

IEA International Smart Grid Action Network

Annex 1: Bestandsaufnahme intelligenter Netze

Annex 2: Fallstudien intelligenter Netze

I. Herold, S. Windischberger,
H. Brunner

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

62/2019

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe
unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Auszugsweise Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:
<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

IEA International Smart Grid Action Network

Annex 1: Bestandsaufnahme intelligenter Netze

Annex 2: Fallstudien intelligenter Netze

Mag. Irmgard Herold, Dr. Susanne Windischberger,
DI Helfried Brunner, Msc
AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Wien, Juni 2019

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Programm FORSCHUNGSKOOPERATION INTERNATIONALE ENERGIEAGENTUR. Es wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie initiiert, um Österreichische Forschungsbeiträge zu den Projekten der Internationalen Energieagentur (IEA) zu finanzieren.

Seit dem Beitritt Österreichs zur IEA im Jahre 1975 beteiligt sich Österreich aktiv mit Forschungsbeiträgen zu verschiedenen Themen in den Bereichen erneuerbare Energieträger, Endverbrauchstechnologien und fossile Energieträger. Für die Österreichische Energieforschung ergeben sich durch die Beteiligung an den Forschungsaktivitäten der IEA viele Vorteile: Viele Entwicklungen können durch internationale Kooperationen effizienter bearbeitet werden, neue Arbeitsbereiche können mit internationaler Unterstützung aufgebaut sowie internationale Entwicklungen rascher und besser wahrgenommen werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements der beteiligten Forschungseinrichtungen ist Österreich erfolgreich in der IEA verankert. Durch viele IEA Projekte entstanden bereits wertvolle Inputs für europäische und nationale Energieinnovationen und auch in der Marktumsetzung konnten bereits richtungsweisende Ergebnisse erzielt werden.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist es, die Projektergebnisse einer interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen, was durch die Publikationsreihe und die entsprechende Homepage www.nachhaltigwirtschaften.at gewährleistet wird.

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzfassung	7
2	Abstract.....	9
3	Ausgangslage.....	10
4	Projekthalt	13
4.1.	ISGAN Annex 1 (Smart Grids Inventory)	13
4.2.	ISGAN-Annex 2 (Smart Grid Case Studies)	13
4.3.	Methoden.....	14
4.3.1.	Datenerhebung zu Smart Grid-Projekten, Motivationsfaktoren und Technologieprioritäten.....	15
4.3.2.	Casebook.....	15
4.3.3.	Knowledge Transfer Project	15
5	Ergebnisse	17
5.1.	Smart Grids Projektkatalog	17
5.2.	Casebooks	22
5.2.1.	Advanced Metering Infrastructure (AMI Casebook)	22
5.2.2.	Demand Side Management (DSM) Casebook:	23
5.2.3.	Spotlight on Energy Storage Systems (ESS) Casebook:.....	24
5.3.	KTP Workshops	25
5.3.1.	Ergebnisse aus dem ersten KTP Projekt über öffentliche Förderungsprogramme von Smart Grid Projekten	25
5.3.2.	Ergebnisse aus dem zweiten KTP Projekt über Key Performance Indikatoren für öffentliche Förderungsprogramme von Smart Grid Projekten.....	27
5.3.3.	Ergebnisse aus dem KTP Projekt über regulatorische Innovationszonen zur Beschleunigung der Entwicklung von intelligenten Stromnetzen.....	28
6	Vernetzung und Ergebnistransfer.....	30
7	Schlussfolgerungen, Ausblick und Empfehlungen	33
7.1.	Fachliche Schlussfolgerungen:	33
7.2.	Die Zukunft von ISGAN Annex 1 und 2:.....	33
7.3.	Die weitere Beteiligung Österreichs an Annex 2 oder nachfolgender Annexe:.....	34
7.4.	Empfehlungen für die österreichische FTI Politik.....	34
	Literaturverzeichnis	35

1 Kurzfassung

ISGAN ist das Internationale Smart Grid Action Network, ein Technology Cooperation Program der Internationalen Energie Agentur (IEA) und eine Initiative des Clean Energy Ministerials (CEM).

Die Arbeit von ISGAN erfolgt in acht Arbeitsgruppen¹ (sogenannte Annexes), wobei das gegenständliche Projekt den österreichischen Beitrag zu Annex 1: Smart Grids Inventory und Annex 2: Smart Grids Case Studies darstellt.

Entsprechend der strategischen Positionierung und der Forschungsschwerpunkte in Österreich lag der nationale Fokus darauf, neue Ansätze für die Planung und den Betrieb von elektrischen Verteilnetzen mit einem hohen Anteil dezentraler, erneuerbarer Energieressourcen und die Einbindung von aktiven Kunden voranzutreiben. Ein weiteres wesentliches Ziel der Beteiligung Österreichs an IEA ISGAN Annex 1 und 2 war die Positionierung der österreichischen Projekte und die Informationsverbreitung internationaler Erkenntnisse aus und nach Österreich.

Die geplanten Methoden betrafen die Beteiligung an einer zwei-jährlich **stattfindenden Umfrage zum Thema Smart Grids Projekte** und dem Darstellen von Pilot- und Demonstrationsprojekten zur Veröffentlichung in sogenannten **Case Books**. Im Jahr 2016 wurde eine weitere, sehr erfolgreiche Methode des Wissensaustausches unter intensiver Beteiligung Österreichs entwickelt: die **Knowledge Transfer Projects (KTPs)**. Dabei werden zu unterschiedlichen Themen mit Hilfe einer Umfrage Daten aller beteiligter Ländern gesammelt. Diese werden in Vorbereitung auf jeweilige Workshop in Telefonkonferenzen präsentiert und diskutiert. Bei den Workshops selbst werden dann die Ergebnisse diskutiert und Empfehlungen zum entsprechenden Thema abgegeben.

Die Ergebnisse des Projekts sind:

- Veröffentlichung der im Rahmen des Projekts durchgeführten Sammlung, Aufbereitung und Auswertung von Projektinformationen relevanter österreichischer Demonstrationsprojekte für die ISGAN-Smart-Grids-Datenbank inklusive regelmäßiger Updates.
- Beiträge und Updates der österreichischen Erfahrungsberichte für die folgenden ISGAN-Casebooks in Zusammenarbeit mit den entsprechenden österreichischen Akteuren:
 - Advanced Metering Infrastructure (AMI) Casebook
 - Demand Side Management (DSM) Casebook
 - Spotlight on Energy Storage Systems (ESS) Casebook
- Unterstützung des BMVITs bei den folgenden Knowledge Transfer Projects (KTPs):
 - KTP on Public Support
 - KTP on KPIs for Public Support
 - KTP on Regulatory Sandboxes

¹ <http://www.iea-isgan.org/our-work/>

Die verwendeten Methoden waren sehr gut geeignet um einen Wissensaustausch auf internationaler Ebene zu ermöglichen - Österreich konnte sich mit seinen Projekten zum Thema Smart Grids sehr gut positionieren und hatte auch die Möglichkeit von den Erfahrungen anderer Länder zu profitieren.

2 Abstract

ISGAN is the International Actions Network on Smart Grids, a Technology Cooperation Program of the International Energy Agency (IEA) and an initiative of the Clean Energy Ministerials (CEM).

The work in ISGAN is structured in eight standing working groups (annexes). The present project describes the Austrian contribution to Annex 1: Smart Grids Inventory and Annex 2: Smart Grids Case Studies.

According to the strategic positioning and the research and innovation priorities in Austria the focus was on new approaches for the planning and operation of power grids with a high share of decentralized renewable energy sources and the involvement of active customers.

Main targets for the participation of Austria in IEA ISGAN Annex 1 und 2 was to further position Austrian projects and the dissemination of international learnings to and from Austria.

The planned methods included the participation in bi-yearly surveys concerning pilot and demonstration projects for Smart Grids and the publication of casebooks. In 2016, Austria actively participated in a newly developed and successful method for knowledge sharing: The Knowledge Transfer Projects (KTPs). Within this Projects a survey to a certain topic is filled by participating countries. In telephone conferences prior to the workshop these results are shared and discussed. At the workshop itself the results are discussed and recommendations to the topic are given.

The main results of this project are:

- Publication of the results following the collection, preparation and evaluation of project information of relevant Austrian demonstration projects for the ISGAN Smart Grids database including continuous updates.
- Contributions and updates of Austrian case studies for following ISGAN casebooks in collaboration with relevant actors:
 - Advanced Metering Infrastructure (AMI) Casebook
 - Demand Side Management (DSM) Casebook
 - Spotlight on Energy Storage Systems (ESS) Casebook
- Support of the BMVIT in Task 7: Knowledge Transfer Projects (KTPs)
 - KTP on Public Support
 - KTP on KPIs for Public Support
 - KTP on Regulatory Sandboxes

The used methods were highly suitable to ensure knowledge sharing on international level. Austria was able to position itself with projects on Smart Grids and had the opportunity to learn from the experiences of other countries.

3 Ausgangslage

ISGAN, das Internationale Smart Grid Action Network wurde im Juli 2010 in Washington, USA beim ersten Clean Energy Ministerial (CEM) gegründet. Das CEM ist ein Forum für Energie- und Umweltminister sowie Stakeholdern aus 23 Ländern und der Europäischen Union. Im April 2011 wurde ISGAN als Implementing Agreement der Internationalen Energie Agentur (IEA) begründet. ISGAN ist daher beides, ein Technology Cooperation Program der IEA und eine Initiative des CEM, wie in der Abbildung 1 dargestellt ist.



