

Der Einsatz von deterministischen Szenarien für die Beurteilung der Risikofähigkeit in EVUs

Energie-Network-Afterwork

5.11.14

Dr. Ivo Schillig



CC Energy Management
ior/cf-HSG

Universität St.Gallen

- **Risikofähigkeit**
- Deterministische Szenarien
- Stochastische Simulation
- Schlussfolgerungen

Aktuelle Situation

- «Kurzfristig tragen unseres Erachtens zwar vorhandene Verschuldungspotentiale der kommunalen Stadtwerke noch zur Haushaltssanierung der Städte und Gemeinden bei. Mittel bis langfristig sind indes nach unserer Auffassung diese Möglichkeiten eingeschränkt.»
- «Das Risikoprofil wird durch Organisationsbelastungen für den Aufbau neuer Geschäftsfelder,, den steigenden Wettbewerb um Strom- und Gaskunden, die überregionale und Produkt-Differenzierung zunehmen.»

Aktuelle Situation

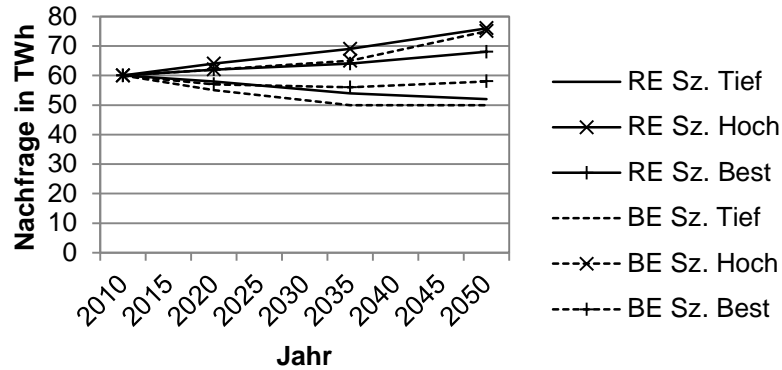
- Bei höheren Risiken werden tendenziell höheren Anteile an Eigenkapital gefordert.
- Finanzmärkte z.B. Basel I, Basel II und Basel III
- Versicherungsmärkte z.B. Solvency I und Solvency II
- Zentrale Größen in der Rechnungslegung:
 - Eigenkapital
 - Rückstellungen
 - Reingewinn

Inhalt

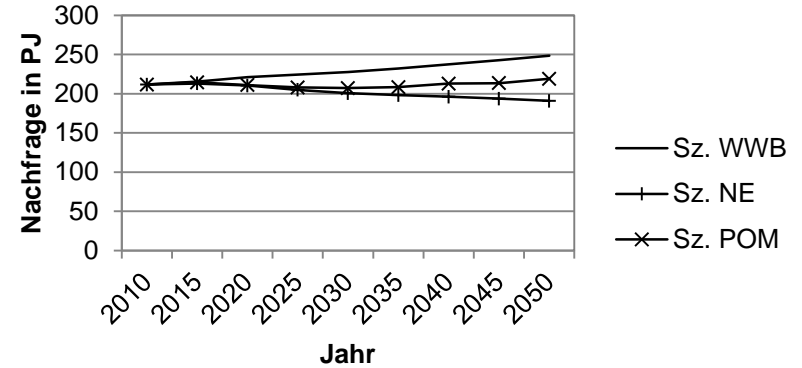
- Risikofähigkeit
- Risikomanagement
- **Deterministische Szenarien**
- Stochastische Simulation
- Risikoprämien
- Schlussfolgerungen

Prognosen I

Akademien Schweiz

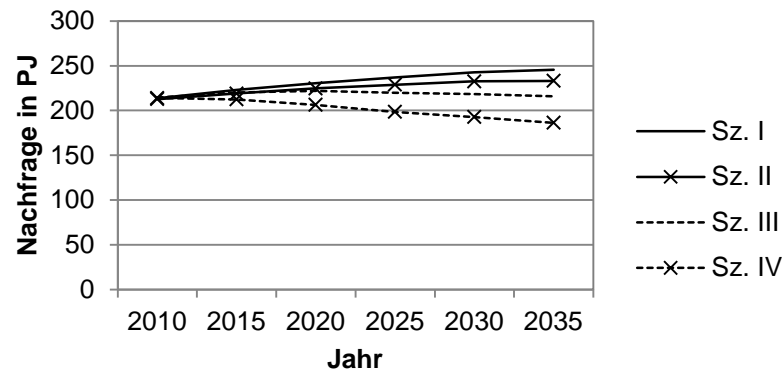


BFE 2050



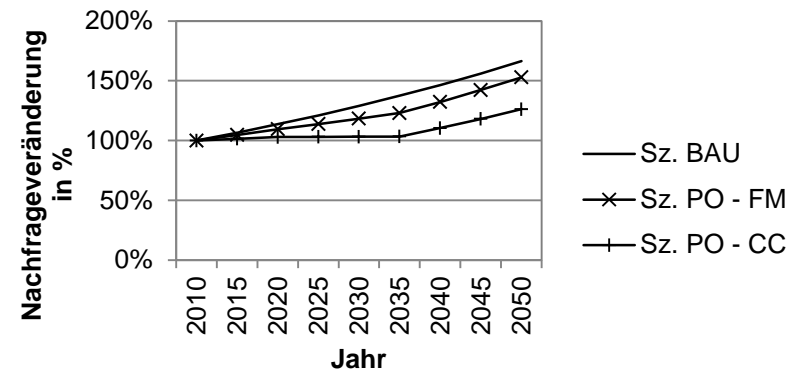
BFE 2035

(Abhari et al. 2012)



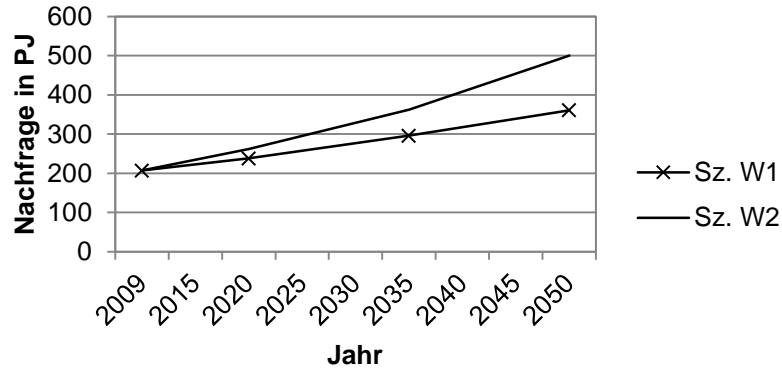
CER-ETH

(BFE 2011, Kirchner et al. 2012)

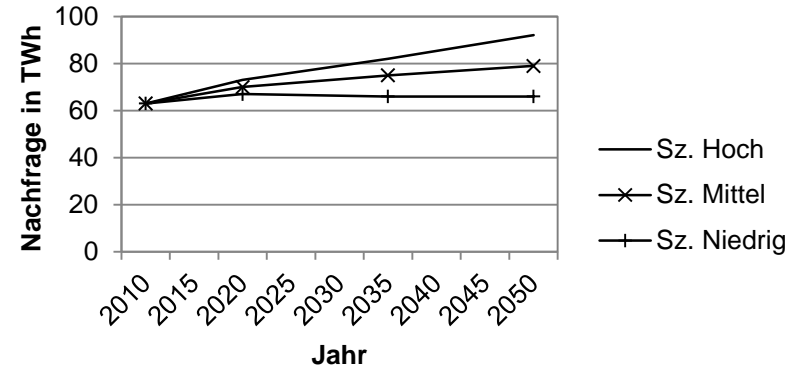


Prognosen II

Economiesuisse

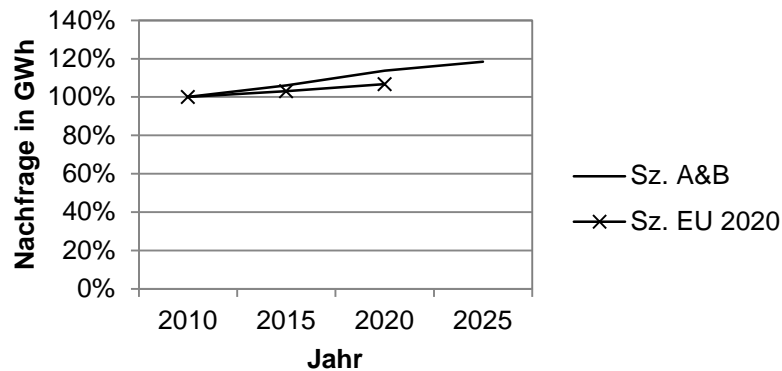


Energiezukunft Schweiz



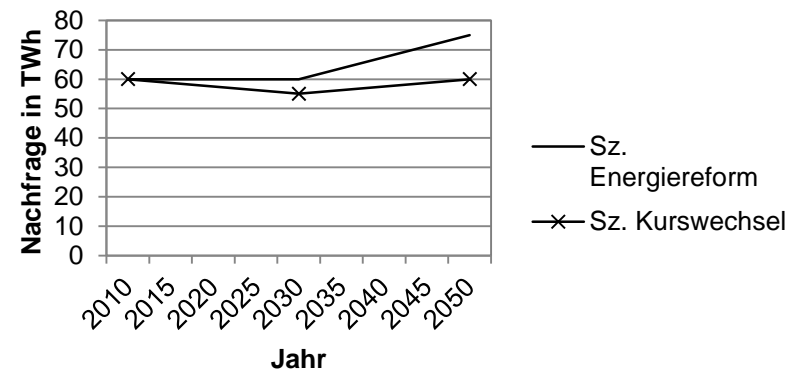
ENTSO-E

(Mohler et al. 2012)



