

Vermarktungsmöglichkeiten im Strommarkt für Steuerungspotenziale von Kälteanlagen

IntelligentPower

GMBH & CO. KG

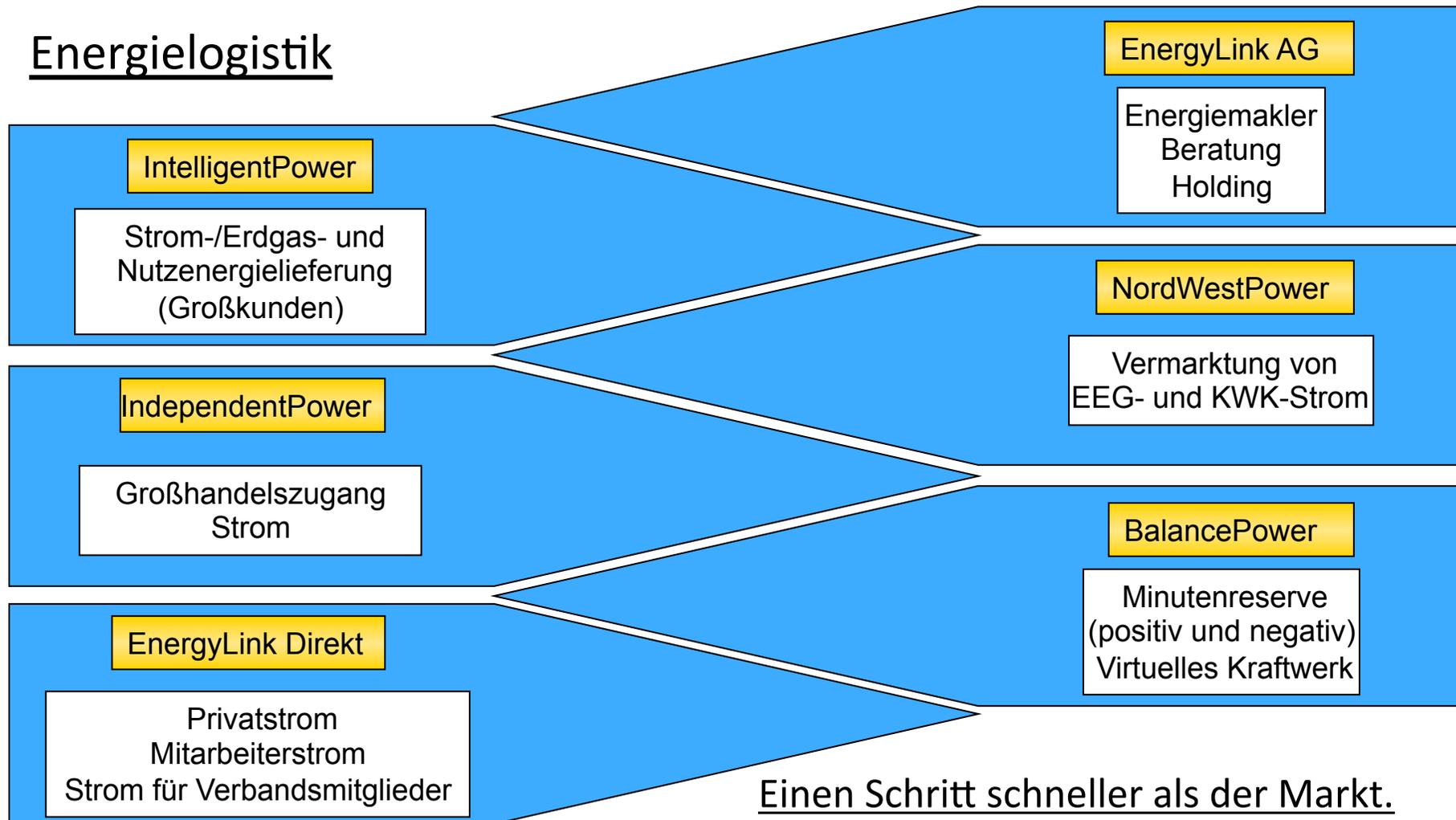


IntelligentPower GmbH & Co. KG
Nymphenburger Str. 20b
80335 München
Tel.: +49 (0)89 24 20 64 80
Fax.: +49 (0)89 24 20 64 890
www.energylink.de

- Kurze Unternehmensvorstellung
- Energiekostenbestandteile
- Demand Side Management

