

DDS-CAD 11

# Planung von Starkstromanlagen



**DATA DESIGN SYSTEM**

A NEMETSCHEK COMPANY

**Herausgeber:** Data Design System GmbH  
Lüdinghauser Straße 3  
59387 Ascheberg

**T** +49 2593 8249 0  
**E** [info@dds-cad.de](mailto:info@dds-cad.de)  
**W** [www.dds-cad.de](http://www.dds-cad.de)

**Redaktion:** Jens Ackermann

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

**Erstellung:** September 2015

## Sehr geehrte Anwenderin, sehr geehrter Anwender,

mit diesem Dokument möchten wir Ihnen den Einstieg in die Projektbearbeitung mit DDS-CAD erleichtern. Die Chronologie entspricht in etwa einer zweitägigen Schulung und ist auf die Vermittlung von Grundkenntnissen und Fertigkeiten gerichtet. Für weiterführende Informationen verweisen wir jeweils auf das entsprechende Kapitel im Online-Handbuch<sup>1</sup>.

Der Schulungsablauf und auch der Ablauf in diesem Heft stimmen mit den Abläufen in Ihrer alltäglichen Praxis möglicherweise nicht überein. Wir erachten aber die eine oder andere Abweichung aus didaktischen Gründen als sinnvoll.

Als inhaltliches Szenario wählen wir die **Planung einer Starkstromanlage in ihren wesentlichen Teilen**. Den Ablauf entnehmen Sie bitte den beiden folgenden Seiten bzw. dem Inhaltsverzeichnis. Aus dem thematischen Rahmen klammern wir aus:

- **Blitzschutz- und Erdungsanlagen**
- Fernmelde- und informationstechnische Anlagen
- **Anlagen der Gebäudeautomation**
- Gefahrenmeldeanlagen
- **Photovoltaik**

Eine Bearbeitung dieser Anlagenteile würde den Rahmen dieses Dokumentes (und der Schulung) sprengen. Im Falle der Gefahrenmeldeanlagen sowie der Fernmelde- und informationstechnischen Anlagen können Sie sich mit den hier erworbenen Kenntnissen selbständig an die Arbeit machen. Für die fett gedruckten Themen bieten wir weiterführende Lehrgänge an.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und viel Spaß bei der Arbeit mit DDS-CAD!

---

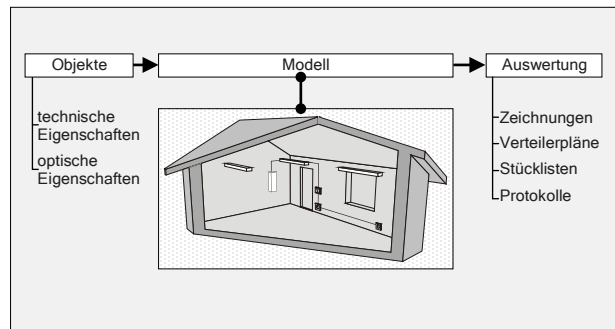
<sup>1</sup> Aufruf in DDS-CAD: Wählen Sie **Hilfe ▶ Handbuch**

URL: <http://docs.dds-cad.net/11/ger/manual/Default.htm>

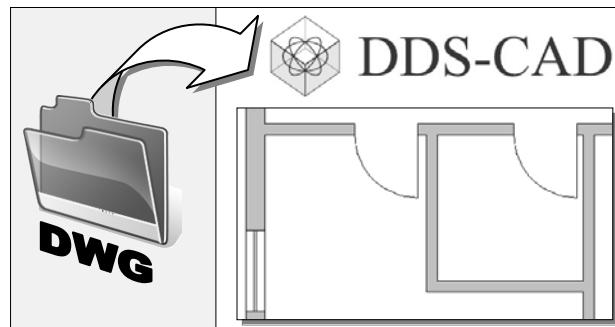
In der PDF-Version dieses Dokuments sind die Verweise als Link ausgeführt, sodass Sie die jeweilige Seite per Mausklick erreichen.

---

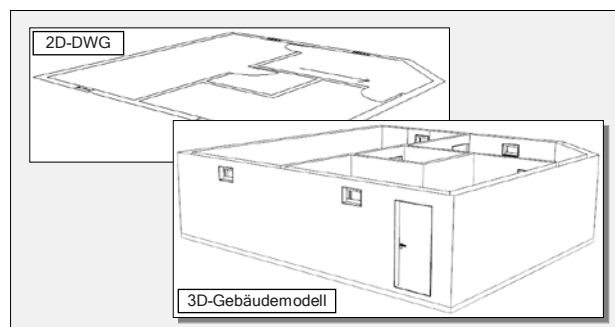
## Übersicht zum Schulungsablauf



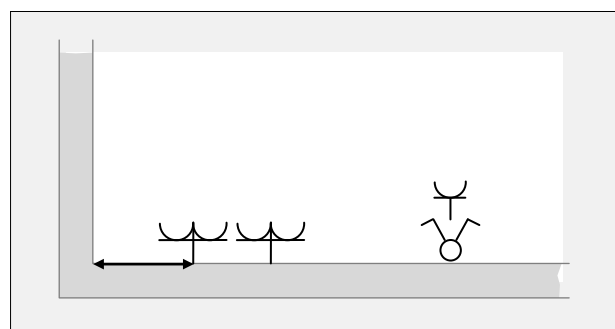
Wir beginnen mit der Einführung in die **Produktphilosophie** von DDS-CAD, dem Modellgedanken und den internen Strukturen. Es folgen der Einstieg in die Projektverwaltung und die Erläuterung der Bedienungs Oberfläche.



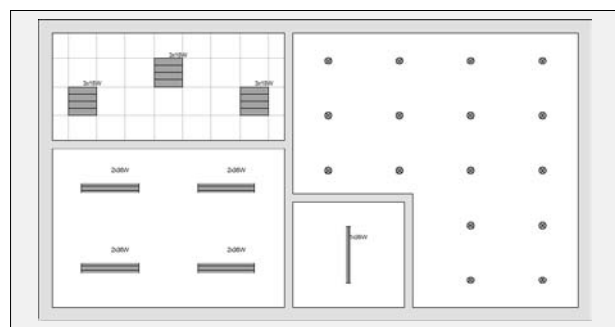
Hinsichtlich der **Grundrissbearbeitung** nehmen wir an, dass die Grundrisse eines mehrgeschossigen Gebäudes im Format DWG bzw. DXF vorliegen. Sie lernen den allgemeinen Ablauf für den Import und die wichtigsten Bearbeitungsfunktionen kennen.



Das **3D-Gebäudemodell** ist ein Wesensmerkmal von DDS-CAD. Es erfüllt sowohl zeichnerische als auch rechnerische Funktionen und unterstützt den Einbau von Objekten. Sie können den Detaillierungsgrad im Aufbau Ihren Anforderungen anpassen.

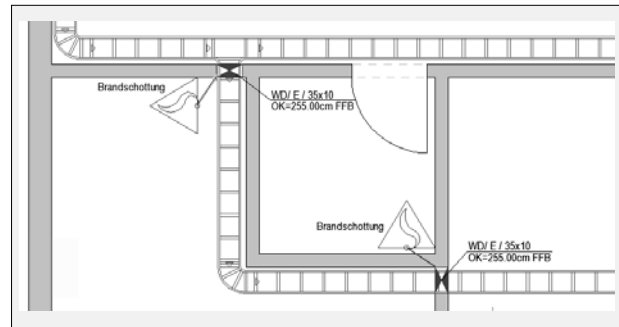


Der Aufbau der Verbraucherstruktur ist vor allem mit dem **Platzieren von Objekten**, also dem Symbolhandling, verbunden. Sie lernen den Aufruf und die Konfiguration der Objekte sowie die wichtigsten Funktionen zur Platzierung einzelner Symbole kennen.

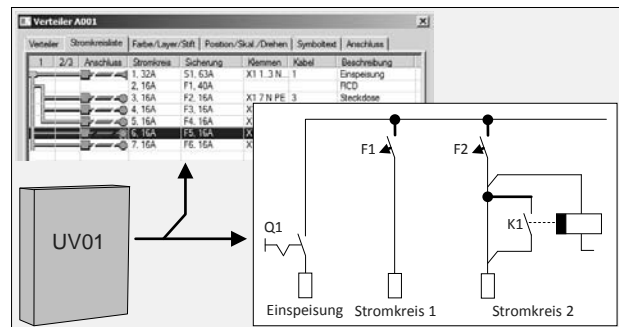


Im Rahmen der **Beleuchtungsplanung** lernen Sie die Arbeit mit Objektgruppen, wobei Sie eine Anzahl von Leuchten symmetrisch über einer zu beleuchtenden Fläche anordnen. Außerdem behandeln wir die Lichtberechnung (nach Wirkungsgradmethode) und die Schnittstellen zu DIALux und Relux.

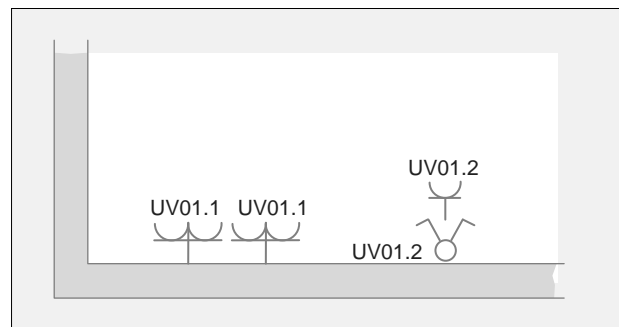
Für die Planung der Versorgungsstruktur sind **Verlegesysteme** und **Durchbrüche** unverzichtbar. Am Beispiel der Kabelbahn lernen Sie das allgemeine Handling kennen. Kabelkanäle und Leerrohre verhalten sich weitgehend analog. Die **Brandabschottung** beendet das Thema.



Die Arbeit mit dem **Verteiler** ist ein komplexer Teilbereich in DDS-CAD. Wir stellen Ihnen die **Konzeption** und die **Dokumentation von Verteilern** vor und gehen auf die Möglichkeiten der Energiebilanz ein.



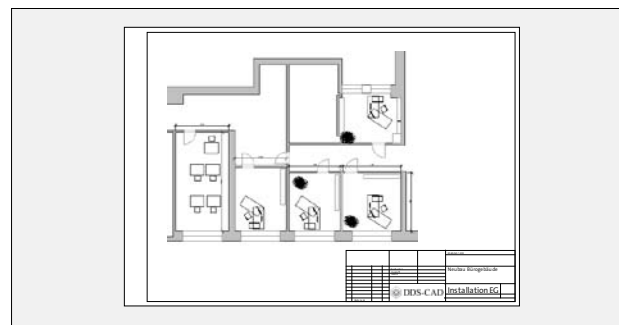
**Anschluss und Kennzeichnung** der Endgeräte können – je nach Anforderungen an das Endergebnis – mit unterschiedlichen Methoden ausgeführt werden. In diesem Abschnitt lernen Sie die drei Varianten mit ihren Möglichkeiten kennen.



Die **Stückliste** ist eine Auswertung des Modells, die Sie jederzeit generieren und aktualisieren können. Die Funktion bietet mehrere Sortier-, Filter- und Ausgabemöglichkeiten. Sie können absolute Mengen zum aktuellen oder Differenzen zu einem früheren Zeitpunkt ermitteln.

| Stückliste, Projekt „Beispiel“ |                                |        |
|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| Artikelnr.                     | Artikelbezeichnung             | Menge  |
| <b>Verteilungen</b>            |                                |        |
| 050502                         | AP Verteiler 24 TE             | 1 stck |
| <b>Kabel und Leitungen</b>     |                                |        |
| 010112                         | PVC-Mantelleitung NYM 3x1,5    | 18,39m |
| <b>Schalt- und Steckgeräte</b> |                                |        |
| 026102                         | EB Ecoline Serienschalter      | 1stck  |
| 040131                         | UP Schukosteckdose 1-fach      | 2stck  |
| <b>Leuchtstofflampen</b>       |                                |        |
| 081006                         | LS-Leuchte freistrahlend 1x36W | 4stck  |

Das **Drucklayout** ist der Arbeitsbereich, wo Sie eine Zeichnung zur formalisierten Weitergabe mit Layout-Elementen (Rahmen, Titelfeld, Legende) versehen und auf Papier ausgeben oder in die Formate DWG, DXF oder PDF exportieren.



# Inhalt

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | DER EINSTIEG IN DDS-CAD                                       | 8  |
| 1.1 | Die DDS-Produktphilosophie: Modellieren statt zeichnen        | 8  |
| 1.2 | Programmstart, Zeichnungsliste und Projektaufbau              | 10 |
| 1.3 | Bedienungsoberfläche  | 13 |
| 2   | DWG/DXF-IMPORT (GRUNDRISSSE ÜBERNEHMEN)                       | 14 |
| 2.1 | DWG/DXF-Dateien ins Projekt kopieren                          | 14 |
| 2.2 | DWG/DXF-Datei importieren                                     | 14 |
| 2.3 | Exkurs zu Basisfunktionen: Navigation in der Draufsicht       | 15 |
| 2.4 | Maßstab der importierten DWG/DXF-Datei prüfen und korrigieren | 16 |
| 2.5 | DWG/DXF-Datei bearbeiten                                      | 17 |
| 2.6 | Lagerichtigkeit der Etagen prüfen und korrigieren             | 21 |
| 3   | GEBÄUDEMODELL ERFASSEN  | 23 |
| 3.1 | Aufgaben, Bedeutung und Nutzen                                | 23 |
| 3.2 | Bereich erfassen  | 25 |
| 3.3 | Räume erfassen  | 26 |
| 3.4 | Raumtext  | 30 |
| 3.5 | Raumdaten korrigieren   | 31 |
| 3.6 | Türen/Fenster erfassen  | 32 |
| 3.7 | Rasterdecke einbauen  | 33 |
| 4   | ELEKTROINSTALLATION, BAUTEILE FÜR WANDMONTAGE                 | 34 |
| 4.1 | Modell für die Elektroplanung anlegen                         | 34 |
| 4.2 | Artikellorientierte vs. symbolorientierte Arbeitsweise        | 34 |
| 4.3 | Exkurs zu Basisfunktionen: Symbolhandling                     | 35 |
| 5   | BELEUCHTUNG   | 37 |
| 5.1 | Leuchte in abgehängter Decke (Einzelobjekt)                   | 37 |
| 5.2 | Mehrere Leuchten als symmetrische Objektgruppe einbauen       | 38 |
| 5.3 | Lichtberechnung nach Wirkungsgradmethode                      | 39 |
| 5.4 | Schnittstelle DIALux  | 40 |
| 6   | VERLEGESYSTEME, DURCHBRÜCHE, BRANDABSCHOTTUNG                 | 41 |
| 6.1 | Startpunkt des Verlegesystems festlegen                       | 41 |
| 6.2 | Trassenverlauf zeichnen                                       | 43 |
| 6.3 | Verlegesystem abschließen                                     | 44 |
| 6.4 | Verlegesystem bearbeiten (Verlauf ändern)                     | 46 |
| 6.5 | Öffnungen, Aussparungen und Schlitz                           | 47 |
| 6.6 | Brandabschottung  | 50 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 7    | VERTEILER UND ZENTRALEN                                   | 51 |
| 7.1  | Verteiler anlegen   | 51 |
| 7.2  | Verteilergehäuse positionieren                            | 51 |
| 7.3  | Verteiler konzipieren                                     | 52 |
| 7.4  | Energiebilanz der Anlage ermitteln                        | 54 |
| 7.5  | Verteiler dokumentieren                                   | 60 |
| 8    | BAUTEILE ANSCHLIEßEN, STROMKREISKENNZEICHNUNG ANTRAGEN    | 64 |
| 8.1  | Einführung  | 64 |
| 8.2  | Stromkreiskennzeichnung durch manuelle Beschriftung       | 65 |
| 8.3  | Stromkreiskennzeichnung durch Zuweisung aus dem Verteiler | 66 |
| 8.4  | Stromkreiskennzeichnung durch Anschluss eines Kabels      | 66 |
| 9    | STÜCKLISTEN   | 77 |
| 10   | DRUCK UND EXPORT  | 78 |
| 10.1 | Einführung – Einfache und komplexe Drucklayouts           | 78 |
| 10.1 | Vorbereitungen zum komplexen Drucklayout                  | 78 |
| 10.2 | Drucklayout anlegen und gestalten                         | 80 |
| 10.3 | Drucken/PDF-Datei erzeugen                                | 81 |
| 10.4 | Exportieren nach DWG/DXF                                  | 82 |

# 1 Der Einstieg in DDS-CAD

## 1.1 Die DDS-Produktphilosophie: Modellieren statt zeichnen

Der Schwerpunkt in der Arbeit mit DDS-CAD besteht in der Entwicklung virtueller Modelle:

„Modell ... Abbild eines Objekts oder Objektbereichs, bei dem die für wesentlich erachteten Eigenschaften hervorgehoben und als nebensächlich angesehene Aspekte außer Acht gelassen werden. In diesem Sinn ist ein Modell also ein vereinfachtes Abbild der Wirklichkeit. Es dient als Hilfsmittel zur Beschreibung der Realität und zur Bildung von charakterisierenden Begriffen und bildet die Grundlage, künftiges Verhalten des erfassten Bereichs vorauszusagen.

... Die Bausteine von Modellen sind Objekte, die durch nur geringfügige Abstraktionsprozesse entstanden sind. Im benutzerfreundlichen Idealfall sind die Objekte an die Originale angepasst, so wie sie (im Idealfall) vom menschlichen Bewusstsein wahrgenommen, kognitiv erfasst und verarbeitet werden“ (Brockhaus, multimedial premium, 2008)

Modelle bestehen aus Objekten. In DDS-CAD arbeiten Sie mit **virtuellen Objekten**, denen sowohl grafisch-darstellerische als auch realitätsbezogene Eigenschaften anhaften. Ein virtuelles Objekt wird im Modell durch ein Symbol dargestellt und verweist gleichzeitig auf ein reales Objekt (z. B. eine Leuchte). Diese wird in der **Artikeldatenbank** als Artikel erfasst und beschrieben.

Der **Artikel** ist ein Datensatz. Er enthält die Artikelnummer, eine Beschreibung, die Adressierung auf ein Symbol und die relevanten technischen Parameter des realen Objektes. Am Beispiel einer Leuchtstofflampe sind dies die elektrische Leistung, die Anzahl der Leuchtmittel und die Abmessungen. DDS-CAD verwendet die Werte in seinen Berechnungen und zur Einstellung der Symbolgröße.

Das dreidimensionale **Gebäudemodell** schafft die Umgebung für den Einbau der Objekte. Beispielsweise nutzt die Lichtberechnung die komplette Raumgeometrie. Die Raumhöhe oder eine abgehängte Decke kontrolliert die Einbauhöhe der Leuchten.

Auch die Versorgungs- und Bedienungsstrukturen werden modelliert: Sie definieren einen **Verteiler** und platzieren das Symbol des Gehäuses im Modell. Gleichzeitig ist der Verteiler eine Datenbank, worin Sie die Endstromkreise anlegen. Dabei wählen Sie die Schaltung und bestimmen die Anschlusswerte, DDS-CAD schlägt geeignete Betriebsmittel vor. Automatisch berechnet DDS-CAD den Leistungsbedarf des Verteilers und verwendet ihn beim Aufbau des übergeordneten Hauptverteilers. Die Objekte verbinden Sie mit dem Verteiler, die Stromkreisinformationen fließen ans Objekt und erscheinen als Kennzeichnung. Gleichzeitig gelangen die Anschlusswerte der angeschlossenen Verbraucher zum Verteiler. DDS-CAD berechnet den tatsächlichen Betriebsstrom des Stromkreises und aktualisiert den Leistungsbedarf des Verteilers.

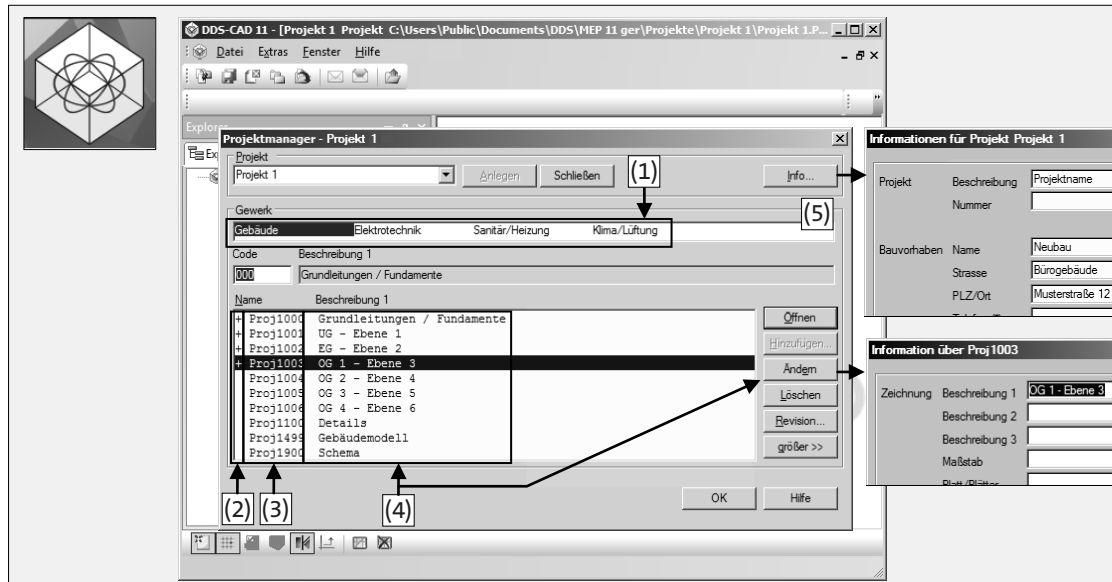
So entsteht schrittweise das Modell der Anlage, aus dem Sie alle Dokumente und Auswertungen zum benötigten Zeitpunkt ableiten können:

- Darstellungen der elektrischen Installation (Installationsplan)
- Verteilerdokumentationen
- Stücklisten
- Berechnungsprotokolle



## 1.2 Programmstart, Zeichnungsliste und Projektaufbau

### 1.2.1 Programmstart und Projektmanager



Das Projekt ist die Basiseinheit in der Arbeit mit DDS-CAD. Es kann ein Gebäude mit bis zu 100 Etagen und den technischen Ausrüstungen der verschiedenen Gewerke beinhalten. Alle projektspezifischen Daten<sup>2</sup> befinden sich in einem gemeinsamen Projektordner, der vom Projektmanager erzeugt und verwaltet wird. Der Dialog gliedert sich nach Gewerken (1)<sup>3</sup> und listet die Modelle für jedes Gewerk mit folgenden Informationen.

**(2) Indikator für die Existenz einer Datei**

Zu den durch „+“ gekennzeichneten Einträgen existiert bereits eine Datei. Fehlt dieses Zeichen, wurde noch keine Datei erzeugt.

### (3) Dateiname des Modells



Der Dateiname eines Modells enthält drei Komponenten: Die ersten vier Zeichen übernimmt DDS-CAD aus dem **Projekt**namen. Das fünfte Zeichen beschreibt das **Gewerk** als Kennziffer. Die letzten drei Zeichen ergeben einen Code für die Funktion des Modells (als Nummer der Etage, eines Schemas usw.).

**(4) Modellspezifische Informationen/Projektspezifische Informationen (5)**

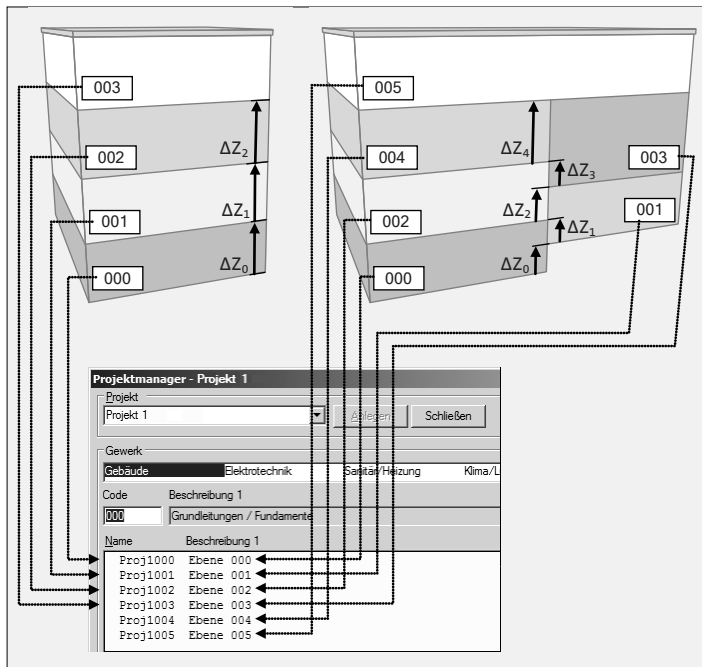
Sie können Textinformationen eingeben, die das Titelfeld als Textbaustein verwendet.

<sup>2</sup> Dazu gehören die Grundrisse und Anlagen der verschiedenen Etagen, Schemata, Detailzeichnungen, Stücklisten und Berechnungsprotokolle. Alle Daten, die von DDS-CAD erzeugt werden, fließen automatisch in den Projektordner. Externe Daten (z. B. gelieferte Grundrisse) müssen Sie selbst in den Projektordner speichern.

<sup>3</sup> Die Verfügbarkeit der Gewerke wird durch die Lizenz geregelt.

## 1.2.2 Projektaufbau

Im Projektaufbau beachten Sie die **folgerichtige Anordnung der Etagen**. Jede Etage ist einzeln zu betrachten und die Abfolge der Nummern muss der tatsächlichen Anordnung der Etagen von unten nach oben entsprechen. Als Etage gelten die Gebäudeteile, deren Fußboden im Wesentlichen eine gemeinsame Ebene bilden.



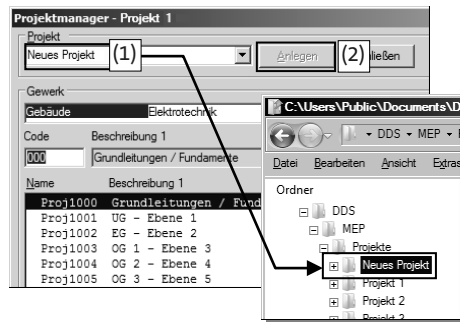
In den Grafiken sehen Sie zwei mögliche Beispiele einer Gebäudestruktur, welche jeweils einen zweckmäßigen Projektaufbau vorgeben:

Während links alle Ebenen dieselbe Geometrie haben und direkt übereinander liegen, sind sie rechts gegeneinander versetzt.

Die Reihenfolge in der Liste muss sich nach den in der Höhe ( $\Delta Z$ ) aufeinander folgenden Fußböden richten. Der Höhenunterschied vom Fußboden der aktuellen Etage zum Fußboden der folgenden ist einstellbar.

### 1.2.3 Projekt verwalten<sup>4</sup>

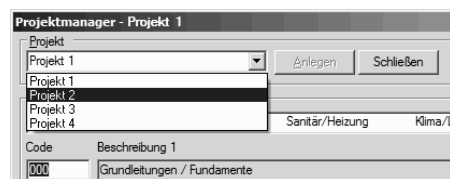
#### Neues Projekt anlegen



Sie können neue Projekte anlegen, ohne geöffnete Dateien zu schließen:

- Geben Sie den Projektnamen (1) ein. **Anlegen** (2) wird freigegeben.
- Klicken Sie auf **Anlegen** (2). Eine Abfrage ermöglicht die Sicherung des aktuellen Projektes. Im Stammverzeichnis<sup>5</sup> entsteht ein neuer Projektordner. (Die Grafik zeigt eine Abbildung des Windows-Explorer).

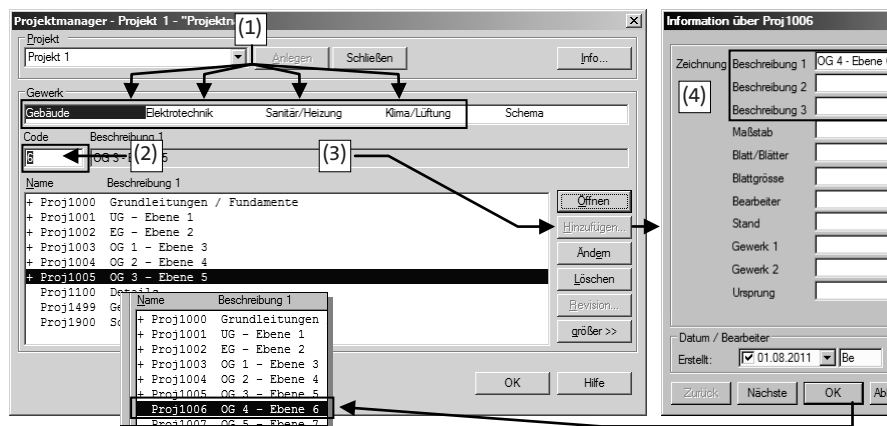
#### Zwischen Projekten wechseln



Sie können zwischen Projekten wechseln, ohne geöffnete Dateien zu schließen. Treffen Sie Ihre Auswahl in **Projekt**. Eine Abfrage stellt sicher, dass aktuelle Daten gespeichert werden können.

#### Neues Modell im Projekt anlegen

Ein neues Modell erzeugen Sie z. B. dann, wenn die vorbereitete Liste zu wenige Etagen enthält. Für das folgende Beispiel wird angenommen, dass sechs Ebenen in Projekt 1 nicht ausreichen. Es soll eine weitere Ebene erzeugt werden.



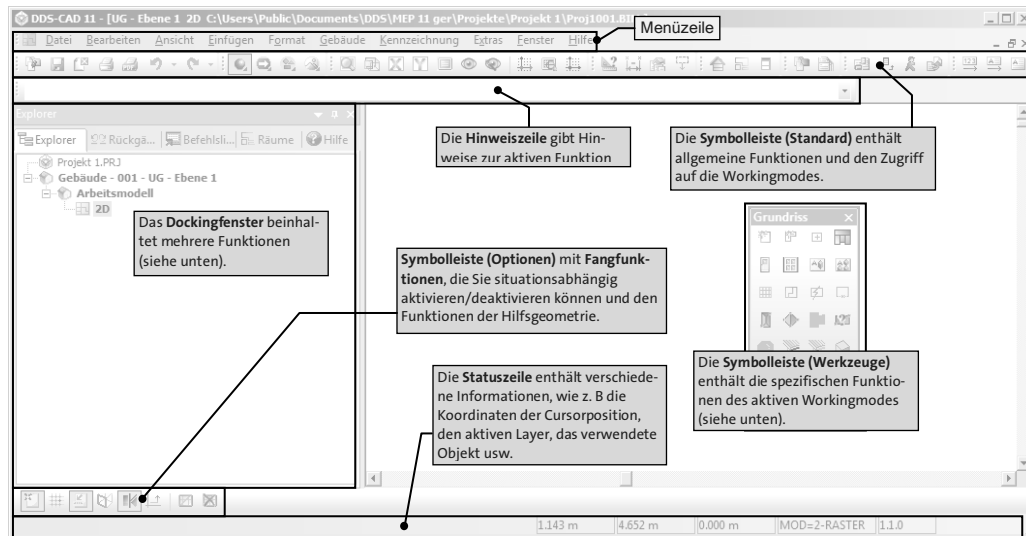
- Aktivieren Sie das Gewerk (1).
- Geben Sie den Code der neuen Ebene (2) ein.
- Klicken Sie auf **Hinzufügen** (3). Der Dialog „Information über ...“ erscheint.
- Geben Sie eine Beschreibung für die neue Ebene (4) ein.
- Klicken Sie auf **OK**. Die Liste ist um eine neue Zeile ergänzt.

<sup>4</sup> Siehe Online-Handbuch: [Einführung ▶ Projektverwaltung](#)

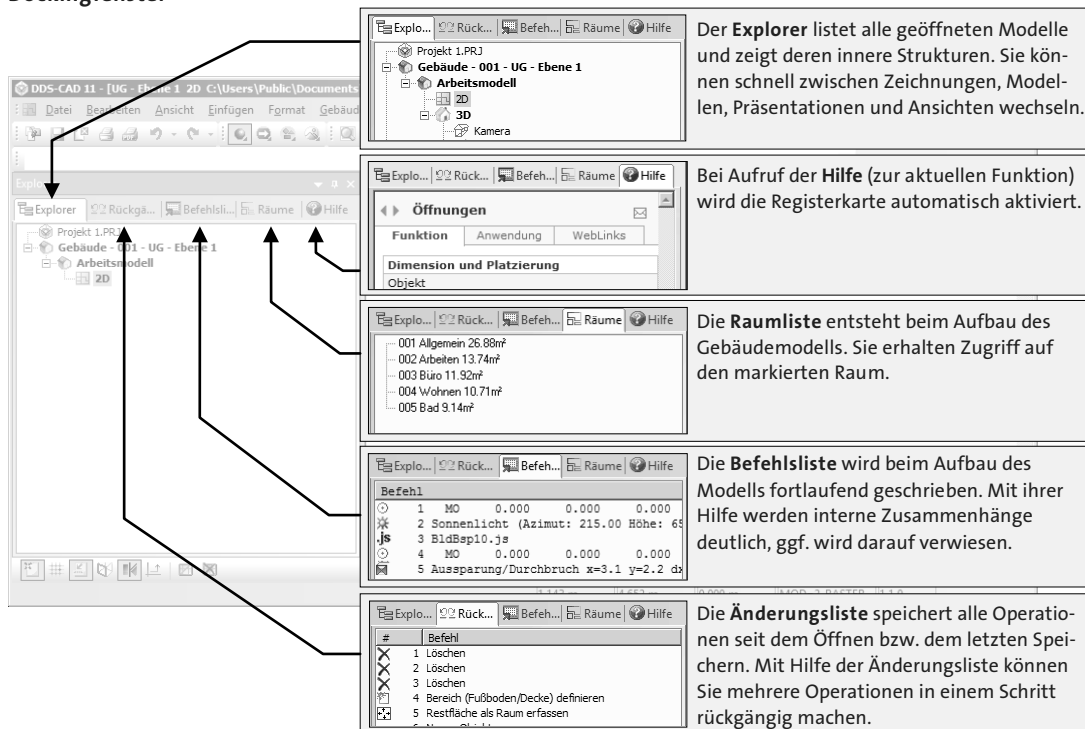
<sup>5</sup> Siehe Online-Handbuch: [Einführung ▶ Projektverwaltung ▶ Projektanlage organisieren](#)

## 1.3 Bedienungsoberfläche

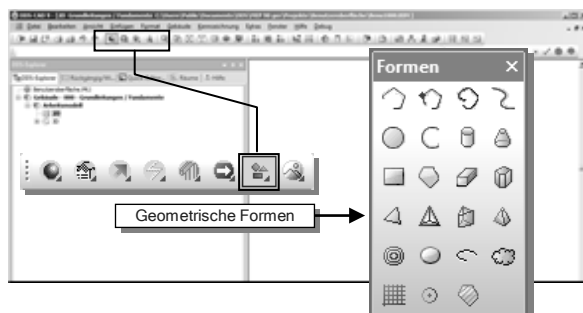
Die Bedienungsoberfläche eines Modells besteht aus mehreren Elementen:



### Dockingfenster

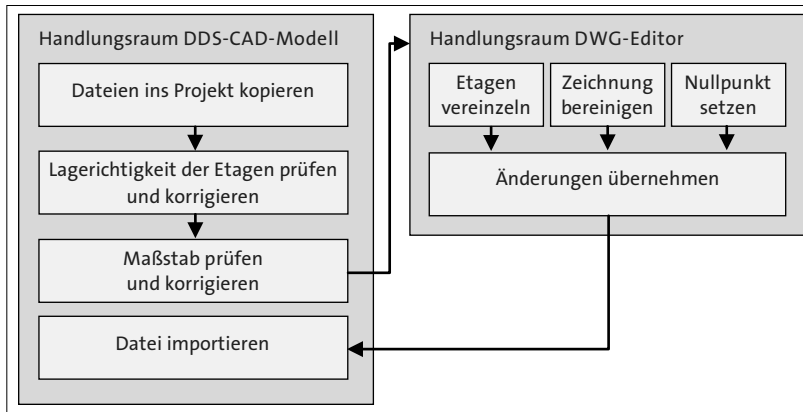


### Workingmodes



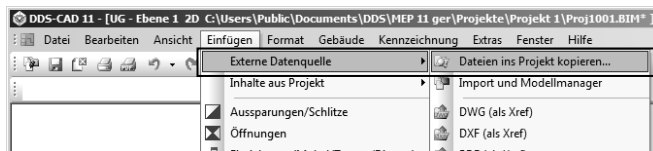
Ein Workingmode ist die Arbeitsumgebung für einen speziellen Aufgabenbereich. Mit dem Umschalten auf einen anderen Workingmode wechselt der Inhalt der **Symboleiste (Werkzeuge)** und gibt den Zugriff auf die jeweiligen Funktionen frei.

## 2 DWG/DXF-Import (Grundrisse übernehmen)<sup>6</sup>



DWG und DXF sind die Standardformate für den Austausch von Zeichnungen zwischen unterschiedlichen CAD-Systemen. In DDS-CAD können Sie diese Dateien durch eine externe Referenz<sup>7</sup> ins Modell einbinden und zumeist direkt nutzen. Inhaltliche Änderungen realisieren Sie mit dem integrierten DWG/DXF-Editor.