Abbildung 1 Bezug von ISGAN zu CEM und IEA

ISGAN ist ein Netzwerk von nationalen Stakeholdern, welches einen dynamischen Wissensaustausch und technologische Unterstützung in allen Annexen gewährleistet. Zunächst wurden Informationen über Smart-Grid-Projekte, Praktiken und Richtlinien gesammelt, zusammengeführt und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. ISGAN hat sich zum Ziel gesetzt, das Verständnis der Smart-Grid-Technologien zu verbessern und die Entwicklung und Verbreitung dieser Technologien weltweit voranzutreiben. Das beinhaltet auch die Änderung von regulatorischen Rahmenbedingungen, so dass ein günstiges Umfeld für Smart Grids geschaffen wird. Aktuell hat ISGAN 26 Mitglieder: 25 Länder und die Europäische Kommission. Die teilnehmenden Länder sind im Plan in

Abbildung 2 dargestellt und in der



Abbildung 2 An ISGAN teilnehmende Länder

Tabelle 1 aufgelistet.



Abbildung 2 An ISGAN teilnehmende Länder

Tabelle 1 An ISGAN teilnehmende Länder Stand Mai 2019

Österreich	Japan
Australien	Korea
Belgien	Mexico
Kanada	Niederlande
China	Norwegen
Dänemark	Russland
Europäische Kommission	Singapur
Finnland	Südafrika
Frankreich	Spanien
Deutschland	Schweden
Indien	Schweiz
Irland	USA
Italien	United Kingdom

Die Arbeit von ISGAN ist in Annexe (Arbeitsgruppen) strukturiert und befasst sich mit folgenden Themen (Tabelle 2):

Tabelle 2 Annexe und ihre Themen

Annex	Title
Annex 1	Smart Grids Bestandsaufnahme
Annex 2	Smart Grid Fallstudien
Annex 3	Kosten-Nutzen-Analyse
Annex 4	Synthese von Erkenntnissen für Entscheidungsträger
Annex 5	Internationales Smart-Grid-Forschungsinfrastruktur-Netzwerk (SIRFN)

Annex	Title
Annex 6	Übertragungs- und Verteilnetze
Annex 7	Institutionelle und sozio-technische Fragestellungen
Annex 8	ISGAN Smart Grids Akademie

Nationale Experten der Mitgliedsländer arbeiten aktiv an den Annexen mit, welche von Operating Agents und Leads geführt werden. Zwei Mal jährlich findet ein Treffen des Executive Committees von ISGAN, der Vertreter der Länder und Operating Agents, statt. Dabei berichten die Annexe über die im vergangenen Jahr getane Arbeit, präsentieren und diskutieren Ergebnisse und planen die nächsten Schritte. Im Rahmen dieser Treffen finden auch Veranstaltungen, Workshops und Sitzungen der Annexe statt.

4 Projektinhalt

Der vorliegende Bericht beschreibt die Beiträge Österreichs zu ISGAN Annex 1, Smart Grids Bestandsaufnahme und Annex 2, Smart Grid Fallstudien. Die Inhalte und geplanten Ergebnisse und die Beiträge Österreichs dazu werden im Folgenden beschrieben.

4.1. ISGAN Annex 1 (Smart Grids Inventory)

ISGAN Annex 1 (Smart Grids Inventory) hatte das Ziel einen Katalog für Smart-Grid-Projekte, Motivationsfaktoren und Technologieprioritäten mit Beiträgen aller Mitgliedsländer zu erstellen. Um diesen Katalog zu schaffen und zu aktualisieren, wurden Umfragen durchgeführt und die Ergebnisse zuerst für ISGAN Mitglieder und dann für eine breite Öffentlichkeit über die ISGAN Website zugänglich gemacht.

Im Rahmen dieser Katalogisierung wurden die Lücken, Chancen, Synergien und Inkonsistenzen zwischen Smart-Grid-Aktivitäten und Programmen identifiziert, indem die spezifischen Motivationsfaktoren der Länder für die Entwicklung von Smart Grids Projekten sowie die damit verbundenen technologischen Interessen ermittelt wurden.

Für das österreichische Teilprojekt war es dabei entscheidend, nationale Smart Grids Projekte zu beschreiben und sichtbar zu machen und auch von den Erfahrungen aus anderen Projekten zu lernen.

Im Rahmen des 10. Treffen des Executive Committees von ISGAN in Lecco, Italien, 16-18 September 2015 wurde beschlossen, den Annex 1 zu beenden. Die zweijährlich stattfindende Umfrage für den Katalog der Smart Grids Projekte soll im Annex 2, Smart Grid Case Studies, weitergeführt werden.

2015 waren am Annex 1 die folgenden Länder beteiligt: Österreich, Belgien, Kanada, China, Finnland, Indien, Irland, Italien, Japan, Korea, Niederlande, Russland, Singapur, Schweden, Schweiz, USA. Der Annex wurde von den USA geleitet.

4.2. ISGAN-Annex 2 (Smart Grid Case Studies)

ISGAN-Annex 2 (Smart Grid Case Studies) ist einer der Annexe, mit denen die Aktivitäten bei der Gründung von ISGAN im Jahr 2011 begonnen wurden. Ziel war es, dass alle ISGAN-Teilnehmer und andere externe Interessengruppen Zugang zu detaillierten Informationen über den aktuellen Status von Pilot- und Demonstrationsprojekten für intelligente Stromnetze aus vielen Ländern, einschließlich gewonnener Erkenntnisse und bewährter Verfahren, erhalten sollen. Mit einer Vielzahl von Kommunikationsansätzen sollte nicht nur die Beziehung zwischen den Projektzielen und den von verschiedenen Ländern verfolgten allgemeineren Zielen ermittelt werden, sondern auch gewonnene Erkenntnisse und bewährte Lösungen ausgetauscht werden. In Anbetracht der offiziellen Beendigung von Annex 1 (Global Smart Grid Inventory) wurde Annex 2 vom ExCo im Jahr 2013 aufgefordert, eine der Teilaufgaben von Annex 1 zu übernehmen, nämlich die alle zwei Jahre

stattfindende Umfrage zu Smart Grid-Projekten, Motivationsfaktoren und Technologieprioritäten, um klare Synergien beim Wissensaustausch zu nutzen und die Arbeitseffizienz zu verbessern.

Ziel von Annex 2 ist es, herausragende Fallstudien zu beschreiben, eine gemeinsame Vorlage und einen gemeinsamen methodischen Rahmen zu entwickeln und zu vergleichen. Die erste Ausgabe der Casebooks wurde nicht nur auf der ISGAN-Website, iea-isgan.org, sondern auch als gedrucktes Buch veröffentlicht. Der gemeinsame Rahmen, den die Vorlage für die Fallstudien vorgibt, ermöglichte den Vergleich und die Gegenüberstellung von Strategien und Methoden, obwohl die Projekte in verschiedenen technologischen und rechtlichen Umgebungen ausgeführt wurden. Das übergeordnete Ziel der Casebooks besteht darin, genügend Informationen aus Fallstudien auf der ganzen Welt zu sammeln, um daraus gewonnene Erkenntnisse und bewährte Verfahren zu gewinnen und die künftige Zusammenarbeit zwischen den teilnehmenden Ländern zu fördern.

Im Rahmen der Projektlaufzeit hat sich Österreich an den folgenden Casebooks beteiligt:

- Advanced Metering Infrastructure (AMI) Casebook
- Demand Side Management (DSM) Casebook
- Spotlight on Energy Storage Systems (ESS) Casebook

Im Jahr 2016 wurde eine weitere Methode zum Wissensaustausch zwischen den ISGAN Mitgliedsländern und auch externen Beobachtern entwickelt: das Wissensaustausch-Projekt (Knowledge Transfer Project - KTP). Diese Methode beinhaltet mehrere Schritte, die durch sehr ausführliche Vorbereitung zu einem intensiven Wissensaustausch bei einem Workshop führen.

Drei Prinzipien sind für den Erfolg von KTPs entscheidend:

- Förderung eines offenen Dialogs über Erfolge und Erkenntnisse aus der Netzmodernisierung
- Förderung des organisationsübergreifenden Dialogs, der von Erfahrungen und erzielten Ergebnissen inspiriert ist
- Schaffen eines Forums für Peer-to-Peer-Lernen, in dem alle Teilnehmer zum kollektiven Denken beitragen und davon profitieren können.

Aktuell sind am Annex 2 folgende Länder beteiligt: Österreich, Kanada, China, die Europäische Kommission, Frankreich, Deutschland, Indien, Irland, Italien, Niederlande, Singapur, Spanien, Schweden, USA; Korea. Der Annex wird von Korea geleitet.

4.3. Methoden

Im Rahmen des Projekts wurde drei verschiedene Methoden für den Wissensaustausch angewandt, welcher sowohl innerhalb von ISGAN zwischen den Mitgliedern der internationalen Organisation als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit stattfand.

