

DIN IEC/TS 62913-2-2

ICS 29.020; 33.200; 35.240.50

**Allgemeine Smart-Grid-Anforderungen –
Teil 2-2: Marktbezogene Domäne
(IEC SRD 62913-2-2:2019)**

Generic smart grid requirements –
Part 2-2: Market related domain
(IEC SRD 62913-2-2:2019)

Gesamtumfang 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Abkürzungen	6
4 Markt.....	7
4.1 Zweck und Anwendungsbereich	7
4.1.1 Zweck des Abschnitts.....	7
4.1.2 Allgemeiner Kontext	7
4.1.3 Übersicht des Strommarkts	9
4.2 Geschäftliche Analyse	9
4.2.1 Allgemeine Übersicht.....	9
4.2.2 4.2.2 Liste der geschäftlichen Rollen und geschäftlichen Anwendungsfälle des Bereichs.....	10
4.2.3 Liste der Systemanwendungsfälle und Systemrollen.....	13
4.3 Allgemeine Smart-Grid-Anforderungen	14
Anhang A (informativ) Verknüpfung zu anderen TC und gesammelten Materialien	15
A.1 Allgemein	15
A.2 Markt.....	15
A.2.1 Identifizierte TC	15
A.2.2 Gesammelte Materialien.....	15
A.2.2.1 Allgemein	15
A.2.2.2 Normungsdokumente	16
A.2.2.3 Bestehende Anwendungsfälle	17
Anhang B (informativ) Anwendungsfälle	18
B.1 Markt.....	18
B.1.1 Geschäftliche Anwendungsfälle	18
Literaturhinweise.....	44
Tabellen	
Tabelle 1 – Inhalt von IEC SRD 62913-2-2:2019	4
Tabelle 2 – Beispiele für Flexibilitätsprodukte auf der Grundlage des aktiven Bedarfs	9
Tabelle 3 – Identifizierte geschäftliche Rollen des Bereichs	11
Tabelle 4 – Geschäftliche Anwendungsfälle des marktbezogenen Bereichs.....	13
Tabelle 5 – Identifizierte Systemanwendungsfälle des Bereichs	14
Tabelle 6 – Aus den Marktanwendungsfällen abgeleitete Anforderungen	14
Tabelle B.1 – UC62913-2-2-B001 Lieferung von Dienstleistungen auf der Grundlage der Datenbereitstellung.....	18

Nationales Vorwort

Zur vorliegenden Technischen Spezifikation wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 901 "System Komitee Smart Energy" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um ein System Reference Document (SRD), das Anleitungen zur Verdeutlichung des Systemansatzes auf der Grundlage von Anwendungsfällen und einschließlich der Identifizierung allgemeiner Smart-Grid-Anforderungen enthält. Ein SRD kann ein normatives Dokument sein, auf das auf dieselbe Weise verwiesen werden kann wie auf jedes andere IEC-Ergebnis.

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SyC Smart Energy "Smart Energy" erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter "<http://webstore.iec.ch>" zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Einleitung

Die Normenreihe IEC SRD 62913 unter dem allgemeinen Titel Generic smart grid requirements besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Specific application of the Use Case methodology for defining generic smart grid requirements according to the IEC systems approach*;
- Teil 2 besteht aus fünf Unterteilen, die auf die Cluster verweisen, die mehrere Bereiche zusammenfassen:
 - Teil 2-1: *Grid related domains* – hierzu zählen das Übertragungsnetzmanagement, Verteilnetzmanagement, Mikronetze und die intelligente Umspannwerk-Automation;
 - Teil 2-2: Market related domain;
 - Teil 2-3: *Resources connected to the grid domains* – hierzu zählen großmaßstäbliche Erzeugung, verteilte Energieressourcen, Smart Home/Gewerbe-/Industrie-/DR-Kundenenergiemanagement sowie Energiespeicherung;
 - Teil 2-4: *Electric transportation related domain*.

IEC SRD 62913 spricht in Bezug auf seine verschiedenen Teile von „Fachbereichs-„Clustern“, um einen neutralen Begriff zu Dokumentenverwaltungszwecken einzuführen, da der Anwendungsbereich von Smart Grids so umfassend ist, dass er in verschiedene Dokumente unterteilt werden muss.

Das Dokument für jeden Bereich setzt sich wie folgt zusammen.

- Zweck und Anwendungsbereich.
- Geschäftsanalyse: Behandlung der strategischen Ziele und Grundsätze hinsichtlich seiner Smart-Grid-Umgebung. Darüber hinaus listet das Dokument identifizierte geschäftliche und System-Anwendungsfälle, die damit verbundenen geschäftlichen und Systemrollen (Akteure) und das vereinfachte Rollenmodell mit Angabe der Hauptinteraktionen zwischen den Akteuren auf.
- Allgemeine Smart-Grid-Anforderungen: entnommen aus den in Anhang B beschriebenen Anwendungsfällen.
- Anhang A listet Verknüpfungen zwischen Bereichen, technischen Komitees und gesammelten Unterlagen (bestehende Normungsdokumente, Benutzergeschichten, Anwendungsfälle und funktionale Architekturen) auf.
- Anhang B enthält eine vollständige Beschreibung der Anwendungsfälle je Bereich basierend auf IEC 62559-2.
- Literaturhinweise.