- 1999 gegründetes Privatunternehmen
- Hochspezialisiert im Energiemarkt tätig und somit umfangreiches energiewirtschaftliches KnowHow
- Ganzheitlicher Ansatz zur Energiekostenoptimierung
- Vertritt konsequent Kundeninteressen (sind z.T. Gesellschafter)
- Schnelle und flexible Reaktionen auf Marktveränderungen
- Jahrelange Erfahrung mit Stromverbrauch in Kühlhäusern und dessen Steuerung
- Vorreiter bei der Integration regenerativer Energien, speziell Demand Side Management Maßnahmen

Energielogistik



Referenzen (Strom)

- Unilever
- UNIVEG
- Iglo
- Nordfrost
- MUK
- Ehrmann
- Edelweiss

- BLG Logistik
- Spedition Preymesser
- Westag Getalit
- Grain Millers
- Mediclin
- Gemeindewerke Nümbrecht
- Elektrizitätswerke Schönau

Gesamtabsatz Strom 2013: ca. 1,4 Mrd. kWh an 400 Standorten bundesweit,
Stromlieferung seit 2004. Gaslieferungen 2013 ca. 800 GWh.
Rund 500 GWh des gelieferten Stroms werden in Kälte umgewandelt, größtenteils für
Kühlhäuser.

Wasserkraftwerk der IP an der Alz



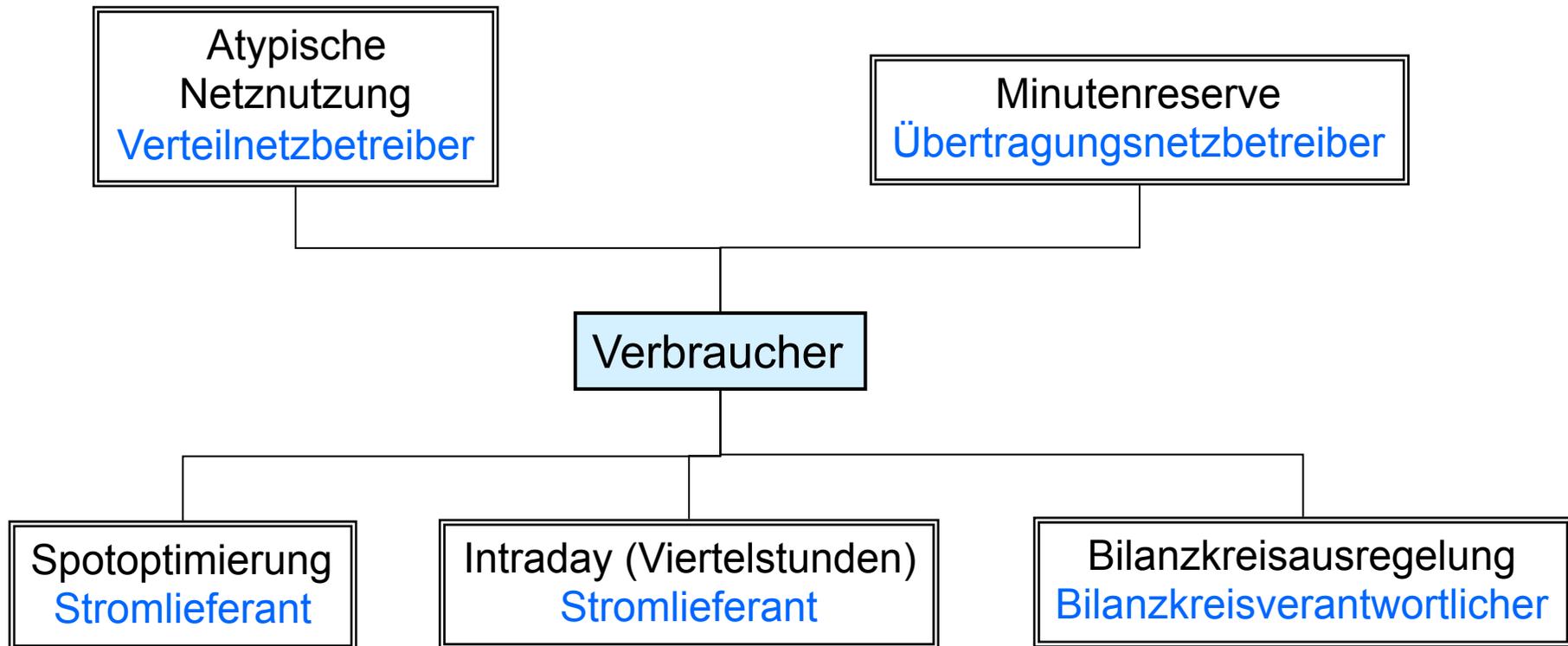
Energiekostenoptimierung mit IP für Abnahmestellen mit hohem Kälteverbrauch

