

Energie Control GmbH

Volkswirtschaftliche Untersuchung von Smart Metering für Österreich

16. Juni 2010



Agenda

	Page
1 Modell	1
2 Technologiemonitoring	7
3 Anforderungskatalog	10
4 Ergebnisse	14
5 Internationaler Vergleich	26
6 Empfehlung	29
6 Kontakt	31

Kapitel 1

Modell

Volkswirtschaftliches Modell für Österreich

- Kosten-Nutzen Analyse
 - Bewertung der Nutzen in Euro
 - Berechnung von
 - Direkten Effekten (Investitionskosten, Betriebskosten)
 - Indirekten Effekten (Verbrauchsreduktion, Zeitersparnis, neue Prozesse usw)
- KNA für
- Strom
 - Gas
- Berechnungen für
- Konsumenten
 - Netzbetreiber
 - Lieferanten
 - Marktmodell
- Kein Smart Grid

Nutzen

Für die Endkunden

- Energieeffizienz
- Verbesserungen bei Ablesung und Rechnungslegung
- Verbesserung bei Lieferantenwechsel und Service-Qualität
- Effizienterer Wettbewerb
- Peak/Off-peak-Tarif

Für die Netzbetreiber

- Zählerablesung (bzw. Personalkosten)
- Wegfall rechnerische Zählerstandsermittlung
- Erhöhung der Prognosequalität
- Anbieterwechsel

Die Energielieferanten

- effizienterer Anbieterwechsel
- Ausgleichsenergieaufwand
- rechnerische Zählerstandsermittlung
- Peak/Off-Peak-Tarif (nur bei Strom)

Kosten

Endkunden

- eigentlich KEINE – außer: NEUINSTALLATION bei Gas

Netzbetreiber

- Investitionskosten
- Betriebskosten (IT-Personal, IT-Stromverbrauch, IT-Wartung, etc.)
- Installationskosten
- Datenzentrum und Datenkonzentratoren
- Kommunikationsinfrastruktur
- Webservice und IT-Dienstleistungen
- Monatliche Verbrauchsinformation!!
- indirekte Effekte durch Verbrauchsreduktion

Die Energielieferanten

- IT-Kosten
- indirekte Effekte durch Verbrauchsreduktion

Szenarien

		Einführungsgrad		Zeitraum	
		Strom	Gas	Strom	Gas
Szenario	I	95%	95%	6 Jahre	6 Jahre
	II	95%	95%	4 Jahre	6 Jahre
	III	95%	95%	6 Jahre	8 Jahre
	IV	80%	80%	9 Jahre	9 Jahre

