

# Handbuch

## Temperaturkompensation für Daikin- Anlagen

# Handbuch

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Grundfunktionen</b>	<b>6</b>
2.1	Benutzerschnittstelle	6
2.2	Temperaturzonen	6
2.3	Sollwertverschiebung	6
2.3.1	Start ab Außentemperatur - T_Start	6
2.3.2	Standardsollwert - T_Standard	6
2.3.3	Außentemperaturfaktor – f	7
2.3.4	Maximale Temperaturanpassung - T_Max	7
2.4	Betriebsvorgabe für Inneneinheiten	7
<b>3</b>	<b>Webinterface</b>	<b>8</b>
3.1	Zugang und Anmeldung	8
3.2	Konfiguration	10
3.2.1	Namen der Innengeräte	10
3.2.2	Zonen- Namen	12
3.2.3	Gerätezuordnung	13
3.2.4	Zonen- Parameter	15
3.2.5	Zonen und Geräteübersicht	18
<b>4</b>	<b>Webseiten als pdf speichern</b>	<b>22</b>
4.1	Download der Zusatzsoftware	22
4.2	Erstellen des PDF-Dokuments	23



## Versionen

Version	Datum	Author	Kommentar
0.3.0	11.08.2010	Alexander Krause	IU-Konfiguration näher erklärt
0.2.0	10.08.2010	Alexander Krause	Korrekturen
0.1.0	08.08.2010	Alexander Krause	Erstenwurf

# 1 Allgemeines

In der Anlage sind verschiedene Klimageräte der Fa. DAIKIN Airconditioning Germany GmbH installiert. Die Grundfunktionalität sieht eine Anpassung der Raum-Sollwerte unter Beachtung der Außentemperatur vor. Für diesen Zweck müssen die Klimageräte zuerst in Klimazonen gruppiert werden. Jede Zone bekommt eine Konfiguration inwieweit die Außentemperatur die Sollwerte verändern soll.

## 2 Grundfunktionen

### 2.1 Benutzerschnittstelle

Die Konfiguration sowie die Statusanalyse der Anlage wird mittels Webinterface für den Benutzer möglich. Zusätzliche Software ist für die Bedienung nicht notwendig. Die einzige Voraussetzung ist ein aktueller Web-Browser (z. B. Mozilla-Firefox).

### 2.2 Temperaturzonen

Für die Übersichtlichkeit und eine einfache Konfiguration der Anlage werden die Klimainnengeräte (IU- Indoor Unit) zu sogenannten Klimazonen gruppiert. Die Gruppierung kann jederzeit komfortabel über das Webinterface geschehen.

### 2.3 Sollwertverschiebung

Die Sollwerte der IU's sollen in Abhängigkeit der Außentemperatur geführt werden. Im Kühlbetrieb wird dadurch eine Sommerkompensation realisiert. Um die Kompensation genauer zu beschreiben sind verschiedene Parameter notwendig, welche für jede Klimazone einzeln und über das Webinterface konfigurierbar sind. Diese Parameter werden für den Kühl- und den Heizmodus separat konfiguriert.

#### 2.3.1 Start ab Außentemperatur - $T_{\text{Start}}$

Sobald die Temperaturgrenze erreicht wird, wird der Sollwert in Abhängigkeit des Außentemperaturfaktors angepasst.

#### 2.3.2 Standardsollwert - $T_{\text{Standard}}$

Liegt die Außentemperatur unterhalb der konfigurierten Grenze  $T_{\text{Start}}$  wird für alle IU's einer Klimazone ein Standardsollwert vorgegeben. Es gilt:

```
if  $T_{\text{Out}} < T_{\text{Start}}$ :  
     $T_{\text{Soll}} = T_{\text{Standard}}$ 
```

*Algorithmus 1:  $T_{\text{Standard}}$*

### 2.3.3 Außentemperaturfaktor – f

Dieser Faktor bestimmt den relativen Zusammenhang zwischen Außentemperatur und Sollwert. Ist dieser positiv, wird mit steigender Außentemperatur auch der Sollwert angehoben. Ein Wert von  $f=0$  bedeutet, dass der Sollwert unabhängig von der Außentemperatur ist.

### 2.3.4 Maximale Temperaturanpassung - T\_Max

Über die maximale Temperaturanpassung  $T\_Max$  wird die Abhängigkeit zur Außentemperatur begrenzt.  $T\_Max$  ist also der maximale Sollwert nach der Außentemperaturführung. Insgesamt ergibt sich dadurch:

```
if T_Out < T_Start:
    T_Soll = T_Standard
else:
    if T_Out > T_Min:
        D_T = T_Out - T_Start
        T_Soll = T_Standard + D_T * f

    if T_Soll > T_Max:
        T_Soll = T_Max
```

