

3D-Planmanager

Handbuch 3D-Planmanager

Gültig ab Software-Version: 2.2.x.x

Stand: 2022/11



1 Inhaltsverzeichnis

1	INHALTSVERZEICHNIS	3
2	RECHTLICHE HINWEISE	5
3	EINLEITUNG	6
4	WICHTIGE HINWEISE ZUR DOKUMENTATION	7
4.1	WEITERE FUNKTIONEN GEGENÜBER DEM MTS-NAVI.....	7
4.2	BENUTZERSZENARIEN	7
4.3	WEITERE DOKUMENTE	7
5	VORBEREITUNGEN	8
5.1	3D-PLANMANAGER INSTALLIEREN.....	8
5.2	3D-PLANMANAGER STARTEN	8
6	BENUTZEROBERFLÄCHE.....	9
6.1	KOPFLEISTE	9
6.2	MENÜLEISTE	9
6.3	ARBEITSBEREICH MIT PLANANZEIGE.....	10
6.4	BEFEHLSLEISTE.....	10
6.4.1	<i>Befehlsleiste und Befehlshistorie</i>	<i>10</i>
6.4.2	<i>Statusleiste</i>	<i>10</i>
6.5	SYMBOLZEILE	11
6.5.1	<i>Linke Symbolgruppe.....</i>	<i>11</i>
6.5.2	<i>Mittlere Symbolgruppe</i>	<i>11</i>
6.5.3	<i>Rechte Symbolgruppe</i>	<i>11</i>
6.6	FUNKTIONSLISTE MIT BEFEHLSGRUPPEN	11
6.6.1	<i>Dateifunktionen</i>	<i>12</i>
6.6.2	<i>Zeichenfunktionen</i>	<i>12</i>
6.6.3	<i>Rechenfunktionen</i>	<i>12</i>
6.6.4	<i>DGM – Funktionen</i>	<i>13</i>
6.6.5	<i>Importfunktionen.....</i>	<i>13</i>
6.6.6	<i>Exportfunktionen</i>	<i>13</i>
6.6.7	<i>eigene Funktionen</i>	<i>14</i>
6.6.8	<i>Ansichtsfunktionen</i>	<i>14</i>
6.6.9	<i>Assistenten</i>	<i>14</i>
6.6.10	<i>Info</i>	<i>15</i>
7	FUNKTIONSBESCHREIBUNGEN.....	16
7.1	FUNKTIONEN IM KONTEXT DER KOPFLEISTE.....	16
7.1.1	<i>Dokumentation und Anleitung öffnen</i>	<i>16</i>
7.1.2	<i>Programm-Version und Änderungshistorie überprüfen</i>	<i>16</i>
7.1.3	<i>Lizenz prüfen und Programm freischalten</i>	<i>16</i>
7.2	FUNKTIONEN IM KONTEXT DER SYMBOLZEILE	17
7.2.1	<i>Einstellungen setzen</i>	<i>17</i>
7.2.2	<i>Zwischenablage verwenden</i>	<i>19</i>
7.2.3	<i>Mit Layer (Ebenen) arbeiten und Planstruktur verwalten.....</i>	<i>19</i>
7.2.4	<i>Punktfang verwenden.....</i>	<i>20</i>
7.2.5	<i>Einzel / Mehrfachauswahl verwenden</i>	<i>21</i>
7.2.6	<i>Rückgängig / vorwärts gehen</i>	<i>22</i>
7.2.7	<i>Draufsicht, Longpressfunktionen verwenden</i>	<i>22</i>
7.2.8	<i>Orbit, Longpressfunktionen verwenden.....</i>	<i>22</i>
7.2.9	<i>Zoom Out / Zoom In</i>	<i>22</i>
7.2.10	<i>Auf alle Elemente zoomen</i>	<i>22</i>
7.2.11	<i>Ansicht (Plan) verschieben</i>	<i>23</i>
7.3	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS DATEI	23
7.3.1	<i>Neue Datei erstellen.....</i>	<i>23</i>
7.3.2	<i>Datei öffnen.....</i>	<i>23</i>
7.3.3	<i>Datei speichern</i>	<i>23</i>
7.3.4	<i>Datei Beenden</i>	<i>24</i>

7.4	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS ZEICHNEN.....	24
7.4.1	Layermanager starten	24
7.4.2	Farbe eines Objekts ändern	24
7.4.3	Linien / Strichstärke eines Objekts ändern.....	25
7.4.4	Einen neuen Punkt erstellen.....	25
7.4.5	Einen Linienzug erstellen.....	26
7.4.6	Eine Parallele erstellen	26
7.4.7	Einen Bogen erstellen	26
7.4.8	Einen Text schreiben	27
7.5	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS RECHNEN	27
7.5.1	Abstand berechnen	27
7.5.2	Länge Linienzug / Fläche berechnen.....	27
7.5.3	Volumen berechnen	28
7.5.4	Georeferenzieren	28
7.6	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS DGM	28
7.6.1	DGM laden	28
7.6.2	DGM vermaschen.....	28
7.6.3	Dreiecke tauschen	30
7.6.4	DGM Dreiecke löschen	30
7.6.5	DGM Höhenlinien darstellen	30
7.6.6	Fläche / Gitter anzeigen	30
7.7	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS IMPORT.....	30
7.7.1	DGM importieren	30
7.7.2	Plan importieren.....	31
7.7.3	Punkte importieren	31
7.7.4	Bild importieren.....	32
7.8	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS EXPORT.....	32
7.8.1	DGM exportieren.....	32
7.8.2	Plan exportieren	33
7.8.3	Punkte exportieren.....	33
7.8.4	Aufmaßblatt exportieren.....	33
7.9	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS EIGENE.....	33
7.10	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS ANSICHT	34
7.10.1	Ansicht Layer.....	34
7.10.2	Ansicht BKS	34
7.10.3	Ansicht Zuschneiden.....	34
7.10.4	Ansicht Ausreisser.....	35
7.10.5	Ansicht Bereinigen	35
7.10.6	Ansicht Dateinfo.....	35
7.10.7	Ansicht Fläche / Gitter	36
7.10.8	Ansicht Lineal.....	36
7.10.9	Ansicht Lupe	36
7.10.10	Ansicht Ähnliche wählen	36
7.11	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS ASSISTENTEN	37
7.11.1	Volumenassistent verwenden.....	37
7.11.2	Baugrubenassistent verwenden	38
7.11.3	PAL Manager verwenden (Punkte und Linien verwalten)	38
7.11.4	Werkzeuge verwenden	39
7.11.5	Schieben	39
7.11.5.1	Drehen.....	40
7.11.5.2	Skalieren.....	40
7.11.5.3	Kopieren.....	40
7.11.5.4	Trimmen	41
7.11.5.5	Unterbrechen.....	41
7.11.5.6	Auflösen	41
7.11.5.7	Erweitern.....	42
7.11.5.8	Verbinden.....	42
7.11.5.9	Verlängern	42
7.11.5.10	Vordergrund	43
7.11.5.11	Hintergrund	43
7.11.5.12	Punkt einfügen.....	43
7.11.5.13	Punkt löschen	44
7.12	FUNKTIONEN IM KONTEXT DES MENÜS INFO/BEARBEITEN.....	44

2 Rechtliche Hinweise

Die Produkte der Firma MTS Schrode AG unterliegen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Aus diesem Grund behält sich die Firma MTS Schrode AG Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vor.

Diese Bedienungsanleitung wird ohne jegliche Gewährleistung von MTS Schrode AG veröffentlicht. Korrekturen und Änderungen dieser Bedienungsanleitung können von MTS Schrode AG jederzeit und ohne Ankündigung vorgenommen werden. Alle Abbildungen dienen ausschließlich der Illustration und zeigen nicht immer exakte Darstellungen Ihres Geräts.

Die Firma MTS Schrode AG lehnt jede Haftung ab, wenn werkseitig installierte Programme geändert werden, wenn zusätzliche Software installiert wird oder wenn der 3D-Planmanager abweichend von der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma MTS Schrode AG werden durch vor- und nachstehende Hinweise nicht erweitert oder ersetzt.

Geschrieben mit Microsoft Word

Bei Bedarf erhalten Sie hier weitere Informationen:

MTS Schrode AG
Innovationsweg 1
D-72534 Hayingen

Tel.: +49 7386 9792-0
Fax: +49 7386 9792-200
Mail: info@MTS-online.de
Web: www.MTS-online.de

3 Einleitung

Der 3D-Planmanager ist das Werkzeug zum Sichten und Bereinigen digitaler Ausführungspläne für den anschließenden Einsatz auf Rover und Bagger/Raupensteuerung. Es enthält Punkt-/ und DGM – Bearbeitungswerkzeuge, mit denen die notwendigen Vorarbeiten wie das Erstellen digitaler Geländemodelle aus Punktlisten oder/ und 3D – Elementen aus Plänen erledigt werden können. Das Arbeitsformat ist dxf (drawing interchange format), es werden Formate bis DXF2013 unterstützt. Das interne Standardformat ist DXF2010, bei Fremdplänen empfehlen wir aus Kompatibilitätsgründen DXF2000 als Ausgangsformat. Die möglichen Import- / und Exportformate finden Sie unter den entsprechenden Funktionen beschrieben.

Im 3D-Planmanager ist die komplette Funktionalität von MTS-Konverter und MTS-PAL Manager enthalten. Somit haben Sie die Kontrolle sowohl über die eingehenden Daten als auch über die selbst aufgenommenen Daten an einem Ort.

4 Wichtige Hinweise zur Dokumentation

4.1 Weitere Funktionen gegenüber dem MTS-NAVI

Longpress-Funktion: Ein rotes Dreieck auf einem Symbol bedeutet, dass bei längerem Drücken weitere Funktionsmöglichkeiten angeboten werden.



4.2 Benutzerszenarien

In der vorliegenden Dokumentation finden Sie die Übersicht der einzelnen Funktionen und Funktionsgruppen. Die oftmals komplexe Anwendung mehrerer Funktionen wird in den Benutzerszenarien beschrieben. Diese finden Sie unter [MTS-PILOT Software-Download](#). Klicken Sie dort auf den Link im Kapitel **3D-Planmanager > Erweiterte Dokumentation > 3D-Planmanager Benutzerszenarien**. Die Benutzerszenarien werden laufend aktualisiert und erweitert.

- 3D-Planmanager / Anwender-Info - Praxisbezogene Anwenderinformationen im Umgang mit dem 3D-Planmanager. <https://doku.mts-online.de/display/MFK/3D-Planmanager+Benutzerszenarien>

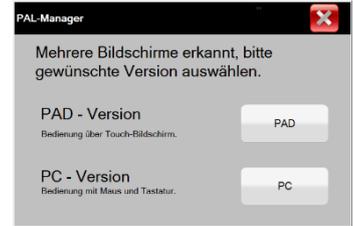
4.3 Weitere Dokumente

Neben dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung sind folgende Dokumente für das Arbeiten mit dem 3D-Planmanager empfehlenswert:

- BIM-Handbuch - Empfehlungen für den digitalen Bauablauf im Tief- & Straßenbau (2019): Arbeitsgruppe BIM Tief- und Straßenbau MTS-PILOT®, BAUMA-Sonderausgabe, Ausgabe 2019, ISBN 978-3-9820814-0-3. <https://www.mts-online.de/produkte/digitale-baustelle/bim-handbuch/?L=0>
- 3D-Planmanager DWG - Anbindung (ab 2.2.1.0). (<https://doku.mts-online.de/pages/viewpage.action?pageId=182167835>)

5 Vorbereitungen

Der 3D-Planmanager kann auf jedem Windows-System installiert werden. Als Anzeigegerät sollte ein Bildschirm mit Full-HD-Auflösung (1920/1080 -1200px) verwendet werden. Zur Aufbereitung der Daten ist es aus Performance-Gründen angeraten, das Programm auf einem **PC-Computer** zu installieren und zu nutzen. Sie erleichtern sich die Arbeit, wenn Sie auf einem großen Bildschirm arbeiten. Nichts desto trotz können Sie den 3D-Planmanager auch auf dem Toughpad installieren und damit arbeiten. Verwenden Sie dann aber das Toughpad möglichst nur mit Maus, Tastatur und einem externen Bildschirm im PC-Modus!



5.1 3D-Planmanager installieren

1. Laden Sie die Installationsdatei (.exe) aus dem Internet herunter.

Verwenden Sie diesen Link [MTS-PILOT Software-Download](#) und gehen dann auf der Seite ins Kapitel 3D-Planmanager > Setup.

2. Wechseln Sie in ihr Download-Verzeichnis.
3. Starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf die Datei (3D-Planmanager Setup 2.1.0.xx.exe).

Der Computer wurde durch Windows geschützt

Von Windows heruntergeladene Apps sind nicht automatisch als vertrauenswürdig gekennzeichnet. Die Ausführung dieser Apps ist durch Windows geschützt. Um die Ausführung dieser Apps zu erlauben, klicken Sie auf 'Weiter'.

4. Wählen Sie **Weitere Informationen**, falls die Meldung „Der Computer wurde durch Windows geschützt“ gezeigt wird, und danach **Trotzdem ausführen**.

5. Der 3D-Planmanager wird vom System installiert.

6. Auf dem Desktop ihres Computers sollte nun das Symbol  verfügbar sein.

Hinweis: Der 3D-Planmanager benötigt eine eigene Lizenz und ist nicht im Lizenzumfang des MTS-NAVI oder MTS-GEO enthalten. Falls Sie den 3D-Planmanager noch nicht lizenziert haben, geben Sie den Freischalt-Code im Lizenzierungsdialog ein. Sie erreichen ihn in der Kopfleiste [i] > Lizenz Info > Freischalten.