4.3.1. Datenerhebung zu Smart Grid-Projekten, Motivationsfaktoren und Technologieprioritäten

Die Umfrage im Rahmen von Annex 1 war eine ausgezeichnete Methode, um eine breite Datenbasis von Smart Grids Projekten aus allen beteiligten Ländern zu sammeln. Das Template für die Sammlung der Daten wurde so gestaltet, dass auch teilweise sehr unterschiedlichen Projekte verglichen werden konnten. Dazu wurden in einem ersten Schritt die Hauptmotivationsfaktoren und die Hauptanwendungsgebiete für das Smart Grids Projekt abgefragt, die zu einer ersten Klassifizierung verwendet wurden. Weitere Details können dem Katalog entnommen werden.

4.3.2. Casebook

Die Sammlung von Beispielprojekten und deren Veröffentlichung dient dazu, Informationen über die Projekte anderer Länder zu erhalten und die eigenen Projekte darzustellen. Das erlaubt einen Überblick über die weltweite Entwicklung von Smart Grid Projekten zu bekommen und mögliche Forschungsfragen zu destillieren. Es bietet zusätzlich die Möglichkeit nationale Projekte darzustellen und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Abgesehen von den Zahlen und Daten, erzählen Fallstudien Geschichten in kurzer und prägnanter Weise, die es dem Leser erleichtern, wichtige Punkte zu extrahieren und Einsichten zu erlangen, die Fakten und Zahlen allein nicht vermitteln können. Sie weisen auf Möglichkeiten, Fallstricke und weitere Erkenntnisse aus der Entwicklung und dem Einsatz intelligenter Energienetze hin und können Entscheidungsträgern bei der Entwicklung intelligenter Netze helfen, effektivere Entscheidungen zu treffen und kostspielige Fehlritte zu vermeiden.

Die Auswahl der Themen für Casebooks wurden bei den Treffen des ISGAN Executive Committee's diskutiert, um hochrelevante Themen zu wählen und neue Sammlungen zu publizieren, da auf diesen Gebieten bereits einige Projektsammlungen aus anderen Initiativen vorhanden sind.

In der Planung der Casebooks wurde jeweils auch der Technologiereifegrad der anvisierten Beispielprojekte festgelegt, um sie vergleichbar zu machen. So wurden zB. in das Casebook über Speicherintegration nur Projekte aufgenommen, die sich bereits im Demonstrationsstadium befinden.

4.3.3. Knowledge Transfer Project

Die Methode des Knowledge Transfer Projects hat sich als sehr erfolgreich erwiesen und die Sichtbarkeit von ISGAN und damit auch von Österreichs Engagement in diesem Gebiet weit über die beteiligten Länder hinaus verbreitet.

In einem ersten Schritt wurde bei KTPs von allen beteiligten Ländern eine sehr ausführliche Umfrage zu den Methoden und Gegebenheiten im eigenen Land ausgefüllt. Diese Umfragen wurden mit allen Teilnehmern geteilt und in vorbereitenden Telefonkonferenzen diskutiert. Aufbauend auf den Erfahrungen von ISGAN-Mitgliedern, wurden anschließend Deep-Dive-Workshops durchgeführt und ein internationaler Dialog über intelligente Netze mit dem Schwerpunkt auf der Entwicklung von Kompetenzen und dem Aufbau von Wissen durchgeführt.

Das Workshop-Format förderte das individuelle Lernen und unterstützte die aktive Teilnahme an der gemeinsamen Erstellung konkreter Ergebnisse, die von einer interdisziplinären Gruppe sorgfältig ausgewählter Teilnehmer mit komplementären Kompetenzen zusammengetragen wurden.

Die Ergebnisse der KTPs wurden in einem Report zusammengefasst, der auch Empfehlungen für Entscheidungsträger enthält.

5 Ergebnisse

5.1. Smart Grids Projektkatalog

Das wichtigste Ergebnis dieses Annexes ist ein Katalog an Smart Grids Projekten, die im Rahmen einer Umfrage ermittelt wurden. Dabei wurden auch die Hauptmotivationsfaktoren für die jeweiligen Projekte erfasst und deren Hauptanwendungen. Die Ergebnisse der Umfrage sind in zwei Reports zusammengefasst worden und stehen auf der ISGAN Website öffentlich zur Verfügung:

<https://www.iea-isgan.org/smart-grid-project-catalogue-part-1-by-project-main-application/>

Alle Ergebnisse des Annex 1 sind in der folgenden Liste nach Jahren zusammengefasst:

2012
Aufsetzen der Umfrage für den Katalog für Smart Grid-Motivationsfaktoren und Technologieprioritäten
Start der Umfrage und des Daten-Sammelns
2013
Zusammenfassung der Umfrageergebnisse; Identifikation offener Fragestellungen
Definition von Kriterien, wann ein Projekt in den Katalog aufgenommen wird
Verbesserung des Umfragetemplates
Untersuchung und Entwicklung von geeigneten Analysetools
Katalog wurde für ISGAN-Mitglieder zur Verfügung gestellt
Projekthandbuch zur Verwendung des Katalog
2014
Monatlich stattfindendes Webinar wurde eingeführt
Kontinuierliches Aktualisieren der erfassten Daten, des Templates und des Projektkatalogs
2015
Monatliche Webinars finden statt
Kontinuierliches Aktualisieren der erfassten Daten, des Templates und des Projektkatalogs
Abschluss Annex 1 und Implementierung des Katalogs in Annex 2

Im ersten Report, Smart Grid Project Catalogue: Part 1, by Project Main Application, sind Smart-Grid-Projekte nach ihrer Hauptanwendung organisiert. Im Teil 2, Smart Grid Project Catalogue: Part 2, by Contribution to Policy Goal, sind die Projekte nach ihrem Beitrag zu den politischen Zielen organisiert.

Insgesamt wurden 98 Projekte aus 17 Mitgliedsländern erfasst. In Tabelle 3 ist die Anzahl der Projekte, deren Daten in die Umfrage eingeflossen sind, je Mitgliedsland aufgelistet:

Tabelle 3 Anzahl Projekte im Projektkatalog je Land

Länder	Anzahl an Smart Grid Projekten
India, United Kingdom	11 each
France, Ireland, United States	10 each
Germany	8
Sweden	6
Belgium, Canada, Korea	5 each
Japan	4
Austria, Mexico	3 each
Italy, The Netherlands, Switzerland	2 each
Spain	1

Die Projekte wurden nach den folgenden Hauptanwendungen strukturiert:

- Intelligentes Netzwerk-Management
- Integration dezentraler Energieressourcen
- Großprojekte zur Integration erneuerbarer Energien
- Aggregation (Demand Response, Virtual Power Plant)
- Smart Customer und Smart Home
- Elektromobilität und Vehicle2Grid (V2G) Anwendungen
- Intelligente Stromzähler

In der Abbildung 3 sind alle analysierten Projekte nach ihren Hauptanwendungsgebieten aufgelistet.

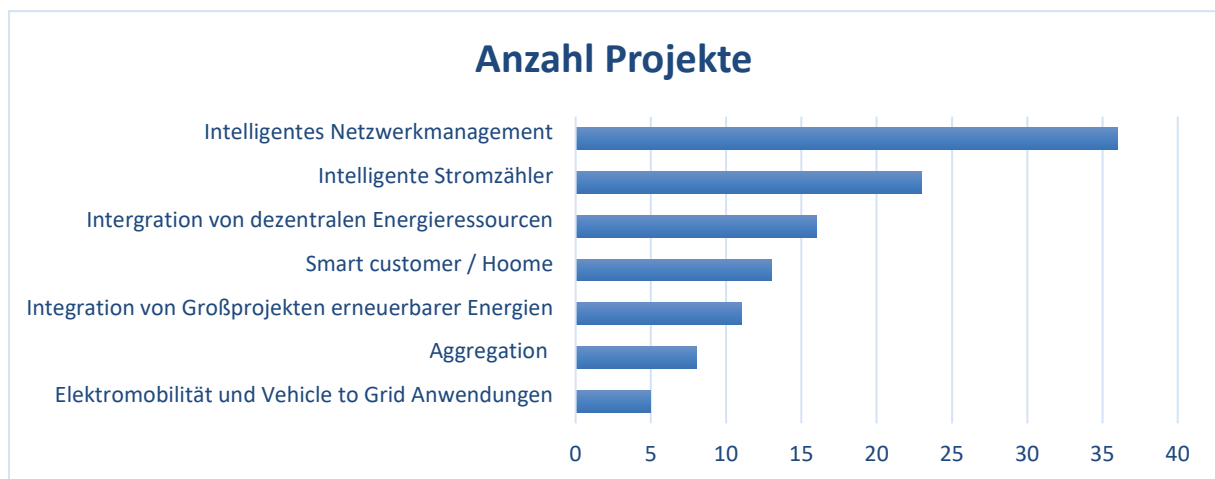


Abbildung 3 Anzahl der Projekte für die jeweiligen Hauptanwendungen

Weiters wurde in vier Fragen die Motivationen bezüglich politischer Ziele erfasst. Dabei wurden die Themen Nachhaltigkeit und Integration von erneuerbaren Energien, Sicherheit und Qualität der Stromversorgung, Energieeffizienz und Einsparungsmöglichkeiten sowie die Möglichkeiten für Kopplung und Verbindungen von zusätzlichen Erzeugungs- und Transferkapazitäten zur Auswahl angeboten. Zusätzlich konnten in einem Freitextfeld andere Ziele eingegeben werden.

