



# Regel- und Ausgleichsenergie bis 2020 (3. Auflage)

## Chancen für EVU und Industrie durch die Vermarktung von Minutenreserve

Die aktuell erstellte Studie umfasst **1.126 Seiten** und ist **ab sofort** verfügbar.

- Preis- und Mengenentwicklung im Regelergiemarkt bis 2020 (nach Teilmärkten)
- Analyse der Einflussfaktoren auf den Regelergiebedarf
- Einflussfaktoren auf die Marktstruktur bei der Regelergiebereitstellung
- Zukünftige Auswirkungen durch Offshore-Windenergie und Elektromobilität
- Vermarktungschancen für Betreiber kleiner Kraftwerke und dezentraler Erzeugungsanlagen
- Vergleich der Ergebnisse mit den Voraussetzungen der Studie
- Strategieoptionen für Erzeugungs- und Industrieunternehmen

**Stellt Ihr Unternehmen Regelergie für Übertragungsbetreiber bereit oder sind entsprechende Aktivitäten geplant?**  
(Befragung EVU; n=43; N=53)

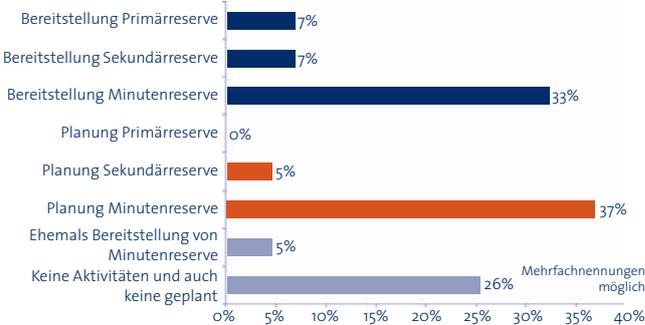


Abbildung 1: Aktivitäten im Regelergiemarkt der befragten Energieversorgungsunternehmen

**Wie hoch schätzen Sie die Wettbewerbsintensität in den Teilmärkten Primärregelung (PRL), Sekundärregelung (SRL) und Minutenreserve (MRL) ein?**  
(Befragung EVU)

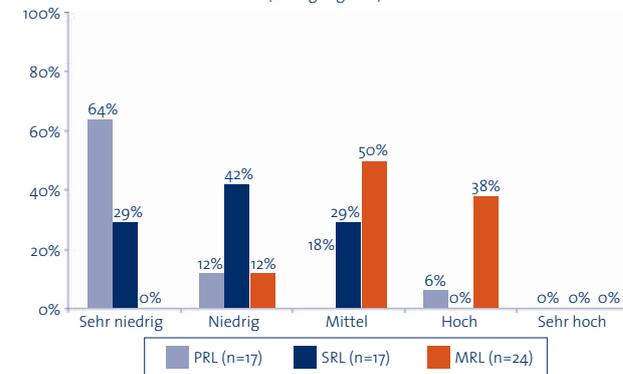


Abbildung 2: Einschätzung der Wettbewerbsintensität in den Regelergiemärkten (Strom)

Energieversorgungsunternehmen haben die Chance auf Zusatzgewinne im Minutenreservegeschäft erkannt. Mehr als ein Drittel der befragten Energieversorgungsunternehmen gab an, einen Markteintritt bis spätestens 2012 konkret zu planen (vgl. Abb. 1). Im Markt führ Primär- und Sekundärregelleistung kann nicht von vergleichbaren wettbewerbsfähigen Strukturen gesprochen werden. Die Einführung einer gemeinsamen Handelsplattform hat ihr Ziel – mehr Wettbewerb – in diesen beiden Teilmärkten verfehlt (vgl. Abb. 2). Die Kosten für Systemdienstleistungen sind gestiegen, die Zahl der Anbieter hat sich minimal verändert – die Übertragungsbetreiber dominieren den Markt.

Anders im Minutenreservegeschäft: Zwar fielen bei mittleren Zuschlagswahrscheinlichkeiten zunächst die Leistungspreise für Minutenreserve (und damit die Netzkosten) – doch mit Beginn des Jahres 2009 stoppte dieser Trend. Steigende Bedarfe werden auch zukünftig zu steigenden Preisen führen – trotz des erwarteten verstärkten Wettbewerbs.

Für die kommenden Jahre ist aufgrund des steigenden Einflusses des Faktors Windenergie (insb. Offshore) und der Einspeisung aus Erneuerbaren Energien mit einer erhöhten Dynamik im Regelergiemarkt zu rechnen. Daneben sind weitere politische Eingriffe in den Regelergiemarkt zu erwarten. Nach dem Festlegungsverfahren zum Einsatz von Regelergie durch die Bundesnetzagentur zur Vermeidung des Gegen-einander-Regelns wird immer noch die Idee einer gemeinsamen Regelzone diskutiert. Die dadurch mögliche Reduktion der Sekundärregelleistung wirkt sich unmittelbar auf das zukünftige Marktvolumen aus. So kann von einem Stillstand auf dem Markt kaum die Rede sein.

Diese neue und aktualisierte Auflage der Studie aus dem Jahre 2004 bzw. 2007 vermittelt auf der Grundlage einer umfangreichen Befragung von EVU, Unternehmen aus der Prozessindustrie, Poolorganisatoren und Experten umfassendes Wissen für die Entscheidungen im Zusammenhang mit der Teilnahme am Regelergiemarkt, und behandelt u.a. folgende Fragestellungen:

- Welche Preisentwicklungen finden sich auf den Teilmärkten und wie attraktiv sind die Preise?
- Welche Chancen bietet der Regelergiemarkt für Kraftwerksbetreiber? Wie sehen Zusatzerträge aus und wie lassen sich diese Vorteile realisieren?
- Spielen Kraftwerkspools dabei die führende Rolle oder präferieren Marktteilnehmer die Bereitstellung als Einzelakteur?
- Welche technischen Voraussetzungen und Risiken birgt die Poolteilnahme?
- Wie hoch ist die Wettbewerbsintensität im Markt?
- Wie entwickeln sich Regelergiebedarf und Regelergiebereitstellung (positiv wie negativ)?
- Welche Einflussfaktoren wirken auf den Markt und wie sind deren Effekte einzuschätzen?
- Welche Bedeutung hat die zunehmende Einspeisung Erneuerbarer Energien, insbesondere Wind, auf den Regelergiebedarf?
- Inwiefern lassen sich Elektroautos als Netzpuffer nutzen?

