

BACalarm

Handbuch BACalarm Version 2.2.x

Autor:	Markus Wyss
Version:	2.2
Datum:	14. Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

1	DOKUMENTINHALT	3
2	SYSTEMBESCHREIBUNG.....	3
3	NETZWERKEIGENSCHAFTEN	3
4	BACALARM IM BACNET	3
5	'GOOD PRACTICE' BEI DER KONFIGURATION DER BACNET-DEVICES	4
6	ALARM-ERFASSUNG	4
7	ALARM-AUFBEREITUNG FÜR IXARMA	5
7.1	MANUELLER BACNET-SCANNER	5
7.2	AUTOMATISCHER BACNET-SCANNER.....	6
7.3	EXTERNER BACNET-SCANNER	6
7.4	ALARMOBJEKTE	6
7.5	MELDUNGSTEXTE.....	7
7.6	KOMPOSITION DER IXARMA-MELDUNG.....	7
7.7	FELDZUORDNUNGEN VON BACNET ZU IXARMA	7
7.8	DAS ANLAGEN-KENNZEICHNUNGSSYSTEM (AKS)	8
8	ERZEUGUNG DER IXARMA-ALARMPUNKTE	9
8.1	ALARMPUNKTEXPORT IN EINE CSV-DATEI.....	9
8.2	AUTOMATISCHE ALARMPUNKTGENERIERUNG	9
8.3	EXTERN GETRIGGERTER ALARMPUNKTGENERIERUNG.....	9
9	BENUTZERINTERFACE.....	11
9.1	ALLGEMEINE BEDIENHINWEISE	11
9.2	BACALARM-ANMELDUNG	12
9.3	BACALARM-KONFIGURATION.....	13

Dokumentation



9.4	DEVICE-ÜBERSICHT	17
9.5	DEVICE-EINSTELLUNGEN.....	20
9.6	ALARMIERUNGSKONFIGURATION.....	22
9.7	ALARMPUNKTERZEUGUNG	26
9.8	ALARM-PROTOKOLL	27
9.9	DAS ANLAGEN-KENNZEICHNUNGSSYSTEM (AKS)	29
10	DEVICE-ÜBERWACHUNG	30
10.1	ÜBERWACHUNGSARTEN	30
10.2	ABFRAGE DER ANSTEHENDEN ALARME.....	31
11	SKALIERBARKEIT.....	31

1 Dokumentinhalt

Dieses Dokument enthält die Beschreibung zu den Eigenschaften und der Bedienung von BACalarm und erläutert das Zusammenspiel von BACalarm mit dem Alarmmanagementsystem IxArma.

Für die Lektüre dieses Dokuments werden grundlegende Kenntnisse über die BACnet-Terminologie und zu IxArma vorausgesetzt.

Weiterführende Dokumentationen:

[1] Handbuch für die Konfiguration des Beckhoff CX8191

2 Systembeschreibung

BACalarm ist ein Gateway für die Weiterleitung von BACnet Alarm-Events zum Alarmmanagementsystem **IxArma**. BACalarm ist eine Kombination aus Hard- und Software. Als Steuerungshardware wird eine Beckhoff-SPS (CX8191) eingesetzt, welche nach BACnet-Revision 14 zertifiziert ist. Optional ist BACalarm mit einer Beckhoff-SPS mit besserer Performance erhältlich, was lediglich bei BACnet-Installationen mit mehr als 100 Devices oder bei speziellen Netzwerk-Topologien notwendig ist.

Der Focus von BACalarm liegt auf der fast vollständig automatisierten dynamischen Erfassung und Weiterleitung von Alarmobjekten im BACnet-Netzwerk. Lediglich ein paar wenige Einstellungen für die Kommunikation sind notwendig, um das BACalarm-System einzurichten.

BACalarm funktioniert auch ohne zusätzliches Leitsystem (SCADA).

BACalarm besitzt ein eigenes Benutzerinterface, welches mittels lokalem Monitor (DVI-Schnittstelle), Tastatur und Maus (USB 2.0), oder über das Netzwerk in einem Standard-Webbrowser (HTML5) zugänglich ist.

BACalarm enthält zusätzlich 4 digitale Aus- und 4 digitale Eingänge, um verschiedene System und Device-Zustände lokal zu signalisieren, bzw. um gewisse Funktionen lokal auszulösen.

3 Netzwerkeigenschaften

BACalarm in der Standardversion (CX8191) besitzt zwei unabhängige Ethernet-Schnittstellen (BACnet und Service).

Die BACnet-Schnittstelle ist als Netzwerk-Switch mit zwei RJ45-Ports ausgeführt (X101 und X102).

Achtung: Die Einstellungen der DIP-Switches haben einen Einfluss auf die IP-Adresse der BACnet-Schnittstelle. Siehe [1].

Die Service-Schnittstelle ist mit einem RJ45-Anschluss ausgerüstet (X001). Beide Schnittstellen können für den Zugang zu IxArma verwendet werden.

Der Zugriff auf die Alarmierungsplattform *IxArma* erfolgt über eine REST-Schnittstelle (Web Service) auf TCP Port 80. Befindet sich der Alarmierungsserver nicht auch im lokalen BACnet, so ist ein Gateway als Verbindung zur Aussenwelt notwendig.

4 BACalarm im BACnet

BACalarm ist grundsätzlich als *Programmierbare Automationsstation* (B-BC) im BACnet-Netzwerk (IP) eingebunden. Darüber hinaus werden Alarm-Events empfangen.

BACalarm ist kein eigentlicher 'BACnet-Konfigurator'. Es ist nicht möglich, in anderen Devices im BACnet dynamische Objekte zu erzeugen oder (mit einer Ausnahme) Properties zu manipulieren. Die einzige Manipulation an fremden Devices besteht aus der Erzeugung, bzw. Entfernung eines Eintrags in den Recipient Lists von Notification Classes, wobei im Benutzerinterface festgelegt werden kann, ob dies gewünscht wird oder nicht.

Allerdings bestehen diverse Diagnose-Möglichkeiten von Event-Inhalten und Device-Informationen.

BACalarm selbst stellt nur einige wenige Objekte im BACnet zur Verfügung. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die vier digitalen Aus- und Eingänge am Beckhoff-Controller, sowie um ein paar Analog Values zur externen Steuerung der BACnet-Scanfunktion.

BACalarm verwendet folgende Funktionen und Dienste im BACnet:

- Netzwerk-Dienste (Who-Is / I-Am) und Uhrzeit-Synchronisation (optional).
- Abfrage von Objekten und deren Eigenschaften.
- Manipulation von *Event Recipient Lists* in den relevanten *Notification Classes* (optional).
- Empfangen von Events.
- Abfrage von Event-Informationen (optional).

Die Properties der digitalen Ein- und Ausgänge können von externen Devices für verschiedene Zwecke manipuliert werden. Die vorgenommenen Änderungen werden zyklisch (alle 30 Minuten) oder bei einem Spannungsausfall remanent gespeichert.

5 'Good Practice' bei der Konfiguration der BACnet-Devices

BACalarm kann generell mit verschiedenen Konzepten der Alarmpunktbenennung seitens der Device-Lieferanten umgehen; Allerdings ist es für die Betreiber der Gesamtanlage umständlich, damit im Betrieb umzugehen, wenn die Alarmmeldungen nicht einheitlich aufgebaut sind.

Zudem ist die Einrichtung der Alarmpunkte in IxArma wesentlich einfacher und übersichtlicher, wenn ein eindeutiges Kennzeichnungskonzept vorhanden ist und auch angewendet wird.

Folgende Grundsätze sollten bei der Benennung der Alarmpunkte beachtet werden:

- Die **eindeutige Kennzeichnung (ID)** eines Alarmpunkts sollte im Property *Object Name* enthalten sein. Ist dies nicht möglich, so wird eine Kombination aus *Device-ID* und der *Object-ID* verwendet
- Der **Alarmname**, wie er in IxArma angezeigt wird, muss in den Properties *Object Name* oder *Description* enthalten sein.
- Der **Meldungstext**, wie er in IxArma zu den Alarmempfängern übermittelt wird, sollte im Property *Object Name* oder *Description* oder im zu übermittelnden Event enthalten sein.
- Der Einsatz von **proprietären Properties** (nicht dem BACnet-Standard entsprechend) für den Meldungstext sollte wenn möglich vermieden, obwohl BACalarm damit prinzipiell umgehen kann. Allerdings werden nur Standard-Textformate unterstützt.

6 Alarm-Erfassung

Die Hauptaufgabe von BACalarm besteht darin, Alarmereignisse von BACnet-Devices zu erfassen, in das Format von IxArma zu übersetzen und zum Alarmserver weiterzuleiten.

Die ankommenden Events zuerst in der sogenannten *Notification Sink* erfasst. Dabei handelt es sich um eine Funktion des BACnet-Stack im Beckhoff-Controller. Die Notification Sink kann bis zu 256 Events aufnehmen und stellt eine schnelle Schnittstelle zwischen dem BACnet und BACalarm dar. Aus der Notification Sink werden die Events in einem Zwischenspeicher mit 5'000 Meldungen

abgelegt. Die Aufbereitung der Meldungen und deren Weiterleitung zu IxArma erfolgt aus diesem Zwischenspeicher.

Die Erfassung, Zwischenspeicherung und Weiterleitung von Events erfolgt auf jeder Stufe asynchron. Dies ermöglicht die Registrierung eines Meldeschauers aus dem BACnet.

BACalarm unterstützt sowohl *Intrinsic* als auch *Algorithmic Reporting* aus dem BACnet. Bei beiden Methoden muss jedoch immer über eine *Notification Class* alarmiert werden, damit ein Event als Alarmmeldung zu IxArma weitergeleitet wird.

Notify Types vom Typ *Event* sowie *Unsolicited Messaging* werden nicht unterstützt.

7 Alarm-Aufbereitung für IxArma

Eine IxArma-Alarmmeldung besteht aus einem statischen Teil, welcher aus der eindeutigen Alarmpunkt-ID besteht, sowie aus einem dynamischen Text, welcher aus dem *Event Type* des empfangenen Events generiert wird (z.B. *Alarm*, *ReturnToNormal*, *OutOfRange*, etc.). Dieser dynamische Text wird in IxArma mit dem Alarmtext und dem Sprachtext verbunden und zum Alarmempfänger übermittelt.

BACalarm leitet die empfangenen Alarm-Events zu IxArma weiter. Dabei wird der Meldungsinhalt eines BACnet-Events mit den gespeicherten Informationen zum Alarmobjekt zu einer IxArma-Alarmmeldung kombiniert.

