METHQUEST

www.methquest.de

Mit erneuerbarem Methan die Energiewende voranbringen.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

METHQUEST

Die Zukunft der Energie beginnt heute.

Die Energiewende muss jetzt passieren. Allerdings ist es nicht möglich, das gesamte Energiesystem kurzfristig umzubauen. Stattdessen gilt es, das Vorhandene sinnvoll einzusetzen. Dabei bieten gasbasierte Technologien den Vorteil, dass das heute genutzte fossile Gas schrittweise durch Gas aus erneuerbaren Quellen ersetzt werden kann. Hand in Hand können elektrizitäts- und gasbasierte Technologien den CO_2-Ausstoß verringern, nicht nur in der Stromgewinnung und beim Heizen, sondern auch im Verkehr.

Im Forschungsprojekt MethQuest werden Verfahren zur Erzeugung von erneuerbarem Gas und optimierte Motoren für PKW, Schiffe sowie zur Stromgewinnung entwickelt. Darüber hinaus erarbeitet MethQuest Lösungen zur Kopplung von Strom-, Gas- sowie Wärmeinfrastruktur und betrachtet Auswirkungen und Nutzen einer großflächigen Einführung von erneuerbarem Gas ins deutsche Energiesystem.

METHFUEL

Erneuerbares Methan effizient und flexibel erzeugen.

Ziel:
Innovative PtG-Technologien und Prozessketten entwickeln und demonstrieren.

Lösungsweg:
- Die Einzeltechnologien Elektrolyse, CO_2-Bereitstellung und katalytische Methanisierung in Labor- und Pilotanlagen untersuchen.
- Zusammenspiel der Einzeltechnologien analysieren und PtG-Prozessketten auslegen.
- Anwendungsspezifische PtG-Prozessketten bewerten.

METHCAR

Gasmotoren für den zukünftigen Straßenverkehr fit machen.

Ziel:
Senkung der CO_2-Emissionen von PKW-Gasmotoren um ca. 15% (bei 44 – 64% höherer spezifischer Leistung).

Lösungsweg:
- Einen EE-Methan-optimierten PKW-Gasmotor inkl. Injektor, Turbolader und Ventiltrieb auslegen, konstruieren und bauen.
- Prüfstandversuche und Fahrzeugsimulationen durchführen.
- Gasbeschaffenheitsgrenzwerte für Kraftstoffnormung erarbeiten.

METHPOWER

Mit innovativen Blockheizkraftwerken flexibel Strom und Wärme gewinnen.

Ziel:
Höchstmögliche Effizienz von BHKW als zentrales Kopplungselement von Gas- und Stromsektor.

Lösungsweg:
- Neuartiges Motorkonzept zur einfachen Abscheidung von CO_2 aus dem Abgas entwickeln, z. B. zur Verwendung in nachfolgenden PtG-Prozessen (Kohlenstoff-Kreislauf).
- Alternatives Motorkonzept für den Einsatz von EE-Wasserstoff entwickeln.
- Energetische Prozessbewertung durchführen und die untersuchten Motorkonzepte gegenüberstellen.

Power-to-Gas eröffnet viele Möglichkeiten.

Power-to-Gas (PtG) ist ein wichtiger Baustein für ein nachhaltiges Energiesystem:

Mit PtG kann die Energiewende schneller und kosteneffizienter umgesetzt werden:
- EE-Methan kann fossiles Erdgas ab sofort schrittweise unter Verwendung der vorhandenen Gasinfrastruktur ersetzen.
- Durch den Transport von erneuerbarer Energie über bestehende Gasnetze kann der Ausbaubedarf für Stromnetze verringert werden.
- Bereits heute werden zahlreiche PtG-Demonstrationsanlagen betrieben.

Power-to-Gas-Anlagen stellen Methan aus erneuerbaren Quellen her („EE-Methan"). Hierzu wird aus elektrischer Energie erzeugter Wasserstoff mit nicht-fossilem CO_2 umgesetzt.

