



dena- Abschlussbericht

Pilotprojekt Demand Side Management Baden-Württemberg

Impressum

Herausgeber

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Geschäftsbereich Energiesysteme und Energiedienstleistungen
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel: +49 (0)30 72 61 65-600
Fax: +49 (0)30 72 61 65-699
E-Mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de

Autoren

Carolin Schenuit, dena
Mareike Wolke, dena

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Diese Publikation wurde gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Inhalt

1	Projekthalt und -ziel	4
2	Verwendung der Zuwendung	5
2.1	Projektmanagement	5
2.2	Gewinnung von Pilotunternehmen	6
2.3	Analyse von Lastverlagerungspotenzialen in Unternehmen sowie Rahmenbedingungen für eine Erschließung	7
2.3.1	Analysestandard, Fragebogen und Toolbox	7
2.3.2	Analyse und Begehungen potenzieller Pilotunternehmen	9
2.3.3	Analyse der DSM-Situation und -Rahmenbedingungen	10
2.4	Begleitung der Vermarktung flexibler Lasten	10
2.5	Projektbegleitung	12
2.5.1	Projektbeirat	12
2.5.2	Projektworkshops	13
2.5.3	Wissenschaftliche Begleitforschung	14
2.6	Projektkommunikation	15
2.7	Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse	18
3	Projektauswertung (Erfahrungen, Erkenntnisse, Ergebnisse)	19
3.1	Projektmanagement	19
3.2	Gewinnung von Pilotunternehmen	19
3.3	Analyse von Lastverlagerungspotenzialen in Unternehmen sowie Rahmenbedingungen für eine Erschließung	22
3.3.1	Analysestandard, Fragebogen und Toolbox	22
3.3.2	Analyse und Begehungen potenzieller Pilotunternehmen	22
3.3.3	Analyse der DSM-Situation und -Rahmenbedingungen	23
3.4	Begleitung der Vermarktung flexibler Lasten	24
3.5	Projektbegleitung	26
3.5.1	Projektbeirat	26
3.5.2	Projektworkshops	26
3.5.3	Wissenschaftliche Begleitforschung	27
3.6	Projektkommunikation	28
4	Resümee und Ausblick	29
5	Abbildungsverzeichnis	31
6	Anhänge	32
	Anhang A: Zwischenbericht	32
	Anhang B: Ergebnisprotokolle der Beiratssitzungen	32
	Anhang C: Endbericht Fraunhofer IPA	32
	Anhang D: Studie Fraunhofer ISI	32
	Anhang E: Endbericht IREES	32
	Anhang F: Diskussionspapier Nachholeffekte	32

1 Projektinhalt und –ziel

Die Zielsetzungen der nationalen und europäischen Energie- und Klimapolitik machen grundlegende Umgestaltungen des Stromversorgungssystems in Deutschland erforderlich. Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien und dem daraus resultierenden Anstieg fluktuierender Stromeinspeisung entsteht zunehmend Bedarf nach mehr Flexibilität im Stromsystem. Eine Option zur Bereitstellung von mehr Flexibilität im Stromsystem ist, den Stromverbrauch stärker an die Stromerzeugung anzupassen, das sogenannte Demand Side Management (DSM).

Demand Side Management (DSM), auch Lastmanagement genannt, ist die gezielte Steuerung der Stromnachfrage durch das Ab- und Zuschalten von Lasten aufgrund von Preissignalen. Es kann dazu beitragen, fluktuierende erneuerbare Energien in das Stromsystem zu integrieren, Erzeugungs- und Nachfrageschwankungen auszugleichen, Ausgleichs- und Regelenergie bereitzustellen und überlastete Netzabschnitte zu entlasten. Gleichzeitig eröffnet DSM für Unternehmen eine zusätzliche Erlösquelle. Denn Stromverbraucher, vor allem industrielle und gewerbliche, können ihre flexiblen Lasten auf unterschiedlichen Marktfeldern vermarkten.

Große und energieintensive Unternehmen, die einen eigenen Bilanzkreis verwalten, können ihre flexiblen Lasten teilweise auch selbst vermarkten. Lasten von eher kleinem Umfang können im Zusammenschluss mit anderen Unternehmen über einen Pool vermarktet werden. Den Aufbau und die Vermarktung des Pools übernimmt dabei ein spezialisiertes Dienstleistungsunternehmen (Aggregator). Man unterscheidet folgende Vermarktungsmöglichkeiten:

- Vermarktung als Regelenergie zum Ausgleich von Frequenzabweichungen, die durch Ungleichgewicht zwischen Last und Erzeugung entstehen (über das gesetzlich vorgeschriebene Auktionsverfahren)
- Bilaterale Vereinbarungen mit Netzbetreibern über die gezielte Zu- oder Abschaltung von Lasten zur Stabilisierung des Netzbetriebs nach § 18 AbLaV (Netzengpassmanagement)
- Vermarktung als Bilanzkreis-Ausgleichsenergie zur Kompensation kurzfristiger Planabweichungen (über den Intraday-Markt der EPEX)
- Teilnahme am Stromhandel-Spotmarkt, um den Bezug von Strom auf Stunden mit niedrigem Strompreis zu verschieben

Von Juli 2014 bis Dezember 2016 hat die Deutsche Energie-Agentur (dena) ein durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UMBW) gefördertes Pilotprojekt zum Thema Demand Side Management umgesetzt. Ziel war es, Unternehmen in Baden-Württemberg dabei zu unterstützen, vorhandene Potenziale für flexible Lasten zu erkennen, deren Vermarktung in der Praxis zu erproben sowie die weitere Marktentwicklung für Demand Side Management in Deutschland zu unterstützen. Darüber hinaus sollte gemeinsam mit einem Partner aus der Wissenschaft und den beteiligten Unternehmen untersucht werden, wie sich Demand Side Management effizient in das betriebliche Energiemanagement integrieren lässt.

Dafür wurde baden-württembergischen Unternehmen verschiedener Branchen aus Mittelstand, Industrie und Gewerbe die Analyse ihrer DSM-Potenziale angeboten. Die teilnehmenden Unternehmen, bei denen ein DSM-Potenzial identifiziert werden konnte, wurden zur Erprobung der Vermarktung anschließend dabei unterstützt, die kommerzielle Vermarktung der ermittelten flexiblen Lasten zu prüfen und ggf. umzusetzen.

2 Verwendung der Zuwendung

Das folgende Kapitel ist analog zu dem Projektantrag nach den einzelnen Arbeitspaketen strukturiert. Eingeleitet werden die Kapitel zu den einzelnen Arbeitspaketen mit einer kurzen Darstellung der Ausgangslage und der Aufgaben, wie sie in dem Projektantrag und dem Projektänderungsantrag beschrieben sind. Anschließend sind die wesentlichen Arbeiten der vergangenen Jahre beschrieben. Den Abschluss der einzelnen Unterkapitel bildet die zusammenfassende Darstellung der wesentlichen Ergebnisse, die sich aus den Arbeiten der Arbeitspakete ergeben haben. Hierbei sind sowohl die Aufgaben, Arbeiten und Ergebnisse der ersten Projektphase von Juli 2014 bis Dezember 2015, als auch jene der Projekterweiterungsphase von Januar 2016 bis Dezember 2016 berücksichtigt.

2.1 Projektmanagement

Aufgabe

Zentrale Aufgabe des Projektmanagements war die Organisation, Planung und Steuerung des Projekts. Hierzu zählten neben der detaillierten Zeit-, Ressourcen- und Meilensteinplanung sowie dem Projektcontrolling auch die Beratung mit dem Zuwendungsgeber und weiteren im Projektkontext relevanten Akteuren.

Zu diesen weiteren relevanten Akteuren zählen wichtige Marktakteursgruppen und Institutionen wie Fach- und Wirtschaftsverbände, Energiedienstleister und DSM-Vermarkter, Netzbetreiber und die Landesregulierungsbehörde. Die Einbindung und Bündelung dieser Akteure in einem zentralen Steuerungsgremium stellte eine zusätzliche, wesentliche Aufgabe des Projektmanagements dar.

Wesentliche Arbeiten

Die zentralen, oben beschriebenen Aufgaben des Projektmanagements wie Organisation, Planung und Steuerung wurden den Anforderungen des Projektantrags entsprechend durchgeführt. Basierend auf den inhaltlichen Fortschritten und Entwicklungen während der Projektlaufzeit wurde im Jahr 2015 in Abstimmung mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg eine Projekterweiterung um ein Jahr bis Ende 2016 beschlossen. Diese wurde im Rahmen eines Projektänderungsantrags konkretisiert und bewilligt.

Eine weitere Aufgabe des Projektmanagements war die Einbindung relevanter Marktakteursgruppen und Institutionen in den Projektbeirat. Dieser setzte sich aus Vertretern des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, der Bundesnetzagentur sowie einem Übertragungsnetzbetreiber, einem Verteilnetzbetreiber und verschiedenen Verbänden und Forschungsinstituten zusammen. Die Beschreibung der zum Beirat umgesetzten Tätigkeiten sowie die vollständige Auflistung aller Beiratsmitglieder ist in Kapitel 2.5 zu finden.

Zusätzlich zu dieser Zusammenarbeit wurden für die wissenschaftliche Begleitforschung das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Fraunhofer IPA) und das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI) eingebunden. Darüber hinaus unterstützte das Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES) die Unternehmensansprache und DSM-Potenzialanalyse.

2.2 Gewinnung von Pilotunternehmen

Aufgabe

Zentraler Bestandteil dieses Arbeitspakets war die Erstansprache von Unternehmen aus Industrie und Gewerbe in Baden-Württemberg – direkt und über Multiplikatoren – und die Gewinnung geeigneter Unternehmen, die sich als Pilotunternehmen an dem Projekt und damit an der Analyse und Vermarktung ihrer DSM-Potenziale beteiligen wollten. Ziel der ersten Projektphase war es, aus ca. 80 bis 100 grundsätzlich interessierten Unternehmen 30 bis 40 Unternehmen zu gewinnen, die prinzipiell als geeignet erschienen. Die Voraussetzungen dazu waren eine generelle Bereitschaft an der Projektteilnahme und flexible Lasten in ausreichender Größenordnung. Die Unternehmen sollten idealerweise über mehrere hundert Kilowatt flexible Lasten verfügen und grundsätzlich offen für eine Vermarktung dieser Lasten am Regelleistungsmarkt oder als Abschaltbare Lasten gemäß der Verordnung über Vereinbarungen zu abschaltbaren Lasten (AbLaV) sein. In der zweiten Projektphase ab 2016 wurden die beiden genannten, in der ersten Projektphase betrachteten DSM-Marktfelder in der Vermarktung weiterhin berücksichtigt und zusätzlich die Felder Bilanzkreismanagement und Spotmarkt für alle Unternehmen aufgenommen. Neben den bis Ende 2015 am Projekt beteiligten Unternehmen mit DSM-Potenzialen sollten dabei weitere 40 - 50 Unternehmen für die Analyse und mögliche Vermarktung gewonnen werden.

Wesentliche Arbeiten

Zu Projektbeginn wurde ein Ansprachekonzept ausgearbeitet. Ein zentraler Bestandteil dieses Konzepts stellte die Auswahl und Definition von Kriterien dar, um die angesprochenen Unternehmen nach einem festen Bewertungsschema auf ihre Eignung für eine Projektteilnahme hin zu prüfen. In diesem ersten Schritt wurden interessierte Unternehmen mithilfe eines Erstgesprächsfragebogens einer Kurzanalyse unterzogen und auf ihre Eignung bezüglich der Projektteilnahme hin untersucht. In Folge der Erfahrungen aus der Unternehmensansprache im Hinblick auf die Erklärungsbedürftigkeit des Themas DSM, erstellte die dena für einen vereinfachten Einstieg in die Kurzanalyse vier Erklärfilme zum Thema „Industrielles DSM“. Das Grundprinzip von DSM sowie die relevanten Marktfelder werden in den Erklärfilmen veranschaulicht (weitere Informationen zu den Erklärfilmen in Kapitel 2.3). Die Erklärfilme ersetzen somit das ursprünglich geplante Online-Tool zum Kurzcheck.

Bei den Kurzanalysen wurden im Wesentlichen folgende vier Aspekte betrachtet:

- Potenzial für eine Vermarktung (nach eigener Einschätzung der Unternehmen).
- Vorhandensein eines konkreten Ansprechpartners für Energiefragen (Energiebeauftragter).
- Interesse an der Projektteilnahme und der aktiven Vermarktung von DSM-Potenzialen.
- Idealerweise Vorhandensein eines betrieblichen Energiemanagements.