	ct/kWh	Abnahmestelle ohne Optimierung	Von IP optimiertes Objekt
Energiepreis Standardfahrweise		3,800	3,500
Spotoptimierte Fahrweise		0,000	-0,271
Bilanzkreisausregelung		0,000	-0,100
Netzentgelt		2,000	1,500
KA, KWK, §19-Umlage, Off-shore-Umlage		0,300	0,100
EEG-Umlage		5,277	5,277
Eigenerzeugung		0,000	-0,300
Grünstromprivileg		0,000	0,000
Stromsteuer (unter bestimmten Bedingungen)		2,050	0,600
Summe		13,427	10,306

Das Gesamtpaket zur Optimierung schafft einen Kostenvorteil von ca. 23% auf die Gesamtstromkosten.

- Nicht erst seit der sogenannten Energiewende wird im Stromversorgungssystem Flexibilität benötigt
- Gemeint ist damit einerseits die Fähigkeit von Erzeugungsanlagen, die Stromerzeugung schnell deutlich zu erhöhen bzw. abzusenken
- andererseits können Verbraucher ihre Leistungsaufnahme zeitlich steuern, dann wird von Demand Side Management (DSM) gesprochen
- der Zeithorizont reicht von Millisekunden bis ca. 36 Stunden
- davon zu unterscheiden sind Energiespeicher, die zumindest technisch über Tage und Wochen oder sogar Monate Energie chemisch, elektrochemisch oder mechanisch speichern können
- beim Speichern bzw. bei der Energieumwandlung entstehen entsprechende Verluste

Marktplätze für Demand-Side-Management (DSM)

