

GEBRAUCHSANLEITUNG

für

MONILOG® EnDaL smart

(Transportdatenlogger)



PRODUCT CERTIFICATION

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Modifications not expressly approved by this company could void the user's authority to operate the equipment.



This equipment has been tested and found to comply with the limits for a **Class B**, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

This device complies with Industry Canada's RSS-310. Operation is subject to the condition that this device must not cause harmful interference and must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.



Cet appareil est conforme à la norme RSS-310 d'Industrie Canada. L'opération est soumise à la condition que ce dispositif ne doit pas causer d'interférence nuisible et doit accepter toute interférence, y compris les interférences qui peuvent entraîner un mauvais fonctionnement de l'appareil.

Das Produkt entspricht bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien (www.monilog.de)



**2014/53/EU (RED – Richtlinie)
2011/65/EU (RoHS Richtlinie)
2012/19/EU (WEEE – Richtlinie)**

This device has been designed to operate with the antennas listed below (see Technische Parameter). Antennas not included in this list are strictly prohibited for use with this device. The required antenna impedance is 50 ohms.

To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that permitted for successful communication.

Cet appareil a été conçu pour fonctionner avec les antennes énumérées ci-dessous (voir 2. Paramètres techniques). Les antennes n'étant pas énumérées dans cette liste sont strictement interdites pour une utilisation en combinaison avec cet appareil. L'impédance de l'antenne requise est de 50 ohms.

Afin de réduire les interférences radio potentielles pour les autres utilisateurs, le type d'antenne doit être choisi afin que la puissance isotrope équivalente (e.i.r.p.) ne soit pas supérieure à celle permise pour réaliser une communication stable.

INHALTSVERZEICHNIS

PRODUCT CERTIFICATION..... 1

INHALTSVERZEICHNIS 2

1. EINLEITUNG..... 4

1.1 LIEFERUMFANG..... 4

1.2 KURZANLEITUNG FÜR DEN INSTALLATEUR 4

1.3 FUNKTIONALITÄT 5

1.4 UMWELT- UND SICHERHEITSHINWEISE 7

2. TECHNISCHE PARAMETER 8

3. GERÄTEBESCHREIBUNG MONILOG® ENDAL SMART 10

3.1 GERÄTEAUFBAU / GERÄTEANSICHT..... 10

3.2 BEDIENUNG DES MONILOG® ENDAL SMART..... 11

3.3 BEDEUTUNG DER LED-ZUSTÄNDE 12

3.4 GERÄTELAUFZEIT UND BATTERIEWECHSEL 15

3.5 MONTAGEINFORMATION 17

4. PC-SOFTWARE – MONILOG® ANALYZER 18

4.1 INSTALLATION 18

4.1.1 Allgemeine Softwareinstallation 18

4.1.2 USB-Treiber 18

4.2 ALLGEMEINE BENUTZUNG DER PC-SOFTWARE 19

4.2.1 Herstellen der Geräte-Verbindung..... 19

4.2.2 Dateibereich 20

4.2.3 Meldungsfenster (Log)..... 20

4.2.4 Ansicht der Messdaten..... 21

4.3 MONILOG® ENDAL SMART..... 23

4.3.1 Auslesen von Status-, Konfigurations- und Messdaten 23

4.3.2 Übersichtsfenster 24

4.3.3 Status und Schwellen 25

4.3.4 Systemereignisse..... 28

4.3.5 Erfassungszeiträume 29

4.3.6 Synchronwerte..... 30

4.3.7 Bewegungsrecorder 32

4.3.8	Alarmereignisse	33
4.3.9	Stoßereignisse und Stoßkurven	35
4.3.10	GPS-Positionsermittlung	39
4.3.11	Konfiguration des MONILOG® EnDaL smart	42
4.3.12	Serviceinformationen zum Gerät.....	48
5.	FIRMWARE-UPDATE.....	49
5.1	VORBEREITUNG	49
5.2	UPDATE DURCHFÜHREN.....	50
6.	GARANTIEURKUNDE	51

1. EINLEITUNG

1.1 LIEFERUMFANG

Vielen Dank, dass Sie sich für das MONILOG® EnDaL smart entschieden haben.

Lieferumfang¹ (Standard):

- MONILOG® EnDaL smart, inkl. 2 x LR14, Alkaline- oder Lithium-Batterien entsprechend Ihrer Anforderung
- Installations-CD
 - Konfigurationssoftware „MONILOG® Analyzer“ mit integrierter Software-Hilfe
 - Treiber für USB-Schnittstelle
 - Bedienungsanleitung in elektronischer Form (PDF)
 - Anwendungsbeispiele, Handbuch Transportüberwachung
- Ausdruck der Bedienungsanleitung
- USB 2.0 Schnittstellenkabel (Typ A  Typ Mini AB)
- GPS Antenne (mit Kabel oder Stabantenne entsprechend Ihrer Anforderung)

Um unsere Produkte für die jeweiligen Anwendungen weiter optimieren zu können, stehen wir Anregungen und Änderungswünschen Ihrerseits stets offen gegenüber.

1) Der Lieferumfang kann aufgrund von speziellen Vertragsvereinbarungen vom Standard abweichen!

1.2 KURZANLEITUNG FÜR DEN INSTALLATEUR

Vorausgesetzt der MONILOG® EnDaL smart ist für den Einsatzfall vorprogrammiert und die Batteriekapazität ausreichend, muss das Gerät nur noch am Transportgut befestigt und eingeschaltet werden. Die Befestigung erfolgt vorzugsweise mit 3 Befestigungsschrauben oder optional mit Magnetfüßen (siehe Abschnitt 3.5).

Drücken Sie kurz die *status*-Taste. Leuchten dabei die *active*-LED und die *battery*-LED grün, ist das Gerät betriebsbereit und Sie müssen nichts weiter tun. Anderenfalls drücken Sie zum Einschalten des Gerätes die  Taste mindestens 2 s bis die beiden LED's grün aufleuchten und lassen Sie danach die Taste los.

In allen anderen Zuständen lässt sich das Gerät nur mittels der Analyzer-Software bedienen (siehe Abschnitt 3.2). Folgen Sie den Hinweisen in der Analyzer-Software oder fragen Sie Ihren Administrator. Zum Ausschalten drücken Sie die  Taste mindestens 4 s bis die *alarm*-LED dauerhaft rot leuchtet.

1.3 FUNKTIONALITÄT

Das MONILOG® **EnDaL smart** ist ein universeller Datenlogger. Entwickelt für Langzeit-Messanwendungen, ist er bestens für die Überwachung von Transportgütern und kritischen Umgebungen geeignet.

Die integrierte Sensorik für die Detektion von Stoßereignissen und für die Temperatur-, Feuchte-, Luftdruck- und Neigungsmessung ermöglicht eine Vielzahl unterschiedlicher Messanwendungen. Konfigurierbare Alarmschwellen sorgen für die sichere Erkennung von Grenzwertüberschreitungen. Die Möglichkeit der Positionsermittlung des MONILOG® **EnDaL smart** bei Ereignissen sowie zeitgetaktet ermöglicht sowohl die Überprüfung der Transportroute als auch eine genaue Lokalisierung kritischer Transportvorgänge.



Die aufgenommenen Positionsdatensätze, inklusive Geschwindigkeit und Richtung können anschließend in Google Earth oder ein anderes Programm importiert und ausgewertet werden.



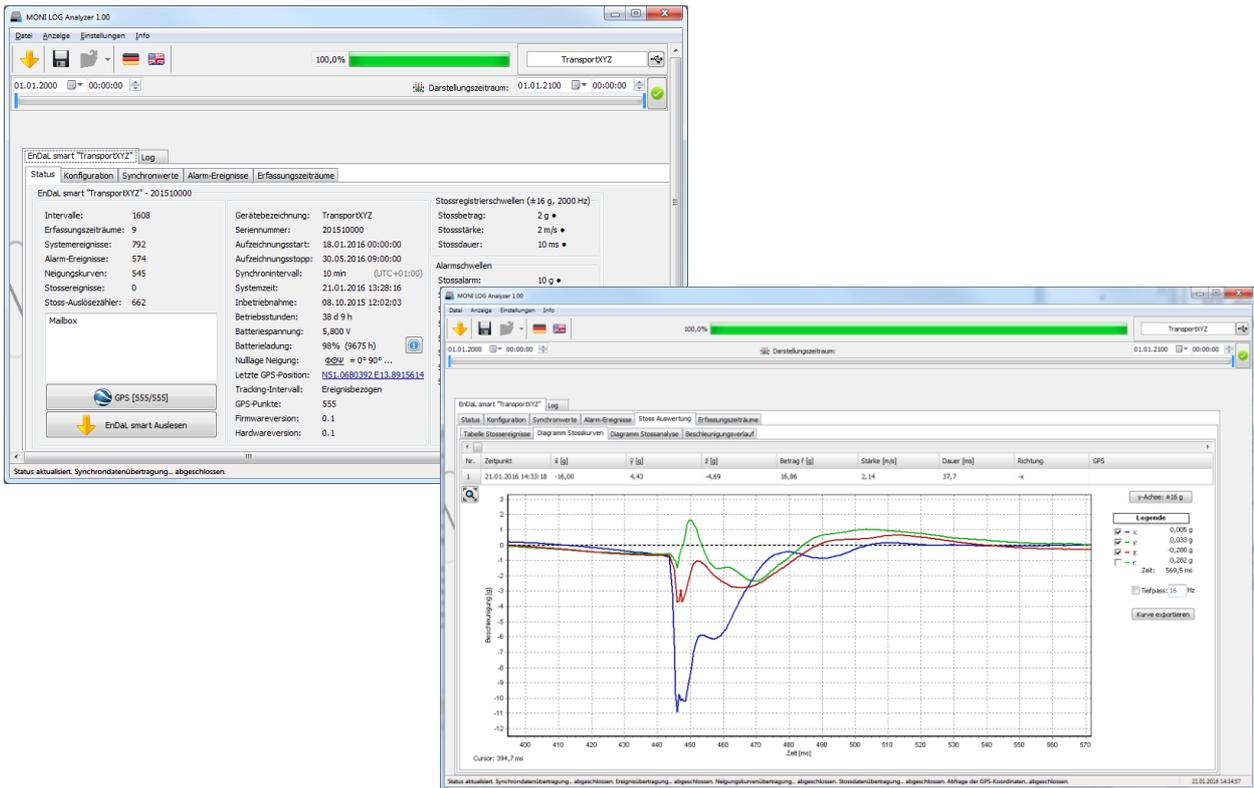
Der **kompakte und netzunabhängige Aufbau** ermöglicht eine einfache Befestigung an oder in Transportgütern und Transporteinrichtungen.

Das Gehäuse des Gerätes schützt vor Staub und Wasser (**Schutzgrad IP 67**) und ist deshalb ebenfalls für den Außeneinsatz geeignet. Das MONILOG® **EnDaL smart** ist somit als nahezu unsichtbarer Warenbegleiter universell im internationalen Güterverkehr, in Lagerräumen, auf Umschlagplätzen und unterwegs auf Schiene, Straße sowie auf dem Wasser- und Luftweg einsetzbar.

Die **Stromversorgung** wird durch handelsübliche, austauschbare Alkaline- oder Lithium-Batterien realisiert. Durch die sehr geringe Stromaufnahme und die damit verbundene sehr lange, wartungsfreie Betriebszeit ist das MONILOG® **EnDaL smart** bestens für autarke Langzeitanwendungen geeignet. Energieoptimierte Betriebseinstellungen ermöglichen unter rauen Umgebungsbedingungen eine autarke Laufzeit von bis zu einem Jahr.

Das lizenzfreie Konfigurationsprogramm MONILOG® **Analyzer** ermöglicht eine einfache und intuitive Konfiguration des Gerätes. Es bietet eine umfassende Anpassung der Gerätefunktionen an Ihre anwendungsspezifischen Anforderungen. Neben der detaillierten Auswertung der Gerätedaten in Messwert-Tabellen und -Diagrammen stellt das Programm ebenso Exportfunktionen zu externen Anwendungen (z.B. Microsoft Excel) zur Verfügung.

Mit der Reportfunktion wird sofort ohne notwendige Einstellungen eine Übersicht zu den Messdaten und Aktivitäten des Gerätes erstellt.



1.4 UMWELT- UND SICHERHEITSHINWEISE

USB-Kabel

Bitte nutzen Sie nur das mitgelieferte USB-Kabel um die volle Funktionalität des Gerätes zu gewährleisten!

Umwelt & Entsorgung



Das MONILOG® EnDaL smart enthält, exklusive der internen Batterien, keine ätzenden oder umweltschädigenden Stoffe.

Verbrauchte Batterien sind umgehend aus dem Gerät zu entnehmen und umweltfreundlich, entsprechend der geltenden Gesetzgebung zu entsorgen. Lithium-Batterien sind Sondermüll.

Batteriebetrieb

Die Stromversorgung wird beim MONILOG® EnDaL smart durch 2 wechselbare Alkaline- oder Lithium-Batterien (Typ C|R14) gewährleistet. Diese können entsprechend der in der Gebrauchsanleitung angegebenen Spezifikation im Fachhandel erworben werden.

Beim Einsatz von Lithium-Batterien ist das MONILOG® EnDaL smart beim Transport entsprechend der weltweit gültigen UN-Klassifizierung als Gefahrgut Klasse 9 zu kennzeichnen. Die sich dadurch ergebenden Transportbedingungen sind zu beachten!

Bitte beachten Sie, dass beim Einsatz alternativer Batterietypen die Funktionalität des Gerätes eventuell nicht mehr im gesamten angegebenen Temperaturbereich von -40 bis 85°C gewährleistet werden kann.

ACHTUNG!

Verwenden Sie nur eigensichere Batterien.

Bei Nichteinhaltung, der im Umgang mit Lithium-Batterien geltenden nationalen Vorschriften/Gesetze, entfällt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch!

Stilllegung

Bei Stilllegung sind die Geräte ordnungsgemäß auszuschalten und alle Batterien den Gehäusen zu entnehmen und umweltgerecht zu entsorgen.

2. TECHNISCHE PARAMETER

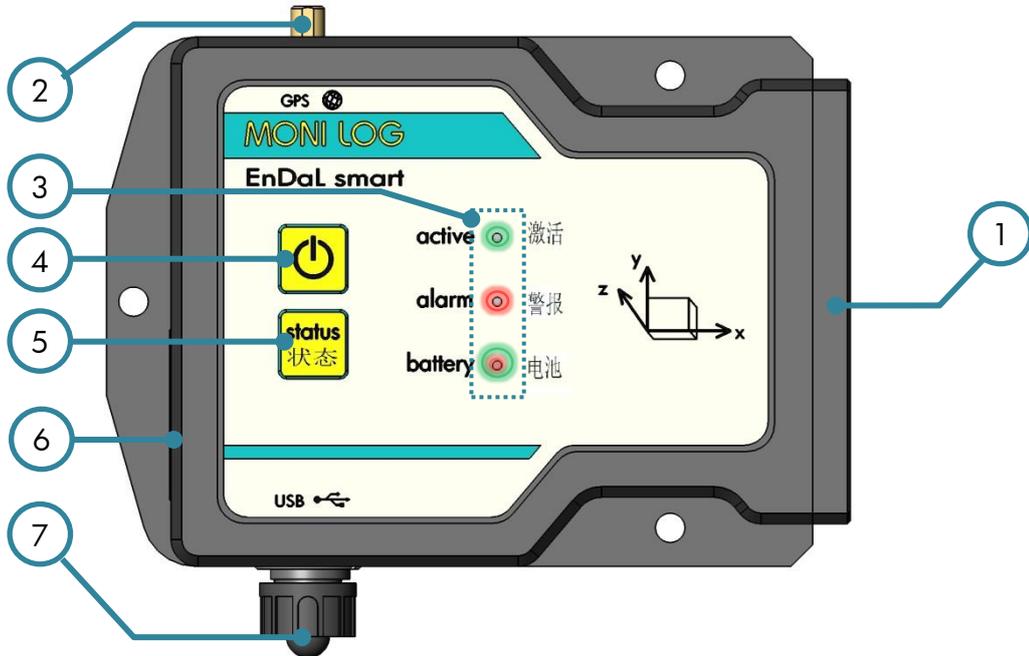
Gehäuse	
Gehäusematerial	Aluminium, pulverbeschichtet
Schutzgrad	IP67
Gewicht	<ul style="list-style-type: none"> • 0,75 kg (Standardausführung mit Batterien) 38g (je Magnetfuß, 3 Stück je Modul optional)
Abmessungen (H/B/T)	35 x 140 x 100 mm ³ (Standardausführung) Ø25mm x 15mm (kleiner Magnetfuß)
Montageart	Flächenmontage (Schraubbefestigung empfohlen), alternativ Magnetfußmontage (auf Anfrage)
Einsatzbedingungen	
Betriebs- und Lagerbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -20°C bis +70°C mit Alkaline Batterien ▪ -40°C bis +85°C mit Lithium Batterien
Datenspeicher, Uhrzeit	
Datenerhalt	mindestens 10 Jahre (unabhängig vom Batteriezustand)
Speicherart/-größe	32 MB Flash Parameter- und Datenspeicher
Systemuhr	Datum / Uhrzeit als Weltzeit UTC unabhängig von der Stromversorgung gestützt durch eine interne Batterie, Austausch beim Hersteller nach 6 Jahren nötig
Spannungsversorgung	
Intern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Batterien Typ C bzw. R14 austauschbar <ul style="list-style-type: none"> ○ Alkaline Batterien (2 x 1,5 V; 8000 mAh) ○ Lithium Batterien (2 x 3,6 V; 8500 mAh) ▪ Betriebsdauer: mindestens 1 Jahr (bei Synchronintervall von 10 min, alle Optionen aktiv)
Externe Schnittstellen	
USB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ USB 2.0 Client (Mini-USB AB)
Anzeige- und Bedienelemente	
LED	1 grüne <i>active</i> -LED 1 rote <i>alarm</i> -LED 1 rot-grüne <i>battery</i> -LED (zweifarbige)
Taster	1 Ein/Aus-Taste (passwortgeschützt) 1 Status-Taste

