

# **Wirtschaftlichkeitsprüfung des flächendeckenden Smart-Metering- Rollouts in Großbritannien**

Zusammenfassung der von der britischen Regierung  
veröffentlichten Planungsdokumente

**Ansprechpartner:**

Andreas Gnilka  
Geschäftsführer  
andreas.gnilka@lbd.de  
Tel.: +49(0)30.617 85 315  
Mobil: +49(0)172.392 50 99

Jonna Meyer-Spasche  
Unternehmensberaterin  
jonna.meyer-spasche@lbd.de  
Mobil: +49(0)151.148 23 498

**Adresse:**

LBD-Beratungsgesellschaft mbH  
Stralauer Platz 34  
EnergieForum  
(D) 10243 Berlin  
Tel.: +49(0)30.617 85 310  
Fax: +49(0)30.617 85 330  
www.lbd.de

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Stand der Smart-Metering-Rollout-Planung in Großbritannien .....</b>	<b>5</b>
2.1 Umfang und Vorgehen des Rollouts.....	6
2.2 Zentrale Vorgaben des Rollout-Plans.....	7
<b>3 Wirtschaftlichkeitsrechnung für Haushaltskunden (Impact Assessment – domestic sector) .....</b>	<b>9</b>
3.1 Ziel und Argumentation .....	9
3.2 Gegenstand der Untersuchung .....	10
3.3 Vorgehen bei der Analyse .....	10
3.4 Benchmarkszenario ohne Rolloutvorgaben.....	11
3.5 Ermittlung der Kosten und Nutzen für Haushaltskunden.....	12
3.5.1 Angenommene Kosten.....	12
3.5.2 Angenommene Nutzen .....	13
3.5.3 Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse .....	16

## 1 Zusammenfassung

Im März 2011 hat die britische Regierung ein Programm zur Smart-Metering-Implementierung beschlossen: Bis zum Jahr 2020 sollen sämtliche Haushalte und Gewerbekunden mit einheitlicher Smart-Metering-Technologie ausgestattet werden. In einer Kosten-Nutzen-Analyse wurde ein gesamtwirtschaftlich positives Ergebnis von rund 18,6 Mrd. GBP (britischen Pfund) bis 2030 ermittelt.

Das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsprüfung im einzelnen:

- Kosten bis 2030: 11,3 Mrd. GBP (für Haushalte und Gewerbe)
- Nutzen bis 2030: 18,6 Mrd. GBP (hauptsächlich aus Energieeinsparungen und effizienteren Geschäftsprozessen)
- Nettonutzen bis 2030: 7,3 Mrd. GBP (davon für Haushalte: 5,1 Mrd. GBP; für Gewerbe: 2,2 Mrd GBP)

Besonderheiten des britischen Ansatzes (im Vergleich etwa zum deutschen):

- Das Rolloutziel gilt gleichermaßen für Strom und Gas, Haushalt und Gewerbe.
- Beginn des Rollouts soll 2014 sein, wenn alle technischen Details feststehen. Vorher besteht keine Einbauverpflichtung, sondern es können freiwillig (aber auf eigenes Risiko) bereits Zähler verbaut werden – so soll vermieden werden, dass ggf. mit künftigen Anforderungen inkompatible Zähler verbaut werden und doppelte Kosten entstehen.
- Das Management der Kommunikation und Daten-Erstverarbeitung soll zentral durch eine neu aufzubauende Agentur (DCC) erfolgen. Diese soll lizenziert werden, Unteraufträge ausschreiben und voraussichtlich bezüglich ihrer Kosten reguliert werden.
- Insgesamt wird ein starker Fokus auf Standardisierung und Interoperabilität gelegt, wie sich zeigt an: Aufbau der zentralen Datenagentur DCC, Vorgabe umfassender Funktionalitätsanforderungen an die Technologie, Einbauten vor endgültiger Festlegung auf eigenes Risiko.
- Die Kosten und Nutzen sollen (unter noch zu bestimmenden Vorgaben) über die Energierechnung an die Kunden weitergegeben werden. Die Kosten lassen sich nach der Berechnung durch geringfügige durchschnittliche Energieeinsparung der Kunden zum Positiven ausgleichen.

