis hin zur Schaffung von Arbeitsplätzen und regionaler Wertschöpfung. KEM-Regionen können eine wichtige, vermittelnde Rolle zwischen Produzenten und Konsumenten von heimischen, biobasierten Produkten einnehmen.

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ Potenziell >10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Regionale fossilfreie Güter (3D-Druck)

Maßnahme 25 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Der Kauf vorwiegend regionaler (bzw. österreichischer) und fossilfreier (treibhausgasreduzierter), qualitativ hochwertiger Produkte ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzes, bei dem der Konsument eine Schlüsselrolle einnimmt (inklusive Produktion beim Konsumenten selbst durch 3D-Druck). Das reduziert Transportwege und entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionen.**

### Maßnahmenbeschreibung

Hohes Energiespar- bzw. Klimaschutzbewusstsein führt noch lange nicht zu entsprechendem, umweltschonendem Verhalten. Das heißt, dass neben der Bewusstseinsbildung weitere Maßnahmen notwendig sind, um klimabewusstes Handeln bei den Menschen als Verhaltensroutine zu etablieren. Diese Brücke zwischen Bekenntnis und tatsächlichem Handeln kann aktiv durch kommunale und regionale Aktivitäten gefördert werden, indem etablierte soziale Strukturen und Interaktionen genutzt werden, um eine Dynamik auszulösen. Klimaschutz kann zu einem breiteren gesellschaftlichen Anliegen werden, ohne dass der moralisierende Zeigefinger erhoben wird. Durch lokale und regionale Dynamik lässt sich eine Klimaschutz-Wende / Energie-Wende beschleunigen.

Dabei geht es um bewusste Kaufentscheidungen der Konsumenten, die Märkte beeinflussen können. Der Kauf vorwiegend regionaler (österreichischer) und fossilfreier (treibhausgasreduzierter) qualitativ hochwertiger Produkte ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzes, bei dem der Konsument eine Schlüsselrolle einnimmt. Das reduziert Transportwege und entsprechende CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die lokalste Form der Produktion stellt die Produktion direkt beim Konsumenten mittels innovativen 3D-Druck-Verfahren dar. Bei Verwendung von fossilfreien Ausgangsstoffen kann hier in Zukunft die 100 % fossilfreie Produktion erreicht werden. Weiters werden die Transportwege und die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionen auf null reduziert. Das heißt die regionale oder österreichische Firma entwickelt und designt ein Produkt, verkauft es online an den Konsumenten, der mittels eines 3D-Druckers ein Exemplar des Produkts selbst erzeugen kann. Dadurch bleibt die Wertschöpfung im Land und die Produktkosten können bei entsprechender Weiterentwicklung der 3D-Druck-Technologie unter den Produktkosten einer Herstellung in einem „Billiglohnland“ sein.

## 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Für viele Produkte noch keine fossilfreie Herstellungsmöglichkeit verfügbar
- ▶ Schrittweise Dekarbonisierung der gesamten Wertschöpfungskette notwendig
- ▶ 3D-Druck-Technologie steht erst am Beginn

### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ F&E fossilfreier Alternativen in der Produktion
- ▶ Dekarbonisierung von Energieerzeugung und Mobilität
- ▶ Weiterentwicklung der 3D-Druck-Technologie und der verwendbaren Rohstoffe (biogen, fossilfrei)

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ bei entsprechender Weiterentwicklung der 3D-Druck-Technologie könnten die Produktkosten günstiger als die Herstellung in einem „Billiglohnland“ sein.

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Weiterentwicklung der 3D-Druck-Technologie für eine günstige Produktion

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Hohes verhaltensbezogene Einsparungspotenzial
- ▶ Wird regional konsumiert, fallen große Transportwege und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen weg.
- ▶ Treten Rebound-Effekte ein, werden diese mit umweltfreundlicheren Produkten erzielt
- ▶ 3D-Druck-Technologie könnte Umwelteffekte noch weiter reduzieren (Daten versenden statt Waren)

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Zeitnahes Feedback zu Verbrauch und Verhalten (z.B. über Smart Metering)
- ▶ Weiterentwicklung der 3D-Druck-Technologie und der verwendbaren Rohstoffe (biogen, fossilfrei)

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Konsumation von Produkten und Dienstleistungen aus der Region trägt zur regionalen Wertschöpfung bei
- ▶ Schafft bzw. sichert Arbeitsplätze in der Region

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

## 5. Akzeptanz

### Akzeptanzlevel:

 akzeptiert

 neutral

 negativ

#### Begründung

- ▶ Akzeptanz für regionale fossilfreie Produkte generell hoch
- ▶ Große Diskrepanz zwischen sozial erwünschter Zustimmung und konkretem Handeln
- ▶ Selbstproduktion durch 3D-Druck gibt ein positives Gefühl der Selbstermächtigung/Selbstbestimmtheit

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Technische Weiterentwicklung

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Der Kauf regionaler Produkte kann im Wege von sogenannten Motivallianzen gefördert werden: Fossilfreie Produkte aus der Region z.B. nützen nicht nur dem Klimaschutz, sondern rentieren sich über Aspekte wie längere Haltbarkeit und weniger Chemikalien. Außerdem leisten sie einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und für Arbeitsplätze in der Region.
- ▶ Initiieren von verhaltensbeeinflussenden Maßnahmen auf kommunaler Ebene und Vorbild-Wirkung für Nachahmung (Grundlage: Best Practices)
- ▶ Initiierung einer regionalen Marke für fossilfreie Produktion gemeinsam mit der regionalen Wirtschaftskammer und Produktionsbetrieben
- ▶ Förderung von Bottom-up-Initiativen
- ▶ Kampagne für den Konsum fossilfreier Produkte aus regionaler Produktion in der KEM und darüber hinaus
- ▶ Organisation von professioneller Begleitung solcher Kampagnen

## **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und für Arbeitsplätze in der Region.
- ▶ Fossilfreie Produkte aus der Region z.B. nützen nicht nur dem Klimaschutz (der für die meisten Menschen als direkter Auslöser von Verhaltensänderungen zu abstrakt ist), sondern rentieren sich über Aspekte wie längere Haltbarkeit und weniger Chemikalien.
- ▶ Verhaltensänderungen sind eine „brachliegende Ressource“: „Leicht erzielbare“ - im Sinne von keine Investitionskosten - Kosteneinsparungen und Einsparungen von THG-Emissionen
- ▶ Viele Vorteile, die über den Klimaschutz hinaus gehen und konkret spürbar sind (Motivallianzen)

## **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ Potenziell 5-10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Regionale Produkt- & Service-Sharingplattform

Maßnahme 26 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Güterkonsum

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Mithilfe von Ansätzen aus der Sharing-Ökonomie wird überflüssige Ressourcenverschwendung vermieden und vorhandene Ressourcen werden bestmöglich genutzt.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der KEM wird eine Sharing-Plattform für Produkte und Dienstleistungen eingerichtet. Unter anderem soll so unnötiger Müll und überflüssiger Verbrauch von Ressourcen vermieden werden. Das Angebot dieser Plattform reicht von Gebrauchsgegenständen wie Kleidungsstücken bis hin zu Haushaltsgeräten. Neben einem integrierten Review-System besteht außerdem die Möglichkeit, die nachhaltige Lieferung von Gegenständen ebenfalls direkt über die Plattform zu organisieren.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Mit bestehender Infrastruktur umsetzbar

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Aus Sicht der Plattformbetreiber:
  - geringe Kosten der Plattform, da keine Eigentumsübertragung sondern nur Vermittlungsfunktion
  - Nicht genutztes Kapital der Plattformnutzer kann für andere Angebote der Region ausgegeben werden.
- ▶ Aus Sicht der Teilnehmer der Sharing-Plattform:
  - zusätzliche Wertschöpfungsmöglichkeiten, Produktnutzung auf flexibler Basis ohne Notwendigkeit zum Besitz des Produkts

#### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme

- ▶ Positiver Rebound-Effekt -> Kapital wird für regionale Angebote verwendet

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Verbesserte Ressourcennutzung
- ▶ Für dasselbe Nutzungsausmaß sind insgesamt weniger Produkte notwendig
- ▶ Leerlaufzeiten werden verringert
- ▶ Eigentümer (Sharer) sind dazu angehalten, möglichst effiziente Geräte zu verwenden, um die Kosten niedrig zu halten

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Bereitschaft zur Nutzung der Sharing-Plattform bzw. Bereitschaft, andere Personen am eigenen Eigentum teilhaben zu lassen

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

**Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Negative Auswirkung auf Produktion wegen Senkung der Nachfrage an Produkten, die sich im Sharing-Prozess befinden (kann aber beim Hersteller wiederum zur Verlagerung des Fokus in Richtung Qualität und Effizienz führen)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Ausreichende Regulierung des Sharing-Angebots (Review-Mechanismen)
- ▶ Vermeidung der Umwandlung von Sharing in Modelle, die auf Ausnutzung von Leistungsanbietern beruhen

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Tendenz eher in die Richtung, Besitz nicht zu teilen
- ▶ Soziale Komponente kann (besonders innerhalb einer Region) zu einer positiven Verstärkung der Nutzung der Plattform führen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Gut funktionierende Regulierung des Sharing-Angebots (Qualitätssicherung von Produkten und Services über Bewertungen, ausreichende Datensicherung, Transparenz)
- ▶ Fokuslegung im Konsumentenbewusstsein weg von Besitz in Richtung optimale Nutzung

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Konzeption, Einrichtung und Promotion einer regionalen Sharing-Plattform
- ▶ Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung von Konsumenten in Sachen Sharing Economy, Nachhaltigkeit und ökonomische/ökologische Nutzung von Ressourcen
- ▶ Zusammenarbeit mit Genossenschaften, damit Plätze für Sharing eingerichtet werden (neben Fahrradabstellplätzen auch z.B. Sharing-Geräteraum )

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Optimale Nutzung von bestehenden Ressourcen
- ▶ Hohes Potential für soziale Interaktion innerhalb der Region

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Regionale Biolebensmittel kaufen

Maßnahme 27 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Haushalte & Konsum | Lebensmittel

