

IoTchart

Metering & Monitoring Plattform für Klima & Energie

<https://btm-energy.at/meteringmonitoring/>

KONTAKT

BTM Energy GmbH

Argentinier Straße 71/11

1040 Wien

Ing. Mag. Peter Ostermann

+43 6644005100

www.btm-energy.at

Übersicht

IoTchart wurde für die Anforderungen von Energie-, Facility- und Nachhaltigkeits-Manager aber auch für Betriebsführung von Anlagen entwickelt.

Das Basissystem „enerchart“ wird von krumedia (D) entwickelt und gewartet.

IoTchart wurde an die Anforderungen des österreichischen Marktes, entsprechend den Spezifikationen von BTM angepasst und erweitert, wird von BTM in einer privaten Cloud gehostet.

BTM hat **IoTchart** um folgende Module erweitert

- **IoTapi** für API Datenimport/Export
- **FTP-Server, MySQL Server, TTN/TTI-Server** für Datenimport
- **IoTasset** für Asset-Verwaltung (Mess- und Prüfmittel,...)
- **IoTmonitor, IoTticket** und diverse **Tools** für IT-System und Netzwerkmanagement
- **Metering & Monitoring-Lösungen**

IoTchart- Hauptfunktionen

- Webbasiert (on premise, cloud)
- Mandantenfähig, mehrsprachig, Multi User
- Datenfernauslesung alle Zählertypen (Zählerstand/Verbrauch), Sensoren, Gebäudeautomation
- Datenplausibilisierung, Schwellwertüberwachung, Benachrichtigungen,
- Schnittstellen (Smart Meter, Wetterdaten, Technische Alternative,...)
- Import von Plandaten, manuelle Datenerfassung via APP
- Berechnungen, Umrechnungen, Verdichtung
- Visualisierung (Charts, Tabellen, Dashboards, Infoboard)
- Datenanalyse und Report (online, pdf, automatischer Versand)
- Individuelle Gestaltung der Benutzeroberfläche
- Deckt alle funktionalen und technischen Anforderungen EEffG 2023
- Energiemanagementsystem ISO 50001 ab (mehrfach vom TÜV Austria zertifiziert)

IoTchart – Betrieb & Wartung

- Lizenzbasis sind digitale Messstellen (Einmallizenz oder Monatslizenz)
- Kosten für Lizenz, Wartung und Hosting
- Hosting in private Cloud in Österreich
- BTM bietet Konfiguration, Schulung, technisches Monitoring, Anpassung
- Wartung 2-3 Releases p.a. krumedia (D)

Beispiele zur Visualisierung

Navigation Energiemanagementsystem

EnMS - Navigator
IoTChart powered by BTM Energy Version 2022/03

08.11.2022 10:31

EnMS	Berichte	Controlling	Management	Analyse	Monitoring
Aktions-Plan	Klima- & Energie Summary	EPI Kennzahlen	Energieproduktion	Nachrichten	STANDORTE
Audit-Plan	Energie Jahresbericht	PV Performance	Energiebezug	Wetter	POI/Manager
Potentiale	Nachhaltigkeitsbericht	PLAN/IST: Energie	Energieverbrauch	Raumklima	POI Energiemanager
KVP-Maßnahmen	Bericht Monitoringstelle	PLAN/IST: Maßnahmen	Energiefluss Zentrale	Wärme/Kälte/Lüftung	POI Betriebsführer
EEff-Maßnahmen	Energie Zentrale	EM-Statusbericht	Energiefluss Filialen	Stromproduktion PV	Smart Meter
Monitoring	Energie Filialen	Management Review	CO2-Emission	Stromverbrauch	LoRaWan-Netz
MAP	Energie Fuhrpark		Energieeffizienz	E-Ladestellen	

Tools: asano, Drive

SUPPORT: BTM Energy GmbH, Argentinierstraße 71/11, 1040 Wien. Hotline: +43 1 720 00 30, support@btm.at

Buttons: EM-System, Rechtsregister, Chancen & Risiken, Politik & Ziele, EM-Organisation, Datenquellen