In der zweiten Veröffentlichung des Projektkataloges wurden die Projekte nach ihren politischen Zielen strukturiert und erlauben dadurch einen anderen Blickwinkel auf die Projekte als im ersten Teil. Die folgenden Antwortmöglichkeiten wurden für die politischen Ziele zur Auswahl gestellt:

Nachhaltigkeit und Integration von erneuerbaren Energien
• Reduktion von CO₂ durch geringere Energieverluste, Energieeinsparung und Integration von erneuerbaren Energieerzeugern
• Zusätzliche Einspeiseleistung an erneuerbaren Energieerzeugern im Netz / Maximale Last
• Zusätzliche Einspeiseleistung an verteilten Energieerzeugern (distributed energy resources DER) im Netz / Einfluss auf die Maximallast
• Zusätzliche Energie durch Flexibilität von Verbraucherlasten (Demand Side Management DSM) im Netz/Einfluss auf die Maximallast
• Höhere Anzahl an im Energiemarkt teilnehmenden Kunden und Energieeffizienzmaßnahmen
Sicherheit und Qualität der Energieversorgung
• Dauer und Häufigkeit von Netzausfällen
Energieeffizienz und Energieeinsparungen
• Energieeinsparungen
• Prozentuelle Reduktion der Energieverluste
• Reduktion der Spitzenlast
Kopplung und Verbindungen
• Kopplung und Verbindung von zusätzlichen Erzeugungskapazitäten (insbesondere: HVDC und HVAC)
• Ausbau der Übertragungsleistungen betreffend DSO und TSO Transferkapazitäten

Die Projekte wurden nach dem ausgewählten politischen Ziel sortiert und zusätzlich nach ihrem physischen Anwendungsbereich (Verteilungsebene, Übertragungsebene, und der Schnittstelle dazwischen) dargestellt: Innerhalb jeder Domäne wurden die Projektzusammenfassungen in der Reihenfolge ihrer Projekt-ID angezeigt. Die Anzahl der Projekte nach diesen beiden Kriterien sind in der folgenden Grafik angezeigt:

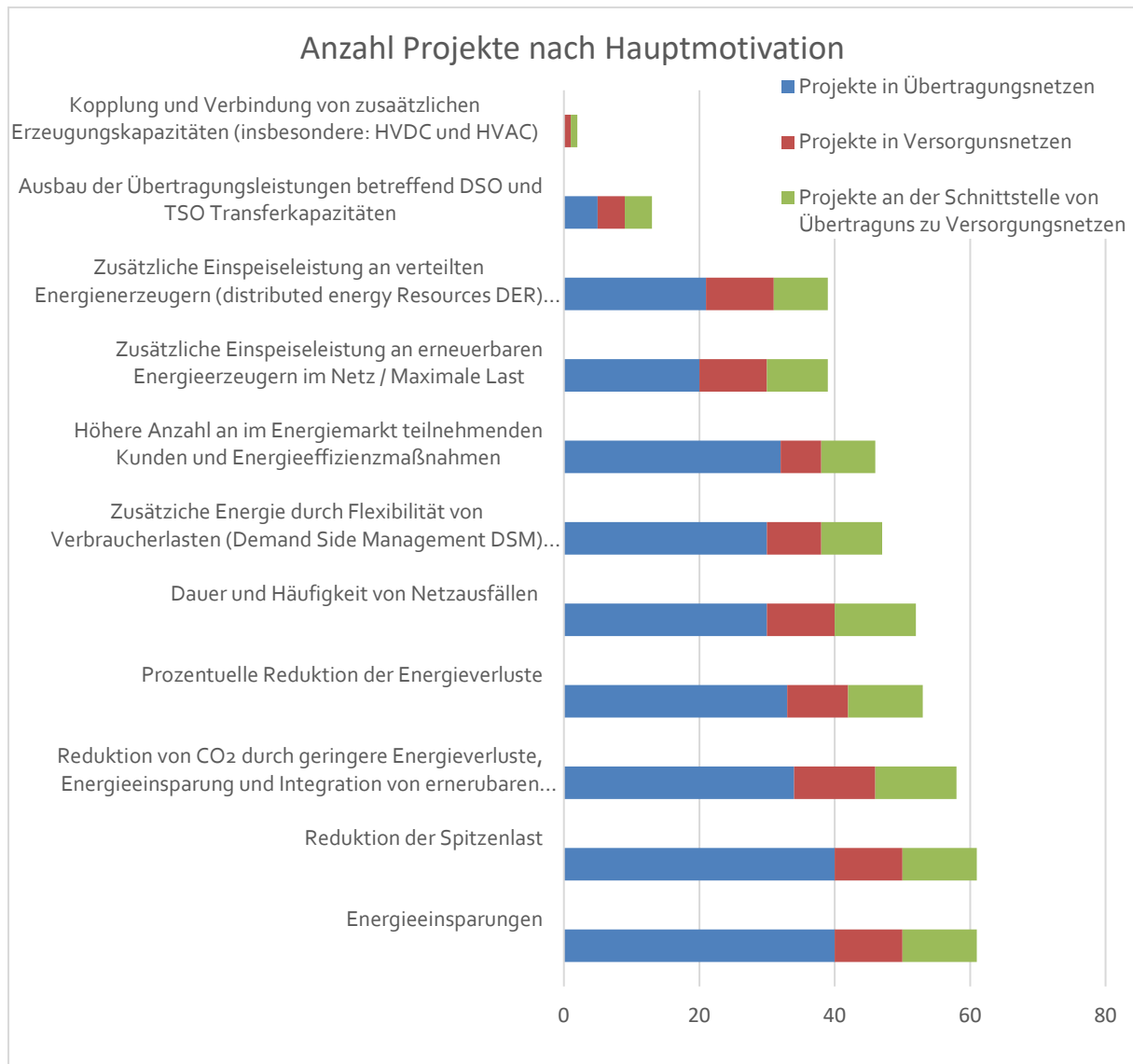


Abbildung 4 Anzahl der genannten Projekte nach den Hauptmotivationen, gegliedert nach Netzebene

Allgemein betreffen die meisten Projekte Übertragungsnetze. Nur etwa ein Drittel der Projekte wurden jeweils zu den anderen beiden Themen angeführt. Für Österreich wurden die folgenden drei Projekte in den Katalog aufgenommen:

AUT1 DG DemonetSmart LV Grid

Leitende Organisation: Austrian Institute of Technology (AT)

Projektbeschreibung: Das Projekt zielt darauf ab, eine effiziente und kostengünstige Nutzung bestehender Netzinfrastrukturen auf der Grundlage eines dreistufigen Konzepts zu ermöglichen: intelligente Planung, Online-Überwachung und aktives Netzmanagement. Kommunikationsbasierte Systeme für automatische Steuerungskonzepte für Niederspannungsnetze werden entwickelt und in die Praxis umgesetzt.

Hauptanwendungsgebiete: Intelligentes Netzwerkmanagement, Integration dezentraler Energieerzeuger, Elektromobilität, Vehicle2Grid Anwendungen

AUT2 SG Modellregion Salzburg

Leitende Organisation: Salzburg AG

Projektbeschreibung: SGMS besteht aus zahlreichen Teilprojekten mit dem Fokus auf die folgenden Themen:

- Aktiver Betrieb von Mittel- und Niederspannungsnetzen (Projekte: ZUQDE und DG DemoNet Validation)
- Lastverschiebung und verbraucherseitige Flexibilität: die Rolle von Gebäuden als aktive Stromnetzkomponenten (Projekte: Building2Grid, Consumer2Grid, HiT: Rosa Zukunft)
- Demonstrations- und Pilotprojekte mit intelligenten Stromzählern
- Sektorübergreifend für Elektrizität, Gas, Wasser und Fernwärme
- Integration von Elektromobilität und Vehicle2Grid Strategien)
- Bei Feldtests in der Gemeinde Köstendorf und im Mittelspannungsnetz der Region Lungau wurden die Simulationsergebnisse erfolgreich validiert.

Hauptanwendungsgebiete: Intelligentes Netzwerkmanagement, Integration verteilter Energiequellen, Elektromobilität und Vehicle2Grid Anwendungen, Kundenbeteiligung und Smart Home Applikationen

Politische Ziele: zusätzliche Einspeiseleistung an erneuerbaren Energieerzeugern (inklusive Elektromobilität und Energiespeicher) / Einfluss auf die Maximallast, Energieeinsparung

AUT3 SG Pioneer

Region Oberösterreich

Leitende Organisation: Energie AG

Projektbeschreibung: Ziel dieses Projekts ist es die vorhandene Netzinfrastuktur effizient und kosteneffektiv zu nutzen. Ein dreistufiges Konzept bestehend aus intelligenter Planung, Echtzeit Monitoring und aktives Netzmanagement kommt dabei zum Einsatz. Kommunikationsbasierte Systeme zur automatisierten Kontrolle von Niederspannungsnetzen wurden entwickelt und in Demonstrationsprojekten evaluiert. Zum Monitoring wurden Intelligente Stromzähler eingesetzt

Hauptanwendungsgebiete: Integration verteilter Energiequellen

Im Jahr 2014 wurde ein Update des Projektkatalogs durchgeführt und Projekte von Deutschland, Südafrika und Singapur hinzugefügt, während die bereits angeführten Projekte aktualisiert wurden.