Außerdem wurde in dem Ansprachekonzept festgelegt, dass sich die Unternehmensansprache in zwei Handlungsstränge teilt: die individuelle Kommunikation über eine telefonische Ansprache von Unternehmen und die Breitenkommunikation über eine Projektwebsite, einen breit angelegten Flyer-Versand und Flyer-Beilagen in Fachzeitschriften. Die hierfür benötigten Projektflyer wurden von der dena konzipiert und erstellt (nähere Informationen hierzu in Kapitel 2.6).

Um eine möglichst breite Untersuchung von Unternehmen aus Baden-Württemberg durchzuführen, wurde im Vorfeld keine Eingrenzung hinsichtlich der zu untersuchenden Branchen vorgenommen. Die Auswahl der Unternehmen für die Erstansprache wurde auf Grundlage verschiedener Unternehmenslisten erstellt. In der

ersten Projektphase wurde von der dena bei der Gewinnung von Unternehmen als Unterauftragnehmer das Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES) eingebunden, um weitere Kontakte und Netzwerke in Baden-Württemberg für das Pilotprojekt zu erschließen. Mit Unterstützung des IREES wurden 347 Unternehmen verschiedener Branchen telefonisch angesprochen. Neben der direkten telefonischen Kontaktaufnahme wurden unterschiedliche Kommunikationskanäle genutzt, um das Projekt und die Teilnahmemöglichkeiten in Baden-Württemberg bekannt zu machen. Dazu gehörte auch die Veröffentlichung einer Pressemitteilung über den mehr als 4.000 Pressevertreter umfassenden Presseverteiler der dena. In Reaktion auf diese verschiedenen Ansprachemaßnahmen haben sich 19 Unternehmen direkt an die dena gewandt und sich über das Pilotprojekt informiert.

In der Projektverlängerung erfolgte eine erneute Ansprache der beteiligten Unternehmen für die weiteren Marktfelder und eine Neuansprache von Unternehmen. Die zu Beginn des Projekts definierten Kriterien, die es von Unternehmen für eine Teilnahme am Projekt zu erfüllen galt, waren auch in der zweiten Ansprachrunde maßgebend. Im Rahmen einer telefonischen Direktansprache wurden 303 weitere Unternehmen angesprochen. Hierbei wurden ebenfalls sämtliche Branchen und Unternehmensgrößen berücksichtigt. Weiterhin wurde der Flyer aus der ersten Anspracherunde überarbeitet und erneut über die Projektwebsite und einen breit angelegten Flyer-Versand über das Projektnetzwerk in Baden-Württemberg verteilt. Zudem wurde auch zu Beginn der zweiten Ansprachrunde eine Pressemitteilung veröffentlicht, um auf die Teilnahmemöglichkeit aufmerksam zu machen. Auf die Kommunikationsmaßnahmen hin haben sich sechs Unternehmen direkt an die dena gewandt und sich über das Projekt informiert.

2.3 Analyse von Lastverlagerungspotenzialen in Unternehmen sowie Rahmenbedingungen für eine Erschließung

Aufgabe

In der Analysephase sollten die infrage kommenden Unternehmen genauer untersucht werden. Hierzu wurde ein Standardvorgehen entwickelt, welches auf den bisherigen Erfahrungen der dena bei der Analyse flexibler Lasten in Unternehmen ansetzt. Weiterhin sollte ein bereits vorliegender Fragebogen überarbeitet, detaillierter gestaltet und an die spezifischen Projektbedürfnisse angepasst werden.

Wesentliche Arbeiten

Die Arbeiten in diesem Arbeitspaket waren sehr vielfältig. Neben der Entwicklung eines Analysestandards sowie eines Fragebogens wurden im Zuge dieses Arbeitspakets auch hilfreiche Tools für interessierte Unternehmen, die sich eigenständig informieren wollen, entwickelt. Weiterhin wurden die Unternehmen gemäß dem Analysestandard untersucht und gegebenenfalls eine Betriebsbegehung durchgeführt. Zusätzlich wurden die Rahmenbedingungen für Demand Side Management analysiert.

2.3.1 Analysestandard, Fragebogen und Toolbox

Wie im Projektantrag beschrieben, wurden in der Analysephase die grundsätzlich infrage kommenden Unternehmen anhand eines Standardvorgehens genauer untersucht. Hierzu wurde ein aus vorherigen Projekten der dena vorliegender Fragebogen zum Thema DSM für die spezifischen Projektbedürfnisse detaillierter über- und ausgearbeitet. Darüber hinaus wurden von der dena Gesprächsvorlagen erarbeitet, um die Unternehmen nach einem standardisierten Vorgehen anzusprechen und zu betreuen. In diesem Analysestandard

wurde festgelegt, dass neben allgemeinen Informationen zum Unternehmen, Informationen zum Strombezug und der Stromlast des gesamten Unternehmens auch detaillierte Angaben zu einzelnen Prozessen abgefragt werden. Im Zuge der Projektverlängerung wurde das entwickelte Standardvorgehen auf Basis der Erfahrungen aus der ersten Projektphase überarbeitet und vereinfacht. Dafür wurde der Fragebogen in Absprache mit den am Projekt beteiligten DSM-Vermarktern angepasst und auf die wesentlichen Fragen reduziert, um den Bearbeitungsaufwand für die Unternehmen zu minimieren.

Aufsetzend auf dem Analysestandard und den Fragebögen, die im Zuge dieses Projekts erstellt wurden, sowie Checklisten, Tabellen und Fachinformationen, die die dena bereits zum Thema DSM erarbeitet hatte, wurden verschiedene unterstützende Online-Tools erstellt. Mithilfe dieser Tools sollten Unternehmen bei geringem Zeit- und Bearbeitungsaufwand erste Antworten auf die zentralen Fragen zu DSM-Vermarktungsmöglichkeiten und zur Erschließung von DSM-Potenzialen bekommen. Der zentrale Zugang zu den Tools ist die im Internet implementierte Projektwebsite www.dsm-bw.de. Folgend werden die erstellten Tools kurz beschrieben:

- **DSM-Erlösrechner**

Hiermit sollte interessierten Unternehmen die Möglichkeit gegeben werden, durch eine einfache Abschätzung näherungsweise das unternehmensspezifische erzielbare Erlöspotenzial aus der Vermarktung der flexiblen Lasten am Regelleistungsmarkt zu bestimmen. Hierzu wurden von der dena die Entwicklungen der Regelleistungspreise auf dem Sekundärregelleistungs- und dem Minutenreserveleistungsmarkt analysiert und darauf basierend ein Erlösrechner entwickelt, bei dem die Unternehmen über die Angabe ihrer flexiblen Last in Megawatt eine grobe Abschätzung erhalten, wie hoch ihre Erlöse auf dem Sekundärregelleistungs- und dem Minutenreserveleistungsmarkt ausfallen könnten. Der Erlösrechner ist auf der Projektwebsite (www.dsm-bw.de/erloese-erzielen/markt-fuer-regelleistung/erloesrechner-regelleistung) zu finden.

- **Die Akteure am Regelleistungsmarkt (Akteursrollengrafik)**

Im Rahmen zweier Expertenworkshops identifizierte die dena zusammen mit den Beteiligten die einzelnen Akteure am Regelleistungsmarkt und erarbeitete die wesentlichen Aufgaben und Abläufe der Akteure (detaillierte Informationen zu den Expertenworkshops sind in Kapitel 2.5 zu finden). Im Nachgang wurden die Ergebnisse von der dena aufbereitet. Hierzu wurde eine Grafik inhaltlich entwickelt und gestaltet, die die Informationen zu allen Aufgaben der relevanten Akteure am Regelleistungsmarkt in interaktiver Form bereithält. Ziel dieser Grafik war es, Unternehmen ein besseres Verständnis der Akteure und Abläufe im Prozess zur Umsetzung einer DSM-Vermarktung zu vermitteln. Die Akteursrollengrafik kann auf der Projektwebsite (www.dsm-bw.de/erloese-erzielen/markt-fuer-regelleistung/akteure) abgerufen werden.

- **Interaktive Erklärgrafik**

Der gesamte zu durchlaufende Prozess eines Unternehmens auf dem Weg zur Vermarktung von Flexibilitäten auf dem Regelleistungsmarkt wurde als Standardprozess in Form einer interaktiven Erklärgrafik veranschaulicht. So können Unternehmen den typischen Ablauf von der Analyse ihrer DSM-Potenziale über die Präqualifikation ihrer Anlagen bis hin zur Vermarktung schrittweise nachvollziehen und außerdem zusätzliche Hintergrundinformationen abrufen. Mithilfe des Zeitstrahls werden die Ergebnisse der Expertenworkshops und die Erfahrungen der dena aus der Unternehmensberatung und -begleitung visualisiert und in einen zeitlichen Horizont eingeordnet. Die interaktive Grafik wurde ebenfalls auf der Projektwebsite (www.dsm-bw.de/demand-side-management/interaktive-erklarergrafik-dsm) veröffentlicht.

■ Erklärfilme

In Rücksprache mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg wurden von der dena anstelle eines Online-Fragebogens vier Erklärfilme erstellt. Hintergrund ist, dass im Zuge des verwandten DSM-Projektes in Bayern bereits zwei ähnliche Tools veröffentlicht worden waren, sodass kein Bedarf für ein weiteres, etwaiges Online-Tool mehr bestand. Daher fiel der gemeinsame Beschluss, dass Erklärfilme einen größeren Mehrwert für interessierte Unternehmen liefern würden.

Insbesondere im deutschsprachigen Bereich gab es bisher keine guten, leicht zugänglichen Erklärfilme zum Sachverhalt „Industrielles DSM“. Erklärfilme zeichnen sich dadurch aus, dass komplexe Sachverhalte per Animation (Legetechnik, Whiteboard-Animation) dargestellt und damit leichter nachvollziehbar werden. Durch diese Informationsaufbereitung ist es möglich, in sehr kurzer Zeit wesentliche Aspekte eines Themas anschaulich zu vermitteln.

Im Rahmen des Pilotprojekts wurden vier Erklärfilme erarbeitet, die vor allem Unternehmen anschaulich darüber informieren sollen, wie sie ihre flexiblen Stromlasten vermarkten und dadurch zusätzliche Erlöse erzielen können. Der erste Film bietet eine allgemeine Einführung in das Thema Demand Side Management (DSM). Die weiteren Filme erklären die wichtigsten Marktfelder detaillierter: Regelleistungsmarkt, Spotmarkt und Markt für abschaltbare Lasten. Die Filme liefern Antworten auf die Fragen, welche Marktfelder es für DSM gibt und wie diese funktionieren, wie Unternehmen ihre verschiebbaren Stromlasten am Markt anbieten können und welche Voraussetzungen die Unternehmen erfüllen müssen, um ihre flexiblen Lasten zu vermarkten. Die Erklärfilme wurden auf der Projektwebsite (www.dsm-bw.de/erklaerfilme) sowie auf dem Youtube-Kanal des Pilotprojekts (www.youtube.com/channel/UChDGcLMibXphXbHqzFpPGow) veröffentlicht.

2.3.2 Analyse und Begehungen potenzieller Pilotunternehmen

Denjenigen Unternehmen, die im Zuge der Erstanalyse als geeignet bewertet wurden, wurde für die weitere Zusammenarbeit eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit und Vertraulichkeit geschickt. Diese regelte neben der allgemeinen Zusammenarbeit im Projekt insbesondere den vertraulichen Umgang mit sämtlichen im Rahmen des Projekts erhobenen Daten und wurde in Abstimmung mit der Rechtsabteilung der dena ausgearbeitet.

		1. Runde	2. Runde	Gesamt
AP 1: Gewinnungsphase	Persönlich kontaktiert:	347	303	650
	Erstanalyse:	100	40	140
AP 2: Analysephase	Grobanalyse:	31	10	41
	Feinanalyse:	27	7	34
	Vor-Ort-Begehungen:	9	6	15

Abb. 1: Anzahl der Unternehmen in den Anspracherunden

Nach erfolgter Unterzeichnung dieser Vereinbarung wurde das DSM-Potenzial nach dem vorher entwickelten Standardvorgehen untersucht. Dieses Vorgehen war ein zweistufiger Analyseprozess. Den Unternehmen

wurde der Grobanalyse-Fragebogen digital übersandt. Anschließend wurden Telefonkonferenzen organisiert, um die Unternehmen bei der Bearbeitung der Fragebögen zu unterstützen. Insgesamt wurden Grobanalysefragebögen von 41 Unternehmen ausgefüllt. In der dritten Analysephase, der Feinanalyse, wurden Details der Anlagen und Prozesse mit den Energieverantwortlichen besprochen und die zur Ermittlung der technischen DSM-Potenziale notwendigen Einzelheiten wie Vorankündigungszeiten, technische und operationelle Probleme bei einer Lastveränderung und andere mögliche Hemmnisse ermittelt. Aufgrund der Diversität der Unternehmen und der Komplexität der Prozesse war die Betreuung sehr zeitintensiv. Es zeigte sich, dass bei der überwiegenden Mehrzahl der Unternehmen ein hoher Beratungsbedarf über den gesamten Projektzeitraum hinweg bestand.

