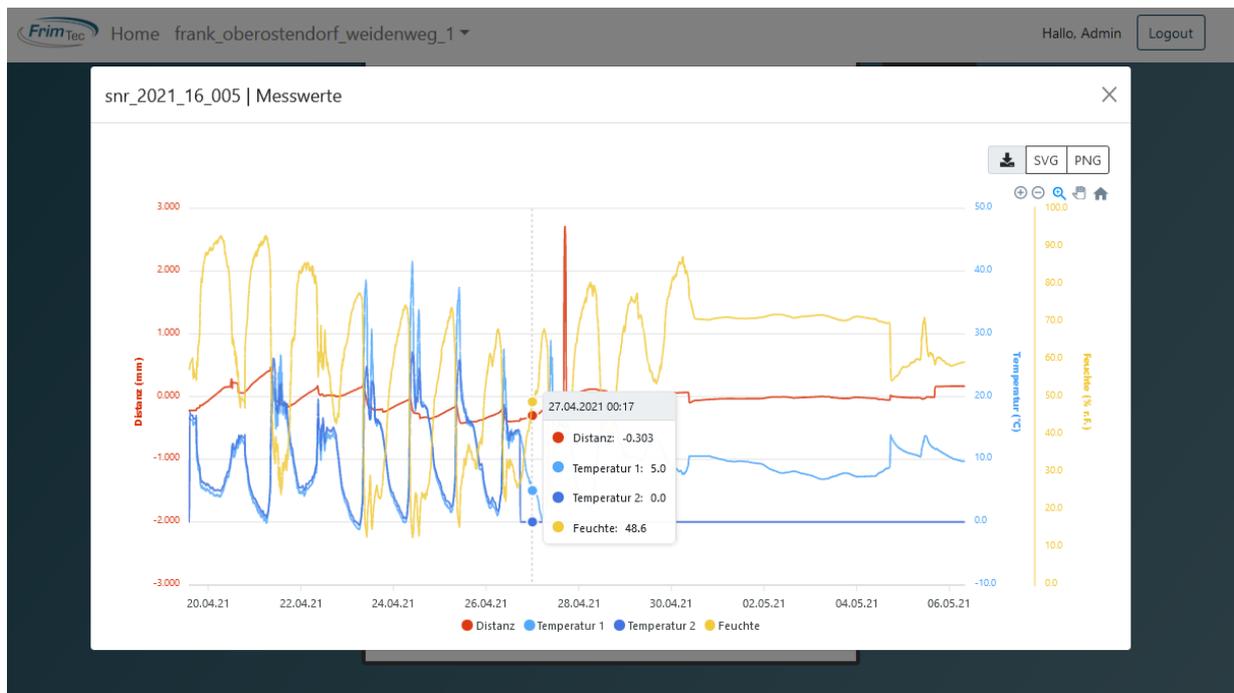




## eIMS - App

# Web-Applikation für das IntelligentMonitoringSystem

der Firma *FrimTec* GmbH



**FrimTec GmbH**  
Weidenweg 1  
86869 Oberostendorf  
Germany  
Tel.: +49 (8243) 9605 - 03  
Mobil: +49 (160) 94128 - 148  
E-Mail: [info@frimtec.de](mailto:info@frimtec.de)  
Internet: [www.frimtec.de](http://www.frimtec.de)

# 1. Softwarebeschreibung

Die Firma **FrimTec** möchte ihnen mit diesem Dokument die Web-Applikation **eIMS-App** vorstellen, die speziell für das **IntelligentMonitoringSystem** entwickelt wurde. Die Installation externer Programme ist auf dem PC, Laptop, Smartphone nicht notwendig, da die Daten mittels dieser Applikation über einen Webbrowser (Google Chrome, Mozilla Firefox, Edge, ...) abgerufen und mit zusätzlichen Programmen wie z.B. Excel, ... auf dem lokalen PC gespeichert und weiterverarbeitet werden können. Dadurch ist es seitens registriertem Endkunden jederzeit möglich, die aufgenommen Messwerte (Rissbreite, Temperatur, Feuchte, ...) über den **FrimTec** - Netzwerkserver abzurufen

