

## Kurzbeschreibung

### *Technisches Informations- und Bediensystem (TIBS)*



#### *Produktfamilie TIBS*

Das Technische Informations- und Bediensystem TIBS wurde durch BN Automation AG entwickelt und langjährig erfolgreich eingesetzt. TIBS bildet die Brücke in der Datenverarbeitung zwischen der Prozessebene und der Produktplanungs- und Betriebsleitebene.

# Überblick

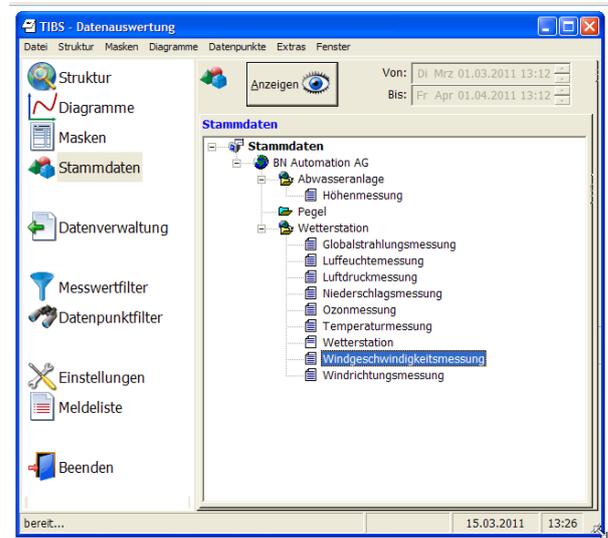
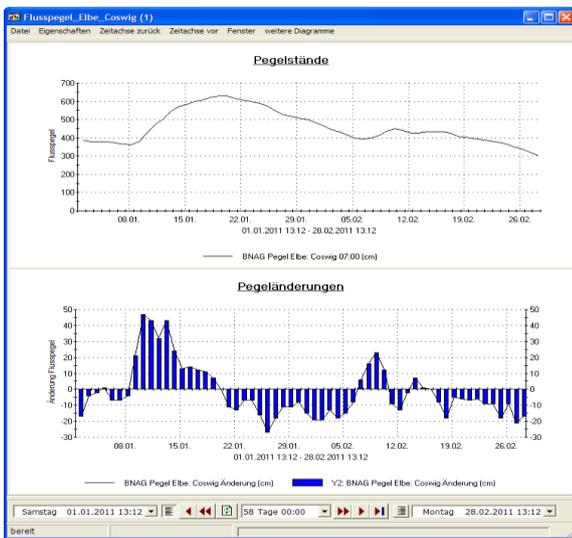
Die Motivation für den Einsatz von TIBS ist die Notwendigkeit der Prozessdatenverarbeitung zu Zwecken der Prozessführung, Nachweisführung, Optimierung sowie zur Aufbereitung und Bereitstellung der Datengrundlage für die übergeordnete Produktionsplanungs- und Betriebsleitebene.

TIBS wurde ursprünglich für die Bereiche Wasserversorgung und Abwasserbehandlung entwickelt. Inzwischen wird TIBS in allen Bereichen der verfahrenstechnischen Industrie eingesetzt.

Nachfolgend werden die einzelnen Module kurz vorgestellt.

## Modulübersicht

- >> Archivierung
- >> Datenauswertung
- >> Importmodul
- >> Wartungsmanager
- >> Exportmodul
- >> OPC Server
- >> Transaktionslisten
- >> autom. Berichtserstellung



Die Implementierung erfolgt in einem skalierbaren Modulsystem, welches die effiziente Anpassung an die konkreten Anforderungen erlaubt. Weiterhin lassen sich unterschiedliche Topologien (Einzelplatz-, Mehrplatz- oder Standortübergreifende Systeme über LAN/WAN) realisieren.

The screenshot shows a 'Wetterstation\_Tagesbericht (3) - vom 01.03.2011 13:12' (Weather Station Daily Report). The table provides detailed weather data for the day of March 1st, 2011. The columns include 'Datenpunkt' (Data Point), 'DIM' (Unit), 'Sum/MW' (Sum/Max), 'Vitali' (Vitality), 'Zeit' (Time), 'Max' (Maximum), and a series of hourly data points from 01:00 to 08:00.