Positionsbestimmung			
Kanäle	32 Satelliten (GPS, SBAS, BeiDou, QZSS)		
Aufzeichnung	25.000 Datensätze, Toleranz 100 m		
Antenne	SMA- Buchse zum Anschluss einer externen aktiven Antenne 50 Ω (3-30 mA / 3 V / Stab- oder Kabelantenne)		
Geprüfte GPS Antenne			
Typ	<ul style="list-style-type: none"> Chinmore GS-10DSMA3V-002 (Magnetantenne mit 5m Kabel, SMA Stecker) 		
Verstärkung / Impedanz	<ul style="list-style-type: none"> 30 dBi / 50 Ω 		
Gerätezulassung	<ul style="list-style-type: none"> CE, IC, FCC 		
Kalibrierung	Werkskalibrierung gültig für 2 Jahre, wenn nicht anders vereinbart		
Gerätesensoren			
Messgröße	Messbereich	Toleranz	Datensätze
Beschleunigung (Stoßereignisse)	+/- 16 g (3-Achsen) Bei Überschreitung einer Registrierschwelle ab 0,3g wird eine Stoßkurve (2kHz, 1sec) aufgenommen. Die 500 größten Stoßkurven werden gespeichert. (optional: 100g; ab 3g; 1kHz) Untere Grenzfrequenz 1 Hz Obere Filtergrenzfrequenz einstellbar	+/- 0,32 g (+/- 2 g)	500 Kurven
Temperatur	-40 °C – 85 °C	+/- 0,5 K	200.000
Relative Luftfeuchte	0 %RH - 100 %RH	+/- 2 %RH	200.000
Luftdruck	260 – 1260 mbar (optional: 10 – 2000 mbar)	+/- 2 mbar (+/- 4 mbar)	200.000
Neigung	Neigungsberechnung aus statischer Beschleunigung Bei Überschreitung einer Neigungsschwelle wird eine Neigungskurve (12 Hz, 8 sec) aufgenommen. Es werden bis zu 640 Neigungskurven gespeichert.	+/- 3 Grad	200.000 640 Kurven

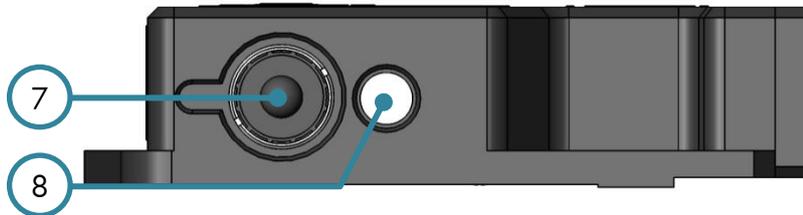
3. GERÄTEBESCHREIBUNG MONILOG® EndaL smart

3.1 GERÄTEAUFBAU / GERÄTEANSICHT

Draufsicht:



Vorderansicht:



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Batteriedeckel | 5 status-Taste |
| 2 Anschluss GPS-Antenne | 6 Typschild |
| 3 Status- und Aktivitäts-LEDs | 7 USB-Anschluss |
| 4 Ein/Aus-Taste | 8 Temperatur-/Feuchte-Sensor |

3.2 BEDIENUNG DES MONILOG® EnDaL smart

Für die Bedienung des Gerätes stehen eine Taste „Ein/Aus“  und eine Taste „status“  zur Verfügung. Die „Ein/Aus“-Taste dient zum Aktivieren und Deaktivieren des Gerätes. Die „status“-Taste dient der Anforderung einer einfachen visuellen Statusausgabe. Zur Visualisierung der möglichen Zustände stehen am Gerät 3 LEDs zur Verfügung.

Einschaltzustand des Gerätes prüfen

Um festzustellen, ob das MONILOG® **EnDaL smart** ein- oder ausgeschaltet ist, drücken Sie **kurz** die *Ein/Aus*-Taste:

grüne active-LED leuchtet **nicht** auf → das Gerät ist **AUS**

grüne active-LED leuchtet **kurz** auf → das Gerät ist **AN**

Gerät Einschalten

Zum Einschalten des EnDaL smart drücken Sie die *Ein/Aus*-Taste (~1 Sekunde) bis die **grüne** LED aufleuchtet. Lassen Sie danach die Taste los. Das Gerät beginnt im Anschluss mit der Datenaufzeichnung.

Gerät Ausschalten

Um das EnDaL smart auszuschalten, halten Sie die *Ein/Aus*-Taste gedrückt. Nach kurzer Zeit beginnt die **rote** alarm-LED zu blinken. Wird sie weiterhin gedrückt gehalten leuchtet sie dauerhaft. Jetzt kann sie losgelassen werden. Das Gerät schaltet sich dann ab. Dies kann durch einen kurzen Druck auf die *Ein/Aus*-Taste oder die *status*-Taste geprüft werden.

Wird die *Ein/Aus*-Taste während des Blink-Zustandes losgelassen, bleibt das Gerät weiterhin eingeschaltet.

Hinweis:

Schalten Sie EnDaL smart nach der Konfiguration aus und erst nachdem es montiert ist wieder ein, damit keine vorzeitigen Stoßereignisse registriert werden und die Ruhelage richtig bestimmt wird.

3.3 BEDEUTUNG DER LED-ZUSTÄNDE

LED active	Was?	Wie?	Wann?	2. LED	Bedeutung
Grün (active)	Leuchten	~ 1 Sekunde	Einschalten	-	Gerät eingeschaltet
Grün (active)	Leuchten	1x kurz aufblitzen	Tastendruck kurz	-	Gerät ist aktiv
Grün (active)	Leuchten	~ 1 Sekunde	USB aktiv	-	USB angeschlossen/ getrennt
Grün (active)	Blinken	unregelmäßig	USB aktiv	-	USB Datenübertragung
Grün (active)	Leuchten	0,1-8 Sekunde	Gerät aktiv	-	Aufzeichnung von Stoß-, Synchron- oder Ereignisdaten
Grün (active)	Blinken	regelmäßig	Gerät aktiv		Suchen von GPS-Koordinaten
Grün	Leuchten	4 Sekunden dauerhaft	USB-Konfiguration	Rot (alarm)	Speicher wird gelöscht
Grün (active)	Leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Gerät ist aktiv und zeichnet Daten auf
Grün (active)	nicht Leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Gerät ist inaktiv, es befindet sich vor dem Aktivierungszeitpunkt oder nach dem Deaktivierungszeitpunkt (es werden keine Daten aufgezeichnet)
Grün (active)		solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	

LED alarm	Was?	Wie?	Wann?	2. LED	Bedeutung
Rot (alarm)	Blinken	3x kurz	Tastendruck <i>Ein/Aus</i> -Taste länger 2s	-	Gerät bereitet ausschalten vor
Rot (alarm)	Leuchten	solange Taste gedrückt ist	Tastendruck <i>Ein/Aus</i> -Taste länger 3s	-	Gerät schaltet aus (LED erlischt bei Taste loslassen)
Rot (alarm)	Blinken	bis zu 3x kurz	Tastendruck <i>Ein/Aus</i> -Taste länger 2s → danach losgelassen	Grün (aktive) blitzt kurz auf	Gerät bleibt an
Rot (alarm)	Blinken	3x kurz, 3x lang, 3x kurz (SOS)	Einschalten	Grün (aktive)	Hardwarefehler im Speicher
Rot (alarm)	Blinken	3x kurz, 3x lang, 3x kurz (SOS)	Einschalten	-	Batterie leer, Gerät schaltet sich wieder ab
Rot (alarm)	Blinken	5x kurz	Einschalten oder USB- Konfiguration	Grün (aktive)	Hauptlage konnte nicht bestimmt werden → Neigungsereignis inaktiv
Rot (alarm)	Blinken	anhaltend mit 1 Hz	Einschalten	-	Update-Modus aktiv bzw. keine gültige Firmware gefunden
Rot (alarm)	Leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Es wurde ein Alarmwert überschritten
Rot (alarm)	nicht Leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Es wurde noch kein Alarmwert überschritten

LED battery	Was?	Wie?	Wann?	2. LED	Bedeutung
Grün (battery)	leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Die Batterie besitzt noch über 50% Restladung
Orange (battery)	leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Die Batterie besitzt zwischen 50% und 25% Restladung
Rot (battery)	leuchten	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Die Batterie besitzt zwischen 25% und 10% Restladung
Rot (battery)	blinken	solang gedrückt	Tastendruck <i>status</i>	Weitere möglich	Die Batterie besitzt noch weniger als 10% Restladung

3.4 GERÄTELAUFZEIT UND BATTERIEWECHSEL

Gerätelaufzeit

Die Gerätelaufzeit des MONILOG® EnDal smart ist neben den Umgebungsbedingungen und der Stoßhäufigkeit auch von den eingestellten Messparametern und dem Batterietyp abhängig. Hierbei sind die Intervalleinstellung der GPS-Positionsermittlung, die Aktivierung der kontinuierlichen Neigungsmessung sowie der Messintervall für Temperatur, Feuchte und Druck maßgebend. Der Zusammenhang zwischen Gerätelaufzeit und GPS- bzw. Synchronintervall ist in der folgenden Abbildung verdeutlicht. Der reale Batteriezustand wird im Gerät während der Laufzeit und unter Beachtung nicht vorhersehbarer Ereignisse ermittelt. Eine sehr klein eingestellte Stoßregistrierschwelle kann zu häufiger Aktivierung des Gerätes und damit zur Reduzierung der Laufzeit führen. Es wird daher empfohlen mindestens 0,5g einzustellen (bei 100g-Geräten ab 5g).

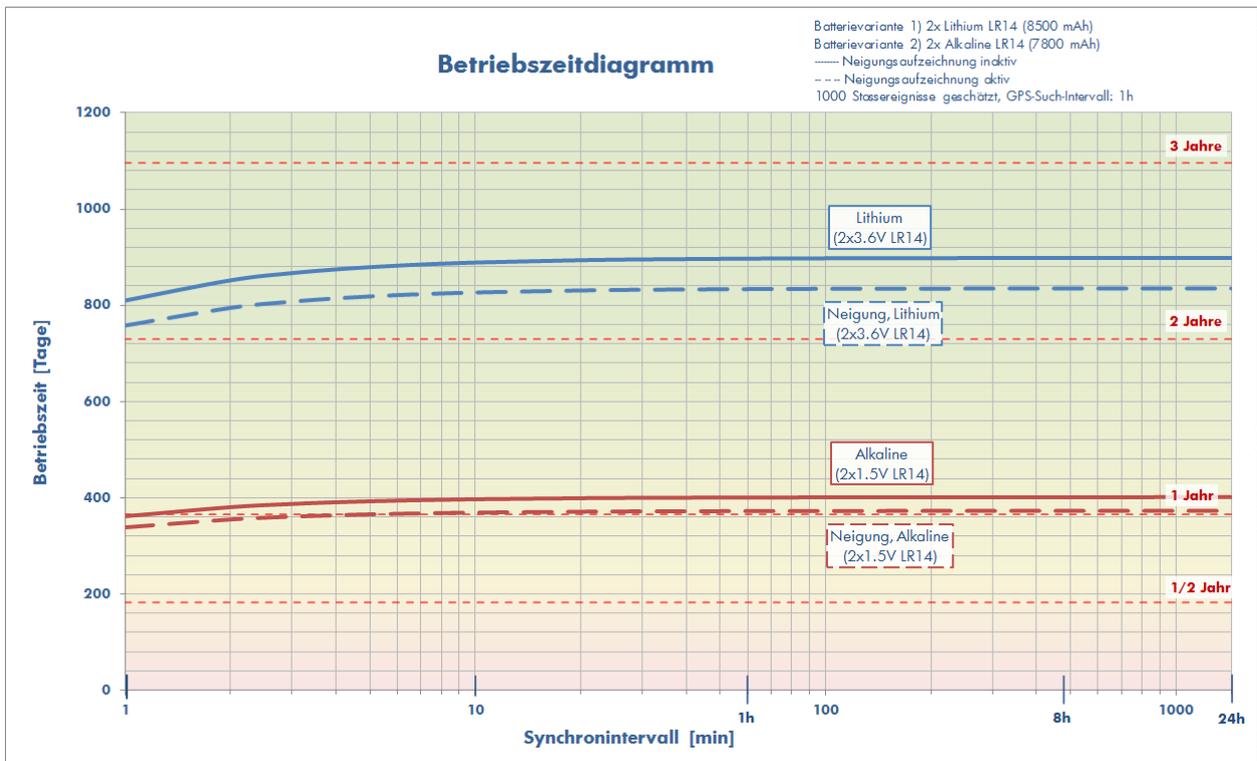


Abbildung 1: Abschätzung der Gerätelaufzeit in Abhängigkeit vom Synchronintervall

Batteriewechsel

Vor dem Batteriewechsel ist das MONILOG® EnDaL smart ordnungsgemäß auszuschalten. Anderenfalls ist ein Datenverlust des Gerätes nicht auszuschließen.

Achtung:

Beachten Sie die richtige Polarität beim Einlegen der Batterien!

Gehen Sie zum Wechseln der Batterie wie folgt vor:

- 1) Entfernen Sie den Batteriedeckel und die Batteriebrücke durch Lösen der Befestigungsschrauben mithilfe eines Schraubendrehers (Kreuzschlitz, H Größe 1). Anschließend können Sie die Batterien einfach entnehmen.
- 2) Setzen Sie nun die neue Batterie gemäß der angegebenen Polarität in das Gerät ein.
- 3) Schrauben Sie zuletzt den Batteriebrücke und Batteriedeckel wieder fest. Beachten Sie dabei das maximale Anzugsdrehmoment von 0,5 Nm für die Batteriebrücke und ca. 1Nm für den Batteriedeckel.



3.5 MONTAGEINFORMATION

Das Gerät kann mit 3 Befestigungsschrauben beispielsweise vom Typ Zylinderschraube DIN 912 M5 bzw. Linsenschraube DIN 7985 M5 der Festigkeit 8.8 respektive A2-70 oder höher, entsprechend der gekennzeichneten Befestigungslöcher in Abbildung 2, am Transportgut angebracht werden. Zusätzliche Unterlegscheiben DIN 125 5,3mm in Kombination mit Federscheiben bzw. Sicherungsscheiben S5 sind empfehlenswert. Auch Holzschrauben mit ebener Kopfauflage sind verwendbar wenn an Holzelementen verschraubt werden soll.

Das Anzugsmoment für die M5-Schrauben sollte ca. 4,5Nm für Festigkeit 8.8 respektive 3,5Nm für A2-70 betragen. Optional kann das Gerät auch mithilfe von Magnetfüßen auf magnetischen Oberflächen montiert werden. Auch die Spanngurtmontage ist denkbar.

Das Messgerät sollte möglichst direkt am zu messenden Transportgut angebracht werden. Stoßdämpfende oder schlecht angekoppelte Unterlagen können die Stoßmessung negativ beeinträchtigen.