Dieses Dokument dient dazu, die allgemeinen Smart-Grid-Anforderungen des marktbezogenen Bereichs auf der Grundlage der in IEC SRD 62913-1 entwickelten Verfahren und Instrumente zu definieren.

Diese Analyse basiert auf den Beiträgen von Bereichsexperten sowie bestehenden Dokumenten im Bereich des Netzmanagements in einer Smart-Grid-Umgebung, sofern relevant. Tabelle 1 enthält die in diesem Dokument beschriebenen Bereiche und geschäftlichen Anwendungsfälle.

Tabelle 1 – Inhalt von IEC SRD 62913-2-2:2019

Bereich	Inhalt	Anwendungsbereich
Markt	Beschrieben mit 1 geschäftlichen Anwendungsfall und 6 identifizierten Systemanwendungsfällen	

Allgemeine Smart-Grid-Anforderungen – Teil 2-2: Marktbezogener Bereich

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC SRD 62913 initiiert und verdeutlicht den Systemansatz des IEC auf der Grundlage von Anwendungsfällen und einschließlich der Identifizierung allgemeiner Smart-Grid-Anforderungen für weitere Normungsarbeit in marktbezogenen Bereichen basierend auf den in IEC SRD 62913-1 entwickelten Verfahren und Instrumenten.

Er erfasst die mögliche "häufige und wiederholte Nutzung" eines Smart-Grid-Systems als "Anwendungsfälle" zum Zweck der Unterstützung weiterer Normungsaktivitäten. Anwendungsfälle können auf verschiedene Arten und Weisen beschrieben werden und konkurrierende Alternativen darstellen. Auf dieser Grundlage leitet dieses Dokument die für diese weiteren Normungsaktivitäten zu berücksichtigenden allgemeinen Anforderungen im Hinblick auf Schnittstellen zwischen mit einem gegebenen System interagierenden Akteuren ab.

Aus diesem Grund werden Umsetzungen von Anwendungsfällen nur zu Informationszwecken angegeben. Die für die späteren Normungsaktivitäten zu berücksichtigenden Schnittstellenanforderungen werden zusammengefasst (üblicherweise Informationsunterlagen, Kommunikationsdienste und spezifische nichtfunktionale Anforderungen: Performance Level, Sicherheitsspezifikationen usw.).

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

aktiver Bedarf Definition

en **active demand definition**

angebotener Bedarf unter anderem für die Zwecke der Lieferung des aktiven Leistungsmanagements der Spannungs- und Frequenzregelung und Systemreserve

3.1.2

Aggregation

en **aggregation**

Prozess der Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Quellen

[QUELLE: ISO/IEC 29182-2:2013, 2.4.2]

3.1.3

einsetzbare Erzeugungsquelle

en **dispatchable generation source**

Elektrizitätsquelle, die auf Wunsch der Stromnetzbetreiber oder des Anlageneigentümers eingesetzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierunter fallen Erzeugungsanlagen, die an- oder abschaltbar sind oder die ihre Ausgangsleistung an einen Auftrag anpassen können.

3.1.4

Flexibilität

en **flexibility**

Änderung der Stromeinspeisung und/oder -entnahme auf einzelner oder aggregierter Ebene als Reaktion auf ein externes Signal, um einen Dienst innerhalb des Energiesystems zu liefern

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition basiert auf EURELECTRIC, Active Distribution System Management. Ein wesentliches Instrument für die reibungslose Integration der verteilten Energieerzeugung, 2013.

3.1.5

Flexibilitätsbündelnde Partei

en **flexibility aggregator**

Einheit, die Verbrauchsflexibilität (Lastmanagement) und verteilte Erzeugung erwirbt und bündelt, um diese auf dem Markt und durch Transportprodukte (Anpassungsmechanismus, Kapazitätsmarkt) zu vermarkten

Anmerkung 1 zum Begriff: Flexibilitätsbündelnde Parteien schließen Verträge mit Endkunden direkt oder über Zwischenhändler wie etwa Energieversorger.

3.1.6

Dienstgüte

en **quality of service**

die kollektive Auswirkung der Lieferung einer Dienstleistung, die über den Grad der Zufriedenheit des Nutzers des Dienstes entscheidet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Dienstgüte wird durch die kombinierten Aspekte der unterstützenden Leistung des Dienstes, der Dienstanwendbarkeit, der Dienstverfügbarkeit, der Dienstintegrität und andere spezifische Faktoren des jeweiligen Dienstes bestimmt.