Datenpunkt	DIM	Sum/MW	Vitali	Zeit	Max	Zeit	DIM	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00
Temperatur tttt	°C	-0,9	-4,3	07:15:00	3,9	13:00:00	°C	-2,2	-2,6	-2,9	-3,2	-3,6	-3,7	-4,1	-4,2
> Luftdruck	hPa	971,7	968,6	00:15:00	974,4	22:30:00	hPa	968,8	969,1	969,3	969,3	969,5	969,8	970,1	970,6
Luftfeuchtigkeit	%	84,4	68,3	13:00:00	93,4	09:15:00	%	91,6	91,7	91,8	91,3	91,1	91,3	90,5	90,6
Niederschlag	mm	0	0	00:15:00	0	00:15:00	mm	0	0	0	0	0	0	0	0
Taupunkt	°C	-3,3			-1,0	13:30:00	°C	-3,4	-3,8	-4,1	-4,5	-4,9	-5,0	-5,6	-5,7
Windgeschwindigkeit	m/s	0,9	0,1	21:00:00	3,0	13:00:00	m/s	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Windrichtung	°	127,0	50,2	12:45:00	248,3	10:00:00	°	101,5	110,6	110,6	126,8	109,7	108,2	153,5	131,9
Globalstrahlung	W/m²	103,7	-5,3	18:45:00	507,5	12:30:00	W/m²	-3,7	-3,8	-3,5	-3,7	-4,1	-3,7	-3,3	13,4

# Archivierung

Die Erfassung, Verarbeitung und Sicherung der Prozessdaten erfolgt automatisch ohne Einflussnahme des Benutzers. Zur optimalen Skalierung des Archivierungssystems stehen folgende Module zur Verfügung:

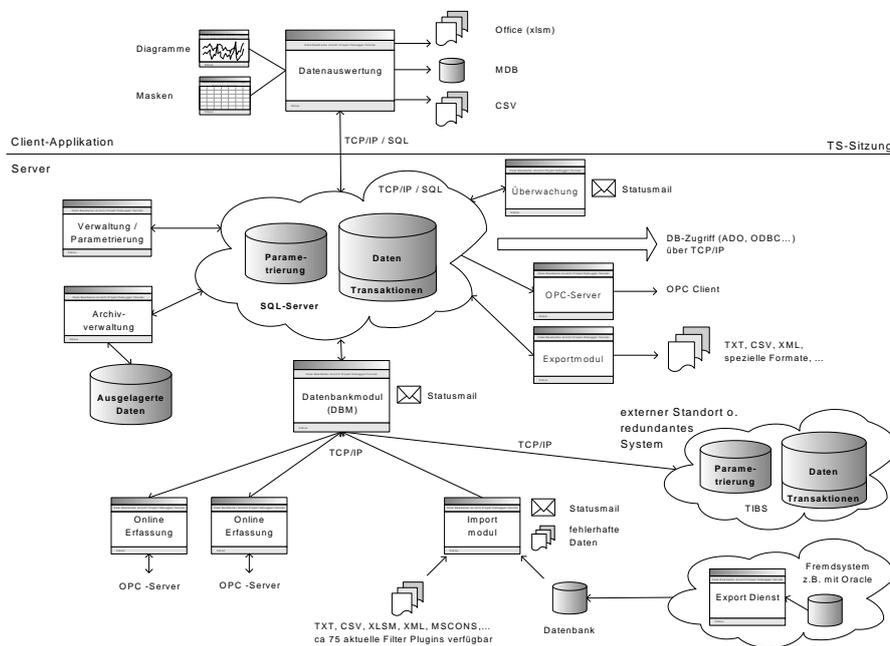
- >> Primärdatenabfrage OPC
- >> Datenbankmodul
- >> Parametriermodul
- >> Archivverwaltung

Alle in der Prozessdatenbank befindlichen Informationen können automatisch verdichtet werden. Die so entstehenden Zeitreihen werden wieder in der Datenbank abgelegt. Bei nachträglichen Änderungen am Datenbestand, z.B. durch Abgleichvorgänge oder Handeingaben erfolgt eine Nachverdichtung.

Die Daten in der Prozessdatenbank

Eine projektbezogene Programmierung z.B. im Datenbank Server ist im Sinne der Pflege und Wartbarkeit (*serviceability*) des Systems nicht notwendig.

Der **Archivmanager** dient der Verwaltung der in der Datenbank gespeicherten Archive. Diese Archive können kopiert, verschoben und gelöscht werden. Hauptsächlich wird



Die **Primärdatenabfrage** fragt zu parametrierbaren zyklischen und azyklischen (z.B. Dead Band) Ereignissen Prozessdaten von einem OPC-Server ab und führt eine Vorverarbeitung durch.