- Die Option »Einbau nur bei bestimmten Gruppen« wurde verworfen, da der gesamtwirtschaftliche Nettonutzen als um 50% geringer eingeschätzt wird.

Das Regierungsprogramm soll bis 2014 in seinen Details ausdefiniert werden, so dass ab 2014 der Massenrollout beginnen kann. Das Energieministerium leitet die Implementierung.

## **2 Stand der Smart-Metering-Rollout-Planung in Großbritannien**

Im März 2011 hat die britische Regierung ein Programm zur Smart-Metering-Implementierung beschlossen. Vorbereitet wurde dies vom britischen Energieministerium DECC (Department of Energy and Climate Change) und der Regulierungsbehörde Ofgem (Office of the Gas and Electricity Markets – Regulierungsbehörde), die dazu diverse Studien erstellt und Konsultationen durchgeführt haben.

Die wesentlichen Ergebnisdokumente sind folgende:

- das Beschlussdokument der Regierung: »Smart Metering Implementation Programme – Response to Prospectus Consultation – Overview Document«
- die detaillierten Anhangdokumente:
  - zu Datenzugang und Datenschutz: »Data Access and Privacy«
  - zu Aufgaben und Pflichten der Akteure während des Rollouts: »Rollout Strategy«
  - zu Anforderungen an technischen Funktionalitäten und Sicherheitsaspekten: »Design Requirements«
  - zu Aufgaben und Aufbau der zentralen Kommunikationsagentur: »Central Communications and Data Management«
  - zum Management des Rollout-Programms: »Implementation Strategy«
- Die Kosten-Nutzen-Analysen:
  - Für den Haushaltsbereich: »Impact Assessment – Smart Meter Rollout for the Domestic Sector«

- Für den Gewerbebereich: »Impact Assessment – Smart Meter Rollout for the Small and Medium Non-Domestic Sector«

Diese Dokumente sowie weitere Unterlagen aus den Konsultationsverfahren sind herunterzuladen auf der Website des DECC (<http://www.decc.gov.uk>).

## **2.1 Umfang und Vorgehen des Rollouts**

Bis zum Jahr 2020 sollen sämtliche Strom- und Gaszähler im Haushalts- und Gewerbebereich in Großbritannien durch Smart Meter ausgetauscht werden (im Industriebereich besteht bereits eine Vorgabe bis 2014).

In Summe sind dies rund 50 Mio. Zähler, davon ca. 3,6 Mio. im Gewerbebereich. Geschätzt wird, dass bisher bereits auf freiwilliger Basis ca. 0,5% der Zähler durch Smart Meter ausgetauscht wurden.

Folgende Phasen werden für den Rollout definiert:

- Politikdesignphase: ist abgeschlossen
- Grundlagenphase (»Foundation Phase«): 2011-2014
  - Definition der technischen Spezifikation für Hardware und Kommunikation,
  - Tests der Technologie und Prozesse,
  - Aufbau der Agentur für das zentrale Datenmanagement (DCC),
  - Maßnahmen zur Integration bereits verbauter Technik in das dann feststehende Rahmenwerk,
  - Entwicklung von Maßnahmen zur aktiven Einbindung der Verbraucher,
  - Keine Vorgaben zum Einbau von Smart Meters, sondern nur Einbau auf eigenes Risiko der Lieferanten (Annahme: bis 2014 werden ca. 8% der Haushalte bereits Smart Metering haben, wovon aufgrund Kompatibilität 50% weitergenutzt werden können).
- Massenrollout ab 2014:
  - Ziel ist ca. 20% Austausch pro Jahr von 2014-17 (als Optimum zwischen schneller Erfüllung der Nutzen aus Smart Metering

einerseits und Erreichen einer bestimmten Einbauqualität andererseits),

- Durchführung der Planung und Montage durch die Energieversorger
- Auslaufphase von 2018-2020
  - Auslauf beginnt, wenn 90% der Zähler installiert sind und nur noch schwer zu erreichende Kunden übrig bleiben
  - Annahme: restliche Kunden bis 100% werden innerhalb von drei Jahren mit neuen Zählern ausgestattet.