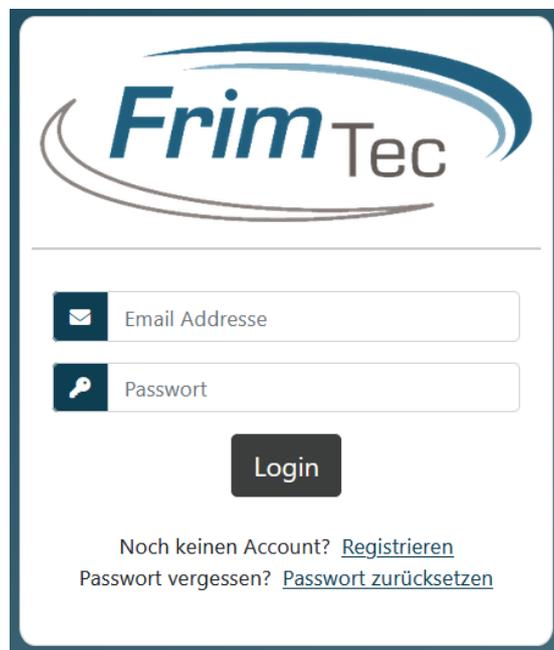
## 1.1 Abruf von Messdaten über Webbrowser

Die Firma **FrimTec** hat hierzu einen eigenen Netzwerkserver installiert, der über die URL

<https://ims.frimtec.de>

eine Web-Oberfläche für den Kunden zur Verfügung stellt.

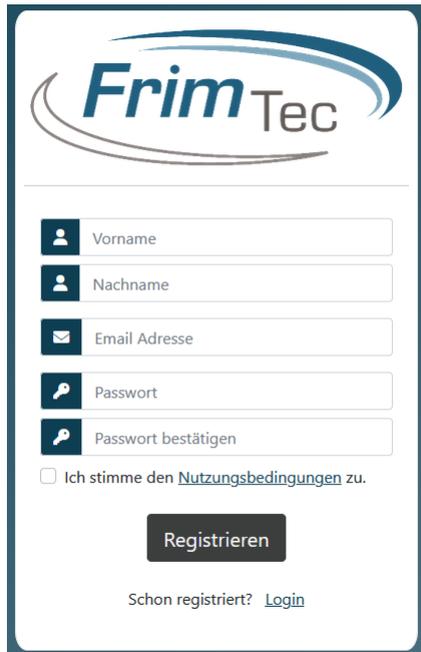
Beim erstmaligen Aufruf der Webseite erscheint folgendes Eingabefenster:

A screenshot of a login form for FrimTec. The form is enclosed in a dark blue border. At the top, the FrimTec logo is displayed. Below the logo, there are two input fields: one for "Email Adresse" with an envelope icon and one for "Passwort" with a key icon. A dark blue "Login" button is positioned below the input fields. At the bottom of the form, there are two links: "Noch keinen Account? [Registrieren](#)" and "Passwort vergessen? [Passwort zurücksetzen](#)".

## 1.2 Registrierung

Um den Zugang zum **FrimTec** - Netzwerkserver zu bekommen, ist es notwendig, dass sich der Endkunde einen eigenen Account erstellt. Dies geschieht durch das Anklicken des Schriftzuges [Registrierung](#).

Anschließend erscheint folgendes Eingabefenster auf dem Bildschirm:

The image shows a registration form for FrimTec. At the top left is the FrimTec logo. Below it are five input fields: 'Vorname', 'Nachname', 'Email Adresse', 'Passwort', and 'Passwort bestätigen'. Each field has a small icon to its left (person, person, envelope, key, key). Below the fields is a checkbox labeled 'Ich stimme den Nutzungsbedingungen zu.' and a 'Registrieren' button. At the bottom, it says 'Schon registriert? [Login](#)'.

In den entsprechenden Feldern ist der Vor- und Nachname sowie deren E-Mailadresse und ein frei wählbares Passwort (Mindestlänge 8 Zeichen) einzugeben.

Anschließend muss den Nutzungsbedingungen zugestimmt werden. Nach dem Drücken des Buttons **Registrieren** wird an die zuvor eingegebenen E-Mailadresse automatisch eine Nachricht versendet.

Nach Bestätigung der E-Mail durch den Endkunden hat sich dieser am **FrimTec** - Serversystem registriert.