Die aktuelle Studie gibt Antworten auf diese und weitere Fragen. Sie liefert auf über 1.100 Seiten neben theoretischen Grundlagen detaillierte Informationen über Wettbewerbs- und Marktentwicklungen der Teilmärkte, Berechnungen entsprechender Marktvolumina nach Szenarien sowie Analysen der Einflussfaktoren und stellt Erfahrungen und Einschätzung der befragten 67 Experten vor.

# Regel- und Ausgleichsenergie bis 2020 (3. Auflage)

## Inhalt der Studie

<b>1</b>	<b>Management Summary</b>	<b>31</b>	3.4-7.3	Wasser	301	5.4.1	Präqualifikation zur Minutenreserve durch Anschluss-ÜNB	516
<b>2</b>	<b>Allgemeine Grundlagen</b>	<b>118</b>	3.4-7.3.1	Angebot	301	5.4.2	Rahmenverträge	519
2.1	Einleitung	118	3.4-7.3.2	Nachfrage	302	5.4.3	Ausschreibung Minutenreserveleistung	520
2.2	Ziele und Nutzen	120	3.4-7.4	Solarenergie	303	5.4.4	Vergabe	521
2.3	Aufbau und Inhalt der Studie	121	3.4-7.4.1	Angebot	303	5.4.5	Abruf/Einsatz der Regelernergie	522
2.4	Methodik	125	3.4-7.4.2	Nachfrage	305	5.4.6	Abrechnung und Vergütung	523
2.5	Begriffsdefinitionen	129	3.4-7.5	Geothermie	308	5.5	Vergleich: Ablauf im Markt bis 2009	524
2.5.1	Regelernergie	129	3.4-7.5.1	Angebot	310	5.6	Hindernisse beim Markteintritt neben der Präqualifikation	527
2.5.2	Regelernergiearten / -produkte	129	3.5	Nachfrage	313			
2.5.2.1	Primärregelung (positiv/negativ)	130	3.5.1.1	Planung neuer Erzeugungsanlagen	315			
2.5.2.2	Sekundärregelung (positiv/negativ)	131	3.5.1.2	Exkurs „Profil von Kraftwerksneubauprojekten in Deutschland“ (Stand Juni 2009)	315			
2.5.2.3	Minutenreserve (positiv/negativ)	132	3.5.1.3	Steinkohlekraftwerke	315			
2.5.2.4	Stundenreserve	132	3.5.1.4	Braunkohlekraftwerke	352			
2.5.2.5	Positive vs. negative Regelernergie	133	3.5.1.5	Gaskraftwerke	360			
2.5.3	Bilanzkreis/Subbilanzkreis	135	3.5.2	Ersatzbrennstoffkraftwerke	376			
2.5.4	Europäisches Verbundnetz	135	3.5.2.1	Biomassekraftwerke	377			
2.5.5	Anschluss-ÜNB	137	3.5.2.2	Exkurs „Geplante Offshore-Projekte in Deutschland“	380			
2.5.6	Bilanzkreisverantwortlicher (BKV)	137		Projekte in der Nordsee (Stand Mai 2008)	380			
2.5.7	Fahrplan	138		Projekte in der Ostsee (Stand Mai 2008)	385			
2.5.8	Ausgleichsenergie	139						
2.5.9	Regelzone	140						
2.5.10	Engpassmanagement	141						
2.5.11	Redispatching	142						
2.5.12	Leistungs- /Arbeitspreis	142						
2.5.13	Frequenzhaltung	142						
2.5.14	Merit-Order	143						
2.5.15	Off-Peak	143						
2.5.16	Virtuelles Kraftwerk	143						
2.5.17	E-Mobilität	144						
<b>3</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>	<b>148</b>	<b>4</b>	<b>Bereitstellung von Regelernergie: Status quo und Technologien</b>	<b>389</b>			
3.1	Allgemeine Rahmenbedingungen	148	4.1	Einleitung und Grundlagen	389	6.1	<b>Aktuelle Marktstrukturen und Bewegungen auf dem Regelergiemarkt</b>	<b>530</b>
3.1.1	Strommarkt	148	4.1.1	Aufteilung der Regelungen in Deutschland	389	6.1.1	Marktteilnehmer und ihr Marktverhalten	530
3.1.1.1	Distributionsstufe	151	4.1.2	Status quo: Regelernergiearten	391	6.1.2	Bereitstellung von Regelernergie	530
3.1.1.2	Vertriebsstufe	155	4.1.2.1	Grundlagen	391	6.1.2.1	Aktivität im Bereich Regelernergie	531
3.1.1.3	Wettbewerb im Strommarkt	156	4.1.2.2	Anforderungen	392	6.1.2.2	Marktauftritt im Bereich Regelernergie	535
3.1.1.4	Strompreisentwicklung und Stromhandel	157	4.1.2.3	Ausgeschriebene und abgerufene Mengen	393	6.1.2.3	Anlagen zur Regelernergiebereitstellung	538
3.1.2	Gasmarkt	161	4.1.2.3.1	Primärregelleistung	394	6.1.2.2.1	Art der Anlagen	538
3.2	Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft	166	4.1.2.3.2	Sekundärregelleistung	395	6.1.2.2.2	Planung neuer Anlagen	543
3.2.1	EG-Richtlinien und internationale Vorgaben	167	4.1.2.3.3	Minutenreserve	396	6.1.2.2.3	Kapazitätsreserve	544
3.2.1.1	Liberalisierung der Strom- und Gasmärkte	168	4.1.2.3.4	Energiemengen und Regelzonensalden	400	6.1.3	Marktchancen und -risiken aus Sicht der Marktteilnehmer bzw. Experten	546
3.2.1.1.1	EU-Richtlinien	168	4.2	Regel- und Ausgleichsenergiekosten	401	6.1.4	Strategien im Markt für Regelernergie	551