[QUELLE: IEC 60050-191:1990, 191-19-01]

3.1.7

Sicherheit

en **security**

Fähigkeit, <eines Elektrizitätsversorgungssystems> so zu funktionieren, dass glaubwürdige Ereignisse nicht zu einem Lastwegfall, Belastungen der Systemkomponenten über ihre Bemessungswerte hinaus, Busspannungen oder Systemfrequenzen außerhalb der Toleranzbereiche, Instabilität, Spannungszusammenbruch oder Kaskadierung führen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit dem Smart Grid kann der Begriff "Sicherheit" zu vage sein. Der Begriff darf in diesem Dokument durch "Betriebszuverlässigkeit" oder "Betriebssicherheit" ersetzt werden, um die tatsächliche Praxis wiederzugeben, wie etwa NERC oder ENTSO-E.

[QUELLE: IEC 60050-191:1999, 191-21-03]

3.1.8

Arbeitsprogramm

en **work programme**

Plan für Arbeitsschritte in Verbindung mit der Erstellung, Instandhaltung und Instandsetzung von Netzanlagen im Übertragungs- oder Verteilnetz

[QUELLE: evolvDSO, D2.1 Business Use Cases Definition and Requirements, 2014]

3.2 Abkürzungen

BRP	Ausgleichsverantwortliche Partei (en: Balance Responsible Party)
CBA	Cost Benefit Analysis (en: cost benefit analysis)
EHV	Höchstspannung (en: Extremely High Voltage)
DER	Dezentrale Energieversorgung (en: Distributed Energy Resources)
DR	Lastmanagement (en: Demand-Response)
DSO	Verteilungsnetzbetreiber (en: Distribution System Operator)
FCR	Frequenzregelungsreserve (en: Frequency Control Reserve)
FRR	Frequenzwiederherstellungsreserve (en: Frequency Restoration Reserve)
HS	Hochspannung
HVDC	Hochspannungsgleichstrom (en: High Voltage Direct Current)
NS	Niederspannung
MS	Mittelspannung

RR	Wiederherstellungsreserve (en: Restoration Reserve)
SGAM	Architekturmodell für intelligente Netze (en: Smart Grid Architecture Model)
TSO	Übertragungsnetzbetreiber (en: Transmission System Operator)

4 Markt

4.1 Zweck und Anwendungsbereich

4.1.1 Zweck des Abschnitts

Der Zweck des Abschnitts 4 besteht darin, eine Geschäftsanalyse des Marktbereichs in einem Smart-Grid-Kontext zu präsentieren und insbesondere die Smart-Grid-Anforderungen des Bereichs anhand des in [1]¹ definierten Anwendungsfall-Ansatzes zu beschreiben. Diese Analyse basiert auf einer europäischen Perspektive und wird auf andere Regionen ausgeweitet werden müssen (wie etwa nordamerikanische Märkte).

4.1.2 Allgemeiner Kontext

4.1.2.1 Allgemein

Zwei technische Trends beeinflussen das Elektrizitätsversorgungssystem:

- die Entwicklung intermittierender verteilter erneuerbarer Energiequellen;
- die Entwicklung von Smart-Grid-Technologien.

4.1.2.2 Aus Sicht des Elektrizitätsversorgungssystems – das Erfordernis zur Stärkung des Managements des Ausgleichs zwischen Bedarf und Versorgung durch verbundene Übertragungsnetze

Die Funktionsweise des Elektrizitätsversorgungssystems erfordert jederzeit die Aufrechterhaltung des Ausgleichs zwischen Versorgung und Bedarf, um Situationen zu vermeiden, die zu einem Lastabwurf oder sogar zu Stromausfällen führen und dramatische wirtschaftliche Folgen haben könnten.

Das Elektrizitätsversorgungssystem, in dem der Ausgleich zwischen Bedarf und Versorgung auf der Ebene der Übertragungsnetze von dem TSO gesteuert wird, bietet die folgenden Vorteile.

- Es trägt zur Sicherheit der Versorgung und Kostenoptimierung zum Vorteil der Verbraucher bei, indem es die Auswirkungen von Fehlern und anderen unerwarteten Ereignissen reduziert und lokalisiert sowie die effizientesten Erzeugungskapazitäten zunächst in jedem synchronen Bereich und in Ermangelung solcher Kapazitäten auf nationaler Ebene nutzt.
- Es bietet eine bessere Nutzung und erhöht den Wert intermittierender erneuerbarer Energiequellen durch Minderung ihrer Schwankungen (siehe beispielsweise Nord-Süd-Netzverbindungen in Deutschland).
- Es ermöglicht Solidarität zwischen Regionen mit einer hohen Durchdringung verteilter erneuerbarer Energiequellen und anderen Regionen mit einem geringeren Anteil an erneuerbaren Energiequellen.

Um die Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems sicherzustellen, können Stakeholder sich auf die folgenden wesentlichen Parteien verlassen:

- regulierte Akteure wie etwa System- und Netzbetreiber, die die Netze verwalten und den physischen Ausgleich zwischen Produktion und Verbrauch in ihrer Ausgleichszone für Systembetreiber sicherstellen;
- deregulierte Akteure (wie etwa Lieferanten/Händler, flexibilitätsbündelnde Parteien, Erzeuger oder Stromhändler/-makler), die innerhalb einer Ausgleichszone tätig sind und für die ausgleichsverantwortliche Parteien eine finanzielle Verantwortung haben.