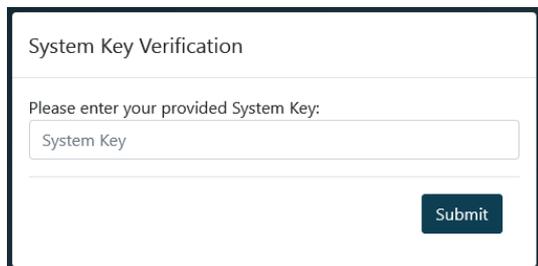
### HINWEIS

Über die in der Registrierung angegebene Email Adresse, werden auch zukünftige Grenzwert- und Systemmeldungen (siehe Kapitel Einstellungen) versendet.

### Tipp

Die Eingabe einer neu erstellten Email-Adresse hat den Vorteil, dass die Systemmeldungen von der geschäftlichen Korrespondenz getrennt werden kann. Des Weiteren können hierdurch mehreren Benutzern der Zugang für die eIMS-App gewährt werden, ohne dabei interne Themen nach außen zu transferieren.

### 1.2.1 Anmeldung mittels System-ID



System Key Verification

Please enter your provided System Key:

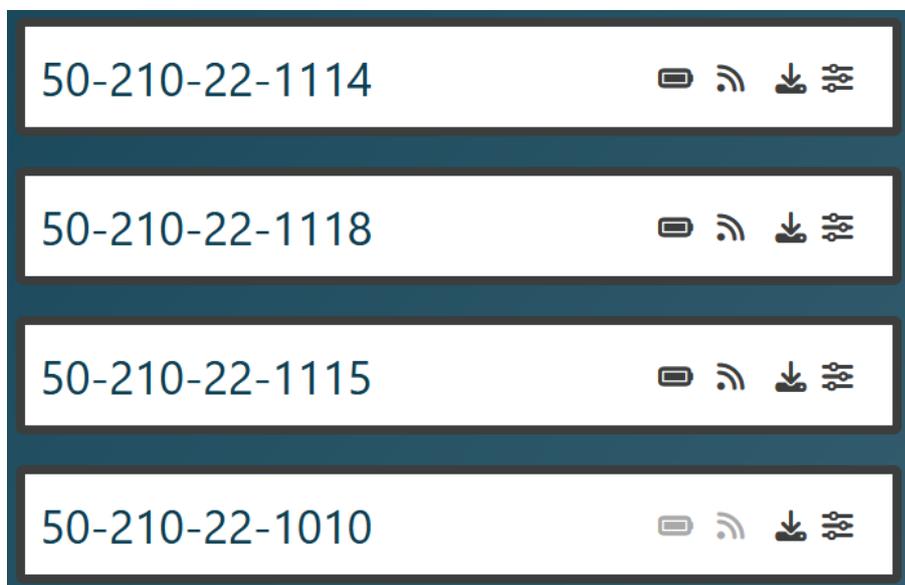
Submit

Um die Sensordaten abrufen zu können, muss sich der Endkunde mit einer sogenannten System-ID, welcher der Warenlieferung beigefügt ist, auf dem *FrimTec* - Serversystem anmelden.

Nachdem die eingegebenen Daten überprüft und seitens dem *FrimTec* - Serversystem für gültig gekennzeichnet wurden, erscheinen die zum System dazugehörigen Funkknoten mit deren Seriennummern.

### 1.3 Hauptfenster

Auf dem Hauptfenster werden alle dem Kunden zugeordneten Funkknoten / Sensorsysteme mit den dazugehörigen Seriennummern angezeigt.



50-210-22-1114	   
50-210-22-1118	   
50-210-22-1115	   
50-210-22-1010	   

### 1.3.1 Statuszeile

Auf der Hauptseite werden pro Funkknoten verschiedene Symbole dargestellt, welche im Folgenden näher beschrieben werden

 Dieses Symbol zeigt den aktuellen Ladezustand der Batterie an. Wird der Mauszeiger auf das Symbol positioniert, erscheint der aktuelle Ladezustand in Prozent. Zusätzlich wird das Symbol für den Ladezustand der Batterie in unterschiedlichen Farben dargestellt, die folgende Bedeutungen haben:

**Rot:** Die Batterie ist fast leer und muss ausgetauscht werden.

**Grau:** Es besteht keine Funkverbindung zwischen Funkknoten und Netzwerkserver (siehe auch nachfolgendes Kapitel).

 Dieses Symbol signalisiert den aktuellen Zustand der Funkverbindung zwischen Funkknoten und dem **FrimTec** – Netzwerkserver. Wird das Symbol in hellgrauer Farbe dargestellt, besteht **keine** Datenverbindung zwischen Funkknoten und Netzwerkserver. Dies hat zur Folge, dass keine Sensordaten an das System übermittelt werden können.