Im Rahmen des Updates kam es auch zu einer Verschiebung der Hauptmotivationsfaktoren:

Während 2012 noch *Standards und Erreichen der Ziele für den Einsatz erneuerbare Energien* als häufigstes Ziel genannt wurde, war es 2014 die *Verbesserung der Systemeffizienz*.

5.2. Casebooks

5.2.1. Advanced Metering Infrastructure (AMI Casebook)

Unter Advanced Metering Infrastructure (AMI) versteht man den Einsatz von intelligenten Stromzählern, die nicht nur den Gesamtstromverbrauch eines Haushalts aufzeichnen, sondern zusätzliche Metadaten über den Verbrauch speichern und online dem Stromversorgungsunternehmen zur Verfügung stellen.

Das AMI-Casebook enthält sechs Fallstudien, die qualitative Einblicke in die potenziellen Kosten und den Nutzen einer Advanced Metering Infrastructure und die damit verbundenen Business Cases für Investitionen bieten. Die unterschiedlichen politischen Standpunkte und die damit verbundene Verbreitung von intelligenten Stromzählern in Haushalten werden anhand von Länderbeispielen verglichen.

Jedes präsentierte Beispiel hat unterschiedliche Merkmale und Treiber, was auf die vielfältigen Motivationsfaktoren für intelligente Netze und AMI weltweit hinweist. Es gibt eine Reihe von optimalen Vorgehensweisen und allgemeinen Themen, die aus diesen Fällen hervorgehen und für jedes Land nützlich sein können, das AMI untersucht oder einsetzt. Diese allgemeinen Best Practices und Erkenntnisse werden im Casebook vorgestellt.

Einige Länder halten die Einführung von AMI für eine Voraussetzung für den Betrieb ihres intelligenten Netzes, während andere die Bedeutung davon für die Modernisierung des Netzes nicht unbedingt für notwendig halten.

Folgende Länder haben zu diesem Casebook beigetragen: Österreich, Kanada, Frankreich, Irland, Italien, Korea, Niederlande, Schweden und USA:

Die folgenden Erkenntnisse wurden aus den einzelnen Fallbeispielen erzielt:

Kommunikation mit Kunden: die richtige Kommunikation mit Kunden ist bei der Einführung von AMI entscheidend. Es ist nicht empfehlenswert, die Kunden durch eine Kostenersparnis zu motivieren, da es nicht in allen Fällen dazu kommt. Meistens sind die Einsparungsmöglichkeiten auch stark vom Verhalten der Stromkunden selbst abhängig. Generell ist es erfolgreicher in intensiven Kontakt mit den Kunden zu treten, um besseres Verständnis für die neuen Stromzähler zu erlangen.

Verpflichtender versus freiwilliger Umstieg: Im Allgemeinen wird der Umstieg auf Smart Meter von Kunden gut akzeptiert. Es hat aber eine kleine Minderheit von Stromkunden, die dem Umstieg sehr kritisch gegenüberstehen, hohe Aufmerksamkeit in den Medien erlangt. In manchen Fällen hat das zu hohen Kosten geführt, um die Kunden zum Umstieg zu überzeugen. In manchen Ländern wurde der Umstieg vorgeschrieben, bei anderen gab es eine Möglichkeit zu entscheiden, ob man auf diese neue Technologie umsteigt. Aus den bisherigen sehr unterschiedlichen Verfahren und Vorgehensweisen konnte keine beste Vorgehensweise extrahiert werden.

Kombination mit dynamischen Strompreisen: für den Kunden kann die Abkehr von Durchschnittsstromkosten Vorteile bringen. Die Kostenersparnis hängt aber stark vom

Kundenverhalten ab. Eine stärkere Aufmerksamkeit der Kunden auf Energiepreise kann zu gewünschten Verhaltensänderungen führen.

Datenschutz und Cyber Security: Zugleich mit den zahlreichen Möglichkeiten für innovative Kundenservices, kommt es bei der Einführung von Smart Meter auch zu neuen Herausforderungen. Die Frage, wer die Daten besitzt und wer Zugang dazu haben darf, sowie Themen der Datensicherheit und des Datenschutzes müssen geregelt werden. Als Best Practice hat sich aus dem Casebook eine Methode herausgestellt, die in Kanada vom Ontario Privacy Commissioner entwickelt wurde und sich auf „Privacy by Design“ stützt. Diese Methode wurde einstimmig als internationaler Standard bei der Konferenz, Conference of Privacy Commissioners, 2010, übernommen.

Big Data: Abgesehen von der Verrechnung des Stromverbrauchs können die Daten aus den intelligenten Stromzählern für zahlreiche weitere Analysen verwendet werden. Das kann zu wichtigen Einsichten betreffend zukünftiger Entscheidungen (z.B. Netzausbaupläne, regulatorische Änderungen) für Entscheidungsträger führen.

Business Case für AMI: Zumindest einer der im Folgenden angeführten netzseitigen Business Cases wurden in jedem Projektbeispiel realisiert, wobei manche erst während der Projektentwicklung identifiziert wurden:

- Monitoring von Niederspannungsnetzen zum Auffinden von Unterbrechungen und Stromdiebstahl
- Automatisierte Auslesung der Stromzähler
- Fernbedienung von Netzanschlüssen

Zusätzlich gibt es auch wirtschaftliche Vorteile auf Seite der Kunden und ein stärkeres Bewusstsein der Kunden für ihren Stromverbrauch und einen leichteren Wechsel zu alternativen Anbietern.

5.2.2. Demand Side Management (DSM) Casebook:

Das Casebook über Flexibilität von Verbraucherlasten (Demand Side Management DSM) ist 2014 mit zwölf Beispielprojekten aus ISGAN Mitgliedsländern erschienen. Die Projekte wurden mit verschiedenen Technologien und unter unterschiedlichen Marktregulierungen realisiert. Sie unterscheiden sich auch in ihrem Reifegrad, sowie den anvisierten Kundengruppen und spezifischen Kosten und Nutzen. Dennoch können beste Vorgehensweisen, gemeinsame Themen und Empfehlungen aus den Projekten herausgefiltert werden.

Folgende Länder haben zu diesem Casebook beigetragen: Österreich, Kanada, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Italien, Japan, Südafrika, Spanien, Korea, Niederlande, Schweden und USA:

Die gewonnenen Erkenntnisse betreffen drei Hauptthemen:

- Technische Herangehensweise
- Kundeneinbindung
- Marktetablierung

Aus den zwölf beschriebenen Beispielen können drei prinzipielle Hauptansätze für DSM-Projekte identifiziert werden:

- Feedbacksystem: stellt erst einen ersten Schritt in Richtung DSM dar und besteht nur darin, die Kunden über ihren Stromverbrauch zu informieren
- Preis-basierter Ansatz: gesteuert durch spezifische Veränderungen des Energiepreises wird ein verändertes Verhalten beim Kunden hervorgerufen
- Prognose basierter Ansatz: dieser Ansatz basiert nicht auf Energiekosten, sondern auf anderen Systemvorhersagen. Meist werden die Präferenzen und das Management von intelligenten Lasten einem Dritten, einem Aggregator oder Systemoperator überlassen.

Alle Ansätze sind von der Beteiligung der Kunden abhängig.

Für das Demand Side Management Casebook wurde das Projekt Smart Grids Model Region Salzburg als österreichisches Beispielprojekt ausgearbeitet. Details zu diesem Projekt siehe Seite 20.

Eine wichtige Erkenntnis aus dem Casebook war die **Notwendigkeit zur Standardisierung** der verschiedenen Systemarchitekturen im IKT-Bereich sowie in den Geschäftsmodellen, um einen finanziellen Vorteil zu erlangen. Zusätzlich sind auch ständige Kommunikation zwischen dem Aggregator und der Last sowie die Automatisierung des Lastmanagements wichtige Schritte, um DSM nachhaltig zu gestalten. Für die Kundenakzeptanz ist es dennoch unumgänglich, dass der Kunde die automatische Regelung seiner Last außer Kraft setzen kann. Aktuell gibt es in den Projekten die gesamte Bandbreite an Kundenbeteiligung: vom Kunden, der völlig passiv agiert und vom Energieversorger die optimale Lösung ohne Rückfrage oder eigenen Einfluss vorgegeben bekommen möchte bis hin zu aktiven Modellen, bei welchen der Kunde das Programm wählen und Parameter beeinflussen kann.

Motivation der Kunden umfasst nicht nur finanzielle Vorteile, sondern auch soziale und umweltpolitische Werte. Keinesfalls wollen Kunden mehr zahlen um diese anderen Ziele zu erreichen. Erfolgreiche Methoden zur Kommunikation mit Kunden für Tests wurden von den Energieversorgern entwickelt.

Marktintegration: Der Betrieb des Elektrizitätssystems wechselt von einer übergeordneten Steuerung einer relativ kleinen Anzahl großer Kraftwerke zu der Optimierung des Systems auf der Basis großer Mengen (nachhaltiger) Energieerzeuger und flexibler Endkunden. Eine Erweiterung des Markts wird auch für die Einführung von Nebendienstleistungen erwartet. In den Rechtsordnungen der meisten Länder, die zum Casebook beigetragen haben, sind Änderungen notwendig, um die Marktintegration dieser Services zu ermöglichen.

