

# ENERGY manager

Zeitschrift für Energieversorger



Erfolgreiche Inbetriebnahme des Dispatching-Systems M ASDU ESG bei Gazprom

## Weltweit größtes Gastransportsystem

### Produktbericht

Sicherer und kostenoptimaler Transport von Flüssigkeiten und Gasen  
Leckagen entdecken und vermeiden

### Produktbericht

Multikriterielle Entscheidungsfindung mit Qualicision  
Optimierte Steuerung Virtueller Kraftwerke

### Anwenderbericht

PSIcontrol ermöglicht schnelle Reaktionen bei Veränderungen  
Neues Leitsystem bei Westnetz

## EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

die Digitalisierung und die Energiewende schreiten stetig voran. Der Branchenverband BDEW sieht die Energiewirtschaft derzeit gar in einer doppelten Transformation.

Auch im PSI-Geschäftsbereich Öl und Gas vollziehen wir zur Jahresmitte eine doppelte Transformation. Der langjährige Geschäftsbereichsleiter Dr. Martin Bürgel wird nach dreißig Jahren in den wohlverdienten Ruhestand gehen. Unser Dank gilt im Besonderen seiner herausragenden Expertise, mit der er, auch in Zeiten stetigen Wandels in der Gas- und Ölwirtschaft den Bereich sicher geführt



und die Entwicklung neuer Lösungen vorangetrieben hat.

Mit der Übergabe des Staffelstabs Ende Juli an mich, werden wir auf dieser Basis unseren Kunden angesichts

der vielseitigen digitalen Herausforderungen weiterhin verstärkt zur Seite stehen. Dafür bieten wir mit unserer Gasmanagement- und Pipeline-Suite zukunftsfähige Lösungen, die sich an die Bedürfnisse unserer Kunden optimal anpassen lassen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen der aktuellen Ausgabe des Energy manager.

*Simone Bauer*

Dr. Simone Bauer  
Geschäftsbereichsleiterin  
Öl und Gas, PSI Software AG

## INHALT

### TITELSTORY

Erfolgreiche Inbetriebnahme des Dispatching-Systems M ASDU ESG bei Gazprom..... 1

### AKTUELLES

Leckerkennungs- und Leckortungssystem bei Lukoil ..... 6  
PSIcontrol steuert neue Pipeline bei Gazprom..... 9  
Entwicklung neuer Softwarelösungen für die PAO Gazprom..... 11  
Neue Systeme, Upgrades, Querverbund und umfangreiche IT-Sicherheitstechnik ..... 12  
Vertrieb von Energienetzsoftware und Netzfürung-as-a-Service in Skandinavien ..... 16  
PSI dank starker Auftragseingänge aus der Industrie mit gutem Jahresstart..... 18

### PRODUKTBERICHTE

Qualitätssicherung von Rekonstruktionsergebnissen mittels Monte-Carlo-Simulation ..... 8

Sicherer und kostenoptimaler Transport von Flüssigkeiten und Gasen ..... 10  
Kontinuierliche Weiterentwicklungen in PSIcontrol..... 13  
Multikriterielle Entscheidungsfindung mit Qualicision ... 17

### PROJEKTBERICHT

Neues Leitsystem bei Westnetz: PSIcontrol ermöglicht schnelle Reaktionen bei Veränderungen ..... 15

### VERANSTALTUNGEN

22. Treffen der PSIcontrol-Anwendergruppe bei terranets bw ..... 9  
Rückschau auf die Neftegaz 2017 in Moskau ..... 11  
Asset-Service-Tage in Aschaffenburg ..... 14  
Neue netzleittechnische Lösungen auf der CIRED 2017 in Glasgow ..... 16  
PSI präsentierte umfangreiche neue Entwicklungen auf der E-world 2017..... 19  
Veranstaltungskalender..... 19



Erfolgreiche Inbetriebnahme des Dispatching-Systems M ASU ESG bei Gazprom

## Weltweit größtes Gastransportsystem

Die Größenordnung der russischen Erdgastransportsysteme ist mehr als beeindruckend. Die Gesamtlänge der Gastransport-Pipelines beträgt allein bei PAO Gazprom 171 200 km. Dazu kommen 250 Verdichterstationen mit einer Gesamtleistung von 46 200 MW. 2015 wurden von den Tochterunternehmen der Gazprom-Gruppe an 138 russischen Lagerstätten 418,5 Milliarden m<sup>3</sup> Natur- und Erdölbegleitgas gefördert. Zu Beginn der Wintersaison 2016 lagerten in 22 Untergrundspeichern 72,1 Milliarden m<sup>3</sup> Erdgas bei einer maximalen Ausspeicherkapazität von 801,3 Millionen m<sup>3</sup> pro Tag. Diese technologischen Kapazitäten bilden das Gerüst für das integrierte Gastransportsystem der Gazprom, das wiederum durch ein zentrales Dispatching-System (M ASU ESG) gesteuert wird.

**M**ehr als 30 Tochtergesellschaften der PAO Gazprom sind im Rahmen eines Produktionsverbundes für die Erdgaslieferungen an die innerrussischen Gasverteiler und Großverbraucher sowie den Export ins Ausland zuständig. Darüber hinaus kooperieren mit PAO Gazprom eine Vielzahl unabhängiger Erdgasförderer sowie ausländische Partner. Der gesamte Betrieb

und Transportprozess des Transportverbundes wird von der Dispatching-Zentrale (vormals CPDD – Zentrales Produktions- und Dispatching Department) geplant und koordiniert.

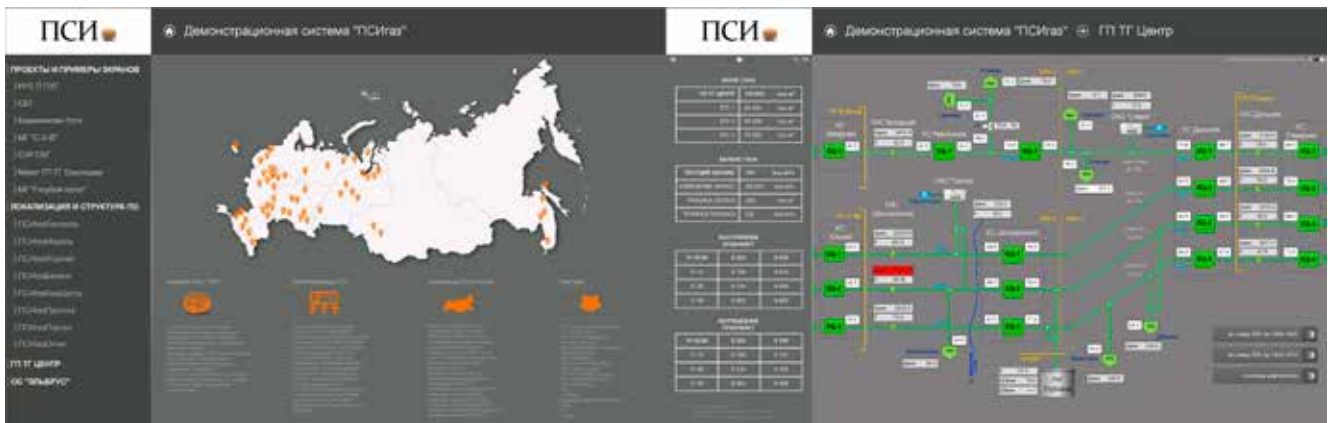
Für die umfangreiche Modernisierung des Dispatching-Systems wurde nach einer Softwarelösung gesucht, die eine hohe Ausfallsicherheit bieten und gleichzeitig riesige Datenmengen verarbeiten konnte. Außerdem sollte

sie die Datenkommunikation optimal unterstützen sowie flexibel bei der Anpassung und Erweiterung von Funktionalitäten sein.

Nach einem umfangreichen Auswahlverfahren im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung wurde die PSI-Gasmanagement-Suite mit den Kernmodulen *PSIcontrol*, *PSIcomcentre*, *PSItransport* und *PSIportal* ausgewählt. Die PSI-Software genießt unter den europäischen Gasversorgungsunternehmen und Partnern der Gazprom einen sehr guten Ruf. Anfang 2017 erfolgte schließlich die offizielle Inbetriebnahme des neuen zentralen Dispatching-Systems (M ASU ESG) bei der PAO Gazprom.

### Kurzer Exkurs in die Geschichte

Die erste zentrale Dispatching-Stelle für die Gasindustrie wurde bereits



Für das M ASDU ESG wurden die Kernmodule der PSI-Gasmanagement-Suite erweitert.

am 12. April 1961 in der damaligen UdSSR unter „Vereinigte Dispatchersteuerung“ gegründet. Die Gründung war notwendig aufgrund der steigenden Koordinierungsaufgaben und Kapazitäten sowie des Anstiegs der Förderleistungen und der Gaslieferungen weltweit. Das erste automatisierte Steuerungssystem folgte 1978. Zu Beginn der 90-er Jahre wurde mit dem Umzug der Gazprom in ihre neuen Büroräume ein Dispatching-System auf Basis der damals modernsten Technik realisiert. Dies ermöglichte u. a. einen unterbrechungsfreien Datenaustausch zwischen den Gazprom-Abteilungen.

### Einzigartiges Projekt – einzigartige Lösungen

Ende 2000 war das System bereits seit 15 Jahren im Einsatz und musste ersetzt werden. Aufgrund der besonderen Anforderungen an das neue System hinsichtlich der Erweiterung von Funktionalitäten und der Integration unterschiedlicher Anwendungen, fiel die Wahl auf die PSI-Software. Durch die Flexibilität der Softwarelösungen, die Anpassungen an besondere Anwenderbedürfnisse ermöglicht, konnte das bis dahin weltweit einzigartige Dispatching-System anforderungsgerecht realisiert werden.