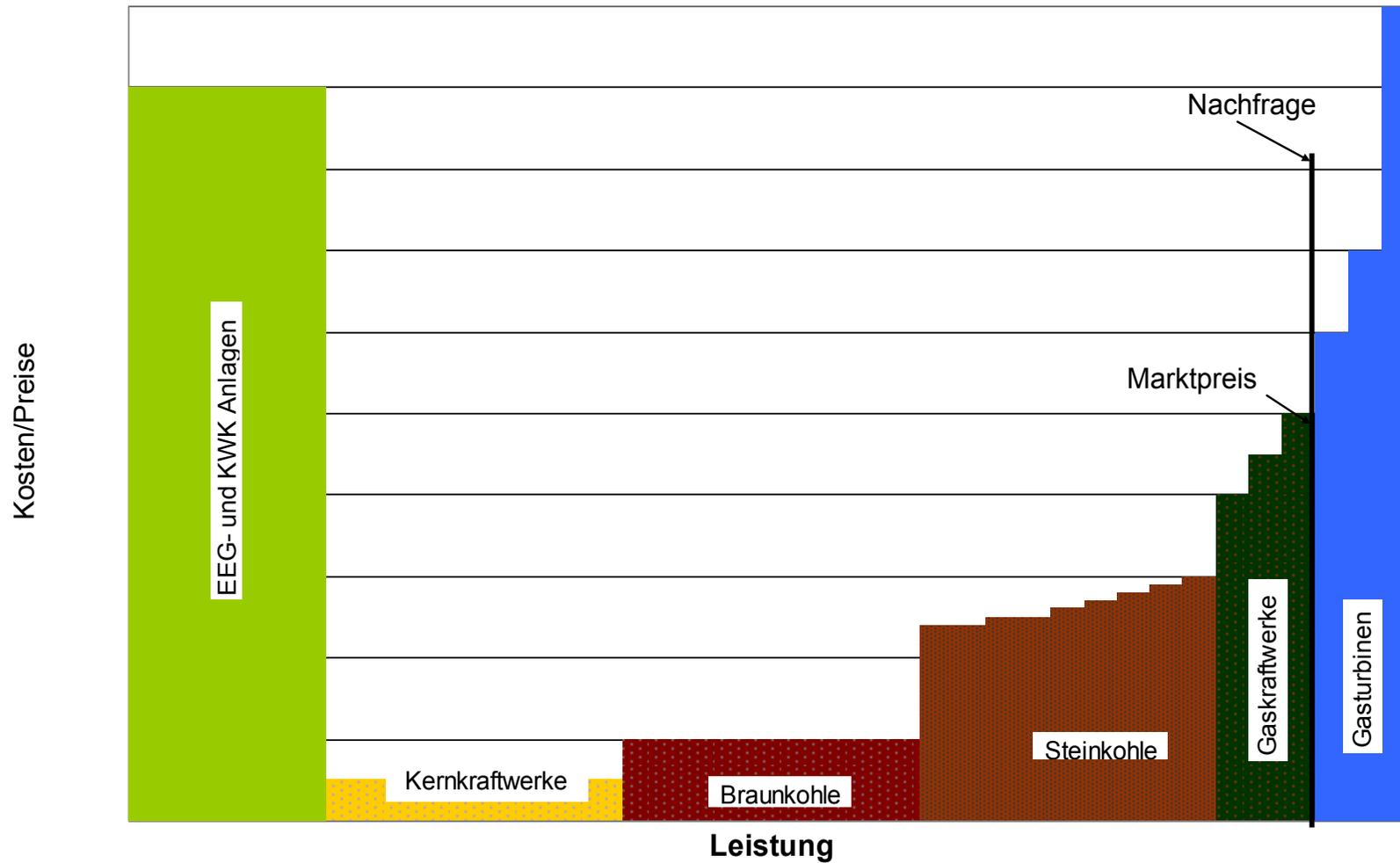


Die unterschiedlichen Optionen sind nicht beliebig kombinierbar sondern schließen sich teilweise gegenseitig aus. Die optimalen Maßnahmen müssen individuell und zeitvariabel ermittelt werden.

- Vergütung: Bemessungsgrundlage für Leistungspreis im Netzentgelt sinkt
- Verfügbarkeit: ganzjährig, 100%
- Frequenz: regelmäßig, netzbetreiberspezifisch
- Aktivierung: Vereinbarung Netzbetreiber + Genehmigung
Regulierungsbehörde

- jeder Netzbetreiber (VNB) definiert sog. Hochlastzeitfenster (HLZF)
- in diesen Zeiten soll der Verbraucher die Last möglichst weit absenken
- die HLZF sind jahreszeitspezifisch und gelten nur von Montag bis Freitag
- Dauer der HLZF reicht von 30 Minuten bis 10 Stunden
