

Anleitung für die Sensor BIM Applikation

Überblick

Vom Modell zur Analyse

Revit Modell

Sensoren platzieren und mit Parametern befüllen

Sensor ID

Abtaste

Messbereich_Obergrenze

Messbereich_Untergrenze

Sensor1_Sensortyp

Bucket Name

IFC Datei exportieren

InfluxDB

Organisation erstellen

Bucket erstellen

Daten hinzufügen

Generierung eines Tokens

Anwendung

User erstellen/Einloggen

Gebäude erstellen

Gebäudename

Url zur InfluxDB

Organisation

Token

IFC Datei

Übersicht von Gebäuden und 2D Ansicht

2D Ansicht

Sensorwerte einsehen

Steuergeräte

Fehlermeldungen und wie man sie beheben kann

Benutzermanagement

Gebäudemanagement

2D Ansicht/Chart

Tech Support

Überblick

Diese Applikation erlaubt es, Gebäudemodelle in 2D und die gemessenen Sensorwerte in Echtzeit darzustellen. Dabei kann eine IFC-Datei hochgeladen werden, von welchen Informationen, wie etwa Name von Stockwerken, dazu gehörende Räume, deren Sensoren etc., extrahiert werden.

Jeder Sensor muss über bestimmte Parameter verfügen, welche im Kapitel Sensoren genauer erläutert werden. Die Sensorfamilie steht in der Applikation zum herunterladen bereit.

Eine 2D-Ansicht des Gebäudes kann unter "Gebäude" → "View" eingesehen werden. Jene Räume, welche einen Sensor beinhalten, werden, je nach Messwert, eingefärbt. Welche Einheit angezeigt werden soll, kann in einem Dropdown Menü ausgewählt werden. Sind Sensoren im Raum, aber nicht für die ausgewählte Einheit, so wird der Raum schwarz gefärbt.

Wenn auf die Räume mit Sensoren geklickt wird, wird man zu einer Sensorübersicht weitergeleitet. In dieser kann man der Minimal-, Maximal- und Durchschnittswert in einem ausgewählten Zeitfenster einsehen. Zu Beginn ist das Zeitfenster der aktuelle Tag. Des Weiteren wird eine Line Chart angezeigt, die die Zeitreihendaten jeder Sensoren der ausgewählten Einheit grafisch darstellt.

Die Messwerte können als csv Datei exportiert werden. Diese Datei enthält dann alle Messwerte in dem ausgewählten Zeitfenster. Dazu werden Informationen zum Sensor und der Zeitpunkt der Messung gespeichert.

Vom Modell zur Analyse

Da die Applikation nur dann funktioniert, wenn das Revit Modell und InfluxDB richtig konfiguriert sind, sind in diesem Dokument die wichtigsten Abläufe geschildert.

Im Anschluss werden die wichtigsten Fehlermeldungen aufgelistet und beschrieben, wie sie behoben werden können.

Revit Modell

Revit¹ ist eine BIM-Software, mit welcher Gebäudemodelle dargestellt werden können. Damit in dem Modell Sensoren sind, die genug Informationen verfügen, um deren Messwerte von InfluxDB zu extrahieren, wird in der Applikation, erreichbar unter <http://localhost:4200/home>, eine Familiendatei zur Verfügung gestellt. Diese kann dann in einem Raum platziert werden. Die Befüllung der Parameter ist ebenso ein wichtiger Teil. Wenn nicht alle Parameter befüllt werden, werden sie nicht als Sensoren erkannt und ignoriert, folglich nicht in der Applikation angezeigt.

Sensoren platzieren und mit Parametern befüllen

Wenn der Sensor in einem Raum platziert wurde, kann dieser mit Parametern befüllt werden. Im folgenden werden diese beschrieben.

¹ <https://www.autodesk.de/products/revit/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

Sensor ID

Die ID des Sensors. Wenn die Datenübertragung kabelgebunden ist, ist die ID ECP, ansonsten die Hardware ID. Diese ID muss mit der ID in Influx übereinstimmen. Ansonsten kann dieser Sensor nicht dargestellt werden.

Abtastrate

Die Abtastrate gibt an, in welchen Abständen der Sensor die Werte misst.

Messbereich_Obergrenze

Der Obergrenze des Sensors. Einen höheren Wert kann der Sensor nicht messen. Dieser Parameter wird für die richtige Darstellung der Farben benötigt.

Messbereich_Untergrenze

Der Untergrenze des Sensors. Einen niedrigeren Wert kann der Sensor nicht messen. Dieser Parameter wird für die richtige Darstellung der Farben benötigt.

