

PROFINET-INspektor[®] NT

Benutzerhandbuch



Diagnose- und Servicetools für PROFINET

Revisionsübersicht

Datum	Revision	Änderung(en)
10.09.2015	0	Erste Version
04.07.2016	1	Aktualisierung für Firmware 1.4
22.12.2016	2	Aktualisierung für Firmware 1.5

© Copyright 2016 Indu-Sol GmbH

Unangekündigte Änderungen vorbehalten. Wir arbeiten ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte. Änderungen des Lieferumfangs in Form, Ausstattung und Technik behalten wir uns vor. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Dokumentation können keine Ansprüche abgeleitet werden. Jegliche Vervielfältigung, Weiterverarbeitung und Übersetzung dieses Dokumentes sowie Auszügen daraus bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Indu-Sol GmbH. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Indu-Sol GmbH ausdrücklich vorbehalten.

Achtung!

Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	6
1.1	Verwendungszweck	6
1.2	Lieferumfang	7
1.3	Sicherheitshinweise	7
2	Anschlüsse und Status-Anzeigen am Gerät	8
2.1	Geräteanschlüsse	8
3	Installation	9
3.1	Einbau	9
3.2	Spannungsversorgung	10
3.3	Messort	10
3.4	Anschluss an das PROFINET Netzwerk	10
3.4.1	Festeinbau innerhalb des Mastersystems	10
3.4.2	Anschluss über rückwirkungsfreie Messstelle	11
3.5	WEB INTERFACE	11
3.6	Signal Ein- und Ausgänge	12
3.7	Touch-Screen	12
4	Weboberfläche und Auswahlfunktionen	13
4.1	Startseite	14
4.1.1	Alarmübersicht	15
4.1.2	Chronik	15
4.1.3	Netzwerkübersicht	16
4.1.4	Teilnehmerübersicht	16
4.1.5	Netzwerkstatistik	18
4.2	Alarmer	19
4.3	Auswertung	20
4.3.1	Netzlast Diagramm	20
4.3.2	Protokolle	20
4.3.3	Jitterübersicht	21
4.3.4	Teilnehmer Statistik	21
4.3.5	Telegramm Statistik	22
4.3.6	Tools	22
4.4	Konfiguration	23
4.4.1	System	23
4.4.1.1	Allgemein	24
4.4.1.2	Zeit- und Spracheinstellungen	24

4.4.1.3	Netzwerk	25
4.4.1.4	Benachrichtigung	25
4.4.1.5	Digitaler Schalteingang	26
4.4.1.6	Werkseinstellungen	27
4.4.1.7	Import/Export	27
4.4.1.8	Information	28
4.4.2	Überwachung	29
4.4.2.1	Teilnehmer Name und Überwachung	29
4.4.2.2	Teilnehmer Zustand	30
4.4.2.3	Trigger & Alarme	32
4.4.2.4	Protokoll	35
4.4.2.5	Abnahme Modus	35
4.4.3	Firmware Update	36
5	Geräteparameter	37
5.1	Aktualisierungsrate	37
5.2	Alarm (hochprior / niederprior)	37
5.3	Ausfall Busteilnehmer	37
5.4	Neuanlauf Busteilnehmer	37
5.5	Jitter	37
5.6	Telegrammlücken	38
5.7	Telegrammüberholungen	38
5.8	Fehlertelegramme	38
5.9	Netzlast	38
5.10	Multicast Telegramme	38
5.11	Broadcast Telegramme	38
5.12	Sendetakt	38
6	Support und Kontakt	39
7	Beispielprogramm zur Steuerung des PN-INspektors	40
7.1	TiA-Portal Programmbeispiel	41
8	Prinzipschaltbild	42
9	Technische Daten	43
9.1	Technische Zeichnung	43

1 Allgemeine Informationen

Bitte lesen Sie dieses Dokument gründlich vom Anfang bis zum Ende, bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme des Gerätes beginnen.

1.1 Verwendungszweck

Der PROFINET-INspektor® NT überwacht permanent den gesamten Datenverkehr eines PROFINET Netzwerkes. Bei Erkennung kritischer Veränderungen, welche zu ungeplanten Anlagestillständen führen können, wird Ihnen ein Wartungsbedarf gemeldet.

Basierend auf der Protokoll-Analyse (rein passives Verhalten) werden folgende Qualitätsparameter überwacht:

- Aktualisierungsrate
- Fehlertelegramme (gesendet/empfangen)
- Alarme (nieder- und hochprior)
- Telegrammlücken
- Telegrammüberholungen
- Geräteausfälle
- Geräteneuanläufe
- Jitter
- Netzlast (gesendet/empfangen)

Pro PROFINET-Mastersystem wird jeweils ein PN-INspektor® NT benötigt. Dieser wird zur Analyse in die Verbindung von dem Controller zum ersten Gerät (Switch) eingeschliffen oder über eine rückwirkungsfreie Messstelle (z.B.: PNMA II; Art.Nr. 114090100) in das Netzwerk integriert.

Für den Einsatz des PN-INspektor® NT sind keine zusätzliche IP-Adresse oder Anpassungen des SPS-Programms erforderlich. Die Funktionalität ist vollständig „herstellerneutral“, d.h. die Analyse arbeitet völlig unabhängig vom Typ der Steuerung und der Busteilnehmer.

Für eine Langzeitanalyse kann der PN-INspektor® NT zeitlich unbegrenzt im Bussystem verbleiben. Der entsprechende Telegrammverkehr wird dauerhaft analysiert und ausgewertet, um dadurch Abweichungen vom Normzustand zu ermitteln und für die Alarmierung zu nutzen.

1.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst folgende Einzelteile:

- PROFINET-INspektor® NT
- 3-poliger steckbarer Klemmenblock (Stromversorgung)
- 6-poliger steckbarer Klemmenblock (Alarmkontakte)
- CD mit Software zur Protokollanalyse und Gerätehandbuch

Bitte prüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Inhalt auf Vollständigkeit.

1.3 Sicherheitshinweise

- Öffnen Sie niemals das Gehäuse des PROFINET-INspektor® NT
- Bei Öffnung des Gehäuses erlischt sofort jegliche Garantie
- Senden Sie das Gerät bei einem vermutlichen Defekt an den Lieferanten zurück

2 Anschlüsse und Status-Anzeigen am Gerät

2.1 Geräteanschlüsse

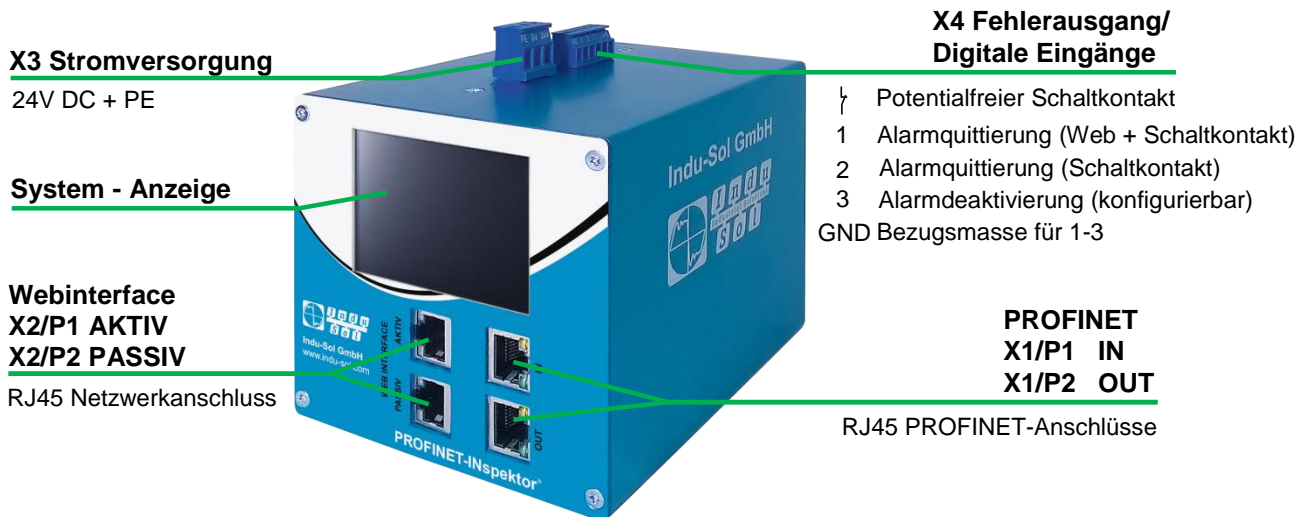


Abbildung 1: Geräte-Anschlüsse

3 Installation

3.1 Einbau

Der PROFINET-INspektor® NT wird im Schaltschrank horizontal auf eine 35-mm-Hutschiene nach DIN EN 60715 montiert.



Abbildung 2: Gerätemontage auf Hutschiene

Achtung: Für eine korrekte Montage sind dabei folgende Abstände zu anderen Baugruppen einzuhalten:

- Nach links und rechts: 20 mm
- Nach oben und unten: 50 mm

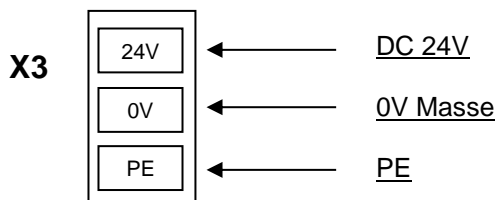
Die Demontage für den wechselweisen Einsatz des PN-INspektor® NT in verschiedenen Mastersystemen ist in Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3: Demontage

3.2 Spannungsversorgung

Für den Betrieb ist eine externe 24 V Gleichspannung erforderlich, welche über den mitgelieferten 3-poligen steckbaren Klemmenblock (X3) am Gerät anzuschließen ist. Der PE-Kontakt sollte mit dem lokalen PE-System verbunden werden.



Achtung: Beim Anschluss ist auf die richtige Polarität zu achten.

3.3 Messort

Grundsätzlich sollte der Einbau des PN-INspektor® NT möglichst in die Netzwerkverbindung zwischen der SPS (Controller) und dem ersten I/O-Device bzw. Switch erfolgen, da über diese Verbindung typischerweise der Großteil der Kommunikation stattfindet.

3.4 Anschluss an das PROFINET Netzwerk

Der Anschluss an das PROFINET Netzwerk kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Die verschiedenen Möglichkeiten werden im Folgenden beschrieben.

3.4.1 Festeinbau innerhalb des Mastersystems

Für eine dauerhafte permanente Netzwerkanalyse wird der PROFINET-INspektor® NT fest in das Netzwerk integriert. Dazu wird das Gerät über die IN- und OUT-Buchsen in das System eingebunden.

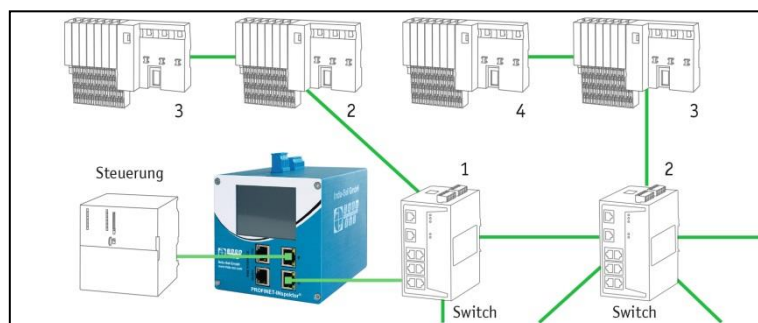


Abbildung 4: Festeinbau PROFINET-INspektor® NT



Achtung: Der Einbau des Gerätes bei dieser Anschlussvariante verursacht eine Störung des PROFINET-Netzwerkes und sollte während eines Anlagenstillstandes durchgeführt werden.

3.4.2 Anschluss über rückwirkungsfreie Messstelle

In Verbindung mit einer rückwirkungsfreien Messstelle (z.B.: PNMA II; Art.Nr. 114090100) ist der PROFINET-INspektor® NT jederzeit ohne Beeinträchtigung des laufenden Anlagenbetriebs in dem PROFINET-System anschließbar. Dies kann bei Bedarf auch temporär erfolgen. Hierzu wird der PN-INspektor® NT mittels zweier Patchkabel an den Monitorbuchsen M1 und M2 der Messstelle angekoppelt.

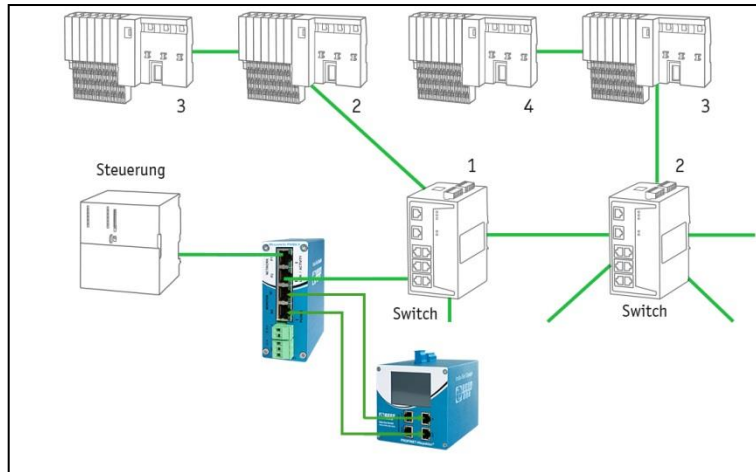


Abbildung 5: Anschluss PN-INspektor® NT über PNMA II

3.5 WEB INTERFACE

Die LAN-Anschlüsse X2/P1 und X2/P2 des WEB INTERFACE stellen die Verbindung zum PN-INspektor® NT dar. Es handelt sich hierbei um 1000BASE-T RJ45 Schnittstellen. Als Anschlusskabel zu einem PC bzw. Laptop wird ein handelsübliches Ethernet-Kabel eingesetzt (nicht im Lieferumfang enthalten).

