

Fabienne Krug B. Eng.

Import in Weltkoordinaten

Modelle mit Geoinformationen und optimierter Datenaustausch durch Einführung der Weltkoordinaten

Die Implementierung von Weltkoordinaten in ViCAdo ermöglicht die Zuordnung einer geographischen Lage im Modell. Dabei werden die verschiedenen Importe automatisch richtig platziert. Die Verwendung von Weltkoordinaten beim Import und Export verbessert die Zusammenarbeit und den Datenaustausch maßgeblich.



Allgemein

Durch die Einführung von Weltkoordinaten in ViCAdo können die Modelle nun an der tatsächlichen Position in der Welt platziert werden. Die Importe müssen im Modell einmalig ausgerichtet werden, um die Importe an die richtige Stelle im Modell zu positionieren. Diese Ausrichtung wird für die weiteren Importe verwendet, sodass diese direkt an die richtige Stelle importiert werden. Es ist daher nicht mehr erforderlich, die einzelnen Importe nachträglich durch Verschieben oder Drehen aneinander anzupassen.

Grundlagen

Unterstützte Dateiformate

Aktuell steht der Import mit Weltkoordinaten für folgende Dateiformate zur Verfügung:

- 2D DWG- und DXF-Dateien (*.dwg, *.dxf)
- 3D DWG- und DXF-Dateien (*.dwg, *.dxf)
- Shape-Dateien (*.shp)
- CityGML-Dateien (*.CityGML, *.gml, *.xml)
- Gelände aus Punktdaten (*.txt, *.pkt, *.xyz, *.csv)
- IFC-Dateien (.ifc)

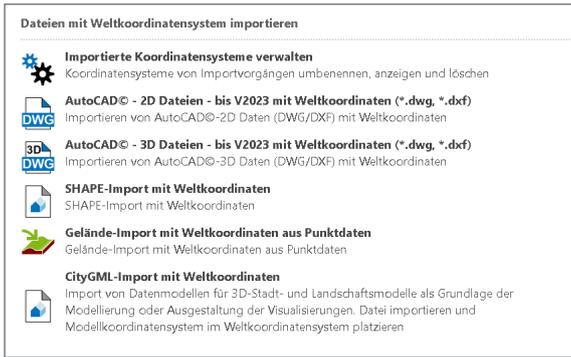


Bild 1. Datei mit Weltkoordinaten importieren

Koordinatenreferenzsystem

Während des Importvorgangs muss das verwendete Koordinatensystem der Importdatei ausgewählt werden. Dieses wird auch als Koordinatenreferenzsystem bezeichnet. Durch diese Zuordnung wird jeder Import mit seinem eigenen Koordinatensystem verknüpft, sodass eine Durchführung des Imports mit den jeweiligen Weltkoordinatensystemen sichergestellt ist.

Modell- und Weltkoordinaten

Bisher war lediglich das Modellkoordinatensystem in ViCADo vorhanden. Mit der Einführung der Weltimporte wurde das Koordinatenreferenzsystem eingeführt, um die verschiedenen Importe mit Weltkoordinaten richtig übereinander zu legen und zu importieren. Die Verknüpfung des Modellkoordinatensystems mit dem Koordinatenreferenzsystem erfolgt über den Bezugspunkt.

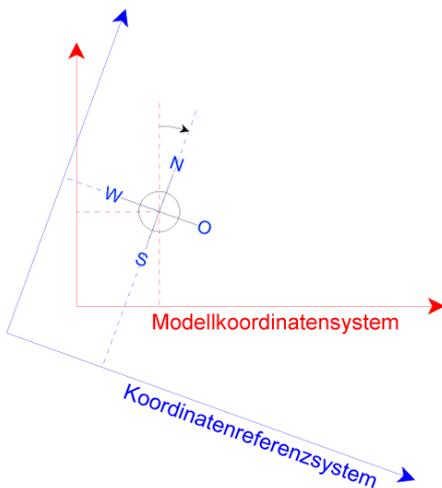


Bild 2. Überlagerung der Koordinatensysteme

Es wird wie gewohnt im Modellkoordinatensystem gearbeitet. Das Koordinatenreferenzsystem liegt entsprechend im Hintergrund. In der Statusleiste werden nun sowohl die Modellkoordinaten als auch die Weltkoordinaten des Koordinatenreferenzsystems angezeigt.



