

**Ergebnisse aus dem
„F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie“**

**Horst Steinmüller
Simon Moser
Karl-Heinz Leitner**



Inhalt

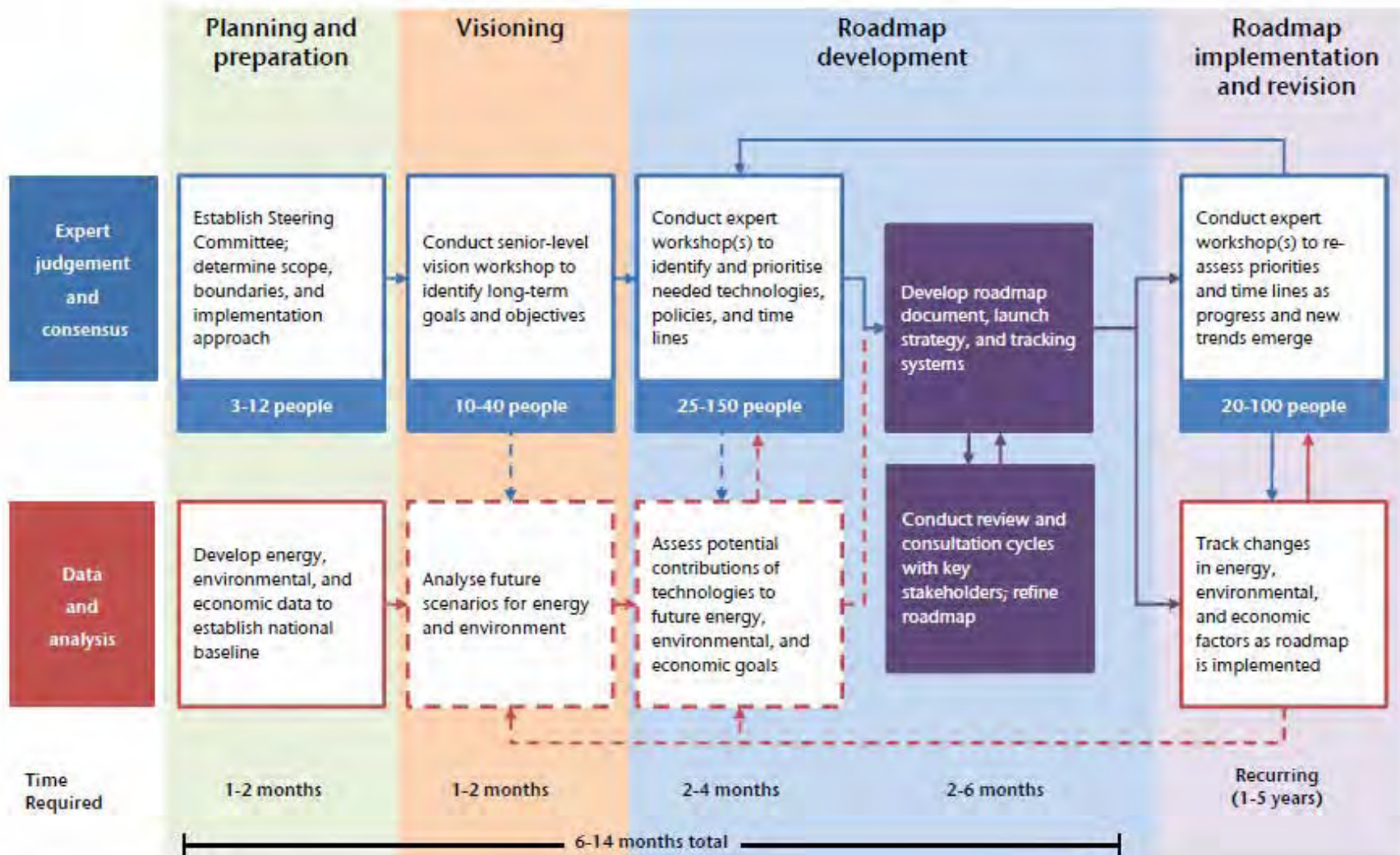
- 1. F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie
Ziele und Methoden**
- 2. „Energieeffizienz in der Industrie - Technologischer Fortschritt“
unter Realisierung von Energie- und THG-Einsparungen im Hinblick
auf die EU-Ziele 2050**
- 3. Klare „Vision“**
- 4. Entwicklungen und/oder Maßnahmen um Energie- und THG-
Einsparungen zu erreichen**
- 5. Hemmnisse, die eine Entwicklung Richtung der 2050 Ziele
erschweren**
- 6. Im F&E Fahrplan angesprochene Forschungsfelder**
- 7. Erste Umsetzung im Energieforschungsprogramm 2014**