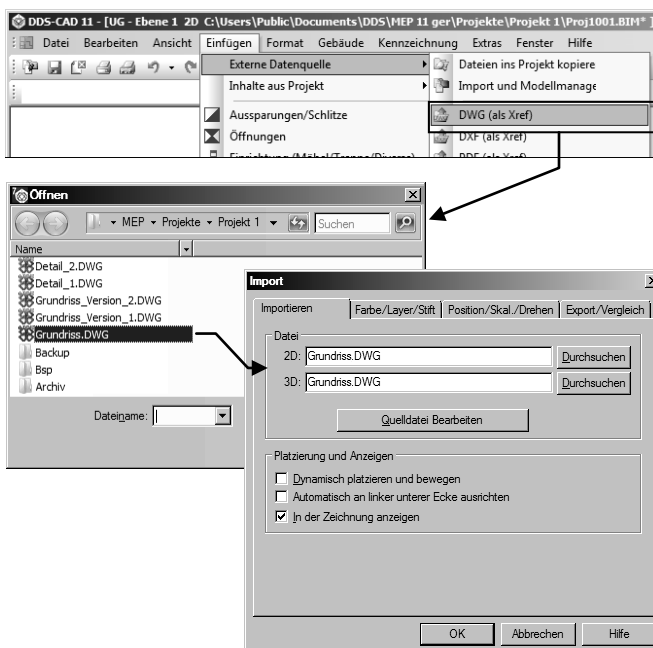
### 2.1 DWG/DXF-Dateien ins Projekt kopieren



Alle Projektdaten werden im Projektordner verwaltet. Kopieren Sie zuerst die DWG-Datei ins Projekt.

### 2.2 DWG/DXF-Datei importieren

#### 2.2.1 Import ausführen



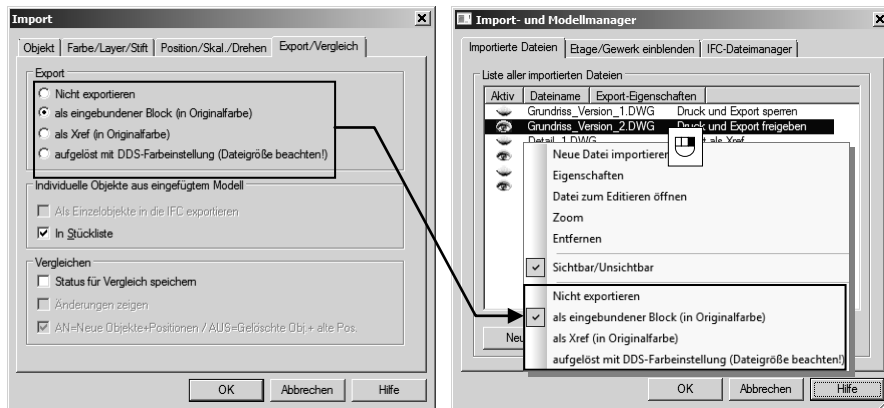
- Wählen Sie **Einfügen ► Externe Datenquelle ► DWG (als Xref)**.
- Wählen Sie die Datei. Der Dialog „Import“ erscheint.
- Klicken Sie auf **OK**. Die Zeichnung erscheint auf dem Bildschirm.

<sup>6</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen ► Externe Daten importieren](#)

<sup>7</sup> Verweis auf eine externe Datei zur Anzeige ihres Abbildes im Modell. Der Inhalt des sichtbaren Abbildes entspricht immer dem Inhalt der externen Datei. Aus dem Modell heraus können Sie nicht auf einzelne Objekte der externen Datei zugreifen. Für eine inhaltliche Bearbeitung des Abbildes öffnen Sie die externe Datei in einer geeigneten Umgebung.

### 2.2.2 Verhalten der importierten Datei beim Export des Modells

Im Verlauf des Projektes übergeben Sie Ihre Arbeit als DWG- oder DXF-Datei an andere Beteiligte. Haben Sie DWG/DXF-Dateien in Ihrem DDS-Modell importiert, können Sie deren Verhalten beim späteren Export-Vorgang beeinflussen. Die Einstellung erfolgt in den Dialogen „Import“ bzw. „Import- und Modellmanager“:



Sie können diese Einstellungen zu jedem Zeitpunkt ändern. Wir greifen das Thema in 10.4.1 wieder auf.

### 2.3 Exkurs zu Basisfunktionen: Navigation in der Draufsicht



Für die Navigation im Modell nutzen Sie das Scrollrad (1). Es funktioniert in jeder beliebigen Situation, also auch während der Arbeit mit einem Symbol oder bei geöffneten Dialogen.

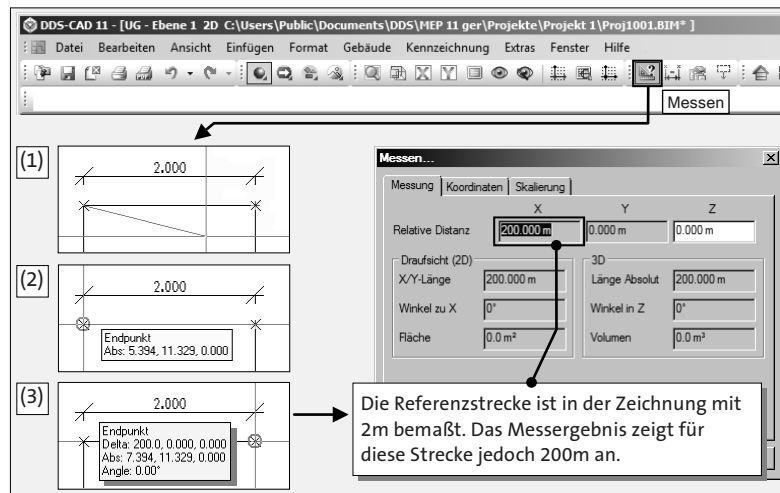
| Bild vergrößern/verkleinern (Zoom)    |   |
|---------------------------------------|---|
| Funktion/Taste                        | Beschreibung  |
| ▲ (Aufwärts scrollen)                 | <b>Bild vergrößern</b> (Zoom ins Bild).<br>Cursorposition bestimmt den Fokus  |
| ▼ (Abwärts scrollen)                  | <b>Bild verkleinern</b> (vom Bild entfernen)<br>Cursorposition bestimmt die Bewegungsrichtung des Bildes.                                       |
| Klicken, halten und Maus bewegen:<br> | <b>Bild vergrößern – Ausschnitt wählen.</b> Der Cursor erscheint als Lupe. Sie können ein Fenster ziehen, um den Bildschirminhalt zu bestimmen. |
| Klicken und loslassen                 | <b>Bild um 50% verkleinern.</b>   |
| Doppelklick                           | <b>Zoom alles.</b> Die Darstellung wird so optimiert, dass das gesamte Modell auf dem Bildschirm erscheint.                                     |



| Bild schieben (Pan)                   |  |
|---------------------------------------|--|
| Funktion/Taste                        | Beschreibung   |
| Klicken, halten und Maus bewegen:<br> | <b>Bild schieben.</b> Der Cursor erscheint als Hand. Sie können das Bild wie ein Blatt Papier über den Bildschirm bewegen. |

## 2.4 Maßstab der importierten DWG/DXF-Datei prüfen und korrigieren

Der importierte Grundriss muss in seiner Größe den realen Maßen entsprechen.<sup>8</sup> Das heißt, misst man mit DDS-CAD eine bekannte Referenzstrecke (z. B. an einer Bemaßungslinie), so muss das Messergebnis den bekannten Wert anzeigen. Unterscheidet sich das Messergebnis von der bekannten Länge, ermitteln Sie einen Faktor und skalieren den Grundriss.

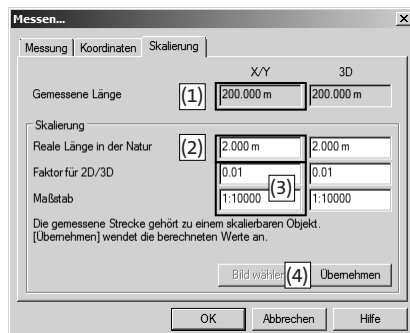
### 2.4.1 Referenzstrecke messen




- Wählen Sie die Funktion „Messen“. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- Klicken Sie  auf das erste Ende der Referenzstrecke (1). Der Cursor führt eine dynamische Linie (2).
- Klicken Sie  auf das zweite Ende der Referenzstrecke. Der Dialog „Messen“ erscheint. Sie können das Messergebnis bewerten.

### 2.4.2 Messergebnis bewerten, Skalierungsfaktor ermitteln, Grundriss skalieren

Unterscheiden sich Messergebnis und beschriftete Länge, ermitteln Sie den Skalierungsfaktor für die Korrektur:



- Wechseln Sie zur Registerkarte „Skalierung“. Der Dialog zeigt die gemessene Länge (1).
- Geben Sie die tatsächliche Länge der Referenzstrecke ein (2).
- Klicken Sie  in ein anderes (beliebiges) Feld. DDS-CAD berechnet die Skalierung als Faktor und Maßstab (3).
- Klicken Sie auf Übernehmen (4). Die Zeichnung wird mit dem Faktor skaliert.
- Prüfen Sie den Erfolg der Operation. Messen Sie die Referenzstrecke neu.

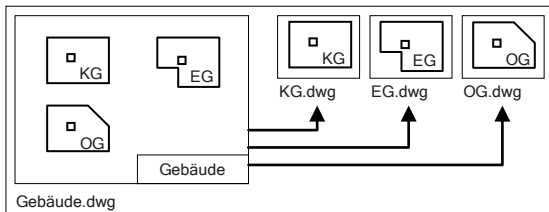
<sup>8</sup> Die Standardgrößen aller Objekte sind darauf abgestimmt und interne Berechnungen arbeiten auf dieser Grundlage.

## 2.5 DWG/DXF-Datei bearbeiten

### 2.5.1 Einführung

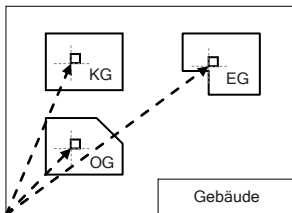
Inhaltliche Änderungen an der DWG/DXF-Datei können zu verschiedenen Zeitpunkten beim Eintreten unterschiedlichster Situationen erforderlich sein. Wir behandeln an dieser Stelle drei typische Beispiele.

#### Eine Datei enthält mehrere Etagen



Erhalten Sie die Grundrisse aller Etagen in einer Datei, trennen Sie die Etagen **zu Beginn der Projektbearbeitung** voneinander. Sie importieren in jeder Etage zuerst die Originaldatei. Daraus isolieren Sie mit dem DWG/DXF-Editor die gewünschte Etage und speichern das Ergebnis unter einem anderen Dateinamen.

#### Die Etagen verhalten sich nicht lagerichtig zueinander



**Lagerichtigkeit** ist der Zustand, bei dem sich die Grundrisse aller Etagen an einem gemeinsamen Referenzpunkt orientieren. Dies ist wichtig zur Planung von Steigepunkten. Wenn z. B. in der originalen DWG/DXF-Datei alle Etagen nebeneinander auf einem Blatt angeordnet sind, hat jede Etage eine andere Beziehung zum Nullpunkt. Deshalb müssen Sie die Lagerichtigkeit **zu Beginn der Projektbearbeitung** prüfen und ggf. korrigieren.

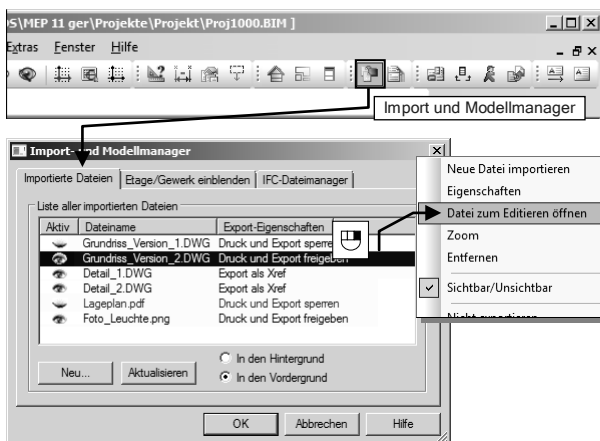
#### Eine inhaltliche Bereinigung durch die Layerverwaltung funktioniert nicht (unsaubere Layerstruktur)

Es passiert häufig, dass die Layerstruktur einer Zeichnung nicht ausreichend differenziert ist oder nicht korrekt eingehalten wurde. Blendet man einen vermeintlich überflüssigen Layer aus und es verschwinden dabei auch wichtige Informationen, so ist eine inhaltliche Bearbeitung der DWG/DXF-Datei notwendig. Sie können die Bereinigung **schrittweise und zu jedem beliebigen Zeitpunkt** ausführen.

#### Hinweis:

In diesem Dokument beschäftigen wir uns in der DWG/DXF-Bearbeitung nur mit allgemeinen Basisfunktionen.

### 2.5.2 Quelldatei im DWG/DXF-Editor öffnen



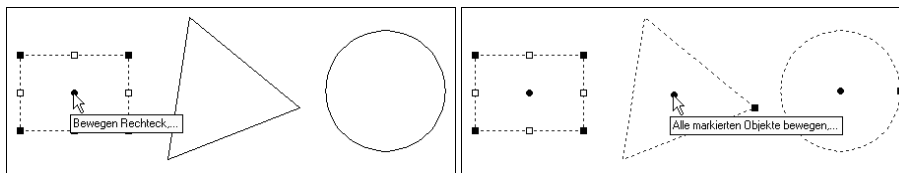
- ▶ Wählen Sie die Funktion „Import und Modellmanager“. Der Dialog listet alle importierten Dateien im Modell.
- ▶ Wählen Sie das Import-Objekt durch Klick . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie die Funktion „Datei zum Editieren öffnen“. Der DWG/DXF-Editor öffnet die Datei in einem neuen Fenster. Sie können den Inhalt bearbeiten.


### 2.5.3 Exkurs zu Basisfunktionen: Objekte bearbeiten




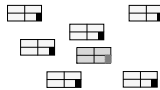



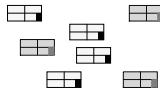



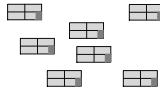


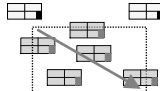


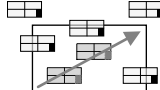

Um ein Objekt bearbeiten zu können, muss es zuerst markiert werden. Die meisten Bearbeitungsfunktionen sind auf mehrere Objekte gleichzeitig anwendbar – wenn diese zuvor markiert wurden. Deshalb können Sie sowohl einzelne als auch mehrere Objekte markieren.





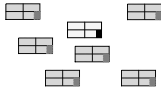



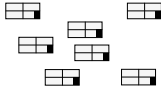


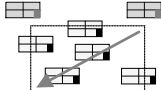


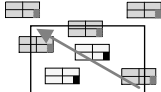

Haben Sie ein oder mehrere Objekte unbeabsichtigt markiert, können Sie die Markierung für diese Objekte wieder aufheben und von der folgenden Bearbeitungsoperation (z. B. dem Löschen) ausschließen.















Markierte Objekte werden blau und mit Strichlinien dargestellt. Jedes markierte Objekt besitzt einen oder mehrere Griffe, an denen Sie die Objekte aufnehmen und neu platzieren können.



Andere Bearbeitungsfunktionen können Sie aus dem Kontextmenü (Klick ) oder über eine Tastenkombination aufrufen. Der Exkurs behandelt das Markieren von Objekten, die Aufhebung einer Markierung und die Bearbeitungsfunktionen für markierte Objekte.

| Übersicht: Objekte markieren   |   |   |
|--|---|---|
| <b>Vor der Operation:</b>  |  ... Objekt nicht markiert |   |
| <b>Nach der Operation:</b>   |  ... Objekt markiert       |   |
| Funktion/Tastenkombination   | Beispiel  | Referenz  |
| <b>Einzelnes Objekt markieren</b><br>   |                            | Klicken Sie  auf ein Objekt. Das Objekt wird markiert, alle anderen Markierungen werden aufgehoben.  |
| <b>Einzelne Objekte sammeln</b><br> [Strg]+  |                            | Halten Sie  [Strg] gedrückt und klicken Sie  nacheinander auf die gewünschten Objekte. Die Objekte werden markiert. |
| <b>Alle Objekte im Modell</b><br> [Strg]+[A]  |                            | Drücken Sie  [Strg]+[A]. Es werden alle Objekte im Modell markiert.  |
| <b>Alle Objekte, die von einem Bereich berührt werden</b><br>   |                            | Halten Sie  gedrückt und führen Sie eine Bewegung nach rechts unten aus. Der Cursor zieht ein Rechteck (rot, gestrichelt). Es werden alle Objekte markiert, die vom Bereich berührt werden.              |
| <b>Alle Objekte, die von einem Bereich vollständig umschlossen werden</b><br>   |                            | Halten Sie  gedrückt und führen Sie eine Bewegung nach rechts oben aus. Der Cursor zieht ein Rechteck (rot, Volllinie). Es werden alle Objekte markiert, die vollständig im Bereich liegen.              |

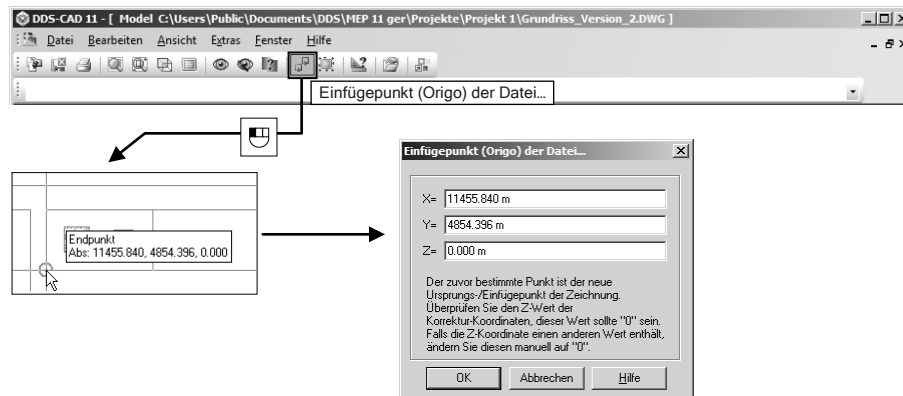
| Übersicht: Markierung aufheben  |   |  |
|---|---|--|
| <b>Vor der Operation:</b>  ... Objekt markiert<br><b>Nach der Operation:</b>  ... Objekt nicht markiert |   |  |
| Funktion/Tastenkombination  | Beispiel  | Bemerkung/Referenz   |
| <b>Für einzelne Objekte</b><br> [Strg]+   |  | Halten Sie  [Strg] gedrückt und klicken Sie  auf ein markiertes Objekt. Die Markierung des Objektes wird aufgehoben.     |
| <b>Für alle Objekte im Modell</b><br>  |  | Klicken Sie einmal  in die freie Zeichenfläche. Alle Markierungen werden aufgehoben.  |
| <b>Für alle Objekte, die von einem Bereich berührt werden</b><br>  |  | Halten Sie  gedrückt und führen Sie eine Bewegung nach links unten aus. Der Cursor zieht ein Rechteck (grün, gestrichelt). Die Markierung wird für alle Objekte aufgehoben, die vom Bereich berührt werden. |
| <b>Für alle Objekte, die von einem Bereich vollständig umschlossen werden</b><br>  |  | Halten Sie  gedrückt und führen Sie eine Bewegung nach links oben aus. Der Cursor zieht ein Rechteck (grün, Volllinie). Die Markierung wird für alle Objekte aufgehoben, die vollständig im Bereich liegen. |

| Übersicht: Bearbeitungsfunktionen für markierte Objekte   |   |
|---|---|
| Funktion  | Beschreibung  |
| <b>Kopieren</b><br> [Strg]+[C]   | Die Funktion schreibt die markierten Objekte in die Windows-Zwischenablage. Mit  [Strg]+[V] fügen Sie diese Objekte erneut ins Modell ein. Der Cursor führt die Objekte am Einfügepunkt des zuletzt platzierten Objektes.  |
| <b>Kopieren mit freiem Referenzpunkt</b><br> [Shift]+[Strg]+[C]  | Die Funktion erwartet die Festlegung des Referenzpunktes (Klick  ) und schreibt die markierten Objekte in die Windows-Zwischenablage. Mit  [Strg]+[V] fügen Sie diese Objekte erneut ins Modell ein. Der Cursor führt die Objekte am gewählten Referenzpunkt. |
| <b>Einfügen</b><br> [Strg]+[V]   | Die in der Windows-Zwischenablage gespeicherten Objekte erscheinen als dynamisches Symbol am Cursor. Sie können die Symbolfunktionen <sup>9</sup> anwenden.   |
| <b>Löschen</b><br> [Entf]  | Die markierten Objekte werden aus dem Modell entfernt.  |
| <b>Bewegen</b><br> [Shift]+[M]   | Die markierten Objekte werden in dynamische Symbole umgewandelt. Sie können mit dem Cursor bewegt und mit Symbolfunktionen neu platziert werden. Referenz ist der Einfügepunkt des zuletzt platzierten Objektes.  |
| <b>Bewegen mit freiem Referenzpunkt</b><br> [Shift]+[Strg]+[M]   | Die Funktion erwartet die Festlegung des Referenzpunktes (Klick  ). Danach können Sie die markierten Objekte mit dem Cursor bewegen und die Symbolfunktionen anwenden.   |
| <b>Höhe (Z) absolut</b><br> [Pos1]   | Die Funktion fragt nach der neuen Einbauhöhe für die markierten Objekte. Geben Sie den Wert in Meter (m) ein und beachten Sie die Wirkung der Vorzeichen.   |
| <b>Von letzter Position: nach rechts/links/oben/unten</b><br> [→]/[←]/[↑]/[↓]  | Die Funktion fragt nach einer Differenz, mit der die markierten Objekte in die angegebene Richtung verschoben werden sollen. Geben Sie den Wert ohne Vorzeichen in Meter (m) ein.   |
| <b>Vom letzter Position: in Höhe (Z)</b><br> [Bild ▲] /  [Bild ▼] | Die Funktion fragt nach der Differenz zur Änderung der Einbauhöhe. Geben Sie den Wert ohne Vorzeichen in Meter (m) ein.   |

<sup>9</sup> Siehe 4.3, Seite 35.

### 2.5.4 Nullpunkt in DWG/DXF-Datei neu definieren

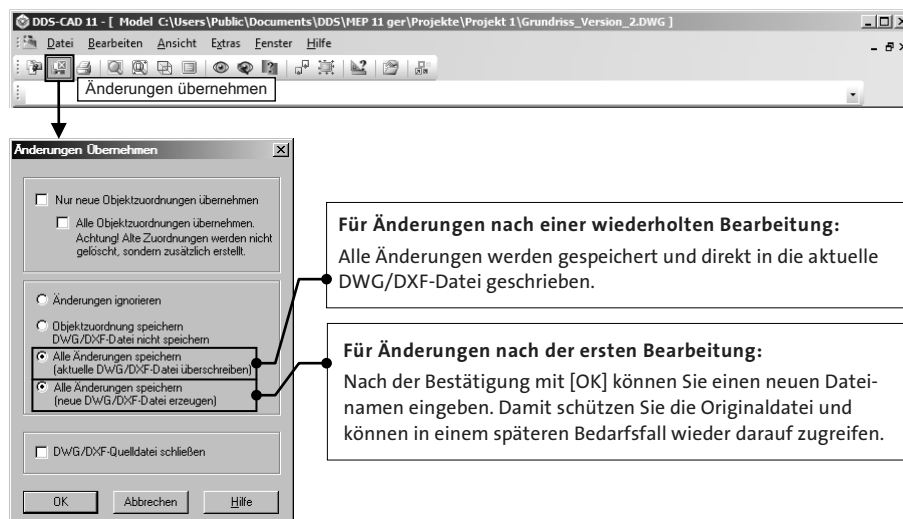
Diese Operation ist eine mögliche Variante zur Herstellung der Lagerichtigkeit.<sup>10</sup> Die Funktion „Einfügapunkt (Origo) der Datei“ legt den Nullpunkt der DWG/DXF-Datei auf eine zu wählende Position. Im Ergebnis verschiebt sich der Einfügapunkt des Import-Objektes und beeinflusst seine Lage im Modell.



- ▶ Wählen Sie die Funktion „Einfügapunkt (Origo) der Datei“. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- ▶ Drücken Sie [Shift] und zeigen Sie auf den gewünschten Einfügapunkt. Der Punkt fängt den Cursor ein und hält ihn fest. Der Charakter des Punktes und seine Koordinaten werden angezeigt.
- ▶ Klicken Sie . Der Dialog „Einfügapunkt (Origo) der Datei“ erscheint. Er zeigt die Verschiebung des Einfügapunktes (Origo) auf die Koordinaten X, Y und Z an.
- ▶ Lassen Sie die Werte X und Y unverändert. Stellen Sie aber sicher, dass Z=0 ist.
- ▶ Klicken Sie auf . Die Operation ist beendet. Sie können die Arbeit fortsetzen.

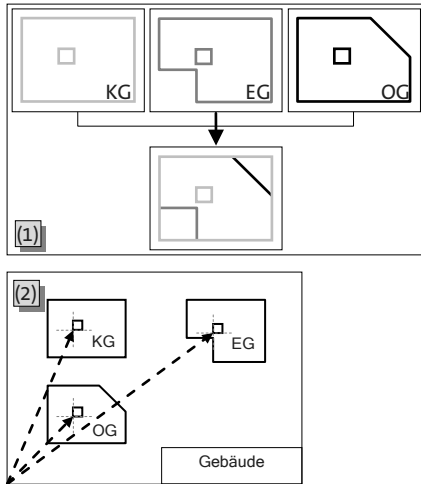
### 2.5.5 Änderungen einer DWG/DXF-Datei speichern

Ist die Bearbeitung der DWG/DXF-Datei beendet, speichern Sie die Änderungen. Wählen Sie „Änderungen übernehmen“:



<sup>10</sup> Siehe 2.6, Seite 21: Lagerichtigkeit der Etagen prüfen und korrigieren

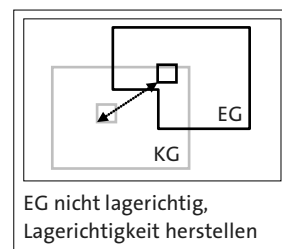
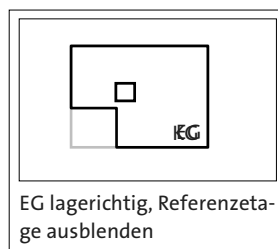
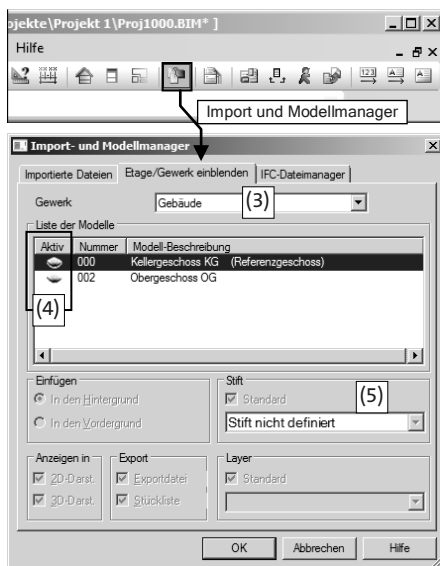
## 2.6 Lagerichtigkeit der Etagen prüfen und korrigieren



**Lagerichtigkeit** ist der Zustand, bei dem sich die Grundrisse aller Etagen an einem gemeinsamen Referenzpunkt orientieren. Im Bild (1) sehen Sie ein Beispiel mit drei Etagen, bei dem die Lagerichtigkeit gegeben ist. Damit ist die Voraussetzung zur Planung von Deckendurchbrüchen erfüllt.

Deshalb müssen Sie die Lagerichtigkeit immer prüfen und ggf. herstellen. Eine typische Situation entsteht, wenn in der originalen DWG/DXF-Datei alle Etagen nebeneinander auf einem Blatt angeordnet sind (2). In diesem Fall hat jede Etagenebene eine andere Beziehung zum Nullpunkt der Originalzeichnung.

Zur Überprüfung und Herstellung der Lagerichtigkeit wählen Sie eine **Referenzetage**, deren Position als lagerichtig gelten kann. Anhand der Referenzetage richten Sie alle anderen Etagen aus. Sie bestimmen einen geeigneten **Referenzpunkt**, der idealerweise in den Grundrissen aller Etagen zu finden ist. Dazu eignen sich z. B. Ecken von Schornsteinen, Fahrstuhlschächten oder Treppenhäusern. Den Referenzpunkt definieren Sie also unter dem Aspekt der Zweckmäßigkeit.



Zum **Prüfen der Lagerichtigkeit** blenden Sie die Referenzetage in die aktuelle Etagenebene ein. Sie sollten unterschiedliche Farben zur besseren Unterscheidbarkeit verwenden. Im Beispiel ist der DWG/DXF-Import für alle Etagen abgeschlossen, der Keller soll als Referenz gelten. Die Zeichnung des Erdgeschosses ist geöffnet und soll überprüft werden.

- ▶ Wählen Sie „Import und Modellmanager“ und aktivieren Sie die Registerkarte „Etagewerk einblenden“. Der Dialog listet alle existierenden Modelle des aktuellen Gewerkes (3) im Projekt. Die Spalte „Aktiv“ (4) enthält einen Indikator. Etagen mit dem Symbol sind unsichtbar, Etagen mit dem Symbol sind sichtbar.
- ▶ Klicken Sie einmal auf das Symbol der Referenzetage. Das Symbol ändert sich und gibt weitere Einstellmöglichkeiten frei.
- ▶ Wählen Sie eine Farbe (5) und klicken Sie auf . Die Referenzetage erscheint in der gewählten Farbe. Sie können die Lagerichtigkeit bewerten.

Für die **Herstellung der Lagerichtigkeit** existieren zwei Operationen, die sich in unterschiedlichen Situationen als zweckmäßig erweisen:

### Referenzpunkt in der Quelldatei definieren (siehe 2.5.4, Seite 20)

Sie öffnen die Datei wird mit dem DWG/DXF-Editor, bearbeiten und speichern sie neu. Bei der Bearbeitung definieren Sie den Nullpunkt am gewählten Referenzpunkt. Die Methode empfiehlt sich, wenn Sie Ihre Planung als DWG/DXF-Datei an andere Projektbeteiligte übergeben müssen. Der Empfänger kann Ihre Datei problemlos in die eigene Planung integrieren, Sie müssen aber geänderte DWG/DXF-Dateien analog bearbeiten.

#### Fazit:

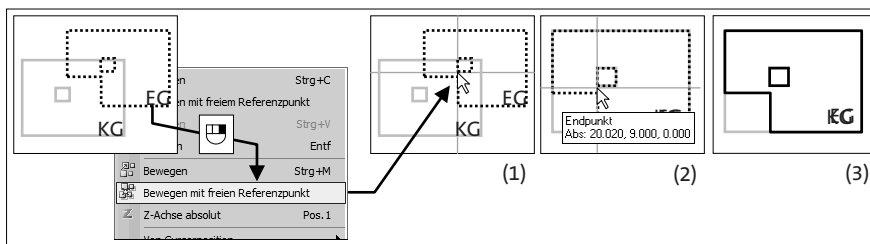
Nutzen Sie diese Variante, wenn Sie einen definierten Nullpunkt benötigen. Das ist erforderlich, wenn Sie ihre Planung zur weiteren Bearbeitung an andere Projektbeteiligte übergeben.

### Importierten Grundriss im Modell verschieben

Eine Bearbeitung der DWG/DXF-Datei ist nicht erforderlich. Bei später eintreffenden Änderungen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Lagerichtigkeit auch nach dem Austausch der Datei besteht. Das Einpflegen geänderter Dateien ist also einfacher, aber die Position des Nullpunktes ist unbekannt. Geben Sie die Planung an andere Projektbeteiligte weiter, könnte dem Empfänger die Übernahme in sein eigenes Werkzeug schwerer fallen.

#### Fazit:

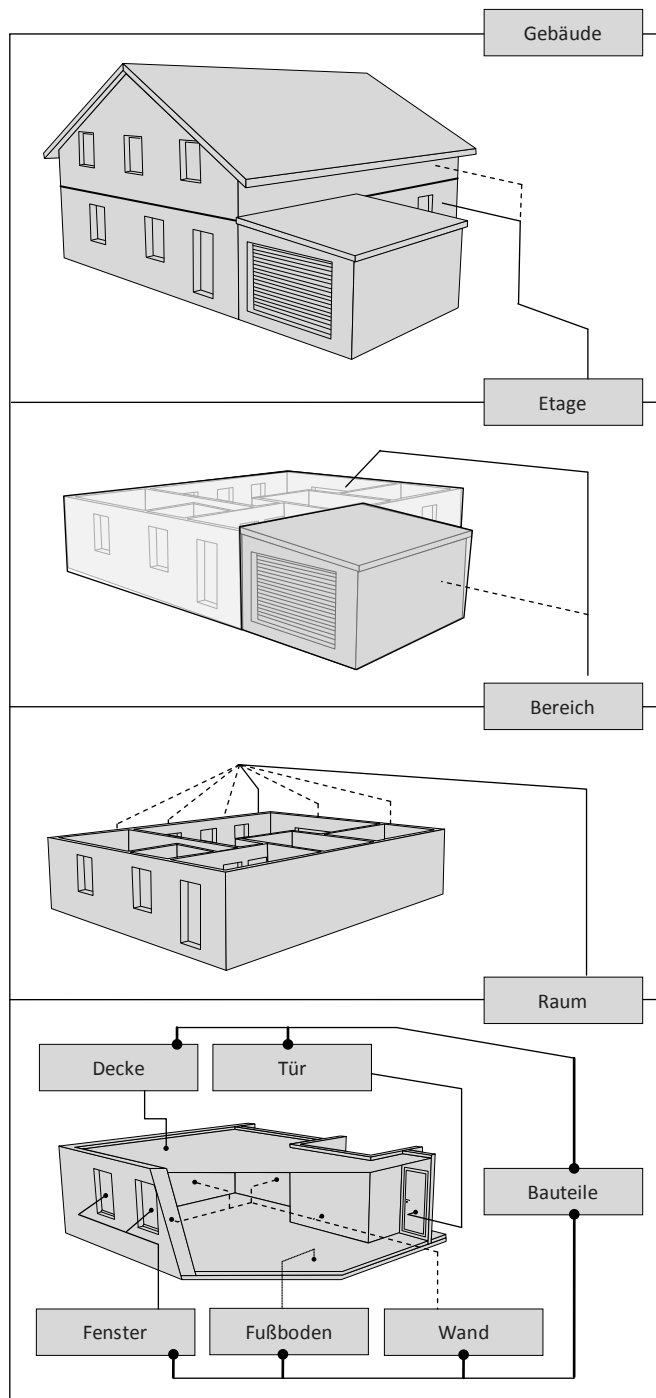
Nutzen Sie diese Variante, wenn keine Integration in die Planung anderer Projektbeteiligter erforderlich oder die Verschiebung des Nullpunktes nicht gestattet ist.



- ▶ Markieren Sie den verschobenen Grundriss (hier das Erdgeschoss) durch Klick . Der komplette Grundriss erscheint als markiertes Objekt.
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Bewegen mit freiem Referenzpunkt“. In der Meldezeile erscheint die Aufforderung „Referenzpunkt für das Bewegen markieren“.
- ▶ Klicken Sie auf den Referenzpunkt des verschobenen Grundrisses (z. B. der Ecke eines Schornsteines). Eine Sicherheitsabfrage weist darauf hin, dass der Grundriss gegen eine Verschiebung gesperrt ist. Sie können die Bewegung erzwingen oder ablehnen:  /
- ▶ Klicken Sie auf . Der gesamte Grundriss wird zum beweglichen Symbol.
- ▶ Führen Sie den Grundriss auf den Referenzpunkt der Referenzetage (2). Der Punkt fängt den Cursor ein und hält ihn fest.
- ▶ Klicken Sie . Die Position des zuvor verschobenen Grundrisses ist korrigiert. Die Referenzpunkte beider Grundrisse sind deckungsgleich (3).
- ▶ Blenden Sie die Referenzetage aus.

## 3 Gebäudemodell erfassen<sup>11</sup>

### 3.1 Aufgaben, Bedeutung und Nutzen



Das Gebäudemodell ist ein zentrales Element in der DDS-Philosophie mit zeichnerischen und rechnerischen Funktionen. Es ist die Basis für dreidimensionale Darstellungen und die meisten integrierten Berechnungen.

In den Informationsebenen bilden Sie die Strukturen eines realen Gebäudes ab:

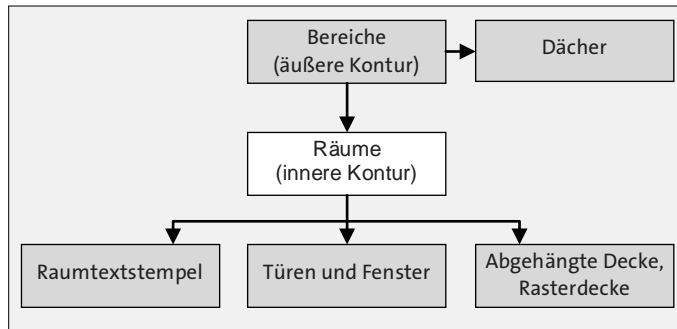
- Das Gebäude besteht aus Etagen.
- Die Etage enthält Bereiche.
- Der Bereich enthält Räume.
- Fußboden, Decke, Wände umhüllen den Raum.
- Türen und Fenster öffnen umhüllende Bauteile.

Jedes Projekt in DDS-CAD kann genau ein Gebäudemodell aufnehmen, die Projektverwaltung gliedert es automatisch in Etagen.

Sie können das Gebäudemodell durch den Import eines IFC-Modells<sup>12</sup> oder durch grafische Erfassung des Grundrisses erzeugen. Die Anforderungen an die Qualität richten sich nach den Anforderungen an das Planungsergebnis und der technischen Disziplin.