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | Prozessänderung |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Bio-Lebensmittel brauchen weniger fossile Energie in der Produktion. Werden diese zudem regional hergestellt und konsumiert, verringern sich zudem die ausgelöste Transportleistung und damit auch der Energieverbrauch.**

### Maßnahmenbeschreibung

Die relativ kleinstrukturierte Österreichische Landwirtschaft ist prädestiniert für biologische Landwirtschaft. Diese hat aufgrund des Verzichts auf Mineraldünger, betriebseigene und regionale Futterproduktion sowie weiterer Faktoren einen geringeren Verbrauch an fossiler Energie als eine vergleichbare konventionelle Bewirtschaftung. Werden Bioprodukte zudem möglichst regional erzeugt, lassen sich Transportwege und damit auch der Energieverbrauch reduzieren. Die Kombination von „Biologisch“ und „Regional“ bringt daher eine doppelte Einsparung. Gleich wie in der konventionellen Landwirtschaft gilt aber, dass die Erhöhung der Produktivität ein großer Hebel zur Reduktion des produktspezifischen fossilen Verbrauchs ist. Die Erträge der Bio-Landwirtschaft sollten daher weiter verbessert werden, möglichst ohne zusätzliche fossilen Input (z.B. durch Erfolge in der Zucht wie z.B. eine verbesserte Futterverwertung, eine optimierte Bewirtschaftung, neue Technologien und Innovationen in der Landtechnik etc.). Um regionale Wertschöpfungsketten zu stärken und höhere Erzeugerpreise zu gewährleisten sollten bestehende Bestrebungen zur Vermarktung von regionalen Biolebensmitteln forciert werden. Grundvoraussetzung ist jedoch eine möglichst hohe Qualität der Produkte.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Biologische Wirtschaftsweise ist in Österreich voll etabliert

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Biologische Landwirtschaft ist betriebswirtschaftlich sinnvoll.

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ keine

### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Zahlreiche Studien belegen, dass biologische Bewirtschaftung eine Möglichkeit darstellt, um die Umweltauswirkungen in der Landwirtschaft zu verringern

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Produkte sollten möglichst regional produziert und konsumiert werden. Die Ökobilanz von Bioprodukten aus Übersee ist schon aufgrund der notwendigen Transportleistung oft weit schlechter als jene von konventionellen heimischen Produkten.

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

#### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber:

- ▶ Stärkung der Wertschöpfungsketten im ländlichen Raum, Beschäftigungseffekte

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ ...

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

#### Begründung

- ▶ Bei Konsumenten positive Einstellung, steigende Wachstumsraten im Segment „Bio“

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Allgemein: Vertrauen in die Qualität und Herkunft des Produkts ist entscheidend, bestehende Zertifizierungen sind daher unabdingbar.

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Gemeinsame Aktionstage / Veranstaltungen für regionale Biolebensmittel gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer
- ▶ Auftritte auf Messen forcieren
- ▶ Beschaffungswesen – regional & bio kaufen (ebenso für Kantinen, Schulküchen)
- ▶ Aktionen mit Schulkindern lancieren, um regionale Produkte zu bewerben
- ▶ Kinder auf dem Bauernhof – Schulungen + Erlebnistage

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ „Bio“ verbraucht weniger fossile Ressourcen – „Regional“ minimiert Transportwege und den Energieverbrauch. Beide Aspekte können sinnvoll kombiniert werden.
- ▶ Der Konsument hat durch seine Kaufentscheidung großen Einfluss auf die Art und Weise der Lebensmittelproduktion.
- ▶ Durch bewussten Konsum von hochwertigen, regionalen Bioprodukten lassen sich nicht nur fossile Rohstoffe einsparen sondern auch vielfältige positive Synergieeffekte nutzen.

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Umstieg auf alternative Antriebstechnik in der Landwirtschaft

Maßnahme 28 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Landwirtschaft

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Arbeitsprozesse in der Landwirtschaft sind oftmals energieintensiv (Beispiel: Bodenbearbeitung) und werden mithilfe von dieselbetriebenen Maschinen bewältigt. Mittelfristig könnte eine technologische Umstellung (z.B. H2, weitere Hybridisierung, etc.) Emissionen und fossile Treibstoffe einsparen.**

### Maßnahmenbeschreibung

Von Traktoren werden neben der Zugleistung auch Drehleistung an der Zapfwelle sowie hydraulische Leistung bereitgestellt. Wenngleich diverse Hersteller von Traktoren und anderen Maschinen an technologischen Alternativen wie E-Fuels, der weiteren Hybridisierung (z.B. Anbaugeräte), sog. „Battery-Boosts“, Brennstoffzellen, (Green-)Gasmotoren, 2nd Generation Biofuels, etc. arbeiten, ist der Dieselmotor für die meisten Arbeitsprozesse derzeit noch alternativlos. Dennoch werden sich mittelfristig Optionen bieten, welche den fossilen Kraftstoffeinsatz schrittweise reduzieren werden. Es ist anzunehmen, dass diese Entwicklung bei kleineren und leichteren Maschinen eher einsetzt als bei jenen höherer Leistungsklassen. Entscheidend wird auch der angepasste Einsatz (keine „Überdimensionierung“) von Maschinen sein. Darüber hinaus ist in Zukunft von Effizienzsteigerungen – sowohl beim Dieselmotor selbst – als auch bei alternativen Antriebstechniken, auszugehen. Zu erwähnen ist an dieser Stelle auch, dass neben der Antriebstechnik, den eingesetzten Geräte, Verfahren, der zu bearbeitenden Kultur, die Bodenbeschaffenheit sowie vielen weiteren Einflussfaktoren mehr, der Mensch selbst durch die Art und Weise der Bedienung der Maschinen einen wesentlichen Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch hat.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

Verschiedenste alternative Antriebskonzepte im kleineren Leistungsbereich sind bereits heute marktfähig (z.B. batterie- bzw. wasserstoffbetriebene Gabelstapler). Aber auch in größeren Leistungsklassen könnten sich alternative Antriebstechniken mittelfristig durchsetzen.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Keine Kostennachteile zum Diesel
- ▶ Praktikabilität im Alltag
- ▶ Ausreichende Verfügbarkeit am Markt

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Derzeit schon Nischenanwendungen, im Massenmarkt erst später attraktiv

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Massenmarkt-taugliches Produkt
- ▶ Förderregime und sonstige finanzielle Anreize für den Umstieg auf alternative Antriebstechnik

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Minimierung von Emissionen von Transport & Arbeitsprozessen (Pflügen, Ernten, etc.)

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ keine

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ potenzielle Marktchance für österreichische Produktions- und Zulieferbetriebe
- ▶ reduziert die Importe an fossilen Rohstoffen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Strom aus erneuerbaren Quellen, möglichst inländische Erzeugung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Sofern Produkte nachweislich funktionieren und keine Kostennachteile nach sich ziehen, wäre ein Umstieg denkbar
- ▶ Lange Nutzungsdauern von Maschinen, tendenziell skeptisches Umfeld

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Praktikabilität im Alltag
- ▶ Information und Beratung (Landwirte)
- ▶ Funktionalität

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Als Maßnahme wird der Testbetrieb von neuen Maschinen (z.B. Testbetrieb von E-Fuels-Traktoren) gemeinsam mit Partnern (Maschinenherstellern, Maschinenring, LKÖ etc.) vorgeschlagen, um die Praktikabilität zu testen und die Akzeptanz neuer Technologien bei den Landwirten zu steigern.

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Der Dieseleinsatz für Arbeits- und Transportprozesse ist neben dem Düngemittelsatz der größte Verbraucher von fossilen Ressourcen in der Landwirtschaft.
- ▶ Ansätze, die den Einsatz von konventionellem, fossilen Diesel reduzieren, schlagen sich direkt in der Ökobilanz nieder
- ▶ Zur Forcierung von alternativen Antrieben und Technologien ist ein begleitender Prozess notwendig, der die Akzeptanz bei Landwirten erhöht. Dies ist insofern wichtig, als dass die Nutzungsdauern von landwirtschaftlichem Equipment lange sind und Investitionsentscheidungen wohl überlegt sein müssen.
- ▶ Aus diesem Grund wird als Maßnahme für die KEM vorgeschlagen, gemeinsam mit Partnern einen Testbetrieb von neuem Equipment umzusetzen, um Rahmenbedingungen, Praktikabilität und etwaige Vorteile im Praxiseinsatz zu ermitteln. Durch die Einbindung von Landwirten sowie der Landwirtschaftskammer können die Ergebnisse direkt in der Branche bekanntgemacht werden um so etwaigen negativen Einstellungen entgegen zu wirken.

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Landwirtschaft 4.0 als Chance

Maßnahme 29 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Landwirtschaft

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Die Landtechnik als Treiber von technologischer Entwicklung wie selbstfahrenden Maschinen, Robotik, Precision Farming etc. wird unter gegebenem Kostendruck selbst immer effizienter und produktiver. Langfristig lassen sich durch Weiterentwicklungen hin zur Landwirtschaft 4.0 Einsparpotenziale an fossilen Rohstoffen erzielen sowie THG-Emissionen minimieren.**

### Maßnahmenbeschreibung

Precision Farming, eine Vorstufe zur Landwirtschaft 4.0, spielt derzeit aufgrund der kleinräumigen Struktur in Österreich noch kaum eine Rolle. Langfristig gesehen könnten sich aufgrund von technologischen Entwicklungen wie vollständig vernetzten Systemen/Maschinen, verbesserten Prognosemodellen im Pflanzenschutz, sensorgesteuerter, bedarfsgerechter Applikation von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, Schwarmrobotern zur Bodenbearbeitung, kombinierter Saat und Düngung, leistungsangepasster Fütterung, Früherkennung bei Gesundheitsveränderungen im Viehbestand und weiteren Neuerungen im Rahmen der sog. „Landwirtschaft 4.0“ bedeutende Effizienzgewinne ergeben. Landwirtschaft 4.0 begünstigt bedarfsgerechte, zielgerichtete, standortangepasste und teilflächen-spezifische Bewirtschaftung. Außerdem lassen sich durch diese neuen Entwicklungen zukünftig nicht nur einzelne Betriebe mitsamt ihren Abläufen optimieren, sondern auch ganze Regionen und Logistikabläufe.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

Vieles, was vor Jahren noch „utopisch“ war, hat mittlerweile Einzug in die moderne Landtechnik gehalten (selbstfahrende Erntemaschinen, GPS-unterstützte Ausbringung von Pflanzenschutz etc.). Aufgrund von langen Lebensdauern wird der Ersatz der Maschinenausstattung aber einige Jahre dauern.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Schnelle Internetanbindung im ländlichen Raum
- ▶ Konnektivität und Kompatibilität zwischen den Systemen unterschiedlicher Hersteller
- ▶ Praktikabilität im Alltagsbetrieb

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

## Begründung

- ▶ Wirtschaftlichkeit ist prinzipiell gegeben, allerdings hohe Investitionen notwendig. Tendenziell für größere Betriebe/Flächen interessant.
- ▶ Überbetriebliche Angebote (z.B. Maschinenring) könnten den Einstieg in Landwirtschaft 4.0 begünstigen

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Landwirtschaftliche Förderregime

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

## Begründung

- ▶ Minimierung von Verlusten (Ernte etc.)
- ▶ Optimierter Einsatz von Dünger, Pflanzenschutz etc.
- ▶ Emissionsarme Ausbringungstechnik (Injektions- und platzierte Düngung)
- ▶ Effizienz- und Produktivitätssteigerungen

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Großflächiger Einsatz dieser neuen Technologien. Derzeit in Österreich noch Nischenanwendung.