BACalarm muss also erweiterte Informationen zu den einzelnen Alarmobjekten im BACnet kennen. Diese Informationen werden durch Abfrage einiger Properties eines BACnet-Objekts durch BACalarm (BACnet-Scanner, siehe nachfolgende Kapitel) gewonnen. Das funktioniert bei Netzwerken bis zu einer relevanten Device-Anzahl von 100 Geräten (Anzahl Devices, welche Alarmobjekte enthalten).

BACalarm ist skalierbar, falls mehr Devices im BACnet vorhanden sind, so können mehrere BACalarm-Geräte parallel installiert werden.

7.1 Manueller BACnet-Scanner

Der manuelle BACnet Scanner wird vom Benutzer gestartet (über das Benutzerinterface) oder von einem anderen BACnet-Teilnehmer (über zwei Analog Values) und überprüft das BACnet nach aktiven Devices mit Alarmobjekten. Die Objektinformationen aus diesen Devices werden im internen Speicher sowie in Dateiform in BACalarm abgelegt.

Es gibt verschiedene Optionen für das Scannen des BACnet.

- Gesamtes BACnet.
- Gefiltert nach der BACnet Netzwerknummer.
- Gefiltert nach einzelnen oder mehreren Device-IDs.
- Gefiltert nach bereits bekannten Devices in BACalarm (Aktualisierung).

Die zu wählende Methode richtet sich nach der Anzahl der Devices im BACnet. Übersteigt die Gesamtanzahl Devices die maximal konfigurierbare Anzahl Devices in BACalarm, so ist z.B. ein Scan des gesamten BACnet nicht empfehlenswert. Die Anzahl zu erfassenden Devices wird vor dem Importieren überprüft. Übersteigt die Anzahl Devices, welche den Filterkriterien entsprechen, die Restkapazität von BACalarm, so werden nur eine reduzierte Anzahl Devices gescannt.

7.2 Automatischer BACnet-Scanner

Der automatische BACnet Scanner stellt eine komfortable Möglichkeit dar, die relevanten Devices (Devices mit Alarmobjekten) ohne Zutun des Benutzers in BACalarm einzufügen.

Soll ein Device eingefügt werden, so muss lediglich einmalig ein Alarm am Device ausgelöst werden. BACalarm erfasst diesen (bis dato) unbekanntem Alarm und führt anschliessend ein Scan des Devices durch. Das Device wird der internen Device-Liste hinzugefügt. Damit diese Funktion genutzt werden kann, muss die Device-ID von BACalarm zuerst von Hand in die *Recipient List* der zu verwendenden *Notification Class* auf dem Device selbst eingetragen werden.

Bestehende Devices in BACalarm können auch automatisch auf Änderungen überprüft werden. Dazu wird ein Aktualisierungsscan in einem frei definierbarem Intervall gestartet.

Die Aktivierung der automatischen Scanmethoden erfolgt jeweils durch ein Anwahlfeld in der BACalarm-Konfiguration (Kapitel 9.3).

7.3 Externer BACnet-Scanner

Der externe BACnet-Scanner bietet die Möglichkeit, den Scan-Vorgang durch andere Devices im BACnet (z.B. SCADA-System) anzustossen. Details dazu sind im Kapitel 8.3 zur Alarmpunkterzeugung vorhanden.

7.4 Alarmobjekte

Ein BACnet-Objekt eines Devices gilt als (potentielles) Alarmobjekt, falls folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Es muss das Property *Notify Type* mit dem Wert *Alarm* oder *Acknowledge* vorhanden sein.
- Das Property *Notification Class* muss einen Wert > 0 besitzen.
- Mindestens eines der Transition Bits (*toOffnormal*, *toFault*, *toNormal*) muss gesetzt sein.

Beim automatischen Scannen des BACnet durch BACalarm wird zuerst eine interne Device-Liste erstellt. Jedes erkannte Device wird nach Objekten durchsucht, welche die Kriterien eines Alarmobjekts erfüllen. Eine Spezialität stellen Objects vom Typ *Event Enrollment* dar. In diesem Fall werden einige Properties vom darin referenzierten Objekt ausgelesen. (Description und (falls nicht als eindeutige Identifikation verwendet) Object Name)

BACalarm trägt seine ID nun in die *Recipient List* derjenigen Notification Class eines Devices ein, welche in den gefundenen Alarm-Objekten verwendet werden. Dieser Schritt erfolgt nur, wenn im User Interface von BACalarm die entsprechende Option in der Device-Konfiguration angewählt ist. Ist diese Option abgewählt, so muss BACalarm als Empfänger in jeder Notification Class eines Devices von Hand eingetragen werden.

Des Weiteren werden von den erfassten Alarm-Objekten zusätzliche Properties eingelesen (Name, Description, etc.), welche zur Identifikation des Alarms und zur automatischen Alarmpunkterstellung in IxArma verwendet werden.

Im Benutzerinterface von BACalarm (Kapitel 9.5) kann jeweils pro Device individuell festgelegt werden, welche Properties eines Alarmobjekts für die Erzeugung einer IxArma-Alarmmeldung verwendet werden.

7.5 Meldungstexte

BACnet bietet diverse Möglichkeiten, beschreibende Informationen einem Objekt zuzuordnen. Es gibt in der BACnet-Spezifikation verschiedene *Properties*, welche den Alarmpunkt mit einem Klartext benennen können. Es ist sogar zulässig, herstellerspezifische *Properties* zu definieren.

Die einzelnen Lieferanten machen davon ausführlich Gebrauch, was zu einer enormen Vielfalt an BACnet-Konfigurationen führt. Besteht eine BACnet-Installation aus Geräten von verschiedenen Herstellern, so ist es schwierig, eine einheitliche Struktur in die Meldungstexte hineinzubringen.

BACalarm trägt diesem Umstand bis zu einem gewissen Mass Rechnung. Es ist möglich, die Meldetexte jeweils pro Device individuell zu konfigurieren. Ebenfalls möglich ist die Meldungserzeugung gemäss einem Anlagen-Kennzeichnungssystem (AKS). Kundenspezifische Lösungen für spezielle AKS sind machbar.

7.6 Komposition der IxArma-Meldung

Für die Komposition einer IxArma-Meldung werden folgende Informationen in ein Meldungsobjekt zusammengefügt:

- Eindeutige Alarmpunkt-Identifikation.
- Meldetext.
- Meldungsdatum/-uhrzeit.
- Meldungspriorität.
- Meldungstrigger (kommend, gehend, Fehler, etc.).

Der Meldungsinhalt wird in ein REST-Protokoll (Webservice) verpackt und zum IxArma-Server übermittelt.

7.7 Feldzuordnungen von BACnet zu IxArma

Nebst festen Feldzuordnungen sind vier Zuordnungen über die Benutzeroberfläche auf verschiedene Arten konfigurierbar. Es sind dies:

- Eindeutige Identifikation (Zuordnung A)
- Quelle des Alarmnamens (Zuordnung B)
- Quelle des Alarmtexts (Zuordnung D)
- Quelle der Alarmpriorität (Zuordnung F)

Diese Einstellungen können jeweils pro Device vorgenommen werden (Kapitel 9.5). Zusätzlich kann in der BACalarm-Konfiguration bestimmt werden, wie neu zu erfassende Devices vorkonfiguriert werden (Kapitel 9.3, Seite 2).

Die Zuordnung von *Object Properties* eines BACnet-Alarmobjekts zu der IxArma-Alarmpunktdefinition erfolgt nach folgender Tabelle:

(BACnet Property-Bezeichnung in geschweiften Klammern)

Zuord.	BACnet <i>Object Property</i>	IxArma-Alarmpunktkonfiguration
A	{Device Instanz}–{Object Type}{Object Instanz} (¹) oder (je nach Einstellung in BACalarm) {Object Name}	Alarm ID
B	{Object Name} oder (je nach Einstellung in BACalarm) {Object Description}	Name
C	{Object Description}	Beschreibung

Zuord.	BACnet Object Property	IxArma-Alarmpunktkonfiguration
D	{Object Name} oder (je nach Einstellung in BACalarm) {Object Description} oder {Message Text} aus Event oder {Object Name} aus 1-2 beliebigen Objects oder AKS aus {Object Name}	Alarmtext
E	Siehe <i>Alarmtext</i>	Sprachtext Der Sprachtext richtet sich nach dem Alarmtext, wobei der BACnet-Ereignistyp (kommend, gehend, Grenzwert HOCH/TIEF, etc.) als Text mitgeliefert und im <original> Tag in IxArma an den Alarmtext angefügt wird.
F	{Notification Class Priority} oder (je nach Einstellung in BACalarm) {Notification Class Instanz} oder {Priority} aus Eventinhalt oder {Notification Class} aus Eventinhalt oder User-Priorität oder Keine Priorität (Priorität an IxArma immer = 1)	Alarm Priorität

(¹) Die Object ID wird nach dem BACnet-Standard abgekürzt; Die Instanz wird auf die maximal mögliche Grösse erweitert.

Beispiele:

{Device Instanz} = 573, {Object ID} = Binary Input 12 → Alarm ID = **0000573-BI0000012**
 {Device Instanz} = 224533, {Object ID} = Analog Value 3 → Alarm ID = **0224533-AV0000003**

7.8 Das Anlagen-Kennzeichnungssystem (AKS)

Das Anlagen-Kennzeichnungssystem ist nur auf spezielle Bestellung erhältlich. Die Beschreibung dazu ist deshalb nicht Bestandteil dieses Handbuchs.

Die Elemente des Benutzerinterfaces sind jedoch in Kapitel 9.9 zu finden.

8 Erzeugung der IxArma-Alarmpunkte

BACalarm bietet die Möglichkeit, die Alarmpunktdefinition in IxArma zu unterstützen, bzw. zu vereinfachen.

Für die Erzeugung der Alarmpunkte in IxArma gibt es zwei Möglichkeiten, *Alarmpunktexport* und *automatische Alarmpunktgenerierung*, wobei letztere Variante zurzeit nur bei Inhouse-Serverlösungen, jedoch nicht bei Portallösungen im Internet verfügbar ist.

Detaillierte Informationen sind zur Alarmpunktgenerierung sind in der Dokumentation von IxArma zu finden.

8.1 Alarmpunktexport in eine CSV-Datei

BACalarm bietet die Möglichkeit, die interne Alarmobjektliste in eine CSV-Datei zu exportieren. In IxArma kann diese Datei wiederum importiert und mit weiteren Alarmierungseigenschaften ergänzt werden.