Das **Datenbankmodul** liest die von den Primärdatenabfragemodulen erfassten Daten aus und überträgt diese in die Prozessdatenbank.

stehen allen anderen Produkten der TIBS Familie zur Verfügung. Wann welche Daten aufgezeichnet, wie diese weiterverarbeitet und in welche Archive abgelegt werden, ist frei parametrierbar und wird bei der Projektierung an die Aufgabenstellung angepasst. Dazu stehen umfangreiche Funktionen zur Behandlung von Analogwerten, Zählwerten und Betriebsstunden zur Verfügung.

der Archivmanager zur Auslagerung von Archiven auf externe Medien verwendet. Bei Bedarf können die ausgelagerten Archive wieder in die Datenbank zurückgeschrieben werden.

Mit dem **Parametriermodul** kann der Benutzer Änderungen an der Parametrierung selbst vornehmen. So können Bezeichnungen angepasst, Datenpunkte strukturiert, Skalierungen geändert oder neue Datenpunkte angelegt werden.

# Datenauswertung

Das Modul **Datenauswertung** dient der von der Art und Weise der Erfassung unabhängigen Darstellung der archivierten Prozessdaten. Bei der Darstellung werden unterschiedliche Blickwinkel berücksichtigt, z.B. aus Sicht des Anlagenfahrers oder des Managements.

Durch die konsequente Anwendung topologischer Baumstrukturen, wird ein effektiver Zugriff auf die Daten auch bei großen Implementierungen gewährleistet. Die Strukturen können von berechtigten Personen den Erfordernissen jederzeit angepasst werden.

Die Darstellung der Daten erfolgt mit Hilfe von Masken, Protokollen und Diagrammen.

Masken stellen die Daten in tabellarischer Form unter Berücksichtigung des Gültigkeitsstatus dar. Mit Hilfe des Maskengenerators können Tages-, Wochen-, Monats-, Jahres-, Pivot- und Zählwerteingabemasken durch den Bediener erstellt werden.

Bei entsprechender Berechtigung können in den Masken die Daten bearbeitet bzw. eingegeben werden. Eventuell notwendige Berechnungen oder Nachverdichtungen werden automatisch durchgeführt.

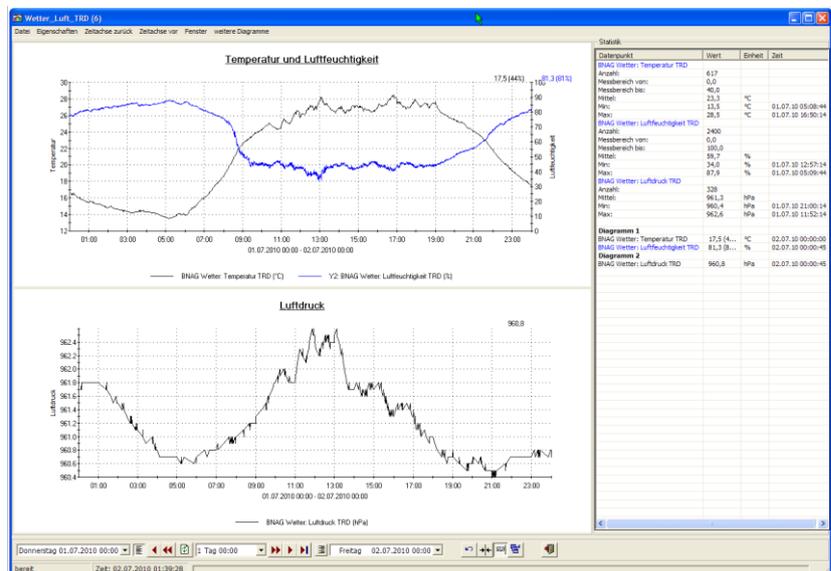
Die Erstellung von Protokollen erfolgt durch die Übergabe der Maskendaten an Microsoft Excel. Dabei kann mit Hilfe von Vorlagen (.xlt/.xltn) das Protokolllayout im Excel definiert werden. Die bei der Protokollerstellung in die Excel Arbeitsmappe geschriebenen Daten, können als Grundlage

weiterführender Berechnungen dienen. Auch lassen sich die Arbeitsmappen unproblematisch austauschen.