4.1.2.3 Erforderliche Entwicklungen für das Elektrizitätsversorgungssystem

4.1.2.3.1 Erfordernis erhöhter Flexibilität

Zunächst einmal erhöht die Entwicklung erneuerbarer Energiequellen, insbesondere Wind- und Solarenergie, die Variabilität und die Unsicherheiten im Ausgleich zwischen Versorgung und Bedarf. Das

¹ Nummern in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

Elektrizitätsversorgungssystem wird mehr Flexibilität benötigen, um diesen Ausgleich aufrechtzuerhalten, und vor neuen Herausforderungen stehen.

Eine allgemeine Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) sollte durchgeführt werden, um die wirtschaftliche Relevanz der Flexibilität im Vergleich zu den Netzentwicklungen zu beurteilen.

4.1.2.3.2 Neue Beschränkungen in Verteilnetzen

Das zunehmende Aufkommen verteilter Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in Verteil- und Übertragungsnetzen führt tendenziell zu betrieblichen Problemen. Das Risiko, betriebliche Netzbeschränkungen zu überschreiten, erhöht sich.

Netzbetreiber behandeln diese Beschränkungen seit jeher langfristig durch Netzverstärkungen, Investitionen und im betrieblichen Zeitrahmen durch Schaltaktionen, Notsteuerung der Kunden und - wenn andere Mittel fehlschlagen - Trennung weniger kritischer Speiseleitungen und Kunden.

Andernfalls ist das Ergebnis ein unkontrollierter größerer und längerer unselektiver Stromausfall.

Ein dynamischeres Management des Netzes würde es Netzbetreibern ermöglichen, Netzinvestitionen zu optimieren und das Risiko von Stromausfällen und eines Verlusts oder einer Beschränkung des physischen Kundenzugangs zum Markt zu reduzieren.

Angesichts zunehmend dynamischer Stromflüsse wird es außerdem notwendig, die dynamischen Netzbeschränkungen in den Strommärkten auf faire und transparente Art und Weise zu betrachten.

4.1.2.3.3 Erwartete Vorteile von Smart-Grid-Technologien für Flexibilitäten und das Netzmanagement

Darüber hinaus werden Smart-Grid-Technologien einschließlich des Einsatzes intelligenter Messsysteme für Privat- und Geschäftskunden und kommunizierender Elektroanlagen die Entwicklung weiterer Flexibilitäten ermöglichen und zur Zuverlässigkeit und Effizienz des Elektrizitätsversorgungssystems beitragen.

Diese Flexibilitäten, die als Veränderung der Einspeisung und/oder Entnahme auf individueller oder aggregierter Ebene als Reaktion auf ein externes Signal zur Lieferung eines Dienstes innerhalb des Energiesystems definiert werden können, können innerhalb des Strommarkts gehandelt werden, um Nebendienste, Dienste an Netzbetreiber, für den TSO zu Ausgleichszwecken oder um beispielsweise die Optimierung der Produktionskosten zu ermöglichen.

Flexibilitäten können mit Anreizen versehen und vergütet werden durch:

- eine Veränderung der Strompreise (gekauft oder geliefert),
- eine Veränderung der Netztarife,
- eine direkte Vergütung für den Lieferanten der Flexibilität.

Darüber hinaus kann die Aktivierung lokaler Flexibilitäten (Einspeisung oder Entnahme) es System- und Netzbetreibern ermöglichen, spezifische Netzbeschränkungen zu lösen. Diese lokalen Flexibilitäten, die von Akteuren innerhalb ihrer Ausgleichszonen entwickelt wurden, beeinflussen den Ausgleich zwischen Versorgung und Bedarf und müssen in ihrem Management auf Systemebene berücksichtigt werden.

Tabelle 2 listet einige Beispiele für Flexibilitätsprodukte auf der Grundlage des aktiven Bedarfs mit ihren Haupteigenschaften auf.

Tabelle 2 – Beispiele für Flexibilitätsprodukte auf der Grundlage des aktiven Bedarfs

Aktives Bedarfsprodukt	Bedingtheit	Übliches Beispiel
Bidirektionale bedingte Reprofilierung	Bedingt (reale Option)	Die Fähigkeit, eine festgelegte Bedarfsänderung während eines gegebenen Zeitraums in einem bidirektionalen Bereich $[y, x]$ MW einschließlich der Erhöhung und Reduzierung des Bedarfs zu liefern. Die Lieferung wird von dem Käufer des aktiven Bedarfsprodukts abgerufen (ähnlich einem Reservedienst).
Bedingte Reprofilierung	Bedingt (reale Option)	Die Fähigkeit, eine festgelegte Bedarfsänderung über einen gegebenen Zeitraum zu liefern. Die Lieferung wird von dem Käufer des aktiven Bedarfsprodukts abgerufen (ähnlich einem Reservedienst).
Geplante Reprofilierung	Unbedingt (Verpflichtung)	Verpflichtung zur Lieferung einer festgelegten Bedarfsänderung (Reduzierung oder Erhöhung) zu einem gegebenen Zeitpunkt an den Produktkäufer.