<sup>11</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen ▶ Gebäudemodell](#)

<sup>12</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen ▶ Externe Daten importieren ▶ IFC](#)

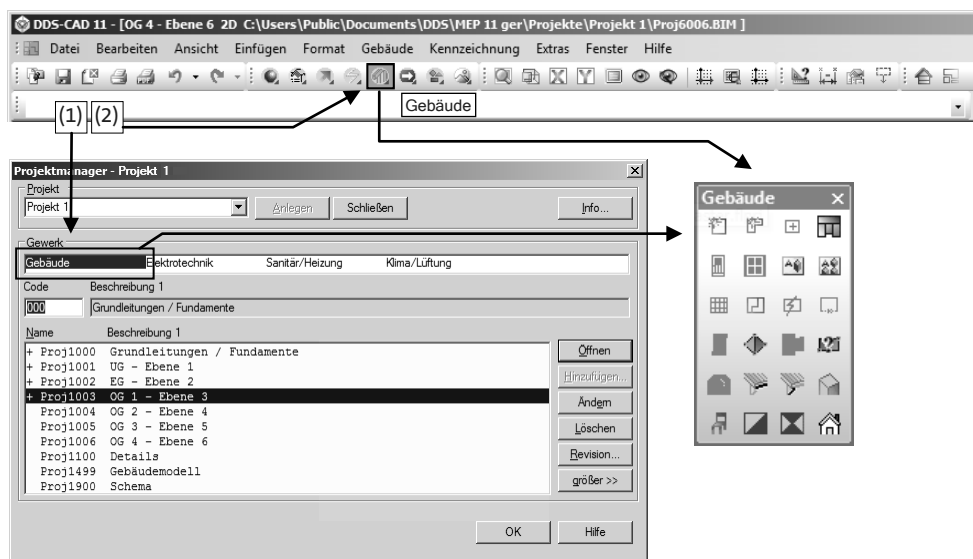


Sie können das Gebäudemodell in unterschiedlichen Detaillierungsstufen entwickeln und den Aufwand am geplanten Nutzen orientieren. Der Zeitpunkt für den Aufbau ist variabel.

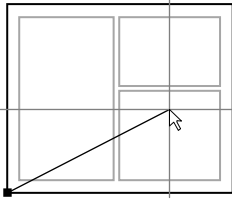
Die vorbereitende Bereichsdefinition ist verzichtbar, solange keine Dächer oder dreidimensionale Gebäudevisualisierung notwendig sind. Das zentrale Element sind die einzelnen Räume, die Ihnen folgende Möglichkeiten eröffnen:

- Ermittlung der Gebäudestruktur und der Raumflächen
- automatisches Einfügen von dynamischen Raumtexten/Raumstempeln
- raumbezogene Stücklisten
- Datenaustausch zwischen DDS-CAD und DIALux bzw. Relux
- Simulation abgehängter Decken

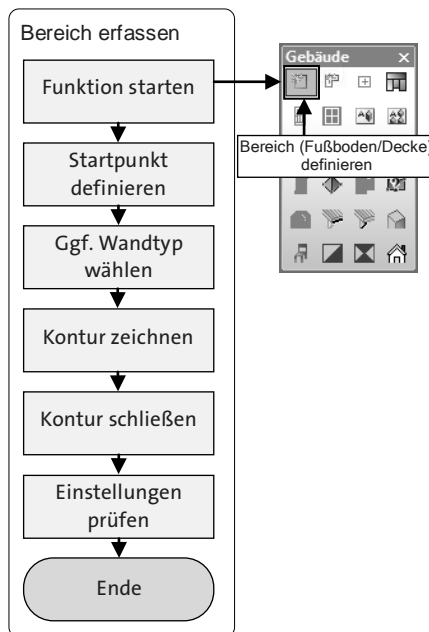
Für diese Anwendungen benötigen Sie keine Türen und Fenster. Für Schnitte, Wandabwicklungen und dreidimensionale Darstellungen müssen Sie jedoch auch diese Objekte einbauen. Auf die Funktionen des Gebäudemodells greifen Sie im Gewerk „Gebäude“ (1) im Workingmode „Basis“ zu. In allen anderen Gewerken können Sie den Workingmode „Gebäude“ (2) aktivieren:



## 3.2 Bereich erfassen

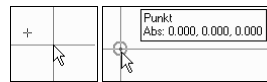


Ein Bereich ist der äußere Rahmen für mehrere Räume. Er gibt die Außenwände sowie Fußboden und Decke vor. Während der Operation zeichnen Sie die Kontur des Bereiches mit den Mitteln der Polylinie. Dabei entsteht ein geschlossenes Polygon, das mit einer Höhe versehen wird.



### Hinweise zu „Startpunkt definieren“

Definieren Sie den Startpunkt an einer äußeren Ecke des Grundrisses. Wenn Sie auf Grundlage einer importierten DWG/DXF-Datei arbeiten, klicken Sie auf eine Gebäudeecke. Müssen Sie den Grundriss selbst konstruieren, wählen Sie den Nullpunkt des Modells („+“) als Ausgangspunkt.

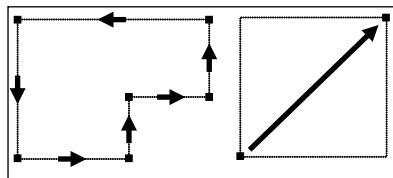


### Hinweise zu „Ggf. Wandtyp wählen“ mit [W]

Sie können diesen Schritt überspringen, wenn Sie das Gebäudemodell auf Basis einer importierten DWG/DXF-Datei entwickeln. Müssen Sie den Grundriss dagegen nach einer Vorlage auf Papier konstruieren, benötigen Sie den richtigen Wandtyp für eine korrekte Wandstärke. Die sofortige Auswahl ist zweckmäßig, wenn Sie nachträgliche Änderungen vermeiden möchten. Mit [W] können Sie an jedem Eckpunkt eine neue Auswahl treffen.

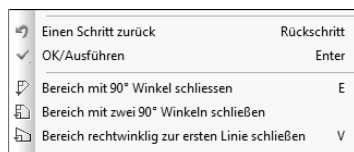
### Hinweise zu „Kontur zeichnen“

Hat der Bereich eine polygonale Form (links), umreißen Sie die Kontur entgegen dem Uhrzeigersinn. Bei einem rechteckigen Grundriss (rechts) definieren Sie die diagonalen Eckpunkte des Bereiches durch Klick . Mit [Enter] schließen Sie die Operation ab.

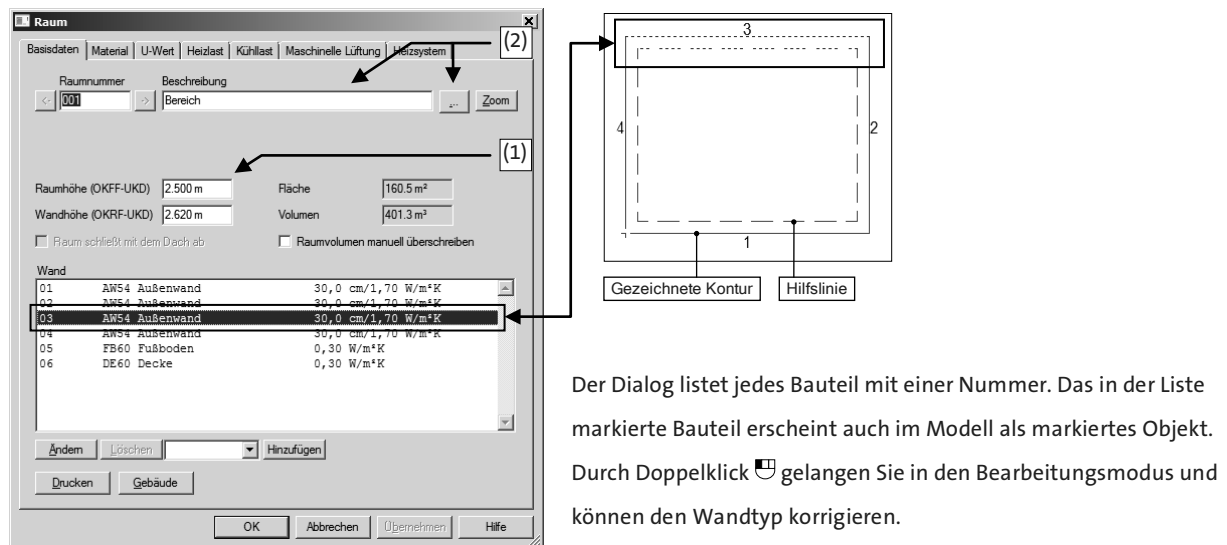


### Hinweise zu „Kontur schließen“ und „Einstellungen prüfen“

Zum Abschluss der Bereichsdefinition stehen im Kontextmenü (Klick ) mehrere Funktionen zur Verfügung.

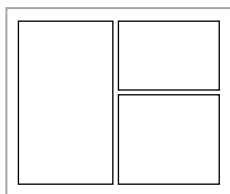


Beim Abschluss der Kontur fragt DDS-CAD zuerst nach einem Artikel für den Fußboden und die Decke des Bereiches. Danach wird der definierte Bereich mit der gezeichneten Kontur (Volllinie) und einer gestrichelten Hilfslinie sichtbar. Der Dialog „Raumdaten“ erscheint:



Die Einstellungen gelten als Vorgabe für alle Räume, die Sie später in diesem Bereich definieren. Die Korrektur der Raumhöhe (1) ist deshalb von besonderer Bedeutung. Mit der Beschreibung (2) können Sie dem Bereich einen Namen geben, der in verschiedenen Auswertungen verwendet wird. Mit  bestätigen Sie die Einstellungen und beenden die Operation.

### 3.3 Räume erfassen



Bei der Raumerfassung definieren Sie die inneren Konturen eines Raumes. Sie können – je nach Voraussetzung – drei mögliche Varianten anwenden. Bitte betrachten Sie alle Möglichkeiten als gleichwertig und wählen Sie die Variante nach ihrer Zweckmäßigkeit.

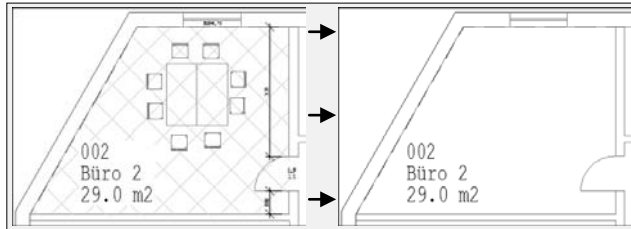
#### 3.3.1 Automatische Raumerfassung aus DWG/DXF-Strukturen

Sie können die Konturen viereckiger Räume mit Türen, Fenstern und Raumdaten aus einer importierten DWG/DXF-Datei übernehmen. Die Räume können rechteckig oder trapezförmig geschnitten sein. Polygonale Räume müssen Sie in den meisten Fällen manuell definieren.

Über den Aufwand entscheidet der Zustand des Ausgangsmaterials. Im günstigsten Fall können Sie die Raumkontur, die Türen und Raumdaten mit einem einzigen Klick erfassen. Diese Möglichkeit ist jedoch an eine geeignete Position der verschiedenen Elemente gebunden. Möglicherweise benötigen Sie für die Übernahme der Raumdaten einen weiteren Klick oder Sie sind auf eine manuelle Korrektur angewiesen.

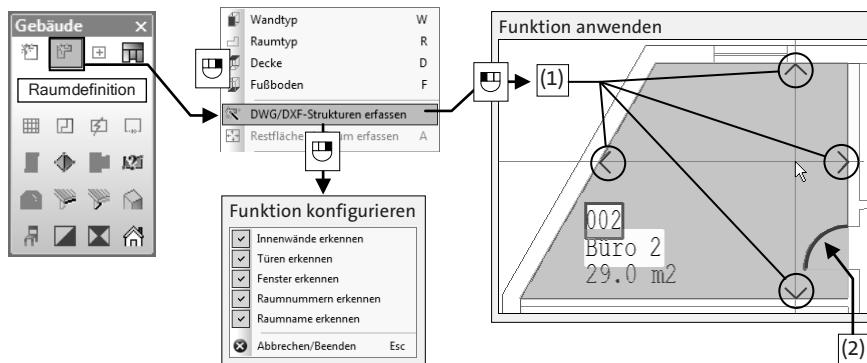
### Voraussetzungen

- Die äußere Kontur ist als Bereich definiert (siehe 3.2).
- Die Layer des Gebäudemodells sind für einen guten Überblick eingeschaltet.
- Der Grundriss ist bereinigt. Innerhalb der Räume dürfen keine Linien (z. B. Maßlinien, Deckenraster, Hilfslinien usw.) vor den Wänden liegen. Der Cursor benötigt „freie Sicht“ zu den Wandlinien. Nach Möglichkeit sollten nur Wandlinien, Türen, Fenster und Raumtexte sichtbar bleiben.



### Funktion starten

- ▶ Starten Sie die Raumdefinition. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „DWG/DXF-Strukturen erfassen“. Sie können die Funktion anwenden (1) oder zuvor konfigurieren (2).

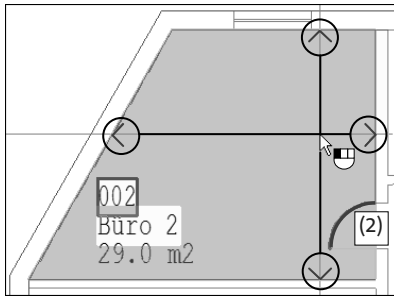


### Funktion konfigurieren

In der Standardkonfiguration sind alle Optionen zur Erfassung von DWG/DXF-Strukturen aktiv. Unter Umständen sollten Sie jedoch einzelne Elemente von der Operation ausschließen. Sind z. B. die Raumdaten nicht mehr aktuell oder sollen die Türen erneuert werden, müssen Sie die alten Objekte nicht übernehmen.

- ▶ Klicken Sie erneut . Das Kontextmenü (2) listet alle erfassbaren Objektklassen. Sie können jede Objektklasse einzeln schalten.
- ▶ Ändern Sie den Status der gewünschten Objektklasse. Das Kontextmenü wird geschlossen. Sie können den Vorgang für weitere Objektklassen wiederholen.

#### Funktion anwenden – Räume erfassen



Nach dem Start der Funktion zeigen Sie in den zu erfassenden Raum. Sie müssen eine Position finden, wo der Cursor „freie Sicht“ auf die Raumgrenzen hat.

DDS-CAD prüft den Status der den Cursor umgebenden Fläche. Wird diese durch vier Linien begrenzt, erscheint die dazwischen liegende Fläche vollflächig grau.

DDS-CAD signalisiert damit, dass die Fläche als Raum erkannt wurde. Die begrenzenden Linien werden durch Pfeile bezeichnet.

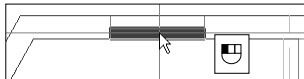
- ▶ Klicken Sie . Die markierte Fläche wird als Raum definiert. Je nach Konfiguration und Position des Cursors werden die aktiven Objektklassen erfasst. Die Funktion bleibt aktiv. Sie können weitere Räume oder noch nicht erkannte Objektklassen innerhalb des aktiven Raumes erfassen.

#### Hinweise zu Türen

DDS-CAD erkennt eine Tür (2) während der Raumerfassung (Objektklasse „Innenwände“) unter diesen Bedingungen:

- Die Tür wird durch einen Kreisbogen symbolisiert. (Andere Symbole werden nicht erkannt.)
- Die Tür öffnet sich in den erfassten Raum.

#### Hinweise zu Fenstern



Fenster werden nicht gemeinsam mit den Innenwänden erfasst. Sie müssen nachträglich übernommen werden:

- ▶ Aktivieren Sie die Raumerfassung der DWG/DXF-Strukturen (siehe oben).
- ▶ Zeigen Sie in das DWG/DXF-Fenstersymbol. DDS-CAD erkennt die Breite und hebt das erkannte Objekt optisch hervor.
- ▶ Klicken Sie . Das Fenster ist auf der angezeigten Position definiert.

#### Hinweise zu Raumnummer, Raumname und andere Raumdaten

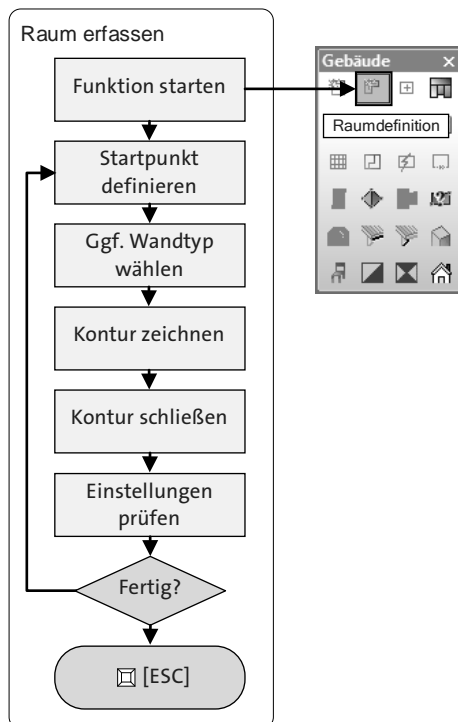
Raumnummer und Raumname können Sie bei günstiger Position der Texte bereits während der Raumerfassung (Objektklasse „Innenwände“) übernehmen.

#### Achtung

Nach Abschluss der Operationen kontrollieren Sie die Einstellungen aller automatisch erfassten Objekte:

- Brüstungshöhe und Höhe der Fenster
- Höhe der Türen
- Verwendete Artikel

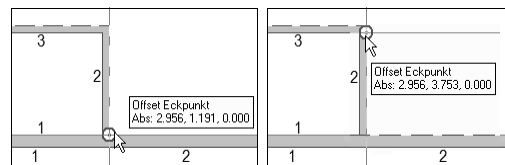
### 3.3.2 Manuell-grafische Raumerfassung



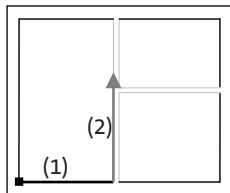
Bei der manuell-grafischen Erfassung zeichnen Sie die Kontur des Raumes als Polylinie. Im Ergebnis entsteht ein geschlossenes Polygon, welches mit einer Höhe versehen wird.

#### Hinweise zu „Startpunkt definieren“

Bei der Definition von Bereichen und Räumen entstehen automatische Hilfslinien. Sie symbolisieren die Wandstärke und sind als Strichlinie im Modell sichtbar. Nutzen Sie die Schnittpunkte für Ihre Arbeit:

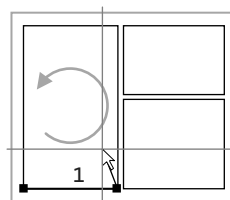


#### Hinweise zu „Ggf. Wandtyp wählen“ mit [W]



Sie können diesen Schritt überspringen, wenn Sie das Gebäudemodell auf Basis einer importierten DWG/DXF-Datei entwickeln. DDS-CAD passt die Wandstärke automatisch an. Müssen Sie den Grundriss dagegen nach einer Vorlage auf Papier konstruieren, benötigen Sie den richtigen Wandtyp für eine korrekte Wandstärke. Die Zuordnung wird umso einfacher, je weiter die Arbeit fortschreitet. DDS-CAD übernimmt die Wandtypen der Außenwand und benachbarter Räume automatisch. Bewegen Sie sich also während der Operation entlang einer „bekannten“ Wand (1), steht der Wandtyp bereits fest. Erst beim Verlassen der bekannten Wand (2) ist die Auswahl wieder erforderlich.

#### Hinweise zu „Kontur zeichnen“, „Kontur schließen“



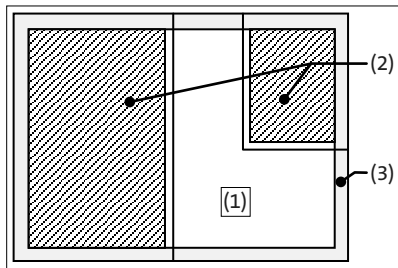
Verfahren Sie nach demselben Schema wie bei der Bereichsdefinition und wählen Sie die Zeichenrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn. Die erste definierte Strecke erhält die Wand mit der Nummer „1“. Sie ist die Referenzwand des Raumes und wird von einigen Funktionen zur Orientierung und Ausrichtung genutzt. Bei Bedarf können Sie nachträglich eine andere Wand des Raumes als Referenzwand bestimmen<sup>13</sup>.

Mit dem Schließen der Kontur wird der Raum sichtbar. Die Raumfläche wird schraffiert und der Dialog „Raumdaten“ erscheint. Prüfen Sie die Einstellungen (siehe 3.5) und klicken Sie auf . Sie können den nächsten Raum definieren oder die Funktion mit  beenden.

<sup>13</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen](#) ▶ [Gebäudemodell](#) ▶ [Gebäudemodell bearbeiten](#)

### 3.3.3 Automatische Umwandlung einer Restfläche als Raum

Wird eine Fläche (1) vollständig durch benachbarte Räume (2) und/oder einen Bereich (3) begrenzt, so kann sie automatisch in einen Raum umgewandelt werden. Nutzen Sie diese Möglichkeit zur Definition besonders langer oder kompliziert geschnittener Räume.

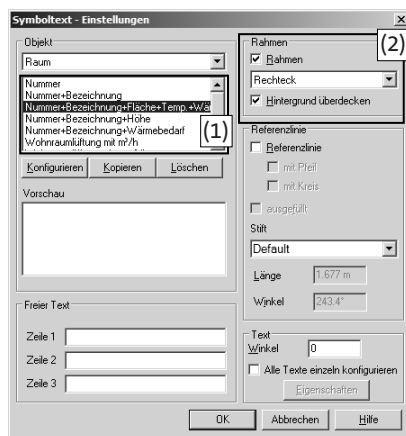
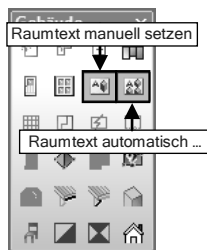


- Starten Sie Raumdefinition. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- Zeigen Sie in die undefinierte Fläche (1).
- Drücken Sie [A]. Die Restfläche wird zum Raum gewandelt, der Dialog „Raumdaten“ erscheint.

## 3.4 Raumtext



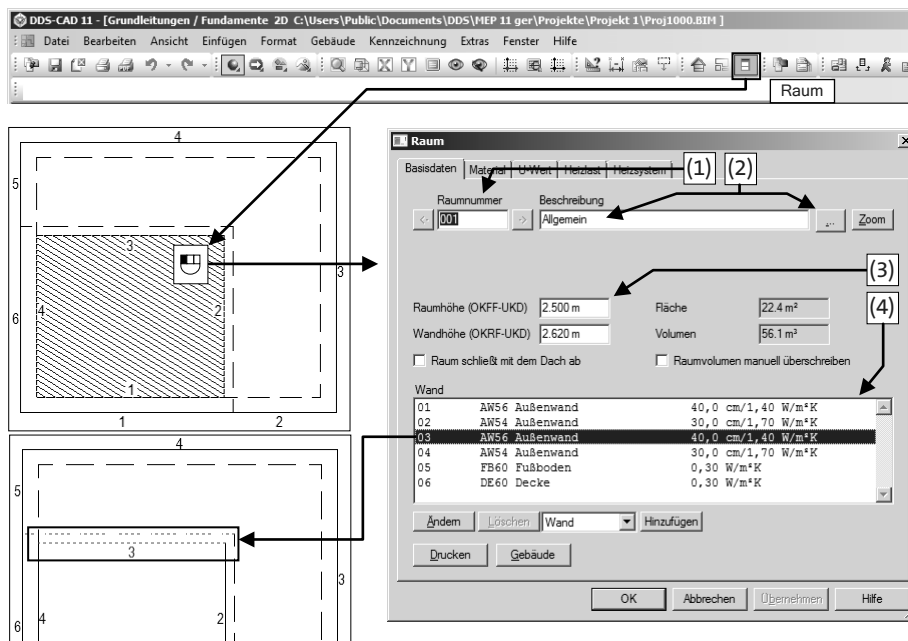
Sie können die Raumtexte als einzelne Symbole aufrufen (und manuell platzieren) oder pauschal alle Räume beschriften lassen. Die Textobjekte sind beliebig konfigurierbar und können z. B. Raumnummern, Bezeichnungen, Flächeninhalte oder die Werte interner Berechnungen anzeigen.




- Wählen Sie die Funktion. Der Dialog „Symboltext-Einstellungen“ erscheint.
- Wählen Sie eine Text-Konfiguration (1).
- Stellen Sie die Gestaltung (2) ein.
- Klicken Sie auf . Je nach gewählter Funktion erscheinen Raumtexte automatisch in der Mitte jedes Raumes oder der Cursor führt den Text als dynamisches Symbol.


### 3.5 Raumdaten korrigieren

Die Raumeigenschaften beeinflussen Berechnungsergebnisse und Darstellungen.




- ▶ Wählen Sie „Raum“. Es erscheint die Aufforderung: „Markieren Sie den gewünschten Raum“.
- ▶ Klicken Sie  in den Raum. Der Dialog erscheint, der Raum wird schraffiert.

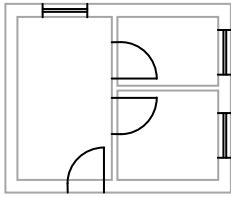
Die **Raumnummer (1)** wird automatisch erzeugt, kann aber beliebig angepasst werden (maximale Länge: 16 Zeichen). DDS-CAD verhindert die Mehrfachverwendung einer Raumnummer.

Die **Raumbeschreibung (2)** wird bei Auswahl eines Raumtyps mit  zunächst aus der Artikeldatenbank übernommen und kann ebenfalls geändert werden.

Die **Raumhöhe (3)** wird aus den Einstellungen des Bereiches übernommen, Sie können jedoch für jeden Raum individuelle Eigenschaften treffen. Der Wert entspricht dem Abstand zwischen der Oberkante des fertigen Fußbodens und der Decke. Er beeinflusst die Einbauhöhe von Objekten, die auf der Decke montiert werden (z. B. Leuchten).

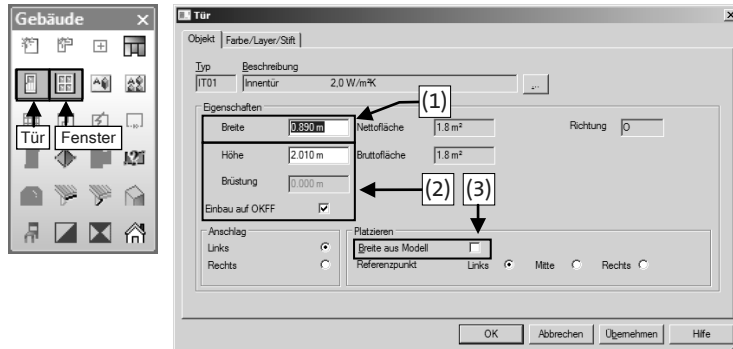
Die **Tabelle (4)** listet die raumumhüllenden Bauteile mit einer Nummer. Das in der Liste markierte Bauteil erscheint in der Zeichnung als markiertes Objekt. Durch Doppelklick  gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus und können den Wandtyp korrigieren.

## 3.6 Türen/Fenster erfassen




Im günstigsten Fall können Sie Türen und Fenster aus der importierten DWG/DXF-Datei erfassen. Danach müssen Sie jedoch deren Einstellungen prüfen und korrigieren. Ist keine automatische Erfassung möglich, definieren Sie diese Objekte manuell. Höhe und Brüstungshöhe bzw. die Höhe der Schwelle stellen Sie ein. Die Breite können Sie entweder numerisch eingeben oder grafisch definieren.

### Tür/Fenster einfügen

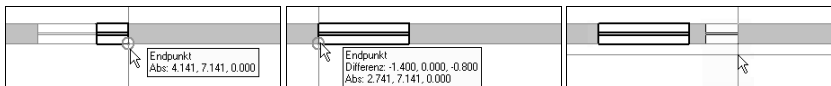




- ▶ Wählen Sie die gewünschte Funktion. Die Artikeldatenbank erscheint.
- ▶ Wählen Sie den benötigten Artikel. Der Objektdialog der Tür/des Fensters erscheint.
- ▶ Stellen Sie Höhe und Brüstungshöhe (2) ein.

### Symbol mit fester Breite

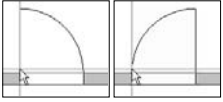

- ▶ Deaktivieren Sie ☐ Breite aus Modell (3).  Breite (1) ist freigegeben.
- ▶ Definieren Sie die Breite (1).
- ▶ Klicken Sie auf . Der Cursor führt das Objekt innerhalb der Wände.
- ▶ Klicken Sie  auf die gewünschte Position. Das Objekt ist fixiert.

### Breite aus Zeichnung abgreifen

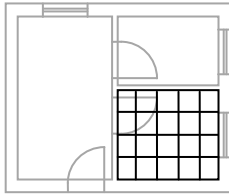


- ▶ Aktivieren Sie ☒ Breite aus Zeichnung (3).  Breite ist blockiert.
- ▶ Klicken Sie auf . Der Cursor führt das Objekt als bewegliches Symbol mit geringer Breite.
- ▶ Führen Sie das Objekt zur Ecke eines Symbols der DWG-/DXF-Datei. Der Punkt fängt den Cursor ein.
- ▶ Klicken Sie . Die erste Ecke ist fixiert. Sie können die Breite dynamisch bestimmen.
- ▶ Bestimmen Sie die zweite Ecke durch Klick . Das Fenster/die Tür ist fertig, die Funktion bleibt aktiv.

### Zusätzliche Hinweise zum Symbolhandling

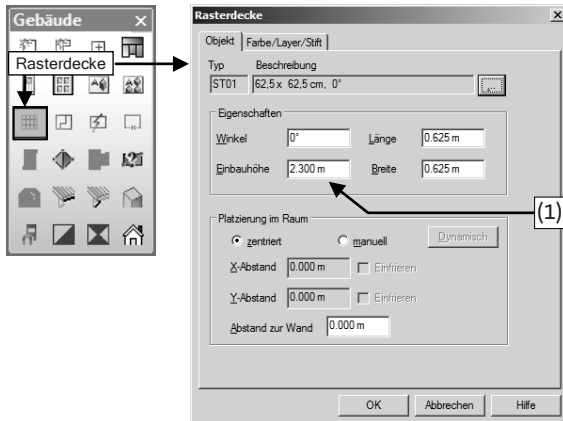
| Übersicht: Bearbeitungsfunktionen für markierte Objekte |   |   |
|---|---|---|
| Funktion  | Beschreibung  |   |
| Anschlag (der Tür) wechseln                             |  | Drücken Sie  [Shift]+[Tab]. Das Symbol wechselt zwischen Rechts- und Links-Anschlag.             |
| Referenzpunkt im Symbol wechseln                        |  | Drücken Sie  [Tab]. Der Cursor führt das Symbol am rechten, linken oder mittleren Referenzpunkt. |


### 3.7 Rasterdecke einbauen



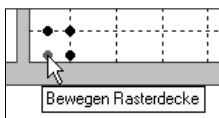
Die Rasterdecke (abgehängte Decke) ist ein Hilfsmittel zur Positionierung von Objekten. Sie kann die Einbauhöhe dieser Objekte kontrollieren. Fangpunkte im Raster erleichtern das präzise Absetzen des Objektes.




#### Rasterdecke einfügen



- Wählen Sie die Funktion „Rasterdecke“. Der Dialog erscheint.
- Stellen Sie die Einbauhöhe (1) ein.
- Klicken Sie auf **OK**. In der Hinweiszeile erscheint die Aufforderung „Wähle den Raum“.
- Klicken Sie einmal  in den Raum. Die Rasterdecke richtet sich parallel zur Referenzwand (Wandnr. 1) aus. Die Funktion bleibt aktiv.

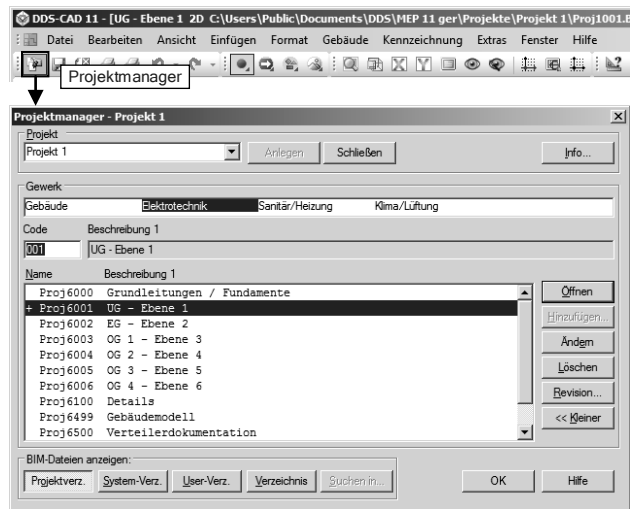
#### Position der Rasterdecke korrigieren



- Markieren Sie die Rasterdecke durch Klick . Die Rasterdecke erscheint als markiertes Objekt. Im Ursprung erscheinen vier Griffe.
- Klicken Sie  auf einen Griff. Sie können das Raster mit Hilfe des Cursors bewegen und durch erneuten Klick  wieder fixieren.

## 4 Elektroinstallation, Bauteile für Wandmontage

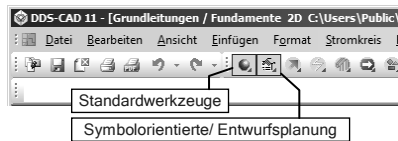
### 4.1 Modell für die Elektroplanung anlegen



Bitte beachten Sie, dass die Funktionen für die Elektroplanung nur im entsprechenden Gewerk bereit stehen. Haben Sie bis zu diesem Moment im Gewerk „Gebäude“ gearbeitet:

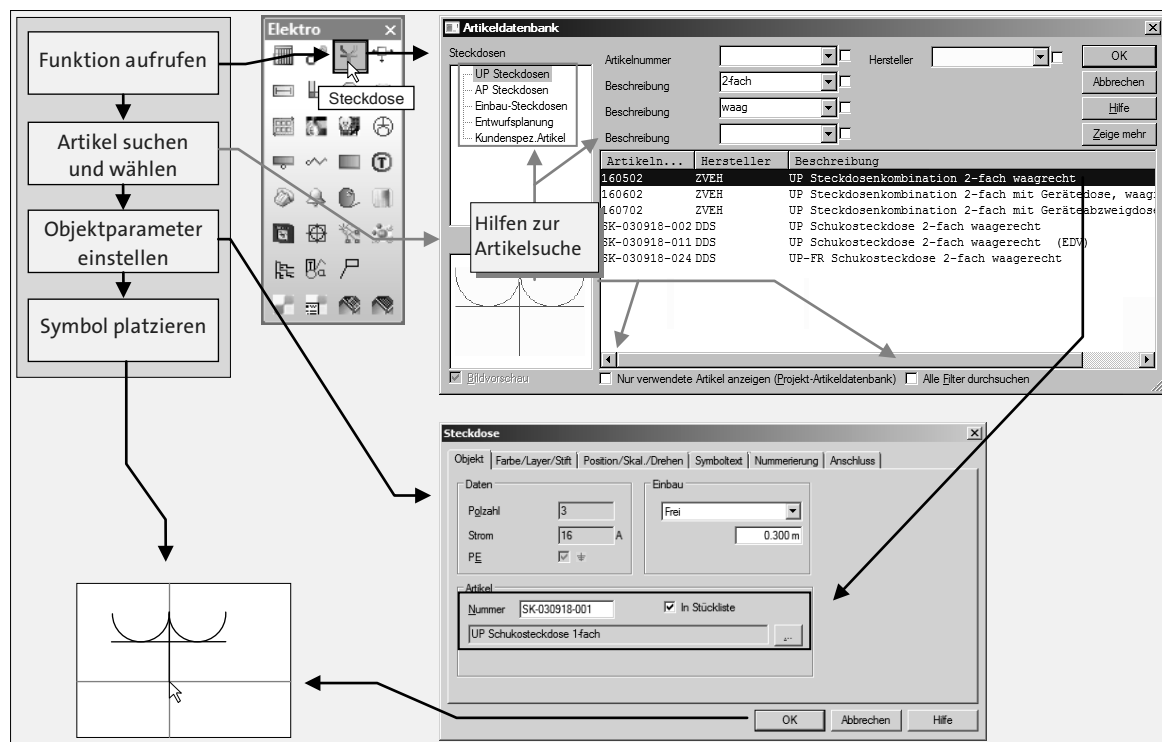
- ▶ Öffnen Sie den Projektmanager.
- ▶ Aktivieren Sie das Gewerk „Elektrotechnik“.
- ▶ Öffnen Sie die gewünschte Etage.

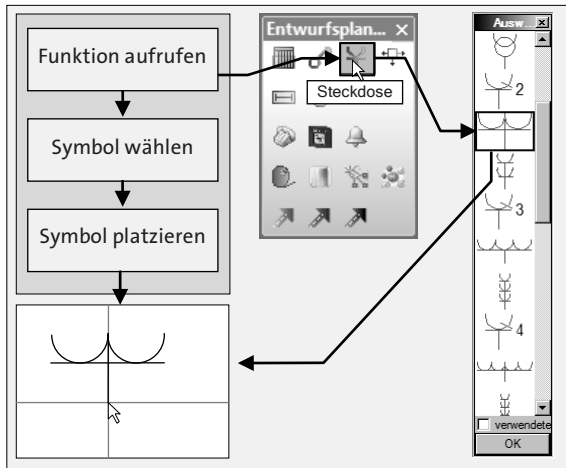
### 4.2 Artikelorientierte vs. symbolorientierte Arbeitsweise



Bei der Arbeit an der elektrischen Installation können Sie zwischen zwei Arbeitsweisen wählen.

Im Workingmode „Standardwerkzeuge“ erscheint bei Aufruf einer Funktion zuerst die Artikeldatenbank mit einer umfangreichen Auswahl an Artikeln. Suchfunktionen helfen bei der Auswahl. Nach der Auswahl des Artikels gelangen Sie in den Objektdialog, wo weitere Einstellungen möglich sind. Nach der Bestätigung führt der Cursor das Symbol:



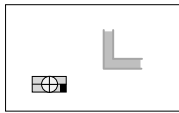


Im Workingmode „**Symbolorientierte/Entwurfsplanung**“ erscheint bei Aufruf der Funktion eine Symbolauswahl in einer schmalen Leiste. Mit der Auswahl des Objektes führt der Cursor sofort dessen Symbol.

DDS-CAD erwartet keine weiteren Einstellungen. Notwendige Änderungen sind nachträglich möglich. Diese Arbeitsweise ist zügiger, die Stückliste ist jedoch weniger differenziert.

## 4.3 Exkurs zu Basisfunktionen: Symbolhandling<sup>14</sup>

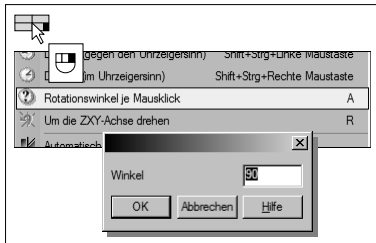
### 4.3.1 Symbol frei fixieren



Angenommen, Sie müssen die Position des Symbols nicht exakt bestimmen und möchten es lediglich an einer passenden Stelle fixieren.