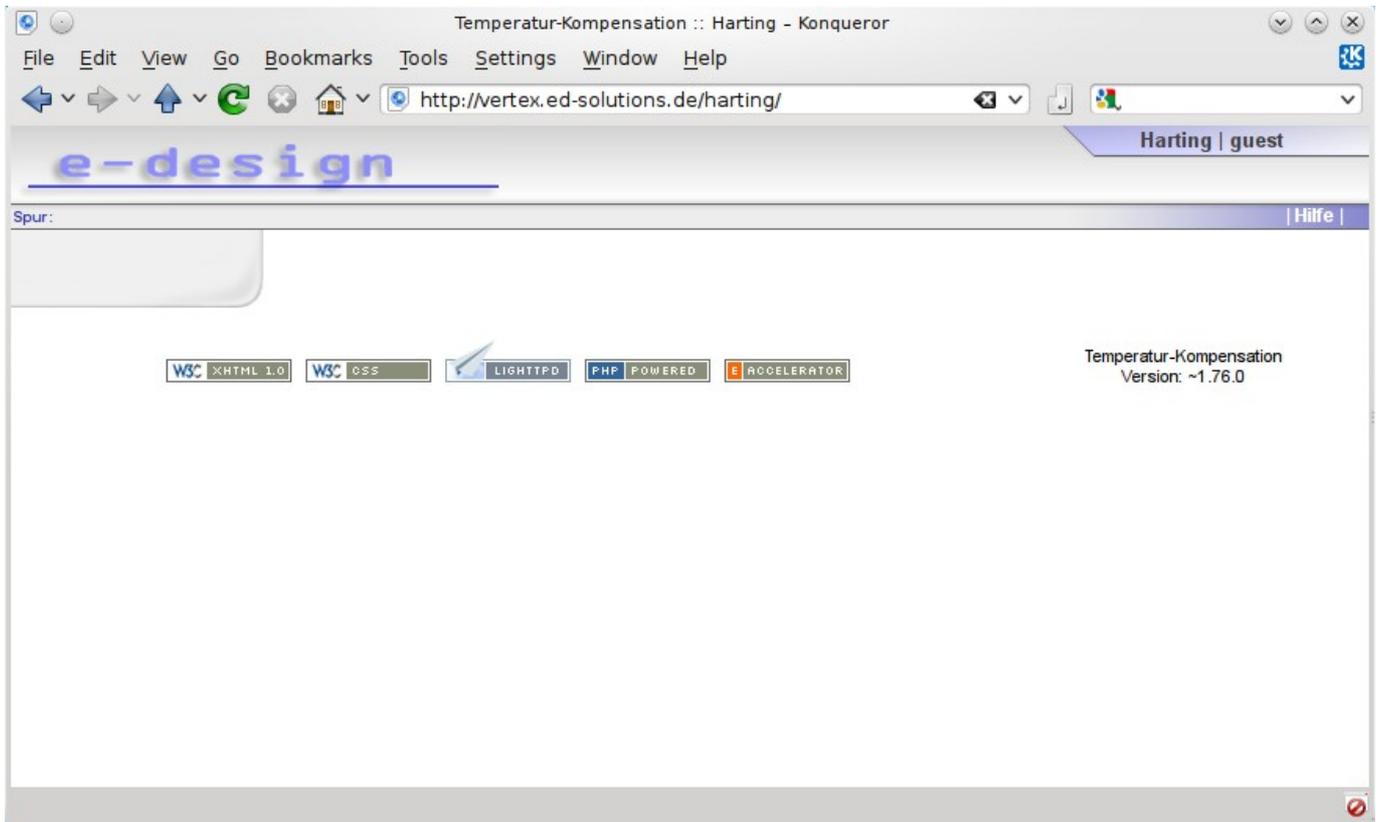
*Algorithmus 2: T\_Max*

## 2.4 Betriebsvorgabe für Inneneinheiten

Global können die Inneneinheiten abhängig vom Modus gesteuert werden. In der Standardkonfiguration wird **im Modus „Kühlen“ die Lüfterstellung auf „1“ gesetzt.**

### 3 Webinterface

Starten Sie Ihren Browser und tragen Sie die vorgegebene Adresse ein.



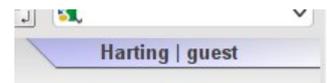
Screenshot 1: Startbild der Visualisierung

#### 3.1 Zugang und Anmeldung

Um Zugang zum System zu bekommen, müssen Sie sich anmelden.

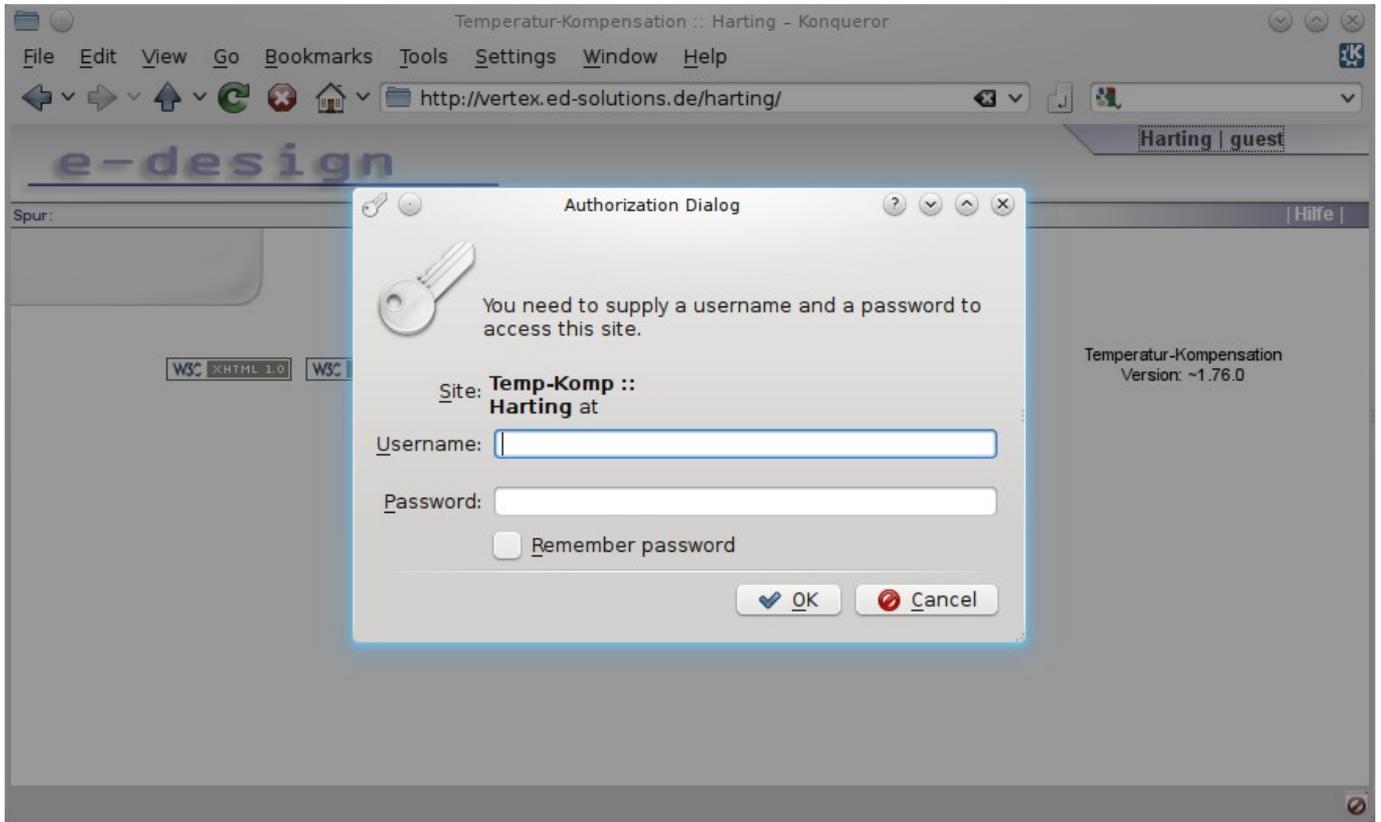
Klicken Sie auf das unterlegte Textfeld **Harting | guest** oben rechts.