Datenübertragung drahtlos

Wenn die Datenübertragung drahtlos ist, ist der Wert wahr, ansonsten falsch.

Sensor1_Sensortyp

Der Sensortyp gibt an, was der Sensor misst. Dies kann unter anderem Temperatur oder Feuchtigkeit sein. Der Sensortyp wird verwendet, um Graphen, je nach Sensortyp, anzuzeigen zu lassen. Des Weiteren kann man die Messwerte, je nach Sensortyp, als CSV Datei herunterladen.

Bucket Name

Der Bucket Name ist wichtig für InfluxDb. Dieser gibt an, in welchem Bucket die Zeitreihendaten des Sensors gespeichert werden. Wird dieser falsch angegeben, bzw. enthält einen Tippfehler, können die Daten nicht von der Zeitreihen Datenbank gelesen werden.

Datenübertragung drahtlos

Wenn die Datenübertragung des Sensors drahtlos erfolgt, auf Wahr/True setzen, ansonsten auf Falsch/False

IFC Datei exportieren

Wenn die Sensoren platziert und parametrisiert wurden und das Gebäudemodell fertig erstellt wurde, kann die das Modell als IFC Datei exportiert werden. Diese Datei muss in der Version 2x3 sein und Informationen zur Geometrie und Parametern enthalten. Eine Konfigurationsdatei, welche die benötigten Export-Konfigurationen beinhaltet, ist auf der Startseite der Applikation zu finden.

InfluxDB

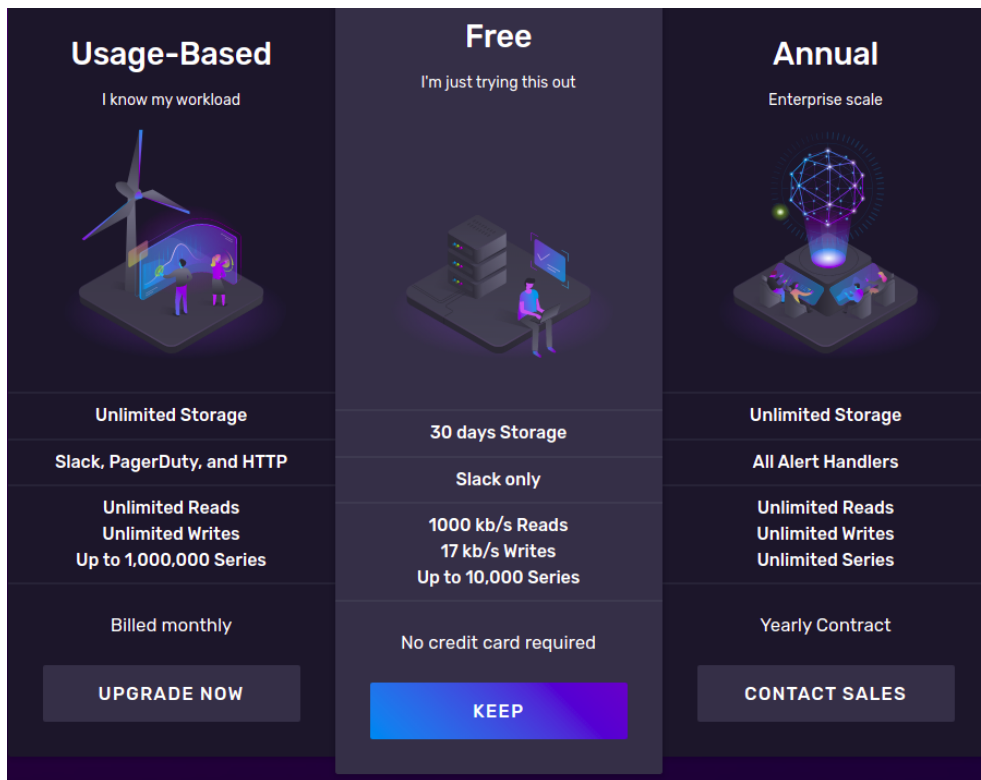
Ein Account für InfluxDB kann unter diesem [Link](#) erstellt werden.

Nachdem man einen Account erstellt hat, kann man auswählen, welchen Anbieter man will. Dabei hat man die Wahl zwischen AWS, Google Cloud und Microsoft Azure.