5.2.3. Spotlight on Energy Storage Systems (ESS) Casebook:

Eine erste Ausgabe des Casebooks über Energiespeichersysteme wurde im Herbst 2018 herausgebracht, eine weitere Version wurde im Mai 2019 veröffentlicht.

In der ersten Version sind dreizehn Projekte aus fünf Ländern (Österreich, Indien, Korea, Niederlande, Schweden) gesammelt worden. Für dieses Casebook wurden nur Projekte gesucht, die

schon im Demonstrationsstadium sind. Für Österreich wurden zwei Projekte zum Thema Wärmespeicher eingebracht, da es zum Thema Stromspeicher noch keine Projekte mit so hohem Technologiereifegrad gibt.

Kurzzeitenergiespeicher des Fernheizkraftwerks Linz-Mitte-Neu

Region: Linz

Leitende Organisation: Linz AG

Vorbereitende Machbarkeitsstudie: Energieinstitut der Johannes-Kepler-Universität Linz, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Linz AG

Projektbeschreibung: die Stadt Linz hat 192.000 Einwohner und ist durch die Schwerindustrie mit 72% des Energieverbrauchs gekennzeichnet. Das Fernwärmenetz der Linz AG versorgt etwa 59% aller Wohnungen der Stadt. Die Basisenergie kommt zu 32% aus Müllverbrennung, 14% durch ein Biomassekraftwerk und 47% durch ein Gaskraftwerk. Die Spitzenwärmelast ist im Winter 500MW und das Minimum im Sommer 30MW.

Zur saisonalen Wärmespeicherung wurde ein 65m hoher Turm mit einem Speichervolumen von 34.500m³ errichtet. Das Wasser, das sich darin befindet und als Speichermedium eingesetzt wird, hat eine Temperatur zwischen 55°C und 95°C.

Power2Heat Plants Salzburg

Region: Salzburg

Leitende Organisation: Salzburg AG

Projektbeschreibung: die Stadt Salzburg hat 146.560 Einwohner. Das Fernwärmenetz versorgt Salzburg mit 800GWh. Aktuell werden zwei Power to Heat Anlagen in Salzburg mit Aufnahmekapazitäten von jeweils 15MWel betrieben, die verlustfrei in Wärme umgewandelt werden können und dann als Heißwasser dem Fernwärmenetz zugefügt werden.

5.3. KTP Workshops

5.3.1. Ergebnisse aus dem ersten KTP Projekt über öffentliche Förderungsprogramme von Smart Grid Projekten

Der erste KTP Workshop zum Thema „öffentliche Förderungsprogramme von Smart Grid Projekten“ fand im Rahmen des 14. ExCo Meetings in Genk, Belgien, am 11. September 2017 statt.

Folgende Länder haben sich an dem Projekt schon in der Vorbereitung beteiligt: Österreich, Indien, Italien, Niederlande und Schweden. Zusätzlich nahmen Vertreter aus Kanada, Korea, Australien, Russland, USA und Vereinigte Arabische Emirate am interaktiven Workshop teil

In der vorbereitenden Umfrage wurden aus allen teilnehmenden Ländern Strategien zur Planung, Konzeption, Durchführung und Kontrolle von Förderprogrammen und -projekten für Smart Grids Projekte erhoben. Die Erhebung wurde bereits in einem Pre-Workshop-Dokument unter den Teilnehmern verbreitet. Nach einer kurzen Präsentation aller Länder wurde eine offene Diskussion gestartet. Die folgenden Themen wurden während des interaktiven Dialogs beim KTP Workshop diskutiert:

1. Ausschöpfung des vollen Potenzials von Demonstrationsprojekten zur Erreichung der Marktakzeptanz
2. Gestaltung nationaler Förderprogramme
3. Verwendung innovativer und wirksamer Leistungsindikatoren zur Validierung der Projekte und deren Auswirkungen
4. Bekanntgabe der Ergebnisse an die Öffentlichkeit, um die Akzeptanz technischer Innovationen zu fördern
5. Aufbau einer wirksamen internationalen Zusammenarbeit zwischen den nationalen Förderagenturen

In diesem Workshop wurde das Thema Nummer 3 nur am Rande erwähnt und geplant den darauffolgenden Workshop ganz dem Thema Key Performance Indikatoren zu widmen.

Das langfristige Ziel des Projekts war es, bessere Ergebnisse aus öffentlich geförderten Smart-Grid-Forschungs-, Demonstrations- und Innovationsprojekten zu erlangen. Dazu soll ein Austausch zwischen Akteuren aus unterschiedlichen Ebenen des Förderwesens (Ministerien, Fördergeber, Fördernehmer) ermöglicht werden. Konkrete Leitlinien aus teilnehmenden Ländern hinsichtlich der Konzeption und Durchführung von Förderprogrammen und ähnlichen Unterstützungsstrukturen auf nationaler oder regionaler Ebene konnten dabei verglichen und diskutiert werden.

Die wichtigsten Erkenntnisse und erarbeiteten Erfolgsfaktoren aus dieser Diskussion wurden in drei Hauptthemen gegliedert und wie folgt zusammengefasst:

- 1) Ausschöpfen des vollen Potenzials von Demonstrationsprojekten zur Erreichung der Marktakzeptanz:
 - a. Synergien zwischen Elektrizität, Transportwesen und Telekommunikation sind unumgänglich, um mit Demonstrationsprojekten über intelligente Stromnetze Marktakzeptanz zu erlangen.
 - b. Nur wenn Kunden im Zentrum der Projekte stehen, wird Marktakzeptanz erreicht werden.
 - c. Eine adaptive Regulierung ist der Schlüssel zum Erfolg, um die Markteinführung von Smart-Grid-Lösungen zu erreichen.
- 2) Entwerfen nationaler Förderprogramme:
 - a. Es braucht klare Ziele, die von der Regierung priorisiert werden. In den Projekten soll der Wissensaustausch zwischen den Stakeholdern des Energiesystems forciert werden.
 - b. Die richtigen Stakeholder zu finden, um ein erfolgreiches, zielgerichtetes Förderprogramm zu entwerfen, wird als eine der zentralen Herausforderungen gesehen.
 - c. Die langfristige Planung und kontinuierliche Evaluierung von Förderprogrammen brauchen verwendbare Key Performance Indikatoren. Das Thema Key Performance Indikatoren wurde in weiterer Folge als Hauptthema für das nächste KTP festgelegt.
- 3) Kommunikation der Ergebnisse an die Öffentlichkeit um Akzeptanz technischer Innovationen beim Endnutzer zu erreichen:
 - a. Für eine erfolgreiche Kommunikation müssen Erfolgsgeschichten erzählt werden, die einfach verständlich und ansprechend präsentiert werden.

- b. Durch messbare Verbesserungen in Bezug auf Nachhaltigkeitsziele sollen Erfolge konkret kommuniziert werden.

5.3.2. Ergebnisse aus dem zweiten KTP Projekt über Key Performance Indikatoren für öffentliche Förderungsprogramme von Smart Grid Projekten

Basierend auf den Ergebnissen des Projekts 2017 entschieden sich die teilnehmenden Länder den darauffolgenden Workshop über das Thema Key Performance Indikatoren (KPIs) zur Erreichung von Qualität in Konzeption, Durchführung und Bewertung von öffentlichen Förderprogrammen für die Smart-Grid-Forschung, Entwicklungs- und Innovationsprogramme zu machen. Der Fragebogen war in vier Abschnitte gegliedert:

- Kriterien für die Förderung von Projekten
- Vorprojekt-Phase
- Projektdurchführungsphase
- Post-Projekt-Phase

Der Workshop für dieses KTP fand im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) in Wien am 19. und 20. Oktober 2018 im Rahmen des 16. ISGAN-Executive Committee Meeting statt.

Folgende Länder haben sich an dem Projekt schon in der Vorbereitung beteiligt: Österreich, Dänemark, Deutschland, Indien, Italien, Japan, Niederlande und Schweden. Zusätzlich nahmen Vertreter aus Kanada, Marokko und Südkorea am interaktiven Workshop teil. Die Teilnehmergruppe aus diesen 11 Ländern haben die folgenden Kernaussagen in Bezug auf Key Performance Indikatoren und ihrer Bedeutung und Verwendung für die öffentliche Finanzierung der Smart-Grid-Forschung, Entwicklung & Innovation (RD & I) getroffen:

Nutzen	KPIs sind wichtige Instrumente zur Steuerung, Überwachung und Bewertung der Ergebnisse und Auswirkungen aus der Smart Grids Forschung und Entwicklung. KPIs messen den beabsichtigten Nutzen von Forschungs-, Technologie- und Innovationsprojekten, die an Steuerzahler mitgeteilt werden können.
Vorteile	KPIs helfen politischen Entscheidungsträgern Initiativen und Projekte zu verstehen und eine Priorisierung unter konkurrierenden Smart Grids Aktivitäten vorzunehmen. KPIs sind ein wichtiges Überwachungsinstrument für die Leistung und den Fortschritt von Forschungs-, Technologie- und Innovationsprojekten KPIs können dazu beitragen, Ergebnisse zu erzielen und die Wirkung zu steigern bzw. sie sichtbar, vergleichbar und bewertbar zu machen.
Risiken	KPIs können Förderempfänger in die falsche Richtung lenken, wenn die Erreichung messbarer KPIs Vorrang hat (z.B. kann die Anzahl publizierter Journalbeiträge zur Veröffentlichung mehrerer schlechter Publikationen führen. Dies garantiert nicht, dass relevante oder hohe Qualität erzielt wird.) KPIs können nicht das einzige Bewertungsinstrument sein.

