



CK Straße 2023, Wendeanlagen

Exposee

Übersicht zur Funktionalität „Wendeanlagen“,
Bestandteil ab Version 2023

Dipl.-Ing. (TU) Gert Domsch
www.gert-domsch.de

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

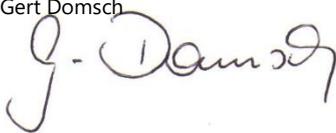
Sehr geehrte(r) Leser(in),

Die Funktionen zum Erstellen von Wendeanlagen, die hier beschrieben werden, sind nicht vergleichbar mit bisherigen oder ähnlichen Funktionen von AutoCAD-Applikationen anderer Anbieter. Die Konstruktion im Civil 3D endet in einer konsequenten 3D-Darstellung, so dass Mengen und Höhen-Berechnungen möglich sind (Auf- und Abtrag, Einbau-Materialien, Absteckpunkte, Fließrichtung des Wassers usw.).

Diese Konstruktion setzt das komplette Verständnis vom 3D-Profilkörper mit den Bestandteilen Civil 3D Achse, Civil 3D Gradiente (konstruierter Längsschnitt) und Civil 3D Querschnitt voraus. Der ungeübte Anwender wird eventuell das erste Ergebnis als unverständliche Konstruktion ablehnen.

Erst eine zielgerichtete Nachbearbeitung des 3D-Profilkörpers bringt das Ergebnis oder kann das Ergebnis optimieren. (Stand 21.12.22, der Autor),

Mit freundlichen Grüßen
Dipl.-Ing. (TU) Gert Domsch



PS. Mein hier geäußelter persönlicher Standpunkt ist weder durch den Hersteller des CK Straße, Microsoft oder Autodesk autorisiert.

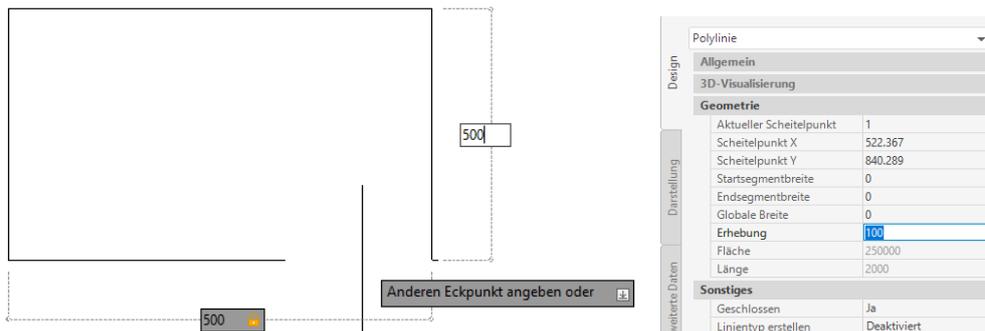
Inhalt:

1	Ausgangssituation, Wendeanlagen.....	3
1.1	DGM	3
1.2	3D-Profilkörper	4
1.2.1	Achse.....	4
1.2.2	konstruierter Längsschnitt (Gradiente).....	5
1.2.3	Querschnitt	8
1.2.4	Achsparallele erstellen.....	13
1.2.5	3D-Profilkörper	15
1.3	Kontroll-Option, Querprofil-Editor	17
2	Konstruktion, Wendeanlagen	19
2.1	Wendehammer_PKW.....	19
2.1.1	Korrektur-Optionen	23
2.2	Wendeschleife_Lastzüge	35
2.2.1	Korrektur-Optionen	42
	Ende	70

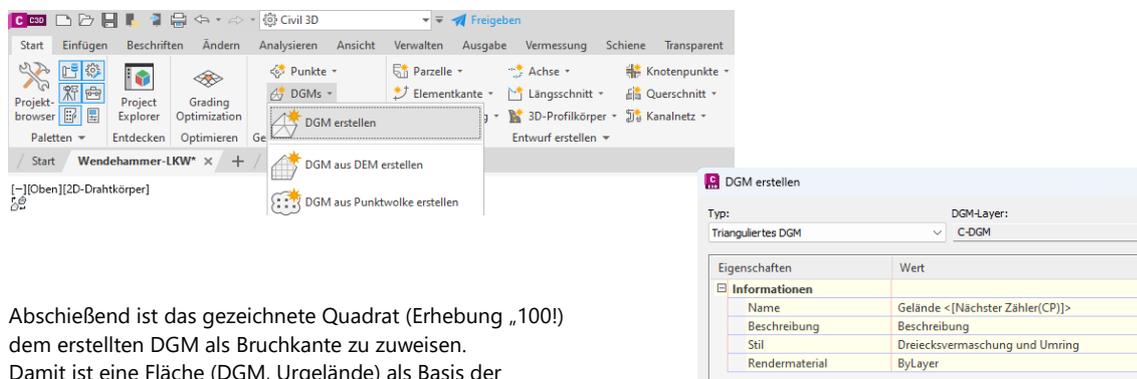
1 Ausgangssituation, Wendeanlagen

1.1 DGM

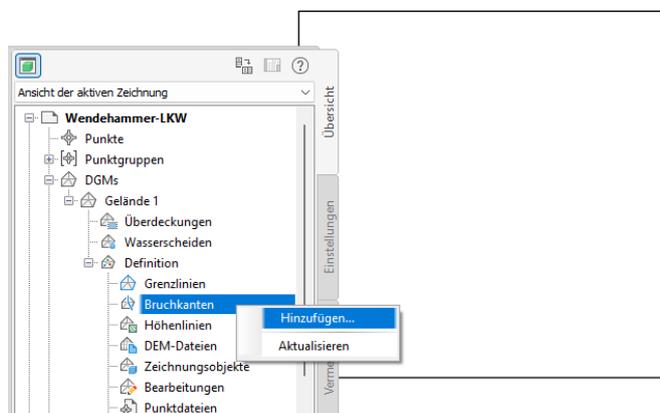
Die Konstruktion verlangt ein DGM. Um für die Übung schnell ein DGM zu bekommen, wird ein Quadrat mit Kantenlänge 500 x 500 m gezeichnet und der Polylinie eine Erhebung von 100 zugewiesen.



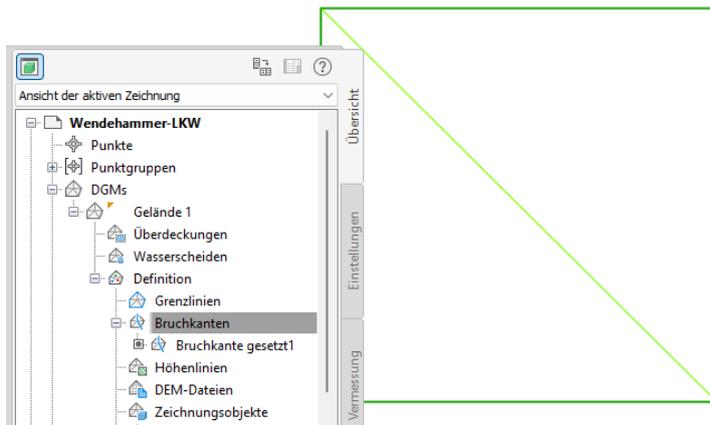
Mit dieser Ausgangssituation wird ein DGM erstellt. Es handelt sich dann um eine waagerechte Fläche auf der Höhe 100 „DHHN“ (mü.NN). Das DGM wird für diese Übung mit der Grundeinstellung erstellt. Der Name „Gelände1“ sollte bewusst wahrgenommen werden. Das DGM mit genau der Bezeichnung ist später aufzurufen.



Abschließend ist das gezeichnete Quadrat (Erhebung „100“) dem erstellten DGM als Bruchkante zu zuweisen. Damit ist eine Fläche (DGM, Urgelände) als Basis der Konstruktion erstellt.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

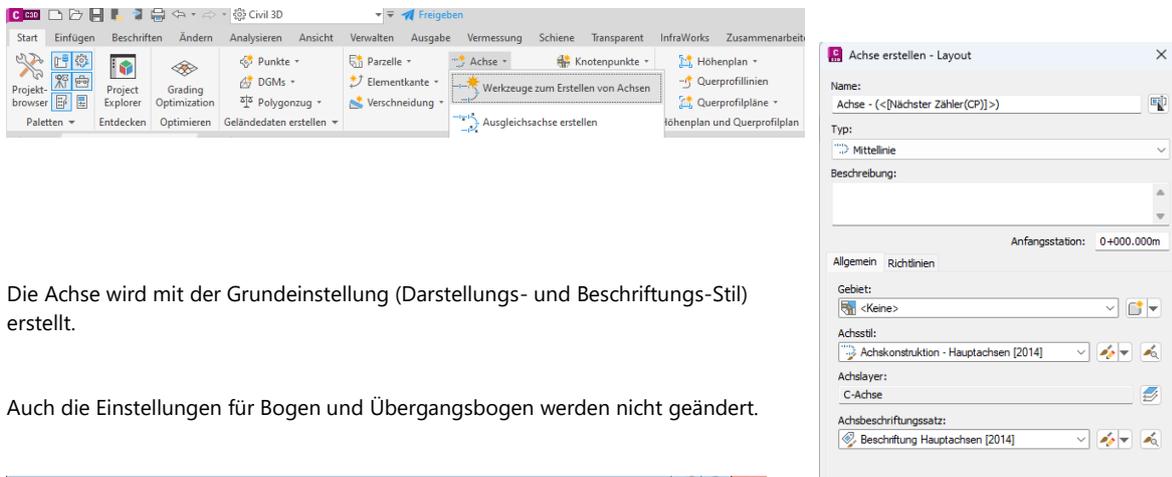


Als zweite Voraussetzung wird ein kompletter 3D-Profilkörper benötigt. Ein kompletter 3D-Profilkörper besteht aus einer Achse, einem konstruierten Längsschnitt (Gradiente) und einem Querschnitt.

1.2 3D-Profilkörper

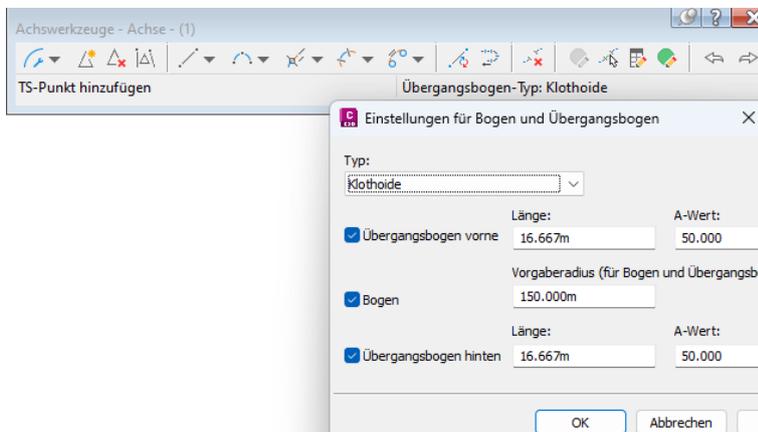
Die nächsten Abschnitte zeigen das Erstellen der einzelnen Elemente für den 3D-Profilkörper. Im letzten Abschnitt dieses Kapitel wird der 3D-Profilkörper aus diesen Elementen zusammengesetzt.

1.2.1 Achse



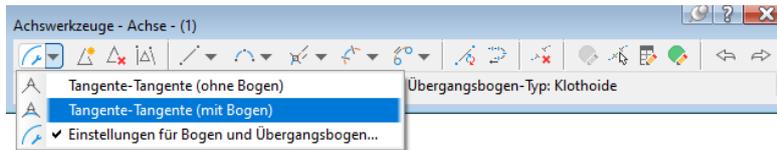
Die Achse wird mit der Grundeinstellung (Darstellungs- und Beschriftungs-Stil) erstellt.

Auch die Einstellungen für Bogen und Übergangsbogen werden nicht geändert.

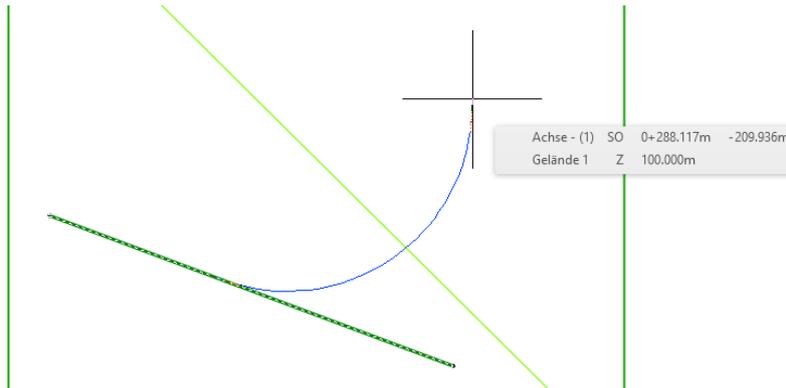


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Es wird nachfolgend die Funktion „Tangente.-Tangente (mit Bogen)“ benutzt.



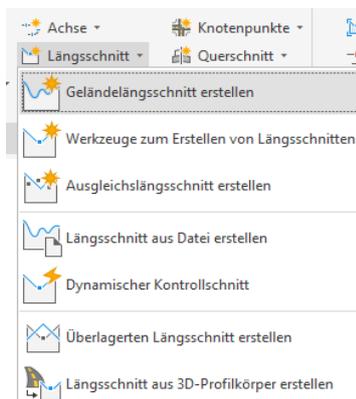
Die Achse wird mit einer möglichst kurzen zweiten Geraden gezeichnet (Länge kleiner 40m).



Der Grund für diese Variante ist eine Testumgebung zu schaffen, die eventuell Probleme - und Lösungen für besondere Randbedingungen aufzeigen soll. Die die Funktion soll möglichst praxisnah gezeigt werden.

1.2.2 konstruierter Längsschnitt (Gradiente)

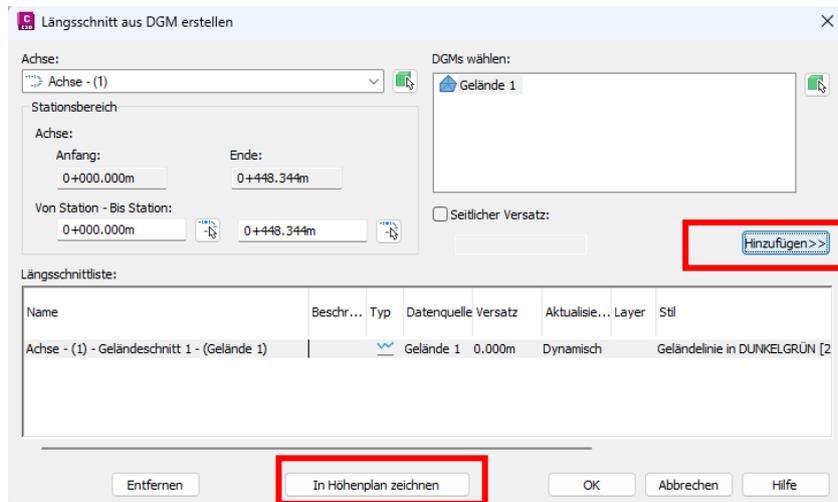
Der konstruierte Längsschnitt (deutsch: Gradiente) ist nicht nur eine Voraussetzung für den 3D-Profilkörper. Er ist auch eine Voraussetzung (Option) für die anschließend hier erstellten Achsparallelen. Der übernächste Abschnitt geht kurz darauf ein.



Um einen konstruierten Längsschnitt (Gradiente) zu bekommen, ist zuerst die Funktion „Geländelängsschnitt erstellen“ zu wählen. Der Geländelängsschnitt ist die Voraussetzung für den späteren Höhenplan und den konstruierten Längsschnitt.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

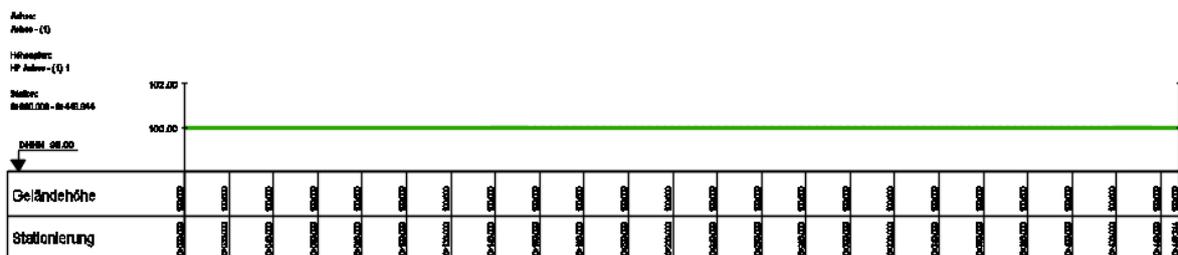
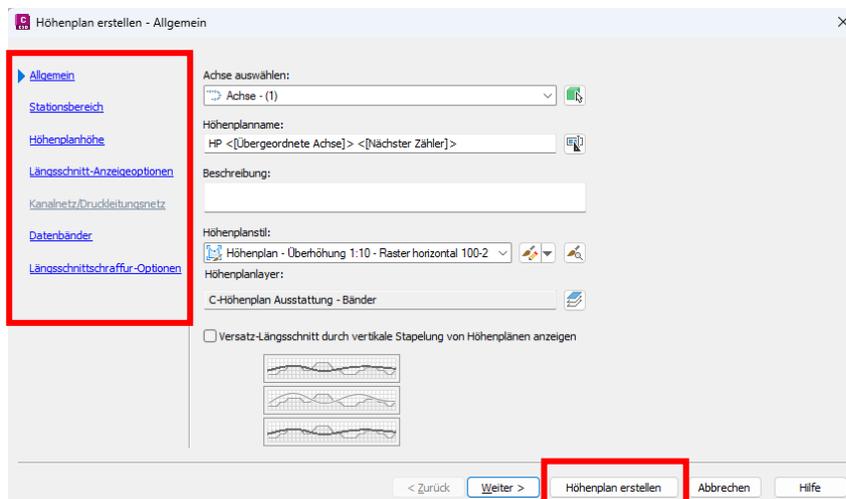
Der „Gelände-Längsschnitt“ wird erstellt, indem „Achse“ und „DGM (Gelände 1)“ mit „Hinzufügen“ ein Objekt bilden (eingetragene Zeile). Die Funktion „Geländelängsschnitt erstellen“ ist eine dynamische Verknüpfung von Achse und DGM.



Die Funktion ist mit dem Button „In Höhenplan zeichnen“ weiterzuführen.

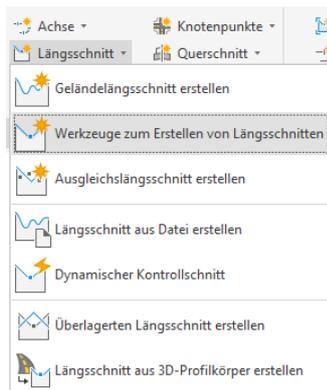
Alle folgenden Einstellungen werden in diesem Dokument nicht erläutert. Es handelt sich hier nicht unmittelbar um ein Straßenbauprojekt, sondern nur um die technischen Voraussetzungen für eine Wendeanlage. Die Unterlage geht später ausführlicher nur auf die Wendeanlage ein.

Mit dem Button „Höhenplan erstellen“ wird der Höhenplan erstellt.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

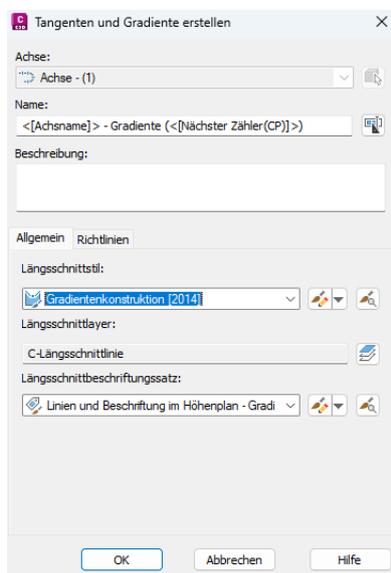
Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Der erstellte Höhenplan ist die Voraussetzung für den konstruierten Längsschnitt (Gradiente).