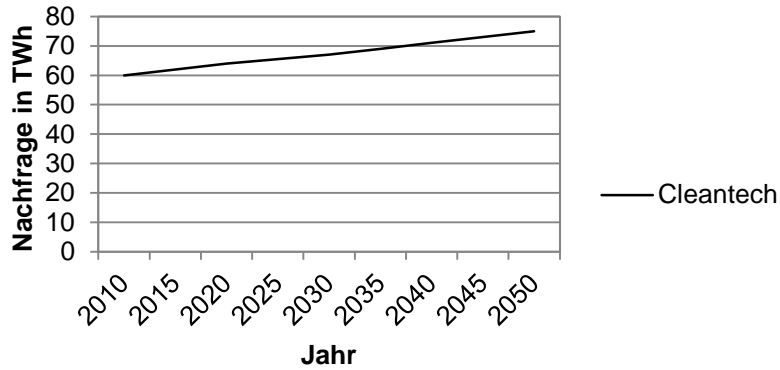
Grüne Partei

(Andersson et al. 2012)

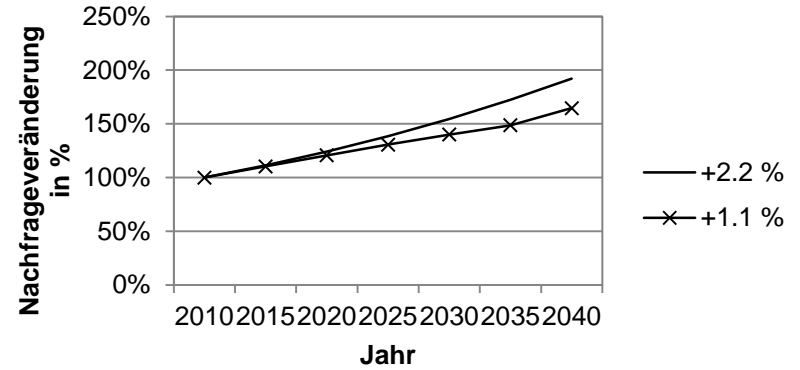


Prognosen III

Swisscleantech

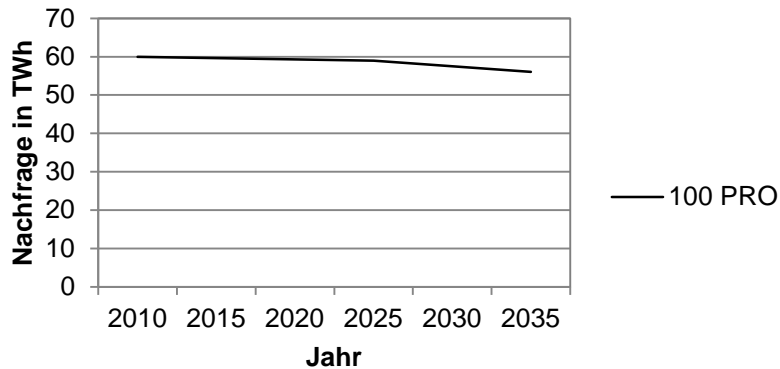


Swisspower



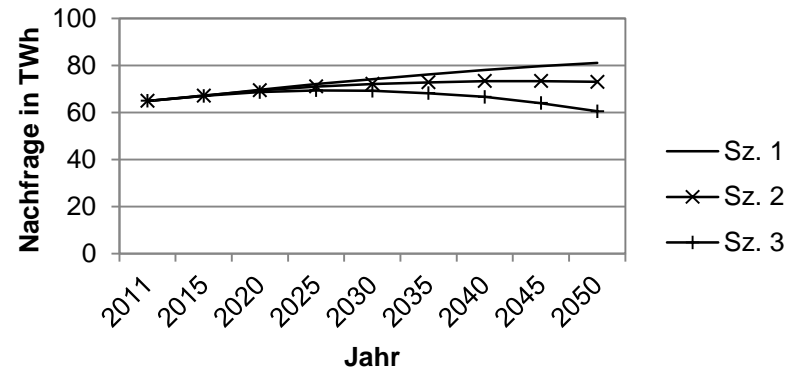
Umweltallianz

(Barmettler et al. 2011)



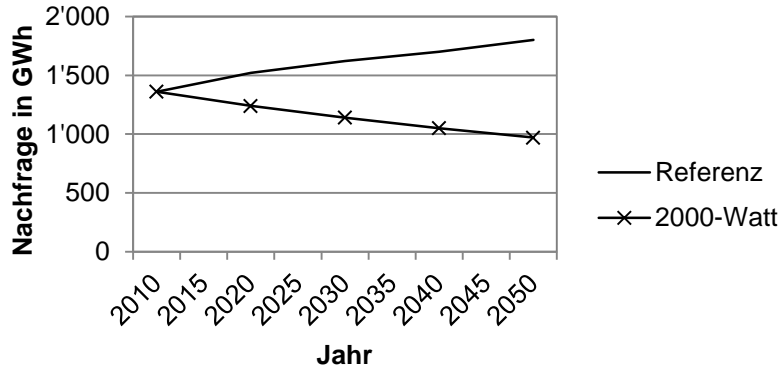
VSE

(Swisspower 2011a, Swisspower 2011b)

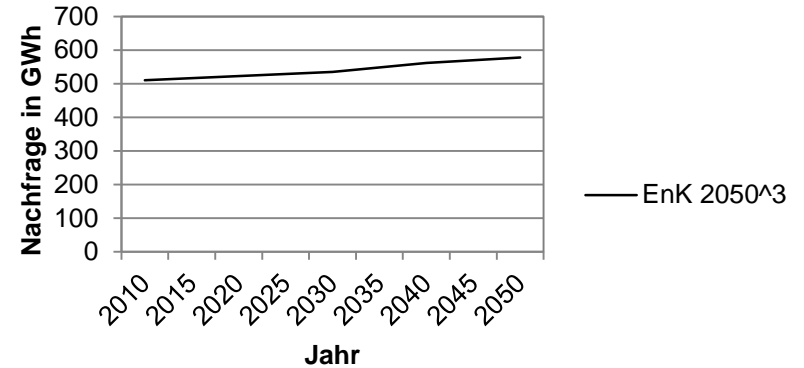


Prognosen IV

Basel Stadt

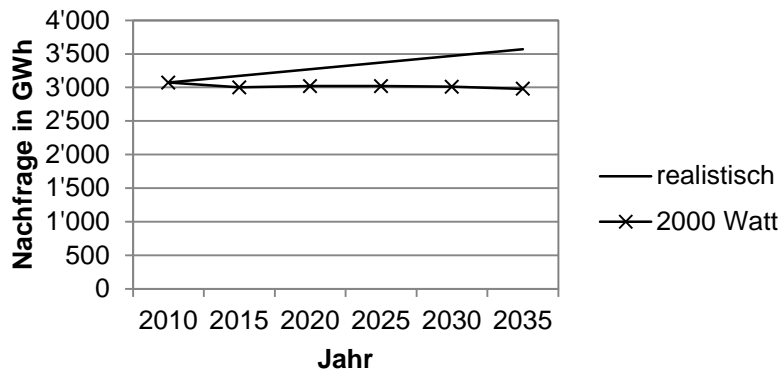


EnK 2050^3



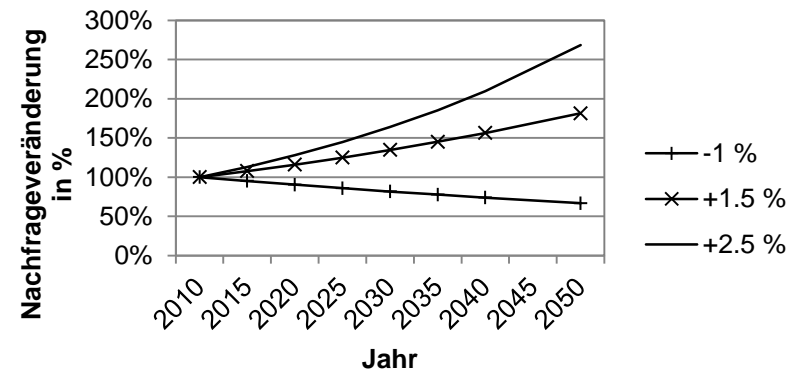
ewz

(Berger et al. 2011)

