



Handbuch

CANobserver®

Version: 1.4

Datum: 08.08.2017



GEMAC Chemnitz GmbH
Zwickauer Straße 227
09116 Chemnitz
Germany

Telefon: +49 371 3377 - 0
Telefax: +49 371 3377 - 272
E-Mail: info@gemac-chemnitz.de
Web: www.gemac-chemnitz.de

Revisionsübersicht

Datum	Revision	Änderung(en)
12.06.2007	0	erste Version
01.04.2010	1	Aktualisierung auf neue CI, neue Funktionen, E-Mail Benachrichtigung, etc..
21.02.2011	2	Änderung Reset-Knopf, Technische Daten
15.11.2013	3	Umstellung Webinterface von Java-Applets auf HTML5
08.08.17	4	Neues Logo und Firmenname

© Copyright 2017 GEMAC Chemnitz 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 GEMAC Chemnitz GmbH.

Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben GEMAC Chemnitz GmbH ausdrücklich vorbehalten.

Hinweis:

Zur Verwendung des CANobserver® und zum Verständnis dieses Handbuchs sind allgemeine Kenntnisse über die Feldbussysteme CAN-Bus, CANopen, DeviceNet und/oder SAE J1939 notwendig.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	1
2 Inbetriebnahme.....	3
2.1 Eingangskontrolle.....	3
2.2 Gerät akklimatisieren.....	3
2.3 Unfallverhütung.....	3
2.4 Gerät anschließen.....	3
2.4.1 Geräteaufbau.....	3
2.4.2 Spannungsversorgung.....	4
2.4.3 CAN-Bus Anschluss.....	4
2.4.4 Netzwerkanschluss.....	4
2.4.5 „START/STOP“-Knopf.....	4
2.4.6 „BUS STATUS“-LED.....	4
2.4.7 Fehler-LEDs.....	4
2.4.8 Potentialfreier Fehlerausgang.....	5
2.4.9 Gerät rücksetzen.....	5
3 Funktionsbeschreibung und Messprinzip.....	6
3.1 Übersicht Messfunktionen.....	6
3.2 Messungen der Busphysik.....	6
3.2.1 Störspannungsabstand.....	7
3.2.2 Flankensteilheit.....	7
3.2.3 Allgemeiner Qualitätswert	8
3.3 Buszustand.....	9
3.3.1 Busstatus.....	9
3.3.2 Busauslastung.....	9
3.3.3 Optionale CAN-Versorgungsspannung.....	9
4 Allgemein - TCP/IP Kommunikation.....	10
5 Geräteverbindung.....	10
6 Arbeiten mit dem Webinterface.....	11
6.1 Sprachauswahl.....	11
6.2 Menüaufbau.....	11
6.3 Statusanzeige.....	11
6.3.1 Gerätestatus.....	12
6.3.2 Busstatus.....	12
6.3.3 Busauslastung.....	13
6.3.4 CAN-Versorgungsspannung.....	13
6.4 Gerät.....	14
6.4.1 Status.....	14
6.4.2 Datum/Uhrzeit.....	14

6.4.3 Netzwerk.....	15
6.4.4 HTTP.....	15
6.4.5 SMTP.....	15
6.4.6 SNMP.....	15
6.4.7 Rücksetzen.....	15
6.4.7.1 Konfiguration rücksetzen.....	15
6.4.7.2 Messdaten löschen.....	15
6.4.8 Neustart.....	15
6.5 Online Überwachung.....	16
6.5.1 Einstellung: Bussystem.....	16
6.5.1.1 Segmentname.....	16
6.5.1.2 CAN-Typ.....	16
6.5.1.3 Baudrate.....	16
6.5.1.4 Baudraten-Scan.....	17
6.5.1.5 Übersicht erstellen.....	17
6.5.2 Einstellung: Meldung.....	18
6.5.2.1 Gerätemeldung.....	18
6.5.2.2 Statusmeldung.....	18
6.5.2.3 Fehlermeldung.....	18
6.5.3 Einstellung: Fehlerausgang.....	20
6.5.4 Einstellung: Überwachung.....	21
6.5.4.1 Konfiguration der Schwellwerte.....	21
6.5.4.2 Konfiguration Auflösung und Laufzeit.....	22
6.5.5 Anzeige: Überwachung.....	23
6.6 Hilfe.....	24
6.6.1 Kontakt.....	24
6.6.2 Handbuch.....	24
6.6.3 Quickstartguide.....	24
6.7 Standardgeräteparameter.....	25
7 Technische Daten.....	26
8 Lieferumfang.....	27
9 Wartung und Kundendienst.....	28
9.1 Wartung.....	28
9.2 Kundendienst.....	28
9.2.1 Versand.....	28
9.2.2 Support.....	28
9.2.3 Gewährleistung und Haftungseinschränkung.....	28
10 Bestellinformationen.....	29
11 Problembehebung.....	30
11.1 Probleme mit der Verbindung zum CANobserver®.....	30
11.2 Probleme mit dem Webinterface.....	30

11.3 Probleme beim Messen.....	31
12 Notizen.....	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Steckverbinderbelegung CAN-Bus.....	4
Tabelle 2: Bezeichnung der Fehler-LEDs am Gerät.....	5
Tabelle 3: Aufzeichnungsdauer in Abhängigkeit der Auflösung.....	22
Tabelle 4: Standardgeräteparameter.....	25
Tabelle 5: Technische Daten.....	26
Tabelle 6: Bestellinformationen.....	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einsatz CANobserver®.....	1
Abbildung 2: Anschlüsse und Bedienelemente des CANobserver®.....	3
Abbildung 3: Steckverbinder CAN-Bus.....	4
Abbildung 4: Definition Störspannungsabstand, Spitzen-Spitzen-Spannung und Signalpegel.....	7
Abbildung 5: Übersicht Webinterface.....	11
Abbildung 6: Statusanzeige.....	12
Abbildung 7: Gerät - Status.....	14
Abbildung 8: Online Überwachung - Einstellung: Bussystem.....	16
Abbildung 9: Online Überwachung - Einstellung: Meldung.....	18
Abbildung 10: Konfiguration Fehlerausgang.....	20
Abbildung 11: Online Überwachung - Einstellung: Überwachung.....	21

1 Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines CANobserver® entschlossen haben. Damit haben Sie ein Werkzeug erworben, das Sie bei der Überwachung und Wartung Ihrer CAN-Bus Anlage hilfreich unterstützen wird.

Steht die Anlage einmal still, ist es meistens schon zu spät. Um rechtzeitig Gegenmaßnahmen einleiten zu können, sollten sowohl die Anlagenkomponenten als auch das Leitungssystem in ihrer Gesamtheit kontinuierlich gewartet werden. Aufgrund von Verschleiß kommt es zu Verschlechterungen der Betriebsparameter des Bussystems. Derartige Veränderungen diagnostiziert der CANobserver® der GEMAC im laufenden Betrieb und meldet sie dem Anlagenbetreiber.



Diese Notwendigkeit hat auch die VDI/VDE erkannt. 2007 erschien die neue Richtlinie 2184, die darlegt, wie Anlagenbetreiber den zuverlässigen Betrieb und die Wartung ihrer Feldbus-Systeme gewährleisten können.

Der CANobserver® ist ein Diagnose-Werkzeug zur physikalischen und logischen Langzeitüberwachung von CAN-Bus Anlagen und ist als stationäre Ergänzung zum CAN-Bus Tester 2 konzipiert. Er wird dauerhaft in das Netzwerk eingebunden, überwacht kontinuierlich den Datentransfer und zeichnet Abweichungen vom eingestellten Sollwert automatisch bis zu zehn Jahre auf. Sporadische Busbeeinträchtigungen, wie etwa äußere EMV-Einflüsse, als auch eine sich langsam verschlechternde Signalqualität, zum Beispiel durch Verschleiß der Steckverbindungen, sind rechtzeitig erkennbar. Diese meldet er dem Anlagenbetreiber und leitet daraus zukünftige, vorbeugende Wartungsintervalle ab. Nur so kann eine zustandsorientierte Wartung sichergestellt werden.

Dafür werden die Signalverhältnisse jedes CAN-Bus Teilnehmers einer physikalischen und logischen Bewertung unterzogen und Abweichungen von einem vordefinierten Schwellwert aufgezeichnet. Je schwächer die Signalqualität eines Telegramms ist, umso höher ist dessen Fehlerpotenzial. Wird die Störung behoben steigt die Signalqualität, der Bus arbeitet zuverlässig, ist resistenter gegen EMV-Einflüsse und ein möglicher Anlagenstillstand wurde verhindert. Die „Physical-Layer“-Diagnose bietet dabei entscheidende Vorteile: Sie deckt nach standardisierten Normen frühzeitig Fehlerquellen in der Physik von CAN-, CANopen-, Device-Net- und SAE J1939-Systemen auf. Dadurch kann der CANobserver® bereits vor dem Auftreten von Kommunikationsstörungen den Anlagenbetreiber informieren. Andere Überwachungstools reagieren erst, wenn die Störung eintritt, weil sie nur den logischen Datentransfer überwachen. Der aktuelle und der bishe-

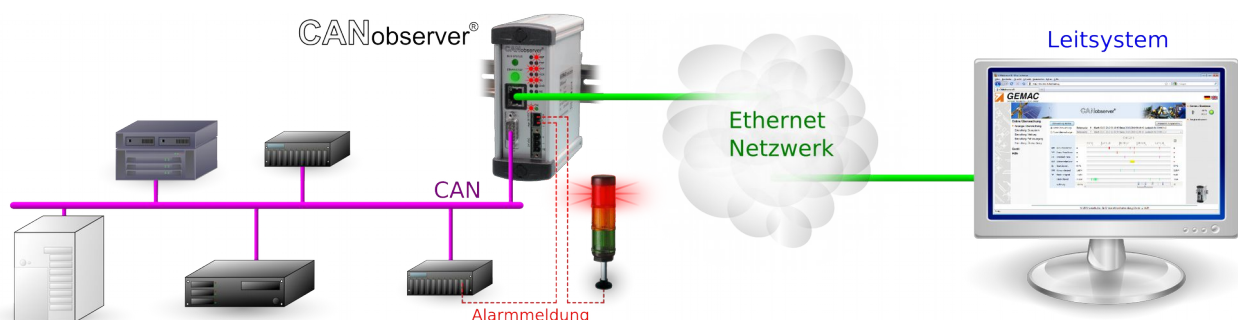


Abbildung 1: Einsatz CANobserver®

rige Anlagenzustand sowie die Busauslastung lassen sich zentral über ein Webinterface oder automatisch per SNMP-Abfrage durch die Leitstellensoftware visualisieren. Durch den Einsatz beider Varianten wird dem Betreiber eine individuelle Weiterverarbeitung der gewonnen Datensätze ermöglicht. Die Ausgabe der Informationen via Webinterface bietet dem Nutzer eine grafisch aufbereitete Darstellung und bietet eine ideale Möglichkeit zur einfachen Konfiguration und Inbetriebnahme. Die Weiterverarbeitung durch eine Leitstelle erfordert allerdings die numerische Bereitstellung der gewonnen Messdaten. Deshalb steht im CANobserver® zusätzlich zum Webinterface eine SNMP-Schnittstelle zur Verfügung. Das **Simple Network Management Protocol** ist ein über die IETF standardisiertes Protokoll zur Übertragung von Diagnoseinformationen. Über SNMP/OPC-Gateways profitieren zusätzlich alle OPC-fähigen Anwendungen der Automatisierungstechnik von den Messfunktionen des CANobserver®. Allen Varianten ist gemein, dass sie die Wartung und Konfiguration aus der Ferne ermöglichen. Es muss somit weder ein Rechner lokal angeschlossen noch muss der Anlagenbetreiber vor Ort sein.