Bei einigen Unternehmen hat sich zu Beginn der Feinanalyse gezeigt, dass für eine zuverlässige Bestimmung des DSM-Potenzials nicht ausreichend Informationen vorliegen. Daher wurden bei insgesamt 15 Unternehmen zusätzlich Betriebsbegehungen durchgeführt, um weitere Erkenntnisse zum DSM-Potenzial der einzelnen Unternehmen zu gewinnen. Bei diesen Begehungen wurde das Thema Demand Side Management im Allgemeinen besprochen, Fragen bzw. Unklarheiten hinsichtlich einer Vermarktung geklärt und das spezifische DSM-Potenzial genauer untersucht.

2.3.3 Analyse der DSM-Situation und -Rahmenbedingungen

Weiterhin war ein Teil dieses Arbeitspakets die Analyse der DSM-Situation und -Rahmenbedingungen. Hierbei wurde eine tiefgehende Analyse des Regelenergiemarkts und der Wechselwirkungen zwischen Markt, Unternehmen mit DSM-Potenzial und Netzbetreibern durch die Begleitforschung geleistet. Für diese begleitenden Forschungsarbeiten wurden drei Forschungsinstitute in das Projekt eingebunden. Das bereits eingangs erwähnte Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES), das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Fraunhofer IPA) und das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI). Die Arbeiten dieser drei Institute sind in Kapitel 2.5 Projektbegleitung ausführlicher beschrieben.

Die dena hat in diesem Zusammenhang die Steuerung der wissenschaftlichen Projektbegleitung übernommen, regelmäßige telefonische Besprechungen und ggf. Arbeitstreffen zum Projektfortschritt und Ergebniskontrollen organisiert sowie unterstützende Recherchen und Analysen für einzelne Teilaufgaben übernommen.

2.4 Begleitung der Vermarktung flexibler Lasten

Aufgaben

Ziel der Umsetzungs- und Vermarktungsphase war es, anhand der identifizierten DSM-Potenziale in ausgewählten Pilotunternehmen eine reale Vermarktung der flexiblen Stromlasten vorzubereiten und nach Möglichkeit in der Praxis zu erproben. Die dena strukturierte den Prozess von der Angebotserstellung über die Entscheidungsfindung und Vorbereitungsmaßnahmen im Unternehmen bis hin zur Umsetzung der Vermarktung. Das Ziel war es, zehn bis fünfzehn Pilotunternehmen in die Vermarktung zu begleiten. Zusätzlich sollte im Rahmen der Umsetzungs- und Vermarktungsphase auch die systematische Verknüpfung eines überbetrieblichen DSM mit einem betrieblichen Energiemanagement in der Praxis erprobt werden, sofern in den begleiteten Unternehmen ein Energiemanagementsystem vorhanden war.

Wesentliche Arbeiten

Für zusätzliches kritisches Know-how zur Bereitstellung weiterer Beratungskompetenz bei der Begleitung der Unternehmen in die Vermarktung wurden DSM-Vermarkter in das Projekt eingebunden. In einem ersten Schritt wurde hierfür die Möglichkeit zur Projektteilnahme als DSM-Vermarkter öffentlich ausgeschrieben. Von den neun Bewerbern konnten sieben alle erforderlichen Kriterien erfüllen und wurden in das Projekt eingebunden.

Auf Grundlage der Analyseergebnisse aus den Unternehmen, die die dena an die eingebundenen DSM-Vermarkter übersandt hat, haben die DSM-Vermarkter indikative Angebote erstellt. Darin legen sie dar, für welche Märkte sich die jeweiligen DSM-Potenziale eignen und welche Erlöse erzielt werden können. Insgesamt wurden 463¹ indikative Angebote erstellt. Die Angebote wurden von den DSM-Vermarktern an die dena gesendet und gebündelt an das jeweilige Unternehmen weitergeleitet.

In der ersten Projektphase erstellten die DSM-Vermarkter dabei nur Angebote für die Marktfelder Regelleistungsmarkt und Netzengpassmanagement. In der Projektverlängerung erhielten die Unternehmen aus der ersten Projektphase, sofern Interesse bestand, weitere Angebote für den Spotmarkt. Zudem gaben die DSM-Vermarkter für die neu hinzugekommenen Unternehmen Angebote für alle vier Marktfelder ab, sofern ein Erlöspotenzial vorlag. Im weiteren Verlauf unterstützte die dena die Unternehmen dabei, sich mit den DSM-Vermarktern auszutauschen, um gegebenenfalls Bedenken auszuräumen und mögliche Umsetzungskonzepte zu besprechen.

Weiterhin erprobte die dena in der Umsetzungs- und Vermarktungsphase die systematische Verknüpfung eines überbetrieblichen DSM mit einem betrieblichen Energiemanagement. Hierzu wurde die technische Verbindung des Energiemanagementsystems mit DSM bei einem am Projekt teilnehmenden Unternehmen im Zuge der Präqualifikation der Lasten umgesetzt: Die für die DSM-Vermarktung notwendigen Informationen, u. a. die aktuelle Last und die Verfügbarkeit der Anlagen, wurden vom Energiemanagementsystem bereitgestellt und über die Fernwirktechnik des DSM-Vermarkters an den Übertragungsnetzbetreiber übertragen. Durch diese über das Energiemanagementsystem laufende Konfiguration konnte ein Anlagenpool innerhalb des Unternehmens gebündelt und mit nur einer Steuerbox mit dem DSM-Vermarkter verbunden werden. Zusätzlich zu dieser praktischen Untersuchung wurden die technischen Rahmenbedingungen im Zuge der wissenschaftlichen Begleitforschung untersucht. Nähere Informationen dazu sind in Kapitel 2.5 zu finden.

Zum Abschluss dieser Projektphase wurde unter anderem auf Basis der gesammelten Erfahrungen ein Standardprozess für die Vermarktung von DSM-Potenzialen, insbesondere für den Regelleistungsmarkt abgeleitet und in Form einer interaktiven Erklärgrafik (s. Kapitel 2.3) aufbereitet und online zur Verfügung gestellt. In der interaktiven Erklärgrafik sind die einzelnen Schritte zur Regelleistungsvermarktung aus flexiblen Lasten beschrieben und visualisiert.

¹ Zählung bezogen auf die Anzahl der indikativen Angebote pro Vermarktungsprodukt und Prozess.

2.5 Projektbegleitung

Aufgaben

Im Rahmen des Projekts wurde ein Projektbeirat etabliert, der dazu diente, Kenntnisse, Erfahrungen und unterschiedliche Perspektiven der wesentlichen Marktakteure im Projekt zu berücksichtigen, ein Netzwerk im Themenfeld DSM in Baden-Württemberg aufzubauen und eine hohe Fundierung und eine breite Akzeptanz der Ergebnisse zu gewährleisten. Es sollten weiterhin nach Bedarf Fachworkshops mit Experten organisiert und eine Begleitforschung etabliert werden.

Wesentliche Arbeiten

2.5.1 Projektbeirat

Der Projektbeirat als zentrales Beratungsgremium im Pilotprojekt DSM Baden-Württemberg bot die Möglichkeit, durch die Einbeziehung verschiedener Fachakteure das Projekt kommunikativ und fachlich zu unterstützen. So wurde die Projektteilnahme über Mitglieder des Beirats zu verschiedensten Gelegenheiten beworben. Außerdem waren die Beiratsmitglieder über ihr Fachwissen bei der Umsetzung des Projekts unterstützend und beratend tätig und konnten das Projekt sowie das Handlungsfeld DSM im Allgemeinen kommunikativ weitertragen. Der Projektbeirat setzte sich aus den folgenden Mitgliedern zusammen:

- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie
- Bundesnetzagentur
- Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
- IREES GmbH
- Landesregulierungsbehörde Baden-Württemberg
- Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e. V.
- Netze BW GmbH
- TransnetBW GmbH
- Verband der Chemischen Industrie e.V.
- Verband für Energie- und Wasserwirtschaft Baden- Württemberg e. V.
- Verband kommunaler Unternehmen Landesgruppe Baden-Württemberg e.V.
- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff- Forschung Baden-Württemberg ZSW

Insgesamt organisierte, plante und moderierte die dena sechs Projektbeiratssitzungen. Diese wurden in den Räumlichkeiten des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UMBW) durchgeführt. In den Sitzungen wurden der jeweils aktuelle Projektstand und die Ergebnisse besprochen und außerdem Gäste für Fachvorträge, wie bspw. DSM-Vermarkter, eingeladen, um über ihre Erfahrungen zum Thema DSM zu berichten. Die dena fungierte dabei als Moderator aller projektbezogenen Diskussions- und Arbeitsprozesse. Abschließend erstellte die dena zu jeder Sitzung ein Ergebnisprotokoll, welches zusammen mit allen Sitzungsunterlagen an den Projektbeirat versandt wurde. Diese sind im Anhang zu finden.

2.5.2 Projektworkshops

Expertenworkshops

Die Expertenworkshops waren zur eingehenden Bearbeitung von Themen vorgesehen worden, die sich während der Projektlaufzeit als relevant innerhalb des Themenkomplexes DSM herausstellen. Dazu hat die dena Vertreter aus folgenden Gruppen eingeladen: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UMBW), Bundesnetzagentur (BNetzA), Landesregulierungsbehörde Baden-Württemberg (LRegB), Verband für Energie- und Wasserwirtschaft Baden-Württemberg e.V. (VfEW), Verband kommunaler Unternehmen e.V. (VKU), verschiedene Bilanzkreisverantwortliche, Unternehmen mit flexiblen Lasten und DSM-Vermarkter sowie einen ÜNB-Vertreter. Der erste Workshop fand am 10. Oktober 2014 statt und insgesamt nahmen 22 Personen daran teil. Am zweiten Workshop am 17. Februar 2015 nahmen 20 Personen teil. Im Fokus der beiden Expertenworkshops stand die Erarbeitung der Aufgaben aller Akteursrollen sowie deren Zusammenarbeit und Abstimmungsbedarf bei der Vermarktung von flexiblen Lasten auf dem Regelleistungsmarkt. Hierzu wurden im Zuge der Workshops alle Abläufe und Aufgaben der beteiligten Akteure identifiziert, diskutiert und die notwendigen, noch nicht definierten Schnittstellen aufgezeigt. Weiterhin wurden die Prozessabläufe ermittelt und dabei mögliche Hemmnisse und Interessenskonflikte zwischen den Akteursrollen aufgedeckt.

Die abgestimmten Ergebnisse wurden in Form von Akteursrollen-Steckbriefen aufbereitet. Die Steckbriefe dienen der Information aller am Thema DSM Interessierten Stakeholder und sollen den Prozess der Regelleistungsvermarktung mit flexiblen Lasten und die Aufgaben aller beteiligten Akteure verständlich darstellen.

Workshops für den Erfahrungsaustausch

Weiterhin wurden drei weitere Workshops durchgeführt, um einen Erfahrungsaustausch zwischen den teilnehmenden Unternehmen zu ermöglichen. Der erste Workshop fand in der ersten Projektphase, Mitte Oktober 2015, statt, die beiden anderen wurden während der Projektverlängerung, Ende Juli und Mitte Oktober 2016, durchgeführt. Ursprünglich waren zwei Workshops zum Erfahrungsaustausch und drei Expertenworkshops geplant. Um die noch im Prozess befindlichen Unternehmen stärker einzubinden und damit die Umsetzungswahrscheinlichkeit für eine DSM-Vermarktung zu erhöhen, wurden stattdessen drei Workshops zum Erfahrungsaustausch durchgeführt, da das Format von den teilnehmenden Unternehmen sehr gut aufgenommen wurde. Zu den Austauschworkshops wurden alle Unternehmen der Feinanalyse mit DSM-Potenzialen eingeladen. Jedes der Unternehmen wurde gebeten, seine bestehenden Fragen zur DSM-Vermarktung aufzubereiten.

Auf den Austauschworkshops selbst fungierte die dena als Moderator aller projektbezogenen Diskussions- und Arbeitsprozesse. Die Ergebnisse des Workshops wurden festgehalten und an das UMBW weitergeleitet.

Zum ersten Austauschworkshop hatten die meisten zu dem Zeitpunkt beteiligten Unternehmen bereits indikative Angebote der DSM-Vermarkter erhalten und mit den DSM-Vermarktern Rücksprache über die Möglichkeiten der Umsetzbarkeit und Präqualifikation der Anlagen gehalten. Auf diesem Austauschworkshop ermöglichte die dena den beteiligten Unternehmen, Einblicke in die DSM-tauglichen Prozesse und Umsetzungskonzepte der anderen beteiligten Unternehmen zu gewinnen.