### Datenübermittlung in Echtzeit

Beim M ASDU ESG handelt es sich um ein integriertes und skalierbares System mit einer Vielzahl von Kontroll- und Steuerungsobjekten. Daten zu Gasförderung, Gaspipelines, Untergrundspeichern, Transport und Gaslieferungen an die Vertragspartner werden gesammelt und verarbeitet. Diese Daten werden von den Tochtergesellschaften sowie den ausländischen Partnern der PAO Gazprom in Europa, Zentral- und Mittelasien sowie anderen Regionen in Echtzeit übermittelt. Die dafür erforderlichen Voraussetzungen wurden mit der speziell für diese Zwecke konzipierten Version PSIcontrol/CPDD geschaffen.

Dabei spielt die Kommunikation bei der Datenverarbeitung und dem Datentransfer an die Verbundpartner und Tochtergesellschaften eine herausragende Rolle. Hierfür wurde ein spezielles Regelwerk für den sicheren Austausch großer Datenmengen erstellt und das Software-Modul PSIcomcentre entsprechend angepasst.

### Bilanzierung im integrierten Gasversorgungssystem

Die Anforderungen der Gazprom für die Bilanzierung von transportierten und gelagerten Gasmengen



Entwicklerteam im Büro der OOO „PSI“ in Moskau.

im neuen M ASDU ESG erforderte auch umfangreiche Erweiterungen im PSItransport. Diese beinhalten u. a. eine optimale Zeitplanung und eine Vielzahl technischer und organisatorischer Maßnahmen, um vorgegebene Aufwände in Bezug auf die Konfiguration der Bilanzen einzuhalten.

### Visualisierung und Integration

Auch im Bereich der Datenvisualisierung wurden umfangreiche Ergänzungen vorgenommen. Im M ASDU ESG werden für die Überwachung der Betriebsmodi neben den „traditionellen Memoschemata“ auch Tabellen für die Darstellung von Informationen verwendet. Im PSIcontrol/

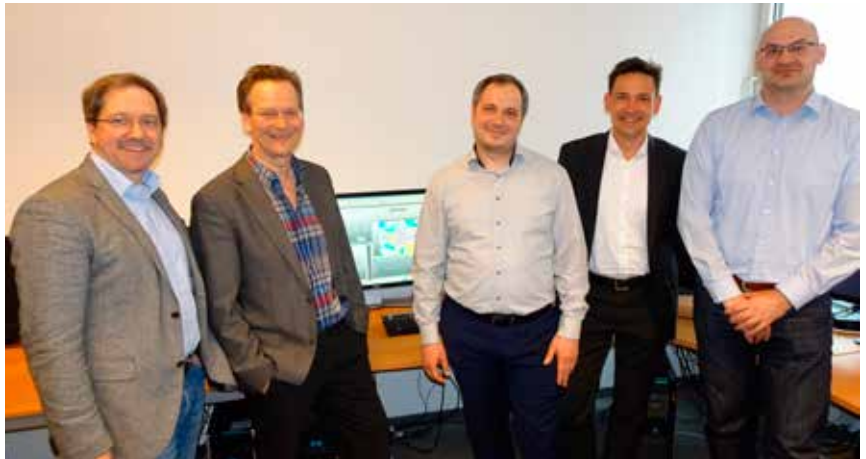


Projektbesprechung in Moskau.

CPDD wurden dafür entsprechende umfassende Erweiterungen vorgenommen.

Da neben der PSI-Software auch Drittlösungen eingesetzt werden, wurden für das optimale Zusammenspiel der Komponenten u. a. ein einheitliches Daten-Master-System und ein zentraler Datenspeicher entwickelt.

Das M ASDU ESG wurde als ein hochzuverlässiges, redundantes System geplant und realisiert. Dazu wurden grundlegende Backup-Funktionen der PSI-Software sowie spezielle Erweiterungen genutzt.



Das Experten-Team der PSI in Berlin.

### Gemeinsames Projekt eines internationalen Teams

Das Großprojekt wurde von einem internationalen Experten-Team der beteiligten Unternehmen PAO Gazprom avtomatizatsiya (Systemintegrator) und PSI sowie weiterer Unternehmen über mehrere Jahre durchgeführt. PSI war hauptsächlich für die Lieferung und Anpassungen der Basis-Software zuständig. Die Konfiguration und Testierung des M ASDU ESG wurden von Gazprom avtomatizatsiya und PSI gemeinsam durchgeführt. Dabei war PSI mit einem eigenen Aufgabenbereich für mehrere Tochtergesellschaften und für die Konfiguration der Übermittlung und der Verarbeitung aller Daten zum M ASDU ESG einschließlich der Bilanzierung verantwortlich.

Die erfolgreiche Inbetriebnahme des Systems basierte größtenteils auf der sehr engen und guten Zusammenarbeit mit den Anwendern in allen Fragestellungen. In der letzten Phase erfolgte die Bearbeitung größtenteils bei Gazprom vor Ort.

### Weltweit einzigartiges Dispatching-System

Nach der erfolgreichen Bewältigung der intensiven und sehr komplexen Anforderungen wurde ein Dispatching-Sys-

tem entwickelt, das in der Gasbranche weltweit einzigartig ist. Die dadurch gewonnenen Erfahrungen hinsichtlich des russischen Gasmarkts sowie neuer Technologien und Softwarelösungen, können somit in zukünftigen Projekten angewendet werden. Mit dem M ASDU ESG -Projekt wurde zudem quasi der Grundstein für die Zusammenarbeit zwischen der PSI und Gazprom avtomatizatsiya gelegt. Daraus ging 2016 die Gründung des neuen gemeinsamen Unternehmens Gazavtomatika Dispetcherskiye Systemy LLC hervor, das sich neuen Herausforderungen auf dem russischen Markt widmet.

Neben der Weiterentwicklung des Systems wird PSI weiterhin Anwender und IT-Spezialisten bei Fragen zum Systembetrieb unterstützen. Bei der Erarbeitung groß angelegter und hochzuverlässiger Lösungen für Dispatching-Systeme bietet zukünftig das neue M ASDU ESG eine Plattform für die Testierung und Implementierung neuer Ideen und Technologien. ☉

#### OOO „PSI“

Dr. Andrey Kovalev  
Telefon: +7 499 2727779  
akovalev@psi.de  
www.psiolandgas.com

PSIpipelines erfüllt hohe Sicherheitsstandards auf Offshore-Plattform

## Leckerkennungs- und Leckortungssystem bei Lukoil

Das für den russischen Mineralölkonzerns Lukoil realisierte System zur Erkennung und Ortung von Leckagen sowie zur Ermittlung der Kohlenwasserstoffbilanz wird erfolgreich auf der Offshore-Plattform des Kortschagin-Ölfeldes im Kaspischen Meer betrieben. Die Entfernung zum Ufer im Wolga-Delta beträgt etwa 120 km. Die nächsten Häfen liegen in Astrachan (175 km) und Machatschkala (250 km).

Die Erdöl- und Erdgasförderung auf See bringt hohe Anforderungen an den Umweltschutz mit sich. Eine der zentralen Aufgaben ist mit der rechtzeitigen

Erkennung und Lokalisierung von Erdöl- und Erdgaslecks verbunden. Darüber hinaus ist ein sicherer Betrieb der Offshore-Plattformen zusammen mit den dazugehörigen Pipelinesystemen zu gewährleisten. Ein Experten-Team der PSI konnte diese herausfordernde Aufgabenstellung erfolgreich lösen. Das auf PSIpipelines basierende Überwachungs-

### Echtzeit-Simulation

Die unterschiedlichen Lösungsansätze nutzen die bestehende Messinstrumentierung. Dabei werden unter anderem gemessene Druck-, Temperatur- und Durchflussmesswerte erfasst und zeitnah an PSIpipelines übermittelt. Aus den Messwerten ermittelt die Echtzeit-Simulation die exakten hydraulischen Zustände der Pipelines und stellt diese Zustände den Leckerkennungs- und -ortungsverfahren zur Verfügung.



Lukoil Offshore-Plattform im Kaspischen Meer.

Erkennung und Lokalisierung von Erdöl- und Erdgaslecks verbunden. Darüber hinaus ist ein sicherer Betrieb der Offshore-Plattformen zusammen mit den dazugehörigen Pipelinesystemen zu gewährleisten.