The screenshot displays a three-step registration process for InfluxDB:

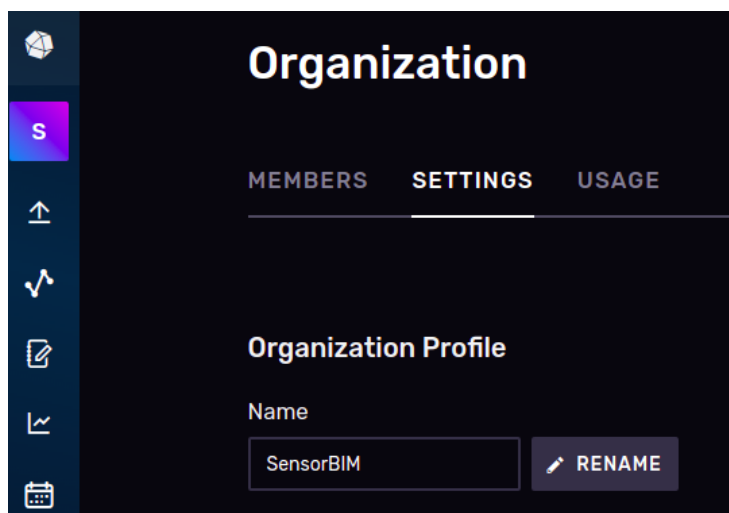
- 1 Choose a Provider & Region**: This section offers three cloud provider options: Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, and Microsoft Azure. Each option includes its respective logo. Below these, a dropdown menu is set to "US East (N. Virginia)". A link "Let us know." is provided for users who don't see their preferred region.
- 2 Enter Company Name**: This step features a single text input field for the user to enter their company name.
- 3 Read and agree to our service agreements**: This final step includes a checkbox and text stating: "I have viewed and agree to the [InfluxDB Cloud 2.0 Services Subscription Agreement](#) and [InfluxData Global Data Processing Agreement](#)."

Bei InfluxDB gibt es eine Gratis Version, welche zum testen ausreichen sollte. Andernfalls gibt es die Möglichkeit, je nach Gebrauch zu zahlen oder jährlich.



Organisation erstellen

Für SensorBIM Applikation ist der Organisationsname wichtig. Dieser ist zu Beginn die Email Adresse, mit welcher man sich angemeldet hat. Dies kann man aber ändern, indem man auf das bunte Symbol, in diesem Fall gekennzeichnet mit einem "S" klickt. Dann kann man untere "Settings" der Name der Organisation ändern:

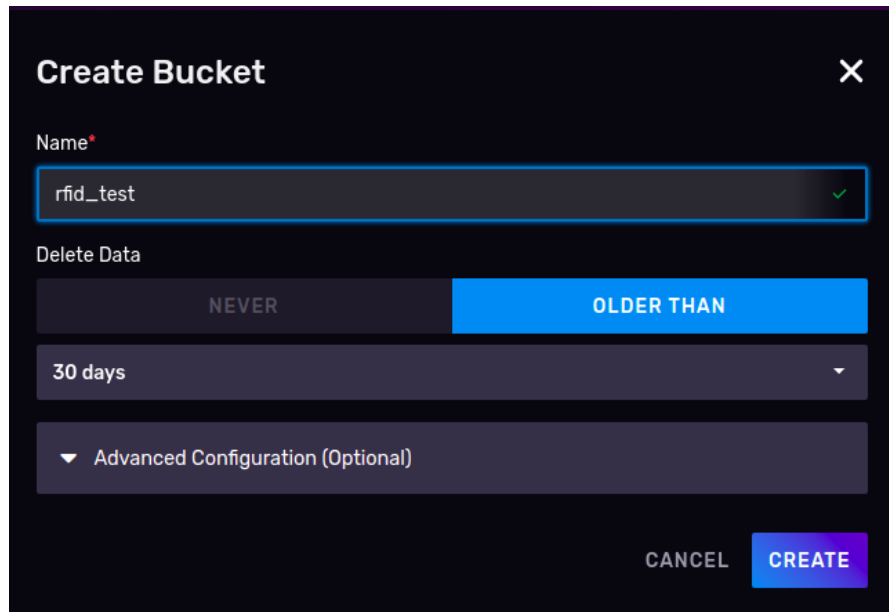


Bucket erstellen

Im nächsten Schritt kann ein neuer Bucket erstellt werden. In diesen Bucket werden dann die Messdaten gespeichert. Der Name des Buckets muss zu jedem Sensor in Revit angegeben werden.

Es kann konfiguriert werden, wann die Daten gelöscht werden sollen.