## **2.2 Zentrale Vorgaben des Rollout-Plans**

### **Rollout-Pflichten der Energieversorger:**

- Ziel: Kompletter Rollout für Strom und Gas bei Haushaltskunden und kleineren Gewerbekunden bis 2019/20, genaues Zieldatum wird noch mit den Betroffenen konsultiert
- In der Grundlagenphase vor allem Festlegung der Standards und Test der Technologie, ohne feste Einbauverpflichtungen
- Ab 2014 soll der Massenrollout beginnen; es dürfen nur noch neue Zähler verbaut werden
- Durchführung des Einbaus durch die Energieversorger selbst, Kosten sollen in die Energieabrechnungen einfließen

### **Technische Vorgaben für die Messtechnik:**

- Grundregel: Interoperabilität der Technik (möglichst auf EU-Standards), um Lieferantenwechsel zu erleichtern
- Katalog funktionaler Mindestanforderungen wurde aufgestellt, beinhaltet u.a. bidirektionale Fernauslesung, In-Home-Display, Tarifregister im Zähler, Fernschalt- und -steuerbarkeit, Verknüpfungsmöglichkeit mit anderen Anlagen (Eigenerzeugung usw.)
- Anforderungen an Strom- und Gas-Smart-Meter größtenteils gleich, für Gas in etwas geringerem Maße (keine Verbindung zu Hausautomation, Erzeugungsanlagen usw.)

- Technische Spezifikationen und Sicherheitsanforderungen für die Hersteller werden noch erarbeitet, diese sollen zukunfts offen sein bzw. angepasst werden können

**Vorgaben zum Datenmanagement:**

- Bis Anfang 2014 soll eine neue zentrale Agentur für das Management von Kommunikation und Daten (DCC – Data and Communications Company) eingerichtet werden, die durch den Regulierer kontrolliert wird. Der Betrieb der Agentur soll in einem Wettbewerb ausgeschrieben und lizenziert werden.
- Die Agentur beauftragt (in Ausschreibungsverfahren) Sub-Unternehmen mit der Leistungserbringung für bestimmte Aufgaben, sie muss unabhängig von diesen Unternehmen sein.
- Aufgaben der DCC:
  - Sie soll mindestens die Koordination der Datenkommunikation übernehmen: Bereitstellung Plattform für alle Datenflüsse, sichere Fernkommunikation, Protokoll-Konversion, programmierte Datenabrufe im Auftrag von Lieferanten und Netzbetreibern,
  - In einem zweiten Schritt zusätzlich: Management einer Registrierungs-Datenbank der Lieferanten an den Zählpunkten,
  - In einem dritten Schritt eventuell zusätzlich zentrales Datenmanagement und Datenverwaltung
- Anmerkung: Wie sich die einzelnen Aufgaben entlang des Prozesses genau darstellen, ist auf Basis der bisherigen Unterlagen nicht klar ablesbar, dies soll bis 2014 konkretisiert werden.

**Einbindung der Verbraucher und Verbraucherschutz:**

- Es soll Vorgaben für den Ablauf der Smart-Meter-Einbauten aus Verbraucherschutzperspektive geben, etwa bezüglich der Kostenerstattung, erlaubter Vertriebsaktivitäten etc.
- Verbraucher sollen das Ausmaß der Erhebung und Verwendung ihrer Verbrauchsdaten bestimmen können, soweit es über die als regulatorisch notwendig bestimmten Daten hinausgeht (die noch zu bestimmen sind)
- Verbraucher sollen aktiv über ihre potenziellen Nutzen und Handlungsmöglichkeiten informiert werden.



- Maßnahmen zur Verbrauchereinbindung werden bis 2014 entwickelt.