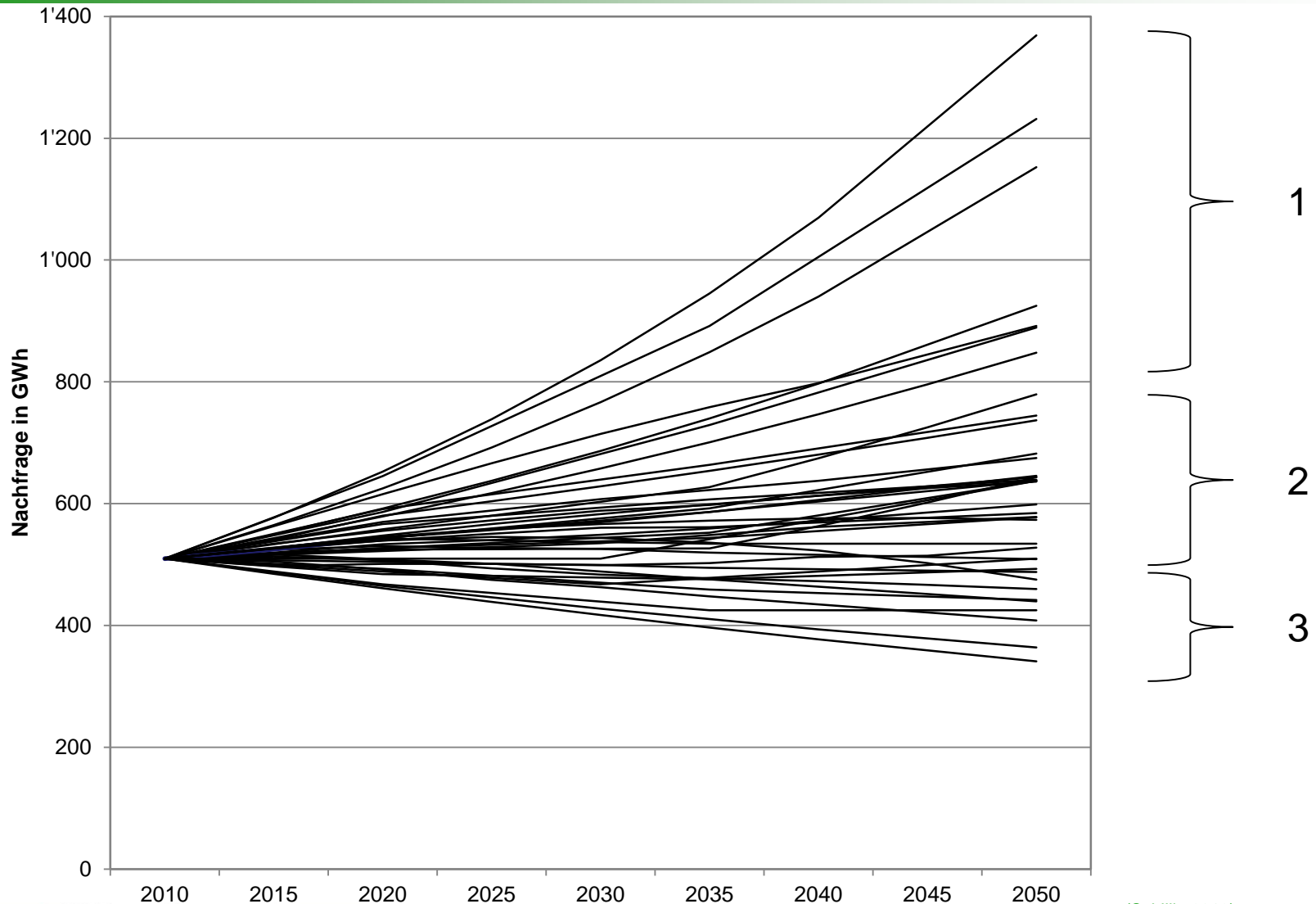


SN-E

(AUE 2011, Stadt St.Gallen 2012)



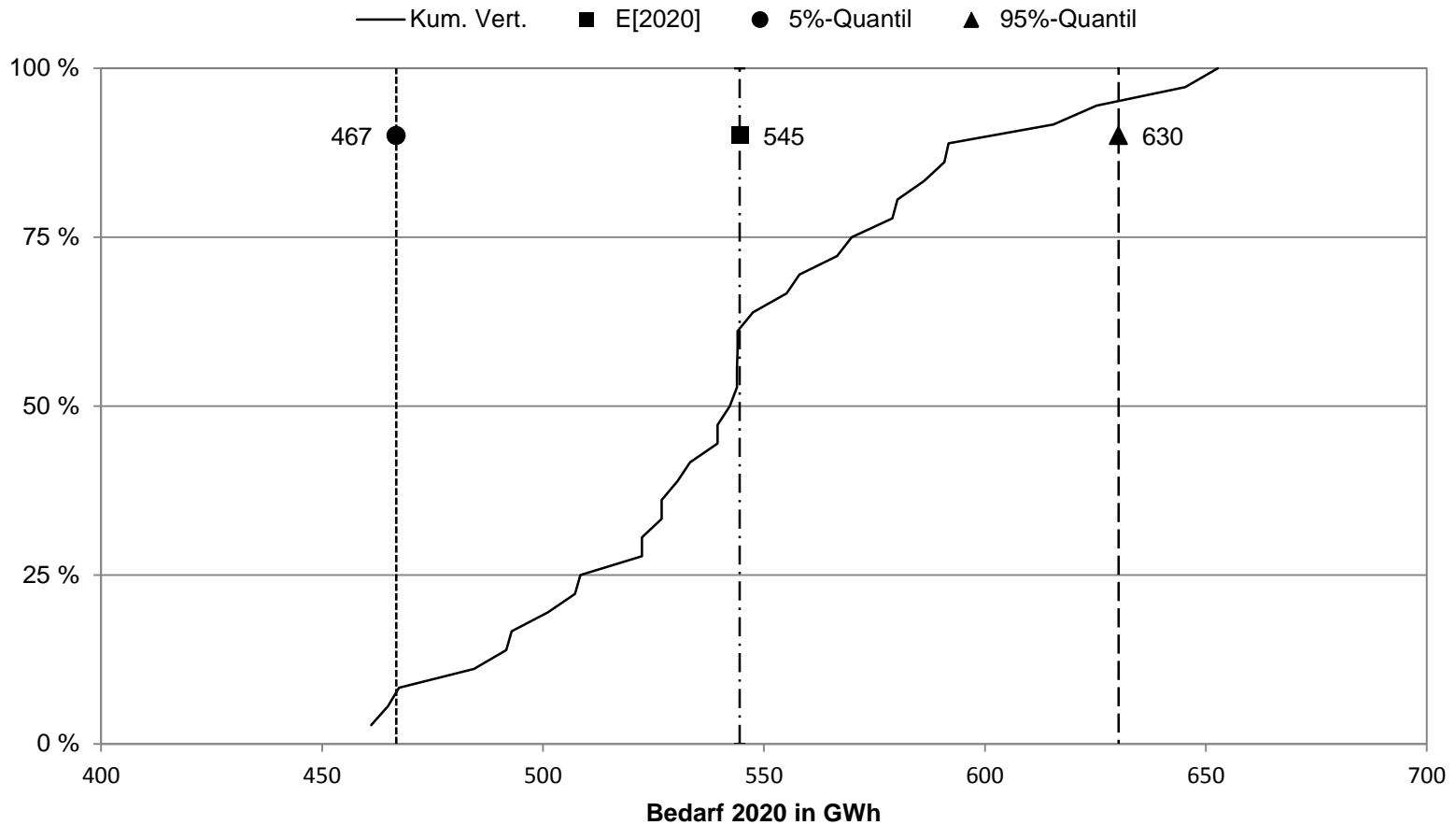
Bedarfsszenarien, projiziert auf ein Versorgungsgebiet



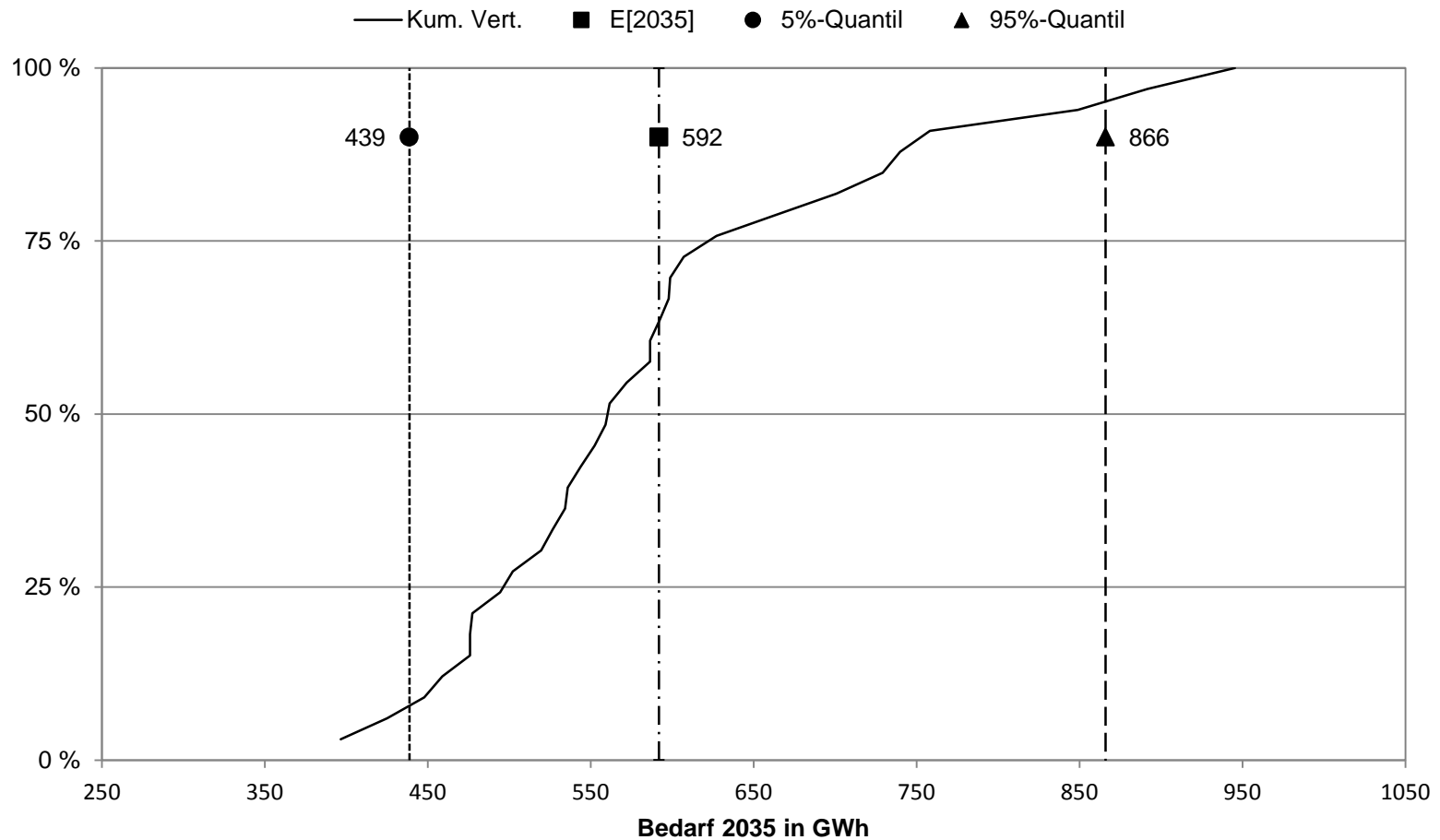
(Schillig 2013)