Bei der Montage der GPS-Antenne des MONILOG® EnDal smart ist zu beachten, dass eine freie Sicht von der Montagestelle zum Himmel die GPS-Empfangsbedingungen wesentlich verbessert. Eine Umhausung oder Abdeckung der GPS-Antenne kann den GPS-Empfang wesentlich verschlechtern oder sogar komplett verhindern. Ein schlechter GPS-Empfang kann zu einer erhöhten Stromaufnahme und somit zu einer verkürzten Batterielaufzeit führen.

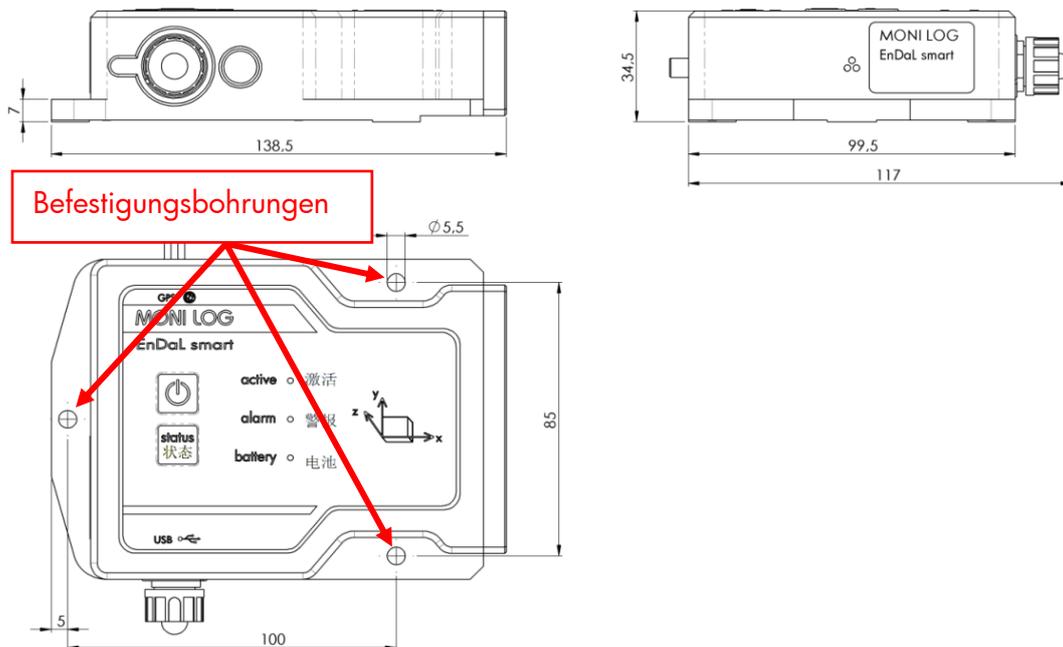


Abbildung 2: Maße und Montageinformation des EnDal smart

4. PC-SOFTWARE – MONILOG® ANALYZER

Das Programm MONILOG® Analyzer kann sowohl zum Auslesen als auch Konfigurieren des MONILOG® EnDaL smart und weiterer MONILOG® Geräte genutzt werden. Es dient zur Darstellung und Analyse der aufgezeichneten Daten in tabellarischer und grafischer Form. Weiterhin können Datensätze lokal auf Ihrem PC gespeichert bzw. von Ihrem PC geladen werden.

4.1 INSTALLATION

4.1.1 Allgemeine Softwareinstallation

Die mitgelieferte CD enthält die Installation der Software MONILOG® Analyzer. Bitte starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf die Datei „setup.exe“ und folgen Sie den Anweisungen.

Mit der Installation der Auswertesoftware MONILOG® Analyzer wird der benötigte USB-Gerätetreiber installiert. Ist die Installation des USB-Treibers nicht erfolgreich, kann dieser manuell installiert werden. Lesen Sie dazu Kapitel 4.1.2 . Die Installation von Google Earth® kann übersprungen werden, wenn die Darstellung der GPS-Informationen nicht gewünscht ist.

4.1.2 USB-Treiber

Hinweis:

Kommt es bei der Installation von MONILOG® Analyzer zu Problemen, kann es erforderlich sein den Treiber für die USB-Verbindung manuell zu installieren.

Zur Installation des USB-Treibers sind folgende Punkte zu beachten:

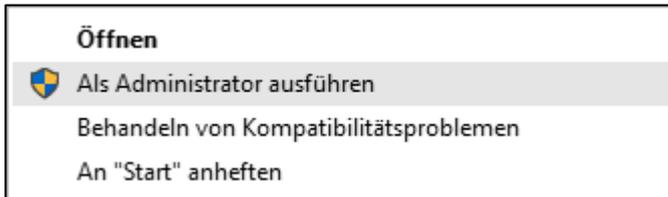
- Sie benötigen Administratorrechte um einen Treiber zu aktualisieren.
- Die Abbildungen können sich von der Ansicht Ihres Gerätemanagers unterscheiden.
- Es kann eine abweichende Systemsprache vorliegen.
- Der Treiber muss bei erfolgreicher Installation nur einmal auf Ihrem Computer eingerichtet werden.

Installationsablauf

1. Verbinden Sie das MONILOG® EnDaL smart mithilfe des mitgelieferten USB Kabels mit Ihrem PC.

Beim Verbinden des Gerätes leuchtet die grüne *active*-LED auf. Nach Erlöschen der LED besteht die USB-Bereitschaft.

2. Öffnen Sie den Ordner der mitgelieferten CD und führen die Datei „USB-driver-install.exe“ als Administrator aus. (via Rechtsklick)



3. Folgen Sie den Anweisungen bis die Installation fertiggestellt ist. Im Anschluss können Sie das MONILOG® EnDaL smart mit der Software MONILOG® Analyzer auslesen.

4.2 ALLGEMEINE BENUTZUNG DER PC-SOFTWARE

4.2.1 Herstellen der Geräte-Verbindung

Wenn der Gerätetreiber installiert und ein Gerät über USB angeschlossen ist, wird die Verbindung beim Start der Auswertesoftware in der Regel automatisch hergestellt.

Sollte das Auswerteprogramm bereits vor dem Anstecken des Gerätes aktiv gewesen sein, bewegen Sie die Maus in den Bereich [COM-Port] (Abbildung 3). Die Verbindung wird automatisch hergestellt. Wenn Sie ein Gerät an einem anderen COM-Port verbinden wollen, klicken Sie auf das USB-Symbol und wählen diesen im Auswahlfenster aus (siehe dazu Abbildung 4). Nach erfolgreicher USB-Verbindung werden die Statusdaten des angeschlossenen Gerätes angezeigt (mehr dazu in Abschnitt 4.3.1).

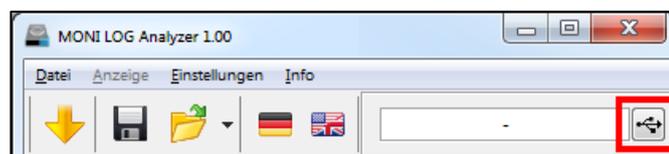


Abbildung 3: keine Verbindung → COM-Port auswählen

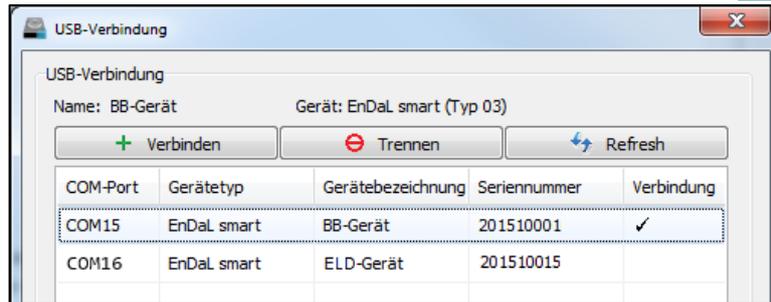


Abbildung 4: USB Verbindungsfenster: aktuell mit COM15 verbunden
COM16 ebenfalls verfügbar

Bei Verbindungsproblemen:

Wenn keine Verbindung zum Gerät aufgebaut werden sollte, wählen Sie die Refresh-Schaltfläche (**blauer** Doppelpfeil) und trennen sie das USB-Kabel vom Gerät. Verbinden Sie es anschließend erneut mit dem USB-Kabel.

4.2.2 Dateibereich

Die aus einem MONILOG®-Gerät ausgelesenen Daten können als Datei abgespeichert werden. Ein Klick auf die Schaltfläche „Datei  speichern“ oder die entsprechende Menüauswahl öffnet den Speicher-Dialog.

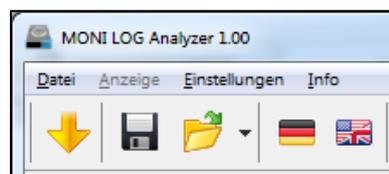


Abbildung 5: Dateibereich

Ebenso können abgespeicherte Daten wieder in das PC-Programm eingelesen werden. Die Schaltfläche  „Datei laden“ öffnet den entsprechenden Dialog zur Auswahl der gewünschten Datei.

4.2.3 Meldungsfenster (Log)

Das Meldungsfenster, zu finden als Programm-Reiter „Log“, ermöglicht den Überblick über die mit dem Programm durchgeführten Aktionen bzw. die Status-Änderungen des Gerätes während der

bestehenden USB-Verbindung. Fehlermeldungen und Hinweise beispielsweise zur Durchführung von Konfigurationsbefehlen, Verbindungsaufbau zu Geräten, Speichern von Daten, usw. werden hier aufgelistet.



Abbildung 6: Log-Fenster

4.2.4 Ansicht der Messdaten

Die Messdaten müssen zunächst wie oben beschrieben entweder von einem angeschlossenen System ausgelesen oder in einer geöffneten Datei vorhanden sein. Die Darstellung ist jeweils als Diagramm oder Tabelle möglich.

Diagramme

In Diagramme kann hineingezoomt werden. Ziehen Sie dazu ein Auswahlfenster mit der Maus auf (siehe Abbildung 7). Die Ansicht linear dargestellter Diagramme kann mit gehaltener rechter Maustaste  verschoben werden. Logarithmisch dargestellte Diagramme können an gewünschten Stellen gezoomt, jedoch nicht geschoben werden. Über die Bewegung des Mausekzes hoch/runter wird konzentrisch gezoomt. Der Standardzoom wird durch Doppelklick auf das Diagramm oder über die Schaltfläche  wiederhergestellt.

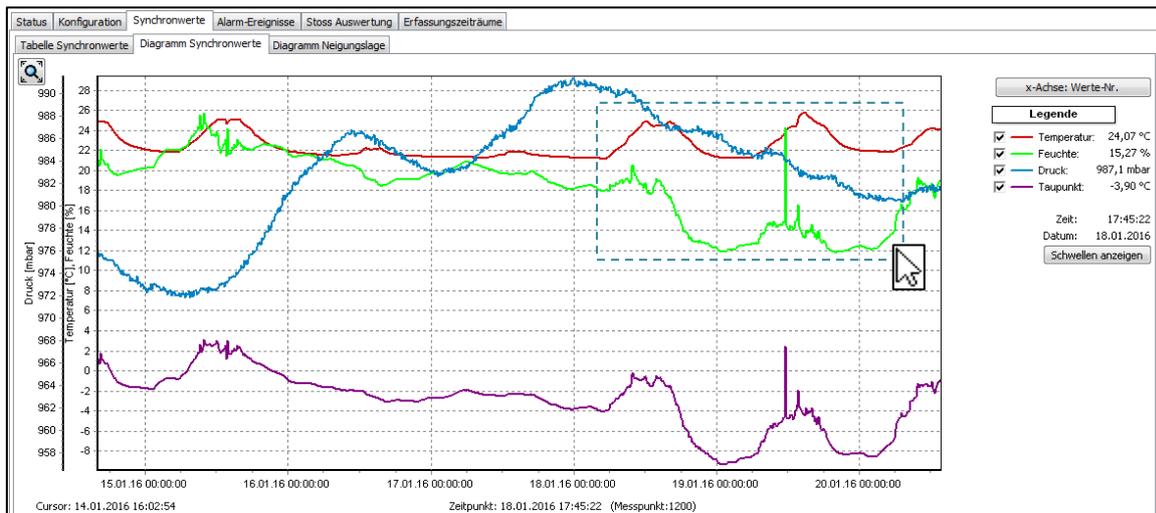


Abbildung 7: Zoom-Auswahlfenster

Sortierfunktion in Tabellen

Für Tabellen steht eine Sortierfunktion zur Verfügung. Diese wird durchgeführt, indem im Tabellenkopf auf die jeweilige Spalte geklickt wird. Dies erleichtert das Finden der Maximum/Minimum-Werte. Es wird abwechselnd aufsteigend und absteigend sortiert. Die Datensätze bleiben davon unverändert.

Nr.	▲ Datum ↕	Zeit	Temperatur [°C]	Feuchte [%]	Taupunkt [°C]	Druck [mbar]	Neigung x [g]	Neigung y [g]
1	23.10.2015	16:17:02	24,43	40,93	10,30	990,6	-0,212	1,024
2	23.10.2015	16:18:59	24,26	35,59	8,08	990,7	-0,215	1,029
3	23.10.2015	16:20:59	24,07	34,98	7,66	990,6	-0,215	1,029
4	23.10.2015	16:22:59	23,91	35,25	7,63	990,4	-0,212	1,029
5	23.10.2015	16:24:59	23,74	35,16	7,44	990,3	-0,211	1,031
6	23.10.2015	16:26:59	23,53	35,65	7,46	990,1	-0,217	1,029
7	23.10.2015	16:28:59	23,47	36,14	7,61	990,5	-0,214	1,027
8	23.10.2015	16:30:59	23,34	36,66	7,70	990,6	-0,212	1,027
9	23.10.2015	16:32:59	23,23	36,78	7,65	990,4	-0,211	1,029

Abbildung 8: Tabellenspalten sortieren

4.3 MONILOG® EnDaL smart...

4.3.1 Auslesen von Status-, Konfigurations- und Messdaten

Nach erfolgreichem Herstellen der Verbindung zum EnDaL smart werden vom PC-Programm die Messdaten automatisch ausgelesen und wie folgt dargestellt:

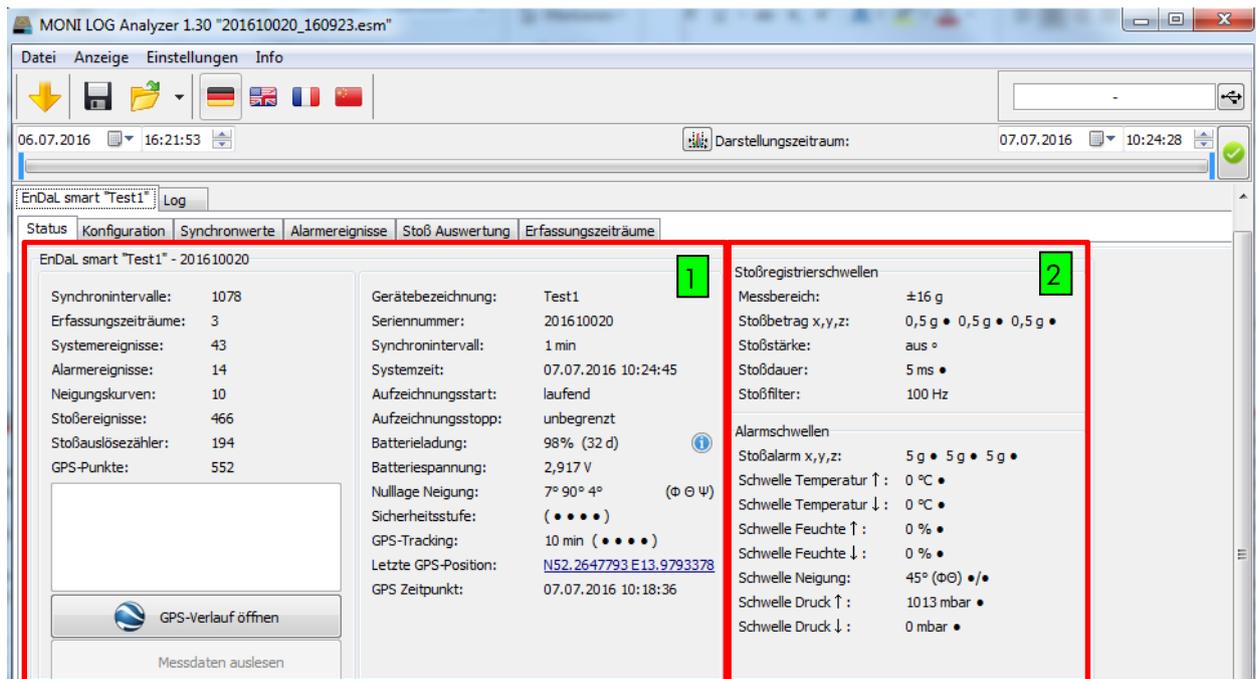


Abbildung 9: Programmansicht bei USB-Verbindung mit MONILOG® EnDaL smart

- 1) Statusdaten EnDaL smart
- 2) eingestellte Konfigurationsparameter

Die Messdaten, wie z.B. Synchrondaten oder Stoßkurven, werden manuell über eine der Schaltflächen  „Messdaten auslesen“ oder über den Menüeintrag „Daten auslesen“ abgerufen. Dies kann, je nach Anzahl der Datensätze, wenige Sekunden bis einige Minuten in Anspruch nehmen. Ein Fortschrittsbalken zeigt den momentanen Auslesestatus. Entsprechend der verfügbaren Messwerte öffnen sich die dazugehörigen Programmreiter und Diagramme. Eine detaillierte Beschreibung der Programmbereiche finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Bitte trennen Sie das USB-Kabel **nicht** von Ihrem PC oder EnDaL smart, solange die Datenübertragung stattfindet!