Für den Zugriff auf das Gerät ist eine Web-Server-Funktion integriert, welche Sie mit einem entsprechenden Standard-Browser (z.B. Microsoft Internet Explorer ab Version 10 oder Mozilla Firefox ab Version 11, Java Script muss aktiviert sein) aufrufen können. Durch Eingabe der IP-Adresse des PN-INspektor® NT in der Befehlszeile des Browsers gelangen Sie auf die Bedienoberfläche des Gerätes.



Achtung: Für eine korrekte Darstellung der Webseite müssen folgende Ports in Firewalls, Gateways und Routern freigeschaltet sein: TCP/80 und TCP/6325

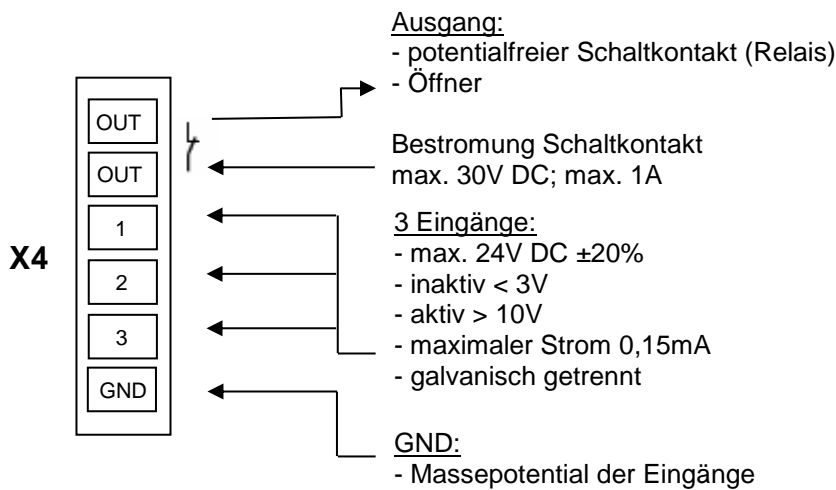
Der PROFINET-INspektor® NT wird **werkseitig** mit folgender Netzwerkkonfiguration ausgeliefert:

	PASSIV - X2/P2	AKTIV - X2/P1
IP-Adresse:	192.168.212.212	192.168.213.212
Subnetzmaske:	255.255.255.0	255.255.255.0

Über die Anschlussbuchsen **AKTIV** und **PASSIV** ist sowohl das Auswerten der intern aufgezeichneten Daten als auch die Parametrierung des Gerätes möglich. Dabei handelt es sich um zwei unabhängige Netzwerkzugänge, wobei der PN-INspektor® NT über die Schnittstelle **AKTIV** bei Bedarf Anfragen in das PROFINET-Netzwerk senden kann. Dies geschieht nicht automatisch, sondern nur dann, wenn der Benutzer diese Anfrage über den Punkt „Teilnehmerscan“ in der Teilnehmerübersicht manuell startet. Damit werden Geräteinformationen, wie PN-Name, IP-Adresse usw. für den jeweiligen Teilnehmer abgerufen und hinterlegt.

3.6 Signal Ein- und Ausgänge

Der 6-polige Anschlussklemmenblock (X4) an der Oberseite des Gerätes ist wie folgt belegt:



Eingang 1: Alarmquittierung (Weboberfläche + Schaltkontakt)

Eingang 2: Alarmquittierung (Schaltkontakt)

Eingang 3: Alarmdeaktivierung

Weitere Funktionen sind über das Webinterface konfigurierbar (siehe Punkt [4.4.1.5 Digitaler Schalteingang](#)).

3.7 Touch-Screen

Der Touch-Screen gibt nach Anschluss der Versorgungsspannung den Systemanlauf des PN-INspektor® NT wieder. Nach dem erfolgreichen Systemstart wird auf dem Home-Screen stets der aktuelle Zustand des PROFINET-Netzwerkes dargestellt. Über die Pfeiltasten an den Seiten kann zwischen den einzelnen Menüpunkten, sowie mit der Home-Taste direkt in den Home-Screen gewechselt werden.



Abbildung 6: Touch-Screen Menü

4 Weboberfläche und Auswahlfunktionen

Um Zugriff auf die Weboberfläche und somit auf die aufgezeichneten Daten des PROFINET-INspektor® NT zu erhalten, wird mittels Internetbrowser und der Eingabe der IP-Adresse des Gerätes (Passiv: 192.168.212.212, Aktiv: 192.168.213.212) das Webinterface geöffnet.

Für eine einfache Übersicht der einzelnen Zustände des Netzwerkes und der Geräte werden in der Weboberfläche folgende Symbole verwendet:



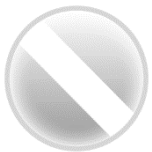
Kein Fehler: Die PROFINET-Kommunikation funktioniert fehlerfrei.



Warnung: Es ist ein Kommunikationsfehler oder eine Diagnosemeldung in dem Netzwerk bzw. von einem Gerät aufgetreten, welche noch zu keinem Anlagenausfall führt. Die Ursache für diese Ereignisse sollte lokalisiert und behoben werden.



Fehler: Es ist eine kritische Störung in dem Netzwerk bzw. von einem Gerät aufgetreten, welche zu einem Anlagenausfall führt. Es ist dringend Handlungsbedarf notwendig, um die Störung zu beseitigen.



Die Buskommunikation in dem Netzwerk ist ausgefallen oder kann von dem INspektor nicht erkannt werden (schwerwiegende Störung im Netzwerk) bzw. das Gerät kommuniziert nicht mehr oder befindet sich nicht in dem Netzwerk.

4.1 Startseite

Auf der Startseite erhalten Sie einen Gesamtüberblick über den Zustand des angeschlossenen PROFINET-Mastersystems seit dem Start des PN-INSpektor® NT.

Wenn hier keine fehlerhaften Einträge zu sehen sind, arbeitet das System stabil und es besteht kein akuter Handlungsbedarf.

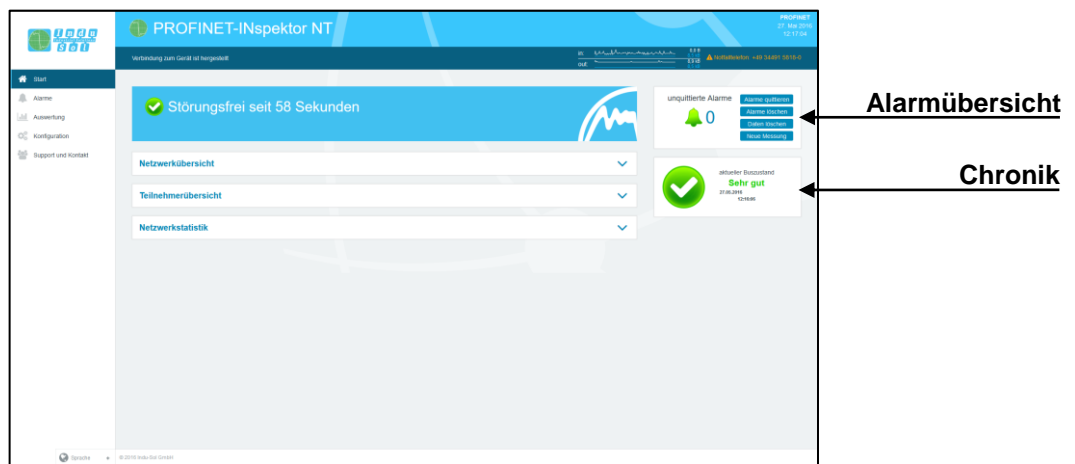


Abbildung 7: Gesamtübersicht

Um tiefer gehende Informationen zum Netzwerkzustand zu erhalten, gibt es weitere hilfreiche Funktionen, welche über Dropdownmenüs oder die Alarmübersicht erreichbar sind.

In den Untermenüs der Startseite ist eine Auswahl der zeitlichen Zuordnung mit der entsprechenden Darstellung der Geräteinformationen möglich. Die Auswahl des entsprechenden Bewertungszeitraums erfolgt durch Umschalten des Zeitfensters zwischen „Aktuell“, „Letzte Minute“ und „Historie“. Hierbei wird über die Einstellung „Aktuell“ stets der momentane Teilnehmerzustand (Livelist), sowie bei Anwahl „Letzte Minute“ die Geräteinformationen im Zeitraum der letzten Minute dargestellt. Mit der Vorwahl „Historie“ werden alle Daten seit dem Beginn der Aufzeichnung oder dem letzten Aufruf der Funktion „Daten löschen“ bzw. „Neue Messung“ angezeigt. Durch diesen unterschiedlichen Zeitbezug können Sie erkennen, ob die PROFINET-Störungen dauerhaft oder gelegentlich auftreten.

4.1.1 Alarmübersicht

In der Alarmübersicht bekommen Sie die Anzahl der unquitierten Alarme angezeigt. Mit einem Mausklick auf die Alarmglocke werden automatisch die Einträge in der Alarmliste aufgerufen.

Weiterhin können Sie in diesem Fenster folgende Funktionen ausführen:

Alarme quittieren: Unquitierte Alarme werden quittiert, jedoch bleiben die Einträge in der Alarmliste erhalten. Der Schaltkontakt zur Alarmierung wird zurückgesetzt.

Alarme löschen: Sämtliche Einträge in der Alarmliste inklusive Snapshots hierzu werden gelöscht.

Daten löschen: Alle bisher erfassten Daten werden zurückgesetzt und die Netzwerkanalyse wird neu gestartet. Die Geräteinformationen (IP-Adresse, PN-Name) und konfigurierten Einstellungen bleiben erhalten.

Neue Messung: Dieser Punkt ist bei wechselweisem Einsatz in verschiedenen PROFINET-Anlagen anzuwenden. Durch Anwahl dieser Funktion werden alle vorhergehenden Einträge inklusive der Teilnehmerliste gelöscht und die Netzwerkanalyse wird neu gestartet. Vorgenommene Konfigurationseinstellungen bleiben erhalten.

4.1.2 Chronik

Die Chronik bietet Ihnen einen kompakten visuellen Überblick über den zeitlichen Verlauf des Netzwerkzustandes. Werden innerhalb des Überwachungszeitraumes unterschiedliche Netzwerkzustände analysiert, so wird der jeweilige Startzeitpunkt der Zustandsänderung als neuer Knoten dargestellt (maximal 50 Einträge). Über die Auswahl eines solchen Knotens können detaillierte Informationen abgerufen werden, welche innerhalb dieses Zeitraumes aufgelaufen sind. Der Mindestzeitraum für einen Zustandswechsel (neuer Knoten) beträgt eine Minute.

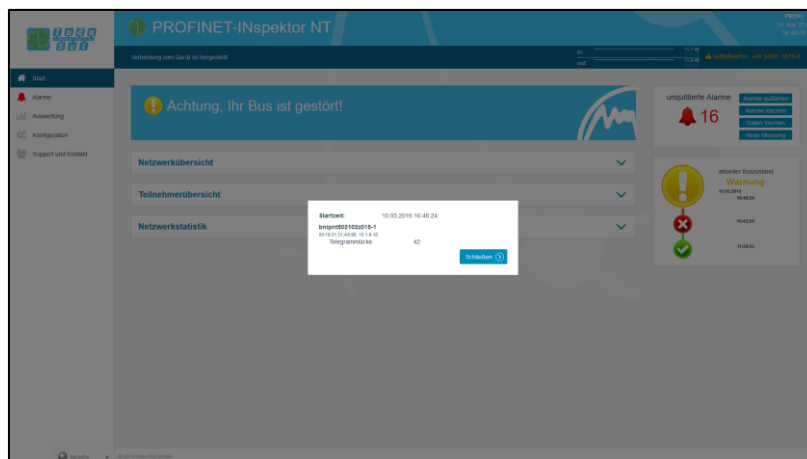


Abbildung 8: Chronikeintrag



Die einzelnen Zustandsänderungen können für jeden Teilnehmer separat angepasst werden. (siehe Punkt [4.4.2.2 Teilnehmer Zustand](#)).

4.1.3 Netzwerkübersicht

Über das Auswahlfenster „Netzwerkstatistik“ erhalten Sie einen vollständigen Überblick zu allen wichtigen Qualitätsparametern eines PROFINET-Netzwerkes. Diese bilden die Grundlage für die Stabilität eines Netzwerkes. Die einzelnen Parameter werden unter dem Punkt [5. Geräteparameter](#) genauer erläutert. Für eine einfachere Bewertung der Qualitätsparameter können diese anhand vordefinierter Abnahmewerte eingefärbt werden. (siehe Punkt [4.4.2.5 Abnahme Modus](#))

Netzwerkübersicht						
<input checked="" type="checkbox"/> Abnahmemodus aktivieren						
	Letzte Minute			Historie		
Start der Messung	15.12.2016 10:32:00			15.12.2016 10:32:00		
Ausfälle	0	0	0	0	0	0
Neuanläufe	0	0	0	0	0	0
Alarmer	0	0	0	0	0	0
Aktualisierungsrate	0,25ms - 128ms			0,25ms - 128ms		
Sendetakt des Controllers	0,25ms			0,25ms		
Jitter	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%
Telegrammlücken	0	0	0	0	0	0
Aufeinanderfolgende Telegrammlücken	0	0	0	0	0	0
Telegrammüberholungen	0	0	0	0	0	0
Lastverhältnis	>500 : 1			>500 : 1		
Fehlertelegramme	0	0	0	0	0	0
	min ↓	mittel ↻	max ↑	min ↓	mittel ↻	max ↑
Netzlast (pro Sekunde)	18,5 %	19,0 %	19,3 %	18,5 %	19,0 %	19,3 %
	2,31 kB	2,37 kB	2,41 kB	2,31 kB	2,37 kB	2,41 kB
Datendurchsatz (Bytes/ms)	1,53 kB	1,56 kB	1,59 kB	1,53 kB	1,56 kB	1,59 kB

Abbildung 9: Auswahlfenster „Netzwerkübersicht“

4.1.4 Teilnehmerübersicht

In dieser Übersicht erhalten Sie einen vollständigen Überblick zu sämtlichen in dem PROFINET-Netzwerk kommunizierenden Geräten. Je nach Teilnehmerzustand und Kommunikationsprotokoll (PROFINET oder azyklische Kommunikation) werden die einzelnen Geräte verschiedenfarbig gekennzeichnet. Die Bedeutung der jeweiligen Zustände wird in der Legende im oberen Bereich erläutert.