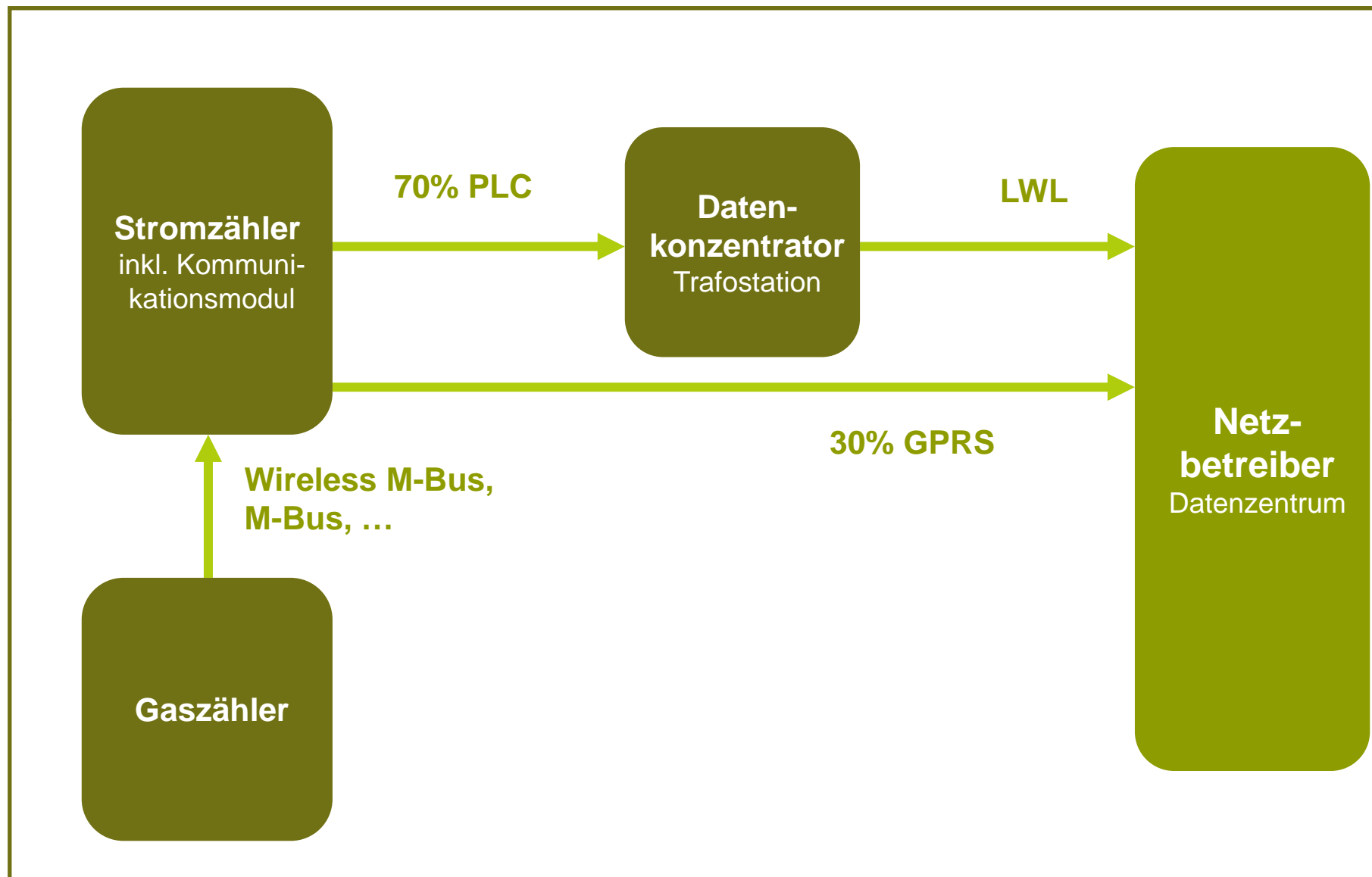
Parameter

	Zähler (TSD)	Energiemengen (kWh)
Strom	5.730	23.450.162
Haushalt	4.094	3.177
Gewerbe	1.440	6.244
Landwirtschaft	196	7.409
Gas	1.350	26.454.982
Haushalt	1.282	15.743
Gewerbe	68	92.242
Landwirtschaft	0	22.568