Übersicht Energieeffizienzmaßnahmen

EEff-Maßnahmen
IoTChart powered by BTM Energy, Version 2022/03

08.11.2022 10:33

Maßnahme	Datum	Status
M1 Aufbau Energiemanagementsystem ISO5001	31.12.2015 00:00	umgesetzt
M2 EnMS-Zertifizierung	30.11.2021 00:00	umgesetzt
M3 Aufbau Mess- und Monitoring System	31.12.2020 00:00	umgesetzt
M4 Erweiterung EnMS-System, Messpunkte, Auswertungen	30.11.2021 00:00	umgesetzt
M5 Erweiterung Energiemonitoring & Reporting	30.09.2021 00:00	umgesetzt
M6 Aufbau Infrastruktur ICT	31.12.2020 00:00	umgesetzt

Maßnahme	Datum	Status
T1 Umrüstung auf energieeffiziente Fahrzeuge	01.01.2018 00:00	umgesetzt
T2 Sportpartraining	31.12.2019 00:00	umgesetzt
T3 zusätzliche E-Fahrzeuge	15.12.2021 14:41	umgesetzt
T4 Installation E-Tankstellen inkl. Lastmanagement	15.12.2021 14:43	umgesetzt
T5 Verstärkung der Stromleitungen für E-Tankstellen	15.12.2021 14:43	umgesetzt

Maßnahme	Datum	Status
Z1 Abschattung Büro Windisch	31.12.2022 00:00	nicht umgesetzt
Z2 Umrüstung LED-Beleuchtung	15.12.2021 14:49	umgesetzt
Z3 Optimierung HKLS und Gebäudeautomation	15.12.2021 14:49	umgesetzt
Z31 Optimierung Kälteerzeugung	15.12.2021 14:49	umgesetzt
Z32 Optimierung Lüftung	15.09.2021 00:00	umgesetzt
Z33 Installation energieeffiziente Klimageräte A++/A+	15.12.2021 14:50	umgesetzt
Z34 Verbesserung der HKLS Steuerung (Wettervorhersagegeführt)	31.03.2022 00:00	nicht umgesetzt
Z35 Ausbau HKLS Monitoring	15.12.2021 14:50	umgesetzt
Z5 Austausch Haushaltsgeräte	15.12.2021 14:50	nicht umgesetzt
Z6 Energieeffizienzschulung	15.12.2018 00:00	umgesetzt

Maßnahme	Datum	Status
F1 Umrüstung LED-Beleuchtung	31.12.2021 00:00	umgesetzt
F2 Austausch Haushaltsgeräte	15.12.2021 14:45	nicht umgesetzt
F3 Aufbau Shop-Automation	15.12.2021 14:45	nicht umgesetzt
F4 Energieeffizienz-Schulung	15.12.2021 14:45	umgesetzt
F5 Umrüstung von Gas auf Öl-Heizung	15.12.2021 14:46	nicht umgesetzt
F6 Filial Monitoring System 4.0	15.12.2021 14:46	umgesetzt

Übersicht Umsatz, Energieverbrauch, Einsparungen

Management Summary
IoTChart powered by BTM Energy, Version 2022/03

08.11.2022 10:30

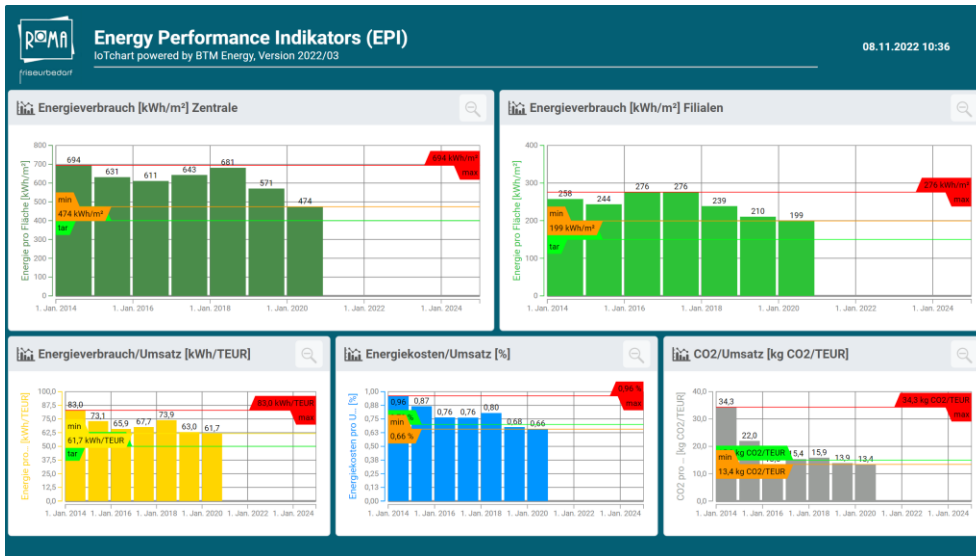
ZIEL 1: Nach Einführung des EnMS ISO 50001 und Umsetzung der Energieeffizienz-Maßnahmen, konnte die CO2-Emission um 64% von 1069 T auf 387 t reduziert werden.