Wird der Mauszeiger auf das Symbol positioniert, erscheint ein Fenster mit drei verschiedenen Messwerten (SNR, RSSI, Spreading Factor), die Rückschlüsse auf die Qualität der Funkübertragung geben. Diese Werte sind vor allem bei der Überprüfen der Funkverbindung bzw. bei der Installation der einzelnen Funkknoten hilfreich.

#### **HINWEIS**

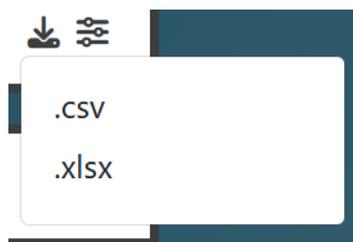
*Erhält der Netzwerkserver von einem Funkknoten für einen einstellbaren Zeitraum keine Messdaten, wird seitens dem System eine automatische Warnmeldung generiert und diese an den Endkunden per E-Mail versendet. Zusätzlich wird dieses Symbol in grauer Farbe dargestellt.*

 Es besteht jederzeit die Möglichkeit, die auf dem **FrimTec** – Netzwerkserver abgelegten Messwerte auf einem lokalen Speichersystem (PC, externe Festplatte, lokales Firmen-Netzwerk, ...) zu speichern.

Da es sich bei den vom **FrimTec** – Netzwerkserver aufgenommenen Messwerten um reine Sensorwerte handelt, können diese jederzeit zur Weiterverarbeitung lokal

im \*.csv bzw. \*.xlsx Format, welches u.a. von Programmen wie Excel, LibreOffice Calc usw. eingelesen und verarbeitet werden können, abgelegt werden.

Beim Aktivieren des Symbols erscheint ein weiteres Fenster, welches die verfügbaren Datenformate (.csv, .xlsx) zur Auswahl stellt.



Je nachdem welches Datenformat gewählt wurde, werden die Messdaten vom Netzwerkserver heruntergeladen und mit dem entsprechenden Programm geöffnet bzw. abgespeichert. Hierbei wird der Dateiname automatisch vom System erstellt.

Die Messwerte werden u.a. (je nach angeschlossenen Sensorsystemen) wie folgt dargestellt und abgespeichert:

1	Timestamp	Distanz [mm]	Temperatur 1 [°C]	Temperatur 2 [°C]	Feuchte 1 [%]	Feuchte 2 [%]
2	18/05/2022 03:51:56	-0.091	19.4	19.2	90.5	72.5
3	18/05/2022 06:51:57	-0.094	18.7	18.3	90.1	72.5
4	18/05/2022 09:51:58	-0.095	26.3	25.3	82.2	70.7
5	18/05/2022 12:51:58	-0.098	25.9	26.2	85.3	65.3
6	18/05/2022 15:51:58	-0.098	26.9	27.0	85.5	60.0
7	18/05/2022 18:51:58	-0.094	26.6	26.6	87.1	56.3
8	18/05/2022 21:51:58	-0.098	25.0	24.7	89.4	55.8
9	19/05/2022 00:51:59	-0.096	23.2	22.8	90.8	57.9
10	19/05/2022 03:51:59	-0.096	21.5	21.1	91.6	59.6

### HINWEIS

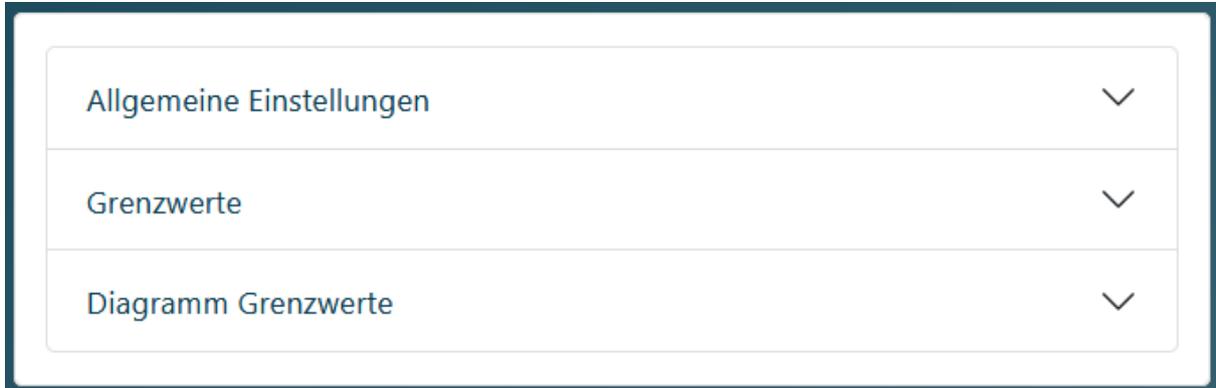
*Es ist zu beachten, dass bei einer großen Anzahl von Messwerten eine gewisse Zeit für die Übertragung der Sensordaten an den lokalen PC benötigt wird.*