3.2.1.1.2	Unbundling	170	4.2.1	Spotgeschäfte	406	6.1.5	Börsennotierter Regelergiemarkt	553
3.2.1.1.2.1	Formen des Unbundling nach EnWG	172	4.2.2	Entwicklung Handlungsvolumina	407	6.2	Einflussfaktoren auf die Höhe des Regelernergiebedarfs	557
3.2.1.1.2.2	ISO-Modell und Ownership-Unbundling	174	4.2.2.1	Erzeugungstechnologien zur Bereitstellung von Regelernergie	409	6.2.1	Erneuerbare Energien im Regelergiemarkt	557
3.2.1.1.3	Drittes Binnenmarktpaket	178	4.2.2.2	Kernkraftanlagen	411	6.2.1.1	Reserveleistungsbedarf und Windenergieeinspeisung	558
3.2.1.1.4	Folgen der Liberalisierungsbestrebungen	180	4.2.2.3	Kohlekraftanlagen	419	6.2.1.2	Windprognose und Reserveenergiebereitstellung	564
3.2.1.2	Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen	181	4.2.3	Steinkohle	420	6.2.1.3	Befragungsergebnisse	571
3.2.1.3	UCTE Handbuch	183	4.2.3.1	Gas und Dampf-Kombikraftwerke	426	6.2.2	Verbrauchslastprognosen	572
3.2.2	Nationale Rahmenbedingungen	191	4.2.3.2	Vergleichsbetrachtung GuD- vs. Kohlekraftwerke	434	6.2.2.1	Prognosepflicht	572
3.2.2.1	Energiewirtschaftsgesetz	191	4.2.3.3	Chancen und Grenzen von GuD-Kraftwerken im Regelergiemarkt	436	6.2.2.2	Prognoseverfahren	573
3.2.2.2	Anreizregulierung	203	4.2.4	Druckluftspeicherkraftwerke (CAES)	437	6.2.2.2.1	Lastfortschreibung	573
3.2.2.3	Kooperationsvereinbarung KOV III	213	4.2.5	Wasserkraftanlagen	438	6.2.2.2.2	Vergleichstagemethode	574
3.2.2.4	Strom- und Gasnetzanschlussverordnung	217	4.2.5.1	Laufwasserkraftwerke	439	6.2.2.2.3	Referenzverfahren	574
3.2.2.4.1	Netzzugangsverordnung Strom (StromNZV)	217	4.2.6	Pumpspeicherkraftwerke	440	6.2.2.4	Künstlich Neuronale Netze (KNN)	574
3.2.2.4.2	Netzzugangsverordnung Gas (GasNZV)	221	4.2.7	Windenergieanlagen	441	6.2.2.5	ProLa-Methode	576
3.2.2.5	GABI Gas	224	4.2.8	Bioenergieanlagen	448	6.2.3	Prognosegüte	577
3.2.2.6	Strom- und Gasnetzanschlussverordnung	227	4.2.9	Solarenergieanlagen	450	6.2.4	Kraftwerksausfälle und Struktur des Kraftwerksparcs	578
3.2.2.6.1	Netzentgeltverordnung Strom (StromNEV)	227	4.2.10	Regelorientierte Fahrweise von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen	453	6.2.5	Sonstige Stromausfälle/Black-outs und der Einfluss auf die Regelernergie	579
3.2.2.6.2	Netzentgeltverordnung Gas (GasNEV)	230	4.3	Industrielle Kraftwerke und Anlagen	454	6.2.6	Stundenreserve	580
3.2.2.7	EEG	232	4.3.1	Bereitstellung von Regelernergie durch den weiteren Ausbau der IuK-Technologien	455	6.2.7	Intra-Day-Handel	582
3.2.2.7.1	EEG-Ausgleich	234	4.3.2	Smart Metering und intelligente Netze	455	6.2.7.1	Engpassmanagement und Redispatching	583
3.2.2.7.2	Kosten für den EEG-Ausgleich	236	4.3.2.1	Einfluss intelligenter Netze auf den Regelernergiebedarf	459	6.2.7.2	Lastflüsse und Preisstruktur	583
3.2.2.8	Nationaler Aktionsplan NAP II	237	4.3.2.2	Demand Response	459	6.2.7.3	Engpassmanagement auf Ebene der Übertragungsnetze	584
3.2.2.9	Transmission Code	241	4.3.2.3	Demand Side Management	464	6.2.7.4	Anforderungen an das Engpassmanagement	586
3.2.2.10	Festlegungsverfahren der Bundesnetzagentur zum Einsatz von Regelernergie	246	4.3.2.3.1	Industrielle Prozesse	466	6.2.7.4.1	Operative Methoden des Engpassmanagements	587
3.2.2.11	Kartellrechtlicher Einfluss und die Rolle der BNetzA	248	4.3.2.3.2	...in der Papierindustrie	466	6.2.7.4.2	Kostenbasiertes Redispatching	589
3.2.2.12	Bilanzkreisverträge	250	4.3.2.3.3	...in der Aluminiumindustrie	467	6.2.7.4.3	Marktbasiertes Redispatching	590
3.3	Status Quo bei den Erzeugungsarten – Kennzahlen für den Kraftwerksparc in Deutschland	251	4.3.2.3.4	...in der Eisen- und Stahlerzeugung	468	6.2.7.4.4	Market Splitting	592
3.3.1	Installierte Engpassleistung	251	4.3.2.3.5	...in der Chemischen Industrie (Bsp. Chlorproduktion)	469	6.2.7.5	Explizite Versteigerung von Einspeiserechten	593
3.3.2	Zusammenfassung: Stromerzeugung (Arbeit)	253	4.3.3	Befragungsergebnisse	470	6.2.7.5.1	Beurteilung der Güte der vorgestellten EPM-Methoden	594