Ein Experten-Team der PSI konnte diese herausfordernde Aufgabenstellung erfolgreich lösen. Das auf PSIpipelines basierende Überwachungs-

system zur Leckerkennung und Leckortung für Unterwasser- und Onshore-Pipelines sowie das auf der Basis von PSIcontrol entwickelte System zur Erstellung und Überwachung der Koh-

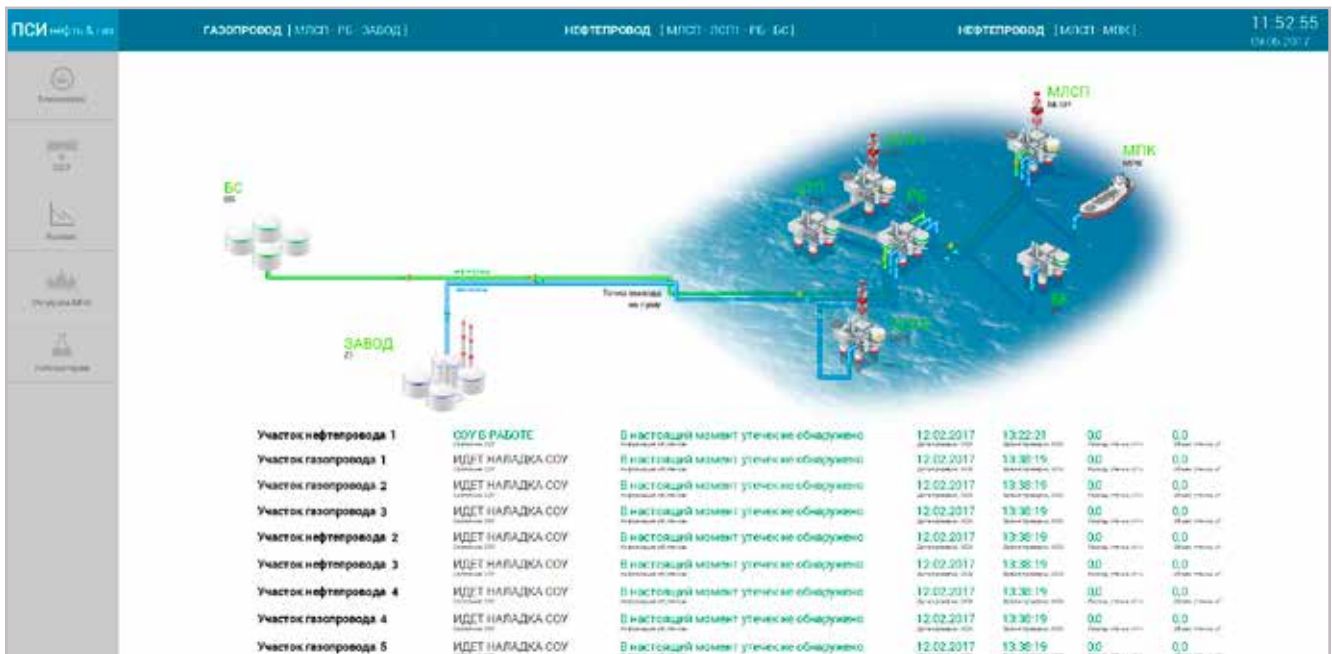
### Leckerkennung und Leckortung

PSIpipelines überwacht die Integrität der Gas- und Öl-Pipelines mittels unterschiedlicher Lösungsansätze, deren Grundlage die Abbildung der realen Pipelines in Echtzeit-Simulationen bildet.

Abweichungen zwischen errechneten und gemessenen Werten werden analysiert und klassifiziert und bilden die Grundlage für eine zuverlässige Leckerkennung und Lokalisierung.

### Ermittlung und Überwachung der Kohlenwasserstoffbilanz

Die erweiterte Funktionalität „Ermittlung der Kohlenwasserstoffbi-



Übersicht der zu überwachenden Pipelines.

lanz“ wurde als eine PSIcontrol-Anwendung realisiert. Damit können sowohl Rückschlüsse auf die Effizienz einzelner technischer Systemkomplexe ermöglicht als auch zusätzliche Informationen zur Erkennung möglicher Lecks an den Erdölaufbereitungsobjekten gewonnen werden.

### Inbetriebnahme und Testarbeiten auf der Offshore-Plattform

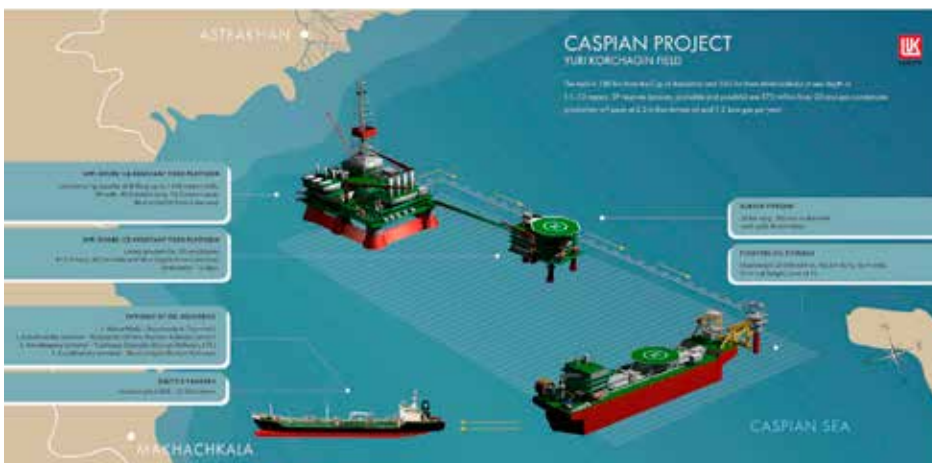
Vor dem produktiven Einsatz der PSI-Anwendungen auf der Off-

shore-Plattform war eine hohe Anzahl von Prüfungen erfolgreich zu absolvieren, die zur Zertifizierung der Anwendungen führten. Ergänzend war ein Eintrag des Leckerkennungs- und Leckortungssystems in das Seeschiffregister der Russischen Föderation notwendig. Das Projekt wurde vom internationalen PSI-Team aus Moskau, Berlin und Poznań realisiert. Mehrere Spezialisten führten die Inbetriebnahmen und Testarbeiten unmittelbar auf der Offshore-Plattform durch und

mussten im Vorfeld vorgeschriebene Sicherheits- und Notfallschulungen absolvieren. Nicht zuletzt verdankt das Projekt jedoch seinen Erfolg der engen lösungsorientierten Zusammenarbeit mit Lukoil bei wichtigen Fragestellungen.

### Erfüllung hoher Umwelt- und Industriesicherheitsstandards

Lukoil setzt die aktive Erschließung des Kaspischen Meeresboden weiterhin fort. Ende 2016 wurde das Filanowski-Ölfeld in Betrieb genommen, als nächstes wird u. a. das Ölfeld „Rakuschetschnoye“ seinen Betrieb aufnehmen. PSI wird auch zukünftig seine Zusammenarbeit mit Lukoil fortsetzen und das Unternehmen bei der Erfüllung hoher Umwelt- und Industriesicherheitsstandards unterstützen. ☉



Schematische Darstellung des Ölfelds Kortschagin.

ООО „PSI“

Pawel Shumatın

Telefon: +7 499 2727779

pshumatın@psi.de

www.psoilandgas.com

Qualitätssicherung von Rekonstruktionsergebnissen mittels Monte-Carlo-Simulation

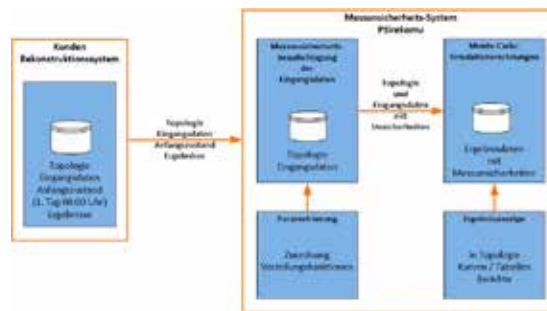
## Messunsicherheitsbestimmung mit PSIrekomu

Für die Gütebeurteilung von Messergebnissen ist die Angabe von Messunsicherheiten eine wichtige Aufgabe. Übertragen auf Systeme zur Ermittlung von Gasbeschaffenheiten zur Wärmemengenabrechnung sind Messunsicherheiten für Brennwert, Normdichte und Kohlenstoffdioxid zu ermitteln, um Fragestellungen wie die folgenden beantworten zu können.

**W**elchen quantitativen Einfluss haben Messunsicherheiten der Eingangsdaten bzw. Unsicherheiten der Topologieparameter auf ermittelte Ergebnisse? Existieren Unsicherheiten von Eingangsdaten und Topologieparametern, die sich gegenseitig verstärken? Gibt es kritische Bereiche in einem Gasnetz, in denen Unsicherheiten der Eingangsdaten bzw. der Topologieparameter besonderen Einfluss auf ermittelte Ergebnisse haben?

### Monte-Carlo-Methode

Zur Ermittlung der abrechnungsrelevanten Ergebnisse wird in Rekonstruktionssystemen aufgrund der hochkomplexen, dynamischen Gasnetze ein instationäres Berechnungsverfahren benutzt. Damit entfällt eine analytische Methode zur Ermittlung von Messunsicherheiten aufgrund der hohen Anzahl von Messwerten, Topologieparametern und nichtlinearen Zusammenhängen. Für die Ermittlung von Messunsicherheiten wird daher die Monte-Carlo-Methode empfohlen. Bei dieser Methode wird eine sehr große Anzahl gleichartiger Berechnungen mit unterschiedlichen Unsicherheiten der Eingangsdaten und Topologieparameter durchgeführt. Die ermittelten Ergebnisse werden mit Hilfe spezieller Auswertungsfunktionen analysiert.



PSIrekomu als abgesetzte, eigenständige Lösung mit hoch performanten Verfahren.

### PSIrekomu zur Messunsicherheitsbestimmung

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt betrachtet die Ermittlung von Messunsicherheiten für Gasbeschaffenheitsrekonstruktionssysteme als sinnvolle und notwendige technische Weiterentwicklung. PSI verwendet dieses Verfahren in seinem System PSIrekomu zur Messunsicherheitsbestimmung von Rekonstruktionsergebnissen. Aufgrund der zu erwartenden hohen Rechenlast ist PSIrekomu als abgesetzte, eigenständige Lösung mit hoch performanten Verfahren konzipiert. Die obige Grafik stellt diesen Ansatz dar.