5.2 3D-Planmanager starten



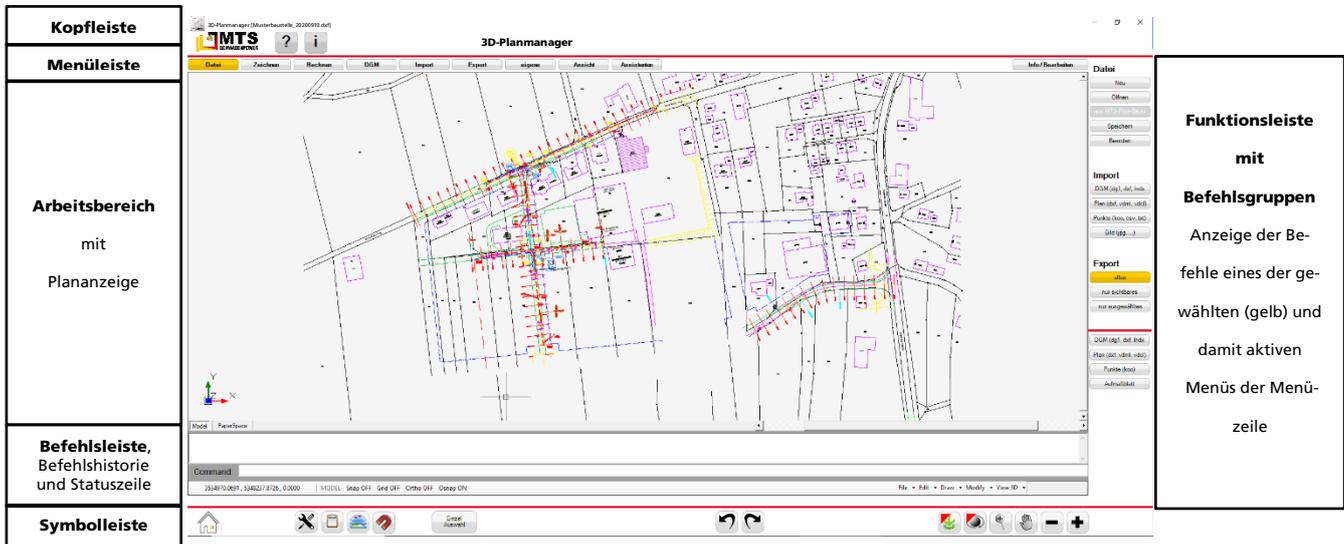
1. Wechseln Sie auf den Desktop des Computers.
2. Starten Sie den 3D-Planmanager mit einem Doppelklick auf das Sym-



Wenn Sie kein anderes Zeichnungsbearbeitungsprogramm auf Ihrem Rechner benutzen oder den 3D-Planmanager als Standardprogramm für Zeichnungsdateien (dxf) eingerichtet ist, können Sie diese Dateien auch direkt mit Doppelklick öffnen oder per drag'n drop in das Arbeitsfenster hereinziehen.

6 Benutzeroberfläche

Bevor Sie nun beginnen, Daten zu bearbeiten oder Datensätze zusammenzuführen, sollten Sie sich mit der Arbeitsoberfläche, den Befehlen und Symbolen des 3D-Planmanagers vertraut machen.



6.1 Kopfleiste

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Dateiname	Zeichnungsname	Zeigt den Namen der aktuell geöffneten Datei an.
	Firmenlogo	
	Hilfe	Dokumentation der Anwendung als PDF-Datei.
	Informationen	Öffnet einen Informationsdialog mit Hinweisen zur Versions- und Änderungshistorie. Unter DLL-Info sind Angaben zu den installierten Software-Libraries angezeigt. Unter Lizenz-Info erhalten Sie Informationen zur Lizenz der Anwendung. Hier können Sie weitere MTS-Pilot-Anwendungen freischalten.

6.2 Menüleiste

Entsprechend der gewählten Aufgabe oder Anzeige der Dialoge stehen dem Anwender in der Menüleiste die Funktionsgruppen zur Verfügung, denen die einzelnen GUI – unterstützten Befehle zugeordnet sind.

In den unten angeführten Tabellen finden Sie die entsprechende Erläuterung zu den Menus und Befehlen.

Menu	Menuname	Funktionsleiste mit Funktionen
Datei	Datei	Dateioperationen neu, Öffnen, Speichern, Beenden.
Zeichnen	Zeichnen	Zeichnungseinstellung Layer, Farbe, Strich Zeichnen Punkt, Linienzug, Parallele, Bogen, Text.
Rechnen	Rechnen	Berechnungen von Abstand, Länge Linienzug, Fläche, Volumen, Georeferenzierung.

DGM	DGM	DGM – Werkzeuge laden, vermaschen, Dreiecke tauschen, Dreiecke löschen, Höhenlinien, Fläche/Gitter.
Import	Import	Import nach Datentyp sortiert mit Anzeige der möglichen Formate DGM, Plan, Punkte, Bild.
Export	Export	Exportiert nach Datentyp sortiert mit Anzeige der möglichen Formate DGM, Plan, Punkte, Bild.
eigene	eigene	hier können eigene Befehle abgelegt werden.
Ansicht	Ansicht	Ansichtseinstellungen
Assistenten	Assistenten	Baugrube, MTS-PAL Manager, Werkzeuge
Info/Bearbeiten	Info/Bearbeiten	Öffnet ein Eigenschaftsfenster mit Bearbeitungsmöglichkeiten.

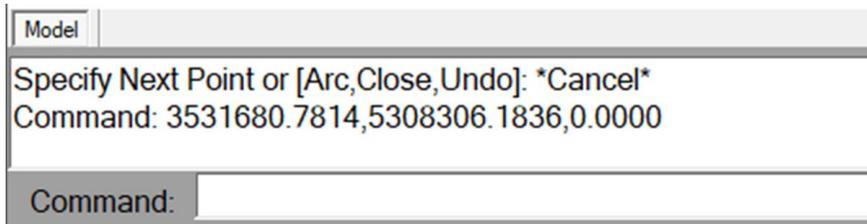
6.3 Arbeitsbereich mit Plananzeige

Im Arbeitsbereich werden der Plan sowie die Elemente der geladenen Zeichnung angezeigt. Zusätzliche digitale Daten wie DGM's, Punktlisten und Pläne können importiert und bearbeitet werden. Bitte achten Sie darauf, Ihre Zeichnung im Model – Bereich (siehe Abb. unter 4.5) zu bearbeiten. Wenn Sie Fremdpläne erhalten, sind daneben meist einer oder mehrere Layoutbereiche verfügbar. Diese sind jedoch ausschließlich für die Planausgabe auf Papier oder PDF zuständig.

6.4 Befehlsleiste

Die Befehlsleiste enthält ein Eingabefeld und zeigt zusätzlich die Befehlshistorie als Eingabeprotokoll an. Darunter folgt die Statusleiste mit der aktuellen Position.

6.4.1 Befehlsleiste und Befehlshistorie



In der Befehlsleiste können Vectordraw-Befehle direkt eingegeben werden. Bei Funktionen im Expertenmodus können hier auch Befehlsoptionen eingegeben werden.

6.4.2 Statusleiste



In der Statusleiste sehen Sie links die aktuellen Cursorkoordinaten mit Rechtswert, Hochwert und Höhe. Falls Sie Punkte oder Linien mit Koordinaten direkt eingeben möchten, beachten Sie bitte das Format mit Punkt als Dezimaltrenner und Komma als Feldtrenner.

Rechts davon haben Sie 5 Umschaltknöpfe (die Standardwerte sind **fett**):

- **MODEL** (Modellbereich, der Reiter erscheint ausgegraut, da im 3D-Planmanager kein „Paperspace“ (Papierbereich) vorgesehen ist).
- Snap (Rasterfang) ON/OFF (ein/**aus**)
- Grid (Raster) ON/OFF (ein/**aus**)
- Ortho (Rechtwinkleingabe) ON/OFF (ein/**aus**)
- Osnap (Punktfang) ON/OFF (**ein**/aus)

Diese Schaltknöpfe sollten Sie in der Regel nicht benötigen, nur wenn eine Fremdzeichnung entsprechende Voreinstellungen hat, haben Sie hier die Möglichkeit, diese umzustellen.

6.5 Symbolzeile

In der Symbolzeile finden Sie das Menü „Einstellungen“ und verschiedene Symbolschalter zur Plannavigation.

6.5.1 Linke Symbolgruppe

Symbol	Symbolname	Beschreibung
	Programm beenden	Beendet das Programm.
	Grundeinstellungen	Öffnet einen Dialog in dem Sie die Grundeinstellungen für das Programm festlegen.
	Zwischenablage	Zeigt an, wenn sich Daten in der Zwischenablage befinden. Der Hintergrund wechselt dann auf gelb. Diese können Sie dann als Block mit Strg+V in der Zeichnung einfügen.
	Layer anzeigen	Öffnet die Layer-Verwaltung.
	Punktfang	Öffnet das Fenster mit den Punktfangoptionen
	Einzel / Mehrfachauswahl	Zum Umschalten zwischen Einzel – und Mehrfachauswahl. Sie können mehrere Elemente auch mit gedrückter STRG – Taste auswählen.

6.5.2 Mittlere Symbolgruppe

Symbol	Symbolname	Beschreibung
	Rückgängig	Macht einzelne Bearbeitungsschritte rückgängig. Eine Eingabe kann jedoch aus mehreren Einzelschritten bestehen.
	vorwärts/Wiederherstellen	stellt rückgängig gemachte Änderungen wieder her.

6.5.3 Rechte Symbolgruppe

Symbol	Symbolname	Beschreibung
	Draufsicht	Anzeige der Daten in der Planansicht von Oben. Longpress-Funktion: Front/Seitenansicht wählbar.
	Plan drehen	2D/3D Ansicht drehen und räumlich ansehen. Longpress-Funktion: Schrittweise einstellbares räumliches Drehen.
	Zoom Grenzen	Zoomt die Ansicht auf die geladenen Elemente. Dies gilt auch für die räumliche Ansicht.
	Ansicht verschieben (Pan)	Wenn diese Funktion aktiv ist (gelb), können Sie die Ansicht verschieben. Erneutes Klicken deaktiviert diese Taste.
	Zoom Out	Durch wiederholtes Klicken werden die Objekte auf dem Plan verkleinert.
	Zoom In	Durch wiederholtes Klicken werden die Objekte auf dem Plan vergrößert.

6.6 Funktionsleiste mit Befehlsgruppen

Entsprechend der gewählten Aufgabe oder Anzeige der Dialoge stehen dem Anwender unterschiedliche Funktionsmenüs von Schaltern und Symbolen zur Verfügung. In den unten angeführten Tabellen finden Sie die entsprechende Erläuterung.

6.6.1 Dateifunktionen

Datei

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Neu	Neu	Legt eine neue Zeichnung an.
Öffnen	Eine Zeichnung öffnen	Öffnet ein Untermenü, in dem Zeichnungen gesucht bzw. aus dem Verlauf geöffnet werden können.
suchen	eine Datei aus dem Dateiverzeichnis suchen	Öffnet den Explorer. Navigieren Sie in Ihr Arbeitsverzeichnis, um eine Zeichnung zu öffnen.
aus MTS-Pilot-Baust	aus MTS - Baustelle laden	derzeit noch nicht verfügbar
Speichern	Speichern	Öffnet den Explorer. Navigieren Sie in Ihr Arbeitsverzeichnis, um die Zeichnung unter Ihrem Namen oder einem anderen Namen zu speichern.
Beenden	Beenden	Beendet den 3D-Planmanager. Wenn Sie Ihre Arbeit noch nicht gespeichert haben, öffnet sich ein Fenster mit einer Warnmeldung.

6.6.2 Zeichenfunktionen

Zeichnen

Das Zeichnen – Menü ist in 2 Bereiche gegliedert. Im oberen Teil finden sich Einstellungswerkzeuge, unter dem roten Balken beginnen die eigentlichen Zeichenwerkzeuge.

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Layer	Layer	Öffnet den Layermanager und zeigt dann den aktiven Layer an.
Farbe	Farbe	Zeigt die aktuelle Zeichenfarbe an. Bei Layerwechsel wird die Farbe des aktiven Layers als aktiv gesetzt.
Strich:	Strich	Hier wird die Einstellung für die Linien -art und -dicke eingestellt. In der Regel wird diese über den Layer (BYLAYER) definiert.
Punkt	Punkt	Öffnet ein Auswahlfenster mit Punktsymbolen.
Linienzug	Linienzug	Zum Zeichnen eines Linienzugs 2D/3D mit 1 oder mehreren Teilstrecken.
Parallele	Parallele	Öffnet die Bedienungsführung zum Erstellen einer 2D/3D Parallelen.
Bogen	Bogen	Zum Erstellen von 2D/3D – Bögen.
Text	Text	Zum Einfügen von Text.

6.6.3 Rechenfunktionen

Rechnen

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Abstand	Abstand	Zeigt den Abstand zwischen zwei Zeichnungspunkten in 2D/3D Länge an.
Länge Linienzug	Länge Linienzug	Zeigt die Länge und bei geschlossenen Linienzügen die Fläche an.

Fläche	Fläche	Zeigt die Länge und bei geschlossenen Linienzügen die Fläche an.
Volumen	Volumen	Öffnet den Volumenassistenten.
Georeferenzierung	Georeferenzierung	Zum Einpassen eines eingefügten Bildes über 2 Passpunkte.