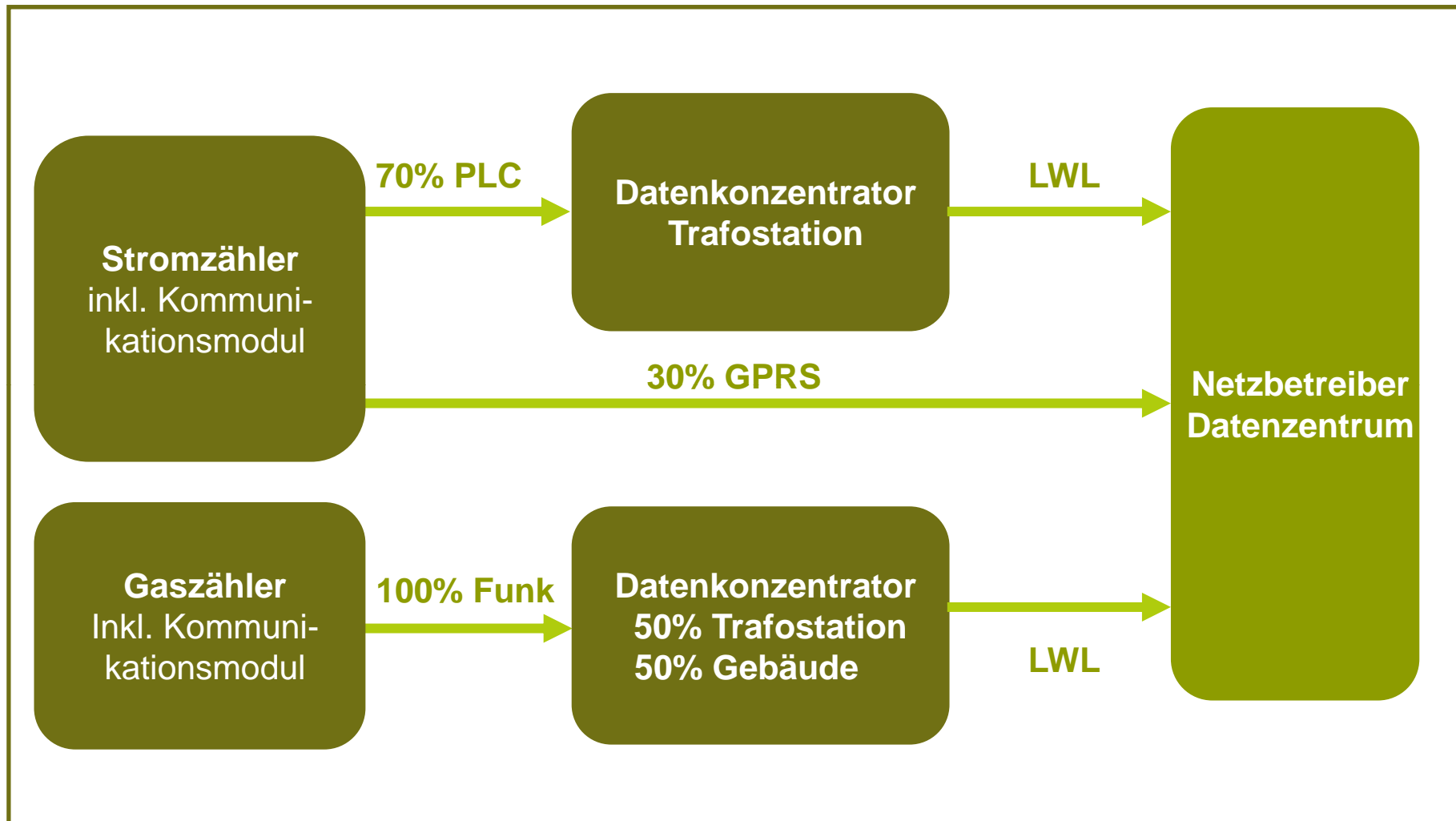
Kapitel 2

Technologiemodell

Technologiemodell mit Synergienutzung zw. Strom und Gas



Technologiemodell ohne Synergienutzung zw. Strom und Gas



Kapitel 3

Anforderungskatalog

Einheitliche Anforderungen an Strom- und Gas Smart Meter

Anforderungen, die sowohl für den Strom als auch Gas Smart Meter zählen

Bezogene oder eingespeiste Energie ist korrekt und in den festgelegten Verkehrsfehlergrenzen zu messen...

... und im Inneren des Gerätes abzuspeichern. *

Zähler muss mit einer internen Uhr ausgestattet sein, inkl. einer zentral ansteuerbaren, täglichen Synchronisationsfunktion *

Fernsteuerbarkeit ermöglichen

Mindestens vier Datenkanäle bereitstellen *

Status- bzw. Fehlerprotokoll bei Fehlermeldungen versenden *

Verständliche, deutschsprachige, kundenfreundliche Bedienungsanleitung

Zusätzlich zu Strom Smart Meter

Spezifische Anforderung an Strom Smart Meter
Erfüllung Eichvorschriften und Einhaltung von Genauigkeitsgrenzen
Zählwerte bzw. Zählerstände, sowie das Datum und den Zeitstempel in einem Intervall von 15 Minuten messen und abspeichern
Eine Speicherkapazität von mindestens 3.840 nicht abrechnungsrelevanten 15-Minuten-Intervallen zu haben
Speicherung der Daten u.a. bei Ausfall der Versorgungsspannung
Mindestens tägliche Erfassung der abrechnungsrelevanten Registerwerte, sowie der 15-Minuten-Werte
Fernsteuerung und –freigabe sowie Leistungsbegrenzung
Informationsdisplay (aktueller Zählerstand, laufende Zählwerterfassung, aktuelles Zeitfenster; direkt oder manuell darstellbar)
Erfassung von Zeitpunkt, Dauer und Anzahl von Versorgungsunterbrechungen und weiteren Spannungsqualitätsparameter
Die Möglichkeit bieten, weitere externe Mengemessgeräten, z.B. für Gas, Wasser oder Wärme, aufzunehmen und weiterzuleiten