	In einem Projekt kann es immer zu unvorhergesehenen Entwicklungen kommen und ein größerer Nutzen könnte außerhalb des ursprünglichen Plans liegen, welcher durch die KPIs nicht erfasst wurde.
--	--

Zusätzlich wurden von den Teilnehmern weitere Empfehlungen für die Verwendung von KPIs erarbeitet:

- Quantitative KPIs, die SMART (spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminierbar) sein sollten, können durch qualitative Indikatoren ergänzt werden.
- Es sollte überlegt werden, auf welchen Ebenen im Förderprozess (Richtlinie, Programm, Projekt etc.) die KPIs zu verwenden sind und wie sich KPIs dieser verschiedenen Ebenen gegenseitig beeinflussen.
- Forscher und Entwickler sollten in den Prozess zur Erstellung von KPIs einbezogen werden.
- Bei der Verwendung von Eingangsindikatoren sollte man vorsichtig sein, ob sie durch den Projektleiter wirklich beeinflussbar sind (ausgegebenes Geld, Geschlechterdiversität, Zeitbedarf, usw.).
- Die KPIs sollten in unterschiedlichen Dimensionen (einem internationalen, nationalen und Endbenutzerkontext) betrachtet werden.
- KPIs sollten sich im Laufe der Zeit weiterentwickeln und Teil eines kontinuierlichen Lernprozesses werden.

Zusätzlich zur oben genannten konkreten Botschaft hat das KTP-Projekt auch zu einem immateriellen, aber dennoch sehr wertvollen Ergebnis geführt, nämlich dem weiteren Aufbau einer „Community of Practice“ und eines engen Netzwerks von Peers in verschiedenen ISGAN-Ländern. Dadurch können Kenntnisse und Erfahrungen in Bezug auf die öffentliche Finanzierung von Forschung-, Technologie- und Innovationsprojekte für intelligente Stromnetze ausgetauscht werden.

Die Workshop-Teilnehmer zeigten Interesse an einer weiteren Zusammenarbeit und es wurde eine Reihe von Ideen generiert, unter anderem konkrete KPIs aus verschiedenen Ländern zu sammeln oder Best-Practice-KPIs auf ein internationales Finanzierungsprogramm anzuwenden. Zur Förderung eines weiteren Dialogs über diese Fragen wurde nach dem Workshop eine LinkedIn-Gruppe gebildet.

5.3.3. Ergebnisse aus dem KTP Projekt über regulatorische Innovationszonen zur Beschleunigung der Entwicklung von intelligenten Stromnetzen

Im Rahmen des 17. ExCos fand ein KTP-Workshop zum Thema regulatorische Innovationszonen statt. An dem Workshop nahmen etwa 50 Personen aus 20 Ländern teil.

Regulatorische Innovationszonen sind neuartige innovationspolitische Instrumente zur Überwindung von regulatorischen Barrieren in der Energiewende. Sie bieten eine experimentelle Umgebung, um Innovation, Replikation und Geschäftsmodellentwicklung anzuregen und zu fördern.

Einführende Vorträge befassten sich mit Definitionen dieses neuen Gebiets. Insbesondere die Marktmodelle, die dabei beachtet werden sollten, wurden diskutiert. Anschließend gab es vier Diskussionsrunden zu den folgenden Themen:

- Themen, Fragestellungen und gewünschte Auswirkungen von regulatorischen Innovationszonen
- Voraussetzungen in unterschiedlichen Marktstrukturen
- Planung und Design der Projekte
- Umsetzung im Rahmen von Förderprojekten (Auswahlkriterien, rechtliche Aspekte der Förderung...)

Die Teilnehmer des Workshops wurden dazu eingeladen, diese Fragestellungen jeweils aus drei unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten: Gesetzgeber, Leitung von Forschungsprogrammen und Innovator.

Eine der wichtigsten Ergebnisse dieses Workshops war die Erkenntnis, dass sehr viele Projekte bereits unter den geltenden regulatorischen Bedingungen durchgeführt werden können und dazu keine Ausnahmeregelung im Rahmen einer regulatorischen Innovationszone notwendig ist. Es wurde in diesem Zusammenhang auch betont, dass sich die Forschungsfragen im Rahmen regulatorischer Innovationszonen auf Innovationen der Gesetzgebung beziehen. Der Regulator muss in die Planung der Projekte von Anfang an einbezogen werden und es sollte gleich zu Beginn geklärt werden, ob eine Flexibilisierung der regulatorischen Rahmenbedingungen für das Projekt wirklich notwendig ist.

Besonders wertvoll war der Vergleich der Situationen in teilnehmenden Ländern, welcher durch die offene Diskussion im Rahmen des Workshops ermöglicht wurde. In Europa ist die Notwendigkeit für regulatorische Innovationszonen allgemein höher als in Ländern mit deregulierten Märkten.

6 Vernetzung und Ergebnistransfer

Die **Zielgruppe des Projekts** waren Entscheidungsträger und Stakeholder innerhalb des Energiesystems. Diese wurden auf verschiedenen Wegen adressiert:

- Online verfügbare Casebooks
 - Alle Casebooks sind auf der ISGAN-Website www.iea-isgan.org online verfügbar und können zusätzlich als pdf heruntergeladen werden. Dadurch ist eine internationale Verbreitung der Casebooks gewährleistet.
 - Zusätzlich wird bei jeder neuen Veröffentlichung eines Casebooks ein ausführlicher Bericht vor dem Executive Committee und den Annex Operating Agents und Leads gehalten.
- Online verfügbarer Katalog an internationalen Smart Grid Projekten
- Möglichkeit zur Teilnahme an Workshops
- ISGAN veranstaltet alle zwei Monate Webinars, in denen auch Ergebnisse aus diesem Projekt präsentiert wurden und werden.

Publikationen

IEA-ISGAN Annex 1: Online verfügbarer Katalog an internationalen Smart Grid Projekten: die Ergebnisse wurden in zwei Berichten publiziert und sind auf der ISGAN-Website <http://www.iea-isgan.org/publications/> online verfügbar. Herausgeber aller angeführter Publikationen ist das International Smart Grid Action Network

- W-T. Paul Wang, Energy & Environmental Resources Group (USA) Smart Grid Project Catalogue: Part 1, by Project Main Application. (2013)
https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/iea_isgan_smart_grid_projectcatalogue_part1.pdf?m=1469660509
- W-T. Paul Wang, Energy & Environmental Resources Group (USA): Smart Grid Project Catalogue: Part 2, by Contribution to Policy Goal. (2013)
<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/smart-grid-project-catalogue-part-1-by-project-main-application-smart-grid-project-catalogue-part-2-by-contribution-to-policy-goal-2013.php>
- W-T. Paul Wang: 2014 Edition: Smart Grid Drivers and Technologies by Country, Economies and Content:
https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/iea_isgan_smart_grid_framework_of_assessment_report_2014.pdf?m=1469661108

IEA-ISGAN Annex 2

- Simon Ahlin, Otto Bernsen, Christian Dumbs, Rob Harvey, Jae Ha Ko, Young-Jin Kwon, Joachim Lindborg, Ralf-Roman Schmidt, Wanbin Son, Anjali Wadhera: Spotlight on Energy Storage Systems, 2019
<https://www.iea-isgan.org/casebook-on-spotlight-on-energy-storage-systems/>

- Rémy Garaude Verdier: Spotlight on Demand Side Management (Version 1.0): <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/dsm-case-book-2014-spotlight-on-demand-side-management-version-1-0.php>
- Jennifer Hiscock, Dong-Joo Kang: Spotlight on Advanced Metering Infrastructure (Version 2.0) 2014: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/ami-case-book-spotlight-on-advanced-metering-infrastructure-version-2-0-2014.php>

Knowledge Transfer Projects

- Bethany Speer: Factsheet on Knowledge Transfer Projects (2018) <http://www.iea-iscan.org/wp-content/uploads/2018/10/Knowledge-Transfer-Project.pdf>
- Helena Lindquist, Magnus Olofsson: Knowledge Transfer Project on Public Support to Smart Grid RD&I; Focus: Key Performance Indicators, (2018) http://www.iea-iscan.org/wp-content/uploads/2019/03/Public-Version_Project-Report_ExecutiveSummary_PublicSupport_SmartGrid_RDI_Nov-2018.pdf
- Helena Lindquist, Magnus Olofsson: Knowledge Transfer Project on Public Support to Smart Grid Research, demonstration and innovation (2017) http://www.iea-iscan.org/wp-content/uploads/2017/11/ISGAN_KTP_Public-Support-to-smart-grid-RDI_2017.pdf
- Dierk Bauknecht, Öko-Institut Germany, Iva Gianinoni, Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A (RSE), Jenny Heeter, National Renewable Energy Laboratory (NREL), Nicole Kerkhof-Damen, Netherlands Enterprise Agency (RVO), Owen Pascoe, Australian Energy Market Commission (AEMC), Urban Peyker, Austrian Research Promotion Agency (FFG), Ksenia Poplavskaya, Austrian Institute of Technology (AIT), Aram An, Korea Smart Grid Institute (KSIG), José Pablo Chaves Ávila, Universidad Pontificia Comillas, Klaus Kubeczko, Austria Institute of Technology (AIT), Helena Lindquist, LightSwitch, Magnus Olofsson, Bethany Speer, National Renewable Energy Laboratory (NREL), Anna Wang, Austria Institute of Technology (AIT) Casebook on Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes <http://www.iea-iscan.org/casebook-on-innovative-regulatory-approaches-with-focus-on-experimental-sandboxes/>

Die Ergebnisse des Projektes, die in den oben genannten Medien publiziert wurden, tragen zum internationalen Austausch zum Thema intelligente Netze bei. Dadurch kann von den Erfahrungen aus anderen Ländern gelernt werden, beste Vorgehensweisen übernommen und Fehler vermieden werden.