6.6.4 DGM – Funktionen

DGM

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Laden	Laden	Öffnet den Explorer zum Laden einer Datei, die ein DGM enthält.
vermaschen	vermaschen	Zum vermaschen von Punkten und Linien zu einem DGM.
Dreiecke tauschen	Dreiecke tauschen	Zum Tauschen von benachbarten Dreiecksflächen innerhalb eines DGM's. Bitte nur in Draufsicht benutzen!
Dreiecke löschen	Dreiecke löschen	Hier können Sie Dreiecke eines DGM's einzeln oder entlang einer Hilfslinie löschen.
Elemente hinzufügen	Elemente hinzufügen	derzeit noch nicht verfügbar.
Elemente entfernen	Elemente entfernen	derzeit noch nicht verfügbar.
Bruchkante	Bruchkante	derzeit noch nicht verfügbar, vermaschte Linienzüge werden immer als Bruchkanten definiert.
Höhenlinien	Höhenlinien	Öffnet ein Fenster zur Höhenliniendarstellung.
Höhenversatz	Höhenversatz	derzeit noch nicht verfügbar.
Fläche	Fläche / Gitter	Umschaltknopf zum Wechseln von Draht – auf Flächenansicht und zurück.

6.6.5 Importfunktionen

Import

Symbol	Symbolname	Beschreibung
DGM(dg1, dxf, Indx)	DGM (dg1, dxf, Indxml, reb)	Importiert DGM's aus den offenen Standard - DGM – Formaten.
Plan (dxf, vdml, vdcl)	Plan (dxf, vdml, vdcl)	Importiert Pläne zu einer bereits begonnenen Zeichnung.
Punkte (koo, csv, txt)	Punkte (koo, csv, txt)	Importiert Punkte aus Textdateien ohne Kopf- und Fußzeilen im Format Nr;R;H;Höhe.
Bild (jpg, ...)	Bild (jpg, ...)	Importiert Bilder.

6.6.6 Exportfunktionen

Export

Das Export – Menu ist in 2 Bereiche gegliedert. Im oberen Teil finden sich Filterwerkzeuge, unter dem roten Balken beginnen die eigentlichen Exportfunktionen.

Symbol	Symbolname	Beschreibung
alles	alles	Filterauswahl für alle Elemente.
nur sichtbares	nur sichtbares	Filterauswahl nur für sichtbare Elemente.

nur ausgewähltes	nur ausgewähltes	Filterauswahl nur für ausgewählte markierte Elemente.
DGM(dg1, dxf, Indx, reb)	DGM (dg1, dxf, Indxml, reb)	Exportiert DGM's in das MTS-Format dg1 oder offene Standard - DGM – Formate.
Plan (dxf, vdml, vdcl)	Plan (dxf, vdml, vdcl)	Exportiert Pläne im Format dxf oder vd - Formaten.
Punkte (koo, csv, txt)	Punkte (koo, csv, txt)	Exportiert Punkte in das Standard – MTS-Textformat koo ohne Kopf- und Fußzeilen (Nr;R;H;Höhe).
Aufmaßblatt	Aufmaßblatt	Erstellt ein pdf-Dokument aus der Zeichnung.

6.6.7 eigene Funktionen

eigene

Sie können Vectordraw (vd) - Befehle auf eigenen Knöpfen ablegen. Die Einstellungsmaske finden Sie in der Fußzeile unter  im Reiter eigene Buttons.

6.6.8 Ansichtsfunktionen

Ansicht

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Layer	Layer	Öffnet den Layermanager
BKS	Benutzerkoordinaten-system	Erstellt ein Benutzerkoordinatensystem (BKS) über 2 Punkte und positiven Hochwert.
Zuschneiden	Zuschneiden	Schneidet den Plan auf den gewählten Ausschnitt zu. Auskragende Linienteile und Blockteile bleiben erhalten.
Ausreißer	Ausreißer	Zoomt den Plan auf den Schwerpunkt der Zeichnungsinhalte und ermöglicht ein Zuschneiden auf den wahrscheinlichen Planinhalt.
Bereinigen	Bereinigen	Löscht leere Planinhalte wie Layer, Blöcke und Stile.
Dateiinfo	Dateiinfo	Zeigt die Dateiversion, Maßstab und Sichtbarkeit der Linienstärke an
Fläche	Fläche / Gitter	Umschaltknopf zum Wechseln von Draht – auf Flächenansicht und zurück.
gespeicherte Ansichten	gespeicherte Ansichten	derzeit noch nicht verfügbar.
Lineal	Lineal	Zeigt Koordinatenlineale um den Planbereich an.
Lupe	Lupe	Öffnet die Bildschirmlupe. Gut geeignet als Zeigewerkzeug insbesondere bei Fernwartung.

6.6.9 Assistenten

Assistenten

Symbol	Symbolname	Beschreibung
Baugrube	Baugrube	Öffnet den Baugrubenassistenten.
PAL Manager	PAL Manager	Öffnet den PAL Manager zur Auswertung der Aufnahme-daten.

Werkzeuge	Werkzeuge	Öffnet ein Untermenu mit verschiedenen Änderungswerkzeugen.
------------------	-----------	---

6.6.10 Info

Info / Bearbeiten

Das Info/Bearbeiten – Fenster zeigt die Infos zu den ausgewählten Elementen an.

7 Funktionsbeschreibungen

Hier finden Sie die Beschreibungen zu den Untermenüs und Fenstern zu den einzelnen Funktionen geordnet nach Hauptoberfläche und Menüs.

7.1 Funktionen im Kontext der Kopfleiste

7.1.1 Dokumentation und Anleitung öffnen

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Kopfleiste das Symbol .

Die Dokumentation des 3D-Planmanagers wird automatisch in Ihrem PDF – Anzeigeprogramm geöffnet. Sollten Sie Probleme mit der Anzeige der Dokumentation haben, nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Support (3D-support@mts-online.de) auf.

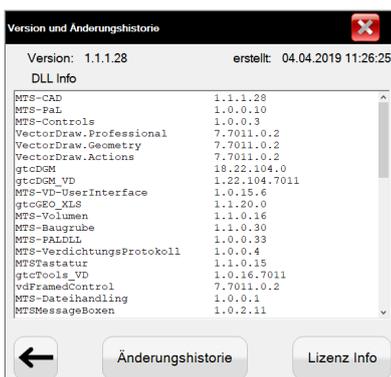
7.1.2 Programm-Version und Änderungshistorie überprüfen

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Kopfleiste das Symbol .
2. Das System öffnet den Dialog **Version und Änderungshistorie**.



Die Versionsnummer und das Erstelldatum und Erstellzeit stehen hier in der Kopfleiste. Im Fenster sehen Sie die Veränderungen zu den letzten Versionen.



1. Wählen sie den Schalter DLL Info .

Die DLL Info listet alle installierten MTS-Anwendungen mit Versionsnummer auf. Sie hilft dem Support bei der Feststellung von Problemen, für Ihre Arbeit ist diese Liste ohne Bedeutung.

7.1.3 Lizenz prüfen und Programm freischalten

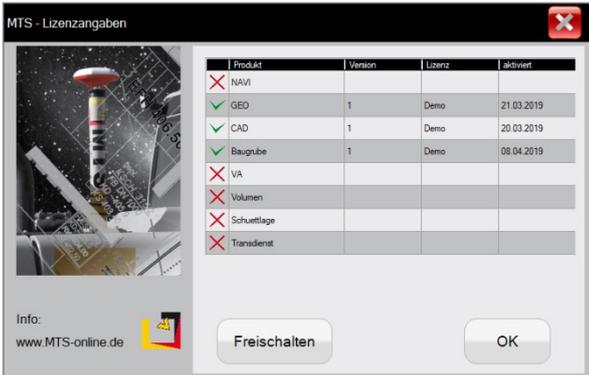
Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Kopfleiste das Symbol .
2. Das System öffnet den Dialog **Version und Änderungshistorie**.



1. Wählen sie den Schalter **Lizenz Info**.
2. Das System öffnet den Dialog **MTS-Lizenzangaben**.

Im Dialog sehen Sie die Release Notes mit den letzten Änderungen und Funktionen der aktuell installierten Programmdatei.



Im Dialog sehen Sie die Angaben zu den lizenzierten MTS-Produkten und der Art der Lizenz. In unserem Beispiel sind MTS-GEO, 3D-Planmanager (CAD) und der Baugrubenassistent als Demoversion aktiviert.

3. Wählen Sie den Schalter **Freischalten** um einen Lizenzschlüssel einzugeben.
4. Das System öffnet den Dialog zum Freischalten der MTS-Programme.



In der Zeile **Seriennummer** ist der Rechnername ihres Rechners automatisch hinterlegt. Falls Sie noch keinen Lizenzcode besitzen, kontaktieren Sie den MTS-Support und teilen uns den Rechnername mit. Nur so kann ein Freischaltcode generiert werden.

5. Geben Sie den Lizenzschlüssel in der Zeile **Freischaltcode** ein.
6. Drücken Sie **Freischalten**.
7. Prüfen Sie zurück in den Dialog **MTS-Lizenzangaben**, ob die Lizenz eingetragen worden ist.

Bei abgelaufener Demo können Sie zwar weitertesten, doch öffnet sich beim Start und beim Beenden des Programms eine Wartesperre von 10 sec, bevor Sie weiterarbeiten können.

7.2 Funktionen im Kontext der Symbolzeile

7.2.1 Einstellungen setzen



Hier legen Sie die grundlegenden Einstellungen für die Arbeit im 3D-Planmanager fest.

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Symbolzeile den Schalter .
2. Das System öffnet den Dialog **Einstellungen**. In ihm sind drei Reiter verfügbar.



Reiter **Parameter**

Im **Abschnitt Sprache** stellen Sie die landesübliche Sprache entsprechend der angezeigten Nationalflagge ein.

1. Klicken Sie auf die Flagge.
2. Wechseln Sie auf die gewünschte Landessprache.
3. Bestätigen Sie mit Ok.

Die Beschriftungen und Symbolbeschriftungen werden in der gewählten Sprache angezeigt.

Im **Abschnitt Erfahrungsebene** stellen Sie ein, ob zahlreiche Hilfsdialoge und Erläuterungen zu den Funktionen ein- oder ausgeblendet werden.

1. Wählen Sie die **Option Neuling**. Sie erhalten zu vielen Funktionen zusätzliche Hilfsangaben. Eingaben werden über den Eingabedialog getätigt.
2. Wählen Sie die **Option Experte**. Stellen Sie erst auf diese Option um, wenn Sie bereits mit dem Programm vertraut sind und die Eingabeunterstützungen durch Dialoge nicht mehr benötigen. Insbesondere die Befehle unter dem Menü Assistenten > Werkzeuge können nun direkt in die Befehlsleiste eingegeben werden.

Im **Abschnitt Hintergrundfarbe** definieren Sie einen schwarzen oder weißen Hintergrund für den Arbeitsbereich.

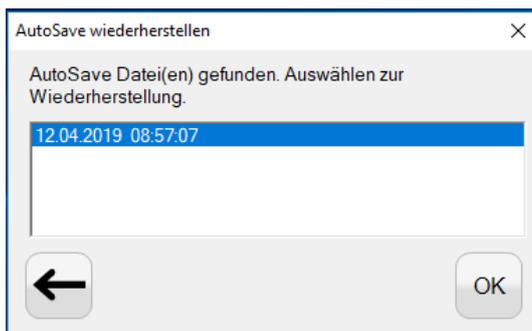
Im **Abschnitt Griffe von Attributen in Blöcken** können Sie Griffe für das manuelle Verschieben von Blöcken ein- und ausblenden.

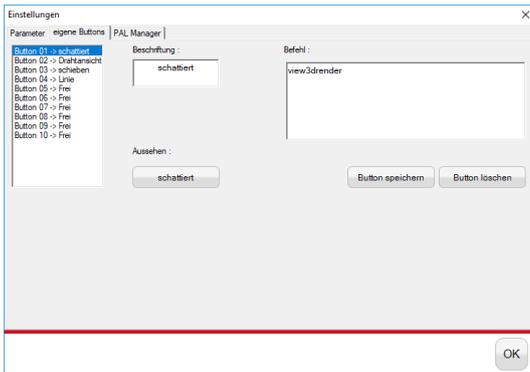
1. Wählen Sie die **Option sichtbar**, um die Griffe sichtbar zu schalten. Damit können Sie bei Überlagerungen durch Ziehen an den Griffen Texte verschieben. Bsp.: Es werden die Punktnummer und die Höhe eines Messpunktes angezeigt. Wenn diese zu dicht beieinanderliegen kommt es zu Überlagerungen.

Im **Abschnitt Protokolldateien** können Sie nach Aufforderung des MTS-Supports eine Log-Datei an den MTS-Support oder auch Details direkt an die MTS-Entwicklung versenden.

Mit der **Option Autosave** definieren Sie ein festes **Zeitintervall (min)**, bei dem eine automatische Datensicherung angelegt wird. Falls das Programm abstürzt oder wenn Sie aus irgendeinem Grund nicht weiterarbeiten können, haben Sie bei einem Neustart des 3D-Planmanagers Programms die Möglichkeit, in einer neuen Instanz die Sicherungsdatei durch Klick auf OK aufzurufen.

*Hinweis: Sie finden diese Datei unter C:\vmts-pilot-data\3D-Planmanager\Temp als *.vdm - Datei. Diese können Sie im 3D-PM normal öffnen.*



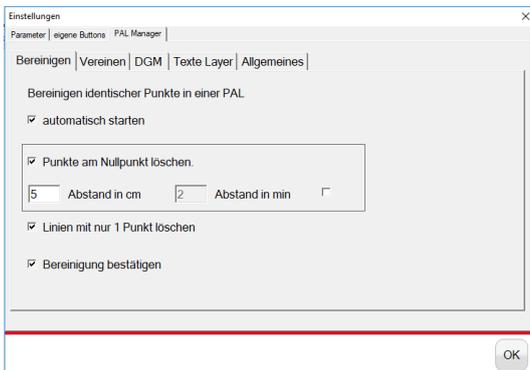


Reiter **eigene Buttons**

In diesem Dialog können Sie Befehle selbst definieren, die dann im Menü Eigene **eigene** gelistet sind.