4.3.2 Übersichtsfenster

Die Übersicht zeigt die aktuelle Systemzeit, das eingestellte Synchronintervall und die Anzahl der gespeicherten Datensätze an (siehe Abbildung 10).

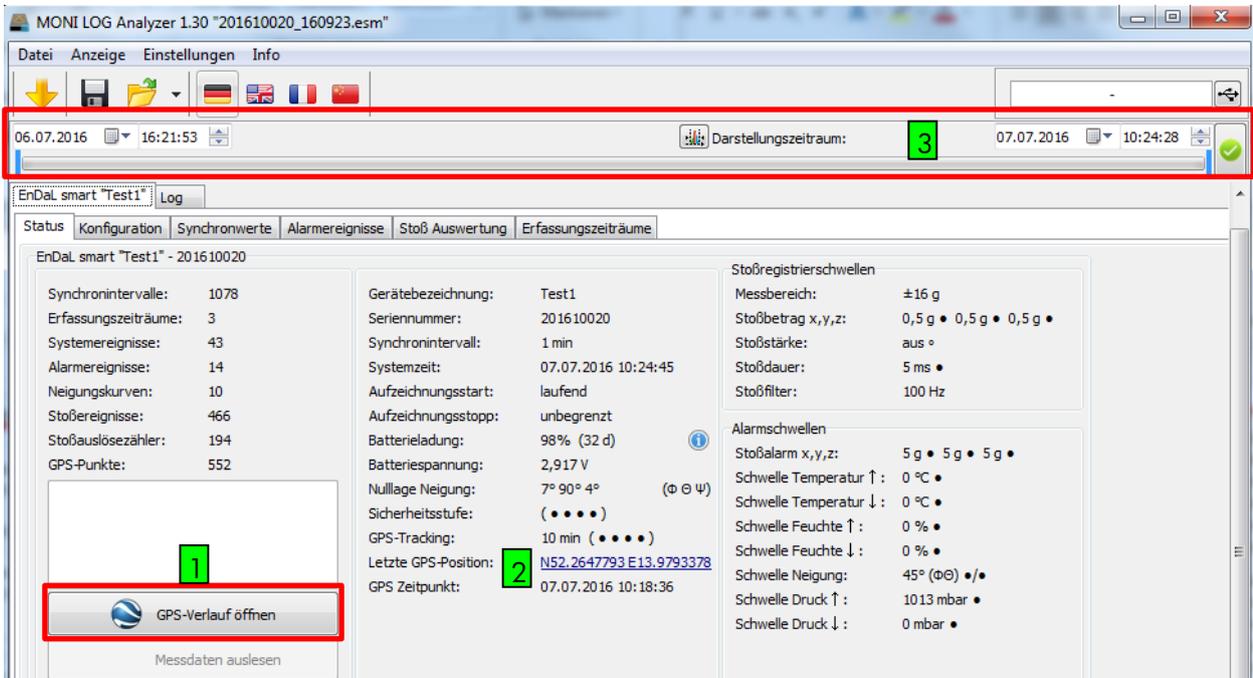


Abbildung 10: Übersichtsfenster des EnDaL smart

Weiterhin stehen im Übersichtsfenster folgende Funktionen zur Verfügung:

1) GPS Trackingverlauf anzeigen

Mit Klick auf „GPS-Verlauf öffnen“ werden die Positionsdaten, sofern GPS-Punkte aufgezeichnet wurden, in Google-Earth angezeigt (siehe auch Abschnitt 4.3.10).

2) Letzte Position anzeigen

Mit Klick auf den Link wird die letzte verfügbare GPS-Position im ausgewählten Kartendienst angezeigt, zum Beispiel Google-Maps.

3) Darstellungszeitraum festlegen

Mit dem Darstellungszeitraum (siehe Abbildung 10, Nr. 3) kann die Anzeige von Daten auf den gewünschten Zeitbereich eingeschränkt werden. Das vereinfacht die Datenanalyse und das Finden bestimmter Ereignisse. Geben Sie in die Felder das gewünschte Start- und Enddatum ein und bestätigen Sie die Eingabe mithilfe der Enter-Taste Ihrer Tastatur oder durch die grüne Schaltfläche rechts der Eingabefelder. Der Darstellungszeitraum kann

außerdem über die Schiebeleiste angepasst werden, indem die blauen Balken mit der Maus bewegt werden (siehe Abbildung 11).

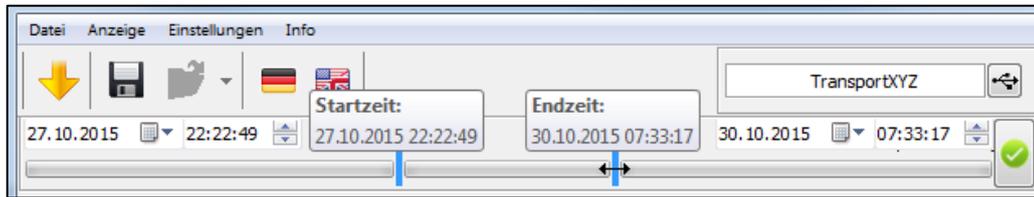


Abbildung 11: Schiebeleiste für Darstellungszeitraum

4.3.3 Status und Schwellen

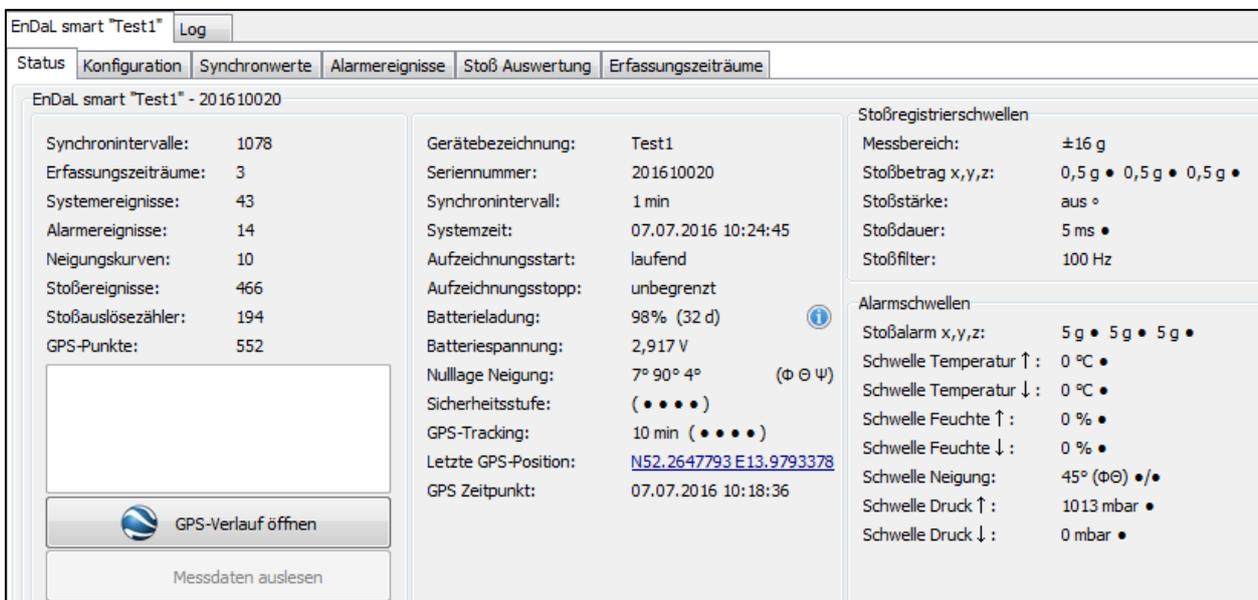


Abbildung 12: Status und eingestellte Konfiguration eines EnDaL smart

Statusdaten:

- Synchronintervalle: Anzahl kontinuierlich gespeicherter Datensätze für die aktivierten Messkanäle Temperatur, Feuchte, Druck, Neigung und GPS
- Erfassungszeiträume: Anzahl der angefangenen aktiven Zeiträume (siehe Abschnitt 4.3.5)
- Systemereignisse: Anzahl der aufgezeichneten externen Ereignisse zur erweiterten Diagnose (siehe Abschnitt 4.3.4)
- Alarmereignisse: Anzahl der Ereignisse mit mindestens einer Alarmschwellenüberschreitung (Stoß, Neigung, Temperatur, Feuchte oder/und Druck)

- Neigungskurven: Anzahl der Neigungskurven infolge der Schwellüberschreitung für Neigung (siehe Abschnitt 4.3.8)
- Stoßereignisse: Aufgezeichnete Stoßkurven infolge der Überschreitung der Registrierschwelle für Stoßereignisse (siehe Abschnitt 4.3.9)
- Stoß-Auslösezähler: Anzahl der Auslösungen durch die Auslöseschwelle des Gerätes. Stöße, welche die eingestellten Registrierschwellen (Stoßbetrag, Stoßstärke und Stoßdauer) nicht erreichen werden wieder verworfen. Dieser Wert ist somit rein informativ und signalisiert, dass vom Gerät Ereignisse wahrgenommen wurden.
- GPS-Punkte: Anzahl der erfolgreich ermittelten GPS-Positionsdaten
- Notizfeld: Feld zur Programmierung einer Notiz im Gerät (Mailbox)
- Gerätebezeichnung: Gerätebezeichnung durch Nutzer (frei wählbar)
- Seriennummer: Geräte-Seriennummer (unveränderbar)
- Synchronintervall: Zeitintervall für die zeitsynchrone (kontinuierliche) Aufzeichnung von Temperatur, Feuchte, Druck, Neigung, GPS
- Systemzeit: aktuelle Zeit am PC, mit welchem das Gerät ausgelesen wurde, aktuelle Zeitzone bezogen auf die Weltzeit UTC wird angezeigt
- Aufzeichnungsstart: Beginn der Messaufzeichnung, Start manuell („laufend“) oder vorprogrammiert (Datum & Uhrzeit)
- Aufzeichnungstopp: Ende der Messaufzeichnung, Stopp manuell („unbegrenzt“) oder vorprogrammiert (Datum & Uhrzeit)
- Batterieladung: aktuelle prozentuale Batteriereserve, (geschätzte Restlaufzeit in Tagen), Detailanzeige bei Klick auf das Info-Symbol
- Batteriespannung: aktuelle Spannung der Geräte-Batterie
- Nulllage Neigung: Neigungswinkel der Referenzlage zum Einschaltzeitpunkt an; bei Klick auf $\Phi\Theta\Psi$ wird der Achsenbezug grafisch angezeigt
- Sicherheitsstufe zeigt den aktuellen Passwortstatus an, (siehe Hinweise am Mauszeiger: Einschalten, Ausschalten, Konfiguration, Daten auslesen)
- GPS-Tracking: eingestelltes Intervall zur Aufzeichnung der GPS-Route sowie die aktivierten GPS-Funktionen (siehe auch Abschnitt 4.3.10, Detailhinweise am Mauszeiger)
- Letzte GPS-Position: letzte ermittelte GPS-Position mit hinterlegtem Link zu Google-Maps
- GPS-Zeitpunkt: Zeit des letzten erfassten GPS-Punktes

Stoßregistrierschwellen:

- Messbereich: Messbereich Beschleunigungsmessung
- Stoßbetrag X,Y,Z: Minimale Amplitude der Beschleunigung (Speicherkriterium) je Stoßrichtung
- Stoßstärke: Minimale „Fläche unter der Kurve“ (Speicherkriterium)
- Stoßdauer: Minimale Dauer des Ereignisses (Speicherkriterium)

Speicherkriterium: Das Stoßereignis muss die angegebenen Werte mindestens erreichen, um speicherwürdig zu sein. Das dient dazu, unbedeutend kleine Stoßereignisse auszublenden und damit Speicher und Batteriekapazität nicht unnötig zu belasten.

- Stoßfilter: Grenzfrequenz des Tiefpassfilters
- ausgefüllter Kreis • : Ereignis aktiv
- nicht ausgefüllter Kreis ° : Ereignis nicht aktiv

Alarmschwellen:

- Stoßalarm X,Y,Z: Beschleunigungswert, ab dem ein Alarmereignis erzeugt wird je Stoßrichtung
- Temperatur obere/untere: Bei Über/Unterschreiten der Werte wird ein Alarm erzeugt
- Feuchte obere/untere: Bei Über/Unterschreiten der Werte wird ein Alarm erzeugt
- Neigung/Neigungskurve: Kippt das Gerät aus seiner Nulllage um den angegebenen Winkel (z.B. 30°), wird ein Alarmereignis erzeugt.
Neigungskurven zeichnen den Verlauf des Kippens über den Zeitraum einiger Sekunden auf.
- Druck obere/untere: Bei Über-/Unterschreiten der Werte wird ein Alarmereignis erzeugt

Hinweise zu Neigungsereignissen:

Da sich die Neigung naturgemäß mit anderen Bewegungen überlagert und generellen Streuungen unterlegen ist, ist die minimale Schwelle auf einen Winkel von 3° begrenzt. Die Abtastung erfolgt mit 12 Hz über ein Zeitfenster von 3 Sekunden, d.h. ein schnelleres Kippen kann unter Umständen nicht erkannt werden.

4.3.4 Systemereignisse

Die Systemereignisse zeigen Ereignisse an, die den Status und das Betriebsverhalten des Gerätes betreffen. Mögliche Fehler in der Hardware werden ebenfalls erfasst. Das Anzeigefeld für Systemereignisse ist normalerweise ausgeblendet und kann durch Aktivieren der Option „Erweiterte Diagnose“ im Menü „Einstellungen“ angezeigt werden.

Es können folgende Systemereignisse auftreten:

- Ein-/Ausgeschaltet: Das Gerät wurde ein-/ bzw. ausgeschaltet
- 24h-Intervall: Es sind 24 h Betriebszeit des Gerätes abgelaufen
- Gerät konfiguriert: Das Gerät wurde konfiguriert.
- Kanäle konfiguriert: Es wurden Alarmereignisse/Schwellen aktiviert/geändert
- Hardware inaktiv: Hinweis auf z.B. nicht geglückte GPS-Positionsermittlung
- Uhrzeit synchronisiert: Die Systemzeit des Sensormoduls wurde konfiguriert
- USB verbunden/getrennt: Das Ereignis wurde durch Aktivitäten über die USB-Schnittstelle hervorgerufen

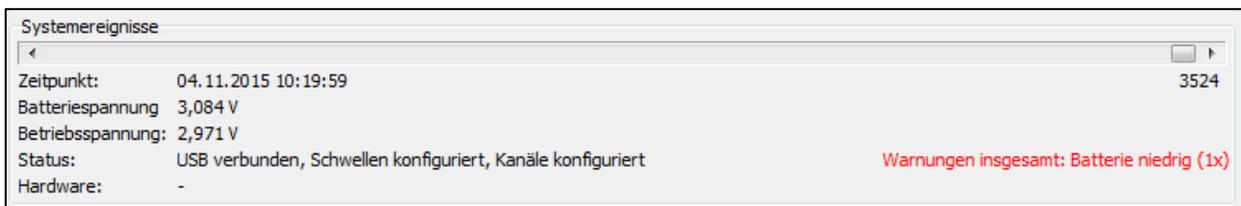


Abbildung 13: Anzeige der Systemereignisse eines MONILOG® EnDaL smart

4.3.5 Erfassungszeiträume

Die Erfassungszeiträume bieten eine Übersicht zu den einzelnen Konfigurations-Zeitabschnitten des MONILOG® EnDaL smart. Dadurch kann nachvollzogen werden, wie das Gerät zum jeweiligen Zeitraum konfiguriert war.