**Unterschiede zwischen Haushalts- und Gewerbebereich:**

Für den Gewerbebereich (kleine und mittelgroße Unternehmen) soll dieselbe Smart-Metering-Technologie verwendet werden. Abweichend vom Haushaltsbereich wurden folgende Vorgaben gemacht:

- Zähler, die jetzt schon eingebaut werden, müssen hinterher nicht ausgebaut werden (also nicht Einbau auf eigenes Risiko des Lieferanten), sondern sollen integriert werden. Grund: In diesem Bereich werden bereits jetzt in stärkerem Maße elektronische Zähler (von Kosten ähnlich zum deutschen RLM-Bereich) eingebaut und es besteht ein Wettbewerb um Dienstleistungen; diese Entwicklung soll nicht gestoppt werden.
- DCC muss nicht genutzt werden, sondern ist freiwillig. Grund ist der hier schon bestehende Wettbewerb um IT-Dienstleistungen sowie dass es multinationalen Anbietern möglich sein soll, bei der eigenen IT zu bleiben.
- Die durchschnittliche Energieeinsparung wird als etwas höher eingeschätzt als im Haushaltsbereich (3-5%).

### **3 Wirtschaftlichkeitsrechnung für Haushaltskunden (Impact Assessment – domestic sector)**

#### **3.1 Ziel und Argumentation**

Ziel der Regierungsvorgaben ist es, den Rollout an alle Verbraucher und Gewerbekunden (Industrie wurde bereits extra geregelt) so wirtschaftlich wie möglich zu erreichen, so dass die Nutzen für alle Betroffenen optimiert und die politischen Ziele erreicht werden.

Der Smart-Meter-Rollout wird im Zusammenhang mit Zielen der CO<sub>2</sub>-Emissions-Reduzierung und Energieeffizienz als notwendig erachtet. Die Verbraucher werden als wichtige Akteure gesehen, um insgesamt Energieeinsparungen zu erreichen.

Weitere Kernnutzen werden darin gesehen, dass anhand der mit Smart Metering verfügbaren Informationen und Daten

- die Prozesse der Energieversorger effizienter gestaltet werden können und

- die Netzplanung in Hinblick auf die Entwicklung zum Smart Grid optimiert werden kann.

Die staatliche Vorgabe des allgemeinen Rollouts wird als notwendig erachtet, um diese Ziele zu erreichen:

- um Interoperabilität zu gewährleisten,
- um volle Marktabdeckung zu erreichen und
- so insgesamt den größtmöglichen Nutzen zu erreichen.

### **3.2 Gegenstand der Untersuchung**

Die Wirtschaftlichkeitsprüfung (gemäß Dokument »Impact Assessment – Smart Meter Rollout for the Domestic Sector«) betrachtet nur den Fall des vollständigen Massenrollouts. Alternative Varianten, wie sie in Deutschland diskutiert werden – etwa ein marktgetriebener Ansatz oder ein Einbau nur bei bestimmten Kundengruppen – werden nicht näher untersucht. In einem Benchmarkszenario (siehe 3.4) wird ein solcher alternativer Ansatz kurz diskutiert, aber verworfen.

Die Einschätzung, die der britischen Rollout-Planung zugrunde liegt, ist, dass ein rein marktgetriebener Rollout nicht effektiv oder effizient sei, da so höchstwahrscheinlich nicht die volle Marktabdeckung und damit nicht das volle Ausmaß an möglichen Nutzen erreicht werden können.

### **3.3 Vorgehen bei der Analyse**

Die Kosten und Nutzen wurden in einer Cost-Benefit-Analysis modelliert. Folgende zentrale Parameter wurden dabei gesetzt:

- Betrachtung der gesamtgesellschaftlichen und für einzelne Gruppen anfallenden Kosten und Nutzen über 20 Jahre (2011-2030), diskontiert zum heutigen Wert (Net Present Value). Basispreise von 2009.
- Kosten werden annuitätisch über die Lebensdauer bzw. Dauer des Rollouts verteilt
- Nutzen werden im Jahr des Anfallens gewertet

Zu einzelnen Aspekten wurden Alternativen geprüft und bewertet (Ergebnisse im Detail hier nicht relevant):