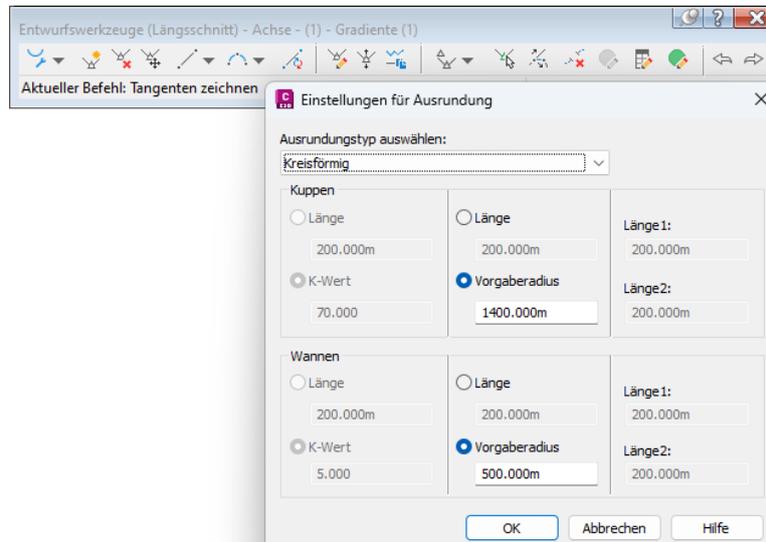
Die Funktion lautet exakt „Werkzeuge zum Erstellen von Längsschnitten“.

Zum Erstellen des „konstruierten Längsschnittes“ ist der Höhenplan auszuwählen. Über die Höhenplan-Auswahl erfolgt die Zuordnung zur Achse.

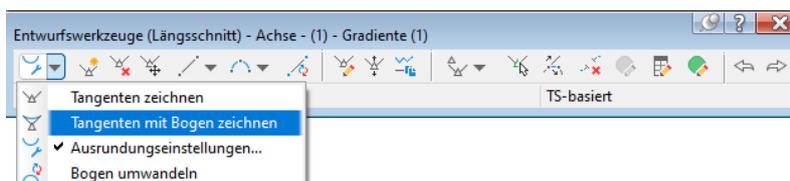


Der konstruierte Längsschnitt wird mit den Basiseinstellungen erstellt. Wichtig ist, den „Namen“, die Bezeichnung wahrzunehmen. Das Objekt ist später als Bestandteil des 3D-Profilkörper und der Achsparallelen auszuwählen.

Die Einstellungen für Kuppen und Wannen (Ausrundungen) werden auch hier in der Voreinstellung akzeptiert.

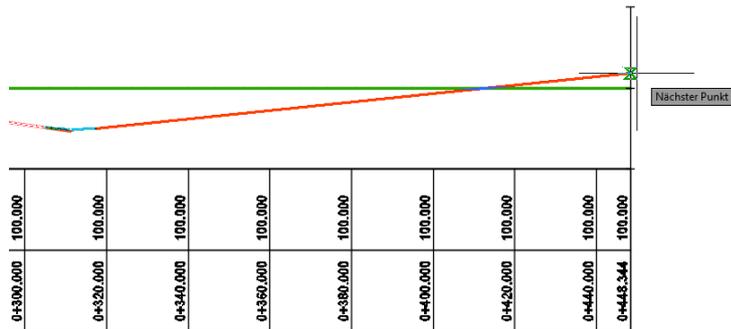


Gezeichnet wird mit dem Befehl „Tangenten mit Bogen zeichnen“.

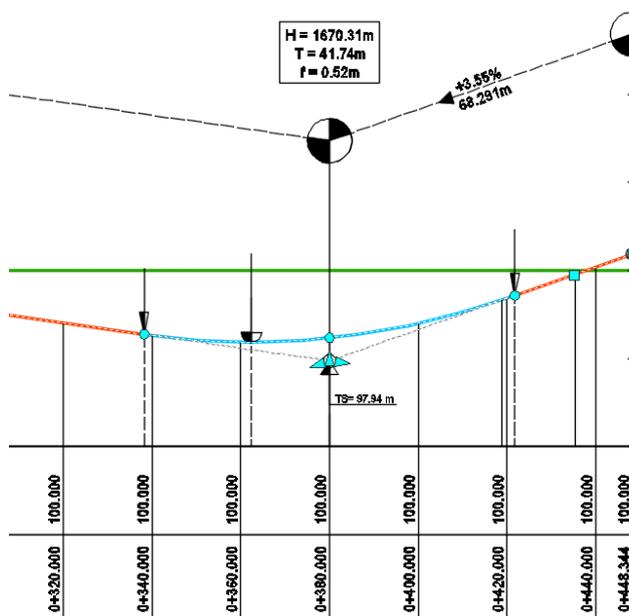


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Der konstruierte Längsschnitt wird in der Art gezeichnet, dass am Ende eine klare Abtrags- oder Auftrags-Situation entsteht. Das heißt die Wendeanlage wird in Teilen über - oder unter dem Urgelände (Gelände- (1)) erstellt.



Die Position kann dynamisch so verändert sein, dass eventuell innerhalb der Wendeanlage Auftrag- und Abtrag wechseln.



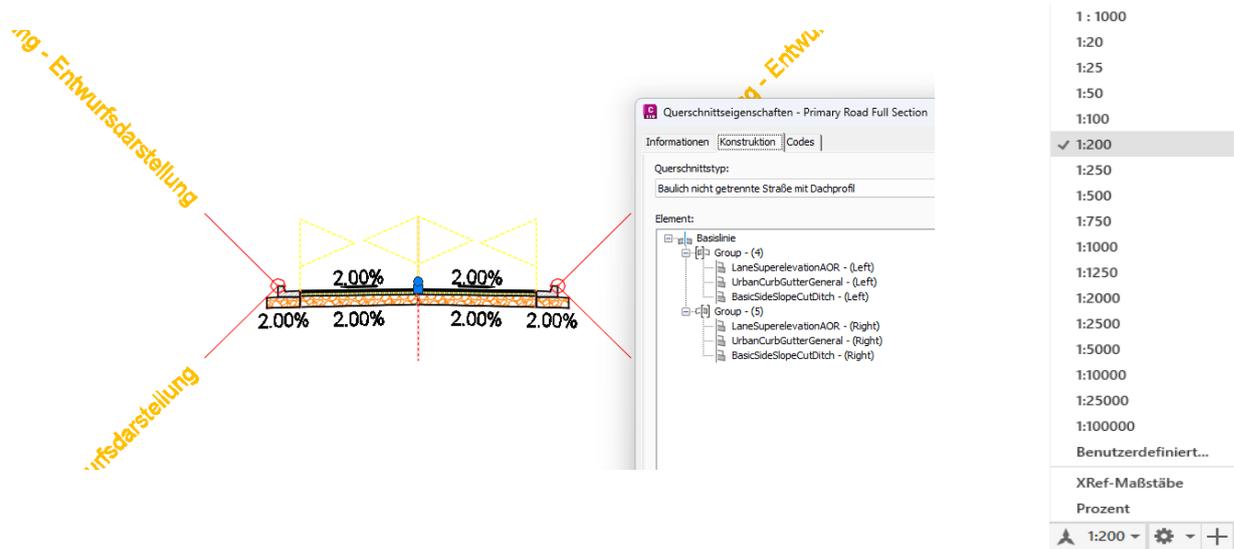
1.2.3 Querschnitt

Als Basis-Querschnitt für den späteren 3D-Profilkörper könnte aus der Liste der verfügbaren Querschnitte, Register „Querschnitte Metrisch“ ein vorbereiteter Querschnitt per „Drag & Drop“ importiert sein, eventuell der Querschnitt „Primärstraße – Vollquerschnitt“. Leider habe ich mit den vorbereiteten Querschnitte Probleme, speziell mit dem Querschnitt „Primärstraße – Vollquerschnitt“. Bei der Ursache kann ich nur Vermutungen äußern (Stand 15.12.22 der Autor).

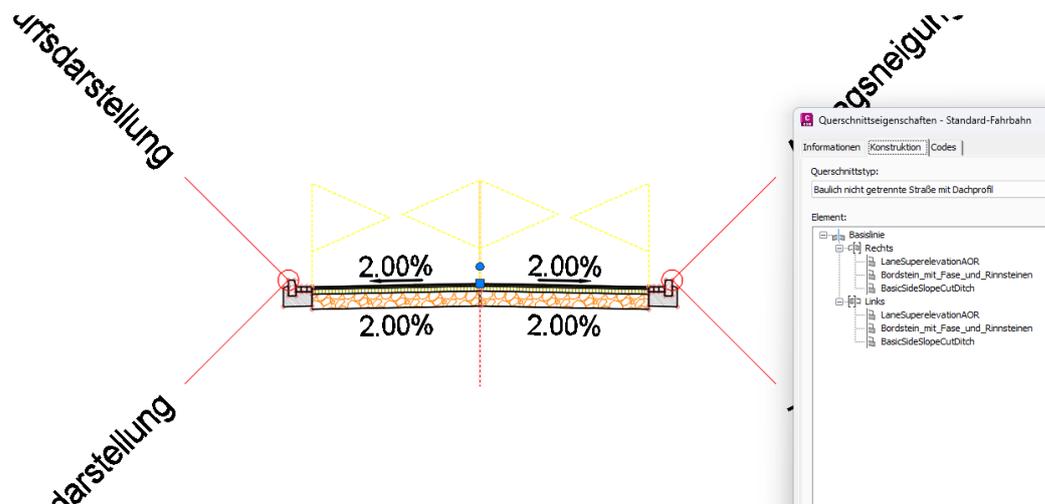


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

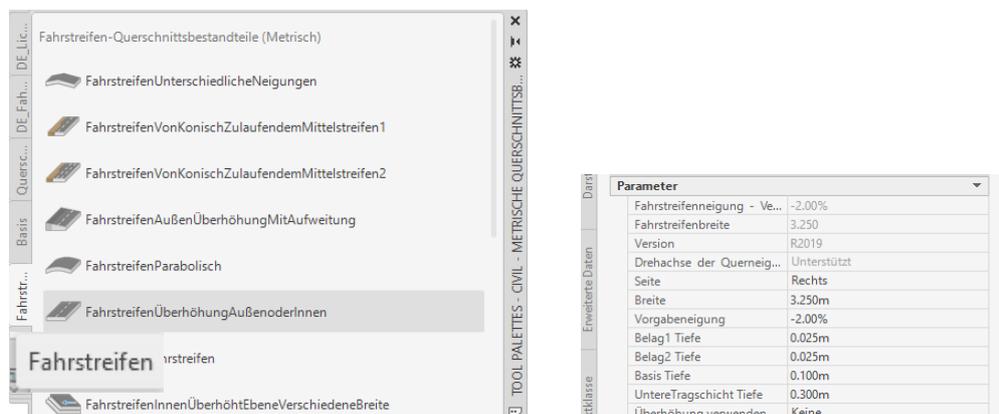
Meine Vermutung für Probleme mit dem Querschnitt, er hat keine klar definierte rechte und linke Seite?
Um den Querschnitt und die dessen Beschriftung lesbar zu sehen, ist eventuell der Maßstab im Modellbereich anzupassen!



Werden eigene Querschnitte erstellt, mit klarer Definition für „Rechts“ und „Links“, so wird eine Wendeanlage gezeichnet.
Als Ausgangssituation für den 3D-Profilkörper wird folgender eigener Querschnitt (Bezeichnung: „Standard-Fahrbahn“) erstellt.

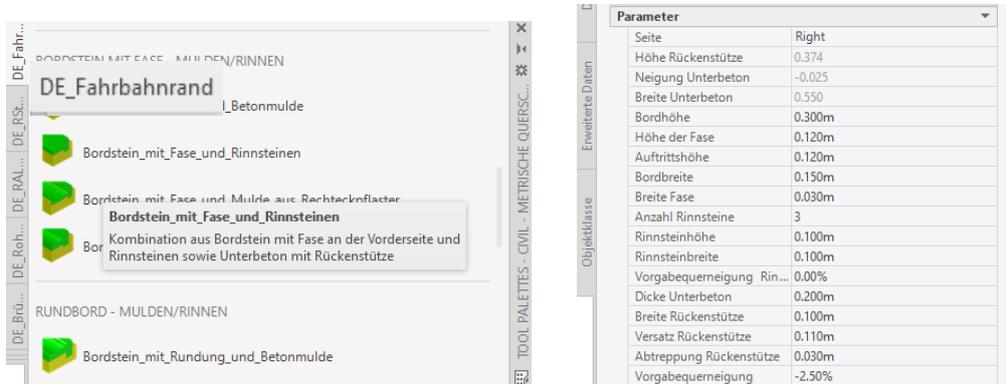


Als Fahrbahnelement wird aus der Karte „Fahrstreifen“ das Element „FahrstreifenÜberhöhungAußenoderInnen“ mit den Basiseinstellungen verwendet.

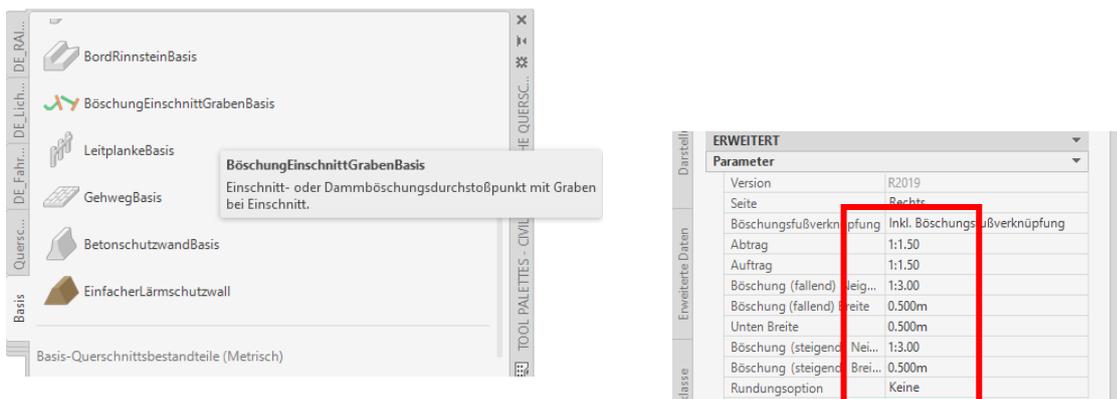


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Als Bord wird aus der Karte „DE-Fahrbahnrand“ das Element „Bordstein_mit_Fase_und_Rinnenstein“ ebenfalls mit den Baseinstellungen benutzt.

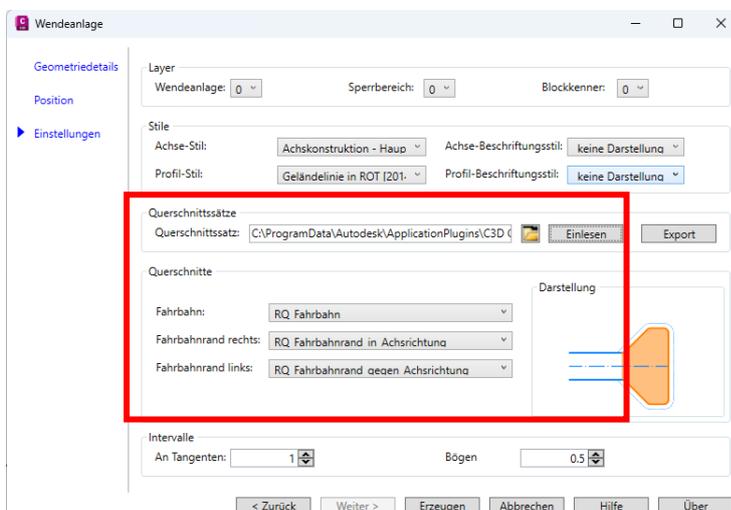


Das Böschungselemente kommt von der Karte „Basis“. Für das Element „BöschungEinschnittGrabenBasis“ werden die Voreinstellungen wie folgt geändert. Der Grund für die Änderung ist lediglich, die Größenordnung der erstellten Bestandteile (Böschung und Graben) sollen real erscheinen. Die Größenordnung ist im rechten Bild für die geänderten Werte wiedergegeben.



Hinweis:

Etwas kurios für mich (Stand 15.12.22 der Autor) die „Wendeanlagen“-Funktion bietet das „Einlesen“ oder den Import für Querschnitte an, die auch eine Konstruktion ermöglichen. Wird die Funktion „Einlesen“ ausgeführt, so werden die entsprechenden Kategorien gefüllt (Fahrbahn, Fahrbahnrand rechts, Fahrbahnrand links).

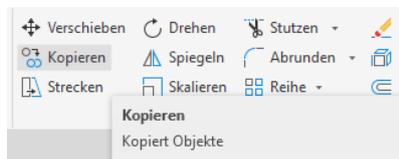


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

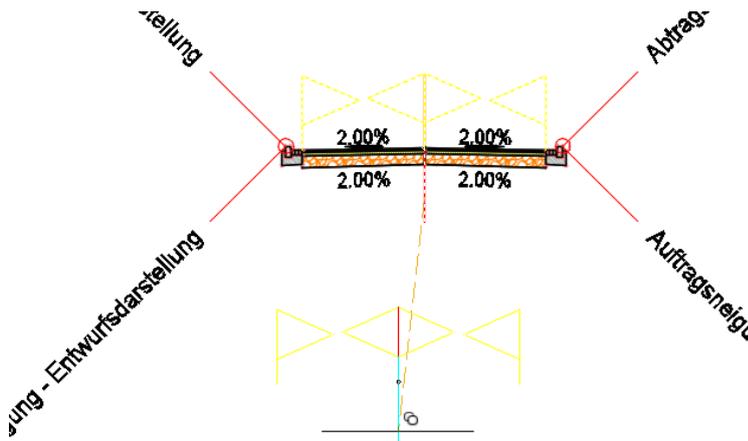
Die Funktion wird jedoch nicht ausgeführt. Die Funktion endet mit folgender Meldung.



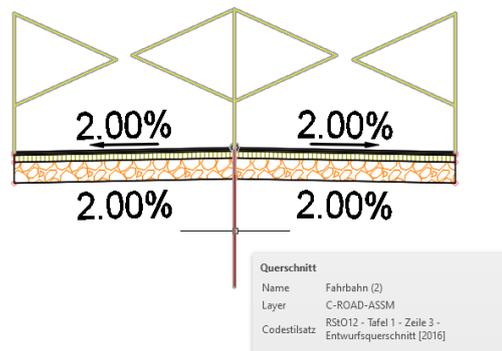
Die Funktion der Konstruktion von Wendeanlagen gelingt auch hier nur mit eigenen Querschnitten. Es werden mindestens drei eventuell vier Querschnitte benötigt.



Um das zu erreichen, wird der bereits erstellte Querschnitt mit der AutoCAD „Kopieren“-Funktion kopiert und vier-mal eingefügt.



Der erste Querschnitt wird in „Fahrbahn (2)“ umbenannt. Es werden anschließend die Böschungselemente und Bordsteine gelöscht. Dieser Querschnitt wird später ausschließlich zum Füllen des Bereiches der Fahrbahn benötigt.

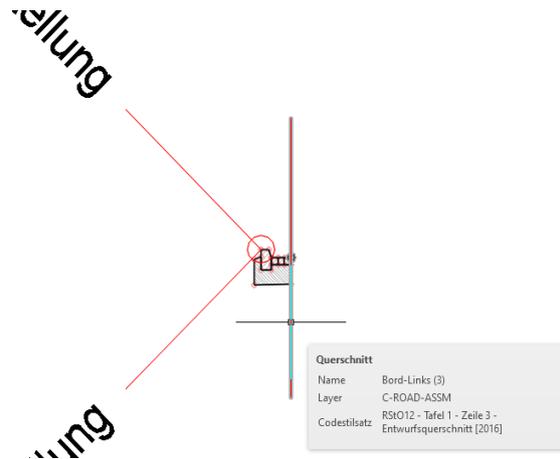


Der zweite Querschnitt wird als „Bord-Links (3)“ bezeichnet und auf den Bord links mit Böschungselement reduziert.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

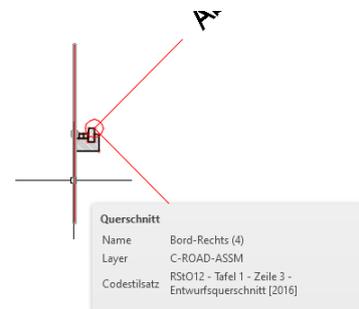
Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Der Querschnitt wird später der Randachse Links an der zukünftigen Wendeanlage zugeordnet



Der dritte Querschnitt wird als „Bord-Rechts (4)“ bezeichnet und auf den Bord rechts ebenfalls mit Böschungselement zurückgesetzt. Die nicht erforderlichen Elemente werden gelöscht

Der Querschnitt wird später der Randachse Rechts an der zukünftigen Wendeanlage zugeordnet.