Status		Konfiguration	Synchronwerte	Alarm-Ereignisse	Stoß Auswertung	Erfassungszeiträume												
Nr.	Startzeit	Endzeit	Δt	Status	Speic	Interva	Betraç	Stärke	Dauer	Stoßs	Druck ↑	Druck ↓	Neigung (W/n	Temper	Temper	Feuchti	Feuchti	Vbat
1	08.01.2016 13:11:00	08.01.2016 13:11:35	35 s	USB verbunden, Uhrzeit synchronisiert	0%	10 min	2g	1m/s	3ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØ)	25°C	10°C	70%	20%	6,17V
2	08.01.2016 13:12:06	08.01.2016 13:12:22	16 s	USB verbunden, Kanäle konfiguriert	0%	10 min	2g	1m/s	3ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØ)	25°C	10°C	70%	20%	6,17V
3	08.01.2016 13:12:22	12.01.2016 14:10:47	4 d 5	Gerät ausgeschaltet	0%	10 min	2g	1m/s	3ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØ)	25°C	10°C	70%	20%	5,98V
4	14.01.2016 10:20:52	14.01.2016 11:25:25	1 h 4	Gerät ausgeschaltet	0%	10 min	2g	1m/s	3ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØW)	25°C	10°C	70%	20%	6,11V
5	14.01.2016 12:12:02	15.01.2016 13:53:55	1 d 1	Gerät ausgeschaltet	0%	10 min	2g	1m/s	3ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØ)	25°C	10°C	70%	20%	6,03V
6	15.01.2016 13:54:17	18.01.2016 10:02:03	2 d 2	USB verbunden, Schwellen konfiguriert, Kanäle kc	0%	10 min	2g	1m/s	3ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØ)	25°C	10°C	70%	20%	6,17V
7	18.01.2016 10:02:03	18.01.2016 10:05:23	3 min	USB verbunden, Schwellen konfiguriert, Kanäle kc	0%	11 min	4g	0m/s	5ms	9g	1013mbar	1000mbar	45° (ØW)	25°C	10°C	70%	20%	6,17V
8	18.01.2016 10:05:23	20.01.2016 16:56:26	2 d 6	Gerät ausgeschaltet	1%	10 min	2g	2m/s	10ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØW)	25°C	10°C	70%	20%	6,08V
9	20.01.2016 16:56:50	-	21 h	Gerät aktiv	1%	10 min	2g	2m/s	10ms	10g	1013mbar	1000mbar	45° (ØØ)	25°C	10°C	70%	20%	5,93V

Abbildung 14: Tabelle Erfassungszeiträume

Es werden die Start- und Endzeit, die aktive Zeitdauer und der Grund der zum Abschließen des Erfassungszeitraumes geführt hat, dargestellt. Weiterhin werden alle eingestellten Schwellen und Ereigniskanäle für den Zeitraum sowie die Batteriespannung vermerkt. Ein neuer Erfassungszeitraum beginnt, wenn das Gerät eingeschaltet oder konfiguriert wurde oder USB im eingeschalteten Zustand getrennt wurde.

4.3.6 Synchronwerte

Bewegungsrecorder, Temperatur, Feuchte, Neigung & Luftdruck, GPS

Die im Synchronintervall gemessenen Datensätze werden fortlaufend in einer Tabelle dargestellt (siehe Abbildung 15). Im Programm-Tab "Diagramm Klimawerte" sind die Klimamesswerte als Diagramm dargestellt. Durch aktivieren bzw. deaktivieren der „Haken“ in der Legende auf der rechten Seite können die Diagramme für die Größen Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Neigung ein- bzw. ausgeschaltet werden (siehe Abbildung 16). Mit dem Button „Schwellen anzeigen“ können die aktiven Alarmschwellen eingeblendet werden.

Nr.	Datum	Zeit	x [g]	y [g]	z [g]	r [g]	Temperatur [°C]	Feuchte [%]	Taupunkt [°C]	Druck [mbar]	Neigung x [g]	Neigung y [g]	Neigung z [g]	Winkel	Winkel	Winkel	GPS
1	23.12.2016	14:17:37	0,00	0,00	0,00	0,00	23,67	38,28	8,63	1010,5	-0,071	-0,099	0,898	-6,3°	94,5°	-	
2	23.12.2016	14:37:34	-16,00	-6,44	1,35	17,26	24,27	32,33	6,69	1010,8	0,047	0,006	1,005	0,3°	87,3°	-	
3	23.12.2016	14:57:34	0,00	0,00	0,00	0,00	24,23	32,78	6,85	1010,7	0,050	0,004	1,004	0,0°	87,1°	-	
4	23.12.2016	15:17:34	0,00	0,00	0,00	0,00	24,23	32,90	6,90	1010,9	0,046	0,006	1,002	0,3°	87,4°	-	
5	23.12.2016	15:37:34	0,00	0,00	0,00	0,00	24,24	32,69	6,82	1010,7	0,047	0,006	1,004	0,3°	87,3°	-	
6	23.12.2016	15:57:34	0,00	0,00	0,00	0,00	24,18	31,44	6,20	1010,7	0,048	0,006	1,004	0,3°	87,3°	-	
7	23.12.2016	16:17:34	-8,52	1,88	-0,81	8,57	23,28	22,80	0,89	1018,9	-0,909	0,054	-0,219	166,1°	-166,5°	-86,6°	
8	23.12.2016	16:37:34	0,00	0,00	0,00	0,00	22,23	28,21	2,97	1024,6	-0,917	0,121	0,041	71,3°	177,4°	-82,5°	

Abbildung 15: Ansicht Synchronwerte-Tabelle

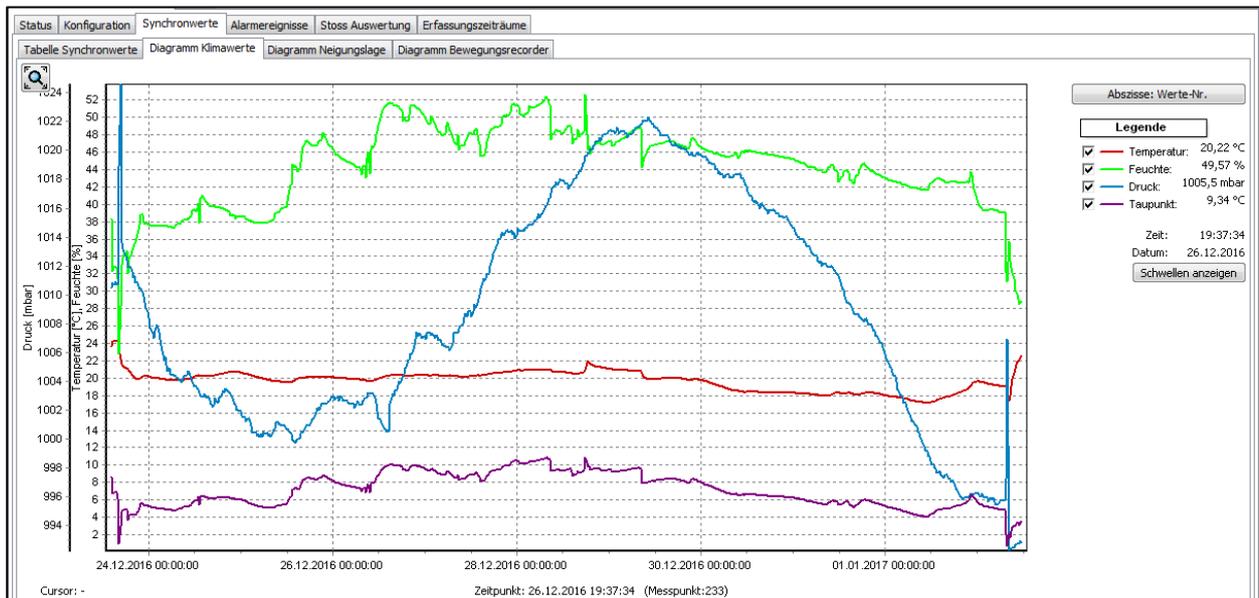


Abbildung 16: Ansicht Klimawerte-Diagramm

Neigungsdiagramm:

Im Programm-Tabulator "Diagramm Neigungslage" sind die statischen Neigungswerte der Synchrondaten als Diagramm dargestellt. Durch aktivieren bzw. deaktivieren der „Haken“ in der Legende auf der rechten Seite können jeweils x-, y- und z-Kanal ein- bzw. ausgeschaltet werden (siehe Abbildung 17). Die statische Neigung kann von auftretenden Beschleunigungen überlagert sein. Der darstellbare Bereich liegt bei ± 2 g. Prüfen sie dazu den Betrag: weicht er signifikant von 1 g ab, so ist die tatsächliche Lage nicht mehr zuverlässig feststellbar.



Abbildung 17: Ansicht Neigungslage-Diagramm

Neigungswinkel:

Die menschliche Vorstellungskraft stößt bei einer dreidimensionalen Darstellung der Raumlage aus drei bunten Linien schnell an ihre Grenzen. Zum besseren Verständnis der Orientierung des Sensormoduls dient die grafische Darstellung der drei Raumwinkel im Stil analoger Flugzeuginstrumente. Die Bezeichnungen richten sich nach dem ENU-Bezugssystem („Rechte-Hand-Regel“, siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/Roll-Nick-Gier-Winkel>).

Berechnung der Winkel:

- Drehung um x-Achse: Rollwinkel $\Phi = \arctan(y/z)$
- Drehung um y-Achse: Nickwinkel $\Theta = \arctan(z/x)$
- Drehung um z-Achse: Gierwinkel $\Psi = \arctan(x/y)$

Durch diese Definition betragen die Winkel bei normaler Lage des Gerätes auf dem Tisch nicht $(0^\circ, 0^\circ, 0^\circ)$, sondern $(0^\circ, 90^\circ, -)$. Der Rollwinkel Φ beträgt 0° , da die z-Achse in Richtung der Erdachse zeigt. Der Nickwinkel Θ beträgt 90° , da die x-Achse senkrecht zur Erdachse (nämlich horizontal) steht. Der Gierwinkel Ψ (Drehung um die z-Achse) kann nicht bestimmt werden, da die Erdbeschleunigung für beide Bezugsachsen (x- & y-Achse) nahezu null ist.

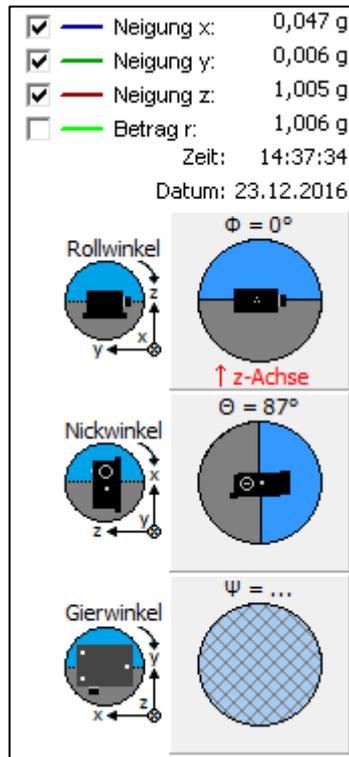


Abbildung 18: Beispiel Neigungswinkeldarstellung

4.3.7 Bewegungsrecorder

Prinzip der Bewegungsrecorder-Funktion (verfügbar ab 03/2017)

Stoßereignisse und Stoßkurven werden im Gerät unter Verwendung der konfigurierten Schwellwerte bewertet und gespeichert wie im Abschnitt 4.3.9 beschrieben. Zusätzlich wird davon über das mit dem Synchronintervall konfigurierte Zeitfenster der Stoß mit dem größten Raumvektor (r) gespeichert. Der Synchronwertdatensatz enthält dann noch Messwerte von weiteren Sensoren (siehe Abschnitt 4.3.6).

Synchronintervall: 0 h 20 min

- r** Betrag des Raumvektors vom größten Stoßes im zurückliegenden Zeitfenster
- x** absolutes Maximum der X-Komponente dieses Stoßes
- y** absolutes Maximum der Y-Komponente dieses Stoßes
- z** absolutes Maximum der Z-Komponente dieses Stoßes

Alle Komponenten x,y,z,r sind vom selben Stoßereignis.

Diagramm Bewegungsrecorder

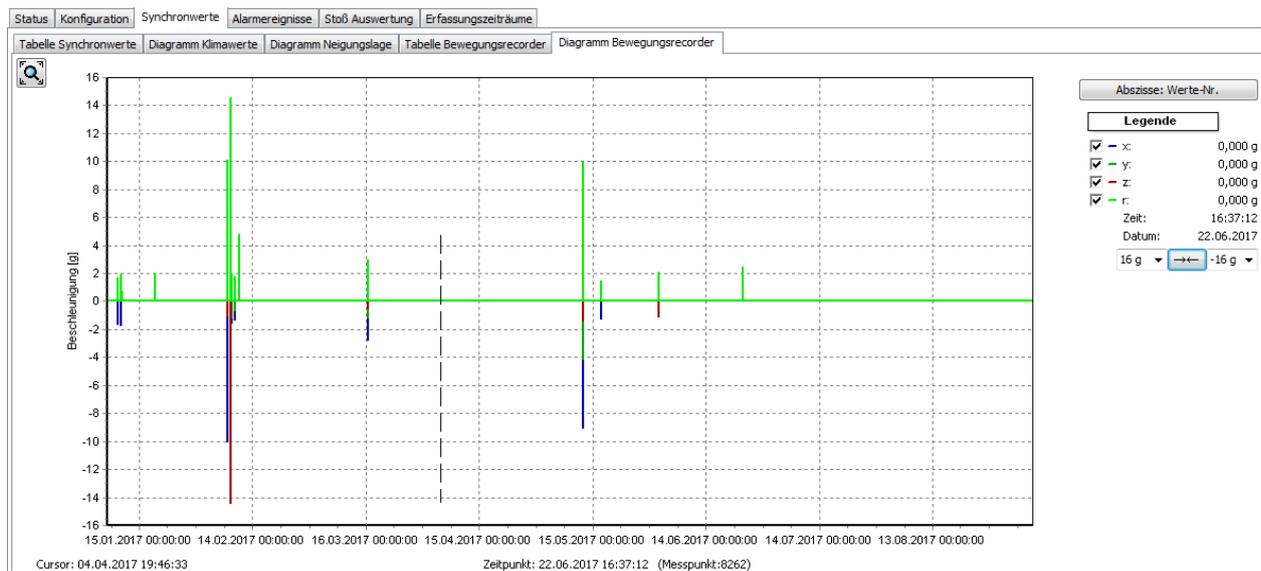


Abbildung 19: Diagramm Bewegungsrecorder

4.3.8 Alarmereignisse

Alarmereignisse umfassen alle durch Über/Unterschreiten von Alarmschwellen erzeugten Ereignisse. Im MONILOG® EnDaL smart können bis zu 29.000 Alarmereignisse gespeichert werden. Sie sind im Programmreiter „Alarmereignisse“ als Einzeltabellen (Druckereignisse, Temperatur/Feuchte-Ereignisse, Neigungereignisse/Neigungskurven, Stoß-Alarmereignisse) aufgeführt. Bei entsprechender Konfiguration wird zu jedem Ereignis ein GPS-Koordinaten-Punkt erzeugt. Die Nummer des Ereignisses ist zusätzlich in der Datentabelle in Klammern angegeben.