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ potenzielle Marktchance für österreichische Produktions- und Zulieferbetriebe als auch Softwareanbieter.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ hoher Anteil an Komponenten aus Österreich schafft inländische Wertschöpfung und Beschäftigung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

## Begründung

- ▶ Technik als Prestigeobjekt; Skepsis aufgrund der Investitionskosten bzw. bezüglich des konkreten Nutzens

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Datenschutz / Datenrechte ist eine wesentliche Herausforderung

- ▶ Landwirtschaft 4.0 hat prinzipiell das Potenzial den Dokumentationsaufwand für Landwirte zu verringern
- ▶ Innovation muss für den Landwirt von konkretem Nutzen sein

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Konkret könnten Kooperation mit der Wirtschaft, Industrie, der (universitären und außeruniversitären) Forschung, dem Maschinenring und der Landwirtschaft angestoßen werden, um neues Equipment im Rahmen von Testbetrieben einzusetzen, zu evaluieren und die Ergebnisse zu kommunizieren.
- ▶ In der KEM könnten gemeinsam mit der Landwirtschaft Veranstaltungen zum Thema organisiert werden, um die Menschen für diese neuen Entwicklungen zu sensibilisieren

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Die Landtechnik ist ein Vorreiter im Bereich Vernetzung/Digitalisierung
- ▶ Gleichzeitig lassen sich durch die Optimierungspotenziale, die diese neuen Technologien mit sich bringen, deutliche Einsparungen beim Einsatz von z.B. Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln etc. erzielen, was sich direkt auf den Verbrauch von fossilen Rohstoffen und damit auch Emissionen auswirkt.
- ▶ Aus diesem Grund wird als Maßnahme für die KEM vorgeschlagen, gemeinsam mit Partnern einen Testbetrieb von neuem Equipment umzusetzen, um Rahmenbedingungen, Praktikabilität und etwaige Vorteile im Praxiseinsatz zu ermitteln. Durch die Einbindung von Landwirten sowie der Landwirtschaftskammer können die Ergebnisse direkt in der Branche bekanntgemacht werden um so etwaigen negativen Einstellungen entgegen zu wirken.

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## PV in der Landwirtschaft

Maßnahme 30 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Landwirtschaft

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Der Einsatz von Strom aus Erneuerbaren Quellen ist einer der größten „Hebel“ um den Verbrauch von Fossilen Energieträgern und den damit verbundenen Emissionen zu minimieren. In der Landwirtschaft stünden große Dachflächen zur Produktion von PV-Strom zur Verfügung. Bei vielen Betrieben fallen Stromerzeugung und -verbrauch gut zusammen.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM werden auf Dächern landwirtschaftlicher Betriebe und versiegelten Flächen PV-Anlagen installiert, die auf den Eigenbedarf der Betriebe optimiert und in ihrer Größe ausgelegt werden. Liegen der gesamte Fremdstrombezugspreis pro kWh über den PV-Stromgestehungskosten und der Stromüberschussnettoerlös darunter, sind PV-Anlagen umso wirtschaftlicher, je mehr PV-Strom gleichzeitig mit der Erzeugung verbraucht werden kann. Am wirtschaftlichsten ist der Einsatz bei Betrieben, bei denen das Verbrauchsprofil weitgehend dem PV-Erzeugungsprofil entspricht. Darunter fallen v.a. Betriebe mit Kühl- und Klimatisierungslasten oder Lüftungsanlagen (z.B. Direktvermarkter in der Landwirtschaft, Geflügel- und Schweinebetriebe, etc.). Überschüsse können ggf. über Power-to-heat Anwendungen verwertet werden (Einbau eines Elektroheizstabs in Warmwasserspeichern).

Der Einsatz von Batterien als Speicher kann dazu beitragen, dass die Eigenverbrauchsquote (eigener PV-Stromverbrauch/gesamte PV-Stromerzeugung) erhöht wird. Bei kostenoptimaler Auslegung kann die Wirtschaftlichkeit von Batterien weiter verbessert werden, wenn der Bezug von Spitzenlast aus dem Netz (bzw. die Leistungskomponente der Netzgebühren) verringert werden kann. Weitere Erlösmöglichkeiten könnte eine Einbindung der Batterie (z.B. mittels Pooling) in das Mittel- oder Niederspannungsnetzes des Versorgers bringen, wenn diese für diesen wertvolle Netzdienstleistungen erbringen kann.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ PV-Anlagen sind etabliert und gut am Markt verfügbar, es gibt zahlreiche Best-Practice Beispiele.
- ▶ Geschäftsmodelle und alternative Finanzierungsmöglichkeiten sind vorhanden

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Bei PV sind Eigenverbrauchsanlagen bei besonders günstigen Bedingungen wirtschaftlich
- ▶ Landwirtschaftliche PV-Anlagen können über die Umweltförderung im Inland zudem eine Investitionsförderung als Eigenstromanlagen erhalten wodurch sich die Marktdiffusion erhöht
- ▶ Bei landwirtschaftlichen PV-Anlagen gibt es gelegentlich Sonderförderungen durch den Klima- und Energiefonds (z.B. ist eine solche Förderung, auch für Speicher, 2018 verfügbar)

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete Investitionsförderungen wegen hohem Up-Front Investment

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ PV-Anlagen amortisieren sich energetisch in wenigen Jahren (2-3)
- ▶ Eigenversorgung entlastet die Versorgungsnetze und ermöglicht damit eine vermehrte Integration von fluktuierenden Stromerzeugungsanlagen im betreffenden Versorgungsgebiet

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Aufbau eines flächendeckenden Recyclingsystems für PV-Anlagen und Batteriespeicher

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung und Beschäftigung

### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Förderungen in Übergangsphase (solange kein Level Playing Field besteht)

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Wenn PV-Anlagen ohne Gefährdung von Blendung von Nachbarn errichtet werden, gibt es in der Regel kaum Beschwerden von Anwohnern

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information
- ▶ Kommunikation

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Um Synergieeffekte zu nutzen sind koordinierte gemeinsame Aktionen der KEM-Manager und lokaler Akteure mit landwirtschaftlichen Partnern wie z.B. dem Maschinenring (MR) oder der Landwirtschaftskammer (LK) empfehlenswert. Im Verbund können besser geeignete Modelle entwickelt und umgesetzt werden, welche die Forcierung der PV-Erzeugung für Landwirte attraktivieren.
- ▶ Gemeinschaftliche Aktionen sowie Förderschwerpunkte (durch Gemeinden/Land/Energieversorger), z.B. gemeinsamer Ankauf von Hardware (PV-Anlagen oder -Komponenten) und Software (Installateure, Planer etc.) durch den MR oder koordiniert durch die LK
- ▶ Information über mögliche Contractingmodelle sowie Dienstleistungsanbieter für landwirtschaftliche Betriebe
- ▶ Regionaler Energiemarkt (Peer-to-Peer-Handel) oder Pooling von landwirtschaftlichen PV-Anlagen, z.B. durch MR oder LK gemeinschaftlich mit einem lokalen Energieversorger
- ▶ Pilotprojekt zur Erweiterung des PV Eigenstromverbrauchs auf betriebseigene Fahrzeuge (Pkw, Hoftrakt, Traktoren vom österreichischen Hersteller Lindner etc.) und ev. Öffnung für Dritte (Öffentlichkeit), z.B. gemeinsam mit einem Energieversorger
- ▶ Pilotprojekte zu lokalen Eigenversorgungs-Energieverbänden (inkl. Speicherbewirtschaftung, z.B. auch in einer Cloud, und Sektorkopplung im Bereich Elektro-Mobilität); hier sind auch rechtliche Fragen zu klären (siehe Best practice Modell der Energie Steiermark: <http://www.e-landwirtschaft.at/energie-speichern>)
- ▶ Öffnung von landwirtschaftlichen Dachflächen für Gemeinschaftsanlagen (Bürgerbeteiligung)
- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz & Beratung durch öffentliche Stellen; am besten in Form eines oder mehrerer regionaler „One-Stop-Shops“
- ▶ Best Practice Beispiele (Show-How) über brancheneigene Kommunikationsmedien verbreiten & Kommunikation der Vorbildwirkung

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Wichtige Beiträge zum Klimaschutz
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ >10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Optimierter Einsatz von Dünger

Maßnahme 31 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Landwirtschaft | Import Mineraldünger

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

**Stoffeinsatz** | **Verhaltensänderung**

In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion werden Düngemittel gemäß guter landwirtschaftlicher Praxis eingesetzt und möglichst sparsam verwendet.