Bild 3. Koordinatenanzeige in der Statusleiste

Modellnullhöhe

Die Modellnullhöhe dient der Ausrichtung des Gebäudemodells in der z-Koordinate, wodurch eine Definition des Gebäudemodells in der Höhe erfolgt. Die Modellnullhöhe wird in den Weltkoordinaten der Höhe über Normalnull (m ü NN) angegeben. Sofern die Modellnullhöhe bereits bekannt ist, besteht die Möglichkeit, diese vor dem Erstimport festzulegen. Andernfalls wird die Höhe durch das Ausrichten der Importe ermittelt.

Verwaltung der Weltkoordinatensysteme

Bei der Auswahl des Koordinatensystems während des Imports werden standardmäßig die UTM-Koordinatensysteme für Deutschland angezeigt. Falls weitere Koordinatensysteme benötigt werden, besteht die Möglichkeit, diese Auswahl über die Voreinstellungen zu erweitern.

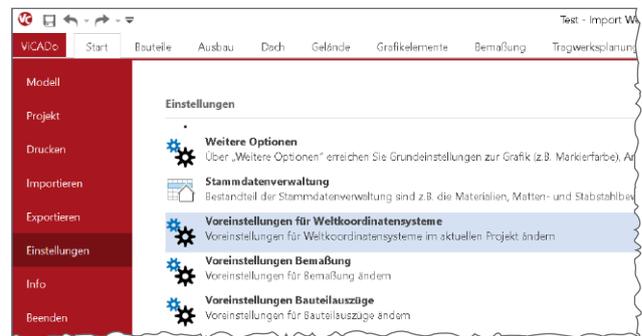


Bild 4. Voreinstellungen für Weltkoordinatensysteme

In den „Voreinstellungen für Weltkoordinatensysteme“ können weitere Koordinatensysteme aktiviert werden. Folgende Systeme sind verfügbar:

- Gauß-Krüger-Koordinatensystem
- UTM-Koordinatensystem (nur Europa)
- World Geodetic System (WGS)
- weitere Koordinatensysteme einzelner Länder

Wird das Gauß-Krüger-Koordinatensystem oder das UTM-Koordinatensystem verwendet, ist darauf zu achten, dass diese in einzelne vertikale Zonen unterteilt werden. Für jede Zone steht jeweils ein eigenes Koordinatensystem zur Verfügung.

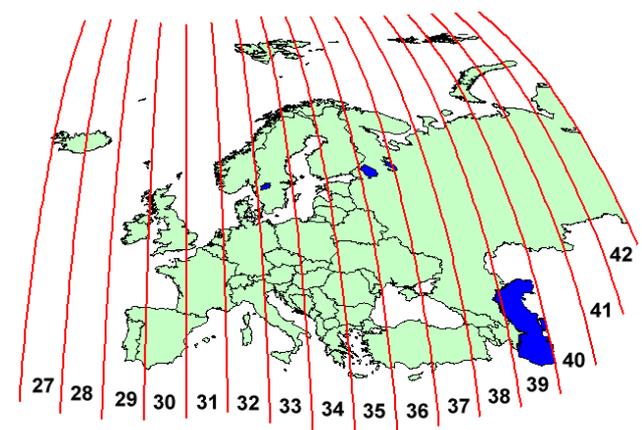


Bild 5. Zonen des UTM-Koordinatensystems in Europa [1]

Dieser Inhalt ist online nicht verfügbar.

Import

Die Durchführung von Importen mit Weltkoordinaten ist über das Systemmenü möglich. Zu Beginn des Imports wird wie gewohnt die entsprechende Datei ausgewählt. Im Importdialog wird nach dem verwendeten Koordinatensystem der Datei gefragt. Diese Information wird teilweise direkt aus der Datei ausgelesen, sodass die Abfrage übersprungen wird.

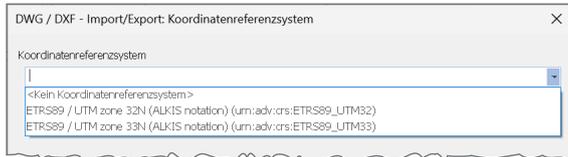


Bild 6. Abfrage Koordinatensystem im Importdialog

Während des Importvorgangs besteht die Möglichkeit, die Modellnullhöhe bei einigen Importen vorab manuell vorzugeben. Sollte keine Modellnullhöhe vorgegeben werden, wird die Höhe des niedrigsten Punktes im Import übernommen. Wenn die Modellnullhöhe gesperrt ist, wurde durch einen vorherigen Import eine Modellnullhöhe festgelegt. Eine Änderung der Modellnullhöhe ist dann nur noch durch Ausrichten des Modells möglich.

Beim Erstimport werden die Objekte grundsätzlich in der Nähe des Ursprungs des Modellkoordinatensystems platziert. Wurde vorab eine Nordausrichtung eingestellt, wird diese direkt beim Import berücksichtigt und das Koordinatenreferenzsystem entsprechend gedreht.