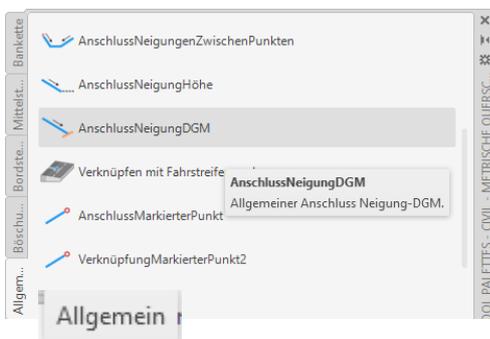
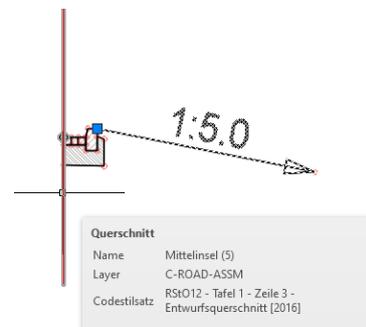


Ein vierter Querschnitt kann im Fall „Mittelinsel“ erforderlich sein, ob dieser Querschnitt den Bord rechts oder links hat, hängt von der Richtung der für die Mittelinsel automatisch erzeugten Achse ab.

Ohne exakt zu wissen, ob „Bord und Böschung“ rechts oder links angehängen sein müssen, wird „Bord und Böschung“ auf rechts erstellt, weil eine Korrektur auch später einfach möglich ist.

Innerhalb der Mittelinsel ist nicht unbedingt ein Böschungselement erforderlich, dass im Fall „Einschnitt“ einen Straßengraben erstellt. Aus diesem Grund wird ein Element der Karte „Allgemein“ gewählt (Werkzeugkasten), dass nur eine einfache Verbindung zum Gelände im Fall Auftrag- oder Abtrag erstellt.

Um die Neigung als Beschriftung sichtbar zu machen, wird der entsprechende Verknüpfungscode „Böschungsfuß“ nachgetragen.

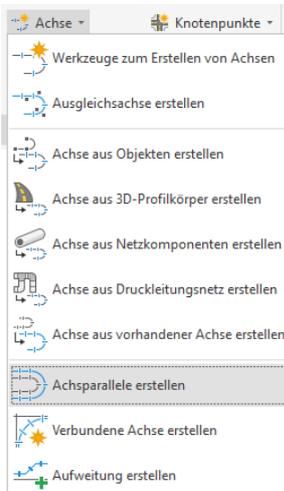


ERWEITERT	
Parameter	
Verknüpfungsneigung	-0.200
Version	R2019
Drehachse der Querneig...	Nicht unterstützt
Seite	Rechts
Überhöhungsneigung ve...	Nein
Neigungsrichtung	Vom Dachprofil
Neigung, x,y	-20.00%
Verknüpfung hinzufügen...	Abtrag und Auftrag
Punktcodes	P2
Verknüpfungscode	Top_Datum,Böschungsfuß
Ohne Verknüpfung	Nein

Es ist möglich, dass diese vier Querschnitte nicht reichen oder dass es technische Besonderheiten gibt, die weitere Querschnitte erfordern. Weitere Korrekturen sind problemlos möglich, weil die Wendeanlage als 3D-Profilkörper erstellt wird und jeder 3D-Profilkörper weitere Bearbeitungsmöglichkeiten bietet.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

1.2.4 Achsparallele erstellen



Um die Funktion praxisnah zu zeigen, werden zusätzlich Achsparallelen erstellt, die eine Voraussetzung für eine nicht symmetrische Fahrbahn darstellen. Die Fahrbahn soll in Summe eine Breite von 5,5m haben, wobei die äußere Fahrbahn (in Achsrichtung rechts) als Wert 3m bekommen wird.

Die Bogen-Innere-Fahrbahn (in Achsrichtung links) bekommt eine Breite von 2,5m mit einer zusätzlichen Innenrand Verbreiterung von 0,5 m auf der gesamten Länge des Bogens und einer schrittweisen Aufweitung in einer Länge von 30m. Das heißt im vorliegenden Fall bis in die Gerade der mittleren Achse hinein.

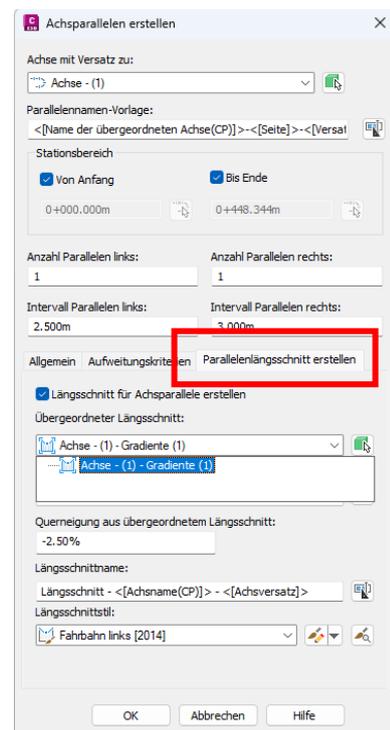
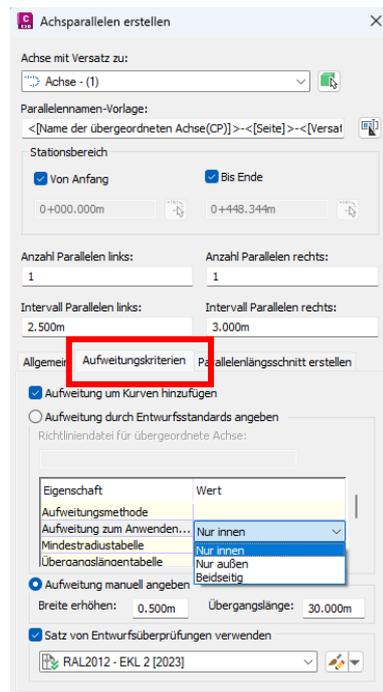
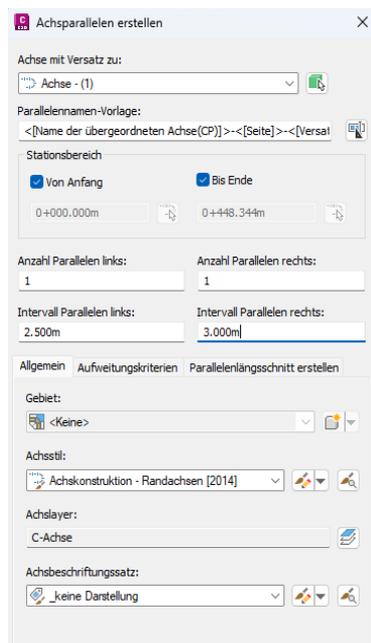
Hinweis:

Der Einsteiger in den Funktionsumfang „Wendeanlagen“ kann eventuell auf diese Funktion verzichten und erstellt eine symmetrischen 3D-Profilkörper.

Fahrbahnbreite

Fahrbahn Aufweitung

„Option“ Konstruierte Längsschnitte (Gradienten), Querneigung-Vorgabe



Die Funktion der „Achsparallelen“ bietet Civil 3D nicht nur die Möglichkeit der Regelkonformen oder freien Innenrand-Verbreiterung. Die Funktion bietet auch eine Option dem Fahrbahnrand einen konstruierten Längsschnitt (Gradienten) in Abhängigkeit der Querneigung hinzuzufügen.

Hinweis:

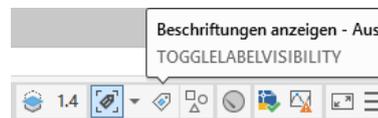
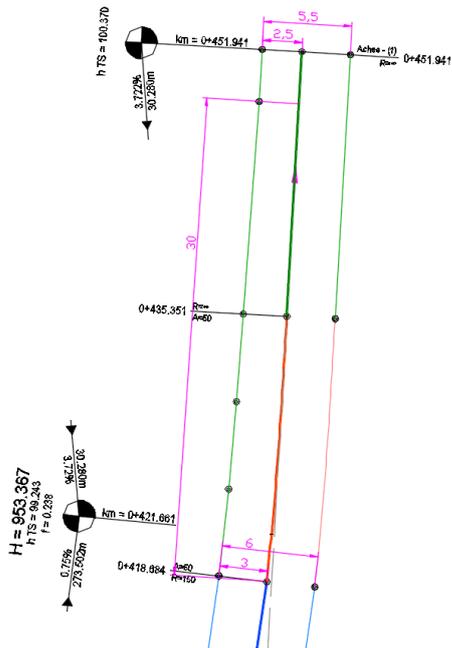
Dieser zusätzliche Längsschnitt kann gleichzeitig die Höhe des Fahrbahnrandes der Wendeanlage steuern. Die Vorgehensweise hat nicht nur Vorteile. Auf die Nachteile geht die Unterlage nicht unmittelbar ein.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Bevor der nächste Schritt die Konstruktion der Wendeanlage erfolgt, werden AutoCAD-Kontrollmaße angesetzt, um die Richtigkeit der Konstruktion zu überprüfen.

Technisch ist es auch möglich Konstruktionsbestandteile des konstruierten Längsschnitt (Gradiente) in den Lageplan einzublenden, als Bestandteil der Achsbeschriftung zu führen.



Alle Beschriftungen werden, um eine bessere Übersichtlichkeit im nächsten Abschnitt zu gewährleisten, vorübergehend entfernt (Civil 3D, Status-Leiste, Beschriftungen anzeigen „Aus“, AutoCAD löschen).

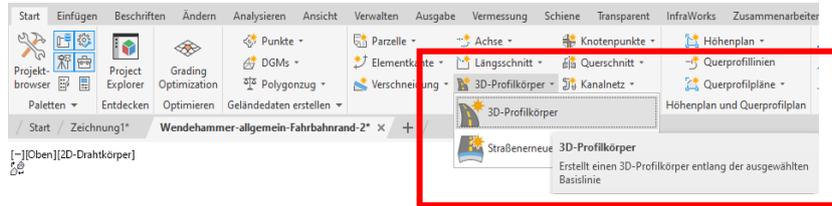
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

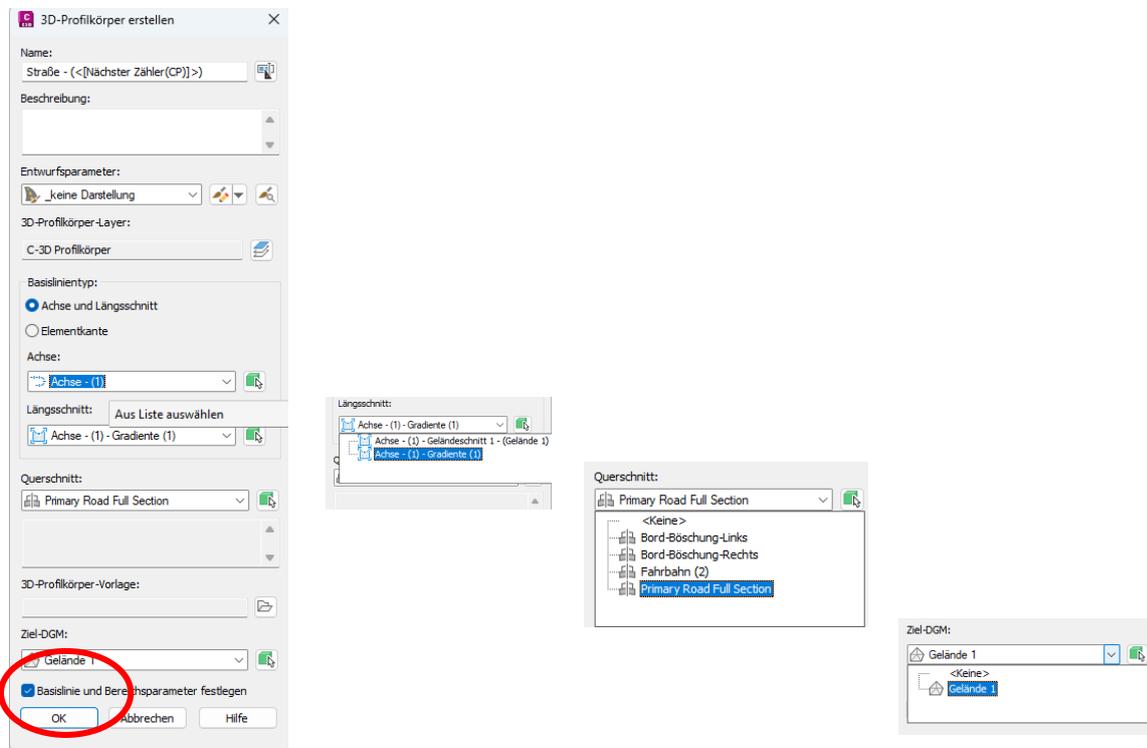
1.2.5 3D-Profilkörper

Der 3D-Profilkörper für die Fahrbahn wird aus allen drei Bestandteilen zusammengesetzt (Achse, Gradiente, Querschnitt). Im Beispiel gibt es zusätzlich die Besonderheit, die Fahrbahnbreite und die Höhe des Fahrbahnrandes werden durch die parallelen Achsen mit den zugeordneten Längsschnitten bestimmt.

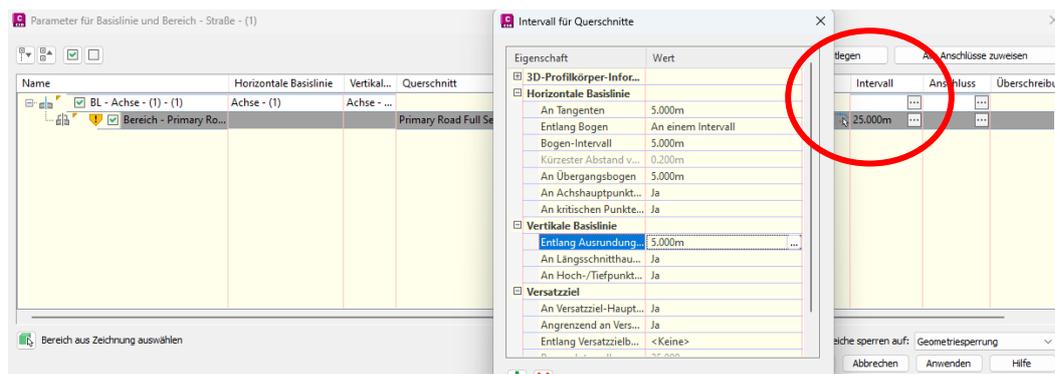
Der 3D-Profilkörper wird erstellt.



Als Name ist „Straße“ eingetragen. Die entsprechenden gültigen Elemente werden für die Zufahrtsstraße ausgewählt.

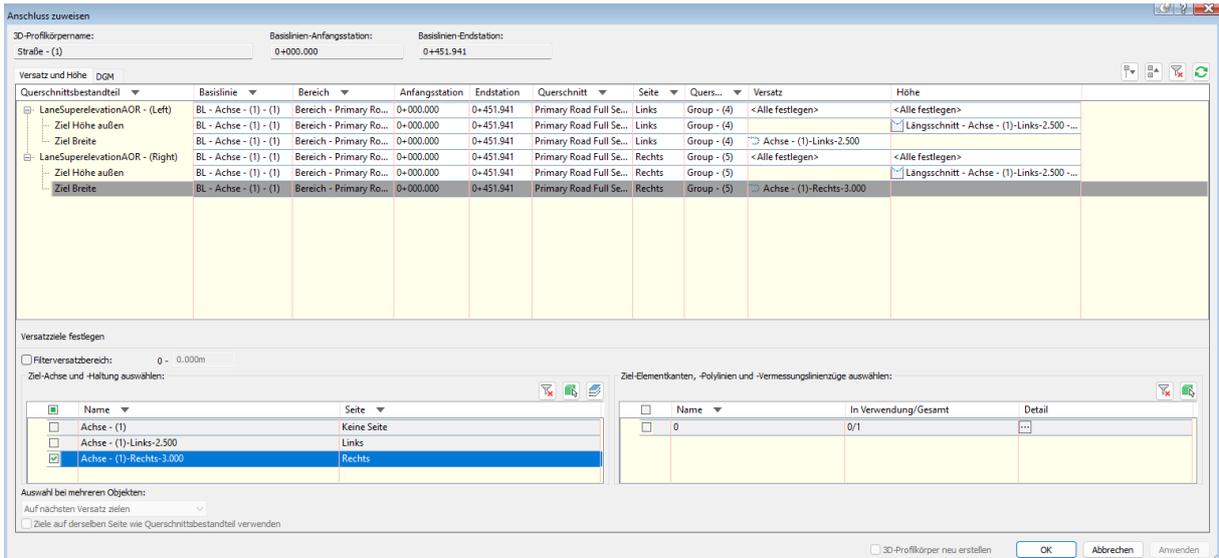
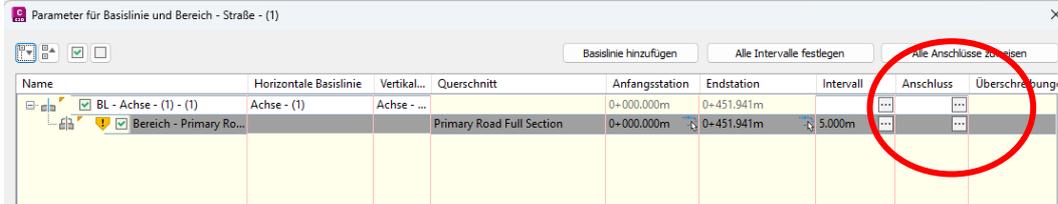


Nach Bestätigung der aufgerufenen Elemente mit OK kann optional das „Intervall“ (Berechnungsintervall) korrigiert werden. Es wird für alle Elemente der Wert „5“ gewählt.

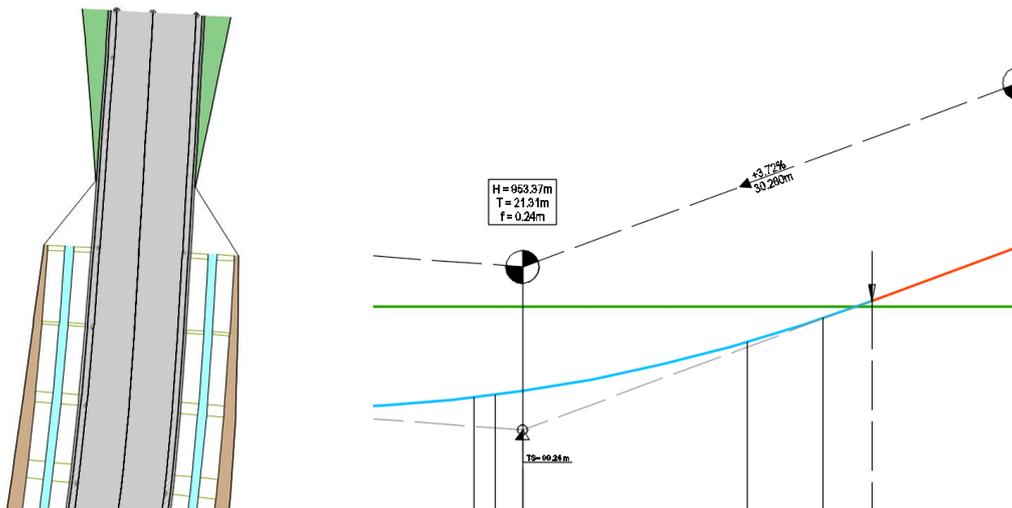


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

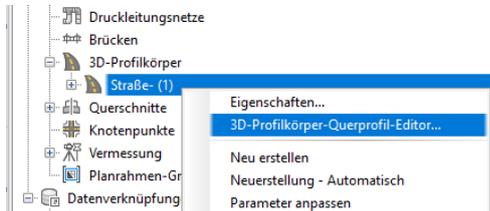
Zusätzlich werden auf der Karte „Anschluss“ die Achsparallelen und deren Längsschnitte als Anschluss zugewiesen.