Um die Übersichtlichkeit zu erhöhen, können Sie die Anzeige auf die verschiedenen Protokolltypen und die einzelnen Bewertungskriterien selektieren. Damit alle projektierten Geräteinformationen (PN-Name, IP-Adresse) für den jeweiligen Teilnehmer hinterlegt werden können, besteht die Möglichkeit einen Teilnehmerscan zur Abfrage der Informationen auszuführen (siehe Punkt [3.5 WEB INTERFACE](#)).

Teilnehmerübersicht						
Anzeige		Sortierung		<input checked="" type="checkbox"/> MAC Adressen auflösen <input checked="" type="checkbox"/> azyklische Teilnehmer anzeigen <input checked="" type="checkbox"/> PROFINET Teilnehmer anzeigen <input type="checkbox"/> LLDP Teilnehmer anzeigen <input type="checkbox"/> Deaktivierte Teilnehmer anzeigen		
IP-Adresse		unsortiert		Aktiv	Warnung	Fehler
				Inaktiv	Deaktiviert	
				Controller	Azyklisch	Ausgefallen
				Bus-Koppler		
Teilnehmerscan						
Aktuell Letzte Minute Historie						
Siemens_5B-SE-A2 en151.3pn 10.1.9.9	Siemens_1C-CA-81 gms 10.1.9.12	PhoenixC_3B-5F-34 en-pn-06 10.1.9.10	Siemens_24-DA-80 en153-4pn-1 10.1.9.15	Murrelek_FE-8B-DE sub20s-1 10.1.9.11	Siemens_D1-EC-8C IE-PB-Less 10.1.9.16	
Dalhoff_8B-C3-80 hwq002102095 10.1.9.19	Sick_82-31-0A 4300 10.1.9.12	Baluff_2Y-AS-80 hwq002102095-1 10.1.9.10	Wenglor_5_D4-8C-ES wenglor-000 10.1.9.21	Wenglor_5_82-2B-E1 wenglor-000 10.1.9.20	PhoenixC_BE-E7-2B 8-InduSol 10.1.9.5	
Siemens_1C-CA-86	PhoenixC_BE-E7-2F	InduSol_80-2B-04				

Abbildung 10: Auswahlfenster „Teilnehmerübersicht“

Für eine Detailansicht der Geräteinformationen wählen Sie das entsprechende Gerät durch Mausklick aus. Daraufhin werden die wesentlichsten Daten für die Bewertung der Kommunikationsqualität von diesem Teilnehmer dargestellt.

Allgemein						
MAC Adresse	Siemens_1C:CA:44					
IP Adresse	10.19.2					
Name	pn-io					
Alias						
Vendor	S7-300					
Vendor ID	SIEMENS AG (42)					
Device ID	257					
Device Role	Controller					
	Letzte Minute			Historie		
Alarm (niederprior)	✓	0		✓	0	
Alarm (hochprior)	✓	0		✓	0	
Ausfälle	✓	0		✓	0	
Neuanläufe	✓	0		✓	0	
Telegrammlücken	✓	0		✓	0	
Aufeinanderfolgende Telegram...	✓	0		✓	0	
Telegrammüberholungen	✓	0		✓	0	
Fehlertelegramme	✓	0		✓	0	
Jitter	✓	2.8%		✓	4.8%	
	min	mittel	max	min	mittel	max
Aktualisierungsrate	0.25ms	-	128ms	0.25ms	-	128ms
Sendetakt	0.25ms	-	0.25ms	0.25ms	-	0.25ms
gemessene Aktualisierungsrate	0.24ms	19.65ms	128.00ms	0.24ms	19.65ms	128.00ms
Datendurchsatz (gesendet)	725,00 B	764,33 B	793,55 B	665,54 B	764,33 B	838,75 B
Datendurchsatz (empfangen)	759,38 B	800,37 B	830,80 B	696,97 B	800,37 B	878,14 B
Netzlast (gesendet pro Sek)	8.86% 1,11 MB	9.35% 1,17 MB	9.70% 1,21 MB	8.14% 1,02 MB	9.35% 1,17 MB	10.25% 1,28 MB
Netzlast (empfangen pro Sek)	✓ 9.14% 1,14 MB	✓ 9.63% 1,20 MB	✓ 10.00% 1,25 MB	✓ 8.39% 1,05 MB	✓ 9.63% 1,20 MB	✓ 10.57% 1,32 MB

Abbildung 11: Detailansicht der Geräteinformationen

Als Unterpunkt zu den Detailinformationen werden über den Punkt „Netzwerkstatistik“ weitere tiefere **gerätebezogene** Daten aufgelistet.

	Letzte Minute	Historie
Lastverhältnis	>500 : 1	>500 : 1
Broadcasts (davon PROFINET)	0 (0 0%)	0 (0 0%)
Multicasts (davon PROFINET)	24 (0 0.00%)	2.639 (0 0.00%)
Frames (gesendet) (davon PROFINET)	1.021.868 (1.021.867 100.00%)	112.379.661 (112.379.660 100.00%)
Frames (empfangen) (davon PROFINET)	1.023.237 (1.023.237 100.00%)	112.529.868 (112.529.868 100.00%)
Bytes (gesendet) (davon PROFINET)	69,49 MB (69,49 MB 100.00%)	7,64 GB (7,64 GB 100.00%)
Bytes (empfangen) (davon PROFINET)	69,16 MB (69,16 MB 100.00%)	7,61 GB (7,61 GB 100.00%)
Fehlertelegramme (gesendet) (davon PROFINET)	0 (0 0%)	0 (0 0%)
Fehlertelegramme (empfangen) (davon PROFINET)	0 (0 0%)	0 (0 0%)
Datendurchsatz (gesendet)	44,96 MB	4,94 GB
Datendurchsatz (empfangen)	44,61 MB	4,91 GB

Abbildung 12: Gerätebezogene Netzwerkstatistik


4.1.5 Netzwerkstatistik

Unter dem Auswahlfenster „Netzwerkstatistik“ werden weitergehende Detailinformationen zu dem **gesamten** PROFINET-Netzwerk dargestellt.

Netzwerkstatistik		
	Letzte Minute	Historie
Broadcasts (davon PROFINET)	1 (0 0.00%)	415 (0 0.00%)
Multicasts (davon PROFINET)	105 (0 0.00%)	12.077 (0 0.00%)
Frames (gesendet) (davon PROFINET)	2.045.113 (2.045.116 100.00%)	227.397.775 (227.397.771 100.00%)
Frames (empfangen) (davon PROFINET)	2.045.113 (2.045.116 100.00%)	227.397.774 (227.397.771 100.00%)
Bytes (gesendet) (davon PROFINET)	136,66 MB (138,65 MB 99,99%)	15,42 GB (15,42 GB 99,99%)
Bytes (empfangen) (davon PROFINET)	136,65 MB (138,65 MB 100,00%)	15,42 GB (15,42 GB 100,00%)
Datendurchsatz (gesendet)	89,57 MB	9,96 GB
Datendurchsatz (empfangen)	89,57 MB	9,96 GB

Abbildung 13: Netzwerkstatistik Gesamtsystem

4.2 Alarme

Diese Übersicht stellt eine Auflistung aller Alarmeinträge seit dem Neustart bzw. dem Rücksetzen der Alarme durch die Aktionen „Alarme löschen“, „Daten löschen“ oder „Neue Messung“ dar. Alle unquitierten Einträge werden mit dem Symbol  gekennzeichnet. Die maximale Anzahl der gespeicherten Alarme beträgt 2048, danach werden die ältesten Einträge überschrieben.

Ein Eintrag in die Alarmliste inklusive eines Telegrammmitschnittes (Snapshot) wird automatisch durch das Auslösen eines Triggerereignisses vorgenommen und beinhaltet alle wichtigen Informationen, wie Geräteadresse, Fehlerereignis und Zeitpunkt. Zusätzlich zu einem Eintrag in die Alarmübersicht wird der Wert für unquitierte Alarme um 1 erhöht. Die abgespeicherten Snapshots können durch Betätigung des Disketten-Symbols heruntergeladen und mit der Software „Wireshark“ geöffnet werden (Software ist im Lieferumfang enthalten).

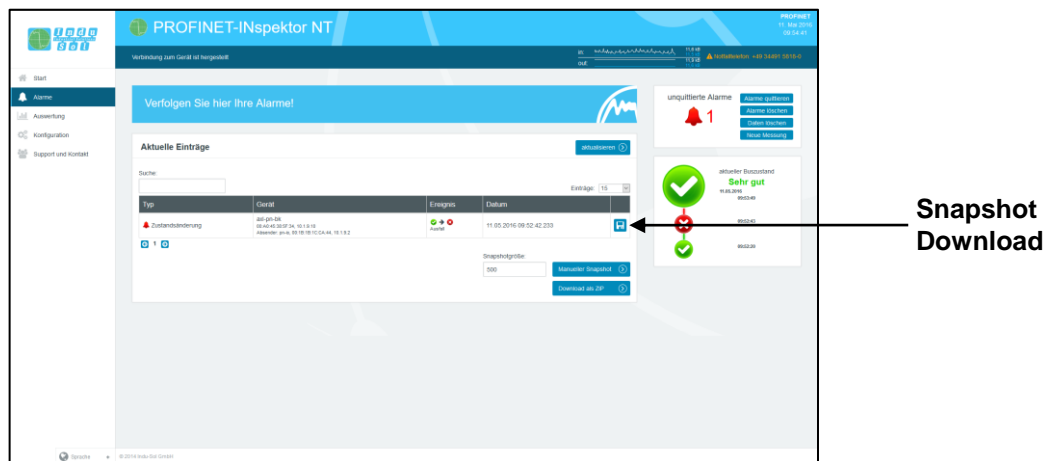


Abbildung 14: Alarme

Weiterhin stehen Ihnen in diesem Menü folgende Funktionen zur Verfügung:

- Aktualisieren:** Aktualisierung der Einträge in der Alarmliste
- Manueller Snapshot:** Aufzeichnung des aktuellen Telegrammverkehrs, welcher ebenfalls als Eintrag in der Alarmliste hinterlegt wird.
- Download als ZIP:** Über diesen Punkt können Sie alle Snapshots sowie ein aktuell erstelltes Protokoll als ZIP-Archiv herunterladen.

4.3 Auswertung

Das Auswertungs Menü beinhaltet unterschiedliche Statistik- und die Protokoll-Funktion.

4.3.1 Netzlast Diagramm

Dieses Untermenü gibt in der Diagrammfunktion einen schnellen visuellen Überblick über das Netzlastverhalten der Kommunikationsstrecke. Dabei werden die Daten in eingehende und ausgehende Netzlast unterschieden und im Sekunden- und Minutentakt dargestellt.



Abbildung 15: Netzlast Diagramme

4.3.2 Protokolle

Die Protokoll-Funktion ermöglicht, alle seit dem Beginn der Aufzeichnung aufgenommenen Informationen in einem Bericht zusammenfassend zu dokumentieren. Diese Protokolle werden im Protokollverzeichnis hinterlegt und können von hier geöffnet und gedruckt werden. Die Protokolle können für die eigenen Unterlagen oder auch als Abnahmeprotokoll verwendet werden.

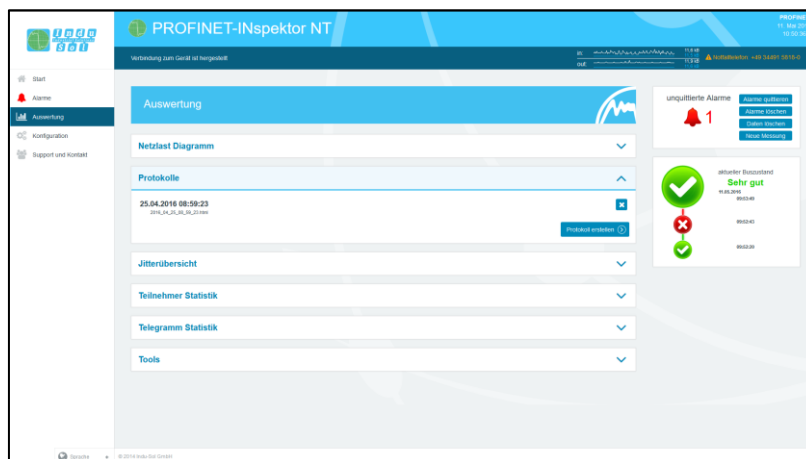


Abbildung 16: Protokolle



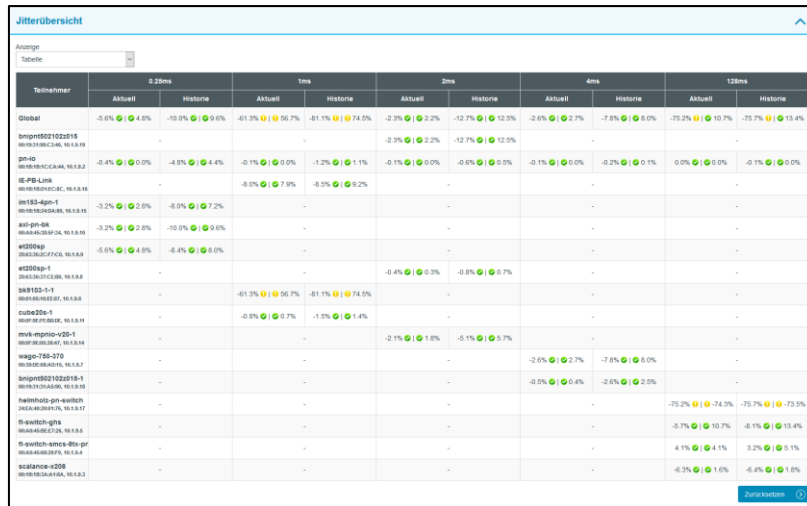
Zur vollständigen Darstellung der Symbole im Protokollausdruck muss im jeweiligen Browser die Funktion „Hintergrund drucken“ in den Druckereinstellungen aktiviert sein.