### Ermittlung der Ergebnisunsicherheiten


Die zu verwendenden Eingangsdaten wie Gasnetz-Topologie, Anfangszustand, Eingangsdaten und Ergebnisse für einen Abrechnungszeitraum werden von vorhandenen Kunden-Rekonstruktionssystemen zur Verfügung ge-

stellt und in PSIrekomu zur Ermittlung der Messunsicherheiten verwendet.

Zur Berechnung der Zufallsverteilungen werden Unsicherheitsbereiche sowie deren Verteilungsfunktionen (Normalverteilung, Gleichverteilung) parametrisiert. Mit diesen Parametern werden für einen gesamten Abrechnungsmonat die Eingangsdaten variiert und die Ergebnisse der Rekonstruktionsrechnung archiviert.

Die Berechnungen wie Variierung der Eingangsdaten, Rekonstruktionsrechnung für einen Abrechnungsmonat und Archivierung der Ergebnisse werden häufig wiederholt. Mit jedem einzelnen Berechnungslauf ergeben sich für jeden Zeitschritt unterschiedliche Ergebniswerte für Brennwert, Normdichte und Kohlenstoffdioxid sowie z. B. Druck, Fluss an den Topologieelementen, die alle in die Ermittlung der jeweiligen Messunsicherheit an jedem Topologieelement einfließen.

### Darstellung der Ergebnisse

Die ermittelten Unsicherheiten sind anschließend mit einer Abspielfunktion in der Gasnetz-Topologie sowie als Kurvenverläufe und Tabellen darstellbar. Für eichrechtliche Bewertungen werden Messunsicherheiten für die jeweiligen relevanten Berechnungszeiträume für Brennwert, Normdichte und Kohlenstoffdioxid ausgewiesen. 

PSI Software AG  
Walter Verhoeven  
Telefon: +49 172 3289229  
wverhoeven@psi.de  
www.psiolandgas.com



22. Treffen der PSIcontrol-Anwendergruppe bei terranets bw

## Neues aus der Gasmanagement- und Pipeline-Suite

Das diesjährige Treffen der PSIcontrol-Anwendergruppe (PAG) fand vom 13. bis zum 14. Juni 2017 in Stuttgart bei der terranets bw GmbH, dem Erdgas-Fernleitungsnetzbetreiber in Baden-Württemberg, statt.

**D**abei wurden die Neuerungen der Gasmanagement-Suite und der Pipeline-Suite sowie die Release-Planung der Applikationen für Leittechnik und Simulation PSIcontrol, PSIGanesi, PSIREKO und PSIPipelines vorgestellt. Die Release-Planungen wurden auf Basis der aktuellen Kundenanforderungen und der fortschreitenden

Standardisierung der Applikationen erstellt.

Das jährliche PAG-Treffen ist geprägt durch eine offene Kommunikation über Marktanforderungen und der Weiterentwicklung des PSI-Lösungsportfolios zur Steuerung und Überwachung von Gasnetzen und Gas- und Öl-Pipelines. In Workshops wurden spezielle Themen zum Leitsystem und

zur Simulation vorgestellt und diskutiert. Fachvorträge informierten Kunden umfassend und gaben Antworten zu Weiterentwicklungen der Applikationen. Anhand von Exponaten konnten Neuheiten im Rahmen von Gesprächen präsentiert und diskutiert werden. ☉

### PSI Software AG

Jörg Kampe  
Telefon: +49 201 7476-132  
jkampe@psi.de  
www.psiolandgas.com

Feierliche Inbetriebnahme der Ferngasleitung „Bowanenkowo-Uchta“ in Russland

## PSIcontrol steuert neue Pipeline bei Gazprom

Anfang 2017 fand die feierliche Zeremonie für die Inbetriebnahme der zweiten Abzweigung der Ferngasleitung „Bowanenkowo-Uchta“ statt, die von der OOO Gazprom transgaz Uchta, einer hundertprozentigen Tochtergesellschaft der PAO Gazprom, betrieben wird.

**D**ie Automatisierung der Dispatching-Steuerung wurde von der PAO Gaz-

prom avtomatizatsiya auf Basis von PSIcontrol umgesetzt. Die neue Pipeline transportiert bis zu 115 Mrd. m<sup>3</sup>

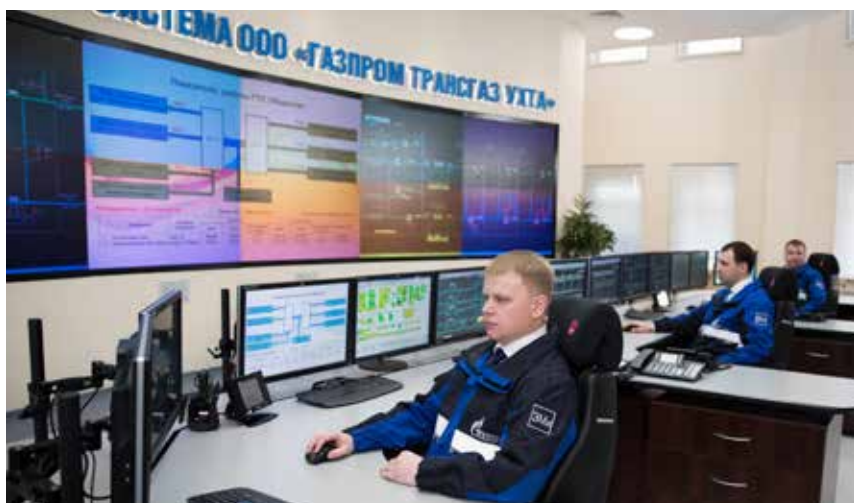
Erdgas jährlich. Mit einer Länge von 1260 km, einem Durchmesser von 1420 mm sowie einem Betriebsdruck von 120 bar ist sie für den Erdgastransport von den Förderstätten der Halbinsel Jamal zu den zentralen Regionen Russlands sowie für den Export vorgesehen.

### Rund-um-die-Uhr-Überwachung

Zusätzlich gewährleisten die Dispatching-Systeme auf Basis der PSI-Software eine Rund-um-die-Uhr-Überwachung und Steuerung weiterer Objekte des 15400 km langen Gastransportsystems der OOO Gazprom transgaz Uchta. ☉

### OOO „PSI“

Maxim Ishkov  
Telefon: +7 499 2727779  
mishkov@psigo.ru  
www.psiolandgas.com



Zentrale Dispatcherstelle der OOO Gazprom transgaz Uchta.

Sicherer und kostenoptimaler Transport von Flüssigkeiten und Gasen

## Leckagen entdecken und vermeiden

Bei der Überwachung von Leitungen für den sicheren Transport von Flüssigkeiten und Gasen vertrauen immer mehr Betreiber auf das Softwaresystem **PSIpipelines**. Da die alleinige Erkennung und Ortung von Leckagen das Entstehen nicht verhindern kann, unterstützt das System das Bedienpersonal dabei, Leckagen sowohl zuverlässig zu entdecken als auch zu vermeiden. Damit unterscheidet sich das System deutlich von anderen Herstellern.

PSIpipelines erfasst und analysiert sämtliche Drücke und Schaltheandlungen und liefert kontinuierlich Informationen über die verbleibende Lebensdauer einer Leitung. Auch Ablagerungen beeinträchtigen den optimalen Betrieb. Die Pumpenleistung

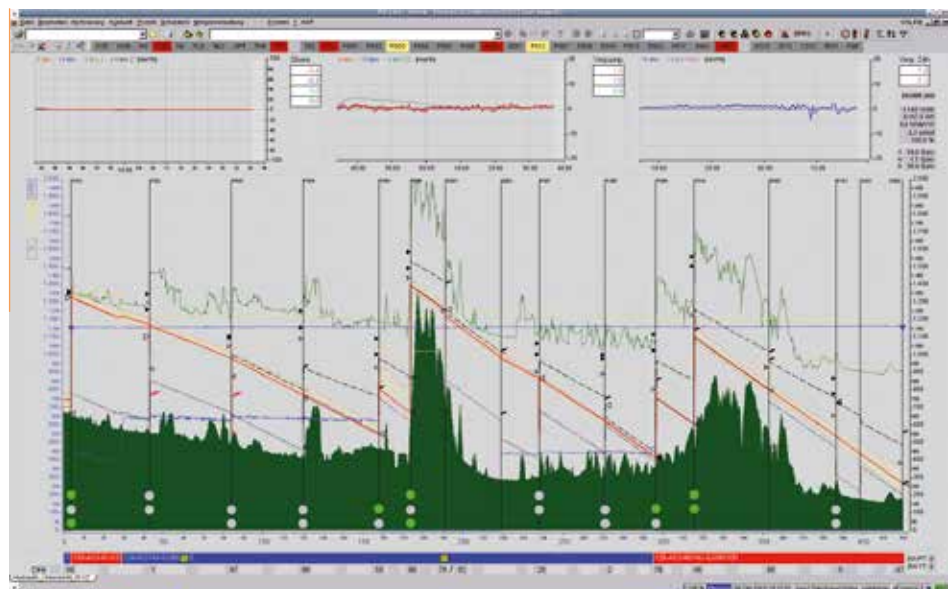
**P**SIpipelines bietet eines der fortschrittlichsten Systeme zur Echtzeit-Simulation hydro- und thermodynamischer Vorgänge beim Transport von Erdöl, Erdgas sowie Mineralöl- und chemischen Produkten. Mehr als 50 hydraulische Profile, zum Beispiel für Druck, Temperatur, Dichte und Durchfluss werden im Sekundentakt für jeden Punkt entlang einer Leitung präzise ermittelt und somit die Lücken zwischen Messpunkten vollständig geschlossen. Das Bedienpersonal erhält rund um die Uhr einen zusammenhängenden Überblick über den Zustand ihrer Leitungen.