Der Export wird mittels der Schaltfläche *Export starten* in der Maske *Alarmierungskonfiguration* gestartet. Siehe Kapitel 9.6. Der Exportvorgang kann je nach Anzahl Devices ein paar Minuten dauern. Der Exportfortschritt ist am Device-Zähler neben der Schaltfläche einsehbar. Solange der Export läuft, hat die Device-Anzahl einen gelben Hintergrund.

Der Name der exportierten Datei ist im Anzeigefeld *File:* nebenan angegeben. Die CSV-Datei kann mit dem Windows-Dateiexplorer oder einem FTP-Client vom BACalarm-Controller kopiert werden. Die Zugangsdaten lauten:

URL: ftp://<IP-Adresse> des BACalarm-Controllers
User: Administrator
Passwort: BACalarm

Die URL muss in die Adresszeile des Dateieexplorers eingegeben werden. Nach Betätigung der Eingabetaste erscheint eine Login-Maske für User und Passwort. Die Exportdatei befindet sich im Verzeichnis */Public*.

8.2 Automatische Alarmpunktgenerierung

Für die Alarmkonfiguration in IxArma wird die automatische Alarmpunktgenerierung in IxArma verwendet. Bei jedem Scan von Devices wird die Funktionalität zur Alarmpunktgenerierung gestartet.

8.3 Extern getriggerte Alarmpunktgenerierung

Für die Alarmkonfiguration in IxArma wird die automatische Alarmpunktgenerierung in IxArma verwendet:

Durch zwei spezielle Steuerregister kann BACalarm über einen anderen BACnet-Teilnehmer (z.B. Leitsystem) angewiesen werden, ein bestimmtes Device nach Alarmobjekten zu durchsuchen und eine Liste mit Alarmen zu IxArma zu senden. Jedes detektierte Alarmobjekt generiert einen Alarmpunkt in IxArma.

Mit dieser Methode können in IxArma sowohl Alarme erzeugt, aktualisiert als auch gelöscht werden.

Auf Seite BACalarm existieren zwei Analog Values (*DeviceScanCommand* und *DeviceScan-Instance*) für die Steuerung der Alarmpunkterzeugung. Die folgende Tabelle spezifiziert die Funktionalität der beiden Register:

Analog Value (AV) Objekt	Spezifikation
DeviceScanCommand	<p>Dies ist das Kommandoregister:</p> <p>Wert = 11: Kommando <i>Alarme erzeugen</i>.</p> <p>Wert = 12: Kommando <i>Alarme aktualisieren</i>.</p> <p>Wert = 13: Kommando <i>Alarme löschen</i>.</p> <p>Sobald BACalarm das Kommando erkennt, wird die geforderte Operation am Device, dessen Instanz-Nummer im Register <i>DeviceScanInstance</i> steht, ausgeführt.</p> <p>Wenn der Befehl erfolgreich beendet wurde, so schreibt BACalarm den Wert 0 in das Register.</p> <p>Wenn der Befehl mit einem Fehler beendet wurde, so schreibt BACalarm den Wert -1x in das Register, wobei der Zahlenwert die Negierung des vorangegangenen Kommandos angibt.</p> <p>Wenn ein Kommando nicht angenommen werden kann (z.B. weil ein Scan-Kommando bereits von einer anderen Stelle ausgelöst wurde), so schreibt BACalarm den Wert -999 in das Register.</p>
DeviceScanInstance	<p>Dies ist das Instanzregister für das Device. Es enthält die Device Instance desjenigen Device', an dem das Kommando ausgeführt werden soll.</p> <p>Sobald das Kommando gestartet wurde, so schreibt BACalarm den Wert 0 in das Register.</p>

Der Kommandoablauf funktioniert demnach nach folgendem Schema:

Schritt	Externes Device (z.B. Leitsystem)	BACalarm
1	Warten bis $-999 < DeviceScanCommand \leq 0$	Warten bis $DeviceScanCommand > 0$
2	Device-Instanz zum <i>DeviceScanInstance</i> schreiben	---
4	Kommando zum <i>DeviceScanCommand</i> schreiben	---
5	---	<i>DeviceScanInstance</i> auf 0 setzen
6	---	Device-Scan durchführen
7	---	Alarmkonfiguration zu IxArma senden
8	---	<i>DeviceScanCommand</i> auf 0 oder -1x setzen
9	Kommando beendet	Kommando beendet

Grundsätzlich darf jedes Device die Kommando-Schnittstelle benutzen. Das bedeutet, dass ein Device seine Alarme selbständig in IxArma hinzufügen oder aktualisieren kann.

BACalarm schreibt die Werte mit Priorität 8 (*Manual Operator*) in die *Analog Values*.

9 Benutzerinterface

Das Benutzerinterface dient zur Einstellung von grundlegenden Konfigurationseigenschaften sowie zur Spezifikation der zu verwendenden Device-Inhalten für die Alarmweiterleitung zu IxArma. Zudem werden ein Meldungsprotokoll sowie diverse Diagnosemöglichkeiten der BACnet-Objekte zur Verfügung gestellt

Die Visualisierung des Benutzerinterfaces kann in jedem HTML5 fähigen Browser erfolgen. Die Adresse lautet:

`http://<IP-Adresse>/BACalarm.html`

wobei mit <IP-Adresse> die IP-Adresse des BACalarm-Controllers gemeint ist. Die Kommunikation erfolgt über IP-Port 80.

Es reicht auch, nur die IP-Adresse in die Adresszeile des Browsers einzugeben.

9.1 Allgemeine Bedienhinweise

Die Benutzeroberfläche wird am einfachsten mit Maus und Tastatur bedient.

Bei Bildschirmobjekten mit weisser Hintergrundfarbe handelt es sich um Eingabefelder.

Bei Bildschirmobjekten mit grauer Hintergrundfarbe handelt es sich um Ausgabefelder oder um gesperrte Eingabefelder.

Das Benutzerinterface besteht aus verschiedenen Masken. Die Navigation erfolgt über die Schaltflächen am unteren Bildschirmrand.

Bei Tabellen öffnet sich durch einen Klick auf die Zeilennummer ein Popup-Fenster mit weiteren Informationen zum gewählten Listeneintrag.

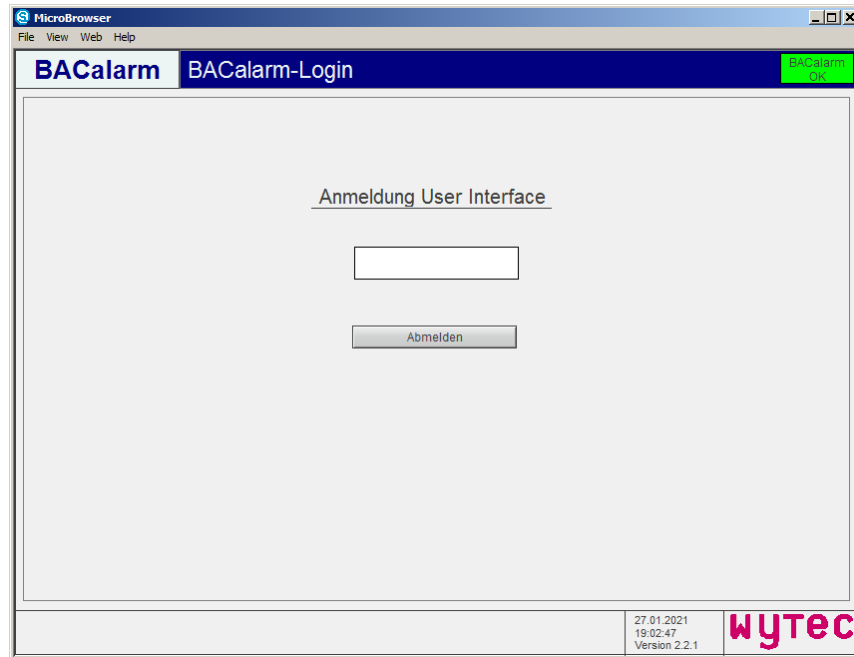
In der Titelzeile in jeder Maske befindet sich in der rechten oberen Ecke ein Informationsfeld, welches mit verschiedenen Texten und Hintergrundfarben den Zustand von BACalarm angibt. Dabei gilt:

- Grün: BACalarm im normalen Gateway-Betrieb
- Gelb: BACalarm im Scanbetrieb (Device-Erfassung, Kommunikationsüberwachung)
- Rot: BACalarm-Systemfehler

In den nachfolgenden Kapitel sind einige Einstellungen mit einem Stern (*) gekennzeichnet. Diese Einträge werden auf kundenseitigen Wunsch implementiert.

9.2 BACalarm-Anmeldung

Nach dem Aufruf der BACalarm-Benutzeroberfläche im Browser wird die Login-Maske angezeigt.



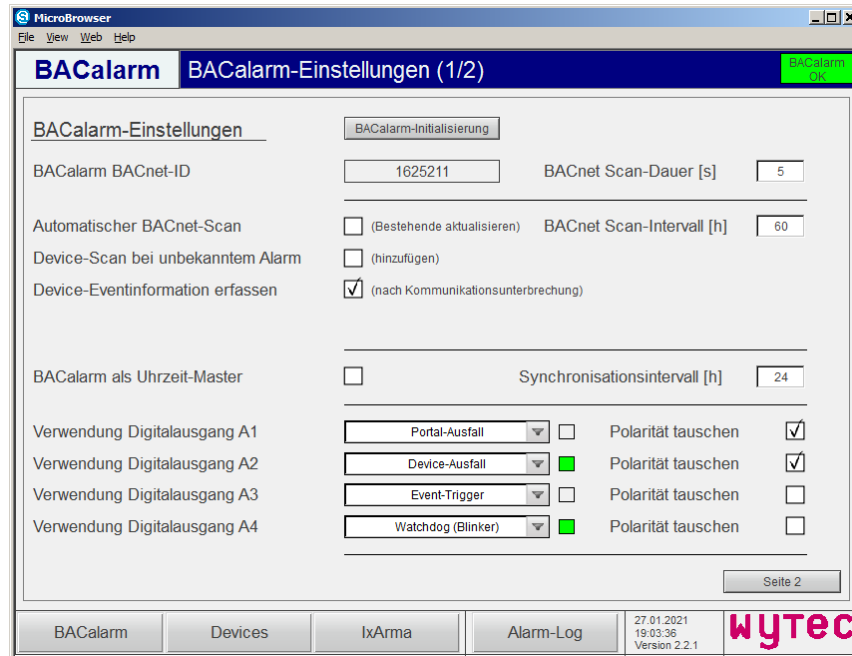
Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
Passwortfeld	Durch einen Klick in das weiss hinterlegte Eingabefeld kann das Passwort eingegeben werden. Die Eingabe muss mit der Eingabetaste abgeschlossen werden. Ist das Passwort korrekt, so erscheint nun die Schaltfläche <i>Anmelden</i> .
Anmelden	Die Betätigung dieser Schaltfläche führt zur Anmeldung an das Benutzerinterface. Die Anzeige wechselt zum Alarm-Protokoll.
Abmelden	Die Betätigung dieser Schaltfläche führt zur Abmeldung. Die Schaltfläche <i>Anmeldung</i> wird nicht mehr angezeigt

9.3 BACalarm-Konfiguration

In diesen beiden Masken werden die Eigenschaften von BACalarm im BACnet konfiguriert.