Klima- & Energie-Plan

CO2/Umsatz [kg CO2/TEUR]

Element	Angezeigter Zeitraum
Umsatz IST [Mio EUR]	2.261,6 Mio EUR @ 32,7 Mio EUR
Energieverbrauch Gesamt [MWh]	16.044,0 MWh @ 2.292,0 MWh
CO2-Emissionen Gesamt [t CO2]	0.597,7 t CO2
CO2-Emissionen PLAN [t CO2]	0.1.255,8 t CO2
Umsatz PLAN [Mio EUR]	2.389,4 Mio EUR @ 32,4 Mio EUR

Energie Performance Indikators



Monitoring Raumklima



IoTchart Funktion

Version 1.5, Stand 30.8.2023

Präsentation

- Dashboards mit frei positionierbaren Elementen für individuelle Gestaltungsansprüche
- Unbegrenzte Anzahl von Dashboards pro Benutzer mit optionaler Freigabe für andere Benutzer/Benutzergruppen
- Elemente in Dashboards: Tabellen und grafische Charts (interaktive Live-Vorschaubilder aller Charts), Einzelwerte, Textelemente (Überschriften, Textfelder), Bilddateien, Website Einbettungen, RSS-Feeds, Nachrichten, Assistenten). Jedes Element besitzt zahlreiche Möglichkeiten zur Darstellungskonfiguration
- Wert-Zustandsanzeige mit vielen Darstellungsoptionen: Zahlenwert, Prozentual, Ersatztext, Ampel, Symbolbilder, Füllbalken, Tacho
- Wertebereiche/Zustände können über selbst eingebrachte Bilder visualisiert werden
- Verlinkungsmöglichkeit zwischen Dashboards
- Funktion zum Duplizieren von Dashboards und Dashboard-Layouts
- Umwandlung von Dashboards nach PDF
- Automatisierter Versand von Dashboard-PDFs per E-Mail in wählbaren Zyklen an wählbare Empfänger(gruppen)
- Funktionsmenü einklappbar, Vollbildansicht
- Automatische Web-Diashows aus Dashboards (auch ohne Sitzung darstellbar), optional auch mit Teilen-Funktion per E-Mail und mit regelmäßig versendeter Einladung
- Gruppenbasiert wählbare Start-Dashboards
- Möglichkeit zur automatisierten Erstellung von Dashboards
- Hinzufügen von Schaltern (Aktorik) in Dashboards

Analyse und Visualisierung

- Zahlreiche Diagrammtypen (Charts) zur Darstellung von Zeitreihen: Zustandsdiagramme, 15-Minuten-Verlauf, Dauerkennlinie, Zählerstandverlauf, Streudiagramm, Rasterdiagramm, Sankey-Flussdiagramm, ABC-Analyse, Kreisdiagramm.
- Vergleichsberichte zu durchschnittlichen Wochentagen, Monaten, etc.
- Berichte mit Vergleich zu festen Referenzwerten (z.B. Basisjahren)
- Alle Diagrammtypen sind grafisch und/oder tabellarisch darstellbar
In Zustands-/Verlaufdiagrammen können technische Indikatoren (Bollinger-Bänder, Momentum, Relative Strength Index und MACD) angezeigt werden
- Automatische Umrechnung zwischen Verbrauch und Verlauf
- Diagramme zur Darstellung von Zuständen: Bildberichte (beliebige Hintergrundbilder),
- Interaktive und umfassend konfigurierbare Kartenberichte mit OpenStreetMap, frei definierbare IoT-Zustände und datenabhängige Kartenmarker. Dynamische Positionierung über Sensordaten.
- Ampeldarstellung von IoT-Sensoren und Datenpunkten mit frei definierbaren Farbgrenzen
- Maßnahmenbericht
- Automatische oder steuerbare Skalierung der Messeinheit
- Interaktive Messpunkte (Daten per MouseOver)
- Darstellung von bis zu 16 Datenpunkten pro Diagramm, auch unterschiedliche Messgrößen (Y-Achsen), getrennte oder gemeinsame Darstellung von Messgrößen
- Vergleich von bis zu drei verschiedenen Zeiträumen pro Chart, ineinander oder untereinander darstellbar.