Die Geschäftsanalyse des Marktbereichs wird beschreiben, wie diese Flexibilitäten geliefert und in verschiedenen Rollen des Elektrizitätsversorgungssystems innerhalb des Strommarkts genutzt werden können.

4.1.3 Übersicht des Strommarkts

Der Strommarkt soll Akteuren des Elektrizitätsversorgungssystems die Möglichkeit geben, Energie und energiebezogene Produkte und Dienstleistungen zu kaufen und verkaufen. Der Handel kann stattfinden:

- an Börsen – wie etwa EPEX Spot;
- durch gegenseitige Vereinbarungen (direkt oder über Makler).

Auch wenn der Bereich als "Markt" im Singular bezeichnet wird, ist es genauer, von "Strommärkten" im Plural zu sprechen. In der Tat können separate Marktplätze oder Marktmechanismen mit spezifischen Regelsätzen, Rollen und Zielen in derselben Zone existieren und sogar koordiniert werden.

Die geschäftliche Analyse des Bereichs konzentriert sich auf die Flexibilitätsprodukte und -dienste, die innerhalb der Strommärkte gehandelt werden, die es Marktteilnehmern ermöglichen, ihre Geschäftsprozesse auszuführen/zu ermöglichen. Diese internen Prozesse fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

4.2 Geschäftliche Analyse

4.2.1 Allgemeine Übersicht

Die Strommärkte werden eine vorherrschende Rolle für das gesamte Elektrizitätsversorgungssystem spielen. Die Entwicklung neuer Stromnutzungen und die Integration der DER erfordern zuverlässige und effiziente Marktmechanismen. Um zu der Sicherheit des Systems beizutragen und die besten Geschäfte zwischen Marktteilnehmern zu erzielen, werden eine Entwicklung der Marktfazilitäten sowie der Marktprodukte und eine bessere Zusammenarbeit zwischen Akteuren benötigt.

Flexibilitätsprodukte und -dienste können innerhalb bestehender oder neuer Märkte und Marktmechanismen in Abhängigkeit von verschiedenen Elementen wie gesetzlichen Vorschriften, Zeitrahmen oder geografischer Ausdehnung gehandelt werden.

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben einige wesentliche Verbesserungen, die für die Hauptbereichsgeschäftsrollen aus der Integration von Flexibilitätsprodukten und -diensten innerhalb der Strommärkte erwartet werden.

- Endkunden können von besseren Energielieferverträgen und reduzierten Stromrechnungen profitieren, wenn sie bereit sind, ihren Verbrauch zu modulieren, und am Markt teilnehmen (über einen Lieferanten, eine flexibilitätsbündelnde Partei/einen Betreiber oder eine andere dritte Partei).

- Lieferanten werden in der Lage sein, ihren Kunden beispielsweise flexible Angebote zu unterbreiten und Werte mit attraktiven Tarifen zu schöpfen, indem sie aktive Bedarfsangebote in Kombination mit günstigen Tarifen außerhalb der Spitzenzeiten und/oder weniger günstigen Tarifen während Spitzenzeiten zu entwickeln. Diese Flexibilität kann Werte in Energiemärkten schöpfen oder es System- oder Netzbetreibern ermöglichen, Netzbeschränkungen zu lösen. Lieferanten können auch an einem Kapazitätsmarkt oder -mechanismus teilnehmen – wenn ein solcher Markt/Mechanismus implementiert wurde.
- Flexibilitätsbündelnde Parteien werden verschiedene Flexibilitätsprodukte und Stakeholder für Netznutzer (Verbraucher, Erzeuger und/oder Prosumenten), Systembetreiber oder Netzbetreiber entwickeln, anbieten und verwalten.
- Systembetreiber und Netzbetreiber können (neue) Flexibilitäten erlangen, um die Netzfunktionsfähigkeit sicherzustellen, Arbeitsprogramme zu planen und letztendlich Investitionen realisieren – solange diese Flexibilitäten bestimmte Anforderungen in Übereinstimmung mit dem rechtlichen Rahmenwerk erfüllen.
- Erzeuger können neue Hebel nutzen, um ihre Produktion zu verkaufen, ihre Investitionen und Arbeiten zu planen und sich gegen Geschäftsrisiken abzusichern, indem sie Flexibilitäten erwerben.

Eine enge Koordination zwischen bestimmten Rollen wird erforderlich sein, um Marktnebenwirkungen zu verhindern und die allgemeine Optimierung des Systems sicherzustellen. Genauer gesagt werden Übertragungsnetzbetreiber und Netzbetreiber möglicherweise gezwungen sein, ihre Zusammenarbeit zu verstärken, um Situationen zu vermeiden, in denen ihre Handlungen in einem gegebenen Netz zu inakzeptablen Beschränkungen in einem anderen Netz oder einer Konkurrenz um dasselbe Produkt führen würden. Verschiedene Modelle können beispielsweise mit einem gemeinsamen Portfolio oder separaten Märkten/Mechanismen vorgeschlagen werden. Diese Modelle sollten durch eine globale Analyse unter Berücksichtigung aller Aspekte des Systems beurteilt werden, um die wirtschaftlich effizienteste Version in Übereinstimmung mit dem gesetzlichen Rahmenwerk auszuwählen.