1. Klicken Sie hierzu links auf einen Button, z.B. Button 04 -> Frei.
2. Geben im Abschnitt Beschriftung einen Namen für den Befehl ein, z.B. Drahtansicht.
3. Schreiben Sie im Abschnitt Befehl den entsprechenden Vectordraw – Befehl ein, in unserem Falle View3DWire.
4. Klicken Sie den Schalter Button speichern.
5. Bestätigen Sie den Dialog mit Ok.

Nach dem Speichern ist dieser Button dann im Menü **Eigene** verfügbar.



Reiter **PAL-Manager**

Der MTS-PAL Manager bringt eine eigene Programmdokumentation mit. Für die Einstellungen des PAL Managers benutzen Sie bitte die Programmdokumentation unter:

https://doku.mts-online.de/display/MFK/MTS-PILOT+Software-Download?preview=/51052693/84382966/MTS-PaL_PointsAndLinesManager.pdf#MTS-PILOTSoftware-Download-Benutzerhandbuch.4

7.2.2 Zwischenablage verwenden

Die Zwischenablage  zeigt an, wenn sich Daten in der Zwischenablage befinden.

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie zuerst ein Objekt im Plan und markieren Sie ihn.
2. Klicken Sie auf den Schalter **Zwischenablage** .
3. Der Hintergrund wechselt dann auf gelb.
4. Das kopierte Objekt können Sie dann als Block mit Strg+V in der Zeichnung einfügen.

7.2.3 Mit Layer (Ebenen) arbeiten und Planstruktur verwalten

Der Layermanager (Ebenenmanager) ermöglicht Ihnen eine effektive Strukturierung ihrer Plandaten. So lassen sich größere Pläne mit enormen Datenmengen leicht trennen und in einzelne übersichtliche Datensätze reduzieren, z.B. eine Planaufteilung für die einzelnen Gewerke durchführen. Mit dem Aus- und Einblenden unterschiedlicher Ebenen können Sie so Daten besser kontrollieren, vergleichen und farblich voneinander anzeigen.

In der Layerverwaltung legen Sie fest, auf welchem Layer Sie zeichnen, sowie welche Layer wie dargestellt werden.

Und so wird's gemacht:

1. Klicken Sie auf das Symbol  um die Layerverwaltung einzuschalten.
2. Indem Sie auf ein Symbol klicken, wird die Funktion an- bzw. ausgeschaltet.

In der unten anschließenden Tabelle sind die Funktionen der Symbole erläutert. Mit Shift bzw. Strg können gleichzeitig mehrere Layer zur Bearbeitung gewählt werden.



Der **aktive Layer** wird durch Klick auf den linken Button gewählt. Bei Neuanlage eines Layer wird dieser automatisch als aktiv gesetzt.



Layer ein/aus steuert die Sichtbarkeit eines einzelnen Layers.



Layer tauen/frieren wählt bzw. entfernt den Layer mit allen Objekten aus dem aktiven Zeichnungssatz.



Layer entsperren/sperrern schützt die Elemente eines Layers vor versehentlicher Veränderung.



Layer Farbe/Strich legt die Farbe und die Strichwerte eines Layers fest.



Layer löschen entfernt den Layer aus der Zeichnung. Der Layer 0 und Layer mit Elementen, die auf mehreren Layern liegen, können nicht gelöscht werden.

Alle Layer

Mit **Alle Layer** können die Funktionen Layer ein/aus, tauen/frieren und sperren/entsperren für alle Layer gemeinsam getroffen werden



Zurück verläßt die Layerverwaltung ohne Übernahme der Änderungen.



Layer umbenennen ermöglicht das Ändern des Layernamens.



Layer neu legt einen neuen Layer an.



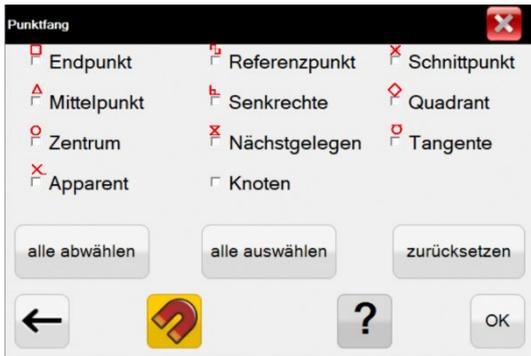
Das Symbol **Schraffur** ermöglicht das Ein / Ausschalten von Schraffuren in der Zeichnung.



Mit OK werden die Änderungen im Layermanager übernommen und der Layermanager wird geschlossen.

7.2.4 Punktfang verwenden

Sie können Punktfänge einzeln oder gemeinsam ein- und ausschalten. Jeder Punktfang hat sein eigenes Symbol (hier zusätzlich rot dargestellt).



- Endpunkte** sind alle Knickpunkte von Linien.
- Mittelpunkt** ist die Mitte eines Liniensegments.
- Zentrum** ist der Mittelpunkt von Bögen und Kreisen.
- Apparent** zeigt beim Überfahren eines Objekts die möglichen Punktfänge des Objekts an.
- Referenzpunkt** ist der Einfügepunkt eines Textes oder eines Blocks (z.B. Messpunkt).
- Senkrechte** ist das Lot auf ein Linienobjekt.
- Nächstgelegene** fängt ein Objekt an der dem Cursor am nächsten gelegenen Stelle
- Knoten** fängt einen einfachen CAD – Punkt (kein Messpunkt)
- Schnittpunkt** fängt Linienknickpunkte und Kreuzungspunkte von Linienelementen
- Quadrant** fängt Kreise bei 0°, 90°, 180° und 270°
- Tangente** kann eine Linie an den Berührungspunkt eines Kreises gesetzt werden.
-  Schaltet den Punktfang ein/aus.

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Symbolzeile den Punktfang .
2. Das System startet den Dialog Punktfang.
3. Setzen Sie die benötigten Punktfänge.
4. Der Schalter **alle abwählen** | **alle auswählen** löscht oder aktiviert die gesamte Auswahl.
5. Mit **zurücksetzen** gehen sie auf die zuletzt gesetzte Option-Matrix zurück.

7.2.5 Einzel / Mehrfachauswahl verwenden



Der Button **Einzel** / **Mehrfachauswahl** ist ein Wechselbutton. Der 3D-Planmanager arbeitet standardmäßig mit Einzelauswahl. Wird ein neues Objekt gewählt, wird das zuvor gewählte automatisch abgewählt. Zur Mehrfachauswahl können Sie den Button benutzen oder weitere Objekte mit der Strg – Taste dazu wählen. Dies hat den Vorteil, dass die Mehrfachauswahl nach Loslassen der Strg – Taste nicht mehr aktiv ist. Der Button muss hingegen manuell wieder abgewählt werden.

7.2.6 Rückgängig / vorwärts gehen



Einzelne Bearbeitungsschritte werden rückgängig gemacht / stellt rückgängig gemachte Änderungen wieder her.

7.2.7 Draufsicht, Longpressfunktionen verwenden



Das rote Dreieck auf dem Draufsichtbutton bedeutet, dass sich nach längerem Drücken des Buttons weitere Funktionen zur Verfügung gestellt werden.



Ansicht von vorne



Ansicht von schräg links



Ansicht von oben



Ansicht von schräg rechts

7.2.8 Orbit, Longpressfunktionen verwenden



Mit dem Orbit können Sie den Plan im Raum beliebig drehen.



Die Longpressfunktion startet ein Navigationspanel, das Ihnen die Navigation mit weiteren Ansichtsmöglichkeiten erlaubt.



Mithilfe des Navigationspanels können Sie die planare und räumliche Drehung schrittweise in definierte Richtungen drehen, was bei komplexen Modellen oft hilfreich ist.

Schrittwinkel können individuell gesetzt werden.



Dreht den Plan zur Ansicht von Oben

7.2.9 Zoom Out / Zoom In



Objekte auf dem Plan werden verkleinert und vergrößert.

7.2.10 Auf alle Elemente zoomen



Zoomt die Ansicht auf die geladenen Elemente. Dies gilt auch für die räumliche Ansicht.

7.2.11 Ansicht (Plan) verschieben



Wenn diese Funktion aktiv ist (gelb), können Sie die gesamte Ansicht verschieben. Erneutes Klicken deaktiviert diese Taste.

7.3 Funktionen im Kontext des Menüs Datei

7.3.1 Neue Datei erstellen



Wenn Sie den 3D-Planmanager ohne Plan starten, wird direkt eine leere Zeichnung geöffnet. Um sicherzustellen, dass keine Zeichnungsinhalte verlorengehen, erfolgt nach einer vorhergehenden Zeichnungsänderung beim Klick auf Datei neu die Abfrage: Möchten Sie die Änderung speichern? Wenn Sie nicht sicher sind, klicken Sie auf Abbruch und kontrollieren die Zeichnung nochmals.

Die Abfrage erscheint auch bei Datei beenden und , wenn Daten geändert wurden.

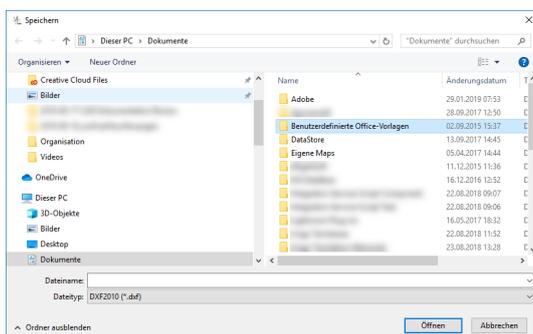
7.3.2 Datei öffnen



Um eine vorhandene Datei zu öffnen, klicken Sie auf Datei öffnen. Damit öffnen Sie nebenstehendes Menü, in dem Sie die Datei entweder aus dem Verlauf oder über den Explorer mit Klick auf Suchen auswählen können.

Hinweis: Das Standardformat für Zeichnungsdateien ist DXF. Darüber hinaus ist es möglich auch mit den VectorDraw – Formaten vdcl und vdml zu arbeiten. Über ein Hilfstool können zusätzlich dwg – Dateien geöffnet werden. Informieren Sie sich hierzu über die Voraussetzungen auf unserer Praxisseite „3D-Planmanager DWG - Anbindung (ab 2.2.1.0)“ (Link: <https://doku.mts-online.de/pages/viewpage.action?pageId=182167835>).

7.3.3 Datei speichern



Öffnet den Explorer. Navigieren Sie in Ihr Arbeitsverzeichnis, um die Zeichnung unter Ihrem Namen oder einem anderen Namen zu speichern.

7.3.4 Datei Beenden



Beendet den 3D-Planmanager.

Wenn Sie Ihre Arbeit noch nicht gespeichert haben, öffnet das System ein Fenster mit einer Warnmeldung.

7.4 Funktionen im Kontext des Menüs Zeichnen

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie im Plan ein Objekt.
2. Wählen Sie das Menü **Zeichnen**.
3. In der Funktionsleiste erscheinen alle Befehle des Menüs Zeichnen

7.4.1 Layermanager starten

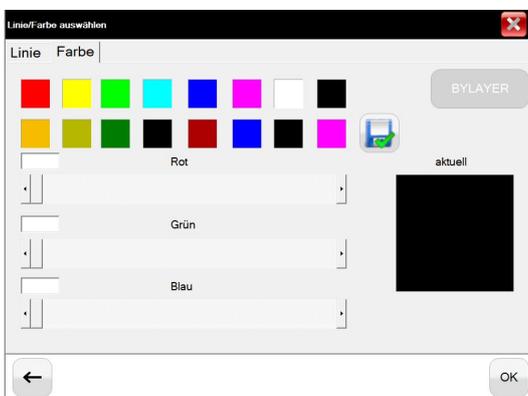


Öffnet die Ebenenverwaltung und zeigt den aktiven Layer an. Siehe Kapitel [Mit Layer \(Ebenen\) arbeiten und Planstruktur verwalten](#).

7.4.2 Farbe eines Objekts ändern



Zeigt die aktuelle Zeichenfarbe an. Bei Layerwechsel wird die Farbe des aktiven Layers als aktiv gesetzt.



Zeigt die aktuelle Zeichenfarbe an. Bei Layerwechsel wird die Farbe des aktiven Layers als aktiv gesetzt. Sie können im Kontext eines gewählten Objektes die Farbe ändern. Als Zeichenfarbe ist standardmäßig die Farbe des aktiven Layers eingestellt.

Sie haben 2 Möglichkeiten, diese Farbe zu ändern; einmal über den Befehl **Layer**, oder über den Befehl **Farbe**.

Und so wird's über den Befehl Layer gemacht:

1. Wählen Sie den Befehl **Layer**.
2. Ändern Sie die Farbe des Layers. 
3. Dabei übernehmen nur die Elemente die neue Layerfarbe, die mit Layerfarbe gezeichnet wurden.

Und so wird's über den Befehl Farbe gemacht:

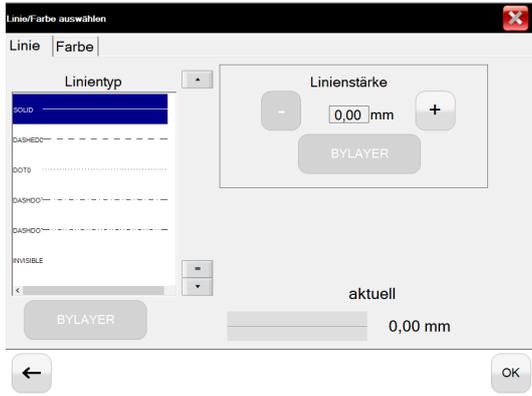
1. Wählen Sie den Befehl **Farbe**
2. Ändern Sie die aktuelle Zeichenfarbe.
3. Diese bleibt allerdings nur aktiv bis zum nächsten Layerwechsel. Als Farbe können Sie eine der 8 Grundfarben wählen oder eine eigene Farbe mit den Farbbalken oder numerisch mit Werten zwischen 0 und 255 wählen.