Bezugspunkt

Wie bereits erwähnt, ermöglicht der Bezugspunkt die Überlagerung des Modellkoordinatensystems mit dem Koordinatenreferenzsystem. Über die neue Schaltfläche „Bezugspunkt“ im Register „Modell“ kann der Bezugspunkt ein- und ausgeschaltet werden.



Bild 7. Bezugspunkt im Menüband

Durch Klicken auf die Schaltfläche wird der Bezugspunkt in allen Sichten dargestellt. Die Steuerung der Sichtbarkeit des Bezugspunktes erfolgt dann über die Kategorie je Sicht. Wird der Bezugspunkt über die Schaltfläche ausgeschaltet, wird dieser in sämtlichen Sichten nicht mehr angezeigt.

Der Bezugspunkt wird standardmäßig in den Koordinatenursprung des Modellkoordinatensystems gelegt, kann jedoch an eine beliebige Stelle gesetzt werden. Auch in vertikaler Richtung kann der Bezugspunkt verschoben werden. Durch eine Veränderung der Lage des Bezugspunktes bleibt die Position der Importe und Objekte unverändert.

Zudem erfolgt eine automatische Anpassung des Bezugspunktes an die Nordausrichtung. Die Eigenschaften des Bezugspunktes können über die Schaltfläche „Lage“ eingesehen werden.

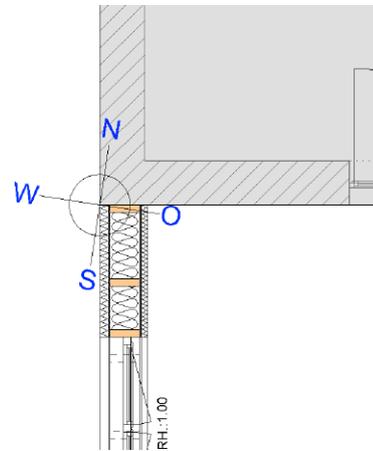


Bild 8. Bezugspunkt in einem ausgerichtetem Modell

Modell ausrichten

Um das Modell- und Koordinatenreferenzsystem untereinander auszurichten, kann im Register „Modell“ die Schaltfläche „Modell ausrichten“ ausgewählt werden. Dabei bleibt das Modellkoordinatensystem unverändert, während das Koordinatenreferenzsystem verschoben oder gedreht wird. Das Ausrichten gewährleistet die Beibehaltung der ursprünglichen Koordinaten der Importe.

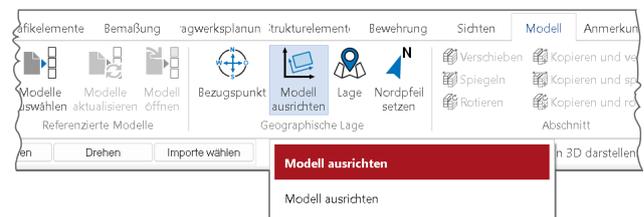


Bild 9. Modell ausrichten

Nach Betätigen der Schaltfläche werden in der Optionsleiste verschiedene Befehle zur Ausrichtung des Modells angezeigt. Die verfügbaren Befehle sind „Verschieben“, „Drehen“ und „Importe wählen“.

Zu Beginn ist standardmäßig die Option „Verschieben“ aktiviert. Um einen anderen Befehl auszuwählen, kann dieser direkt in der Optionsleiste gewählt werden. Daher können die Befehle auch mehrmals nacheinander ausgeführt werden, ohne den Befehl neu zu starten.

Verschieben

Mit der Funktion „Verschieben“ wird das Koordinatenreferenzsystem mit den aktivierten Importen verschoben. Zuerst ist der Verschiebeanfangspunkt zu wählen. Dafür sollte möglichst ein sinnvoller Punkt aus den Importen gewählt werden. Als Verschiebeendpunkt eignet sich dann beispielsweise ein Eckpunkt des Gebäudes.

Der Befehl „Verschieben“ kann sowohl in der Draufsicht als auch im Schnitt oder in der Ansicht ausgeführt werden. Durch das Verschieben der Importe im Schnitt in vertikaler Richtung wird die Modellnullhöhe im Modell verändert.