PtG bringt erneuerbare Energie in den Wärme- und Verkehrssektor:
- EE-Methan ermöglicht klimaneutrales Heizen, insbesondere im Gebäudebestand.
- EE-Methan kann einen wichtigen Beitrag zum klimaverträglichen Schiffsverkehr leisten.
- EE-Methan als Kraftstoff stellt eine kosteneffiziente und zeitnah umsetzbare Ergänzung zur Elektrifizierung des Straßenverkehrs dar.

Integrierte Energiewende:
- PtG ermöglicht die flexible und ressourceneffiziente Kopplung von Gas-, Strom- und Wärmenetzen.
- Anderweitig nicht nutzbare Wind- und Sonnenenergie kann in Form von EE-Methan im Gasnetz gespeichert und zeitlich und örtlich entkoppelt verwendet werden.
- Für eine ganzjährig hohe Versorgungssicherheit kann erneuerbare Energie als EE-Methan langfristig und in großem Umfang gespeichert werden.

METHMARE

Emissionen in der Schifffahrt mit neuartigen Gasmotoren verringern.

Ziel:
Treibhausgasemissionen in der Schifffahrt durch neue Gasmotorentechnologien reduzieren.

Lösungsweg:
Zwei Antriebskonzepte mit schnelllaufenden Großmotoren für EE-Methan entwickeln:

Otto-Gasmotorkonzept:
- Hochaktiver Abgaskatalysator reduziert den Methanschlupf.
- Elektrisch unterstützter Turbolader wirkt Leistungseinbußen durch Katalysator entgegen.

FlexFuel-Konzept:
- Neuartiges Motorkonzept vermeidet Methanschlupf durch Hochdruckgassystem.
- Flexibles Konzept ermöglicht Einsatz verschiedener Kraftstoffe (Methan, Methanol, etc.).

METHGRID

Wärme, Strom und Gas lokal klug vernetzen.

Ziel:
Machbarkeit und Vorteile der Sektorenkopplung für eine kosten- und ressourceneffiziente Energiewende aufzeigen.

Lösungsweg:
- Den Rheinhafen Karlsruhe mit realen Daten in Modellen zur Simulation eines Micro-Grids inkl. lokaler Energienetze, Energiewandler und Verbraucher abbilden.
- Sektorenübergreifende LNG-Hubs zur Bereitstellung von Kälte, fossilem und erneuerbarem Methan für Mobilität und Peakshaving sowie zur Speicherung von Strom konzeptionieren und einbinden.
- Betriebs- und Steuerungskonzepte entwickeln.
- Handlungsempfehlungen für die Ausgestaltung andere Hafenstandorte und Quartiere ableiten.

METHSYS

Wirkung von erneuerbarem Methan im Verkehrs- und Energiesystem ermitteln.