- Die gemischten Farben können Sie durch Klick auf  in der Farbübersicht speichern. Die Farbe ist nun in einer zweiten Farbenreihe verfügbar.

7.4.3 Linien / Strichstärke eines Objekts ändern

Strich:ByLayer
0,00 mm

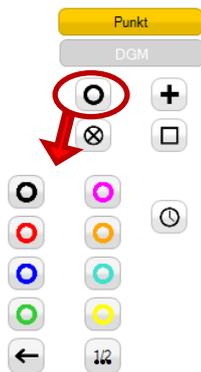
Hier wird die Einstellung für die Linientyp und –stärke eingestellt. In der Regel wird diese aber über den Layer (BYLAYER) definiert.



Die Linieneinstellungen erfolgen analog zur Farbeinstellung. Hier können Sie zum einen den Strichtyp ändern, sowie die Linienstärke anpassen. Sollte sich die Linienstärke nicht ändern, kontrollieren Sie bitte unter **Ansicht > Dateinfo**, ob das Häkchen unter **Linienstärke sichtbar** gesetzt ist.

Empfehlung: Benutzen Sie soweit möglich die durchgezogene Linie. Eine unterbrochene Linie kann in den leeren Zwischenräumen nicht gefangen werden.

7.4.4 Einen neuen Punkt erstellen



Mit dem Zeichnen von Punkten erzeugen Sie Meßpunkte, die Sie später als Festpunkte oder Absteckpunkte exportieren und als Punktdatensatz weitergeben können.

Sie haben 4 Symbolformen mit unterschiedlichen Symbolfarben zur Auswahl. Wenn Sie eine Form gewählt haben, können Sie die gewünschte Symbolfarbe wählen.

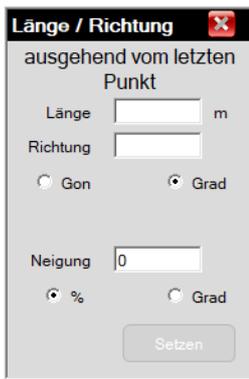
Wenn in der Zeichnung ein DGM hinterlegt ist, können Sie die Punkte mit Klick auf DGM auf der DGM-Höhe absetzen.

Optional können Sie auch mit benutzerdefinierten Symbolen arbeiten. Melden Sie sich hierzu bei unserem MTS-Support.

Und so wird's gemacht:

- Wählen Sie in der Menüleiste das Menü Zeichnen.
- Wählen Sie in der Funktionsleiste den Befehl Punkt. Der Schalter wird gelb markiert und ist nun aktiv.
- Wählen Sie darunter den Symboltyp aus, z.B. .
- Wählen Sie nun die Farbe aus, z.B. .
- Klicken Sie links in den Arbeitsbereich an die Stelle, wo der neue Punkt gesetzt sein soll.
- Wiederholen Sie den Schritt, wenn Sie weitere Punkte setzen wollen.
- Beenden Sie den Vorrang, indem Sie erneut den Befehl Punkt anklicken.

7.4.5 Einen Linienzug erstellen



Im Neulingsmodus (siehe Kapitel [Einstellungen setzen](#)) haben Sie beim Linienzug ein Konstruktionsfenster, mit dem Sie Linienzüge mit Richtung, Länge und Gefälle anlegen können. Setzen Sie Ihren Startpunkt und geben die Werte in nebenstehendem Fenster ein.

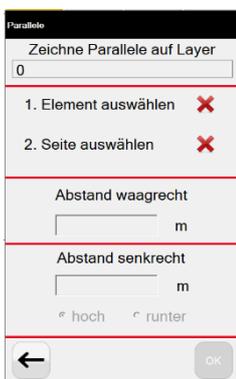
Im Expertenmodus ist das Konstruktionsfenster ausgeblendet. Nutzen Sie dann die Befehlsleiste zur Eingabe der entsprechenden Befehle.

Standardmäßig ist die 0-Richtung nach Norden (oben) und im Uhrzeigersinn definiert, kann aber je nach geladener Zeichnung abweichen.

Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Menüleiste das **Menü Zeichnen**.
2. Wählen Sie in der Funktionsleiste den Befehl **Linienzug**. Der Schalter wird gelb markiert und ist nun aktiv.
3. Klicken Sie nun im Arbeitsbereich um den Anfang des Linienzuges zu setzen.
4. Klicken Sie mehrmals um weitere Punkte für den Linienzug zu setzen.
5. Nutzen Sie den das Konstruktionsfenster oder die Befehlsleiste zur präzisen Eingabe der Punkte für den Linienzug.
6. Beenden Sie den Linienzug, indem Sie die rechte Cursor-Taste drücken oder klicken Sie erneut auf den Befehl Linienzug.

7.4.6 Eine Parallele erstellen



Die Parallele ist eine Besonderheit, da sie hiermit auch 3D-Linienzüge mit Abstand in Lage und Höhe versetzen können.

Sie wählen das Element in der Draufsicht, setzen einen Punkt graphisch auf die gewünschte Seite und geben die Abstandswerte ein. Benutzen Sie auch bei vertikalen Versätzen einen Lageabstand von 1 cm, falls Sie ein DGM erstellen wollen.

7.4.7 Einen Bogen erstellen



Auch der Bogen ist 3D-tauglich:

Sie wählen zunächst den Anfangs- und den Endpunkt. Wenn die Bogenmitte auf Höhe 0 abgesetzt wird, erhalten wir einen linear schrägen Bogen von Anfangs- zu Endpunkt. Haben Sie einen Bogenpunkt mit Höhe als Zwangspunkt, wird der Bogen darüber gewölbt.

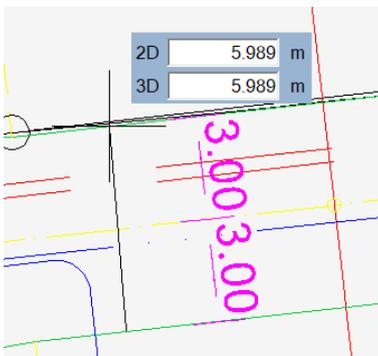
7.4.8 Einen Text schreiben



Wählen Sie zuerst den Startpunkt und klicken dann in das Textfeld, um den Text zu schreiben. Sie können Schriftgröße, Farbe und Ausrichtung wählen und Spiegeln. Zur Übernahme des Textes klicken Sie auf OK.

7.5 Funktionen im Kontext des Menüs Rechnen

7.5.1 Abstand berechnen



Zur Überprüfung der Abstände im Plan erhalten Sie hier die Längenangaben in 2D und 3D.

Für 3D-Längen müssen Sie allerdings den Punktfang aktivieren, ansonsten wird immer die Höhe des Plans (in der Regel 0) gefangen.

7.5.2 Länge Linienzug / Fläche berechnen

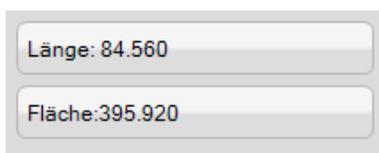


Zur Abfrage der Linienzuglänge und der Fläche erhalten Sie hier bei geschlossenen Linienzügen beide Angaben.

Bei offenen Linienzügen bleibt die Flächenangabe auf 0. Wenn Sie sicher sind, daß die Fläche eines offenen Linienzuges sinnvoll ist, können Sie die Fläche vom Info/Bearbeiten – Fenster entnehmen.

*Hinweis: Ein Linienzug ist nur dann geschlossen, wenn er mit **Close** geschlossen wurde. Ein einfaches Anhängen des Endpunktes an den Anfangspunkt reicht hierfür nicht aus.*

Siehe auch [Funktionen im Kontext des Menüs Info/Bearbeiten](#)



Durch Mehrfachauswahl können Sie die Längen mehrerer Linienzüge aufsummieren. Die Werte können Sie markieren und kopieren und gegebenenfalls als Block in der Zeichnung wieder einfügen. Um diese wieder als Texte bearbeiten zu können, lösen Sie die Blöcke mit Assistenten Werkzeuge Auflösen auf.

7.5.3 Volumen berechnen



Für die Volumenberechnung benötigen Sie mindestens ein DGM (digitales Geländemodell).

Ansonsten kann der [Volumenassistent](#) nicht gestartet werden.

7.5.4 Georeferenzieren



Oftmals erhalten Sie Bestandspläne von Leitungen nur in Papierform. Um diese trotzdem verwenden zu können, müssen Sie diese georeferenzieren.

Sie können Scans hinterlegen, PDF's müssen Sie allerdings zunächst als JPEG (oder ein anderes Bildformat) exportieren.

Für die Georeferenzierung benötigen Sie mindestens ein Punktpaar, das auf Plan und Bild vorhanden ist. Dabei wird das Ergebnis besser, je weiter die Punkte voneinander entfernt sind.

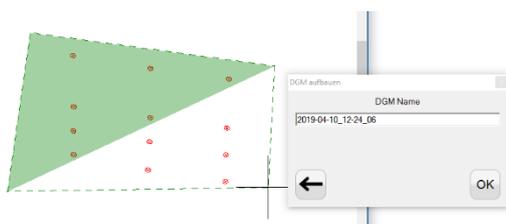
Zur Georeferenzierung wählen Sie das Bild am Rand, wählen erst die beiden Planpunkte und dann die beiden Bildpunkte. Beachten Sie bei Verwendung von Punktfängen darauf, daß Sie es mit einer Pixeldatei zu tun haben. Sobald Sie sich auf dem Bild bewegen, werden Linienfänge wie Endpunkt, Nächstegelegener und Mittelpunkt versuchen, den Rand des Bildes zu fangen.

7.6 Funktionen im Kontext des Menüs DGM

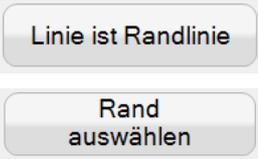
7.6.1 DGM laden

Die Beschreibung zum Fenster gtcDGM – digitales Geländemodell anzeigen finden Sie unter 4.10.6.2 [DGM vermaschen](#)

7.6.2 DGM vermaschen

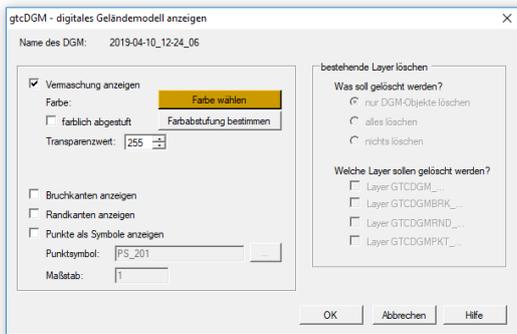


Nach dem Vermaschen durch Umfahren der gewünschten Punkte / Linien kann zunächst ein Name für das DGM vergeben werden.

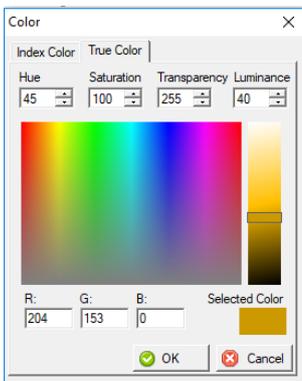


Falls Sie einen 3D - Linienzug als Begrenzung des DGM's erstellt haben, können Sie diesen als Randlinie festlegen. Damit ersparen Sie sich das Löschen der außerhalb liegenden Randdreiecke.

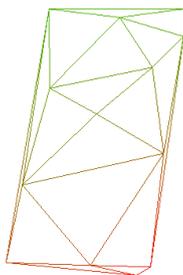
Wenn Sie zusätzliche Bruchkanten in Ihrem DGM erstellt haben, ändert sich der Text des Buttons auf Rand auswählen. Sie können damit jedoch nicht mehrere Linienstücke als Begrenzung wählen.



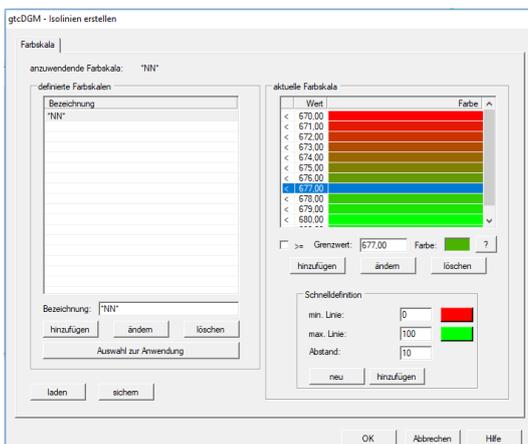
Neben dem Anzeigen der Dreiecksvermaschung haben Sie nun die Möglichkeit, Ihrem DGM eine Farbe zuzuweisen, was vor allem beim Arbeiten mit mehreren DGM's hilfreich ist. Zusätzlich können Sie Bruchkanten und Randkanten anzeigen lassen. Diese werden jeweils auf einen eigenen Layer geschrieben. Beim Neuvermaschen eines bereits vorhandenen DGM's können Sie entscheiden, was gelöscht werden soll.



Tip: mit hellen Farben können Sie in der flächigen Ansicht Unregelmäßigkeiten im DGM gut erkennen



Falls Sie optische Unterstützung beim Höhenverlauf des DGM benötigen, können Sie zusätzlich dem DGM eine Farbabstufung mitgeben.