Wird der Mauszeiger auf das Symbol positioniert und durch Anklicken der linken Maustaste aktiviert, erscheint das Menü zum einstellen verschiedener Parameter. In diesem Fenster ist es möglich, die einzelnen Funkknoten auf deren Einsatzbedingungen (Sendeintervall, Grenzwerte, ...) genau abzustimmen.

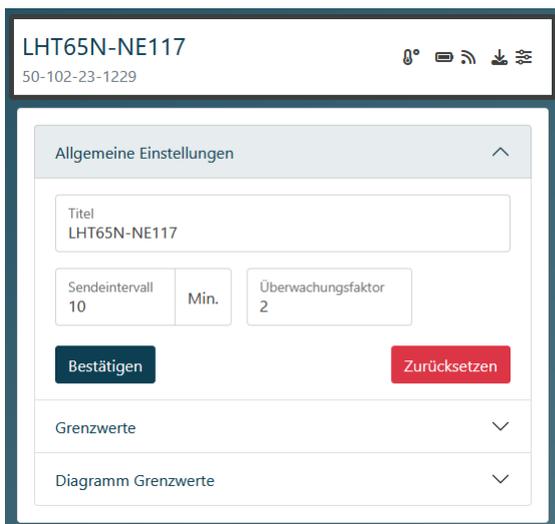
### 1.3.1.1 Einstellungen

Nachdem das ☰ Symbol angewählt wurde, erscheint folgendes Untermenü:



#### 1.3.1.1.1 Untermenü Allgemeine Einstellungen

Wird das Untermenü *Allgemeine Einstellungen* durch das Aktivieren des Symbols ▼ geöffnet, erscheint folgendes Fenster:



#### Titel:

Hier besteht die Möglichkeit, dem Funkknoten (z.B. 50-210-22-1024) einen neuen Titel bzw. Bezeichnung zu geben. Dieser ist frei wählbar und kann z.B. den Montageort, die Gebäudebezeichnung, den Start der Aufzeichnung usw. beinhalten.

Nachdem die Texteingabe mit dem aktiveren der Taste **Bestätigen** abgeschlossen wurde, werden die durchgeführten Änderungen übernommen und durch Drücken der PC-Taste <F5> am Bildschirm aktualisiert. In der zweiten Titelzeile wird weiterhin die Seriennummer des Funkknoten angezeigt.

**Sendeintervall:**

Sendeintervall 60	Min.
----------------------	------

Über diesen Parameter kann das Sendintervall des ausgewählten Funkknoten eingestellt werden. Das Sendintervall kann durch die direkte Eingabe eines Zahlenwertes geändert werden. Nach Betätigung der Taste **Bestätigen** wird das Sendintervall vom System übernommen. Das geänderte Sendintervall wird vom entsprechenden Funkknoten erst bei der Übermittlung neuer Sensordaten übernommen. D.h. dass das vormals eingestellte Sendintervall so lange aktiv bleibt, bis eine neue Messung seitens dem Funkknoten durchgeführt wurde.

** HINWEIS**

*Die Batterielaufzeit ist u.a. abhängig von der Einstellung des Sendintervalls. Je kürzer das Senderintervall (kleinster Wert: 10 Minuten) desto kürzer die Batterielaufzeit. Des Weiteren laufen bei sehr kurzen Sendintervallen viele Messdaten auf, die ggf. von nachfolgenden Analysetools nicht mehr verarbeitet werden können.*

**Überwachungsfaktor**

Überwachungsfaktor 2
-------------------------

Wie bei allen funktechnischen Verbindungen, können sich auch beim *IntelligentMonitoring-System* Nachrichten auf dem Übertragungsweg inhaltlich verändern bzw. verloren gehen. Die Gründe können hierfür vielfältig sein. Zum einen kann durch das Ausschalten des Gateways keine Messdaten mehr an den Netzwerkservers übertragen werden, zum anderen können ggf. bei gleichzeitigem Senden der Messdaten durch mehrere Funkknoten Nachrichten kollidieren und verloren gehen. Auch durch die unidirektionale Übertragung von Messdaten, welches der Batterielaufzeit zugutekommt, können bei der Übertragung Nachrichten verloren gehen.