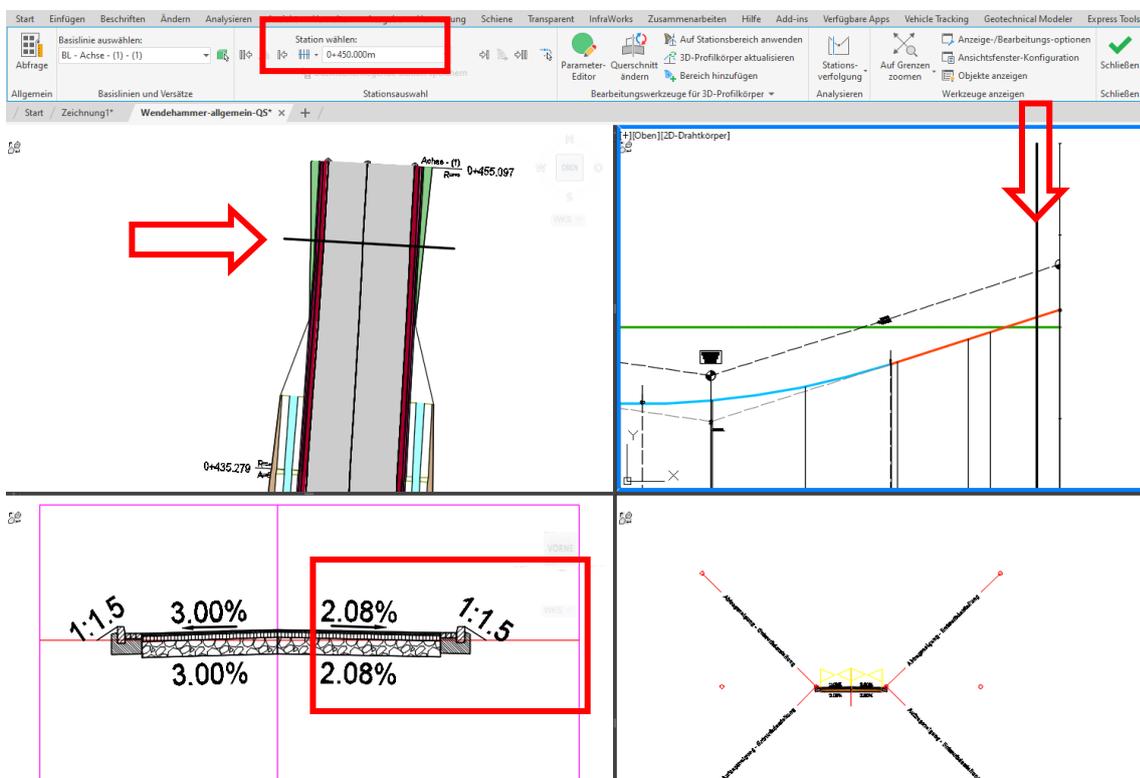
Der 3D-Profilkörper ist erstellt. Die Böschungselemente zeigen im Lageplan kurz vor dem Achsende den Wechsel von Abtrag in Auftrag an. Die Konstruktion entspricht der Linienführung des konstruierten Längsschnittes (Gradiente) im Höhenplan.



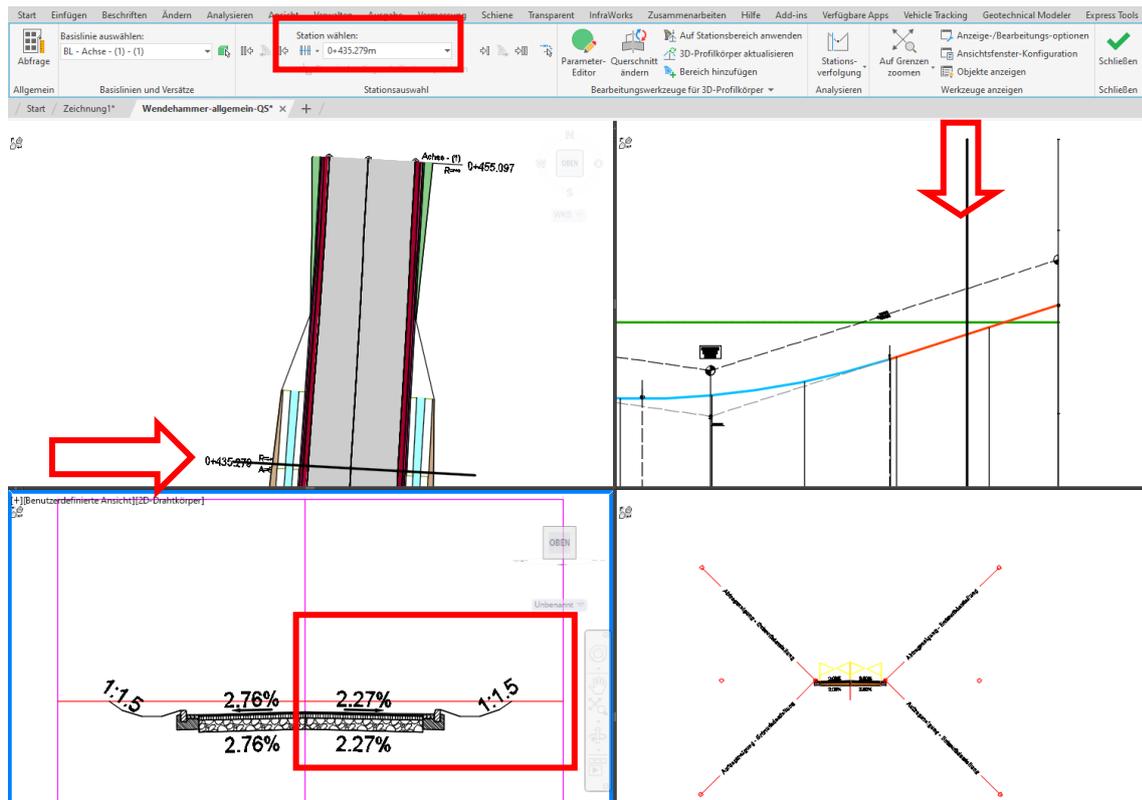
1.3 Kontroll-Option, Querprofil-Editor



Der „Querprofil-Editor“ bietet eine Möglichkeit sich eine Übersicht über die Konstruktion zu verschaffen als zusätzliche Kontrollmöglichkeit.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



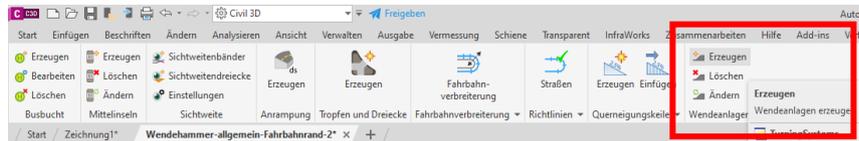
Alle Voraussetzungen sind gesetzt, für den Start der Funktion „Wendeanlagen“.

Hinweis:

Der Profilkörper, die Ausgangssituation für die Wendeanlage sollte im Rahmen dieser Übung bis zum Ende der Achse erstellt sein.

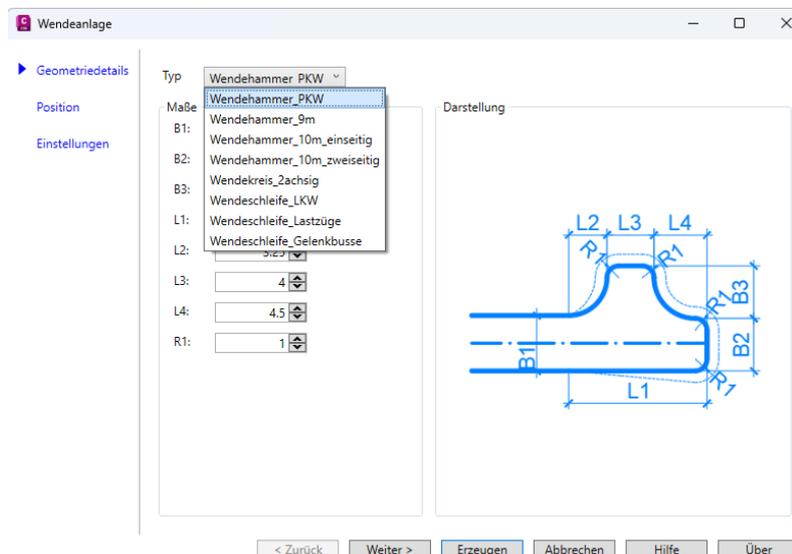
2 Konstruktion, Wendeanlagen

Die Konstruktionsvarianten für ein Erstellen von Wendeanlagen werden mit dem vorbereiteten Beispiel erstellt. Ziel ist es alle Wendeanlagen mit diesem Ausgangs-Beispiel zu erläutern. Es gilt immer die gleiche Konstruktions-Vorgabe, immer die gleiche Ausgangssituation.

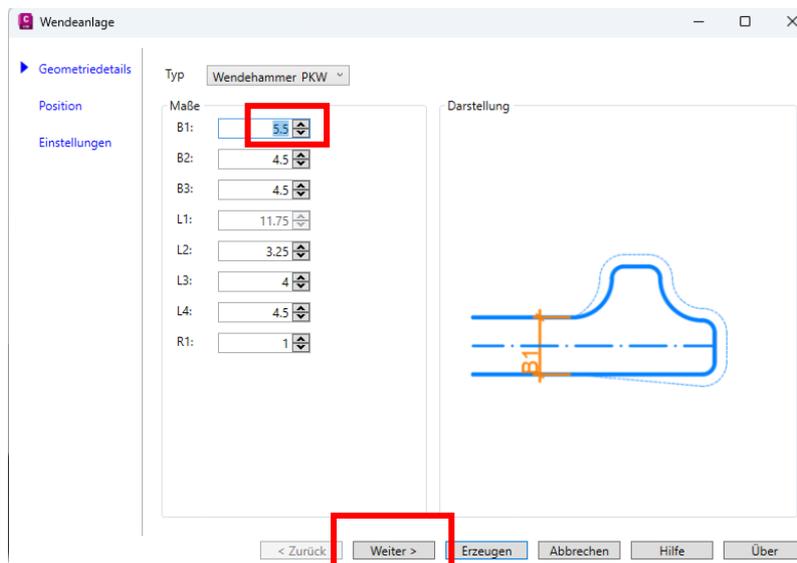


2.1 Wendehammer_PKW

Es wird in der Auswahlliste „Typ“ für die Konstruktion die erste Variante „Wendehammer_PKW“ gewählt.



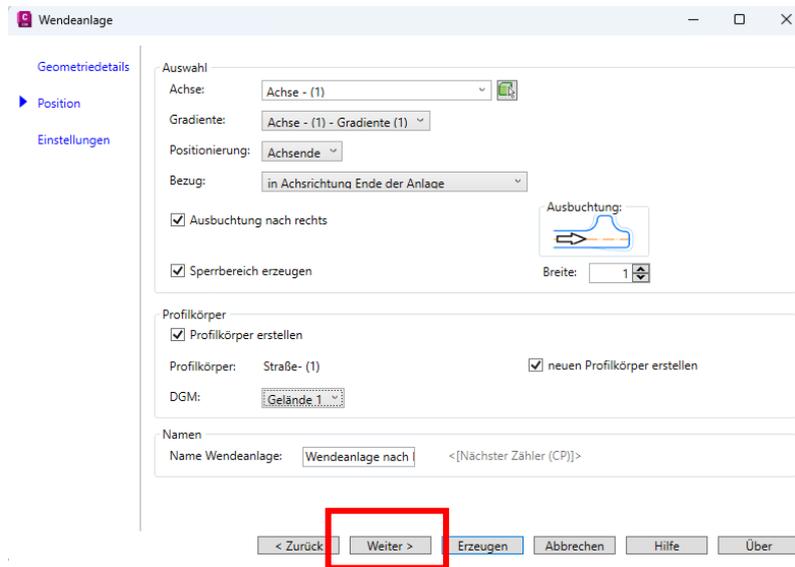
Auf der Karte „Geometriedetails“ wird als einzige Änderung das Maß „B1“ auf 5,5m geändert.



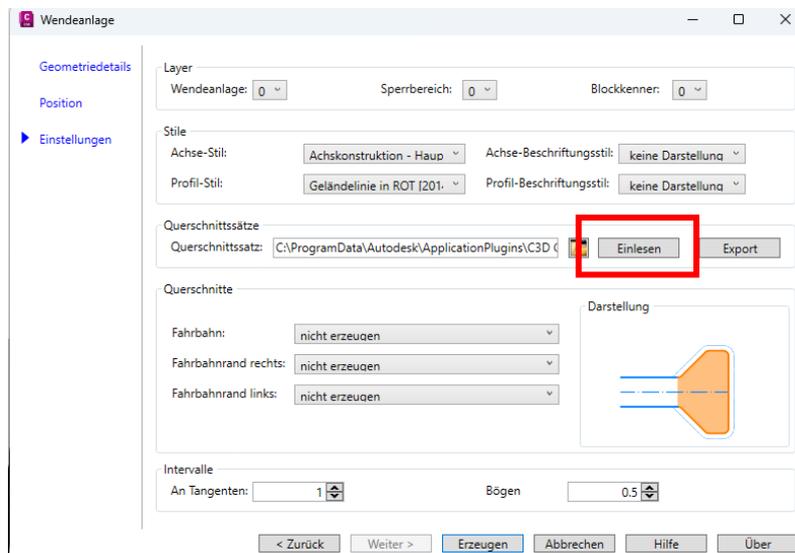
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Auf der Karte „Position“ wird die Achse der Straße (Achse-(1)), deren Gradiente (konstruierter Längsschnitt) und Bezug „in Achsrichtung Ende der Anlage“ gewählt. Es wird ein neuer 3D-Profilkörper erstellt mit DGM Bezug auf „Gelände 1“. Es wird keine Änderung der Voreinstellung aufgerufen.



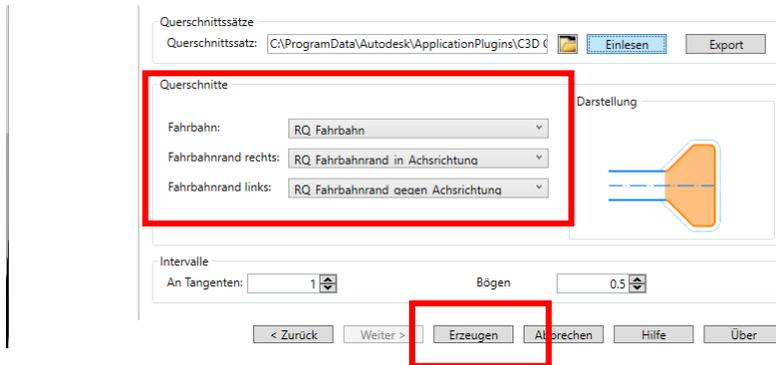
Auf der Karte „Einstellungen“ werden die Voreinstellungen für Layer und Stile nicht geändert. Unter Querschnittsätze wird die Funktion „Einlesen“ gewählt.



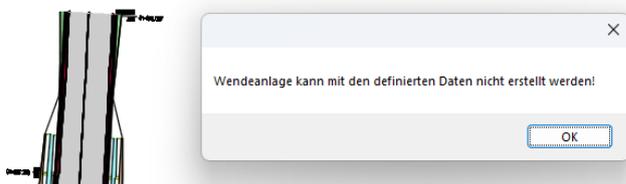
Mit der Funktion „Einlesen“ sollten für die Felder „Fahrbahn“, „Fahrbahnrand rechts“ und „Fahrbahnrand links“ Querschnitte gesetzt sein.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

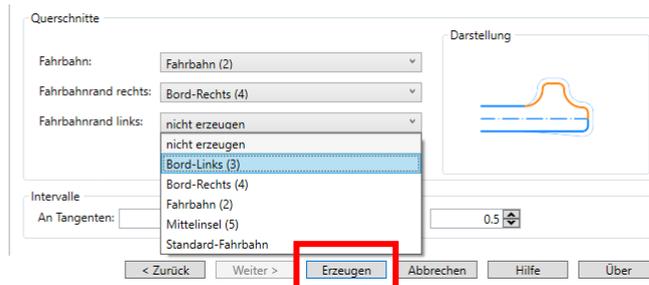
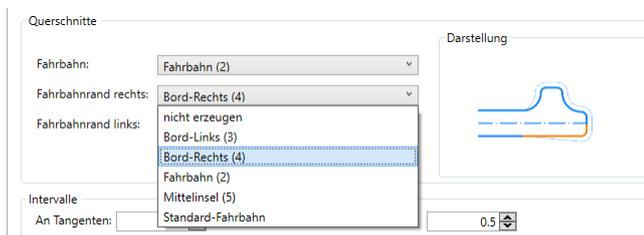
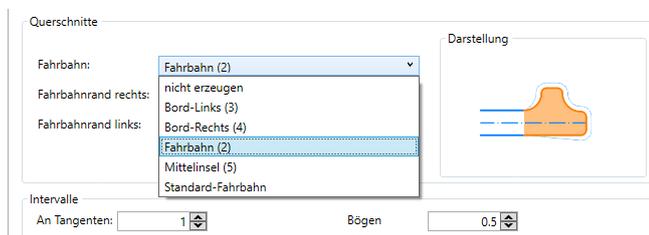
Die Werte für „Intervalle“ bleiben auf der Voreinstellung.



Es wird die Funktion „Erzeugen“ gewählt. Die Funktion endet bei allen Wendeanlagen unter der Voraussetzung, Wahl der Funktion „Einlesen“, mit der Meldung „Wendeanlage kann mit den definierten Daten nicht erstellt werden?“

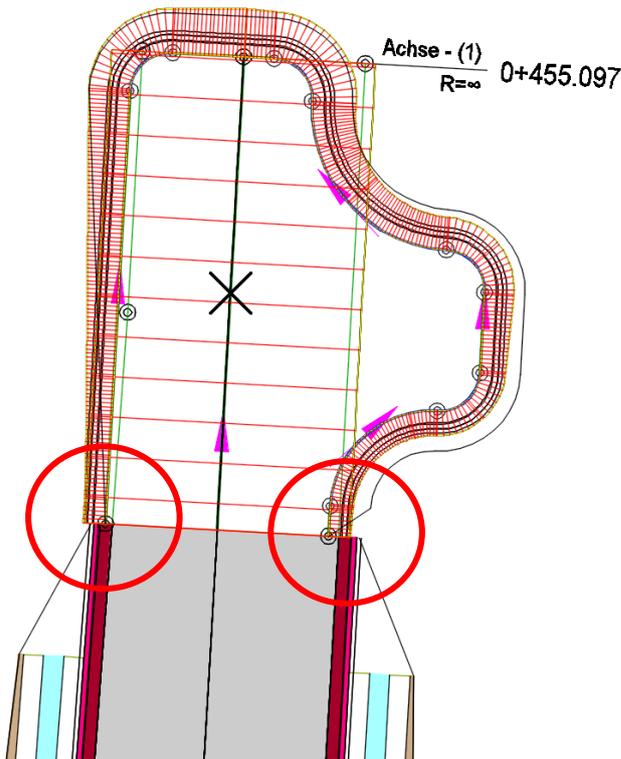


Werden in den entsprechenden Feldern die manuell vorbereiteten Querschnitte des vorherigen Kapitels aufgerufen, so wird die Wendeanlage erstellt.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

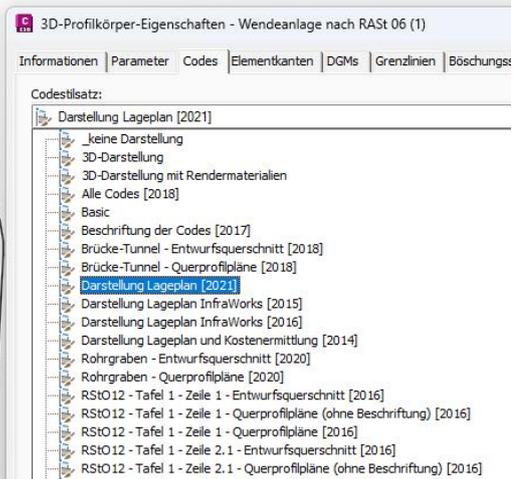
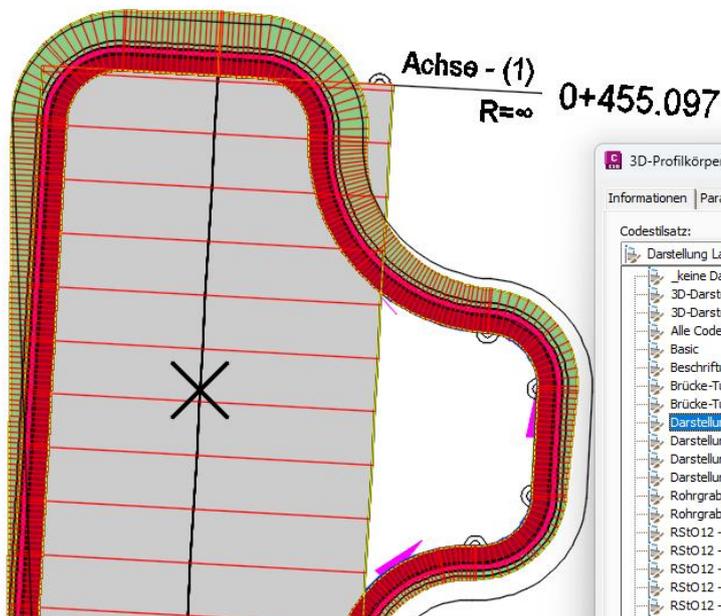


Die Wendeanlage ist erstellt. Es bleibt jedoch noch Nacharbeit. Die Straße ist als unsymmetrische Fahrbahn vorgegeben und die Wendeanlage ist symmetrisch erstellt.