- Klicken Sie auf die gewünschte Position. Das Symbol ist fixiert.

### 4.3.2 Symbol manuell drehen

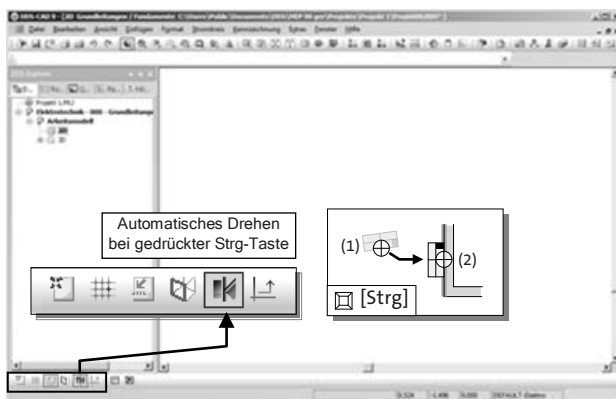


Angenommen, Sie möchten das Symbol vor dem Einbau per Mausklick drehen.

- Halten Sie [Strg]+[Shift] gedrückt.
- Klicken Sie bzw. . Das Symbol dreht sich links bzw. rechts..

Der Rotationswinkel je Mausklick beträgt standardmäßig 90°. Sie können die Einstellung über das Kontextmenü (Klick ) ändern.

### 4.3.3 Symbol an Linie fixieren und automatisch drehen

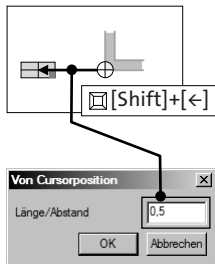


Nutzen Sie diese Funktion für Objekte zur Wandmontage (z. B. Steckdose).

- Soll sich das Symbol während der Operation rechtwinklig zur Linie ausrichten, aktivieren Sie die Option „Automatisches Drehen bei gedrückter Strg-Taste“.
- Drücken und halten Sie [Strg].
- Führen Sie das Symbol (1) zur Linie (2). Die Linie wird orange hervorgehoben und fängt das Symbol ein. Sie können das Symbol entlang der Linie gleiten lassen.
- Klicken Sie . Das Symbol ist fixiert.

<sup>14</sup> Siehe Online-Handbuch: [Basisfunktionen](#) ► [Dynamische Symbole](#) ► [Einzelne Objekte](#)

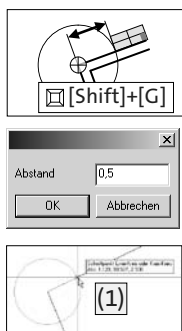
### 4.3.4 Symbol von Cursor rechtwinklig einmessen



Angenommen, Sie möchten das Symbol mit senkrechtem oder waagrechtem Abstand zu einem Referenzpunkt platzieren.

- ▶ Führen Sie den Cursor zum Referenzpunkt. Der Punkt fängt den Cursor ein.
- ▶ Drücken Sie **[Shift]+[Pfeil ←]**. Der Dialog „Von Cursorposition“ erscheint.
- ▶ Geben Sie den Wert in Meter (m) ohne Vorzeichen ein. Eine Linie zeigt auf die adressierte Position.
- ▶ Klicken Sie auf **OK**. Das Symbol ist an der angezeigten Position fixiert.

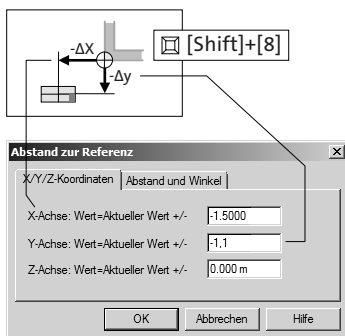
### 4.3.5 Symbol auf schräger Wand einmessen



Angenommen, Sie möchten das Symbol an einer schrägen Wand mit definiertem Abstand zu einer Raumecke einfügen.

- ▶ Führen Sie den Cursor zum Referenzpunkt. Der Punkt fängt den Cursor ein.
- ▶ Drücken Sie **[Shift]+[G]**. Das Symbol wird unsichtbar. Ein Dialog fragt den Abstand ab.
- ▶ Geben Sie den Wert in Meter (m) ein. Die Position des Cursors ist der Mittelpunkt des Kreises mit dem eingestellten Radius.
- ▶ Führen Sie den Cursor zum Schnittpunkt zwischen Kreis und Wandlinie (1). Der Schnittpunkt fängt den Cursor ein.
- ▶ Klicken Sie **[Enter]**. Das Symbol ist an der Position des Schnittpunktes fixiert.

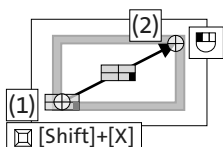
### 4.3.6 Symbol von Cursor – Abstand als X/Y/Z-Koordinaten



Angenommen, Sie möchten das Symbol im Abstand zu einem Referenzpunkt einfügen. Die Abstände sind als  $\Delta X$  und  $\Delta Y$  bekannt.

- ▶ Führen Sie den Cursor zum Referenzpunkt. Der Punkt fängt den Cursor.
- ▶ Drücken Sie **[Shift]+[8]**. Der Dialog erscheint.
- ▶ Geben Sie die Werte ein. Beachten Sie die Wirkung der Vorzeichen. Eine Linie zeigt auf die adressierte Position.
- ▶ Klicken Sie auf **OK**. Das Symbol wurde an der angezeigten Position fixiert.

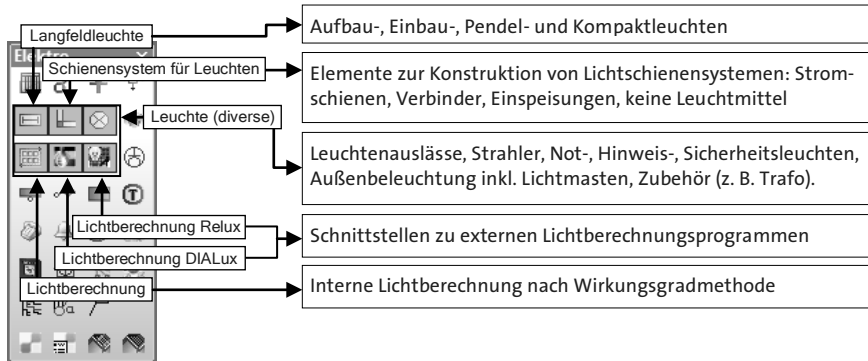
### 4.3.7 Symbol zwischen zwei Punkten zentrieren



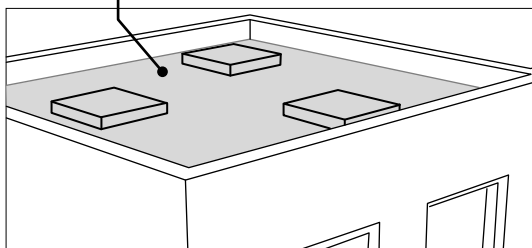
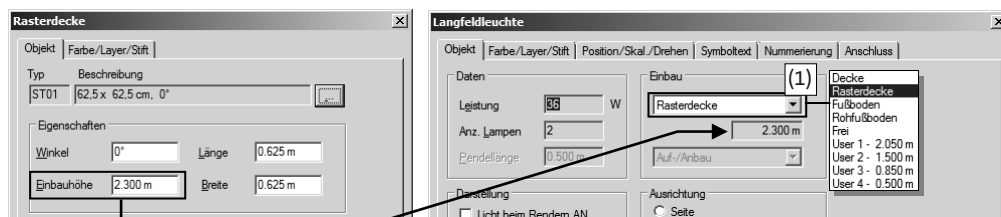
- ▶ Führen Sie den Cursor zum ersten Referenzpunkt. Der Punkt fängt den Cursor.
- ▶ Drücken Sie **[Shift]+[X]**. Der Cursor führt eine bewegliche Linie.
- ▶ Klicken Sie **[Enter]** auf den zweiten Referenzpunkt. Das Symbol wurde zwischen beiden Punkten zentriert.

## 5 Beleuchtung

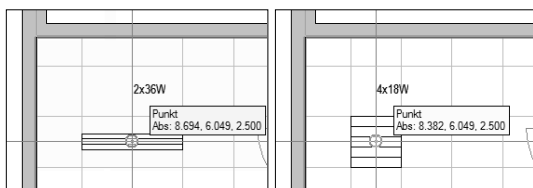
Für den Aufbau von Beleuchtungsanlagen stehen in DDS-CAD drei Bauteiltypen zur Verfügung. Außerdem können Sie Daten zwischen DDS-CAD und den Lichtberechnungsprogrammen DIALux und Relux austauschen. Für eine einfache und übersichtliche Berechnung nutzen Sie die Lichtberechnung nach Wirkungsgradmethode:



### 5.1 Leuchte in abgehängter Decke (Einzelobjekt)



Sie können die Einbauhöhe der Leuchten durch die Einbauhöhe der Rasterdecke steuern. Dazu wählen Sie für die Leuchte den Montagetyp „Rasterdecke“ (1).




Der Einbau des Symbols wird durch Fangpunkte in den Mittelpunkten einer Rasterplatte sowie an deren Außenseiten unterstützt.

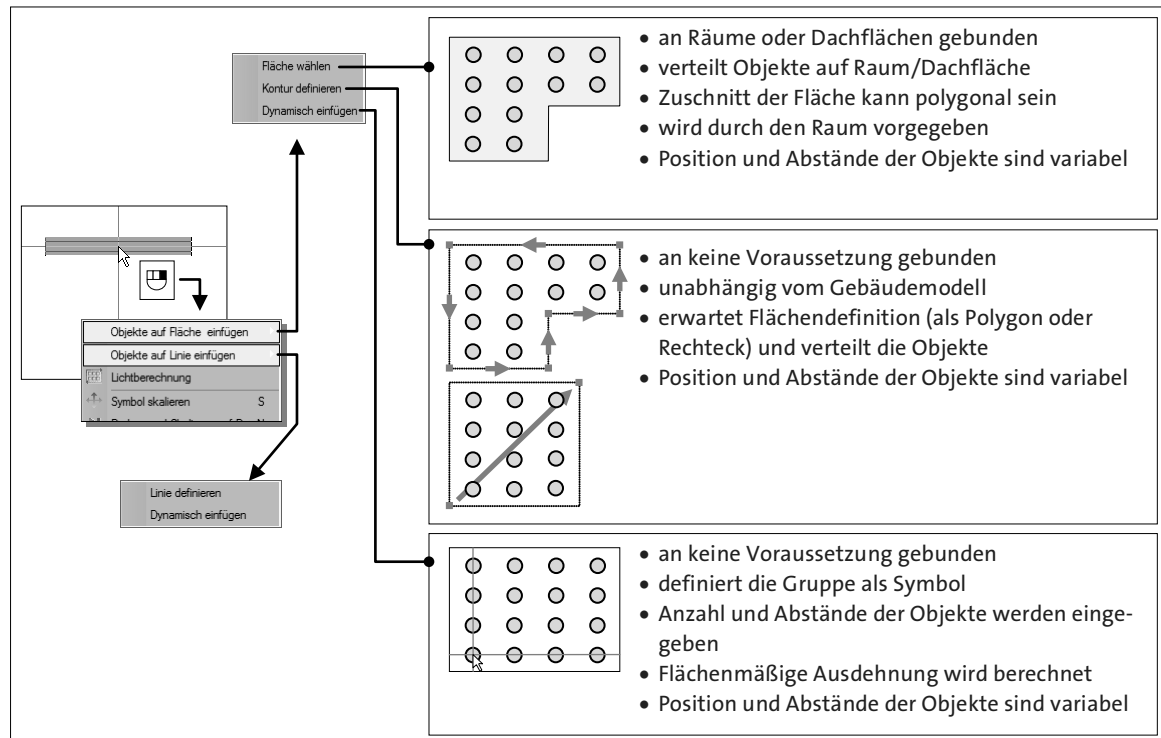
#### Achtung!

Die Rasterdecke wird nicht durch die folgenden Funktionen „Objektgruppe“ oder eine der Lichtberechnungen berücksichtigt.

## 5.2 Mehrere Leuchten als symmetrische Objektgruppe einbauen

Die Objektgruppe vereinfacht die Planungsarbeit immer dann, wenn Sie eine größere Anzahl eines Objektes mit gleichmäßigen Abständen auf einer Fläche oder in einer Linie anordnen möchten. Man unterscheidet die Funktionen „Objektgruppe (Feld)“<sup>15</sup> und „Objektgruppe (Linie)“<sup>16</sup>. Ausgangspunkt ist das aktuelle Objekt, welches sich als dynamisches Symbol am Cursor befindet.

- Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie die gewünschte Funktion.



<sup>15</sup> Siehe Online-Handbuch: [Basisfunktionen](#) ► [Dynamische Symbole](#) ► [Objektgruppe \(Feld\)](#)

<sup>16</sup> Siehe Online-Handbuch: [Basisfunktionen](#) ► [Dynamische Symbole](#) ► [Objektgruppe \(Linie\)](#)

### 5.3 Lichtberechnung nach Wirkungsgradmethode<sup>17</sup>

Die Lichtberechnung nach Wirkungsgradmethode ermittelt die erforderliche Anzahl von Leuchten in einem Raum oder auf einer Fläche zur Erreichung einer bestimmten Beleuchtungsstärke. Im Ergebnis dieser Operation platziert DDS-CAD die Leuchten des gewählten Typs als Objektgruppe im Modell.

#### Achtung!

Die Wirkungsgradmethode ist ein überschlägiges Verfahren für rechteckige Räume.

Häufig haben Räume einen polygonalen Grundriss, der aber als Rechteck interpretierbar ist. Deshalb funktioniert die Lichtberechnung in DDS-CAD auch in polygonalen Räumen. Entscheiden Sie am Einzelfall, ob die Methode bei der gegebenen Raumgeometrie sinnvoll ist.

#### Ideales Rechteck:

Die Methode ist uneingeschränkt anwendbar

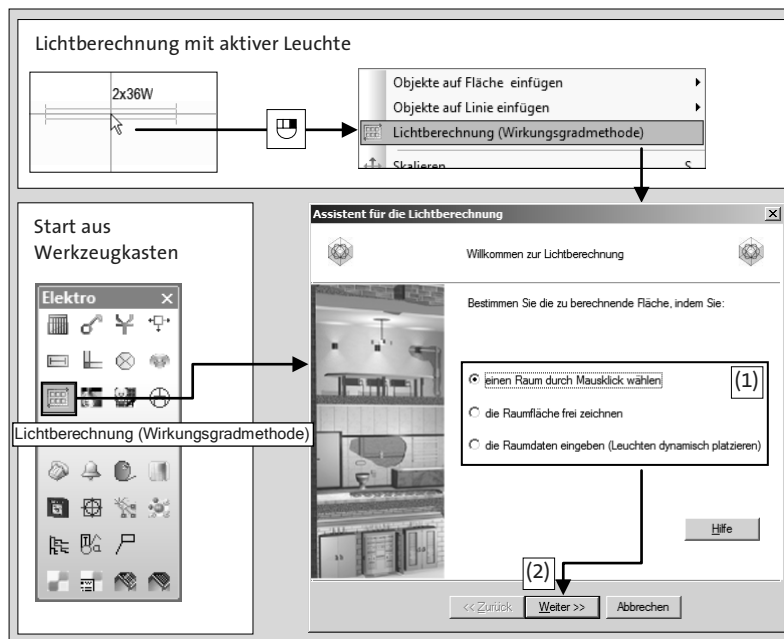
#### Leichte Abweichung vom Rechteck:

Die Anwendung erscheint sinnvoll.

#### Starke Abweichung vom Rechteck:

Die Anwendung erscheint nicht sinnvoll.

#### Aufruf



Sie können die Lichtberechnung auf zwei Wegen starten:

#### Lichtberechnung mit aktiver Leuchte:

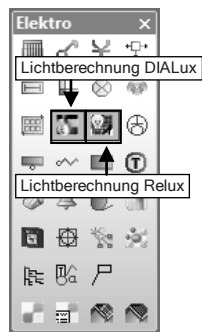
Sie rufen eine einzelne Leuchte auf und definieren ihre Eigenschaften. Wenn der Cursor die Leuchte als dynamisches Symbol führt, starten Sie die Lichtberechnung über das Kontextmenü (Klick ).

**Start aus Werkzeugkasten:** Sie können die Lichtberechnung als unabhängige Funktion starten. Die Eigenschaften der Leuchte definieren Sie im Verlauf der Anwendung.

In beiden Fällen erscheint ein Assistent. Er bietet drei Nutzungsarten an und führt Sie durch die Operation.

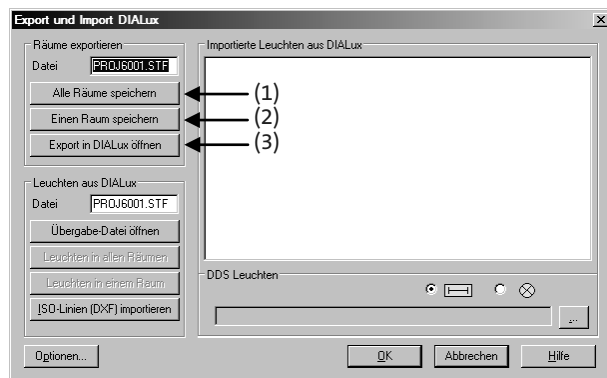
<sup>17</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen](#) ▶ [Elektrotechnik](#) ▶ [Beleuchtung und Lichtberechnung](#)

## 5.4 Schnittstelle DIALux<sup>18</sup>



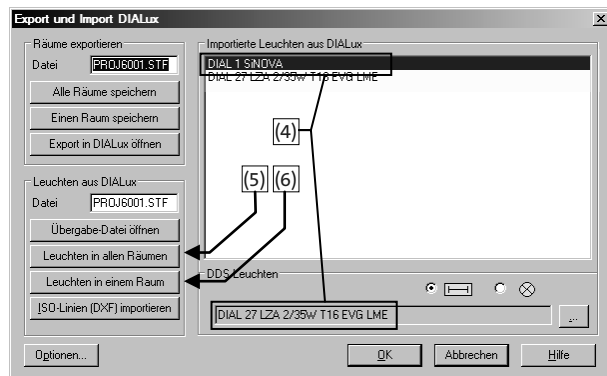
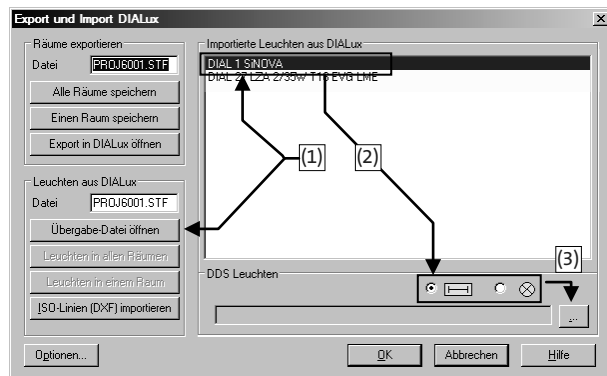
DDS-CAD verfügt über bidirektionale Schnittstellen zu den Lichtberechnungsprogrammen DIALux und Relux. Beide Funktionen setzen ein Gebäudemodell voraus. DDS-CAD erzeugt eine Datei, welche die Raumgeometrie sowie Türen und Fenster enthält. In DIALux bzw. Relux öffnen Sie diese Datei und planen die vollständige Beleuchtung des Raumes. Anschließend übernehmen Sie die Leuchten ins Modell.

### Räume übergeben und Berechnung starten



- ▶ Starten Sie die Funktion „Lichtberechnung DIALux“. Der Dialog erscheint.
- ▶ Speichern Sie alle Räume (1) oder einen einzelnen Raum (2). Einen einzelnen Raum müssen Sie durch Klick bestimmen.
- ▶ Klicken Sie auf **Export in DIALux öffnen**. DIALux startet.
- ▶ Führen Sie die Beleuchtungsplanung in DIALux durch und speichern Sie Ihre Arbeit. Sie können die Leuchten nach DDS-CAD übernehmen.

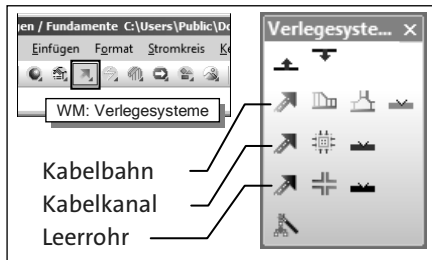
### Leuchten nach DDS-CAD übernehmen



- ▶ Wechseln Sie nach DDS-CAD.
- ▶ Starten Sie die Funktion „Lichtberechnung DIALux“. Der Dialog erscheint.
- ▶ Klicken Sie auf **Übergabe-Datei öffnen** (1). Die Tabelle listet alle verwendeten Leuchten.
- ▶ Markieren Sie einen Eintrag (hier DIAL 1 SINOVA).
- ▶ Wählen Sie die Leuchte (2) und den Typ.
- ▶ Klicken Sie auf (3). Die Artikeldatenbank erscheint.
- ▶ Wählen Sie den gewünschten Artikel und klicken Sie auf **OK**. Die DIALux-Leuchte ist mit einem Artikel in DDS-CAD verknüpft (5).
- ▶ Wiederholen Sie diesen Schritt für **ALLE** Leuchten. Sie können alle oder einzelne Räume (5)/(6) an DIALux übergeben.
- ▶ Wählen Sie die gewünschte Funktion (einen einzelnen Raum müssen Sie durch Klick bestimmen). Die Leuchten erscheinen im Modell.

<sup>18</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen](#) ▶ [Elektrotechnik](#) ▶ [Beleuchtung und Lichtberechnung](#)

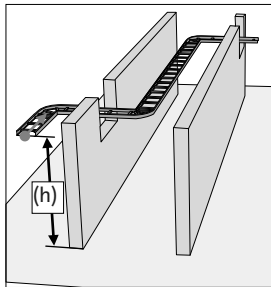
## 6 Verlegesysteme, Durchbrüche, Brandabschottung<sup>19</sup>




Im Workingmode „Verlegesysteme“ finden Sie die Funktionen „Kabelbahn“, „Kabelkanal“ und „Leerrohr“. Die Anwendung dieser Funktionen verläuft in drei Phasen: Beim **Start** definieren Sie die technischen Parameter und die Richtung des ersten Segmentes. Danach konstruieren Sie den **Verlauf** und bringen die Funktion zum **Abschluss**. Für jede Phase können Sie zwischen geeigneten Operationen wählen, wobei die Kabelbahn über die größte Variantenvielfalt verfügt. Aus diesem Bereich wählen wir unsere Beispiele.

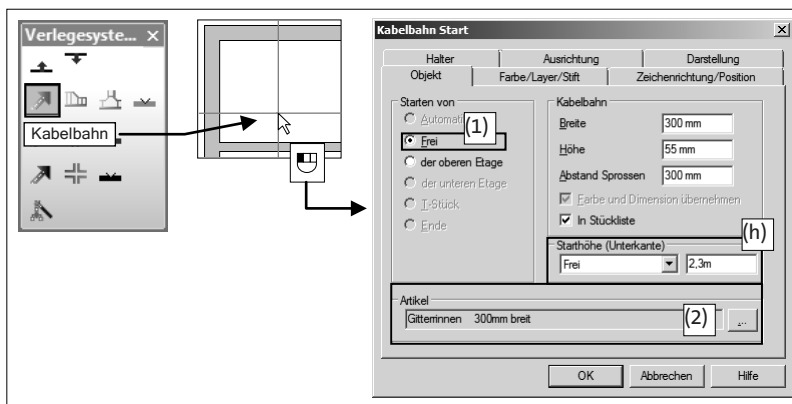
### 6.1 Startpunkt des Verlegesystems festlegen

#### 6.1.1 Start an freiem Punkt

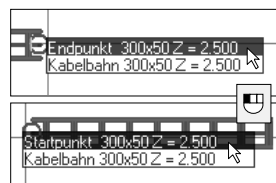
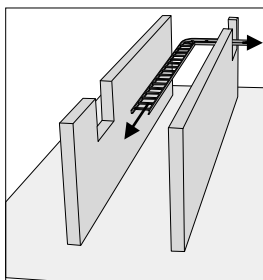


Angenommen, Sie möchten eine neue Kabelbahn von einer frei gewählten Position starten.

- ▶ Starten Sie die Funktion „Kabelbahn“. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- ▶ Klicken Sie  auf die Startposition. Es erscheint der Dialog „Kabelbahn Start“.
- ▶ Aktivieren Sie ☒ **Frei** (1).
- ▶ Wählen Sie den Artikel (1) und definieren Sie die Starthöhe (h).<sup>20</sup>
- ▶ Klicken Sie auf . Sie können den Verlauf zeichnen.



#### 6.1.2 Start als Fortsetzung eines existierenden Verlegesystems



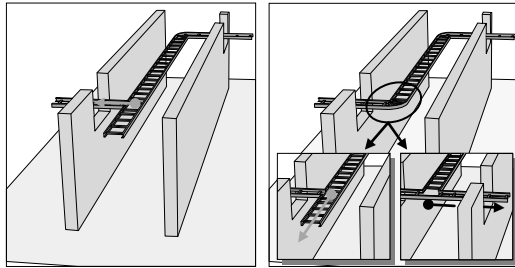
Angenommen, Sie möchten eine existierende Kabelbahn fortsetzen.

- ▶ Starten Sie die Funktion „Kabelbahn“. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- ▶ Zeigen Sie auf das Ende der Kabelbahn. Die Kabelbahn wird optisch hervorgehoben. Ein Menü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Startpunkt...“ bzw. „Endpunkt...“. Sie können den Verlauf zeichnen.

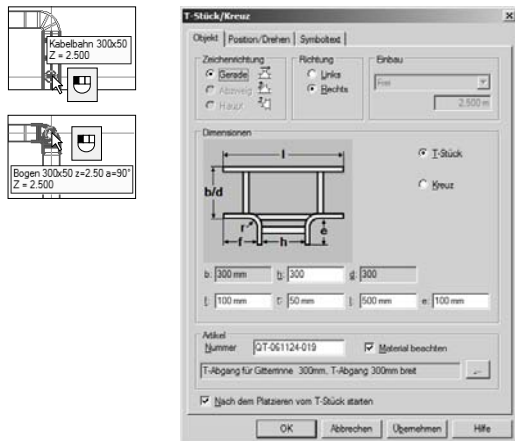
<sup>19</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen](#) ▶ [Elektrotechnik](#) ▶ [Verlegesysteme](#)



<sup>20</sup> Referenz ist bei Kabelbahnen und Kabelkanälen die Unterkante, bei Leerrohren die Mittelachse.

### 6.1.3 Start als Abzweig von Kabelbahn / von Bogen<sup>21</sup>

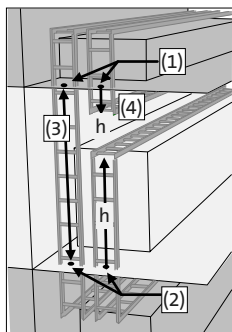


Sie können den Startpunkt in einem laufenden Segment einer vorhandenen Kabelbahn oder in einem vorhandenen Bogen definieren. Im ersten Fall fügt DDS-CAD ein T-Stück ein, im zweiten Fall wird der Bogen in ein T-Stück umgewandelt.

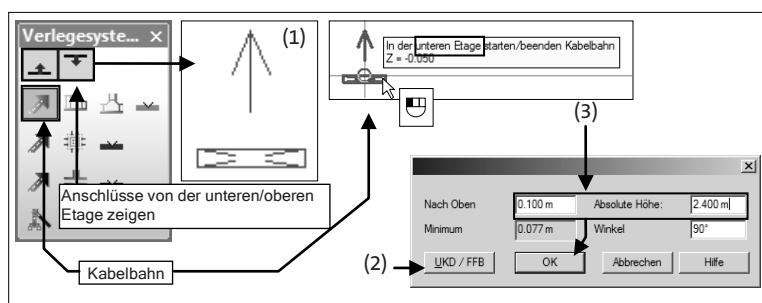



- ▶ Starten Sie die Funktion „Kabelbahn“. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.
- ▶ Zeigen Sie auf das Segment bzw. den Bogen. Das Objekt wird optisch hervorgehoben.
- ▶ Klicken Sie . Der Dialog „T-Stück“ erscheint.
- ▶ Definieren Sie die Parameter des T-Stückes.
- ▶ Klicken Sie auf . Sie können den Verlauf zeichnen.



#### 6.1.4 Start am Übergabepunkt aus angrenzender Etage



Angenommen, Sie haben in den angrenzenden Etagen eine Kabelbahn an den Fußboden (1) bzw. an die Decke (2) übergeben. In diesem Fall entsteht in der aktuellen Etage ein Übergabepunkt. Dort können Sie starten und das die Kabelbahn direkt an die nächste Etage übergeben (3) oder in der aktuellen Etage (4) nutzen. Der Übergabepunkt gibt alle technischen Eigenschaften und die Richtung vor. Sie definieren lediglich die Übergabe (2) bzw. den Höhengsprung (h).



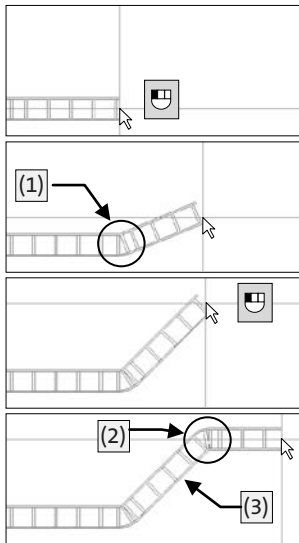
- ▶ Aktivieren Sie „Anschlüsse von der unteren/oberen Etage zeigen“. Die Übergabepunkte (1) erscheinen.
- ▶ Starten Sie die Funktion und zeigen Sie auf den Übergabepunkt. Startvariante und Starthöhe Z werden angezeigt.
- ▶ Klicken Sie . Der Dialog zur Höhenabfrage erscheint.


- Für die **direkte Übergabe an die folgende Etage (2)** klicken Sie auf . Das Verlegesystem wird an die folgende Etage übergeben. Die Funktion bleibt aktiv.
- Für die **Übernahme in die aktuelle Etage (3)** geben Sie den Höhengsprung (h) als relativen Sprung (in Bezug zur aktuellen Höhe des Startpunktes) oder als absolute Höhe (in Bezug zum Fußboden) ein.
- Klicken Sie auf . Sie können das Verlegesystem auf der neuen Höhe weiterzeichnen.

<sup>21</sup> Gilt nicht für Kabelkanäle und Leerrohre!

## 6.2 Trassenverlauf zeichnen

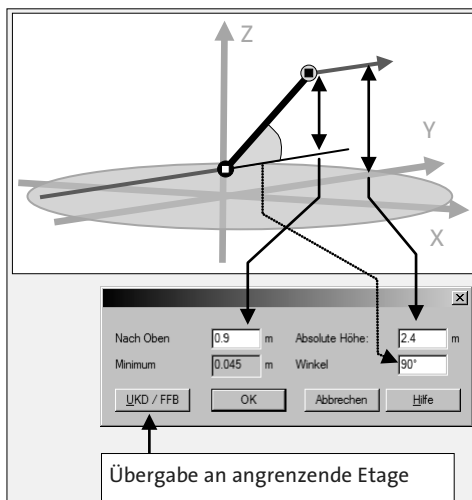
### 6.2.1 Verlegesystem mit horizontalem Verlauf (ohne Höhenänderung)



Verlegesysteme verhalten sich ähnlich der allgemeinen Polylinie. Im einfachsten Fall – der horizontalen Verlegung ohne Höhenänderung – definieren Sie den Verlauf mit Hilfe des Cursors. Jeder Klick  definiert einen Fixpunkt (1), der zunächst als Bogen interpretiert wird.





Solange Sie keinen weiteren Fixpunkt setzen, verhält sich der Bogen dynamisch. Die Cursorposition bestimmt Richtung und Winkel. Der folgende Fixpunkt (2) legt den Bogen (1) und das ihm nachfolgende Segment (3) in Richtung und Länge fest. Sie können die Arbeit fortsetzen.

### 6.2.2 Höhenänderung im Trassenverlauf, Übergabe an andere Etage



**Höhenänderung im Trassenverlauf** mit einem Steigungswinkel: Die neue Arbeitshöhe definieren Sie als Zielhöhe (absolute Höhe, bezogen auf den Fußboden) oder als Differenz (relativ zur aktuellen Arbeitshöhe). Die Trasse wird in der aktuellen Etage fortgesetzt.

**Übergabe an andere Etage** im Steigungswinkel: Das Verlegesystem wird zur Decke bzw. zum Fußboden geführt und beendet. In der jeweils angrenzenden Etage entsteht ein Übergabepunkt, wo Sie das Verlegesystem aufnehmen und fortsetzen können. Der Steigungswinkel bleibt aktiv.

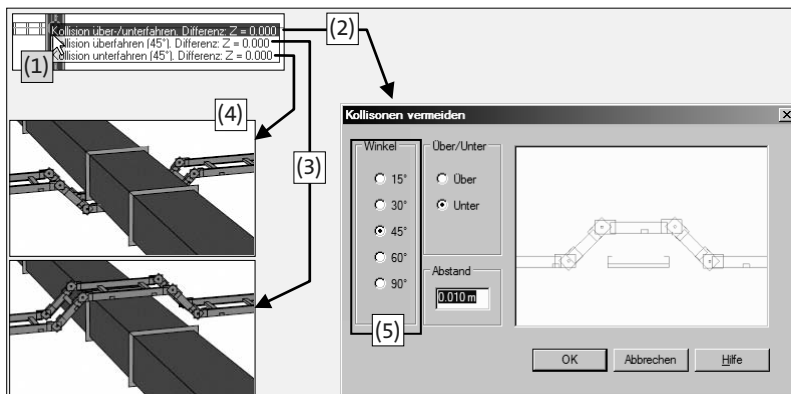
- ▶ Drücken Sie  [Bild ▲] (Aufwärtsbewegung) oder  [Bild ▼] (Abwärtsbewegung). Der Dialog zur Höhenabfrage erscheint.
- ▶ Geben Sie den Steigungswinkel ein.
- ▶ Zur **Übergabe an angrenzende Etage**: Klicken Sie auf . Ein Bogen führt vertikal nach oben/unten und beendet die Kabelbahn in der Decke/ im Fußboden. Die Funktion bleibt aktiv. Sie können den nächsten Startpunkt festlegen.
- ▶ Für die **Definition einer neuen Verlegehöhe**:  Absolute Höhe
- ▶ Für die **Definition einer Höhendifferenz**:  Nach Oben bzw. :  Nach Unten
- ▶ Klicken Sie auf . Sie können die Arbeit auf der neuen Arbeitshöhe fortsetzen.


### 6.2.3 Kollisionsüberwachung, Kollisionsvermeidung

Während der Arbeit mit Verlegesystemen überprüft DDS-CAD, ob es zur Kollision mit einer anderen Trasse kommt. Die Prüfung wird gegenüber allen Trassenfunktionen durchgeführt.



#### Beispiel

Bearbeiten Sie neben der Elektrotechnik auch die Lüftungstechnik mit DDS-CAD, so können Sie auch die Lüftungskanäle visualisieren. Entwickeln Sie nun das System der Kabelbahnen, so erkennt DDS-CAD auch die Kollision mit einem Lüftungskanal.



Die Prüfung erfolgt dynamisch während des Zeichnens. Nähert sich der Cursor an ein Hindernis auf gleicher Höhe an, erkennt DDS-CAD eine Kollision. Am Cursor erscheint ein Menü (1), welches drei Möglichkeiten anbietet. Wählen Sie eine der drei Varianten durch Klick .

#### (2) manuelle Konfiguration der Kollisionsvermeidung




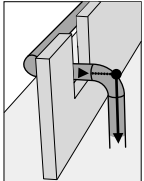
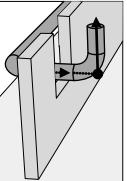

Nach Aufruf der Funktion erscheint der Dialog „Kollision vermeiden“. Sie können das Hindernis über- bzw. unterqueren, die Winkel der Bögen (5) und den Abstand zum Hindernis definieren. Mit  wird das Hindernis überwunden. Der nächste Klick  fixiert die Arbeitshöhe und Sie können die Arbeit fortsetzen.

#### (3) automatische Überquerung/(4) automatische Unterquerung

Die Varianten wenden automatisch die aktuellen Einstellungen des Dialoges „Kollisionen vermeiden“ an.

## 6.3 Verlegesystem abschließen

### 6.3.1 Abschluss durch Funktion im Kontextmenü bzw. Tastenkombination

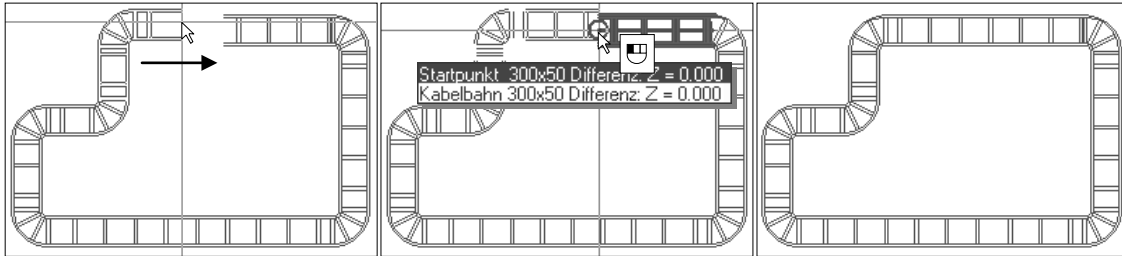
| Funktion im Kontextmenü/<br>Tastenkombination  | Anmerkung  |
|--|--|
| <b>Funktion beenden</b><br> [ESC]                     | Das Verlegesystem wird im aktuellen Fixpunkt abgeschlossen. Die Funktion ist beendet.  |
| <b>Schließen und neu starten</b><br> [Enter]          | Das Verlegesystem wird im aktuellen Fixpunkt abgeschlossen. Die Funktion bleibt aktiv und Sie können den nächsten Startpunkt festlegen.  |
| <b>In der unteren Etage beenden</b><br> [Strg]+[Ende] |   <p>An der Position des Fixpunktes wird ein Bogen gesetzt, der das Verlegesystem nach unten bzw. nach oben führt. Es endet im Fußboden bzw. in der Decke und kann in der angrenzenden Etage fortgesetzt werden.</p> |
| <b>In der oberen Etage beenden</b><br> [Strg]+[Pos1]  |  |

### 6.3.2 Abschluss durch Verbindung an vorhandenes Verlegesystem

Sie können das aktuelle Verlegesystem durch Anschluss an ein vorhandenes, gleichartiges<sup>22</sup> Verlegesystem abschließen.