Wenn man die von den Herstellern zur Verfügung gestellten Testdaten verwendet werden, welche unter GitHub verfügbar sind, dürfen alte Daten nicht gelöscht werden. Der Grund ist, dass die Daten im März 2022 gesammelt wurden und im Mai zum Beispiel automatisch gelöscht werden würden.



Create Bucket [X]

Name*
rfid_test ✓

Delete Data

☐ NEVER ☒ OLDER THAN

30 days ▾

▼ Advanced Configuration (Optional)

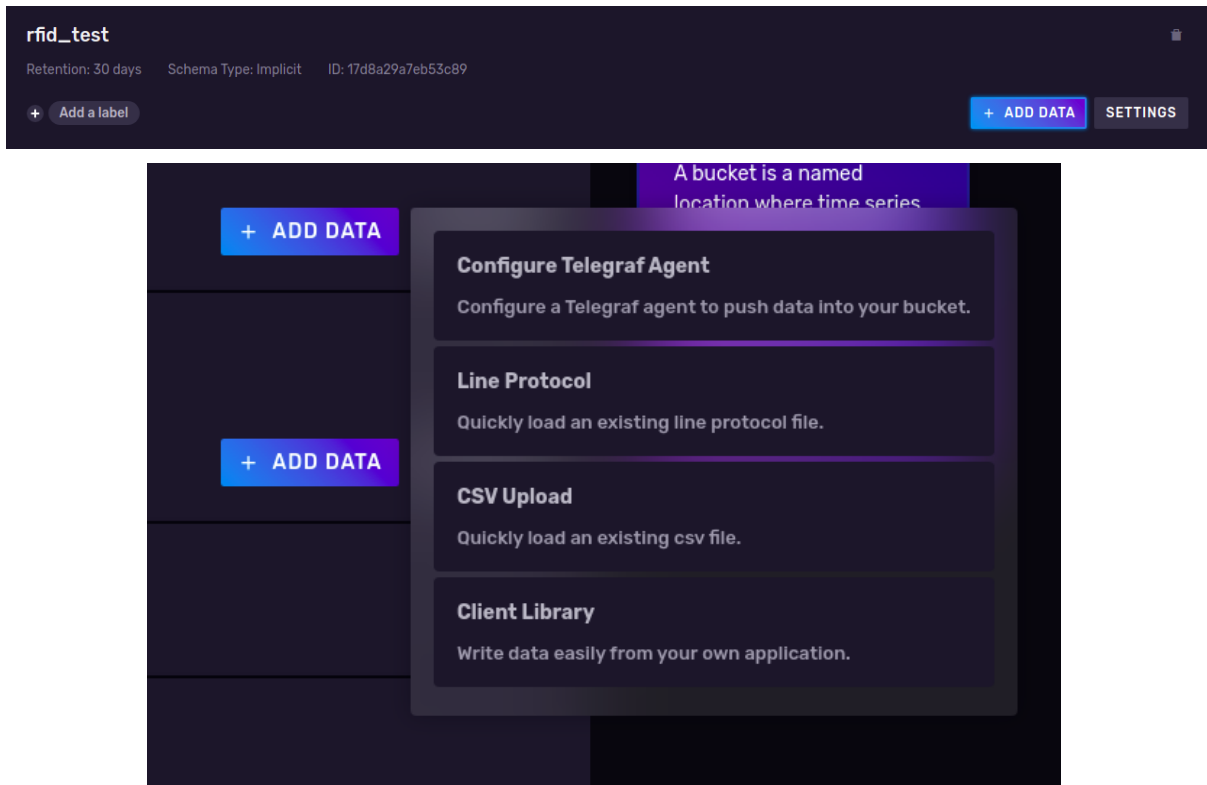
CANCEL CREATE

Daten hinzufügen

Wenn man auf "Add Data" klickt, kann man auswählen, wie die Daten in die Datenbank geschrieben werden können.

Zum Testen muss man dabei auf "CSV Upload" klicken und die CSV Datei, verfügbar in Github, hinaufladen. Es wird aber empfohlen, die Daten automatisch, etwa mit Telegraf, in die Datenbank zu schreiben.