- Leistung außerhalb der HLZF nicht abrechnungsrelevant

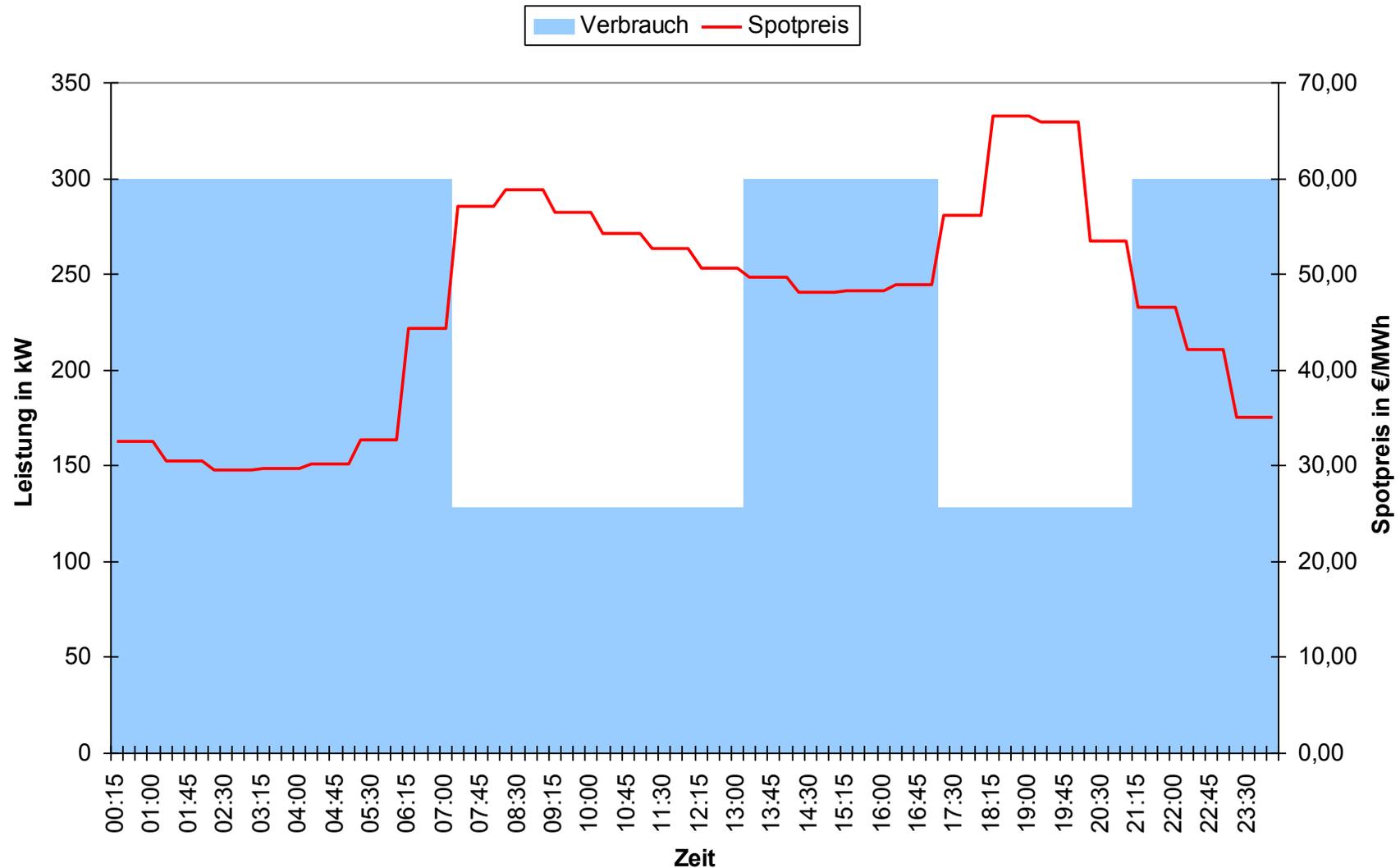
- Vergütung: niedrigerer Beschaffungspreis
 - Verfügbarkeit: beliebig, Vorteil steigt degressiv
 - Frequenz: durchgängig möglich
 - Aktivierung: durch Abschluss eines geeigneten Stromliefervertrages
-
- der Spotpreis (day ahead Spotpreis der EPEXSpot aus der Stundenauktion für Deutschland) muss der Grenzpreis im Stromliefervertrag des Kunden sein
 - mit klassischen Festpreisen funktioniert das nicht
 - zwei Untervarianten: statisch oder dynamisch
 - statisch: es werden an jedem Tagestyp die gleichen Preisverläufe unterstellt
 - dynamisch: jeden Tag wird der tatsächliche Preisverlauf berücksichtigt