Neben der tabellarischen Aufbereitung der Prozessdaten, kann eine grafische Darstellung in Form von Diagrammen erfolgen. Die Datenpunkte können beliebig miteinander kombiniert und in individuell einstellbaren Zeit- und Wertebereichen dar-

Jeder Benutzer kann individuelle Diagramme erstellen, bearbeiten und speichern.

In der Datenauswertung können zu jedem Datenpunkt zwei obere und zwei untere Grenzwerte definiert werden. Diese lassen sich als Grenzwertlinien im Diagramm darstellen bzw. färben betroffene Messwerte in der Maske ein.



gestellt werden. Durch aufspannen eines Rechtecks mit der Maus, lassen sich Kurvendetails im Zoom betrachten.

In Bezug auf die Diagrammdarstellung gibt es sehr viele Einstellungsmöglichkeiten. So können z.B. Linien, Balken oder Flächen dargestellt, die Achsen logarithmisch eingeteilt, gespiegelt oder der Nullpunkt, die Achsenskalierung und die Beschriftung individuell eingestellt werden.

Neben berechneten Datenpunkten, deren Ergebnisse in die Archive geschrieben werden, können auch virtuelle Datenpunkte definiert werden.

Diese virtuellen Datenpunkte können in Masken und Diagrammen verwendet werden und führen mit Hilfe mathematischer Formeln zum Abfragezeitpunkt die Berechnungen aus. Somit lassen sich die Berechnungen jeder Zeit anpassen und auf jeden beliebigen auch zurückliegenden Zeitbereich anwenden.

## Import- und Wertevergleichsmodul, OPC-Server

Die Suche nach Datensätzen die bestimmte Kriterien erfüllen, lässt sich einfach mit dem Messwertfilter realisieren. Hierbei können beliebige Datenpunkte, Zeitbereiche und Kriterien definiert werden. Auch sind Abhängigkeiten zwischen den Messwerten definierbar.

Um bei großen Parametrierungen effektiv die gewünschten Datenpunkte zu finden, steht neben der topologischen Baumstruktur ein Datenpunktfilter zur Verfügung. Durch Definition von Filterkriterien lassen sich die gewünschten Datenpunkte finden.

Die Benutzerverwaltung regelt den Zugriff auf die Daten und auf die Funktionen der Datenauswertung. Dabei wird zur Integration in komplexe Büroumgebungen sowohl das *Microsoft Active Directory*, als auch *Single Sign-on* unterstützt.



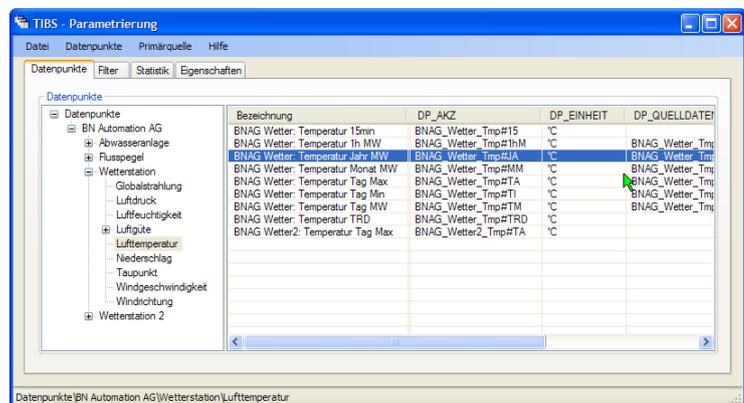
Mit dem **Importmodul** erfolgt die Erfassung von offline in Dateien oder Datenbanken vorliegenden Daten. Mittels unterschiedlicher Importfilter werden z.Z. über 75 unterschiedliche Dateiformate und Datenbanksysteme unterstützt (TXT, CSV, XML, ODBC, ADO, ORACLE, MDB, XLS, XLSM, Logger, usw). Neue Importfilter können unkompliziert und kostengünstig nach Kundenanforderung erstellt werden. Schon heute ist das Pflichtformat der Energiewirtschaft

MSCONS (*Metered Services Consumption report message*) der Bundesnetzagentur als Importfilter implementiert.

Alle importierten Daten können unabhängig vom Importfilter mit Plausibilitätsprüfungen bzw. Umrechnungstabellen ergänzt werden.

deren Daten für einen späteren Import speichern.

Das **Wertevergleichsmodul** führt eine automatische Überprüfung der Daten nach parametrierbaren Kriterien durch.