3.3.3	Alter und Lebensdauer der bestehenden Erzeugungskapazitäten	256	4.3.4	Ökonomische und Ökologische Einsatzoptimierung der dezentralen Erzeugungskapazitäten	471	6.2.7.5.2	Kosten- und marktbasierendes Redispatching	594
3.4	Kennzahlen: Energieträgermärkte	260	4.3.4.1	Virtuelle Kraftwerke	472	6.2.7.5.3	Market Splitting und Explizite Auktionen	595
3.4.1	Überblick	260	4.3.4.2	Nutzen für die Betreiber virtueller Kraftwerke	475	6.2.8	Fazit	595
3.4.2	Erdgas	261	4.3.4.3	Bereitstellung von Regelernergie	476	6.3	Stärke diverser Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Regelergiemarktes	596
3.4.2.1	Angebot: Fördermengen, Reserven und Ressourcen	261	4.3.5	Elektrofahrzeuge – Vehicle-to-grid-Konzept	478	6.3.1	Exkurs: Zukünftiger Einfluss der Offshore Windenergie	602
3.4.2.2	Nachfrage	267	4.3.5.1	Exkurs zur Studie „Elektromobilität“	482	6.3.2	Aktuelle Entwicklungen	602
3.4.2.3	Handelspreise	269	4.3.5.2	Barrieren bei der Umsetzung des Konzeptes	483	6.3.3	Auswirkungen auf die Regel- und Ausgleichsenergie	613
3.4.3	Steinkohle	271	4.3.6	Anwendungsbeispiele	484	6.4	Exkurs: Zukünftiger Einfluss und Auswirkungen von E-Mobilität	614
3.4.3.1	Ressourcen / Reserven	271	4.3.6.1	Virtuelles Regelkraftwerk der Evonik New Energies GmbH	484	6.4.1	Aktuelle Entwicklungen	614
3.4.3.2	Angebot (Fördermenge)	272	4.3.6.2	Weitere	485	6.4.2	Auswirkungen auf Regel- und Ausgleichsenergie	621
3.4.3.3	Nachfrage	275	<b>5</b>	<b>Organisatorische Grundlagen des Regelergiemarktes</b>	<b>487</b>	<b>7</b>	<b>Politische Positionen zum Regelergiemarkt</b>	<b>633</b>
3.4.3.4	Handelspreise	278	5.1	Prinzipieller Ablauf im Markt für Regelernergie	488	7.1	Grundgedanken zu Förderungsmöglichkeiten des Regelergiemarktes	633
3.4.4	Braunkohle	279	5.1.1	Präqualifikation	489	7.1.1	Regelzonenübergreifende Ausschreibung	634
3.4.4.1	Ressourcen / Reserven	279	5.1.2	Rahmenvertrag	495	7.1.2	Reduktion der Sekundärregelung zugunsten der Minutenreserve	636
3.4.4.2	Angebot (Fördermenge)	280	5.1.3	Ausschreibung (Kernanteil/gemeinsamer Anteil)	495	7.1.3	Verkürzung der Ausschreibefristen und Mindestdauern	637
3.4.4.3	Nachfrage	280	5.1.4	Abruf/Einsatz der Regelernergie	497	7.1.4	Senkung der Losgrößen/ Kraftwerksbietergemeinschaften	640
3.4.4.4	Handelspreise	282	5.1.5	Internetplattform	497	7.1.5	Regelernergie an der Strombörse	641
3.4.5	Heizöl	282	5.1.6	Abrechnung und Vergütung	499	7.1.6	Lockerung der Präqualifikation	642
3.4.5.1	Angebot: Ressourcen / Reserven	282	5.2	Primärregelung	499	7.2	Festlegungsverfahren der BNetzA	642
3.4.5.2	Nachfrage	283	5.2.1	Präqualifikation zur Primärregelung	501	7.2.1	Diskussion um die Vermeidung des Gegeneinanderregels	642
3.4.5.3	Handelspreise	285	5.2.2	Ausschreibung Primärregelung	504	7.2.2	Gegeneinanderregeln als Strategie der ÜNB?	643
3.4.6	Uran	286	5.2.3	Vergabe	505	7.2.3	Lösungskonzepte	644
3.4.6.1	Ressourcen / Reserven	286	5.2.4	Abruf/Einsatz der Regelernergie	506	7.2.3.1	Zentrale Leistung-Frequenz-Regelung (ZNR)	644
3.4.6.2	Angebot	288	5.2.5	Abrechnung und Vergütung der Anbieter von Primärregelleistung	507	7.2.3.2	Netzregelverbund (NRV)	646
3.4.6.3	Nachfrage	290	5.3	Sekundärregelleistung	507	7.2.3.3	Fazit	648
3.4.6.4	Handelspreise	292	5.3.1	Präqualifikation zur Sekundärregelung	508	7.3	Exkurs: Merit-Order	653
3.4.7	Regenerative Ressourcen	293	5.3.2	Ausschreibung Sekundärregelung	512	7.4	Diskussion um eine Marktüberwachung der Regelergiemarkte	657
3.4.7.1	Biomasse	294	5.3.3	Vergabe	513	7.4.1	Bericht der Monopolkommission zur Marktabgrenzung	658
3.4.7.1.1	Angebot	294	5.3.4	Abruf/Einsatz der Regelernergie	514	7.4.2	Handel der Erzeugungskapazitäten als Regelernergie anstatt im Großhandel	659
3.4.7.1.2	Nachfrage	296	5.3.5	Abrechnung und Vergütung der Anbieter von Sekundärregelleistung	515	7.4.3	Beispiel: Ermittlungen gegen E.ON	660
3.4.7.2	Wind	297	5.4	Minutenreserve (regelzonenübergreifende Ausschreibung nach StromNZV)	516	7.5	Anreizregelung und Regelernergie	661
3.4.7.2.1	Angebot	297				7.5.1	Systemdienstleistungen als Bestandteil beeinflussbarer Kosten in der ARegV	661
3.4.7.2.2	Nachfrage	298				7.5.2	Rolle der Netznutzungsentgelte	662