Ohne gültige Anmeldung haben Sie nur eingeschränkte Zugriffsrechte und können nicht auf alle Funktionen des Systems zugreifen.



Screenshot 2: Anmeldung

Nach dem Klick erscheint ein Anmeldedialog, wie in folgendem Bild zu sehen ist:



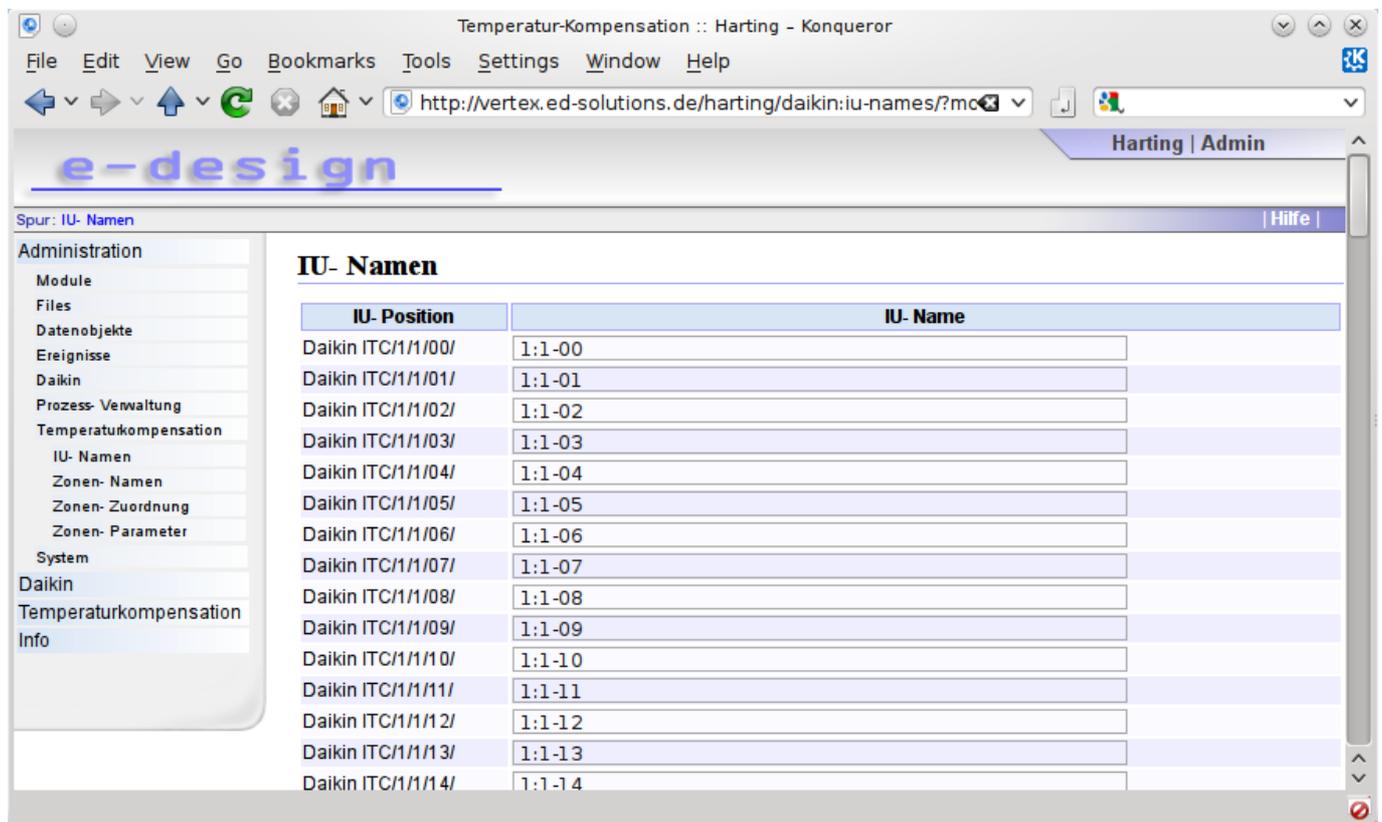
Screenshot 3: Anmeldedialog

## 3.2 Konfiguration

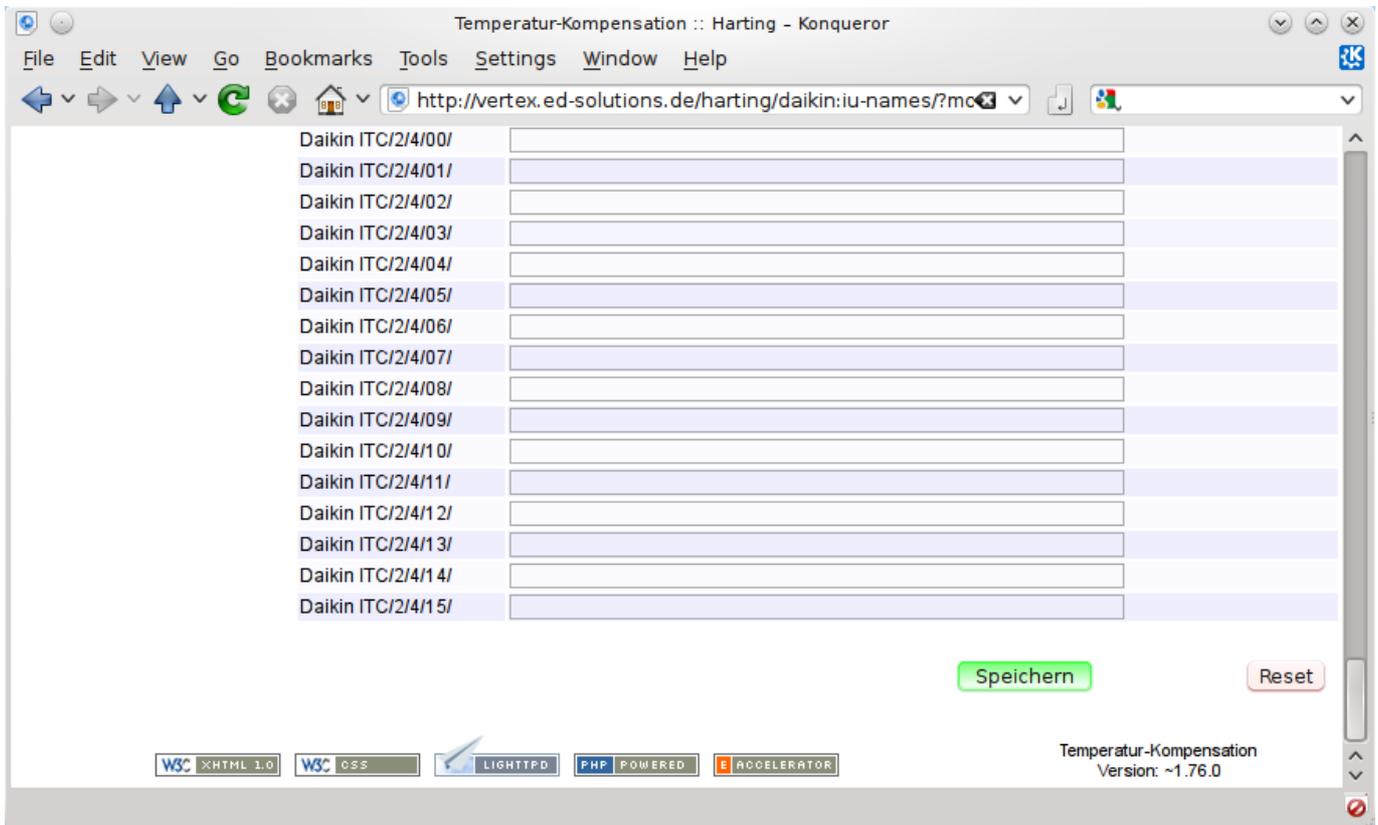