Wie bereits erwähnt, ist der CANobserver® als stationäre Ergänzung zum CAN-Bus Tester 2 (CBT2) konzipiert: Wir empfehlen, die Anfangsmessung der zu überwachenden Anlage mit dem CBT2 durchzuführen. Dieser arbeitet mit dem gleichen Messprinzip wie der CANobserver® und unterstützt den Betreiber bei der Anlageninbetriebnahme. Die Überwachung der daraus ermittelten Signalqualität kann dann mit dem CANobserver® sichergestellt werden. Stellt dieser Fehler in der Anlage fest, so kann der CBT2 mit weitergehenden teilnehmerspezifischen Diagnosefunktionen die weitere Fehlersuche unterstützen.

2 Inbetriebnahme

2.1 Eingangskontrolle

Packen Sie das Gerät sofort nach Entgegennahme sorgfältig aus und überprüfen Sie die Lieferung. Bei Verdacht auf Transportschäden benachrichtigen Sie den Zusteller innerhalb von 72 Stunden und bewahren Sie die Verpackung zur Begutachtung auf. Der Transport des Gerätes darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen. Überprüfen Sie ebenfalls die Vollständigkeit der Lieferung anhand Kapitel 8 "Lieferumfang".

2.2 Gerät akklimatisieren

Vor dem Einschalten muss das Gerät Raumtemperatur annehmen. Es ist mit einer Zeit von max. 60 Minuten zu rechnen.

2.3 Unfallverhütung

Beim Betrieb dieses Testgerätes müssen die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften für den Gebrauch von Messgeräten beachtet werden. Die Verwendung des Gerätes ist nur in trockenen Räumen gestattet. Dieses Gerät enthält eine Lithiumbatterie. Diese Batterie darf vom Benutzer nicht selbst entfernt oder ausgewechselt werden. Bei einem notwendigen Austausch wenden Sie sich bitte an die im Abschnitt 9.2 „Kundendienst“ angegebene Adresse.

ACHTUNG Falsche Handhabung kann bei Lithiumbatterien zur Explosion führen. Die Batterien dürfen nicht wieder aufgeladen, zerlegt oder verbrannt werden. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät auftreten.

2.4 Gerät anschließen

2.4.1 Geräteaufbau

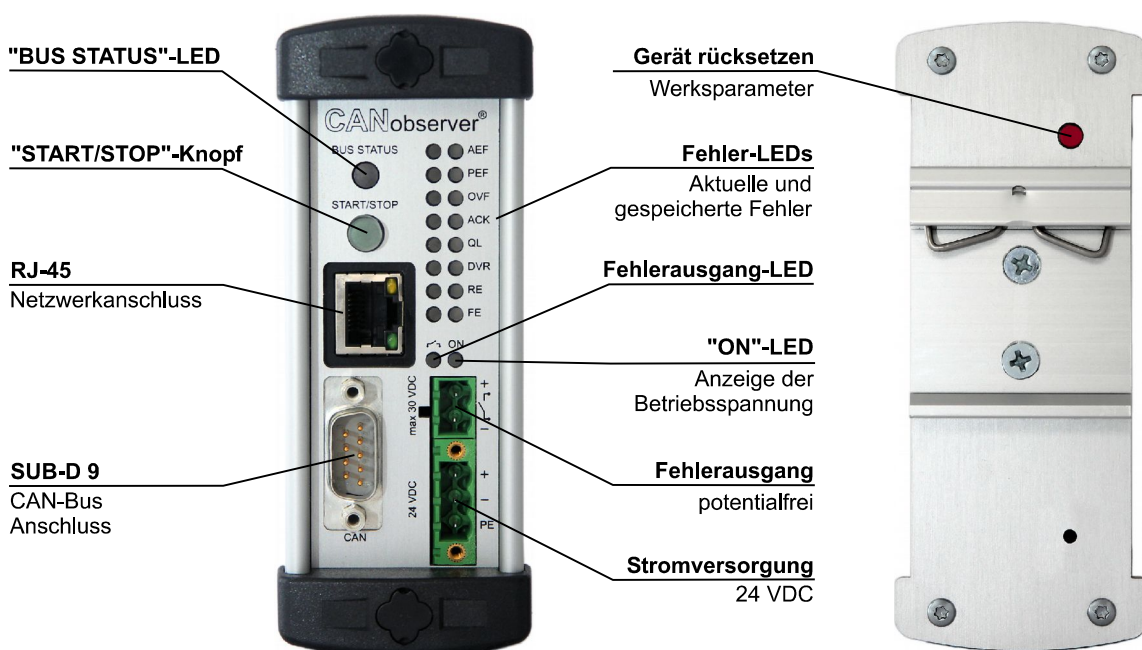


Abbildung 2: Anschlüsse und Bedienelemente des CANobserver®

Die Abbildung 3 zeigt sämtliche Anschlüsse und Bedienelemente des CANobserver®.

2.4.2 Spannungsversorgung

Für den Betrieb ist eine 24 V Gleichspannung erforderlich. Diese ist über den mitgelieferten Steckverbinder am Gerät anzuschließen (Polarität beachten). Der Kontakt mit der Bezeichnung „PE“ kann als Schutz Erde verwendet werden. Die "ON"-LED leuchtet grün, wenn die Betriebsspannung zur Verfügung steht.

2.4.3 CAN-Bus Anschluss

Die zu testende Anlage wird an den D-SUB 9 Stecker „CAN“ des CANobserver® angeschlossen. Für die Installation in CAN-basierenden Feldbusanlagen mit anderen Steckverbindern (M12, 7/8“, Open style) ist für die Selbstkonfektionierung ein passender PG-Stecker D-SUB 9 als Zubehör erhältlich (Abschnitt 10 „Bestellinformationen“). Der D-SUB 9 Stecker „CAN“ des CANobserver® hat folgende Belegung:

Pin	Signal	Belegung
1	-	-
2	CAN_L	CAN_L Busleitung (dominant low)
3	CAN_GND	Schirm
4	-	-
5	CAN_SHLD	Schirm
6	OPT_GND	Masse für CAN Versorgungsspannung (V- / 0 V)
7	CAN_H	CAN_H Busleitung (dominant high)
8	-	-
9	CAN_V+	positive CAN Versorgungsspannung (V+ / 24 V)
-	Metallschutzkragen	Schirm

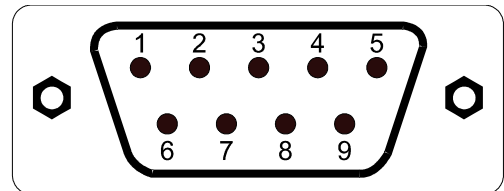


Tabelle 1: Steckverbinderbelegung CAN-Bus

Abbildung 3: Steckverbinder CAN-Bus

2.4.4 Netzwerkanschluss

Der CANobserver® wird über eine Ethernet-Schnittstelle mit einem PC, Notebook oder der Leitstelle verbunden. Es können Crossover- oder Patch-Kabel verwendet werden.

2.4.5 „START/STOP“-Knopf

Über den „START/STOP“-Knopf wird die Überwachung des angeschlossenen CAN-Busses gestartet oder angehalten. Der Knopf leuchtet grün bei laufender Überwachung.

2.4.6 „BUS STATUS“-LED

Während des Betriebs zeigt die "BUS STATUS"-LED an, ob auf dem angeschlossenen CAN-Bus Datenverkehr vorhanden ist. Die Farben entsprechen denen der Busstatus-LED im Webinterface (siehe Abschnitt 6.3.2 : "Busstatus").

2.4.7 Fehler-LEDs

Für jede der vom CANobserver® aufgezeichneten Ereignisse und Fehler sind zwei Fehler-LEDs an der Gerätefrontseite vorhanden. Die linke LED stellt den aktuellen und die rechte LED den gespeicherten Zustand des Ereignisses oder Fehlers dar.

logische Ereignisse / Fehler		
AEF	Aktiv-Error Frame	
PEF	Passiv-Error Frame	
OVF	OVERload Frame	
ACK	ACKnowledge Error	
physikalische Fehler		
QL	Quality Level	- Unterschreitung des kritischen Qualitätswertes
DVR	Disturbance-free Voltage Range	- Unterschreitung des kritischen Störspannungsabstandes
RE	Rising Edge	- Überschreitung der kritischen Flanke (steigend)
FE	Falling Edge	- Überschreitung der kritischen Flanke (fallend)

Tabelle 2: Bezeichnung der Fehler-LEDs am Gerät

Beim Start der Überwachung werden alle Fehler-LEDs ausgeschaltet. Die linken LEDs für die Anzeige der aktuellen Fehler leuchten auf, solange der entsprechende Fehler und die Überwachung aktiv sind. Die rechten LEDs für die Anzeige der gespeicherten Fehler leuchten dauerhaft mit dem Auftreten des ersten Fehlers bis zum Start einer neuen Überwachung auf.

2.4.8 Potentialfreier Fehlerausgang

Um vom CANobserver® detektierte Fehler in die Anlage oder an anderer Stelle zurückmelden zu können, kann jede der Fehler-LEDs wahlweise auf den potentialfreien Fehlerausgang gelegt werden.

2.4.9 Gerät rücksetzen

Um die Werksparemeter wieder herzustellen ist der rote Knopf an der Rückseite zehn Sekunden lang zu betätigen. Nach dem folgenden Neustart startet das Gerät mit den im Abschnitt 6.7 angegebenen „Standardgeräteparametern“.

3 Funktionsbeschreibung und Messprinzip

3.1 Übersicht Messfunktionen

Der CANobserver® ist in der Lage, die Signalverhältnisse des CAN-Busses zu messen und anzuzeigen. Aus den Ergebnissen der Signalqualität lassen sich Rückschlüsse auf eventuell vorhandene Probleme der einzelnen Teilnehmer bzw. der Busverkabelung schließen.

■ Aktiv-Error / Passiv-Error Frames

Error Frames sind Bestandteil des Errormanagements im Data-Link-Layer, das in allen CAN-Controllern implementiert ist. Es ist in der Lage Bit-, Bit-Stuffing-, CRC-, Format- und Acknowledgment-Fehler zu erkennen. Jeder Fehler, der durch das Errormanagement erkannt wurde, wird allen anderen Teilnehmern durch ein Error Frame mitgeteilt. Dies geschieht durch eine bewusste Kodierungsverletzung. Treten Error Frames gelegentlich oder sogar öfter auf, so ist das meist auf Probleme mit der Busphysik und den damit verbundenen Übertragungsfehlern zurückzuführen.

■ Overload Frames

Eine weitere Art der Ausnahmebehandlung stellen die Overload Frames dar. Diese sind vom Aufbau her identisch zu den Error Frames mit dem Unterschied, dass Error Frames innerhalb einer Botschaft und Overload Frames zwischen den Botschaften gesendet werden. Mit Hilfe dieser Frames teilt ein CAN-Controller allen anderen mit, dass er kurzfristig nicht in der Lage ist, ein neues Telegramm zu bearbeiten. Dadurch wird der Start der nachfolgenden Botschaft verzögert.

■ Acknowledge Error

Alle Busteilnehmer, die eine gesendete Botschaft korrekt erkannt haben, quittieren dies durch Senden eines dominanten Bits im ACK-Slot der Botschaft. Das gültige Erkennen dieses Acknowledge besagt allerdings lediglich, dass mindestens ein Teilnehmer am Bus das Telegramm als gültig erkannt hat. Bei Nichtquittierung der Botschaft legt der CAN-Controller diese sofort erneut auf den Bus.