Spotoptimierte Fahrweise einer Kälteanlage (Winter Werktag)

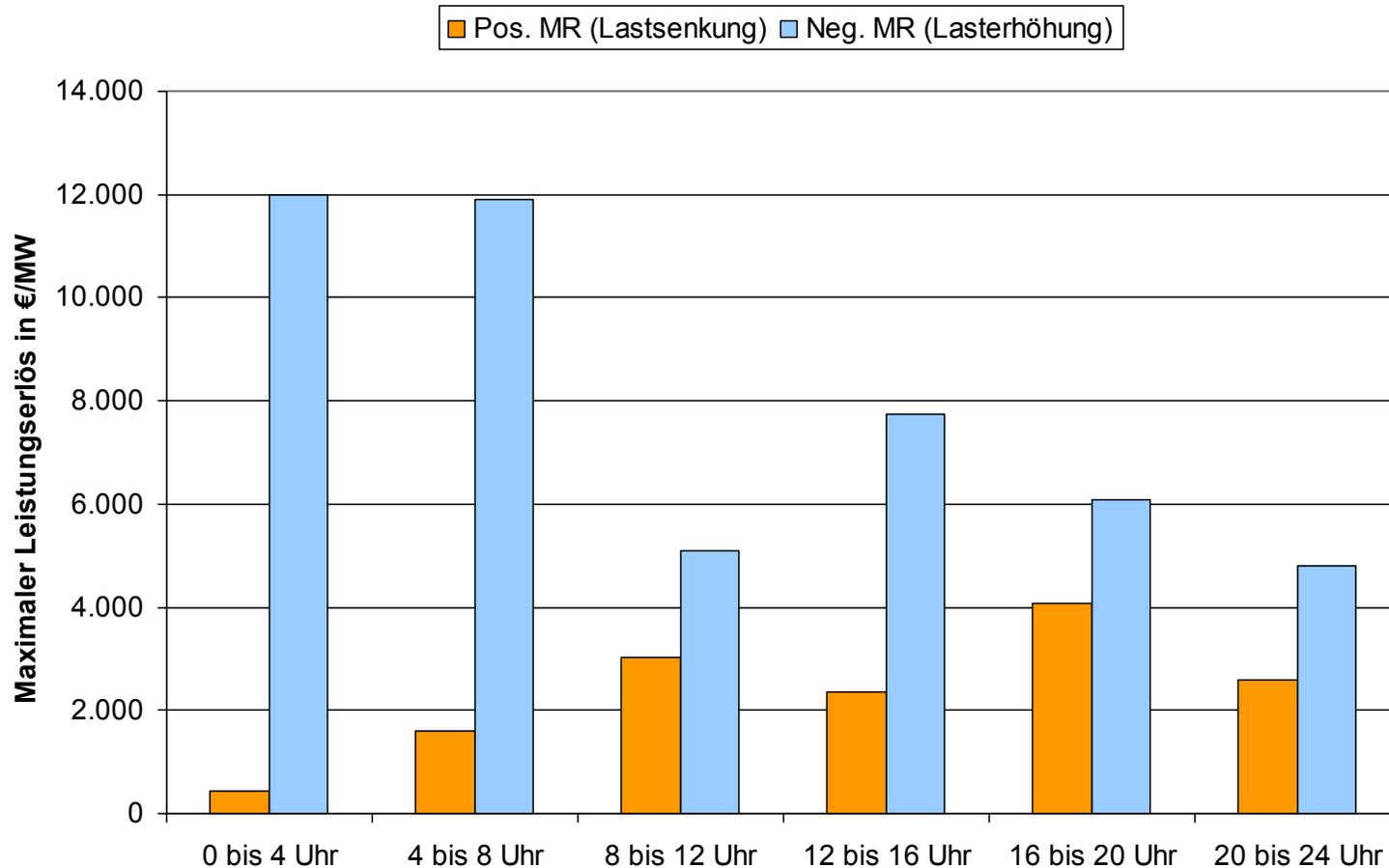
IntelligentPower

GMBH & CO. KG



- Vergütung: durch ÜNB (über Poolanbieter) für bereitgestellte Leistung, Preise extrem schwankend, Arbeitsvergütung i.d.R. unbedeutend
 - Verfügbarkeit: Pool 100%, Einzelanlage hoch
 - Frequenz: Bereitstellung 4-Stundenraster, Abruf selten und stochastisch
 - Aktivierung: Präqualifikation und Doppelhub, automatischer Abruf über Online-Messung (Verknüpfung mit interner Steuerung)
-
- Positive Minutenreserve: Verbraucher senkt Last
 - Negative Minutenreserve: Verbraucher erhöht Last
 - automatische Steuerung für kleine Lasthübe i.d.R. zu teuer
 - bisher keine Anlage wirklich umgesetzt
 - Vergütung bei Sekundärregelenergie deutlich höher, Anforderungen auch