Diese Nacharbeit ist möglich, benötigt jedoch das Verständnis für alle Bestandteile der „Wendeanlage“, die real auch nur ein „3D-Profilkörper“ ist.

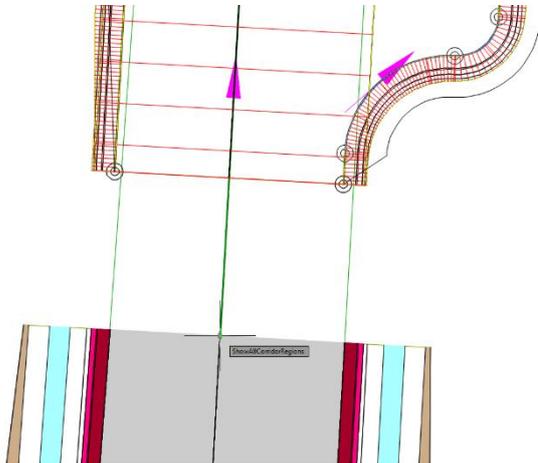
Es ist möglich mit der Bearbeitung der Achsen, der konstruierten Längsschnitte (Gradienten und eventuell auch Querschnitte, Anpassungen im Detail vorzunehmen.

Eine Nachbearbeitung ist nicht nur erforderlich, weil der Anschluss oder Übergang zur Straße zu korrigieren ist, eventuell auch weil Bestandteile der Wendeanlage nicht optimal ausgeführt sind. Eine Kontrolle ist über den Wechsel des Darstellungs-Stils (Code-Stil-Satz) möglich und dieser zeigt, dass die Wendeanlage noch nicht komplett abgeschlossen ist.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

2.1.1 Korrektur-Optionen

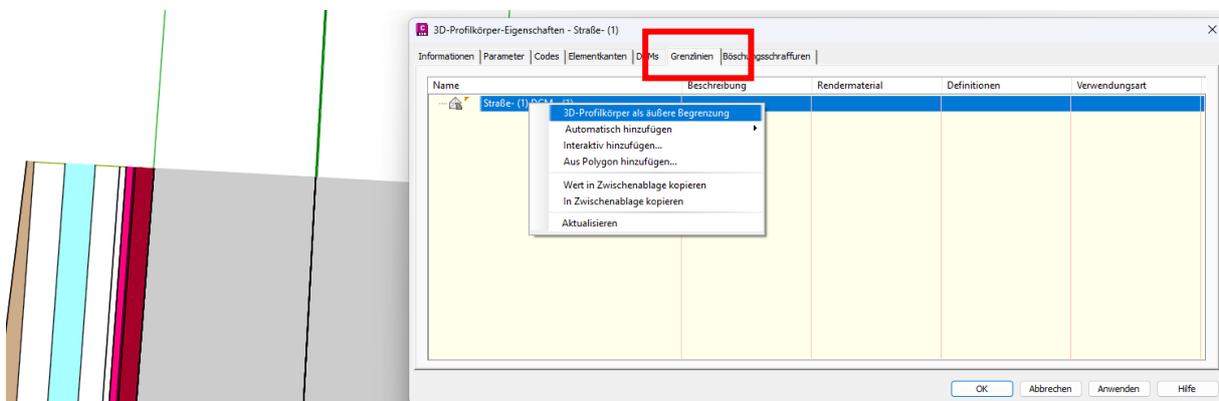
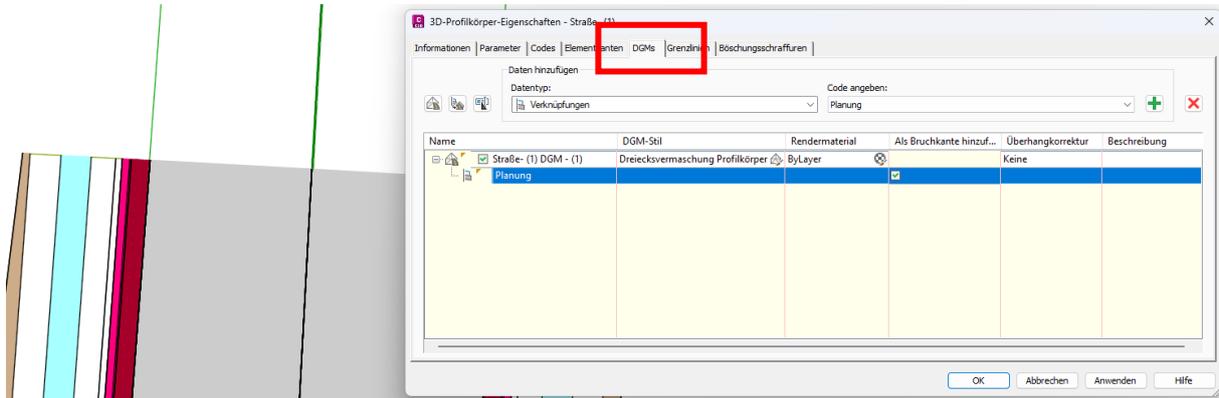


Für die Bearbeitung gilt es Platz zu schaffen. Der 3D-Profilkörper wird zurückgeschoben (ca. 5 - 10m), um für die Bearbeitung der Achsen einen übersichtlichen Platz zu schaffen.

Dieser Platz wird später genutzt, um beide 3D-Profilkörper (Straße und Wendeanlage) überlappend darzustellen und so Details wie die Querneigung zu kontrollieren.

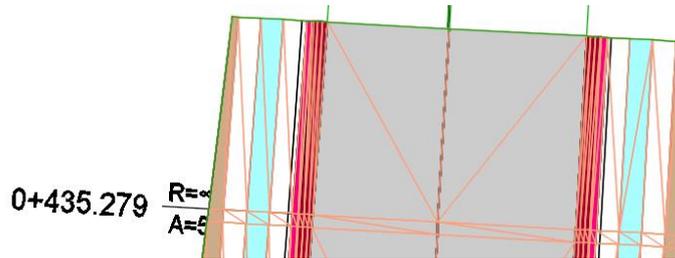
Zusätzlich wird auf Basis des 3D-Profilkörpers (Zufahrt, „Straße“) ein 3D-Profilkörper DGM an der Oberkante erstellt (Code: Planung). Das DGM wird anschließend eingegrenzt auf den 3D-Profilkörper selbst.

Das erstellte 3D-Profilkörper DGM ist später eine technische Voraussetzung, um die Querneigung oder die Höhen am Rand von Straße und Wendeanlage abzustimmen.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

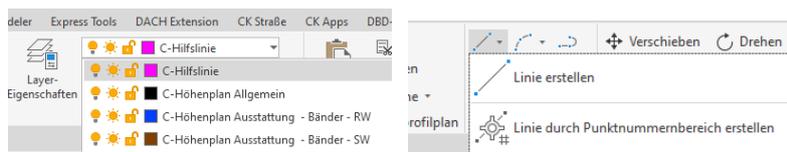
Das 3D-Profilkörper DGM ist erstellt. Es ist zu erkennen an den zusätzlichen Dreiecken auf der Straßenoberfläche.



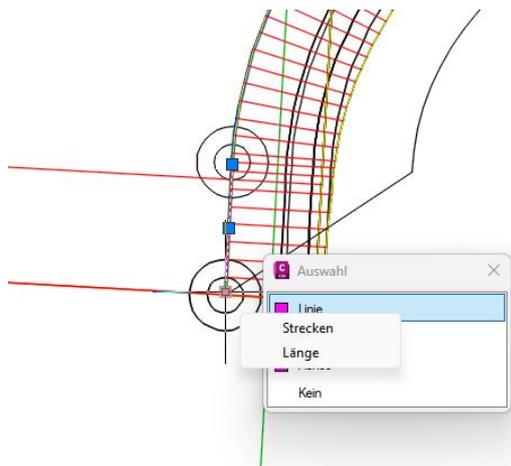
Achse

Es wird vorgeschlagen die Achsen der Wendeanlage zu editieren, um den Übergang von der unsymmetrischen Straße auf Wendehammer zu gestalten.

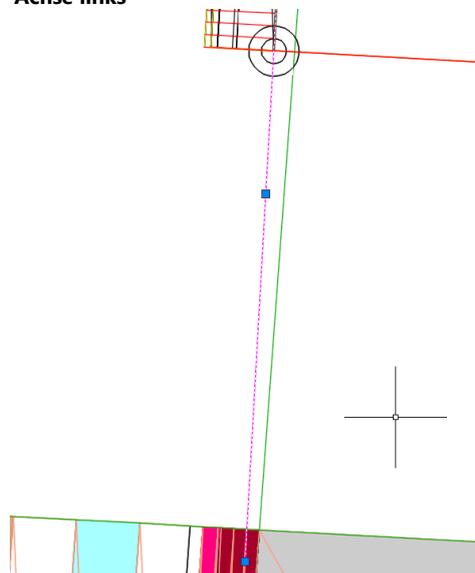
Mit dem Befehl „Linie“ wird eine Hilfslinie auf dem Layer „C-Hilfslinie“ gezeichnet, die die Position beider Randachsen der Wendeanlage markiert. Die Hilfslinien werden verlängert mit dem Ziel eventuell auch die Achsen exakt in der vorgegebenen Richtung zu verlängern. Ob diese Funktion genutzt wird, kann mit dem Beginn des Editierens nicht immer klar gesagt werden. Auf alle Fälle ist es wichtig die Ausgangsposition der Randachsen „Wendeanlage“ mit der Hilfslinie zu sichern, zu markieren.



Achse rechts



Achse links



Die Linien werden bis an den 3D-Profilkörper der Straße verlängert. Hier können später beide 3D-Profilkörper einander überlappen (Straße und Wendeanlage).

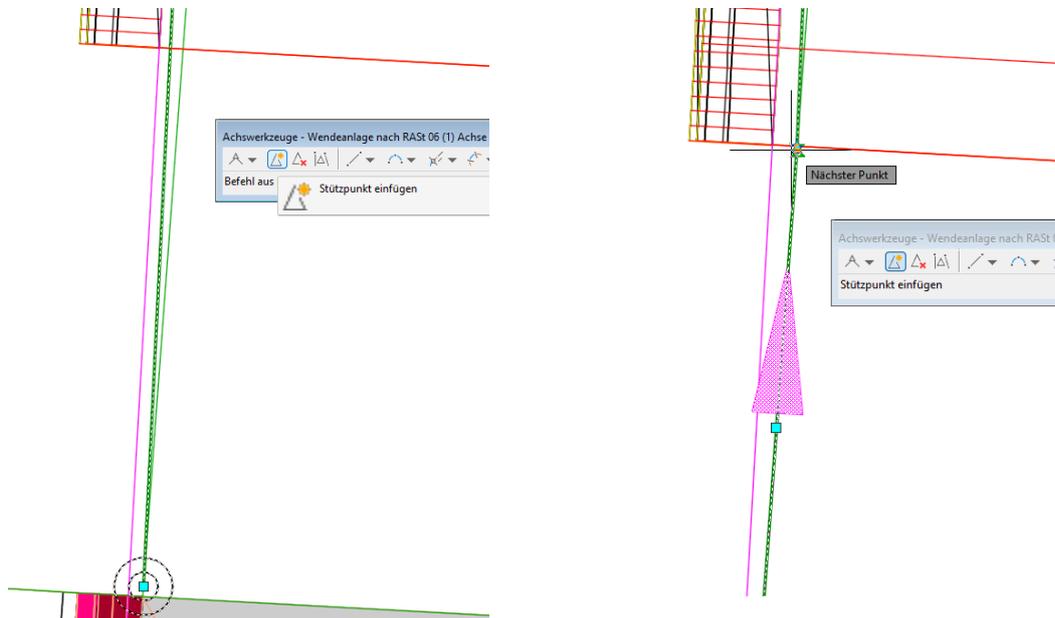
Es folgt die Verlängerung und Bearbeitung der Achsen.

Auf der linken Seite ist es möglich die Achse zu verlängern. Im Beispiel wird jedoch die Option gewählt, die Endposition neu auf die Randachse der linken Fahrbahn 3D-Profilkörper „Straße“ zu setzen.

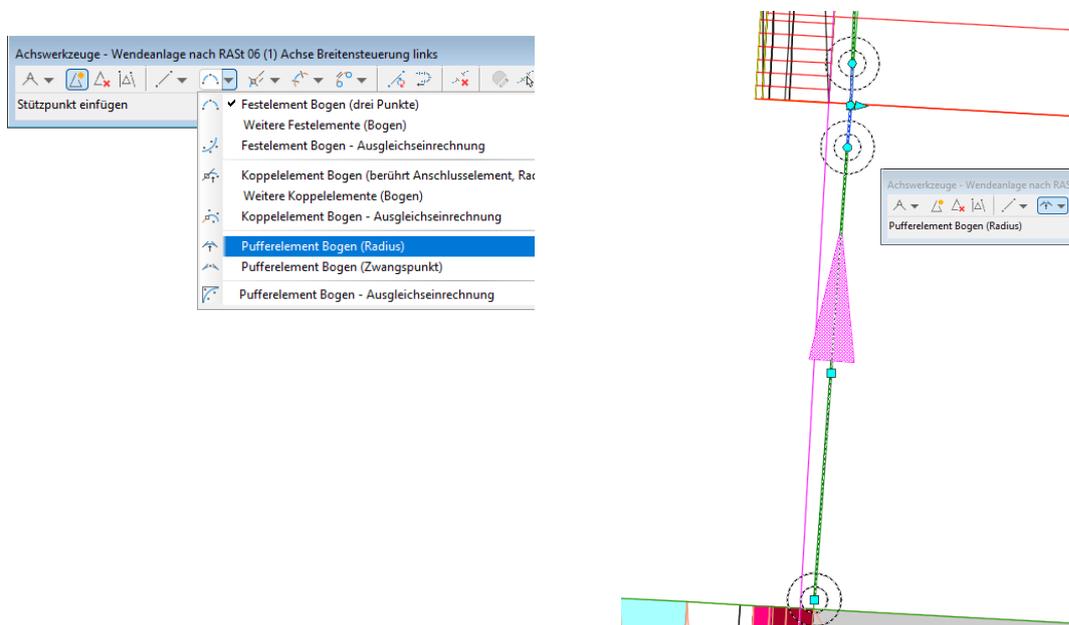
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Um einen identischen Abschnitt für beide 3D-Profilkörper zu erreichen wird ein Knick eingefügt. Dazu ist der Geometrie-Editor zur Achse zu öffnen und die Funktion Stützpunkt einfügen zu wählen.



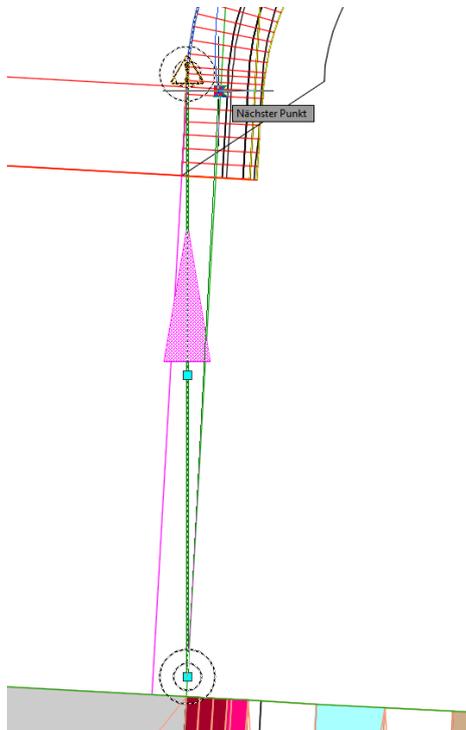
Optional wäre auch eine Ausrundung (Bogen) möglich, um den Knick gefälliger zu gestalten. Wird diese zusätzliche Option gewählt ist die Funktion „Pufferelement“ zu nutzen.



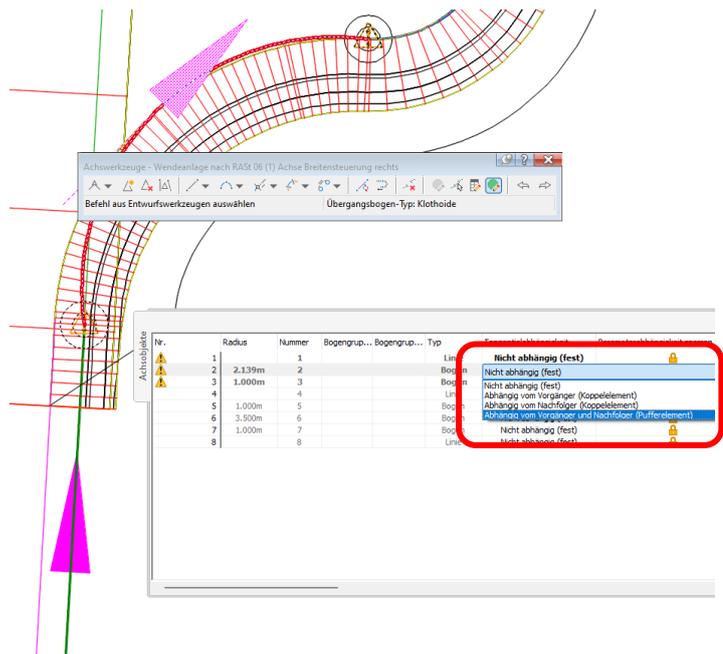
Der Übergang für den linken Fahrbahnrand wird damit als ausreichend bearbeitet angesehen.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Für den rechten Fahrbahnrand gilt es andere Entscheidungen zu treffen. Der Rand der Wendeanlage ist nach außen (rechts) auf den rechten Rand der Fahrbahn „Straße“ zu setzen.

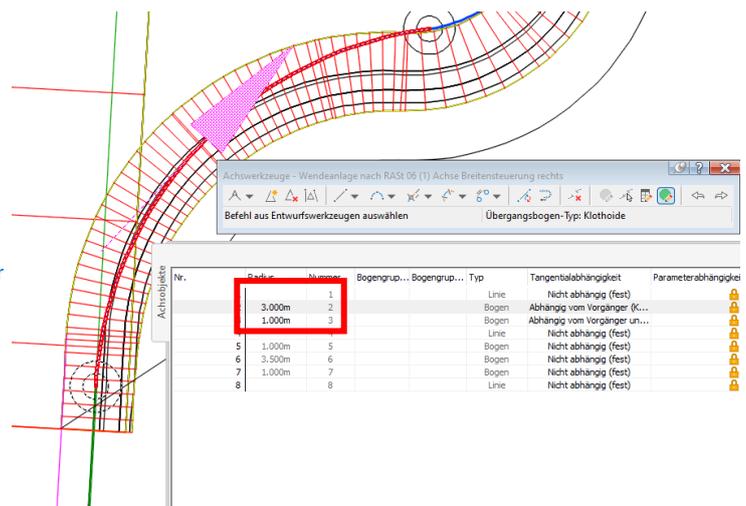
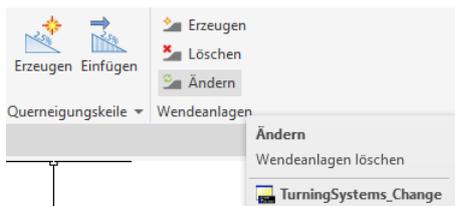


Die verlängerte rechte Achse der Wendeanlage kann mit Hilfe der Griffe auf die Randachse rechts der Straße gesetzt werden.



Mit einer Korrektur der Position ist der anschließende Bogen zu bearbeiten. Der Bogen ist eventuell an dieser Stelle auch anpassbar unabhängig von der Funktion „Ändern“ des „CK-Straße“.

Hinweis:
Die Funktion „Ändern“ des „CK Straße“ (Wendeanlagen) könnte eventuell alle Parameter zurücksetzen! Das getrennte Eingeben einer Breite für die rechts oder linke Seite ist nicht möglich.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

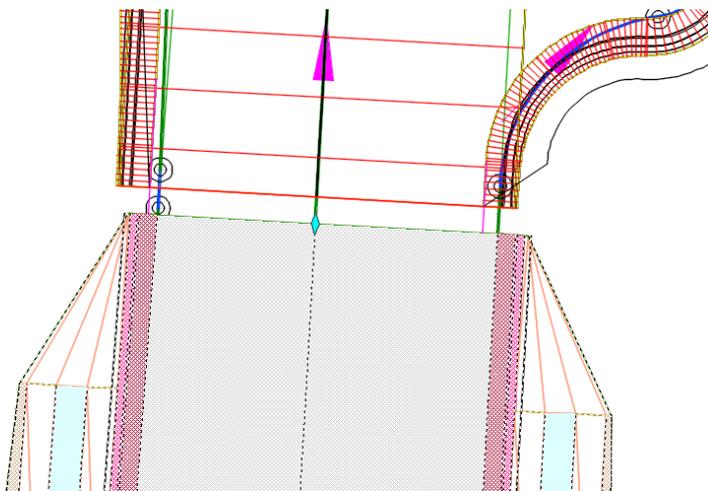
Gradiente (konstruierter Längsschnitt)

Das Erstellen eines Höhenplans für die linke und rechte Achse der Wendeanlage zeigt die konstruierten Längsschnitte (Gradienten), die durch Civil 3D für die Berechnung der Höhen der Fahrbahnränder im Hintergrund erstellt wurden.