7.6.3 Dreiecke tauschen

Zum Tauschen von benachbarten Dreiecksflächen innerhalb eines DGM's. Bitte nur in Draufsicht benutzen!

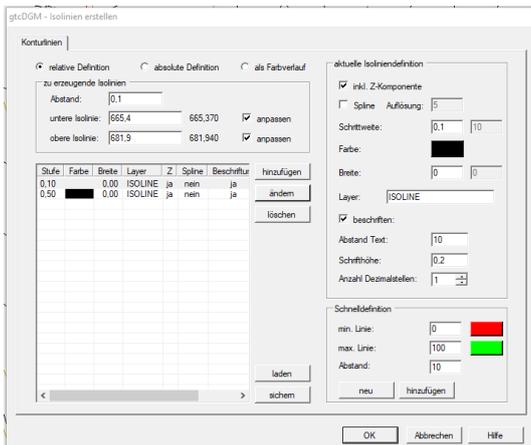
7.6.4 DGM Dreiecke löschen



Sie können einzelne oder mehrere Dreiecke eines DGM's löschen.

Das einzelne Löschen kann mit Punktfang Nächstgelegen im Orbit verwendet werden, die Funktion entlang Linie kann nur in der Draufsicht verwendet werden. Dazu schalten Sie am besten den Punktfang aus.

7.6.5 DGM Höhenlinien darstellen



Sie haben mehrere Möglichkeiten, Höhenlinien darzustellen:

Am einfachsten benutzen Sie die relative Definition. Ist diese definiert, können Sie sie in jeder Höhenlage benutzen. Aus dem DGM sind die höchste und die tiefste Höhenlinie definiert, Sie legen nur das Intervall fest.

Sie können die Höhenlinien mit Z-Information (auf Höhe) absetzen. Benutzen Sie bitte keine Splines, gerade bei engen Kurven besteht die Gefahr kreuzender Höhenlinien.

Sie können auch mit der Schnelldefinition einen Farbverlauf darstellen.

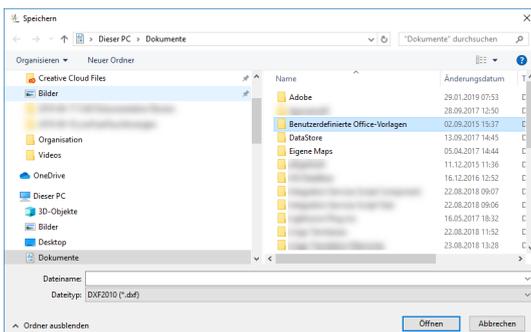
7.6.6 Fläche / Gitter anzeigen

Wechseln von Draht – auf Flächenansicht und zurück.

7.7 Funktionen im Kontext des Menüs Import

7.7.1 DGM importieren

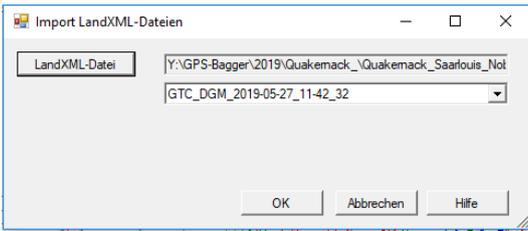
Import DGM aus .dgm



Startet den Explorer um Pläne zu einer bereits begonnenen Zeichnung zu importieren.

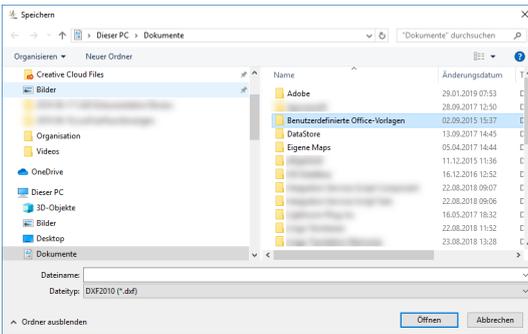
Ein DGM kann auch aus einem dxf/xml oder reb - Format importiert werden.

Die Beschreibung zum Fenster gtcDGM – digitales Gelände-modell anzeigen finden Sie unter 4.10.6.2 [DGM vermaschen](#)



Im Fenster Import LandXML-Dateien wird der Pfad und der Layer des DGM's angezeigt. Es wird mit Ok bestätigt.

7.7.2 Plan importieren



Startet den Explorer um Pläne zu einer bereits begonnenen Zeichnung zu importieren.

7.7.3 Punkte importieren



Startet einen Dialog um eine Punktedatei zu importieren. Wählen Sie am besten den Dialog **Standard**.

Für einen sicheren Punktimport editieren Sie die Punktdatei am leichtesten im Vorab.



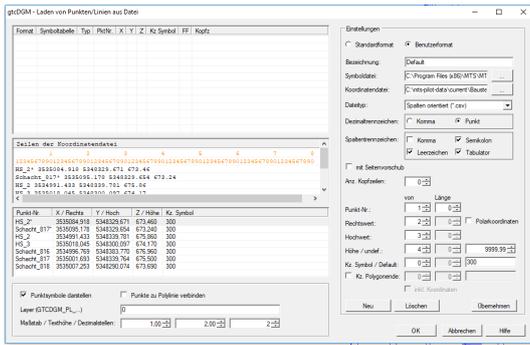
Die Koordinatendatei ist eine Textdatei. Die Datei hat keine Kopfleisten, jede Zeile entspricht einem Koordinatenpunkt.

Das Dezimalzeichen ist der Punkt, erlaubte Feldtrenner sind Leerzeichen, Semikolon.

Muster für eine Koordinatenzeile:

Schacht_818 3535007.253 5348290.074 673.69

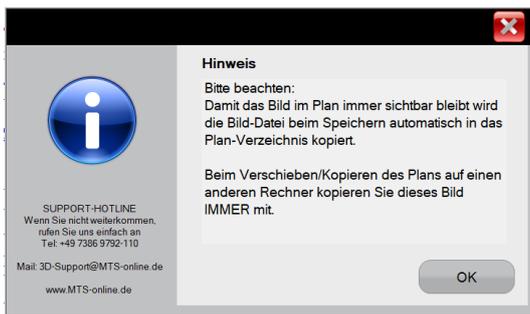
Als Standard ist die Höhe der Punkte aus der Datei definiert, die Punkte werden auf den Layer des Symbols gelegt. Sie können sowohl das Punktsymbol wählen, als auch das Absetzen von Punktnummer und Höhe als Attribut.



Der Punktimport **Experte** ist entsprechend seinem Namen nicht für Ungeübte geeignet.

Bei Bedarf wenden Sie sich an den MTS-Support. Wir senden Ihnen hierzu eine separate Anleitung zu.

7.7.4 Bild importieren



Falls Sie ein Bild mit der Zeichnung weitergeben wollen, beachten Sie bitte unbedingt nebenstehenden Hinweis.

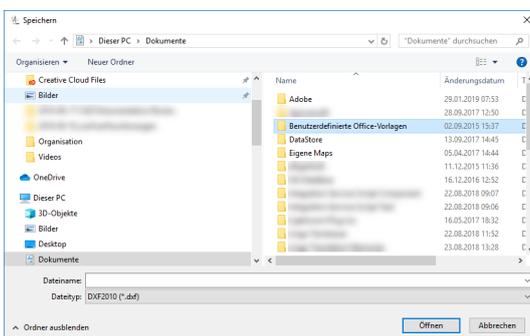
7.8 Funktionen im Kontext des Menüs Export



Vorauswahl für den Export der Daten:

- Filterauswahl für alle Elemente.
- Filterauswahl nur für sichtbare Elemente
- Filterauswahl nur für ausgewählte markierte Elemente.

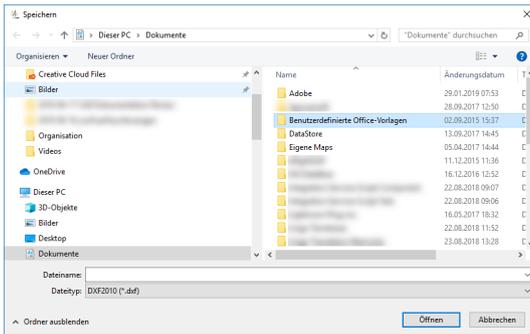
7.8.1 DGM exportieren



Startet den Explorer um ein DGM zu exportieren. Wählen Sie im Abschnitt Dateityp das Format aus, in dem die Daten gespeichert werden sollen.

Exportiert DGM's in das MTS-Format dg1 oder offene Standard - DGM – Formate.

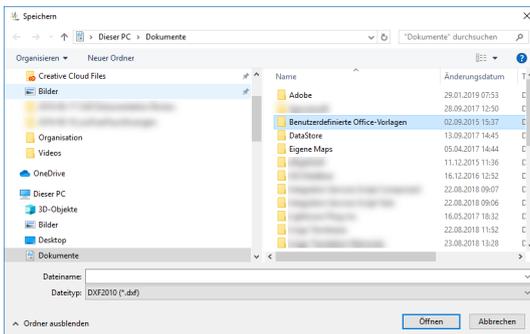
7.8.2 Plan exportieren



Startet den Explorer um einen Plan zu exportieren. Wählen Sie im Abschnitt Dateityp das Format aus, in dem die Daten gespeichert werden sollen.

Exportiert Pläne im Format dxf oder in vd – Formaten.

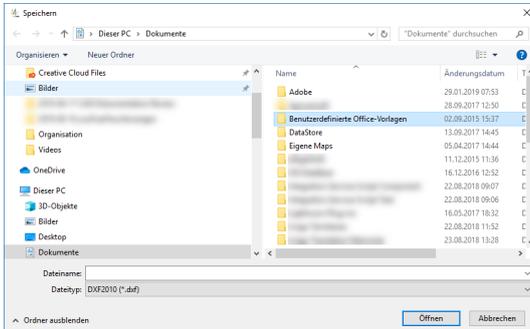
7.8.3 Punkte exportieren



Startet den Explorer um Punkte zu exportieren. Wählen Sie im Abschnitt Dateityp das Format aus, in dem die Daten gespeichert werden sollen.

Exportiert Punkte in das Standard – MTS-Textformat koo ohne Kopf- und Fußzeilen (Nr;R;H;Höhe).

7.8.4 Aufmaßblatt exportieren



Startet den Explorer um die Daten als Aufmaßblatt zu exportieren. Die Daten werden im PDF-format ausgegeben.

Erstellt ein pdf-Dokument aus der Zeichnung.

7.9 Funktionen im Kontext des Menüs Eigene

Sie können Vectordraw (vd) - Befehle auf eigenen Schaltflächen ablegen. Die Einstellungsmaske finden Sie in der Symbolzeile unter  [Einstellungen setzen](#). Lesen Sie hierzu das Kapitel Reiter eigene Buttons.

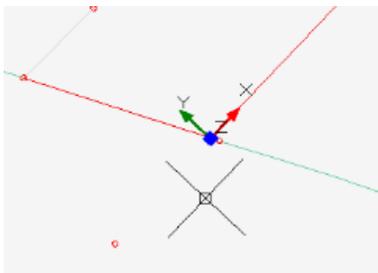
7.10 Funktionen im Kontext des Menüs Ansicht

7.10.1 Ansicht Layer



Öffnet die [Layer Verwaltung](#)

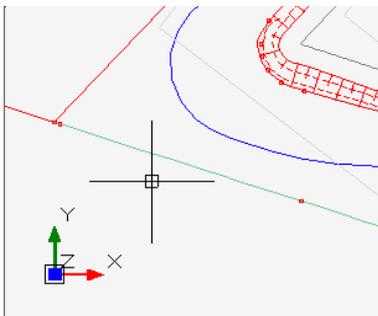
7.10.2 Ansicht BKS



Erstellt ein Benutzerkoordinatensystem (BKS) über 2 Punkte und positiven Hochwert. Der Cursor verändert ebenfalls seine Lage passend dem BKS.

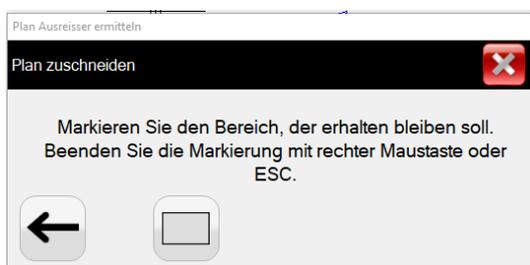
Der Nullpunkt bleibt im Zentrum des BKS erhalten.

Angepasstes BKS



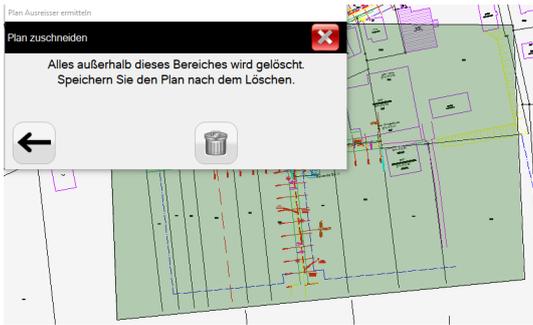
Originales (Welt-)Koordinatensystem

7.10.3 Ansicht Zuschneiden

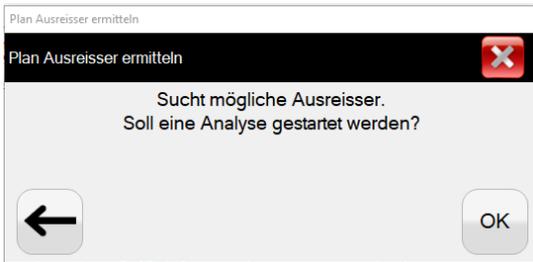


Pläne umfassen oft einen wesentlich größeren Bereich als für eine Baumaßnahme erforderlich. Mit dem Werkzeug **Zuschneiden** können Sie Elemente außerhalb entfernen.