### Maßnahmenbeschreibung

Der Einsatz von Düngemitteln ist eine Grundvoraussetzung für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und Nährstoffversorgung der angebauten Kulturpflanzen. Die Herstellung von Mineraldünger ist jedoch ein energieaufwändiger, industrieller Prozess. Insbesondere für die Stickstofffixierung wird eine große Menge an fossilem Erdgas verwendet, darüber hinaus sind oft lange Transportwege nötig. Die Reduktion von Mineraldünger führt unmittelbar zur Einsparung von fossilen Energieträgern in der Vorkette sowie zur Kostensenkung bei den Landwirten. Aber auch bei der Verwendung von Wirtschaftsdünger kommt es zu Emissionen, allen voran Stickstoffverluste durch Ammoniak- und Lachgas-Ausgasung in die Atmosphäre. Stickstoffverluste stellen aber nicht nur ein Umweltproblem dar, sondern bedeuten auch wirtschaftliche Einbußen für die Landwirte. Aus diesen Gründen ist ein optimaler, bedarfsgerechter Düngemiteleinsetz – sowohl bei Mineral- als auch bei Wirtschaftsdüngern – entscheidend. Es gibt bereits eine Vielzahl von Maßnahmen, Informationsaktivitäten bis hin zu rechtliche Bestimmungen, welche den optimalen Einsatz von Düngemitteln zum Ziel haben. Um den Düngemittelverbrauch weiter zu minimieren, gilt es auf diesen bestehenden Bestrebungen aufzubauen und insbesondere Informationsaktivitäten zu intensivieren. Darüber hinaus sollten Fruchtfolgeeffekte berücksichtigt bzw. die natürliche N-Fixierung im Boden bestmöglich ausgenützt werden.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

Bei den Landwirtschaftskammern gibt es ein vielfältiges Informationsangebot zum Thema Düngung.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Keine, die Maßnahme ist voll einsetzbar

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



## Begründung

- ▶ Ein sparsamer Einsatz von Düngemitteln spart Kosten

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Information der Landwirte → Beratung durch Landwirtschaftskammern
- ▶ Bestehende Förderregime in der Landwirtschaft

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

## Begründung

- ▶ direkte Effekte auf die Reduktion von fossilen Ressourcen bei Mineraldünger
- ▶ verminderte Produktions- und Transportemissionen
- ▶ geringere Stickstoffverluste
- ▶ geringere Emissionen an Ammoniak, Lachgas und Feinstaub
- ▶ N-Fixierung bei Vorfruchtwirkung
- ▶ geringere Belastung des Grundwassers (Nitrat), geringere Gewässereutrophierung

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Information über angepassten Einsatz von Düngemitteln

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Weniger Umweltauswirkungen durch Überdüngung (Nitrat etc.)
- ▶ Verminderter Import und Kaufkraftabfluss

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

## Begründung

- ▶ Weitere Forcierung und Bekanntmachung der Vorteile der angepassten Düngung unter Landwirten könnte durch die Landwirtschaftskammern bewerkstelligt werden.

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information und Beratung (Landwirte)

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Als konkrete Maßnahme wird vorgeschlagen, die bestehenden Aktivitäten zur bedarfsgerechten Düngung zu unterstützen. Aufbauend auf den laufenden Bemühungen der Landwirtschaftskammer könnte z.B. eine gemeinsame Infokampagne vorgeschlagen werden, um Themen wie Ausbringungstechnik (z.B. Alternativen wie Schleppschlauch, Schlitzgeräte etc.), Berechnung des Nährstoffbedarfs der Pflanzen, Bodenkunde und Bodenschutz etc. bei der Zielgruppe Landwirte noch bekannter zu machen. Als Ergänzung zu bestehenden Angeboten können u.a. auch Bodenproben und Analysen durchgeführt werden, um individuelle Düngepläne zu erstellen.

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Mineraldünger wird energieintensiv produziert und ist potenziell umweltschädlich
- ▶ Auch Wirtschaftsdünger bedingt Emissionen und verbraucht fossile Ressourcen in der Ausbringung
- ▶ Die Düngung zu optimieren spart Kosten und schont die Umwelt
- ▶ Informationsaktivitäten zum optimalen Einsatz von Mineraldüngern können gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer gesetzt werden

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Einpendler work@home und Carpooling

Maßnahme 32 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Einpendler

### Art der Maßnahme:

Alternative Technologie | Prozessänderung |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**In der gesamten KEM werden in Kooperation mit Firmen, Arbeitgebern und ArbeitnehmerInnen starke Akzente zu CO<sub>2</sub>-verringenden Maßnahmen hinsichtlich Berufsmobilität gesetzt.**

### Maßnahmenbeschreibung

Neben der Verlagerung von Fahrten im motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den ÖV, auf aktive Mobilitätsformen (Rad, zu Fuß) und auf alternative Antriebsformen und Treibstoffe ist eine Reduktion des Verbrauchs von fossilen Energieträgern v.a. in den Bereichen Teleworking bzw. work@home sowie auch durch die Bildung von Fahrgemeinschaften und Fahrtenpools (Carpooling, Ridesharing) möglich. Die KEM unterstützt bzw. begründet Fahrgemeinschaftsinitiativen und unterstützt Unternehmen beim Anbieten einer „Mobilitätsgarantie“. Des Weiteren werden über unterschiedliche Kanäle Informationen über Best-Practice Beispiele zu den Themen work@home und Teleworking verbreitet (Beispiel: Niederlande – der überwiegende Teil der Arbeitnehmer arbeitet zumindest einen Wochentag nicht im Büro bzw. nicht am angestammten Arbeitsplatz).

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Technologie für Teleworking und work@home seit vielen Jahren gängige Praxis
- ▶ Carpooling bedarf keiner technologischen Neuentwicklungen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Teleworking
  - Übereinkunft mit dem Arbeitgeber
  - IT-Voraussetzungen gegeben (VPN-zugang oder ähnliche Systeme für Remote Desktops)
- ▶ Carpooling
  - Entsprechende organisatorische Lösungen (Websites, Datenbanken, Apps oder via persönlicher Absprache)
  - Versicherungsfragen geklärt

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

## Begründung

- ▶ Beide Lösungen sparen den Nutzern Geld. Etwaige Einmalinvestitionen in Teleworking (Remote Desktop) Technologien amortisieren sich nach kürzester Zeit
- ▶ Ermöglicht flexible und ökonomische Bürokonzepte

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Kostenbeteiligung der Mitfahrenden in einem Carpool

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

## Begründung

- ▶ CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch sinken im Vergleich zu durchschnittlicher Fahrzeugauslastung um bis zu Faktor 5 (höchste Einsparungen bei Carpooling mit batterieelektrischen Fahrzeugen)
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub) positiv
- ▶ weniger Staugefahr

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ funktionierende Fahrgemeinschaftsbörsen (soziales Vertrauen als wichtiger Faktor)

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Die Zeit, die man nicht selbst am Steuer sitzt, kann anderwärtig produktiv genutzt werden.

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ idealerweise Unterstützung/Förderung seitens Arbeitgeber bzw. der öffentlichen Hand oder auch der Verkehrsverbände

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

## Begründung

- ▶ Wichtigster Faktor zum langfristigen Gelingen von Carpooling der Vertrauensfaktor: Mitfahrende müssen Vertrauen zu Lenkenden haben und umgekehrt
- ▶ Dies gelingt bis zu einem bestimmten Maß durch Social Media, besser aber noch über direkten Kontakt

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Vertrauensbildende Maßnahmen
- ▶ „Mobilitätsgarantie“ auch für den Fall, dass der gewohnte Carpoolpartner ausfällt

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Gründung lokaler Fahrgemeinschaftsinitiativen bzw. Unterstützung und Bewerbung (es gibt dafür innerhalb der KEM Community bereits gute Beispiele)
- ▶ Unterstützung beim Schaffen einer Mobilitätsgarantie – „guaranteed ride home“ z.B. können Firmen oder auch lokale Administrationen mit Poolfahrzeugen aushelfen oder auch Vereinbarungen mit lokal tätigen Transportdienstleistern (Taxis, Fahrtendiensten etc.) eingehen.

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Entlastungspotenzial von negativen Folgen des Straßenverkehrs (Stau, Lärm, Staub, Luftschadstoffe)
- ▶ ggf. auch Belebung der lokalen Wirtschaft (siehe Kooperationsvereinbarungen mit lokalen Transportdienstleistern)

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Abwärmenutzung und Prozessumstellung

Maßnahme 33 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Erdgas/Heizöl

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

**Stoffeinsatz** | Verhaltensänderung

**In Unternehmen anfallende Abwärme lässt sich über Wärmetauscher oder Wärmepumpen zur Bereitstellung von Wärme zur Beheizung von Gebäuden, zur Warmwasseraufbereitung aber auch für zahlreiche industrielle Prozesse nutzen.**

### Maßnahmenbeschreibung

Branchenunabhängig fällt Wärme in der Kälte- und Wärmeversorgung, bei Lüftungsanlagen sowie bei der Druckluftbereitstellung an. Beispiele für Branchenspezifische Wärmequellen umfassen: Wärme aus Abgasen (Backöfen, Produktionsprozesse), Abluft aus Trocknungsanlagen, Wärme aus flüssigen Strömen aus Prozessen (Abwasser aus Reinigungs-, Wasch-, Kochprozessen, Pasteurisieren, Sterilisieren, Färben). Diese Wärme kann zur Beheizung von Gebäuden, zur Warmwasseraufbereitung inkl. Vorwärmen des Wassers für den Kessel, zur Beheizung, Vorheizung industrieller Prozesse, zum Vorwärmen von Brenngasen für Öfen, sowie zur Trocknung genutzt werden.