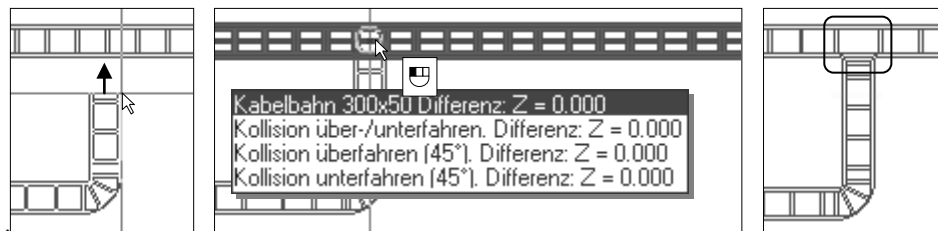
#### An den offenen Start- oder Endpunkt

Im Beispiel sehen Sie einen Kabelbahnring, der geschlossen wird. Bei der Annäherung an den Startpunkt wird das Segment optisch hervorgehoben und ein Menü erscheint. Wählen Sie „Startpunkt...“ bzw. „Endpunkt...“. Befinden sich beide Systeme auf gleicher Höhe, wird der Anschluss sofort hergestellt. Bei einem Höhenunterschied fragt ein Dialog die Form des Höhenausgleichs ab (siehe unten).

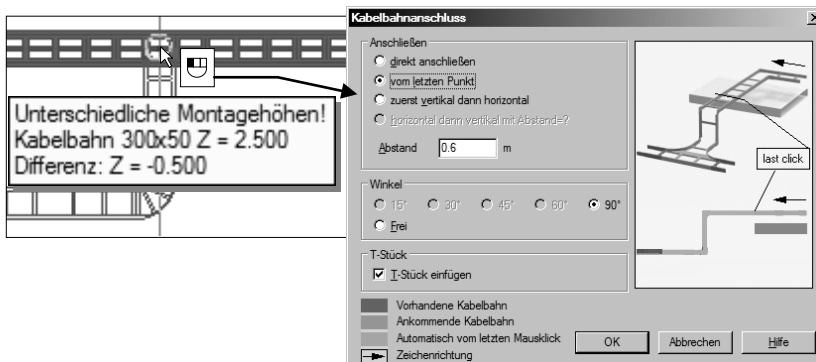



#### An ein Segment

Kabelbahnen und Leerrohre können durch Anschluss an ein laufendes Segment angeschlossen werden.<sup>23</sup> Bei Kabelbahnen wird an der Verbindungsstelle ein T-Stück, bei Leerrohren eine entsprechende Dose eingefügt. Bei der Annäherung an das vorhandene Verlegesystem wird dieses optisch hervorgehoben. Es erscheint ein Menü mit den Trassen-Informationen und den Funktionen zur Kollisionsvermeidung. Wählen Sie die Trassen-Information, um den Anschluss herzustellen.



#### Ausgleich eines Höhenunterschiedes



Höhenunterschiede werden durch DDS-CAD erkannt und in einem Hinweis gemeldet. Um den Anschluss herzustellen, klicken Sie . Ein Dialog zur Konfiguration des Höhenausgleichs erscheint.

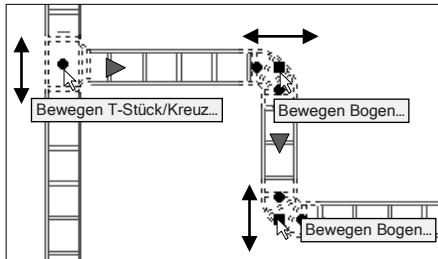
<sup>22</sup> Sie können also eine Kabelbahn nur an eine Kabelbahn, nicht aber an einen Kabelkanal anschließen.

<sup>23</sup> Kabelkanäle verfügen nicht über diese Möglichkeit.

## 6.4 Verlegesystem bearbeiten (Verlauf ändern)

### 6.4.1 Formteil bewegen

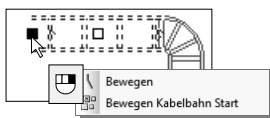
Der Trassenverlauf wird durch Bögen und T-Stücke fixiert. Sie können diese Objekte entlang der Trasse bewegen. Die angeschlossenen Segmente werden automatisch nachgeführt.



- ▶ Markieren Sie das Bauteil durch Klick . Am Bauteil erscheinen Griffe.
- ▶ Klicken Sie auf einen Griff. Das Bauteil wird beweglich. T-Stücke können übereinander bewegt werden. Bögen bewegen sich auf der Achse des vorherigen Segmentes.
- ▶ Klicken Sie auf die neue Position. Das Bauteil wird fixiert und der Trassenverlauf korrigiert.

### 6.4.2 Start-/Endpunkt bewegen

Sie können den Verlauf eines Verlegesystems ändern, indem Sie den Start- oder Endpunkt verschieben:



- ▶ Markieren Sie das erste oder letzte Segment durch Klick . Der Start- bzw. Endpunkt wird durch ein ausgefülltes Quadrat dargestellt.
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol . Ein Kontextmenü erscheint.

| Knoten                         |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| <b>Bewegen</b>                 |  | Der Knoten (hier Startpunkt) kann nur in Laufrichtung des Segmentes bewegt werden. Das Segment wird dabei verlängert oder verkürzt. Gegebenenfalls wechselt auch die Richtung des folgenden Bogens, seine Position bleibt jedoch unverändert. Die Funktion startet bei Klick  auf das Symbol . |
| <b>Bewegen Kabelbahn Start</b> |  | Der Knoten (hier Startpunkt) kann in jede beliebige Richtung bewegt werden. Dabei können sich Richtung und Position des folgenden Bogens ändern.   |

### 6.4.3 Segment verschieben/Segmente einfügen

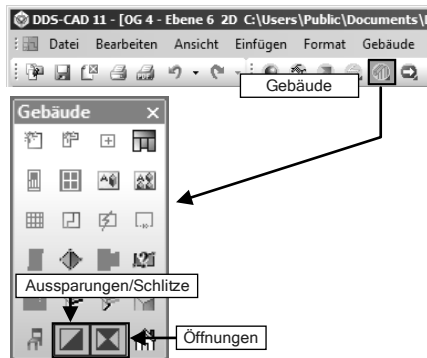


Sie können den Verlauf eines Verlegesystems ändern, indem Sie Segmente parallel verschieben oder neue Segmente in dessen Verlauf einfügen.

- ▶ Markieren Sie das Segment durch Klick . Im Mittelpunkt erscheint ein offenes Quadrat .
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol . Ein Kontextmenü mit zwei Funktionen erscheint.

| Segment   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Bearbeiten mit Polylinie: Parallelverschiebung</b> |  | Das Segment wird parallel verschoben. Die Funktion startet bei Klick  auf das Symbol . |
| <b>Bewegen mit Polylinie: Einfügen</b>                |  | Das Segment wird geteilt und Sie können den Verlauf verändern.                         |

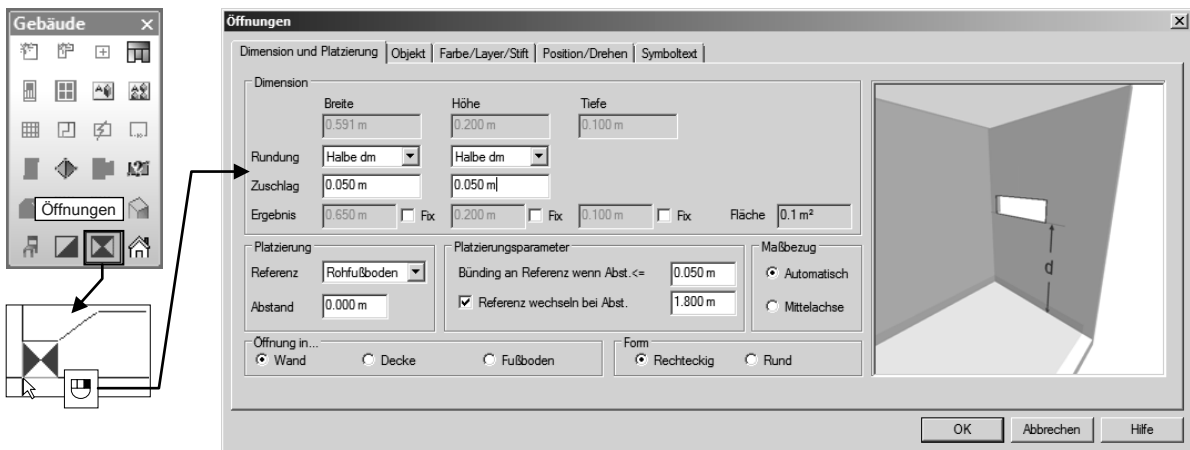
## 6.5 Öffnungen, Aussparungen und Schlitze<sup>24</sup>




Die Planung der Verlegesysteme steht in engem Zusammenhang mit der Durchbruchsplanung. DDS-CAD enthält im Workingmode „Gebäude“ zwei Funktionen, mit denen Sie notwendige Arbeiten am Baukörper signalisieren.

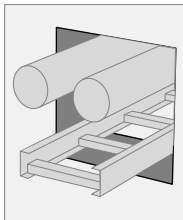
- Öffnungen = vollständiger Durchbruch
- Aussparungen/Schlitze = ohne Durchbruch

### 6.5.1 Öffnungen



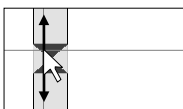
- ▶ Aktivieren Sie den Workingmode „Gebäude“.
- ▶ Wählen Sie die Funktion „Öffnungen“. Der Cursor führt das Symbol der zuletzt verwendeten Öffnung.
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Konfigurieren Sie die Funktion entsprechend des Anwendungsfalls (siehe 6.5.1.1 bis 6.5.1.3).

#### 6.5.1.1 Öffnung in Wand (Gebäudemodell)



Haben Sie ein Gebäudemodell erzeugt, fließen dessen Informationen in die Konfiguration der Öffnung ein. DDS-CAD erkennt die durchlaufenden Objekte und berechnet daraus Öffnungsmaß und Einbauhöhe auf Basis Ihrer Vorgaben.

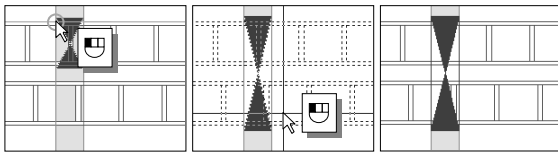
#### Funktion konfigurieren



- ▶ Aktivieren Sie ☒ Wand (im Bereich „Öffnung in...“).
- ▶ Wählen Sie die Form der Öffnung ☒ Rechteckig oder ☐ Rund.
- ▶ Prüfen Sie die anderen Einstellungen (siehe Online-Hilfe).
- ▶ Klicken Sie auf . Der Cursor führt das Symbol des gewählten Typs. Sie können das Symbol in der Wand bewegen. Es passt sich der jeweiligen Wandstärke an.

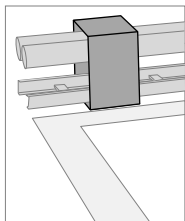
<sup>24</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen ▶ Durchbruchsplanung](#)

### Öffnung platzieren



- ▶ Klicken Sie auf den ersten Schnittpunkt zwischen Wand und durchlaufenden Objekten. Sie können die Breite der Öffnung definieren.
- ▶ Führen Sie den Cursor über alle Objekte, die eine gemeinsame Öffnung benutzen sollen. Berührte Rohrleitungen, Lüftungskanäle, Verlegesysteme werden markiert.
- ▶ Klicken Sie . Die Operation ist beendet. Die Funktion bleibt aktiv.

#### 6.5.1.2 Öffnung in Wand (ohne Gebäudemodell)

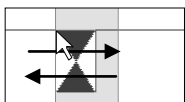


Arbeiten Sie ohne Gebäudemodell (z. B. nur auf Basis einer importierten DWG-Datei), bestimmen Sie alle Maße über der X/Y-Ebene mit dem Cursor. Die Höhen korrigieren Sie durch numerische Eingaben.

### Funktion konfigurieren

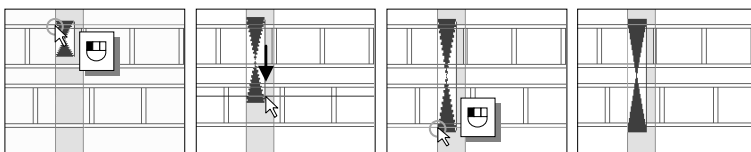
- ▶ Im Bereich „Öffnung in...“ aktivieren Sie ☒ Wand.
- ▶ Prüfen Sie die Einstellungen in den Bereichen „Dimension“, „Platzierung“, „Platzierungsparameter“ und „Maßbezug“ (siehe Online-Hilfe).
- ▶ Wählen Sie die Form der Öffnung ☒ Rechteckig oder ☐ Rund.
- ▶ Klicken Sie auf . Der Cursor führt das Symbol des gewählten Typs.

### Drehung korrigieren



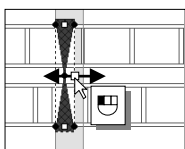
Um die korrekte Öffnungsrichtung zu garantieren, prüfen Sie die Drehung des Symbols. Zur Korrektur drehen Sie das Symbol manuell (siehe 4.3.2, Seite 35).

### Öffnung platzieren



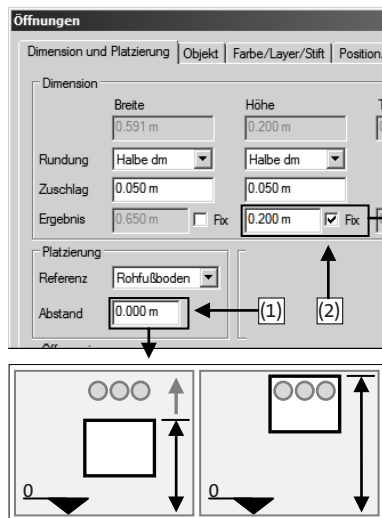
- ▶ Klicken Sie auf den ersten Schnittpunkt zwischen Wand und Objekt. Sie können die Breite definieren.
- ▶ Führen Sie den Cursor über die gewünschte Breite der Öffnung.
- ▶ Klicken Sie auf den zweiten Schnittpunkt zwischen Wand und Objekt. Die Öffnung verläuft über die definierte Breite. Tiefe und Höhe und Einbauhöhe sind zu prüfen.

### Tiefe korrigieren



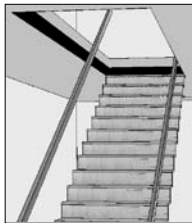
- ▶ Markieren Sie die Öffnung durch Klick . Es erscheinen Griffe an den Seiten.
- ▶ Klicken Sie auf einen Griff . Sie können die Seite der Öffnung bewegen.
- ▶ Um die Änderung zu fixieren, klicken Sie auf die gewünschte Position.

## Einbauhöhe und Höhe korrigieren



- ▶ Wechseln Sie in eine Ansicht, die eine Kontrolle der Situation gestattet (z. B. Frontansicht, Seitenansicht, Präsentation eines Schnittes).
- ▶ Markieren Sie die Öffnung durch Doppelklick . Es erscheint der Dialog „Öffnungen“.
- ▶ Korrigieren Sie den Wert in  (1) und klicken Sie in ein anderes Feld des Dialoges. DDS-CAD ändert die Einbauhöhe der Öffnung. Sie können den Erfolg direkt prüfen.
- ▶ Aktivieren Sie: ☒ Fix für  (2). DDS-CAD gibt das Eingabefeld frei.
- ▶ Korrigieren Sie den Wert in  (2) und klicken Sie in ein anderes Feld des Dialoges. DDS-CAD ändert die Höhe im Öffnungsmaß.

## 6.5.1.3 Öffnung in Fußboden oder Decke



Angenommen, Sie möchten eine Öffnung zur angrenzenden Etage herstellen. Dazu können Sie eine Öffnung vom Typ **Fußboden** oder **Decke** einfügen.

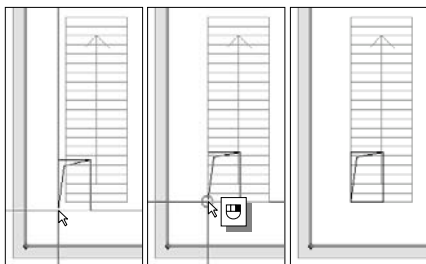
**Achtung!**

Im gerenderten Modell ist nur die Öffnung vom Typ Fußboden als Ausschnitt sichtbar.

## Funktion konfigurieren

- ▶ Im Bereich „Öffnung in...“ aktivieren Sie ☒ **Decke** bzw. ☒ **Fußboden**.
- ▶ Prüfen Sie die Einstellungen in „Dimension“, „Platzierung“, „Platzierungsparameter“ und „Maßbezug“ (siehe Hilfe).
- ▶ Wählen Sie die Form der Öffnung ☒ **Rechteckig** oder ☒ **Rund**.
- ▶ Klicken Sie auf . Der Cursor führt das Symbol des gewählten Typs.

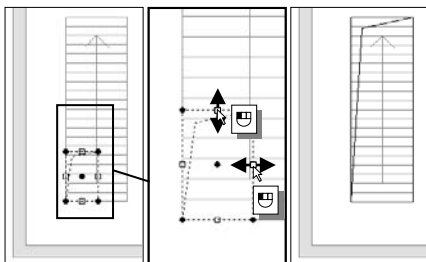
## Öffnung platzieren



Bei Öffnungen in Fußboden oder Decke definieren Sie die Öffnungsgröße nachträglich. Platzieren Sie das Symbol zuerst mit der aktuellen Größe.

- ▶ Klicken Sie auf die gewünschte Position.
- ▶ [ESC] beendet die Funktion.

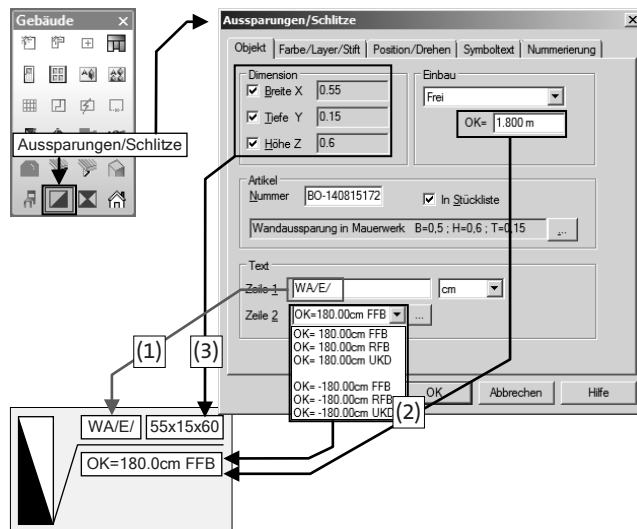
## Öffnungsmaß korrigieren



- ▶ Markieren Sie die Öffnung durch Klick . Es erscheinen Griffe an den Seiten.
- ▶ Klicken Sie auf einen Griff . Sie können die Seite der Öffnung bewegen.
- ▶ Um die Änderung zu fixieren, klicken Sie auf die gewünschte Position.

## 6.5.2 Aussparungen/Schlitz

Nutzen Sie die Funktion **Aussparungen/Schlitz**, wenn Sie Wand, Fußboden oder Decke nicht durchbrechen möchten.

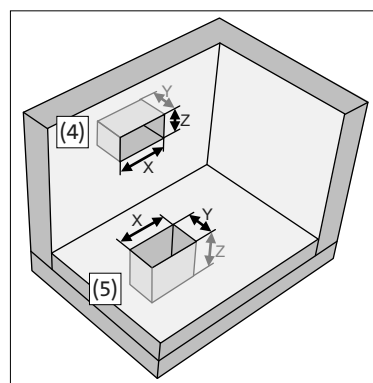


Den **Inhalt** in **Input Zeile 1** (1) können Sie frei eingeben. Der Text kennzeichnet die Art der Aussparung und ggf. das Gewerk.

In **Zeile 2** (2) wählen Sie die **Höhenangabe** bezogen auf eine Referenz. Sie können den Fertigfußboden (FFB), den Rohfußboden (RFB) oder die Unterkante der Decke (UKD) mit oder ohne Vorzeichen wählen. Mit der Leerzeile unterdrücken Sie die Höhenangabe am Symbol.

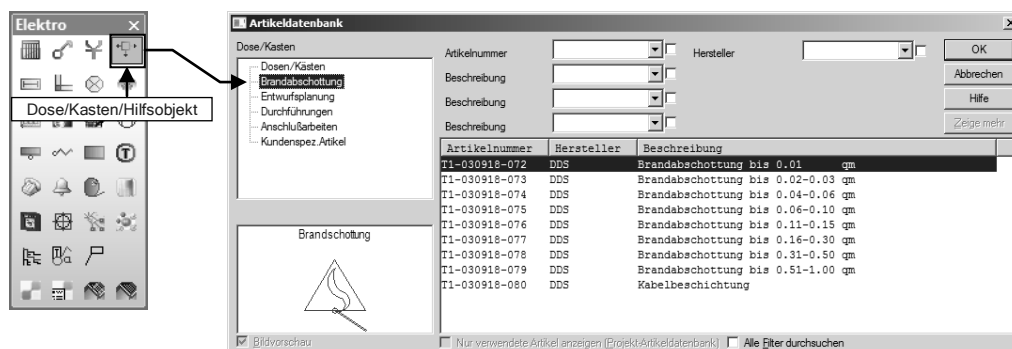
Die **Abmessungen** (3) werden dem Artikel entnommen, wenn sie dort vereinbart wurden. Besitzt der Artikel keine Werte für die Größe, können Sie diese direkt im Dialog eingeben. Bitte beachten Sie, dass die Bedeutung von der Blickrichtung auf die Öffnung abhängt. Bei einem Wanddurchbruch (4) wird das Öffnungsmaß durch die Werte X und Z bestimmt.<sup>25</sup> Der Wert Y definiert die Wandstärke. Bei einem Fußbodendurchbruch wird die Öffnung durch X und Y bestimmt, der Wert Z definiert die Fußbodenstärke.<sup>26</sup>

Durch ☒ **Breite X** / ☒ **Tiefe Y** / ☒ **Höhe Z** / legen Sie fest, ob das jeweilige Maß am Symbol erscheint.



## 6.6 Brandabschottung

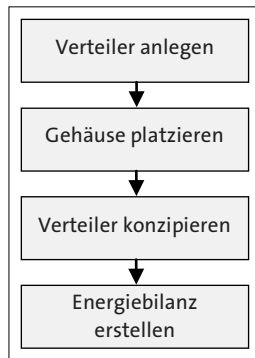
Brandabschottungen gelten als Installationszubehör. Wählen Sie „Dose/Kasten/Hilfsobjekt“:



<sup>25</sup> Der Betrachter steht vor der Öffnung und blickt auf die Wand.

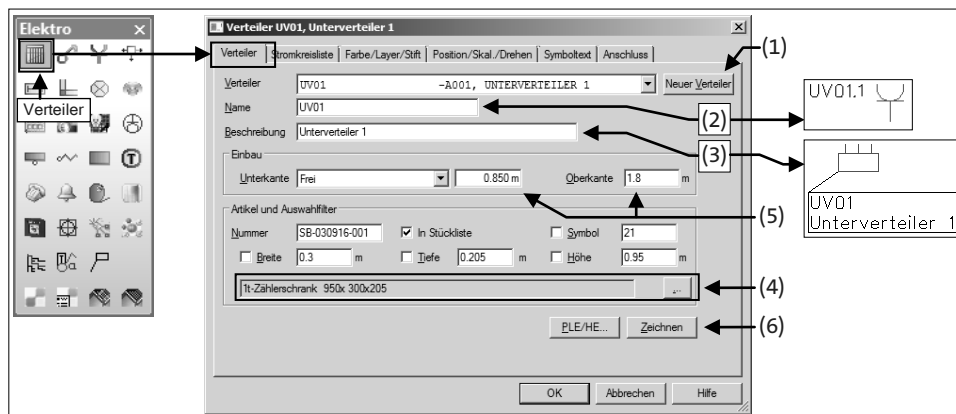
<sup>26</sup> Der Betrachter blickt von oben auf die Öffnung.

## 7 Verteiler und Zentralen



Der Verteiler ist eine zentrale Funktion mit dem Charakter eines Objektes, einer Datenbank und einer Verwaltungsoberfläche. Nutzen Sie die Funktion sowohl für Energieverteiler als auch für Schwachstromanlagen (Telefonzentralen, Zentralen für Gefahrenmeldeanlagen).

Mit dem Aufbau der Verteilerstruktur schaffen Sie die Grundlagen zur Energiebilanz, zu den Verteilerplänen und der Stromkreiskennzeichnung an den Schalt- und Endgeräten im Installationsplan.



### 7.1 Verteiler anlegen

- ▶ Klicken Sie auf **Neuer Verteiler** (1). In **Verteiler** erscheint eine neue Verteilernummer.
- ▶ Geben Sie in **Name** (2) die Kurzbezeichnung des Verteilers ein. Die Kurzbezeichnung erscheint in den Stromkreiskennzeichnungen der angeschlossenen Bauteile sowie als Verteilerkennzeichnung im Installationsplan.
- ▶ Geben Sie in **Beschreibung** (3) die Funktion des Verteilers ein. Sie erscheint in den Titelfeldern der Verteilerdokumentation und kann als Symboltext im Installationsplan aktiviert werden.

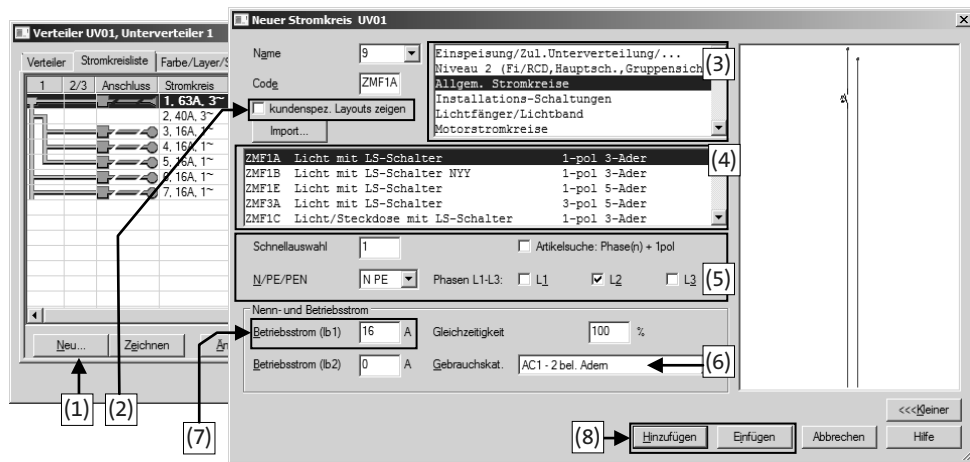
### 7.2 Verteilergehäuse positionieren

- ▶ Wählen Sie einen Artikel (4). Die Objektgröße ist damit festgelegt.
- ▶ Geben Sie die Einbauhöhe in **Unterkannte** oder **Oberkannte** (5) ein. Der jeweils andere Wert wird neu berechnet.
- ▶ Klicken Sie auf **Zeichnen** (6). Das Symbol erscheint als dynamisches Symbol am Cursor.
- ▶ Fixieren Sie das Symbol im Modell. Die Funktion ist beendet.

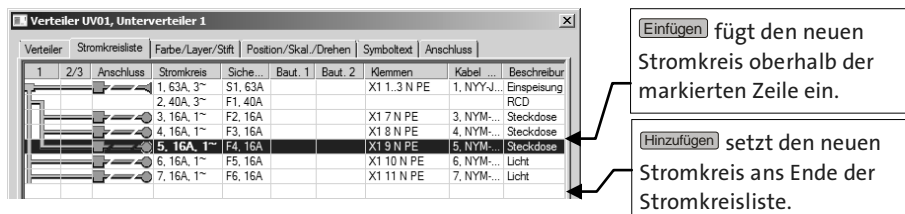
## 7.3 Verteiler konzipieren

### 7.3.1 Neuen Stromkreis anlegen

Mit dem Anlegen eines neuen Stromkreises fügen Sie eine neue Zeile in die Stromkreisliste ein. Die Reihenfolge in der Stromkreisliste bestimmt auch die Reihenfolge im Verteilerplan.



- ▶ Klicken Sie auf **Neu** (1). Der Dialog „Neuer Stromkreis“ erscheint. Alle Stromkreislayouts sind in verschiedenen Tabellen geordnet. Mit ☒ **kundenspez. Layouts zeigen** (2) wechseln Sie zwischen den Standard-Tabellen und Ihren eigenen Stromkreislayouts.
- ▶ Wählen Sie eine Tabelle (3). Der Inhalt der unteren Liste (4) wechselt.
- ▶ Markieren Sie ein Stromkreislayout (4).
- ▶ Korrigieren Sie den Betriebsstrom (7), den Gleichzeitigkeitsfaktor (6) und die anderen Parameter (5).
- ▶ Klicken Sie auf **Hinzufügen** bzw. **Einfügen** (8):



Es startet eine Abfrage-routine zur Auswahl der Betriebsmittel.

#### Achtung!

Die Artikeldatenbank filtert die Bauteile und Kabel entsprechend des Betriebsstromes. Sollte die Artikeldatenbank falsch dimensionierte Bauteile anbieten, haben Sie die Korrektur in  **Betriebsstrom (Ib1)** versäumt.




Der automatische Ablauf endet mit der Abfrage der Stromkreisbeschreibung. Nach der Bestätigung mit **OK** ist der neue Stromkreis ein Bestandteil des Verteilers.


### 7.3.2 Hilfsfunktionen für Aufbau und Bearbeitung des Verteilers




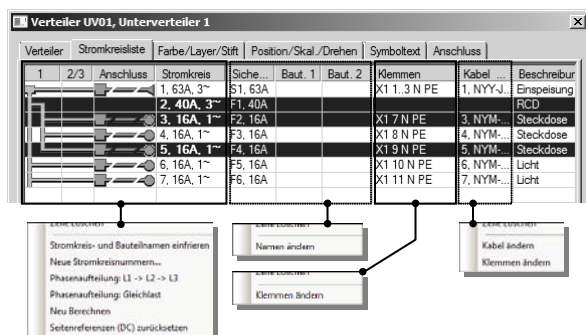
Für den Aufbau des Verteilers stehen Ihnen weitere Hilfsmittel zur Verfügung. Sie können alle Funktionen über ein Kontextmenü erreichen, einige Funktionen sind über Tastenkombinationen nutzbar.

- ▶ Markieren Sie die interessierenden Zeilen.
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint. Es enthält allgemeine und spezifische Funktionen.

Die allgemeinen Funktionen finden Sie immer im oberen Teil des Kontextmenüs:

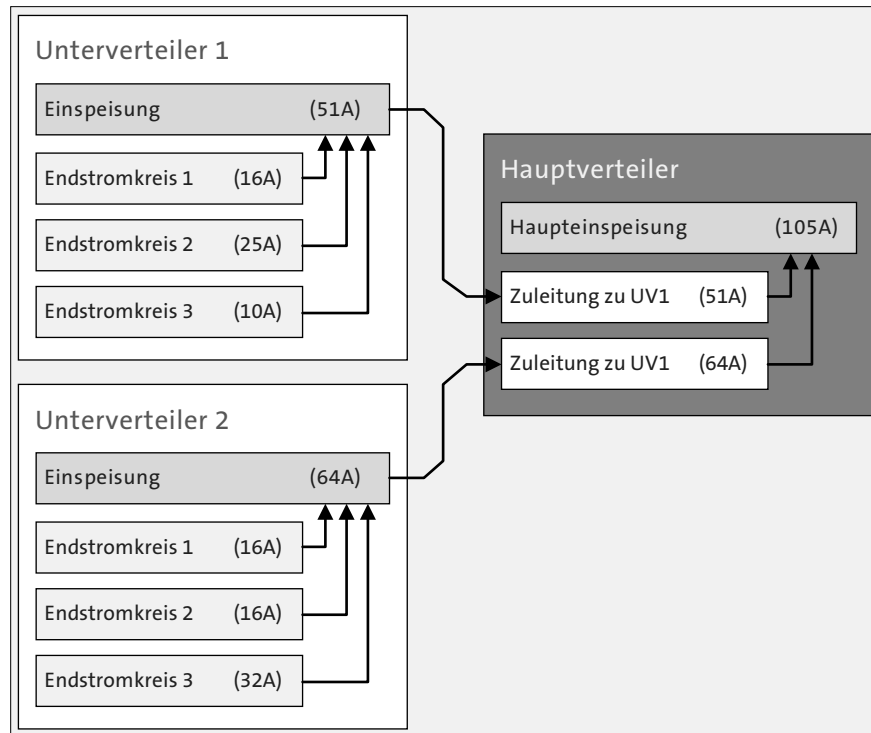
| Funktion / Tasten  | Bedeutung   |
|--|---|
| <b>Bauteil ausschneiden</b>  | Die Funktion kopiert das Bauteil in die Zwischenablage und entfernt es aus der Stromkreisliste. Sie können es an anderer Position einfügen.                         |
| <b>Bauteil einfügen</b>  | Die Funktion fügt das Bauteil aus der Zwischenablage in die gewählte Zelle ein.   |
| <b>Bauteil löschen</b>   | Die Funktion entfernt das Bauteil aus der Stromkreisliste.  |
| <b>Ändern (=Doppelklick )</b> | Die Funktion öffnet den Eigenschaften-Dialog der Zelle.   |
| <b>Neues Bauteil / Neues KNX-Bauteil</b>   | Bei Aufruf einer leeren Zelle erscheint die Artikeldatenbank zur Auswahl eines neuen Betriebsmittels.   |
| <b>Zeile ausschneiden</b><br>[Strg]+[X]  | Die Funktion kopiert die markierten Stromkreise in die Zwischenablage und entfernt sie aus der Stromkreisliste. Sie können sie an anderer Position wieder einfügen. |
| <b>Zeile kopieren</b><br>[Strg]+[C]  | Die Funktion kopiert die markierten Stromkreise in die Zwischenablage. Sie können sie an anderer Position wieder einfügen.  |
| <b>Zeile einfügen</b><br>[Strg]+[V]  | Die Funktion fügt die Stromkreise aus der Zwischenablage oberhalb der markierten Zeile in die Stromkreisliste ein.  |
| <b>Zeile löschen</b><br>[Entf] / [Del]   | Die Funktion entfernt den Stromkreis komplett mit allen Strompfaden aus der Stromkreisliste.  |

Haben Sie mehrere Zeilen markiert, werden im unteren Teil **spezifische Funktionen** in Abhängigkeit von der Cursorposition angeboten. DDS-CAD orientiert sich hier an der Spalte, in der sich der Cursor bei Aufruf des Kontextmenüs (durch Klick ) befindet:

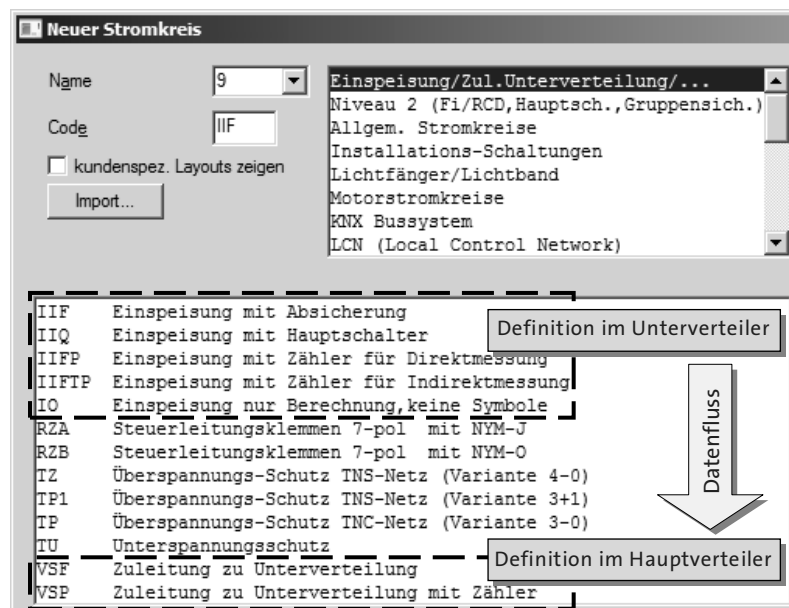


Einige dieser Funktionen lernen Sie im folgenden Abschnitt in der Anwendung kennen.

## 7.4 Energiebilanz der Anlage ermitteln



Mit DDS-CAD können Sie den Gesamtenergiebedarf einer Anlage über alle Stufen ermitteln. Dabei wird – ausgehend von den Anschlusswerten und Gleichzeitigkeitsfaktoren der Endstromkreise – der im Unterverteiler anfallende Leistungsbedarf berechnet und an den Hauptverteiler übertragen.



Die Beziehung zwischen Haupt- und Unterverteiler entsteht durch die Anwendung korrespondierender Stromkreislayouts:

- „Einspeisung...“ (im Unterverteiler)
- „Zuleitung zu Unterverteilung...“ (im Hauptverteiler).

### 7.4.1 Energiebilanz – Hinweise zum Unterverteiler

Bei der Konfiguration des Unterverteilers beachten Sie bitte folgende Grundsätze:

- Jeder Unterverteiler enthält eine Einspeisung.
- Die technischen Parameter der Endstromkreise sind korrekt definiert.
- Lastverteilung und Betriebsmittel sind geprüft.