Um Höhen abzustimmen oder zu kontrollieren wird der 3D-Profilkörper in Richtung Wendeanlage verschoben, unbedingt so weit, dass eine ausreichende Überdeckung (min. 5m) mit den Rand-Achsen der Wendeanlage entsteht.

Hinweis:

Hier kann es zu Kuriositäten in der Darstellung kommen, weil die Nachbearbeitung der konstruierten Längsschnitte (Gradienten) noch fehlt.

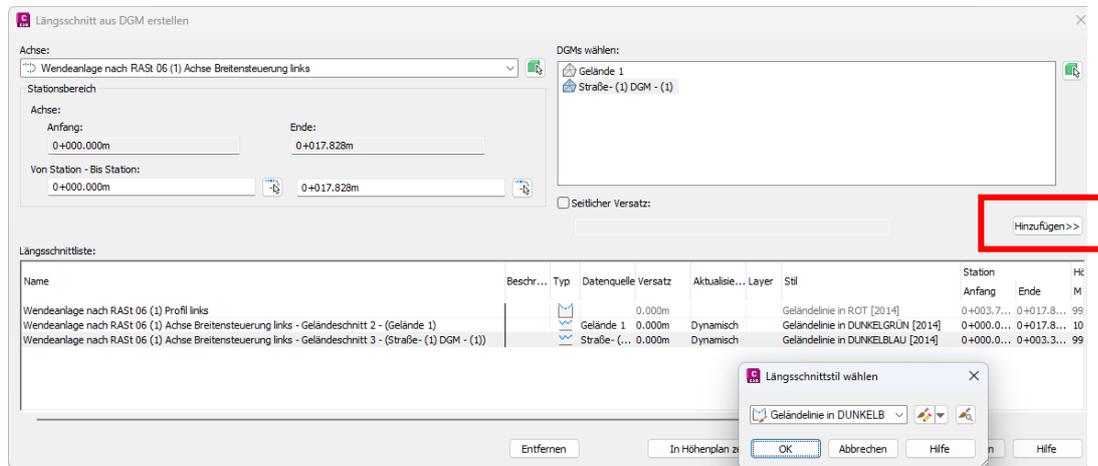


Um dieses Element, den für die Wendeanlage bereits vorliegenden „konstruierten Längsschnitt“ in einem Höhenplan zu sehen, ist mit der Funktion „Geländeschnitt erstellen“ zu starten. Es sind anschließend Längsschnitte für das Urgelände (Gelände 1) und das „Straßen (1)– DGM (1)“ nachzureichen.

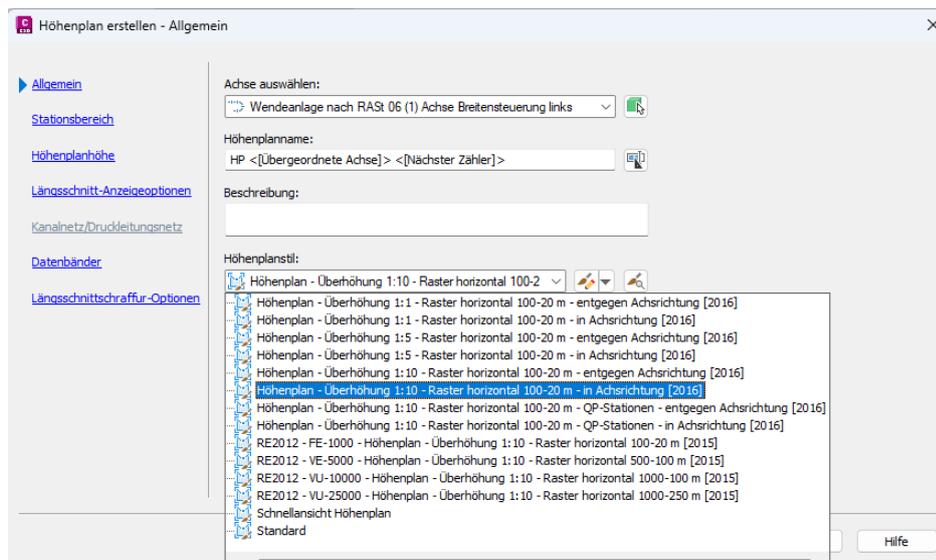


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

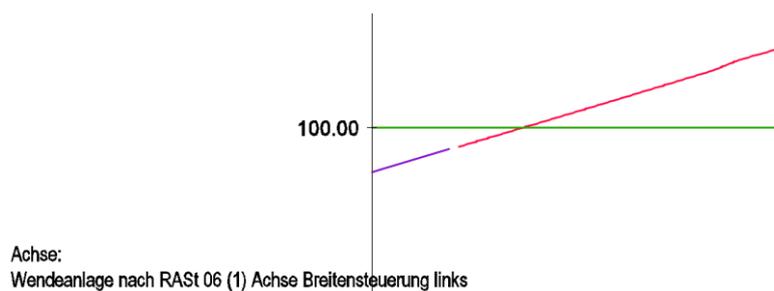
Für die Längsschnitte werden bewusst Darstellungs-Stile gewählt, um diese im Höhenplan anhand der Farbe unterscheiden zu können.



Die Unterlage geht nicht auf alle Details zur Erstellung von Höhenplänen ein. Der Höhenplan wird mit den Voreinstellungen erstellt. Die Optionen und Details, die hier möglich sind, entsprechen allen Anforderungen für eine Infrastruktur-Planung.



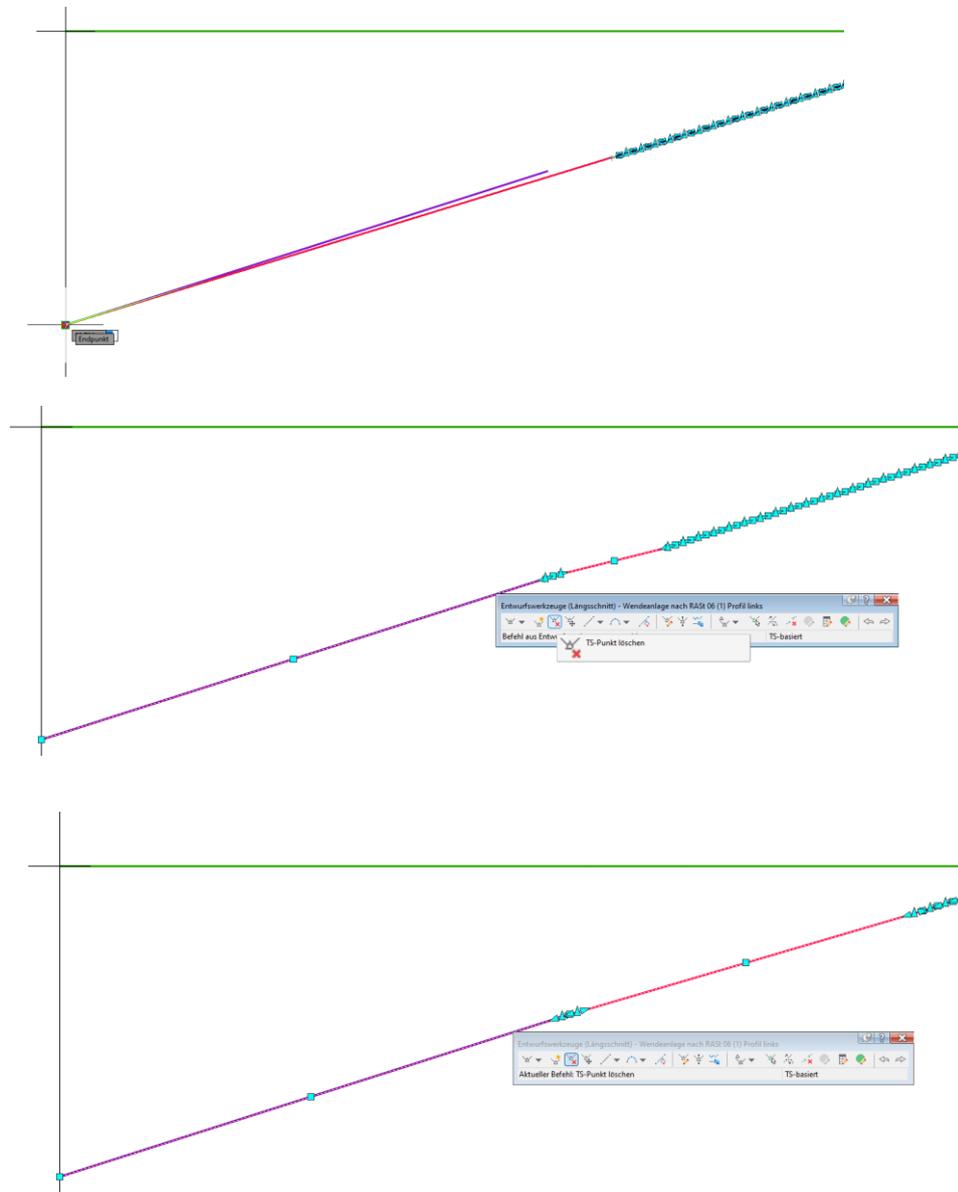
Der Bildausschnitt zeigt in Grün die vorliegende Geländesituation (Höhe 100) in blau die Oberkante der Straße (3D-Profilkörper-DGM „Straße“) und in Rot den durch die Funktion automatisch erstellten „konstruierten Längsschnitt“ Achse-Links der Wendeanlage.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

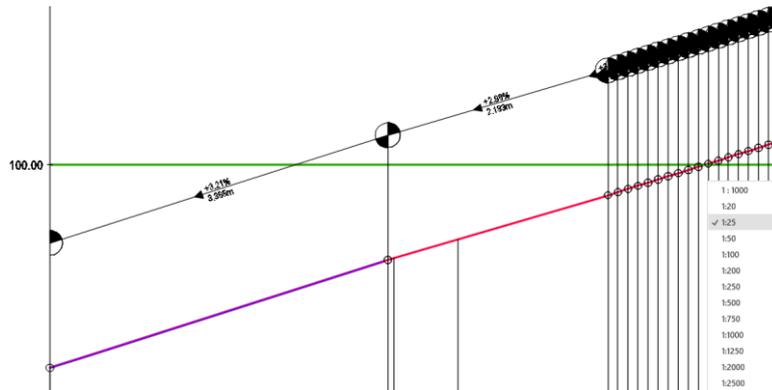
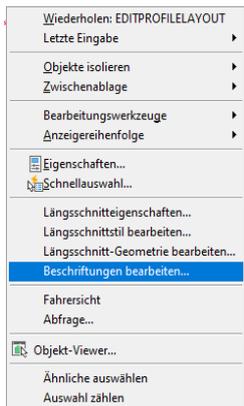
Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Die rote Gradiente (konstruierter Längsschnitt) ist bearbeitbar. Die Bearbeitungs-Option wird hier gewählt. Alternativ gibt es auch die Möglichkeit eine neue Gradiente zu entwerfen und diese der Wendeanlage zu zuordnen, um so eventuell die Wasserführung, die Entwässerung und damit die Lage der Regenwassereinläufe komplett anders zu legen.

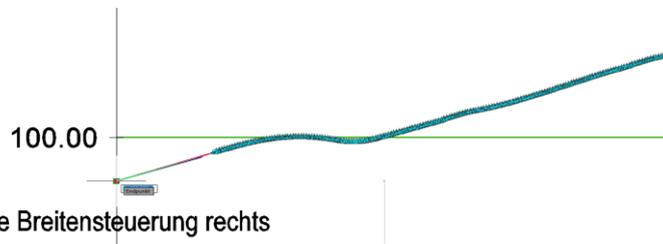


Auch eine Beschriftung ist möglich, jedoch wegen der Vielzahl der Stützpunkte kaum empfehlenswert. Ist eine Beschriftung gefordert wird empfohlen die berechnete Gradiente durch eine eigene gezeichnete mit wesentlich weniger Stützpunkten und mit Kuppen - und Wannenausrundungen zu ersetzen.

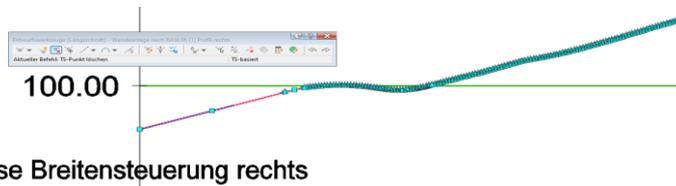
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Die Gradiente, für die Achse Wendeanlage rechts, wird in der gleichen Art und Weise bearbeitet. Die Bearbeitungsschritte gleichen der Achse „links“.



RASt 06 (1) Achse Breitensteuerung rechts

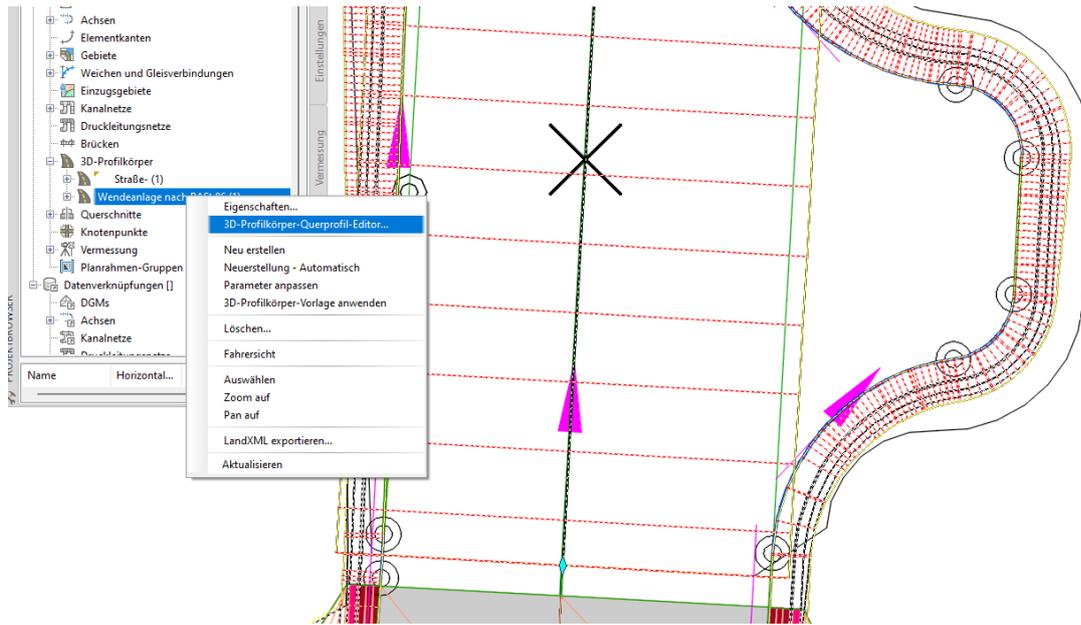


RASt 06 (1) Achse Breitensteuerung rechts

Kontrolle Arbeitsstand

Der bisherige Arbeitsstand wird mit Hilfe des „3D-Profilkörper-Querprofil-Editor“ kontrolliert.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

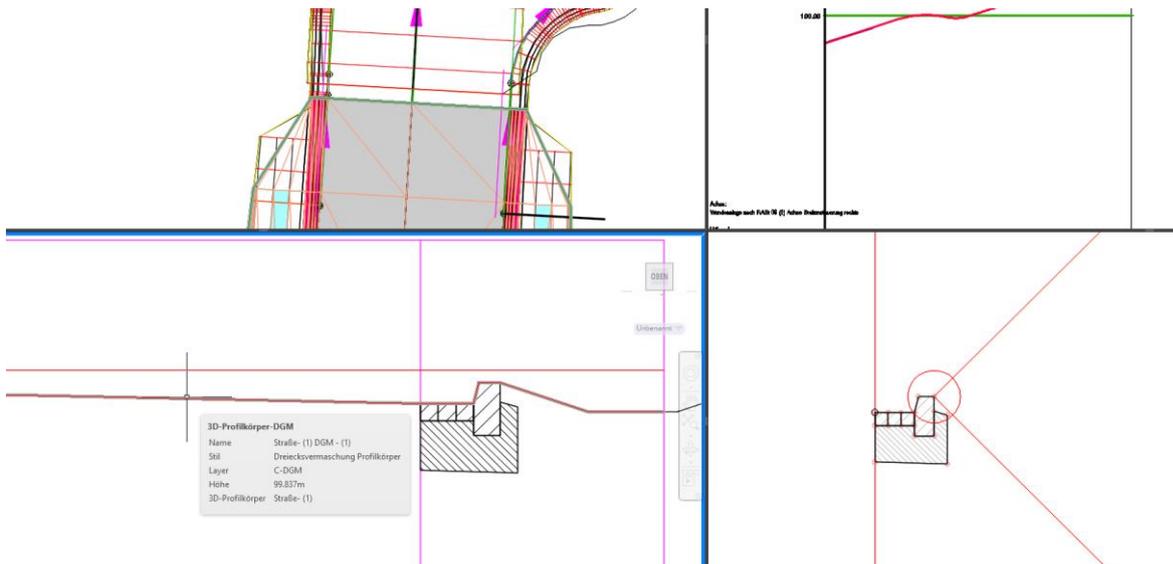


Infolge der Gradienten-Bearbeitung stimmen die Höhen der Borde (Wendeanlage) mit der Straße (3D-Profilkörper DGM) an der Oberkante überein.

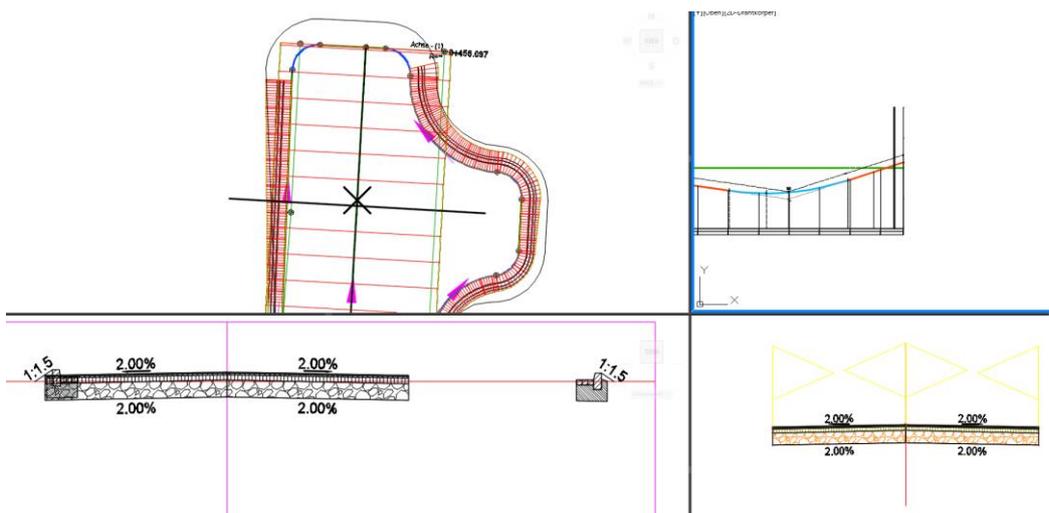
Die folgenden Bilder zeigen das Resultat der bisherige Anpassung oder Erweiterung der Konstruktionselemente.



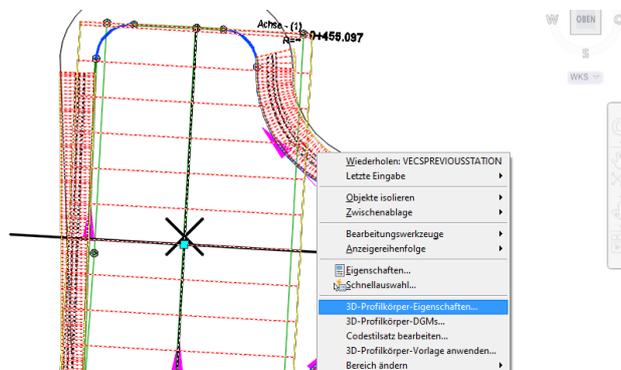
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Die Anschlüsse und die 3D-Profilkörper-Berechnung bis zum Stationsende stimmen eventuell infolge der Bearbeitung der Achsen (Wendeanlage) nicht mehr. Die 3D-Profilkörper Eigenschaften sind komplett zu überarbeiten.