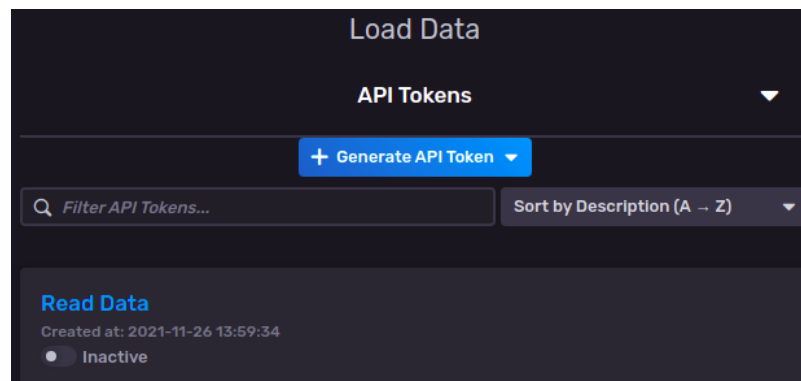
Wie man Daten in einen Bucket schreiben kann, findet man unter diesem [Link](#).



Wichtig: Die ID des Sensors muss unter *epc*, wenn vorhanden, gespeichert werden. Ansonsten unter *hardware_id*. Der Sensortyp, welcher auch in Revit angegeben wurde, muss unter *_measurement* gespeichert werden. Des Weiteren sollen die Werte, welche ausgelesen und in der Applikation zur graphischen Darstellung und Heruntergeladen verwendet werden sollen, unter *_field* als *value* gespeichert werden.

Generierung eines Tokens

In InfluxDB muss ein Token generiert werden, mit welchem man die Rechte hat, die Messwerte aller Buckets im Gebäudemodell lesen zu können. Schreibrechte werden für die Applikation nicht benötigt.



Anwendung

Die Anwendung erlaubt es, die Daten, welche in InfluxDB gespeichert wurden, graphisch darzustellen. Wie die Applikation funktioniert und verwendet werden kann, wird im folgenden behandelt.

User erstellen/Einloggen

Wenn man noch keinen Account hat, kann man sich [hier](#) registrieren.

Sollte ein Benutzer sein Passwort vergessen, wird ein neu generiertes Passwort per Email geschickt. Die Email soll dann sofort gelöscht und das Passwort aktualisiert werden.

Registrieren

Benutzername

Email

Vorname

Nachname

Passwort

Passwort wiederholen

Zurück Speichern

Gebäude erstellen

Wurde InfluxDB konfiguriert und ein Gebäudemodell in Revit erstellt und exportiert, kann in der Applikation ein Gebäude erstellt werden. Dafür müssen Gebäudename, die Url zur InfluxDB, der Organisations Name und der Token angegeben werden.

Gebäude

InfluxDb Zugangsdaten

Wichtig!

Der Token muss Leserechte auf die Buckets haben,
in welchen die Messwerte gespeichert sind

Hier die Datei hochladen.

Bitte beachten, dass nur IFC-Dateien hochgeladen werden können

IFC Datei hochladen

Gebäudename

Der Gebäudename kann ein beliebiger Name sein. Jedoch muss er eindeutig sein, es können nicht mehrere Gebäude mit dem gleichen Namen erstellt werden.

Url zur InfluxDB

Die Url zur InfluxDB ist die Url, unter welcher InfluxDB erreicht werden kann. Beim Speichern des Gebäudes wird überprüft, ob die Url existiert und gültig ist. Ist dies nicht der Fall, so erscheint eine Fehlermeldung.

Organisation

Organisation ist der Name der Organisation, der in InfluxDB definiert wurde.

Token




Mit dem Token muss man die Rechte besitzen, Daten aus allen Buckets, welche im Gebäudemodell von Sensoren verwendet werden, zu lesen. Dieser Token kann direkt in der InfluxDB Applikation, beschrieben in [diesem](#) Kapitel, erstellt werden.

IFC Datei

Das Gebäudemodell, welches in Revit erstellt wurde, kann als IFC Datei hochgeladen werden. Die unterstützte Version ist 2x3.

Übersicht von Gebäuden und 2D Ansicht

Unter *Meine Gebäude* kann eine Tabelle von allen selbst erstellten Gebäuden eingesehen werden. Die Gebäude kann man bearbeiten, löschen und einsehen. Wenn man auf das Augen-Icon klickt, wird man zur 2D-Ansicht des gebäudes weitergeleitet.