Zusätzlich zu Gas Smart Meter

Spezifische Anforderung an Gas Smart Meter

Erfüllung Eichvorschriften und Einhaltung der Genauigkeitsgrenzen

Zählerstände sowie das Datum und den Zeitstempel in einem Intervall von 60 Minuten, abspeichern, inkl. Speicherung der Daten bei möglichen Ausfällen (nur bei digitalen Anzeigen)

Mindestens 1x täglich mit externen Messgeräten, z.B. Smart Meter für Strom oder Datenkonzentratoren, zu kommunizieren

Für Gewerbekunden muss eine Verbindung zu einem PC oder Schaltgerät (Abwurf bei Erreichen eines voreingestellten Wertes) möglich sein

Kapitel 4

Ergebnisse

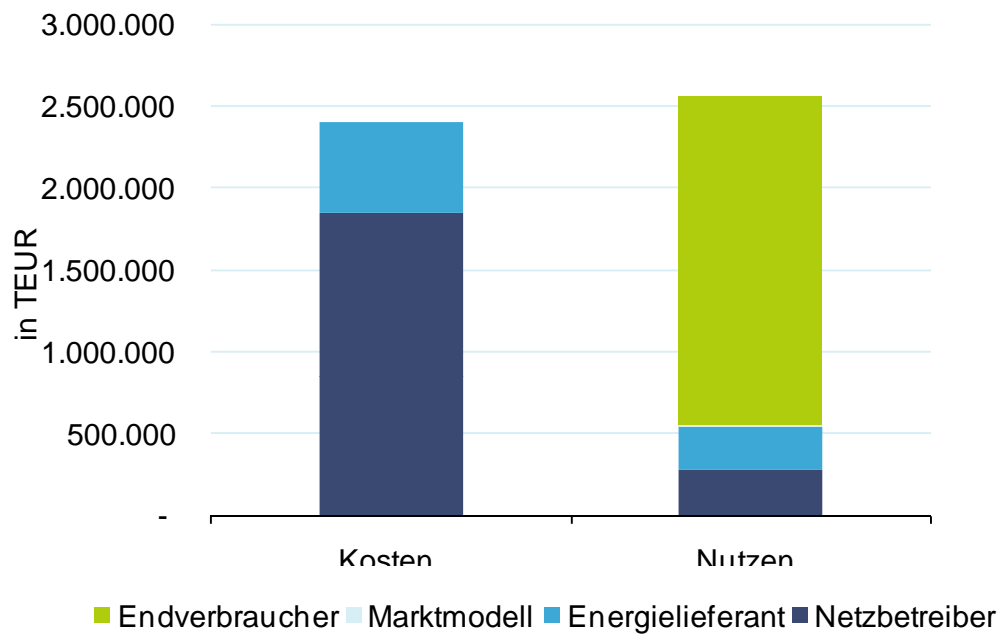
Gesamtergebnis

- Gesamtergebnis für Strom und Gas
- Ergebnisse sind in allen Szenarien positiv
- Einführung von Smart Metering in Österreich ist somit grundsätzlich zu befürworten