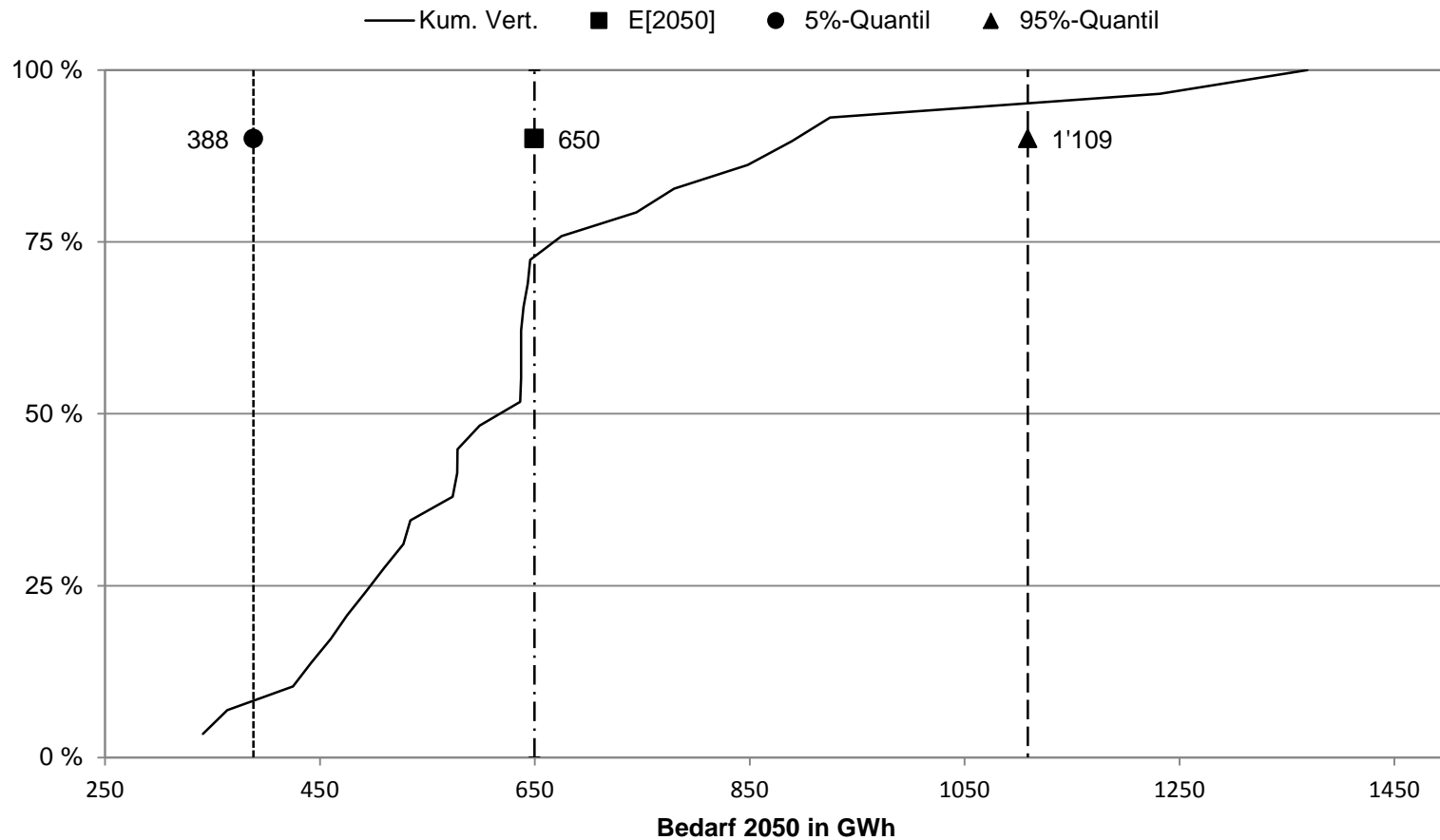
Bandbreite der projizierten Szenarien 2020



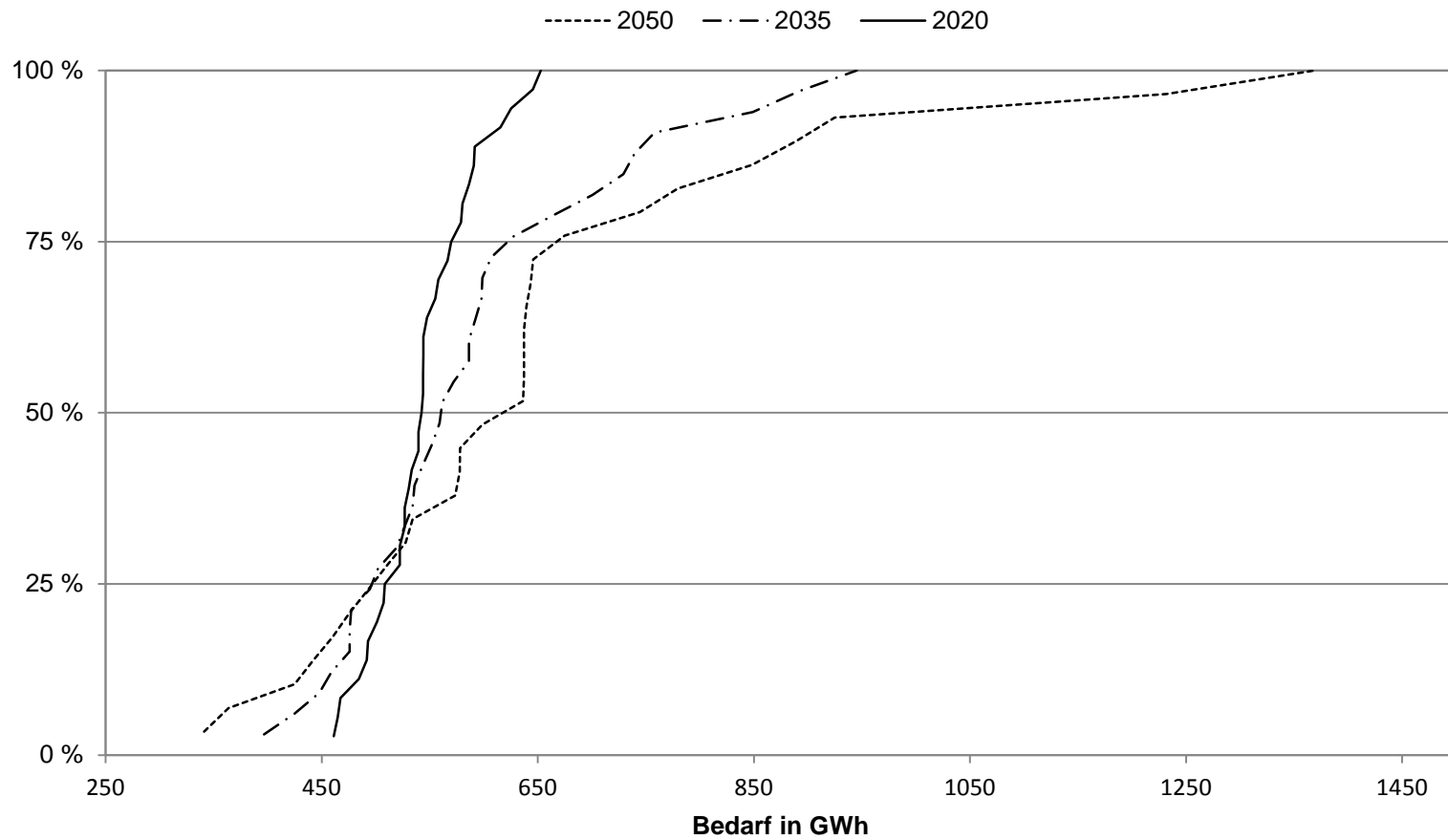
Bandbreite der projizierten Szenarien 2035



Bandbreite der projizierten Szenarien 2050



Kumulierte Verteilung des Bedarfes



Szenarien Bedarfsentwicklung

	2014		2018	
	aktuell		Szenarien	
		"0%"	"SN-E"	"A-CH"
Energiemenge in GWh	52.8	0%	+1.5%	-0.886%