Zum zweiten Austauschworkshop wurden alle noch aktiv im Prozess befindlichen Unternehmen aus beiden Anspracherunden eingeladen. Ziel dieses Workshops war es, die Angebotsprüfprozesse durch die Schaffung eines Forums für direkte One-to-One-Gespräche zwischen Unternehmen und DSM-Vermarktern zu beschleunigen.

nigen, den Austausch von Unternehmen zu fördern und Raum für Diskussion über Stand und Probleme im Prozess (Potenzialanalyse, interne Entscheidungsfindung und Vorbereitung, Vermarktungsumsetzung) zu ermöglichen.

Ziel des letzten Austauschworkshops war es, die Unternehmen über aktuelle politische Entwicklungen und Marktentwicklungen zu informieren. Weiterhin lieferten die DSM-Vermarkter Kundenbeispiele zur praktischen DSM-Vermarktung. Weiterer Tagespunkt war der Vortrag von TransnetBW zu Regelleistungsabrufen und Diskussion von detaillierten Fragen der Unternehmen an den Übertragungsnetzbetreiber.

2.5.3 Wissenschaftliche Begleitforschung

Die wissenschaftliche Begleitforschung begleitete das Pilotprojekt mit Analysen und Auswertungen rund um den Themenkomplex DSM. Hierzu wurden von der dena unterschiedliche Forschungsinstitute in das Projekt eingebunden. Im Jahr 2015 erstellte das IREES, das als Unterauftragnehmer zu Gewinnung von Pilotunternehmen eingebunden wurden, einen Endbericht zu den von ihnen durchgeführten Analysen, der neben Ergebnissen aus den einzelnen Analysephasen auch die Ableitung von fördernden und hemmenden Maßnahmen hinsichtlich der Erschließung von DSM-Potenzialen enthielt (s. Anhang F). Weiterhin wurde im gleichen Jahr das Fraunhofer IPA für eine wissenschaftliche Begleitforschung beauftragt. Diese teilte sich in drei Arbeitspakete. Im ersten Arbeitspaket wurde eine umfassende Metaanalyse von Prognosen, Status und Erfahrungen bezüglich realisierter DSM-Vorhaben in Deutschland mit besonderem Fokus auf Süddeutschland und speziell Baden-Württemberg durchgeführt. Im zweiten Arbeitspaket wurden die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen für DSM untersucht. Hierbei wurden auch die die technischen Rahmenbedingungen für die Verknüpfung eines Energiemanagementsystems mit DSM betrachtet und die gängigen bestehenden Energiemanagementsysteme erfasst. Auf Basis dieser Erkenntnisse sowie von Zielen und Anforderungen der Akteure wurden anschließend bestehende überbetriebliche Hemmnisse hinsichtlich einer erfolgreichen DSM-Vermarktung identifiziert und Möglichkeiten zum Abbau dieser Hemmnisse aufgezeigt. Im dritten Arbeitspaket erfolgte, ergänzend zu den Ausführungen in Arbeitspaket 1 und 2, die Darstellung etwaiger Hürden und Hemmnisse, die in der ersten Projekthälfte aufgetreten waren und die Vermarktung von flexiblen Lasten erschwerten.

Im Jahr 2016 wurde zudem im Auftrag der dena vom Fraunhofer ISI eine Studie zum grenzüberschreitenden Handel mit lastseitiger Flexibilität durchgeführt, in der die Rahmenbedingungen für den grenzüberschreitenden Handel mit flexiblen Lasten auf den Märkten der Länder Österreich, Frankreich, Schweiz und Deutschland sowie der aktuelle Grad der Umsetzung bzw. Nutzung dieser Rahmenbedingung untersucht wurden. Ziel der Studie war es, die relevanten Märkte in den genannten Ländern zu ermitteln, die für eine länderübergreifende Vermarktung von flexiblen Lasten in Frage kommen. Von Interesse war dabei auch, welche Flexibilitätsprodukte auf diesen Märkten bereits gehandelt und eingesetzt werden.

Erstellung eines Diskussionspapiers: DSM-Vermarkter – BKV Problematik

Wie unter Absatz 2.5 beschrieben, wurde im Zuge der Diskussionen um die Akteursrollen und Schnittstellen im Regelleistungsmarkt deutlich, dass zwischen den Akteursrollen DSM-Vermarkter und Bilanzkreisverantwortlicher (BKV) zum Teil entgegenlaufende Interessenslagen bezüglich der Vermarktung von Regelleistung durch flexible Lasten bestehen. Da für dieses Problem bisher keine Standardregelungen bzw. Prozessvereinbarungen existieren, die für beide Seiten die Grundlagen der Kooperation darstellen könnten, muss für jede DSM-Vermarktung eine bilaterale Vereinbarung zwischen BKV und DSM-Vermarkter getroffen werden. Da der

BKV nicht zur Kooperation verpflichtet ist, ergab sich aus der Summe dieser Umstände ein deutliches Markthemmnis für DSM.

Das BMWi und die BNetzA initiierten im März 2016 einen Verbände-Abstimmungsprozess, an dem ca. 30 Fachverbände beteiligt waren. Hintergrund dieser Diskussion war, dass im Rahmen des Strommarktgesetzes die Pflicht zur Bilanzkreisöffnung für Regelleistungsvermarktung in dem §26a StromNZV festgelegt wurde. Die Verbände waren aufgefordert, gemeinsam einen Vorschlag für genaue Ausgestaltung der Prozesse rund um diese Öffnungspflicht zu entwickeln. Die dena hat sich an diesem Abstimmungsprozess beteiligt und in diesem Zuge ein Diskussionspapier verfasst, das die Hemmnisse bei der Vermarktung von Regelleistung aus flexiblen Lasten, bei denen die Regelleistungserbringung in die Bilanzkreise Dritter eingreift, untersucht. Besonderer Fokus lag dabei auf dem Umgang mit sogenannten „Nachholeffekten“ nach einer Regelleistungserbringung.

In einer Kurzumfrage unter Vermarktern, Unternehmen und ÜNB untersuchte die dena, ob Nachholeffekte bestehen und wenn ja, welche Auswirkungen diese auf die Strombezugsplanung der Unternehmen haben. Die daraus gewonnenen Ergebnisse und ein resultierender Vorgehensvorschlag wurden beim zweiten Abstimmungstermin des Verbände-Abstimmungsprozesses vorgestellt und zudem am 10. Oktober 2016 in Form eines Diskussionspapiers veröffentlicht (s. Anhang G).

2.6 Projektkommunikation

Aufgabe

Ziele der Projektkommunikation waren die Bekanntmachung des Projekts sowie die Unterstützung der Ansprache von teilnehmenden Unternehmen. DSM sollte als wirtschaftlich potenziell attraktive Option für Unternehmen positioniert werden, darüber hinaus sollte der positive Beitrag zur Energiewende in Baden-Württemberg und Deutschland herausgearbeitet und vermittelt werden.

Wesentliche Arbeiten

Für eine regelmäßige aktive Projektkommunikation sowie die beständige Bereitstellung von aktuellen Projektinformationen und erzielten Zwischen- und Endergebnissen wurden unterschiedliche Arbeiten durchgeführt. Hierzu zählten die Erstellung einer Projektwebsite, die fortlaufende Pressearbeit, das Veröffentlichen von Fachartikeln und Druckunterlagen (Flyer und Broschüren) und auch die Erstellung von Online-Tools, die bereits in Kapitel 2.3 beschrieben wurden: der Erlösrechner, die interaktive Erklärgrafik, die Akteursrollengrafik sowie die Erklärfilme.

Erstellung der Website

Für das Projekt wurde eine Website inhaltlich konzipiert, technisch entwickelt, online gestellt und fortlaufend inhaltlich und technisch gepflegt. Hauptzielsetzung war die Bereitstellung wesentlicher und aktueller Projektinformationen und Projektdokumente sowie der Verweis auf weiterführende Informationsangebote und Kontakte. Hierfür entwickelte die dena eigenständig Inhalte und Tools (Beschreibung der Tools unter 2.3) mit dem Ziel, interessierten Unternehmen Informationen zu dem Thema Demand Side Management bereitzustellen. Weiterhin wurde die Projektwebsite genutzt, um auf aktuelle Projekttereignisse (z. B. Aufruf zur Bewerbung als DSM-Vermarkter, Anmeldung Fachkonferenz) hinzuweisen.

Pressemitteilungen

Zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Pilotprojekts und Verbreitung der ersten Projektergebnisse und -erkenntnisse wurden fünf Pressemitteilungen sowie elf Online-Meldungen erarbeitet und abgestimmt. Die Pressemitteilungen wurden über den Presseverteiler der dena versandt, die Online-Meldungen sowohl auf der dena Website, als auch der Projektwebsite publiziert.

- Pilotprojekt für Unternehmen zur Steuerung ihrer Stromnachfrage gestartet (26.11.2014).
- Demand Side Management - Flughafen Stuttgart wird Energiedienstleister (02.10.2015).
- Flexibilisierung der Stromnachfrage: Online-Rechner unterstützt Unternehmen bei Kalkulation der Erlöse (01.12.2015).
- DSM: Wie Unternehmen mit Stromverbrauch Geld verdienen können (07.03.2016).
- Demand Side Management: dena legt Diskussionspapier zu Nachholeffekten bei Regelleistungserbringung vor (10.10.2016).

Die Weiterleitung der Online-Meldungen an diverse Portale sowie die Veröffentlichung auf der Internetseite der dena und die Projektwebsite führte zudem zu einer größeren Sichtbarkeit des Projekts.

Fachartikel

Mithilfe von vier Fachartikeln konnten ausgewählte Ergebnisse aus dem Projekt einem Fachpublikum vorgestellt werden.

Der erste Fachartikel trug den Titel „Regelleistungserbringung über Demand Side Management – Ablauf, Akteure und ihre Aufgaben“. Darin wurde der Fokus auf die aktuellen Rahmenbedingungen und den Entwicklungsstand des Themas DSM sowie den Ablauf der Regelleistungsvermarktung, die entscheidenden DSM-Akteure und deren einzelnen Aufgaben gelegt. Veröffentlicht wird der Fachartikel in der Fachzeitschrift „Energiespektrum“ (Ausgabe 10/2015).

Der zweite Artikel mit dem Titel „Demand Side Management Schritt für Schritt umsetzen“ geht auf die Faktoren der Flexibilität ein, beleuchtet flexible Anlagen und Prozesse und beschreibt, wie die Wirtschaftlichkeit der Vermarktung mithilfe von Pooling erhöht werden kann. Der zweite Artikel erscheint in der Fachzeitschrift „EUWID neue Energie“ (Ausgabe 44/2015).

Der dritte Fachartikel wurde durch einen Redakteur der Fachzeitschrift „Energie & Management“ auf Basis eines Interviews mit Frau Schenuit erstellt und ist am 1. Dezember 2016 in der Jahressausgabe von E&M zum Thema Wertschöpfung erschienen. Unter dem Titel „Zusatzerlöse willkommen“ behandelt er das Thema Vermarktungsmöglichkeiten von flexiblen Lasten für Unternehmen.

Der vierte von der dena erstellte Fachartikel fokussiert den Spotmarkt als zukunftssträchtiges Marktfeld für DSM (Titel: Chancen von Demand Side Management am Spotmarkt“). Der Artikel wurde im Dezember 2016 fertiggestellt und an die Redaktion der Industriezeitschrift „Die Produktion“ geliefert. Der Abdruck erfolgt nach Ermessen der Redaktion voraussichtlich im ersten Quartal 2017.

Außerdem waren zwei weitere Fachartikel geplant, die mangels redaktioneller Nachfrage nicht platziert werden konnten und daher nach mündlicher Rücksprache mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg durch eine Projektpräsentation auf dem Smart Grid Kongress 2016 in Fellbach ersetzt wurden.

Projektflyer

Zur Bekanntmachung des Projekts sowie zur Bewerbung der Teilnahmemöglichkeit von Unternehmen an dem Pilotprojekt wurde ein 8-seitiger Flyer entwickelt, der DSM im Allgemeinen und das Projekt im Besonderen anschaulich vermittelte. Der Flyer enthielt Informationen zu Projektzielen, Projektphasen, Projektpartnern und Projektdauer sowie Kontaktinformationen und kurze Erläuterungen zum Handlungsfeld DSM sowie Argumente für eine Beteiligung von Unternehmen am Projekt.

Die dena übernahm Konzeption, Erarbeitung, Gestaltung, Abstimmung, Produktion und Vertrieb des Projektflyers in einer Auflage von 20.000 Stück. Die Versendung an ca. 2.700 Unternehmen in ganz Baden-Württemberg, die Beilage des Flyers in den Zeitschriften „Der Betriebsleiter“ und „Die Produktion“ sowie die Verbreitung über Multiplikatoren (z. B. die Beiratsmitglieder) führte zu einer breiten Wahrnehmung des Projekts.