Die Applikationen „Vorausschauende Simulation“ und „Wenn-Dann-Simulation“ sind wichtige Werkzeuge sowohl zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von kritischen Betriebszuständen, als auch zur Bestimmung optimaler Fahrweisen.

### Mengenbilanzierung und Druckfallüberwachung

Die Leckerkennung und -ortung der PSI-Lösung ist vollständig konform zu allen wichtigen nationalen, internationalen und Industrie-Standards.

Mit dem modellgestützten Mengenbilanzierungssystem und der Druckfallüberwachung werden Leckagen in




PSIpipelines zeigt alle wichtigen Informationen auf einen Blick.

kurzer Zeit entdeckt und präzise geortet, um die resultierenden Schäden drastisch zu reduzieren. Durch Verknüpfung der Applikationen mit der Simulation werden Fehlalarme vermieden und die Ortungsgenauigkeit erhöht.

Das Trackingsystem unterstützt in Verbindung mit der Simulation die genaue Verfolgung von Molchen und Batches zu ihren Bestimmungsorten und auch die Verfolgung von Stoffzusammensetzungen und Fließverbesserern. Eine genaue Kenntnis über Volumen, Position in der Leitung und Eigenschaften der Stoffe ist Voraussetzung, um Batches optimal zu schneiden.

muss erhöht werden, um den geforderten Durchsatz aufrechtzuhalten. Das System misst laufend die aktuelle Effizienz des Betriebs und informiert das Bedienpersonal, damit geeignete betriebliche Maßnahmen in die Wege geleitet werden können.

Das Programmpaket enthält mehr als 30 Applikationen, um maßgeschneiderte Lösungen gemäß den individuellen Anforderungen der Kunden zu erstellen. 

PSI Software AG  
Dmitri Hartmann  
Telefon: +49 30 2801-1501  
dhartmann@psi.de  
www.psiolandgas.com

Entwicklung neuer Softwarelösungen für die PAO Gazprom

## Gründung eines Joint Ventures

Zu Jahresbeginn 2017 gründeten in Russland die PAO Gazprom avtomatizatsiya und die OOO „PSI“ das gemeinsame Unternehmen Gazavtomatika Dispetcherskiye Systemy.

Die OOO „PSI“ ist mit 33 Prozent und die PAO Gazprom avtomatizatsiya mit 67 Prozent am neuen Unternehmen beteiligt. Die Neugründung ist mit den Forderungen der russischen Regierung nach einer Importablösung für technologische Produkte verbunden, die derzeit von den großen staatlichen Unternehmen, darunter auch Gazprom, umgesetzt wird. Die gemeinsam zu entwickelnden Softwareprodukte sollen vollstän-

dig diesen Richtlinien entsprechen. Der Fokus liegt zunächst auf der Weiterentwicklung der Softwarelösung



PSIcontrol unter dem Produktnamen „Potok-DS“ ausschließlich für die Anwendung bei der Gazprom. In Zukunft soll dann auch der technische Support und die Softwarewartung bereits in Betrieb befindlicher Systeme vom Joint Venture übernommen wer-

den. Bereits auf der Neftegaz im April 2016 hatten OOO „PSI“ und PAO „Gazprom avtomatizatsiya“ ein Memorandum über die Gründung einer gemeinsamen Firma unterschrieben. PAO „Gazprom avtomatizatsiya“ ist ein führender Anbieter für die Entwicklung und Lieferung von Automatisierungssystemen, mit der die PSI Software AG und die OOO „PSI“ seit 2009 erfolgreich zusammen arbeiten. ☉

### OOO „PSI“

Dr. Andrey Kovalev  
Telefon: +7 499 2727779  
akovalev@psi.de  
[www.psiolandgas.com/ru/home/](http://www.psiolandgas.com/ru/home/)

Rückschau auf die Neftegaz 2017 in Moskau

## Internationale Projekte für Öl und Gas

Der Tradition folgend hat der Geschäftsbereich Öl und Gas des russischen PSI-Tochterunternehmens OOO „PSI“ wieder an der Neftegaz 2017 teilgenommen, die vom 17. bis 20. April in Moskau stattgefunden hat.

Auf dem Messestand konnten sich Fachbesucher umfassend über das PSI-

Lösungsportfolio für die Steuerung und die Überwachung von Gasnetzen sowie Gas-, Öl- und Ölproduk-

ten-Pipelines informieren. Darüber hinaus präsentierte PSI neue Projekte aus den Bereichen Öl und Gas in Russland und im Ausland.

Auf ein großes Interesse stieß insbesondere der Einsatz von PSIPipelines bei der Überwachung der Offshore-Rohöl- und Erdgas-Pipelines auf dem Meeresboden. Für die Gasindustrie stand die Einführung des neuen Joint Ventures „GA-Dispatching-Systeme“ im Vordergrund. ☉



Das PSI-Standdesign wurde erneut ausgezeichnet.

### OOO „PSI“

Dr. Andrey Kovalev  
Telefon: +7 499 2727779  
akovalev@psi.de  
[www.psiolandgas.com](http://www.psiolandgas.com)

Neue Systeme, Upgrades, Querverbund und umfangreiche IT-Sicherheitstechnik

## PSI erhält im Energiebereich bedeutende Aufträge

Die PSI Software AG hat im Energiebereich bedeutende Aufträge für neue bzw. erweiterte Netzleitsysteme sowie Systemupgrades erhalten. Den ersten großen Upgrade-Auftrag erteilte die Mannheimer MVV Netze GmbH. Hinzu kommen Aufträge verschiedener namhafter Übertragungsnetzbetreiber mit den Funktionen Leistungs-Frequenz-Regler bzw. Workforce Management sowie der enercity Hannover mit einer Erweiterung um Funktionen zur Führung der Rohrnetze.

die bei den Upgrades-Beauftragungen in mehreren Fällen mitentscheidend war.

Ergänzend zu den systemtechnischen Maßnahmen, hat PSI ein unternehmensinternes Informations-Sicherheitsmanagement-System (ISMS) aufgebaut

Die MVV Netze und die enercity Hannover betreiben bereits seit vielen Jahren PSI-Netzleitsysteme. Bei der Mannheimer Netzgesellschaft erhält das Querverbundleitsystem für die Sparten Strom, Gas, Wasser, Fernwärme ein umfassendes Upgrade. Das Querverbundsystem der enercity Hannover wird nun ebenfalls um die Funktionen zur Führung der Rohrnetze erweitert.

Der Leistungs-Frequenzregler eines Übertragungsnetzbetreibers wird ein Upgrade auf die neue Systemversion erhalten. Erstmals wird auch das Workforce Management System auf Basis von PSIcommand bei einem Übertragungsnetzbetreiber eingesetzt.



Aufträge für neue bzw. erweiterte Netzleitsysteme sowie Systemupgrades.

### Informations-Sicherheitsmanagement-System

Bei allen neuen Projekten kommt die aktuelle PSIcontrol-Version 4.4 bzw. 4.5 mit der dort implementierten IT-Sicherheitstechnik auf Basis der BDEW/ÖE-Regeln zum Einsatz,

und durch den TÜV Süd zertifizieren lassen.

### Gute Marktposition festigen und erweitern

Bereits Ende 2016 hat PSI Systemupgrade-Aufträge von der österreichischen Energienetze Steiermark GmbH aus Graz, der Energienetze Mittelrhein GmbH Co. KG aus Koblenz und einem weiteren großen Verteilnetzbetreiber erhalten. Insgesamt kann PSI damit die gute Marktposition erneut festigen und erweitern. Entsprechend der guten Auftragslage hat der Geschäftsbereich auch sein Personal verstärkt. ☺

Zeit	Objekt	Werte	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit
14:21:01	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-1	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:21:01	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-2	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:21:01	SFC	Start == Test results of the archive functions: ...						
14:21:01	SFC	8000-PAT	UW STRL_PNA (00)	110	OP	RI	TI	U
14:21:01	SFC	arc_get_val: Archive #10: Number Archive Values#20: Last Value (14:21:00 / ...)						
14:21:01	SFC	arc == Test results of the archive functions						
14:21:21	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-2	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:21:21	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-2	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:21:41	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-2	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:21:41	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-1	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:22:01	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-2	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:22:01	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-1	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:22:01	SFC	Start == Test results of the archive functions: ...						
14:22:01	SFC	8000-PAT	UW STRL_PNA (00)	110	OP	RI	TI	U
14:22:01	SFC	arc_get_val: Archive #10: Number Archive Values#20: Last Value (14:22:00 / ...)						
14:22:01	SFC	arc == Test results of the archive functions						
14:22:21	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-2	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000
14:22:21	RI_EC_MQ	8000-PAT-Ga1a-1	RI LPR2	Task-Faktor	"tag1"	1.0000	1.0000	1.0000

Gemeinsames Protokoll mehrerer Netze im Rahmen des Multinetz-Betriebs.

PSI Software AG  
 Gerhard Buchweitz  
 Telefon +49 6021 366-359  
 gbuchweitz@psi.de  
 www.psienergy.de

Version 4.5 mit umfangreichen neuen Funktionen und Ausblick auf Version 4.6

## Kontinuierliche Weiterentwicklungen in PSIcontrol

Die PSI Software AG entwickelt das Netzleitsystem PSIcontrol für elektrische Netze, Querverbundsysteme und Bahnstrom kontinuierlich weiter. Seit Ende 2016 steht die Version 4.5 für neue Projekte zur Verfügung. Bestandskunden können das Upgrade auf Version 4.5 ab Mitte 2017 erhalten.