Seite 1

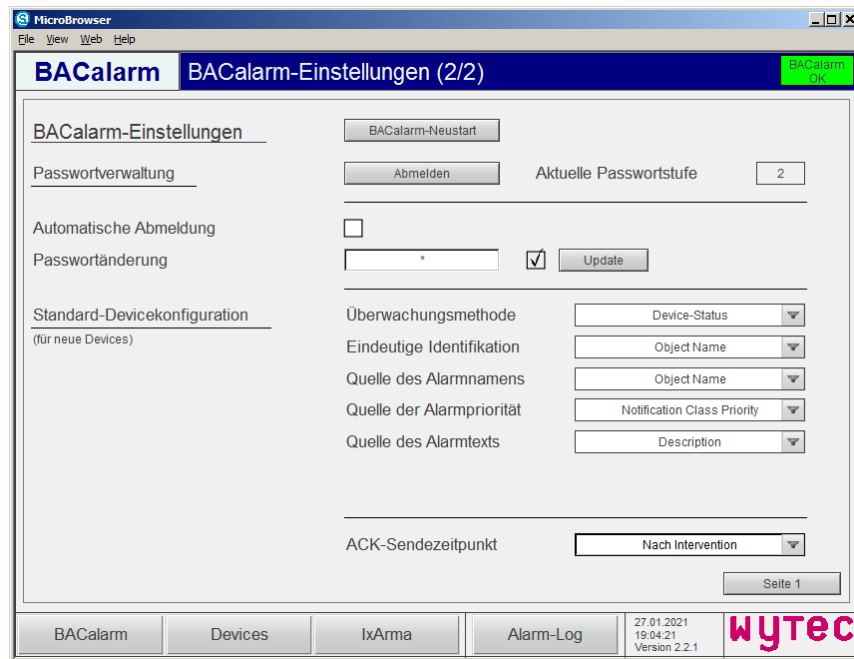


Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
BACalarm-Initialisierung	Die Betätigung dieser Schaltfläche setzt das BACalarm in den Zustand ohne erfasste Devices. Dabei werden sämtliche Device-Konfigurationsdaten gelöscht; Die Einstellungen in BACalarm und für die Ixarma-Alarmierung werden jedoch beibehalten. Eine Sicherheitsabfrage verhindert die Befehlsausführung nach einer versehentlichen Betätigung.
Anlagen-Kennzeichnungssystem (*)	Die Betätigung dieser Schaltfläche öffnet das Konfigurationsfenster für das BACalarm eigene Anlagen-Kennzeichnungssystem (AKS). Die Schaltfläche ist nur sichtbar, falls bei der Bestellung das AKS mitbestellt wurde.
BACalarm BACnet-ID	BACnet-ID des BACalarm-Controllers:
BACnet Scandauer [s]	BACnet sendet nach einer Scan-Aufforderung eine <i>Who Is</i> Anfrage an das BACnet. Die Scandauer gibt die Wartezeit an, in welcher BACalarm auf Device-Antworten wartet.
Automatischer BACnet Scan	Ist dieses Feld angewählt, so wird das BACnet in einem bestimmten Intervall nach Aktualisierungen der bereits konfigurierten Devices gescannt.
BACnet Scan Intervall [h]	Intervallzeit [Stunden] zwischen zwei automatischen BACnet Scans. Es wird empfohlen, den Eintrag so gross wie möglich zu wählen, um einen extensiven Datenverkehr im BACnet zu verhindern. Der Standard-Eintrag ist 24h.
Device-Scan bei unbekanntem Alarm	Ist dieses Feld angewählt, so wird ein Device automatisch gescannt, sobald von diesem Device ein Alarm empfangen wurde und das Gerät noch nicht in der BACalarm Device-Liste enthalten ist. Siehe Kapitel 7.2.

Feld	Bedeutung
Device-Eventinformationen erfassen	Ist dieses Feld angewählt, so wird ein BACnet-Service für die Abfrage der im Device aktiven Alarme verwendet. Siehe Kapitel 10.2.
BACalarm als Uhrzeitmaster	BACalarm kann als Uhrzeitmaster für alle Devices im BACnet eingesetzt werden. Ist dieses Feld angewählt, so wird in einem bestimmten Intervall ein BACnet Uhrzeitsynchronisationsdienst angestossen. Dabei wird die Systemzeit des BACnet-Geräts verbreitet. Es ist zu empfehlen, in den Betriebssystemeinstellungen von BACalarm ein Uhrzeit-Server im lokalen Netz oder aus dem Internet zu konfigurieren.
Synchronisationsintervall [h]	Intervallzeit [Stunden] zwischen zwei Uhrzeitsynchronisierungen.
Verwendung Digitalausgang Ax	<p>BACalarm hat vier Digitalausgänge, welche zur Signalisation von bestimmten Ereignissen konfiguriert werden können. Ein Drop-Down Auswahlfeld stellt für jeden Ausgang individuell folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:</p> <p><i>Keine</i> Der Ausgang wird nicht verwendet.</p> <p><i>Watchdog</i> Der Ausgang wird alle 5 Sekunden umgeschaltet.</p> <p><i>Event-Trigger</i> Der Ausgang wird bei jedem empfangenen Alarm-Events vom Typ <i>kommend</i> für eine Sekunde aktiviert.</p> <p><i>Systemfehler</i> Der Ausgang wird bei einem Systemfehler von BACalarm aktiviert.</p> <p><i>Device-Ausfall</i> Der Ausgang wird bei einer Kommunikationsunterbrechung mit einem Device aktiviert.</p> <p><i>Portal-Ausfall</i> Der Ausgang wird bei einer Kommunikationsunterbrechung mit dem IxArma-Alarmserver aktiviert.</p>
Polarität tauschen	Ist dieses Feld angewählt, so wird der logische Zustand des Digitalausgangs invertiert.

Seite 2



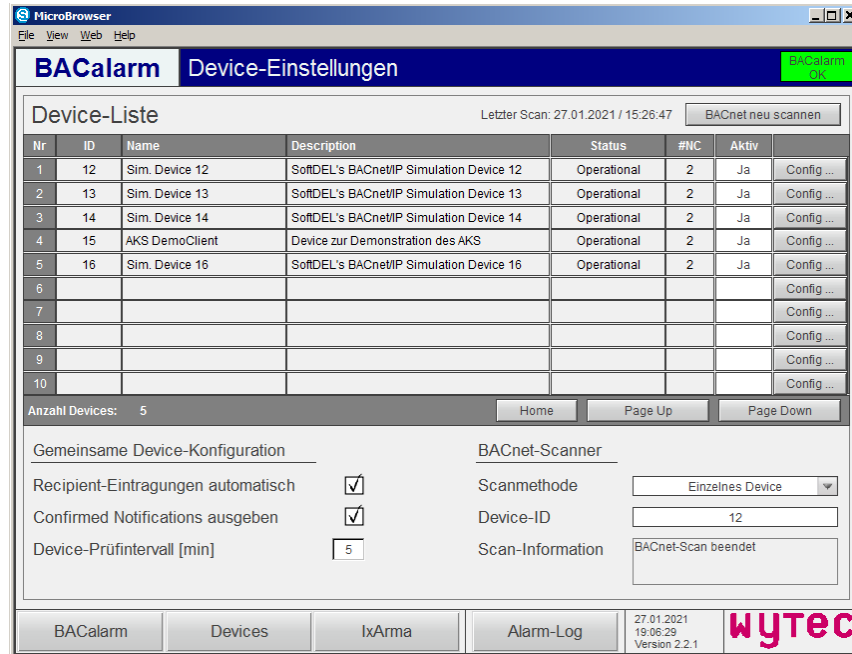
Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
BACalarm-Neustart	Die Betätigung dieser Schaltfläche startet den Beckhoff-Controller neu. Dabei handelt es sich um einen Reboot auf Betriebssystem-Ebene. Eine Sicherheitsabfrage verhindert die Befehlsausführung nach einer versehentlichen Betätigung.
Abmelden	Die Betätigung dieser Schaltfläche meldet den Benutzer vom User-interface ab. Anschliessend wird zur Anmeldemaske gewechselt.
Automatische Abmeldung	Ist dieses Feld angewählt, so wird nach einer bestimmten Zeit ohne Aktion durch den Benutzer automatisch eine Abmeldung ausgeführt.
Zeit bis zur Abmeldung [min]	Wartezeit in [Minuten] bis zur automatischen Abmeldung. Dieses Feld ist nur sichtbar, falls <i>Automatische Abmeldung</i> angewählt ist.
Passwortänderung	Das Standard-Passwort kann in der Benutzeroberfläche geändert werden. Das neue Passwort muss in diesem Feld eingetragen werden.
Update	Die Betätigung dieser Schaltfläche aktiviert das neu eingegebene Passwort.
Bereich <u>Standard-Devicekonfiguration</u>	Diese Felder bestimmen die Standard-Umwandlungsoptionen für einen BACnet-Event zu einer IxArma-Alarmmeldung. Die Einträge aus diesen Feldern werden für die Einrichtung von neu zu erfassenden Devices angewendet. Die Auswahl erfolgt über ein Drop Down Element. Nach einem erstmaligen Scan können die Einstellungen individuell pro Device bei Bedarf wieder verändert werden. Weitere Details dazu sind in Kapitel 7.7 vorhanden.

Feld	Bedeutung
ACK-Sendezeitpunkt	<p>BACalarm kann die Events jeweils auch mit einem ACK-Event an das zu sendende Device bestätigen.</p> <p>Ein Drop-Down Auswahlfeld stellt folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:</p> <p><i>Bei Empfang</i> Der ACK-Event wird unmittelbar nach dem Eintreffen des Device-Events gesendet.</p> <p><i>Nach Alarmierung</i> Der ACK-Event wird nach der erfolgreichen Übermittlung des Device-Events an IxArma gesendet.</p> <p><i>Nach Intervention</i> Der ACK-Event wird nach Intervention des Anlagenbetreibers gesendet. Sind keine kundenspezifischen Interventionskriterien (*) definiert, so wird nie ein ACK-Event gesendet.</p>

9.4 Device-Übersicht

Diese Maske enthält eine Übersicht über die in BACalarm eingescannten BACnet Devices. Zudem können einige Einstellungen für den BACnet-Scan vorgenommen werden, welche für alle Devices gemeinsam gelten.