- Flexible Zeitauswahl: absolute oder relative (z.B. aktuelle Woche) Zeitspanne. Rastereinheit, Vorversatz und Nachversatz.
- Betrachtung des Gasverbrauchs über Gastag (6:00 Uhr-Tagesgrenze)
- Schnelle Verrechnung von Erzeugern mit Verbrauchern (negierte Summanden)
- Verschiedene Kompressionsmethoden bei Summanden/Variablen wählbar, um z.B. Maximum-/Minimumwerte für Berechnungen zu verwenden
- Interaktive Auswahl der Zeit: Zoom-In/Out, Blättern (12 Sprungweiten wählbar)
- Zahlreiche Darstellungsparameter steuerbar: Gitternetz, Farbumkehrung, Interpolation, Füllbereich, getrennte oder gemeinsame Darstellung von Messgrößen, Achsendimensionen, Einblendung von Maßnahmen und Schwellwertverletzungen, Einblendung von Minimum-, Maximum- und Durchschnittslinien, Einblendung von Sollwerten, Farbsteuerung (zentral und ggf. pro Chart individuell)
- Transponieren von Tabellen und Rasterdiagrammen
- Farbgrenzeinstellung bei Rasterdiagrammen
- Drag & Drop-Modifikation bei Sankey-Flussdiagrammen
- Steuerbare Punktekonsolidierung bei Regressionsdiagrammen
- Export als hochauflösende PNG-Grafik (z.B. für Druckerzeugnisse)
- Darstellung von Echtzeit-Daten (fließende Verlaufskurve)
- Eingrenzung der visualisierten Daten auf Wochenpläne (z.B. Schichtzeiten) und Kalender (z.B. „nur Arbeitstage“)
- Bildung von beliebig vielen hierarchischen Datenpunkt-Strukturen als Baum 3
- Erzeugung und Darstellung von beliebig vielen virtuellen (rechnerischen) Datenpunkten. Diese können aus Summen (mit zusätzlicher Differenz-Datenpunkten) oder aus nahezu beliebig formulierbaren Formeln gebildet werden (z.B. arithmetische Operatoren, trigonometrische Operatoren, IF-THEN-Bedingungen ...).
- Formeleditor mit interaktiver Benutzeroberfläche

Energiemanagement nach ISO 50001

- Dokumentation von Maßnahmen und Notizen zu Messdaten
- Erinnerungsfunktion für zukünftige Maßnahmen (Benachrichtigung an wählbare Benutzer(gruppen))
- Beliebige Anzahl Datei-Anhänge (per Upload) pro Maßnahme/Notiz
- Darstellbar als Chart und/oder Tabelle
- Beliebige viele frei definierbare Umrechnungsfaktoren (z.B. Tarife)
- Umrechnungen dynamisch als Zeitreihe
- Beliebige viele frei definierbare Wochenpläne (zur Leistungsabbildung, z.B. Schichtpläne, Arbeitszeiten, Maschinen-Betriebszeiten, ...).
- Beliebige viele frei definierbare Kalender (z.B. Betriebstage, Ferien, ...)
- Import von Kalendern via iCal-Datei
- Bildung beliebiger Kennzahlen über virtuelle Datenpunkte
- Vergleich periodenfremder Kennzahlen
- Funktion zum Duplizieren von Datenpunktstrukturen inklusive vorhandener Unterstrukturen
- Datierung umgesetzter Maßnahmen