**B**esucher der PSI-Infotage konnten sich bereits im November 2016 einen Überblick über den Funktionsumfang des aktuellen Release verschaffen. Parallel laufen die Arbeiten an der Version 4.6 auf Hochtouren.

### Schnellere Wiederversorgung im Störfall

Die für PSIcontrol 4.5 neu entwickelte Störungsanalyse macht im Störfall Schaltvorschläge zur Abtrennung des gestörten Netzes und zur Wiederversorgung der ausgefallenen Netzteile. Damit wird die Störungsdauer verringert und die Versorgungsqualität erhöht. Das System unterstützt den Benutzer bei der Erstellung von Störberichten, indem es das Analyseergebnis der Störungsanalyse in den Störbericht übernimmt.

### Automatische Benachrichtigungen

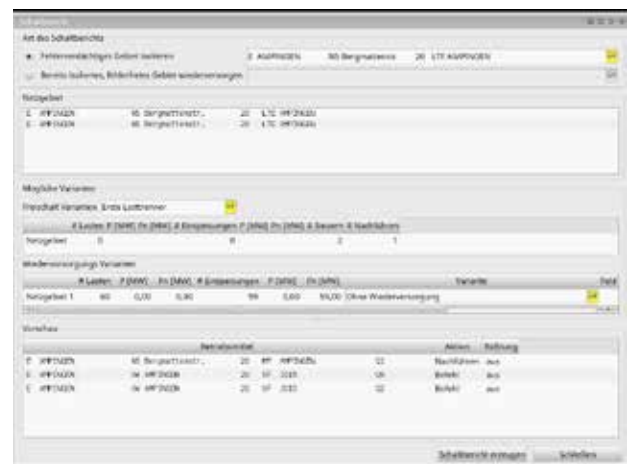
Mit dieser neuen Funktion können Bereitschaftsmitarbeiter bei Störungen im Netz oder in der Infrastruktur des Leitsystems automatisch be-

nachrichtigt werden. Die Benachrichtigung erfolgt wahlweise per SMS und/oder E-Mail. Der Bereitschaftsmitarbeiter kann die Störung per SMS quittieren. Wenn der Empfänger innerhalb einer definierten Zeit nicht antwortet, wird ein weiterer Mitarbeiter benachrichtigt.

### Stammdatenpflege über PSIexchange

Die Stammdatenpflege des Leitsystems wird heute nicht mehr ausschließlich durch das Wartepersonal oder den Datenpfleger durchgeführt. Mit der aktuellen Version von PSIcontrol können Stammdaten jetzt auch außerhalb der Leitstelle entweder direkt im Browser über das Web-Portal oder alternativ über Web-Services gelesen, geändert und wieder in die Datenaufbereitung zurückgespielt werden. Dies ist z. B. für die Bearbeitung von Masendaten über Excel interessant. Dafür

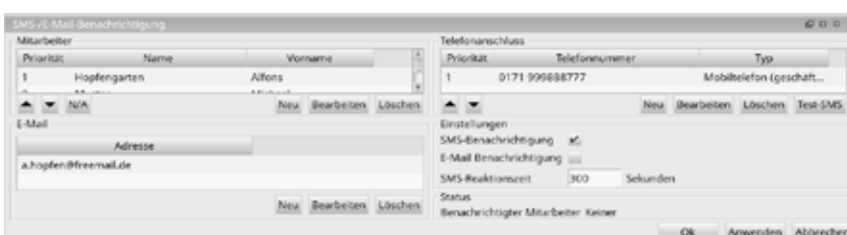
wird eine Funktion in PSIexchange genutzt, mit der, unter Berücksichtigung der IT-Sicherheit, Informationen zwischen Unternehmens-IT und Leitsystem ausgetauscht werden.



PSIcontrol übernimmt das Ergebnis der Störungsanalyse in den Störbericht.

### Bilddatenmodelle und -variablen

PSIcontrol 4.6 wird voraussichtlich Ende 2017 zur Verfügung stehen. Der Schwerpunkt der Entwicklung liegt dabei auf der Erneuerung der Bilddatenmodelle und der Bildvariablen. Die Aussicht, die Darstellung der Bildvariablen selber verändern zu können, ist bei PSI-Kunden auf sehr positive Resonanz gestoßen. Die technischen Voraussetzungen dafür wurden bereits in PSIcontrol 4.5 geschaffen. Das Umstellen der Bildvariablen auf die neue Technik wird im Herbst 2017 abgeschlossen sein. ☺



Störungsmeldungen werden per SMS oder E-Mail weitergeleitet.

PSI Software AG  
Thomas Eichhorn  
Telefon: +49 6021 366-393  
teichhorn@psi.de  
www.psienergy.de

Effiziente Arbeitsplanung – Strategische Analysen – Field Force Management mit PSIcommand

## Asset-Service-Tage in Aschaffenburg

Versorgungsunternehmen (EVU) verteilen nicht nur effizient Energie und Rohstoffe. Für ihre Aufgaben betreibt jedes EVU eine teure und wartungsintensive Infrastruktur, die durch Betriebsabteilungen und eine relevante Anzahl an Außendienstmitarbeitern aufrechterhalten wird.

Aufgaben aus überlagerten Netzspannungsebenen in die Niederspannung. Lediglich die Erfassung der Schaltzustände ist bislang ungelöst, die PSI

**D**abei stellen sich folgende Fragen täglich aufs Neue: Welches Ausmaß an Leerlaufzeiten entsteht, während die Monteure auf Freischaltungen aus der Leitstelle warten? Welche Auswirkungen hat ein bevorstehendes Neubauprojekt auf die tägliche Planung, und was passiert, wenn ein Disponent für eine Woche ungeplant ausfällt?

### Optimierung der Asset-Pflege

Um Lösungen zu diesen Fragestellungen vorzustellen, veranstaltet der PSI-Geschäftsbereich Elektrische Energie am 20. und 21. September 2017 die Asset-Service-Tage in Aschaffenburg. Diese informieren über die Breite der Einsatzmöglichkeiten des Systems PSIcommand. Unter anderem werden Themen der Arbeitsvorbereitung, Op-



Effiziente Arbeitsplanung und Field Force Management mit PSIcommand.

der Mittel- und Niederspannungsnetze nicht fernsteuerbar. Unternehmen haben die Wahl, ob sie viel Zeit für Schaltgespräche aufwenden und

mit der Funktion „Schalten aus dem Feld“ beantwortet. Während Kunden in der Mittelspannung „Schalten aus dem Feld“ bereits aktiv nutzen, rückt das Abbilden des Niederspannungsnetzes und die Nachführung der getätigten Schalthandlungen immer mehr in den Fokus der EVUs.

Mit den Asset-Service-Tagen möchte PSI eine Brücke zwischen Arbeitseffizienz im Betrieb und sicherer Netzführung bauen, um Synergien optimal zu nutzen und bestmögliche Lösungen zu bieten. ☺

### Sie sind noch nicht angemeldet?

Hier finden Sie weitere Informationen und die Möglichkeit zur Online-Anmeldung:

<http://www.psienergy.de/de/news-events/asset-service-tage/>



timierungs- und Automatisierungspotentiale in der Disposition, Arbeitsunterstützung vor Ort und strategische Engpassanalysen durch Kapazitätsplanung adressiert.

### Schaltunterstützung

Weiteres Schwerpunktthema ist die effiziente Organisation von Freischaltungen. Heute sind noch große Teile

die aktuellen Zustände ihres Netzes kennen oder – wie aktuell häufig in der Niederspannung praktiziert – auf Kosten der Netzkenntnis diesen Zeitaufwand einsparen.

Der Nutzen eines gut bekannten Netzzustandes wächst mit jeder Generation der Leittechnik. Neue Systeme adaptieren zunehmend Funktionalitäten zur Lösung wirtschaftlicher

PSI Software AG  
Aline Jäger  
Tel. +49 6021 366-523  
ajaeger@psi.de  
www.psienergy.de

PSIcontrol ermöglicht schnelle Reaktionen bei Veränderungen der Wetter- und Einspeisesituation

## Neues Leitsystem bei Westnetz

Die Systemführung des größten deutschen Verteilnetzbetreibers Westnetz GmbH verantwortet die Überwachung und Steuerung von Strom-, Gas- und Wassernetzen auf einer Fläche von ca. 50 000 Quadratkilometern. An acht Standorten arbeiten mehr als 200 Mitarbeiter in Schaltleitungen, Netzleitstellen und der telefonischen Störungsannahme.

**D**rei Standorte der Westnetz in Nordrhein Westfalen und Rheinland Pfalz wurden aktuell mit der neuen und jetzt ein-

heitlichen Netzleittechnik PSIcontrol in der Version 4.3 ausgestattet. Einspeisung, IT-Sicherheit, Reporting – die Anforderungen an die Führung

Westnetz ist der Strom- und Gas-Verteilnetzbetreiber im Westen Deutschlands. In Dortmund ansässig, ist das Unternehmen mit ca. 5 100 Mitarbeitern eine 100-prozentige Tochtergesellschaft des Energieunternehmens innogy SE. Zugleich betreibt der Verteilnetzbetreiber Netze unterschiedlicher Eigentümer, die allen Marktteilnehmern diskriminierungsfrei zur Verfügung gestellt werden.