Nach der Analysephase wurde im August 2015 ein zweiter Flyer konzipiert, erarbeitet, gestaltet, abgestimmt, produziert und distribuiert in einer Auflage von 10.000 Stück, der einen Teil der bis dahin erarbeiteten Projektergebnisse kommuniziert. Er diente zur Kommunikation erster positiver Projektergebnisse, um Unternehmen, die durch die erste Flyer-Distribution auf das Thema DSM-Vermarktung aufmerksam wurden, weitere Impulse zur Auseinandersetzung mit einer Vermarktung von flexiblen Lasten zu geben. Auch dieser Flyer wurde an Unternehmen postalisch versendet, in den beiden genannten Zeitschriften beigelegt sowie den Multiplikatoren zugesendet, die auf ihren Kanälen für eine Distribution sorgten.

In der Projektverlängerung wurde der erste Flyer aus der ersten Projekthälfte angepasst und um zusätzliche Informationen, unter anderem zu den zwei weiteren Marktfeldern, Bilanzkreismanagement und Spotmarkt, ergänzt. Der Flyer wurde in Auflage von 3.500 Stück gedruckt und über das Projektnetzwerk in Baden-Württemberg distribuiert.

Fachkonferenz 2015

Im Dezember 2015 wurde von der dena eine Fachveranstaltung in Stuttgart organisiert, um das Projekt DSM Baden-Württemberg als Leuchtturmprojekt vorzustellen, Projektergebnisse und Empfehlungen in einem erweiterten Akteurs-Kreis zu diskutieren und eine größere fachliche und politische Aufmerksamkeit für das Thema und die Projektergebnisse zu erhalten. Aus kommunikativen Gründen erfolgte die Umsetzung in enger Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (hinsichtlich, Räumen, Rednern etc.). Die dena übernahm bei der Fachveranstaltung Aufgaben zum Veranstaltungsmanagement, der Programmentwicklung, der Referentenansprache und -einbindung sowie der Moderation und Dokumentation. Darüber hinaus erstellte die dena für die Fachveranstaltung eine Audio-Slide-Show zum Thema DSM und dem Pilotprojekt in Baden-Württemberg, um die Teilnehmer zu Beginn auf die Konferenz auf die Thematik einzustimmen. Im Anschluss an die Fachveranstaltung wurde diese Audio-Slide-Show auf der Projektwebsite veröffentlicht.

Insgesamt nahmen an der Veranstaltung 113 Vertreter aus Industrie, Politik, Medien, Forschung und Verbänden teil. Vorträge der Veranstaltung waren unter anderem eine Präsentation der BNetzA über den Konsultationsprozess zur Weiterentwicklung der Regelleistungsmärkte und die Präsentation von TransnetBW über die Verlängerung der AbläV bis Mitte 2016 und Anpassung der Rahmenbedingungen.

Präsentation des Projekts beim Smart Grid Kongress 2016

Da die Platzierung von Fachartikeln nicht im geplanten Umfang möglich war, wurden eine weitere Möglichkeit zur Kommunikation und Präsentation genutzt. So präsentierte die dena unter dem Titel „Demand Side

-

Management: Flexibilisierung in der Stromnachfrage“ die Projektergebnisse auf dem Smart Grid Kongress 2016 in Fellbach. Auf dem Kongress mit ca. 200 Teilnehmern wurden die aktuellen Entwicklungen im Bereich Smart Grid und Digitalisierung thematisiert. Die Veranstaltung stellte eine geeignete Plattform dar, um das Pilotprojekt bekannt zu machen und die Ergebnisse und Erfahrungen zu kommunizieren.

2.7 Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse

Ergebnisbroschüre

Die Projektergebnisse aus der Projektverlängerung wurden Ende 2016 in Form einer Ergebnisbroschüre aufbereitet. Inhalte der Ergebnisbroschüre waren alle wesentlichen Projektbestandteile: die Vorstellung des Projekts, Informationen zu DSM im Allgemeinen, zu DSM und Energiemanagementsystemen, zu Akteursrollen bei der DSM-Vermarktung, Praxisbeispiele zur DSM-Vermarktung sowie Studienergebnisse aus der wissenschaftlichen Begleitforschung.

Die Ergebnisbroschüre wurde in einer Auflage von 3.000 Stück gedruckt und über verschiedene Kanäle (IHK, Projektnetzwerk, Ministerium) in Baden-Württemberg distribuiert.

3 Projektauswertung (Erfahrungen, Erkenntnisse, Ergebnisse)

3.1 Projektmanagement

Die Gesamtsteuerung des Pilotprojekts verlief erfolgreich, die Planung des zeitlichen Verlaufs, der verfügbaren Ressourcen und der vorgesehenen inhaltlichen Meilensteine konnte weit überwiegend erfüllt werden.

Wesentliche Meilensteine bei der Kontaktierung und Einbindung von Unternehmen in das Projekt konnten fristgerecht erreicht werden, auch die Analyse und Bewertung der DSM-Potenziale und die kommerzielle Validierung durch die indikativen Angebote der DSM-Vermarkter wurde wie geplant umgesetzt. Zwar erfüllt die Anzahl der Unternehmen, die letztlich zum Projektende aktiv in die DSM-Vermarktung eingetreten waren, nicht vollständig den ursprünglichen Plan. Allerdings muss man hierbei berücksichtigen, dass sich hierbei Einflussfaktoren außerhalb des Steuerungsrahmens des Projekts, wie die stark sinkenden Preisniveaus auf dem Strommarkt und auf dem Regelleistungsmarkt überproportional auswirkten. Hierbei wurde deutlich, dass ein sehr praxisnahes Projekt wie das Pilotprojekt DSM Baden-Württemberg das Risiko birgt, vom allgemeinen Marktgeschehen beeinflusst zu werden. Allerdings bewertet die dena die Erfahrungen aus dem direkten Austausch mit den Unternehmen und aus den Verbindungen, die durch das Pilotprojekt zwischen den Marktakteuren hergestellt wurden, als überaus wertvoll und gewinnbringend für das übergeordnete Projektziel der Unterstützung der Marktentwicklung von DSM, so dass das eingetretene Risiko der veränderten Marktbedingungen von den gewonnenen Erkenntnissen und erreichten Fortschritten kompensiert wird.

Auch die Einbindung von regionalen und überregionalen Stakeholdern verlief erfreulich und konstruktiv. Zum Projektende hin ergab sich mit dem Verbändeabstimmungsprozess auch noch ein bundesweit wirksamer Fortschritt in dem Handlungsfeld der Akteursrollenklärung, an dem die dena basierend auf den Projekterfahrungen konstruktiv mitwirken konnte. Für die weitere Marktentwicklung von DSM war dies ein positiver Meilenstein.

Aus der vertieften Einbindung von relevanten Fachakteuren im Rahmen des Projektbeirats konnte wichtige Ableitungen getroffen werden; der Austausch, der im Rahmen des Pilotprojekts zum Teil auf der Ebene einzelner, direkter Zusammenarbeit mit den Beiratsmitgliedern entstand, konnte im Rahmen der regelmäßigen Sitzungen vertieft werden und auch mit einem zusammenfassenden Blick bewertet werden. Als Lessons Learned kann man festhalten, dass eine stärkere Einbindung der DSM-Vermarkter in die Arbeit des Projektbeirats noch weitere inhaltliche Erkenntnisse bzw. tiefergehenden Austausch hätte ermöglichen können. Insgesamt waren das Konzept, die Zusammenstellung und die Umsetzung des Projektbeirats erfolgreich und hilfreich für den Verlauf des Pilotprojekts gewesen und werden positiv bewertet.

3.2 Gewinnung von Pilotunternehmen

Von allen Unternehmen, die in der Erstsprache kontaktiert wurden, konnten 140 Unternehmen für eine Teilnahme an der Erstbefragung gewonnen werden. 25 dieser 140 Unternehmen hatten sich insgesamt in beiden Anspracherunden direkt an die dena gewandt, da sie über die Projektwebsite oder den Flyer-Versand auf das Projekt aufmerksam geworden waren. Die anderen 115 Unternehmen konnte im Zuge der telefonischen Direktansprache von insgesamt 650 Unternehmen gewonnen werden.

Die häufigsten Gründe, warum Unternehmen die Erstbefragung ablehnten bzw. nicht an dem Pilotprojekt teilnehmen wollten, waren das Fehlen eines passenden Ansprechpartners, keine Zeit, kein Interesse (wollten keinerlei Informationen erhalten), keine Kapazitäten, nicht vorliegende DSM-Potenziale (nach Einschätzung der Unternehmen), das Nichtvorhandensein zentraler Steuerung, kein Interesse am Thema DSM oder ein unternehmensinterner Fokus auf ein anderes Thema.

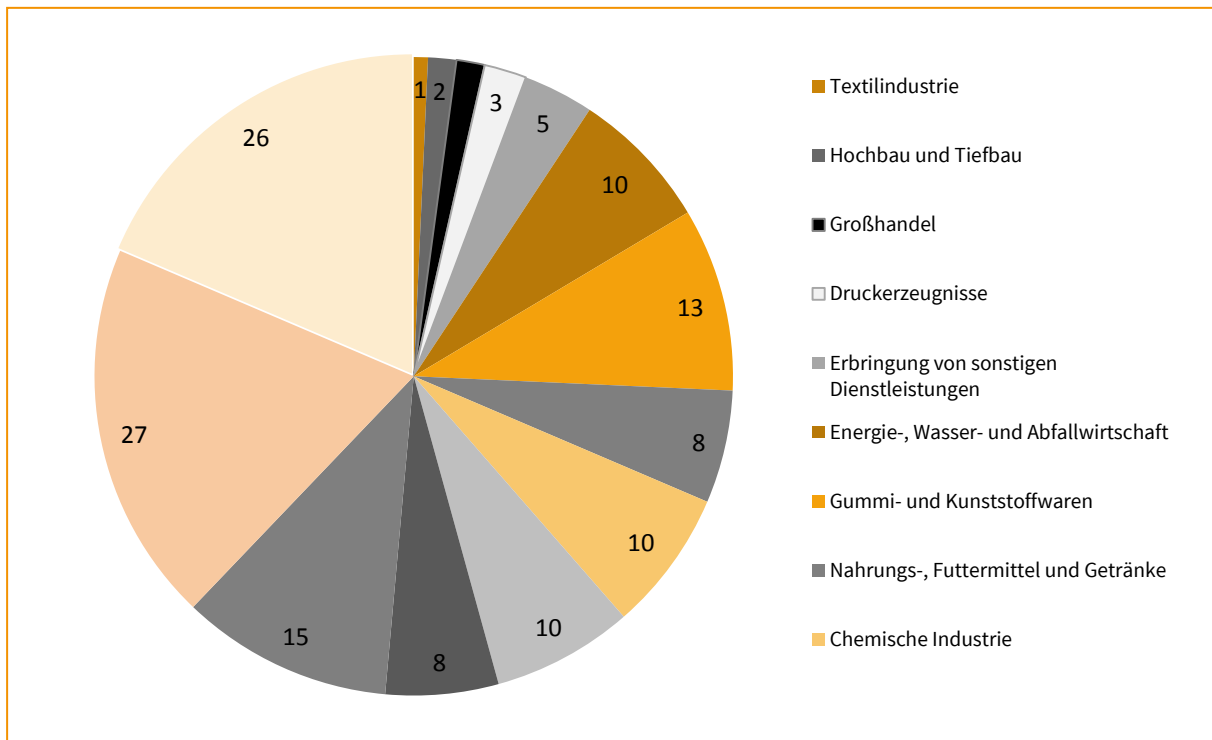


Abb. 2: Branchen und Anzahl der Unternehmen aus der Erstanalyse

Die 140 Unternehmen, die sich für eine Teilnahme an der Erstbefragung entschieden haben, stammten aus 14 unterschiedlichen Branchen (vgl. Abb. 2). Am stärksten vertreten waren Unternehmen aus der Metallindustrie und aus dem Maschinen- und Fahrzeugbau. Weiterhin haben die Erstbefragungen ergeben, dass in 85 Prozent der Unternehmen Lastmanagement bekannt ist. Nachfragen dazu haben jedoch gezeigt, dass hierunter in vielen Fällen Spitzenlastmanagement verstanden wurde. So wussten nur 42 Prozent, dass man mit Demand Side Management Erlöse erwirtschaften kann. Nur 12 Prozent der Unternehmen hatten ihre flexiblen Lasten bereits untersucht. Außerdem zeigte sich, dass die Wahrscheinlichkeit, dass Demand Side Management bekannt ist, bei jenen Unternehmen, die über ein Energiemanagementsystem verfügen, höher ist als bei den Unternehmen, die nicht über ein Energiemanagementsystem verfügen (vgl. Abb. 3). Eventuell könnte dieser Umstand darin begründet liegen, dass diejenigen Unternehmen, die bereits über ein Energiemanagementsystem verfügten, stärker für Optimierungspotenziale des Strombezugs sensibilisiert und im Zuge der Einführung des Energiemanagementsystems bereits mit Demand Side Management in Kontakt gekommen waren.