Zusätzlich zu den logischen Ereignissen und Fehlern kann der CANobserver® folgende physikalische Eigenschaften des CAN-Busses ermitteln und überwachen:

- allgemeiner Qualitätswert (0 ... 100 %)
- Störspannungsabstand (minimale, störfreie Differenzspannung)
- Flankensteilheit (schlechteste steigende und fallende Flanke des Telegramms)

Zusätzlich zu den logischen und physikalischen Messungen ermittelt der CANobserver® kontinuierlich Busauslastung, den Busstatus und die optionale CAN-Versorgungsspannung.

Die folgenden Unterabschnitte beschreiben die einzelnen Messfunktionen im Detail.

3.2 Messungen der Busphysik

CAN arbeitet mit einem Differenzsignal, d.h. das eigentliche Nutzsignal wird über zwei Leitungen invertiert zueinander übertragen (CAN_H und CAN_L). Die Differenz zwischen diesen beiden Leitungen bildet das Signal, welches von jedem CAN-Bus Transceiver empfangen wird. Störungen können somit die korrekte Erkennung des Bitstroms gefährden. Der CANobserver® ermöglicht die Bewertung des Differenzsignals in

Form eines allgemeinen Qualitätswertes, des Störspannungsabstandes und der Flankensteilheit. Alle diese Messwerte werden für jedes Telegramm auf dem CAN-Bus ermittelt.

Im Gegensatz zum Qualitätswert, der eine allgemeine Bewertung der Signalqualität des Busses vornimmt, stellen die Ermittlung des Störspannungsabstandes und der Flanken Hilfsmittel für die gezielte Fehlersuche dar.

3.2.1 Störspannungsabstand

Unter dem Störspannungsabstand versteht man einen störungsfreien Bereich der Differenzspannung, der über einem bestimmten Teil jedes Bits¹ der Telegramme des zu messenden Teilnehmers ermittelt wird. Dieser Teil wird als Bewertungszeitraum bezeichnet.

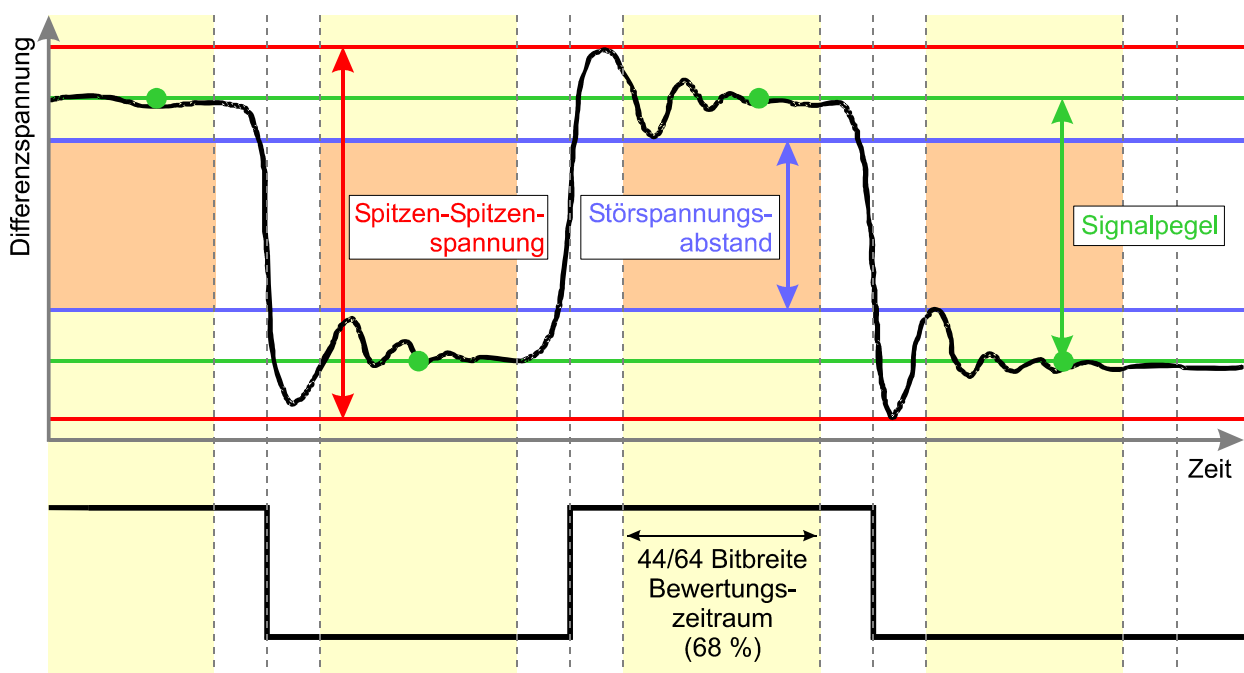


Abbildung 4: Definition Störspannungsabstand, Spitzen-Spitzen-Spannung und Signalpegel

Jedes Bit wird 64-fach abgetastet. Die Bewertung des Störspannungsabstandes erfolgt über 44/64 der Bitbreite (68 % Bewertungszeitraum). Am Anfang und Ende jedes Bits sind jeweils 10/64 der Bitbreite von der Ermittlung des Störspannungsabstandes ausgeschlossen (siehe Abbildung 4). Signalüber- und Einschwingvorgänge sind, solange sie außerhalb des Bewertungszeitraumes liegen, von der Störspannungsmessung ausgeschlossen. Ein Spannungseinbruch innerhalb des Bewertungszeitraumes von kleiner als 1/64 Bitzeit kann nicht mehr sicher erkannt werden und beeinflusst in diesem Fall auch nicht die Ermittlung des Störspannungsabstandes.

3.2.2 Flankensteilheit

Um die Übertragungseigenschaften der Busverkabelung und der einzelnen CAN-Bus Teilnehmer vollständig zu bewerten, ist neben dem Störspannungsabstand auch die Betrachtung der Flanken notwendig. Zu flache Flanken können ebenfalls die korrekte Dekodierung des Übertragungssignals verhindern.

¹ Während der Arbitrierungsphase (Startbit + ID + RTR) sowie während der Acknowledgephase erfolgt keine Bewertung der physikalischen Eigenschaften des Telegramms, da während dieser Phasen mehrere Busteilnehmer das Signal treiben können.

Der CANobserver® ermittelt die Flankensteilheit getrennt für steigende und fallende Flanken. Dabei werden zwei Schwellen bei 10 % und 90 % des ermittelten Signalpegels (ermittelte Differenzspannung bei $42/64 = 2/3 = 66\%$, siehe Abbildung 4) eingestellt. Die Zeit, die das Differenzsignal benötigt um zwischen diesen beiden Spannungsschwellwerten zu wechseln, wird für fallende und steigende Flanken gemessen. Die Anstiegs- und Fallzeit wird dabei mit einer Auflösung von $1/64$ der verwendeten Baudrate ermittelt und als Wert zwischen $0/64$ und $64/64$ angezeigt. Dieser Wert gibt stets die langsamste steigende und fallende Flanke des gemessenen Telegramms an. Ein Messwert von $0/64$ bedeutet, dass der Pegelwechsel in weniger als $1/64$ der Bitbreite stattfindet.

3.2.3 Allgemeiner Qualitätswert

Der Qualitätswert ist ein allgemeingültiger Wert für die Signalqualität auf dem Bus. Er repräsentiert die wichtigsten physikalischen Eigenschaften des Busses und fasst diese in einem Wert zusammen. Der Qualitätswert wird in Prozent angegeben. Der Wertebereich beträgt $0 \dots 100\%$.

Er besteht aus folgenden drei für die Signalqualität wichtigen Komponenten:

■ Flankensteilheit

Die Flankensteilheit wird in $x/64$ gemessen. Ein Wert von $0/64$ ist eine ideal steile Flanke und wird mit 100% bewertet. Die schlechteste Flanke wird als $32/64$ definiert und repräsentiert 0% .

$$\text{Flankensteilheit}[\%] = \frac{32-x}{32} \cdot 100\% \rightarrow x=0 \dots 32$$

■ Störspannungsabstand

Ein Störspannungsabstand von $1,0\text{ V}$ wird als 0% definiert – ein Wert von $2,2\text{ V}$ zu 100% .

$$\text{Störspannungsabstand}[\%] = \frac{U_{\text{Stör}} - 1,0\text{ V}}{2,2\text{ V} - 1,0\text{ V}} \cdot 100\% \rightarrow U_{\text{Stör}} = 1,0\text{ V} \dots 2,2\text{ V}$$

■ Reflexionen

Reflexionen sind das Verhältnis des Störspannungsabstands zur Spitzen-Spitzen-Spannung. Ist die Spitzen-Spitzen-Spannung genau so groß wie der Störspannungsabstand, so ist dies ideal und repräsentiert 100% . Wird die Spitzen-Spitzen-Spannung doppelt so groß wie der Störspannungsabstand, so wird dies zu 0% definiert.

$$\text{Reflexionen}[\%] = \left(2 - \frac{U_{\text{SS}}}{U_{\text{Stör}}}\right) \cdot 100\% \rightarrow U_{\text{SS}}/U_{\text{Stör}} = 0,0\text{ V} \dots 3,0\text{ V}$$

Alle drei Komponenten gehen zu gleichen Teilen in die Berechnung des Qualitätswertes ein.

$$\text{Qualitätswert}[\%] = \frac{\text{Flankensteilheit}[\%]}{3} + \frac{\text{Störspannungsabstand}[\%]}{3} + \frac{\text{Reflexionen}[\%]}{3}$$

3.3 Buszustand

Der Buszustand, bestehend aus Busstatus, Busauslastung und optionaler CAN-Versorgungsspannung, wird unabhängig von einer laufenden Überwachung kontinuierlich ermittelt und im Webinterface angezeigt.

3.3.1 Busstatus

Der Busstatus erlaubt einen schnellen Überblick über den Zustand der CAN-Bus Anlage. Eine zyklische Messung über die Dauer von einer Sekunde zeigt an, ob Datenverkehr (Pegelwechsel) vorhanden und der CANobserver® korrekt an den Bus angeschlossen ist oder nicht. An einer stillstehenden Anlage (ohne Datenverkehr) wird der Ruhepegel des Busses gemessen und bewertet. Liegt dieser im verbotenen Bereich, so wird dieser angezeigt. Aus dem Wert dieser Differenzspannung können Rückschlüsse auf die (evtl. nicht) ordnungsgemäße Busverkabelung gezogen werden. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Zustände ist in Abschnitt 6.3.2 „Busstatus“ zu finden.

3.3.2 Busauslastung

Nicht nur Probleme in der Projektierung, sondern auch Diagnose- und Alarmmeldungen sowie schlechte Übertragungseigenschaften und daraus resultierende sporadische Telegrammwiederholungen können die Busauslastung erhöhen. Die permanente Messung der Busauslastung kann Probleme dieser Art aufdecken.

Damit diese Messung korrekt funktioniert, muss lediglich die richtige Baudrate des CAN-Bus Segmentes eingestellt und der CANobserver® an die Anlage angeschlossen werden. Das Gerät ermittelt dann zyklisch über die Dauer von einer Sekunde die Busauslastung.

3.3.3 Optionale CAN-Versorgungsspannung

Die bei CAN/CANopen/SAE J1939 optional und bei DeviceNet immer verfügbare Versorgungsspannung wird zyklisch gemessen und angezeigt.