Beim **Anlegen einer Einspeisung** nimmt DDS-CAD automatisch einen Betriebsstrom (Ib1) von 63 A an. Die Betriebsmittel werden dementsprechend dimensioniert (Nennstrom der Sicherung – 63 A; Querschnitt der Zuleitung – 10 mm<sup>2</sup>). Ist die Einspeisung im Verteiler definiert, wird der Nennstrom (Ib1) wieder auf „0“ gesetzt:

| 1 | 2/3 | Anschluss | Stromkreis | Sicherung | Kabel            | Beschreibung |
|---|-----|-----------|------------|-----------|------------------|--------------|
| 1 | 2/3 |           | 1. 0A      | S1, 32A   | 1. NYY-J, 5x4.0  | Einspeisung  |
| 2 | 3   |           | 2. 16A     | F2, 16A   | 8. NYM-J, 3x1.5  | Licht        |
| 3 |     |           | 3. 16A     | F3, 16A   | 9. NYM-J, 3x1.5  | Licht        |
| 4 |     |           | 4. 16A     | F4, 16A   | 10. NYM-J, 3x1.5 | Licht        |
| 5 |     |           | 5. 16A     | F5, 16A   | 11. NYM-J, 3x1.5 | Licht        |

Erst mit dem Zufügen von Endstromkreisen entsteht die reale Belastung. Dabei werden die Betriebsströme der Endstromkreise mit dem Gleichzeitigkeitsfaktor multipliziert und in der Einspeisung addiert. DDS-CAD registriert jede Änderung der Belastungsverhältnisse im Verteiler und aktualisiert die Anzeige.

In der Zelle „Stromkreis“ erscheint immer der Wert des am höchsten belasteten Außenleiters. Im Beispiel wurden einpolige Endstromkreise (16A) hinzugefügt. DDS-CAD ordnet die Stromkreise einem Außenleiter in fortlaufender Reihenfolge (L1, L2, L3) zu. Deshalb erscheint der höhere Nennstrom (32A) in der Einspeisung erst mit Hinzufügen des vierten Stromkreises.

Beim **Anlegen der Endstromkreise** beachten Sie den Betriebsstrom Ib1 (1) und den Gleichzeitigkeitsfaktor (2).<sup>27</sup> Für eine korrekte Auswahl der Betriebsmittel ist außerdem die Gebrauchskategorie (3) von Bedeutung. Sie wird durch Auswahl des Stromkreislayouts gesteuert und kann manuell geändert werden.

<sup>27</sup> Der Betriebsstrom Ib2 ist lediglich für die Dahlanderschaltung wichtig.

Der Betriebsstrom Ib1 (1) fließt im Nennbetrieb der Anlage über das Kabel. Er wird zur Definition des Querschnittes verwendet. DDS-CAD sucht automatisch nach den Betriebsmitteln, die zum Betriebsstrom (Ib1) und zur Gebrauchskategorie (3) passen. Für die Leistungsbilanz des gesamten Verteilers wird der Betriebsstrom Ib1 (1) um den Gleichzeitigkeitsfaktor reduziert und in der Einspeisung des Verteilers addiert. Anlaufströme, die in Motorstromkreisen zu erwarten sind, werden berücksichtigt.

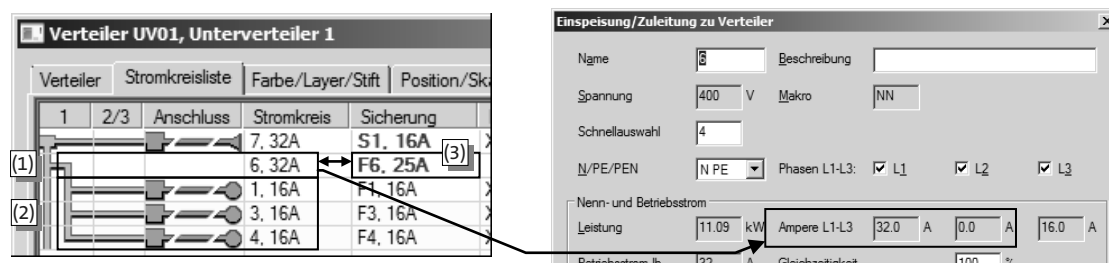
#### Beispiel 1 – Lichtstromkreis (ohmsche Last)

| Eingegebene Werte und Einstellungen             |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Stromkreislayout                                | ZZF3A – Licht mit LS-Schalter 3-pol |
| Betriebsstrom (Ib1)                             | 24 A                                |
| Gleichzeitigkeit                                | 50%                                 |
| Berechnete Werte und automatische Einstellungen |                                     |
| Gebrauchskategorie                              | AC1 – 2 belastete Adern             |
| Absicherung                                     | LS-Schalter (B), Nennstrom 25 A     |
| Belastung der übergeordneten Zuleitung          | 12 A                                |
| Querschnitt der Leitung                         | 2,5 mm²                             |

#### Beispiel 2 – Motorstromkreis (induktive Last):

| Eingegebene Werte und Einstellungen             |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Stromkreislayout                                | YYFK–Stern-Dreieck-Schaltung 2 Kabel |
| Betriebsstrom (Ib1)                             | 24 A                                 |
| Gleichzeitigkeit                                | 50%                                  |
| Berechnete Werte und automatische Einstellungen |                                      |
| Gebrauchskategorie                              | AC3 – 2 Kabel                        |
| Absicherung                                     | LS-Schalter (B), Nennstrom 32A       |
| Nennstrom der Schütze                           | 24 A                                 |
| Belastung der übergeordneten Zuleitung          | 13,86 A                              |

Die Konfiguration eines Verteilers ist mit zahlreichen Änderungen verbunden. Sie können neue Stromkreise hinzufügen, vorhandene Stromkreise löschen, verschieben oder die Belastungsparameter ändern. Auf diese Weise kann eine Überschreitung der Nennströme entstehen, die DDS-CAD optisch signalisiert. Der Name des überlasteten Betriebsmittels erscheint fett und in roter Schrift.

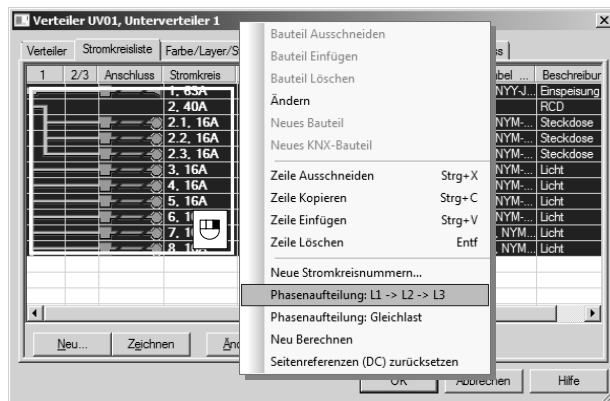



Im Beispiel sehen Sie drei Endstromkreise (2) mit einem Betriebsstrom von jeweils 16A unter einem gemeinsamen RCD-Schalter (1) angeordnet. DDS-CAD zeigt den resultierenden Betriebsstrom für diesen RCD-Schalter mit 32A an, was dessen Nennstrom von 25A überschreitet (3). Ein Blick in die Stromkreisdaten des RCD-Schalters verdeutlicht eine unsymmetrische Belastung. Der Außenleiter L1 führt 32A, während der Außenleiter L2 keine Belastung registriert.

Eine Überschreitung der Nennströme kann also eine direkte Folge unsymmetrischer Lastverteilung sein. Deshalb sollten Sie bei der Korrektur diese Reihenfolge einhalten:

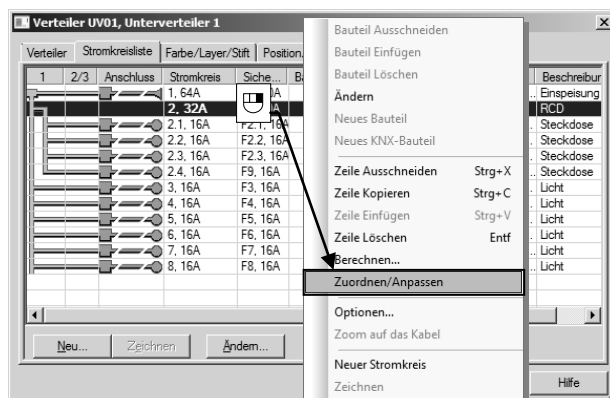
- Symmetrischen Belastung im Verteiler herstellen
- Dimensionen einzelner oder mehrerer Stromkreise abgleichen


### Symmetrische Belastung herstellen



- Öffnen Sie den Verteiler.
- Markieren Sie alle Zeilen.
- Klicken Sie  in den Bereich der Spalte „Stromkreis“. Das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie „Phasenaufteilung L1→L2→L3“. Alle geänderten Zellen erscheinen fett und in grüner Schrift. Die Belastung der Einspeisung wurde korrigiert.


### Dimensionen eines einzelnen Stromkreises abgleichen



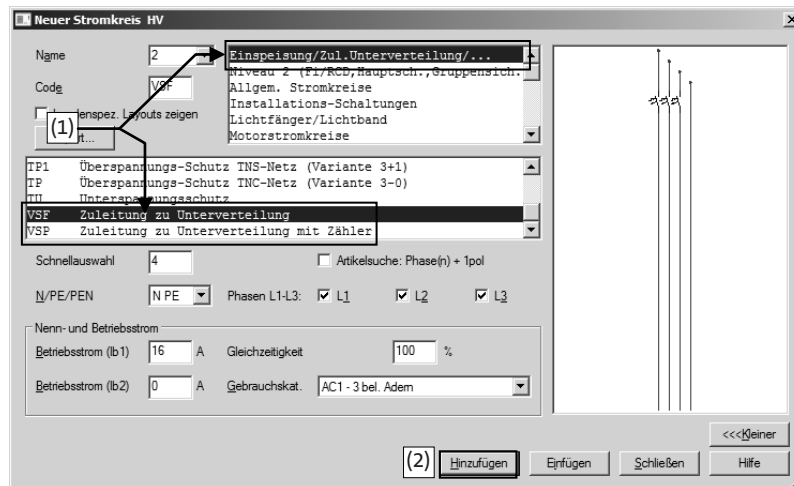
- Öffnen Sie den Verteiler.
- Klicken Sie  auf den abzugleichenden Stromkreis. Das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie „Zuordnen/Anpassen“. Die Betriebsmittel des Stromkreises werden auf die Belastungsverhältnisse angepasst. Die Namen geänderter Betriebsmittel erscheinen fett und in grüner Schrift.

### Dimensionen mehrerer Stromkreise abgleichen



- Öffnen Sie den Verteiler.
- Markieren Sie die zu korrigierenden Zeilen.
- Klicken Sie  in den Bereich der Spalte „Stromkreis“. Das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie „Neu Berechnen“. Der Dialog wird geschlossen. Die Betriebsmittel der markierten Zeilen werden auf die Belastungsverhältnisse angepasst. Die Namen geänderter Betriebsmittel erscheinen fett und in grüner Schrift.

#### 7.4.2 Energiebilanz – Hinweise zum Hauptverteiler

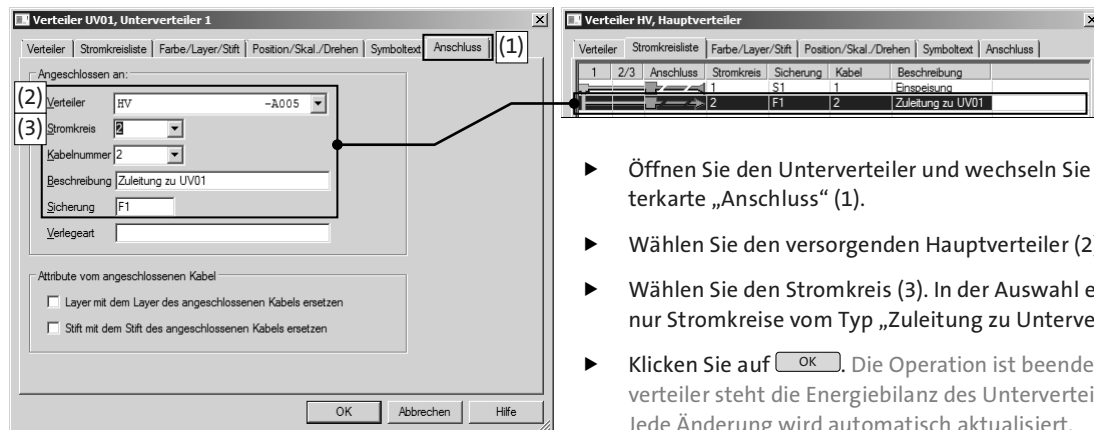



Der Hauptverteiler soll den Energiebedarf des angeschlossenen Unterverteilers übernehmen und in der Energiebilanz zusammenführen. Dazu benötigt der Hauptverteiler ebenfalls eine Einspeisung und zusätzlich eine Zuleitung für jeden zu versorgenden Unterverteiler.

- ▶ Legen Sie den Hauptverteiler an.
- ▶ Definieren Sie die Einspeisung des Hauptverteilers.
- ▶ Definieren Sie für jeden zu versorgenden Unterverteiler eine Variante der Zuleitung (1).
- ▶ Klicken Sie auf  bzw. , um den Ablauf zu starten.

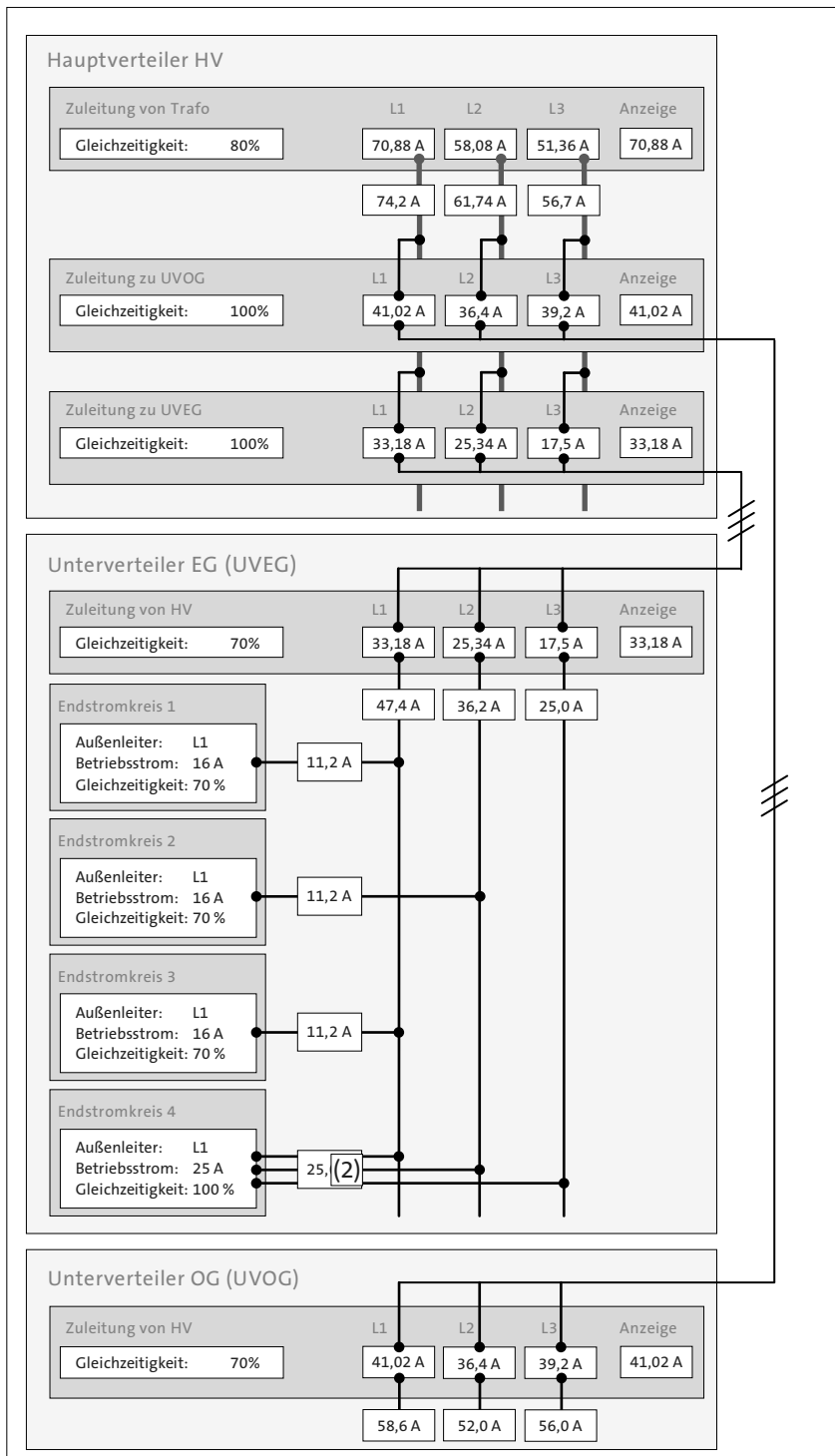
### 7.4.3 Logische Verbindung zwischen Haupt- und Unterverteiler herstellen

Um den Datenfluss vom Unterverteiler zum Hauptverteiler zu ermöglichen, stellen Sie eine logische Verbindung her.



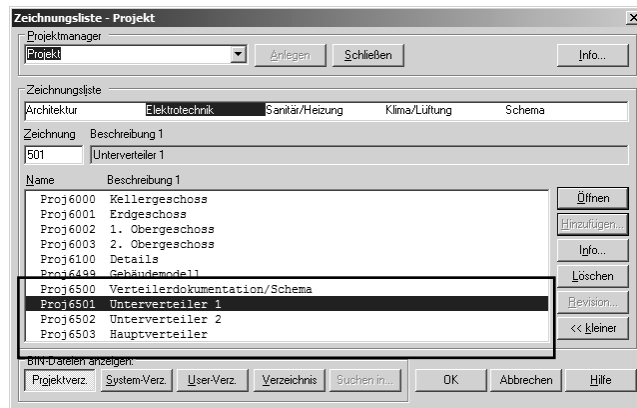
- ▶ Öffnen Sie den Unterverteiler und wechseln Sie zur Registerkarte „Anschluss“ (1).
- ▶ Wählen Sie den versorgenden Hauptverteiler (2).
- ▶ Wählen Sie den Stromkreis (3). In der Auswahl erscheinen nur Stromkreise vom Typ „Zuleitung zu Unterverteilung“.
- ▶ Klicken Sie auf . Die Operation ist beendet. Im Hauptverteiler steht die Energiebilanz des Unterverteilers bereit. Jede Änderung wird automatisch aktualisiert.

### 7.4.4 Schematische Darstellung der Zusammenhänge

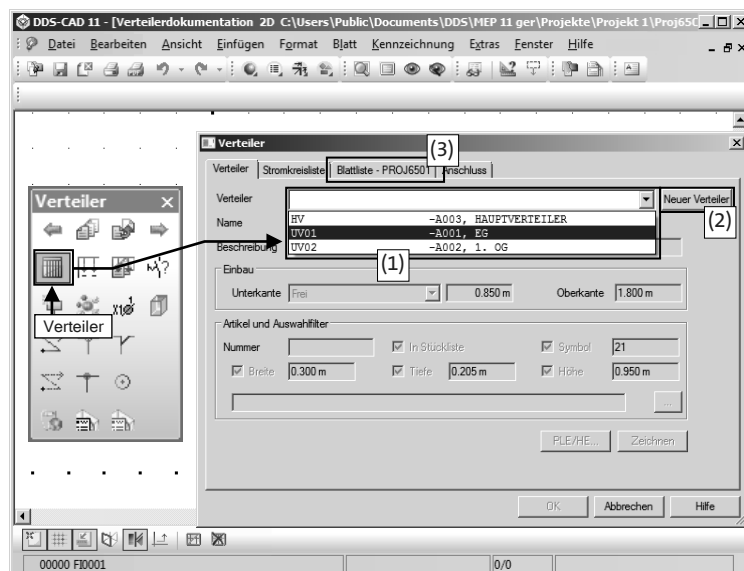


## 7.5 Verteiler dokumentieren

### 7.5.1 Modell anlegen, Verteiler aktivieren, Blätter anlegen

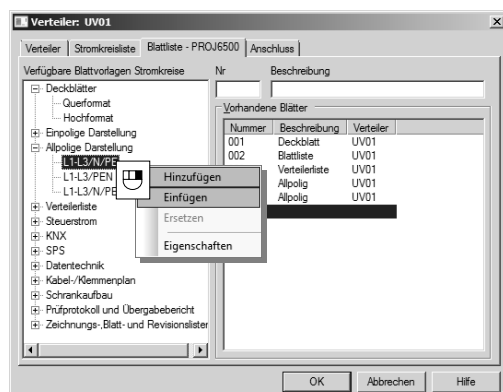


Jeder Verteiler benötigt ein separates Modell. Darin können Sie alle Blätter, Listen und Protokolle verwalten, die zu diesem Verteiler gehören. Sie gelangen auf eine leere Arbeitsoberfläche mit Raster und Koordinatenkreuz.



Bevor Sie mit dem Aufbau der Verteilerdokumentation beginnen können, aktivieren Sie den benötigten Verteiler:

- ▶ Wählen Sie die Funktion „Verteiler“. Der Dialog „Verteiler“ erscheint.
- ▶ Aktivieren Sie den gewünschten Verteiler (1) oder legen Sie einen neuen Verteiler an (2). Der Verteiler ist aktiv.
- ▶ Aktivieren Sie die Blattliste (3).

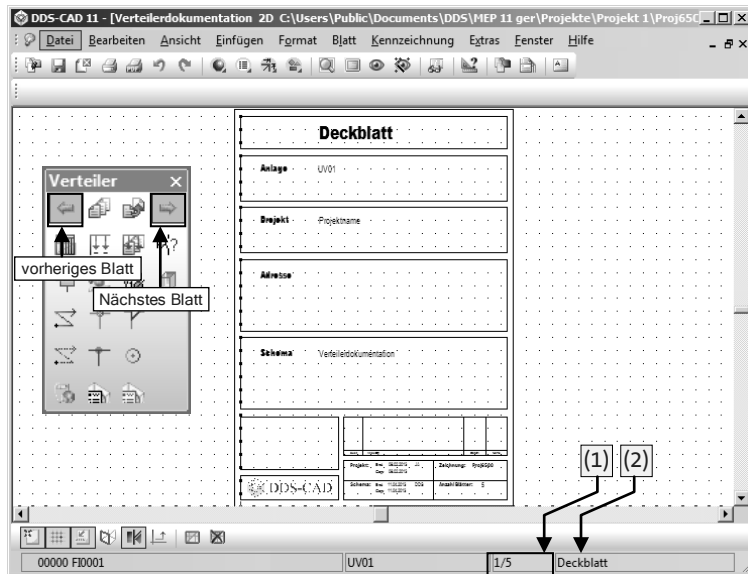


Die Blattliste ist zweigeteilt. Auf der linken Seite sehen Sie die verfügbaren Blattvorlagen.<sup>28</sup> Rechts sehen Sie die Liste der vorhandenen Blätter für diesen Verteiler.

Um ein neues Blatt anzulegen, wählen Sie die gewünschte Vorlage durch Klick . Im Kontextmenü wählen Sie „Hinzufügen“, um ein Blatt ans Ende der Liste anzuhängen. Mit „Einfügen“ erzeugen Sie das Blatt oberhalb der markierten Zeile.

<sup>28</sup> Der Inhalt dieser Liste ist lizenzabhängig. Es könnte darum sein, dass nicht alle abgebildeten Vorlagen verfügbar sind.

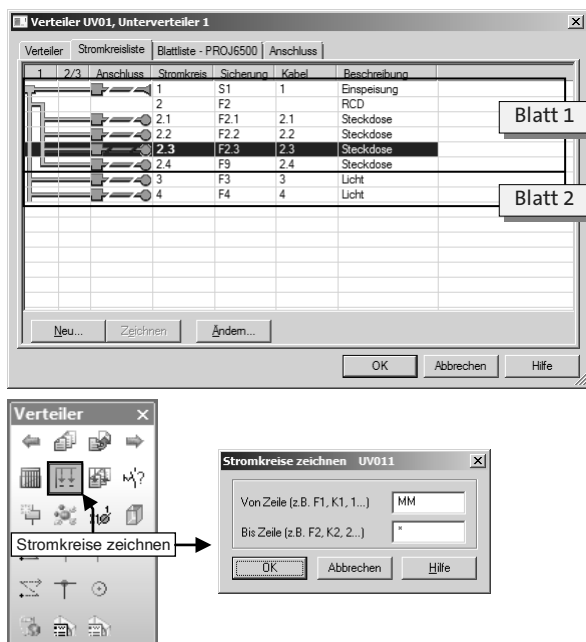
## 7.5.2 Zwischen Blättern navigieren



Die Funktionen „vorheriges Blatt“ und „nächstes Blatt“ entsprechen dem Umblättern in einem Buch.

In der Statuszeile erscheinen die Nummer des aktuellen Blattes und die Anzahl der vorhandenen Blätter (1). Das Beispiel zeigt „Blatt 1 von 5“. Außerdem sehen Sie die Bezeichnung des aktuellen Blattes (2).

## 7.5.3 Stromkreise zeichnen, Blattaufteilung organisieren

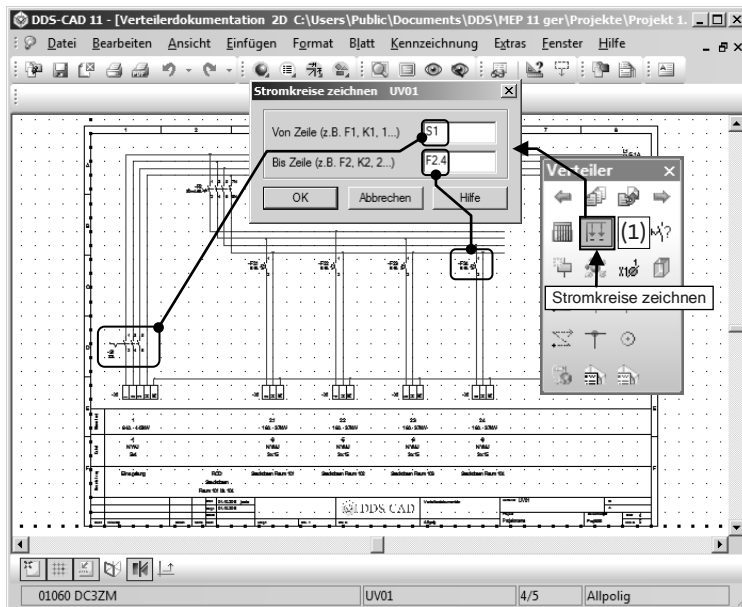


Folgende Situation soll als Beispiel dienen:

Der Verteiler UV11 enthält mehrere Stromkreise. Die Einspeisung und die Stromkreise F2 bis F2.4 sollen auf dem ersten Blatt des allpoligen Stromlaufplanes erscheinen, die Stromkreise F3 und F4 werden auf das Folgeblatt gezeichnet. Blatt 1 ist angelegt und geöffnet, Sie haben den Verteiler konfiguriert.

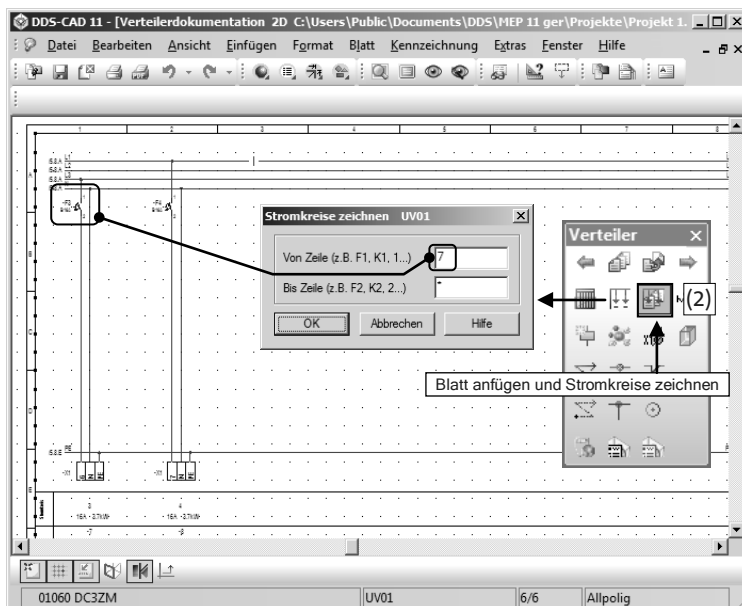
Die Funktion „Stromkreise zeichnen“ wertet den Inhalt des Verteilers aus und stellt die adressierten Stromkreise grafisch dar. Sie können die Blattaufteilung durch die Angabe von Intervallen (zeichne Stromkreis von ... bis ...) bestimmen. Blattgrenzen werden dabei nicht überschritten, Sie können keine Stromkreise außerhalb des Blattes zeichnen.

### Blatt 1:



- ▶ Wählen Sie die Funktion „Stromkreise zeichnen“ (1). Der Dialog erscheint.
- ▶ Geben Sie das Intervall für Blatt 1 ein. Für die Adressierung wählen Sie jeweils den Namen eines Betriebsmittels (Kabelnummer oder Bauteilname) aus dem betreffenden Stromkreis.
- ▶ Klicken Sie auf **OK**. Die Stromkreise erscheinen auf dem Blatt.

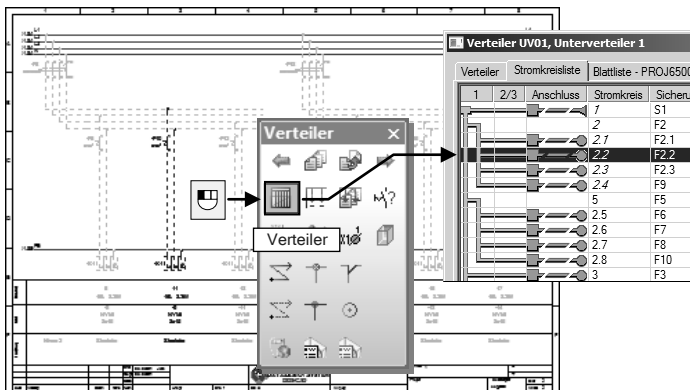
### Blatt 2



- ▶ Fügen Sie das Folgeblatt an. Wählen Sie die Funktion „Blatt anfügen und Stromkreise zeichnen“ (2). DDS-CAD erzeugt das neue Blatt, der Dialog „Stromkreise zeichnen“ erscheint automatisch und schlägt den nächsten zu zeichnenden Stromkreis vor.
- ▶ Klicken Sie auf **OK**. Die restlichen Stromkreise erscheinen auf Blatt 2.

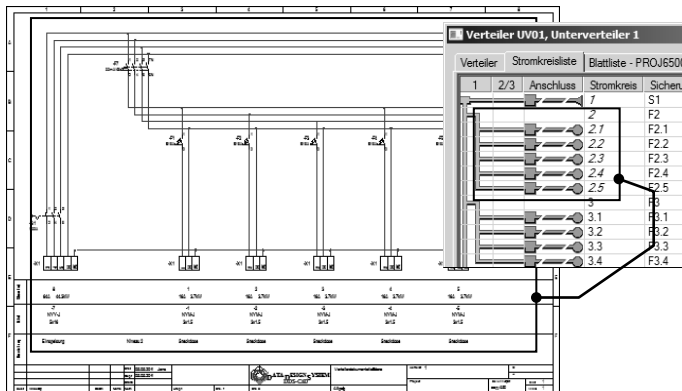
## 7.5.4 Zwischen Stromkreis und Blatt navigieren

Sie betrachten einen gezeichneten Stromkreis und wollen zum Eintrag in der Stromkreisliste.



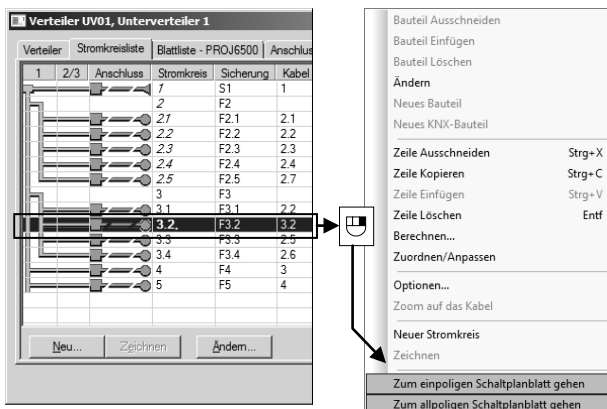
- Markieren Sie den Stromkreis durch Klick . Der gewählte Stromkreis erscheint als markiertes Objekt und wird kräftig hervorgehoben. Alle anderen Stromkreise werden ebenfalls markiert, erscheinen aber blass.
- Wählen Sie die Funktion „Verteiler“. Die Stromkreisliste erscheint. Die Zeile des markierten Stromkreises ist markiert.

Woran sind die Stromkreise des geöffneten Blattes in der Stromkreisliste erkennbar?



Die Stromkreisnummern des geöffneten Blattes sind in der Stromkreisliste kursiv gesetzt.

Sie betrachten einen Eintrag in der Stromkreisliste und wollen zum Blatt, auf dem er sich befindet.



Der interessierende Stromkreis befindet sich nicht auf dem aktuellen Blatt (Texte sind nicht kursiv):

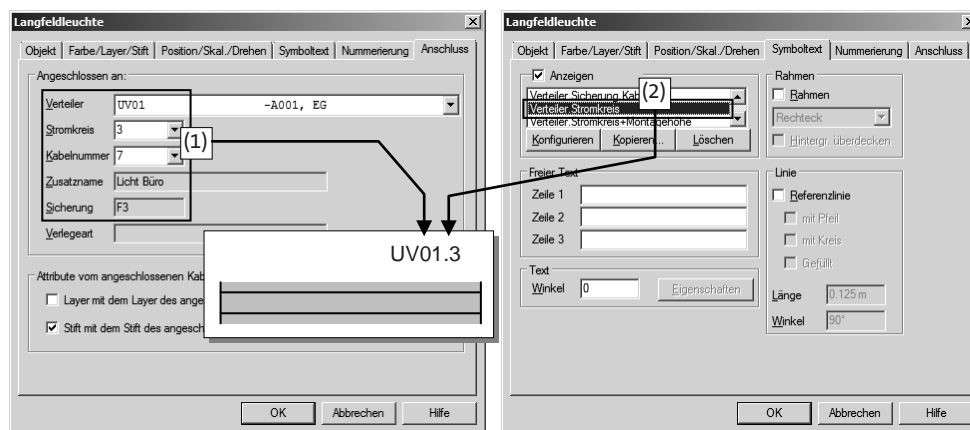
- Markieren Sie die Zeile durch Klick . Die Zeile wird markiert, das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie die Funktion „Zum allpoligen Schaltplanblatt gehen“ bzw. „Zum einpoligen Schaltplanblatt gehen“. DDS-CAD öffnet das Blatt, auf dem sich dieser Stromkreis befindet.

## 8 Bauteile anschließen, Stromkreiskennzeichnung antragen

### 8.1 Einführung

Alle Objekte der elektrischen Installation enthalten in ihrem Objektdialog die Registerkarten „Anschluss“ und „Symboltext“. Die in „Kennzeichnung“ enthaltenen Informationen erscheinen gemäß den Symboltext-Einstellungen am Symbol. Im Beispiel sehen Sie das Symbol einer Leuchtstofflampe mit seiner Kennzeichnung.

Unter „Anschluss“ wurden alle relevanten Felder (1) ausgefüllt. Gemäß „Symboltext“ (2) werden aber nur Verteiler- und Stromkreisnummer abgerufen.



Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit dem Zuordnen der Stromkreisinformationen zu den einzelnen Objekten, also dem Ausfüllen der Registerkarte „Anschluss“. Sie können grundsätzlich zwischen drei verschiedenen Methoden wählen:

Die **manuelle Eingabe** ist das Mittel der Wahl, wenn Sie keine Verteiler in DDS-CAD planen und dokumentieren möchten. In diesem Fall können Sie die Stromkreisinformationen sehr schnell an die Objekte antragen. Diese Methode ist jedoch ungeeignet, wenn Sie den Verteiler in DDS-CAD konzipieren.

Bei einer **Zuweisung aus dem Verteiler** stellen Sie eine logische Verbindung zwischen dem Stromkreis im Verteiler und den Objekten her, ohne eine Leitung zu verlegen. Spätere Änderungen im Verteiler (z. B. die Korrektur der Stromkreisnummern) gelangen automatisch zu den Objekten. Nutzen Sie diese Variante, wenn Sie den Verteiler in DDS-CAD bearbeiten, die Leitungslänge in der Stückliste und eine Korrektur der Betriebsströme im Verteiler unwichtig sind.

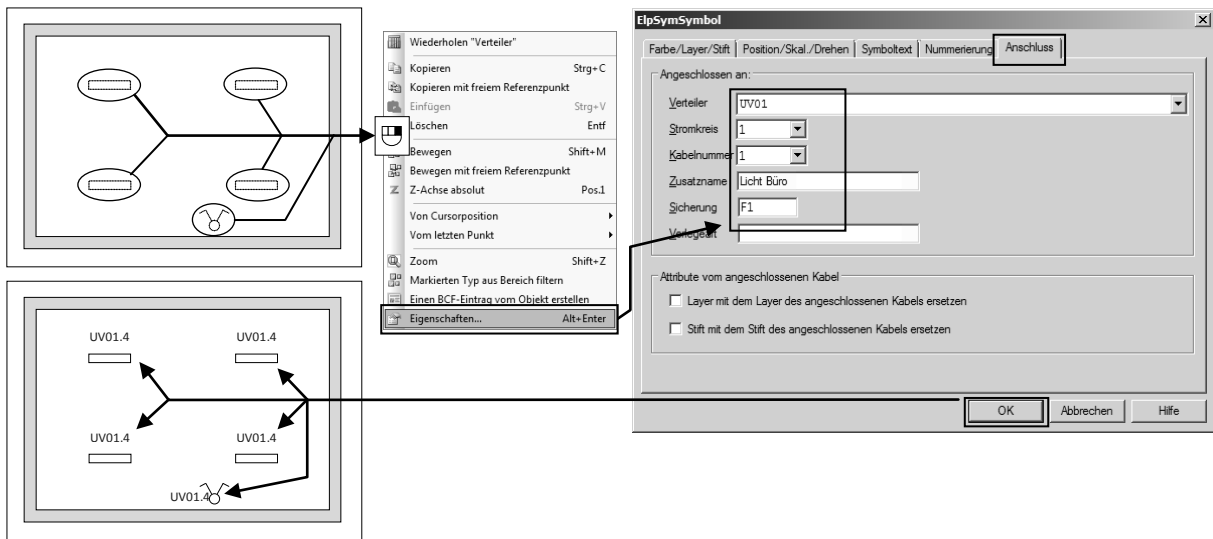
Mit dem **Anschluss eines Kabels** an ein Objekt fließen die Informationen automatisch zwischen Verteiler und Objekt. Das Kabel überträgt die Stromkreisinformationen vom Verteiler zu den angeschlossenen Objekten und die Anschlusswerte der Verbraucher an den Verteiler. DDS-CAD berechnet den tatsächlichen Betriebsstrom des Stromkreises und aktualisiert die Energiebilanz des Verteilers.