Überwachung und Steuerung

- Automatische Prüfung eingehender Messdaten auf Plausibilität/Lücken inkl. Alarmierung an definierbare Benutzer(gruppen) und der Möglichkeit einer automatisierten Messwertkorrektur
- Regelmäßige Analyse der Datenvollständigkeitsprüfung mit grafischer Aufbereitung aller Messreihen auf einen Blick und Exportfunktion für alle Messlücken
- Auf Analyse-Ebene: Freie Definition von oberen und/oder unteren Schwellwerten, Test auf statische Grenze oder auf übermäßig prozentuales Wachstum (dynamische Schwellen).
- Benachrichtigung bei Schwellwertverletzungen mit definierbaren Texten an wählbare Benutzer(gruppen)
- Liste aller Schwellwertverletzungen
- Importfunktion für Listen mit Schwellwertüberwachungen für mehrere Datenpunkte
- Steuerungsmöglichkeit durch Schaltung von Aktoren und Schreiben von Registern bei Datenquellen wie Modbus, BACnet, OPC UA und LoRaWAN®.
- Eingrenzung der Schwellwertüberwachung auf feste Zeiten, Wochenpläne oder Kalender
- Koppelung mit dem dibalog® Lastmanagement
- Korrektur falscher/fehlender Messwerte inkl. automatischer Dokumentation (Notizfunktion).
- Korrekturmöglichkeiten: ignorieren, durch statischen Wert ersetzen, von vorhandener Messtelle (auch gleicher) und/oder früherem Zeitraum übernehmen, lineare Interpolation zwischen Zählerständen, als „Zählerwechsel“ markieren und errechneten Verbrauch beim Wechsel löschen, Werte mit festem Faktor multiplizieren, Werte aus CSV importieren, Werte löschen
- Automatisierte Messwertkorrekturen nach Plausibilitätsprüfung

Datenerfassung

- Messgrößen: die Zeitreihen können für praktisch alle üblichen und unüblichen physikalischen Einheiten in verschiedenen Skalierungen für Verbrauch oder Zustand erstellt werden. Neben Strom-bezogenen Messgrößen ist dies z.B. Temperatur, Druck, Volumen, Volumenänderung, Geschwindigkeit, Frequenz, Wärmemenge, Ausstoß, Beleuchtung, Kosten, ...
- Definition eigener Messgrößen (inkl. Skalierung) möglich
- Manuelle Einbringung von Daten über Eingabefelder und Upload-Schnittstellen, optional auch mit Wandlungsfaktoren ▪ Upload-Formate: CSV, MSCONS, XLSX ▪ MSCONS-Anbindungen mit erweiterten Möglichkeiten (z.B. alternative Zählpunktidentifikation)
- Erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten für MSCONS CONTROL-Nachrichten
- Übernahme beliebiger CSV-Strukturen, Anpassung über Format-Editor
- Aufteilung von Messreihen auf mehrere Datenpunkte zu planbaren Zeitpunkten, robust auch bei nachträglich gelieferten Messdaten und Korrekturen
- Definierbare Sequenzen und Ableser-Intervalle für manuell abzulesende Zähler und Daten („Zählerlisten“), inkl. Bebilderung, Erinnerungsfunktion und Plausibilitätskontrolle.
- Freie Beschreibungsfelder für Datenquellen

Mobile App

- Für Smartphones (Android and iPhone) steht die enerchart-App zur Datenerfassung und Zählerauslesung über die App-Stores zur Verfügung.
- Verwechslungsfreie Zuordnung der Zähler/Datenpunkten per QR-Code
- Automatische Synchronisation der Zählerlisten
- Erinnerungsfunktion zum Ablesen
- Erfassung von Zählertauschvorgängen
- Automatischer Übertragung der gelesenen Zählerstände
- Einfache und sicherer Anmeldung der eigenen Smartphones am System
- QR-Code Druckvorlagen für Label-Bögen (je Mandant)