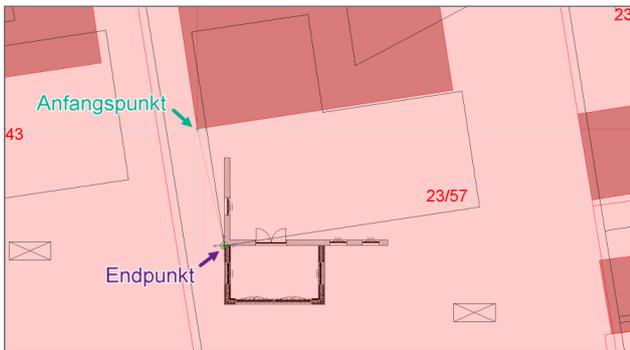


Bild 10. Modell ausrichten – Verschieben

Drehen

Um die Importe und das Koordinatenreferenzsystem zu drehen, ist der entsprechende Befehl „Drehen“ in der Optionsleiste zu wählen. Zunächst muss der Rotationspunkt definiert werden. Bei der Auswahl der Startrichtung empfiehlt es sich, zunächst wieder eine Richtung im Import auszuwählen. Um den Rotationswinkel festzulegen, sollte dann beispielsweise wieder ein Punkt aus dem Gebäudemodell gewählt werden.

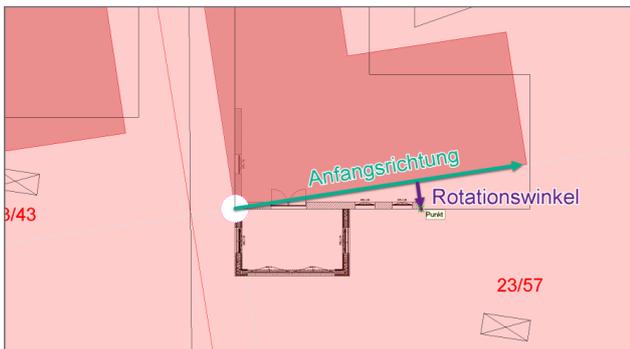


Bild 11. Modell ausrichten – Drehen

Es kann ausschließlich in der Draufsicht eine Drehung des Koordinatenreferenzsystems eingegeben werden. Durch diese Drehung wird die Nordausrichtung festgelegt.

Importe wählen

Bei Auswahl der Schaltfläche „Modell ausrichten“ öffnet sich zunächst ein Dialog, in dem sämtliche Koordinatenreferenzsysteme der Importe aufgeführt sind. Der gleiche Dialog öffnet sich auch, wenn in der Optionsleiste „Import wählen“ angeklickt wird.

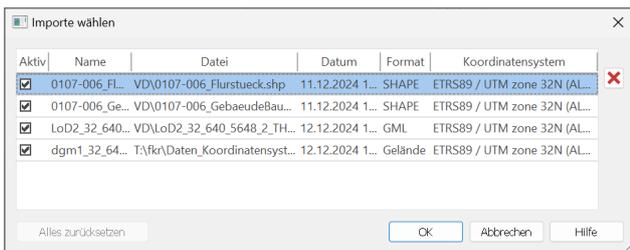


Bild 12. Dialogfenster - Importe wählen

In diesem Dialog können die Importe ausgewählt werden, die beim Ausrichten berücksichtigt werden sollen. Ist in der Spalte „Aktiv“ der Haken gesetzt, werden die ausgewählten Importe beim Ausrichten berücksichtigt. Ist der Haken nicht gesetzt, bleibt der Import an seiner bisherigen Stelle und nur die aktiven Importe werden verschoben. Dadurch behalten die aktiven Importe ihre bisherigen Koordinaten. Dagegen erhalten die inaktiven Importe andere Koordinaten, da sich das Koordinatenreferenzsystem verschoben hat, die Importe aber ihre bisherige Lage beibehalten haben.

Lage

Über die Schaltfläche „Lage“ können die Informationen zur geographischen Lage und Ausrichtung eingesehen werden. Sofern noch kein Import mit Weltkoordinaten durchgeführt wurde, können hier manuelle Änderungen an der Nordausrichtung, Modellnullhöhe oder Lage des Bezugspunktes vorgenommen werden.

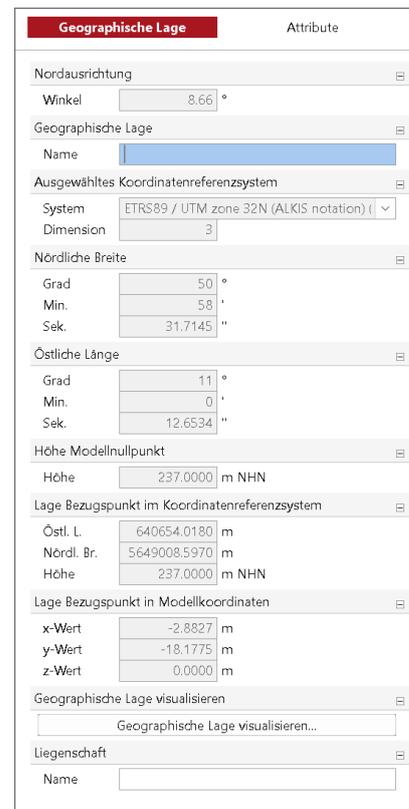


Bild 13. Geographische Lage

Nach einem Weltimport sind sämtliche Eingabefelder gesperrt. Die Koordinaten des Bezugspunktes im Modell- und Koordinatenreferenzsystem werden automatisch eingetragen.