4 Allgemein - TCP/IP Kommunikation

Der CANobserver® besitzt eine 10/100 Base-T Ethernet Verbindung mit einem TCP/IP Protokollstack und stellt einen Webseitenzugang für die Bedienung bereit. Das macht den CANobserver® unabhängig vom eingesetzten Betriebssystem. Die Systemanforderung für Zugriff auf das Webinterface ist ein Browser mit aktiviertem JavaScript und den folgenden Minimalversionen.

- Firefox 6
- Chrome 8
- Opera 12.1
- Safari 6
- Internet Explorer 10

5 Geräteverbindung

Bevor Sie den CANobserver® in ein Netzwerk integrieren, klären Sie Ihr Vorgehen bitte mit dem zuständigen Administrator ab. Das Gerät wird werksseitig mit folgender statischer Netzwerkkonfiguration ausgeliefert:

- | | |
|------------------|---------------|
| ■ NetBIOS Name: | CANobserver |
| ■ IP Adresse: | 192.168.0.254 |
| ■ Subnetz Maske: | 255.255.255.0 |

Um diese und andere Einstellungen zu ändern, benötigen Sie Zugriff auf das Webinterface des Gerätes. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Verbinden Sie das Gerät direkt mit dem PC über ein geeignetes Netzwerkkabel (Crossover- oder Patch-Kabel möglich)
- Ändern Sie die Netzwerkeinstellung des PC, so dass sich dieser im selben Subnetz wie das Gerät befindet. (Bsp.: PC IP Adresse: 192.168.0.10, PC Subnetz Maske: 255.255.255.0)
- Öffnen Sie anschließend Ihren Webbrowser und geben Sie in der Adresszeile die nachfolgende URL ein:
<http://192.168.0.254> oder <http://CANobserver>. Daraufhin öffnet sich die Startseite des Gerätes. Stellen Sie sicher, dass JavaScript im Webbrowser aktiviert ist.
- Sie können nun die Netzwerkeinstellung des Gerätes, wie unter 6.4.3 „Netzwerk“ beschrieben, ändern. Achtung:
 - Die Änderung der Netzwerkeinstellungen werden erst nach einem Neustart des Gerätes aktiv.
 - Passen Sie ebenfalls die Netzwerkeinstellung des PC entsprechend an, um nach dem Neustart wieder Zugriff auf das Gerät zu erhalten.

Hinweis:

Sollten die aktuellen Netzwerkeinstellungen des Gerätes nicht bekannt sein, so setzen Sie das Gerät wie im Abschnitt 2.4.9 „Gerät rücksetzen“ auf Werksparemeter zurück. Danach sollten Sie über die oben aufgeführten „Standardgeräteparameter“ Zugriff auf das Gerät erhalten.

6 Arbeiten mit dem Webinterface

Wie in Abbildung 5 ersichtlich, ist das Webinterface in verschiedene Bereiche unterteilt.

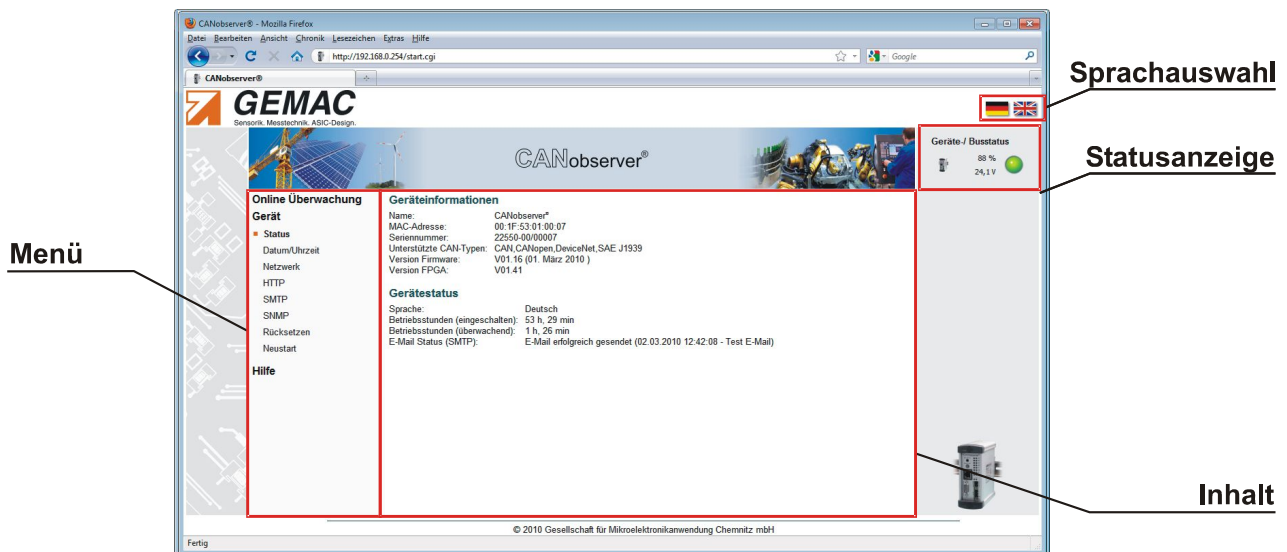


Abbildung 5: Übersicht Webinterface

6.1 Sprachauswahl

Über die Sprachauswahl kann die gewünschte Sprache für das Webinterface eingestellt werden. Diese Einstellung wird im Gerät hinterlegt, so dass beim nächsten Aufruf der Webseiten die passende Sprache gewählt ist.

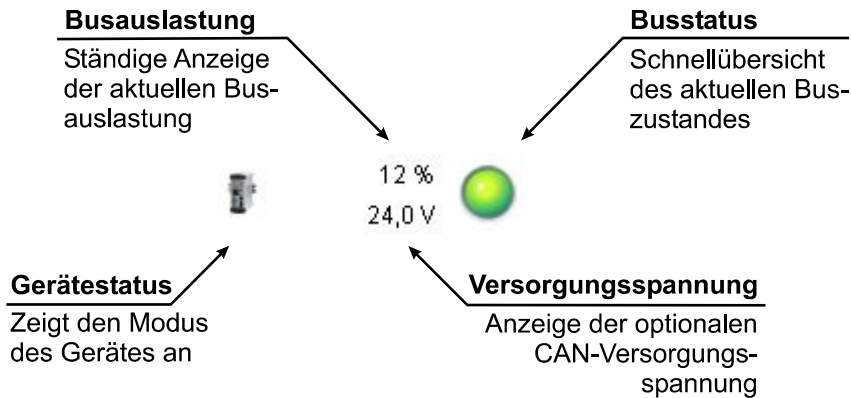
6.2 Menüaufbau

Auf der linken Seite befindet sich das Menü mit den Hauptpunkten „Online Überwachung“, „Gerät“ und „Hilfe“. Über „Online Überwachung“ erfolgen die Einstellung, der Betrieb und die Auswertung der Messung. Über „Gerät“ ist der Gerätestatus abrufbar und es können sämtliche gerätespezifischen Einstellungen vorgenommen werden. Über „Hilfe“ sind schließlich das Handbuch in elektronischer Form und weitere für den Betrieb des Gerätes notwendige Dateien verfügbar.

Für jeden Hauptmenüpunkt ist ein passendes Untermenü sichtbar. Je nach ausgewähltem Haupt/Untermenü ist im Hauptframe der entsprechende Inhalt sichtbar.

6.3 Statusanzeige

Die Statusanzeige befindet sich auf der rechten Seite und ist immer sichtbar. Sie informiert ständig über den aktuellen Zustand des Busses und zeigt eine gerade laufende Überwachung an. Abbildung 6 zeigt eine Bildschirmskizze der Statusanzeige und deren Elemente.

**Abbildung 6: Statusanzeige**

6.3.1 Gerätestatus



CANObserver® nicht an Stromversorgung und/oder Netzwerk angeschlossen.



Verbindung zum CANObserver® vorhanden.
Überwachung (Messung) läuft nicht.



Verbindung zum CANObserver® vorhanden.
Überwachung (Messung) läuft gerade.

6.3.2 Busstatus

Die Busstatus-Anzeige besteht aus einer mehrfarbigen LED-Grafik. Je nach Buszustand wechselt die LED ihre Farbe. Verweilt der Mauszeiger über der LED, so erscheint ein Tooltip mit einem Beschreibungstext. Die ausführliche Beschreibung der Busstatus-Messung befindet sich in Abschnitt 3.3.1 „Busstatus“. Folgende Zustände können eintreten



LED = grau: CANObserver® nicht an Stromversorgung und/oder Netzwerk angeschlossen oder Differenzspannung im verbotenen Bereich 0,5 V ... 0,9 V.



LED = gelb: Bus statisch (keine Pegelwechsel innerhalb der Messzeit von einer Sekunde auf dem Bus detektiert), Differenzspannung kleiner 0,5 V, Bus läuft nicht



LED = rot: Bus statisch (keine Pegelwechsel innerhalb der Messzeit von einer Sekunde auf dem Bus detektiert), Differenzspannung größer 0,9 V)



LED = grün: Pegelwechsel auf Bus vorhanden

6.3.3 Busauslastung

Die Ermittlung der Busauslastung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von anderen Messungen. Wie bereits ausführlich in Abschnitt 3.3.2 „Busauslastung“ beschrieben, wird diese ständig über die Dauer von einer Sekunde gemessen und aktualisiert.

6.3.4 CAN-Versorgungsspannung

Die bei CAN/CANopen/SAE J1939 optional und bei DeviceNet immer verfügbare Versorgungsspannung wird zyklisch gemessen und angezeigt.