### 3.2.1 Namen der Innengeräte

Die Innengeräte können über eine eigene Ansicht konfiguriert werden. Diese ist über das Menü zu erreichen (IU = Indoor-Unit = Inneneinheit).

Klicken Sie auf **Administration** → **Temperaturkompensation** → **IU- Namen**



Screenshot 4: Innengeräte-Namen (IU-Namen)



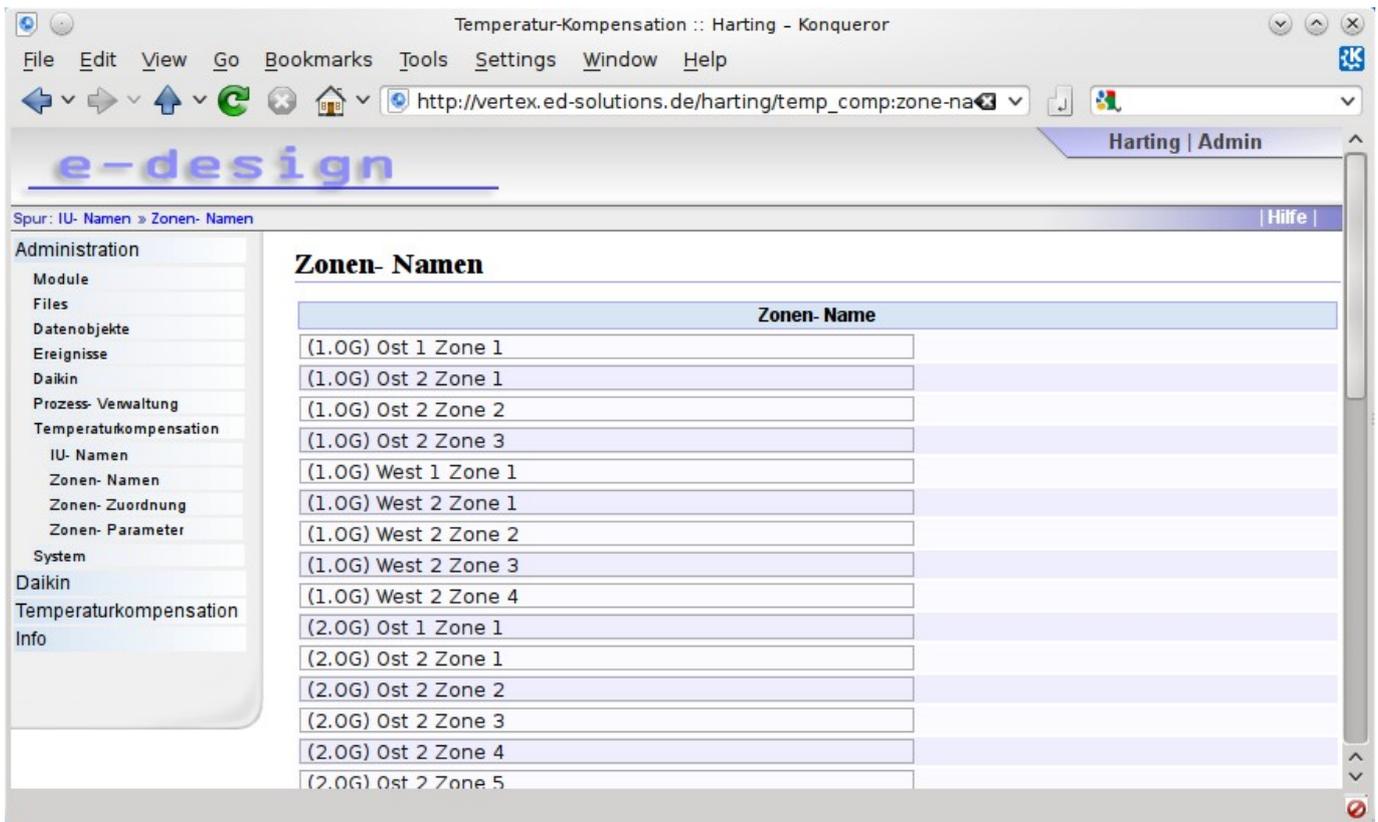
Screenshot 5: Buttons: Innengeräte-Namen (IU-Namen)

Klicken Sie auf **Speichern** um Änderungen in dieser Ansicht zu bestätigen.