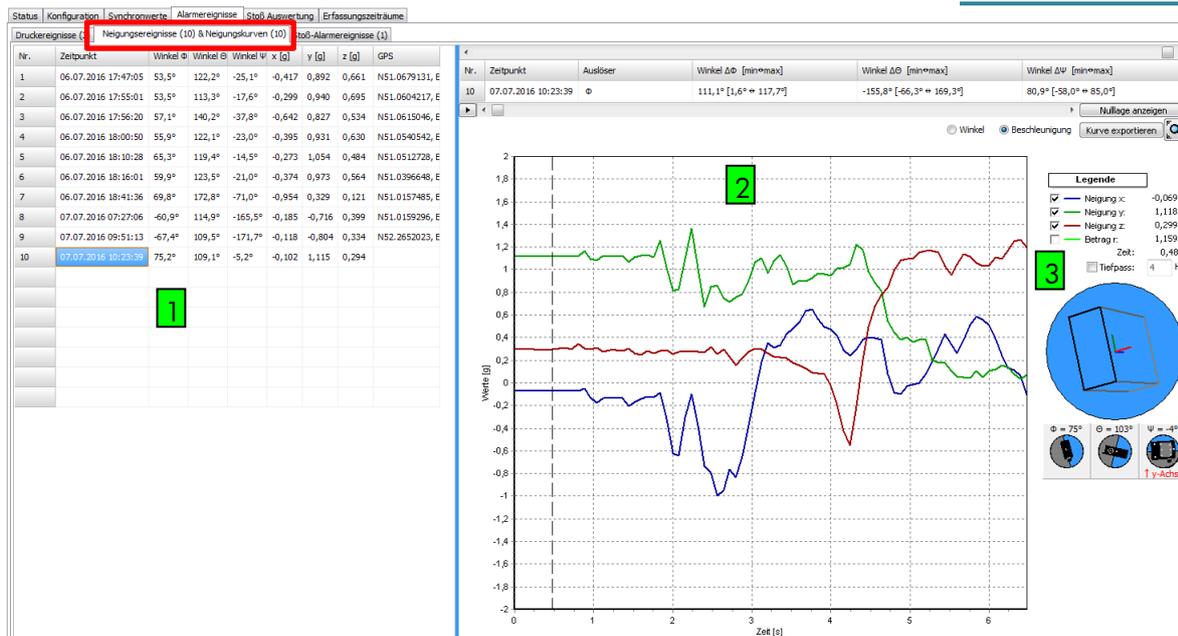
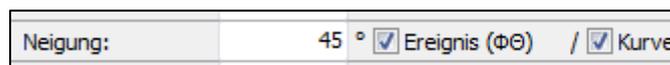


Abbildung 20: Neigungsereignis-Tabelle und Neigungskurven-Diagramm

Neigungsereignisse / Neigungskurven

Neigungsereignisse werden im Alarmspeicher registriert, wenn die aktivierte Alarmschwelle überschritten ist (Abbildung 20, Nr. 1). Sofern auch das Häkchen für Neigungskurven aktiviert ist, erfolgt auch die Aufzeichnung des Kurvenverlaufs (Abbildung 20, Nr. 2).



Neigungsereignisse überlagern sich in der Realität häufig mit Beschleunigungsereignissen. Prüfen Sie bei Neigungskurven, ob der Betrag einen Verlauf von annähernd 1 g hat. Ist das der Fall, handelt es sich um ein „sanftes Kippen“ ohne ruckartige Bewegungen. Im anderen Fall hat eine „Vibration“ oder ein Stoß-Vorgang das Neigungsereignis ausgelöst. Je nach Signalfrequenz und Stärke kann dann auch der Stoßsensor eine Kurve aufgezeichnet haben.

Für Neigungskurven steht ebenfalls die Winkeldarstellung zur Verfügung. Die Anzeige der Neigungskurve kann mit einer Tiefpassfunktion gefiltert werden (Abbildung 20, Nr. 3).

Stoß-Alarmereignisse

Stoßereignisse die mindestens eine Alarmschwelle x, y oder z überschritten haben, werden als Alarmereignis registriert. Mit einem Doppelklick auf ein Alarmereignis wird die zugehörige Stoßkurve angezeigt.

4.3.9 Stoßereignisse und Stoßkurven

Alle Stoßereignisse sind unter dem Programmreiter „Tabelle Stoßereignisse“ tabellarisch aufgeführt. Durch Doppelklick auf die Tabellenzeile kann die zugehörige Kurve aufgerufen werden.

Status Konfiguration Synchronwerte Alarm-Ereignisse Stoß Auswertung Erfassungszeiträume										
Tabelle Stoßereignisse Diagramm Stoßkurven Diagramm Stoßanalyse Beschleunigungsverlauf										
Nr.	Zeitpunkt	\hat{x} [g]	\hat{y} [g]	\hat{z} [g]	Betrag \hat{r} [g]	Stärke [m/s]	Dauer [ms]	Richtung	Kurve	GPS
1	26.10.2015 08:47:01	-14,99	1,68	-2,46	15,06	1,95	176,4	+x	•	N51.0677786, E13.8909909
2	26.10.2015 16:12:47	-15,48	-12,19	-2,53	19,68	2,25	111,0	-x	•	
3	26.10.2015 16:13:40	3,69	2,13	11,32	12,09	1,02	86,2	+z	•	
4	26.10.2015 16:21:12	-8,62	-2,40	-1,00	8,72	1,21	103,1	-x	•	
5	26.10.2015 17:17:08	7,91	2,05	15,41	17,14	2,56	189,3	+z	•	
6	27.10.2015 09:25:22	7,79	1,57	-9,14	11,90	1,36	174,1	-x	•	

Abbildung 21: Stoßereignis-Tabelle

Im Programm-Tab „Diagramm Stoßkurven“ sind die aufgezeichneten Stoßkurven als Diagramm dargestellt. Durch Aktivieren bzw. Deaktivieren der „Haken“ in der Legende auf der rechten Seite können jeweils x,y,z-Kanal und die Betragskurve ein- bzw. ausgeblendet werden (siehe Abbildung 22)

Zusätzlich können durch aktivieren der Tiefpass-Funktion und Eingabe der Grenzfrequenz nicht gewünschte Hochfrequenzanteile aus der Ansicht herausgefiltert werden. Das ist eine Ansichtsoption und verändert die ursprünglichen Daten nicht.

Mit der Schaltfläche „Anzeigebereich: ± 16 g“ wird die vertikale Diagrammachse zwischen den Grenzen der Kurve und ± 16 g umgeschaltet. Für Geräte mit Messbereich 100 g beträgt der Anzeigebereich ± 100 g.

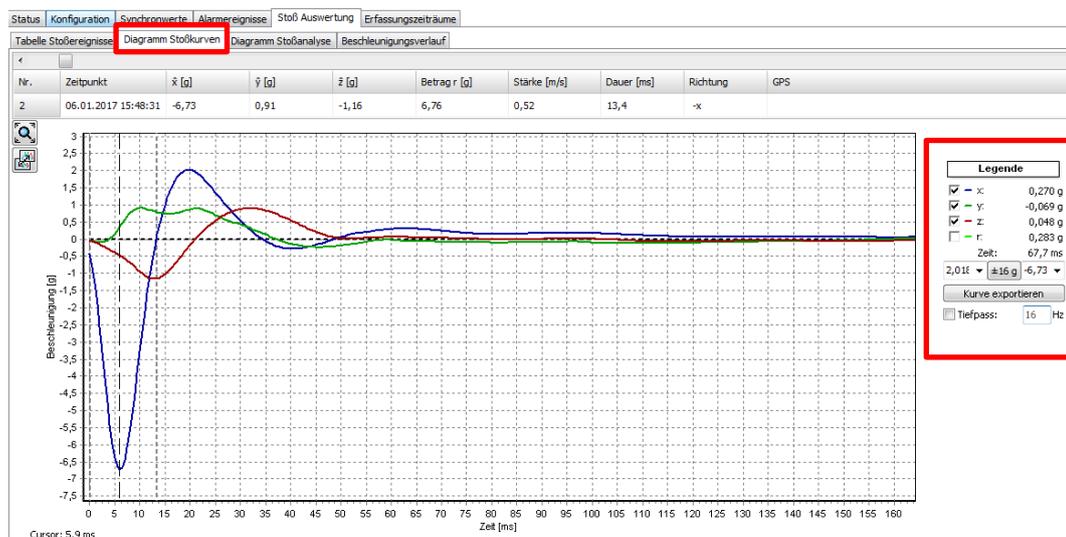


Abbildung 22: Stoßkurven-Diagramm

Stoßaufzeichnung:

Die Stoßaufzeichnung beginnt, wenn der Wert der Beschleunigung die interne Auslöseschwelle auf mindestens einem Messkanal überschreitet (0,3g bei 16 g Geräten; 3 g bei 100 g Geräten).

Die Messpunkte werden fortlaufend mit 2 kHz je Messkanal aufgezeichnet (bei 100 g Geräten mit 1 kHz). Daraus werden im Anschluss einzelne Stoßimpulse selektiert. Ein Stoßimpuls beginnt mit Überschreitung der Auslöseschwelle auf mindestens einem Messkanal und endet wenn die Hauptstoßrichtung (Kanal mit dem absoluten Maximum des Stoßes) das Vorzeichen wechselt (Nulldurchgang) oder alle 3 Kanäle die Auslöseschwelle wieder unterschreiten. Innerhalb einer Kurvendauer von 1024 ms (bei 100 g Geräten 2048 ms) können mehrere Stoßimpulse auftreten, zum Beispiel durch eine Schwingung.

Der Impuls mit der größten Amplitude wird am Ende einer Kurvendauer bewertet und mit den konfigurierten Kriterien verglichen. Eine Stoßkurve wird dauerhaft gespeichert wenn die Registrierschwellen auf mindestens einem Messkanal sowie Stoßstärke und Stoßdauer für diesen Stoßimpuls erfüllt sind.

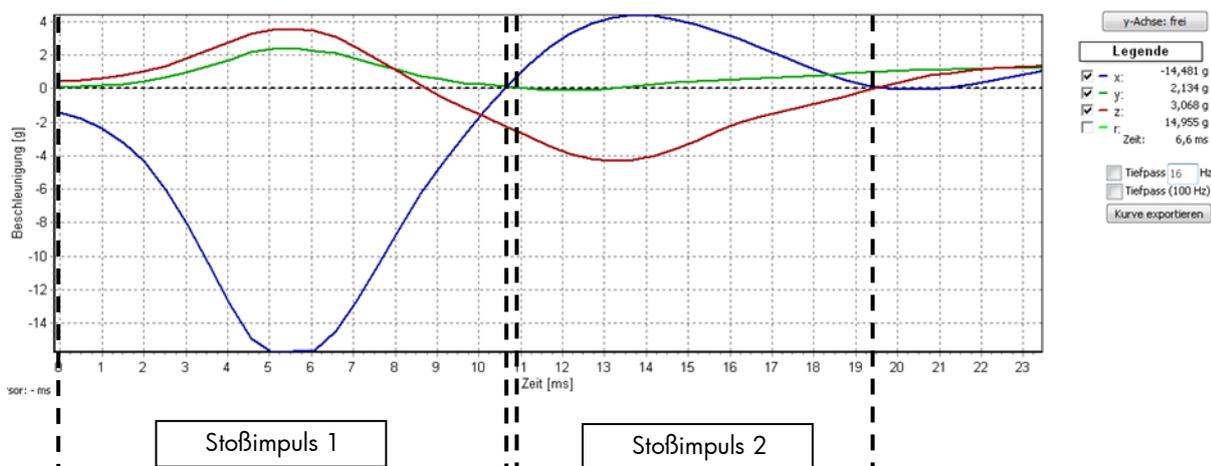


Abbildung 23: Bewertung von Stoßereignissen

Als Stoßereignis gilt der größte Einzelimpuls innerhalb der Abtastzeit von 1024 ms, der alle eingestellten Bedingungen (Stoßbetrag, Stoßstärke, Stoßdauer) erfüllt (hier im Beispiel Abbildung 23 Stoßimpuls 1). Zusätzlich zu den Messwerten der 3 Kanäle werden zu jedem Messpunkt auch ein Wert für den Raumvektor und daraus ein integrierter Wert für die Stoßstärke dieses Stoßimpulses berechnet. Die Stoßstärke entspricht der Differenzgeschwindigkeit und ist auch als Diagramm verfügbar.

Raumvektor: $R = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}$

Stoßstärke: $dv = \sum_0^n R * 0,5ms$

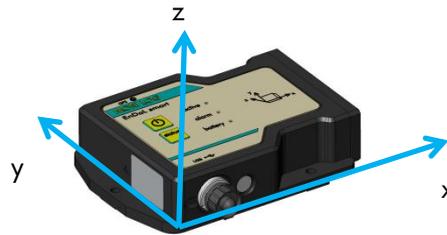
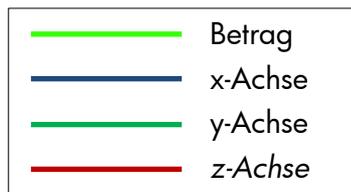


Abbildung 24: Hauptachsen für Beschleunigung/Neigung

Stoßanalyse

Im Programm-Tab "Diagramm Stoßanalyse" sind mehrere Diagramme zur Signalanalyse der Stoßkurven verfügbar. Für die Optimierung von Transportwegen und Verpackungen sind mitunter abgeleitet aus dem gespeicherten Beschleunigungs-Zeit-Verlauf auch transformierte Frequenzspektren erforderlich. Hierfür sind die folgenden Funktionen implementiert:

Fast Fourier Transformation (FFT) Darstellung der einzelnen Frequenzkomponenten des Signals

Power Density Spectrum (PSD) Leistungsdichtespektrum

Vibration Response Spectrum (VRS) Vibrationsantwort, interessant für Schwingungsanalyse, gibt an wie sich ein System bei Vibrationsanregung verhält, wird hier mit Güte 10 berechnet

Geschwindigkeitsänderung Gibt den Verlauf der Geschwindigkeit an

Oktavanalyse Die Signalanteile werden für jeden Messkanal X,Y,Z und den Raumvektor gemäß EN 13011 in 8 Frequenzschritten dargestellt

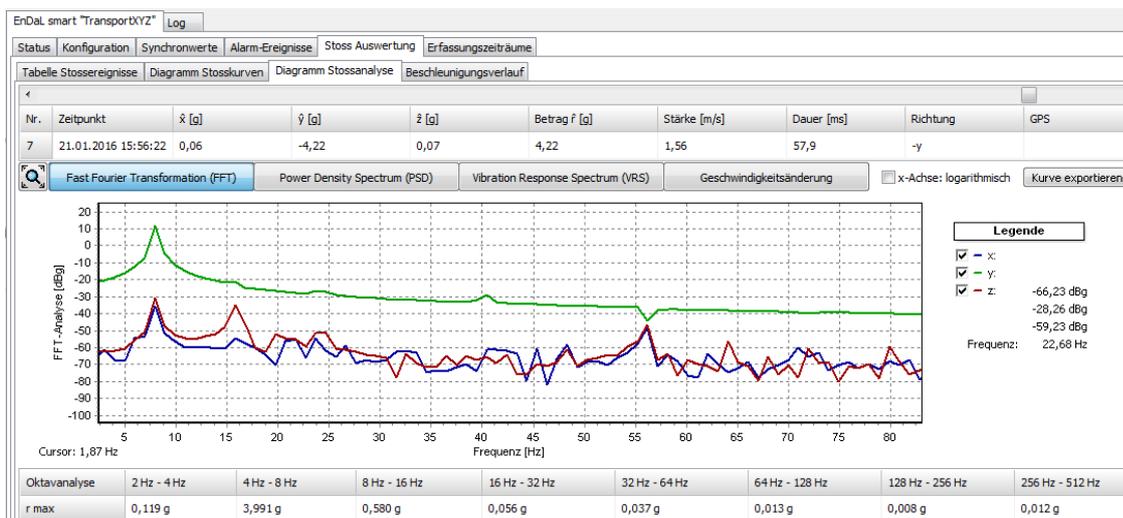


Abbildung 25: Diagramme zur Stoß-Signalanalyse

Für weiterführende Informationen wird auf das auf der Installations-CD verfügbare Handbuch der Transportüberwachung oder auf Fachliteratur sowie auf die relevanten Normen DIN EN 15433, DIN EN 13011 und IEEE Std C57.150™ verwiesen.

Beschleunigungsverlauf

Aufgezeichnete Stoßereignisse werden hier einem Liniendiagramm mit ihren maximalen Beschleunigungsamplituden dargestellt (Abbildung 26). Über den Button „Mittelwerte berechnen“ werden statistische Werte der Beschleunigung über alle Stoßereignisse berechnet.



Abbildung 26: Übersicht Beschleunigungsverlauf

4.3.10 GPS-Positionsermittlung

Das MONILOG® EnDaL smart verfügt über die Möglichkeit der Bestimmung der aktuellen GPS-Position in festlegbaren Intervallen (Tracking-Funktion), bei der Aufzeichnung von Synchrondaten, und bei Erkennen von Stoß- sowie Alarm-Ereignissen.

Konfiguration des GPS-Tracking

Ein von anderen Aufzeichnungen unabhängiges Tracking-Intervall kann im Feld „GPS-Aufzeichnung“ festgelegt werden (siehe Abbildung 27). Der Transportverlauf kann dann später als KML- oder GPX-Datei ausgewertet werden. Soll kein GPS-Tracking durchgeführt werden, so ist kein Ereignis-Kanal zu aktivieren oder das Intervall auf „0 h“ und „0 min“ einzustellen.