EVU-Modell

Energiemodell

Finanzplanung Energie 2014-2018; unternehmensweit		CHF 1'000	2014	2015	2016	2017	2018
Plan-Erfolgsrechnung	Größtkunden	CHF 1'000	2'377.0	2'388.8	2'388.1	2'341.6	2'342.9
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		2'650.8	2'663.1	2'665.4	2'636.4	2'643.9
	Restliche LG-Kunden		9'554.8	9'579.2	9'593.3	9'514.1	9'573.0
	Haushaltskunden		16'154.0	16'178.4	16'232.0	16'133.7	16'169.5
	Nachverlustrate		1'161.1	1'163.7	1'166.5	1'154.9	1'157.9
	Umsatz		31'997.7	31'971.3	32'045.3	31'780.7	31'887.2
	Beschaffungswert Energie (Gestehungskosten)		25'943.8	26'004.2	26'061.0	25'855.1	25'950.9
	Beschaffungswert Energie (Markt)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total Beschaffungswert Energie		25'943.8	26'004.2	26'061.0	25'855.1	25'950.9
	Brutto-Gewinn		5'953.9	5'967.1	5'984.2	5'925.5	5'936.4
Plan-Bilanz	Pensionsrückstellungen		810.0	810.0	810.0	810.0	810.0
	Vorräte		150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
	Marktwert		224.3	224.3	224.3	224.3	224.3
	Darlehensaufwand		319.0	319.7	320.5	317.9	318.9
	Umlagen		382.8	383.7	384.5	381.4	382.4
	Kosten		27'828.8	27'916.4	27'950.5	27'736.7	27'835.6
	Deckungsbeitrag		4'068.9	4'070.9	4'094.9	4'043.9	4'051.6
	Abschreibung		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Zerfall		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Steuern		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reingewinn betrieblich		4'068.9	4'070.9	4'094.9	4'043.9	4'051.6	
Plan-Bilanz	Liquide Mittel		21'577.1	25'591.1	29'680.1	33'745.2	37'798.3
	Darlehnen in % Umsatz		3'189.8	3'197.1	3'204.5	3'178.1	3'187.7
	Sachanlagen		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Summe Aktiven		24'766.8	28'788.2	32'884.6	36'923.2	40'977.0
	Kreditoren in % Umsatz		638.0	639.4	640.9	635.6	637.7
	Fremdkapital verzinnt		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Eigenkapital		24'068.9	28'148.8	32'243.7	36'287.6	40'339.2
	Summe Passiven		24'766.8	28'788.2	32'884.6	36'923.2	40'977.0

Energieleistungsplanung 2014 - 2018		GWh	2014	2015	2016	2017	2018
Energieleistung	Größtkunden		40.8	41.0	41.0	40.3	40.3
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		44.0	45.1	45.2	44.7	44.4
	Restliche LG-Kunden		142.6	143.0	143.5	142.2	143.1
	Haushaltskunden		177.3	177.9	178.5	177.8	178.4
	Nachverlustrate		12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
	Energieleistung		418.1	419.3	420.5	418.0	418.5
Leistungsplanung 2014 - 2018	Größtkunden		7.9	8.0	8.0	7.9	7.9
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
	Restliche LG-Kunden		29.1	28.4	28.4	28.4	28.4
	Haushaltskunden		33.5	33.0	34.2	34.2	34.9
	Nachverlustrate		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	Leistung		73.5	73.0	72.0	73.0	73.2

Dieses Energiemodell basiert auf einem fixen EVU. Die absoluten Werte haben keinen Anspruch auf objektive Richtigkeit. Es dient als Basis für die Messung von relativen Werten.

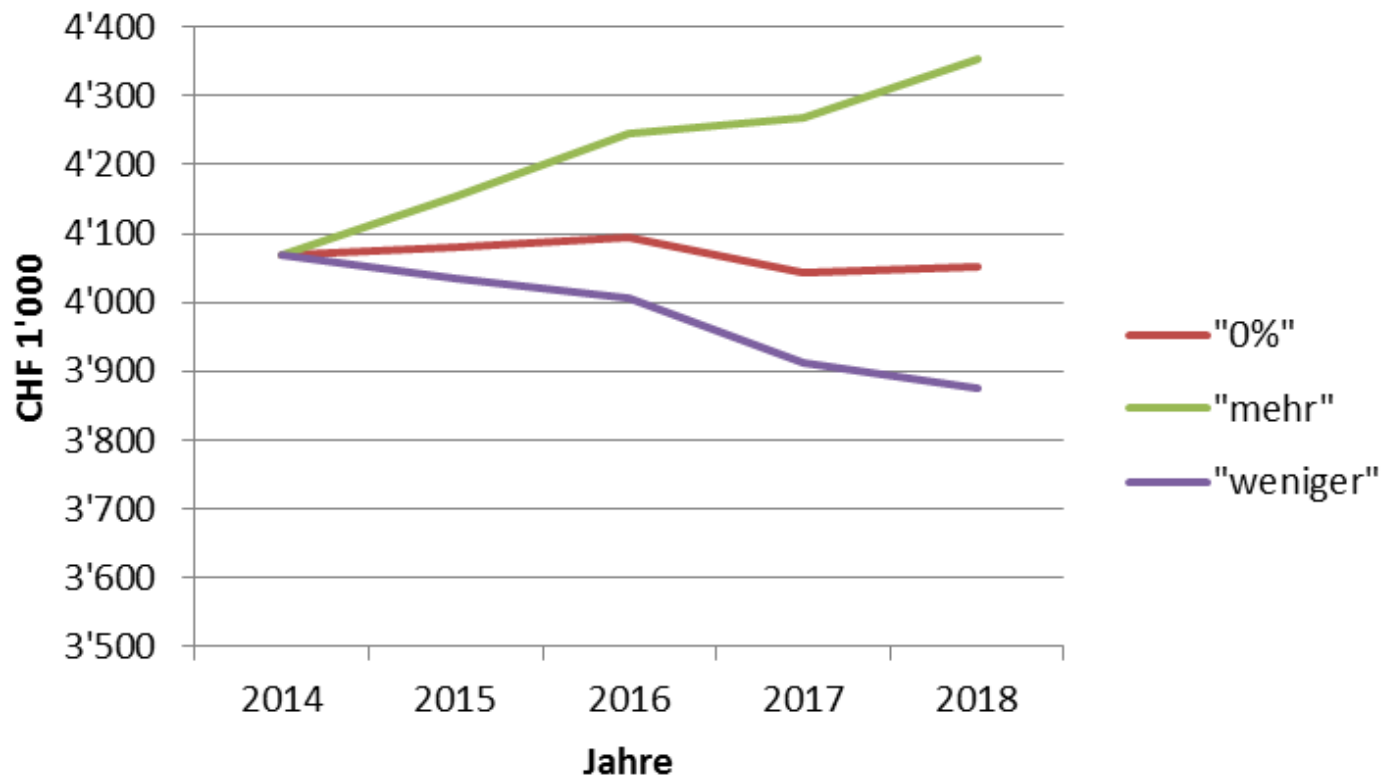
Kenngrößen		2014	2015	2016	2017	2018	
Kenngrößen	Richtungsumsatzträger	Anzahl	2	2	2	2	
	Größtkunden		2	2	2	2	
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		62	62	62	62	
	Restliche LG-Kunden		6	6	6	6	
	Haushaltskunden		41'800	41'800	41'800	41'800	
	Nachverlustrate		1	1	1	1	
Umsatz		41'676	41'676	41'676	41'676	41'676	
Kenngrößen pro Messpunkt	CHF						
	Größtkunden		20838.0	20838.0	20838.0	20838.0	
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		434.9	434.9	434.9	434.9	
	Restliche LG-Kunden		99.0	99.0	99.0	99.0	
	Haushaltskunden		99.0	99.0	99.0	99.0	
	Nachverlustrate		99.0	99.0	99.0	99.0	
Durchschnitt		99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	
Tarife / Gestehungskosten	Größtkunden		58.2	58.2	58.2	58.2	
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		59.0	59.0	59.0	59.0	
	Restliche LG-Kunden		67.0	67.0	67.0	66.9	
	Haushaltskunden		91.1	91.1	91.1	90.9	
	Nachverlustrate		94.3	94.3	94.3	94.1	
	Durchschnitt		76.3	76.3	76.3	76.2	
Kenngrößen pro MWh	Größtkunden		0.005	0.005	0.005	0.005	
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		0.068	0.067	0.067	0.068	
	Restliche LG-Kunden		0.427	0.428	0.425	0.425	
	Haushaltskunden		21.964	21.942	21.880	21.952	
	Nachverlustrate		0.008	0.008	0.008	0.008	
	Umsatz		9.470	9.450	9.425	9.498	
CHF 1'000	Größtkunden		2'252.7	2'252.8	2'230.4	2'174.5	2'182.1
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		2'518.9	2'522.7	2'499.5	2'480.0	2'481.4
	Restliche LG-Kunden		8'126.9	8'111.7	8'044.2	7'950.0	8'054.9
	Haushaltskunden		10'073.2	10'032.5	9'989.0	9'883.1	9'946.1
	Nachverlustrate		899.8	897.7	893.4	893.8	899.2
	Umsatz		23'671.3	23'617.2	23'456.4	23'151.3	23'393.6
CHF 1'000	Größtkunden		2'437.8	2'508.3	2'509.2	2'480.9	2'457.9
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		2'796.0	2'809.3	2'811.7	2'781.8	2'787.8
	Restliche LG-Kunden		10'389.8	10'389.8	10'389.8	10'389.8	10'389.8
	Haushaltskunden		16'154.0	16'178.4	16'232.0	16'133.7	16'169.5
	Nachverlustrate		1'161.1	1'163.7	1'166.5	1'154.9	1'157.9
	Umsatz		25'943.8	26'004.2	26'061.0	25'855.1	25'950.9
CHF 1'000 (- Tarif minus HPFC)	Größtkunden		124.3	124.1	124.1	124.1	124.1
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		133.9	140.4	140.9	138.4	138.6
	Restliche LG-Kunden		142.0	148.7	149.2	146.4	146.8
	Haushaltskunden		6080.7	6145.9	6243.0	6250.6	6223.4
	Nachverlustrate		481.4	486.1	479.1	471.1	480.5
	Marge		826.4	825.0	828.9	829.3	833.5
CHF 1'000 (- Gestehungskosten plus 95 - pro Rechnungsempf.)	Größtkunden		2'457.8	2'508.5	2'509.4	2'461.1	2'458.1
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		2'799.1	2'812.3	2'814.8	2'784.0	2'787.4
	Restliche LG-Kunden		8394.4	8391.8	8391.4	8382.3	8392.7
	Haushaltskunden		14344.4	14356.3	14396.1	14344.3	14396.7
	Nachverlustrate		785.0	786.8	788.7	782.0	782.2
	Umsatz		23'900.6	23'963.4	23'920.2	23'814.3	23'947.1
Risiko Tarif zu zuläss. Umsatz	Größtkunden		-120.7	-121.7	-121.3	-119.5	-115.2
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		-148.3	-149.2	-149.4	-148.2	-143.4
	Restliche LG-Kunden		580.4	581.4	581.9	581.8	570.9
	Haushaltskunden		1309.5	1320.1	1335.9	1289.4	1332.8
	Nachverlustrate		396.1	397.1	397.9	392.8	395.7
	Umsatz		1'987.8	2'007.8	2'025.8	1'996.3	2'040.1