- zu den Aufgaben des zentralen Daten- und Kommunikationsunternehmens (DCC) und dem Vorgehen bei der Errichtung des DCC
- zum Mindest-Funktionalitätenkatalog der Smart Meter
- zur Rollout-Strategie für die Orientierungsphase bezüglich freiwilliger Einbauten oder Pflichteinbauten bei Neubau und Ersatz (Ergebnis: nur freiwilliger Einbau, auf eigenes Risiko der Versorger)
- zur Rollout-Geschwindigkeit in der Peak-Phase: Austauschrate zwischen 17% und 23%, mit jeweils niedrigeren/höheren Einbauraten schon vor 2014; modelliert wurde dann das Baseline-Szenario mit mittlerer Rate

Zudem wurden bei der Nutzen-Analyse Sensitivitäten zum Ausmaß der Energieeinsparungen durch die Verbraucher gerechnet.

Die ausgewählten Alternativen wurden in den modellierten Parametern berücksichtigt.

### **3.4 Benchmarkszenario ohne Rolloutvorgaben**

Zum Vergleich wird kurz ein Benchmarkszenario erläutert, in dem keine weiteren Regierungsvorgaben über die bestehenden hinaus (das heißt keine Rollout-Vorgaben) gemacht würden.

- Annahmen:
  - Eigenständige Einbauten von Smart Metern werden kaum stattfinden, da dies bisher auch nicht geschehen ist. Hauptgrund sind Kostensorgen der Versorger: Verlust des Assets bzw. der Deckungsbeiträge auf das Asset beim Kundenwechsel, so lange keine Interoperabilitätsstandards oder Pflichtvorgaben bestehen.
  - Im Gewerbebereich (besonders bei Firmen mit mehreren Standorten) wird freiwillig ausgerollt. Grund: höherer Nutzen gegenüber den Kosten und geringeres Wechselrisiko in Bezug auf die Zählerstandorte.
  - Für die Industrie ist der Rollout schon verpflichtend bis 2014 vorgegeben (mit RLM-ähnlicher Technologie).

- Insgesamt würden somit nur bei den ca. 20% lohnenden Kundensegmenten Smart Meter ausgerollt.
- Ergebnis: Der Net Present Value ist immer noch positiv, aber um ca. 50% reduziert gegenüber dem Massenrollout.

### **3.5 Ermittlung der Kosten und Nutzen für Haushaltskunden**

#### **3.5.1 Angenommene Kosten**

Berücksichtigt wurden im wesentlichen folgende Kostenpositionen:

- Technologie:
  - Strom- und Gas-Zähler, In-House-Display, In-House-Kommunikation, Fernkommunikation über Modem/WAN
  - Annahme zur Kostenentwicklung: fallen um 1% je Jahr
- Betrieb und Wartung der Hardware: grobe Schätzung auf 2,5% der Zähler-Anschaffungskosten pro Jahr
- IT-Kosten:
  - werden nicht je Haushalt berechnet, sondern als Annahme zu zusätzlichen IT-Kosten bei den Versorgern und der DCC für die neuen Anforderungen bezüglich Kommunikations- und Datenmanagement
  - Investitionen: für alle Lieferanten in Summe 173 Mio. GBP (größere Lieferanten je rund 30 Mio GBP, kleinere Lieferanten mit individuellen Beträgen); für DCC :190 Mio. GBP
  - Betriebskosten: je ca. 15% der Investitionssumme pro Jahr, sinkend bis auf 5-7% in 20 Jahren (auf Basis von Best-Practice-Erfahrung in anderen Bereichen)
- Kapitalkosten werden mit 10% pro Jahr angenommen
- Energiekosten: liegen für neues Messsystem (Zähler, Display, Modem) um 2,6 Watt/Jahr höher als vorher
- Steigende Ablesekosten für herkömmliche Zähler mit zunehmender Rolloutrate: bis auf Faktor 4 der derzeitigen Ablesekosten