Zusätzlich zur Nutzung der Abwärme- und -kälteströme sind folgende Möglichkeiten zur Reduktion der Abwärme- und -kälteströme möglich: Zeitliches Abschalten der Prozesse, Lüftungsanlagen außerhalb der Betriebszeit, Temperatur-Zonierung, Prozess-Steuerung, um neuerliches Abkühlen und Wiederaufwärmen zu vermeiden, Optimierung der Aus- und Einlagerung von Produkten und Be- und Entladung von Maschinen, Reduktion der Betriebszeiten durch Einbau von Sensoren, Prüfung der Regelung, Ersatz der Maschine durch Maschine mit höherer Effizienz. In vielen Betrieben wird Wärme in Form von Dampf über Dampfkessel bereitgestellt. In diesem Bereich lässt sich ebenfalls viel Energie einsparen. Beispiele umfassen: Effizientere Kessel, Verringerung der Abgasverluste, effizientere Nutzung des Dampfes, Vermeidung von Leckagen bei Kondensatableitern.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**

heute

2030

2050

#### Begründung

- ▶ Für viele Stoffströme bereits geeignete Wärmetauscher vorhanden, ebenso Wärmepumpen im Leistungsbereich bis 1 MW
- ▶ Dampfanlagen können ebenfalls bereits mit Brennwertwärmetauschern ausgestattet werden und erreichen bereits Wirkungsgrade von 103%

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Forschung und Entwicklung im Bereich von Kältemitteln und der Standfestigkeit einzelner technischer Komponenten

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Statische Amortisationszeit im Bereich von unter 5 Jahren
- ▶ Ersatz von Dampfkesselanlagen am Ende ihrer technischen Nutzungsdauer wirtschaftlich

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Höherer Gaspreis
- ▶ Förderung von Energieanalysen in Betrieben

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Starke THG-Reduktion
- ▶ Geringere Schadstoffemissionen vor Ort

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Mögliche Förderung für Austausch oder Optimierung von Dampfkesselanlagen

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Arbeitsplätze für Installation, Wartung der Wärmetauscher und Wärmepumpen, sowie Installation von Wärmetauschern werden geschaffen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Vermeidung des Energieträgers Gas wird positiv gesehen
- ▶ Installation von Wärmetauschern und Wärmepumpen nicht ohne Komplikationen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Ausreichende Information über technische Möglichkeiten und Förderungen

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Zieldefinition/Schwerpunktkampagne zur Identifikation von Abwärmequellen, -senken (innerbetrieblich)
- ▶ Verbreitung von Information über technische Möglichkeiten zur Energieeinsparung bei industriellen Prozessen (z.B.: Informationen/Broschüren des Programms klimaaktiv energieeffiziente betriebe)
- ▶ Initiierung/Beauftragung einer Energieanalyse mit dem Ziel der Erhebung des Potenzials des Ersatzes von Erdgas.
- ▶ Informationsoffensive zu Contractingprojekten
- ▶ Informationsoffensive zu vorhandenen Förderungen im Bereich Optimierung fossiler Dampfkessel bzw. deren mögliche Alternativen

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Gasreduktion, CO<sub>2</sub> Vermeidung, Schadstoffvermeidung (NO<sub>x</sub>), Vermeidung sog. Dampffahnen bei Betrieben
- ▶ Lokale Wertschöpfung (Installation)

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Ersatz von Dienstreisen durch Virtual/Augmented Reality

Maßnahme 34 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Mobilität Flug Dienstreise

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | **Prozessänderung** |

Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

Durch den Einsatz von Virtual (VR) bzw. Augmented Reality (AR) Technologien werden Flug-Dienstreisen ersetzt und können direkt von Räumen mit geeigneter Infrastruktur am Firmenstandort aus durchgeführt werden.

### Maßnahmenbeschreibung

Konzepte wie beispielsweise Skype for Business ermöglichen es, Videokonferenzen völlig dezentralisiert abhalten zu können und vermeiden so unnötige CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Flugreisen. Mit komplexeren VR-Konzepten können zukünftig Meetings in virtuellen Räumen simuliert werden, um den persönlichen Kontakt nicht zu vernachlässigen. Auch im Servicebereich werden Virtual-Reality-Technologien eingesetzt, um Systeme, Geräte und Prozesse zu visualisieren und so eine optimale Serviceleistung zu ermöglichen, ohne dass eine persönliche Anwesenheit eines Mitarbeiters notwendig ist. Auch interne Unternehmensprozesse wie zum Beispiel die Produktentwicklung finden in einem virtuellen Raum in Echtzeit statt und erfordern nicht die Anwesenheit von mehreren Mitarbeitern am gleichen Ort. Durch den zunehmenden Einsatz von VR bzw. AR Technologien um Dienstreisen zu vermeiden, steigt zusätzlich die Akzeptanz für ähnliche Technologien in anderen Unternehmensbereichen (Produktion, Logistik, Schulungen, etc.).

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Technologien für Videokonferenzen heute bereits einsatzbereit
- ▶ Systeme für größere virtuelle Strukturen oft noch im Prototyp-Stadium
- ▶ Für individuelle Konzepte muss nur spezielle Software entwickelt werden, die notwendige Hardware (360° Kameras, Sensoren, Brillen, etc.) existiert meistens bereits

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Fortwährende Weiterentwicklung von Virtual Reality Konzepten und einfacheren Installationsmöglichkeiten

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



## Begründung

- ▶ Je nach Frequenz von Dienstreisen stehen einmalige Investitionen für VR-Systeme laufenden und potentiell steigenden Kosten für Dienstreisen gegenüber
- ▶ Zunehmender Einsatz von VR/AR Technologien in anderen Unternehmensbereichen bietet hohes Potential für Einsparungen und wirkt sich positiv auf die Fehleranfälligkeit von Prozessen aus.

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Dienstreisen werden konsequent durch virtuelle Meetings ersetzt
- ▶ Preise für Infrastruktur für komplexere Anwendungen sinken
- ▶ Finanzierungsmöglichkeiten für kleinere Unternehmen

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

## Begründung

- ▶ CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Flug-Dienstreisen werden vollständig vermieden

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Konsequente Umsetzung der Maßnahme
- ▶ Adaption an individuelle Bedürfnisse von Unternehmen

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Höhere Wertschöpfung durch Zeitersparnis
- ▶ Negative Effekte für die Reise- und Tourismusindustrie
- ▶ Positive Umweltauswirkungen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Anpassung von Industrie und Wirtschaft an vielfältige und effiziente Nutzung von VR/AR

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

## Begründung

- ▶ Verbesserung von Prozessen
- ▶ Stress von Dienstreisen fällt weg
- ▶ Einfache und schnelle Kommunikation mit Kollegen und Partnern
- ▶ Schwächere persönliche Komponente wird oft negativ aufgenommen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Intuitive Bedienungskonzepte für VR und AR Systeme

- ▶ Konsequenter Einsatz solcher Technologien in verschiedenen Unternehmensbereichen
- ▶ Umfassende Verfügbarkeit von geeigneten Räumlichkeiten

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Organisation von Informationsveranstaltungen für Betriebe und Kommunen über Virtual bzw. Augmented Reality Technologien
- ▶ Vorbildwirkung durch Einsatz von VR bzw. AR im kommunalen bzw. administrativen Bereich
- ▶ Unterstützung von lokalen Unternehmen bei der Umsetzung von Virtual Reality Konzepten durch Vermittlung von Know-how und Expertise
- ▶ Einrichtung einer Kommunikationsmöglichkeit für lokale Unternehmen (untereinander und mit IT-Development), um individuelle Lösungen möglichst effizient entwickeln und umsetzen zu können

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Effiziente Nutzung von Arbeitszeit und Entfall von Stress durch Dienstreisen
- ▶ Unterstützung von Meetings und Besprechungen durch digitale Komponente (Desktop-Sharing, für alle sichtbare interaktive Inhalte)
- ▶ Förderung von Kreativität und Teamarbeit durch bessere und leichtere Kommunikation
- ▶ Leichtere Identifikation von weiteren Bereichen, in denen VR und AR Technologien genutzt werden können
- ▶ Prozessoptimierung und gleichzeitige Einsparungen im gesamten Unternehmen

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Industrie 4.0 – Anwendungen zur Energieoptimierung

Maßnahme 35 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Stromverbrauch

**Art der Maßnahme:**

Alternative Technologie | **Prozessänderung** |

**Stoffeinsatz** | Verhaltensänderung

**Industrie 4.0 - die umfassende Digitalisierung der Produktion - kann in allen Branchen zu signifikanten Energieeinsparungen sowie zur optimierten Teilnahme an Energie- und Kapazitätsmärkten genutzt werden.**

### Maßnahmenbeschreibung

Die technischen Entwicklungen, die unter Industrie 4.0 verstanden werden, können in allen Branchen zu Energieeinsparungen führen. Beispiele für solche Entwicklungen sind:

**Dezentrale Steuerung:** Unternehmen mit dezentralem Ansatz können Steuerungsparameter hinsichtlich der Ressourceneffizienz optimieren, z.B. kurze Produktionswege, hohe Maschinenauslastung und automatische Abschaltung von Anlagenteilen.

**Vernetzung von Sensoren und Aktoren :** Digitale Anbindung von Sensoren und Aktoren definiert die Basis, um die Daten unterschiedlicher Sensoren und Aktoren über einen längeren Zeitraum zu überwachen und aufzuzeichnen, und auch um diese in einem integrierten Prozess in Kombination zu betrachten.

**Einführung und Verwendung von Ortungs- und Lokalisierungssystemen:** Mithilfe von Ortungs- und Lokalisierungssystemen sind Maschinen und Anlagenteile in einer Produktionsstätte leichter lokalisiert und in den Fertigungsauftrag integriert.

**Prädiktive Wartungssysteme** zur Überwachung und frühzeitigen Identifikation von Verschleiß und erhöhtem Ressourcenverbrauch.