Die Protokoll-Funktion ist ebenfalls zur automatischen Protokollerstellung nutzbar (siehe Punkt [4.4.2.4 Protokoll](#)).

4.3.3 Jitterübersicht

In der Jitterübersicht werden zu allen in dem PROFINET-Netzwerk eingestellten Aktualisierungsraten die dazugehörigen globalen und gerätebezogenen ermittelten Jitterwerte dargestellt. Damit ist auf einen Blick ersichtlich, bei welchen Aktualisierungsraten und Geräten es zu erhöhten Jitterwerten kommt.

Bei der Darstellung der Werte kann zwischen einer tabellarischen und grafischen Ansicht ausgewählt werden.



Teilnehmer	0.25ms		1ms		2ms		4ms		128ms	
	Aktuell	Historie	Aktuell	Historie	Aktuell	Historie	Aktuell	Historie	Aktuell	Historie
Global	-5.6%	4.8%	-10.0%	9.6%	-61.3%	56.7%	-81.1%	74.0%	-2.3%	2.2%
bnipnet02102015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gn-10	-0.4%	0.0%	-4.8%	4.4%	-0.1%	0.0%	-1.2%	1.1%	-0.1%	0.0%
IE-FB-Link	-	-	-0.0%	1.9%	-0.5%	0.2%	-	-	-	-
in151-4gn-1	-3.2%	2.8%	-8.0%	7.2%	-	-	-	-	-	-
is-gn-04	-3.2%	2.8%	-10.0%	9.6%	-	-	-	-	-	-
w200ap	-5.6%	4.8%	-8.4%	8.0%	-	-	-	-	-	-
w200ap-1	-	-	-	-	-0.4%	0.3%	-0.8%	0.7%	-	-
is100-1-1	-	-	-61.3%	56.7%	-81.1%	74.0%	-	-	-	-
cube20s-1	-	-	-0.8%	0.7%	-1.5%	1.4%	-	-	-	-
mvk-mprio-v20-1	-	-	-	-	-2.1%	1.8%	-0.1%	0.7%	-	-
wago-750-270	-	-	-	-	-	-	-2.6%	2.7%	-7.8%	5.0%
bnipnet02102015-1	-	-	-	-	-	-	-0.0%	0.4%	-2.8%	2.5%
halmholz-gn-switch	-	-	-	-	-	-	-	-	-75.2%	74.3%
fi-switch-ghs	-	-	-	-	-	-	-	-	-75.7%	73.5%
fi-switch-erms-020-0F	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.1%	10.7%
fi-switch-ghs	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.1%	10.7%
scalance-x208	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1%	4.1%
Siemens_3SL13P	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2%	5.1%
Siemens_3SL13P	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.3%	1.6%
Siemens_3SL13P	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.4%	1.8%

Abbildung 17: Jitterübersicht

4.3.4 Teilnehmer Statistik

Dieses Untermenü bietet eine Statistikfunktion der einzelnen PROFINET-Qualitätsparameter über alle analysierten Netzwerkteilnehmer. Hiermit ist auf einen Blick die gerätebezogene Häufung zu dem ausgewählten Parameter ersichtlich.

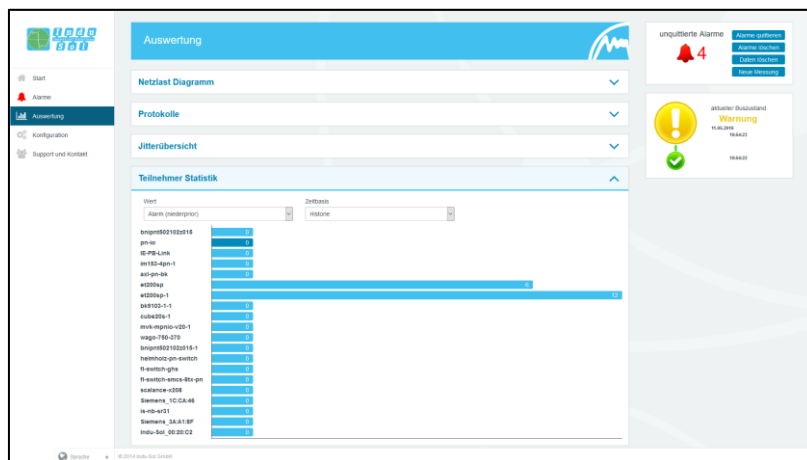


Abbildung 18: Teilnehmer Statistik-Funktion

4.3.5 Telegramm Statistik

Unter dem Punkt „Telegramm Statistik“ wird die Anzahl der Telegramme auf die unterschiedlichen Protokolltypen aufgeteilt und grafisch dargestellt. Mit dieser Grafik wird schnell ersichtlich, welcher Protokolltyp das Lastverhältnis negativ beeinflusst.



Abbildung 19: Telegramm Statistik-Funktion

4.3.6 Tools

Unter Tools kann sowohl ein Ping, sowie ein Traceroute auf eine bestimmte IP-Adresse durchgeführt werden.

- Ping: Überprüfung auf Erreichbarkeit der IP-Adresse
- Traceroute: Ermittlung der Anzahl und der IP-Adresse von den Netzwerkübergängen zwischen Inspektor und der angegebenen IP-Adresse

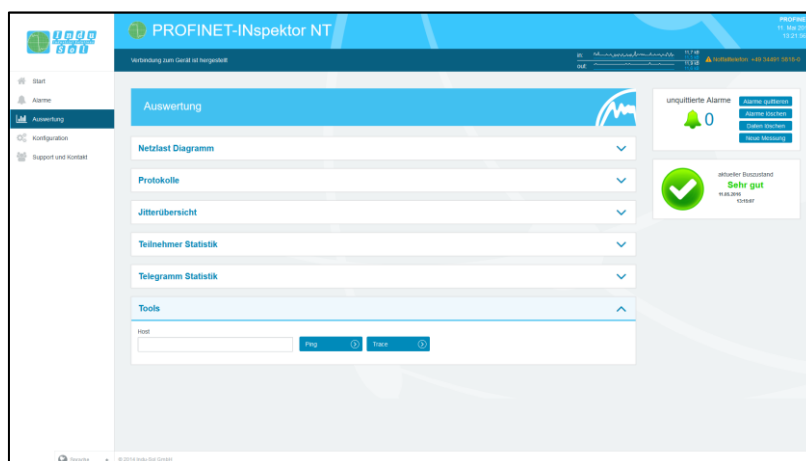


Abbildung 20: Tools

4.4 Konfiguration

Innerhalb des Konfigurationsmenüs können Sie sowohl Änderungen der allgemeinen Geräteeinstellungen des PN-INspektor® NT vornehmen, als auch die Überwachungsfunktion speziell an Ihr PROFINET-Netzwerk anpassen.



Alle Einträge werden durch Betätigen des Buttons „**Übernehmen**“ im Gerät gespeichert bzw. durch „**Zurücksetzen**“ + „**Übernehmen**“ auf die Grundeinstellung zurückgestellt.

Im Folgenden werden die Funktionen im Einzelnen erläutert.

4.4.1 System

In den Systemeinstellungen werden die grundlegenden Geräteeinstellungen, wie z.B. Datum/Uhrzeit, Geräte name, IP-Adresse usw. angezeigt bzw. können hier geändert werden. Die Einträge bleiben bei Spannungsausfall oder Umsetzen des Gerätes erhalten.

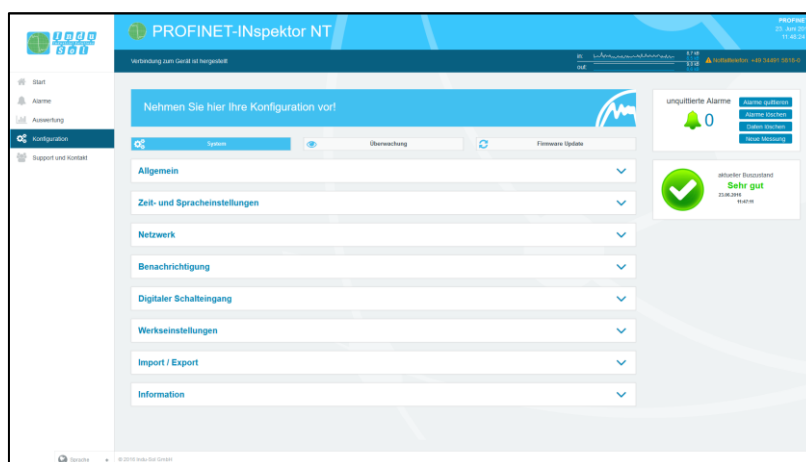


Abbildung 21: Systemeinstellungen – Gesamtübersicht

4.4.1.1 Allgemein

In diesem Untermenü werden die Angaben zum Gerätenamen, Einbauort, Netzwerknamen und Notizen getätigt, welche der näheren Beschreibung des Gerätes und des zu überwachenden Netzwerkes dienen. Neben der Angabe dieser Bezeichnungen kann in diesem Menü ein Passwort für den PN-INspektor® NT eingerichtet werden. Dieses Passwort wird anschließend für alle Änderungen der Geräte- und Überwachungseinstellungen benötigt.

Ferner ist es in diesem Fenster möglich, das Display zu deaktivieren und zu kalibrieren.

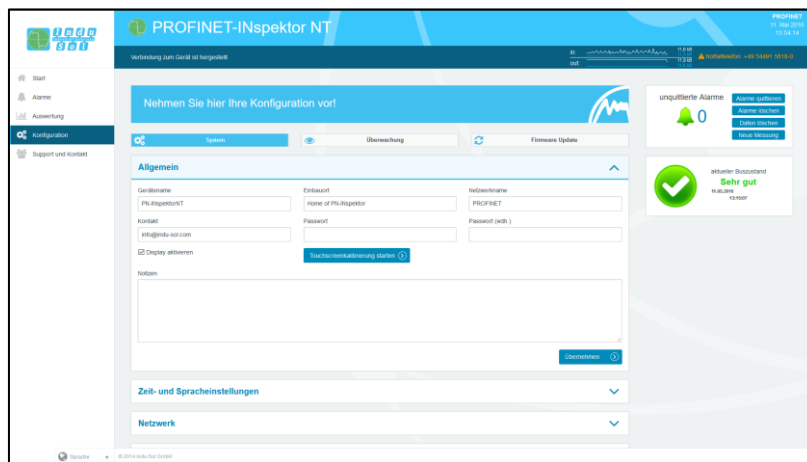


Abbildung 22: Systemeinstellungen - Allgemein

4.4.1.2 Zeit- und Spracheinstellungen

In diesem Menü werden die Einstellungen für die Systemzeit und für die Standardsprache des PN-INspektor® NT vorgenommen. Die Systemzeit kann dabei manuell eingetragen, automatisch von der lokalen Systemzeit des PC's übernommen oder über einen Zeitserver bezogen werden.

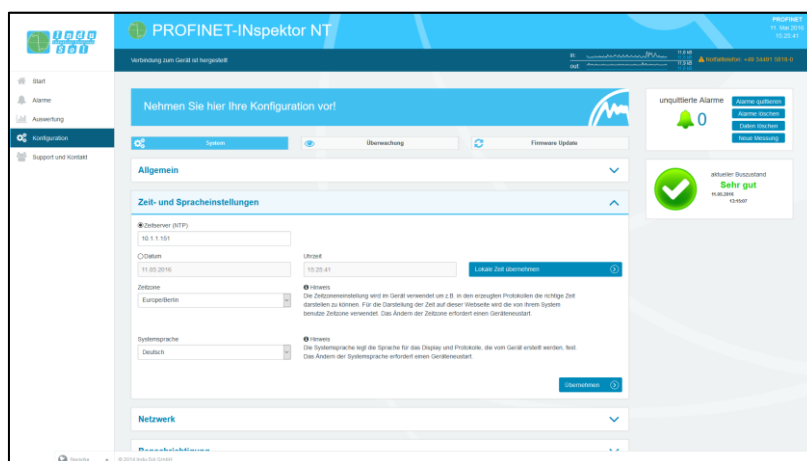


Abbildung 23: Zeit- und Spracheinstellung



Für eine korrekte Zeitdarstellung in dem Protokoll ist die Angabe der Zeitzone sowohl bei der manuellen Zeitangabe, als auch bei dem automatischen Zeitbezug zwingend notwendig.

4.4.1.3 Netzwerk

Unter diesem Punkt werden die Einstellungen der Netzwerk-Adressierung (IP-Adresse, Subnetmaske, Gateway) für die beiden Netzwerkanschlüsse „AKTIV“ und „PASSIV“ des PN-INspektor® NT vorgenommen. Dabei können Sie auswählen, ob Sie eine feste Adresse verwenden möchten oder ob die IP-Adresse automatisch bezogen werden soll (DHCP).

Zusätzlich wird der aktuelle Status der Schnittstellen (verbunden / nicht verbunden) dargestellt.