- Entsorgungskosten: je rund 1 GBP pro Zähler, aber zusätzliche Kosten nur entsprechend der höheren (früheren) Zähleraustauschrate durch den Rollout
- Sonstige Rechts- und Vertriebskosten (Marketing, Kundenservice, Rechtliches, Integration Übergangslösung, Datenschutz, Tests, Ausschreibungsprogramme): 300 Mio. GBP

Übersicht der angenommenen Einzelkosten je Endkunde (soweit zuordenbar – IT-Kosten etc. kommen noch hinzu, wurden aber in der Analyse nicht auf Endkundenebene aufgeschlüsselt):

	Strom	Gas	Beides zusammen
<b>Technologie</b>			
Zähler	44 GBP	56 GBP	
Display	15 GBP	15 GBP	15 GBP
Kommunikationsgerät (WAN-Modem zur Kommunikation an DCC)	15 GBP	15 GBP	15 GBP
Home Area Network	1 GBP	3 GBP	
»Last Gasp«-Funktionalität (Signal bei Stromausfall)	1 GBP	–	
<b>Einbau und Betrieb</b>			
Einbau	29 GBP	49 GBP	68 GBP
Betrieb und Wartung (Zähler/Display/Modem)	1,85 GBP/a	2,15 GBP/a	3,25 GBP/a
Kommunikationskosten für WAN-Verbindung	5,3 GBP/Haushalt/a		

**Fazit:**

Alle nach unserer Einschätzung wesentlichen Kostenfaktoren werden berücksichtigt. In dem betrachteten Ergebnisdokument der Wirtschaftlichkeitsprüfung waren die Kosten jedoch nicht sehr nachvollziehbar aufbereitet. Sie sind dem Grunde nach nachvollziehbar, aber aufgrund fehlender Details nicht so sehr der Höhe nach. Insbesondere bei den IT-Kosten ist nicht ganz klar, welche Annahmen zugrunde liegen.

**3.5.2 Angenommene Nutzen**

Generell wird für die Einschätzung der potenziellen Nutzen eher zu konservativen Annahmen tendiert, um sie nicht überzubewerten. Modelliert werden die Nutzen mit einer Einlaufkurve in Abhängigkeit von der Anzahl bereits verbauter Smart Meter.

Die Nutzen werden einzeln für die drei Bereiche Endkunden, Business und Großbritannien gesamt ermittelt und danach getrennt, ob sie quantifiziert werden können oder nicht.

## Quantifizierbare Nutzen für Endkunden:

- Energieeinsparungen:
  - 2-3% pro Kunde und Jahr für Gas und Strom zusammen (Strom etwas höher als Gas); derzeit laufen noch Studien, die die Zahlen besser unterfüttern sollen;
  - Sensitivitäten: 3-4% bzw. 1-1,5% Einsparungen pro Jahr
  - Bewertung der Einsparungen zu durchschnittlichen Energiekosten
- Eigenerzeugung: Nutzen aus vermiedenen doppelten Zählern, wenn Erzeugungsanlagen auf den Smart Meter zugreifen können (bei angenommenen 1 Mio. Mikroerzeugungsanlagen bis 2020)
- Nutzen aus Verbrauchsverlagerung werden hier nicht betrachtet, da sie in Summe nicht den Konsumenten zufallen: Die Vorteile der einen wirken sich als Nachteile für andere aus. Nutzen aus Verbrauchsverlagerung werden daher jeweils den anderen Marktteilnehmern zugeordnet.

## Quantifizierbare Nutzen für Energielieferanten:

- Prozesseffizienzen:
  - Vermiedene reguläre und Sonder-Vor-Ort-Ablesungen (als zusätzliche Kosten gegengerechnet: neue regelmäßige Sicherheitsinspektionen): Einsparung 6,1 GBP/Zähler/Jahr
  - Kundenservice: weniger Rechnungskorrekturen und Beschwerden aufgrund von Schätzungen, weniger ausstehende Forderungen (insgesamt: 20% Kostenreduzierung in Call Centern). Einsparung: 2,2 GBP/Z/a
  - Fernsperrung/-entsperrung: spart bei Kundenwechsel und Forderungsmanagement. Einsparung: 0,5 GBP/Z/a
  - Pre-Payment-Kunden: 40% der bisherigen Kosten für Pre-Payment-Kunden (cost-to-serve) entfallen mit Smart Metering durch Fernservices und einheitlichen Zähler
  - Lieferantenwechsel: geringere Kosten durch exakte, tagesgenaue Verbrauchswerte; Höhe des Nutzens je nach