**Durchgängige Datenintegration:** Intelligente Optimierungsassistenten, technische Systeme mit Prognosefähigkeit, intelligente Vernetzung von Verbraucher und Erzeuger

**Aktive Teilnahme an Energie- und Kapazitätsmärkten:** Dezentrale dynamische Steuerung von Prozessen ermöglicht auch die Optimierung von Energieverbräuchen zur aktiven Teilnahme an Energie- und Kapazitätsmärkten als zusätzliche Einnahmequelle für die Betriebe

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**

heute

2030

2050

#### Begründung

- ▶ Für viele Anwendungen stehen bereits Industrie 4.0 Technologien bereit

## Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Weitere F&E

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Wirtschaftlichkeit solcher Projekte ist abhängig vom konkreten Anwendungsfall

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ keine

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ THG Reduktion
- ▶ Geringere Schadstoff-Emissionen vor Ort

## Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Digitale Transformation sollte in stärkerem Maß als Chance für die Steigerung der Ressourceneffizienz betrachtet werden
- ▶ Gezielte Unternehmensstrategien

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

### Positive oder negative Treiber

- ▶ Arbeitsplätze durch Installation, Wartung, Nutzung der Industrie 4.0 Aspekte

## Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Bei dieser Maßnahme steht der energetische, nicht der Automatisierungseffekt im Vordergrund

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Vermeidung von Strom und Gas werden überwiegend positiv bewertet
- ▶ Zu heftige Konfrontation mit neuen digitalen Technologien könnte abschreckend wirken

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Ausreichende Information der Akteure

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Zieldefinition/Schwerpunktkampagne zur Identifikation von Energieeinsparungspotentialen (innerbetrieblich)
- ▶ Verbreitung von Information über technische Möglichkeiten zur Energieeinsparung bei industriellen Prozessen (z.B.: Informationen/Broschüren aus dem Programm klimaaktiv energieeffiziente betriebe)
- ▶ Durchführung von Readiness-Checks für die Ermittlung des Reifegrades der Digitalisierung (Information dazu über klimaaktiv energieeffiziente betriebe).
- ▶ Möglichkeiten der Digitalisierung für die anlagen- und prozessbezogene Erfassung und Auswertung von Daten zu betrieblichen Ressourcenverbräuchen sollten zukünftig als strategische Aufgabe im Fokus der Unternehmen stehen.

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Strom-, Gasreduktion, CO<sub>2</sub> Vermeidung, Schadstoffvermeidung (NO<sub>x</sub>)
- ▶ Lokale Wertschöpfung (Installation)

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Einsatz von Energie-Effizienztechnologien

Maßnahme 36 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Stromverbrauch

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | **Prozessänderung** |

Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Mit Einsparmaßnahmen im Bereich von Motorsystemen (z.B. effizientere Einzelkomponenten im Antriebsstrang), und weiteren Verbesserungsmaßnahmen (z.B. Wärme-rückgewinnung) und modernen Beleuchtungslösungen wird die Energieeffizienz in der Industrie deutlich gesteigert.**

### Maßnahmenbeschreibung

Motorsysteme sind in Österreich für 75 % des Stromverbrauchs in der Industrie verantwortlich. Sie umfassen u.a. Pumpen-, Ventilator-, Kälte- und Druckluftsysteme. Neben effizienteren Einzelkomponenten im Antriebsstrang (E-Motoren, Getriebe, effizientere Maschinen, wie Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren) liegen die Verbesserungen insbesondere in der zeitlichen Abstimmung von Antrieb und Verbraucher, der optimalen Steuerung zur Versorgung von variablen Lasten, in der Vermeidung möglicher Überdimensionierungen und weiterer Verbesserungsmöglichkeiten, wie z.B. Wärmerückgewinnung und Vermeidung von Leckagen. Mit diesen Einsparmaßnahmen können Einsparungen von bis zu 50 % in Einzelfällen und ca. 20-30 % im Durchschnitt erzielt werden. Ein weiterer Aspekt, der hohes Stromsarpotential bietet, ist die Beleuchtung. Es gibt bereits heute für die meisten Anwendungsgebiete passende LED-Leuchten, die deutlich effizienter als Leuchtstoffröhren und Halogen-Metallhdampflampen sind. Außerdem bietet die LED-Technologie hohes Synergiepotential mit moderner Lichtsteuerungstechnik (Bewegungssensoren, Zeitschaltungen, Dimmen, etc.), wodurch die Effizienz weiter optimiert werden kann.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**

heute

2030

2050

#### Begründung

- ▶ Substanzielle Fortschritte bei der Entwicklung hocheffizienter Elektromotoren
- ▶ Einsatz von Frequenzumrichtern bereits Stand der Technik (Potential für Altanlagen)
- ▶ Umfangreiches Angebot an modernen LED-Beleuchtungslösungen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Keine

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**

heute

2030

2050

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



## Begründung

- ▶ Hohe Effizienzgewinne für Anlagen, die im Teillastbereich oder bei schwankender Last betrieben werden
- ▶ Amortisationszeiten im Bereich von 1,5 – 5 Jahren

## Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Höherer Strompreis
- ▶ Förderung von Energieanalysen in Betrieben

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

### Begründung

- ▶ THG-Reduktion
- ▶ Geringere Schadstoff-Emissionen vor Ort

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Mögliche Förderung für Nachrüstung von Frequenzumrichtern

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Arbeitsplätze im Bereich der Installation
- ▶ Positive Umweltauswirkungen

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ keine

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

### Begründung

- ▶ Vermeidung des Energieträgers Strom wird (auch aus Kostengründen) positiv gesehen
- ▶ Installation und geeignete Anwendung von Frequenzumrichtern durch Fachfirmen notwendig

### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Ausreichende Information der Akteure

---

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Kampagnen mit regionalen Gewerbebetreibern für Zieldefinition/Schwerpunktkampagne zur Identifikation von unnötigen Stromverbrauchern, -senken (innerbetrieblich)
- ▶ Kampagnen mit regionalen Gewerbebetreibern für Energieanalysen im Bereich Stromverbraucher
- ▶ Verbreitung von Information über technische Möglichkeiten zur Energieeinsparung bei industriellen Prozessen (z.B.: Informationen/Broschüren aus dem Programm klimaaktiv energieeffiziente betriebe)
- ▶ Information über Möglichkeiten für Contracting-Projekte

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Reduktion des Stromverbrauchs
- ▶ Lokale Wertschöpfung (Installation)

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Eigenerzeugung von Ökostrom durch Gewerbebetriebe

Maßnahme 37 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Stromverbrauch

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

In der gesamten Klima- und Energie-Modellregion versorgen sich Gewerbebetriebe zunehmend direkt mit Ökostrom, insbesondere aus PV- und Windkraftanlagen, die den erzeugten Strom direkt in ihren betriebseigenen Stromkreis liefern.

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM werden auf Dächern und/oder Liegenschaften von jeglicher Art von Gewerbe- (sowie Dienstleistungs-)Betrieben PV-Anlagen installiert, die auf den Eigenbedarf der Betriebe optimiert ausgerichtet und in ihrer Größe ausgelegt werden. Am wirtschaftlichsten ist der Einsatz der PV bei Betrieben, bei denen das tägliche Verbrauchsprofil weitgehend dem PV-Erzeugungsprofil entspricht. Darunter fallen v.a. Betriebe mit Kühl- und Klimatisierungslasten oder Lüftungsanlagen (z.B. Lebensmittel- und verarbeitende Industrie, (Einzel-)Handelsbetriebe etc.). Überschüsse können über Power-to-heat Anwendungen verwertet werden (Elektroheizstab in Warmwasserspeichern).

Der Einsatz von Batterien als Speicher kann dazu beitragen, dass die Eigenverbrauchsquote (eigener PV-Stromverbrauch/gesamte PV-Stromerzeugung) erhöht wird. Bei optimaler Dimensionierung kann die Wirtschaftlichkeit von Batterien weiter verbessert werden, wenn der Bezug von Spitzenlast aus dem Netz (bzw. die Leistungskomponente der Netzgebühren) verringert werden kann. Weitere Erlösmöglichkeiten könnte eine Einbindung der Batterie in das Netz des Versorgers bringen, wenn sie wertvolle Netzdienstleistungen erbringen (oder auch Primärregelenergie für die Regelzone liefern) kann.

Unter Umständen können auch Windkraftanlagen oder Kleinwasserkraftanlagen zur Eigenstromversorgung von Betrieben eingesetzt werden. Mögliche Anwendungsfelder sind die Eigenversorgung von Skigebieten, Kläranlagen, Schienenfahrzeugbetreiber und Sägewerke oder Entsorgungsbetriebe.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ PV- und Windkraftanlagen (sowie Kleinwasserkraft) sind bereits heute voll einsatzbereit
- ▶ Geschäftsmodelle und alternative Finanzierungsmöglichkeiten sind vorhanden

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ keine

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Bei PV sind Eigenverbrauchsanlagen bei besonders günstigen Bedingungen wirtschaftlich
- ▶ Bei Windkraft zur Eigenversorgung könnte Wirtschaftlichkeit bei besonders günstigen Bedingungen oder mit gebrauchten Anlagen gegeben sein
- ▶ Alle angeführten Anlagentypen können über die Umweltförderung im Inland zudem eine Investitionsförderung als Eigenstromanlagen erhalten wodurch sich die Marktdiffusion erhöht

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete Investitionsförderungen wegen hohem Up-Front Investment

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Alle angeführten Anlagen amortisieren sich energetisch in wenigen Jahren (2-3); ggf. bei Wasserkraft über einen längeren Zeitraum (jedoch ist deren Lebensdauer höher)
- ▶ Eigenversorgung entlastet die Versorgungsnetze und ermöglicht damit eine vermehrte Integration von fluktuierenden Stromerzeugungsanlagen im betreffenden Versorgungsgebiet

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Aufbau eines flächendeckenden Recyclingsystems für PV-Anlagen und Batteriespeicher

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung und Beschäftigung

### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Förderungen in Übergangsphase (solange kein Level Playing Field besteht)

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Bei Windkraft und Kleinwasserkraftanlagen sind gegebenenfalls Widerstände zu erwarten

### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information & Kommunikation

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Gemeinschaftliche Branchenaktionen sowie -Förderschwerpunkte (durch Gemeinden/Land)
- ▶ Information über Contractingmodelle sowie Dienstleistungsanbieter für Gewerbebetriebe
- ▶ Pilotprojekte zu lokalen Eigenversorgungs-Energieverbänden (inkl. Speicherbewirtschaftung und Sektorkopplung im Bereich Elektro-Mobilität); hier sind auch rechtliche Fragen zu klären
- ▶ Regionaler Energiemarkt (Peer-to-Peer-Handel) oder Pooling von gewerblichen PV-Anlagen
- ▶ Pilotprojekt zur Erweiterung des PV Eigenstromverbrauchs auf betriebliche Flottenfahrzeuge sowie Öffnung von Betriebstankstellen für Angestellte und ev. Dritte (Öffentlichkeit)
- ▶ Öffnung von gewerblichen Dachflächen für Gemeinschaftsanlagen (Bürgerbeteiligung)
- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz & Beratung durch öffentliche Stellen; am besten in Form eines oder mehrerer regionaler „One-Stop-Shops“
- ▶ Best Practice Beispiele (Show-How) über brancheneigene Kommunikationsmedien verbreiten & Kommunikation der Vorbildwirkung

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Wichtige Beiträge zum Klimaschutz
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ >10% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Solar Cooling Anlagen

Maßnahme 38 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Stromverbrauch

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

Im Sommer ist der Strombedarf für Klimatisierung am höchsten. Der Einsatz von Solar Cooling Anlagen erlaubt die Nutzung der vorhandenen Sonnenenergie für die Erzeugung von Kälteenergie um in weiterer Folge den Strombedarf für die Klimatisierung zu reduzieren.