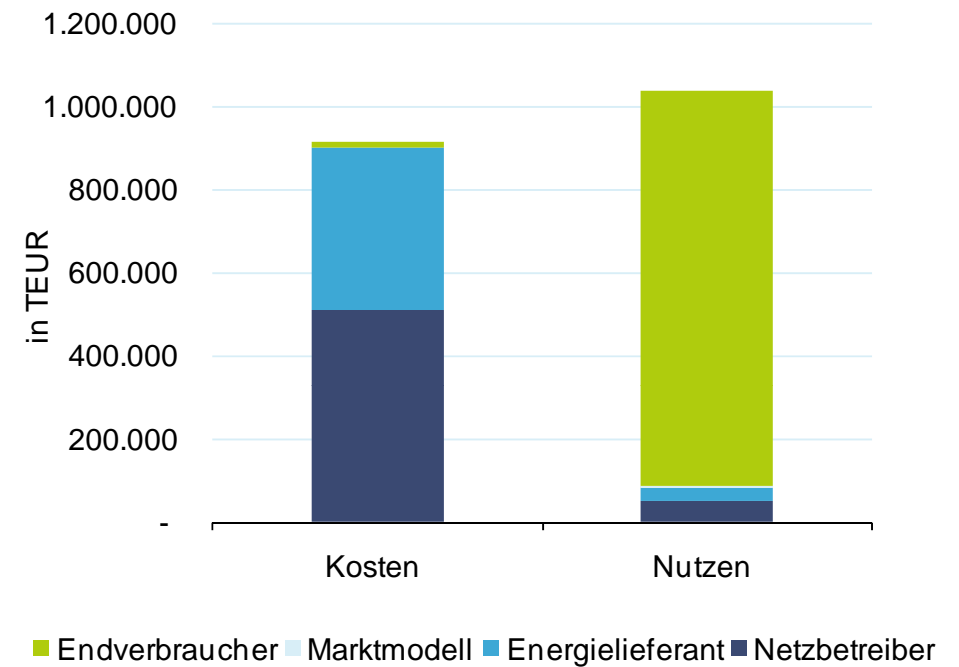
	Szenario 1		Szenario 2		Szenario 3		Szenario 4	
	95%, S+G 2017		95%, S 2015 G 2017		95%, S 2017 G 2019		80%, S+G 2020	
	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
1.000 EUR								
Endkunde	12.574	3.871.601	12.574	4.054.568	12.574	3.755.119	12.574	2.966.603
Netzbetreiber	2.948.584	424.957	3.075.348	452.359	2.905.002	418.161	2.349.927	324.692
Lieferant	1.246.295	394.192	1.296.800	419.749	1.198.182	390.237	951.840	303.389
Marktmodell	0	13.593	0	14.496	0	13.385	0	10.377
Gesamt	4.207.453	4.704.343	4.384.722	4.941.171	4.115.757	4.576.903	3.314.341	3.605.060
Nettoeffekt	-	496.890	-	556.449	-	461.145	-	290.720

Endergebnis

Kosten-Nutzen pro Stakeholder STROM



Kosten-Nutzen pro Stakeholder GAS



Endkunden

- Endkunden sind die Profiteure bei einer Einführung von Smart Metering
- In dieser Gruppe wird der größte volkswirtschaftliche Nutzen generiert

Endkunde in TEUR	Szenario 1 95%, S+G 2017		Szenario 2 95%, S 2015 G 2017		Szenario 3 95%, S 2017 G 2019		Szenario 4 80%, S+G 2020	
	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
Strom	0	2.595.826	0	2.778.792	0	2.595.826	0	2.014.092
Gas	12.574	1.275.776	12.574	1.275.776	12.574	1.159.293	12.574	952.511
Gesamt	12.574	3.871.601	12.574	4.054.568	12.574	3.755.119	12.574	2.966.603
Nettoeffekt	-	3.859.028	-	4.041.994	-	3.742.545	-	2.954.029