Aufgabenspektrum DCC (von 0,8 GBP/Z/a ohne DCC bis zu 3,1 GBP/Z/a mit DCC und maximalem Aufgabenspektrum)

- Vermeidung Strom-/Gasdiebstahl: Schätzung des Volumens auf insgesamt ca. 250 Mio GBP/a, lässt sich um 10% reduzieren, zum Handelspreis. Einsparung: ca. 0,6 GBP/Z/a; weitere vermiedene Netzverluste ebenfalls ca. 0,6 GBP/Z/a
- Nutzen aus Lastverlagerung durch dynamische Tarife und Automatisierung: Reduzierung der Beschaffungskosten (ohne Angabe der Höhe nach)

Quantifizierbare Nutzen für Netzbetreiber:

- Besseres Ausfallmanagement durch Remote-Monitoring und »last gasp«-Alarm: schnellere Identifizierung der betroffenen Stellen, dadurch Reduzierung Ausfallzeit, Außendienstkosten und Overhead (weniger Anrufe und Nachverfolgungen wegen Ausfällen). Einsparung: 0,33 GBP/Z/a
- Optimierung der Planung von Maßnahmen zu Netzverstärkung/-ausbau durch detailliertere Informationen über Netzengpässe etc.: um 5% reduzierte Investitionen. Einsparung: ca. 14 Mio GBP/a
- Nutzen aus Lastverlagerung: reduzierte Investitionen durch Verringerung laststarker Zeiten und entsprechender Netzanforderungen (ohne Angabe der Höhe nach)

Quantifizierbare Nutzen für Erzeuger:

- Nutzen aus Lastverlagerung: reduzierte Investitionen durch Verringerung laststarker Zeiten, dadurch geringere Maximum-Kapazität nötig und gleichmäßigere Auslastung der Anlagen (ohne Angabe der Höhe nach)

Quantifizierbare Nutzen für die Gesamtgesellschaft:

- CO<sub>2</sub>-Einsparungen aus Energieeinsparungen und Lastverlagerung:
  - Annahme: Energieerzeugung zur Peakzeit ist häufig CO<sub>2</sub>-intensiver, daher hat Lastverschiebung den Effekt der CO<sub>2</sub>-Reduzierung aus Erzeugung
  - Bewertung des Nutzens mit Reduzierung benötigter Emissionsrechte sowie Reduzierung ausgestoßener Tonnen CO<sub>2</sub>

**Nicht quantifizierte Nutzen:**

- Förderung Smart Grid durch Smart Metering: bewirkt noch stärkere Nutzen in der Optimierung von Netzlast, -steuerung, -ausbauplänen, Einbindung dezentraler Erzeugung, Wärmepumpen und Elektromobilität, Demand Side Management (Automation)
- Stärkerer Wettbewerb im Endkundenvertrieb: durch genauere Informationen, leichteren Wechsel, neue Produkte, Eintritt neuer Akteure mit neuen Endkundenservices
- Nutzen für Lieferanten aus möglichen neuen Produkten (nicht eingebracht, da der Kundennutzen derzeit nicht abgeschätzt werden kann und die Abschätzung dann nicht ausgeglichen wäre)
- Für Verbraucher: Hinweise auf ineffiziente Geräte, bessere Heizungssteuerung, Gesundheits-/Altersservices

**Fazit:**

Ähnlich wie bei der Kostenanalyse sind die angegebenen Nutzen aufgrund der textdominierten Aufbereitung nicht vollständig nachvollziehbar. Die betrachteten Nutzen sind insgesamt sehr umfangreich und nachvollziehbar nach Gruppen (Empfängern) sortiert. Der Schwerpunkt wird auf Nutzen aus Einsparungen und Prozesseffizienzen gelegt, während potenzielle Nutzen aus neuen Produkten noch nicht eingeflossen sind. Letztere würden tendenziell den Nutzen für Energielieferanten erhöhen, da nicht davon auszugehen ist, dass sie den vollständigen Zusatzerlös an die Kunden weitergeben (argumentiert das Analysedokument).