F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie Ziele und Methode (1)

- **Klima- und Energiefonds**
 - F&E-Dienstleistungsvertrag Start Jänner 2014
 - Auftragnehmer Energieinstitut an der JKU Linz und Austrian Institut of Technology (AIT)

- **Ziele**
 - Handlungsfelder der FTI-Politik identifizieren
 - die themenspezifische Ausrichtung des Energieforschungsprogramms des Klima- und Energiefonds konkretisieren
 - den spezifischen Handlungsbedarf in den verschiedenen Segmenten adressieren
 - Schwerpunkt in der Einbindung des Bereichs Anlagenbau

F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie Ziele und Methode (2)

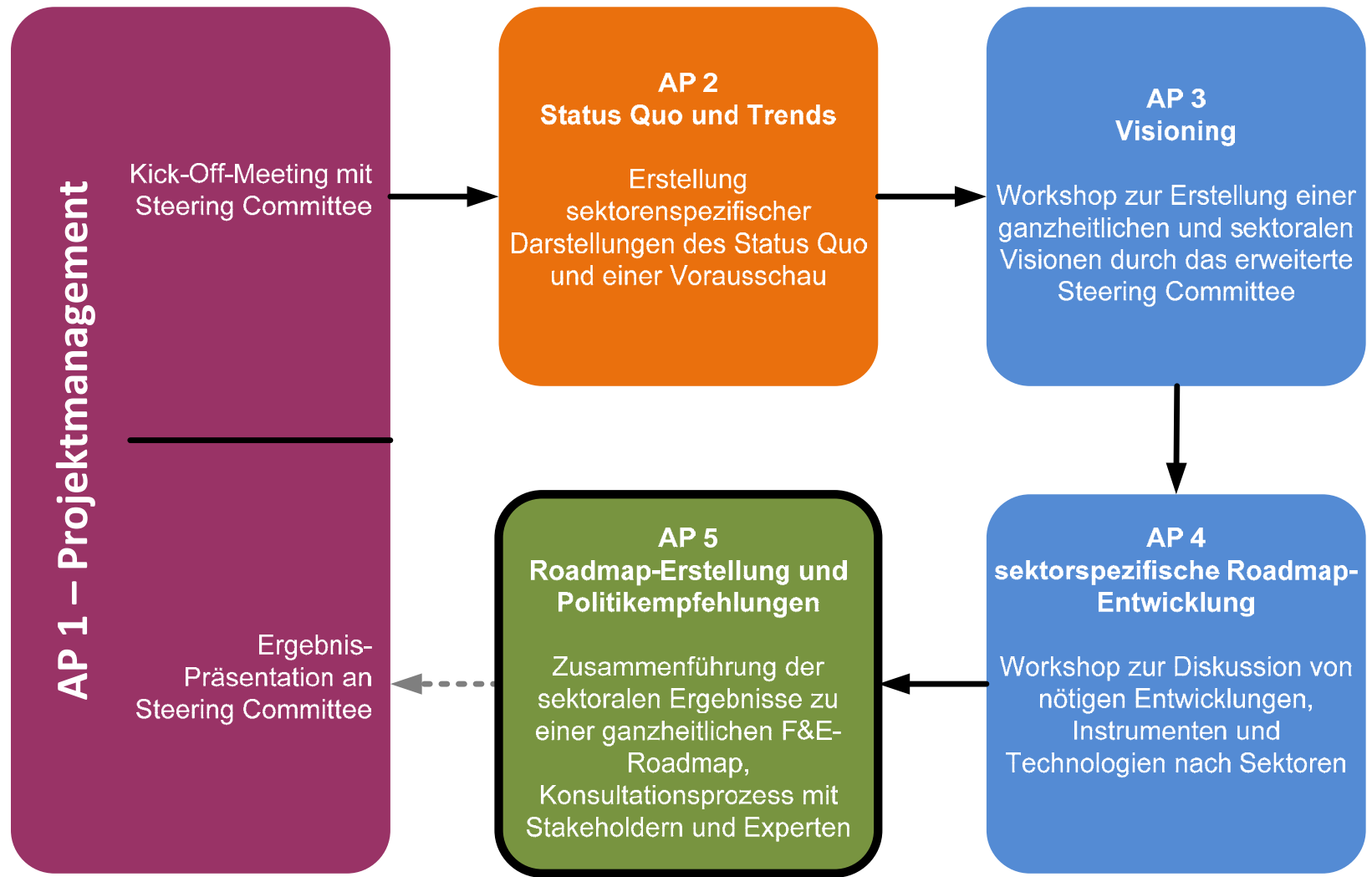


Note: Dotted lines indicate optional steps, based on analysis capabilities and resources.

F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie Ziele und Methode (3)

- **Notwendigkeiten der IEA-Methode zur Erstellung einer Roadmap**
 - Einbindung von Industrie und Anlagenbau im „Steering Committee“
 - Was sind die Hemmnisse für Energieeffizienz?
 - Vision: was ist, auch unter der Annahme von Break Through Technologies, erreichbar?
 - Roadmapping: was sind konkrete Handlungsfelder

F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie Ziele und Methode (4)



F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie Ziele und Methode (5)

- Vier Schwerpunkt-Sektoren:
 - Eisen/Stahl und Nichteisen-Metalle
 - Papier und Zellstoff
 - Erden, Steine, Mineralien, Keramik, Glas inkl. Zement
 - Chemie und Petrochemie