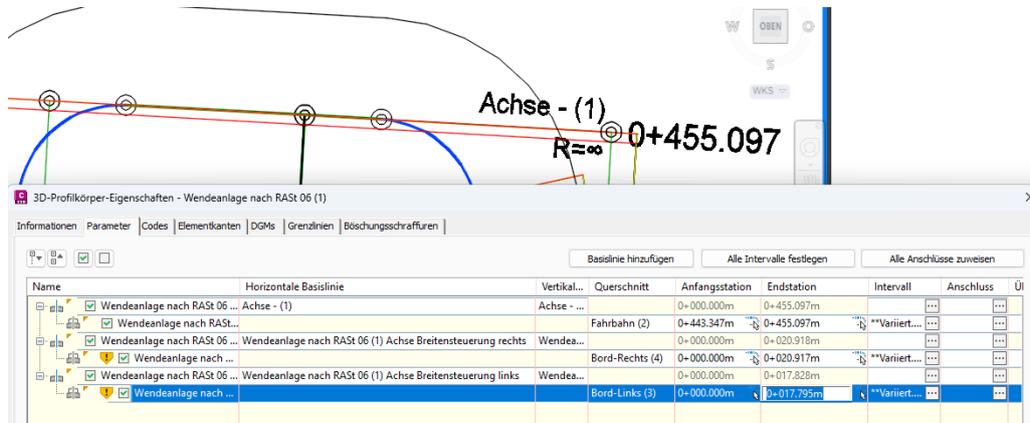


Die Überarbeitungs-Optionen stecken in der 3D-Profilkörper-Eigenschaften.

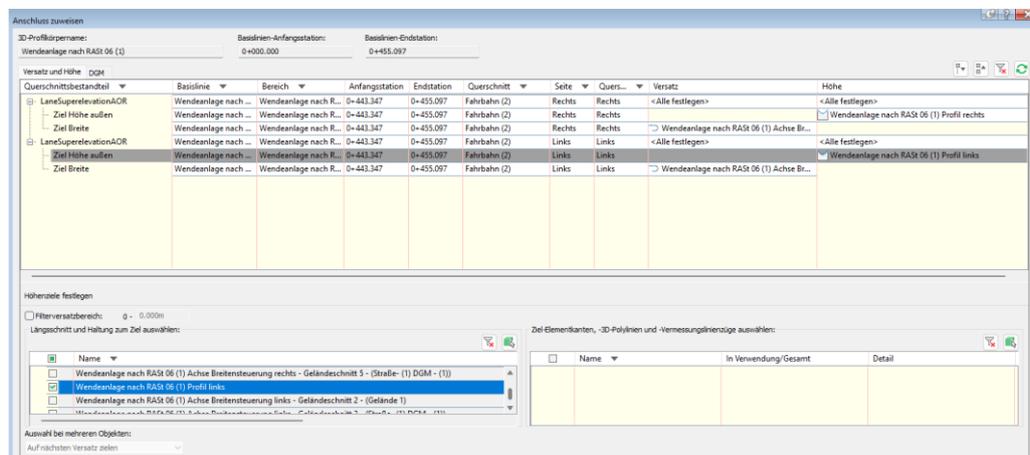
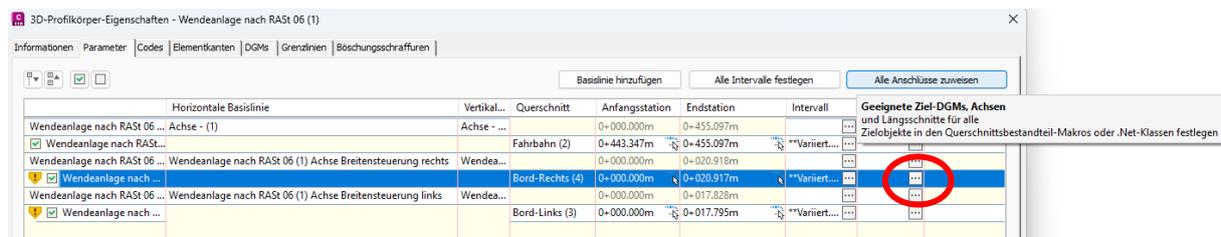


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Zuerst werden für beide Achsen der Wendeanlage die Endstationen auf das jeweilige Ende der Achse gesetzt.

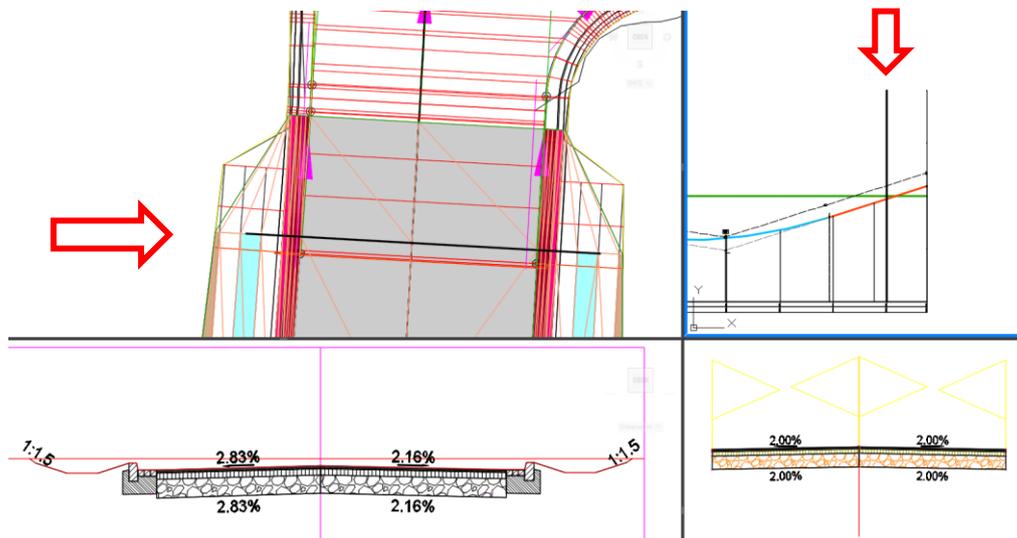
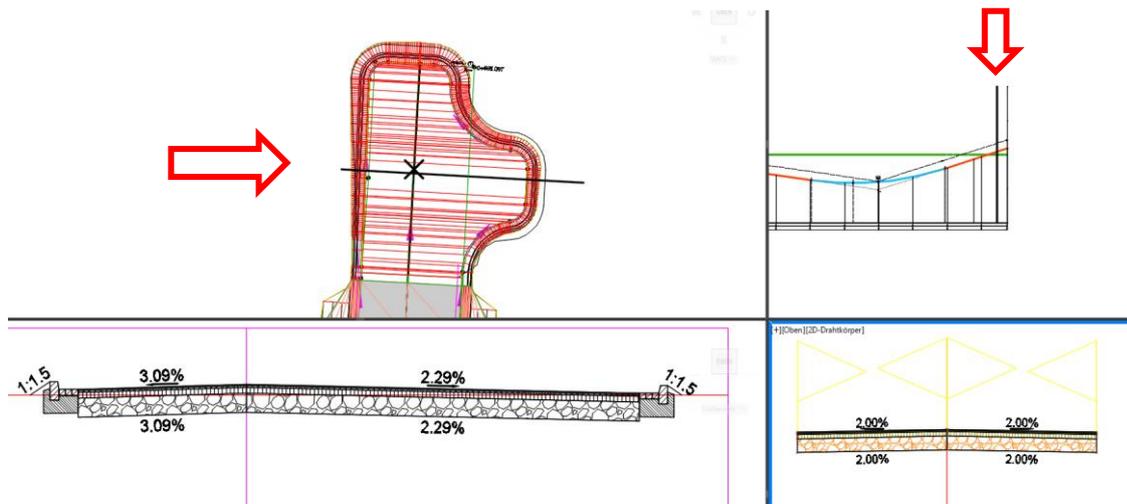


In dem zweiten Arbeitsschritt wird für das zentrale Element der Wendeanlage, die Fahrbahn, die jeweilige Rand-Achse rechts und links mit dem dazugehörigen konstruierten Längsschnitt als Steuerungs-Element zugewiesen (Anschluss).



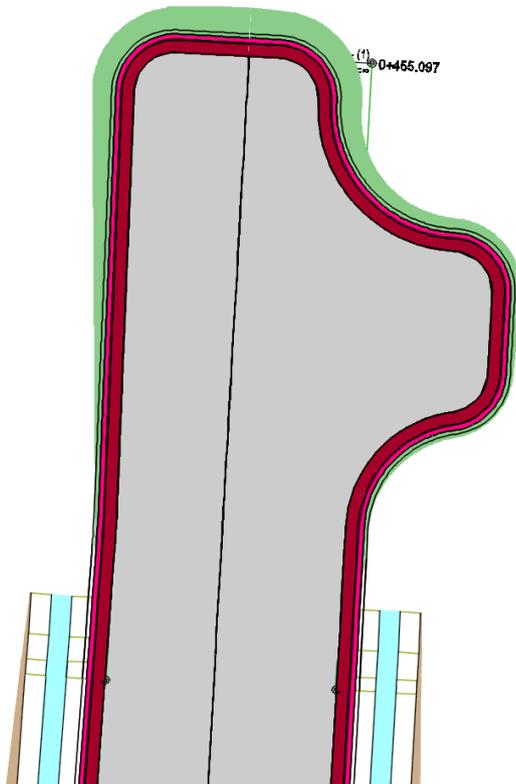
Mit der Korrektur zeigt die Ansicht eine logische Wendeanlage, die Im Bereich wo die Gradiente oberhalb des Geländes liegt „Auftrag“ zeigt und im Bereich, wo die Gradiente unterhalb liegt, „Abtrag“ mit Straßengraben zeigt.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung
Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Mit einer entsprechenden Darstellungs-Stil-Bearbeitung kann die Wendeanlage farblich angepasst dargestellt sein.



Alle weiteren Funktionen, die zu einer Ausführungsplanung gehören wie Absteckpunkte, Massenberechnung oder Querprofilpläne, Dreiecke (Dreiecksmaschen für Leica-Maschinensteuerung sind natürlich auch möglich. Die Unterlage konzentriert sich nur auf die technischen Besonderheiten bei der Konstruktion. In einer Erweiterung der ist geplant für jede der Wendeanlagen eine Ausgabe-Option vorzustellen.

Querschnitt

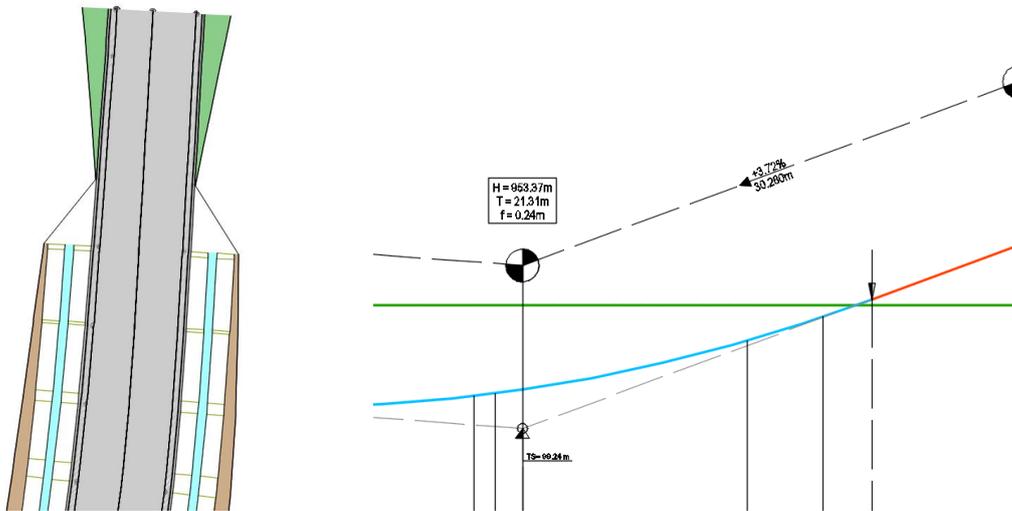
Auch eine Bearbeitung der Querschnitte wäre machbar. Zum Beispiel könnte der konstruierte Längsschnitt (Gradient) einer Rand-Achse der Wendeanlage so weit verändert werden, dass die Wendeanlage insgesamt nur auf eine Seite entwässert, also ein Pultgefälle hat. In diesem Fall wäre auf einer Seite ein Bord ausreichend. Eine solche Korrektur wäre jederzeit möglich.

2.2 Wendeschleife_Lastzüge

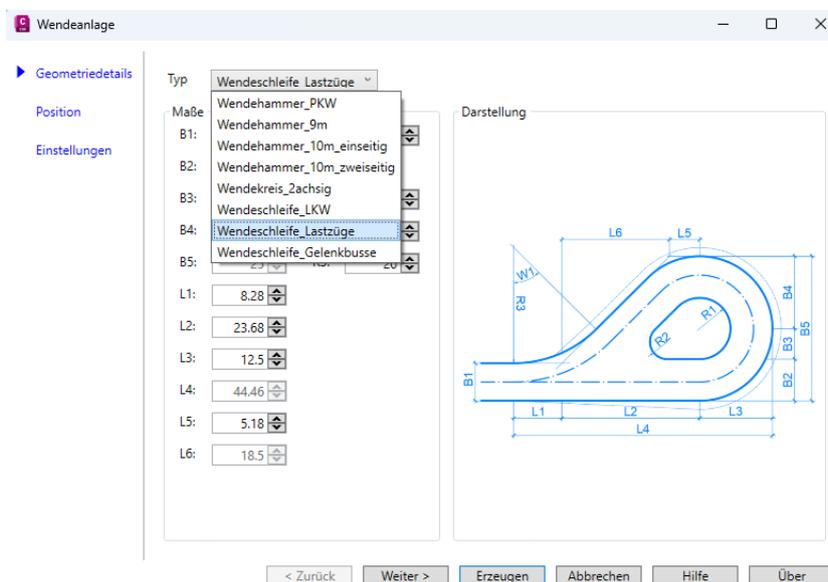
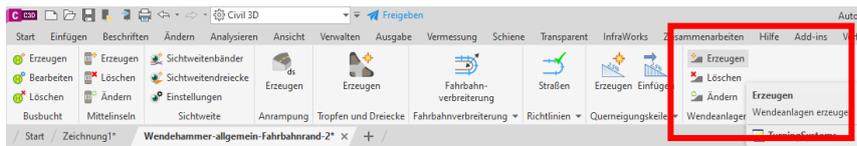
Die Beschreibung macht jetzt einen großen Sprung und wird mit der „Wendeschleife für Lastzüge“ weitergeführt. Alle anderen Wendeanlagen zu beschreiben, stehen auch noch auf meiner Agenda, nur leider braucht es noch etwas Zeit. Diese Wendeanlage habe ich gewählt, weil es aus meiner Sicht hier weitere Besonderheiten zu beachten gilt.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Mit der gleichen Ausgangssituation wie unter Punkt „1“ beschrieben soll eine Wendeschleife für Lastzüge erstellt werden.

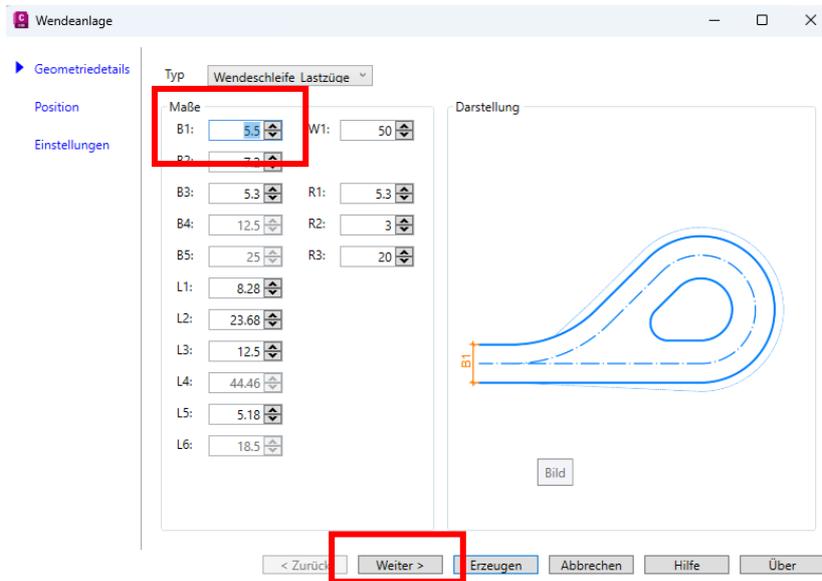


Die Funktion „Wendeanlagen“ wird erneut ausgeführt.

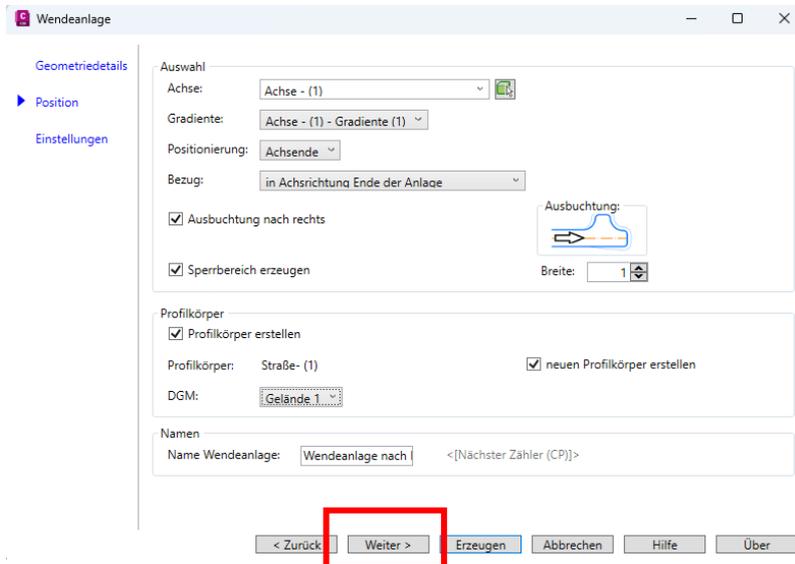


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Auf der Karte „Geometriedetails“ wird als einzige Änderung das Maß „B1“ auf 5,5m geändert.

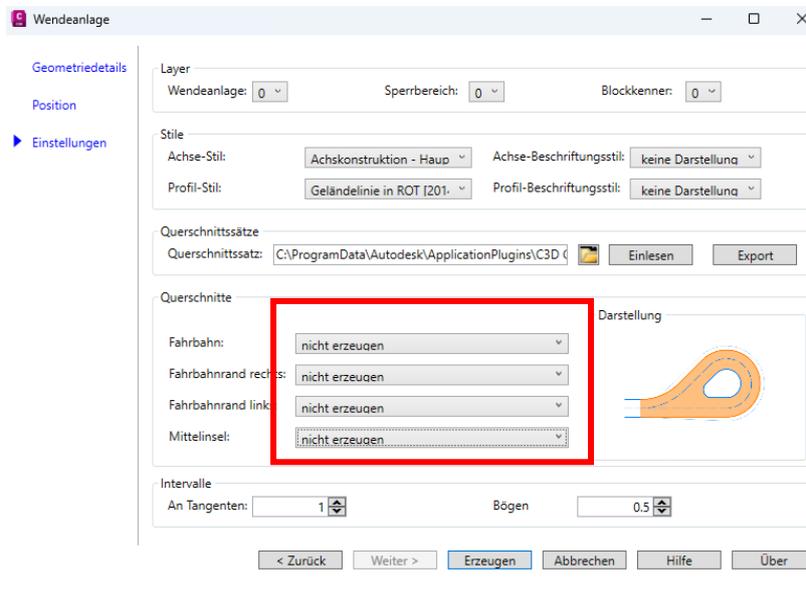


Auf der Karte „Position“ wird die Achse der Straße (Achse-(1)), deren Gradiente (konstruierter Längsschnitt) und Bezug „in Achsrichtung Ende der Achse“ gewählt. Es wird ein neuer 3D-Profilkörper erstellt, mit dem DGM Bezug auf „Gelände 1“. Es wird keine Änderung der Voreinstellung aufgerufen.