Energie; Menge und Leistung		2014	2015	2016	2017	2018	
Energieleistung	Größtkunden		40.8	41.0	41.0	40.3	40.3
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		44.0	45.1	45.2	44.7	44.4
	Restliche LG-Kunden		142.6	143.0	143.5	142.2	143.1
	Haushaltskunden		177.3	177.9	178.5	177.8	178.4
	Nachverlustrate		12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
	Energieleistung		418.1	419.3	420.5	418.0	418.5
Leistungsplanung 2014 - 2018	Größtkunden		7.9	8.0	8.0	7.9	7.9
	Grosskunden (NES - Größtkunden)		9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
	Restliche LG-Kunden		29.1	28.4	28.4	28.4	28.4
	Haushaltskunden		33.5	33.0	34.2	34.2	34.9
	Nachverlustrate		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	Leistung		73.5	73.0	72.0	73.0	73.2

Wahr, 14.9.14

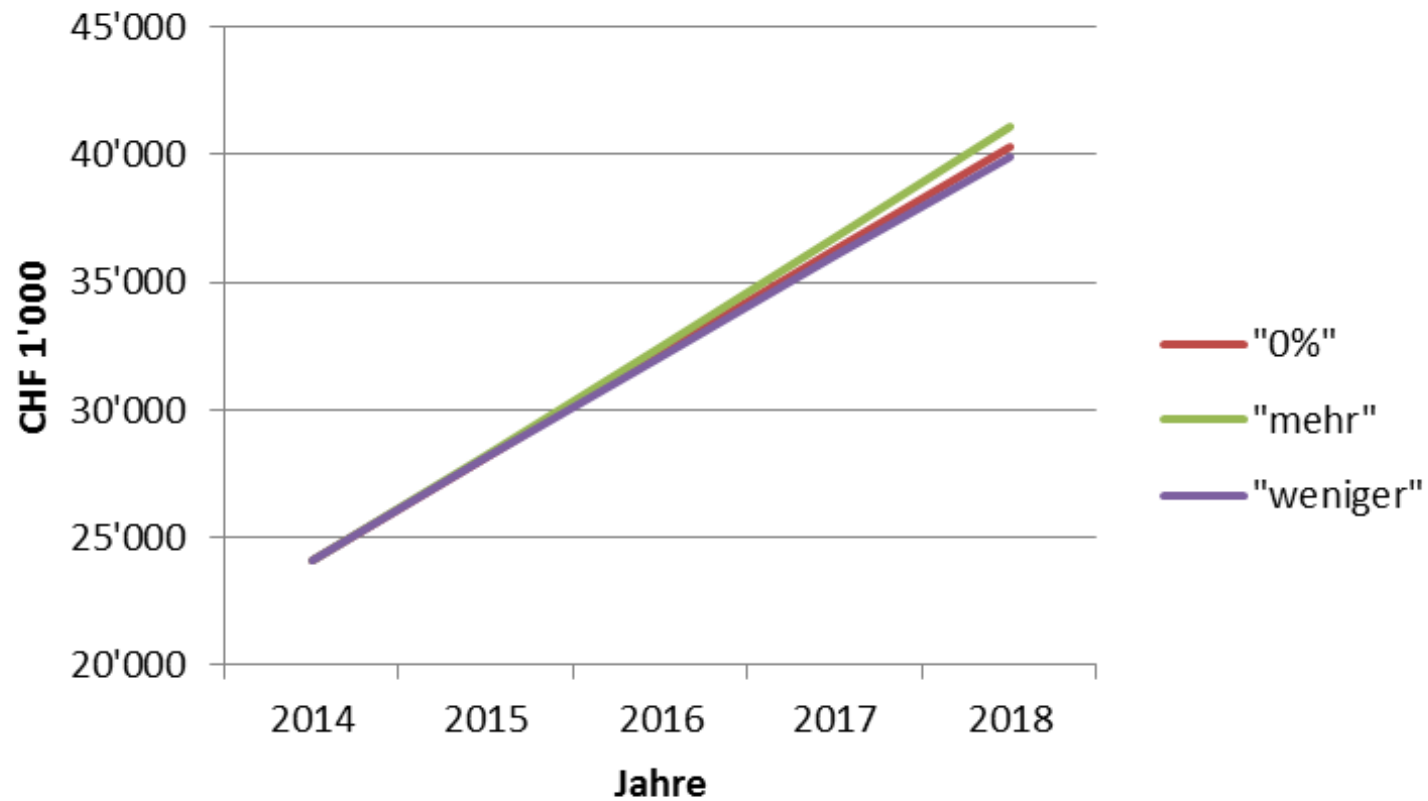
Entwicklung Reingewinn

Reingewinn betrieblich



Entwicklung Eigenkapital

Eigenkapital



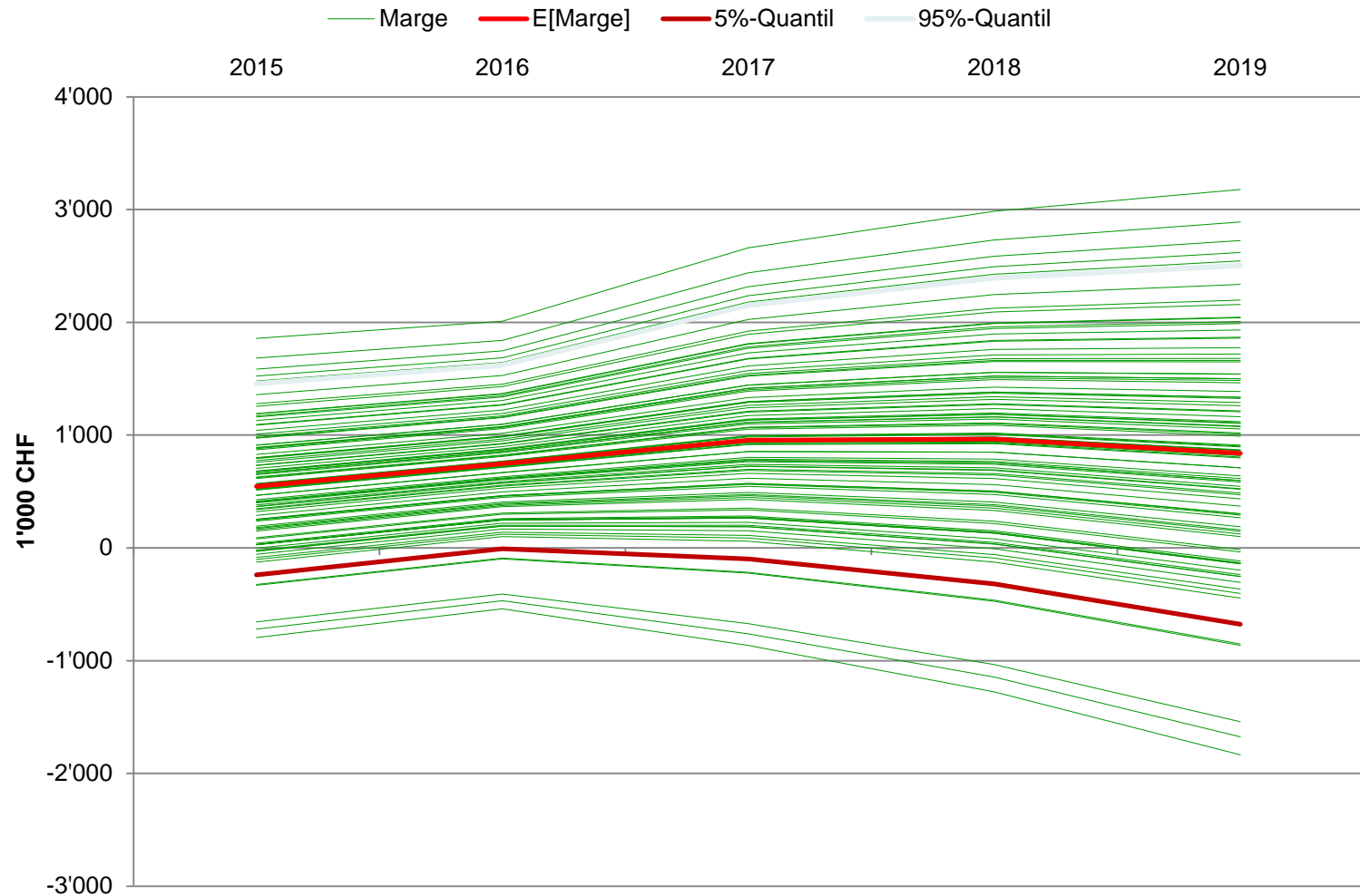
Inhalt

- Risikofähigkeit
- Deterministische Szenarien
- **Stochastische Simulation**
- Schlussfolgerungen