6.4 Gerät

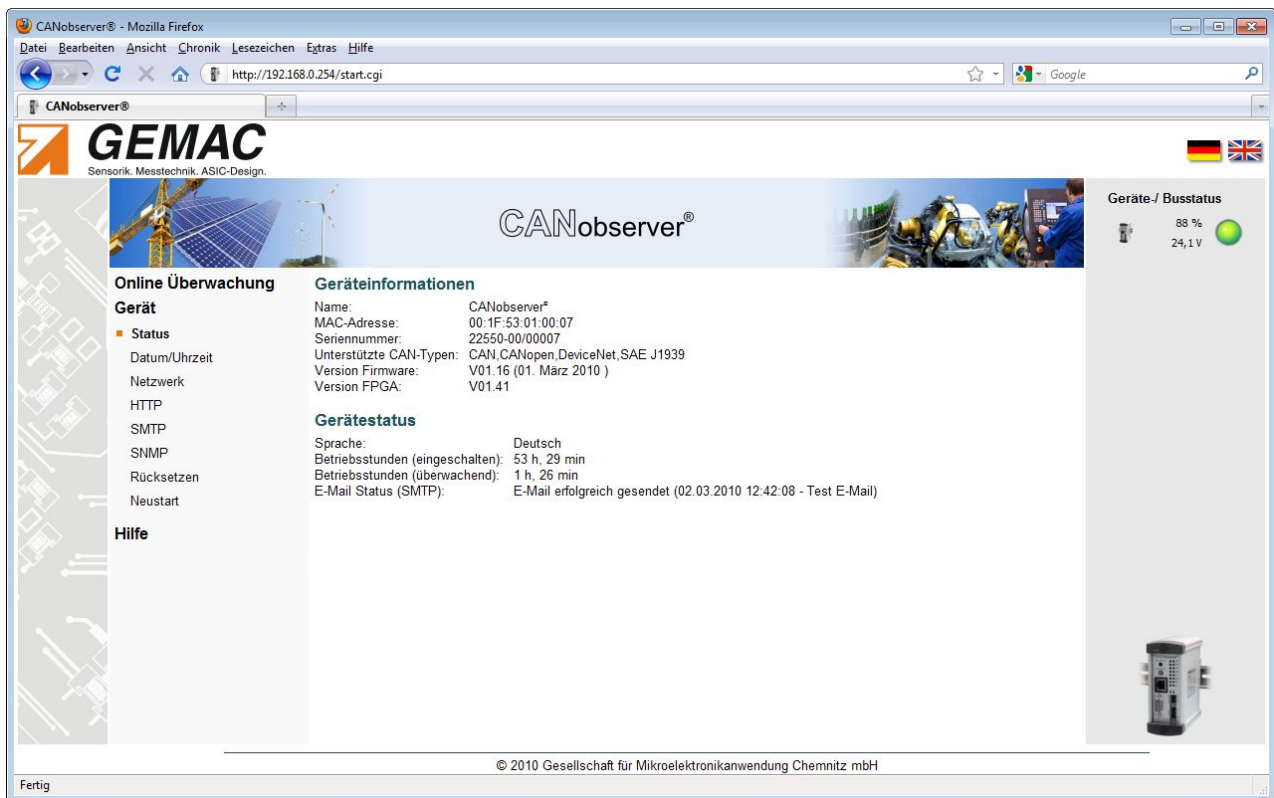


Abbildung 7: Gerät - Status

6.4.1 Status

Im Bereich „Geräteinformationen“ sind alle gerätespezifischen Daten abrufbar. Dazu gehören die eindeutige Seriennummer und MAC-Adresse sowie die unterstützten CAN-Typen und die Versionsnummern. Der Bereich „Gerätestatus“ zeigt die ausgewählte Sprache und die Betriebsstunden getrennt nach überwachendem und eingeschaltetem Zustand des Gerätes an. Der „E-Mail Status“ gibt Auskunft über Erfolg/Probleme beim Versenden von Mails. Für zukünftige Erweiterungen ist das Gerät durch die Möglichkeiten eines Firmwareupdates bestens gerüstet. Sie können nur die für Ihr Gerät freigegebenen Updates benutzen. Im Zuge des Firmwareupdates werden alle Messdaten gelöscht.

6.4.2 Datum/Uhrzeit

In diesem Formular lassen sich Uhrzeit und Datum einstellen. Es ist darauf zu achten, die so genannte „Koordinierte Weltzeit“ (UTC, engl. **U**niversal **T**ime **C**oordinated) zu verwenden. Nur so ist gewährleistet, dass verschiedene Messungen an weltweit unterschiedlichen Standorten miteinander verglichen werden können. Der Export der Messdaten in andere Programmen zur Weiterverarbeitung (CAN-Bus Tester 2 – Software) ist damit ebenfalls gewährleistet.

Außer der manuellen Zeitstellung kann die Zeit durch den CANobserver® auch automatisch von einem Zeitserver geholt werden. In das Feld „NTP Zeitserver“ können sowohl die IP-Adresse als auch der Hostname des Zeitserver eingetragen werden. Befindet sich der Zeitserver nicht im lokalen Netz (z. B.: pool.ntp.org) so ist unter „Netzwerk“ die Eintragung eines Gateways erforderlich. Wird statt der IP-Adresse der

Hostname des Zeitservern benutzt, so ist zusätzlich die Angabe des DNS-Servers unter „Netzwerk“ notwendig.

6.4.3 Netzwerk

Für das namentliche Ansprechen des Gerätes kann ein eindeutiger NetBIOS-Name vergeben werden. Für die Verbindung zum Netzwerk kann zwischen automatischer Zuweisung der IP-Daten durch einen DHCP-Server im Netzwerk und der manuellen Einstellung gewählt werden. Dafür sind dann mindestens IP-Adresse und Subnetz-Maske anzugeben. Gateway und DNS-Server sind nur beim automatischen Stellen von Uhrzeit und Datum per NTP-Zeitserver erforderlich. Siehe dazu auch Abschnitt 6.4.2 „Datum/Uhrzeit“.

6.4.4 HTTP

Um den Zugriff auf das Webinterface nur ausgewählten Personen zu erlauben, ist es optional möglich, eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort zu aktivieren.

6.4.5 SMTP

Für das automatische Versenden von E-Mail-Meldungen (siehe auch Abschnitt 6.5.2 „Einstellung: Meldung“) muss der Postausgangs-Server konfiguriert werden. Falls der Server eine Authentifizierung erfordert, so können zusätzlich Benutzername und Passwort hinterlegt werden. Der CANobserver® unterstützt derzeit ausschließlich die SMTP Authentifizierungsverfahren „PLAIN“ und „LOGIN“. Zur Überprüfung der Konfiguration kann eine Test E-Mail gesendet werden.

6.4.6 SNMP

Zur Zugriffssteuerung können die Read und Write Community Strings geändert werden. Name, Standort und Kontakt entsprechen den MIB-Variablen sysName, sysLocation und sysContact im SNMPv2-MIB und dienen nur der Unterscheidung von mehreren im Netzwerk verwendeten CANobserver®-Geräten. Die MIB-Dateien stehen im Archiv „MIB_Files.zip“ zum Download bereit.

6.4.7 Zurücksetzen

6.4.7.1 Konfiguration zurücksetzen

Die Konfiguration des Gerätes kann auf Werksparemeter zurückgesetzt werden. Davon sind sowohl alle Einstellungen der Online Überwachung als auch die des Gerätes betroffen. Da dabei auch die Netzwerkeinstellungen zurückgesetzt werden, erfolgt der Zugriff auf das Gerät danach mit Standardgeräteparameter entsprechend dem Abschnitt 6.7. Das Zurücksetzen der Konfiguration erfolgt erst nach einem Neustart des Gerätes. Siehe auch Abschnitt 6.4.8 „Neustart“.

6.4.7.2 Messdaten löschen

Alle im Gerät gespeicherten Datensätze werden gelöscht. Davon betroffen sind alle 20 Datensätze aus der Online Überwachung. Wichtige Datensätze sollten vorher exportiert werden. Das Löschen erfolgt nur bei angehaltener Online Überwachung!

6.4.8 Neustart

Über diesen Punkt ist ein Neustart des Gerätes möglich. Nach erfolgtem Neustart werden Sie automatisch zur Startseite des Gerätes weitergeleitet.

6.5 Online Überwachung

6.5.1 Einstellung: Bussystem

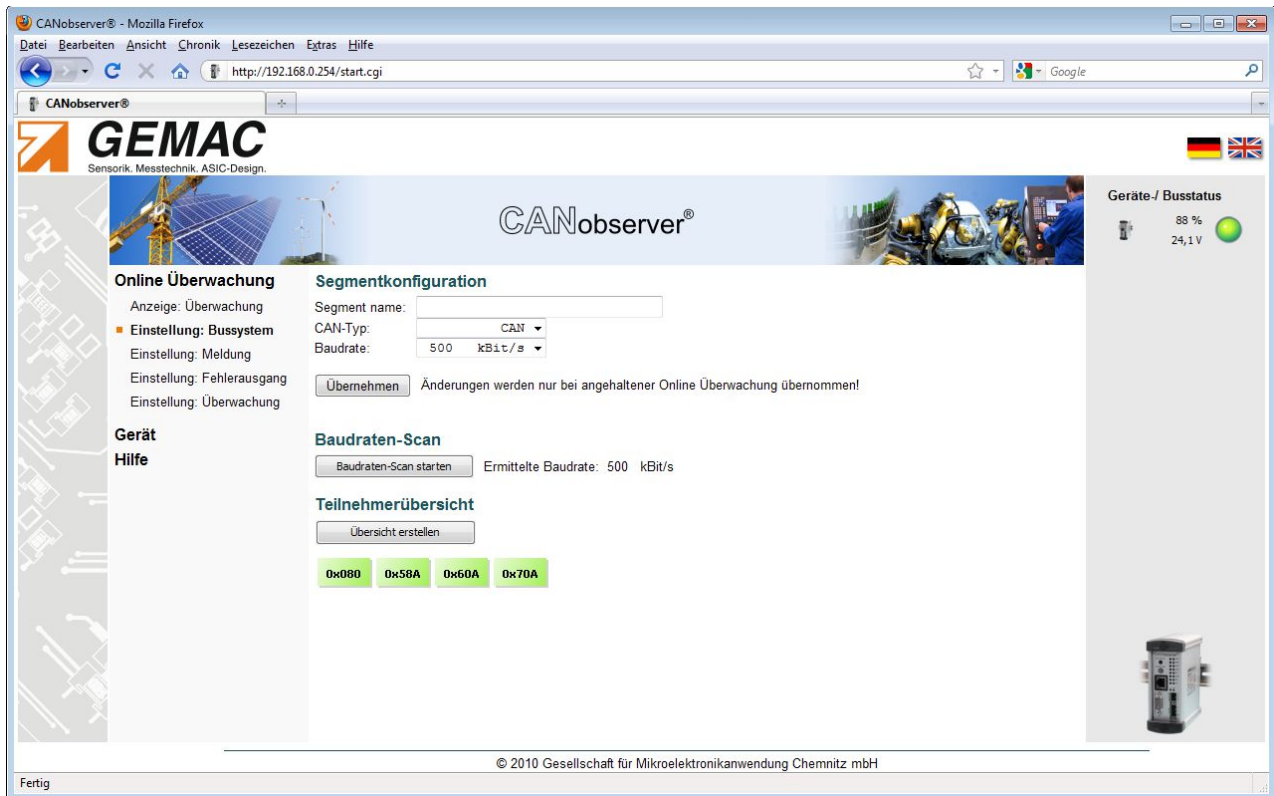


Abbildung 8: Online Überwachung - Einstellung: Bussystem

6.5.1.1 Segmentname

Sollte Ihre CAN-Bus Anlage aus mehreren Segmenten bestehen (Busabschnitte getrennt durch Repeater), so können Sie zur Unterscheidung im Feld „Segmentname“ optional einen Namen für das Segment eingeben (maximal 30 Zeichen). Dieser erscheint auch zur Unterscheidung von mehreren installierten CANobserver® in der „Statusanzeige“ des Webinterface.

6.5.1.2 CAN-Typ

Auswahl des Bussystems (CAN / CANopen / DeviceNet / SAE J1939): Für das Erstellen der Teilnehmerübersicht muss der CANobserver® Telegramme der CAN-Bus Teilnehmer detektieren. Die Zuordnung des gesendeten Signals zu einem Teilnehmer geschieht über die in jedem CAN-Bus Telegramm enthaltenen ID. Bei der Einstellung CANopen wird die Node-ID, bei DeviceNet die MAC-ID und bei SAE J1939 die Sourceadresse aus der CAN-ID des Telegramms dekodiert und für die Zuordnung des Teilnehmers herangezogen.

6.5.1.3 Baudrate

Unter „Baudrate“ ist die verwendete Datenübertragungsgeschwindigkeit des zu messenden CAN-Bus Segmentes einzustellen. Mit Hilfe der Funktion „Baudraten-Scan“ kann der CANobserver® diese auch automatisch ermitteln.

6.5.1.4 *Baudraten-Scan*

Bei einer funktionsfähigen CAN-Bus Anlage (Datenverkehr vorhanden, Busstatus-LED = grün) kann der CANobserver® die Baudrate des Segments automatisch ermitteln. Nach dem Mausklick auf „Baudraten-Scan“ startet die Erkennung. Die ermittelte Baudrate wird angezeigt und kann in „Baudrate“ übernommen werden.