Hinweis:

Die Konfiguration der Intervalle zur Positionsbestimmung hat wesentlichen Einfluss auf die Gerätelaufzeit! GPS-Aufzeichnung im Tracking- oder Synchronintervall mit weniger als 15 Minuten ist nicht sinnvoll. Beachten Sie dazu bitte Kapitel 3.4

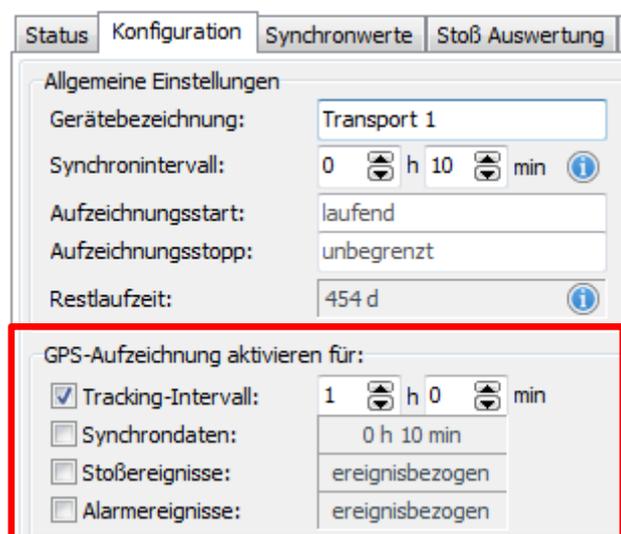


Abbildung 27: Konfiguration GPS-Tracking

Weiterhin kann hier eingestellt werden zu welchem Zeitpunkt oder Ereignis GPS-Koordinaten gesucht werden sollen. Hierbei besteht die Auswahl zwischen dem allgemeinen Stoßereignis (alle Registrierschwellen überschritten), Alarmergebnissen (Stoß, Temperatur, Feuchte, Neigung, Druck), einer Synchronaufzeichnung und einem unabhängigen GPS-Trackingintervall.

Export und Darstellung der GPS-Aufzeichnung in Google Earth

Die aufgezeichneten GPS-Daten können mithilfe von Google-Earth betrachtet werden. Um eine entsprechende Routenkoordinaten-Datei zu erzeugen, klicken Sie im Menü-Reiter „Status“ auf die Schaltfläche „GPS-Verlauf öffnen“ (siehe Abbildung 28).

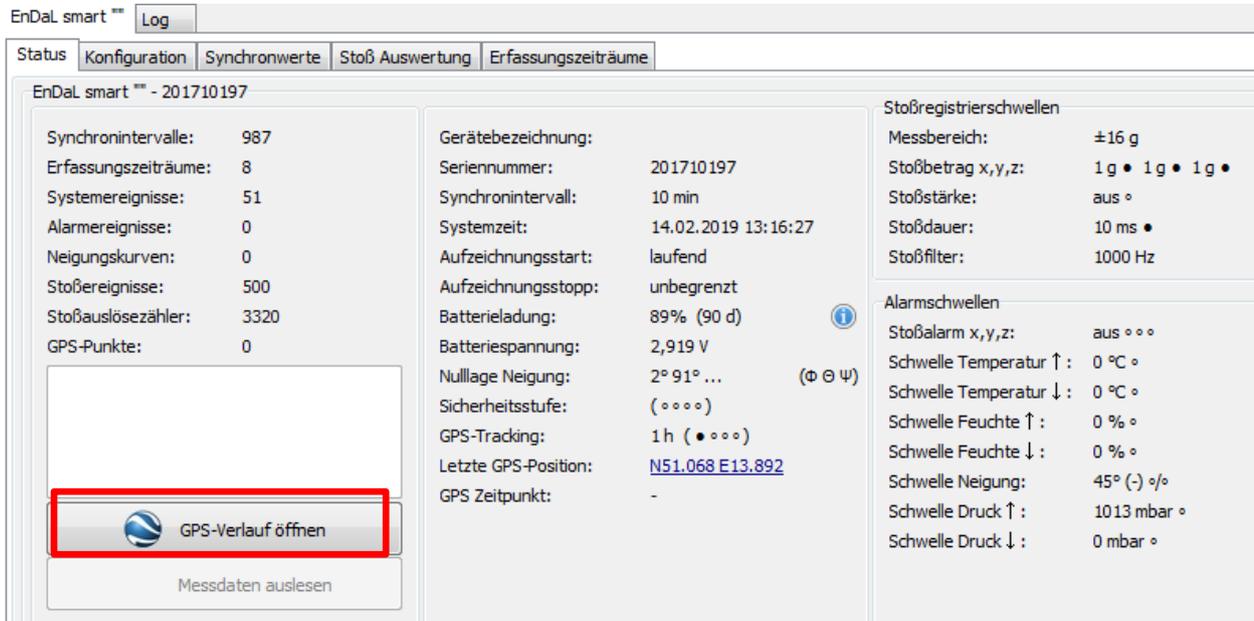


Abbildung 28: Auslesen der aufgezeichneten GPS-Daten

Das daraufhin erscheinende Hinweisfenster (siehe Abbildung 29) ermöglicht durch einen Klick auf „Ja“ das zusätzliche Speichern der erzeugten Positionsdaten im gewählten Format in einem beliebigen Verzeichnis. Ein Klick auf „Nein“ führt kein zusätzliches Speichern der Datei durch.

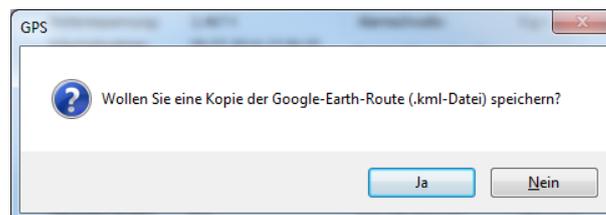


Abbildung 29: Zusätzliches Speichern der erzeugten .gpx- oder .kml-Datei an einem benutzerdefinierten Speicherort

Falls Google-Earth auf Ihrem PC installiert ist, erfolgt nun das automatische Starten von Google-Earth. Die Abbildung 30 zeigt eine Beispiel-Ansicht der GPS-Daten in Google-Earth.

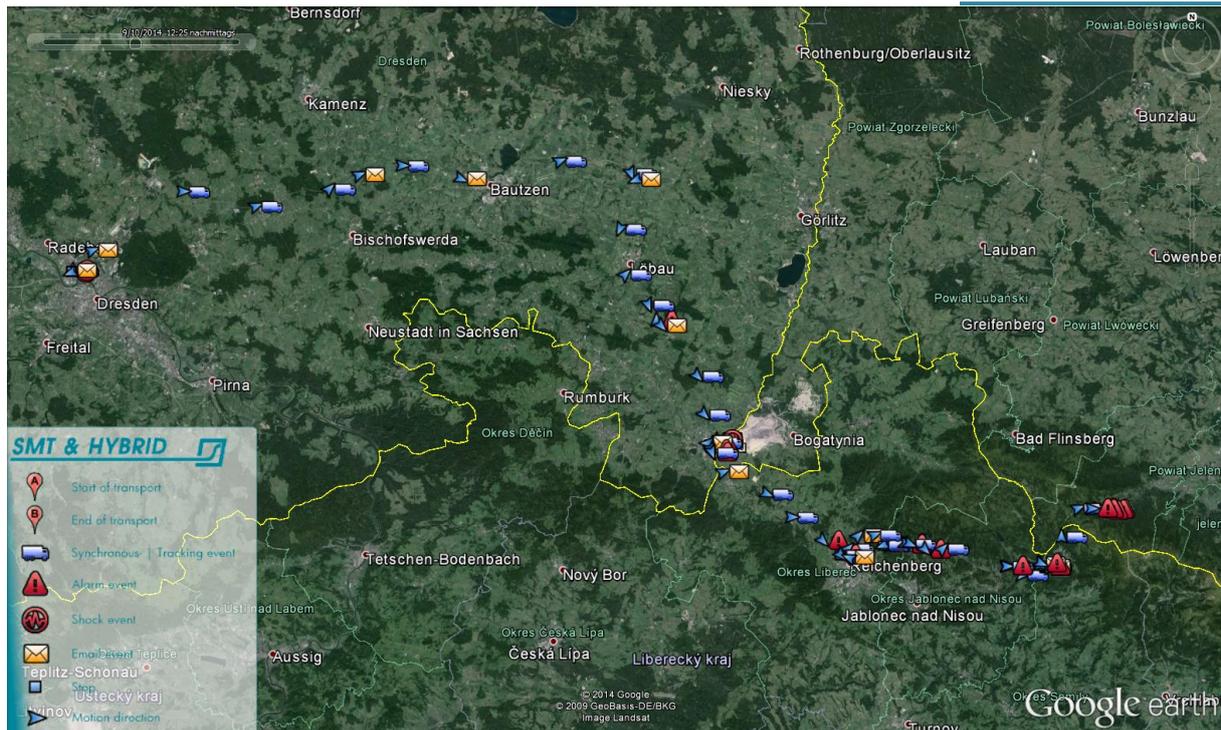


Abbildung 30: Darstellung von GPS-Daten in Google Earth

Die auf der Karte dargestellten Symbole zeigen:

- | | | | |
|---|----------------|---|------------------------------------|
|  | Beginn Route |  | Tracking-Punkt |
|  | Ende Route |  | Bewegungsrichtung
(ab 3,0 km/h) |
|  | Alarm-Ereignis |  | Stopp-Position |
|  | Stoßereignis | | |

Ein Klick auf eines der Symbole öffnet ein Feld mit zusätzlichen Informationen des GPS-Punktes (siehe Abbildung 31)

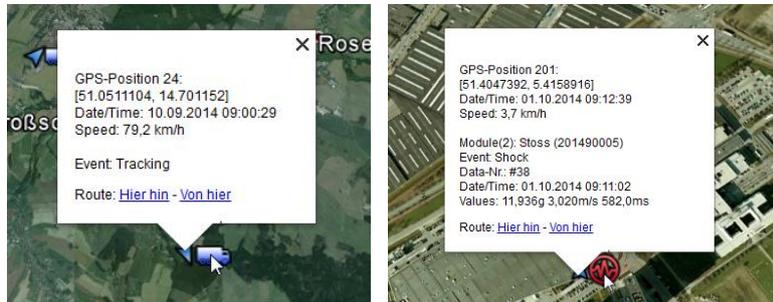


Abbildung 31: Beispiel-Darstellung der Informations-Felder der GPS-Punkte

4.3.11 Konfiguration des MONILOG® EnDaL smart

Um ein Gerät zu konfigurieren, nutzen Sie den Reiter „Konfiguration“ und passen Sie die Parameter dem bevorstehenden Transport an. Durch Klicken der Schaltfläche „Konfiguration übertragen“ werden alle Parameter an das MONILOG® EnDaL smart übertragen.

Ändern der Gerätebezeichnung

Die Gerätebezeichnung des Gerätes kann im Eingabefeld „Gerätebezeichnung“ geändert werden (siehe Abbildung 32). Maximal stehen dafür 16 Zeichen zur Verfügung.

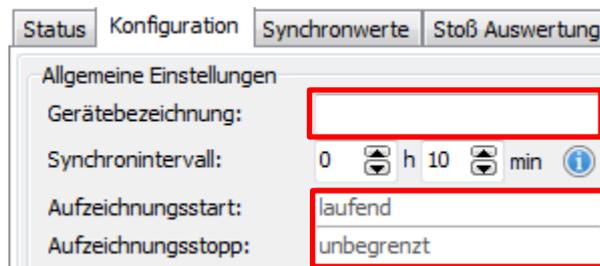


Abbildung 32: Ändern der Gerätebezeichnung / Aufzeichnungszeitraum

Aufzeichnungszeitraum einstellen:

Der gewünschte Aufzeichnungszeitraum für das Gerät kann ebenfalls vom Nutzer eingestellt werden (siehe Abbildung 32). Ist ein Aufzeichnungszeitraum definiert, beginnt die Messwertaufzeichnung zum Startzeitpunkt. Mit Überschreiten des Stoppzeitpunktes wird die Messwertaufzeichnung beendet. Werden die Eingabefelder nicht leer gelassen, läuft die Messaufzeichnung solange das Gerät eingeschaltet ist.

Die Eingabe von Start- und Stoppzeit erfolgt in Ortszeit im Datumsformat:

dd.mm.yyyy hh:mm:ss
(Tag.Monat.Jahr Stunde:Minute:Sekunde)

Einstellen der Gerätezeit

Die Gerätezeit kann durch einen Klick auf das Uhr-Symbol im Programmreiter „**Konfiguration**“ (siehe Abbildung 33) eingestellt werden. Die Synchronisierung erfolgt dabei anhand der Systemzeit Ihres PCs.

Die Anzeige aller Zeitangaben erfolgt im PC-Programm entsprechend der Zeitzoneneinstellung Ihres PCs. Intern arbeitet das Gerät mit der koordinierten Weltzeit (UTC). Somit ist immer eine klare Zuordnung der Ereignisse mit einem Zeitpunkt möglich.

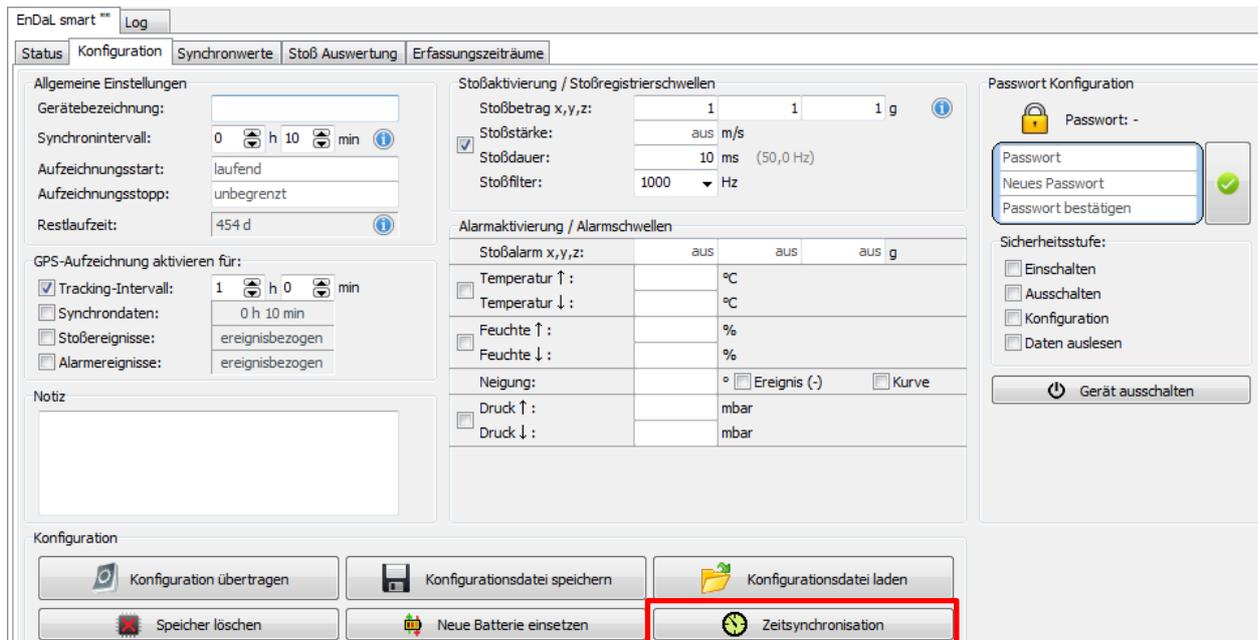


Abbildung 33: Einstellen der Gerätezeit

Während des Betriebes wird die Gerätezeit stets per GPS synchronisiert, wenn die GPS-Positionsbestimmung durch die Synchronaufzeichnung oder durch das Eintreten von Ereignissen des Gerätes durchgeführt wird.