#### Tipp

Wählen Sie die Methode unter dem Aspekt der Zweckmäßigkeit!

## 8.2 Stromkreiskennzeichnung durch manuelle Beschriftung

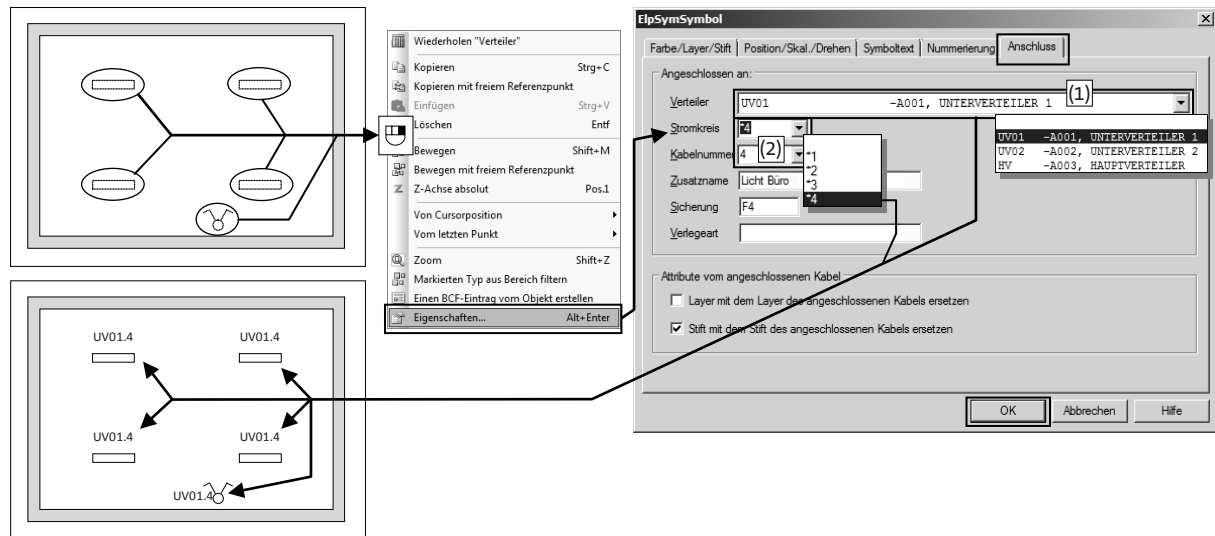
Wählen Sie diese Methode, wenn Sie keine Verteiler in DDS-CAD planen und dokumentieren möchten.



- ▶ Markieren Sie mehrere (oder alle) Bauteile, die zu ein und demselben Stromkreis gehören.
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Eigenschaften“. Der Dialog „ElpSymSymbol“ erscheint.
- ▶ Wechseln Sie zur Registerkarte „Anschluss“.
- ▶ Geben Sie die Daten ein.
- ▶ Klicken Sie auf . Die Bauteile im Modell sind beschriftet.

### 8.3 Stromkreiskennzeichnung durch Zuweisung aus dem Verteiler

Bei dieser Methode stellen Sie eine logische Verbindung zwischen dem Stromkreis im Verteiler und den Objekten her, ohne eine Leitung zu verlegen. Nutzen Sie diese Variante, wenn Sie den Verteiler in DDS-CAD bearbeiten, die Leitungslänge in der Stückliste und eine Korrektur der Betriebsströme im Verteiler unwichtig sind. Der Ablauf entspricht dem Verfahren in 8.2, setzt aber einen vorhandenen Verteiler voraus.



- ▶ Markieren Sie mehrere (oder alle) Bauteile, die zu ein und demselben Stromkreis gehören.
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Eigenschaften“. Der Dialog „ElpSymSymbol“ erscheint.
- ▶ Wechseln Sie zur Registerkarte „Anschluss“.
- ▶ Wählen Sie den versorgenden Verteiler (1).
- ▶ Wählen Sie den Stromkreis oder das Kabel (2). Die zugehörigen Daten erscheinen in  „Zusatzname“ / „Sicherung“.
- ▶ Klicken Sie auf . Die Bauteile im Modell sind beschriftet.

### 8.4 Stromkreiskennzeichnung durch Anschluss eines Kabels

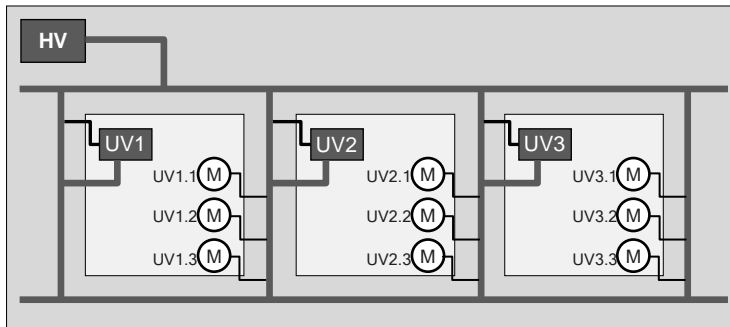
Gemessen an den beiden anderen Methoden ist dieses Verfahren aufwändiger und erfordert etwas Übung. Mit der Funktion „Kabelstrang“ steht jedoch ein wirkungsvolles Hilfsmittel bereit und Ihr Modell bekommt einen zusätzlichen Mehrwert. Die Methode führt zu folgenden Ergebnissen:

- Kennzeichnung der angeschlossenen Objekte
- Korrekte Erfassung der Kabel in der Stückliste
- Korrekte Spannungsfallberechnung
- Korrektur der Energiebilanz im Verteiler

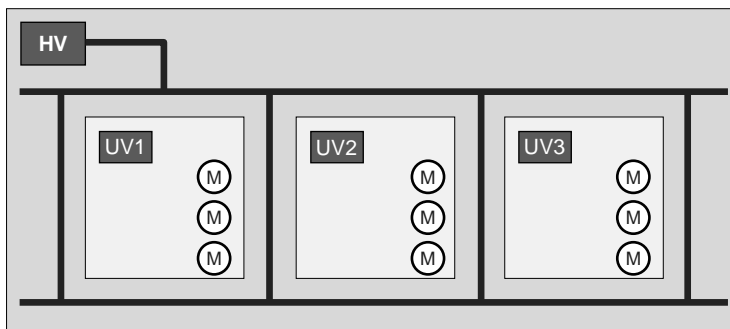
#### 8.4.1 Kabel und Kabelstrang

Der Kabelstrang ist eine Hilfsfunktion, die wie ein Bussystem wirkt. Bevor Sie mit der eigentlichen Kabelverlegung beginnen, bereiten Sie ein Netz von Verlegezonen im Gebäude zeichnerisch vor. Bei der späteren Kabelverlegung (zum Anschluss der Endgeräte) können Sie das Kabel zeichnerisch an einer beliebigen Stelle des Kabelstranges abgreifen, rechnerisch sucht es sich den kürzesten Weg zu seinem Verteiler. So müssen Sie nicht jede Leitung vom Verteiler bis zum Endgerät zeichnen.

Aufbau und Änderung der Installation werden auf diese Weise vereinfacht. Außerdem unterstützt der Kabelstrang die Suche nach der optimalen Trassenführung und wird damit zur echten Planungshilfe.

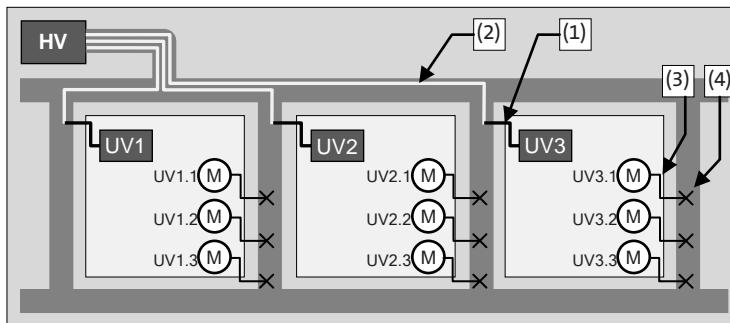


Im Beispiel sehen Sie eine vereinfachte Struktur mit einem Haupt- und mehreren Unterverteilern (HV und UV). Die Räume enthalten mehrere Verbraucher, die über den jeweiligen Unterverteiler zu versorgen sind.



### Schritt 1 – Kabelstrangsystem aufbauen

Sie können das Kabelstrangsystem frei aufbauen, wobei auch vermaschte Strukturen möglich sind. Die Verteiler können Sie sofort oder später in das Kabelstrangsystem einbinden.

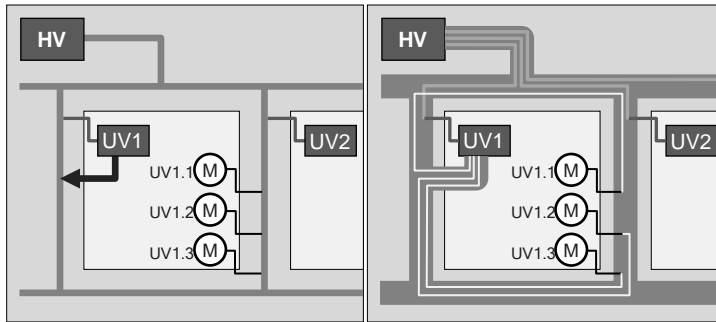


### Schritt 2 – Objekte ans System anschließen

Sie können ein Objekt an ein Kabelstrangsystem anschließen, wenn dazu ein Verteiler mit dem entsprechenden Stromkreis existiert. Die zeichnerische Einbindung des Verteilers ist keine Voraussetzung und kann später erfolgen.

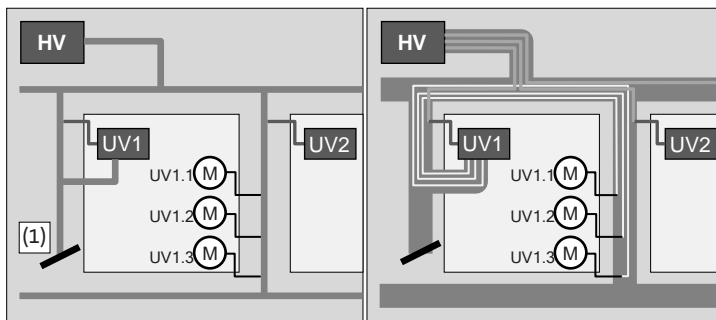
**Fall A – Der versorgende Verteiler (hier HV) ist ins Kabelstrangsystem eingebunden:** Die Zuleitung zu den Unterverteilern (UV) rufen Sie aus dem Hauptverteiler zum Zeichnen auf. Mit dem Kabel stellen Sie nur die zeichnerische Verbindung zwischen Objekt (hier UV) und Kabelstrangsystem her (1). DDS-CAD sucht dann über das Kabelstrangsystem automatisch den kürzesten Weg (2) zum versorgenden Verteiler. Die hell dargestellten Kabel innerhalb des Kabelstranges sind virtuell. Sie entstehen durch eine Berechnung und erscheinen gemeinsam mit den gezeichneten Abschnitten in der Stückliste.

**Fall B – Der versorgende Verteiler (hier UV1 bis UV3) ist nicht ins Kabelstrangsystem eingebunden:** Sie können das Versorgungskabel eines Objekts ans Kabelstrangsystem anschließen, ohne dass der versorgende Verteiler ebenfalls darin eingebunden ist. Für DDS-CAD existiert rechnerisch nur der manuell gezeichnete Abschnitt (3); die Verbindungsstelle am Kabelstrang wird durch ein Kreuz hervorgehoben (4). Sie können den versorgenden Verteiler nachträglich ins Kabelstrangsystem einbinden.



### Schritt 3 – Verteiler nachträglich einbinden

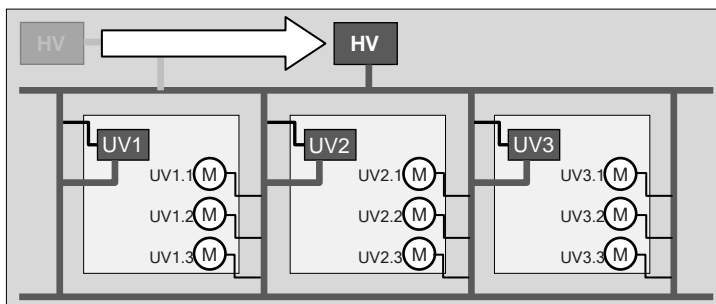
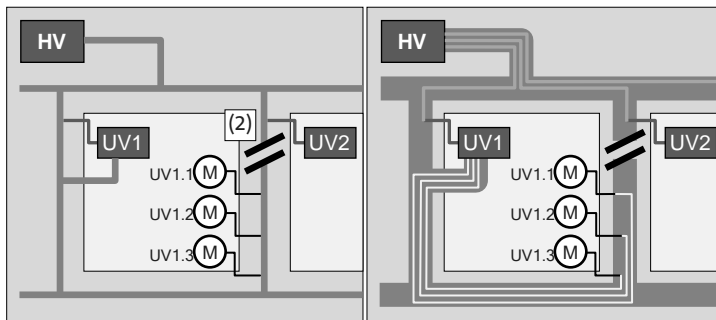
Schließen Sie einen Verteiler nachträglich an das System an, stellt DDS-CAD die virtuellen Verbindungen her. Die Kabel erscheinen nun ebenfalls in der Stückliste. Dieser Schritt wurde im Beispiel für UV1 vollzogen. Abhängig von der Anschlussposition nehmen die Kabel den oberen oder den unteren Weg.



### Schritt 4 – Zwangswege vorgeben

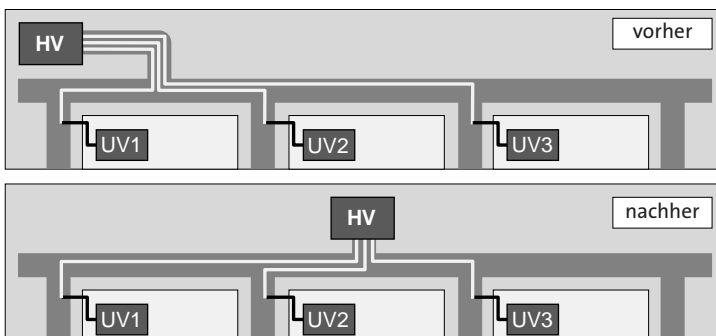
Möglicherweise ist der kürzeste Weg durch ein vermaschtes Kabelstrangsystem in der Realität ungeeignet. Deshalb können Sie die Masche öffnen, um einen Zwangswege vorzugeben.

Sie können verbundene Kabelstränge trennen, indem Sie den Start- oder Endknoten des einen Kabelstranges von der Verbindungsstelle lösen (1). Um einen laufenden Kabelstrang zu öffnen, gliedern Sie ihn an der betreffenden Stelle zuerst in mehrere Teilsegmente. Anschließend löschen Sie ein Teilsegment (2).



### Schritt 5 – Verteiler verschieben

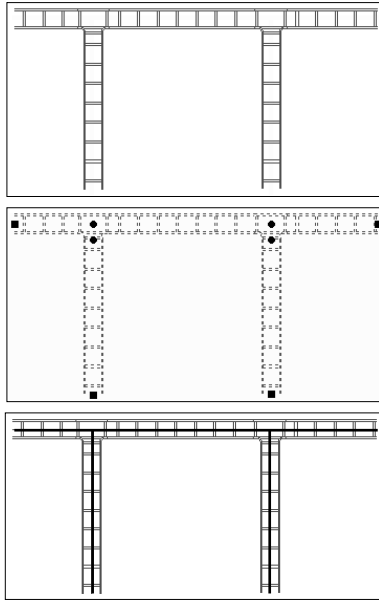
Der nachträgliche Positionswechsel eines bereits angeschlossenen Verteilers ist sehr einfach. Dazu genügt es, die alte Verbindung zum Kabelstrang zu löschen, den Verteiler an die neue Position zu schieben und ihn wieder ins System einzubinden.



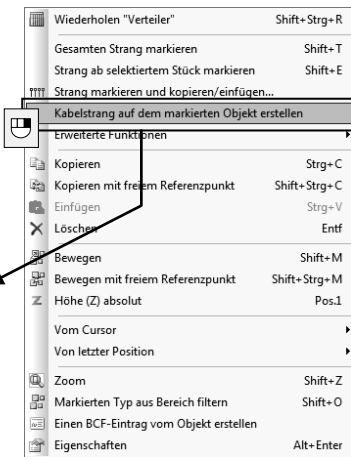
## 8.4.2 Kabelstrangsystem aufbauen

Für den Aufbau des Kabelstrangsystems nutzen Sie die vorhandenen **Verlegesysteme zur automatischen Verlegung** und **zeichnerische Funktionen zur Ergänzung**.

### Automatischer Kabelstrang auf Verlegesystem



Für die Vorbereitung des Kabelstrangsystems können Sie eine automatische Funktion auf die vorhandenen Verlegesysteme anwenden.



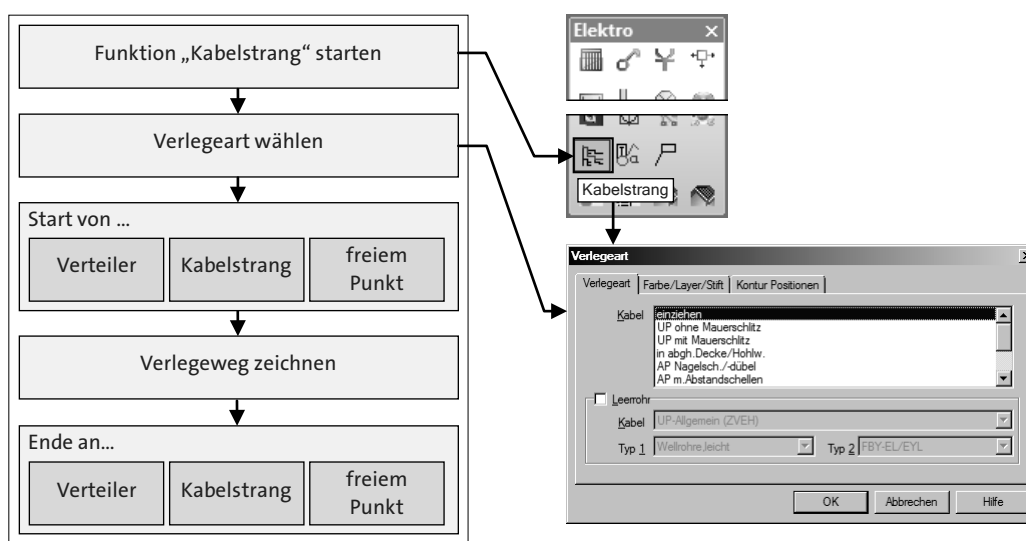
- Markieren Sie das Verlegesystem (siehe 2.5.3).
- Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie „Kabelstrang auf dem markierten Objekt erstellen“. Das zuvor markierte Verlegesystem führt einen Kabelstrang.

### Kabelstrangsystem zeichnerisch aufbauen

Der Ablauf folgt einem allgemeinen Schema: Nach Aufruf der Funktion „Kabelstrang“ wählen Sie zuerst die Verlegeart. Diese kann sich im weiteren Verlauf ändern und wird von den Kabeln (die später diesen Kabelstrang benutzen) übernommen.<sup>29</sup> Nach der Bestätigung mit beginnen Sie mit dem Zeichnen.

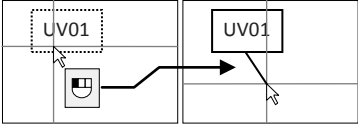

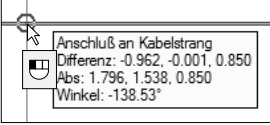

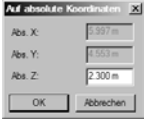


#### Achtung!

Alle Anschlussfunktionen erfordern einen aktiven Objektfang.










<sup>29</sup> Die Stückliste differenziert Kabel auch nach Verlegearten.

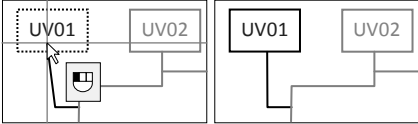

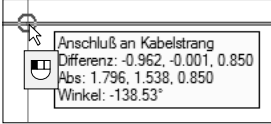

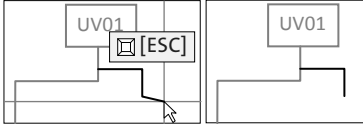

## Start von ...

| ... Verteiler  | ... Kabelstrang (als Abzweig)   | ... freiem Punkt  |
|--|---|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>► Zeigen Sie auf den Verteiler. Der Verteiler wird hervorgehoben.</li> <li>► Klicken Sie . Der Kabelstrang beginnt am Verteiler auf Höhe des Mittelpunktes. Sie können den Verlegeweg zeichnen.</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>► Zeigen Sie auf den Kabelstrang, von dem Sie abzweigen möchten. Der angepeilte Kabelstrang wird hervorgehoben.</li> <li>► Klicken Sie . Der neue Kabelstrang zweigt ab. Sie können den Verlegeweg zeichnen.</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>► Klicken Sie  auf eine freie Position. Der Dialog „Auf absolute Koordinaten“ erscheint.</li> <li>► Geben Sie die Starthöhe für die Verlegung ein und klicken Sie auf . Sie können den Verlegeweg zeichnen.</li> </ul> |
| <b>Achtung:</b><br>Führen Sie den Cursor weit genug vom Verteiler weg! Ansonsten besteht die Gefahr, dass der nächste Anschluss wieder am Verteiler erfolgt.   | <b>Achtung:</b><br>Der Abzweig darf nicht genau auf einem Eckpunkt oder einer Abzweigstelle liegen. Halten Sie etwas Abstand.   |   |

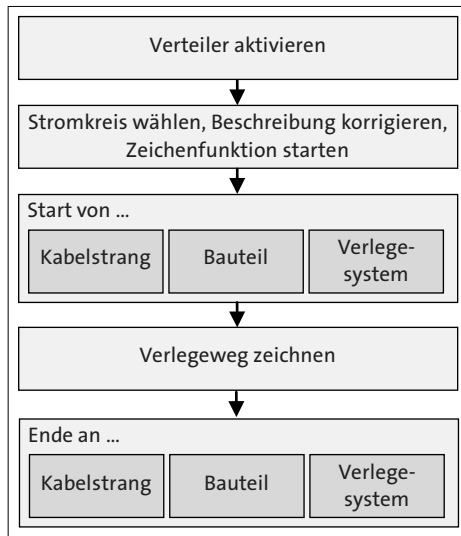
## Verlegeweg zeichnen

| Ziel der Handlung/Taste  | Bemerkung   |
|--|---|
| <b>Horizontale Verlegung (ohne Höhenänderung)</b><br>   | Jeder Klick  setzt einen Fixpunkt.                               |
| <b>Vertikale Verlegung (Höhenänderung)</b>   |   |
| <b>um eine Differenz zur aktuellen Höhe</b><br>aufwärts:  [Bild ▲]<br>abwärts:  [Bild ▼] | Es erscheint ein Dialog zur Eingabe der Höhendifferenz (ausgehend von der aktuellen Arbeitshöhe). Geben Sie den Wert ohne Vorzeichen in Metern ein. |
| <b>auf eine Zielhöhe</b><br> [Pos1] oder  [Ende]   | Es erscheint ein Dialog zur Eingabe der Zielhöhe (ausgehend von der Oberkante des fertigen Fußbodens). Geben Sie den Wert in Metern ein.            |
| <b>Verlegeart wechseln</b><br> [F8]   | Sie können eine Verlegeart wählen, die vom letzten Fixpunkt an bis zum nächsten Wechsel gültig ist.   |

## Ende an ...

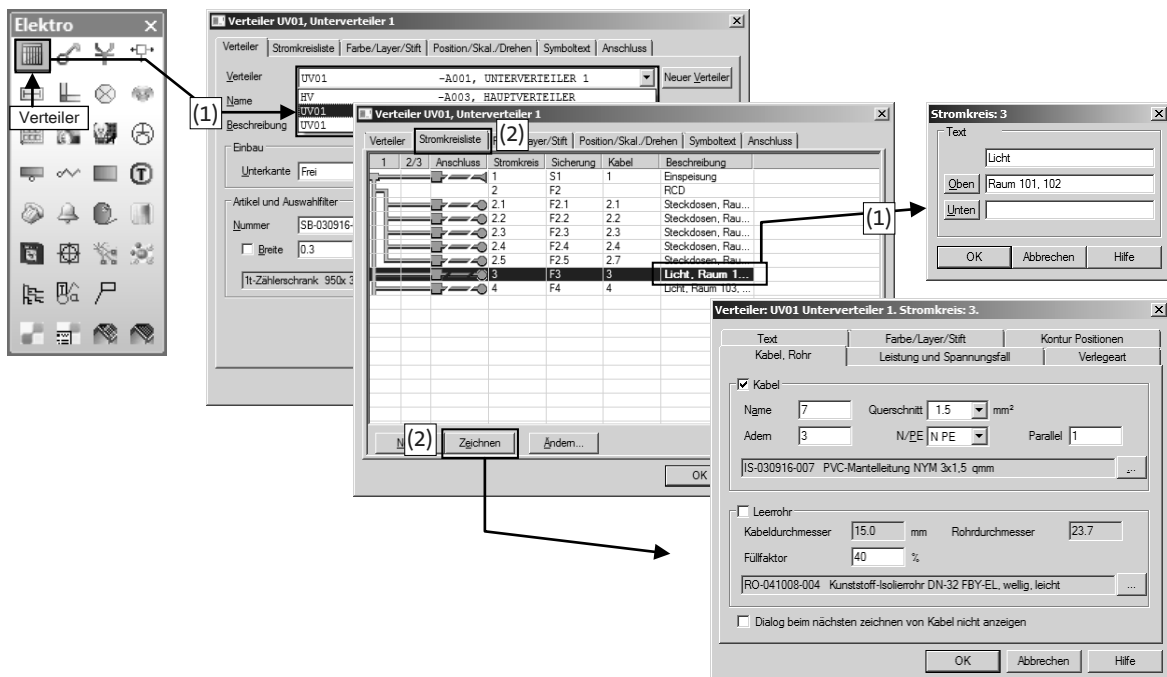
| ... Verteiler (Verteiler einbinden)  | ... Kabelstrang  | ... freiem Punkt (als Stich)  |
|--|--|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>► Führen Sie den Kabelstrang zum Verteiler. Der angepeilte Verteiler wird hervorgehoben.</li> <li>► Klicken Sie . Der Kabelstrang endet am Verteiler auf Höhe des Mittelpunktes. Die Funktion bleibt aktiv.</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>► Führen Sie den Verlegeweg zum gewünschten Kabelstrang. Der angepeilte Verteiler wird hervorgehoben.</li> <li>► Klicken Sie . Der Anschluss wird hergestellt. Die Funktion bleibt aktiv.</li> </ul> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>► Drücken Sie  [ESC]. Die Funktion ist beendet.</li> </ul> |

### 8.4.3 Kabel zeichnen



Um ein Kabel zeichnen zu können, müssen Sie zuerst den Verteiler aktivieren. Unter der Annahme, dass mehrere Verteiler im Modell existieren und über Kabelstränge miteinander verbunden sind, ist der folgende Handlungsweg zweckmäßig:

- ▶ Wählen Sie „Verteiler und Stromkreise“. Der Dialog des aktiven Verteilers erscheint (siehe Kopfzeile). Wahrscheinlich ist die Registerkarte „Stromkreise“ aktiv.
- ▶ **Ist der falsche Verteiler aktiv:** Aktivieren Sie Registerkarte „Verteiler“ und wählen Sie den gewünschten Verteiler (1). Bei Start vom Kabelstrang ist die Position des Verteilers egal. Er wird automatisch gefunden.

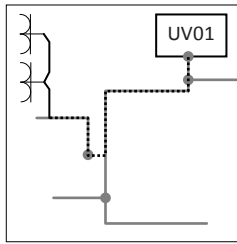


Zum **Start der Zeichenfunktion**:

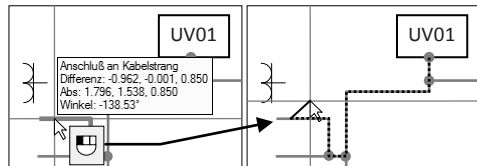
- ▶ Aktivieren Sie die Registerkarte „Stromkreise“ (2).
- ▶ Kontrollieren Sie die „Beschreibung“ (3) des Stromkreises. Gegebenenfalls korrigieren Sie die Beschreibung: Führen Sie einen Doppelklick auf die Zelle der Beschreibung aus. Der Dialog erscheint.
- ▶ Korrigieren Sie die Stromkreisbeschreibung und klicken Sie auf **OK**. Der Dialog wird geschlossen.
- ▶ Klicken Sie auf **Zeichnen** (4). Der Kabeldialog erscheint.
- ▶ Prüfen und korrigieren Sie die Einstellungen.
- ▶ Klicken Sie auf **OK**. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz. Sie können das Kabel zeichnen.

## Start

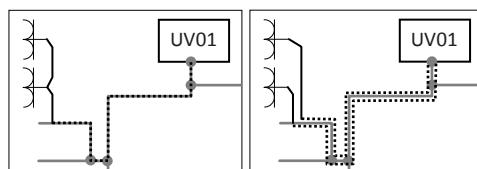
### Start von Kabelstrang



So greifen Sie das Kabel zeichnerisch vom Kabelstrang ab. Das Kabel sucht sich den kürzesten Weg über das Kabelstrangsystem zum Verteiler und wird in der Stückliste entsprechend erfasst.



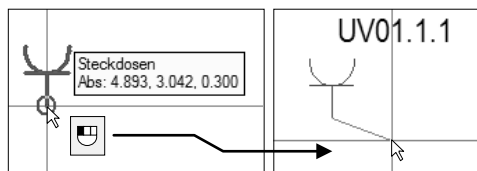
- Zeigen Sie auf die Austrittsstelle am Kabelstrang. Der angepeilte Kabelstrang wird hervorgehoben.
- Drücken Sie [F2]. Der Cursor führt das Kabel als Polylinie. Rechnerisch hat DDS-CAD die Länge zum Verteiler ermittelt. Sie können den Verlegeweg zeichnen.



**Achtung:**  
Jeder Start vom Kabelstrang berechnet eine komplette Länge von der Austrittsstelle zum Verteiler. Soll das Kabel von einem Bauteil zum nächsten geschleift werden, zeichnen Sie es weiter von Bauteil zu Bauteil (Bild links). Bei erneutem Start desselben Kabels (gleicher Stromkreis) mit Beginn am Kabelstrang rechnet DDS-CAD wieder eine Länge bis zum Verteiler (= sternförmiger Anschluss, Bild rechts).

### Start von Bauteil

So starten Sie das Kabel an einem Endgerät oder am Verteiler.

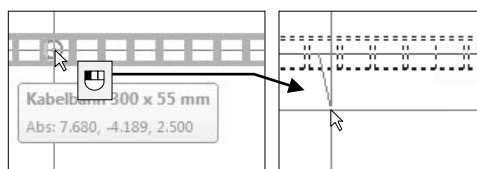


- Zeigen Sie auf das Bauteil. Das Bauteil wird hervorgehoben. Am Anschlusspunkt erscheinen Informationen.
- Klicken Sie . Der Cursor führt das Kabel als Polylinie. Sie können den Verlegeweg zeichnen.

**Achtung:**  
Bei der Verlegung beachten Sie, dass die Bauteile die Kabel einfangen. Wählen Sie deshalb einen Zoomausschnitt, der auch Knickpunkte in der Nähe eines Bauteils erlaubt, ohne dass ein elektrischer Anschluss entsteht. Das gilt vor allem für den ersten Knickpunkt nach Austritt aus dem Verteiler.

### Start von Verlegesystem










So erzeugen Sie mit dem Start des Kabels gleichzeitig einen Kabelstrang auf dem Verlegesystem.



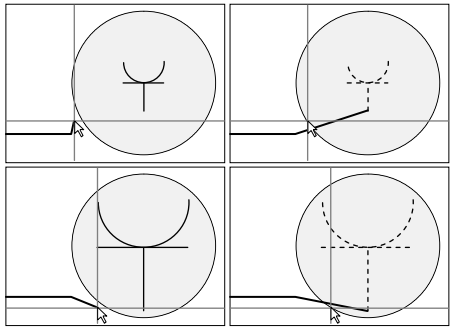

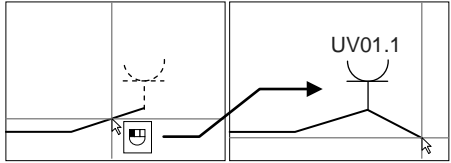

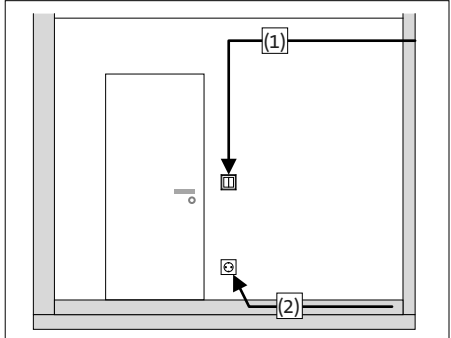
- Zeigen Sie auf das Verlegesystem. Das Verlegesystem wird hervorgehoben.
- Klicken Sie . Auf dem Verlegesystem entsteht ein Kabelstrang, von dem das Kabel sofort abgreift. Der Cursor führt das Kabel als Polylinie. Sie können den Verlegeweg zeichnen.

**Achtung:**  
Der Kabelstrang auf dem Verlegesystem hat wahrscheinlich noch keine Verbindung zum Verteiler. Stellen Sie diese Verbindung nachträglich her.


## Verlegeweg zeichnen

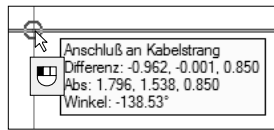
| Ziel der Handlung/Taste   | Bemerkung  |
|---|--|
| Horizontale Verlegung (ohne Höhenänderung)<br>   | Jeder Klick  setzt einen Fixpunkt.                  |
| Vertikale Verlegung (Höhenänderung)   |  |
| um eine Differenz zur aktuellen Höhe<br>aufwärts:  [Bild ▲]<br>abwärts:  [Bild ▼] | Ein Dialog fragt die Höhendifferenz (ausgehend von der aktuellen Arbeitshöhe) ab. Geben Sie den Wert ohne Vorzeichen in Metern ein.  |
| auf eine Zielhöhe<br> [Pos1] oder  [Ende]   | Es erscheint ein Dialog zur Eingabe der Zielhöhe (ausgehend von Oberkante des fertigen Fußbodens). Geben Sie den Wert in Metern ein. |
| Verlegeart wechseln<br> [F8]   | Sie können eine Verlegeart wählen, die vom letzten Fixpunkt bis zum nächsten Wechsel gültig ist.                                     |
| Aderzahl ändern<br> [+] /  [-]  | Direkt <b>nach dem Anschluss an einem Objekt</b> können Sie die Anzahl der Adern verändern.  |

## Ende

| Ende an Objekt  |   |
|---|---|
| Nähert sich der Cursor mit dem Kabel einem anschlussfähigen Objekt, wird dieses aktiviert. Das Objekt fängt das Kabel ein. Der (unsichtbare) Fangradius ist (bezogen auf Bildschirm- bzw. Fenstergröße) konstant und variabel bezüglich des Objektes. Der Zoomfaktor bestimmt also den Fangradius, bei dessen Erreichen das Objekt ein Kabel fängt. |   |
|    | <p>Je kleiner das Bild, desto größer der Fangradius (oben). Das Objekt hat also gegenüber dem Kabel eine höhere Anziehungskraft.</p> <p>Je stärker die Vergrößerung, desto kleiner ist der Fangradius (bezogen auf das Objekt). Sie können dicht ans Objekt gehen, durch Klick  einen Fixpunkt setzen, ohne es elektrisch anzuschließen.</p> |
|    | <p>Hat das Objekt das Kabel eingefangen, erzeugt ein Klick  den Anschluss. Am Objekt erscheint die Stromkreiskennzeichnung und Sie können die Verlegung fortsetzen.</p>  |
|    | <p>Höhenunterschiede zwischen der aktuellen Verlegehöhe und dem Anschlusspunkt am Objekt gleicht DDS-CAD automatisch aus. Dabei gilt:</p> <p>Beim Sprung <b>von oben nach unten</b> (1) erzeugt DDS-CAD oberhalb des Anschlusses einen Fixpunkt. Das Kabel läuft senkrecht nach unten.</p> <p>Beim Sprung <b>von unten nach oben</b> (2) entsteht eine direkte Verbindung vom letzten Fixpunkt zum Anschlusspunkt.</p>            |

### Ende an Kabelstrang

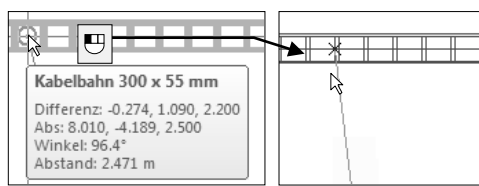
Nähert sich der Cursor mit dem Kabel einem existierenden Kabelstrang, wird dieser aktiviert. Der Kabelstrang fängt das Kabel ein. Ein Klick  bindet das Kabel in das Kabelstrangsystem ein.




DDS-CAD prüft automatisch, ob der versorgende Verteiler ebenfalls ans Kabelstrangsystem angeschlossen ist. In diesem Fall wird die kürzeste Strecke durch das Kabelstrangsystem ermittelt. Ist der versorgende Verteiler noch nicht ans Kabelstrangsystem angeschlossen, weist eine Meldung darauf hin. Die Verbindungsstelle am Kabelstrang wird durch ein Kreuz hervorgehoben.