Maximal erzielte Leistungserlöse für Minutenreserve Aug. 2012 bis Jul. 2013

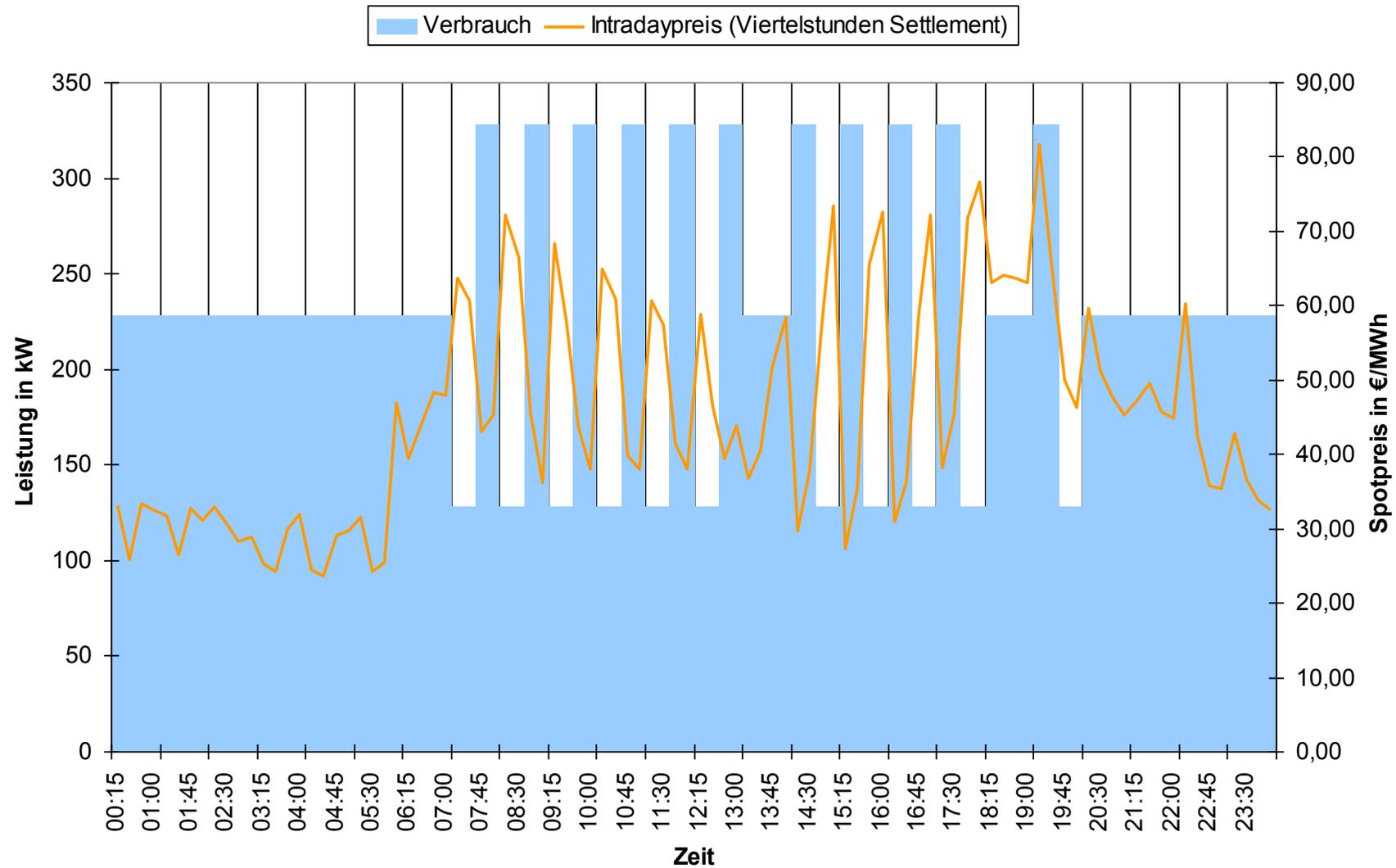


Die tatsächlichen Leistungserlöse liegen aus unterschiedlichen Gründen nur bei 50-70% dieser Werte. Für einen Verbraucher der jederzeit 100 kW Last erhöhen kann, ergeben sich somit 2.400 bis 3.400 € Erlöse. Hinzu kommen die i.d.R. geringen Arbeitserlöse.

Intraday-Handel (Viertelstundenoptimierung)

- Vergütung: niedrigerer Beschaffungspreis
 - Verfügbarkeit: beliebig, Vorteil steigt degressiv
 - Frequenz: durchgängig möglich, Lastveränderung im Halbstundenraster
 - Aktivierung: durch Abschluss eines geeigneten Stromliefervertrages
-
- Alternative zur herkömmlichen Spotoptimierung
 - erfordert nur kurzfristige Laständerungen
 - vertraglich/abrechnungstechnisch schwierig, weil es nicht **den einen** Preis gibt (wie in der day ahead Auktion) sondern fortlaufend gehandelt wird
 - Beschaffung des Lieferanten muss entsprechend erfolgen (sehr aufwändig)