7.7.1	Marktmacht	666	<b>10</b>	<b>Markt und Marktentwicklung im deutschen Regelenenergiemarkt bis 2020</b>	<b>772</b>	11.3	Ausgewählte Wettbewerber und Anbieter	926
7.7.2	Wettbewerbsförderung	668				11.3.1	Energieversorgungsunternehmen (EVU)	926
7.7.3	Lösungskonzepte zur Vermeidung des Gegeneinanderregels	669	10.1	Der Markt für Regelenenergie bis 2009	773	11.3.1.1	BKW FMB Energie AG	926
			10.1.1	Vergleich: Entwicklung des Marktes in den Vorauflagen der Studie		11.3.1.2	E.ON Kraftwerke GmbH	929
<b>8</b>	<b>Vermarktung von Eigenenergie im liberalisierten Strommarkt</b>	<b>673</b>	10.1.1.1	Bedarf	773	11.3.1.3	EnBW Kraftwerke AG	932
8.1	Vermarktungschancen von Minutenreserve	673	10.1.1.1.1	Primärregelung	774	11.3.1.4	Evonik New Energies GmbH	935
8.1.1	...als Alternative zum Spotmarkt	674	10.1.1.1.2	Sekundärregelung	775	11.3.1.5	Mainova AG	938
8.1.2	...als Einsatzoptimierung in Rampen- oder Off-Peak-Stunden von Grund- und Mittellastkraftwerken	675	10.1.1.1.3	Minutenreserve	778	11.3.1.6	Mark-E AG	941
			10.1.1.2	Preise	783	11.3.1.7	MVV Energie AG	944
8.1.3	...durch das Geschäft mit Leistungspreisentgelten für regelbare Industrieanlagen oder nicht-konventionelle Kraftwerke	677	10.1.1.2.1	Primärregelung	786	11.3.1.8	RWE Power AG	948
			10.1.1.2.2	Sekundärregelung	791	11.3.1.9	Stadtwerke Chemnitz	953
8.1.4	... durch Zusammenschluss dezentraler Erzeugungseinheiten im Form eines Anbieterpools	678	10.1.1.2.3	Minutenreserve	803	11.3.1.10	Stadtwerke Düsseldorf	956
8.1.4.1	Virtueller Kraftwerkspool als Lösung für Betreiber kleiner Kraftwerke	679	10.1.2	Status quo 2009	804	11.3.1.11	Stadtwerke Leipzig	959
			10.1.2.1	Bedarf	805	11.3.1.12	Statkraft AS	962
8.1.4.2	Bereitstellung als Regelenenergiekraftwerk Bsp.: Evonik/Steag Poolkonzept	681	10.1.2.2	Preise	805	11.3.1.13	swb Erzeugung GmbH & Co KG	966
8.1.4.3	Vor- und Nachteile einer Pool-Beteiligung	684	10.1.2.2.1	Primärregelung/Sekundärregelung	807	11.3.1.14	Trianel GmbH	969
8.1.4.4	Technologische Voraussetzungen und Hindernisse	688	10.1.2.2.2	Minutenreserve	810	11.3.1.15	Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG	972
8.1.5	Lastmanagement/Lastverlagerung	693	10.1.2.3	Marktvolumen 2008/2009 nach Regelenenergiearten	810	11.3.2	Industrieunternehmen	976
8.1.5.1	Grundlagen	693	10.1.2.3.1	Energiemengen	810	11.3.2.1	Bayer (Currenta)	976
8.1.5.2	Lastverlagerungspotenzial	694	10.1.2.3.2	Primärregelung/Sekundärregelung	811	11.3.2.2	BASF	981
8.2	Vermarktungsstrategien und Angebotsentwicklung	696	10.1.2.3.3	Minutenreserve	813	11.3.2.3	BP Energie Marketing GmbH	985
			10.2	Methodik der Marktprognose	815	11.3.2.4	Daimler	988
8.2.1	...als eigenständiger Anbieter	696	10.2.1	Grundlagen	815	11.3.2.5	Infracor GmbH	992
8.2.2	...im Regelenenergiepool (EVU und Industrieunternehmen)	700	10.2.2	Trend-Impact-Analyse™	816	11.3.2.6	K+S AG	995
8.3	Kostenenkungs- und Erlöspotenziale	701	10.2.3	Erläuterung zu exogenen und endogenen Schocks/Impacts	817	11.3.2.7	PCK Raffinerie	998
8.4	Optimierung der Regel- und Ausgleichsenergiebereitstellung/des -bedarfs	702	10.2.4	Erläuterungen zur Szenariendarstellung	819	11.3.2.8	Südzucker	1001
8.4.1	Alternative Handelsmöglichkeiten zum Regelenenergiemarkt	703	10.2.5	Erläuterungen zur Prämissendarstellung	819	11.3.2.9	Thyssen Krupp Stahl AG	1004
8.4.1.1	OTC-Markt	703	10.2.6	Übersicht über die Szenarien	821	11.3.2.10	Wacker-Chemie AG	1007
8.4.1.2	Spotmarkt	704	10.3	Definition der Grundannahmen und Prämissen	824	<b>12</b>	<b>Trends, Chancen und Risiken</b>	<b>1011</b>
8.4.1.3	Intra-Day-Handel	704	10.3.1	Grundannahmen für alle Szenarien	824	12.1	Trends	1011
8.4.1.4	IntradayS-Handel	705	10.3.1.1	Bevölkerungsentwicklung	825	12.1.1	Nachfrage Trends	1012
8.4.2	Vorsorge durch Eigenerzeugung (Kraftwerksneubau)	706	10.3.1.2	Verlängerung der Kernkraftwerkslaufzeiten	825	12.1.2	Markttrends	1014
8.4.2.1	Status quo im deutschen Kraftwerkpark	707	10.3.1.3	Emissionshandelsregime/CO2-Zertifikatspreise	826	12.1.3	Wettbewerbstrends	1018