### Ende an Verlegesystem

Mit dem Anschluss an ein Verlegesystem erzeugen Sie mit dem Kabel gleichzeitig einen Kabelstrang.



- Zeigen Sie auf das Verlegesystem. Das Verlegesystem wird hervorgehoben.
- Klicken Sie . Auf dem Verlegesystem entsteht ein Kabelstrang, an dem das Kabel endet.


#### Achtung:

Der Kabelstrang auf dem Verlegesystem hat wahrscheinlich noch keine Verbindung zum Verteiler. Stellen Sie diese Verbindung nachträglich her.

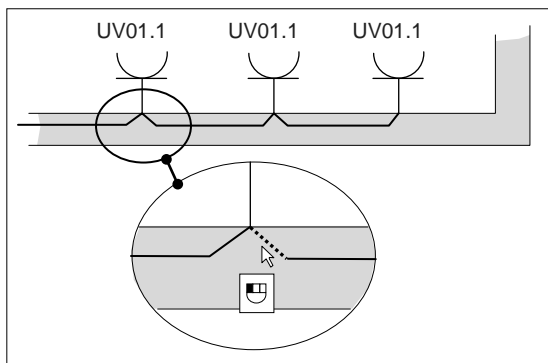
## 8.4.4 Weitere Hinweise

### Aderanzahl während der Verlegung ändern

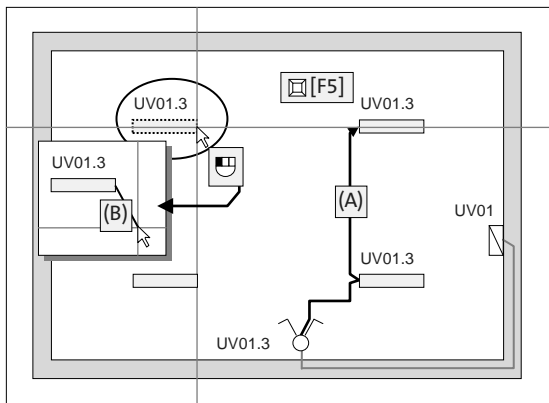
Direkt nach einem Anschluss können Sie die Parameter des weiterführenden Kabels ändern. Auf diese Weise können Sie z. B. ein dreidriges Kabel zum Schalter führen und nach dem Anschluss mit einem vieradrigen weiterarbeiten.

- Drücken Sie  [+] bzw.  [-]. Der Kabeldialog erscheint und Sie können die Einstellungen ändern.

### Verlegeweg und Gestaltung der Anschlüsse

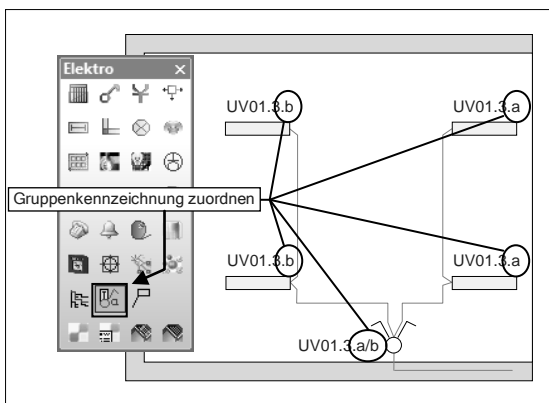


Vermeiden Sie eine Deckungsgleichheit von Kabeln und Wandlinien, da dies zu Schwierigkeiten bei der nachträglichen Bearbeitung (z. B. dem Löschen eines Kabels) führt. Die Anschlüsse an den Objekten sollten Sie außerdem über Anschlussfahnen realisieren. So gewährleisten Sie einen präzisen Zugriff zur späteren Bearbeitung.

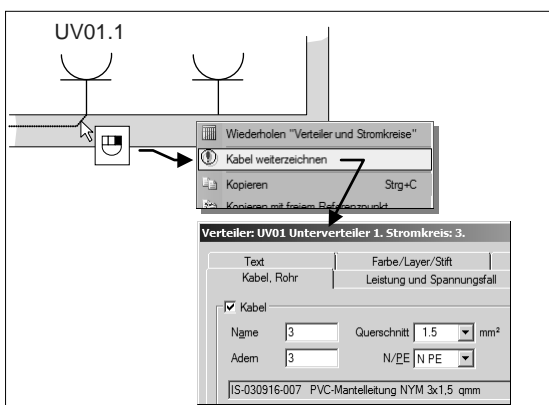
**Kabel während der Verlegung auftrennen**

Sie können auf zeitsparende Weise mehrere Objekte über Stichleitungen an ein zentrales Objekt anschließen. Im Beispiel wurde Kabel A zuerst vom Serienschalter zu den Leuchten auf der rechten Seite des Raumes geführt. Für Kabel B:

- ▶ Drücken Sie [Enter]. Das Kabel wird vom zuletzt angeschlossenen Objekt „abgeschnitten“, die Funktion bleibt aber aktiv.
- ▶ Klicken Sie auf das Objekt. Sie können das Kabel (B) fertigstellen.

**Gruppenkennzeichnung (Beispiel Serienschaltung)**

In einer fertigen Installationszeichnung werden normalerweise keine Kabel abgebildet. Die Zugehörigkeit der Objekte zu einem Stromkreis und zu einer Schaltgruppe muss deshalb aus der Kennzeichnung ersichtlich sein. Nutzen Sie dazu die Funktion „Gruppenkennzeichnung zuordnen“.

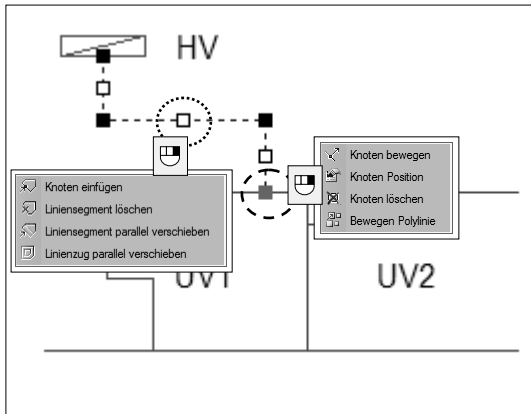
**Kabel aufnehmen und fortsetzen**

Sie können ein verlegtes Kabel wieder aufnehmen:

- ▶ Markieren Sie das fortzusetzende Kabel (Klick ).
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Kabel weiterzeichnen“. Der Kabeldialog erscheint.
- ▶ Klicken Sie auf . Sie können mit der Verlegung beginnen.

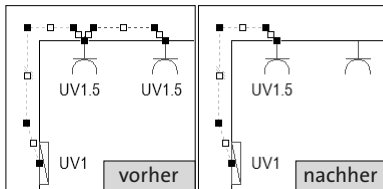
## 8.4.5 Kabel und Kabelstrang bearbeiten

### Allgemeine Bearbeitungsfunktionen der Polylinie



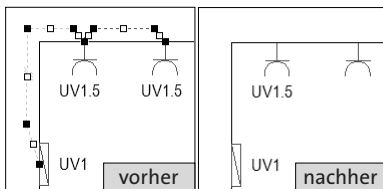
Kabel und Kabelstränge benutzen die Polylinie als Basisfunktion. Sie können den Kabelstrang bzw. das Kabel durch Klick markieren und anschließend Knoten (■) und Segmente (□) bearbeiten. Für jeden Knoten bzw. jedes Segment können Sie ein Kontextmenü (Klick ) mit Bearbeitungsfunktionen aufrufen.

### Kabel löschen – Segment zwischen benachbarten Anschlüssen



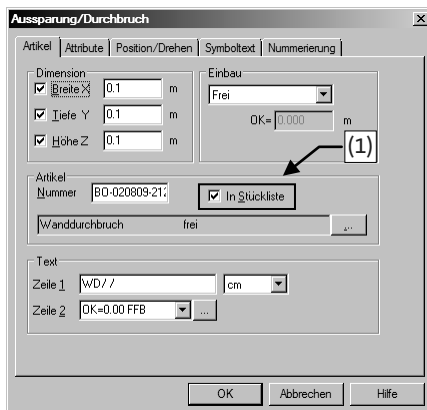
- ▶ Markieren Sie das zu löschende Segment durch Klick .
- ▶ Drücken Sie [Entf]. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage. Mit der Bestätigung wird das gewählte Segment gelöscht.

### Kabel löschen – vollständig über die gesamte Länge



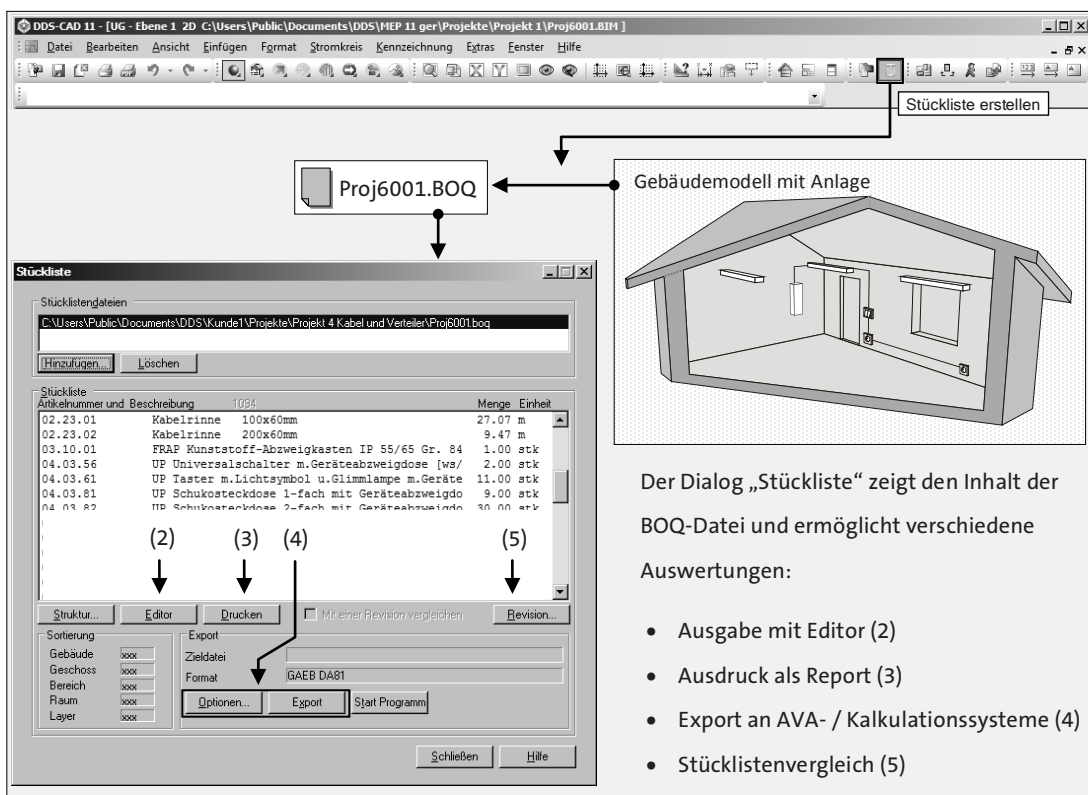
- ▶ Markieren Sie das Kabel an einer beliebigen Stelle durch Klick .
- ▶ Klicken Sie . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Objektgruppe auswählen“. Das gesamte Kabel wird als Objekt markiert.
- ▶ Drücken Sie [Entf]. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage. Mit der Bestätigung wird das Kabel vollständig gelöscht.

## 9 Stücklisten



Die Stückliste erfasst alle sichtbaren Materialien, bei denen ☒ „Stückliste“ (1) im Objektdialog aktiv ist. Wollen Sie eine Stückliste über alle Etagen des Gebäudes erzeugen lassen, stellen Sie zuerst das Gebäudemodell zusammen.<sup>30</sup> Materialien werden nicht erfasst, wenn der Layer ausgeblendet ist oder das Objekt von der Auswertung in der Stückliste ausgeschlossen wurde.

Bei Aufruf der Funktion „Stückliste erstellen“ erzeugt DDS-CAD eine ASCII-Datei mit dem Namen des Modells und der Endung \*.BOQ. Sie wird immer wieder aktualisiert.



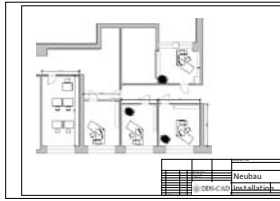
Der Dialog „Stückliste“ zeigt den Inhalt der BOQ-Datei und ermöglicht verschiedene Auswertungen:

- Ausgabe mit Editor (2)
- Ausdruck als Report (3)
- Export an AVA- / Kalkulationssysteme (4)
- Stücklistenvergleich (5)

<sup>30</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell aufbauen](#) ▶ [Gebäudemodell](#) ▶ [Gebäudemodell zusammenstellen](#)

## 10 Druck und Export

### 10.1 Einführung – Einfache und komplexe Drucklayouts



Ein Drucklayout ist die Kombination benötigter Darstellungen vom Modell mit Layout-Elementen (Rahmen, Titelfeld, Legenden etc.). Eine Darstellung kann eine komplette Etage, ein Ausschnitt oder ein Schnitt sein. In DDS-CAD ist die Unterscheidung zwischen einfachen und komplexen Drucklayouts notwendig, weil sich daraus bestimmte Handlungsketten ableiten. Für ein einfaches Drucklayout gelten zwei Bedingungen:

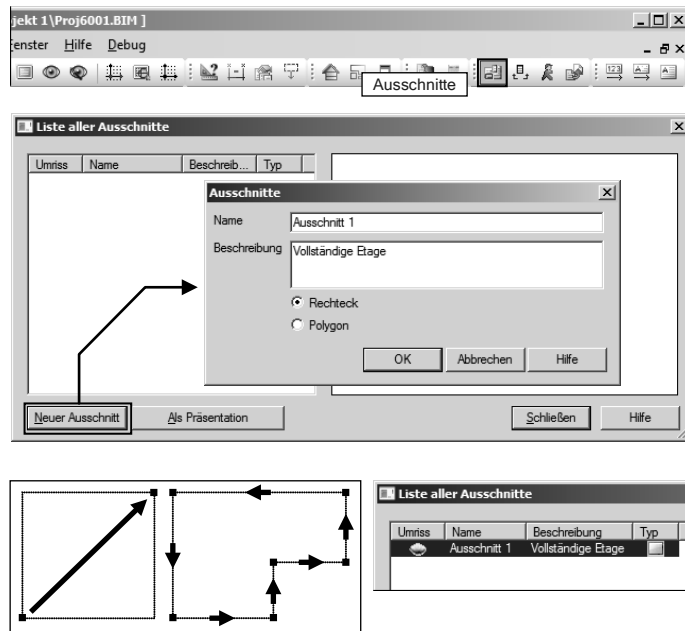
1. Alle Darstellungen auf dem Blatt benutzen dieselbe Konstellation aus sichtbaren und unsichtbaren Layern.  
Ein einfaches Drucklayout ist möglich, wenn Sie nur eine Darstellung pro Blatt anordnen möchten oder wenn Sie mehrere Etagen anordnen und einheitlich darstellen möchten z. B. die Beleuchtung. Möchten Sie in Darstellung 1 nur die Beleuchtung, in Darstellung 2 nur Verlegesysteme anzeigen, so handelt es sich um ein komplexes Drucklayout.
2. Keine der Darstellungen auf dem Blatt ist ein Schnitt mit Symbolkennzeichnung oder Bemaßung.

Erfüllt das geplante Drucklayout beide Bedingungen, können Sie direkt mit dem Aufbau beginnen (siehe 10.2). Andernfalls ist das geplante Drucklayout (im Sinne von DDS-CAD) komplex und benötigt einige vorbereitende Schritte.

### 10.1 Vorbereitungen zum komplexen Drucklayout

#### 10.1.1 Für Darstellungen mit unterschiedlicher Layerschaltung

##### 10.1.1.1 Ausschnitt anlegen<sup>31</sup>



Egal, ob es sich um die gesamte Etage oder nur einen Teilbereich daraus handelt – möchten Sie eine Darstellung mit autonomer Layerschaltung im Drucklayout behandeln, müssen Sie den Inhalt dieser Darstellung als einen Ausschnitt definieren.

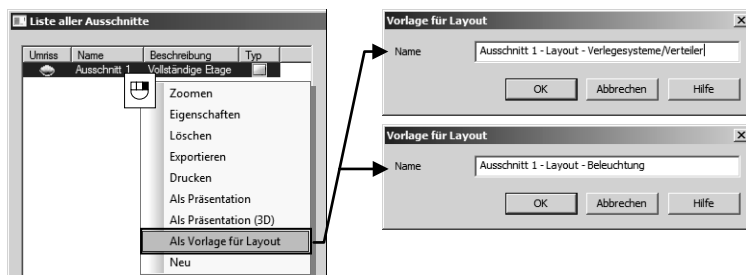
- Wählen Sie die Funktion „Ausschnitte“. Der Dialog „Liste aller Ausschnitte“ erscheint.
- Klicken Sie auf **Neuer Ausschnitt**. Der Dialog „Ausschnitt“ erscheint.
- Geben Sie den Namen und eine Beschreibung für den neuen Ausschnitt ein und Wählen Sie eine Form.
- Klicken Sie auf **OK**. Der Cursor erscheint als Fadenkreuz.

- Definieren Sie den Ausschnitt. Bei einem rechteckigen Ausschnitt definieren Sie die diagonalen Eckpunkte durch Klick . Beim polygonalen Ausschnitt, umreißen Sie die Kontur entgegen dem Uhrzeigersinn. Mit [Enter] schließen Sie die Operation ab. Der Dialog „Liste aller Ausschnitte“ erscheint erneut. Der neue Eintrag erscheint in der Tabelle.

<sup>31</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell auswerten](#) ► [Ausschnitte](#)

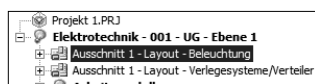
### 10.1.1.2 Vorlagen für Layout erzeugen

Für jede geplante Darstellung im Drucklayout benötigen Sie eine separate Vorlage. Die Layout-Vorlage ist die Basis für eine Einzeldarstellung mit individueller Layerschaltung, zusätzlicher Kennzeichnung und Bemaßung.



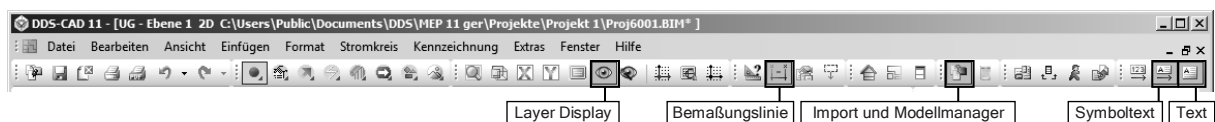
- ▶ Im Dialog „Liste aller Ausschnitte“ wählen Sie den gewünschten Eintrag durch . Das Kontextmenü erscheint.
- ▶ Wählen Sie „Als Vorlage für Layout“. Der Dialog erscheint.
- ▶ Geben Sie einen Namen ein. DDS-CAD schlägt eine Kombination aus dem Namen des Modells und der laufenden Nummer vor. Wir empfehlen die Verwendung „sprechender“ Namen.
- ▶ Klicken Sie auf . Die Operation ist für diese Layout-Vorlage beendet. Sie können weitere erzeugen.

### 10.1.1.3 Vorlagen für Layout aufbereiten<sup>32</sup>

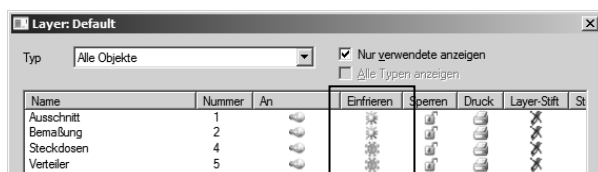


Die Vorlage für das Layout erscheint nicht automatisch auf dem Bildschirm. Dazu wählen Sie den entsprechenden Eintrag im Explorer des Projektes durch Doppelklick .

Am Gebäudemodell und den technischen Anlagen sind keine Änderungen möglich. Stattdessen bereiten Sie die Darstellung zur Anwendung im endgültigen Layout vor. Nutzen Sie diese Funktionen:



#### Layer Display



Stellen Sie die benötigte Konstellation aus sichtbaren und unsichtbaren Layern her. Um einen Layer zu unterdrücken, müssen sie ihn einfrieren.

#### Bemaßungslinie

Kennzeichnen Sie Abstände durch die Bemaßung.

#### Import und Modellmanager

Sie können Bilder in den üblichen Formaten sowie DWG- und DXF-Dateien einbinden. Nutzen Sie diese Möglichkeit z. B. zur Visualisierung von Leuchten.

#### Symboltext

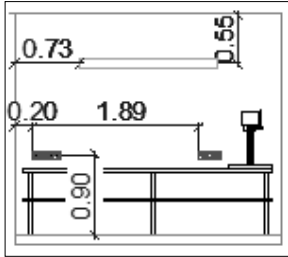
Tragen Sie Informationen über technische Eigenschaften der Objekte als Kennzeichnung an.

#### Text

Verwenden Sie die Funktion für unabhängige Texte.

<sup>32</sup> Siehe Online-Handbuch: [Basisfunktionen](#) ▶ [Bemaßungen, Kennzeichnungen und Texte](#)

### 10.1.2 Für Schnitte mit Bemaßung und Symbolkennzeichnung

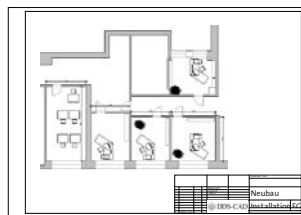


Für Schnitte handeln Sie nach demselben Prinzip, wie wir es in 10.1.1 beschrieben haben.

- Schnitt anlegen
- Für jede geplante Darstellung: Vorlagen für Layout aus dem Schnitt erzeugen
- Vorlagen für Layout aufbereiten

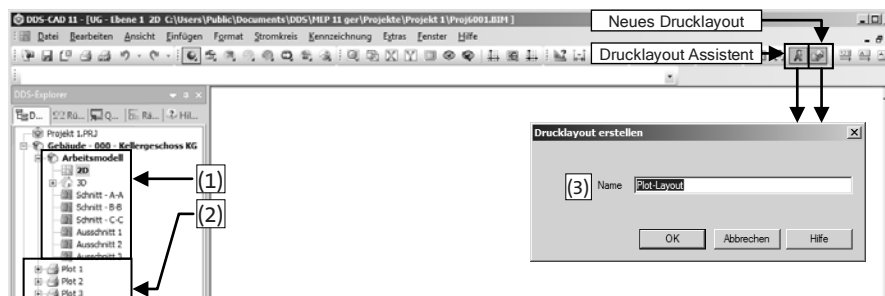
Wir verzichten hier auf die Beschreibung der Funktion „Schnitte“ und verweisen stattdessen auf das Online-Handbuch<sup>33</sup>.

## 10.2 Drucklayout anlegen und gestalten



Das Drucklayout ist der Arbeitsbereich, wo Sie die gewünschten Ansichten mit Layout-Elementen (Rahmen, Titelfeld, Legenden etc.) kombinieren. Ein Drucklayout erzeugen Sie immer aus einer Präsentation des Arbeitsmodells (1) heraus. Sie können manuell arbeiten oder einen Assistenten nutzen.

### Manuell: Neues Drucklayout



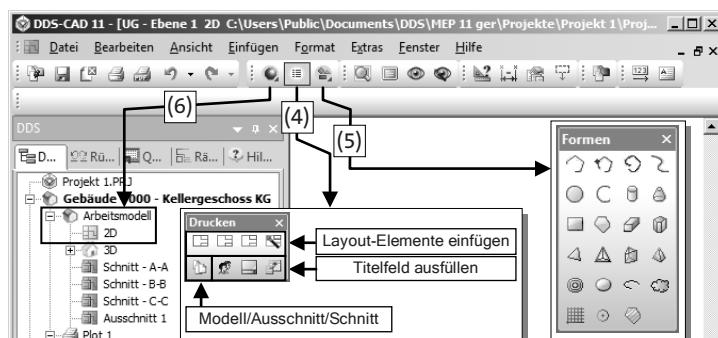
Nutzen Sie diese Variante, wenn Sie das Layout selbst gestalten möchten. DDS-CAD fragt nach dem Namen (3), den Sie frei eingeben können.  erzeugt den Arbeitsbereich.

### Drucklayout-Assistent

Nutzen Sie diese Variante, wenn Sie beim Aufruf der Layout-Elemente durch Abfragen von DDS-CAD geführt werden möchten. DDS-CAD erwartet zuerst den Namen des Drucklayouts (3). Danach fragt eine Routine diese Layout-Elemente ab:

1. Blatt
2. Titelfeld/Stempel
3. gewünschte Ansicht (komplettes Modell, Ausschnitt oder Schnitt)
4. Zeichnungsinformationen (zum Ausfüllen des Titelfeldes)

### Bedienungsfläche im Drucklayout

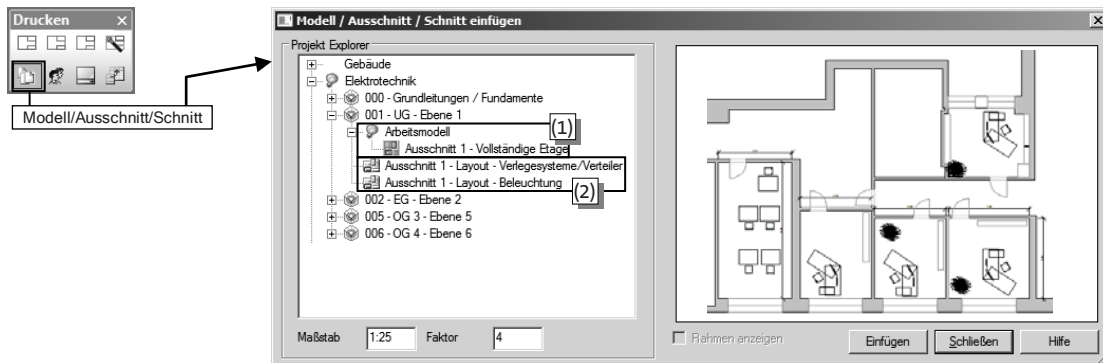


Standardmäßig ist der Workingmode „Drucklayout“ (4) aktiv. Über den Werkzeugkasten können Sie auf die Funktionen zugreifen. Außerdem können Sie die geometrischen Formen (5) aktivieren. Mit (6) verlassen Sie das Drucklayout und wechseln zum Arbeitsmodell.

<sup>33</sup> Siehe Online-Handbuch: [Modell auswerten](#) ▶ [Schnitte](#)

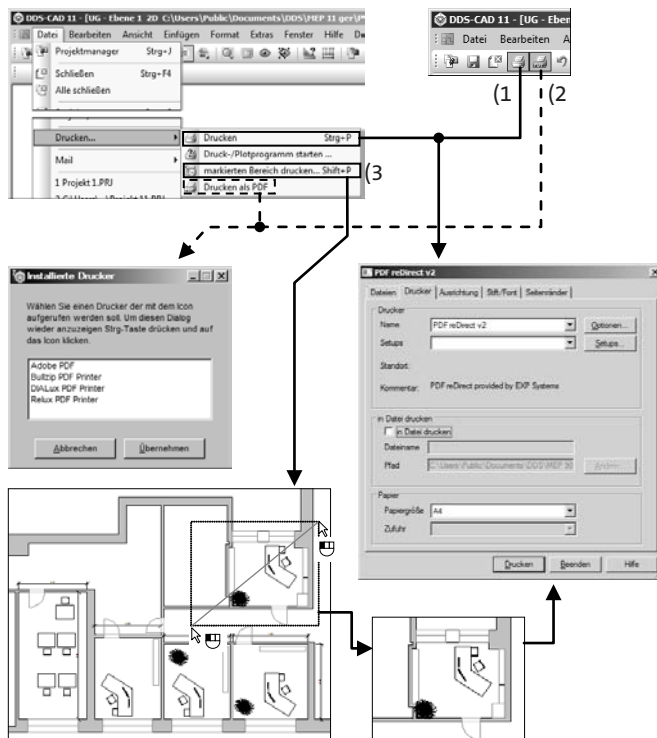
### Modell/Ausschnitt/Schnitt einfügen

Die Funktion „Modell/Ausschnitt/Schnitt“ ist das entscheidende Werkzeug für den Aufbau des Drucklayouts. Bei Aufruf der Funktion erscheint ein Projekt-Explorer, aus dem Sie die benötigte Darstellung wählen:



- Für ein einfaches Drucklayout wählen Sie den Eintrag „Arbeitsmodell“ oder einen untergeordneten Eintrag (1).
- Für eine komplexes Drucklayout wählen Sie einen Eintrag, der parallel zum Eintrag „Arbeitsmodell“ auf derselben Ebene angeordnet ist (2).
- Definieren Sie den benötigten Maßstab.
- Klicken Sie auf **Einfügen**. Sie können die Darstellung auf dem Blatt platzieren.
- Fixieren Sie die Darstellung mit Klick . Der Dialog „Modell/Ausschnitt/Schnitt einfügen“ erscheint erneut. Sie können eine weitere Darstellung wählen oder die Funktion **Schließen**. Die Operation ist beendet.

## 10.3 Drucken/PDF-Datei erzeugen



Die Ausgabefunktionen für den Druck bzw. zum Export einer PDF-Datei finden Sie im Menü „Datei/Drucken“ bzw. in der Symbolleiste. Sie können

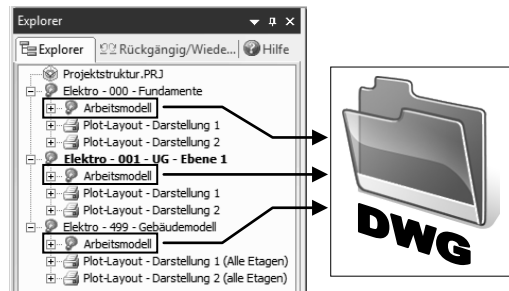
- (1) das komplette Modell direkt drucken.
- (2) das komplette Modell als PDF speichern.
- (3) einen Teilbereich der Zeichnung drucken.

Beim ersten PDF-Export (2) erscheint ein Dialog, der alle installierten PDF-Printer anzeigt. Ihre Auswahl gilt danach als Standardeinstellung für die folgenden Exportvorgänge. Wollen Sie Ihre Auswahl später ändern, drücken Sie [Strg] und rufen Sie die Funktion „Drucken als PDF“ erneut aus der Symbolleiste auf. Die Funktionen „Drucken“ (1) bzw. „markierten Bereich drucken“ (3) öffnen die Druckvorschau.

Sie können das Ausgabegerät wählen, die Ausrichtung der Zeichnung auf dem Blatt und das Format bestimmen und weitere Einstellungen definieren. Den zu druckenden Bereich bestimmen Sie durch zwei Klicks .

## 10.4 Exportieren nach DWG/DXF

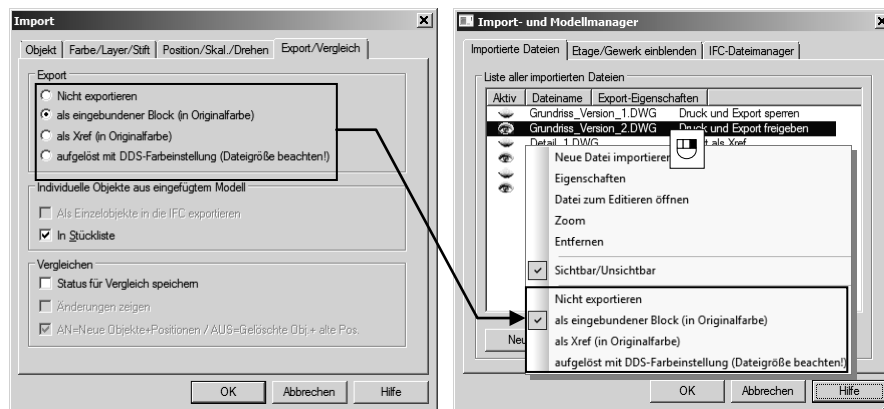
### 10.4.1 Export aus dem Arbeitsmodell



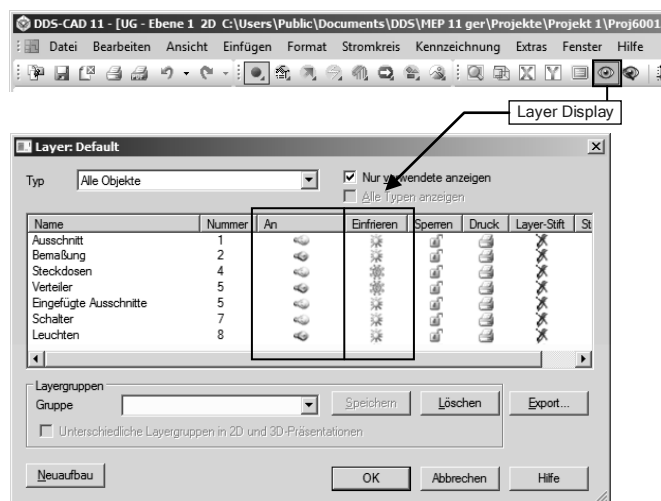
Das Arbeitsmodell eignet sich als Exportquelle, wenn der Empfänger keine Layout-Elemente (Rahmen, Titelfeld, Legenden) benötigt. Der klassische Anwendungsfall ist der Export zur Koordination zwischen den Gewerken (Kollisionsbetrachtungen, Abstimmung der Steigepunkte usw.). Mit jedem Exportvorgang erzeugen Sie eine DWG-Datei, die jeweils die aktuelle Etage enthält.

#### 10.4.1.1 Verhalten des importierten Grundrisses

Haben Sie DWG/DXF-Dateien in Ihrem DDS-Modell importiert, können Sie deren Verhalten beim Export-Vorgang beeinflussen. Die Einstellung erfolgt in den Dialogen „Import“ bzw. „Import- und Modellmanager“:



#### 10.4.1.2 Layer



Definieren Sie die Inhalte für den Export mit der Funktion Layer Display:

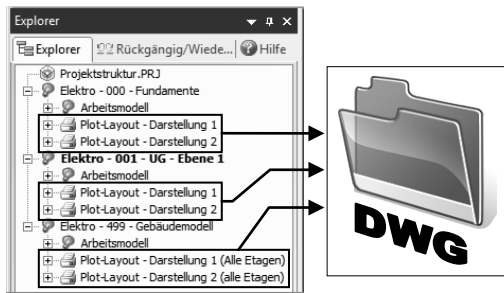
**Ein Layer soll unsichtbar aber vorhanden sein:**

Definieren Sie die Einstellung in Spalte „An“. Unsichtbare Layer sind auch im Exportergebnis unsichtbar, aber der Empfänger kann den Layer aktivieren.

**Ein Layer soll nicht exportiert werden:**

Definieren Sie die Einstellung in Spalte „Einfrieren“. Gefrorene Layer werden nicht exportiert.

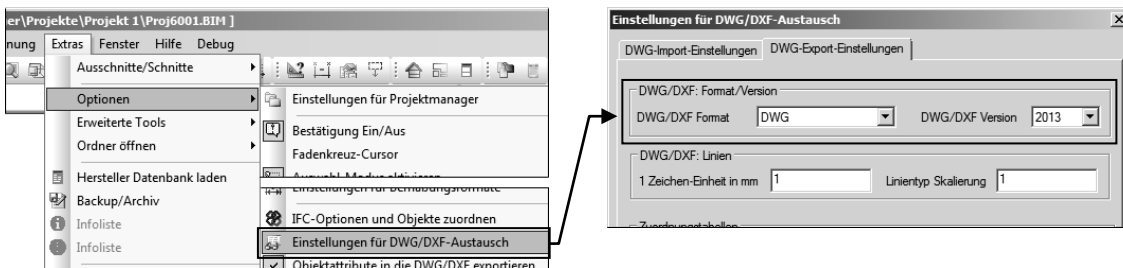
## 10.4.2 Export aus dem Drucklayout



Exportieren Sie das Drucklayout, wenn der Empfänger die Layout-Elemente (Rahmen, Titelfeld, Legenden) benötigt.

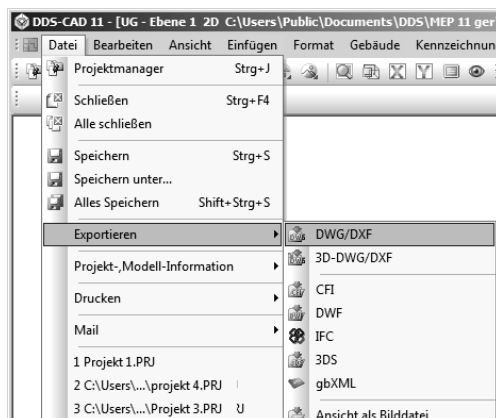
## 10.4.3 Weitere Konfigurationen vor dem Export

Bei speziellen Anforderungen zum Exportformat (z. B. zur Version), können Sie weitere Einstellungen definieren.



- ▶ Wählen Sie **Extras** ▶ **Optionen** ▶ **Einstellungen für DWG/DXF-Austausch**. Der Dialog erscheint.
- ▶ Aktivieren Sie Registerkarte DWG-Export-Einstellungen.
- ▶ Prüfen Sie die Einstellungen und klicken Sie auf **OK**. Die geänderten Exporteinstellungen sind aktiv.

## 10.4.4 Export ausführen



- ▶ Wählen Sie **Exportieren** ▶ **DWG/DXF**. Der Dialog „Export“ erscheint.
- ▶ Definieren Sie den Pfad für den Export und geben Sie einen geeigneten Dateinamen ein.
- ▶ Klicken Sie auf **Speichern**. Die Zeichnung wird exportiert.











**DEUTSCHLAND**

Data Design System GmbH  
Lüdinghauser Straße 3  
59387 Ascheberg

**T** +49 2593 8249 0  
**E** [info@dds-cad.de](mailto:info@dds-cad.de)  
**W** [www.dds-cad.de](http://www.dds-cad.de)

**ÖSTERREICH**

Data Design System GmbH  
Kornstraße 8/1  
4060 Leonding

**T** +43 732 672 800  
**E** [info@dds-cad.at](mailto:info@dds-cad.at)  
**W** [www.dds-cad.at](http://www.dds-cad.at)

DDS ist Mitglied der Open-BIM-Initiative.