### 3.2.2 Zonen- Namen

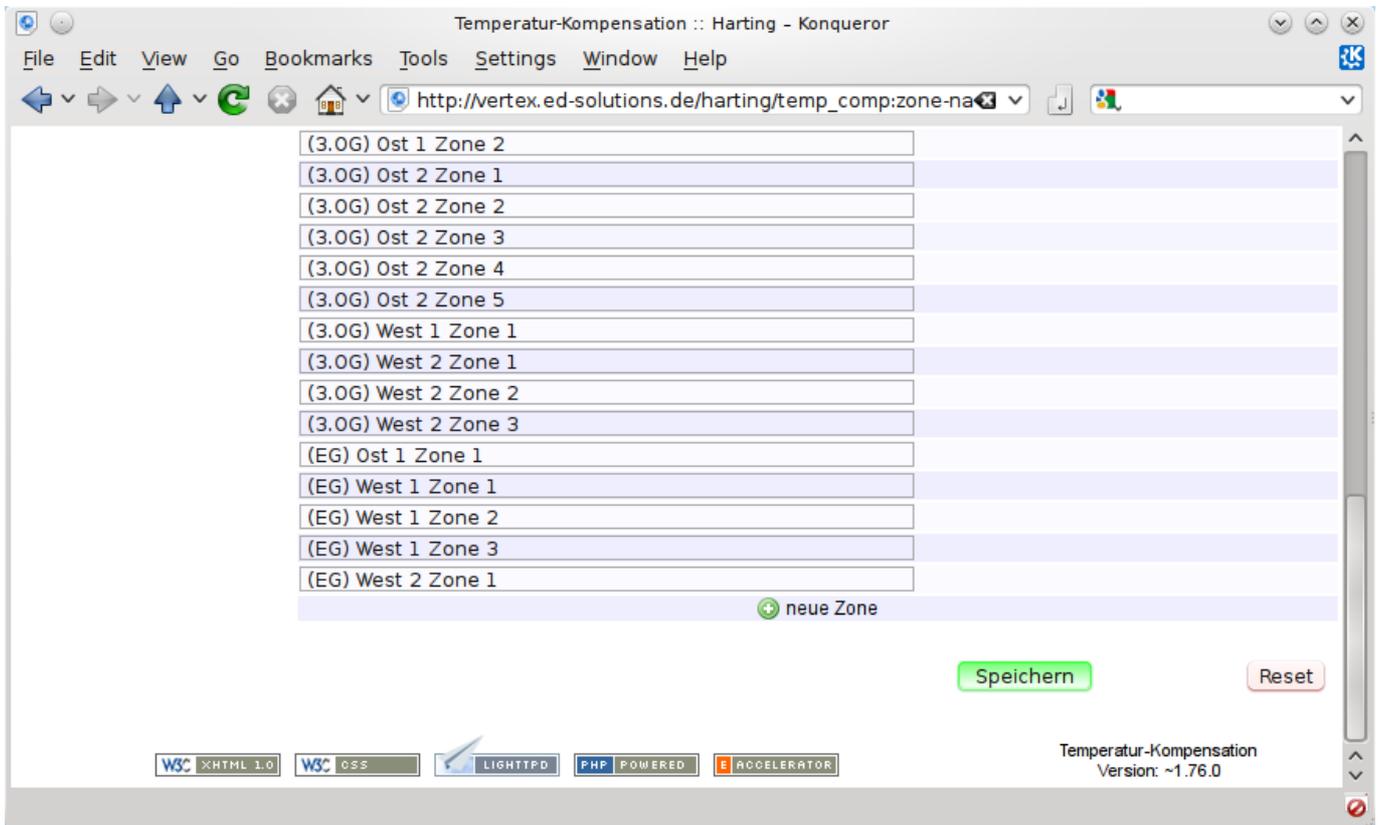
Die Innengeräte werden in sogenannte Temperaturzonen eingeteilt, diese können über folgendes Menü erstellt beziehungsweise umbenannt werden:

Klicken Sie auf **Administration** → **Temperaturkompensation** → **Zonen- Namen**



Screenshot 6: Zonen-Namen

Zum Löschen einer Zone, muss lediglich deren Name gelöscht werden. Eine neue Zone wird über den entsprechenden Button angelegt. Die Änderungen werden anschließend wieder über **Speichern** bestätigt.



Screenshot 7: Zonen-Namen (Buttons)

### 3.2.3 Gerätezuordnung

Nachdem die einzelnen Innengeräte benannt und die Temperaturzonen angelegt wurden, ist die Zuordnung möglich. Dabei wird jedes Innengerät genau einer Temperaturzone zugeordnet. Die dazugehörige Ansicht kann über folgenden Menüpunkt erreicht werden:

Klicken Sie auf **Administration** → **Temperaturkompensation** → **Zonen-Zuordnung**



Screenshot 8: Zonen- Zuordnung

### 3.2.3.1 Zuordnen eines Innengerätes

Zuerst muss die entsprechende Temperaturzone ausgewählt werden. Dies geschieht, indem Sie auf den Kreis vor der jeweiligen Temperaturzone klicken. Klicken Sie nun auf das Innengerät auf der rechten Seite, dieses wird dann der ausgewählten Zone zugeordnet.

Mit einem Klick auf den Zonen-Namen wird eine Liste der darin enthaltenen Innengeräte angezeigt.

### 3.2.3.2 Lösen eines Innengerätes

In der jeweiligen Zonen-Innengeräteliste können Innengeräte durch einen Klick auf ihren Namen wieder von der Zone gelöst werden. Das Innengerät erscheint anschließend in der rechten Liste.

### 3.2.4 Zonen- Parameter

Die Konfiguration der verschiedenen Parameter einer Zone kann über folgenden Menüpunkt geöffnet werden:

Klicken Sie auf **Administration** → **Temperaturkompensation** → **Zonen- Parameter**



Screenshot 9: Zonen- Parameter

Die Zonenparameter existieren getrennt für beide Betriebsmodi (Heizen/Kühlen).