Hinsichtlich der potenziellen Nutzung von Flexibilitäten durch die System- und/oder Netzbetreiber sollten die folgenden Punkte beachtet werden.

- Von den Netzbetreibern erlangte lokale Flexibilitäten können von dem allgemeinen Elektrizitätsversorgungssystem profitieren, sofern die Vorteile für das Netz ihre Kosten (zusätzliche Energiekosten, Managementkosten, entgangene Gelegenheiten usw.) übersteigen. Regulierungsmechanismen würden implementiert werden müssen, um die Aktivierung und nachträgliche Zertifizierungen solcher Flexibilitäten zu verwalten. Netzbetreiber müssen gegebenenfalls Vergütungen für ihre Nutzung zahlen.
- Es können verschiedene Wege zur Anforderung lokaler Flexibilitäten bestehen; Netzbetreiber sollten angeregt sein, die kostengünstigsten Wege zu nutzen.
- Flexibilitätspreissignale sollten ihren Wert für das Netz und ihren Wert für den Markt kombinieren. Flexibilitäten bestehen in begrenzter Zahl. Daher sollte eine starke Koordination zwischen für Netzzwecke und für Marktzwecke aktivierten Flexibilitäten angestrebt werden, um ihren Wert und damit den Wert für die Kunden nicht zu reduzieren.

Es wird empfohlen, den Marktfokus auf die Unterstützung der Aktivitäten der Stakeholder des Energieversorgungssystems durch die Nutzung von Flexibilitäten im Markt zu legen. Mehrere neue und sich entwickelnde Geschäftsprozesse werden in 4.2.2 vorgeschlagen und könnten als geschäftliche Anwendungsfälle beschrieben werden.

4.2.2 Liste der geschäftlichen Rollen und geschäftlichen Anwendungsfälle des Bereichs

Die aufgelisteten geschäftlichen Anwendungsfälle sind das Ergebnis einer zuvor durchgeführten Geschäftsanalyse – die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird wahrscheinlich wachsen, sobald neue Anwendungsfälle identifiziert werden.

Tabelle 3 listet die bisher identifizierten geschäftlichen Rollen auf. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 3 – Identifizierte geschäftliche Rollen des Bereichs

Geschäftliche Rolle	Definition
Ausgleichsverantwortlicher Teilnehmer	<p>Ein Teilnehmer, der über einen Vertrag verfügt, der seine finanzielle Sicherheit beweist und seine Ausgleichsverantwortung mit der für den Marktausgleichsbereich verantwortlichen Ungleichheitsabwicklungspartei festlegt, wodurch der Teilnehmer dazu berechtigt wird, im Markt zu operieren. Dies ist die einzige Rolle, die es einem Teilnehmer gestattet, Energie auf Großhandelsebene aufzustellen.</p> <p>Zusätzliche Informationen: Das Wort „Ausgleich“ bedeutet in diesem Kontext, dass die vertraglich festgelegte bereitzustellende oder zu verbrauchende Menge mit der tatsächlich bereitgestellten bzw. verbrauchten Menge übereinstimmen muss.</p> <p>Entspricht der "programmverantwortlichen Partei" in den Niederlanden. Entspricht dem "Bilanzkreisverantwortlichen" in Deutschland. Entspricht dem "Marktagenten" in Spanien.</p> <p>[QUELLE: ENTSO-E, EFET und ebIX, 2014][2]</p>
Rechnungsagent	<p>Die für die Rechnungsstellung einer betroffenen Partei verantwortliche Partei.</p> <p>[QUELLE: ENTSO-E, EFET und ebIX, 2014]</p>
Zentralisierter Stromerzeuger	<p>Stromerzeuger mit an das Übertragungsnetz angeschlossenem/angeschlossenen Generator(en). Die Produktion kann einsetzbar und/oder nicht einsetzbar sein.</p> <p>Dies ist eine Art von Erzeuger.</p> <p>[QUELLE: basierend auf ADDRESS, D1.1 Technical and commercial conceptual architectures, 2009]</p>
Kunde (des Stromlieferanten)	<p>Eine mit dem Netz verbundene Partei, die einen Vertrag schließt, um Strom an einem Messpunkt zu verbrauchen.</p>
Dezentraler Stromerzeuger	<p>Stromerzeuger mit an das Verteilnetz angeschlossenem/angeschlossenen Generator(en). Die Produktion kann einsetzbar und/oder nicht einsetzbar sein.</p> <p>Dies ist eine Art von Erzeuger.</p> <p>[QUELLE: basierend auf ADDRESS, D1.1 Technical and commercial conceptual architectures, 2009]</p>
Verteilnetzbetreiber	<p>Einheit, die für die Planung, den Betrieb und die Instandhaltung des Stromverteilnetzes (NS, MS und potenziell HS) verantwortlich ist.</p> <p>Vergleichbar mit Verteilnetzbetreiber und Verteilsystembetreiber.</p> <p>In einigen Ländern kann der Verteilnetzbetreiber auch das Zählersystem verwalten (zum Beispiel Frankreich).</p>
Stromhändler/-makler	<p>Einheit, deren Hauptgeschäftstätigkeit in dem Kauf und Wiederverkauf auf den Stromgroßhandelsmärkten besteht. Händler können Spekulanten sein und zu dem Risikomanagement beitragen. Sie können grenzübergreifende Verbindungen betreiben.</p> <p>[QUELLE: ADDRESS, D1.1 Technical and commercial conceptual architectures, 2009]</p>
Flexibilitätsbündelnde Partei	<p>Eine Partei, die Flexibilitäten für ihre Kunden bündelt. Kann Flexibilitätsstandorte aktivieren.</p>
Flexibilitätsbetreiber	<p>Eine Partei, die technisch Flexibilitäten für ihre Kunden betreibt.</p>
Netznutzer	<p>Eine Partei, die mit dem Netz verbunden ist, und Strom verbraucht und/oder produziert. Netznutzer umfassen Verbraucher, Erzeuger und Prosumenten.</p> <p>Vergleichbar mit einem an das Netz angeschlossenen Teilnehmer.</p>
Für die Ungleichgewichtsabwicklung verantwortliche Partei	<p>Partei, die für die Abwicklung der Differenz zwischen den vertraglich vereinbarten Mengen und den tatsächlichen Mengen von Energieprodukten für die ausgleichsverantwortlichen Parteien in einem Marktausgleichsbereich verantwortlich ist.</p>