Schnittstellen

- Automatisierte Auslesung von Zählern, Datenloggern, Schnittstellen, IoT-Clouds und Sensoren über Schnittstellen
- Kleinste Zeitintervall für Messwerte: 1 Minute. (nur Visualisierung: < 1 Sekunde)
- Treiber-Konzept für einfache Erweiterung um neue Anbindung
- Direkte Anbindung von TCP-basierten Systemen wie z.B. Modbus-TCP, OPC UA, SNMP, FTP, SFTP, KNX, BACnet Web Services , MQTT, Homematic IP ... (bitte aktuelle Liste bzw. konkreten Treiber erfragen)
- Funktion zur Duplikation von (S)FTP-Datenquellen
- Anbindung zu APIs und Backends von IoT-Clouds: The Things Network (TTN), The Things Stack (TTS), The Things Industrie (TTI) in Version 3, Actility, Lorient, NB-IoT, Sigfox, Chirpstack, ELEMENT IoT, niota ... (bitte aktuelle Liste bzw. konkreten Treiber erfragen)
- Echt-Hersteller-übergreifende LoRaWAN®-Integration durch eigenem LoRaWAN® PayloadEditor für dynamische und für statische LoRa®-Payloads. Somit ist eine Kompatibilität zu nahezu allen verfügbaren LoRaWAN-Sensoren gegeben.
- Schaltung von Aktoren über LoRaWAN® (LoRa-Datensenken)
- Im-/Export von LoRa®-Payloads ▪ Eingabeoption für vielfältige Metadaten (Bilder, Dokumente, Websites) für LoRa®- PayloadbeschreibungenAnbindung von spezifischen Geräten/Datenloggern: Janitza ProData2, EMU M-Bus-Center, Harting SmartPN, ... (bitte aktuelle Liste bzw. konkreten Treiber erfragen)
- Konfigurierbarer FTP-Server (z.B. für Datenlogger mit FTP-Auslieferung)
- Direkter Import von per E-Mail gesendeten Daten aus SMTP-Postfächern heraus mit Nachverarbeitung
- Auf Anfrage individuelle Erstellung von Treiber für APIs bzw. Geräte schnell und kostengünstig möglich
- Automatische Homogenisierung der Messintervalle
- Messgeräte-Katalog, um Vorlagen für häufig eingesetzte Geräte/Schnittstellen anzulegen
- Zwischeninstanzen („Vermittler“) zur skalierbaren Anbindung zahlreicher, global verteilter Standorte
- Optional, per Projektauftrag: Anbindung an CRM Systeme (Salesforce, MS Dynamics, CURSOR EVI, CAS, Pipedrive, vTiger, powercloud ... u.v.m.)

Datensicherung und Datenexport

- Archivierung von Messdaten zur Entlastung der Datenbank (z.B. Minutenwerte nach einem Jahr löschen/archivieren), Zeitreihen bleiben in größeren Intervallen analysierbar.
- Lokale Datensicherung (Backup) mit mehreren Aufbewahrungsstrategien
- Externe Datensicherung (Backup) per FTP, SFTP, RSYNC oder SMB, SNMP-Backup-Konfiguration
- Auf Analyse-Ebene: Export aller dargestellten Daten als CSV-Datei
- Exportmöglichkeit für jede im Programm dargestellten Tabelle
- Low-Level-Export: Zugriff auf alle gespeicherten Messwerte per selbst definierbarem SQLview
- Automatische Sicherungskopie bei Messwertkorrektur