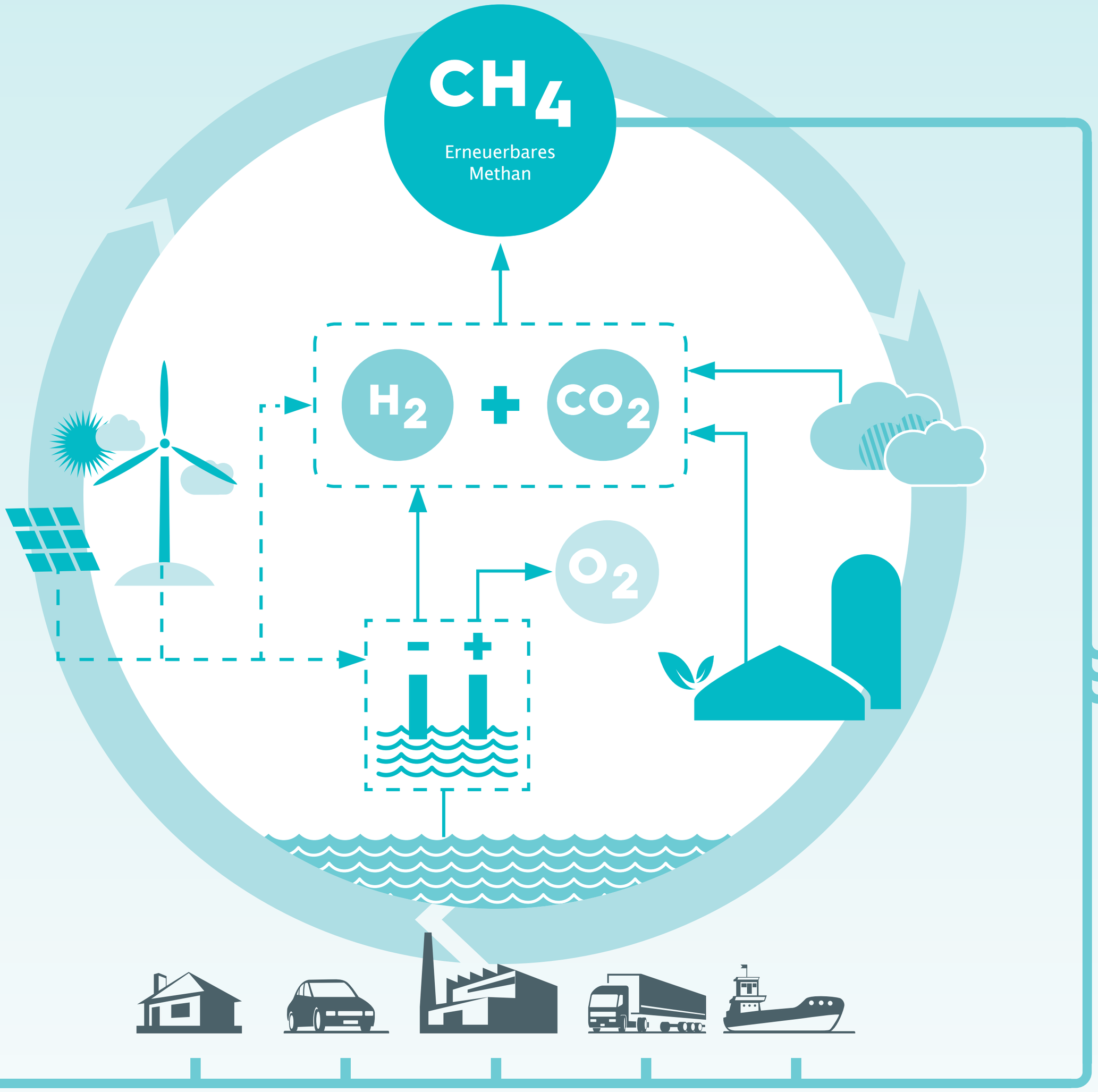
Ziel:
Ganzheitliche Bewertung der Rolle von EE-Methan für die Energiewende.

Lösungsweg:
- Modelle für Teilbereiche (z. B. lokales Strom- oder Gasnetz) des Energiesystems koppeln.
- Markthochlaufszenarien von EE-Methan als Kraftstoff für PKW, LKW und Schiffe entwickeln.
- Erzeugungspotenzial von EE-Methan analysieren und gesamte Logistikkette abbilden.
- Markt- und gesellschaftliche Akzeptanz analysieren.
- Lebenszyklusanalyse der gesamten Wertschöpfungskette von EE-Methan aufstellen.

METHQUEST

www.methquest.de

Mit erneuerbarem Methan die Energiewende voranbringen.



METHFUEL
Erneuerbares Methan effizient und flexibel erzeugen.

METHCAR
Gasmotoren für den zukünftigen Straßenverkehr fit machen.

METHPOWER
Mit innovativen Blockheiz-kraftwerken flexibel Strom und Wärme gewinnen.

METHMARE
Emissionen in der Schifffahrt mit neuartigen Gasmotoren verringern.

METHGRID
Wärme, Strom und Gas lokal klug vernetzen.

METHSYS
Wirkung von erneuerbarem Methan im Verkehrs- und Energiesystem ermitteln.