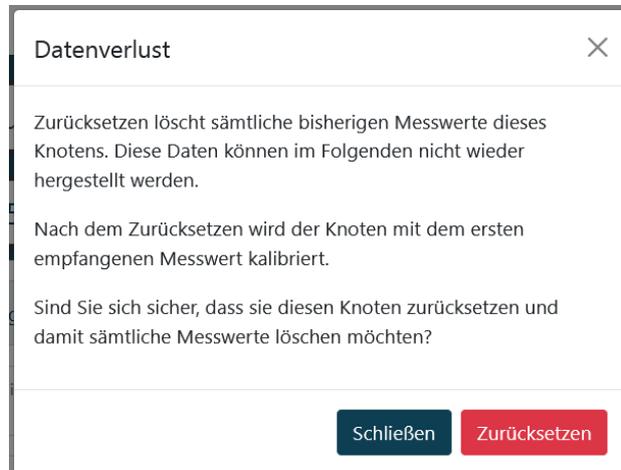
Die IMS-App hat hierzu eine Überwachung integriert. Der einstellbare Überwachungsfaktor dient dazu, die Systemmeldung „Verbindungsabbruch“ (E-Mail) bzgl. fehlender Messdaten zu aktivieren bzw. festzulegen nach welcher Zeit die E-Mail generiert und versendet werden soll.

Nachfolgende Tabelle soll anhand von Beispielen die Funktion des Überwachungsfaktors im Zusammenhang eines eingestellten Messintervalls näher beschreiben:

Messintervall	Überw.-faktor	Funktion	Bemerkungen
xx Min.	Wert = 0	deaktiviert	Es werden bei verlorengegangenen Nachrichten keine Systemmeldungen (E-Mails) generiert
10 Min.	Wert = 1	aktiviert	Systemmeldung „Verbindungsabbruch“ wird nach $\geq 10$ Min. gesendet. Es wurde ein fehlender Messdatensatz festgestellt
30 Min.	Wert = 3	aktiviert	Systemmeldung „Verbindungsabbruch“ wird nach $\geq 90$ Min gesendet. Es wurden drei fehlende Messdatensätze festgestellt

### Zurücksetzen

Wird die  Taste gedrückt erscheint folgendes Hinweisfenster:



Wie im nebenstehenden Fenster beschrieben, werden alle von dem ausgewählten Funkknoten bis dato aufgezeichneten Daten unwiederbringlich gelöscht und können somit nicht mehr hergestellt werden.

### HINWEIS

Sollten die bis dato aufgenommenen Messdaten weiterhin benötigt werden, müssen diese auf einem lokalen Speichersystem (PC, externe Festplatte, ...) abgelegt werden. Dies kann mittels dem Symbol  durchgeführt werden (siehe vorheriges Kapitel).

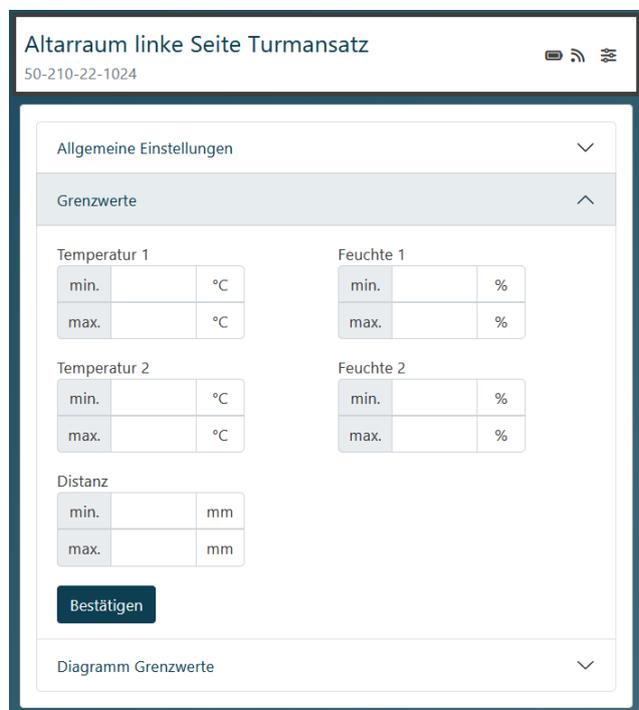
Des Weiteren wird die Kalibrierfunktion bei Sensorsystemen, die eine Längeneinheit (eCrack) besitzen, automatisch ausgeführt. Das bedeutet, dass der nachfolgende Messwert des Längensensors als Nullpunkt herangezogen wird und somit sich alle vorangegangenen und nachfolgenden Sensorwerte des Längensensors auf diesen Nullpunkt beziehen.