### Maßnahmenbeschreibung

Gebäude mit einem geeigneten Energieverbrauchsprofil (wesentlicher Klimatisierungsbedarf im Sommer) werden mit Solar Cooling Anlagen ausgerüstet. Die Solar Cooling Anlagen nutzen entweder überschüssige Fernwärme oder Sonnenenergie zur Bereitstellung von Klimatisierung.

#### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Absorptionskältemaschinen, Adsorptionskältemaschinen sowie Desiccant Cooling Anlagen wurden in den letzten Jahren verstärkt eingesetzt.

##### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Keine

#### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Hohe Investitionskosten für Ab- und Adsorptionskältemaschinen
- ▶ Zusätzliche Investitionskosten und Flächen für Solarkollektoren
- ▶ teure Betriebsmittel (Frostschutzmittel (Solarkollektor) / Absorbens (Absorptionskältemaschine))
- ▶ Klimaanlage mit relevanter Übergangszeit-/Winterlast benötigen eine zusätzliche Kältemaschine

##### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Höhere Strompreise (v.a. während Spitzenlastzeiten)
- ▶ Geringere Anlagenkosten
- ▶ Geringere Fernwärmepreise (wenn Fernwärme zum Betrieb der Kältemaschine genutzt wird)

#### 3. Umwelteffekte

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

## Begründung

- ▶ Die zeitliche Überlagerung des Klimatisierungsbedarfs und der verfügbaren Sonnenenergie reduzieren Spitzenlasten und führen zur Verringerung der erforderlichen Stromversorgungskapazitäten (Erzeugung und Speicherung)
- ▶ Sehr starke Reduktion von THG (bis -90 %) und fossilem Einsatz (bis -85 %)
- ▶ Keine Abgase vor Ort
- ▶ Die Verwendung überschüssiger Fernwärme im Sommer führt zur Verringerung der an die Umwelt abgeführten Wärme und nutzt vorhandene Infrastruktur

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### Auswirkungen:

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Schafft Arbeitsplätze (Lokale Erzeugung, lokaler Instandhaltungsaufwand)
- ▶ Verhinderung von Lastspitzen (Begrenzung des Netzausbaus)

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Hoher Anteil an Komponenten aus Österreich (lokale Wertschöpfung)

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Hohe Lebensdauer der Maschinen / Geringe Lebensdauer der Betriebsmittel
- ▶ Trägt zum Motto „Lokal erzeugt, lokal verbraucht“ bei

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Vorteile für Eigennutzung von regionaler erneuerbarer Energie

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Zusammenarbeit mit geeigneten Energie-Beratern um zu bestimmen, welche Gebäude für Solar Cooling Anlagen mit Solarenergie / Fernwärme geeignet sind
- ▶ Funktionierende Projekte als Beispiele anführen
- ▶ Kontakt zwischen Interessenten und Anbietern herstellen

## **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Geringere Energiekosten durch hohe Eigenverbrauchsdeckung
- ▶ Reduktion der Strombedarfs-Spitzenleistung und somit der leistungsabhängigen Kosten durch Lastverschiebung
- ▶ Verringerung der Stromimportabhängigkeit

## **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Tourismus – Anreise mit dem ÖV

Maßnahme 39 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Mobilität | Treibstoffe

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |

Stoffeinsatz | **Verhaltensänderung**

**Autofreie An- und Abreise als Teil touristischer Angebote und Packages. Tourismus-Stakeholder und Verkehrsanbieter arbeiten zusammen, um CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch zu reduzieren.**

### Maßnahmenbeschreibung

Viele Klima- und Energie-Modellregionen sind mehr oder weniger ausgesprochene Tourismusregionen. Das ist gut für die regionale Wirtschaft, aber auch verbunden mit den typischen (Straßen)Verkehrsproblemen. Da immer mehr Menschen, vor allem in urbanen Regionen, aber keinen Pkw mehr besitzen, bietet das auch für KEMs Chancen, die touristische Anreise (und/oder den Aufenthalt vor Ort) autofrei zu gestalten. Es gibt dafür schon heute hervorragende Beispiele und Good Practices wie z.B. den Alpine Pearls Ort Werfenweng in Salzburg.

#### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Technologie spielt eine sehr untergeordnete Rolle
- ▶ Trend der Digitalisierung und Elektrifizierung hilfreich
- ▶ Touristische Packages am ehesten organisatorische Herausforderung, da mehrere Stakeholder (Verkehrsanbieter, Tourismusverbände, Hotellerie, Lokalpolitik) zusammenspielen müssen

##### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ Die mobilitätstechnischen Rahmenbedingungen sind heute bereits gegeben, sowohl fahrzeugseitig als auch softwarebezogen.

#### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

##### Begründung

- ▶ Ist prinzipiell gegeben, allerdings muss ein Ausgleich zwischen den Stakeholdern gefunden werden, so dass jene, die investieren, auch profitieren
- ▶ Best Practice dafür z.B. das Kärnten Mobilitätsshuttle

##### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Gute Kooperation und solider „Finanzausgleich“ zwischen den unterschiedlichen Stakeholdern

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



### 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**       sehr positiv       positiv       nicht positiv

#### Begründung

- ▶ Wenn es gelingt, die gesamte Anreise autofrei (und flugfrei) zu gestalten, ist eine sehr hohe Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Energieverbrauchs zu erzielen, im Vergleich zu Pkw- oder Flugreise
- ▶ Dieser Positiveffekt trifft natürlich die Region, geht aber weit darüber hinaus (also auch über die staatlichen CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsgrenzen, zumal bei grenzüberschreitender Anreise der „ausländische“ Anteil nicht der österreichischen CO<sub>2</sub>-Bilanz zugerechnet wird.)
- ▶ weniger Straßenverkehr, weniger Lärm- und Abgasbelastung sowie weniger Staus vor Ort

#### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Anreise mit umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln als Pkw und Flug (ÖV)

### 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

**Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ sichert und schafft Arbeitsplätze (lokale Transportservices)
- ▶ Positionierung als attraktive und „urbanismustaugliche“ Tourismusregion

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Transportdienstleistungen aus Österreich (lokale Wertschöpfung)
- ▶ Weniger klimaschädliche Emissionen und weniger Abgase

### 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**       akzeptiert       neutral       negativ

#### Begründung

- ▶ Gute Akzeptanz wenn die Idee funktioniert und erste positive Erfahrungen gemacht wurden
- ▶ für Nicht-Autobesitzer ohnehin interessant, für Pkw-Besitzer „Urlaub vom Auto“
- ▶ Lifestyle-Aspekt

#### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Bewusstseinsbildung
- ▶ Hohe Verlässlichkeit
- ▶ Vor-Ort Mobilitätsgarantie (in der Tourismusdestination)

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Exkursion bzw. Erfahrungsaustausch mit Umsetzern, z.B. Alpine Pearls, Werfenweng, Kärnten Mobilitätsshuttle, Bergsteigerdörfer etc.
- ▶ Moderation (und Mediationsrolle) zwischen den notwendigen Stakeholdern (Verkehrsanbieter, Tourismuswirtschaft, Hotellerie, Lokalpolitik, Regionalmanagement etc.) zum Aufbau eines auto- (und flug-)freien Anreise- und Urlaubsangebots
- ▶ Mobilitätsgarantie vor Ort schaffen (Poolfahrzeuge, Ruf- und Wanderbusse, E-Bikes, E-Carsharing für Gäste etc.)
- ▶ Nutzung der Angebote des klimaaktiv mobil-Beratungsprogramms Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus.

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ weniger Straßenverkehr, weniger Lärm- und Abgasbelastung sowie weniger Staus vor Ort
- ▶ sichert und schafft Arbeitsplätze (lokale Services)
- ▶ Positionierung als attraktive Tourismusregion

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Elektrifizierung Lkw inkl. Oberleitung/Platooning

Maßnahme 40 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Güterverkehr | Treibstoffe

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung

In der gesamten KEM werden Maßnahmen im Bereich Güterverkehr und Zustellung gesetzt. Dies bedeutet einen technologischen Umbruch bei Lkw bzw. im Schwer- und Lieferverkehr.

### Maßnahmenbeschreibung

Der Güter- und Lieferverkehr in der KEM wird schrittweise elektrifiziert, wobei batterieelektrische Fahrzeuge (BEV), Oberleitungs-Lkw, Platooning (die elektronische Kopplung mehrerer Fahrzeuge, z.B. auf Autobahnen mit nur einem Lenker bzw. fahrerlos), die Verlagerung von Gütern auf die Schiene sowie der klassische Lieferverkehr (meist mit E-Kleintransportern) ineinander greifen. Technologische Maßnahmen werden durch organisatorisch-logistische Maßnahmen ergänzt, wie z.B. der Kombination von Warenanlieferungen auf weniger Fahrzeuge und der Hauszustellung in sog. „white label“ Aufbewahrungsboxen (white label bedeutet, dass versperrbare Behälter für alle Lieferdienste zugänglich sind und nicht nur exklusiv für einen Paketdienstleister).

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

Verlagerung von der Straße auf die Schiene ist heute klarerweise möglich und vorwiegend eine betriebswirtschaftliche Frage.