6.5.1.5 *Übersicht erstellen*

„Übersicht erstellen“ ermittelt automatisch, je nach eingestelltem Bussystem (CAN-Typ), alle auf dem Bus gesendeten IDs oder alle sendenden Teilnehmer und stellt sie grafisch dar.

6.5.2 Einstellung: Meldung

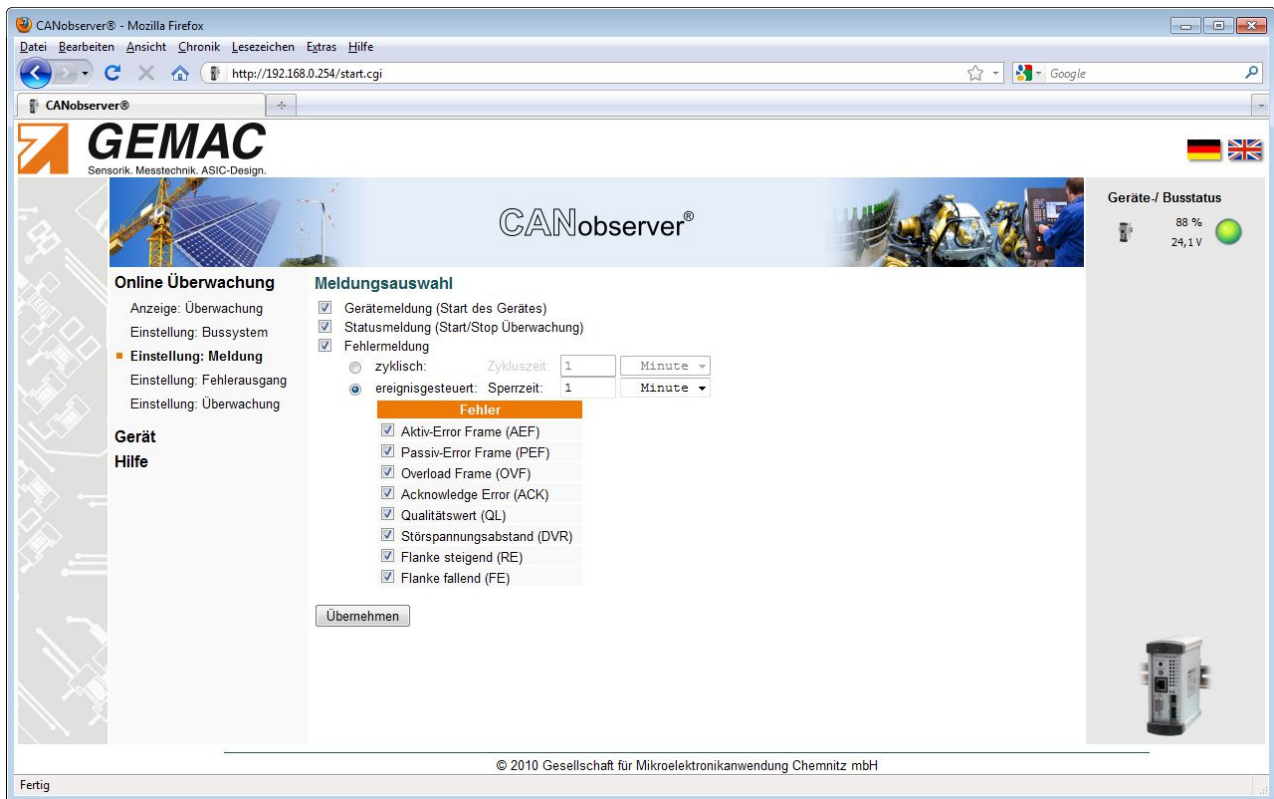


Abbildung 9: Online Überwachung - Einstellung: Meldung

Der CANobserver® ist in der Lage, bei verschiedenen Ereignissen Meldungen per E-Mails zu verschicken. Für die korrekte Funktion muss das Gerät wie im Abschnitt 6.4.5 „SMTP“ konfiguriert und entsprechende Ereignisse ausgewählt sein.

6.5.2.1 Gerätemeldung

Bei Aktivierung wird eine E-Mail bei jedem Start des Gerätes gesendet. Dies kann für eine Ausfallerkennung genutzt werden.

6.5.2.2 Statusmeldung

Bei Aktivierung wird eine E-Mail bei jedem Start und Stopp der Überwachung gesendet. Nach Ablauf der in Tabelle 3 angegebenen Aufzeichnungsdauer wird automatisch ein neuer Datensatz erstellt und somit eine E-Mail mit der Information „Stopp Messung“ und nachfolgend eine E-Mail mit der Information „Start Messung“ gesendet.

6.5.2.3 Fehlermeldung

Für das Absetzen von Fehlermeldungen stehen zwei Betriebsarten zur Verfügung.

Bei der **zyklischen** Fehlermeldung wird in einem konfigurierbaren Zeitabstand (Zykluszeit) eine Nachricht über die aufgetretenen Fehler im letzten Zeitintervall gesendet. Bei dieser Betriebsart gehen keine Informationen über aufgetretene Fehler verloren – allerdings wird auch bei Fehlerfreiheit regelmäßig eine Meldung abgesetzt bzw. beim Eintreten eines Fehler dieser erst nach Ablauf der Zykluszeit gemeldet.

Bei der **ereignisgesteuerten** Fehlermeldung wird bei Änderung des Fehlerzustandes sofort eine Nachricht abgesetzt. Um einen übermäßigen Versand von Meldungen einzuschränken, wird nach jeder Meldung eine konfigurierbare Sperrzeit wirksam, in der keine Änderungen des Zustandes gemeldet werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird sofort bei verändertem Fehlerzustand wieder benachrichtigt. Bei dieser Betriebsart reagiert der Tester sofort auf Veränderungen am zu messenden Bussystem. Allerdings können Änderungen des Fehlerzustandes in der Sperrzeit nicht übermittelt werden. Danach reagiert der Tester wieder sofort auf Veränderungen. Die zu meldenden Fehler können ausgewählt werden.

6.5.3 Einstellung: Fehlerausgang

Für die Meldung der vom CANobserver® detektierte Fehler kann jede der Fehler-LEDs wahlweise auf den potentialfreien Fehlerausgang gelegt werden. Damit ist es möglich, eine Rückmeldung in die zu überwachende CAN-Anlage über einen freien Eingang zu realisieren. Es kann für jede Fehlerart entweder die aktuelle oder die gespeicherte Fehler-LED auf den Fehlerausgang gelegt werden. Alle Fehler sind dabei mit einer ODER-Funktion verknüpft.