Westnetz baut, plant und betreibt ein Netz vom Emsland bis in den Hunsrück, von der niederländischen Grenze bis ins Weserbergland.

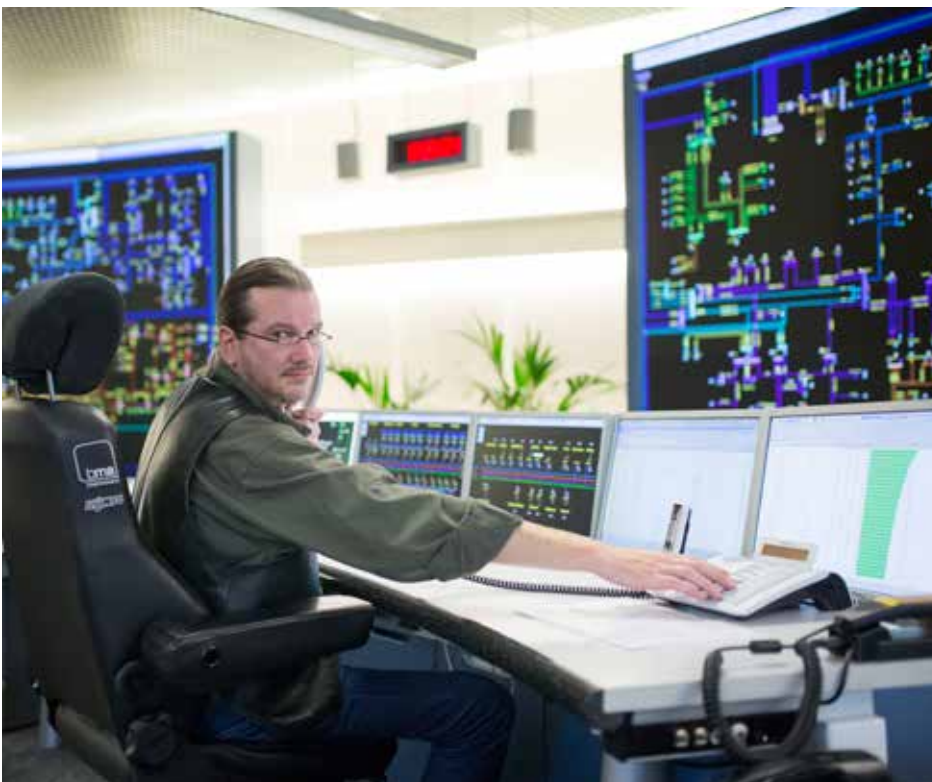
von Netzen steigen und damit auch die Anforderungen an die Leitsysteme. Aus dieser Vielzahl an Gründen war eine Modernisierung notwendig.

### Automatisierte, vernetzte und digitale Welt

Neue Funktionen unterstützen die Mitarbeiter künftig dabei, schnell auf Veränderungen der Wetter- und

“ Mit dem Netzleitsystem PSIcontrol steht jetzt den Mitarbeitern ein zeitgemäßes Tool zur Verfügung.

Jörg Brand  
Leiter Systemführung  
Westnetz GmbH ”



PSIcontrol unterstützt Mitarbeiter der Westnetz schnell auf Veränderungen zu reagieren.

Einspeisesituation zu reagieren. Dazu gehören zum Beispiel Netzsicherheitsmanagement, integrierte Blitz- und Wetterdaten oder die Überwachung der Temperatur von Freileitungen.

„Mit dem Netzleitsystem PSIcontrol steht jetzt den Mitarbeitern ein zeitgemäßes Tool zur Verfügung“, sagt Jörg Brand, Leiter Systemführung. Er unterstreicht: „Wir machen mit dem neuen Leitsystem einen großen technischen Entwicklungsschritt in eine automatisierte, vernetzte und digitale Welt.“ ☉

PSI Software AG  
Dr. Guido Remmers  
Telefon: +49 6021 366-337  
gremmers@psi.de  
www.psienergy.de

Rückschau auf die CIRED 2017 in Glasgow

## Smarte PSI-Systeme unterstützen Verteilnetzbetreiber

Der PSI-Geschäftsbereich Elektrische Energie präsentierte vom 12. bis zum 15. Juni 2017 auf der CIRED in Glasgow, Schottland, neue netzleittechnische Lösungen.

Schwerpunktmäßig wurden dem Fachpublikum die neuen Releases der PSI-Softwarelösungen aus den Bereichen Netzleittechnik und Workforce Management gezeigt. Das aktuelle Release 4.5 des Leitsystems *PSIcontrol* bietet u. a. ver-

besserte Störungsanalyse, die Integration des Freileitungs-Monitorings, erweiterte Steuerungsfunktionen für dezentrale Einspeisungen, Datenpflege und CIM-Stammdatenimport über *PSIxchange*.

Vorgelegt wurden die Schaltunterstützung im Workforce Management System *PSIcommand* aus dem Feld, entweder als geplante Schaltmaßnahme oder in einer automatisierten Wiederversorgung, sowie die Integration des FNN-Berichts nach Schema A mit kombinierter Unterstützung aus *PSIcontrol* und *PSIcommand*.

Zusätzlich präsentierte PSI das beim Kunden Visue in Jütland, Dänemark, eingesetzte Netzleitsystem *PSIcontrol*, das derzeit von dreizehn Mandanten-Un-

ternehmen für die Verteilnetzführung, einschließlich Niederspannung, genutzt wird.

Ein großes Echo fand ebenfalls das SASO-System (Security Assessment and System Optimization), das zunächst für Übertragungsnetzbetreiber entwickelt wurde und sich ebenfalls für den Einsatz im Verteilnetz eignet. Es erlaubt dem Netzfürher eine konzentrierte Netzzustandsbeurteilung und bietet Vorschläge zur Beseitigung aktueller oder erwarteter Störungssituationen.

Präsentiert wurde auch in diesem Rahmen die intelligente Prozessanpassungseinheit Smart Telecontrol Unit (STU) mit allen dezentral erforderlichen Steuerungsfunktionen für Smart Grids.

Die CIRED findet alle zwei Jahre statt und ist die weltweit führende Konferenz für Verteilnetzbetreiber. ☉



Auf dem Messestand konnten Fachbesucher sich intensiv über die PSI-Lösungen informieren.

**PSI Software AG**  
Valérie Ossola-Schedlbauer  
Telefon +49 6021 366-427  
vossola@psi.de  
www.psienergy.de

Vertrieb von Energienetzsoftware und Netzführung-as-a-Service in Skandinavien

## PSI gründet Tochterunternehmen in Schweden

PSI hat im ersten Quartal das Tochterunternehmen *PSIAG Scandinavia AB* in Karlstad in Schweden gegründet. Der Schwerpunkt liegt dabei zunächst im Vertrieb von Energienetzsoftware und Netzführung-as-a-Service in Skandinavien.

Sowohl in Nordeuropa als auch in Nordamerika sieht PSI großes Potenzial für den Ver-

trieb der Netzsoftware, die über viele Funktionen zur Stabilisierung von Netzen verfügt, welche durch Fluktu-

ationen und Kapazitätsengpässe geprägt sind. ☉

**PSI Software AG**  
Gerhard Buchweitz  
Telefon +49 6021 366-359  
gbuchweitz@psi.de  
www.psienergy.de



Multikriterielle Entscheidungsfindung mit Qualicision

## Optimierte Steuerung Virtueller Kraftwerke

Die optimale Steuerung und Vermarktung Virtueller Kraftwerke (VPP) stellt Anlagenbetreiber und Vermarkter vor große Herausforderungen. Die verschiedenen Kriterien der Wirtschaftlichkeit, Technik oder der möglichst umweltfreundlichen Energieerzeugung können zu Zielkonflikten und damit komplexen Entscheidungssituationen führen, die im Betrieb eines VPP häufig in Echtzeit beziehungsweise sehr schnell gelöst werden müssen. Zur Entscheidungsfindung bezüglich der Priorisierung der verschiedenen Ziele und für die Umsetzung der daraus resultierenden optimalen Fahrweise und Vermarktung der Erzeugungsanlagen bedarf es daher intelligenter Optimierungs- und effektiver Visualisierungswerkzeuge.

Die PSI-Lösung PSI<sup>vpp</sup> für Virtuelle Kraftwerke integriert Energieverbraucher und -erzeuger in die Netze und in den Energiemarkt. Der im PSI<sup>vpp</sup> integrierte Poolregler übernimmt u.a. die wichtige Funktion, unterschiedliche Energieanlagen, die zu sogenannten Pools zusammengefasst werden, zu überwachen und zu steuern. Dabei kann es erforderlich sein, Prioritäten für unterschiedliche Ziele und Betriebsstrategien zu bestimmen und

Einheiten (Erzeugungs- und Verbrauchs-Anlagen) anhand der hinterlegten Anlageneigenschaften und vorgegebenen Prioritäten der technischen Einheiten. Die Pooloptimierung berechnet die optimale Steuerung der Anlagen anhand der Anlageneigenschaften, Fahrpläne und Zuschläge in der Kurzfrist- und Regelenenergievermarktung, sowie von benutzerdefinierten Op-

tionsträgern mit Schiebereglern sehr einfach und intuitiv verändert werden. Das System reagiert auch auf Anlagen- und Kommunikationsausfälle zu den Anlagen dahingehend, dass es bei Bedarf andere Anlagen anhand der Prioritätenliste auswählt und anfährt.

Bei Qualicision-optimierten Geschäftsprozessen werden die Wechselwirkungen in Form von Matri-



Einflusswerte und Wirkungsmatrix.