 - *Anlagenbau wird im jeweiligen Sektor inkludiert*
- „Robustheit“ der Ergebnisse abgesichert durch
 - Steering Committee mit wichtigen Industrien und Interessenvertretern
 - Beteiligung weiter Industrien und Interessenvertretern im Vision- und Roadmapping-Prozess
 - „Konsultation“: 42 Industrien und Interessenvertretern konnten Anmerkungen zur Roadmap machen.

„Energieeffizienz in der Industrie - Technologischer Fortschritt“ unter Realisierung von Energie- und THG-Einsparungen im Hinblick auf die EU-Ziele

Basierend auf den Überlegungen in der „Roadmap for moving to a low-carbon economy in 2050“, welche seitens der EU-Kommission im Jahr 2011 veröffentlicht wurde, haben europäische Industrieverbände eigene Positionspapiere verfasst.

- **A steel roadmap for a low carbon Europe 2050**
- **CEPI Two Team Project**
- **An aluminium 2050 roadmap to a low-carbon Europe**
- **2030-2050 EUROPIA Contribution to EU Energy pathway 2050**
- **The role of CEMENT in the 2050 LOW CARBON ECONOMY**
- **European chemistry for growth**
- **Europe’s flat glass industry in a competitive low carbon economy**

Klare „Visionen“ (1)

Die Vision stellt ein wichtiges Element der Roadmap dar und bildet den Zielrahmen aus Sicht der Industrie.

Es wurde jedoch von den Beteiligten betont, dass eine **Politisierung der „Vision“ missverständlich** wäre und vermieden werden muss.

Auch bei den sektoralen „Roadmaps“ handelt es sich nicht um politische Roadmaps, ebenso wenig soll die technische Machbarkeit überprüft werden oder sollen Energieszenarien entwickelt werden.