#### 3.2.4.1 Allgemeine Bedeutung der Parameter

##### Temperaturfaktor - f

Der Faktor für die Schiebung, f=1 bedeutet, dass mit 1°C Differenz auch 1°C angehoben wird.

**T\_Standard**

Greift keine Temperaturkompensation, wird dieser Wert als Sollwert für die Innengeräte der jeweiligen Zone gesetzt

**T\_Start**

Ist die Temperatur, ab der die Schiebung durchgeführt wird.

**T\_Max**

Gibt die Maximaltemperatur bzw. Obergrenze an, welche durch die Schiebung möglich ist.

**T\_Min**

Gibt die Minimaltemperatur bzw. Untergrenze an, welche durch die Schiebung möglich ist.

**3.2.4.2 Berechnung des Sollwertes im Modus Kühlen**

- **T\_Out** Außentemperatur
- **T\_Setpoint** neuer Sollwert

```
if (T_Out < T_Start):  
    T_Setpoint = T_Standard  
else:  
    T_Setpoint = T_Standard + (f*(T_Out-T_Start))  
  
if (T_Setpoint > T_Max):  
    T_Setpoint = T_Max
```

*Algorithmus 3: T\_Setpoint / Kühlen*

**Beispiele**

<i>T_Out</i>	<i>f</i>	<i>T_Start</i>	<i>T_Max</i>	<i>T_Setpoint</i>
14°C	1	22°C	26°C	14°C
22°C	1	22°C	26°C	22°C
24°C	1	22°C	26°C	24°C
24°C	0.5	22°C	26°C	23°C
26°C	1	22°C	26°C	26°C
28°C	1	22°C	26°C	26°C

**3.2.4.3 Berechnung des Sollwertes im Modus Heizen**

- **T\_Out** Außentemperatur
- **T\_Setpoint** neuer Sollwert

```
if (T_Out > T_Start):
    T_Setpoint = T_Standard
else:
    T_Setpoint = T_Standard + (f*(T_Out-T_Start))

if (T_Setpoint > T_Max):
    T_Setpoint = T_Max
```

*Algorithmus 4: T\_Setpoint / Heißen*

(Startbedingung ist unterschiedlich)

Sinnvoll ist hier ein negativer Faktor.

### 3.2.5 Zonen und Geräteübersicht

Eine Übersicht aller Zonen und Innengeräte finden Sie über folgendes Menü:

Klicken Sie auf **Temperaturkompensation → Zonen**

	T <sub>Out</sub> [°C]	T <sub>Setpoint</sub> [°C]	f	T <sub>Standard</sub> [°C]	T <sub>Start</sub> [°C]	T <sub>Max</sub> [°C]	T <sub>Setpoint</sub> [°C]	f	T <sub>Standard</sub> [°C]	T <sub>Start</sub> [°C]	T <sub>Max</sub> [°C]																																													
<b>(1.0G) Ost 1 Zone 1</b>	21.4	21	0	21	14	21	23	0.5	23	22	26																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>IU</th> <th>Ein</th> <th>Mode</th> <th>T<sub>ist</sub></th> <th>T<sub>soll</sub></th> <th>Lüfterstufe</th> <th>Lüfterrichtung</th> <th>Filter</th> <th>Fehler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2:2-13</td> <td>1</td> <td>Cool</td> <td>23.30</td> <td>23.00</td> <td>High</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2:2-11</td> <td>1</td> <td>Cool</td> <td>22.66</td> <td>23.00</td> <td>High</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2:2-12</td> <td>1</td> <td>Cool</td> <td>23.56</td> <td>23.00</td> <td>High</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2:2-10</td> <td>1</td> <td>Cool</td> <td>23.47</td> <td>23.00</td> <td>High</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												IU	Ein	Mode	T <sub>ist</sub>	T <sub>soll</sub>	Lüfterstufe	Lüfterrichtung	Filter	Fehler	2:2-13	1	Cool	23.30	23.00	High	1	0		2:2-11	1	Cool	22.66	23.00	High	1	0		2:2-12	1	Cool	23.56	23.00	High	1	0		2:2-10	1	Cool	23.47	23.00	High	1	0	
IU	Ein	Mode	T <sub>ist</sub>	T <sub>soll</sub>	Lüfterstufe	Lüfterrichtung	Filter	Fehler																																																
2:2-13	1	Cool	23.30	23.00	High	1	0																																																	
2:2-11	1	Cool	22.66	23.00	High	1	0																																																	
2:2-12	1	Cool	23.56	23.00	High	1	0																																																	
2:2-10	1	Cool	23.47	23.00	High	1	0																																																	
<b>(1.0G) Ost 2 Zone 1</b>	21.4	21	0	21	14	21	23	0.5	23	22	26																																													
<b>(1.0G) Ost 2 Zone 2</b>	21.4	21	0	21	14	21	23	0.5	23	22	26																																													
<b>(1.0G) Ost 2 Zone 3</b>	21.4	21	0	21	14	21	23	0.5	23	22	26																																													
<b>(1.0G) West 1 Zone 1</b>	21.4	21	0	21	14	21	23	0.5	23	22	26																																													

Screenshot 10: Zonen

Mit einem Klick auf den Zonennamen, werden die Inneneinheiten angezeigt.

#### 3.2.5.1 Parameter

- **T<sub>Out</sub>** - Außentemperatur
- **T<sub>Setpoint</sub>** - resultierender Sollwert (beinhaltet die Schiebung)
- **f** - Schiebungsfaktor
- **T<sub>Standard</sub>** - Standardsollwert, ohne Schiebung
- **T<sub>Start</sub>** - Beginn der Schiebung

- **T\_Max** - Maximaler Sollwert

### Veränderung des Standardsollwertes

Je nach Berechtigung ist es möglich den **T\_Standard** anzupassen. Dazu muss zuerst das Sollwertfeld angeklickt werden, dieses färbt sich anschließend rot. Danach kann der Sollwert verändert und mit **Enter** bestätigt werden, das Feld färbt sich danach wieder grün.