Endkunden – Detail für Strom

		Szenario 1 95%, S+G 2017		Szenario 2 95%, S 2015 G 2017		Szenario 3 95%, S 2017 G 2019		Szenario 4 80%, S+G 2020	
		(in EUR 1.000)							
		Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
Kosten	Installationskosten Zähler	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe direkter Kosten	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe indirekter Kosten	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kosten gesamt	-	-	-	-	-	-	-	-
Direkter Nutzen	Weniger Anrufe im "Back Office"	-	254.277	-	272.199	-	254.277	-	197.292
	Zählerablesung	-	203.421	-	217.760	-	203.421	-	157.834
	Summe direkter Nutzen	-	457.698	-	489.959	-	457.698	-	355.126
Indirekter Nutzen	Geringerer Verbrauch	-	1.824.231	-	1.952.811	-	1.824.231	-	1.415.414
	Effizienterer Wettbewerb	-	260.604	-	278.973	-	260.604	-	202.202
	Effizienterer Anbieterwechsel	-	624	-	668	-	624	-	484
	Peak/Off-Peak-Verschiebung	-	52.669	-	56.381	-	52.669	-	40.865
	Summe indirekter Nutzen	-	2.138.128	-	2.288.833	-	2.138.128	-	1.658.965
	Nutzen gesamt	-	2.595.826	-	2.778.792	-	2.595.826	-	2.014.092
	Nettoeffekt		2.595.826		2.778.792		2.595.826		2.014.092

Endkunden – Detail für Gas

		Szenario 1 95%, S+G 2017		Szenario 2 95%, S 2015 G 2017		Szenario 3 95%, S 2017 G 2019		Szenario 4 80%, S+G 2020	
		(in EUR 1.000)		Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
Kosten	Installationskosten Zähler	12.574	-	12.574	-	12.574	-	12.574	-
	Summe direkter Kosten	12.574	-	12.574	-	12.574	-	12.574	-
	Summe indirekter Kosten	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kosten gesamt	12.574	-	12.574	-	12.574	-	12.574	-
Direkter Nutzen	Weniger Anrufe im "Back Office"	-	46.272	-	46.272	-	42.047	-	34.547
	Zählerablesung	-	37.017	-	37.017	-	33.638	-	27.638
	Summe direkter Nutzen	-	83.289	-	83.289	-	75.685	-	62.185
Indirekter Nutzen	Geringerer Verbrauch	-	1.112.956	-	1.112.956	-	1.011.340	-	830.948
	Effizienterer Wettbewerb	-	79.497	-	79.497	-	72.239	-	59.353
	Effizienterer Anbieterwechsel	-	33	-	33	-	30	-	25
	Peak/Off-Peak-Verschiebung	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe indirekter Nutzen	-	1.192.486	-	1.192.486	-	1.083.609	-	890.326
	Nutzen gesamt	-	1.275.776	-	1.275.776	-	1.159.293	-	952.511
	Nettoeffekt		1.263.202		1.263.202		1.146.720		939.937

Netzbetreiber

- Netzbetreiber tragen im Vergleich zu den anderen Stakeholder die höchsten Kosten, die aber über die Netztarife auf alle Netznutzer verteilt werden.
- Kosten setzen sich zusammen aus:
 - > Investitionskosten für Zähler, IT, Konzentratoren usw.
 - > Betriebskosten
- Indirekte Effekte durch Verbrauchsänderung sind berücksichtigt

Netzbetreiber in TEUR	Szenario 1 95%, S+G 2017		Szenario 2 95%, S 2015 G 2017		Szenario 3 95%, S 2017 G 2019		Szenario 4 80%, S+G 2020	
	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
Strom	2.299.090	354.337	2.425.854	381.739	2.299.090	354.337	1.843.098	272.489
Gas	649.495	70.620	649.495	70.620	605.912	63.824	506.829	52.202
Gesamt	2.948.584	424.957	3.075.348	452.359	2.905.002	418.161	2.349.927	324.692
Nettoeffekt	-	(2.523.627)	-	(2.622.989)	-	(2.486.841)	-	(2.025.235)

Netzbetreiber – Detail für Strom

Investitionskosten - Strom	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Gesamt	828.082	845.785	828.082	704.334

Betriebskosten - Strom	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Gesamt	895.828	964.348	895.828	692.484

Indirekte Kosten - Strom	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Gesamt	575.180	615.721	575.180	446.280

Direkte und Indirekte Nutzen - Strom	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Summe direkter Nutzen	353.290	380.619	353.290	271.677
Summe indirekter Nutzen	1.047	1.120	1.047	812
Gesamt	354.337	381.739	354.337	272.489