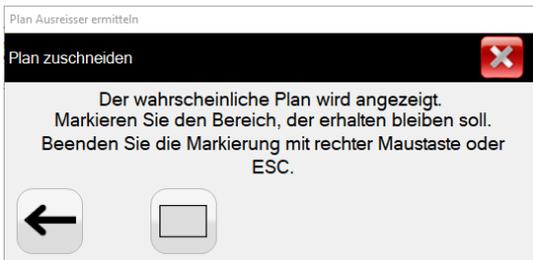
Dies gilt nicht für Elemente, die nur teilweise außerhalb liegen (z.B. Blöcke) und ausgeblendete Elemente.



7.10.4 Ansicht Ausreisser

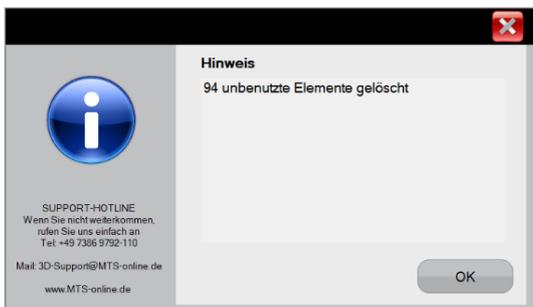


In manchen Fällen sitzen wir nach dem Öffnen einer Zeichnung vor einem weißen Papier. Das heißt nicht, daß kein Plan vorhanden ist, es reicht schon, wenn ein Element in 3D-Ansicht verschoben wurde, um die Planansicht von 100 m auf 100 km zu vergrößern. Damit ist der Plan nur noch so groß wie ein Stecknadelkopf.



Die Funktion Ausreisser zoomt mit der Ausreisserfunktion auf den Schwerpunkt der Zeichnung und ermöglicht damit in vielen Fällen ein einfaches Beschneiden wie im Kapitel [Ansicht Zuschneiden](#) beschrieben.

7.10.5 Ansicht Bereinigen



Beim Bereinigen werden leere und unbenutzte Zeichnungselemente automatisch gelöscht.

Wenn Sie eine Zeichnungsvorlage mit vorbereiteten leeren Layern verwenden, sollten Sie diese Funktion nicht benutzen.

7.10.6 Ansicht Dateinfo



Der Dialog zeigt folgende Dateiinformationen an:

- den Dateinamen
- den vollständigen Speicherpfad
- die DXF-Version
- veränderbar den Zeichnungsmaßstab
- die Sichtbarkeitseinstellung für die Linienstärke.

7.10.7 Ansicht Fläche / Gitter

Siehe Kapitel [Fläche / Gitter](#)

7.10.8 Ansicht Lineal

Zeigt Koordinatenlineale um den Planbereich an.

7.10.9 Ansicht Lupe

Öffnet die Bildschirmlupe.

Gut geeignet als Zeigewerkzeug insbesondere bei Fernwartung.

7.10.10 Ansicht Ähnliche wählen



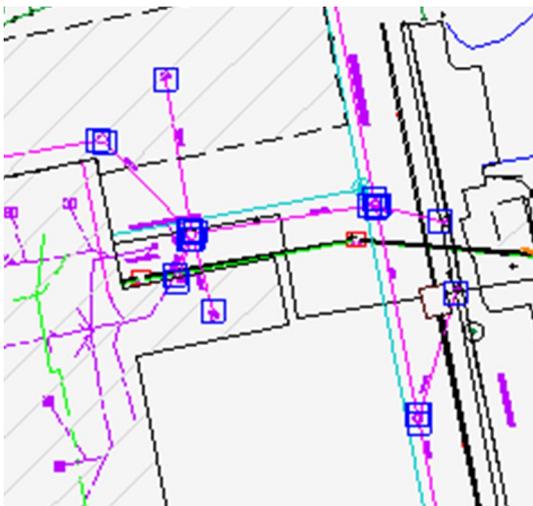
Öffnet einen Dialog mit (ab)wählbaren Kriterien zu den verwandten Eigenschaften.

Als Standard sind die Eigenschaften Layer, Farbe und Strich gemeinsam gewählt. Der Objekttyp ist fest voreingestellt. Die ähnlichen Objekte müssen daher auf demselben Layer liegen, dieselbe Farbe und dieselben Linieneigenschaften besitzen.

Wird nur Layer angehakt, gelten alle Objekte des gewählten Typs als ähnlich.

Die als ähnlich erkannten Elemente werden markiert. Dies ist an den blauen Griffen (Rechtecke) erkennbar.

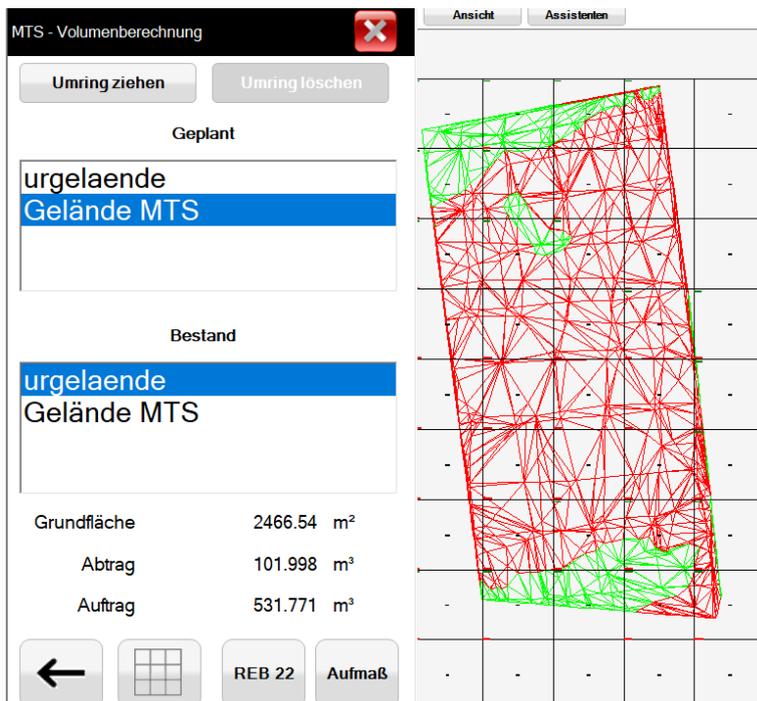
Damit können alle markierten Elemente gleichzeitig mit den Funktionen des Info/Bearbeiten – Dialogs geändert werden, so z. B. für eine weitere Bearbeitung auf einen separaten Layer gelegt werden.



Die Auswahl wird beim Menüwechsel nur im Expertenmodus beibehalten.

7.11 Funktionen im Kontext des Menüs Assistenten

7.11.1 Volumenassistent verwenden



Mit dem Volumenassistenten haben Sie die Möglichkeit 2 DGM's miteinander zu verschneiden und eine Volumenberechnung nach REB 22.013 auszugeben.

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit ein Haufwerk bzw. einen Graben mittels 1-DGM – Berechnung zwischen Umring und Abwicklung zu berechnen.

Wählen Sie Ihre Zieloberfläche im Fenster **Geplant**, die Bestandsoberfläche (Fenster **Bestand**) lassen Sie bei der 1- DGM-Berechnung leer.

Umring ziehen

Befehl **Umring ziehen**: Hier können Sie das Volumen auf einen Bereich begrenzen. Dazu zeichnen Sie die Kontur des Bereiches nach Aufruf der Funktion nach. Die Kontur muss allerdings vollständig innerhalb beider DGM's liegen. Mit **Umring beenden** wird das Volumen auf den Bereich beschnitten. Mit Umring löschen sind Sie wieder bei der ursprünglichen Berechnung.



Zurück verläßt den Volumenassistenten ohne Übernahme der Änderungen.



Hier können Einstellungen zur Texthöhe und zur Gitterweite der Berechnungsquadrate getroffen werden.

REB 22

Öffnet den Explorer zum Speichern der REB – Dateien. Es werden 3 gleichnamige Dateien mit den Endungen *.pdf, *.lst und *.dat geschrieben.

*Erläuterungen zur REB – Ausgabe finden Sie auch in unserem BIM Handbuch auf S. 80-81**

Aufmaß

keine Funktion

* Ragg et al. (2019): BIM-Handbuch – Empfehlungen für den digitalen Bauablauf im Tief- & Straßenbau, MTS Schrade AG - ISBN 978-3-9820814-0-3

7.11.2 Baugrubenassistent verwenden

MTS - Baugrubenassistent ✖

Grubentiefe m

Sohlhöhe m

Grubenform

Arbeitsraum m

Böschungswinkel grad

entsprechende DIN sind einzuhalten !

Humusstärke m

DGM wählen

Geländehöhe (ca.)	684.00 m
Fläche	0.00 m ²
Humusabtrag	0.000 m ³
Aushub	0.000 m ³

←
REB 22

OK

Mit dem Baugrubenassistenten im 3D-Planmanager können Gruben bereits im Vorab erstellt werden. Sie können hier mit vorhandenen Elementen (Punkte und Linien) arbeiten oder den Grundriß konstruieren. Falls kein Urgelände vorhanden ist, wird die Oberkante der Baugrube aus der Grubentiefe bestimmt.

Der Baugrubenassistent bietet eine einfache und schnelle Möglichkeit, ein geplantes Bauvorhaben auf der grünen Wiese durchzuführen. Sie erstellen in kürzester Zeit ein realistisches Modell der geplanten Baugrube und berechnen sofort nach der Vermessung alle für die Abrechnung notwendigen Angaben wie die Fläche, den Aushub. Der Plan steht Ihnen als digitales PDF-Dokument für die Vorlage und Abrechnung beim Bauherrn zur Verfügung.

Mit der Eingabe von Grubentiefe, Sohlhöhe, Grubenform und Böschungswinkel können Sie sofort mit den Aushubarbeiten beginnen.

Messpunkte

großes Element
MTS_Baugrube_2019-04-01_01

2019-04-01 aufgesch.

Baustelle

Gewerk

rechner

projektspezifische Daten

MTS_Baugrube_2019-04-01_01_DGNMPlan.dwg

MTS_Baugrube_2019-04-01_01_DGNMPlan.dwg

MTS_Baugrube_2019-04-01_01_DGNMPlan.dwg

MTS_Baugrube_2019-04-01_01_DGNMPlan.dwg

Projekt-Nr.: 1000-001

Definition Baugrube	
Sohlhöhe	684.00 m
Arbeitsraum	10.00 m
Böschungswinkel	60.00°
Planbereich	8.00 m
Eigenschaften Baugrube	
Arbeitsraum	684.00 m
Gesamtlänge	200.00 m
Gesamtbreite	40.00 m
Gesamthöhe	476.00 m
Aushub	476.000 m ³
Planbereich	6.000 m ²

Die Dokumentation des Baugruben-Assistenten entnehmen Sie bitte der Programmdokumentation unter:

<https://doku.mts-online.de/display/MFK/MTS-GEO+Den+Baugrubenassistenten+verwenden>

7.11.3 PAL Manager verwenden (Punkte und Linien verwalten)

PAL Manager

Attribute als Text

Punktliste

CSV exportieren

Der **PAL-Manager** ist das Werkzeug, um das Messprotokoll der MTS-Pilot-Suite **pointsandlines.xml** (Punkte und Linien) weiter zu verarbeiten. Mit dem PAL-Manager können Sie Ihre aufgenommenen Daten bequem grafisch und tabellarisch anzeigen und wieder ausgeben, sowie die Datensätze bereinigen und zusammenführen. Die Daten stehen insbesondere für die Weiterverarbeitung mit dem 3D-Planmanager oder anderen CAD-Programmen zur Verfügung.



Mit **Zurück** wechseln Sie zur Liste der Assistenten.



Die Dokumentation des MTS-PAL Manager entnehmen Sie bitte der Programmokumentation unter:

https://doku.mts-online.de/display/MFK/MTS-PILOT+Software-Download?preview=/51052693/84382966/MTS-PaL_PointsAndLinesManager.pdf#MTS-PILOTSoftware-Download-Benutzerhandbuch.4

7.11.4 Werkzeuge verwenden



Folgen Sie den Hinweisen des jeweiligen Werkzeugfensters.

Im Modus **Neuling** ist bei jedem Werkzeug unter  eine zusätzliche Beschreibung angehängt. Die Arbeiten werden über Assistenzdialoge durchgeführt. Erfahrene Benutzer können im Modus **Experte** direkt mit den Befehlen in der Befehlsleiste arbeiten.



Mit **Zurück** wechseln Sie zur Liste der Assistenten.

7.11.5 Schieben

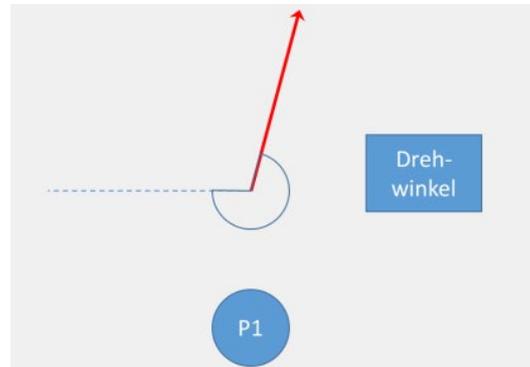


Zeichnungselemente werden von einem Ausgangspunkt (P1) zu einem Zielpunkt (P2) verschoben. Dies kann graphisch durch Klicken in die Zeichnung oder durch Koordinateneingabe erfolgen.