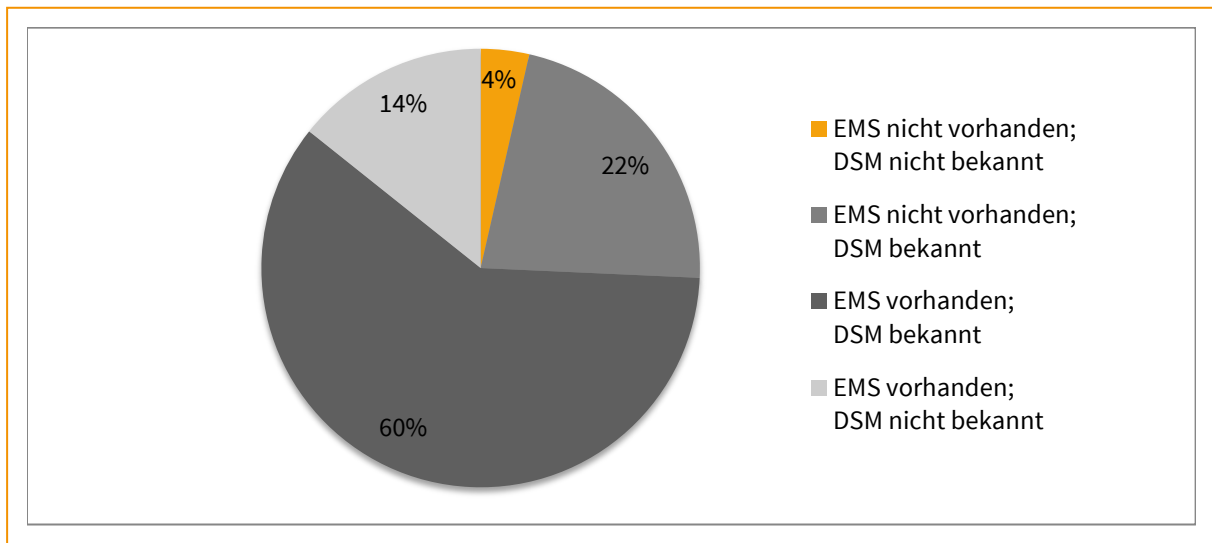


Abb. 3: Zusammenhang zw. der Bekanntheit von DSM und dem Vorhandensein eines EMS

Obwohl 63 Prozent der befragten Unternehmen angaben, dass Demand Side Management grundsätzlich eine interessante Option zur Senkung der Stromkosten darstellen würde, nannten sie zahlreiche mögliche Bedenken gegenüber der Nutzung von Demand Side Management. Am häufigsten gaben sie hierbei „technische Probleme“ oder die „Verringerung der Produktionsmenge“, gefolgt von möglichen hohen „Investitionskosten“ und von „Arbeitsaufwand“ an. Das externe Abschalten und Fragestellungen zur Datensicherheit fanden hingegen nur wenige Unternehmen bedenklich (vgl. Abb. 4).

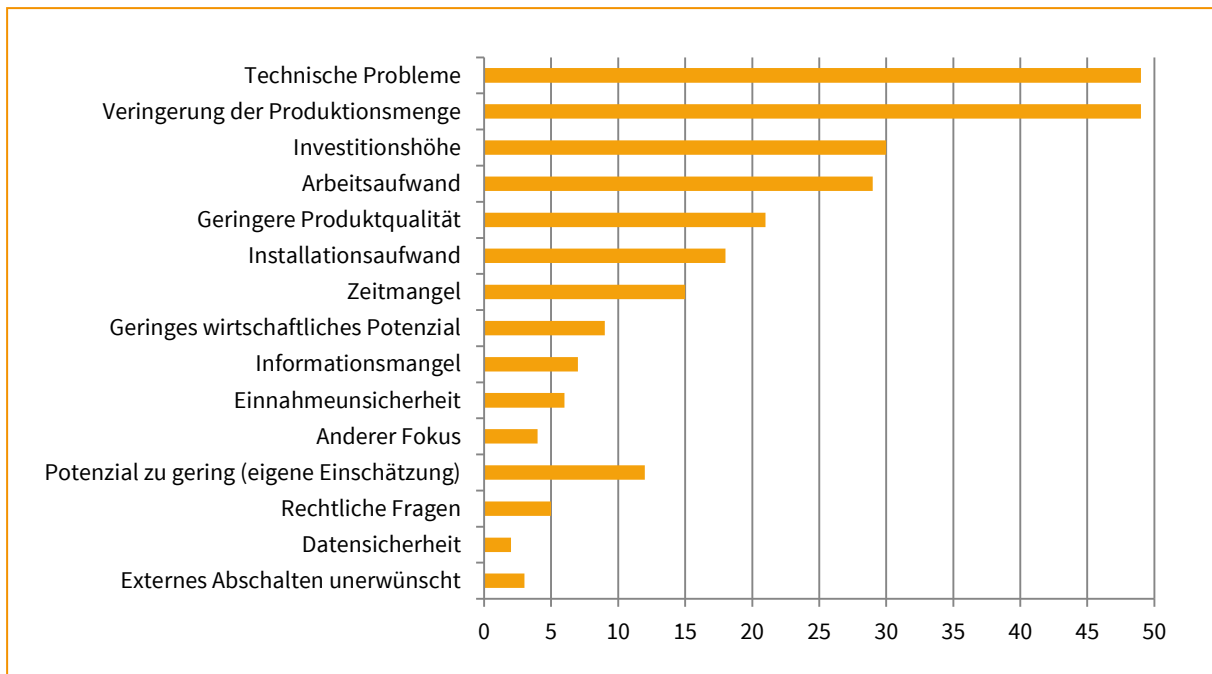


Abb. 4: Mögliche Bedenken bei der Nutzung von Demand Side Management

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Gewinnung von Pilotunternehmen sehr zeitaufwendig war, da die Mehrzahl der Unternehmen über einen geringen Wissenstand zu der Thematik verfügte. Daher war von der dena intensive Aufklärungsarbeit hinsichtlich möglicher Probleme, die aus Sicht der Unternehmen mit DSM ver-

bunden waren, erforderlich. Über die direkte persönliche Ansprache konnten mehr Unternehmen für eine Teilnahme am Projekt gewonnen werden als über die Distribution von Projektflyern als Beilage in Fachzeitschriften oder über das Projektnetzwerk von Baden-Württemberg. Durch den persönlichen Kontakt konnte besser auf die Bedenken und den Wissenstand der einzelnen Unternehmen eingegangen werden, sodass dadurch mehr Unternehmen für eine Projektteilnahme akquiriert werden konnten.

3.3 Analyse von Lastverlagerungspotenzialen in Unternehmen sowie Rahmenbedingungen für eine Erschließung

3.3.1 Analysestandard, Fragebogen und Toolbox

Im Zuge der ersten Anspracherunde zeigte sich, dass die fragebogengestützte Analyse der DSM-Potenziale oftmals sehr zeitaufwendig für die Unternehmen war und diese daher gehemmt hat, sich weiter- und tiefergehend mit der Thematik auseinanderzusetzen. Mit dem in der zweiten Anspracherunde überarbeiteten Fragebogen konnten der hohe Arbeitsaufwand für die Unternehmen einerseits, als auch der intensive Betreuungsbedarf von Seiten der dena andererseits verringert werden.

Die Unternehmen meldeten weiterhin zurück, dass die im Zuge des Projekts entwickelten Tools (Erlösrechner, interaktive Erklärgrafik, Akteursrollengrafik, Erklärfilme) eine gute Möglichkeit für sie boten, sich auf anschauliche Weise dem Themenfeld Demand Side Management zu nähern und zusätzliche Informationen zu erhalten.

3.3.2 Analyse und Begehungen potenzieller Pilotunternehmen

Ziel der Grobanalyse war es, anhand der zurückerhaltenen Fragebögen diejenigen Unternehmen zu identifizieren, die ein technisches DSM-Potenzial aufweisen. Insgesamt ließen sich in ca. 83 Prozent der Unternehmen auch DSM-Potenziale feststellen. Ohne ein vorhandenes Messsystem war in den Unternehmen die Erfassung von Prozessen im Rahmen des Projekts nur unzureichend oder gar nicht möglich. Für eine hinreichend genaue Messdatenerfassung wäre dann zunächst ein Nachrüsten erforderlich gewesen, das mit Kosten verbunden gewesen wäre. Dieses Vor-Investment wollten die Unternehmen allerdings meist nicht eingehen, da ungewiss war, ob und wie schnell sich etwaige Investitionen amortisieren würden.

So konnten letztlich im Zuge der Grobanalyse aus 41 Unternehmen insgesamt 36 identifiziert werden, in denen grundsätzlich ein technisches DSM-Potenzial bestand. Im Ergebnis der Feinanalyse konnten in den 36 Unternehmen insgesamt 209 Prozesse in 14 unterschiedlichen Prozesskategorien identifiziert werden, die ein technisches DSM-Potenzial aufzeigten. Am stärksten vertreten waren hier Prozesse aus der mechanischen Verarbeitung, gefolgt von Kälteprozessen, Prozesswärme und Lüftungs- bzw. Gebläseprozessen. Neben den Verbrauchsprozessen wurden auch Erzeugungsprozesse mit aufgenommen. Hierbei hatten am häufigsten BHKWs oder Notstromaggregate technisches DSM-Potenzial (vgl. Abb. 5).

Die durchgeführten Betriebsbegehungen nahmen die Verantwortlichen in den Unternehmen sehr positiv auf. Als Ergebnis der Begehungen konnten zusätzliche Prozesse und Anlagen in die DSM-Potenzialanalyse aufgenommen werden, außerdem konnten von den Unternehmen angesetzte Vorankündigungszeiten reduziert, Angaben in den Fragebögen validiert und Vertrauen bei den Unternehmen für die Zusammenarbeit in der

Vermarktungsphase aufgebaut werden. Es wurden insgesamt 15 Betriebsbegehungen in 14 Unternehmen durchgeführt. Im Nachgang zu den Begehungen konnten die bisher vorliegenden Informationen ergänzt und die Bestimmung der DSM-Potenziale abgeschlossen werden.

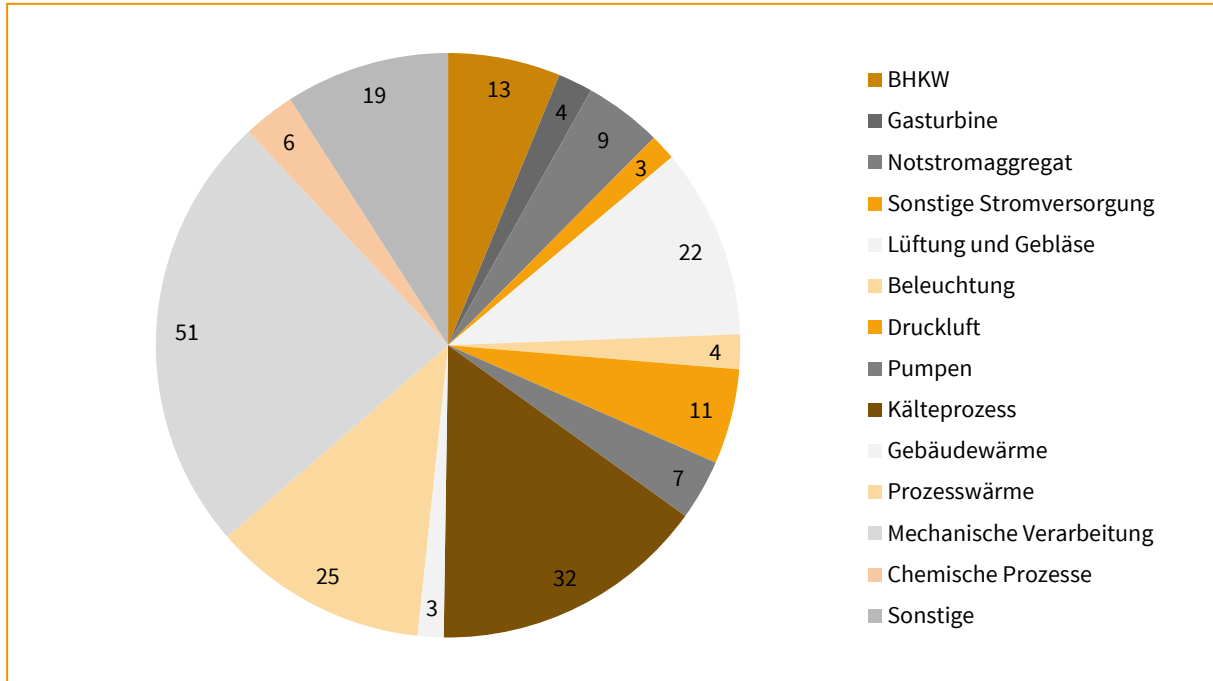


Abb. 5: Prozesse der in der Feinanalyse analysierten Unternehmen nach Prozesskategorien

Insgesamt zeigte sich, dass der Kenntnis- und Datenstand in den Unternehmen zu DSM-relevanten Informationen eher gering und dadurch in vielen Unternehmen ein sehr hoher Betreuungsaufwand notwendig war. Andere Unternehmen wiederum trieben das Thema ohne intensive Betreuung voran.