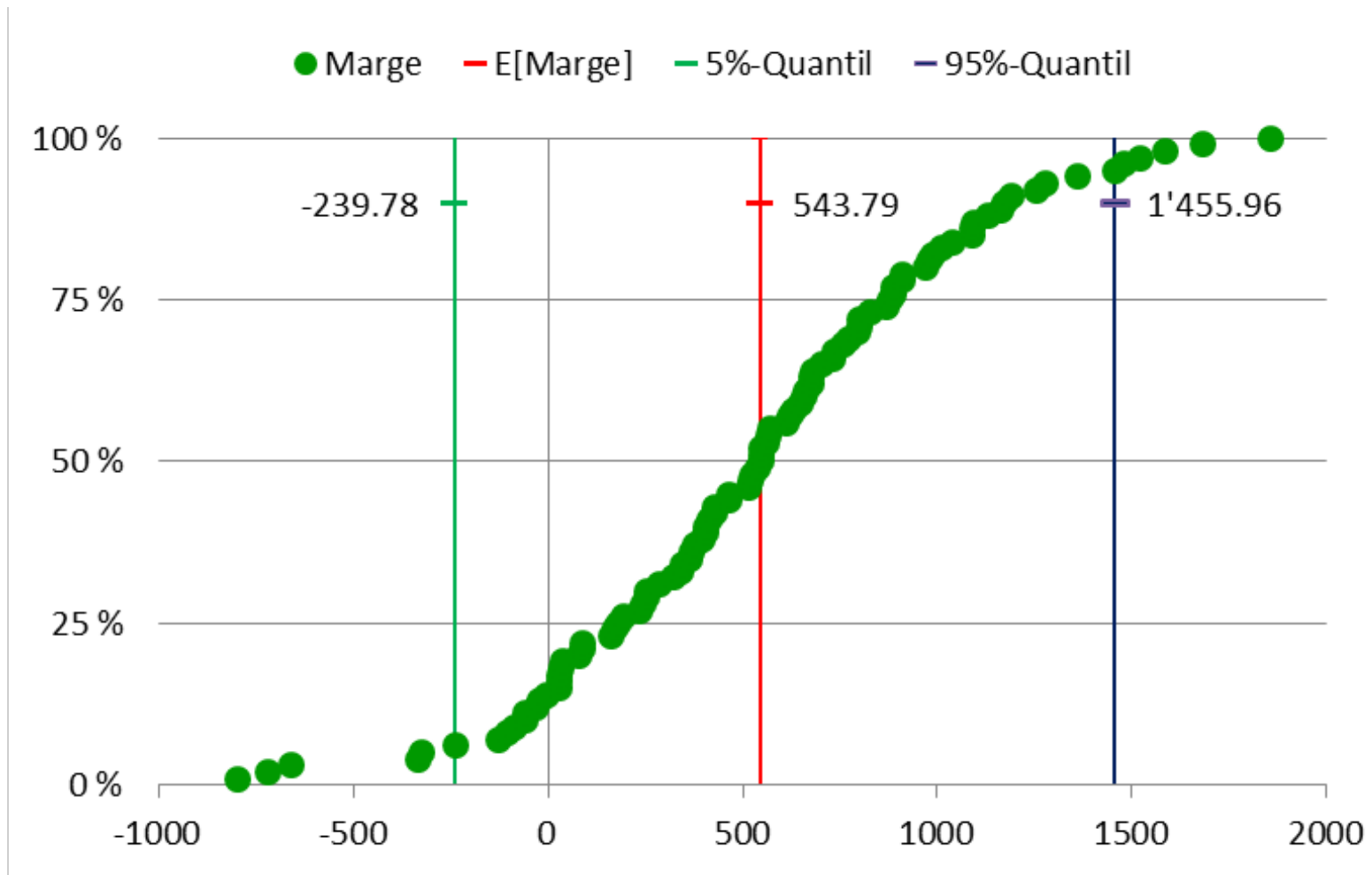
Grundmodell mit Marktpreisen für Grosskunden

- Marktpreise = Swissix
- Markt: Strukturierungszuschläge von 1.- CHF / MWh bis 3.- / MWh
- Bruttogewinnngrenze bei 95.- CHF pro Rechnungsempfänger

Stochastische Simulation Bruttogewinn freie Kunden



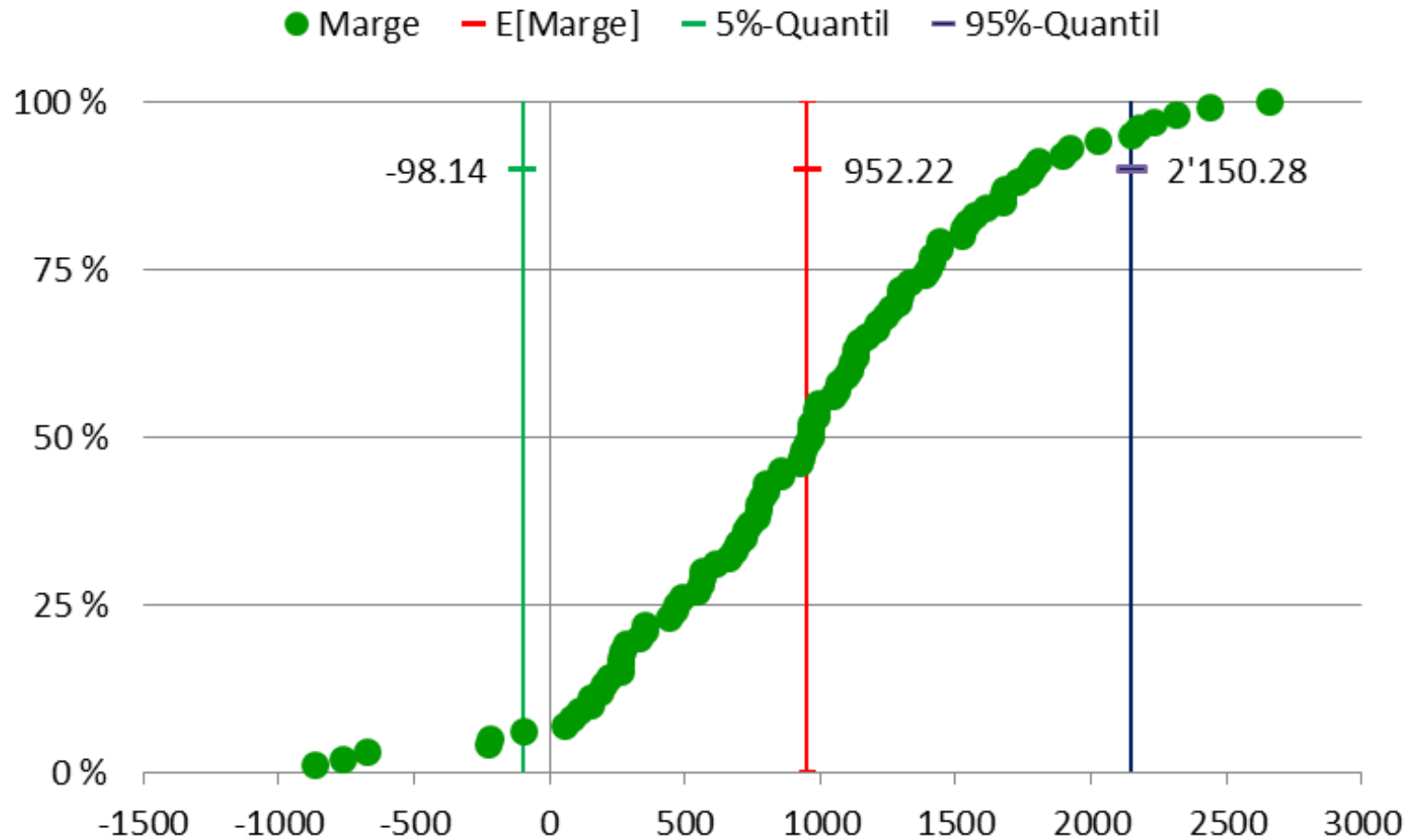
Stochastische Simulation Bruttogewinn freie Kunden 2015



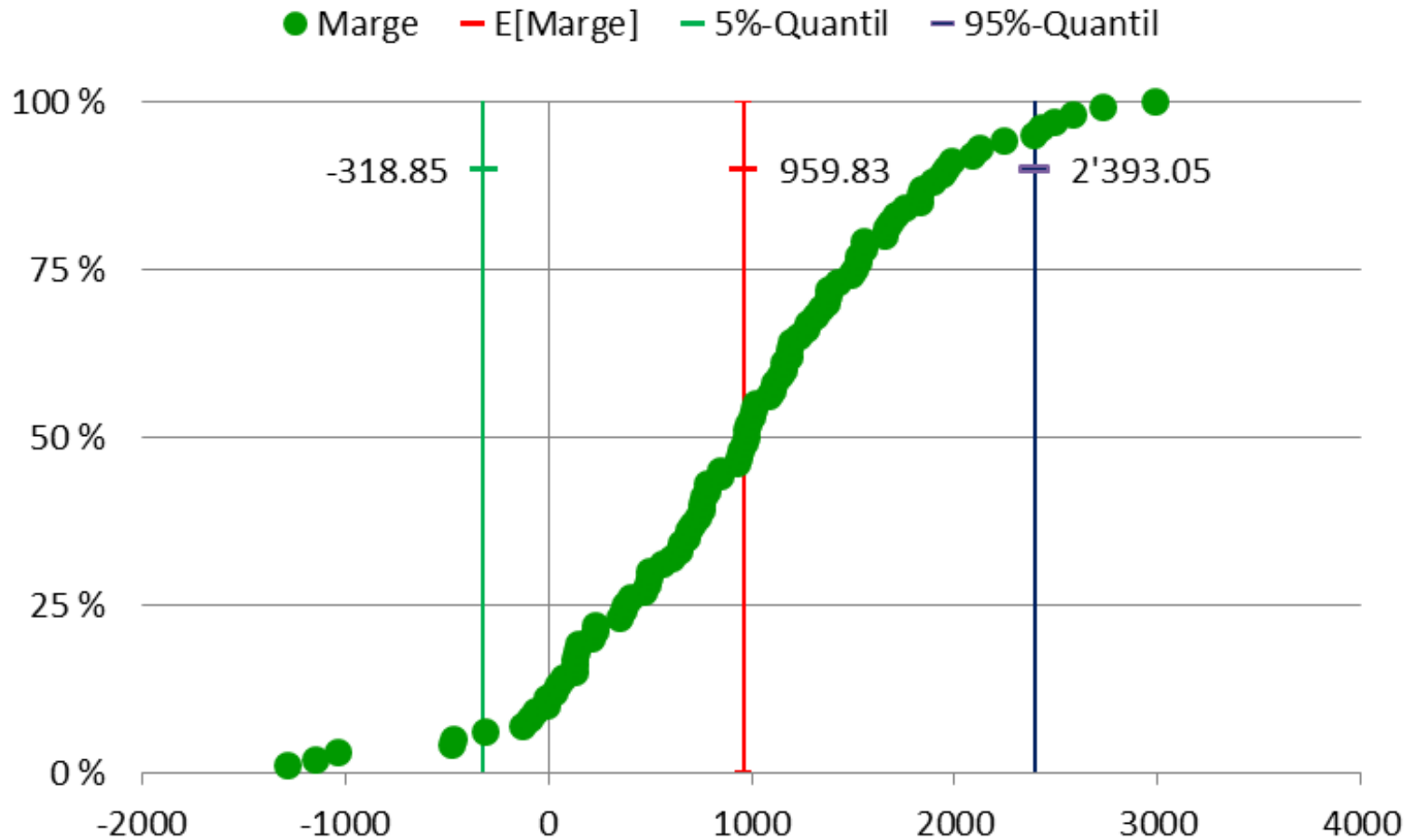
Stochastische Simulation Bruttogewinn freie Kunden 2016