Berechtigungen

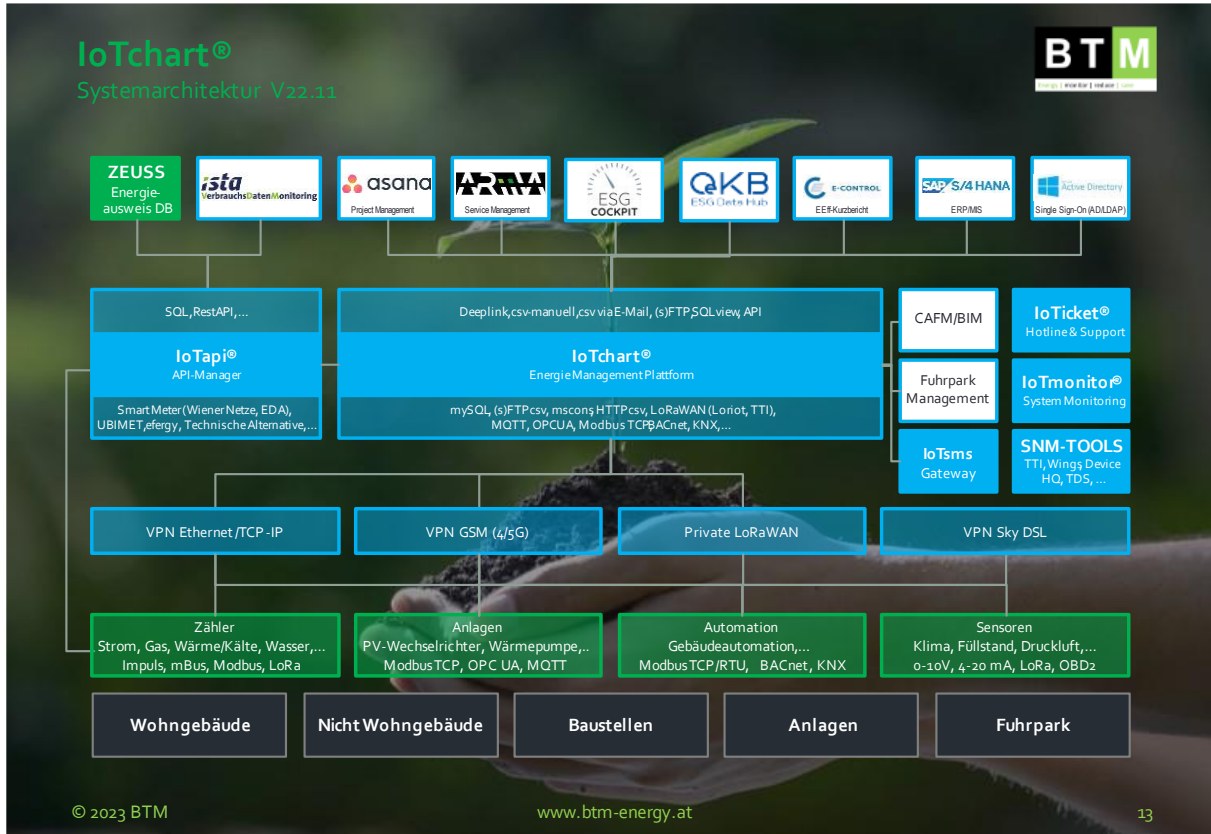
- Dialogsprache pro Benutzer wählbar. Aktuell verfügbar Englisch, Deutsch und Spanisch (weitere Sprachen auf Anfrage)
- Zwei-Faktor-Authentifizierung zuschaltbar. Zweiter Faktor kann E-Mail oder Authenticator App (HOTP, TOTP) sein.
- Alternative Authentifizierung über OAuth 2 für E-Mail-Protokolle
- Pflege beliebig vieler Mandanten mit einer IoTchart-Instanz, verschachtelte Mandantenstrukturen (Multilevel-Mandantenfähigkeit), Mandanten-übergreifende Analyse
- Message of Day: Definition von internen Nachrichten, die dem Benutzer nach dem Login angezeigt oder per E-Mail zugeschickt werden.
- Betriebsrat-konformes Nutzer-Tracking zu Supportzwecken
- Adaptive Web-Oberfläche (Responsive Design) ▪ Integriertes, digitales Benutzerhandbuch ▪ Software-Updates online oder remote möglich.

Administration

- Bereitstellung als Appliance (vmware oder HyperV) auf Debian oder wahlweise Red Hat Linux. Applikation über dpkg verwaltet.
- Updates von IoTchart über sichere Update-Server
- Active-Directory-Integration der Benutzerverwaltung
- Umfassende Rechte- und Rollensystem, Freigabegruppen inkl. Vererbung von Rollen
- Überwachung laufender Systemdienste und Events
- Konfigurierbare Komplexitätsregeln für Kennwörter Suchbare Anzeige von Log-Protokollierungen (Aktionen, System, Importer, Push-Dienst, Fehler-UUID)
- Kopiermöglichkeit für Berechtigungen, auch über Mandanten hinweg
- Umfangreiche Einstellmöglichkeiten für Netzwerkdienste
- Zertifikate-Verwaltung

IoTchart Systemintegration

IoTchart kann in die bestehende Systemlandschaft integriert werden.



(eof)