3.3.3 Analyse der DSM-Situation und –Rahmenbedingungen

Die Ergebnisse zu der Analyse der DSM-Situation und -Rahmenbedingungen sind in dem Abschnitt zur wissenschaftlichen Begleitforschung in Kapitel 3.5 zu finden.

Wesentliche Ergebnisse

- Kenntnis- und Datenstand bei Unternehmen zu DSM-Fragen gering
 - In vielen Fällen sehr hoher Betreuungsaufwand notwendig.
- Einfachere Datenaufnahme: Fragebogen aufwändig und unterschiedlich interpretierbar
 - Hoher Nachbearbeitungsaufwand nötig.
- Aktive Mitarbeit der Unternehmen und möglichst hohe Ebene des Ansprechpartners wünschenswert
 - Viele (nicht alle) Unternehmen waren sehr betreuungsintensiv, andere trieben das Thema quasi ohne größere Betreuung voran.

3.4 Begleitung der Vermarktung flexibler Lasten

Insgesamt wurden von dem am Projekt beteiligten DSM-Vermarktern 463 indikative Angebote für die Unternehmen erstellt. Im Ergebnis luden 11 Unternehmen mindestens einen DSM-Vermarkter zu Gesprächen ein. Bei diesen Gesprächen wurden Details der Vermarktung und mögliche Umsetzungskonzepte zwischen dem DSM-Vermarkter und dem Unternehmen besprochen.

Die nachfolgende Abbildung (vgl. Abb. 6) zeigt die Anzahl der Anlagen in den jeweiligen Prozesskategorien, für die ein technisches DSM-Potenzial erkannt wurde. Diese Zahl ist der Anzahl an indikativen Angeboten für die Anlagen in den jeweiligen Prozesskategorien gegenübergestellt. Die Grafik verdeutlicht, dass Prozesse zur mechanischen Verarbeitung, Kälteprozesse sowie Lüftungs- und Gebläseprozesse die meisten indikativen Angebote erhielten. Weiterhin erstellten die DSM-Vermarkter auch für energieerzeugende Prozesse eine hohe Anzahl an indikativen Angeboten.

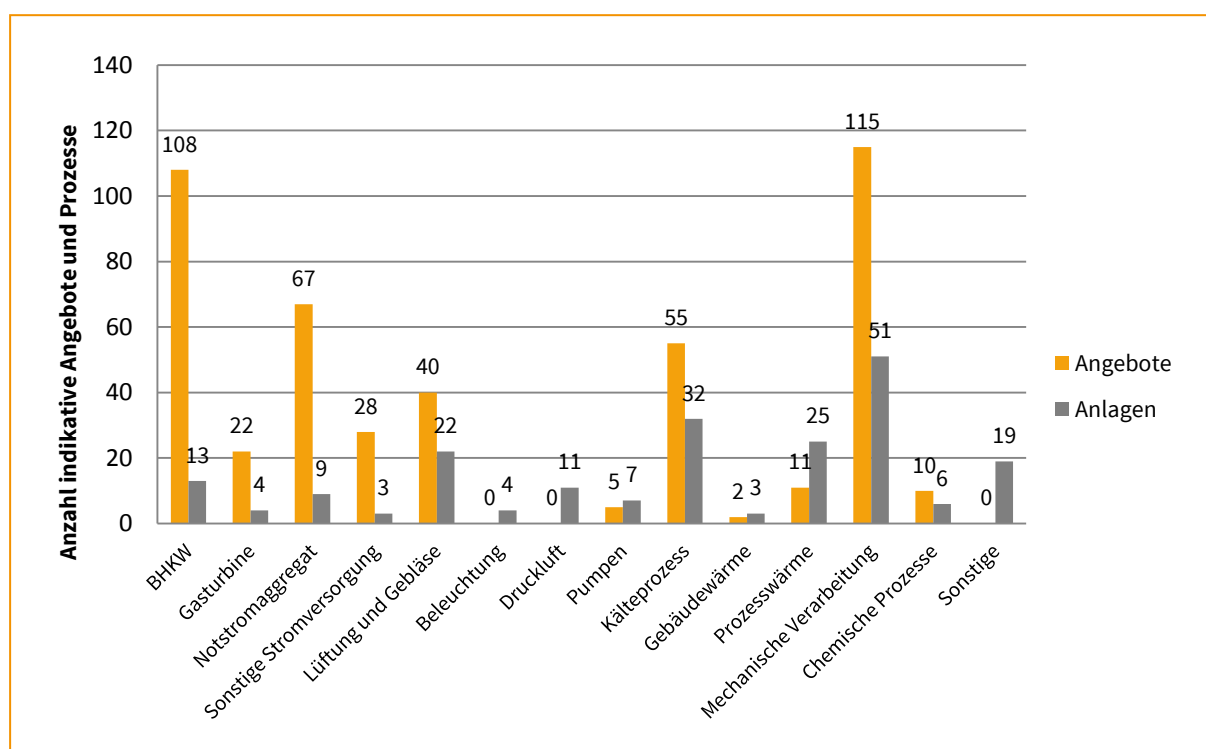


Abb. 6: Anzahl der indikativen Angebote für die jeweiligen Anlagentypen

Vertragsschluss mit den ersten Unternehmen zur Vermarktung der DSM-Potenziale

Drei Unternehmen haben sich innerhalb der Projektlaufzeit für eine Vermarktung ihrer DSM-Potenziale entschieden. Ein Unternehmen befindet sich bereits aktiv in der Regelleistungsvermarktung, zwei andere Unternehmen haben selbstständig mit der Spotvermarktung begonnen.

Bei weiteren zehn Unternehmen bestand ebenfalls Interesse an einer DSM-Vermarktung. Fünf dieser zehn Unternehmen konnten diesem Interesse allerdings nicht nachgehen, da sich aufgrund nicht beeinflussbarer unternehmensinterner Umstände eine Vermarktung nicht realisieren ließ. Gründe hierfür waren beispielweise hohe Zahlungsforderungen seitens des Verteilnetzbetreibers für eine höhere Ausnutzung der vorhandenen Leitungen im Zuge von Demand Side Management oder lange Liefervertragslaufzeiten mit dem aktuellen

Stromlieferanten, sodass keine Spotvermarktung begonnen werden konnte. Die weiteren fünf Unternehmen befanden sich zum Projektende noch in Verhandlungen mit DSM-Vermarktern.

Die verbleibenden 24 Unternehmen der insgesamt 37 Unternehmen aus der Feinanalyse sind im Projektverlauf aus dem Projekt ausgeschieden. Zwei dieser Unternehmen gaben organisatorische Gründe an, in fünf Unternehmen behinderten technische Hindernisse die Vermarktung, in drei Unternehmen stellte sich heraus, dass das technische DSM-Potenzial doch zu niedrig für eine zielführende Vermarktung war und zwei Unternehmen schieden aus, weil eine Vermarktung nicht von allen entscheidungsrelevanten Mitarbeitern akzeptiert wurde. Am häufigsten schieden Unternehmen (insgesamt acht), jedoch aus, weil das wirtschaftliche Potenzial zu gering war. In Abbildung 8 sind die Gründe für das Ausscheiden der 24 Unternehmen stichpunktartig aufgeführt.



Abb. 7: Gründe für das Ausscheiden von Unternehmen

Insgesamt zeigte sich, dass seitens der dena nur ein begrenzter Einfluss auf das Zustandekommen von Vertragsabschlüssen bestand und die Marktentwicklungen auf den vier DSM-relevanten Märkten zum Projektbeginn schwer vorhersehbar waren. Außerdem stellte die Einbindung vieler unterschiedlicher Unternehmen (energieintensive, mittelständische, kommunale etc.) aufgrund der sehr unterschiedlichen spezifischen Ausgangssituationen eine Herausforderung hinsichtlich der Betreuung der Unternehmen dar.

Weiterhin wurde deutlich, dass für eine DSM-Vermarktung sehr viel Zeit in der Vorbereitung und Umsetzung benötigt wird und die internen Abstimmungsprozesse in den Unternehmen sehr lange dauerten. In denjenigen Unternehmen, in denen Mitarbeiter aus hohen Ebenen in der DSM-Thematik involviert waren und diese unterstützten, wurden die Prozesse schneller und eigenständiger vorangetrieben.

3.5 Projektbegleitung

3.5.1 Projektbeirat

Die sechs Projektbeiratssitzungen wurden dazu genutzt, die Projektfortschritte und Entwicklungen im Themenfeld Demand Side Management zu besprechen und zu reflektieren. An fast allen Sitzungen war der Projektbeirat vollständig anwesend. Durch das vielfältige Spektrum an Beiratsmitgliedern aus Verbänden, Politik und Industrie konnte das Projekt in unterschiedliche Bereiche kommunikativ weitergetragen werden. Weiterhin lieferten die Mitglieder im Zuge der Sitzungen oder im bilateralen Austausch Input zu unterschiedlichen Fragestellungen. So unterstützten die unterschiedlichen Beiratsmitglieder mit ihrer Expertise über den gesamten Projektzeitraum hinweg die Arbeit der dena. Die Einrichtung und Umsetzung der Arbeit des Projektbeirats wird als erfolgreich bewertet. Verschiedene Anregungen und Feedback der Beiratsmitglieder wurden für künftige, vergleichbare Projektkonstellationen während der letzten Beiratssitzung aufgenommen.

3.5.2 Projektworkshops

Expertenworkshops

Mit 21 Teilnehmern im ersten Expertenworkshop und 26 Teilnehmern im zweiten Expertenworkshop konnte in Zusammenarbeit mit den anwesenden Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Verbänden die relevanten Akteure im Kontext der Regelleistungsvermarktung identifiziert und auf ihre Charakteristika und Interaktionen hin untersucht werden, sodass im Ergebnis der beiden Expertenworkshops von der dena Steckbriefe zu den einzelnen Akteuren erstellt werden konnten. Es zeigte sich, dass die Workshops mit den Experten aus den unterschiedlichen Gebieten sehr wertvoll für die Erarbeitung der komplexen, vielschichtigen Inhalte waren, da so unterschiedliche Facetten der untersuchten Thematik beleuchtet werden konnten. Durch die Vorarbeit konnte die dena eine Akteursrollen-Grafik erstellen, die interessierten Unternehmen zu einem besseren Verständnis der Regelleistungsthematik verhalfen.

Workshops für den Erfahrungsaustausch

Mit den insgesamt drei Austauschworkshops versuchte die dena, den am Projekt beteiligten Unternehmen eine Plattform zu bieten, um sich zum einen mehr Wissen zum Demand Side Management anzueignen und zum anderen mit anderen Unternehmen oder auch Vermarktern auszutauschen. Das hatte zum Ziel, Unklarheiten und Hemmnisse abzubauen und die Unternehmen bei dem Weg in die Vermarktung zu unterstützen. Zu allen drei Austauschworkshops wurden unterschiedliche Gastredner eingeladen, u. a. DSM-Vermarkter oder DSM-praktizierende Unternehmen, um den Teilnehmern in Bezug auf die DSM-Vermarktung Erfahrungen und Meinungen aus unterschiedlichen Perspektiven zu liefern. Dadurch und durch das offene Format von Zeitblöcken, in denen ein direkter Austausch zwischen den Teilnehmern angeregt wurde, konnten die Unternehmen ihre individuellen Bedenken adressieren. Mit einer Teilnehmerquote von ca. 50 Prozent der zum jeweiligen Zeitpunkt noch im Prozess befindlichen Unternehmen bewertet die dena das Format der Austauschworkshops als erfolgreich, insbesondere vor dem Hintergrund der vielfältigen Herausforderungen innerhalb der Unternehmen. Dies wurde auch von den Teilnehmern so wahrgenommen, die anwesenden Unternehmen meldeten zurück, dass sie den Austausch als hilfreich und wertstiftend empfanden. Rückblickend ist festzuhalten, dass mindestens ein weiterer Workshops bereits zu Projektbeginn, in der Gewinnungsphase, sinnvoll hätte sein können, um den Unternehmen bereits zu Beginn im direkten Austausch Wissen zu der Thematik zu vermitteln und mögliche Bedenken abzubauen.