8.4.2.2	Altersbedingte Leistungsreduktion (Rückbau und Stilllegung)	707	10.3.1.4	Anreizsystem für Systemdienstleistungen	827	12.1.4	Strategietrends	1019
8.4.2.3	Ersatzkapazitäten durch Neubau- und Modernisierungsprojekte	708	10.3.1.5	Technologischer Fortschritt systemtechnischer Komponenten	828	12.1.5	Technologietrends	1020
8.4.3	Technologische Lösungen zur Kraftwerksoptimierung	711	10.3.2	Erläuterungen zu den szenariospezifischen Prämissen	828	12.1.6	Anfrageergebnisse	1022
8.4.3.1	Optimierung der An- und Abfahrsgeschwindigkeiten	713	10.3.2.1	Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	829	12.2	Chancen und Risiken	1023
8.4.3.2	Einsatz einer Vorschaltturbine	715	10.3.2.1.1	Entwicklung EEG-Fördersätze	829	12.2.1	Chancen und Risiken für ÜNB	1024
8.4.3.3	Kraftwerksleittechnik	716	10.3.2.1.2	Einfluss von Politik und Regulierungsinstanz	831	12.2.2	Chancen und Risiken für alle Regelenenergieanbieter	1025
8.4.4	Bilanzkreis- und Fahrplanmanagement	718	10.3.2.1.3	Konjunktorentwicklung	834	12.2.3	Chancen und Risiken für EVU	1027
8.4.4.1	Optimierung der Verbrauchslastprognosen	719	10.3.2.2	Energiemengienentwicklung	835	12.2.4	Chancen und Risiken für Industrieunternehmen	1029
8.4.4.2	Optimierung durch Outsourcing von Prognose- und Bilanzkreismanagement	721	10.3.2.2.1	Zubau installierter Windenergieleistung	835	12.2.5	Chancen und Risiken für ausländische Anbieter	1031
8.4.5	Risikomanagement für EVU/Industrieunternehmen	723	10.3.2.2.2	Braunkohlepreise	836	<b>13</b>	<b>Strategien</b>	<b>1033</b>
8.4.5.1	Ertrags-/Mengenrisiko	725	10.3.2.2.3	Steinkohlepreise	837	13.1	Einleitung und Strategiedefinitionen	1033
8.4.5.2	Prognosesysteme	726	10.3.2.2.4	Erdgaspreise	840	13.2	Optionen zur Strategiefindung	1037
<b>9</b>	<b>Regelenenergiemarkt für Erdgas</b>	<b>728</b>	10.3.2.2.5	Rohölpreise	843	13.3	Strategieoptionen	1041
9.1	Status quo: Regel- und Ausgleichs gasbeschaffung	728	10.3.2.2.6	Erzeugungsstruktur Großkraftwerke und Erneuerbare Energien	845	13.3.1	Übersicht Strategieoptionen	1041
9.2	Markteinflussfaktoren auf Bedarf und Beschaffung von Regelenenergie	731	10.3.2.2.7	Marktdurchdringung Mikro-KWK-Anlagen	848	13.3.2	Strategieoptionen für Übertragungsnetzbetreiber	1044
9.2.1	GABi Gas	734	10.3.2.2.8	Stromnachfrage	849	13.3.2.1	Kooperation („Netzregelverbund“ bzw. „Topfmodell“)	1046
9.2.2	KOV III	738	10.3.2.2.9	Stromhandel	852	13.3.2.2	Systemführender Netzbetreiber („Zentrale Leistungs-Frequenz-Regelung“)	1047
9.2.3	Interne vs. externe Regelenenergie	739	10.3.2.3	Technologische Rahmenbedingungen	857	13.3.2.3	Verkauf des Übertragungsnetzes und Abgabe der Regelverantwortlichkeit	1049
9.2.3.1	Netzpuffer bzw. interne Regelenenergie und Austausch zwischen benachbarten Netzgebieten	739	10.3.2.3.1	Qualitätsentwicklung Wind- und Lastprognosen	857	13.3.3	Strategieoptionen für EVU mit Eigenerzeugung	1050
9.2.3.2	Externe Regelenenergie	741	10.3.2.3.2	Leistungsfortschritt der Speichertechnologien	859	13.3.3.1	Regelenenergie als Nebenprodukt	1050
9.2.4	Rolle der Gasspeicher zur Ausgleichsenergiebereitstellung	742	10.3.2.3.3	Ausbau der Netzinfrastruktur	860	13.3.3.2	Regelenenergie als Hauptprodukt	1051
9.2.4.1	Einfluss der gewählten Gasbeschaffungsstrategie auf den Bedarf an Speicherkapazität	743	10.3.2.3.4	Leistungsersatzbedarf durch Kraftwerksausfälle	861	13.3.3.3	Pooling	1052
9.2.4.2	Potenzial verschiedener Speichertypen für die Bereitstellung von Ausgleichs gas	743	10.3.2.3.5	Marktdurchdringung Elektromobilität	862	13.3.3.4	Aufbau konzerninterner Pool/ virtuelles Kraftwerk	1053
9.2.4.3	Versteigerung von Gasspeicherkapazitäten	744	10.3.2.3.6	Dynamik der Implementierung von Smart Metering	863	13.3.3.5	Erweiterung der Angebotsmenge	1054
9.2.4.4	Auswirkungen der Betreiberstruktur von Gasspeichern auf die Ausgleichs gasbereitstellung	746	10.3.2.4	Dynamik der Implementierung von Smart Grids	864	13.3.3.6	Ausweitung des Produktangebotes	1055