(Quelle: aus dem Protokoll des Steering Committee Meetings)

Klare „Visionen“ (2)

Jeder Sektor entwickelte eine eigene Vision

- Schritt 1: Jeder Teilnehmer entwickelte eigene Vorstellung
- Schritt 2: Verfeinerung der Vision in Zweier-Gruppen
- Schritt 3: Sektorvision durch Verschmelzung der Gruppenvisionen
 - Quantitativ (in welchen Bereiche können Einsparungen hypothetisch liegen)
 - Qualitativ („Bild“ seiner Branche)



Beispiel Bild der Papier- und Zellstoff Gruppe

Klare „Visionen“ (3)

Aus den Sektorvisionen wurde die Gesamtvision abgeleitet

- Der **Industriestandort Österreich** und seine zentrale Bedeutung für die österreichische Volkswirtschaft sind langfristig gefestigt.
- Die österreichische Industrie entwickelt **energetisch optimierte Prozesse und Verfahren**, die in Österreich eingesetzt werden und durch den österreichischen Anlagenbau weltweit zum Einsatz kommen.
- Planbare politische Rahmenbedingungen in Europa und die finanzielle Unterstützung beim Aufbau und Betrieb von Forschungsinfrastruktur machen **radikale Prozessinnovationen** möglich und begründen die Technologieführerschaft.

Klare „Visionen“ (4)

Aus den Sektorvisionen wurde die Gesamtvision abgeleitet

- Produktionsunternehmen bieten auch **produktbegleitende Dienstleistungen** an, die die Energieeffizienz auch beim Kunden und Endverbraucher deutlich steigern.
- Kreislaufwirtschaft und die **kaskadische Nutzung** von Ressourcen hat sich in der energieintensiven Industrie und darüber hinaus etabliert.
- **Abwärme** wird mit Hilfe von hocheffizienten Wärmeleitungen sektorübergreifend und dezentral nutzbar gemacht.
- Es existiert ein ausgeprägter Markt für „Contracting“ und **Energiedienstleistungen**.
- Die Betrachtung des gesamten **Produktlebenszyklus** ist Standard.

Entwicklungen und/oder Maßnahmen um Energie und THG-Einsparungen zu erreichen (1)

Als Ergebnis der Fahrplanentwicklung ist davon auszugehen, dass durch schrittweise Technologieverbesserung nicht mehr als 15 % Energieeffizienzsteigerung und Treibhausgasemissionsverminderung erreicht werden kann.

Nur durch „Breakthrough Technologies“, welche ausführlich bei der Visionserstellung diskutiert wurden, können die langfristig erwünschten Einsparungen, die bis zu 80 % der Treibhausgasemissionen ausmachen sollen, erreicht werden.

Die österreichische Industrie kann in Zusammenarbeit mit Anlagenbauern wichtige Beiträge bei der Entwicklung und Umsetzung dieser Technologien leisten.

Entwicklungen und/oder Maßnahmen um Energie und THG-Einsparungen zu erreichen (2)

Beispiele aus einzelnen Sektoren:

Papier und Zellstoff: wasserfreie bzw. wasserarme Zellstoffgewinnung

Keramik, Steine, Erden, Zement: neue Bindemittelkonzepte

Chemie und Petrochemie: neue Katalyseverfahren

Eisen und Stahl: CO₂-freie Produktion durch strombasierte Verfahren

Nicht-Eisen Metalle: Inertanoden bei der Aluminiumherstellung

Hemmnisse, die eine Entwicklung in Richtung der 2050 EU-Ziele erschweren

- **Technologische Aspekte**
 - Naturgesetze und technische Grenzen bei aktuellen Prozessen
 - Es ist ein radikaler Technologiesprung von Nöten
- **Politik / Gesetzgebung**
 - Kurzfristigkeit von Politik (Legislaturperiode)
 - Keine Planbarkeit von Politik/Regulierung gegeben, aktuelle Klimapolitik, standortpolitisches Klima
 - Planungssicherheit, Investitionssicherheit
- **Organisation**
 - Fokus auf den Kernprozess
 - Kurzfristigkeit des Managements (5-Jahres-Verträge) → ROI von 2-3 Jahren
- **Wirtschaftliche Aspekte**
 - Energiepreise, Brennstoffpreise
 - Investment-Entscheidungen für Energieeinsparung erfordern ROI von 2-3 Jahren
 - Schlechte Amortisationszeiten im direkten Vergleich mit anderen Investitionen
 - Langfristige Abschreibung
- **Forschungsunterstützung und Humankapital**
 - Humanressourcen für Energieeffizienzaktivitäten
 - Fehlende Risikounterstützung für neue Verfahren
 - Vermehrter Support von Grundlagenforschung von Nöten

Im F&E Fahrplan angesprochene Forschungsfelder

Aufgrund der starken Heterogenität der Unternehmen, auch innerhalb der Sektoren, sind Verallgemeinerungen schwierig. Trotzdem lassen sich folgende Aussagen tätigen:

- **hocheffiziente Nutzung der eingesetzten Energien und Ressourcen**
 - Prozessintensivierung bzw. inkrementelle Verbesserungen
 - Recycling und hocheffiziente kaskadische Nutzung
- **Breakthrough Technologies**
 - Erforderlich, aber Stoßrichtung ist in einigen Sektoren unklar
- **energieeffiziente Abgasvermeidung und -reinigung**
 - Hohe Verbräuche für Senkung der Emissionswerte
 - Langfristig CCU/CCS
- **Betrachtung des Produktlebenszyklus**

Erste Umsetzung im Energieforschungsprogramm 2014 (1)

TF 2/2.1 Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe

- Energieeffizienz durch Material und Werkstoffforschung
- Optimierung bestehender und Entwicklung neuer energie- und ressourceneffizienter Produktionsverfahren
- Hocheffizienter Umgang mit elektrischer Energie
- Nutzung von Abwärme
- Low Exergy Systeme
- Kombinierte Technologien zur Abscheidung von Luftschadstoffen (Staub, Stickstoff etc.) und Effizienzsteigerung in industriellen Produktionsprozessen
- Energiemanagement, Prozessintegration und Prozessintensivierung

Erste Umsetzung im Energieforschungsprogramm 2014 (2)

TF 2/2.2 Energieeffiziente Produkte und Systemlösungen

Angeregt werden Produkt- und Komponentenentwicklungen sowie Systemverbesserungen zur Erzielung deutlicher Effizienzsteigerungen

- energieverbrauchsrelevante Komponenten und Systeme wie z. B. energieeffiziente Energiewandler (Verbrennungskraftmaschinen, elektrische Antriebe), mobile Endgeräte, Displaybeleuchtungen, Klima- und Lüftungstechnologien, dezentrale Umwandlungstechnologien;
- Energieträger und -speicher, die einen energieeffizienteren und/oder emissionsärmeren Betrieb eines Systems ermöglichen;

Das Team des F&E-Fahrplans Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie

Autoren: Simon Moser, Horst Steinmüller
(Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz)
Karl-Heinz Leitner (AIT Austrian Institut of Technology)

Unter Mitarbeit von
Martina Ammer (Clusterland OÖ)
Markus Haider, Andreas Werner (Technische Universität Wien)
Klaus Kubeczko, Michael Monsberger, Wolfram Rhomberg,
Beatrix Wepner (AIT Austrian Institute of Technology)
Peter Pulm, Harald Raupenstrauch (Montanuniversität Leoben)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Energieinstitut
an der Johannes Kepler Universität Linz

DI Dr. Horst Steinmüller

Altenberger Straße 69
4040 Linz

Tel: +43 70 2468 5656
Fax: + 43 70 2468 5651

steinmueller@energieinstitut-linz.at

www.energieinstitut-linz.at