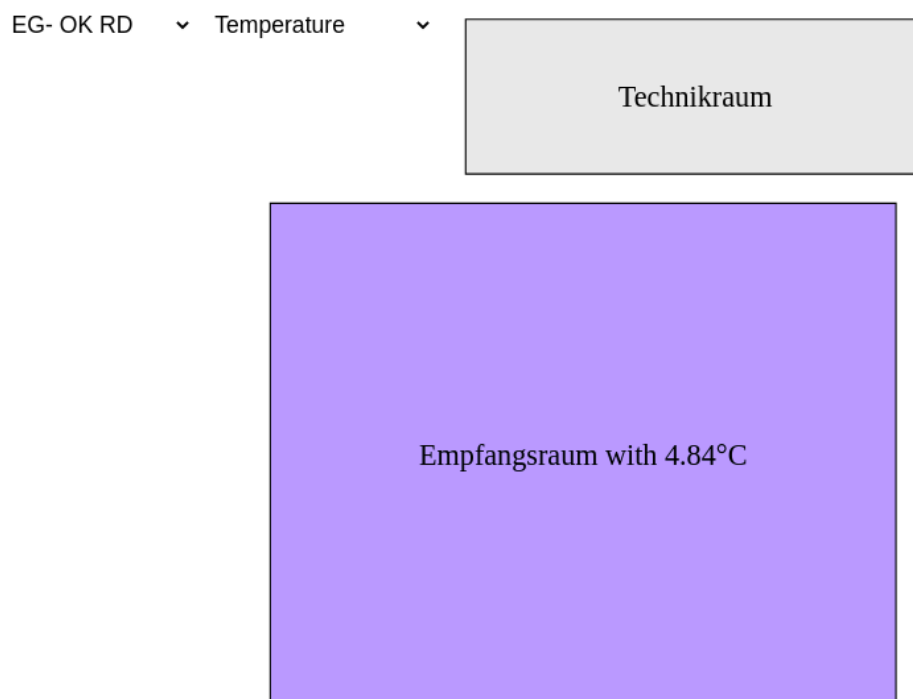
Gebäudeübersicht			+ Neues Gebäude erstellen
Id	Name	Stockwerke	
7	Gebäudenname	2	  

2D Ansicht

In der 2D-Ansicht des ausgewählten Gebäudes, kann man, pro Stockwerk, die Räume und deren momentanen Messung, farblich dargestellt, einsehen. Wenn sich in einem Stock kein Sensor befindet, so wird der Raum grau eingefärbt.

Wenn ein Raum schwarz ist, so bedeutet das, dass sich ein Sensor in diesem Raum befindet, es aber in den letzten 24h keine Messungen zu dem ausgewählten Maß gibt. Links im Eck kann in einem Dropdown Menü das Stockwerk ausgewählt werden, rechts das Maß. Zoomen ist in dieser Ansicht ebenfalls möglich. Beim Drücken von *Alt* kann man das Stockwerk verschieben.

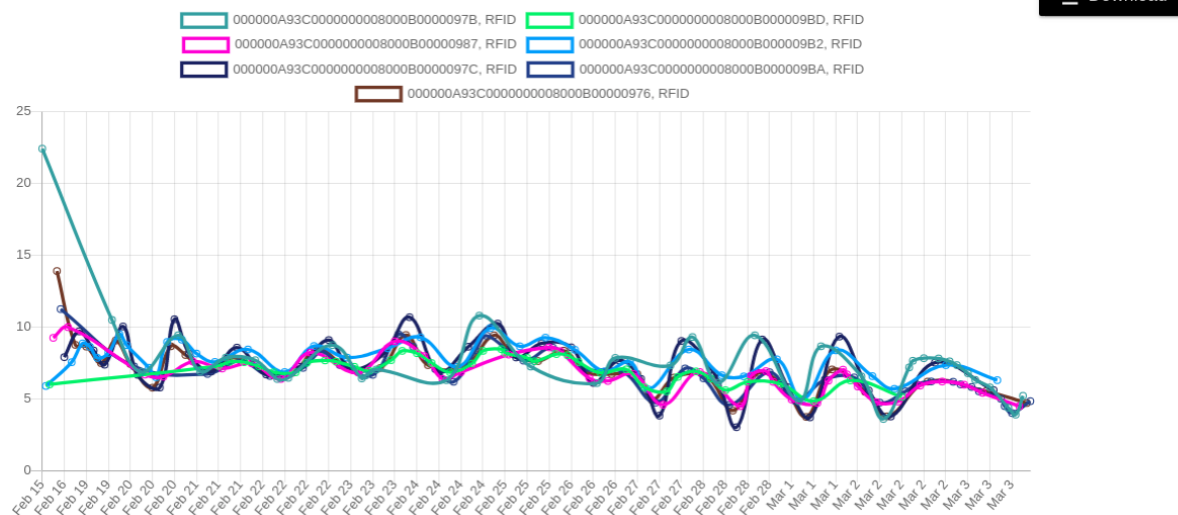
Im Screenshot wird das Erdgeschoss angezeigt, in welchem sich zwei Räume befinden: Das eine enthält keinen Sensor und wird somit grau gefärbt, das andere wurde grün gefärbt, da die letzte Messung, in diesem Fall die Temperatur, 21.6 Grad beträgt.