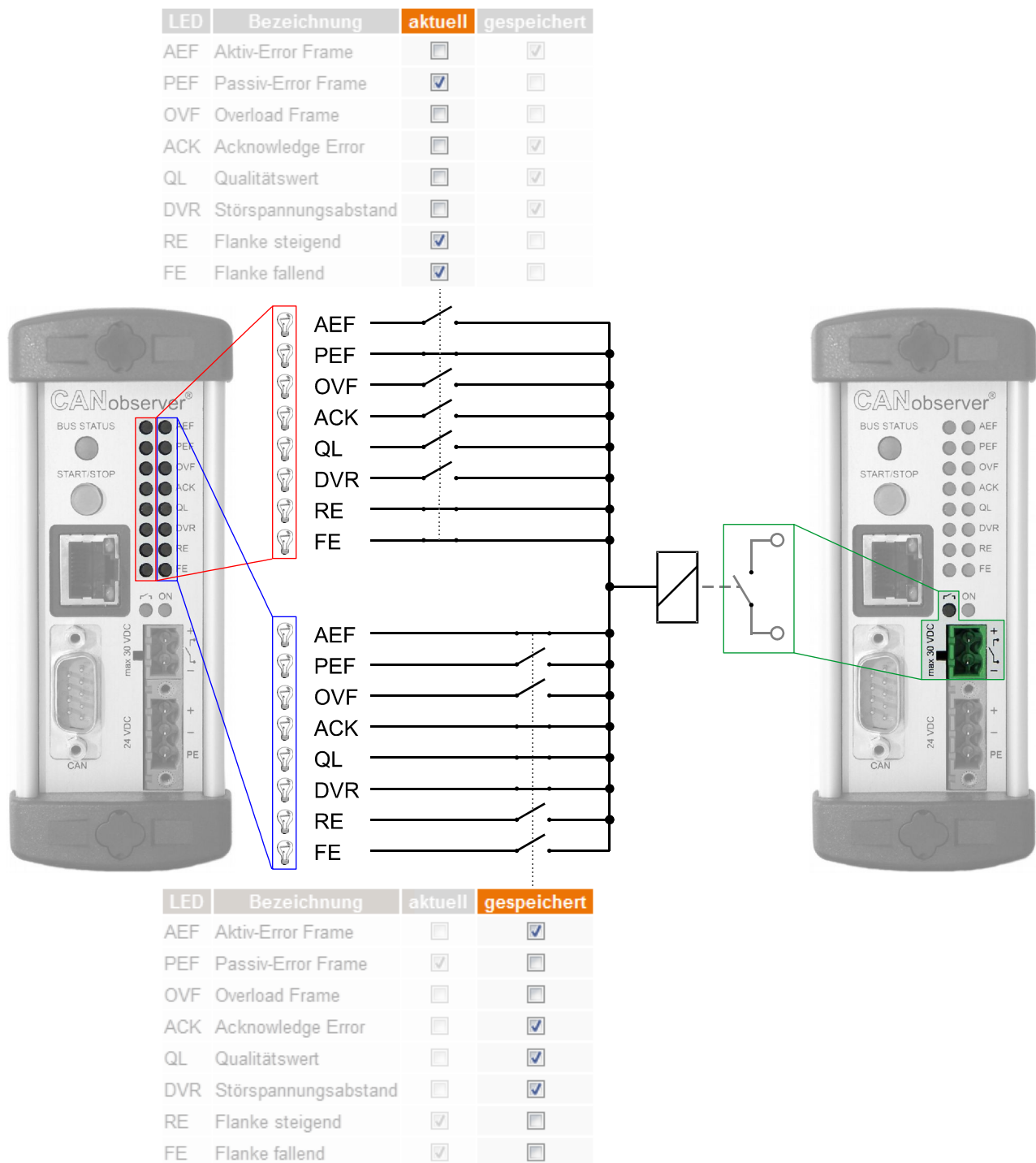


Abbildung 10: Konfiguration Fehlerausgang

6.5.4 Einstellung: Überwachung

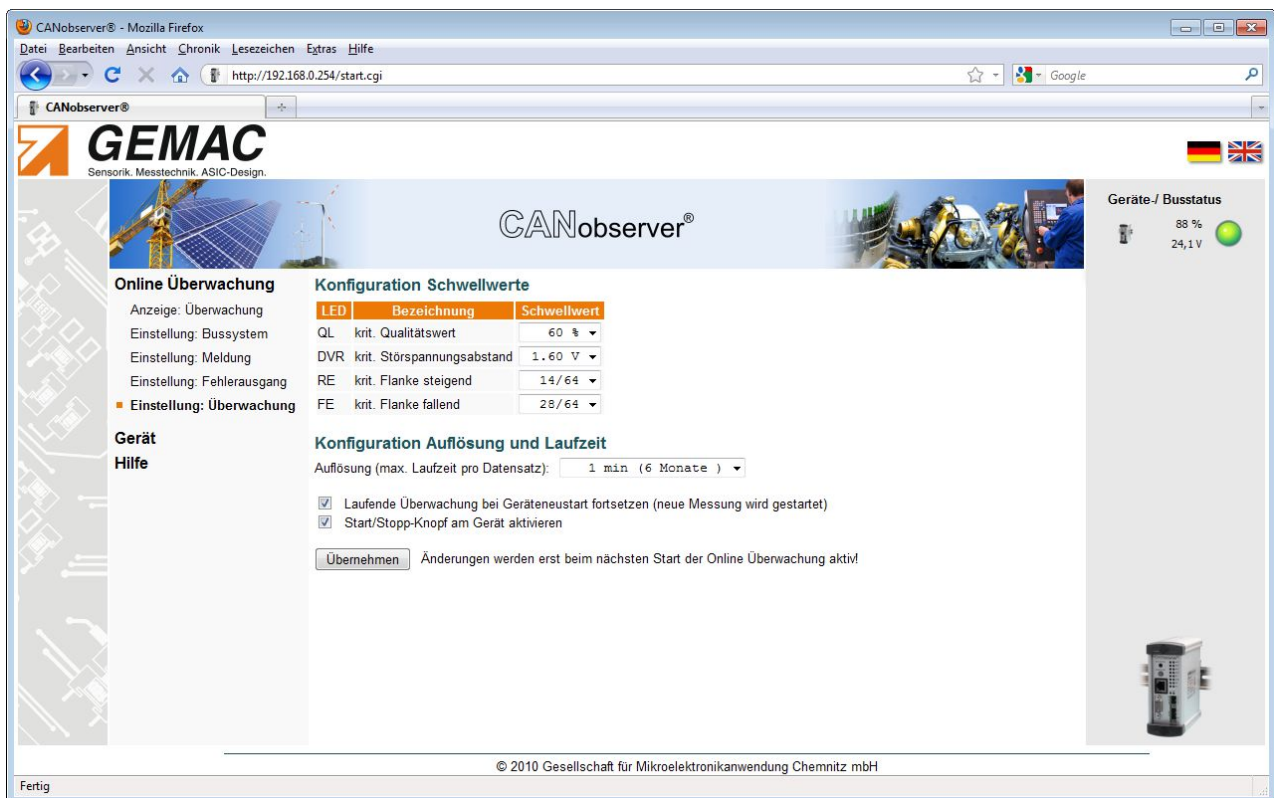


Abbildung 11: Online Überwachung - Einstellung: Überwachung

6.5.4.1 Konfiguration der Schwellwerte

Es werden folgende Busparameter kontinuierlich aufgezeichnet:

- logische Ereignisse / Fehler
 - Aktiv-Error Frames
 - Passiv-Error Frames
 - Overload Frames
 - Acknowledge Error
- physikalische Fehler
 - Unterschreitung des kritischen Qualitätswertes
 - Unterschreitung des kritischen Störspannungsabstandes
 - Überschreitung der kritischen Flanke (steigend)
 - Überschreitung der kritischen Flanke (fallend)

Die logischen Ereignisse/Fehler werden bei Auftreten in der jeweiligen Spur aufgezeichnet. Für die Aufzeichnung der physikalischen Fehler muss zusätzlich je ein Schwellwert konfiguriert werden, bei dessen Über-/Unterschreitung die entsprechende Spur markiert wird. Für die Festlegung der Schwellwerte können die Anzeige der aktuellen physikalischen Werte bei intakter Anlage zu Hilfe genommen werden. Es wird ebenfalls empfohlen, eine Anfangsmessung der entsprechenden Anlage mit dem CAN-Bus Tester 2 durchzuführen. Dieser verwendet dasselbe Messprinzip und ist bei der Anlageninbetriebnahme und der Fehlerfindung behilflich. Folgende Einstellbereiche sind möglich:

- kritischer Qualitätswert (30 ... 90 %, Messwert kritisch bei Unterschreitung)
- kritischer Störspannungsabstand (1,0 ... 3,0 V, Messwert kritisch bei Unterschreitung)
- kritische Flanke steigend (rezessiv - dominant) (1/64 ... 48/64, Messwert krit. bei Überschreitung)
- kritische Flanke fallend (dominant - rezessiv) (1/64 ... 48/64, Messwert krit. bei Überschreitung)

Jede Spur kann einzeln aktiviert werden. Bei Deaktivierung wird die entsprechende Spur nicht dargestellt aber trotzdem aufgezeichnet. Sie kann jederzeit durch Klicken mit der rechten Maustaste in der Spurendarstellung wieder eingeblendet werden.

6.5.4.2 Konfiguration Auflösung und Laufzeit

Im Auswahlfeld „Konfiguration Auflösung und Laufzeit“ stellt man die zeitliche Auflösung für die Aufzeichnung der Datensätze ein. Je niedriger die Zeit gewählt ist, desto mehr Messdaten fallen an und müssen entsprechend gesichtet werden. Innerhalb dieser eingestellten Zeit (Zeitscheibe) werden jeder logische Fehler sowie die Über-/Unterschreitung der Schwellwerte in seiner entsprechenden Spur erfasst. Mehrere Ereignisse (z.B. zwei fehlerhafte Telegramme) innerhalb einer Zeitscheibe können nicht mehr unterschieden werden. Die zeitliche Auflösung ist dann zu verkleinern. Eine kleinere Auflösung als die Zeit, die ein Telegramm bei der eingestellten Baudrate benötigt, ist nicht sinnvoll. Jede Zeitscheibe wird in der Anzeige mit der Breite von einem Pixelpunkt dargestellt. Je nach gewählter Auflösung ist die Aufzeichnungsdauer je Datensatz begrenzt.

Auflösung	max. Aufzeichnungsdauer pro Datensatz
100 ms	6 Stunden
1 s	3 Tage
10 s	1 Monat
30 s	3 Monate
1 min	6 Monate

Tabelle 3: Aufzeichnungsdauer in Abhängigkeit der Auflösung

Standardmäßig wird eine laufende Überwachung beim Neustart des Gerätes automatisch fortgesetzt. Dabei wird immer eine neue Messung angefangen. Dieses Verhalten ist deaktivierbar. Beim Start des CANobserver® wird dann die Überwachung nicht fortgeführt.

6.5.5 Anzeige: Überwachung

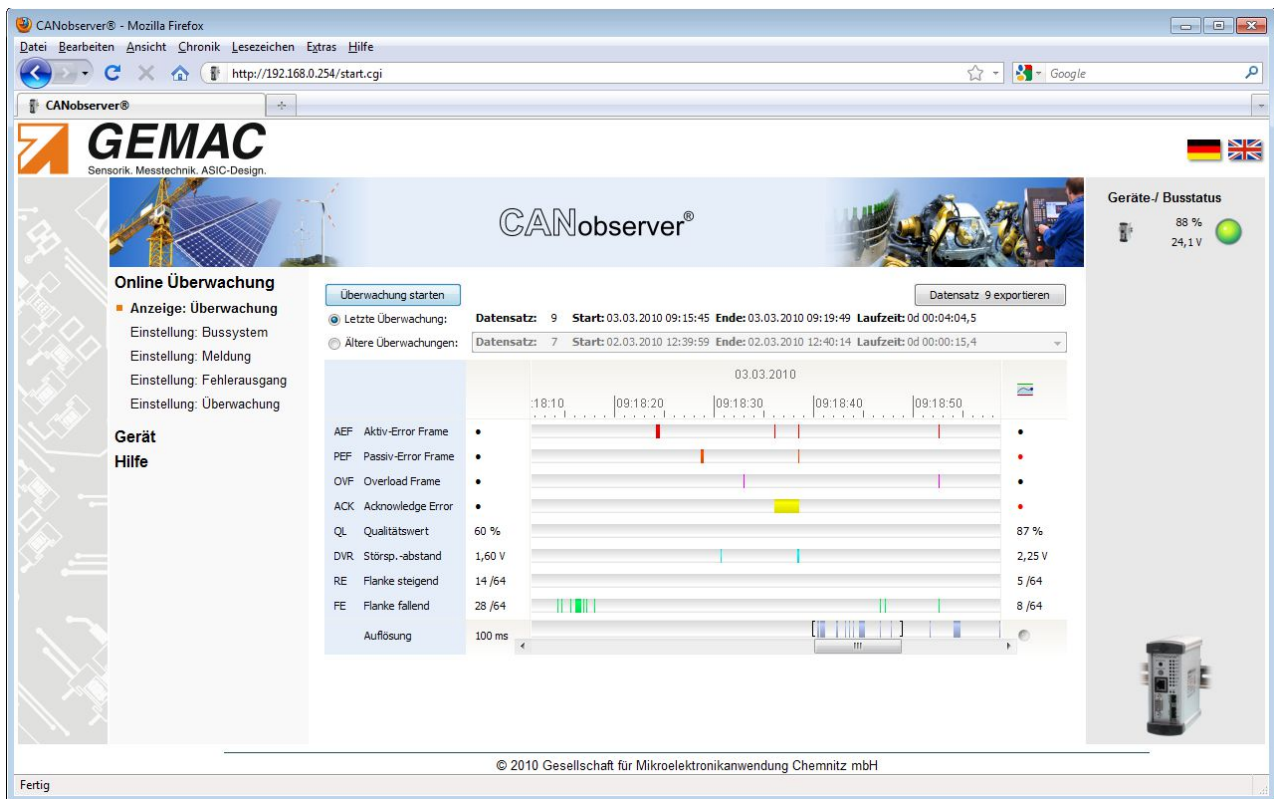


Abbildung 11: Online Überwachung - Anzeige: Überwachung

Über den Knopf „Überwachung starten/stoppen“ wird eine neue Überwachung gestartet oder angehalten. Dieser Knopf hat dieselbe Funktion wie der „**START/STOP**“-Knopf am Gerät. Während einer laufenden Überwachung leuchtet der Knopf am Gerät und zwei Pfeile rotieren in der „Statusanzeige“ des Webinterfaces um das Symbol des CANobserver®.

Bei jedem Start einer Überwachung und bei laufender Messung nach Ablauf der in Tabelle 3 angegebenen Aufzeichnungsdauer wird automatisch ein neuer Datensatz erstellt. Der CANobserver® zeichnet maximal 20 Datensätze (max. Gesamtlaufzeit 10 Jahre) auf. Danach wird der älteste Datensatz überschrieben.

Schon während einer laufenden Überwachung ist die Auswertung der bis dahin gesammelten Messwerte möglich. Mit der linken Maustaste kann eine Zeitscheibe markiert werden. Zu dieser werden in einem Tooltip zusätzliche zeitliche Informationen angezeigt. Über den aufgezeichneten Spuren wird die Zeit und unter den Spuren eine Summenspur angezeigt, welche die Orientierung innerhalb der Gesamtmessung ermöglicht. Damit lassen sich auch nicht im Bildausschnitt befindliche Fehlerereignisse schnell lokalisieren. Links von den Spuren wird die eingestellte kritische Schwelle für die Bewertung zum Startzeitpunkt dargestellt. Auf der rechten Seite ist kontinuierlich der aktuelle physikalische Wert der Spur sichtbar. Durch Rechtsklick kann diese Anzeige zwischen dem aktuellem Messwert und dem schlechtesten/besten Wert seit Beginn der Messung umgeschaltet werden.

Der aktuell ausgewählte Datensatz lässt sich zur Archivierung in eine XML-Datei exportieren. Diese kann mit der CAN-Bus Tester 2 Software eingelesen werden. Damit ist eine Darstellung, Weiterverarbeitung und Druck der aufgezeichneten Messdatensätze möglich.

6.6 Hilfe

6.6.1 Kontakt

Dieser Menüpunkt gibt Auskunft über die Kontaktdaten des Herstellers.

6.6.2 Handbuch

Das deutsche und das englische Handbuch sind hier zum Download im PDF-Format verfügbar.