### Konfiguration der Innengeräte

Hat der Nutzer die notwendigen Rechte für die Innengeräte, können folgende Einstellungen für jedes Gerät vorgenommen werden:

- Ein/Aus
- Modus (Heizen/Kühlen)
- T\_Soll (Sollwertvorgabe, falls dieser von der Zone abweicht)
- Lüfterstufe
- Lüferrichtung

Die jeweilige Einstellung kann konfiguriert werden, indem auf den Wert geklickt wird. Hier gibt es zusätzlich zwei Optionen:

- **Auto (...)**  
In Klammern steht der aktuelle Wert des Innengerätes. „**Auto**“ bedeutet, dass diese Einstellung vom System selber verwaltet wird, das beinhaltet die Vorgabe nach Modus (Lüfterstufe 2 bei Kühlbetrieb) bzw. die Sollwertvorgabe über die Temperaturkompensation. Andere Einstellungen werden nicht geschrieben.
- **Manuell**  
Das System schreibt diese Einstellung nicht. Diese Konfiguration wird z. B. bevorzugt, wenn die Vorgabe nur über eine Fernbedienung oder direkt vom Daikin-ITC geschrieben wird.

Wird eine Konfiguration festgelegt, erscheinen zwei Werte in Rot, welche folgende Bedeutung haben:

- **<Vorgabe> / <aktueller Wert>**

**On/Off**• **Auto**

Es gibt keine Vorgabe vom System und die letzte Einstellung der Fernbedienung bzw. vom ITC gilt.

• **On**

Das Klimagerät wird immer aktiviert und Einstellungen der Fernbedienung bzw. vom ITC werden überschrieben.

• **Off**

Das Klimagerät wird immer deaktiviert.

• **Manuel**

Nur Vorgaben vom ITC oder der Fernbedienung sind möglich. Dieses Verhalten entspricht ebenfalls der Einstellmöglichkeit **Auto**.

**Mode**• **Auto**

Es gibt keine Vorgabe vom System und die letzte Einstellung der Fernbedienung bzw. vom ITC gilt.

• **Heat**

Vorgabe: Heizen. Ist bei Zweileiter-Systemen nur beim Master möglich.

• **Cool**

Vorgabe: Kühlen. Ist bei Zweileiter-Systemen nur beim Master möglich.

• **Fan**

Vorgabe: Lüften. Ist bei Zweileiter-Systemen nur beim Master möglich.

• **Manuel**

Nur Vorgaben vom ITC oder der Fernbedienung sind möglich. Dieses Verhalten entspricht ebenfalls der Einstellmöglichkeit **Auto**.

**T\_Soll**• **Auto**

Sollwertvorgabe vom System über den berechneten Sollwert der Verschiebung.

• **<Sollwert>**

Ein fester Sollwert wird zyklisch geschrieben.

• **Manuel**

Nur Vorgaben vom ITC oder der Fernbedienung sind möglich. Der Sollwert wird vom System nicht überschrieben.

### Lüfterstufe

- **Auto**

Es gibt keine Vorgabe vom System und die letzte Einstellung der Fernbedienung bzw. vom ITC gilt.

- **High**

Vorgabe: hohe Lüfterstufe

- **Low**

Vorgabe: geringe Lüfterstufe

- **Manuel**

Nur Vorgaben vom ITC oder der Fernbedienung sind möglich. Dieses Verhalten entspricht ebenfalls der Einstellmöglichkeit **Auto**.

### Lüfterrichtung

- **Auto**

Vorgabe in Abhängigkeit des Modus (Heizen/Kühlen). Typischerweise sind das 18° beim Kühlbetrieb und 54° beim Heizbetrieb.

- **0°- 90°**

Zyklische Vorgabe des Ausblaswinkels.

- **Schwenken**

Der Ausblaswinkel wechselt zwischen den Winkeln 0° - 90°.

- **Manuel**

Nur Vorgaben vom ITC oder der Fernbedienung sind möglich. Dieses Verhalten entspricht ebenfalls der Einstellmöglichkeit **Auto**.

## 4 Webseiten als pdf speichern

### 4.1 Download der Zusatzsoftware

Um eine Webseite im PDF-Format lokal speichern zu können, benötigen Sie ein zusätzliches Programm. Im Internet werden zahlreiche Lösungen zum Erstellen von PDF-Dokumenten kostenlos angeboten. Haben Sie bereits ein entsprechendes Programm installiert, können Sie mit 4.2 Erstellen des PDF-Dokuments fortfahren.

Diese Anleitung basiert auf der Freeware **PDFCreator**.

1. Öffnen Sie Ihren Webbrowser
2. Geben Sie in die Adresszeile  
[http://www.freeware.de/download/pdfcreator\\_11310.html](http://www.freeware.de/download/pdfcreator_11310.html) ein.
3. Laden Sie die Software herunter und installieren Sie diese