In diesem Menü ist weiterhin die Konfiguration eines Spiegelports möglich. Mit der Funktion können Telegramme, die an den Diagnoseports (IN/OUT) aufgezeichnet werden, auf das aktive oder passive Webinterface umgeleitet werden. Nach jedem Gerätestart ist diese Funktion standardmäßig deaktiviert.

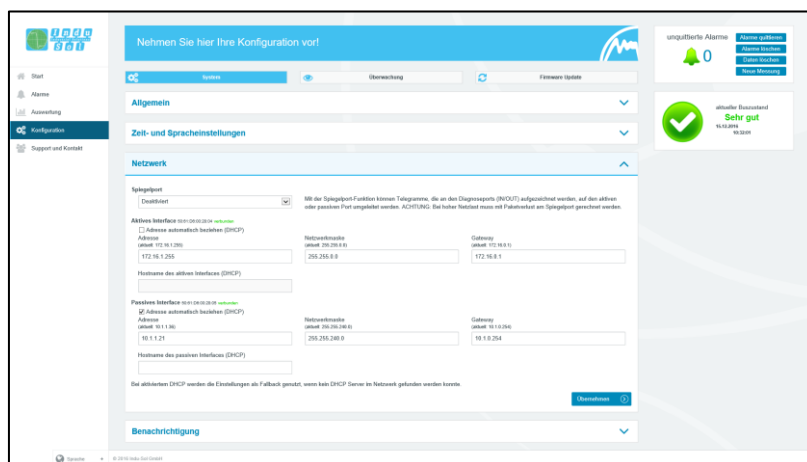


Abbildung 24: Netzwerkeinstellungen



Um einen fehlerfreien Zugriff auf die Web-Oberfläche zu gewährleisten, müssen den beiden Netzwerkanschlüsse Adressen aus unterschiedlichen Adressbereichen bzw. Subnetzen zugewiesen werden.

4.4.1.4 Benachrichtigung

Mit der Benachrichtigungsfunktion ist es möglich, im Alarmfall das Senden einer E-Mail, sowie eines SNMP-Trap durch den PN-INspektor® NT zu veranlassen. Voraussetzung hierfür sind eine gültige Empfänger-Adresse, die IP-Adresse des Email-Servers bzw. des Trap-Empfängers sowie eine Ethernet-Verbindung zwischen Gerät und Server.

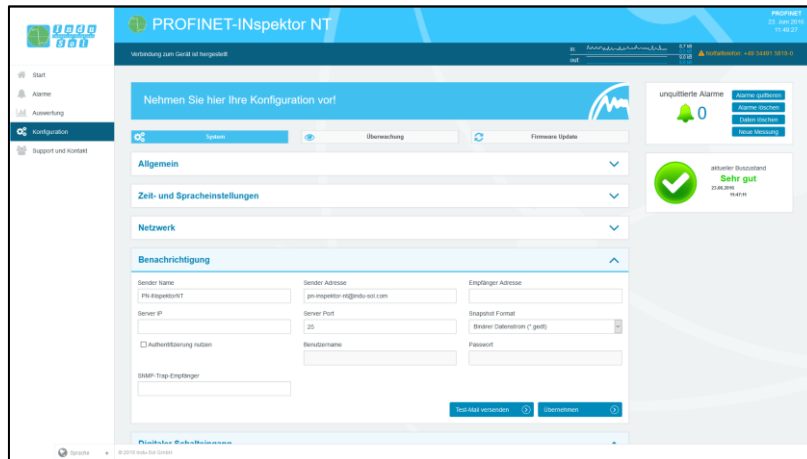


Abbildung 25: Auswahlfenster „Benachrichtigung“



Für eine Email-Alarmierung bzw. einen SNMP-Trap ist es zwingend notwendig, dass für die gewünschte Triggerbedingung die Aktion aktiviert wurde (siehe Punkt [4.4.2.3 Trigger & Alarme](#)).

4.4.1.5 Digitaler Schalteingang

Für die Konfiguration der digitalen Eingänge kann unter diesem Punkt zwischen den folgenden Aktionen gewählt werden. Dabei besteht die Möglichkeit einen bestimmten oder einen beliebigen Flankenwechsel, sowie mehrere Aktionen pro Eingang festzulegen.

- Alarme deaktivieren
- Daten löschen
- Neue Messung
- Protokoll erstellen
- Alarmquittierung
- Schaltkontakt zurücksetzen
- Aufzeichnung deaktivieren

Über den Punkt „Start der Messung verzögern“ kann eine zeitliche Verzögerung des Aufzeichnungsbeginns eingestellt werden. Damit ist es möglich, bei einer langsam startenden Anlage den Anlaufprozess aus der Überwachungsfunktion auszublenden.

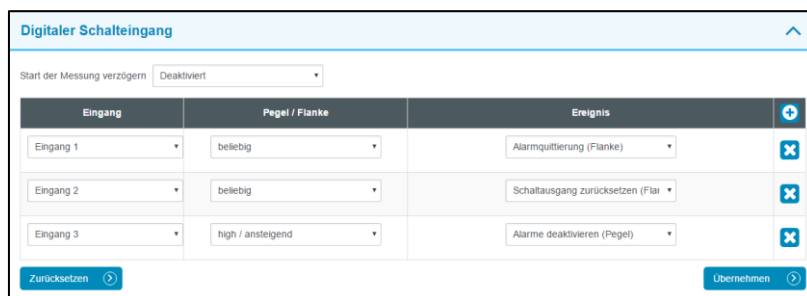


Abbildung 26: Digitaler Schalteingang

4.4.1.6 Werkseinstellungen

Hier können Sie den PN-INspektor® NT auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Dabei kann wahlweise die Netzwerkeinstellungen beibehalten oder ebenfalls zurückgesetzt werden. Das Gerät ist nach dem Zurücksetzen sofort wieder erreichbar.

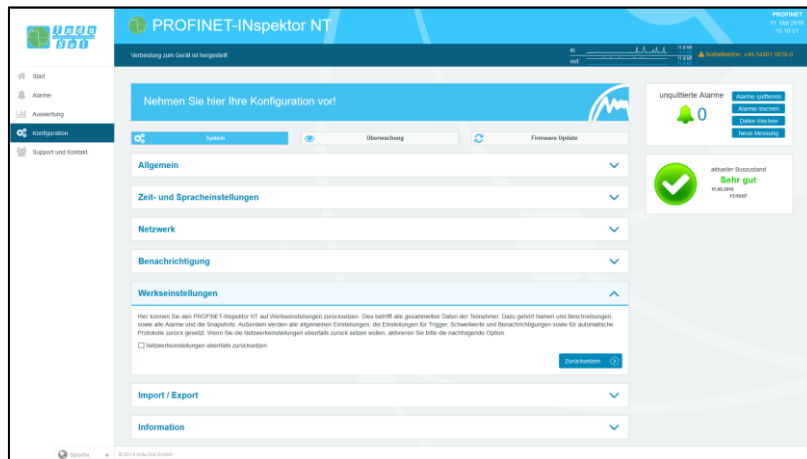


Abbildung 27: Zurücksetzen auf Werkseinstellungen



Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gehen alle bisher vorgenommenen Einstellungen und Aufzeichnungen verloren.

4.4.1.7 Import/Export

Mit der Import-/Export-Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen, wie z.B. die allgemeinen Geräteeinstellungen und die Veränderungen für die PROFINET-Überwachung, gespeichert und bei Bedarf wieder in einen PN-INspektor® NT geladen werden.

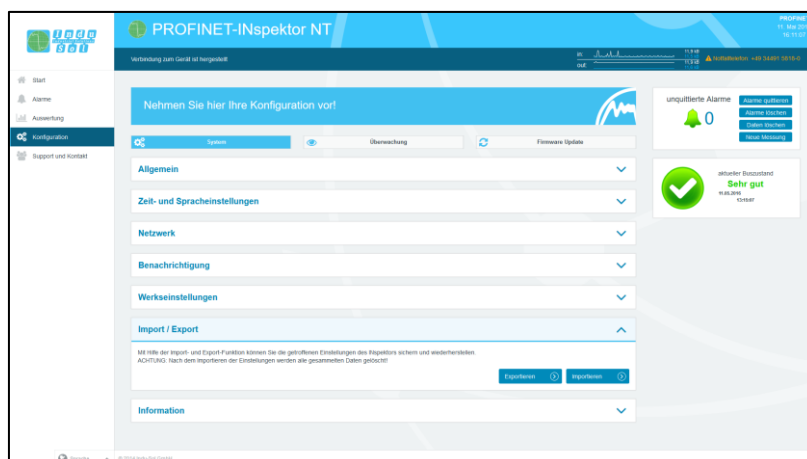


Abbildung 28: Import/Export

4.4.1.8 Information

In der Informationsübersicht werden die aktuelle Ressourcenauslastung, sowie die Firmware- und Hardware-Versionen des PN-INSpektor® NT angezeigt.

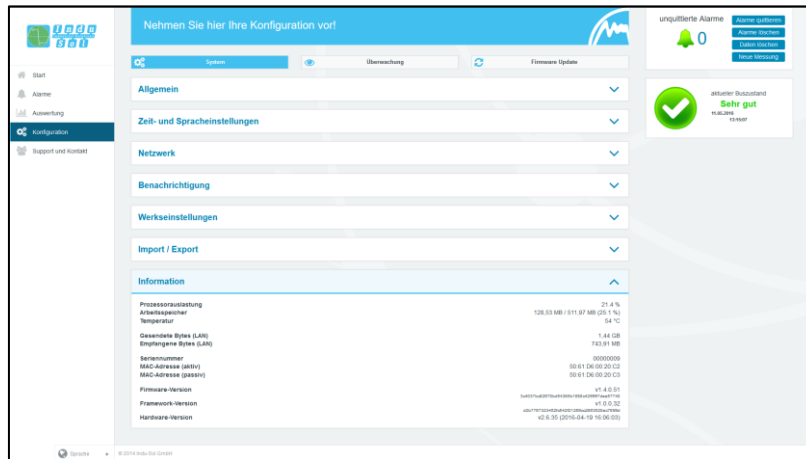


Abbildung 29: Geräteinformationen PN-INSpektor® NT

4.4.2 Überwachung

Mit den Angaben in diesen Feldern können Sie die Überwachungsfunktion des PN-INspector® NT speziell an Ihr Netzwerk anpassen, individuelle Trigger- und Alarmschwellen festlegen.

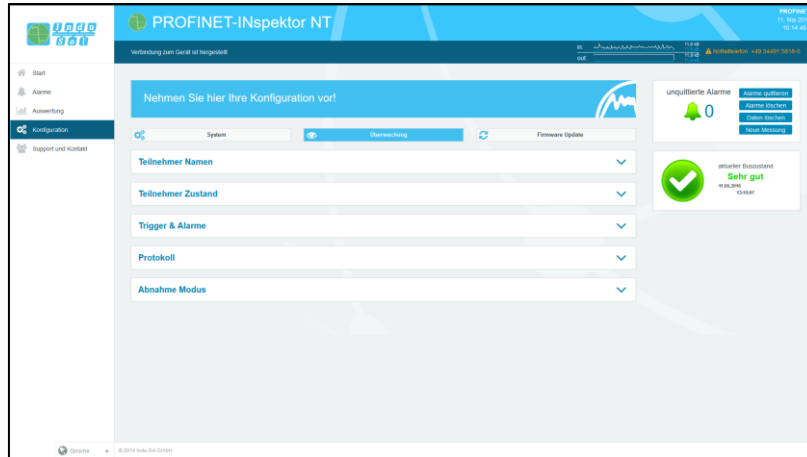


Abbildung 30: Überwachung - Gesamtübersicht

4.4.2.1 Teilnehmer Name und Überwachung

Unter dem Punkt „Teilnehmer Namen und Überwachung“ kann für jedes Gerät ein Alias Name vergeben werden. Damit ist es zum Beispiel möglich, den Gerätetyp, das Betriebsmittelkennzeichen oder den Einbauort aus den Elektroplänen zu übernehmen und zu hinterlegen. Alle Einträge sind anschließend systemweit ersichtlich.

Zusätzlich kann in diesem Menü die Überwachung für einzelne oder für neu erkannte Geräte deaktiviert oder die Analyse auf die Teilnehmer begrenzt werden, welche ausschließlich mit der entsprechenden Station kommunizieren.

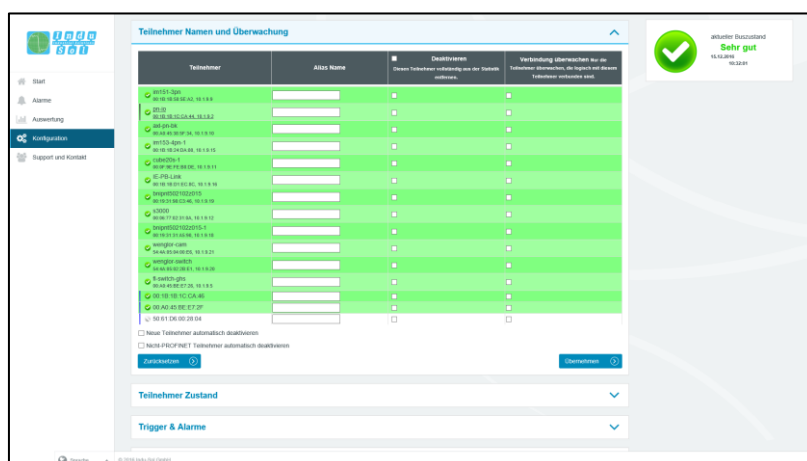


Abbildung 31: Übersicht Teilnehmer Namen

4.4.2.2 Teilnehmer Zustand

In diesem Untermenü ist es möglich, eine Anpassung der Anzeige der Teilnehmerzustände über das gesamte Mastersystem (Global), als auch teilnehmerbezogen durchzuführen. Dabei kann ein Teilnehmer je nach Fehlerereignis und Einstellung folgende Zustände annehmen:

- ✔ Kein Fehler
- ! Warnung
- ✘ Fehler

In der Grundeinstellung ist der PN-INspektor® NT so programmiert, dass Alarmer, Fehlertelegramme, erhöhter Jitter, Telegrammlücken, Telegrammüberholungen und erhöhte Netzlast eines beliebigen Teilnehmers zu dem Zustand „Warnung“, sowie Ausfälle und Neuanläufe zu dem Zustand „Fehler“ führen.