So wird die Einhaltung von Grenzwerten kontrolliert, ein Vergleich mit Mittelwerten des letzten Monats oder Jahres durchgeführt oder mehrere Datenpunkte miteinander verglichen. Letzteres wird z.B. beim Vergleich von behördlichen mit eigenen Proben eingesetzt.

Da der Wertevergleich im Hintergrund abläuft, wird die Auswertung im Modul Datenauswertung durchgeführt.

Mit dem **TIBS OPC Server** lassen sich offline Prozessdaten in eine Prozessvisualisierung integrieren.

Damit ist es möglich historische Prozessdaten nachträglich und zeitfolgerichtig in einer Prozessvisualisierung darzustellen.

Das TIBS System zeichnet sich vor allem darin aus, dass alle Prozesswerte zu jedem beliebigen Zeitpunkt nachträglich und zeitfolgerichtig importiert, verarbeitet und verdichtet werden.

Zur Gewährleistung eines reibungslosen automatischen Imports in sich dynamisch verändernden Anlagen, wurden Mechanismen implementiert, die Listen von noch nicht parametrisierten Messstellen pflegen und

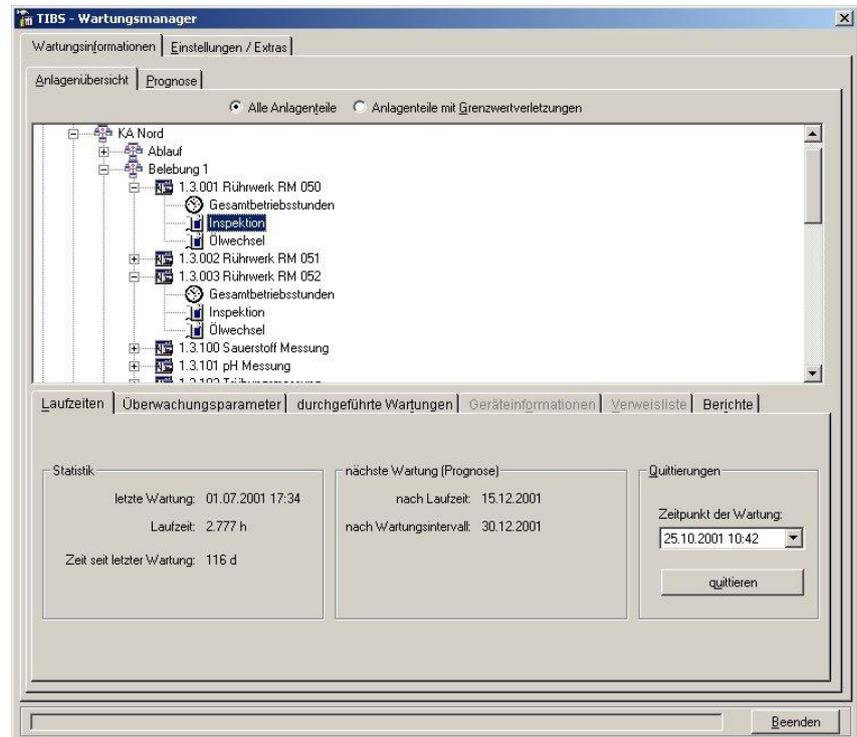
# Wartungsmanager

Der **Wartungsmanager** dient der Verwaltung von Informationen bezüglich Anlagen, Geräten und Messeinrichtungen. Dazu wird die Anlage in einer Baumstruktur beliebiger Strukturtiefe abgebildet. Am Ende der Struktur steht das Gerät oder die Messeinrichtung mit seinen Wartungszählern. Es kann eine beliebige Anzahl von Zählern definiert werden. Jeder dieser Zähler verwaltet den Zeitpunkt der letzten Wartung sowie die Laufzeit und Zeitdauer seit dieser Wartung. Zur Überwachung können entsprechende Grenzwerte definiert werden.

Jeder einzelne Zähler kann vom Betreiber nach erfolgter Wartung quittiert werden, so dass dieser entsprechend zurückgesetzt wird. Eine Historie gibt Auskunft darüber, wann und bei welchem Zählerstand die Wartung erfolgte.

Bezüglich der Geräte besteht die Möglichkeit, beliebige Informationen zu jedem einzelnen Gerät in Form von frei strukturierbarem Text abzugeben. Darüber hinaus können in Dateiform vorliegende Informationen in das System integriert werden (z.B. Wartungsanweisungen des Betreibers, Handbücher).