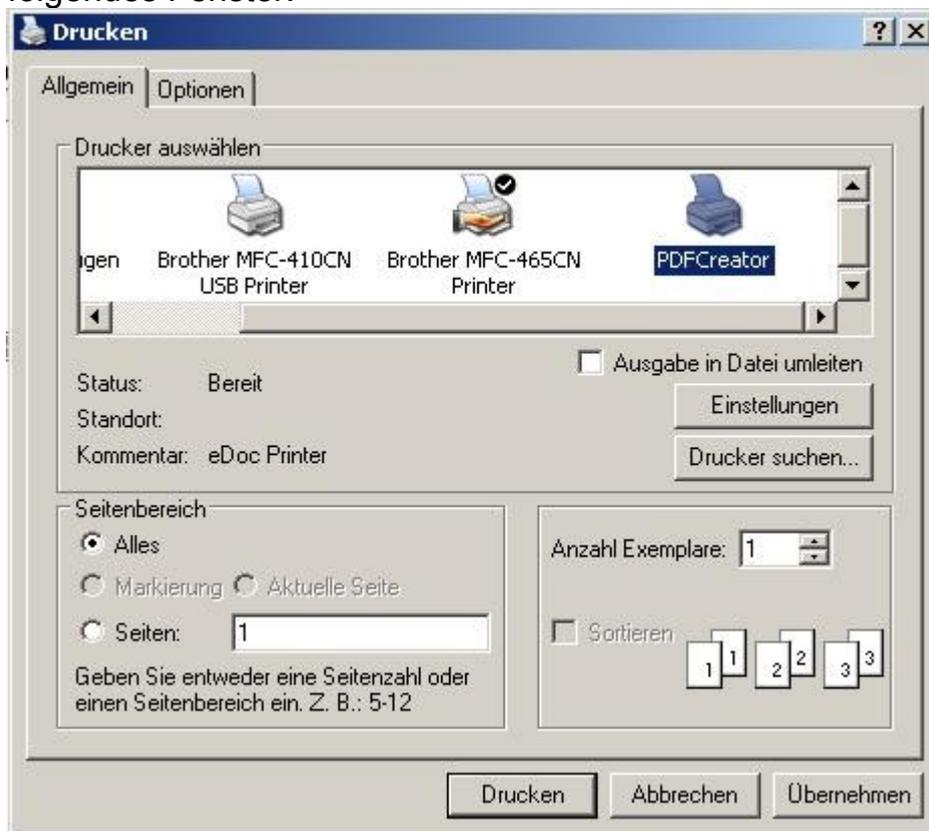
## 4.2 Erstellen des PDF-Dokuments

Um aus einer Webseite ein PDF-Dokument zu erstellen gehen Sie wie folgt vor:

Öffnen Sie in Ihrem Browser die gewünschte Webseite.

 Klicken Sie im Menü auf: **Datei** → **Drucken...**

Es öffnet sich folgendes Fenster:

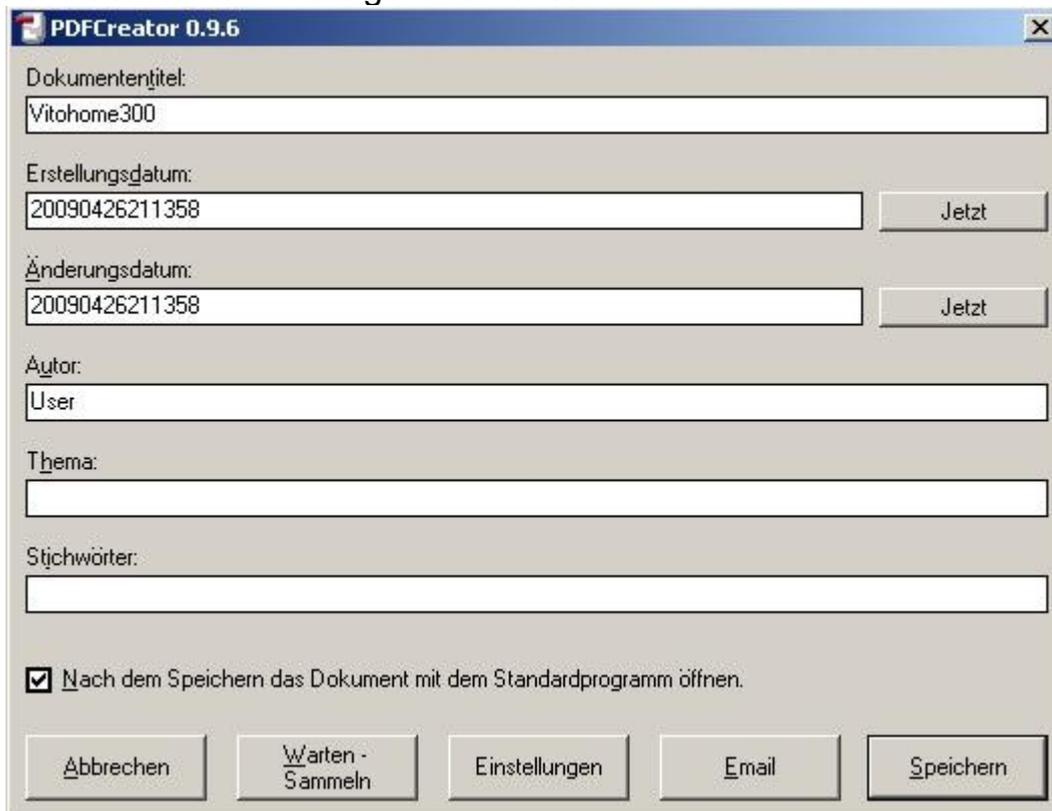


Screenshot 11: PDF- Drucker wählen

Wählen Sie im Bereich **Drucker auswählen** PDFCreator bzw. Ihren PDF- Drucker und bestätigen Sie anschließend Ihre Auswahl mit einem Klick auf **Drucken**.

Aus der aktuellen Ansicht wird nun ein PDF- Dokument erstellt.

Es öffnet sich nach kurzer Zeit folgendes Fenster:



Screenshot 12: PDFCreator / Dokument speichern

 Klicken Sie auf **Speichern** um das Dokument zu erstellen.

Nachdem das Dokument gespeichert wurde, öffnet sich automatisch eine Ansicht des Dokuments.

## Abbildungsverzeichnis

Startbild der Visualisierung.....	8
Anmeldung.....	8
Anmeldedialog.....	9
Innengeräte-Namen (IU-Namen).....	10
Buttons: Innengeräte-Namen (IU-Namen).....	11
Zonen-Namen.....	12
Zonen-Namen (Buttons).....	13
Zonen- Zuordnung.....	14
Zonen- Parameter.....	15
Zonen.....	18
PDF- Drucker wählen.....	23
PDFCreator / Dokument speichern.....	24

## Algorithmen

Algorithmus 1: T_Standard.....	6
Algorithmus 2: T_Max.....	7
Algorithmus 3: T_Setpoint / Kühlen.....	16
Algorithmus 4: T_Setpoint / Heißen.....	17

## Stichwortverzeichnis

Außentemperaturfaktor.....	6f.
f.....	7, 15, 18
Gerätezuordnung.....	13
Maximale Temperaturanpassung.....	7
Parameter.....	15
Sollwertverschiebung.....	6
Standardsollwert.....	6
Standardsollwerte.....	19
T_Max.....	7, 16, 19
T_Min.....	16
T_Out.....	16ff.
T_Setpoint.....	16ff.
T_Standard.....	6, 16, 18
T_Start.....	6, 16, 18
Temperaturzonen.....	6, 12f.
Zuordnung.....	14

Herausgeber

**e-design – Hard- & Softwaredesign**

Alexander Krause

Amtmann Kästner Platz 11

99091 Erfurt

<http://ed-solutions.de>

[info@ed-solutions.de](mailto:info@ed-solutions.de)

+49 (361) 2156472