Sensorwerte einsehen

11

Temperature	Humidity	10.02.2022	
Time		Value	
Average		7.32 °C	
Min Value	2022-03-02T05:30:54.408977500Z	-40 °C	
Max Value	2022-02-15T11:47:58.792101600Z	22.44 °C	



1. Maßen

Je nachdem, wie viele verschiedene Maße in einem Raum gemessen werden, werden Buttons angezeigt. Im Beispielfoto gibt es Sensoren für Humidity, Temperature und Material Humidity. In Revit wird das unter Sensortyp gespeichert.

2. Datum auswählen

Um Messungen in einem bestimmten Zeitraum einzusehen, kann man das Datum ändern. Die Voreinstellung ist der heutige Tag.

Beim Auswählen kann das Startdatum eingegeben bzw. ausgewählt werden. Wird also, wie im Bild der 31.12.2021 ausgewählt, werden Messwerte von diesem bis zum heutigen Tag angezeigt.

3. Graph

Der Graph visualisiert die Messdaten im ausgewähltem Zeitraum. Gibt es mehrere Sensoren, welche in einem Raum die gleiche Maße messen, so werden mehrere Lines angezeigt.

4. Sensor Namen und Typ

In der Legende des Graphen wird der Sensor Name und der Typ des Sensors angezeigt.

5. Download-Button

Für eine Analyse der Messwerte können diese als csv-Datei exportiert werden. In der Datei sind alle Messwerte des ausgewählten Maßes und im gewählten Zeitraum enthalten.









6. Durchschnitts-, Maximal- und Minimalwert

Für eine schnelle und minimale Analyse werden Durchschnitts-, Maximal- und Minimalwert in einer Tabelle dargestellt. Diese hängen vom ausgewählten Zeitraum und der ausgewählten Maße ab.

Steuergeräte

Wenn auf der Gebäudeübersicht auf das Steuer-Icon geklickt wird, wird man zu einer Übersicht aller Steuerelemente weitergeleitet, welche sich in dem ausgewählten Gebäude befinden.

Dabei kann der Name und Status des Gerätes eingesehen werden, wann der Status das letzte mal geändert wurde und ob das Gerät manuell oder automatisch gesteuert wird.

Name	Last changed	On/Off	
Temperature Switcher 	2022-03-04T10:33:15.99Z	UNKNOWN	Manual
SD Room 1 	2022-02-28T10:08:39.8Z	ON	Manual
SD 2nd Floor 	2022-02-12T08:07:15.356Z	ON	Automatic
SD Room 17 	2022-03-04T06:02:28.584Z	OFF	Manual
Humidity Switcher 	2022-03-04T02:45:28.698Z	OFF	Automatic
SD 1st Floor 	2022-03-01T05:33:24.376Z	ON	Automatic
SD Room 21 	2022-03-12T12:18:03.985Z	OFF	Automatic
Humidity Switcher 2 	2022-03-04T02:45:28.698Z	OFF	Manual

Um den Status eines Gerätes zu ändern, muss man lediglich auf den Status-Button klicken. Es erscheint ein Pop-Up Fenster, wo man die Aktion bestätigen muss:

A confirmation dialog box with the title "Confirmation" and a close button (X) in the top right corner. The main text asks: "Are you sure you want to change the status of the switching device?". At the bottom right, there are two buttons: "Close" (grey) and "Yes" (blue).

Wenn das Steuergerät auf Automatik ist, kann man dessen Status nicht ändern.

Der Benutzer hat auch die Möglichkeit, das Gerät automatisch steuern zu lassen. Dabei muss er nur auf den Automatic/Manual Button klicken. Diese Aktion muss dann bestätigt werden:

A confirmation dialog box with the title "Confirmation" and a close button (X) in the top right corner. The main text asks: "Are you sure you want to control the device manually?". At the bottom right, there are two buttons: "Close" (grey) and "Yes" (blue).