Durch Auswahl der Funktion „Geographische Lage visualisieren...“ wird die Lage des Bezugspunktes im Webbrowser auf Google Maps dargestellt. Auf diese Weise kann einfach überprüft werden, ob die Koordinaten korrekt sind und das richtige Koordinatensystem beim Import gewählt wurde.



Bild 14. Bezugspunkt auf Google Maps [2]

Referenzierte Modelle

Jedem ViCADO-Modell kann eine eigene Einstellung zum Weltkoordinatensystem zugewiesen werden. Die Voraussetzung für die Referenzierung eines Modells ist, dass dieses entweder die identische geographische Lage aufweist oder kein Koordinatenreferenzsystem besitzt.

Um die geographische Lage verschiedener Modelle anzugleichen, kann die geographische Lage und Ausrichtung aus einem bestehenden Modell übertragen werden. Dazu ist im Dialogfenster der Schaltfläche „Lage“ die Funktion „Geographische Lage übernehmen...“ auszuwählen. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn im aktuellen Modell noch kein Koordinatenreferenzsystem vorhanden ist.

| Geographische Lage | | Attribute |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimension | <input type="text"/> | |
| Höhe Modellnullpunkt | <input type="text"/> | |
| Höhe | <input type="text" value="0.0000"/> m NHN | |
| Lage Bezugspunkt im Koordinatenreferenzsystem | <input type="text"/> | |
| Östl. L. | <input type="text"/> m | |
| Nördl. Br. | <input type="text"/> m | |
| Höhe | <input type="text" value="0.0000"/> m NHN | |
| Lage Bezugspunkt in Modellkoordinaten | <input type="text"/> | |
| x-Wert | <input type="text" value="0.0000"/> m | |
| y-Wert | <input type="text" value="0.0000"/> m | |
| z-Wert | <input type="text" value="0.0000"/> m | |
| Geographische Lage von Modell übernehmen | <input type="text" value="Geographische Lage übernehmen..."/> | |
| Geographische Lage visualisieren | <input type="text" value="Geographische Lage visualisieren..."/> | |
| Liegenschaft | <input type="text"/> | |
| Name | <input type="text"/> | |

Bild 15. Geographische Lage übernehmen

Importe verwalten

Im Systemmenü unter „Importieren“ können mit der Auswahl von „Importierte Koordinatensysteme verwalten“ die vorhandenen Importe verwaltet werden. Dort können die hinterlegten Koordinatensysteme gelöscht werden. Dies hat zur Folge, dass der Import die Zuordnung zum Koordinatenreferenzsystem verliert und der Import beim „Modell ausrichten“ nicht mehr berücksichtigt wird.

Über die Funktion „Alles zurücksetzen“ werden alle verbundenen Koordinatensysteme von ihren Importen gelöst. Zudem wird auch die Nordausrichtung und Modellnullhöhe zurückgesetzt.

Export

Der Export kann wie bisher gestartet werden. Auf einer Seite des Exportdialogs wird dann nach einem Koordinatenreferenzsystem gefragt. Je nach Auswahl wird der Export dann mit dem gewählten Koordinatenreferenzsystem oder den Modellkoordinaten durchgeführt.

Fabienne Krug B. Eng.
 mb AEC Software GmbH
 mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] https://xmswiki.com/wiki/UTM_Coordinate_System. 10.12.2024, 13:20 Uhr
- [2] Auszug aus <https://google.de/maps>. 12.12.2024, 16:06Uhr

Preise und Angebote

CAD für Architektur & Tragwerksplanung

ViCADO.arc 2025

Entwurf, Visualisierung & Ausführungsplanung

ViCADO.ing 2025

Positions-, Schal- & Bewehrungsplanung

Zusatzmodul

ViCADO.citygml

Import von Stadt- und Landschaftsmodellen

Weitere Informationen unter

<https://www.mbaec.de/produkte/vicado/>

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Januar 2025

Betriebssysteme: Windows 10 (22H2, 64-Bit), Windows 11 (23H2, 64-Bit), Windows Server 2022 (21H2) mit Windows Terminalserver

Preisliste: www.mbaec.de