**3.5.3 Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse**

Im Ergebnis werden für den geplanten Massenrollout im Haushaltsbereich für den Zeitraum von 2011-2030 folgende gesamtwirtschaftlichen Kosten und Nutzen ermittelt (diskontiert als Net Present Value für 2011):

**Kosten:**

- Geschätztes Ergebnis: 10,8 Mrd. GBP
- Hauptsächliche Kostenelemente:
  - Kapitalkosten, Installation und Betriebskosten (6,3 Mrd. GBP)
  - Kommunikationskosten (2,1 Mrd. GBP)



- IT-Kosten (1 Mrd. GBP)
- Sonstige Kosten für Umsetzung und Übergangsphase (1,3 Mrd. GBP)
- Keine nicht-monetären Kosten ermittelt oder berücksichtigt.

**Nutzen:**

- Spannbreite von 11,5-20,6 Mrd. GBP
- Wahrscheinlichstes Ergebnis: 15,8 Mrd. GBP
- Hauptsächlich monetäre Nutzelemente:
  - für Verbraucher (4,6 Mrd. GBP): Energieeinsparung, Eigenerzeugung;
  - für Energieversorger (8,6 Mrd. GBP): vermiedener Außendienst, optimierte Vertriebsprozesse in Kundenbetreuung;
  - weitere für Netzbetreiber (0,8 Mrd. GBP) und Erzeugung (0,8 Mrd. GBP)
  - vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen 15-17 Mio. Tonnen (1,1 Mrd. GBP)
- Auswirkung auf die Energierechnung der Verbraucher:
  - kurz nach Beginn des Rollouts leicht erhöht aufgrund höherer Energiekosten (um 6 GBP/a),
  - ab dann stärker sinkend (2020 reduziert um 23 GBP/a bzw. 2030 um 42 GBP/a) aufgrund Ermöglichter Energieeinsparung
  - Annahme zu den Energiepreisen: werden bis Abschluss Rollout steigen (Integration der Rolloutkosten), dann wegen weitergegebener Prozesseffizienzen sinken.
  - Nicht modelliert: Auswirkungen auf unterschiedliche Kundengruppen, das heißt solche mit besonders hohem Nutzen und solche mit besonders niedrigem oder negativem Nutzen
- Nicht quantifizierte Nutzen:
  - Nutzen aus der Entwicklung hin zu einem Smart Grid,

- Stärkerer Wettbewerb der Energieversorger (leichterer Wechsel möglich – dadurch evtl. geringere Preise, attraktivere Produkte)
- Nutzen für Verbraucher durch verbesserte Informationen über Verbrauch und Tarife

**Nettonutzen aus Kosten und Nutzen:**

- Spannbreite von 0,7-9,9 Mrd. GBP
- Wahrscheinlichstes Ergebnis: 5,1 Mrd. GBP
- Anmerkung: Für jede betrachtete Gruppe (Verbraucher, Wirtschaft, Gesamtgesellschaft) und in jedem Sensitivitätenszenario wird stets ein positiver Nettonutzen ermittelt.

**Auswirkungen verschiedener Rollout-Geschwindigkeiten:**

- Je schneller, desto eher wirken die Nutzen (und Kosten)
- Bei hoher jährlicher Austauschrate bestehen höhere Risiken in Einbauqualität und Kosten (für zusätzliche Materialien und kurzfristige Arbeitskräfte, die dann wieder arbeitslos sind)
- NPV insgesamt ist negativ mit der Rollout-Geschwindigkeit (Austauschrate) korreliert – für das schnellste modellierte Szenario ist der Nettonutzen insgesamt rund 220 Mio. GBP geringer als für das langsamste modellierte Szenario.
- Als Empfehlung ausgewählt wurde das mittlere Szenario.