Die Device-Liste führt alle Devices auf, welche in BACalarm registriert sind. Die einzelnen Spalten der Tabelle haben folgende Bedeutung:

Spalte	Bedeutung
Nr.	<p>Interne Nummerierung des BACnet-Devices in BACalarm. Die Reihenfolge der Devices entspricht der Reihenfolge der 'I Am'-Antworten im BACnet. Ein Klick mit der Maus auf die Zeilennummer öffnet ein Popup-Fenster mit Zusatzinformationen zum Device aus dem BACnet.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">BACnet-Information, Device-Liste Nr. 4</p> <p>Object Identifier: 15 Object Name: AKS DemoClient Description: Device zur Demonstration des AKS Vendor Name: SoftDEL Systems Pvt. Ltd. Model Name: WyTec 001 Firmware Revision: 1.0 Appl. Software Version: 2.0.4 Location: WyTec Office System Status: Operational Time Of Device Restart: Property nicht im Device Object vorhanden Last Restart Reason: Property nicht im Device Object vorhanden</p> <p>Netzwerk-Nummer: 2 IP-Adresse: 192.168.1.5 ADS-Portadresse: 1004 Letzter Device-Scan: 22.01.2021 14:07:03</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">Schliessen</p> </div>
ID	BACnet-ID des Devices
Name	Inhalt des <i>Object Name</i> Properties
Description	Inhalt des <i>Description</i> Properties

Spalte	Bedeutung
Status	Kann BACalarm mit dem Device kommunizieren, so wird in dieser Liste der Inhalt des Properties <i>System_Status</i> angezeigt. Ist das Device nicht erreichbar, so wird <i>keine Verbindung</i> angezeigt. Ist das Device deaktiviert, so wird <i>inaktiv</i> angezeigt.
#NC	Anzahl <i>Notification Classes</i> im Device.
Aktiv	Es besteht die Möglichkeit, ein Device in BACalarm zu deaktivieren. Inaktive Devices werden weder gescannt, noch auf Verbindung geprüft. Alar-me von diesen Devices werden auch nicht an IxArma übermittelt, aller-dings erscheinen sie im Alarmprotokoll von BACalarm. In diesem Fall wird der Device-Name mit '[inaktiv]' ergänzt. Ein Klick auf den Spalteneintrag ändert den Zustand der Inaktivität. Soll ein einzelnes Device aus BACalarm entfernt werden, so ist dieses zuerst auf Inaktiv zu setzen. Anschliessend kann es in den Device-einstellungen gelöscht werden.
Config ...	Die Betätigung dieser Schaltfläche öffnet die Maske <i>Device-Einstellungen</i> des entsprechenden Devices. Siehe Kapitel 9.5.

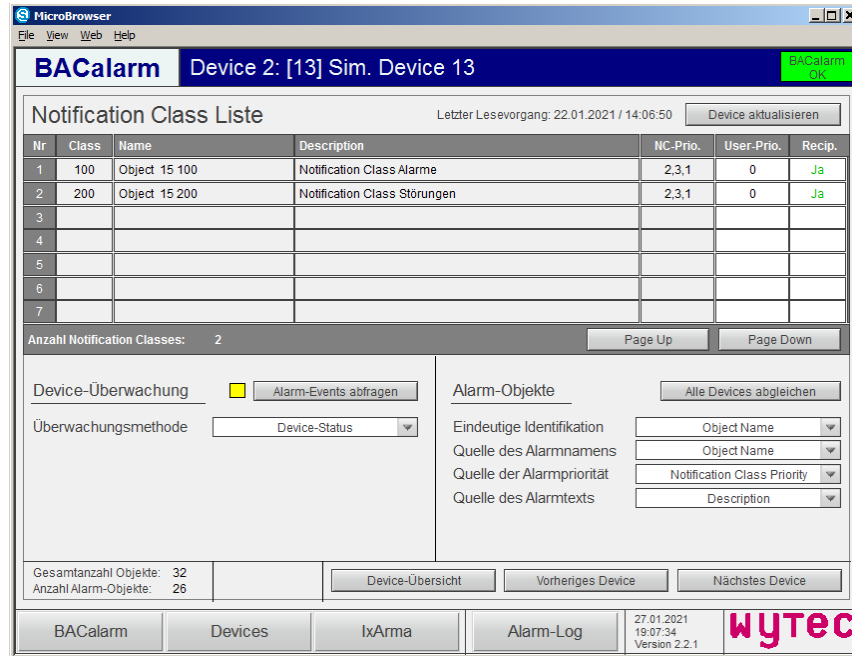
Die einzelnen Konfigurationsfelder in der *Device-Übersicht* haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
BACnet neu scannen	Die Betätigung dieser Schaltfläche startet einen BACnet-Scan mit den unten rechts gewählten Optionen.
Recipient-Eintragungen au-tomatisch	Ist dieses Feld angewählt, so trägt sich BACalarm bei einem BACnet-Scan automatisch in die <i>Recipient Lists</i> derjenigen <i>Notification Classes</i> eines Device' ein, welche Alarmobjekte enthalten. Dabei werden alle Zeiten des Scheduler-Properties aktiv gesetzt. Die Eintragungen erfolgen bei jedem BACnet-Scan. Das bedeutet, dass sich BACalarm unter Umständen erneut einträgt, falls der bestehende Eintrag zwischenzeitlich durch eine andere Quelle entfernt oder verändert wurde. Ist dieses Feld nicht angewählt, so wird bei einem BACnet-Scan lediglich abgefragt, ob das BACalarm-Device in einer <i>Notification Class</i> eingetra-gen ist oder nicht. Die Abwahl ist auch erforderlich, falls BACalarm das bestehende Scheduler-Property in der NC nicht verändern darf.
Confirmed Notifications aus-geben	Ist dieses Feld angewählt, so wird die Option <i>Confirmed Notifications</i> in dem Recipient-Eintrag der NC gesetzt. Dieses Feld ist nur sichtbar, falls <i>Recipient-Eintragungen automatisch</i> angewählt ist.
Device-Prüfintervall [min]	Intervallzeit in [Minuten] zwischen zwei Prüfsequenzen. Der kleinste mög-liche Wert beträgt 5 Minuten.

Feld	Bedeutung
Scan-Methode	<p>BACalarm kennt verschiedene manuelle Scan-Methoden. Diese dienen in erster Linie dazu, die Belastung des BACnet zu reduzieren sowie gezielt Devices für die Integration in BACalarm auszuwählen.</p> <p>Je nach gewählter Scan-Methode erscheinen weitere Felder zur detaillierteren Spezifikation der Scan-Methode.</p> <p>Ein Drop-Down Auswahlfeld stellt folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:</p> <p><i>Einzelnes Device</i> Scannen eines bestimmten Devices. Es erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe der gewünschten Device-ID. Die Eingabe erfolgt in dezimaler Schreibweise.</p> <p><i>Device-Liste</i> Scannen eines Bereichs von mehreren Devices. Es erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe des gewünschten Bereichs. Die Eingabe erfolgt in dezimaler Schreibweise, beginnend mit der ersten Device-ID und, getrennt durch einen Bindestrich, mit der Device-ID des letzten Device'. Es ist zulässig, dass einzelne Device-IDs im gewünschten Bereich im BACnet nicht vorhanden sind.</p> <p><i>Network-ID</i> Scannen von mehreren Devices mit einer identischen BACnet Network-ID. Es erscheint ein Eingabefeld zur Eingabe der gewünschten Netzwerknummer.</p> <p><i>Neue Devices</i> Scannen von Devices, welche in BACalarm noch nicht bekannt sind.</p> <p><i>Bestehende aktual.</i> Scannen von Devices, welche in BACalarm bereits bekannt sind. Diese Methode dient zur Aktualisierung von allen Device-Informationen in BACalarm.</p> <p><i>Gesamtes BACnet</i> Scannen von allen Devices, welche im BACnet erreichbar sind. Neue Devices werden in BACalarm hinzugefügt, bestehende Devices aktualisiert.</p>
Scan-Information	Informationsfeld zur aktuellen Scan-Aktivität.

9.5 Device-Einstellungen

In dieser Maske können Einstellungen für die Verknüpfung der Alarmobjekte mit IxArma vorgenommen werden. Zudem sind weitere Informationen zu den Notification Classes des Device' enthalten.



In der Titelzeile wird das aktuelle Device angezeigt. Der Wert in eckigen Klammern ist die Device-ID. Anschliessend folgt der Device-Name.

Die Notification Class Liste führt alle Notification Classes auf, welche im Device vorhanden sind und zeigt an, ob BACalarm als Recipient eingetragen ist. Zudem lassen sich zu jeder NC eigene User-Prioritäten festlegen. Die einzelnen Spalten der Tabelle haben folgende Bedeutung:

Spalte	Bedeutung																
Nr.	<p>Interne Nummerierung der Notification Class in BACalarm.</p> <p>Ein Klick mit der Maus auf die Zeilennummer öffnet ein Popup-Fenster mit Zusatzinformationen zur Notification Class aus dem entsprechenden Device im BACnet.</p> <p>In der Tabelle <u>Referenzierte Alarmobjekte</u> werden diejenigen Objekte des Device' aufgelistet, welche von BACalarm als Alarmobjekt identifiziert wurden und mit der ausgewählten NC verknüpft sind.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #000080; color: white; margin: 0;">BACnet-Information, Notification Class Liste Nr. 2</p> <p>Object Identifier: 200 Object Name: Object 15 200 Description: Notification Class Störungen Notification Class: 200 Priority: 2 (to offnormal); 3 (to fault); 1 (to normal)</p> <p><u>Referenzierte Alarmobjekte</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Object Identifier</th> <th>Object Name</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BV0000001</td> <td>=G01+H01-SA+201</td> <td>Revisionschalter Pumpe 2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EE0000200</td> <td>=G01+L01-TS11</td> <td>Temperatur ZUL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AV0000001</td> <td>=G01+L01-TS02</td> <td>Temperatur ABL</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Schliessen"/> <input type="button" value="PgUp"/> <input type="button" value="PgDn"/> </p> </div>	Nr.	Object Identifier	Object Name	Description	1	BV0000001	=G01+H01-SA+201	Revisionschalter Pumpe 2	2	EE0000200	=G01+L01-TS11	Temperatur ZUL	3	AV0000001	=G01+L01-TS02	Temperatur ABL
Nr.	Object Identifier	Object Name	Description														
1	BV0000001	=G01+H01-SA+201	Revisionschalter Pumpe 2														
2	EE0000200	=G01+L01-TS11	Temperatur ZUL														
3	AV0000001	=G01+L01-TS02	Temperatur ABL														
Class	Instanznummer des <i>Object_Identifier</i> Properties																

Spalte	Bedeutung
Name	Inhalt des <i>Object_Name</i> Properties
Description	Inhalt des <i>Description</i> Properties
Priority	Inhalt des <i>Priority</i> Properties (Array). Die einzelnen Prioritäten sind durch Kommas getrennt, die Reihenfolge lautet: TO_OFFNORMAL, TO_FAULT, TO_NORMAL.
User-Prio.	Benutzer-Priorität, welche unabhängig von den Eigenschaften der Notification Class verwendet wird. Damit die User-Prio. wirksam wird, muss die <i>Quelle der Alarmpriorität</i> in der untenstehenden Konfiguration der <i>Alarm-Objekte</i> auf <i>User-Priorität</i> eingestellt werden. Es ist möglich, für mehrere NCs die gleiche User-Priorität zu vergeben.
Recipient	Der Text in dieser Spalte zeigt an, ob BACalarm in dieser Notification Class als Empfänger eingetragen ist oder nicht. Ein Klick auf den Spalteneintrag trägt BACalarm in der entsprechenden Notification Class manuell ein oder aus. Details dazu in Kapitel 7.4.