9.2.4.5	Speicherpotenzial	747	10.3.2.4.1	Marktspezifische Einflüsse	866	13.4	Strategieoption für EVU ohne Eigenerzeugung	1056
9.2.4.6	Kostentreiber bei Nutzung von Gasspeichern zur Ausgleichs gasbereitstellung	749	10.3.2.4.1.1	Größe der Kraftwerks pools und Bietergemeinschaften	866	13.4.1	Markteintritt über Aufbau von eigenen Kraftwerkskapazitäten	1056
9.2.4.7	Ausgleichs gasbereitstellung über virtuelle Gasspeicher	750	10.3.2.4.2	Eintritt neuer Wettbewerber (Einzelakteure EVU)	867	13.4.2	Markteintritt über Contracting-Projekte	1057
9.2.4.8	Exkurs: Befragungsergebnisse Speichertechnologien und Speicherpote nzeniale	751	10.3.2.4.3	Eintritt neuer Wettbewerber (Einzelakteure Industrieunternehmen)	868	13.5	Strategieoptionen für Industrieunternehmen	1058
9.3	Optimierung des Regel- und Ausgleichsenergiebedarfs	755	10.3.3	Übersicht: Grundannahmen und szenariospezifische Prämissen	869	13.5.1	Vermarktung von Regelenenergie als Nebenprodukt	1058
9.3.1	Bilanzkreismanagement im Gassektor	755	10.4	Marktentwicklung bis 2020 nach Regelenenergiearten	871	13.5.2	Pooling	1059
9.3.2	Entry-Exit-Modell	756	10.4.1	Bedarf	871	13.6	Querschnittsstrategien	1060
9.3.2.1	Allgemeine Grundlagen	756	10.4.2	Preise	876	13.6.1	Spezialisierung (bzgl. Regelzone, Marktsegment)	1060
9.3.2.2	Rechtsgrundlagen	757	10.4.2.1	Primärregelung/Sekundärregelung	876	13.6.2	Positionierung als Poolorganisator	1061
9.3.2.3	Vereinfachung durch das Entry-Exit-Modell	758	10.4.2.1.1	Leistungspreise	876	13.4	Zusammenfassung	1062
9.3.2.4	Veränderungen durch die Umstellung auf das Entry-Exit-Modell	760	10.4.2.1.2	Arbeitspreise	878	<b>14</b>	<b>Ausblick Regelenenergiemarkt (Strom)</b>	<b>1065</b>
9.3.2.5	Auswirkungen auf den Bedarf an Ausgleichs gas	762	10.4.2.1.3	Minutenreserve	880	14.1	Stromerzeugungsmarkt nach 2020	1065
9.3.3	Verminderung der Marktgebiete und Standardisierung der Produkte	763	10.4.2.2	Leistungspreise	880	14.2	Eingesetzte Technologien nach 2020	1069
9.4	Zusammenfassung: Unterschiede und Parallelen zum Ausgleichsenergiemarkt Strom	765	10.4.2.2.1	Arbeitspreise	885	14.3	Stromhandel nach 2020	1073
9.4.1	Unterschiede und Parallelen aus Sicht der befragten Experten	765	10.4.2.2.2	Marktvolumen bis 2020 nach Regelenenergiearten	891	14.4	Bedarf und Wettbewerb im Markt für Regelenenergie nach 2020	1073
9.4.2	Übertragbarkeit der Mechanismen des Regelenenergiemarktes auf den Markt für Ausgleichs gas	767	10.4.3	Regelleistung	891	14.4.1	Struktur und Wettbewerb auf dem Regelenenergiemarkt nach 2020	1075
9.5	Übersicht/Fazit	769	10.4.3.1	Primärregelung	891	14.4.1.1	Virtuelle Regelkraftwerke	1075
			10.4.3.2	Sekundärregelung	892	14.4.1.2	Potenzielle neue Marktteilnehmer	1076
			10.4.3.3	Minutenreserve	894	14.4.1.3	Regelenenergie als börsliches Handelsprodukt	1079
			10.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	900	14.4.2	Weitere Entwicklungen nach 2020	1081
			<b>11</b>	<b>Wettbewerb</b>	<b>910</b>	<b>15</b>	<b>Praxistipps</b>	<b>1084</b>
			11.1	Wettbewerb in der Stromwirtschaft	910	15.1	Gestaltung von Bilanzkreisverträgen	1084
			11.1.1	Wettbewerbsstufen	911	15.2	Vorgehen zur Präqualifikation	1086
			11.1.2	Wettbewerb bei den Energielieferungen	911	15.3	Maßnahmen zur Technologieoptimierung	1088
			11.1.3	Wettbewerbsentwicklungen im Strommarkt	912	15.4	Modellrechnungen	1091
			11.2	Wettbewerb im Regelenenergiemarkt	917	15.5	Checklisten Regelenenergie	1096
			11.2.1	Chronologie und Status quo im Wettbewerb	917	15.5.1	Checkliste Einflussfaktoren	1096
			11.2.2	Typen von Wettbewerbern	919	15.5.2	Planungsscheckliste: Marktteilnahme	1098
			11.2.3	Wettbewerbsstrukturen (nach Regelenenergiearten)	920	<b>16</b>	<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	<b>1101</b>
			11.2.3.1	Primär- und Sekundärregelung	920			
			11.2.3.2	Minutenreserve	921			
			11.2.4	Wettbewerbsintensität (nach Regelenenergiearten)	922			
			11.2.5	Erfolgsfaktoren	924			