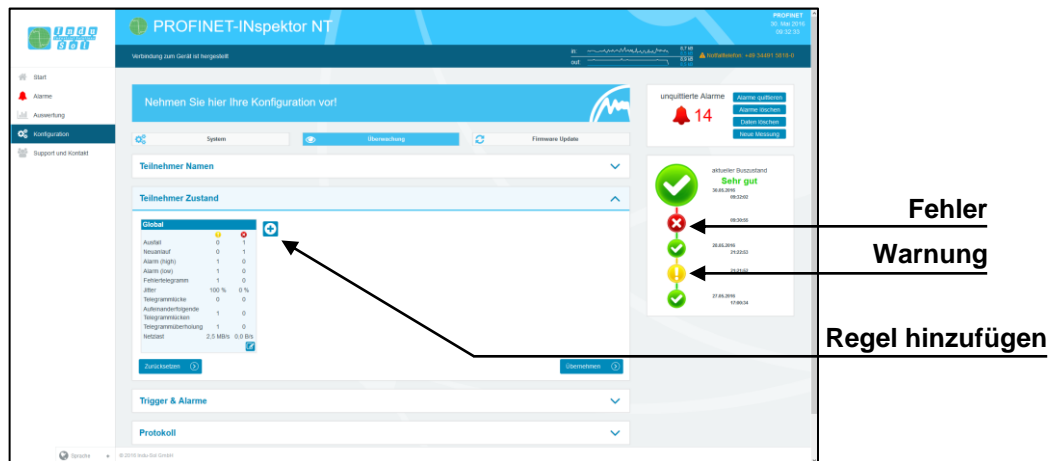


Abbildung 32: Teilnehmer Zustand - Grundeinstellung

Durch Hinzufügen und Bearbeiten weiterer Regeln können die Teilnehmerzustände individuell angepasst werden. Hierbei überschreiben die teilnehmerbezogenen Einstellungen die globalen Werte. Somit ist es möglich, fehlerhafte Ereignisse, welche durch den normalen Anlagenbetrieb begründet sind, teilnehmergenau auszublenden.

Beispiel: Der Anlagenbediener muss zum Teilewechsel in ein Lichtgitter treten. Dadurch kommt es zum Geräte-Alarm (low), welcher aber für die Bewertung des Buszustandes nicht relevant sind. Durch Abwahl des Parameters Alarm (low) der betroffenen Teilnehmer im PN-INspektor® NT bleiben diese in der Anzeige „grün“.

Wie in der nachfolgenden Abbildung zu sehen ist, wurde in diesem Beispiel das Ereignis „Telegrammlücke“ für den Controller abgewählt, sowie die Zustandsänderung für die ET200SP vollständig deaktiviert.

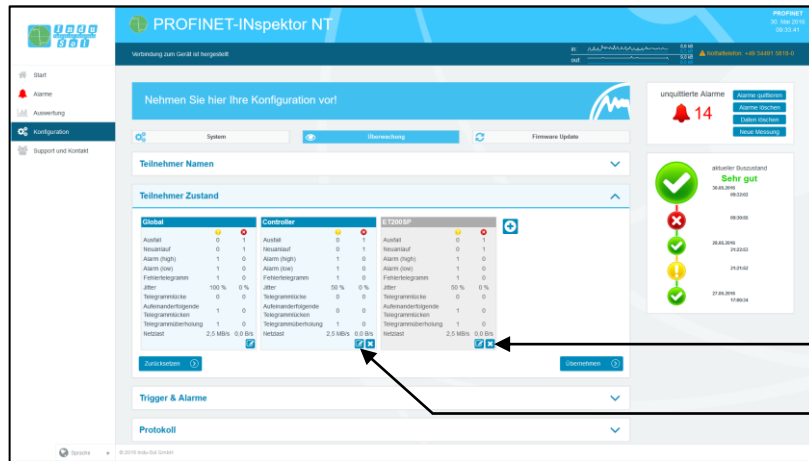


Abbildung 33: Setzen von Filtern

Die Einstellmöglichkeiten im Bearbeitungsfenster sind beispielhaft in der nachfolgenden Abbildung für den Controller (Telegrammlücke → 0) dargestellt.

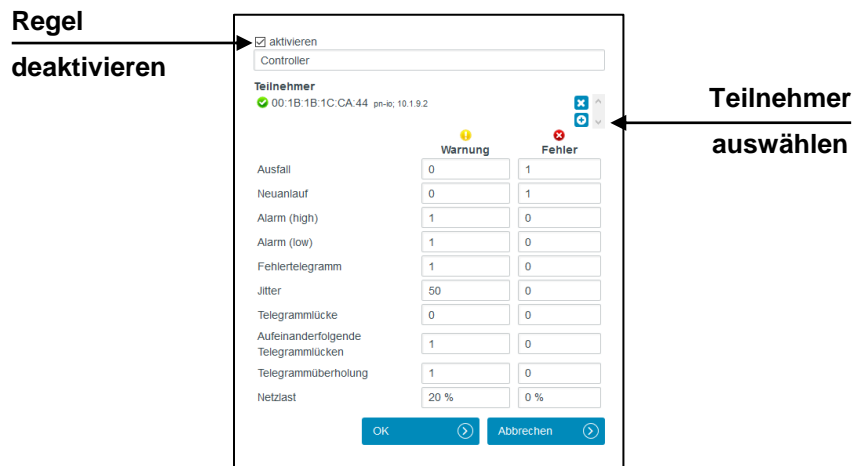


Abbildung 34: Telegrammlücke Controller deaktiviert

4.4.2.3 Trigger & Alarme

Zur Konfiguration der Alarmierung und Auswertung über Schaltkontakt, Snapshot bzw. E-Mail können unter dem Punkt „Trigger & Alarme“ die entsprechenden Parametrierungen vorgenommen werden.

In der Grundeinstellung des Gerätes führen alle fehlerhaften Ereignisse eines beliebigen PROFINET-Teilnehmers automatisch zu einem Eintrag in die Alarmlist und Chronik, Zuschalten des Schaltkontaktes, Erstellen einer Telegrammaufzeichnung (Snapshot) und Benachrichtigung per E-Mail, sowie per SNMP-Trap (wenn eingerichtet). Die Anzahl an Telegrammen vor und nach einem Ereignis kann zwischen 0 und 2500 frei gewählt und somit die Snapshotgröße je nach Bedarf frei gewählt werden.

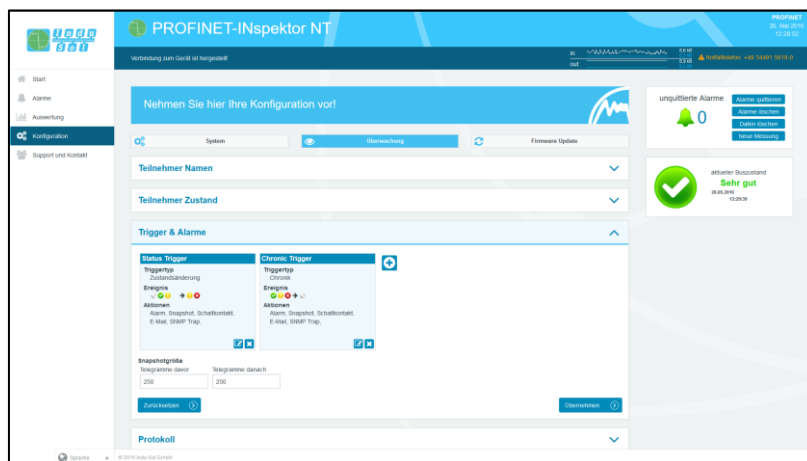


Abbildung 35: Trigger & Alarme - Grundeinstellung

Durch ein variables Parametrieren der Fehlertrigger in Form verschiedener Triggertypen als auch spezieller Teilnehmeradressen ist es möglich, für eine gezielte Fehlersuche oder Teilnehmerüberwachung hier die entsprechenden Anpassungen vorzunehmen.

Die verschiedenen Möglichkeiten zur Bearbeitung der einzelnen Filter werden im Folgenden näher beschrieben.

Durch Anwahl des Bearbeitungsmodus über das Editiersymbol öffnet sich das Auswahlmenü zur Anpassung der Einstellungen.

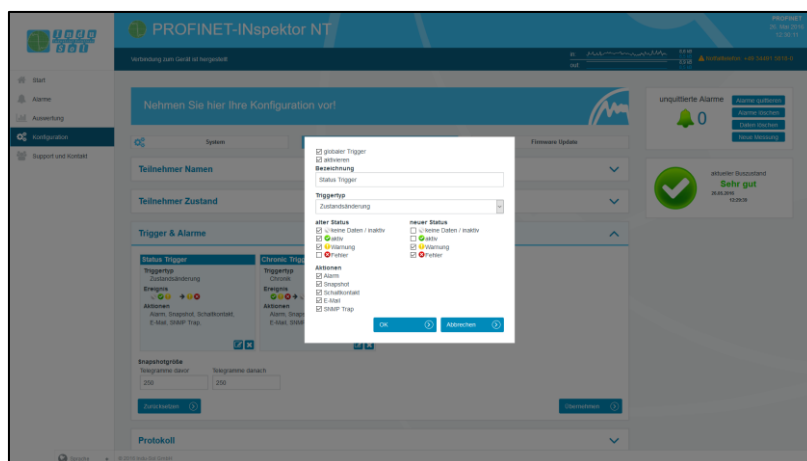


Abbildung 36: Auswahlmenü zu Triggertyp „Zustandsänderung“

Für die Festlegung des Triggertyps steht die in Abbildung 37 dargestellte Auswahl zur Verfügung.

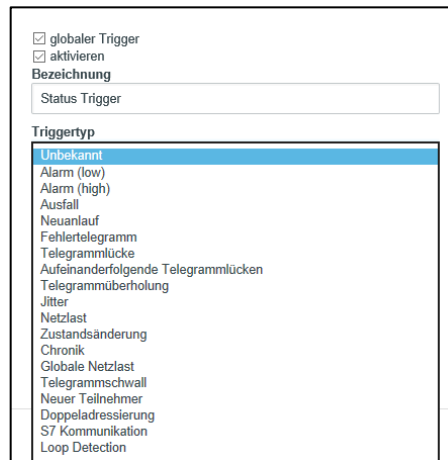


Abbildung 37: Triggertypen

Nach Anwahl der einzelnen Triggertypen besteht die Möglichkeit der globalen Überwachung (alle Teilnehmer) oder einer adressbezogenen Auswahl.

Durch Abwahl des Punktes „globaler Trigger“ können Sie über die Teilnehmersauswahl ein oder mehrere Geräte aus der vorhandenen Geräteliste auswählen. Die dargestellten Adressen werden vom PN-INSpektor® NT anlagenbezogen selbständig erkannt.

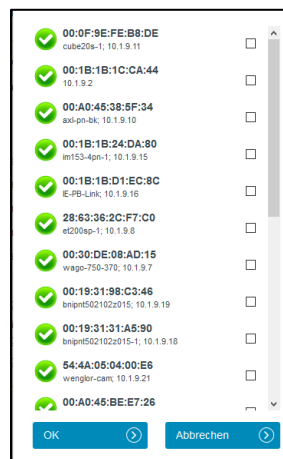


Abb. 38: Bsp. Adressliste

Die Triggertypen „Zustandsänderung“ und „Chronik-Ereignis“ beziehen sich jeweils auf Veränderungen in den Einträgen, welche unter dem Punkt „Teilnehmer Zustand“ oder in der Chronik-Übersicht erfasst werden.

Bei schwellwertbezogenen Alarmen wird unter diesem Punkt die Anzahl der **Ereignisse pro Sekunde** vorgegeben, die zum Auslösen eines Triggers führen soll.

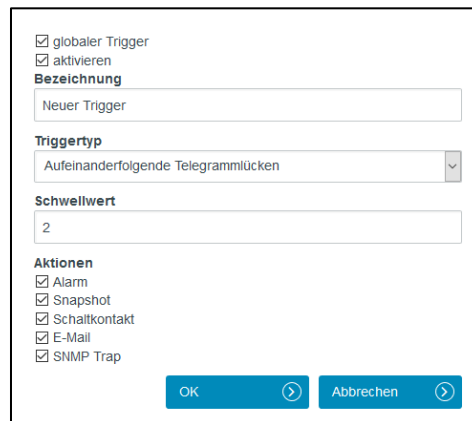


Abbildung 39: Schwellwerteinstellung zu Telegrammlücke

Diese Einstellmöglichkeiten kann man sinnvoll dazu nutzen, um durch eine Frühwarnung erste Anzeichen für eine Kommunikationsverschlechterung anzuzeigen, bevor es zu einem Geräteausfall kommt.

Über die Auswahlmöglichkeit einzelner „Aktionen“ werden die Maßnahmen beim Auftreten eines Triggerereignisses festgelegt.