Nummer	Name	Bezeichnung	Wirtschaftlichkeit	Priorität
1	Kosten		1,00	5
2	Arbeitspunkt	Berücksichtigung optimaler Arbeitspunkte	0,50	4
3	Schalzhäufigkeit	Minimierung der Schalzhäufigkeit	0,30	3
4	Reserve	Verteilung Reservekapazität	0,12	2
5	Anlagenstrategie	Anlagenstrategie	0,60	1

Auswirkungen auf die Beschäftigung der Erzeugungsanlagen in einer Übersicht.


diese dann automatisiert und effizient im Betrieb der Anlagen umzusetzen.

### Pooloptimierung berechnet optimale Steuerung

Der Poolregler steuert hierbei im Rahmen des VPP die technischen

Optimierungszielen (KPIs) und den aktuellen Statusinformationen aus der Anlagensteuerung.

Die von PSI eingesetzte Technologie erlaubt dabei, dass die Priorisierung von unterschiedlichen Fahrweisen und Strategien von den Entschei-

den (Wirkungsmatrizen) anhand der Prozessdaten erfasst. Aus den Wirkungsmatrizen wird mittels einer mathematischen Konflikt- und Verträglichkeitsanalyse (KV-Analyse) errechnet, welche Entscheidungsalternativen auszuwählen sind, um die Prozessziele möglichst genau zu erreichen. Technisch betrachtet macht die KV-Analyse die sogenannte kombinatorische Vielfalt der Steuerungsmöglichkeiten im Hinblick auf die Optimierung der KPIs beherrschbar. 

PSI Energy Markets GmbH  
Markus Seyfarth  
Telefon: +49 6021 366-554  
mseifarth@psi.de  
www.psi-energymarkets.de

PSI dank starker Auftragseingänge aus der Industrie mit gutem Jahresstart

## Auftragseingang steigt auf neuen Rekordwert

Der PSI-Konzern hat im ersten Quartal 2017 den Auftragseingang um 11 % auf den neuen Rekordwert von 78 Millionen Euro gesteigert, der Auftragsbestand am 31.03.2017 lag mit 163 Millionen Euro 4 % über dem Vorjahreswert. Der Konzernumsatz wurde vor allem dank des Wachstums im Industriegeschäft um 3 % auf 43,8 Millionen Euro erhöht. Das Betriebsergebnis (EBIT) wurde um 20 % auf 2,6 Millionen Euro gesteigert, das Konzernergebnis verbesserte sich um 27 % auf 1,8 Millionen Euro.

Das Segment Energiemanagement (Energienetze, Energiehandel) erzielte im ersten Quartal einen 1 % höheren Umsatz von 15,9 Millionen Euro. Das Betriebsergebnis des Segments wurde gegenüber dem Vorjahr auf 1,5 Millionen Euro verbessert. Der Bereich Elektrische Netze verzeichnete infolge des regulatorischen Schattenjahrs einen leicht unter dem Vorjahreswert liegenden Auftragseingang, konnte aber den Umsatz im Bereich höherer Querverbundsysteme und Sektorkopplung deutlich steigern.

### Erstes mandantenfähiges Leitsystem ausgerollt

Das erste mandantenfähige Leitsystem (Netzfüring-as-a-Service) wurde nach seiner Fertigstellung mit einem Pilotkunden ausgerollt. In den USA erhielt PSI die ersten zwei Aufträge über Software zur Bereitstellung von Netzberechnungsfunktionen.

Der Bereich Gas und Öl verzeichnete nach der Gründung eines Joint Venture mit dem langjährigen Partner Gazprom avtomatizatsiya eine Belegung des Auftragseingangs in Russland.

PSI hat im ersten Quartal ein Tochterunternehmen in Schweden gegründet, dessen Schwerpunkt zunächst im Vertrieb von Energienetzsoftware und Netzfüring-as-a-Service in Skandinavien liegt.

**Mit Technologie  
Werte schaffen**

BERICHT ZUM 1. QUARTAL 2017



**PSI**

Der Umsatz im Segment Produktionsmanagement (Rohstoffe, Industrie, Logistik) lag in den ersten drei Monaten mit 23 Millionen Euro 8 % über dem Vorjahreswert. Das Betriebsergebnis wurde um 7 % auf 1,6 Millionen Euro verbessert.

Die Bereiche Metallindustrie und Automobilindustrie konnten ihren Auftragseingang vor allem durch Folgeaufträge aus Konzern-Rahmenverträgen mit weiterem Potenzial deutlich steigern. Mit Mining, Metallindustrie, Automobilindustrie und Logistik trugen alle Bereiche des Produktionsmanagements zur Umsatz- und Ergebnissteigerung bei. Auf der

Hannover Messe 2017 wurden alle Produkte des Segments als integrierte Industrie 4.0-Gesamtlösung aus der Cloud präsentiert.

Im Infrastrukturmanagement (Verkehr und Sicherheit) verringerte sich der Umsatz um 13 % auf 4,8 Millionen Euro, das Betriebsergebnis verbesserte sich hingegen auf –0,1 Millionen Euro. Die Mitarbeiterzahl des Konzerns verringerte sich zum 31.03.2017 auf 1.613. Hier steht einer Wachstumsinitiative mit Neueinstellungen in Deutschland und weiteren Industrieländern die im Vorjahr durchgeführte Kapazitätsanpassung in Südostasien gegenüber.

Der Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit war durch Veränderungen des Working Capital geprägt und verringerte sich auf –0,2 Millionen Euro. Die auf 42,2 Millionen Euro erhöhten liquiden Mittel werden zur vorgeschlagenen Dividendenzahlung, zu Aktienrückkäufen, zur Absatzfinanzierung im saisonalen Verlauf und der Finanzierung von Übernahmen eingesetzt.

### Weitere Rolloutaufträge aus Rahmenverträgen erwartet

In den nächsten Quartalen erwartet PSI weitere Rolloutaufträge aus Rahmenverträgen mit großen Strom- und Gasnetzbetreibern, Stahlkonzernen und Fahrzeugproduzenten, für deren Implementierung bei Kunden und Partnern Teams auf- und ausgebaut werden. ☺

**PSI Software AG**  
 Karsten Pierschke  
 Telefon: +49 30 2801-2727  
 kpierschke@psi.de  
 www.psi.de

PSI präsentierte umfangreiche neue Entwicklungen auf der E-world 2017

## Smarte Softwarelösungen für die Energiewirtschaft

Auf Europas wachsender Energiemesse E-world 2017 in Essen präsentierte der PSI-Konzern vom 7. bis 9. Februar 2017 erfolgreich umfangreiche neue Entwicklungen für die Energiewirtschaft.

Diese umfassten u.a. Softwarelösungen für Energiehandel, Vertrieb und Portfoliomanagement sowie Optimierung und Steuerung virtueller Kraftwerke. So wurde dem zahlreichen Fachpublikum das Energiehandelssystem *PSImarket* demonstriert, das Performance-Optimierungen in vielen Mo-

dulen durch neue Funktionen und Möglichkeiten bietet.

Darüber hinaus wurden aktuelle Entwicklungen im Netzleitsystem *PSIcontrol* und Workforce Management System *PSIcommand* gezeigt. Für die PSI-Gasmanagement-Suite wurden Erneuerungen in den Bereichen Smart Operation, Smart Pro-

cessing und Smart Configuration präsentiert.

### PSI auf der E-world 2018 wieder dabei

Mit dem Fokus auf digitale Lösungen für die Energiewende besuchten rund 710 Aussteller aus 30 Nationen und 25 000 Fachbesucher die diesjährige E-world. PSI wird auch auf der kommenden E-world 2018 wieder mit dabei sein. ☺

#### PSI Energy Markets GmbH

Elke Domeyer  
Telefon: +49 511 610189-60  
edomeyer@psi.de  
www.psi-energymarkets.de



Zahlreiche Fachbesucher informierten sich über die aktuellen PSI-Lösungen.

## VERANSTALTUNGEN

[www.psi.de/de/events](http://www.psi.de/de/events)



27.–30.06.2017	Moscow International Oil & Gas Exhibition (MIOGE) 2017	Moskau, Russland
13.–14.09.2017	CONSULECTRA Symposium Netzleittechnik 2017	Hamburg, Deutschland
03.–05.10.2017	European Utility Week 2017	Amsterdam, Niederlande
28.–30.11.2017	GAT 2017	Köln, Deutschland
05.–08.12.2017	Elektroseti	Moskau, Russland

## IMPRESSUM

### Herausgeber

PSI Software AG  
Dircksenstraße 42–44  
10178 Berlin (Mitte)  
Deutschland  
Telefon: +49 30 2801-0  
Telefax: +49 30 2801-1000  
info@psi.de  
www.psi.de

### Redaktion

Bozana Matejcek

### Gestaltung

Heike Krause

## QUELLEN

Seite 1, 3: PAO Gazprom  
Seite 4, 5: A. Kovalev  
Seite 6, 7: Lukoil  
Seite 8, 10, 11, 13, 16–19: PSI  
Seite 9: PAO Gazprom  
Seite 12: ©denisismagilov/fotolia.com  
Seite 14: ©pressmaster/fotolia.com  
Seite 15: Westnetz

**PSI Software AG**  
Dircksenstraße 42–44  
10178 Berlin (Mitte)  
Deutschland  
Telefon: +49 30 2801-0  
Telefax: +49 30 2801-1000  
[info@psi.de](mailto:info@psi.de)  
[www.psi.de](http://www.psi.de)