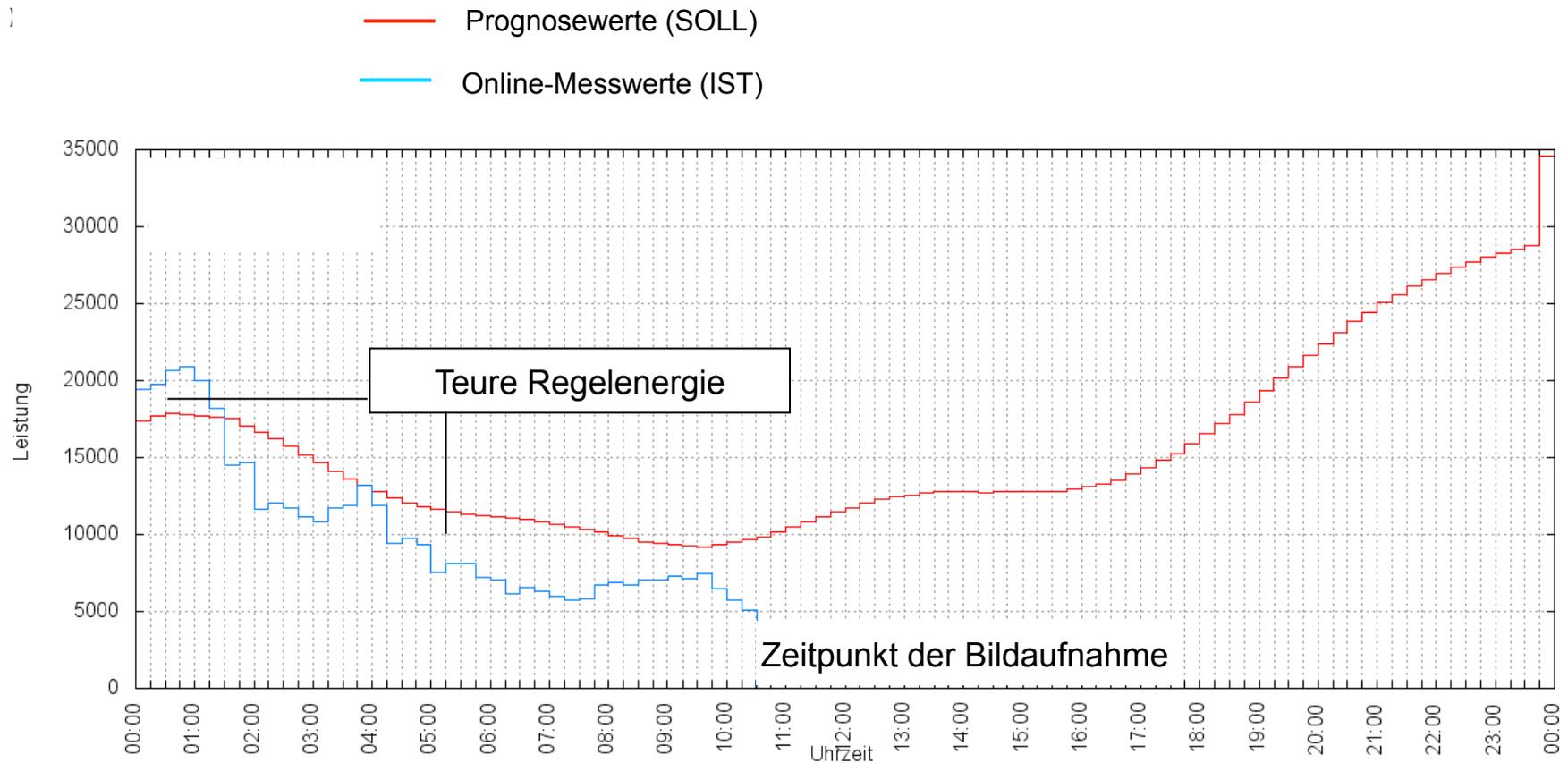
Viertelstundenpreise Intraday Mittelwert Werktag Jan.- Mrz. 2013



- Vergütung: durch Bilanzkreisverantwortlichen (Stromlieferant) in Form von Zu-/Abschlägen auf den Strompreis für Aufrufzeiten
- Verfügbarkeit: nach Können und Vermögen
- Frequenz: Aufrufe häufig, Teilnahme des Verbrauchers jeweils freiwillig
- Aktivierung: per SMS/E-Mail oder Steuersignal, sehr schnelle Reaktion erforderlich

- bei IP derzeit im Probetrieb
- Abgrenzung des erbrachten Lasthubes sehr schwierig

Beispiel Prognoseabweichungen



Ziel: Die Differenz zwischen den beiden Linien durch kurzfristige Laständerung bei Verbrauchern zu minimieren (Reduzierung der Regelergiekosten).

Erlöspotenziale durch Steuerung in einem modellhaften Standort mit Kälteverbrauch

- Jahresverbrauch 2 Mio. kWh
- Absenkbare Last 100 kW für 10 Std./Tag
- Leistungspreis MS im Netzentgelt: 60 €/kW

Einzelbetrachtung		
Maßnahme	Erlös in Euro	Erlös in ct/kWh
Atypische Netznutzung	6.000	0,300
Minutenreserve	3.000	0,150
Spotoptimierung	5.422	0,271
Intraday (Viertelstunden)	5.024	0,251
Bilanzkreisausregelung	2.000	0,100

- Das Gesamterlöspotenzial ist kleiner als die Summe der Einzelpotenziale.
- Das tatsächliche Erlöspotenzial ist immer deutlich kleiner als das theoretische.
- Von manchen Anbietern werden z.T. drastisch höhere Potenziale versprochen.
- Die Hebung der Potenziale ist verbraucherseitig oft schwierig.