### HINWEIS

*Es wird empfohlen, nach der Installation eines Längenmesssystems eine Kalibrierung durchzuführen. Dadurch wird der Nullpunkt für alle nachfolgenden Messungen festgelegt.*

#### 1.3.1.1.2 Untermenü **Grenzwerte**

Wird das Untermenü *Grenzwerte* geöffnet erscheint folgendes Eingabefenster:



Allgemeine Einstellungen		
Grenzwerte		
Temperatur 1		
min.	<input type="text"/>	°C
max.	<input type="text"/>	°C
Feuchte 1		
min.	<input type="text"/>	%
max.	<input type="text"/>	%
Temperatur 2		
min.	<input type="text"/>	°C
max.	<input type="text"/>	°C
Feuchte 2		
min.	<input type="text"/>	%
max.	<input type="text"/>	%
Distanz		
min.	<input type="text"/>	mm
max.	<input type="text"/>	mm
<input type="button" value="Bestätigen"/>		
Diagramm Grenzwerte		

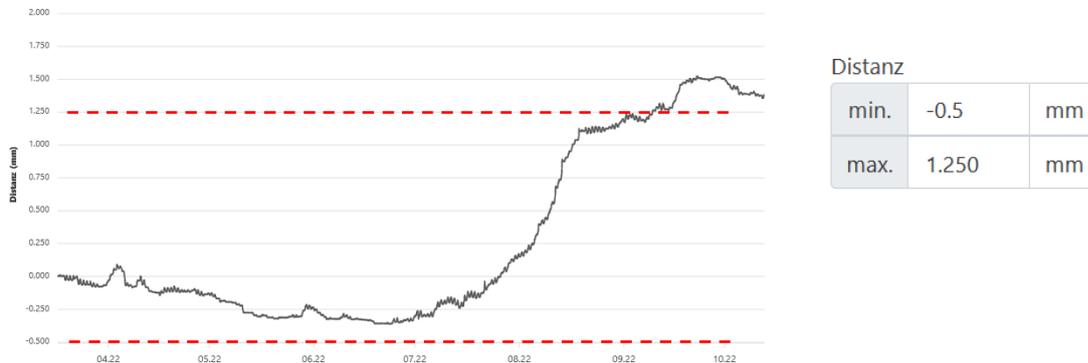
In diesem Fenster hat der registrierte Benutzer die Möglichkeit, verschiedene Grenzwerte, welche bei Unter- bzw. Überschreitung eine automatische Alarmmeldung auslöst, einzustellen.

Werden, wie im obigen Beispiel dargestellt, keine Grenzwerte eingegeben (Auslieferungszustand), so ist die automatische Generierung von Alarmmeldungen bzgl. Grenzwertüberschreitung ausgeschaltet. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, nur bestimmte Grenzwerte festzulegen. Dies wird durch ausfüllen verschiedener min.- / max.-Werte umgesetzt.

Jeder einzustellende Grenzwert besitzt einen maximalen und einen minimalen Grenzwert, welches den gültigen Bereich der Messdaten definiert.

Die Änderung des Grenzwerte erfolgt durch die direkte Eingabe eines Zahlenwertes. Die Übernahme der eingegebenen Werte wird erst mit der Taste **Bestätigen** durchgeführt.

Beispiel:



Im oben aufgezeigten Beispiel übersteigt der Distanzwert im Monat September den eingestellten maximalen Grenzwert von 1.250 mm. Daraus resultierend wird zu diesem Zeitpunkt eine Alarmmeldung per E-Mail an den registrierten Benutzer versendet.