Gleichzeitig könnte die Technologieführerschaft Österreichs in allen Projektteilen durch das Einbringen unserer Beispielprojekte und unseres Wissens demonstriert werden.

Außer den schriftlich veröffentlichten Dokumenten war die Teilnahme bei Workshops eine exzellente Gelegenheit den internationalen Austausch von Stakeholdern aus dem Energiesystem anzuregen und eine offene Gesprächsbasis mit zahlreichen Ländern zu schaffen.

Innerhalb Österreichs wurden die Ergebnisse aus ISGAN regelmäßig im Rahmen Meetings der Technologieplattform Smart Grids Austria präsentiert und diskutiert. Die Teilnehmer umfassen

dabei 30-50 Vertreter von Netzbetreibern, Energiewirtschaft, Industrie und Forschung. Bei folgenden Meetings wurden den Mitgliedern der Technologieplattform Smart Grids, unter dem Agendapunkt „Internationales“, aktuelle Ergebnisse und Aktivitäten aus ISGAN präsentiert:

- Herbstmeeting am 7.10.2016 (im bmwfw)
- Frühjahrstreffen am 24.04.2017 in Salzburg (bei Salzburg AG)
- Frühjahrstreffen am 26.04.2018 in Wien (bei Wiener Netze GmbH)
- Herbsttreffen am 4.12.2018 in Wien (bei Technikum Wien)

7 Schlussfolgerungen, Ausblick und Empfehlungen

7.1. Fachliche Schlussfolgerungen:

Als Zugpferde für den interaktiven Wissensaustausch haben sich die **KTP-Projekte und Case Books** entwickelt.

Die ausführliche Vorbereitung der KTPs mit Hilfe von schriftlichen Dokumenten aus jedem Land, der Austausch bereits vor dem Workshop durch Telefonkonferenzen und schließlich das Zusammentreffen einer großen Gruppe internationaler Player im Energiesystem führt zu einem sehr effektiven Wissensaustausch. Neben dem Impact, den solche Projekte auf die Planung und Durchführung von Smart Grids Projekten haben, ist die offene Kommunikation über Länder- Kontinent- und Kulturgrenzen hinweg auch auf politischer Ebene bedeutungsvoll. Die Sammlung von internationalen Beispielprojekten in den Case Books und deren Veröffentlichung ermöglicht Informationen über und Erkenntnisse aus Projekten anderer Länder zu erhalten sowie die eigenen Projekte darzustellen. Die Darstellungen weisen auf Möglichkeiten, Herausforderungen und Erkenntnisse aus der Entwicklung und dem Einsatz intelligenter Energienetze hin und können Entscheidungsträgern bei der Entwicklung intelligenter Netze helfen, effektivere Entscheidungen zu treffen und kostspielige Fehlritte zu vermeiden.

7.2. Die Zukunft von ISGAN Annex 1 und 2:

- ISGAN wurde im Jahr 2017 um fünf Jahre verlängert und auch ein weiteres Bestehen über diesen Zeitpunkt hinaus scheint aus heutiger Sicht sehr wahrscheinlich. Bei einer Analyse durch die internationale Energieagentur im Jänner 2019, bei der alle IEA Technology Cooperation Programs nach zahlreichen Kriterien bewertet wurden, hat ISGAN mit sehr guten Ergebnissen abgeschlossen.
- Annex 1 wurde im Jahr 2015 beendet und die weiterhin relevanten Aufgaben in den Annex 2 integriert.
- Die Struktur der Annexe könnte sich in Zukunft ändern, da neue Themen entstehen und teilweise Projekte zum Abschluss gebracht werden. Annex 2 zählen zu jenen innerhalb ISGANs die sich hauptsächlich mit der Verbreitung, Darstellung und Zusammenfassung von Ergebnissen und Projektbeispielen befassen. Das sind Aufgaben, die jedenfalls innerhalb von ISGAN essenziell sind, da sich ISGAN als Organisation versteht, die neueste technische Errungenschaften im Bereich intelligenter Netze für Entscheidungsträger zugänglich macht.

7.3. Die weitere Beteiligung Österreichs an Annex 2 oder nachfolgender Annexe:

- Eine weitere Beteiligung Österreichs scheint sehr empfehlenswert, um weiterhin im Dialog mit internationalen Playern des Energiesystems zu bleiben und auch die Kompetenzen international präsentieren zu können.
- Österreich beteiligt sich aktuell an den Annexen 3, 4, 5, 6, 7². Die Annexe 3,5,6 und 7 werden auch als thematische oder inhaltliche Annexe bezeichnet, deren Ergebnisse zusätzlich über den Annex 2 gesammelt und weitergegeben werden.

7.4. Empfehlungen für die österreichische FTI Politik

Wie in der FTI Strategie der österreichischen Bundesregierung (1) vorgesehen, ist ein zentraler Schritt zur Sicherung einer nachhaltigen, verlässlichen und sicheren Energieversorgung die Integration von erneuerbaren Energieträgern in ein intelligentes und sicheres Netz. Um die weitere Entwicklung von intelligenten Stromnetzen in Österreich voranzutreiben, ist der Austausch mit anderen Ländern essenziell. Die Beteiligung an dem internationalen Netzwerk ISGAN bietet die Möglichkeit über diesen Weg österreichische Interessen zu vertreten und wichtige Erkenntnisse einzubringen.

Im Detail hat sich aus dem Projekt die Erkenntnis ergeben, dass zur Beschleunigung der Entwicklung intelligenter Netze die Möglichkeit geschaffen werden sollte, im Rahmen von regulatorischen Innovationszonen Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchzuführen. Dazu sollte eine passende Forschungsförderung geschaffen werden, die den speziellen Anforderungen der Zusammenarbeit der Akteure in solchen Projekten gerecht wird.

Für die Entwicklung von Forschungsförderung braucht es klare Ziele, die von der Regierung priorisiert werden. Die richtigen Stakeholder zu finden, um ein erfolgreiches, zielgerichtetes Förderprogramm zu entwerfen, wird seitens ISGAN als eine der zentralen Herausforderungen gesehen. In den Projekten selbst soll der Wissensaustausch zwischen den Stakeholdern des Energiesystems forciert werden. Für die langfristige Planung und kontinuierliche Evaluierung von Förderprogrammen braucht es verwendbare Key Performance Indikatoren.

Der im Projekt entstandene offene Dialog mit Stakeholdern aus dem Energiebereich aus allen Kontinenten ist zum Wissensaustausch und für die internationale Zusammenarbeit sehr wertvoll und sollte unbedingt weitergeführt werden.

² <https://www.iea-iskan.org/our-work/>

Literaturverzeichnis

1. Ing. René Albert, BSc, Mag. Georg Günsberg, DI Dr. Wilhelm Hansch-Linhart, Ing. Michael Hübner, Mag.a Elvira Lutter, DI Michael Paula, Hans Günther Schwarz, MBA, DI Dr. Horst Steinmüller, DIin Theresia Vogel, Mag. (FH) Hannes Warmuth, DI Theodor Zillner. *ENERGIE Forschungs- und Innovationsstrategie*. Wien : Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2017.

2. Federal Ministry for Sustainability and Tourism, Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology. *#mission2030 austrian Climate and Energy Strategy*. Wien : s.n., 2018.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Bezug von ISGAN zu CEM und IEA	10
Abbildung 2 An ISGAN teilnehmende Länder	11
Abbildung 3 Anzahl der Projekte für die jeweiligen Hauptanwendungen	18
Abbildung 4 Anzahl der genannten Projekte nach den Hauptmotivationen, gegliedert nach Netzebene	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 An ISGAN teilnehmende Länder Stand Mai 2019	11
Tabelle 2 Annexe und ihre Themen	11
Tabelle 3 Anzahl Projekte im Projektkatalog je Land	18

Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Abkürzung
BGBI.	Bundesgesetzblatt
Art.	Artikel
usw.	und so weiter
ISGAN	International Smart Grid Action Network
CEM	Clean Energy Ministerial
IEA	Internationale Energie Agentur
KTP	Knowledge Transfer Project