Beispiel: In PROFINET-Controllern ist in der Grundeinstellung die maximale Anzahl an aufeinanderfolgenden Telegrammlücken von 3 zulässig, ohne dass es zu einer Störung des Systems kommt. Um hier rechtzeitig und vor dem Ausfall eine Frühwarnung zu bekommen, wird der Schwellwert im PN-INspektor® NT auf 2 Aufeinanderfolgende Telegrammlücken gesetzt. Kommt es jetzt im normalen Betrieb prozessbedingt hin und wieder zu einer Telegrammlücke, so ist das als vollkommen normal anzusehen. Häufen sich alterungsbedingt diese Telegrammlücken auf 2, so wird durch den PN-INspektor® NT eine Alarmierung ausgelöst, obwohl das Bussystem weiterhin ohne Geräteausfall funktioniert. Durch diese frühzeitige Warnung steht Ihnen eine Reaktionszeit bis zum Anlagenausfall zur Verfügung, um der Ursache der Fehler auf den Grund zu gehen.

Im folgenden Beispiel (Abbildung 40) wird mit der vorgenommenen Einstellung lediglich auf einen Ausfall von „Antrieb 0815“ getriggert. Als Folge dessen kommt es zur Alarmanzeige inklusive einer Snapshot-Aufzeichnung im PROFINET-INspektor® NT, sowie zum Zuschalten des Schaltkontaktes und Absetzen einer E-Mail-Benachrichtigung

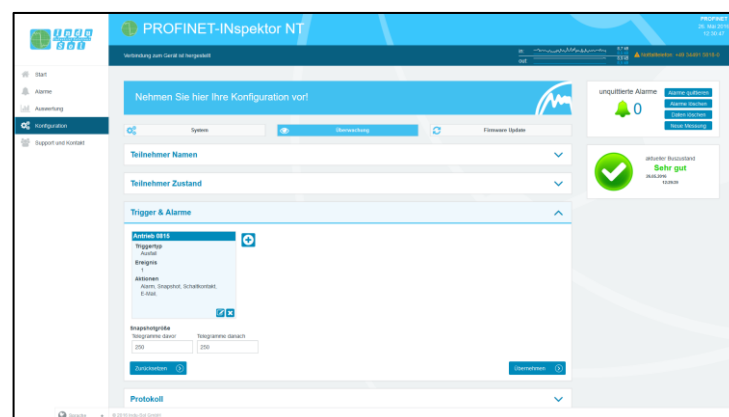


Abbildung 40: Triggereinstellung Ausfall „Antrieb 0815“

4.4.2.4 Protokoll

Die Funktion „Protokoll“ bietet Ihnen die Möglichkeit, den aktuellen Systemzustand in vorgewählten Zeitintervallen zu dokumentieren. Diese Protokolle werden anschließend regelmäßig im Gerät abgespeichert und stehen Ihnen somit jederzeit abrufbar zur Verfügung (siehe Punkt [4.3.2 Protokolle](#)).

Für die Vervollständigung der Dokumentation können sowohl die Kundendaten als auch die des Anlagenprüfers ergänzt werden. Des Weiteren ist es möglich, die verschiedenen Abschnitte für die Protokollerstellung aus- bzw. abzuwählen, sowie ein individuelles Firmenlogo zu verwenden.

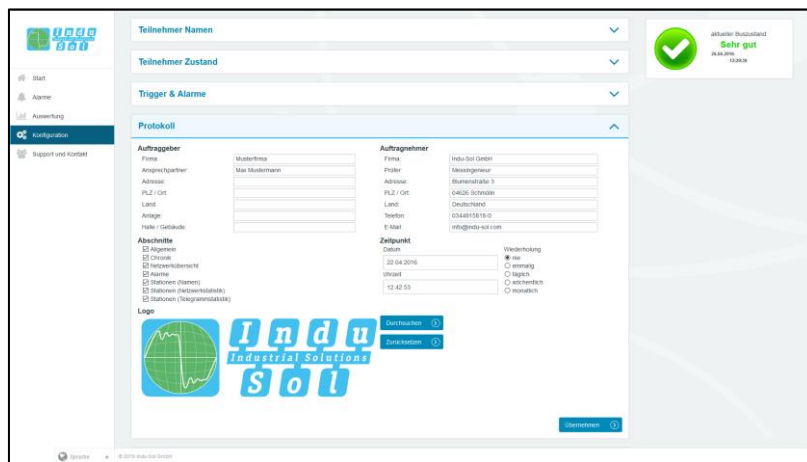


Abbildung 41: Auswahlfenster für automatische Protokollerstellung

4.4.2.5 Abnahme Modus

Für eine schnelle optische Bewertung des PROFINET-Netzwerkes können die einzelnen Qualitätsparameter durch die Angabe von speziellen Abnahmewerten eingefärbt werden. Diese Einstellungen werden sowohl für die Webseite (siehe Punkt [4.1.3 Netzwerkübersicht](#)), als auch für das Protokoll verwendet.

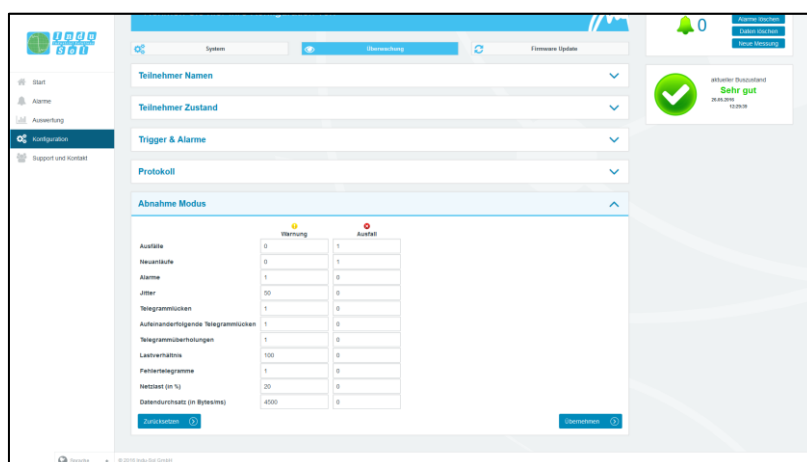


Abbildung 42: Abnahmewerte

4.4.3 Firmware Update

Über diesen Punkt können Sie bei Bedarf ein Firmware-Update des PN-INspektor® NT durchführen. Dazu wird über die Schaltfläche „Durchsuchen“ die neue Firmware-Datei ausgewählt und hochgeladen. Nach der erfolgreichen Installation ist es erforderlich, in dem Gerät über den Button „Neu Starten“ einen Restart auszulösen.

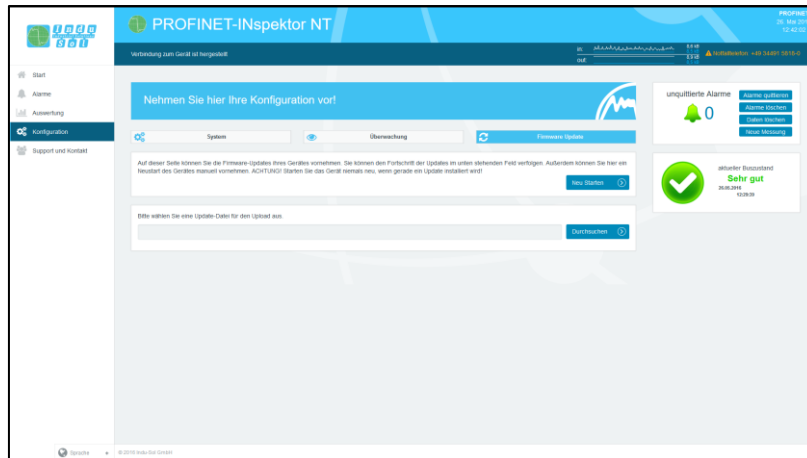


Abbildung 43: Firmware Update

5 Geräteparameter

5.1 Aktualisierungsrate

Die Aktualisierungsrate ist ein fest (für jedes Gerät einzeln) in der Steuerung eingestellter Wert (z.B. 1ms), welcher den zeitlichen Abstand der Aktualisierung von Daten zwischen Steuerung und I/O-Gerät angibt. Entscheidend für die real vorhandene Aktualisierungsrate ist einerseits die Netzauslastung sowie die Linientiefe, d.h. die installierte Netzwerkstruktur und die Anzahl der Geräteübergänge.

Durch die steigende Anzahl von Geräteübergängen ergibt sich eine Varianz in der Laufzeit der Telegramme, welche als Jitter (siehe Punkt [5.5 Jitter](#)) bezeichnet werden. Über eine Messung der Aktualisierungsraten ist nachzuweisen, dass der Telegrammjitter nach oben und unten eine halbe Aktualisierungsrate nicht überschreitet (max. 50% Jitter).

5.2 Alarm (hochprior / niederprior)

Auftretende Diagnosemeldungen werden im PROFINET als hochpriorer- oder niederpriorer Alarm an die SPS gesendet. Die ereignisbezogene Unterteilung dieser Alarme (z.B. der Kurzschluss einer ET200S Scheibe) legt jeder Hersteller selbst für seine Geräte fest. Eine genauere Definition ist daher leider nicht möglich, da die Einordnung der Alarme anlagen- bzw. teilnehmerspezifisch ist.

5.3 Ausfall Busteilnehmer

Im PROFINET werden Ausfälle von Teilnehmern über die Ansprechüberwachungszeit der Steuerung bzw. des Teilnehmers selbst diagnostiziert. Diese ergibt sich aus der eingestellten Aktualisierungszeit zwischen Steuerung und Teilnehmer, sowie der Anzahl akzeptierter Aktualisierungszyklen mit fehlenden I/O Daten.

Tritt ein Überschreiten der Ansprechüberwachungszeit auf, meldet der PN-INspektor® NT einen Ausfall.

5.4 Neuanlauf Busteilnehmer

Der Parameter „Neuanlauf Busteilnehmer“ zählt alle aufgetretenen Geräteneuanläufe. Ein Neuanlauf eines Busteilnehmers tritt auf, wenn ein Busteilnehmer nach einem Ausfall oder einem Systemstart fehlerfrei von der Steuerung parametrierbar wird und anschließend mit dem zyklischen Datenaustausch beginnt.

5.5 Jitter

Die PROFINET-Kommunikation basiert auf der Einhaltung der eingestellten Aktualisierungsrate jedes Gerätes mit der Steuerung. Bei positiver und negativer Abweichung von der eingestellten Aktualisierungszeit spricht man im PROFINET von einem „Jitter“.

Hierbei ist ein Jitter von bis zu 50% der eingestellten Aktualisierungszeit im akzeptablen Bereich. Jitter-Werte größer als 50% lassen auf Performanceprobleme des Netzwerkes, Geräteprobleme oder einen ungünstigen Aufbau der Netzwerkstruktur schließen.

5.6 Telegrammlücken

Eine Telegrammlücke im PROFINET entspricht dem Fehlen einer Aktualisierungszeit. Telegrammlücken entstehen häufig durch verlorengegangene Telegramme im Netzwerk z.B. durch Discards oder Telegrammfehler oder werden durch fehlerhafte Firmwarestände der Geräte hervorgerufen. Hierbei leiten die Geräte ein Telegramm nicht weiter oder „vergessen“ selbst ihr Telegramm abzusenden.

5.7 Telegrammüberholungen

Eine Telegrammüberholung kann im PROFINET vorkommen, wenn Lastspitzen im Switch oder I/O-Gerät auftreten. Unter sehr ungünstigen Umständen kann es im Zwischenspeicher des Switches dazu kommen, dass ein neues Telegramm vor einem alten versendet wird. Telegrammüberholungen deuten auf eine zu hohe Auslastung oder auf Fehlfunktionen des Gerätes hin.

5.8 Fehlertelegramme

Dieser Eintrag zeigt die Anzahl fehlerhafter Telegramme an, welche in der Verbindung des PROFINET-INSpektor® NT erkannt wurden (Checksummenfehler und Paketfragmente).

5.9 Netzlast

Dabei handelt es sich um die erzeugte Netzlast aller Protokolle. Diese wird, bezogen auf die maximal mögliche Last einer Leitung bei 100 MBit/s, prozentual angegeben. Für einen stabilen Anlagenbetrieb sollte die Netzlast bei Neuanlagen 20% nicht überschreiten.

5.10 Multicast Telegramme

Multicast bezeichnet eine Nachrichtenübertragung von einem Punkt zu einer Gruppe und ist daher eine Form der Mehrpunktverbindung. Es sollten nicht zu viele Telegramme dieser Art auftreten, da diese das gesamte Netzwerk belasten.

5.11 Broadcast Telegramme

Ein Broadcast Telegramm ist eine Nachricht, bei der Datenpakete von einem Punkt aus an alle Teilnehmer eines Nachrichtennetzes übertragen werden. Unter dem Begriff „Broadcast Telegramme“ ist die Anzahl an Telegrammen zu verstehen, welche von allen Teilnehmern empfangen werden müssen.

5.12 Sendetakt

Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Intervallen für IRT- bzw. RT-Kommunikation. Der Sendetakt ist das kleinstmögliche Sendeintervall für den Datenaustausch. Die berechneten Aktualisierungszeiten sind ein Vielfaches des Sendetaktes. Wir empfehlen den Sendetakt auf 1ms einzustellen.

6 Support und Kontakt

Für eine eventuelle Kontaktaufnahme sind auf dieser Seite weiterführende Informationen abrufbar.

Unterstützend für eine schnelle Hilfe finden Sie das Handbuch im Downloadbereich hinterlegt.