Zur Abrundung des Wartungsmanagers dient die Berichtserstellung, sie ermöglicht das Erzeugen von Geräte- und Anlagenberichten über alle im System verfügbaren Informationen. Bei Bedarf können Wartungsanforde-



runge oder -protokolle direkt gedruckt werden. Zur vorausschauenden Planung besteht die Möglichkeit, einen Service- und Wartungsplan für die Gesamtanlage, einzelne Geräte oder Leistungen in Form einer Prognose zu erzeugen. Entsprechend den vorgegebenen Einstellungen wird der früheste Wartungszeitpunkt innerhalb des Prognosezeitraumes ermittelt und fortgeschrieben.

Eine Verknüpfung von Geräten mit externen Dokumenten (z.B. PDF-Dateien der Hersteller, Zeichnungen oder entsprechende WEB-Seiten im Intra-/ Internet) ist über die eingebau-

te Linkverwaltung möglich. Die Darstellung der Dokumente erfolgt mit der für diesen Dokumententyp verknüpften Anwendung. Somit ist eine flexible Handhabung beliebiger Dokumente innerhalb des Wartungsmanagers möglich.

Der Umfang der zu verwaltenden Anlageninformationen kann vom Benutzer jederzeit flexibel innerhalb des Wartungsmanagers angepasst werden.

# Transaktionslisten, Exportmodul, automatische Berichtserstellung

Die **TIBS Transaktionslisten** ermöglichen die Zusammenführung von Datensätzen autark arbeitender, redundanter oder verteilter Systeme, bei denen die bekannten Mechanismen der Datensynchronisation oft nicht mehr ausreichen

Durch Zwischenspeicherung aller Änderungen am Datenbestand in einer Transaktionsliste, kann die Gegenseite entsprechende Handlungen an ihrem Datenbestand vornehmen und ggf. auch Nachverdichtungen durchführen.

Die Gegenseite ist gleichzeitig unabhängig von der Archivstruktur und den Verdichtungsketten des Originalsystems.

Unterstützt werden Hand- und Laborwerte sowie zyklisch erfasste u. azyklische *Dead Band* Daten. Die Parametrierung erfolgt Datenpunktweise.

Das **Exportmodul** dient dem automatischen Datenexport aus der Prozessdatenbank. Somit kann eine kontinuierliche Datenbereitstellung an Fremdsysteme erfolgen.

Unterschiedliche Exportformate werden durch entsprechende Exportfilter realisiert.

Die **automatische Berichtserstellung** dient der zyklischen automatischen Erstellung bzw. Aktualisierung von Anlagenberichten. So können z.B. Tages- oder Monatsberichte täglich erstellt oder aktualisiert werden und stehen damit auch Benutzergruppen zur Verfügung, die keinen direkten Zugang zur TIBS Datenauswertung haben.

Ort	Messgröße	aktuelle Ablesung			letzte Ablesung	
		Wert	DIM	Zeitpunkt	Wert	Zeitpunkt
BNAG Abw. Anl. Ort1	Menge Absolut BEZ2		m³	11.03.2011	4000,0	09.03.2011
	Menge Relativ BEZ2		m³	11.03.2011	1000,0	09.03.2011
BNAG Abw. Anl. Ort2	Menge Absolut BEZ2		m³	11.03.2011	922,0	16.02.2011
	Menge Relativ BEZ2		m³	11.03.2011	98,0	16.02.2011
BNAG Abw. Anl. Ort3	Menge Absolut BEZ2		m³	11.03.2011	-3,2	17.02.2011
	Menge Relativ BEZ2		m³	11.03.2011	0,0	17.02.2011
BNAG Abw. Anl. Ort4	Menge Absolut BEZ2		m³	11.03.2011	133,0	23.12.2010
	Menge Relativ BEZ2		m³	11.03.2011	83,0	23.12.2010
BNAG Abw. Anl. Ort5	Menge Absolut BEZ2		m³	11.03.2011	3000,0	28.01.2011
	Menge Relativ BEZ2		m³	11.03.2011	1000,0	28.01.2011

>> **ANSCHRIFT:** BN Automation AG  
Gewerbepark „Am Wald“ 5a  
98693 Ilmenau  
**TELEFON:** (03677) 855-0  
**TELEFAX:** (03677) 855-599  
**E-MAIL:** [kontakt@bn-automation.de](mailto:kontakt@bn-automation.de)  
**INTERNET:** [www.bn-automation.de](http://www.bn-automation.de)