**i HINWEIS**

*Die Anzahl der einzustellenden Grenzwerte ist abhängig vom installierten Funkknoten.*

### 1.3.1.1.3 Untermenü **Diagramm Grenzwerte**

Das Untermenü *Diagramm Grenzwerte* hat folgenden Aufbau:



Allgemeine Einstellungen				∨	
Grenzwerte				∨	
Diagramm Grenzwerte				∧	
Temperatur		Distanz			
min.	<input type="text"/>	°C	min.	<input type="text"/>	mm
max.	<input type="text"/>	°C	max.	<input type="text"/>	mm
<b>Bestätigen</b>					

Bei Nichteintragung von Grenzwerten (Auslieferungszustand) errechnet die Web-Applikation *eIMS-App* bei der grafischen Anzeige der Sensorwerte den optimalen Wertebereich der Y-Achse. Dies hat den Vorteil, dass kleinste Werteänderungen auf der Y-Achse immer noch angezeigt werden können. Um jedoch Messwerte von verschiedenen Sensorsystemen vergleichen zu können, ist es oftmals zweckmäßig die Y-Achse in ihrem minimalen / maximalen Wertebereich anzupassen. Dies kann durch Eingabe der hierfür notwendigen Werte für verschiedene Sensorwerte (Rissbreite, Temperatur, ...) umgesetzt werden.

#### **HINWEIS**

*Der Y-Wertebereich für die relative Feuchte kann nicht angepasst werden, da dies immer mit dem maximalen Wertebereich (0% bis 100 %) ausgegeben wird.*

### 1.3.1.2 grafische Darstellung der Messdaten

Die Web-Applikation *eIMS-App* bietet zudem die Möglichkeit die auf dem *FrimTec* – Netzwerkservers abgelegten Messwerte grafisch anzeigen zu lassen.

Um die grafische Anzeige zu starten, muss mit dem Mauszeiger auf die Bezeichnung des Funkknoten (z.b. 50-250-22-1060) geklickt werden. Danach öffnet sich folgendes Fenster:



An den Y-Achsen werden die verschiedenen Werteskalen (Distanz, Temperatur, Feuchte) dargestellt. Die X-Achse stellt die Zeitachse dar.

Durch Anklicken der einzelnen Farbpunkte ● Distanz ● Temperatur 1 ● Temperatur 2 ● Feuchte 1 ● Feuchte 2 besteht die Möglichkeit, verschiedene Messgrafiken ein- bzw. auszublenden.

#### 1.3.1.2.1 Darstellung einzelner Messpunkte

Die Applikation bietet die Möglichkeit, einzelne Sensorwerte zu einem bestimmten Zeitpunkt im Messdiagramm anzeigen zu lassen. Hierzu muss sich der Mauszeiger im grafischen Fenster befinden. Das Programm zeigt jeden aufgenommen Messwert mit dem dazugehörigen Datum und Uhrzeit an.

Durch dieses Feature können bereits erste (Vor-)Analysen der Messwerte seitens Endkunden durchgeführt werden.

### 1.3.1.3 Zoomfunktion

Über die Symbole   kann die grafische Darstellung der Messwerte gedehnt bzw. gestaucht werden. Mit dem Symbol  gelangt man immer wieder auf die ursprüngliche Darstellung der Messdaten zurück.

Des Weiteren ist es möglich, einen bestimmten Zeitbereich vergrößern zu lassen. Nachdem das Symbol  aktiviert wurde, kann mittels linker Maustaste der gewünschte Zeitbereich markiert werden. Anschließend wird der zuvor markierte Bereich vergrößert dargestellt. Somit ist es möglich, bestimmte Zeitbereiche auf dem PC, Smartphone, ... genauer zu untersuchen.

### 1.3.1.4 Grafiken in der X-Achse scrollen

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Grafikausschnitte, welche durch die Zoomfunktion vergrößert wurden, noch nach links bzw. nach rechts zu verschieben. Mit Aktivierung des Symbols  können mit der linken Maustaste die Messgrafiken nach links bzw. nach rechts verschoben werden.

### 1.3.1.5 Abspeichern der Grafiken

Um die Messgrafiken für weitere Dokumentationszwecke zu verwenden, besteht die Möglichkeit diese im PNG – Dateiformat (Portable Network Graphics) abzuspeichern. Hierzu muss das Symbol  angeklickt werden. Danach erscheint ein weiteres Fenster, welches das Öffnen bzw. Abspeichern der Grafik zur Auswahl stellt. Der Dateiname wird automatisch vom System erstellt.