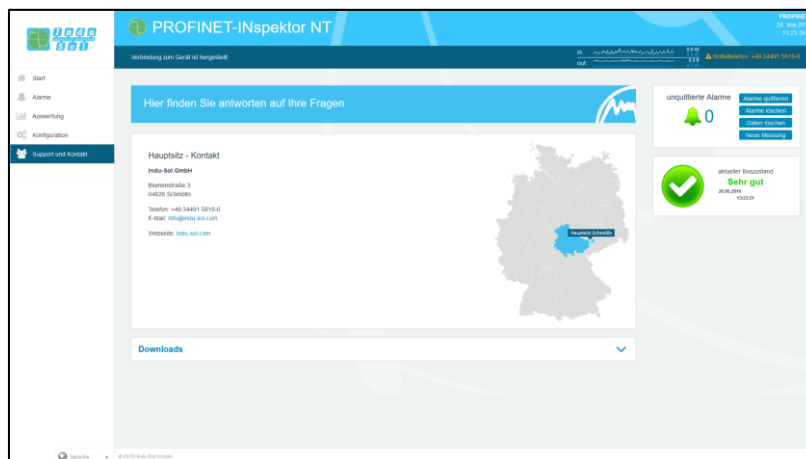
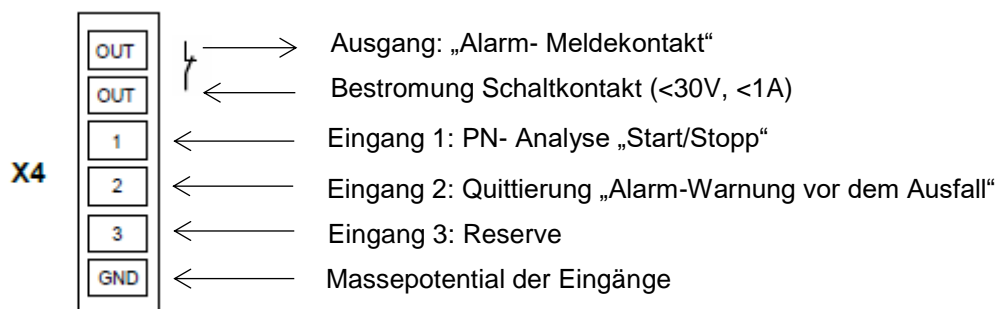


Abbildung 44: Support und Kontakt

7 Beispielprogramm zur Steuerung des PN-INspektor® NT



Eingang 1: PN- Analyse „START / STOPP“

Der Eingang 1 ist mit einem Ausgang der SPS verbunden, der bei Freigabe der Maschine („**Automatik Betrieb Start**“) ein Signal von 0 auf 1 (> 10V) als ein Dauersignal ausgibt. Bei „**Automatik Betrieb Stopp**“, gewollt oder auch ungewollt, ist diese Freigabe (Dauersignal) abzuschalten und wird somit von 1 auf 0 gesetzt.

Eingang 2: Quittierung „Alarm – Warnung vor dem Ausfall“

Der Eingang 2 ist mit einem Ausgang der SPS verbunden und dient zur Quittierung der Alarmmeldung. Dieser ist als Schaltimpuls von 0 auf 1 (> 10V) auszuführen.

Eingang 3: Reserve

Ausgang Out: „Alarm – Meldekontakt“

Der Meldekontakt ist als potentialfreier Öffnerkontakt ausgeführt. Die Betätigung erfolgt in Abhängigkeit der im PN-INspektor® NT intern eingestellten Schwellwerte. Die Alarmierung erfolgt beim Signalwechsel von 1 auf 0.

Erläuterungen der Zielfunktion:

- Szenario 1: Vermeidung der Alarmierung beim Hochlauf der Maschine:
 Beim Signalwechsel am Eingang 1 (START/STOPP) des PN-INspektor® NT Dauersignal von 0 auf 1 werden die PN-INspektor® NT Daten gelöscht.
 Gleichzeitig soll bei diesem Signalwechsel in der SPS der Alarm-Eingang für den Schaltkontakt OUT am PN-INspektor® NT freigegeben werden. Somit werden erst ab diesem Zeitpunkt auftretende PROFINET Alarme/Warnungen auf der Visualisierung angezeigt.
- Szenario 2: PROFINET Alarm/Warnung:
 Bei einem PROFINET Alarm/Warnung wird über den Öffner Schaltkontakt „OUT“ der Eingang an der SPS von 1 auf 0 geschaltet und somit ein Alarm/Warnung für die Visualisierung ausgegeben. Wird an der Visualisierung der PROFINET-Alarm quittiert, so ist der Ausgang an der SPS, welcher am Eingang 2 (Quittierung) des PN-INspektor® NT angeschlossen ist, mit einem Schaltimpuls von

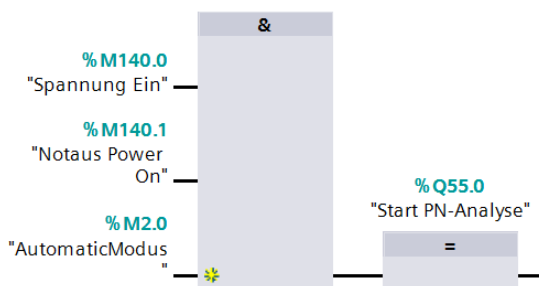
0 auf 1 zu versehen. Der Alarm wird quittiert und somit der Alarmkontakt am PN-INSpektor® NT zurückgesetzt.

- Szenario 3: Automatische Protokollierung des PN-INSpektor® NT:

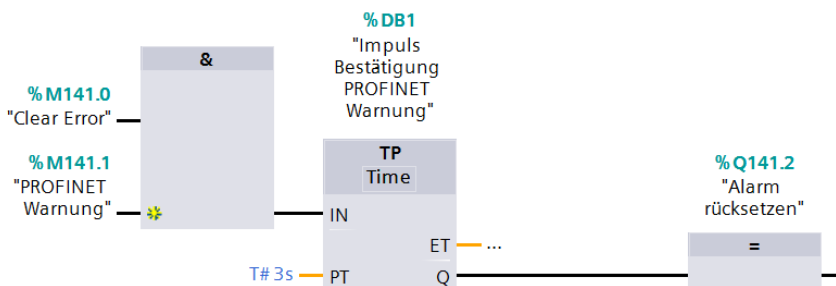
Um eine Nachverfolgung des Netzwerkzustandes zu erreichen, wird bei jedem Abschalten der Maschine im PN-INSpektor® NT automatisch ein Protokoll erstellt. Dies wird durch die Nutzung des Signals **Automatik Betrieb START/STOPP** beim Signalwechsel des Dauersignal 1 auf 0 am Eingang 1 (START/STOPP) des PN-INSpektor® NT erreicht.

7.1 TiA-Portal Programmbeispiel

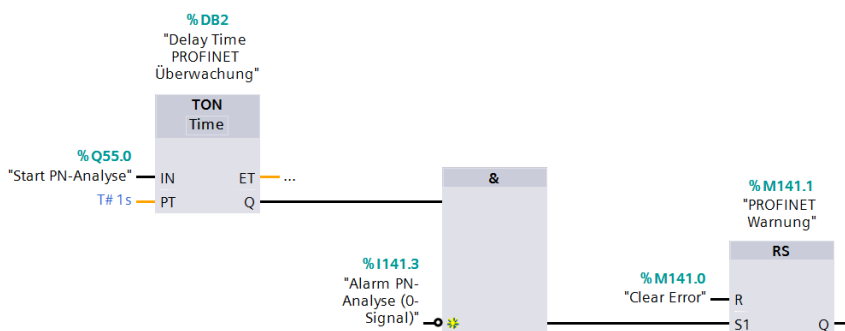
Netzwerk 1: Start PROFINET Analyse, High-Pegel am Ausgang A.55
 Die Messung wird gestartet, wenn Spannung anliegt, kein Not-Aus betätigt und der Automatic-Modus aktiv ist. Es könnten noch weitere Zustände hinzugefügt werden, z.B. wenn die Schutztür geschlossen ist. Wenn alle Bedingungen erfüllt werden, liegt am Ausgang ein High-Pegel an, dieser geht auf den ersten Eingang des INSpektors.



Netzwerk 2: Quittierung PROFINET Alarm/Warnung
 Über einen Taster M141 kann ein Alarm Quittiert werden, dafür liegt 3s ein High-Pegel am Eingang 2 des INSpektors an.



Netzwerk 3: PROFINET Alarm/Warnung
 Wenn die PROFINET-Messung (Netzwerk 1) läuft und ein Alarm am Ausgang des INSpektors anliegt, wird am Bedienpanel eine PROFINET-Warnung ausgegeben.



8 Prinzipschaltbild

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild des PN-INspektor® NT.

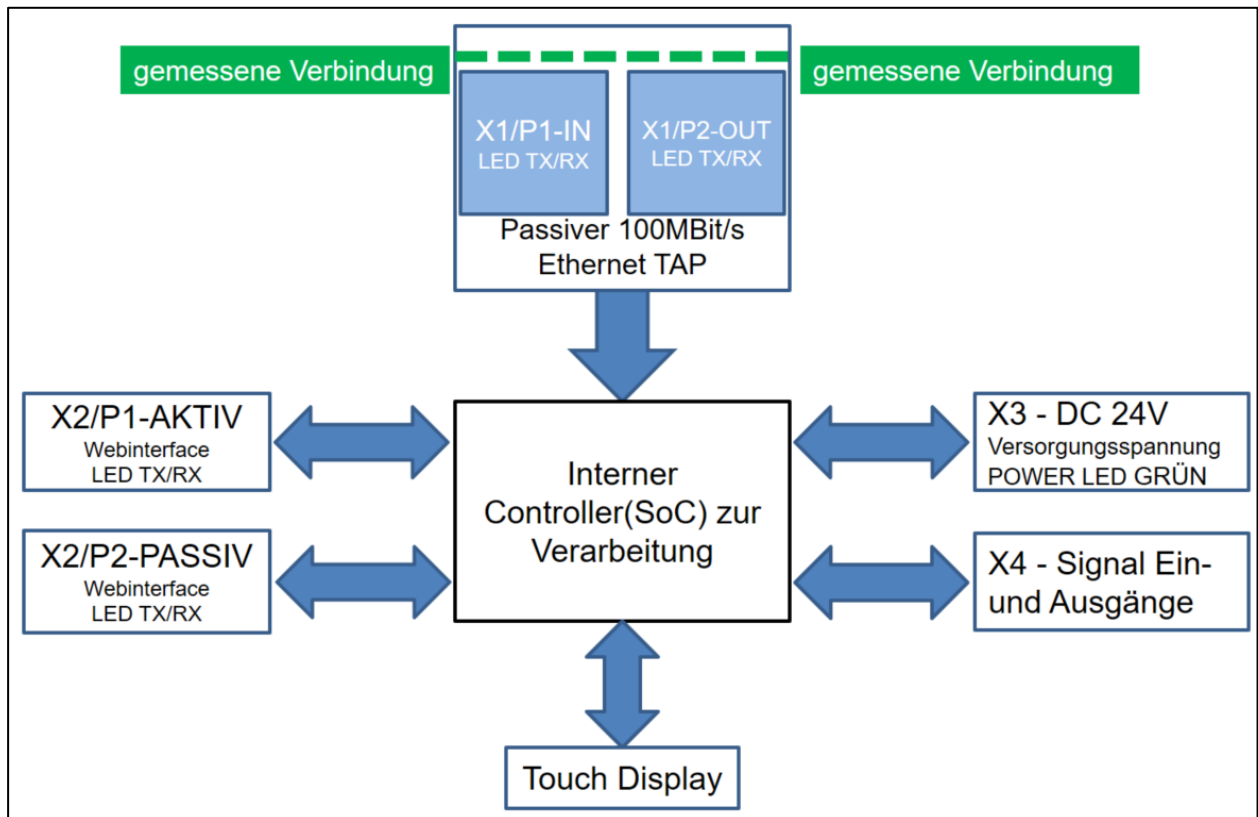


Abbildung 45: Prinzipschaltbild

9 Technische Daten

- Spannungsversorgung: +24V DC
- Toleranz: $\pm 10\%$
- Stromverbrauch: max. 200mA
- Anlaufstrom: max. 200mA
- Abmessungen (B x H x T): 105 x 123,2 x 128,8 (in mm)
- Montage: TS35 DIN Hutschiene (EN 50022)
- Gewicht: 0,840 kg
- Schutzgrad: IP20
- Betriebstemperatur: +5°C bis +55°C
- Lagertemperatur: -20°C bis +70°C
- Relative Luftfeuchte: 10%...90% nicht kondensierend

9.1 Technische Zeichnung

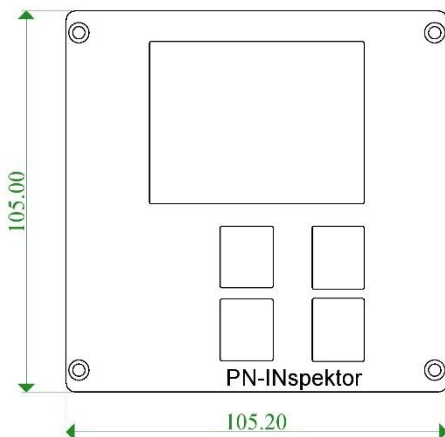


Abbildung 46: Frontansicht

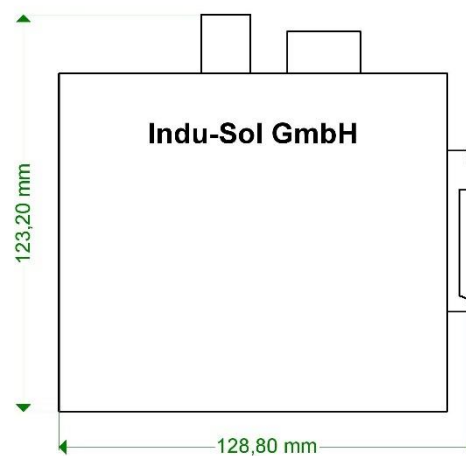


Abbildung 47:

Seitenansicht mit Steckern und Hutschienenbefestigung

Indu-Sol GmbH

Blumenstraße 3
04626 Schmölln

Telefon: +49 (0) 34491 5818-0
Telefax: +49 (0) 34491 5818-99

info@indu-sol.com
www.indu-sol.com

Wir sind zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008