Netzbetreiber – Detail für Gas

Investitionskosten - Gas	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Gesamt	217.092	217.092	212.711	182.318
<hr/>				
Betriebskosten - Gas	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Gesamt	131.793	131.793	120.038	100.072
<hr/>				
Indirekte Kosten - Gas	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Gesamt	300.609	300.609	273.163	224.439
<hr/>				
Direkte und Indirekte Nutzen - Gas	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020
1.000 EUR				
Summe direkter Nutzen	70.564	70.564	63.773	52.161
Summe indirekter Nutzen	56	56	51	42
Gesamt	70.620	70.620	63.824	52.202

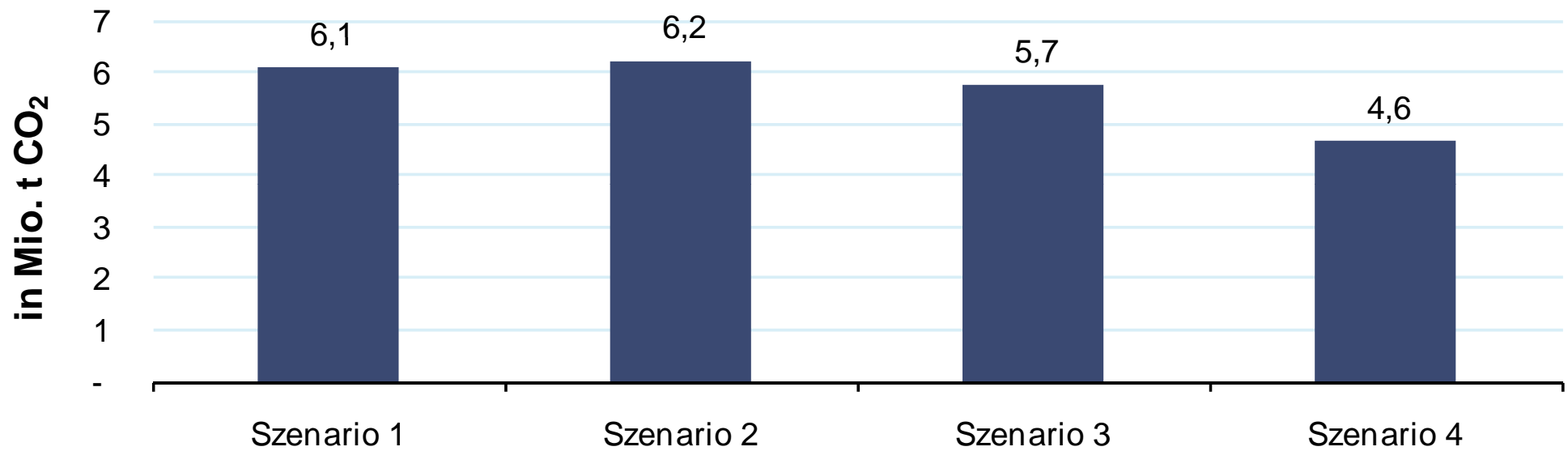
Energieeffizienz

- Strom ca. 1 TWh/Jahr (ca. 1,5% des Gesamtstromverbrauchs)
- Gas ca. 2 TWh/Jahr (ca. 2% des Gesamtgasverbrauchs)

Gesamte Energieeinsparung	Strom	Gas
Szenario 1, 95%, S+G 2017	10.405	18.556
Szenario 2, 95%, S 2015 G 2017	11.057	18.556
Szenario 3, 95%, S 2017 G 2019	10.405	16.961
Szenario 4, 80%, S+G 2020	8.154	13.972