6.6.3 Quickstartguide

Der Quickstartguide (Deutsch/Englisch) zur Installation des Gerätes ist hier zum Download im PDF-Format verfügbar.

6.7 Standardgeräteparameter

Parameter		Standard-Wert
Geräteeinstellungen		
Datum/Uhrzeit	NTP Zeitserver	-
Netzwerk	NetBIOS Name	CANobserver
	IP Vergabe	Folgende IP Adresse verwenden
	IP Adresse	192.168.0.254
	Subnetz Maske	255.255.255.0
	Gateway	-
	Bevorzugter DNS	-
	Alternativer DNS	-
HTTP	Authentifizierung Webinterface	aus
	Benutzername	-
	Passwort	-
SMTP	Server Hostname	-
	Benutzername und Passwort verwenden	aus
	Benutzername	-
	Passwort	-
	Adresse Absender:	-
	Adresse Empfänger:	-
	Betreff:	-
SNMP	SNMP Read Community	public
	SNMP Write Community	private
	Name (sysName)	CANobserver
	Standort (sysLocation)	-
	Kontakt (sysContact)	-
Online Überwachung		
Bussystem	Segmentname	-
	CAN-Typ	CAN
	Baudrate	500 kBit/s
Meldung	Gerätemeldung	aus
	Statusmeldung	aus
	Fehlermeldung	aus
Fehlerausgang	alle Fehler	aktuelle Fehler auf Fehlerausgang geschaltet
Überwachung	kritischer Qualitätswert	60 %
	kritischer Störspannungsabstand	1,60 V
	kritische steigende Flanke	14/64
	kritische fallende Flanke	28/64
	Auflösung / Laufzeit	1 s / 3 Tage

Tabelle 4: Standardgeräteparameter

7 Technische Daten

Allgemeine Parameter und Funktionsübersicht

Einsatz (CAN-Typ)	CAN (ISO11898-2), CANopen, DeviceNet (EN 50325-2), SAE J1939
Unterstützte Baudraten	entsprechend CAN-Typ: 10; 20; 50; 100; 125; 250; 500; 800; 1000 kBit/s zusätzlich benutzerdefiniert: 5; 33,3; 62,5; 75; 83,3; 200 kBit/s
Teilnehmerübersicht	automatisch entsprechend CAN-Typ
Bitabtastung	64-fach
Qualitätswert	• Wert der Signalgüte (0 ... 100 %)
Störspannungsabstand	Störspannungsabstand (typ.- 0,75 ... 3 V, Auflösung 50 mV)
Flanken	Flankensteilheit (fallend und steigend, in 1/64tel der Bitbreite)
Busstatus	Busverkehrerkennung (Anzeige: dominant, rezessiv, undefiniert, Busverkehr)
Busauslastung	ständige Anzeige der Busauslastung (0 ... 100 %)
Überwachung	Echtzeitüberwachung des Busses auf logische und physikalische Fehler Auflösung einstellbar (10 ms ... 1 min)
Fehleraufzeichnung	Aktiv-Error Frames Passiv-Error Frames Overload Frames Acknowledge Fehler Überschreitung des kritischen Qualitätswertes (einstellbar) Überschreitung des kritischen Störspannungsabstandes (einstellbar) Überschreitung der kritischen steigenden Flanke (einstellbar) Überschreitung der kritischen fallenden Flanke (einstellbar)
Fehleranzeige	alle aufgezeichneten Fehler (aktuelle/gespeicherte) auf LEDs
Fehlerausgang	frei programmierbar
Export	aufgezeichnete Datensätze im XML-Format für Verarbeitung mit CAN-Bus Tester 2 - Software
Firmware und FPGA-Konfiguration	updatefähig

Elektrische Parameter

Stromversorgung	9 ... 36 V Schutzkleinspannung (Schutzleiter innen: 0,75 mm ²)
Stromaufnahme	0,55 ... 0,15 A
Messung der Differenzspannung	typ. -0,75 V ... 3,00 V
Messung der CAN-Versorgungsspannung	0 ... 36 V
Fehlerausgang	potentialfrei, max. 30 V Gleichspannung

Mechanische Parameter

Anschluss CAN	9-pol. D-SUB Stecker
Anschluss Netzwerk	10/100 MBit Ethernet IEE 802.3u, RJ-45 (8P8C) LAN Anschluss
Gehäuse	Aluminium-Plattengehäuse für Hutschienenmontage (35 mm)
Gehäuseschutzart	IP20 nach EN 60529
Temperaturbereich	Betrieb: 5 °C ... 40 °C Lagerung: -20 °C ... 60 °C
Feuchtigkeit	Betrieb: 20 % ... 80 % (ohne Kondensation) Lagerung: 20 % ... 80 % (ohne Kondensation)
Abmessungen	50 mm x 125 mm x 124 mm
Masse	ca. 550 g

CE Konformität

Gerätesicherheit	EN 60950-1: 2003-03
EMV	
• niederfrequente Störaussendung:	EN 61000-3-2: 2000, +A1: 2001, +A2: 2004
• hochfrequente Störaussendung:	EN 55022: 1998, +A1:2000, +A2:2003
• Störfestigkeit:	EN 61000-6-2: 2001

Tabelle 5: Technische Daten

8 Lieferumfang

Der Lieferumfang des CANobserver® für die Bussysteme: CAN, CANopen, DeviceNet und SAE J1939 besteht aus folgenden Teilen:

- Grundgerät CANobserver®
- Steckerverbinder:
 - Schraubsteckerverbinder Stromversorgung
 - Schraubsteckerverbinder Fehlerausgang
- Quickstartguide
- Verpackung

9 Wartung und Kundendienst

9.1 Wartung

Der CANobserver® ist wartungsfrei. Eine Kalibrierung ist nicht notwendig. Eventuell anfallende Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

9.2 Kundendienst

9.2.1 Versand

Der Versand des CANobserver® zu Reparaturarbeiten darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen. Dazu ist eine RMA-Nummer vom Hersteller anzufordern. Bitte geben Sie eine kurze Fehlerbeschreibung und Ihre Telefonnummer für Rückfragen an. Eingeschickte Geräte werden bei Auslieferung mit Werksparemtern versehen. Sichern Sie deshalb vorher Ihre Messdaten und notieren Sie sich die Konfiguration des Gerätes.

9.2.2 Support

Bei technischen Rückfragen geben Sie bitte die Seriennummer des Gerätes sowie dessen Firmware- und Hardwarekonfigurations-Version an. Ihre Fragen richten Sie bitte an Ihren Lieferanten bzw. über die Hotline an den Hersteller des CANobserver®.

Hersteller: GEMAC Chemnitz GmbH
Zwickauer Str. 227
09116 Chemnitz
Tel. +49 371 3377 - 0
Fax +49 371 3377 - 272
Web: <http://www.gemac-chemnitz.de>
E-Mail: info@gemac-chemnitz.de

9.2.3 Gewährleistung und Haftungseinschränkung

Für den CANobserver® besteht eine Gewährleistung von 24 Monaten, welche mit dem Lieferdatum beginnt. Innerhalb dieser Zeit anfallende Reparaturen, die unter die Gewährleistungspflicht des Herstellers fallen, werden kostenfrei ausgeführt. Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch des Gerätes oder durch Überschreiten der angegebenen technischen Daten verursacht werden, fallen nicht unter die Garantieverpflichtungen.

Die GEMAC Chemnitz GmbH haftet für Folgeschäden, die aus der Verwendung des Produktes entstehen, nur im Falle des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der GEMAC Chemnitz GmbH.

10 Bestellinformationen

Produkt	Beschreibung	Artikelnummer
Grundgerät		
CANobserver®	CANobserver® Bussysteme: CAN, CANopen, DeviceNet, SAE J1939	PR-22550-00
Optionales Zubehör		
PG-Stecker D-SUB 9	Erni, ERBIC CAN Knoten mit PG Anschluss	BU-03050-00
Ersatzteile		
Schraubsteckerverbinder Stromversorgung	Phoenix Contact, MSTB 2,5/3-STF	X-03828-00
Schraubsteckerverbinder Fehlerausgang	Phoenix Contact, MSTB 2,5/2-ST	X-03829-00

Tabelle 6: Bestellinformationen

11 Problembehebung

Dieser Abschnitt soll Ihnen bei eingetretenen Problemen mit dem CANobserver® hilfreich zur Seite stehen. Er beinhaltet typische Fehlerquellen und Problemsituationen, zeigt mögliche Ursachen auf und bietet Wege zur Lösung an.

Sollte ein Problem mit dem CANobserver® und/oder dem Webinterface nicht aufgelistet oder durch den vorgegebenen Weg lösbar sein, so wenden Sie sich bitte an den Hersteller (siehe Abschnitt 9.2.2 „Support“).

11.1 Probleme mit der Verbindung zum CANobserver®

Problem	Fragen, Ursachen & Problembehebung
Keine Verbindung zum CANobserver®	Fragen: • Ist die Stromversorgung des CANobserver® hergestellt („ON“-LED leuchtet)? • Gelbe Link-LED an Ethernet-Buchse an? • Passen die Netzwerkeinstellung des CANobserver® zum Netzwerk? Problembehebung: • Spannungsversorgung herstellen (siehe Abschnitt 2.4.2 „Spannungsversorgung“) • Netzkabel (Crossover oder Patch) einstecken und mit Netzwerk verbinden (10/100 MBit/s, Voll/Halbduplex) • Netzwerkeinstellung anpassen (siehe Abschnitt 6.4.3 „Netzwerk“)

11.2 Probleme mit dem Webinterface

Problem	Fragen, Ursachen & Problembehebung
Webseite wird nicht korrekt dargestellt	Fragen: • Werden die Formulare korrekt dargestellt? Problembehebung: • Javascript aktivieren • Aktuelle Browser verwenden

11.3 Probleme beim Messen

Problem	Fragen, Ursachen & Problembehebung
Baudraten-Scan	
Knopf ist deaktiviert (grau)	Fragen: • Verbindung zum Gerät vorhanden? • Läuft gerade die Messung „Übersicht erstellen“? • Läuft gerade die Messung „Online Überwachung“? Problembehebung: • Messung „Übersicht erstellen“ anhalten • Messung „Online Überwachung“ anhalten
Findet keine Baudrate	Mögliche Ursachen: • fehlerbehaftete Businstallation (→ große Reflexionen) • große Störungen, die auf die Leitung einstreuen • defekte CAN-Bus Treiber • Leitungskurzschlüsse • nicht unterstützte Baudrate verwendet Problembehebung: • für Sendeaktivität auf CAN-Bus Leitung sorgen • verwendete Baudrate per Hand einstellen bzw. ausprobieren
Teilnehmerliste (Übersicht erstellen)	
Knopf ist deaktiviert (grau)	Fragen: • Verbindung zum Gerät vorhanden? • Läuft gerade die Messung „Baudraten-Scan“? • Läuft gerade die Messung „Online Überwachung“? Problembehebung: • Messung „Baudraten-Scan“ anhalten • Messung „Online Überwachung“ anhalten
Findet keine Teilnehmer	Fragen: • Baudrate korrekt ausgewählt? • Verbindung zum CAN-Bus hergestellt? • Senden Teilnehmer am Bus (Busstatus-LED: grün)? Problembehebung: • Baudrate des Bussystems einstellen • Verbindung zum CAN-Bus herstellen • Für Sendeaktivität der Teilnehmer sorgen
Findet falsche Teilnehmer	Ursache: • Baudrate oder CAN-Typ (Bussystem) nicht korrekt ausgewählt

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]