Fehlermeldungen und wie man sie beheben kann

Benutzermanagement

1. **Ein Benutzer mit der E-Mail Adresse *email* existiert bereits!**
Ein Benutzer mit der angegebenen Email Adresse existiert bereits. Sie können auf *Passwort vergessen* klicken, Ihre Email angeben und erhalten dann sofort eine Email mit neuem Passwort.
2. **Beim Speichern ist ein Fehler aufgetreten!**
Beim speichern oder aktualisieren der Benutzerdaten gab es ein Fehler auf der Serverseite. Kontaktieren Sie am Besten den Admin oder den Tech Support.
3. **Der Benutzer konnte nicht gespeichert werden!**
Der Server konnte nicht erreicht werden. Kontaktieren Sie am Besten den Admin oder den Tech Support.

Gebäudemanagement

4. Die Datei konnte nicht hochgeladen werden.

Der Server konnte nicht erreicht werden. Kontaktieren Sie am Besten den Admin oder den Tech Support.

5. Die Datei konnte nicht umgewandelt werden!

Die IFC Datei konnte nicht richtig gelesen werden. Vergewissern Sie sich, dass alle benötigten Parameter (Geometrie, Sensoren) exportiert wurden und die IFC Datei eine gültige IFC Datei ist.

6. Die Datei ist keine gültige Turtle Datei!

Die hochgeladene Datei war keine gültige IFC Datei. Das Extrahieren wichtiger Daten konnte nicht durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich, dass alle benötigten Parameter (Geometrie, Sensoren) exportiert wurden und die IFC Datei eine gültige IFC Datei ist.

7. Die hochgeladene Datei beinhaltet keine Stockwerke.

Die IFC Datei ist zwar gültig, enthält aber keine Stockwerke. Das Gebäude kann somit nicht gespeichert werden. Vergewissern Sie sich, dass alle benötigten Parameter (Geometrie, Sensoren) exportiert wurden und die IFC Datei eine gültige IFC Datei ist.

8. Das Gebäude enthält keine/keine in InfluxDB enthaltenen Sensoren!

Es gibt keine Sensoren im Modell, welche gültige Parameter haben. Prüfen Sie, ob im Gebäude Sensoren richtig parametrisiert wurden und gleichen Sie die Werte (id, typ, etc) mit InfluxDB ab.

9. Die hochgeladene Datei beinhaltet keine Räume. Versichern Sie sich, dass die IFC-Datei inklusive Geometrie exportiert wurde.

Die IFC Datei ist zwar gültig, enthält aber keine Räume. Das Gebäude kann somit nicht gespeichert werden. Vergewissern Sie sich, dass alle benötigten Parameter (Geometrie, Sensoren) exportiert wurden und die IFC Datei eine gültige IFC Datei ist.

10. Die URL scheint nicht korrekt zu sein.

Die angegeben URL ist nicht richtig oder kann nicht erreicht werden. Prüfen Sie, ob die URL korrekt und öffentlich zugänglich ist.

11. Das Gebäude konnte nicht aktualisiert werden!

Der Server konnte nicht erreicht werden. Kontaktieren Sie am Besten den Admin oder den Tech Support.

2D Ansicht/Chart

12. Der Sensor mit der ID *id* konnte nicht geladen werden.

In der Datenbank konnte kein Sensor mit der *id* gefunden werden. Kontaktieren Sie am besten den Admin oder den Tech Support.

13. In den letzten 24h wurden keine Werte gemessen

In InfluxDB konnten keine Werte gefunden werden, die das ausgewählte Maß gemessen haben. Wählen Sie ein anderes Maß aus oder klicken Sie auf den Raum und ändern das Datum (Daten von den letzten zwei Wochen anzeigen lassen). Wenn immer noch keine Daten dargestellt werden können, kontaktieren Sie am besten den Admin oder den Tech Support.

14. In diesem Stockwerk gibt es keinen Sensor, welcher *Sensortyp* misst.

Es gibt keinen Sensor, welcher *Sensortyp* misst. Wählen Sie einen anderen Sensortyp, um die Räume, je nach Messwert, einfärben.

15. Es konnte keine Verbindung zu InfluxDB hergestellt werden.

Eine Verbindung zu InfluxDB konnte nicht hergestellt werden. Prüfen Sie, ob der Token und der Organisations Name stimmen und ob Sie mit dem Token über genügend Rechte verfügen.

Tech Support

Wenn Sie irgendwelche Probleme haben, bitte schreiben Sie eine Email an melanie.ernst@uibk.ac.at zu Fragen bezüglich der Anwendung und an zoe.pfister@student.uibk.ac.at zu Fragen bezüglich InfluxDB.