Die Studie umfasst 1.126 Seiten. Aufgrund der laufenden Aktualisierung können sich Inhalte sowie Seitenzahlen noch leicht ändern.

## ANTWORT/BESTELLUNG

Zurück im Briefumschlag an:

trend:research GmbH  
Institut für Trend- und Marktforschung  
Parkstraße 123  
28209 Bremen

oder per

**Fax an: 0421 . 43 73 0-11**

- Hiermit bestellen wir die Potenzialstudie (Nr. 12-0172) »Regel- und Ausgleichsenergie bis 2020 (3. Auflage)« zum Preis von EUR 4.900,00 und  zusätzl. Kopien (je EUR 400,00)  
- alle Preise zzgl. gesetzlicher MwSt. -

- Bitte senden Sie uns Informationen zu weiteren Studien (s.u.). Ggfs. erhalten wir Mengenrabatt.

- Bitte senden Sie uns das Studienverzeichnis 2010 zu.

- Bitte senden Sie uns das Studienverzeichnis Erzeugung zu.

- Bitte senden Sie uns weitere Informationen zu trend:research.

So sind wir auf Sie aufmerksam geworden.

- Erhalt dieser Disposition  
 Internet  
 Empfehlung durch   
 Presseartikel in   
 Sonstiges

### ADRESSE

FIRMA

NAME

FUNKTION

STRASSE

PLZ/ORT

TEL./FAX

E-MAIL

- nein Wir sind damit einverstanden, von trend:research per E-Mail den Newsletter zu erhalten.  
 nein Wir sind damit einverstanden, von trend:research per E-Mail weitere Informationen über aktuelle Studien oder Veranstaltungen zu erhalten.

Datum  Unterschrift/Stempel  13-0101-272

### trend:research

trend:research unterstützt die Unternehmen beim Wandel in liberalisierten Märkten. Dazu werden Trend- und Marktfor- schungsstudien aktuell und exklusiv erarbeitet, für einzelne oder mehrere Auftraggeber. Umfangreiche eigene (Primär-) Marktforschung, gemischt mit Erfahrungen und Wissen aus liberalisierten Märkten und dessen dosierter Transfer, aufberei- tet mit eigener Methodik, führt zu nachvollziehbaren Aussagen mit hohem Wert. Die interdisziplinäre Zusammensetzung der Projektteams – auch mit externen Experten – garantiert die ganzheitliche Betrachtung und Bearbeitung der Themen.

Schwerpunkt sind Untersuchungen für und in sich stark wandelnden Märkten, z.B. in den liberalisierten Energie- und Entsorgungsmärkten.

trend:research liefert Studien, Informationen und Untersu- chungen an über 90% der größeren EVU und unterstützt damit existenzielle Entscheidungen – die Referenzliste erhalten Sie auf Anfrage.

### Konditionen

Die Potenzialstudie »Regel- und Ausgleichsenergie bis 2020 (3. Auflage)« kostet EUR 4.900,00 (persönliches Exemplar). Zusätzliche Kopien (Verwendung nur innerhalb des Unterneh- mens) stellen wir Ihnen für EUR 400,- pro Kopie zur Verfügung.

Alle Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen Mehrwert- steuer. Zahlungsweise ist per Überweisung oder Scheck inner- halb von 14 Tagen nach Rechnungsstellung.

Bei gleichzeitiger Bestellung anderer Studien (s.u.) bieten wir Ihnen 10% Mengenrabatt. Die Studie ist ab **sofort** verfügbar.

### Weitere Studien

trend:research gibt weitere Studien heraus, z.B.:

- Kernkraftwerke: Service, Retrofit, Neu- und Rückbau in Europa bis 2030**  
Februar 2010, ca. 800 Seiten, EUR 8.500,00
- Offshore-Windenergie in Europa bis 2030: Herausforde- rungen, Markt, Potenziale, Strategien**  
Januar 2010, ca. 1.000 Seiten, EUR 6.900,00
- Smart Grids (2. Auflage): Die Zukunft intelligenter Strom- netze: Anforderungen, Technologien, Marktpotenziale**  
Dezember 2009, 1.007 Seiten, EUR 4.200,00
- Industriekraftwerke Deutschland: Markt, Kapazitäten, Neubau und Service bis 2020**  
November 2009, 1.268 Seiten, EUR 5.900,00
- Der Markt für Holzpellets in Deutschland bis 2020: Poten- ziale, Entwicklung der Holzindustrie, Vertriebsstrategien, Chancen und Risiken im Wärmemarkt**  
November 2009, 982 Seiten, EUR 3.500,00
- Betriebsführung und Instandhaltung von Onshore-Wind- energieanlagen bis 2020: Wettbewerb, Umsatzpotenziale und Handlungsoptionen**  
Oktober 2009, 697 Seiten, EUR 3.900,00
- Planung, Beratung und Service im Kraftwerkmarkt (2. Auflage): Markt- und Wettbewerbsentwicklung bis 2020**  
September 2009, 1.182 Seiten, EUR 5.900,00
- Speichertechnologien in Deutschland bis 2020: Speicherbe- darf, technologische und wirtschaftliche Potenziale**  
August 2009, 760 Seiten, EUR 4.900,00
- Offshore-Wind 2010 bis 2030 (2. Auflage): Projekte, Pro- bleme, Potenziale**  
Juli 2009, 873 Seiten, EUR 4.900,00
- Elektromobilität - Chance für die Energieversorger?: Poten- ziale, Herausforderungen, Strategien**  
Juli 2009, 1.582 Seiten, EUR 4.500,00

Weitere Informationen können Sie mit diesem Formular anfordern oder im Internet unter [www.trendresearch.de](http://www.trendresearch.de) abrufen.  
©trend:research, 2010