3.5.3 Wissenschaftliche Begleitforschung

Die wissenschaftliche Begleitforschung durch das Fraunhofer IPA im Auftrag der dena begleitete das Pilotprojekt mit Analysen und Auswertungen rund um den Themenkomplex DSM. Diese Begleitforschung war, wie in Kapitel 2.5 beschrieben, in drei Arbeitspakete aufgeteilt. Die Analysen in den einzelnen Paketen brachte eine Vielzahl unterschiedlicher Ergebnisse hervor, die in ihrer Gesamtheit dem Endbericht der wissenschaftlichen Projektbegleitung des Pilotprojekts Demand Side Management Baden-Württemberg (s. Anhang D) entnommen werden können. Auszugsweise sollen hier nur einige wesentliche Ergebnisse vorgestellt werden.

Die Analyse im ersten Arbeitspaket ergab, dass in unterschiedlichen Studien von einem Lastverlagerungspotenzial in Deutschland bzw. Süddeutschland in Höhe von mehreren hundert Megawatt ausgegangen wird. Weiterhin zeigte die Untersuchung der bereits existierenden Veröffentlichungen auf Informationen hinsichtlich möglicher unternehmensbezogener Hemmnisse, dass Unternehmen Demand Side Management tendenziell eher kritisch gegenüberstehen, da sie mit dem Einsatz von DSM Produktionsstörungen und Qualitätseinbußen erwarten würden und die finanziellen Anreize zu gering seien. Darüber hinaus ergab die Analyse gesetzlicher Rahmenbedingungen im Rahmen des zweiten Arbeitspakets, dass u. a. das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) prinzipiell positive Effekte auf die Verbreitung von Demand Side Management habe, da der mit dem EEG angereizte Zubau erneuerbarer Energien eine verstärkte Notwendigkeit zur Flexibilisierung der Stromnachfrage erforderlich mache. Auch zeigte sich im Zuge der Untersuchungen, dass, bezogen auf das Marktdesign der DSM-Marktfelder, das Präqualifikationsverfahren für die Regelleistungsvermarktung insbesondere für kleine Unternehmen und für Unternehmen, die noch nicht über die notwendige technische Ausstattung verfügen, eine Hürde darstellt.

Darüber hinaus brachte die in 2016 durchgeführte Studie „Möglichkeiten für grenzüberschreitenden Handel mit lastseitigen Flexibilitäten in Deutschland, Frankreich, Schweiz und Österreich im Rahmen des Pilotprojekts Demand Side Management Baden-Württemberg“ vom Fraunhofer ISI weitere Ergebnisse, die im Gesamten dem Endbericht entnommen werden können (s. Anhang E).

Zusammenfassend dargestellt zeigen die Ergebnisse der Studie, dass, mit Blick auf die Regelleistungsvermarktung, in allen untersuchten Märkten aktuell niedrige Preise für die Bereitstellung und Erbringung von Regelleistung ein wesentliches Hemmnis für die Marktteilnahme sind. Weiterhin zeigte sich, dass eine grenzüberschreitende Kooperation bisher nur über die gemeinsame Primärregelleistungsausschreibung der Länder Deutschland, Österreich und Schweiz stattfindet. Daneben existiert nur zwischen Deutschland und Österreich eine gemeinsame Abruf-Merit-Order in der Sekundärregelleistung. Hier erfolgte jedoch bisher keine gemeinsame Ausschreibung. Weiterhin konstatierte die Analyse, dass durch die deutsch-österreichische Marktzone in den Ländern gemeinsame Marktbedingungen und –preise gelten, sodass Nachfrager ihre Flexibilität grenzüberschreitend vermarkten können, indem sie Verträge mit flexiblen Tarifen von Lieferanten aus dem Nachbarland abschließen.

Erstellung eines Diskussionspapiers: DSM-Vermarkter – BKV Problematik

Ziel des Diskussionspapiers war es unter anderem, Handlungsempfehlungen hinsichtlich des Umgangs mit möglichen Nachholeffekten im Zuge der Regelleistungserbringung durch flexible Lasten auszusprechen. Die erarbeiteten Handlungsempfehlungen umfassten im Wesentlichen die Durchführung einer eingehenden Untersuchung des Problems zusammen mit den betroffenen Akteuren an beispielhaften Einzelprozessen, die Einrichtung einer Arbeitsgruppe bestehend aus verschiedenen Marktakteuren, die unterschiedliche Szenari-

en der Regelleistungserbringung in der Praxis erprobt und analysiert, sowie die messtechnisch detaillierte Erfassung der Regelleistungsabrufe und möglicher Nachholvorgänge.

Ausgehend von einer dadurch gewonnenen Datenbasis könnte dann deutlich zuverlässiger als zum heutigen Stand abgeschätzt werden, ob und in welcher Art und Ausprägung Nachholeffekte auftreten, ob diese für das Bilanzkreismanagement Relevanz haben und wie sie ggf. beim Fahrplanmanagement integriert werden können.

3.6 Projektkommunikation

In den zweieinhalb Jahren Projektarbeit wurden unterschiedliche Medien und Kanäle genutzt, um die Sichtbarkeit des Projekts zu erhöhen und das Thema Demand Side Management verstärkt publik zu machen. Über die Projektwebsite, den Flyer-Versand, die Ergebnisbroschüren, Fachartikel, Projektpräsentationen auf Veranstaltungen, Pressemitteilungen und Online-Meldungen konnten eine Vielzahl interessierter Unternehmen, aber auch andere Akteure aus Wirtschaft und Politik erreicht werden.

So wurden beispielsweise die veröffentlichten Online-Meldungen durch verschiedene Portale aufgegriffen, sodass die Sichtbarkeit des Projekts erheblich erhöht wurde. Insgesamt haben über den gesamten Projektzeitraum hinweg 47 verschiedene Portale 103 Mal Inhalte aus dem Projekt aufgegriffen. Die Medienreichweite lag dadurch insgesamt bei ca. 8,2 Mio. Kontakten. Außerdem haben folgende Fachzeitschriften mehrmals z. B. online über das Projekt berichtet:

- EUWID Neue Energien
- ZfK.de
- EnergieSpektrum
- Presseportal
- ZfK Zeitung für Kommunale Wirtschaft
- news aktuell
- Energy 2.0
- MITTELSTAND NACHRICHTEN
- elektrobörse SmartHouse

Insgesamt ist festzuhalten, dass die unterschiedlichen Kommunikationsmaßnahmen die Sichtbarkeit des Projekts und der Thematik Demand Side Management stark erhöht haben.

So griff auch das BMWi am 25. Januar 2017 Ergebnisse aus dem Projekt auf und berichtete über Demand Side Management und die im Zuge des Projekts erstellten Erklärfilme in ihrem Newsletter „Energiewende direkt“.

4 Resümee und Ausblick

Die zentralen Ziele des Pilotprojekts waren das Vorantreiben der Marktentwicklungen von Demand Side Management sowie die praktische Erprobung von DSM in baden-württembergischen Unternehmen. Die Querschnittsbetrachtung über verschiedene Branchen und Betriebe hat gezeigt: DSM-Potenziale gibt es (fast) überall. Wenn DSM-Potenziale identifiziert werden konnten, erhielten die Unternehmen in der Regel mehrere Angebote für die Vermarktung. Das Pilotprojekt hat weiterhin gezeigt, dass eine kommerzielle Nutzung flexibler Lasten grundsätzlich möglich ist. Um diese tatsächlich in der Praxis erschließen zu können und damit DSM zur Flexibilisierung nutzbar zu machen, muss an vier Stellschrauben angesetzt werden: Wirtschaftlichkeit, Mess- und Steuertechnik, Rahmenbedingungen und Information und Motivation.

Wirtschaftlichkeit

Oftmals stimmten die Ertrags Erwartungen der Unternehmen nicht mit den tatsächlichen Erlöspotenzialen in den unterschiedlichen Marktfeldern überein. Aufgrund der gegebenen Marktsituation war die Nutzung der DSM-Potenziale nicht in allen Unternehmen wirtschaftlich, sodass einige Unternehmen sich trotz großem Interesse an der Thematik gegen eine Vermarktung entschieden haben.

Mess- und Steuertechnik

Damit DSM-Potenziale erschlossen werden und notwendige Interaktionen zwischen den Unternehmen und DSM-Vermarkter bzw. Übertragungsnetzbetreiber stattfinden konnten, war Mess- und Steuerungstechnik in den Unternehmen unerlässlich. War die Technik bereits in den Unternehmen vorhanden, erleichterte dies die Umsetzung der DSM-Vermarktung erheblich. In vielen anderen Fällen, in denen die notwendige Technik noch nicht vorhanden war, standen die Unternehmen vor Frage, ob sich eine solche Investition für sie lohnt.

Klare Rahmenbedingungen

Damit Unternehmen das Risiko derartiger Investitionen abschätzen konnten, brauchten sie Gewissheit über Marktstrukturen und Rahmenbedingungen. Im Projektverlauf zeigte sich, dass die bisherigen Marktstrukturen und regulatorische Rahmenbedingungen für die Unternehmen undurchsichtig waren und sie unter anderem daran hemmten notwendige Vor-Investitionen zu tätigen. Um mehr Transparenz und Klarheit zu schaffen, ist unter anderem die Definition standardisierter Verfahren und Abläufe zwischen den einzelnen Marktakteuren wichtig.

Information und Motivation

In denjenigen Unternehmen, in denen DSM im Zuge des Projekts vorangetrieben und letztlich auch eingeführt wurde, gab es oftmals einen internen Fürsprecher, der abteilungsübergreifend mit allen Beteiligten erarbeitete, wie die notwendige Flexibilität in der Praxis erbracht werden konnte. Es zeigte sich, dass dieser dafür in vielen Fällen Unterstützung des Managements erhielt, sowohl bei der grundsätzlichen Entscheidung als auch bei der operativen Umsetzung. Für eine erfolgreiche Nutzung von DSM in der Praxis braucht es deshalb eine umfassende Information und Motivation der Entscheidungsträger.

Das Pilotprojekt zeigt weiterhin, dass eine Umsetzung von DSM wahrscheinlicher ist, wenn Unternehmen neben dem Ertragspotenzial auch die strategische Komponente berücksichtigen. DSM kann dazu beitragen, das Innovationspotenzial zu heben und ist eine interne Forschungsinvestition in die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens. Als Teil eines umfassenden Energiemanagements kann DSM für Unternehmen zukünftig zu einem relevanten Wettbewerbsvorteil werden.

Abschließend ist festzuhalten, dass mit dem Pilotprojekt ein guter Resonanzboden für das Thema DSM entstanden ist. Nachdem die wissenschaftliche Analyse und zum Teil sehr hohen resultierenden Einschätzungen von DSM-Potenzialen stark in die Kritik geraten war, konnten mit dem guten Timing des Pilotprojekts wichtige Impulse gesetzt und das Bewusstsein für die Thematik bei unterschiedlichsten Akteuren (Unternehmen, Netzbetreiber etc.) deutlich geschärft werden. Die Zusammenhänge und Wirkungsfaktoren, die die Entscheidung über eine DSM-Vermarktung innerhalb der Betriebe beeinflussen, konnten besser verstanden werden. Ebenso wurde deutlich, dass neben den operativen Gegebenheiten auch Rahmenbedingungen auf regulatorischer und prozessualer Ebene von Bedeutung sind, ebenso wirkt sich die übergeordnete Marktsituation stark auf die Relevanzwahrnehmung seitens der Unternehmen aus. Im weiteren Verlauf ist es wichtig, das Thema DSM in zukünftigen Projekten weiterzudenken und die Dynamik der Marktentwicklung weiterzuvorforschen. Vor dem Hintergrund der klima- und energiepolitischen Zielsetzungen ist es wichtig, dass DSM für Unternehmen leicht nutzbar ist und die Marktteilnahmevoraussetzungen klar und transparent sind, wenn der Beitrag von DSM zur Stabilität des Stromsystems in wenigen Jahren an Bedeutung gewinnen wird.

5 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Anzahl der Unternehmen in den Anspracherunden.....	9
Abb. 2: Branchen und Anzahl der Unternehmen aus der Erstanalyse	20
Abb. 3: Zusammenhang zw. der Bekanntheit von DSM und dem Vorhandensein eines EMS.....	21
Abb. 4: Mögliche Bedenken bei der Nutzung von Demand Side Management	21
Abb. 5: Prozesse der in der Feinanalyse analysierten Unternehmen nach Prozesskategorien	23
Abb. 6: Anzahl der indikativen Angebote für die jeweiligen Anlagentypen	24
Abb. 7: Gründe für das Ausscheiden von Unternehmen	25

6 Anhänge

Anhang A: Zwischenbericht

Anhang B: Ergebnisprotokolle der Beiratssitzungen

Anhang C: Endbericht Fraunhofer IPA

Anhang D: Studie Fraunhofer ISI

Anhang E: Endbericht IREES

Anhang F: Diskussionspapier Nachholeffekte