Geschäftliche Rolle	Definition
	<p>ANMERKUNG Die für die Ungleichgewichtsabwicklung verantwortliche Partei ist für die Rechnungsstellung verantwortlich. Die für die Ungleichgewichtsabwicklung verantwortliche Partei kann die Verantwortlichkeit für die Rechnungsstellung an eine allgemeinere Rolle wie einen Rechnungsagenten delegieren.</p> <p>[QUELLE: ENTSO-E, EFET und ebIX, 2014]</p>
Messdatennutzer	Partei, die befugt ist, Energienutzungsdaten von dem Messdatenmanager zu erfassen.
Messdatenmanager	<p>Der Messdatenmanager ist eine Makrorolle, einschließlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> Messdatenaggregator: Eine Partei, die für die Erstellung und Qualifizierung von Messdaten des Messdatenverantwortlichen verantwortlich ist. Diese Daten werden nach einem definierten Satz von Marktregeln aggregiert. Messdatenverantwortlicher: Eine Partei, die für die Erstellung und Validierung von Messdaten auf der Grundlage der von dem Messsystembetreiber erhaltenen erfassten Daten verantwortlich ist. Die Partei ist für den Verlauf der Messdaten für einen Messpunkt verantwortlich. Messpunktadministrator: Eine Partei, die für die Registrierung der mit den Messpunkten in einem Messnetzbereich verbundenen Parteien verantwortlich ist. Der Messpunktadministrator ist außerdem für die Einhaltung der technischen Spezifikationen des Messpunkts und die Einrichtung und den Anschluss von Messpunkten verantwortlich. Sonstiger Messdatennutzer-Beziehungsmanager: Reaktion auf regulatorische Änderungen und Erweiterung des Bereichs der Akteure des Elektrizitätsversorgungssystems (Nichtnetznutzer, Lieferanten/ BRP) angebotenen Smart-Grid-Dienste. <p>Die Möglichkeit, regulierte Dienste auf der Grundlage von Datenmanagement und -bereitstellung zu liefern, um nationale und lokale öffentliche Richtlinien zu unterstützen und die Unterstützung der Kunden zu ermöglichen.</p> <p>[QUELLE: ENTSO-E-Rollenmodell]</p>
Erzeuger	<p>Partei, die elektrische Energie erzeugt.</p> <p>[QUELLE: IEC 60050-617:2009, 617-02-01]</p> <p>Dies ist eine Art von Netznutzer.</p>
Prosument	<p>Der Begriff "Prosument" entsteht aus den Begriffen "Produzent" und "Konsument". Ein Prosument ist daher ein Konsument mit Erzeugungs- und/oder Speicherkapazitäten in seinen Räumen (z. B. eingebettete Erzeugung wie etwa Fotovoltaik, Mikroturbine usw.).</p> <p>[QUELLE: ADDRESS, D1.1 Technical and commercial conceptual architectures, 2009]</p>
Dienstanbieter	Einheit, die strombezogene Dienstleistungen liefert (wie etwa Energieeffizienz- oder Kommunikationsdienste).
(Strom-) Lieferant/Händler	<p>Partei, die einen Vertrag über die Lieferung von Strom und Energie an einen Kunden geschlossen hat.</p> <p>[QUELLE: IEC 60050-617:2009, 617-02-08]</p> <p>Lieferanten können Flexibilitäten durch Modulation der Strompreise (Nutzungszeitpunkt, kritische Spitzenpreise usw.) erzeugen, die für Energiemärkte und/oder den Netzbetrieb von Nutzen sein können.</p> <p>Der Lieferant kann darüber hinaus energiebezogene Dienste liefern.</p>
Systembetreiber	<p>Die für den sicheren und zuverlässigen Betrieb eines Teils des Elektrizitätsversorgungssystems in einem bestimmten Bereich und für den Anschluss an andere Teile des Elektrizitätsversorgungssystems verantwortliche Partei.</p> <p>[QUELLE: IEC 60050-617:2009, 617-02-09]</p>