Die einzelnen Konfigurationsfelder in den *Device-Einstellungen* haben folgende Bedeutung:

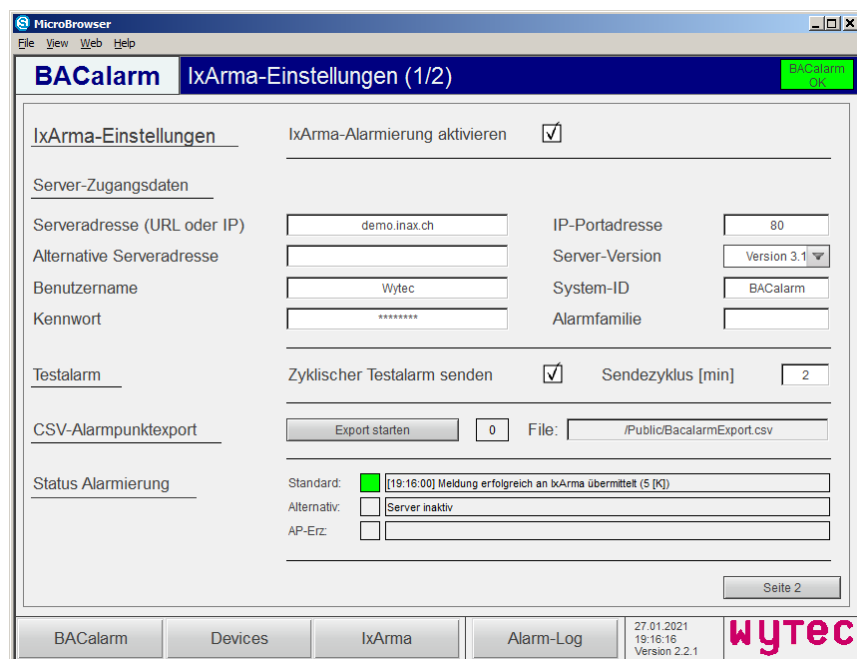
Feld	Bedeutung
Device aktualisieren	Die Betätigung dieser Schaltfläche startet einen BACnet-Scan (aktualisierung) am aktuell angezeigten Device.
Bereich <u>Device-Überwachung</u>	Diese Felder bestimmen die Methode für die Überwachung der in BACalarm bekannten Devices. Die Auswahl erfolgt jeweils über ein Drop Down Element. Weitere Details dazu sind in Kapitel 9.9 vorhanden.
Device löschen	Die Betätigung dieser Schaltfläche löscht das Device aus der Liste der bekannten Devices in BACalarm. Eine Sicherheitsabfrage verhindert ein versehentliches Auslösen dieser Funktion. Damit ein Device gelöscht werden kann, muss es in der Übersichtstabelle erst inaktiv geschaltet werden.
Alarm-Events abfragen	Die Betätigung dieser Schaltfläche Erfasst die anstehenden Alarme im aktuellen Device. Das quadratischen Ausgabefeld links von der Schaltfläche zeigt an, ob die Funktion freigegeben ist (grau) oder bereits ausgeführt wird oder gesperrt ist (gelb). Weitere Details dazu sind in Kapitel 10.2 vorhanden.
Bereich <u>Alarm-Objekte</u>	Diese Felder bestimmen die Umwandlungsoptionen für einen BACnet-Event zu einer IxArma-Alarmmeldung. Die Auswahl erfolgt jeweils über ein Drop Down Element. Weitere Details dazu sind in Kapitel 7.7 vorhanden.
Alle Devices abgleichen	Die Betätigung dieser Schaltfläche synchronisiert die Einstellungen für die Alarmobjekte auf alle andren Devices. Eine Sicherheitsabfrage verhindert ein versehentliches Auslösen dieser Funktion.
Gesamtanzahl Objekte	Dieses Anzeigefeld gibt die Anzahl Objekte an, welche bei einem Scan im Device gefunden wurden.

Feld	Bedeutung
Anzahl Alarmobjekte	Dieses Anzeigefeld gibt die Anzahl Objekte an, welche die Kriterien für ein Alarmobjekt erfüllen. Siehe Kapitel 7.4. Nur die Informationen von Alarm-Objekten werden in BACalarm gespeichert
Info	Die Betätigung dieser Schaltfläche öffnet ein Popup-Fenster mit Zusatzinformationen zum Device aus dem BACnet. Es ist dasselbe Popup-Fenster, das bei einem Klick auf die Device-Nummer in der Device-Übersicht erscheint.
Device-Übersicht	Die Betätigung dieser Schaltfläche veranlasst ein Maskenwechsel zur Device-Übersicht.
Vorheriges Device	Die Betätigung dieser Schaltfläche zeigt die Information zum Device mit der nächsttieferen Zeilennummer.
Nächstes Device	Die Betätigung dieser Schaltfläche zeigt die Information zum Device mit der nächsthöheren Zeilennummer.

9.6 Alarmierungskonfiguration

In diesen beiden Masken wird der Zugriff auf IxArma konfiguriert.

Seite 1

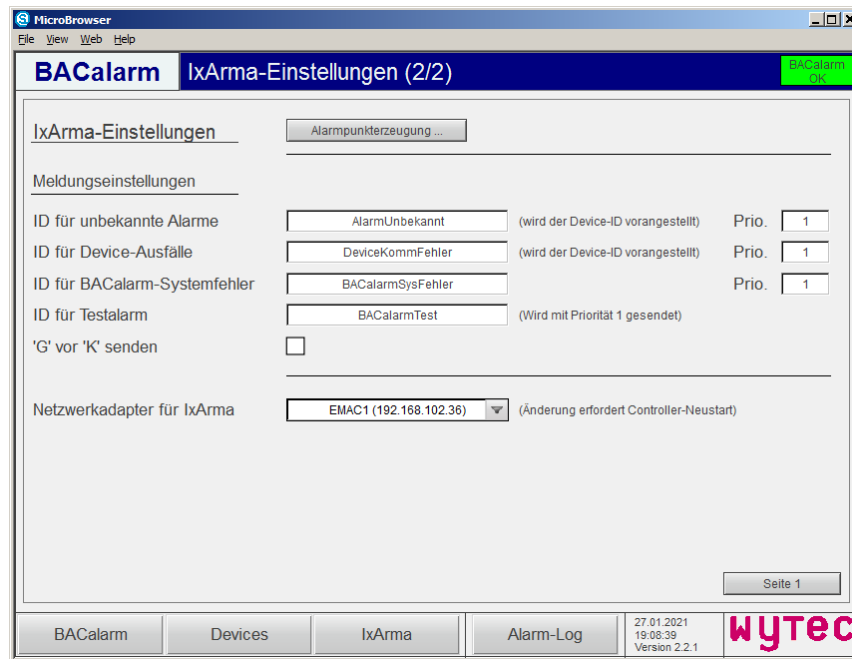


Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
IxArma-Alarmierung aktivieren	Ist dieses Feld angewählt, so werden die BACnet-Events zu Ixarma übermittelt.
Bereich <u>Server-Zugangsdaten</u>	Diese Felder bestimmen die Zugangsdaten für die IxArma-Server. Die Eingaben an dieser Stelle werden vom Lieferanten von IxArma vorgegeben. Weitere Details dazu sind in der Dokumentation von IxArma vorhanden.

Feld	Bedeutung
IP-Portadresse	<p>IP-Port, unter der IxArma erreichbar ist. Zurzeit ist nur Port 80 (HTTP) möglich. HTTPS ist in Vorbereitung</p>
Server-Version	<p>Ältere IxArma-Versionen haben noch ein anderes REST-Protokoll implementiert. Ab IxArma Version 5 ist an dieser Stelle der Eintrag 'Version 3.1' zu wählen. Weitere Details dazu sind in der Dokumentation von IxArma vorhanden.</p>
Zyklischer Testalarm senden	<p>Ist dieses Feld angewählt, so wird ein Testalarm in regelmässigen Abständen zu IxArma übermittelt. Dieser Testalarm dient zur Kommunikationsüberwachung zwischen BACalarm und IxArma. Empfängt IxArma diese Testmeldung während einer bestimmten Zeit nicht mehr, so wird ein Alarm auf Seite IxArma generiert. In IxArma muss dieser Alarm in der Alarmpunktdefinition mit einem 'Lifesign'-Wert grösser 0 eingerichtet werden. Weitere Details dazu sind in der Dokumentation von IxArma vorhanden.</p>
Sendezyklus [min]	<p>Intervallzeit in [Minuten] für die Aussendung des Testalarms. Diese Zeit muss mit der Überwachungszeit in IxArma koordiniert sein. Es wird empfohlen, diesen Wert auf das Dreifache des 'Lifesign'-Werts aus IxArma einzustellen. Weitere Details dazu sind in der Dokumentation von IxArma vorhanden.</p>
CSV-Alarmpunktexport	<p>Die in BACalarm gespeicherten Informationen können in eine CSV-Datei exportiert werden. Siehe Kapitel 8.1.</p>
Status Alarmierung	<p>In diesen Anzeigefeldern wird der Zustand der IxArma-Schnittstelle angezeigt. Für beide Server existieren eigene Status- und Infofelder. Bei der automatischen Alarmpunkterzeugung (AP-Erz.) ist an dieser Stelle die entsprechende Aktivität ersichtlich.</p>