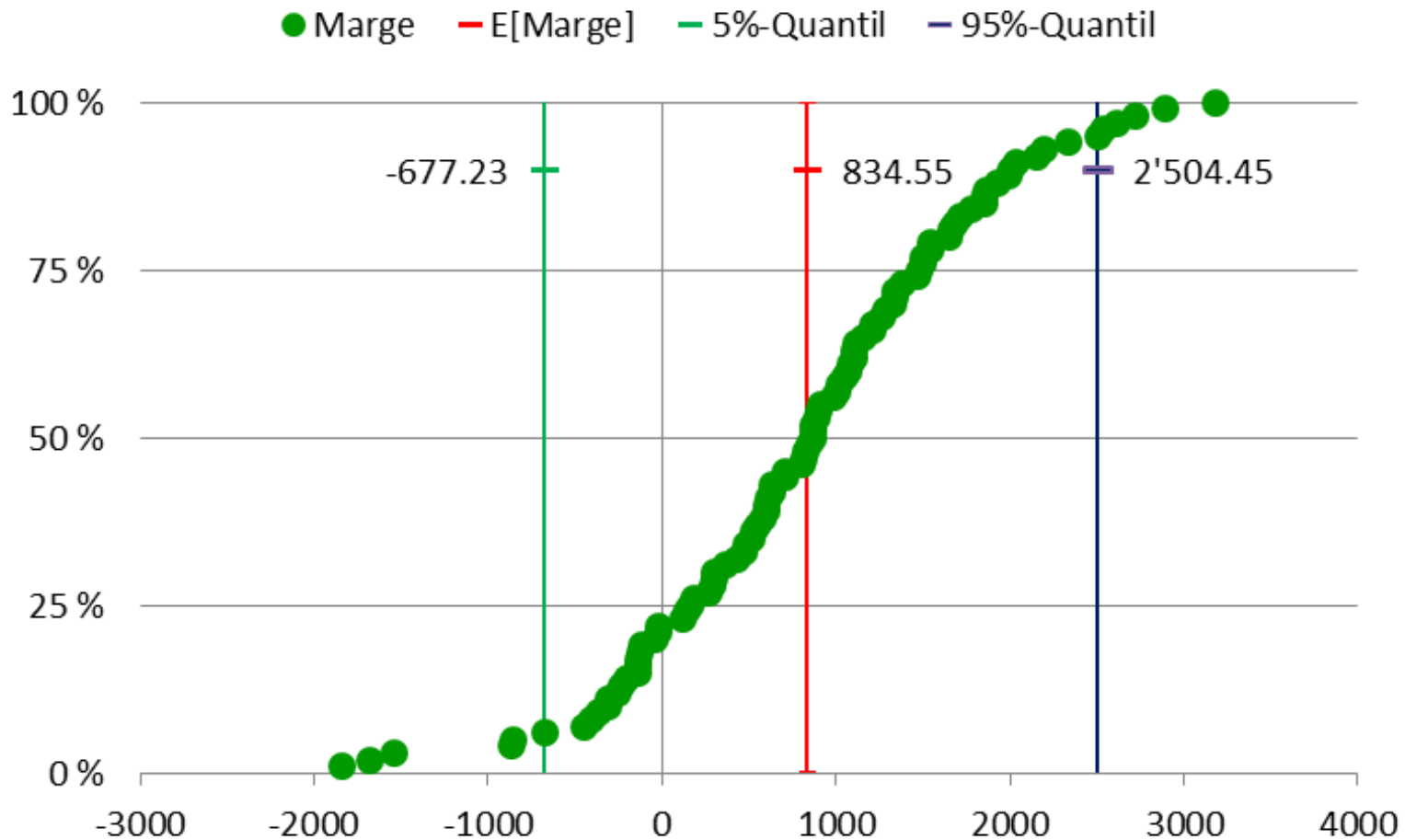
Stochastische Simulation Bruttogewinn freie Kunden 2017



Stochastische Simulation Bruttogewinn freie Kunden 2018



Stochastische Simulation Bruttogewinn freie Kunden 2019



Inhalt

- Risikofähigkeit
- Risikomanagement
- Deterministische Szenarien
- Stochastische Simulation
- Risikoprämien
- **Schlussfolgerungen**

Schlussfolgerungen, Zusammenfassung Methodik

- Mehrjährige Vorschau auf Erfolgsrechnung und Bilanz
- Risiken bestimmen Differenzierungsgrad
- Nichtaggregierte Sicht auf das zu betrachtende Risiko
- Deterministisches Fortschreiben von Planerfolgsrechnungen und Planbilanzen
- Verallgemeinerte Szenarien durch stochastische Simulation
- Risikoexposure und Risikofähigkeit
- Definition der kritischen Schwelle

(Hirth 2012, Pfluger et al. 2012, McNeil et al. 2005)



Schlussfolgerungen, strategische Ausrichtung

- Es ist keine langfristige Strategie definierbar, die sowohl bei steigenden wie bei sinkenden Marktpreisen ideal ist und die sowohl die Vorteile einer AG-basierten Finanzierung wie auch einer Finanzierung durch die öffentliche Hand nutzen kann.
- Szenarien alleine schützen nicht vor einer Risikoüberraschung. Erst eine Verallgemeinerung durch stochastische Simulation erhöht die Sichtweise auf die eigentliche Risikofähigkeit.
- Der Überlebensfähigkeit des EVUs ist erste Priorität zu geben.

Quellen

Abhari et al. 2012	Zukunft Stromversorgung Schweiz, Akademien der Wissenschaften Schweiz
Andersson et al. 2011	Energiezukunft Schweiz, ETH Zürich
AUE 2011	Modellrechner, Amt für Umwelt und Energie
Banfi Frost et al. 2012	ewz-Stromzukunft 2012–2050., ewz
Barmettler et al. 2011	Cleantech Energiestrategie, swisscleantech
Berger et al. 2011	Energetische Optimierung des Kantons Basel-Stadt, Studie im Auftrag des Kantons Basel-Stadt, 2009 - 2011
BFE 2007a	Die Energieperspektiven 2035 - Band 1, Synthese
BFE 2007b	Die Energieperspektiven 2035 - Band 2, Szenarien 1-4
BFE 2011	Grundlagen für die Energiestrategie des Bundesrates
Bretschger et al. 2012	Economic effects of a nuclear phase-out policy: A CGE analysis, CER-ETH
Brühwiler 2011	Risikomanagement als Führungsaufgabe
ENTSO-E 2011	Scenario Outlook and System Adequacy Forecast 2011 – 2025
Euler Hermes 2014	Euler Hermes Rating - Special Comment Energiewende - Können Stadtwerke Defizite Kommunaler Haushalte künftig abdecken?
Grüne Partei der Schweiz 2011	Energiestrategie 2050 der Grünen
Hirth 2012b	The Optimal Share of Variable Renewables
Kirchner et al. 2012	Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050, Prognos AG
McNeil et al. 2005	Quantitative Risk Management
Mohler et al. 2012	Die Energiestrategie des Bundesrates: Auswirkungen auf Energiemix, Versorgungssicherheit und Energiekosten der Wirtschaft, IWSB
Pfluger et al. 2012	Impact of Renewable Energies on Conventional Power Generation Technologies and Infrastructures from a Long-term Least-cost Perspective, EEM12
Schillig 2013	Die Energiewende und ihre Implikationen auf Energieversorgungsunternehmen
SN-E 2011	Strategie 2015
Swisspower 2011a	Der Stromverbrauch steigt – die Hürde wird höher
Swisspower 2011b	Swisspower; Anhörung in der UREK-S vom 29. August 2011
Umweltallianz 2012	Strommix 2035 100PRO – einheimisch, erneuerbar, effizient
VSE 2012	Wege in die neue Stromzukunft; Gesamtbericht

Dr. Ivo Schillig, ivo.schillig@sgsw.ch



CC Energy Management
ior/cf-HSG

Universität St.Gallen