Geschäftliche Rolle	Definition
Übertragungssystembetreiber	Natürliche oder juristische Person, die für den Betrieb, die Absicherung der Wartung und, falls notwendig, für die Entwicklung des Übertragungsnetzes in einem bestimmten Gebiet verantwortlich ist und, wo anwendbar, für seine Verbindungen zwischen anderen Systemen, und für die Absicherung der langfristigen Fähigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems, vernünftige Anforderungen an die Elektrizitätsübertragung zu erfüllen. [QUELLE: Richtlinie 2009/72/EG]

Tabelle 4 listet die bestehenden geschäftlichen Anwendungsfälle auf. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 4 – Geschäftliche Anwendungsfälle des marktbezogenen Bereichs

Verzeichnis geschäftlicher Anwendungsfälle	Identifizierte geschäftliche Anwendungsfälle	Kurzbeschreibung	Zur Unterstützung/ Ausführung des geschäftlichen Anwendungsfalls erforderlicher Systemanwendungsfall	Geschäftsfälle	Reifegrad
UC62913-2-2-B001	Lieferung von Dienstleistungen auf der Grundlage der Bereitstellung von Daten	Der geschäftliche Anwendungsfall beschreibt, wie der Messdatenmanager Verbrauchsdaten an Verbraucher oder Messdatennutzer unter Beachtung der relevanten Datenschutzaspekte überträgt.	<ul style="list-style-type: none"> Durchsuchen und Herunterladen persönlicher Verbrauchsdaten Einholen der Einwilligung des Verbrauchers Widerrufen der Einwilligung des Verbrauchers Erfassen der Verbrauchsdaten des Verbrauchers für einen bestimmten Zweck Erstellen von Datendiensten Ausführen der Datenübertragung 	Erleichtern/ Ermöglichen der Kundenbefähigung und nachhaltiger nationaler und lokaler öffentlicher Prinzipien	<i>Unvollständig aufgrund von Unsicherheit (regulatorisch usw.)</i>

4.2.3 Liste der Systemanwendungsfälle und Systemrollen

4.2.3.1 Liste der Systemanwendungsfälle und Systemrollen des Bereichs

Tabelle 5 listet die bisher identifizierten Systemanwendungsfälle auf, um die Ausführung der oben beschriebenen geschäftlichen Anwendungsfälle zu ermöglichen. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird aktualisiert, wenn neue Ausgaben von IEC SRD 62913-2-2 veröffentlicht werden.

Tabelle 5 – Identifizierte Systemanwendungsfälle des Bereichs

Verzeichnis der Systemanwendungsfälle	Identifizierte Systemanwendungsfälle
UC62913-2-2-S001	Durchsuchen und Herunterladen persönlicher Verbrauchsdaten
UC62913-2-2-S002	Einholen der Einwilligung des Verbrauchers
UC62913-2-2-S003	Erfassen der Verbrauchsdaten des Verbrauchers für einen bestimmten Zweck
UC62913-2-2-S004	Ausführen der Datenübertragung
UC62913-2-2-S005	Erstellen von Datendiensten
UC62913-2-2-S006	Widerrufen der Einwilligung des Verbrauchers

4.3 Allgemeine Smart-Grid-Anforderungen

Die Marktanforderungen in 4.3 wurden aus den folgenden in Anhang B nach der IEC 62559-2 Anwendungsfall-Vorlage enthaltenen Anwendungsfällen abgeleitet:

- Lieferung von Dienstleistungen auf der Grundlage der Bereitstellung von Daten.

Die IEC-Kernnormen müssen die folgenden in Tabelle 6 aufgelisteten Bedürfnisse und Anforderungen unterstützen.

Tabelle 6 – Aus den Marktanwendungsfällen abgeleitete Anforderungen

Anforderungs-ID	Beschreibung der Anforderung	Verknüpfung mit Anwendungsfällen
R62913-2-2-001	Eine Vereinbarung über Datendienste besteht zwischen dem Messdatenmanager und dem Messdatennutzer	Anhang B.1.1.1 Beschreibung
R62913-2-2-002	Der Messdatenmanager und der Messdatennutzer haben eine Vereinbarung über Datendienste getroffen	Anhang B.1.1.1 Szenario 1
R62913-2-2-003	Der Verbraucher willigt in die Datenerfassung ein	Anhang B.1.1.1 Szenario 1
R62913-2-2-004	Der Verbraucher willigt in die Datenübertragung ein	Anhang B.1.1.1 Szenario 1