Seite 2



Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
Alarmpunkterzeugung	Die Betätigung dieser Schaltfläche wechselt zur Konfigurationsseite für die Alarmpunkterzeugung. Die Schaltfläche ist nur sichtbar, falls die Alarmpunkterzeugung seitens IxArma freigegeben ist.
Bereich <u>Meldungseinstellungen</u>	Diese Felder dienen zur Konfiguration von Alarmmeldungen, welche von BACalarm erzeugt werden und nicht ausschliesslich aus BACnet Events stammen.
ID für unbekannte Alarme	Identifikation für unbekannte Alarm-Events. BACalarm übermittlemt grundsätzlich alle Alarm-Events zu IxArma, welche in der Notification Sink empfangen werden. Ein Alarm gilt als unbekannt, wenn das im Event referenzierte Device in BACalarm unbekannt ist, oder wenn ein Alarm eines bekannten Device' empfangen wird, die darin referenzierte Object-ID aber nicht in der Alarmliste in BACalarm vorhanden ist. Die gesamte IxArma Alarm-ID setzt sich zusammen aus dem in diesem Feld eingegebenen Text und der Device-ID des unbekanntes Events, getrennt durch einen Bindestrich. Im 'Prio' Feld nebenan kann die gewünschte Priorität für diese Meldung festgelegt werden.
ID für Device-Ausfälle	Identifikation für Device-Kommunikationsausfälle. BACalarm prüft in regelmässigen Abständen den Device-Status aller bekannten Devices. Im Fall eines Kommunikationsfehlers wird ein Alarm zu IxArma übermittlemt. Die gesamte IxArma Alarm-ID setzt sich zusammen aus dem in diesem Feld eingegebenen Text und der Device-ID des fehlerhaften Device', getrennt durch einen Bindestrich. Im 'Prio' Feld nebenan kann die gewünschte Priorität für diese Meldung festgelegt werden.

Feld	Bedeutung
ID für BACalarm-Systemfehler	<p>Identifikation für BACalarm-Systemfehler.</p> <p>BACalarm übermittelt bei internen Fehlfunktionen Meldungen in Form von Alarmen zu IxArma.</p> <p>Die gesamte IxArma Alarm-ID aus dem in diesem Feld eingegeben Text. Die Fehlerursache ist im Fehlertext vorhanden.</p> <p>Im 'Prio' Feld nebenan kann die gewünschte Priorität für diese Meldung festgelegt werden.</p>
ID für Testalarm	<p>IxArma Alarm-ID für den Testalarm.</p> <p>Diese ID muss in IxArma vorhanden sein. In IxArma muss dieser Alarm in der Alarmpunktdefinition mit einem 'Lifesign'-Wert grösser 0 eingerichtet werden.</p> <p>Diese Meldung wird immer mit Priorität 1 zu IxArma gesendet.</p>
'G' vor 'K' senden	<p>Ist dieses Feld angewählt, so wird vor jedem <i>kommand</i>-Event zusätzlich ein <i>gehend</i>-Event der betreffenden Meldung zu IxArma übermittelt.</p> <p>Damit können in gewissen Fällen 'Alarmleichen' in IxArma entfernt werden.</p>
Netzwerkadapter für IxArma	<p>Dieses Auswahlfeld dient zur Festlegung der Netzwerkschnittstelle des Beckhoff-Controllers, welche für die Verbindung mit IxArma verwendet werden soll.</p>

9.7 Alarmpunkterzeugung

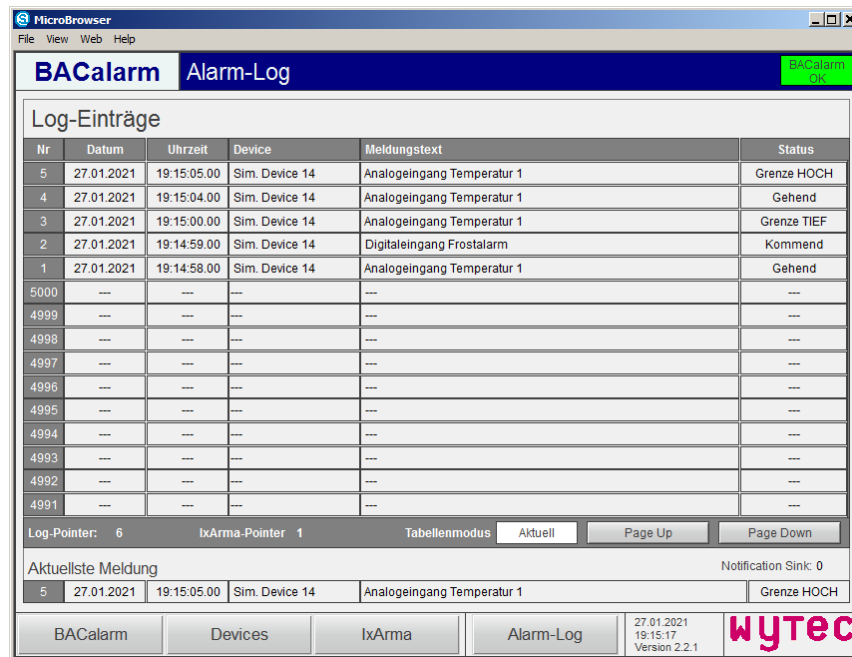
In dieser Maske wird die Alarmpunkterzeugung auf IxArma konfiguriert. Die Funktion ist nur verfügbar, falls die Alarmpunkterzeugung seitens IxArma freigegeben ist.

Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
Eintragen	Ist dieses Feld angewählt, so ist die Alarmpunkterzeugung in IxArma aktiviert.
Bereich <u>Alarmpunkt-Konfiguration</u>	Diese Felder bestimmen die Einstellungen für die Alarmpunkterzeugung. Die Eingaben an dieser Stelle werden vom Lieferanten von IxArma vorgegeben. Weitere Details dazu sind in der Dokumentation von IxArma vorhanden.
Server-Status Alarmerzeugung	In diesen Anzeigefeldern wird der Zustand der Alarmpunkt-Schnittstelle angezeigt.
Ok	Die Betätigung dieser Schaltfläche wechselt die Anzeige zurück zur Alarmerzeugungskonfiguration

9.8 Alarm-Protokoll

Diese Maske enthält das Protokoll über die empfangenen Alarme aus dem BACnet.



Die Liste mit den Protokoll-Einträgen führt alle Events auf, welche in BACalarm eingegangen und vom Typ *Alarm* sind. Beim Alarmprotokoll handelt es sich um einen Ringspeicher mit 5000 Einträgen. Die einzelnen Spalten der Tabelle haben folgende Bedeutung:

Spalte	Bedeutung
Nr.	<p>Interne Nummerierung des BACnet-Events in BACalarm.</p> <p>Die Reihenfolge in der Liste entspricht der Reihenfolge des Eintreffens der Events in der Notification Sink. Siehe Kapitel 6.</p> <p>Ein Klick mit der Maus auf die Zeilennummer öffnet ein Popup-Fenster mit den Rohwerten des Event-Inhalts aus dem BACnet</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #000080; color: white; margin: 0;">BACnet-Eventinhalt, Log-Eintrag Nr. 2</p> <pre style="font-family: monospace; font-size: small; margin: 5px 0;"> Device Identifier: 14 Object Type: BinaryInput (3) Object Identifier: 0 Process ID: 0 Notify Type: Alarm (0) Event Type: change-of-state (1) From State: normal (0) To State: offnormal (2) Notification Class: 100 Priority: 2 Message: Acknowledge Request: TRUE Event Date/Time: 27.01.2021 19:14:59 BACalarm Date/Time: 27.01.2021 19:14:57 </pre> <p style="text-align: center; margin: 0;"><input type="button" value="Schliessen"/></p> </div>
Datum / Uhrzeit	In diesen Spalten werden das Datum und die Uhrzeit des Events angezeigt. Es handelt sich dabei um die vom Device übermittelte Systemzeit. Diese kann daher von der derjenigen des BACalarm-Controllers abweichen.
Device	Inhalt des <i>Object_Name</i> Properties des Devices. Die Information stammt aus den gespeicherten Informationen eines früheren Device-Scans.
Meldungstext	Inhalt des Meldungstexts. Die Information stammt aus der gespeicherten Konfiguration für den Meldetext (Kapitel 7.7) eines früheren Scans.

Spalte	Bedeutung
Status	Status (Enumeration) aus dem entsprechenden Eintrag in dem übermittelten Event.

Die übrigen Anzeigen und Bedienelemente haben folgende Bedeutung:

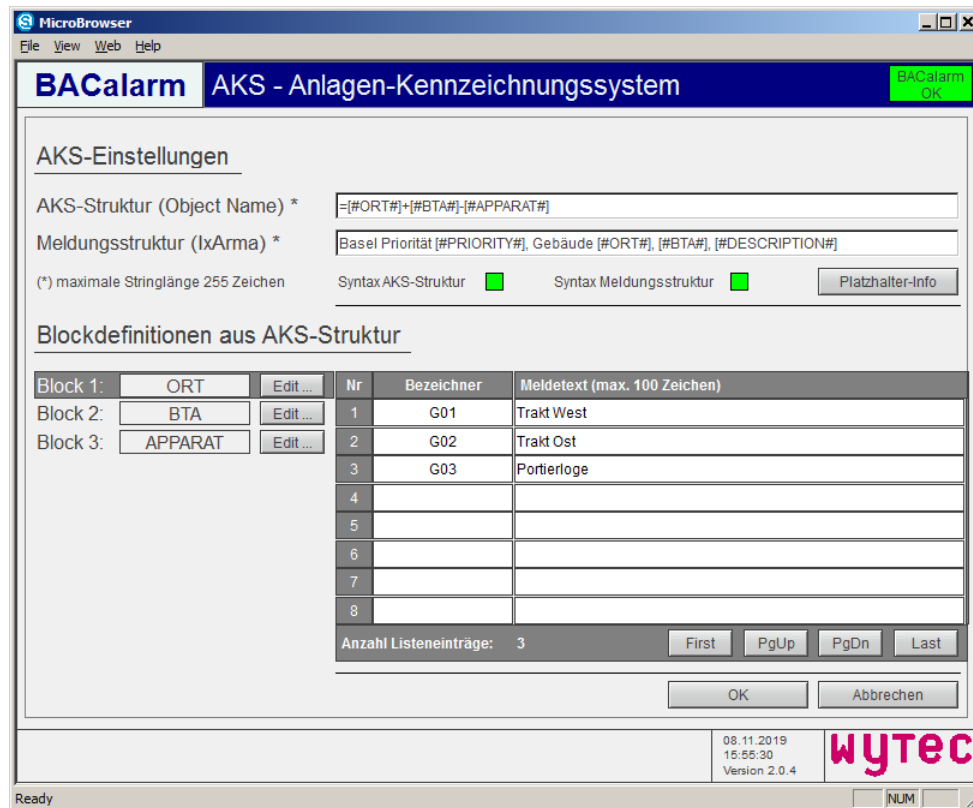
Feld	Bedeutung
Tabellenmodus	<p>Anzeigemodus für die Tabelleninhalte. Durch einen Klick mit der Maus in das Feld wechselt den Modus Folgende zwei Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:</p> <p><i>Aktuell</i> Die aktuellste Meldung befindet sich immer in der obersten Zeile. Die früheren Einträge werden bei jedem neuen Eintrag nach unten geschoben</p> <p><i>Scrollen</i> Die Meldungen werden nicht automatisch aktualisiert, es müssen die Tasten Page Down/Up betätigt werden, um in der Liste zu scrollen</p>
Page Down/Up	<p>Die Betätigung dieser Schaltflächen scrollt ein Liste um eine Seite (20 Meldungen) hin zu älteren Meldungen (<i>Page down</i>), bzw. hoch zu neueren Meldungen (<i>Page up</i>). Wir die neuste Meldung überschritten, so erscheinen die ältesten Meldungen des Ringpuffers (5000 Meldungen)</p> <p>Hinweis: Es wird immer die aktuelle Event-Konfiguration verwendet, um die Meldungen zu decodieren. Das bedeutet z.B., dass ein zwischenzeitlicher Scan die Inhalte der Meldungen verändert haben könnte. Mit der Betätigung dieser beiden Schaltflächen werden die sichtbaren Events nach der aktuellsten Einstellungen aufbereitet.</p>
Log-Pointer	Zeiger auf diejenige Position im Alarmprotokoll, wo der nächste eintreffende Event gespeichert wird.
IxArma-Pointer	<p>Zeiger auf diejenige Position im Alarmprotokoll, welche als nächstes Alarmiert wird. Im Normalbetrieb zeigen beide Pointer den gleichen Wert.</p> <p>Bei einem Meldeschauer kann es sein, dass der IxArma-Pointer während ein paar Minuten dem Log-Pointer etwas hinterher eilt, weil das Befüllen des Alarm-Protokolls in der Regel schneller vonstattengeht als die Alarmierung zu IxArma.</p> <p>Der IxArma Pointer kann manuell dem Log-Pointer angeglichen werden, indem in der Maske für die <i>Alarmierungskonfiguration</i> die IxArma-Alarmierung kurz deaktiviert und wieder aktiviert wird. Siehe Kapitel 9.6.</p>
Notification Sink	<p>Anzahl wartende Events in der Notification Sink. (Siehe Kapitel 6.)</p> <p>Bei einem Meldeschauer kann es sein, dass die Notification Sink während ein paar Sekunden schnell anwächst, weil das Befüllen des Alarm-Protokolls in der Regel etwas langsamer vonstattengeht als der Empfang in der Notification Sink. Dies ist jedoch normal. Bleibt die Zahl jedoch dauernd bei 256 (maximale Grösse), so besteht ein Problem bei BACalarm.</p>

9.9 Das Anlagen-Kennzeichnungssystem (AKS)

In dieser Maske wird die Anlagen-Kennzeichnungssystem (AKS) konfiguriert.

Das AKS ist nur auf spezielle Bestellung erhältlich. Die Erläuterungen in diesem Kapitel dienen zur Evaluation über einen möglichen Einsatz im BACnet der Kunden.

Grundsätzlich sind beliebige kundenspezifische AKS möglich. Wir beraten Sie gerne.



Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Feld	Bedeutung
AKS-Struktur (Object Name)	<p>In diesem Eingabefeld wird die Struktur des AKS festgelegt. In BACnet-Alarmobjekten muss diese Struktur in einem Teil des Properties <i>ObjectName</i> abgebildet werden.</p> <p>Die AKS-Struktur besteht aus Blöcken und dazwischenstehenden frei definierbaren Trennzeichen.</p> <p>Am Ende der AKS-Struktur (nach dem letzten Block) muss ein Zeichen stehen, welches nicht Teil eines Blocks ist. Es kann sich dabei um ein beliebiges Zeichen handeln (Leerschlag, Punkt, Ausrufezeichen, etc.) Ist die AKS-Struktur korrekt, so wird das durch ein grünes Feld <i>Syntax AKS-Struktur</i> angezeigt.</p>

Feld	Bedeutung
Meldungsstruktur (IxArma)	<p>In diesem Eingabefeld wird die Struktur des aus dem AKS resultierenden Alarmtexts festgelegt.</p> <p>Die Meldungsstruktur besteht aus AKS-Blöcken, speziellen Inhaltsblöcken und frei definierbaren Zeichen(-folgen).</p> <p>Am Ende der Meldungsstruktur muss ein Zeichen stehen, welches nicht Teil eines Blocks ist. Es kann sich dabei um ein beliebiges Zeichen handeln (Leerschlag, Punkt, Ausrufezeichen, etc.)</p> <p>Ist die Meldungsstruktur korrekt, so wird das durch ein grünes Feld <i>Syntax Meldungsstruktur</i> angezeigt.</p>
Platzhalter-Info	<p>Die Betätigung dieser Schaltfläche öffnet ein Hilfefenster zur Erstellung der Strukturtexte.</p> <div data-bbox="564 696 1147 1021" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #000080; color: white; margin: 0;">AKS-Information, verwendbare Platzhalter</p> <p style="margin: 0;">Für die Blöcke in der AKS-Struktur gelten folgende Regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es müssen mindestens 1 und höchstens 10 Blöcke definiert werden - Ein Block beginnt mit den Zeichen [# und endet mit den Zeichen #] - Der dazwischenliegende Blockname darf maximal 12 Zeichen lang sein - Der Blockname darf nur aus Buchstaben und Zahlen bestehen <p style="margin: 0;">Für die Definition der Meldungsstruktur gelten folgende Regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Text kann aus Blöcken und freien Zeichenfolgen bestehen - Die Reihenfolge von Blöcken und Zeichenfolgen ist beliebig - Die Blöcke stammen aus der AKS-Struktur oder aus folgender Liste: * [#DESCRIPTION#] Inhalt des BACnet Description-Properties * [#PRIORITY#] Konfigurierte Priorität des Alarmobjekts <p style="text-align: center; margin: 0;"><input type="button" value="Schliessen"/></p> </div>
Bereich <u>Blockdefinitionen aus AKS-Struktur</u>	<p>In diesem Bereich erfolgt die Zuordnung von Bezeichnern zu Klartexten, um damit einen verständlichen Alarmtext zu generieren.</p> <p>Auf der linken Seite sind die in der <i>AKS-Struktur</i> erkannten Blöcke aufgelistet. Die Betätigung der Schaltfläche <i>Edit ...</i> neben dem Blocknamen ermöglicht die Eingabe von Bezeichnern und den dazugehörigen Klartexten innerhalb eines Blocks. Pro Block sind maximal 100 Einträge möglich.</p>
Ok	<p>Die Betätigung dieser Schaltfläche wechselt die Anzeige zurück zur BACalarm-Konfiguration. Die Einstellungen werden gespeichert.</p>
Abbrechen	<p>Die Betätigung dieser Schaltfläche wechselt die Anzeige zurück zur BACalarm-Konfiguration. Die eingegebenen Änderungen werden dabei verworfen.</p>

10 Device-Überwachung

10.1 Überwachungsarten

BACalarm kann die erfassten Devices überwachen und ggf. eine Ausfallmeldung generieren. Dazu gibt es zwei Methoden: *Zyklischer Alarm* oder *Device Status*. Die Überwachungsfunktion kann auch ganz ausgeschaltet werden.

Beim *Zyklischen Alarm* wird in BACalarm ein Alarmobjekt festgelegt, dessen Alarm-Event vom Device regelmässig getriggert werden muss. Dieser Alarm wird auch an IxArma weitergeleitet, da IxArma einen ähnlichen Mechanismus zur Überwachung kennt. Somit besteht die Möglichkeit, die gesamte Alarmierungskette auf eine einfache Art zu prüfen.

Beim *Device Status* wird das entsprechende Property eines Devices durch BACalarm regelmässig abgefragt. Bei Device-Ausfall wird eine entsprechende Alarmmeldung für IxArma erzeugt.

Es besteht auch die Möglichkeit, einen Device-Ausfall mittels eines digitalen Ausgangs auf BACalarm lokal zu signalisieren.

10.2 Abfrage der anstehenden Alarme

Mit dem BACnet-Service *GetEventInformation* können alle anstehenden Alarme in einem Device abgefragt werden. Diese Funktion wird ausgeführt, falls nach einer Kommunikationsunterbrechung mit einem Device wieder Verbindung aufgenommen werden kann.

Es ist nun aber oftmals so, dass nicht mehr alle Alarme anstehen, welche vor der Kommunikationsunterbrechung aktiv waren (z.B. nach einem Neustart des Devices). Es besteht daher die Möglichkeit, dass in IxArma diverse Meldungen anstehend bleiben, für welche nie *Gehend*-Ereignisse übermittelt wurden.

Deshalb werden für sämtliche gespeicherten Alarmobjekte in BACalarm *Gehend*-Meldungen erzeugt, und anschliessend werden die noch bestehenden aktiven Alarme aus dem Service *GetEventInformation* neu alarmiert.

Dieses Verhalten kann in der BACalarm-Konfiguration (Kapitel 9.3) ein- bzw. ausgeschaltet werden.

11 Skalierbarkeit

Die Performance von BACalarm ist von verschiedenen externen Faktoren abhängig:

- Anzahl Devices im BACnet,
- Anzahl Alarmobjekte pro Device,
- Anzahl übermittelte Alarme pro Zeiteinheit,
- Standort des IxArma-Servers (Inhouse oder Internet-Portal).

Eine genaue Aussage zur Kapazität kann daher nicht gemacht werden. Kurze Meldeschauer (z.B. bei einem partiellen Spannungsausfall) können durchaus bewältigt werden. Wenn jedoch die dauerhafte Alarmlast grösser ist als die Aufnahmekapazität von IxArma, so wird ein BACalarm System nicht ausreichen.

Grundsätzlich ist es jedoch kein Problem, mehrere BACalarm-Geräte gleichzeitig einzusetzen. Allerdings müssen in diesem Fall die *Recipient Lists* der *Notification Classes* in jedem Device manuell bearbeitet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Alarmlast in etwa gleichmässig auf alle BACalarm-Systeme verteilt wird.