CO2 Einsparung

Vergleich CO2 Einsparung in Tonnen



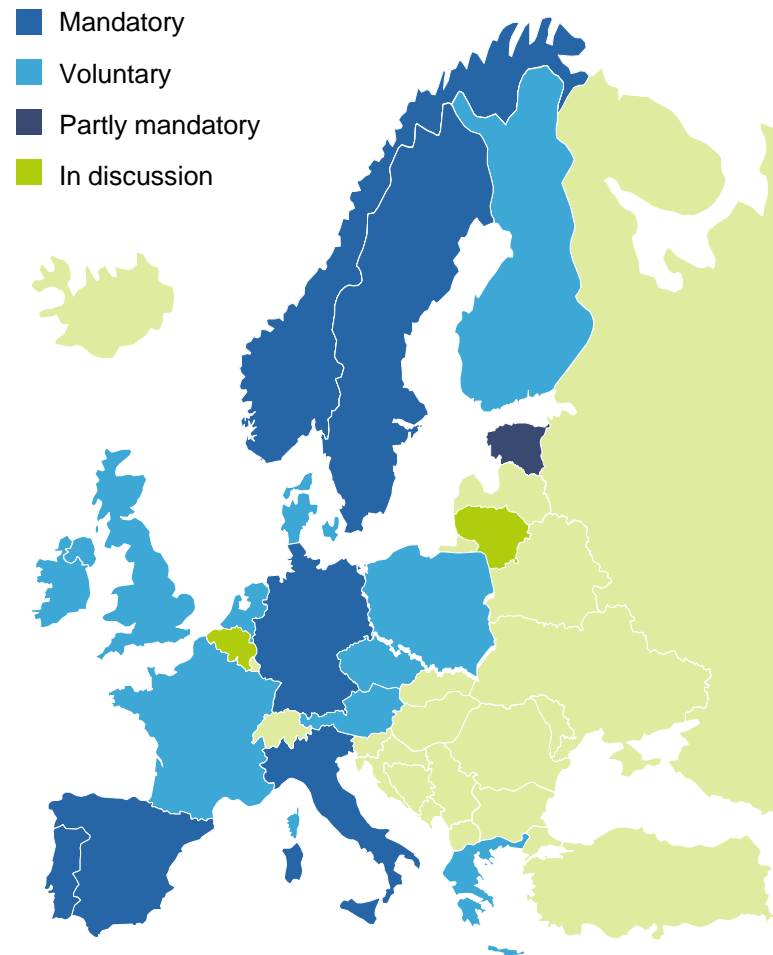
Makroökonomie

Makroökonomische Effekte	Szenario 1 95%, S+G 2017	Szenario 2 95%, S 2015 G 2017	Szenario 3 95%, S 2017 G 2019	Szenario 4 80%, S+G 2020	Einheit
Produktion (national)	1.708.899	1.737.113	1.701.664	1.450.088	TEUR
Wertschöpfung	762.121	775.116	758.925	647.085	TEUR
Beschäftigungseffekt (unselbständig Beschäftigte)	8.226	8.371	8.192	6.977	Anzahl

Kapitel 5

Internationaler Vergleich

Internationaler Vergleich (1/2)



Source: PwC Analysis

- Italien (95% in 2011), technische Minimallösung, jedoch zentrales System: ca. 73 EUR Investkosten pro Zähler
- Deutschland: Start in 2010 jedoch nur neue Gebäude
- Schweden (100% by 2009): zwar flächendeckend, jedoch fehlende Standards, ca. EUR 320 für Zähler inkl. aller Kosten

Internationaler Vergleich (2/2)

- **UK:** 47 Millionen Zähler in einem Zeitraum von 2010 – 2020, d.h. ca. 23.000 Zählerinstallationen pro Tag
- **Frankreich:** 35 Millionen Zähler bis 2018, bis zu 30.000 Zählerwechsel pro Tag
- **Italien:** 30 Millionen Meter
- **Spanien:** 13 Millionen Zähler (in Kooperation mit Enel)
- **Niederlande:** 7,2 Millionen Meter



Source: PwC Analysis

Kapitel 6

Empfehlung

Empfehlung

- Einheitlicher Anforderungskatalog für Smart Meter
- Einheitliche und offene Standards für Zählertechnologien und Datenformate
- Abgestimmte Einführung zwischen Strom (1) und Gas (2)
- Rasche Einführung, wobei 95% gegenüber 80% zu empfehlen sind

Kapitel 7

Kontakt

Dipl.-Ing. Erwin Smole

- Phone: +43 1 50188 - 2928
- Mobile: +43 699 115 320 71
- E-mail: erwin.smole@at.pwc.com

PricewaterhouseCoopers



PwC Corporate Finance Beratung GmbH
Erdbergstraße 200
A-1030 Vienna

Phone: +43 1 50 188 -2901
Fax: +43 1 50 188 -621