Unsere Partner

AREVA H_2Gen
Continental
DBI GTI Gastechnologisches Institut
DVGW
EIFER European Institute for Energy Research
Erdgas Südwest
Energy Systems Analysis Associates SA²
Ford
Fraunhofer
iGas energy
ILK Dresden
infraserv höchst
keep it green partner der energiewirtschaft
Kelvion
KIT Karlsruher Institut für Technologie
mtu
Open Grid Europe The Gas Wheel
SCHAEFFLER
Stadtwerke Karlsruhe Besser versorgt, weiter gedacht.
terranets bw
TU berlin
Technische Universität München
vka Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen RWTH AACHEN UNIVERSITY
WOODWARD L'orange

METHQUEST

Gesamtkoordination:

Dr. Manuel Boog
MTU Friedrichshafen GmbH

Dr. Frank Graf
DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut
des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

Gesamtbudget:	32 Mio. €
Förderung:	19 Mio. € (BMWi)
Projektstart:	01.09.2018
Laufzeit:	3 Jahre
Konsortium:	27 Partner

Wir freuen uns über Ihre Fragen und Anregungen.

www.methquest.de
info@methquest.de

METHQUEST

Die Zukunft der Energie beginnt heute.

Die Energiewende muss jetzt passieren. Allerdings ist es nicht möglich, das gesamte Energiesystem kurzfristig umzubauen. Stattdessen gilt es, das Vorhandene sinnvoll einzusetzen. Dabei bieten gasbasierte Technologien den Vorteil, dass das heute genutzte fossile Gas schrittweise durch Gas aus erneuerbaren Quellen ersetzt werden kann. Hand in Hand können elektrizitäts- und gasbasierte Technologien den CO_2-Ausstoß verringern, nicht nur in der Stromgewinnung und beim Heizen, sondern auch im Verkehr.

Im Forschungsprojekt MethQuest werden Verfahren zur Erzeugung von erneuerbarem Gas und optimierte Motoren für PKW, Schiffe sowie zur Stromgewinnung entwickelt. Darüber hinaus erarbeitet MethQuest Lösungen zur Kopplung von Strom-, Gas- sowie Wärmeinfrastruktur und betrachtet Auswirkungen und Nutzen einer großflächigen Einführung von erneuerbarem Gas ins deutsche Energiesystem.

METHFUEL

Erneuerbares Methan effizient und flexibel erzeugen.

Ziel:
Innovative PtG-Technologien und Prozessketten entwickeln und demonstrieren.

Lösungsweg:
- Die Einzeltechnologien Elektrolyse, CO_2-Bereitstellung und katalytische Methanisierung in Labor- und Pilotanlagen untersuchen.
- Zusammenspiel der Einzeltechnologien analysieren und PtG-Prozessketten auslegen.
- Anwendungsspezifische PtG-Prozessketten bewerten.

METHCAR

Gasmotoren für den zukünftigen Straßenverkehr fit machen.

Ziel:
Senkung der CO_2-Emissionen von PKW-Gasmotoren um ca. 15% (bei 44 – 64% höherer spezifischer Leistung).

Lösungsweg:
- Einen EE-Methan-optimierten PKW-Gasmotor inkl. Injektor, Turbolader und Ventiltrieb auslegen, konstruieren und bauen.
- Prüfstandversuche und Fahrzeugsimulationen durchführen.
- Gasbeschaffenheitsgrenzwerte für Kraftstoffnormung erarbeiten.

METHPOWER

Mit innovativen Blockheizkraftwerken flexibel Strom und Wärme gewinnen.

Ziel:
Höchstmögliche Effizienz von BHKW als zentrales Kopplungselement von Gas- und Stromsektor.

Lösungsweg:
- Neuartiges Motorkonzept zur einfachen Abscheidung von CO_2 aus dem Abgas entwickeln, z. B. zur Verwendung in nachfolgenden PtG-Prozessen (Kohlenstoff-Kreislauf).
- Alternatives Motorkonzept für den Einsatz von EE-Wasserstoff entwickeln.
- Energetische Prozessbewertung durchführen und die untersuchten Motorkonzepte gegenüberstellen.

Power-to-Gas eröffnet viele Möglichkeiten.

Power-to-Gas (PtG) ist ein wichtiger Baustein für ein nachhaltiges Energiesystem:

Mit PtG kann die Energiewende schneller und kosteneffizienter umgesetzt werden:
- EE-Methan kann fossiles Erdgas ab sofort schrittweise unter Verwendung der vorhandenen Gasinfrastruktur ersetzen.
- Durch den Transport von erneuerbarer Energie über bestehende Gasnetze kann der Ausbaubedarf für Stromnetze verringert werden.
- Bereits heute werden zahlreiche PtG-Demonstrationsanlagen betrieben.