Konfiguration der Messparameter

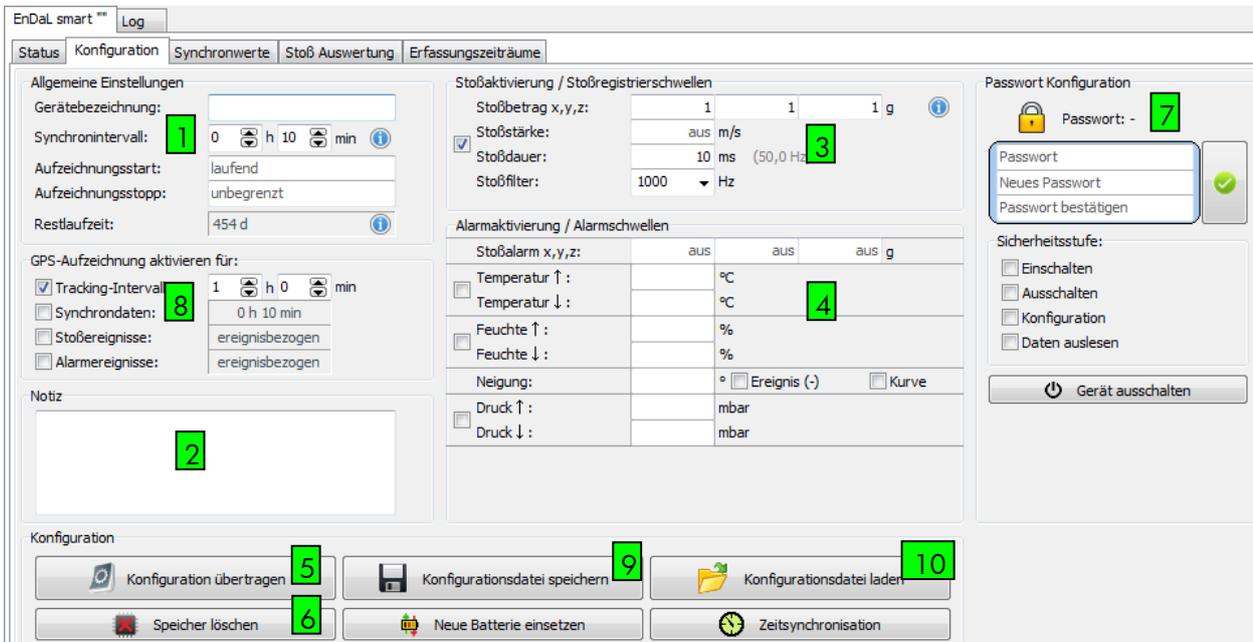


Abbildung 34: Messdaten-Konfigurationsbereich EnDaL smart

- 1) Synchronintervall: Zeit zwischen der synchronen (kontinuierlichen) Aufzeichnung von Messdaten (Temperatur, Feuchte, Druck, Neigung und GPS)
- 2) Textfeld: Im Gerät gespeicherter Text zum Transport (z.B. Auftragsnummer, Ziel, Kunde, Lieferant, Eigentümer)
- 3) Konfiguration für Stoßmessung:
 - Das gesetzte Häkchen aktiviert die Stoßmessung.**
 - Mindestens eine Schwelle x oder y oder z und Stoßstärke und Stoßdauer müssen zur Aufzeichnung von Stößen überschritten sein, siehe auch ⓘ Button.
 - Stoßfilter ist ein Echtzeit-Signalfilter für die obere Grenzfrequenz.
 - Zur Erklärung der Parameter siehe auch Abschnitt 4.3.3 und 4.3.9.
- 4) Konfiguration für Alarm-Schwellen sowie Aktivierung der Messkanäle mit Häkchen. Bei Neigungsmessung kann zusätzlich zum Winkelgrenzwert noch die Kurven-Aufzeichnung aktiviert werden.

-
- | | |
|----------------------------------|---|
| 5) Konfiguration übertragen: | Sendet alle aktuell vorgenommenen Einstellungen an das Gerät |
| 6) Speicher löschen: | Löscht alle Daten im Speicher des Geräts |
| 7) Passwort konfigurieren: | Ermöglicht die Änderung, die Konfiguration und das Zurücksetzen des Geräte-Passwortes, sowie ein Ausschalten des Gerätes via Software |
| 8) GPS Einstellungen: | zur Aktivierung der GPS-Funktionen siehe auch Abschnitt 4.3.10 |
| 9) Konfigurationsdatei speichern | Speichert die aktuellen Einstellungen als cfg-Datei |
| 10) Konfigurationsdatei laden | Öffnet fertige Messprofile entsprechend der Anwendung als cfg-Datei |
-

Hinweis:

Die Bedeutung der einzelnen Einstellungsfelder entnehmen Sie bitte der Beschreibung unter Kapitel 4.3.3 „Status und Schwellen“.

Änderung des Synchronintervalls & Einstellen von Alarmereignissen:

Das Einstellen des Synchronintervalls erfolgt mithilfe der Auswahlfelder (Abbildung 34, Nr. 1) „Synchronintervall“ (in Stunden + Minuten).

Die Eingabefelder Abbildung 34 Nr. 3 und 4 ermöglichen die Parametrisierung der Alarmereignisse. Anhand der eingestellten Schwellwerte (zum Teil untere und obere Schwellwerte einstellbar) werden Alarmereignisse gespeichert, wenn während der Messfahrt die Überschreitung bzw. Unterschreitung der Schwellwerte detektiert wird. Ein gesetztes Häkchen vor den Eingabefeldern aktiviert die Erzeugung der Alarmereignisse. Soll der untere Grenzwert für Temperatur, Feuchte, Druck nicht genutzt werden, dann muss dieser auf null stehen. Sind Alarmereignisse aufgetreten, wird dies bei der Betätigung der *status*-Taste über die *alarm*-LED angezeigt.

Nach einer Verbindung des Gerätes mit dem Computer über USB wird ein neuer Erfassungszeitraum angelegt und die LED-Alarmanzeige zurückgesetzt.

Die Einstellungen werden durch einen Klick auf „**Konfiguration übertragen**“ (Abbildung 34, Nr. 5) an das Gerät übertragen.

Die Funktion „**Speicher löschen**“ (siehe Abbildung 34, Nr. 6) löscht alle im EnDaL smart befindlichen Daten.

Achtung!

Stellen Sie sicher, dass Sie die Daten vor dem Löschen vollständig ausgelesen und als *.esm-Datei abgespeichert haben! Gelöschte Daten können nicht wiederhergestellt werden!

Passwort konfigurieren:

Es besteht die Möglichkeit das MONILOG® EnDaL smart mit einem Passwort zu schützen (Abbildung 34, Nr. 7). Über dieses Passwort können verschiedene Bedienungen des Gerätes geschützt werden. Ist ein Passwort eingestellt, hat der Benutzer, welcher das Passwort nicht kennt nur die nicht eingeschränkten Rechte.

Es bestehen die folgenden Passwortstufen:

- Einschalten des Gerätes passwortgeschützt
- Ausschalten des Gerätes passwortgeschützt
- Konfiguration passwortgeschützt
- Daten auslesen passwortgeschützt

Das Passwort darf bis zu 8 Ziffern enthalten. Durch einen Klick auf das grüne Häkchen wird das neue Passwort übertragen.

Hinweis:

Um ein Passwort wieder zu entfernen, lassen Sie das Feld „Neues Passwort“ einfach frei.



Abbildung 35: Passwort erstellen/ändern



Abbildung 36: Passwort deaktivieren

- **Passwort:** Eingabe des bestehenden Passworts oder eines Master-Passworts
- **Neues Passwort:** Geben Sie hier das gewünschte neue Passwort ein
- **Passwort bestätigen:** Geben Sie das neue Passwort zur Bestätigung erneut ein
- **Einschalten:** Bei aktiviertem Feld und Passwort ist zum Einschalten des Gerätes die Software erforderlich. Zum Einschalten muss die Einschalt-Taste >2s gedrückt werden bis die LED's leuchten, dann innerhalb von 1 Minute die USB-Verbindung hergestellt und das Passwort eingegeben werden.
- **Ausschalten:** Bei aktiviertem Feld und Passwort ist das Ausschalten des Gerätes nur über den Button  möglich. Das Passwort wird dazu abgefragt (Abbildung 37).
- **Konfiguration:** Bei aktiviertem Feld und Passwort sind Änderungen an der Konfiguration und Speicher löschen nur nach Passeingabe möglich (Abbildung 37).
- **Daten auslesen:** Bei aktiviertem Feld und Passwort wird beim Herstellen der USB-Verbindung das Passwort abgefragt (Abbildung 37).



Abbildung 37: USB-Verbindung, Konfiguration oder Ein/Ausschalten entsperren

4.3.12 Serviceinformationen zum Gerät

Über den Menüpunkt „Einstellungen - Servicemenü“ erhalten Sie zusätzliche Informationen zum Gerät, die für Supportanfragen benötigt werden.

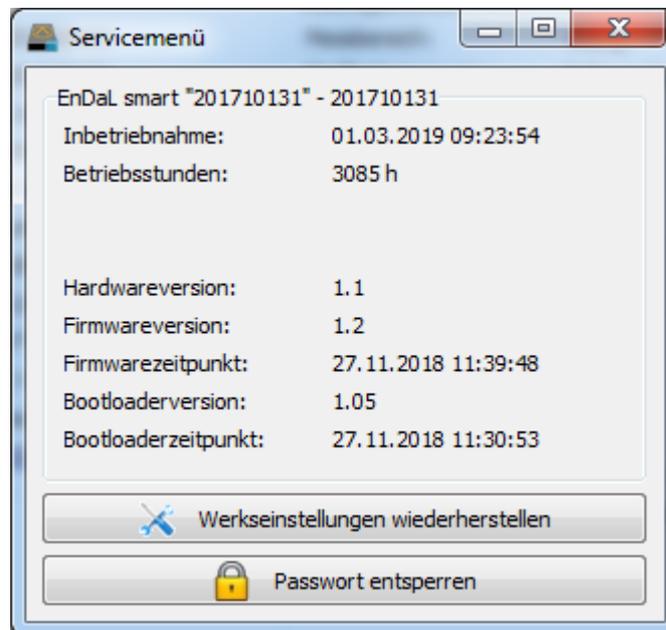


Abbildung 38: Servicemenü

Bei Verlust des Passworts klicken Sie auf den Button „Passwort entsperren“. Es öffnet sich Ihr Standard-Email-Programm mit einer vorbereiteten Email und einem gerätespezifischen Schlüssel an die Adresse support@monilog.de. Sie erhalten innerhalb kurzer Zeit ein zeitlich begrenztes Master-Passwort. Sie müssen dieses Passwort bei Abfrage oder in das Feld „Passwort“ eintragen und können dann ein neues Passwort für das Gerät wie oben beschrieben vergeben.

Bei Klick auf „Werkseinstellungen wiederherstellen“ wird das Gerät auf Standard-Konfigurationsparameter gesetzt.

5. FIRMWARE-UPDATE

5.1 VORBEREITUNG

Durch ein Firmware-Update kann ein MONILOG® EnDaL smart ein aktualisiertes Anwendungsprogramm erhalten, falls diese Update-Datei vom Hersteller zur Verfügung gestellt wird.

Vor dem Firmware-Update sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Aktivierung des Update-Modus kann nur erfolgen, wenn das MONILOG® EnDaL smart ausgeschaltet ist. Falls Ihr Gerät noch eingeschaltet sein sollte, schalten Sie es bitte aus.
- Halten Sie das mitgelieferte Mini-USB-Kabel bereit und stecken Sie das eine Ende des Kabels zur Vorbereitung an einen freien USB-Port Ihres Computers. Stecken Sie das USB-Kabel noch **nicht** an das MONILOG® Gerät an!
- Stellen Sie sicher, dass auf Ihrem Computer keine MONILOG®-PC-Programme mehr ausgeführt werden.

Hinweis:

Sichern Sie vor dem Firmware-Update alle Mess-, Diagnose- und Konfigurationsdaten Ihres Gerätes um einem eventuellen Datenverlust vorzubeugen. Der Speicher wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Schließen Sie im ausgeschalteten Zustand des Gerätes das USB-Kabel an und halten Sie die *Ein/Aus*-Taste solange gedrückt (~5 Sekunden, grüne active-LED leuchtet), bis die rote alarm-LED anfängt zu Blinken. Der Update-Modus ist nun aktiv. Dieser bleibt nur aktiv, solange das USB-Kabel angeschlossen ist. Wenn die *Ein/Aus*-Taste vor dem Erkennen des Update-Modus losgelassen wird, startet das Gerät den normalen Betriebsmodus.

Fahren Sie nun mit den Anweisungen gemäß Kapitel 5.2 „Update durchführen“ fort.

5.2 UPDATE DURCHFÜHREN

Nachdem Sie Ihr MONILOG® Gerät im Update-Modus gestartet haben, starten Sie nun die PC-Software. Die PC-Software erkennt automatisch das im Update-Modus befindliche MONILOG® Gerät und öffnet ein Fenster zur Auswahl eines „Encrypted Hex Files“.

Nach Auswahl der Update Datei beginnt der Ladevorgang der nicht unterbrochen werden darf.

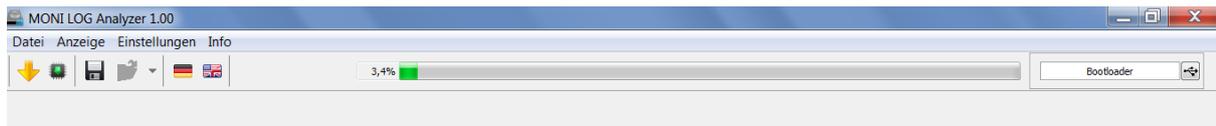


Abbildung 39: Firmware Update

Zeigt der Fortschrittsbalken 100% an, so erscheint die Meldung zum erfolgreichen Abschluss der Übertragung.

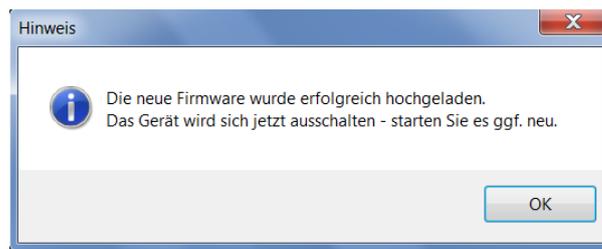


Abbildung 40: Abschluss des Update-Vorgangs

Jetzt muss die USB-Verbindung getrennt werden. Dabei erlischt die bis hier aktive LED am Gerät. Es muss danach neu eingeschaltet werden.

Sollte der Update-Vorgang fehlschlagen wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt. Das MONILOG® Gerät schaltet sich selbstständig ab. Aufgrund des Update-Abbruchs konnte die Geräte-Firmware nicht vollständig installiert werden. Das Gerät ist somit unter Umständen nicht mehr im normalen Betriebsmodus einschaltbar. Bitte wiederholen Sie den Update-Vorgang, gemäß den Anweisungen des gesamten Kapitels 5 „Firmware-Update“.

6. GARANTIEURKUNDE

MONILOG® EnDaL smart

Für das oben bezeichnete Gerät leisten wir gegen Vorlage dieser Garantiekunde eine Garantie von 12 Monaten ab Auslieferdatum.

Innerhalb dieser 12 Monate haben wir im Falle von Mängeln zunächst das Recht auf Nacherfüllung, nach unserer Wahl Mängelbeseitigung oder Nachlieferung. Falls und erst wenn die Nacherfüllung fehlschlagen sollte, nehmen wir das Gerät zurück und erstatten den Kaufpreis. Weitere Gewährleistungsrechte sind ausgeschlossen.

Diese Garantie schließt sämtliche Fehler ein, die auf Grund von technischen Defekten an Einzelteilen oder Baugruppen eine einwandfreie Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

Batterien und Akkumulatoren unterliegen als Verbrauchsmaterial nicht dieser Garantie.

Die Garantie wird nur anerkannt, wenn das Gerät ordnungsgemäß seinem Verwendungszweck entsprechend genutzt wurde.

Reparaturversuche oder Eingriffe des Garantienehmers bzw. Dritter schließen Garantieansprüche aus. Mechanische Beschädigungen, die auf Überlastung zurückzuführen sind, schließen Garantieansprüche ebenfalls aus.

Über Reparaturanteile, die nicht unter den Garantieanspruch fallen, benachrichtigen wir den Garantienehmer umgehend.

Die Einsendung des Gerätes mit der Garantiekunde gilt immer als Auftrag zur Behebung sämtlicher Schäden.

Der Garantienehmer kann Teilleistungen ausschließen.

Bei einer Funktionsstörung ist stets die Seriennummer des Gerätes anzugeben. Diese kann auf dem Typenschild abgelesen oder mit der Konfigurationssoftware ausgelesen werden.

SMT ELEKTRONIK GmbH

An der Prießnitzau 22

01328 Dresden

GERMANY

Telefon: +49 351 266 13 888

E-Mail: info@smt-elektronik.de

Support: support@monilog.de

Copyright

Die Software ist urheberrechtlich geschützt. Kopien (mit Ausnahme von Sicherungskopien) dürfen nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch SMT ELEKTRONIK erstellt werden.

Google und Google Earth sind Marken des Google-Unternehmens.