Die logistischen Aspekte (white label Boxen, gebündelte Anlieferung mit E-Kleintransportern etc.) wären heute schon möglich, allerdings hakt es noch sowohl bei der white label-Lösung als auch bei der kombinierten, gebündelten Anlieferung, da sich die unterschiedlichen Paketdienstleister nicht einigen können oder wollen. Zum Teil stehen auch noch rechtliche Regelungen im Weg, z.B. hinsichtlich der Kombinierbarkeit unterschiedlicher Waren in einem Transporter.

Die technologischen Aspekte wie Platooning, E- bzw. Hybrid-Lkw und v.a. elektrische Oberleitung auf Hauptverkehrsadern befinden sich aktuell in unterschiedlichen Pilot- bzw. Versuchsstadien. Mit einem breiten Roll-out ist nicht vor Mitte der 2030er Jahre zu rechnen.

#### Hilfreiche Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ F&E in den genannten Bereichen

## 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

### Begründung

- ▶ Systemkosten heute noch nicht seriös abzuschätzen
- ▶ Hohe Investitionen in neue Infrastruktur notwendig

### Hilfreiche Rahmenbedingungen für Wirtschaftlichkeit

- ▶ Förderungen und Schaffung vorteilhafter rechtlicher Rahmenbedingungen

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken im Vergleich zu Verbrennungsmotoren deutlich (inkl. Vorkette); im Betrieb wird das BEV mit 0 CO<sub>2</sub>-Emissionen bilanziert
- ▶ der Energieverbrauch sinkt etwa um einen Faktor 3,5 (BEV im Vergleich zu Verbrenner)
- ▶ ermöglicht deutlich höhere Anteile an erneuerbarem Strom statt fossiler Treibstoffe im Verkehr
- ▶ Umweltauswirkungen auch bezüglich NO<sub>x</sub> und PM (Feinstaub) positiv
- ▶ keine Abgase vor Ort

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Strom muss aus Erneuerbaren kommen
- ▶ Ersatz von diesel- und ottobasierter Technologie
- ▶ genügend Erzeugungs- und Ladekapazitäten vorhanden
- ▶ Kostenwahrheit im Verkehr

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ reduziert Importe fossiler Treibstoffe
- ▶ schafft Arbeitsplätze (Kfz-Zulieferindustrie, lokaler Instandhaltungsaufwand)
- ▶ höhere Nutzung regionaler erneuerbarer Stromerzeugung

#### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Steuervorteile und/oder Förderungen
- ▶ hoher Anteil an Komponenten aus Österreich (lokale Wertschöpfung)
- ▶ hoher Anteil an lokaler Stromerzeugung

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

## Begründung

- ▶ seitens Kunden voll gegeben, seitens Lieferanten und Transportwirtschaft noch tw. Skepsis („white label“); Platooning und schrittweise Elektrifizierung aber weitgehend akzeptiert

## Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ seitens Transportwirtschaft: „white label“ Lösungen müssen sich als vorteilhaft für alle erweisen

---

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

### **Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Die Region kann Bewusstseinsbildung betreiben und Aktionen setzen, die es der Bevölkerung ermöglichen, die Vorteile der E-Mobilität in der Zustellung kennenzulernen.
- ▶ Kampagnen mit dem regionalen Gewerbe zur Forcierung von emissionsfreier Mobilität initiieren
- ▶ Regionsbasierte Forschungs- und Demonstrationsprojekte gemeinsam mit der Transportwirtschaft initiieren.
- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz & Beratung durch KEM-Manager oder Berater des Landes
- ▶ Best Practice Beispiele (Show-How) & Kommunikation der Vorbildwirkung in Kooperation mit entsprechenden Verbänden oder lokalen Arbeitskreisen, Spediteuren, Stakeholdern aus der Transportwirtschaft etc.

### **Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Wichtige, ergänzende Beiträge für 2°C Ziel
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung
- ▶ Bewahren einer intakten Umwelt

### **Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE

## Greening the Gas - Schwerverkehr

Maßnahme 41 | Auf dem Weg zur fossilfreien Klima- und Energie-Modellregion

**Thema** Gewerbe | Verkehr

**Art der Maßnahme:**

**Alternative Technologie** | Prozessänderung |  
Stoffeinsatz | Verhaltensänderung

**Im Schwerverkehr wird Diesel schrittweise durch erneuerbares Erdgas ersetzt, das in CNG-Fahrzeugen energetisch sinnvoll eingesetzt werden kann. Dazu kommt mittelfristig auch der Einsatz von synthetischem Methan bzw. erneuerbarem Wasserstoff.**

### Maßnahmenbeschreibung

In der gesamten KEM wird Diesel schrittweise durch erneuerbares Methan, wie z.B. Biomethan aus biogenen Reststoffen, und synthetisches Methan aus erneuerbaren Stromquellen sowie durch erneuerbaren Wasserstoff ersetzt. Biomethan aus bestehenden Biogasanlagen (und zur Bestandsicherung derselben) kann in CNG-Fahrzeugen (lokal, vorzüglich von einer Betriebstankstelle aus operierende SNF, LNF und Pkw) energetisch und klimapolitisch sinnvoll eingesetzt werden. Mittelfristig könnten bei entsprechender CNG-Infrastruktur entlang Autobahnen und Zubringerstraßen auch Langstrecken-Lkws ein sinnvoller Markt sein. Dazu kommt mittelfristig auch der Einsatz von synthetischem Methan aus erneuerbaren Stromquellen sowie erneuerbarem Wasserstoff.

### 1. Technologische Reife

**voll einsatzbereit:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Biomethan für Betriebsflotten bereits heute voll einsatzbereit
- ▶ Langstrecken-LKWs benötigen Betankungsinfrastruktur
- ▶ Synthetisches Methan kann mittelfristig eine Option werden
- ▶ Mögliche Alternative: Fahrspur mit Oberleitung

#### Notwendige Rahmenbedingungen für die technische Reife

- ▶ F&E in den Bereichen synthetisches Methan und Betankungsinfrastruktur

### 2. Betriebswirtschaftlichkeit

**wirtschaftlich:**  heute  2030  2050

#### Begründung

- ▶ Derzeit in vielen Bereich bereits Wirtschaftlichkeit

*Über das Projekt visionzero KEM: Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Mit dem Projekt visionzero KEM zeigt die Österreichische Energieagentur anhand der KEM Amstetten Süd auf, in welchen Lebens- und Wirtschaftsbereichen fossile Rohstoffe eingesetzt werden. Damit können jene „Stellschrauben“ identifiziert werden, an denen gedreht werden muss, um der visionzero einer fossilfreien Zukunft näher zu kommen.*

Auftraggeber:  
Klima- und Energiefonds  
Gumpendorferstraße 5/22  
1060 Wien  
office@klimafonds.gv.at



- ▶ Biomethan ist mit bestehendem System teilweise aber noch nicht wettbewerbsfähig

### Notwendige Rahmenbedingungen für ausreichende Wirtschaftlichkeit

- ▶ Zielgerichtete Investitionsförderungen wegen hohem Up-Front Investment

## 3. Umwelteffekte

**Umweltauswirkungen:**  sehr positiv  positiv  nicht positiv

### Begründung

- ▶ Starke THG-Reduktion wenn Biomethan z.B. aus Gülle oder Bioabfallvergärungsanlagen kommt

### Notwendige Rahmenbedingungen für optimale Umweltauswirkungen

- ▶ Katalytische Oxidation des Methanschlupfes bei der Biogasaufbereitung
- ▶ Gasdichte Abdeckung von Gärrestlagern
- ▶ Gute Methanisierungsraten

## 4. Regionale/Volkswirtschaftliche Effekte

### **Auswirkungen:**

#### Positive oder negative Treiber

- ▶ Versorgungssicherheit
- ▶ Verminderter Kaufkraftabfluss
- ▶ Lokale Wertschöpfung
- ▶ Umwelt- und Klimaschutz

### Notwendige Rahmenbedingungen für positive volkswirtschaftliche Aspekte

- ▶ Förderungen in Übergangsphase

## 5. Akzeptanz

**Akzeptanzlevel:**  akzeptiert  neutral  negativ

### Begründung

- ▶ Erklärungsbedarf, warum Elektromobilität nicht besser wäre

### Notwendige Rahmenbedingungen für bessere Akzeptanz

- ▶ Information und Kommunikation mit den teilnehmenden Akteuren

## Handlungsempfehlungen für die KEM-Manager

**Wo können die KEM-Manager ansetzen, um die Modellregion für den Übergang in eine fossilfreie bzw. treibhausgasreduzierte Zukunft weiterzuentwickeln?**

- ▶ Zusätzliche Biomethan-Potenziale aus Bio-Abfall-/Gülleanlagen erschließen (z.B. durch Screening entsprechender Potenziale und Information der Betriebsinhaber unter Nutzung der Angebote bestehender Verbände oder des Programms klimaaktiv biogas)
- ▶ Kampagnen mit dem regionalen Gewerbe zur Forcierung von emissionsfreier Mobilität initiieren
- ▶ Kooperation mit Gasnetzbetreibern zur Unterstützung von Pilotanlagen zur Wasserstoffbeimischung, Nutzung von H<sub>2</sub> aus Wind oder PV zur Verbesserung der Biogasausbeute bei Biogasanlage
- ▶ Umfassende zielgruppengerechte Information, Transparenz & Beratung durch KEM-Manager oder Berater des Landes
- ▶ Best Practice Beispiele (Show-How) & Kommunikation der Vorbildwirkung in Kooperation mit entsprechenden Verbänden oder lokalen Arbeitskreisen, Gasnetzbetreibern, klimaaktiv biogas...

**Wie ist die Argumentation für den Handlungsbedarf dieser Maßnahmen?**

- ▶ Wichtige, ergänzende Beiträge für 2°C Ziel, H<sub>2</sub> wird in den meisten Szenarien in der Stromwirtschaft erst ab 90% Ökostromanteil als Speichermedium für Reservekraftwerke relevant (heimische Erzeugung jedoch sehr teuer, bzw. nicht wettbewerbsfähig);
- ▶ Stärkung lokaler Strukturen, Sicherung von Beschäftigung
- ▶ Bewahren einer intakten Umwelt

**Wie groß sind die mögliche Treibhausgasreduktion sowie die Verminderung des fossilen Energieeinsatzes?**

- ▶ <5% der gesamten THG bzw. eingesetzten TOE