Power-to-Gas-Anlagen stellen Methan aus erneuerbaren Quellen her („EE-Methan"). Hierzu wird aus elektrischer Energie erzeugter Wasserstoff mit nicht-fossilem CO_2 umgesetzt.

PtG bringt erneuerbare Energie in den Wärme- und Verkehrssektor:
- EE-Methan ermöglicht klimaneutrales Heizen, insbesondere im Gebäudebestand.
- EE-Methan kann einen wichtigen Beitrag zum klimaverträglichen Schiffsverkehr leisten.
- EE-Methan als Kraftstoff stellt eine kosteneffiziente und zeitnah umsetzbare Ergänzung zur Elektrifizierung des Straßenverkehrs dar.

Integrierte Energiewende:
- PtG ermöglicht die flexible und ressourceneffiziente Kopplung von Gas-, Strom- und Wärmenetzen.
- Anderweitig nicht nutzbare Wind- und Sonnenenergie kann in Form von EE-Methan im Gasnetz gespeichert und zeitlich und örtlich entkoppelt verwendet werden.
- Für eine ganzjährig hohe Versorgungssicherheit kann erneuerbare Energie als EE-Methan langfristig und in großem Umfang gespeichert werden.

METHMARE

Emissionen in der Schifffahrt mit neuartigen Gasmotoren verringern.

Ziel:
Treibhausgasemissionen in der Schifffahrt durch neue Gasmotorentechnologien reduzieren.

Lösungsweg:
Zwei Antriebskonzepte mit schnelllaufenden Großmotoren für EE-Methan entwickeln:

Otto-Gasmotorkonzept:
- Hochaktiver Abgaskatalysator reduziert den Methanschlupf.
- Elektrisch unterstützter Turbolader wirkt Leistungseinbußen durch Katalysator entgegen.

FlexFuel-Konzept:
- Neuartiges Motorkonzept vermeidet Methanschlupf durch Hochdruckgassystem.
- Flexibles Konzept ermöglicht Einsatz verschiedener Kraftstoffe (Methan, Methanol, etc.).

METHGRID

Wärme, Strom und Gas lokal klug vernetzen.

Ziel:
Machbarkeit und Vorteile der Sektorenkopplung für eine kosten- und ressourceneffiziente Energiewende aufzeigen.

Lösungsweg:
- Den Rheinhafen Karlsruhe mit realen Daten in Modellen zur Simulation eines Micro-Grids inkl. lokaler Energienetze, Energiewandler und Verbraucher abbilden.
- Sektorenübergreifende LNG-Hubs zur Bereitstellung von Kälte, fossilem und erneuerbarem Methan für Mobilität und Peakshaving sowie zur Speicherung von Strom konzeptionieren und einbinden.
- Betriebs- und Steuerungskonzepte entwickeln.
- Handlungsempfehlungen für die Ausgestaltung andere Hafenstandorte und Quartiere ableiten.

METHSYS

Wirkung von erneuerbarem Methan im Verkehrs- und Energiesystem ermitteln.

Ziel:
Ganzheitliche Bewertung der Rolle von EE-Methan für die Energiewende.

Lösungsweg:
- Modelle für Teilbereiche (z. B. lokales Strom- oder Gasnetz) des Energiesystems koppeln.
- Markthochlaufszenarien von EE-Methan als Kraftstoff für PKW, LKW und Schiffe entwickeln.
- Erzeugungspotenzial von EE-Methan analysieren und gesamte Logistikkette abbilden.
- Markt- und gesellschaftliche Akzeptanz analysieren.
- Lebenszyklusanalyse der gesamten Wertschöpfungskette von EE-Methan aufstellen.

Gesamtkoordination:
Dr. Manuel Boog
MTU Friedrichshafen GmbH

Dr. Frank Graf
DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

Gesamtbudget: 32 Mio. €
Förderung: 19 Mio. € (BMWi)
Projektstart: 01.09.2018
Laufzeit: 3 Jahre
Konsortium: 27 Partner

Wir freuen uns über Ihre Fragen und Anregungen.

www.methquest.de
info@methquest.de

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Unsere Partner

METHQUEST

www.methquest.de

Mit erneuerbarem Methan die Energiewende vorantreiben.