7.11.5.1 Drehen



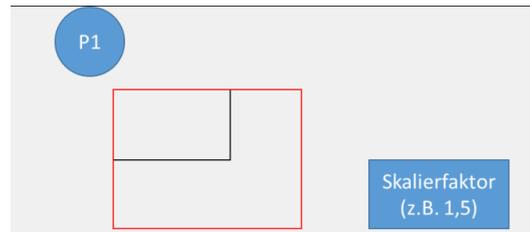
Zeichnungselemente werden um einen Drehpunkt (P1) und einem Drehwinkel (in Grad) gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Dies kann graphisch durch Klicken in der Zeichnung oder Gradeingabe erfolgen.



7.11.5.2 Skalieren



Zeichnungselemente werden von einem Basispunkt (P1) und einem Skalierungsfaktor in der Größe geändert.



7.11.5.3 Kopieren



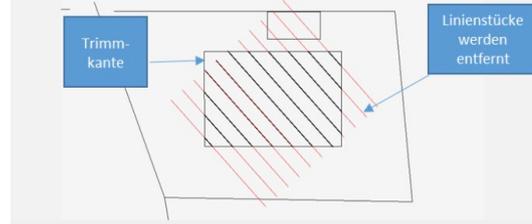
Zeichnungselemente werden von einem Ausgangspunkt (P1) zu einem Zielpunkt (P2) kopiert. Dies kann graphisch durch Klicken in die Zeichnung oder durch Koordinateneingabe erfolgen.



7.11.5.4 Trimmen



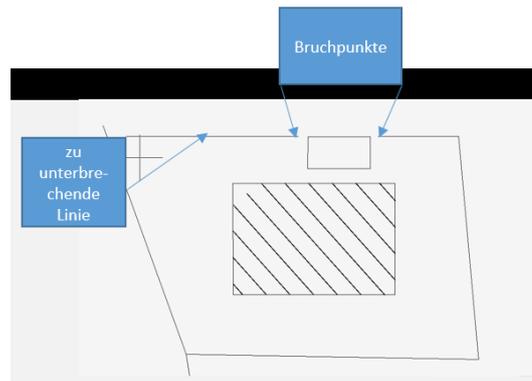
Zeichnungselemente werden an einer Linie abgeschnitten. Dazu wird zunächst eine Trimmkante ausgewählt, danach die Linien, sowie die Seite der zu entfernenden Linienstücke.



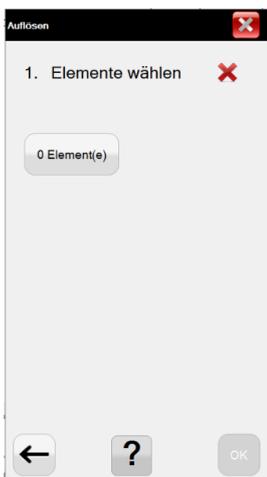
7.11.5.5 Unterbrechen



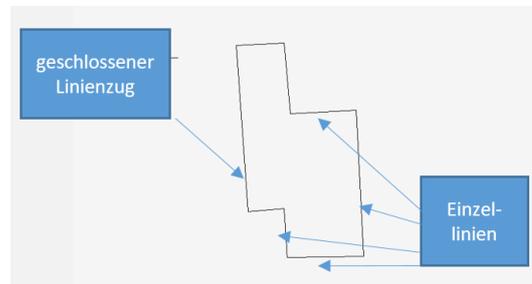
Eine Linie wird zwischen zwei Punkten unterbrochen. Dazu wird zunächst die Linie ausgewählt, danach die beiden Bruchpunkte gesetzt.



7.11.5.6 Auflösen



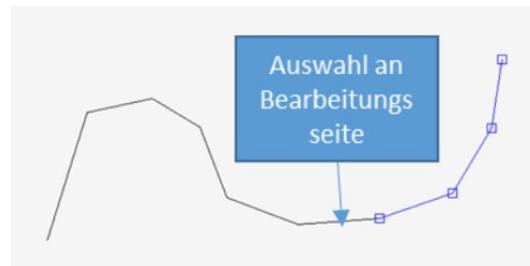
Zeichnungselemente werden in ihre Einzelteile aufgelöst. Aus einem Linienzug werden Einzellinien, eine zu einem Block zusammengefügte Zeichnung wird in ihre Einzelteile (Texte, Linien, Punkte, Maßketten usw.) zerlegt.



7.11.5.7 Erweitern



Der zu erweiternde Linienzug wird an dem gewünschten Ende ausgewählt. Nun kann der Linienzug an dieser Seite weitergezeichnet werden. Es werden die Eigenschaften des ursprünglichen Linienzuges übernommen.



7.11.5.8 Verbinden



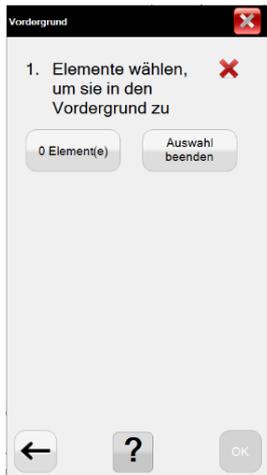
Zwei Linienzüge werden an der Bearbeitungsseite ausgewählt. Es werden die Eigenschaften des ersten Linienzuges übernommen.

7.11.5.9 Verlängern

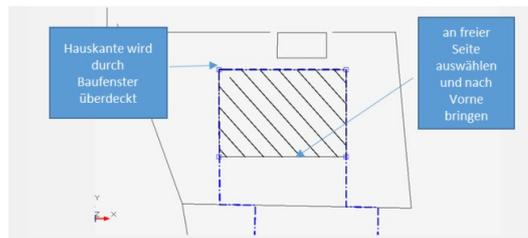


Zeichnungselemente werden mit einer oder mehreren Linien verlängert. Dazu wird zunächst die Trimmkante ausgewählt, danach die zu verlängernde(n) Linie(n).

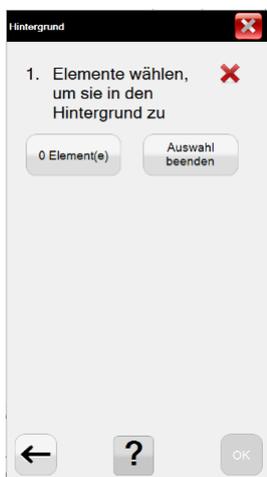
7.11.5.10 Vordergrund



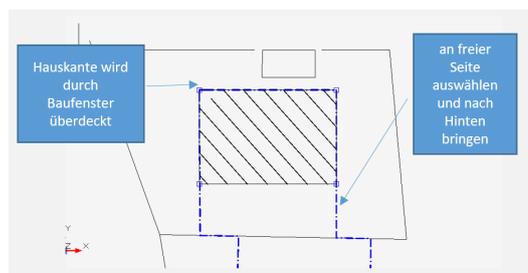
Wird ein Element durch ein anderes Zeichnungselement überdeckt, kann dieses mit diesem Befehl in den Vordergrund gebracht werden.



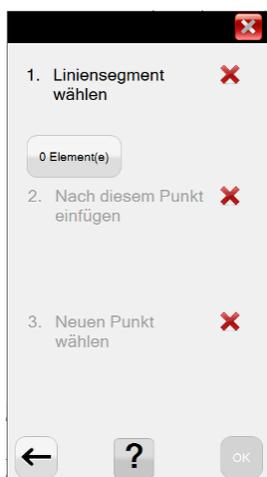
7.11.5.11 Hintergrund



Wird ein Element durch ein anderes Zeichnungselement überdeckt, kann dieses mit diesem Befehl in den Hintergrund gebracht werden.



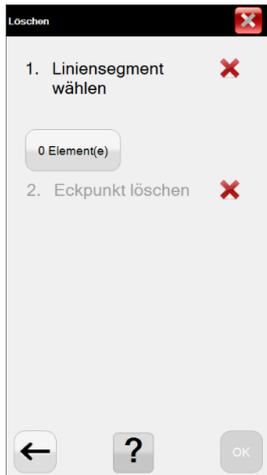
7.11.5.12 Punkt einfügen



Wählen Sie die zu bearbeitende Linie an. Danach wählen Sie den Linienpunkt, nach dem der neue Knickpunkt eingefügt werden soll.

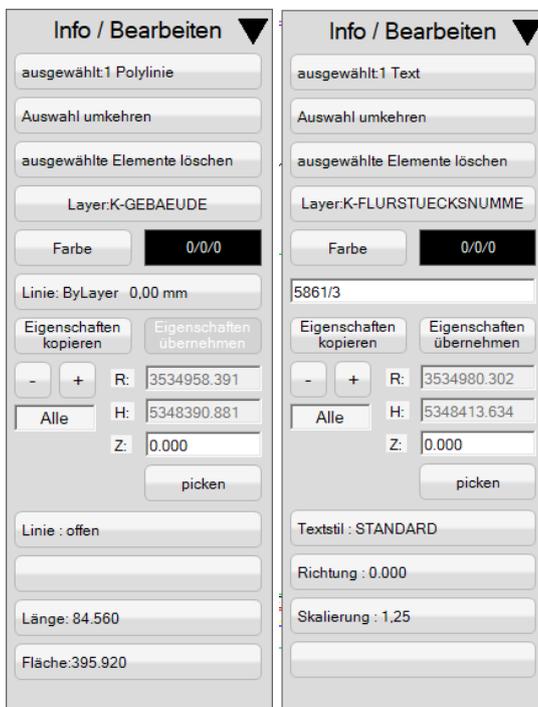
Wichtig: Kontrollieren Sie die Höhe des neuen Punktes!

7.11.5.13 Punkt löschen

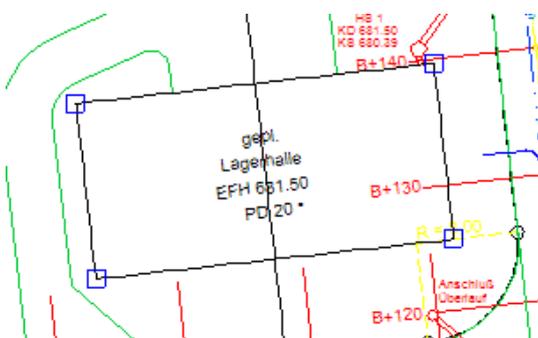


Wählen Sie die zu bearbeitende Linie an. Löschen Sie dann den gewünschten Knickpunkt.

7.12 Funktionen im Kontext des Menüs Info/Bearbeiten

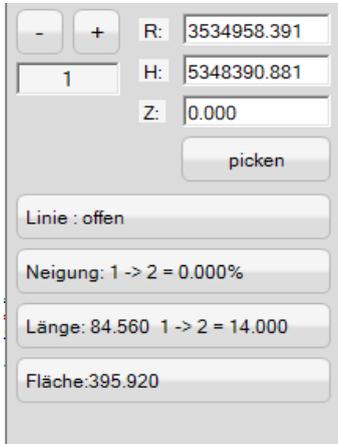
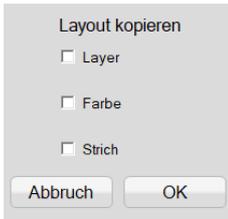


Das Info/Bearbeiten – Fenster zeigt die Infos zu einem ausgewählten Element an.



Sie können für alle Elemente die Eigenschaften Layer, Farbe, Strich ändern, diese Eigenschaften eines Elements kopieren und auf andere Elemente übertragen.

Zudem haben Sie für Linien und Texte besondere Bearbeitungsmöglichkeiten.



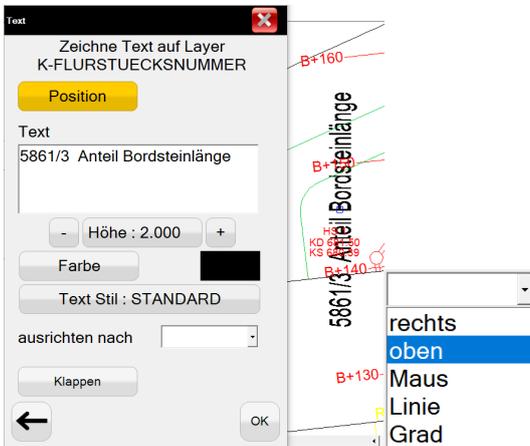
Einen Linienzug mit mehr als einem Segment können Sie durch Klick auf Linie mit dem Befehl **offen / geschlossen** nach Belieben öffnen oder schließen. Denken Sie an diese Funktion, falls Sie unter [Rechnen Länge Linienzug / Fläche](#) die Fläche dargestellt haben wollen. Ein Linienzug ist nur dann geschlossen, wenn er mit **Close** geschlossen wurde. Ein einfaches Anhängen des Endpunktes an den Anfangspunkt reicht hierfür nicht aus. Die Fläche wird jedoch nur hier (mit allen Unsicherheiten eines offenen Linienzugs) oder unter [Rechnen Länge Linienzug / Fläche](#) bei geschlossenen Linienzügen angezeigt.

Zusätzlich können bei Linienzügen die Koordinaten aller Stützpunkte geändert werden. Unter **Alle** kann die Höhe des Linienzugs für alle Stützpunkte gleichzeitig geändert werden.

Wenn Sie mit durch die einzelnen Linienstützpunkte klicken, können Sie die Lage und die Höhe der Einzelpunkte ändern.

Weiterhin erhalten Sie beim Blättern zwischen den einzelnen Stützpunkten die Neigungen und Segmentlängen der einzelnen Teilstrecken angezeigt.

Bei gewählten Texten öffnet sich mit einem Klick in das Textfeld das Textfenster mit der Möglichkeit, den Text oder die Texteingenschaften zu verändern.



MTS Schrode AG

Innovationsweg 1

72534 Hayingen

 + 49 7386 9792-0

 + 49 7386 9792-200

@ info@MTS-online.de

www.MTS-online.de