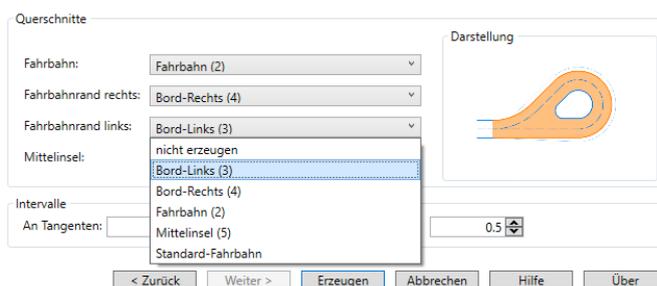
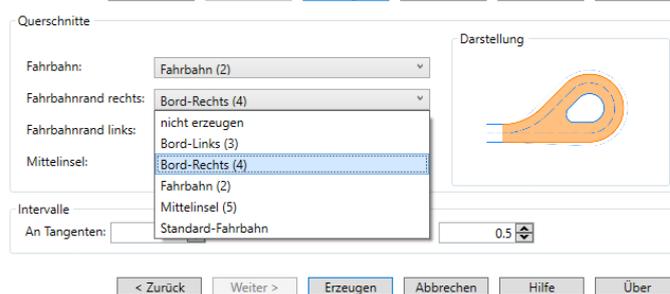
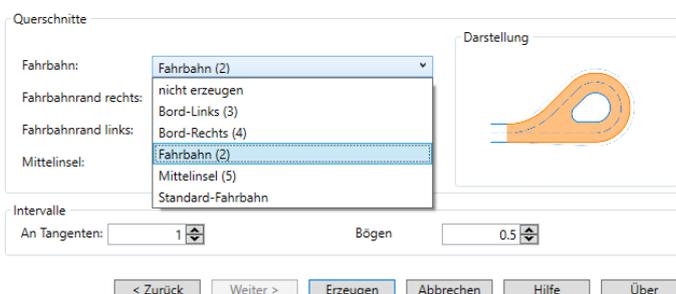


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

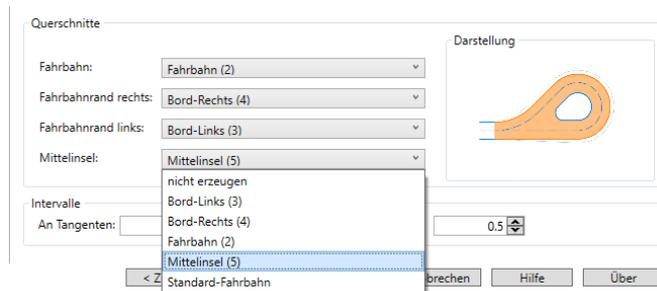
Auf der Karte „Einstellungen“ werden die Voreinstellungen für Layer und Stile nicht geändert. Unter Querschnittssätze wird nicht die Funktion „Einlesen“ gewählt.



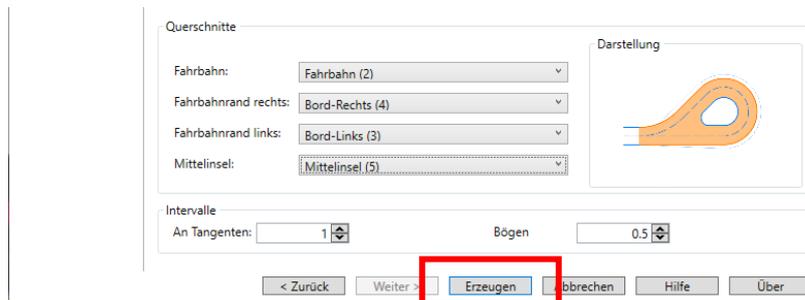
Es werden in den entsprechenden Feldern die manuell vorbereiteten Querschnitte des Kapitels „1“ aufgerufen, so wird die Wendeanlage mit bekannten, persönlich eingestellten Parametern erstellt.



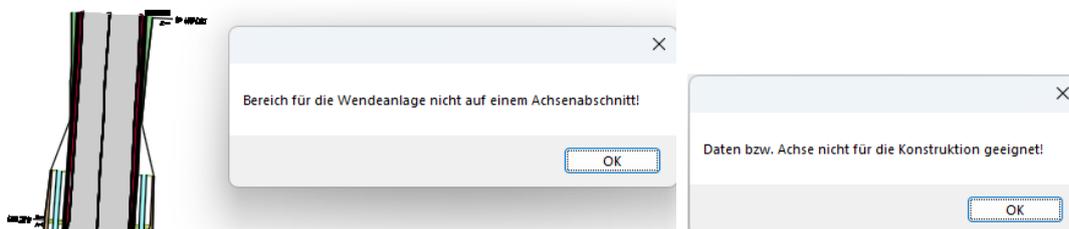
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Die Werte für „Intervalle“ bleiben auf der Voreinstellung.



Leider wird die Wendeanlage nicht erstellt. Die Funktion endet mit folgender Meldung.

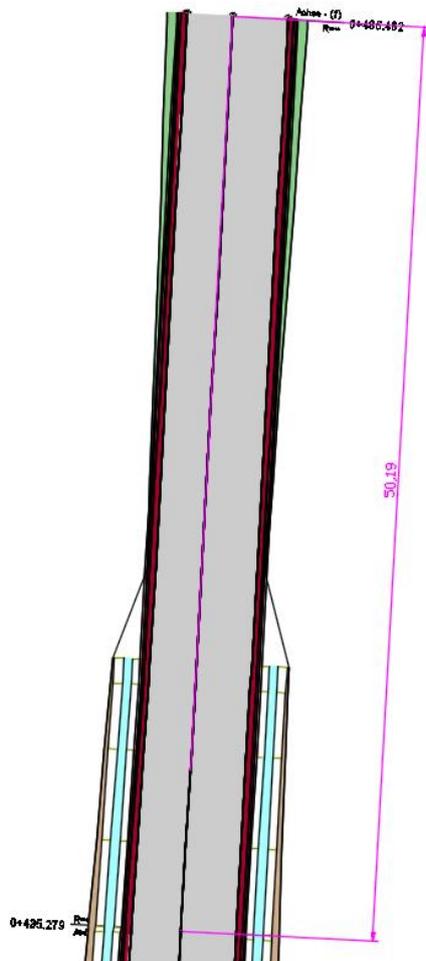


Was ist das Problem? Was könnte an der Achse (2. Meldung) nicht geeignet sein? Es liegt die Vermutung nahe, dass die reine Geraden-Länge am Ende der Achse zu kurz ist.

Eventuell ist die Geraden-Länge am ende der Achse mit ca. 35m kürzer als die zu konstruierenden Wendeanlage?

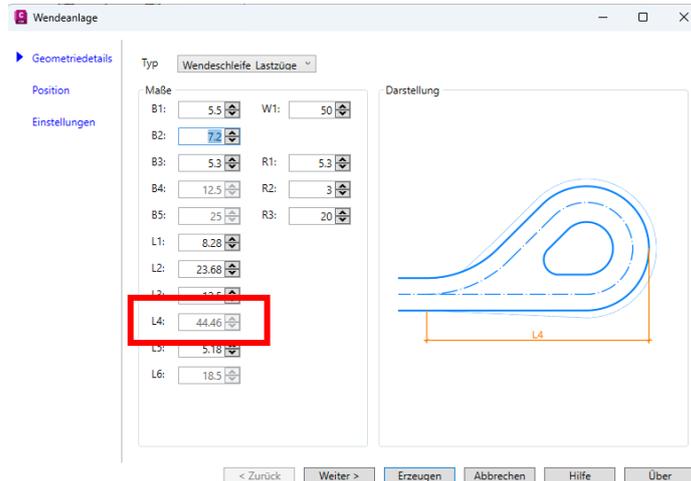
Die Gerade am Ende des Bogens (3D-Profilkörper „Straße“) wird verlängert und beträgt nach der Bearbeitung min. 50m.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



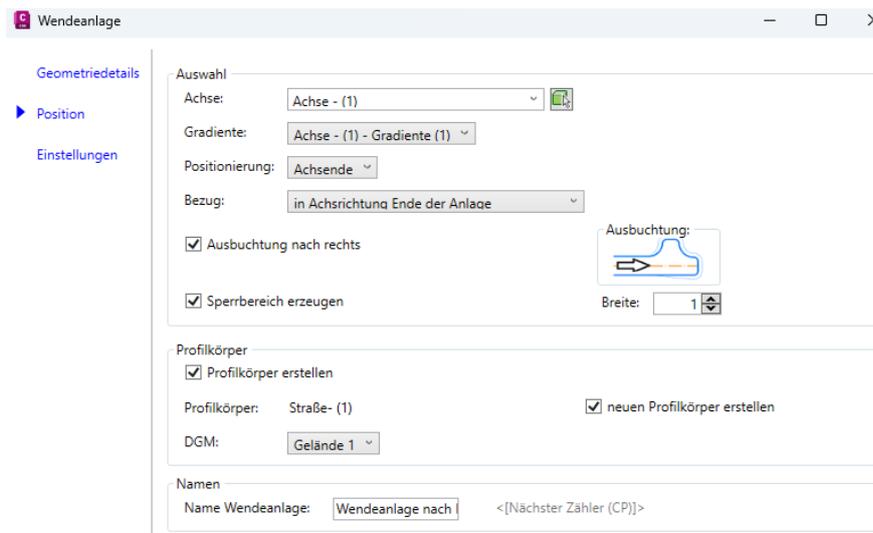
Es wird angenommen, der Bereich in dem die „Wendeschleife Lastzüge“ erstellt werden soll, muss min. der Länge „L4“ entsprechen und eine „Gerade“ (Tangente) sein.

Im Beispiel sind das 44.46m.



Alle weiteren Einstellungen entsprechen den vorher beschriebenen Angaben, zum Beispiel - B1: 5,5m.

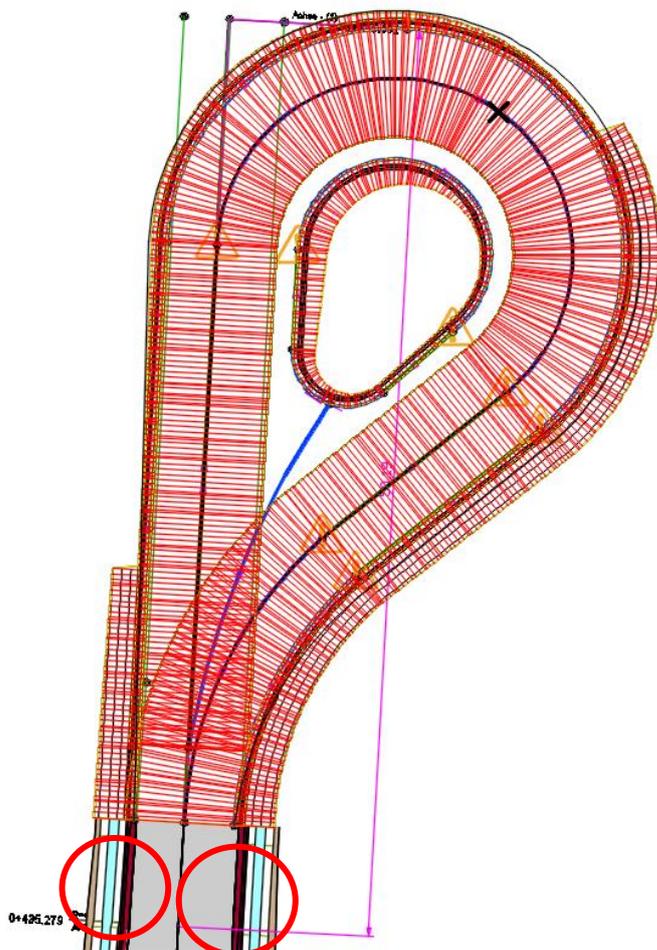
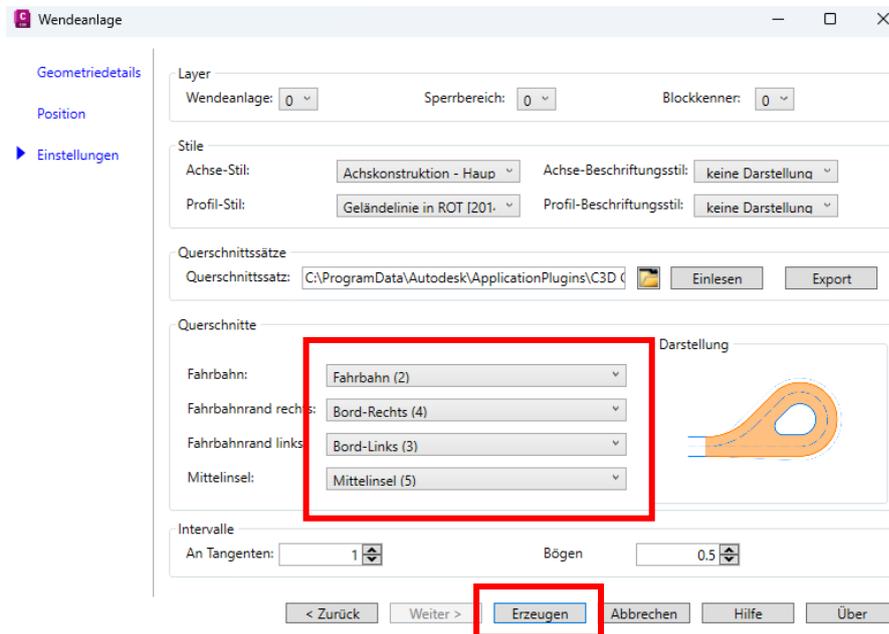
Im Bereich „Position“ werden wiederholt die gültigen Daten aufgerufen.



Auf der Karte „Einstellungen“ bleibt es beim Aufruf der selbst erstellten Querschnitte.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Mit „Erzeugen“ wird die Funktion gestartet.

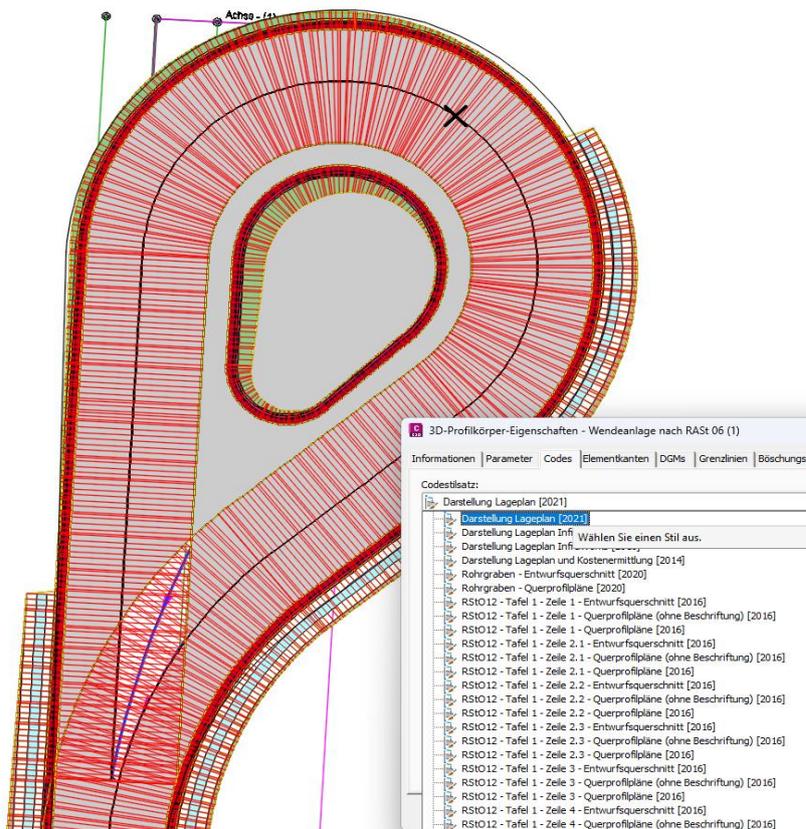


Die Wendeanlage ist erstellt und damit der Nachweis für die erforderliche Geradenlänge erbracht.

Die Wendeanlage ist auch hier mit symmetrischer Fahrbahn erstellt. Unsere Ausgangssituation ist aber unsymmetrisch. Diese Konstruktion erfordert auch hier Nacharbeit.

Die optionale Nacharbeit wird im Bereich „Achsen“, „Konstruierte Längsschnitte (Gradienten)“, 3D-Profilkörper und eventuell Querschnitte erfolgen.

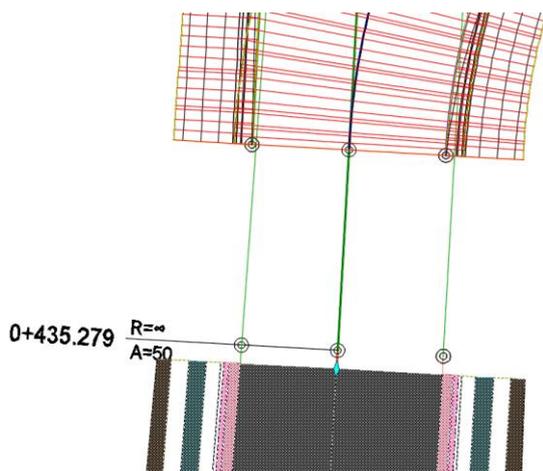
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Die Wendeanlage ist ein 3D-Profilkörper, der auch die entsprechenden Optionen für eine farbliche Darstellung besitzt.

Ist die entsprechende Nacharbeit absolviert, so werden sich die entsprechenden Korrekturen in der Darstellung ergeben.

2.2.1 Korrektur-Optionen



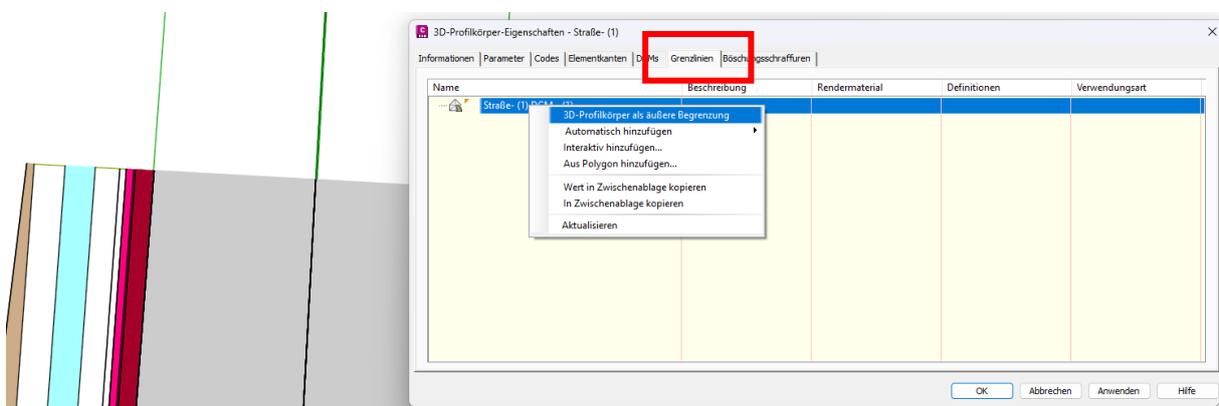
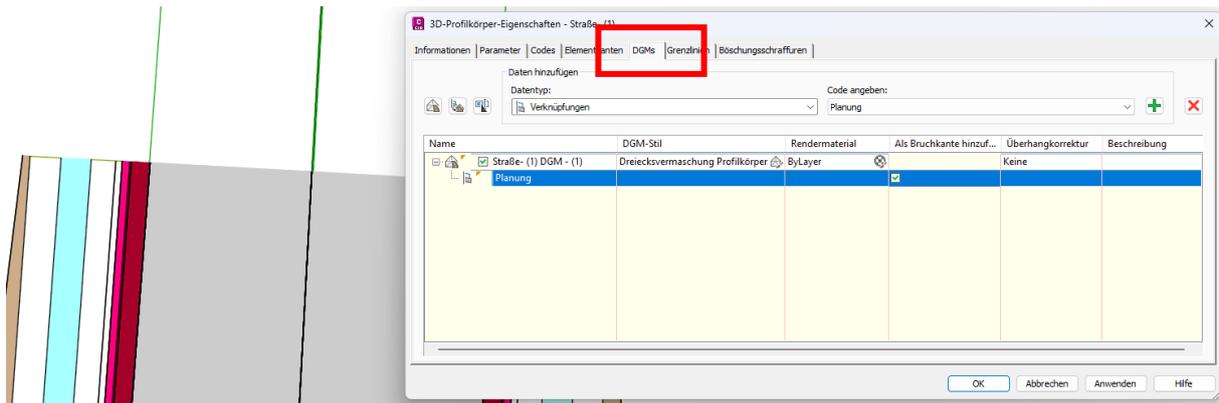
Für die Bearbeitung gilt es Platz zu schaffen. Der 3D-Profilkörper wird zurückgeschoben (ca. 5 - 10m), um für die Bearbeitung der Achsen einen übersichtlichen Platz zu haben.

Dieser Platz wird später genutzt, um beide 3D-Profilkörper (Straße und Wendeanlage) überlappend darzustellen und so Details wie die Querneigung zu kontrollieren.

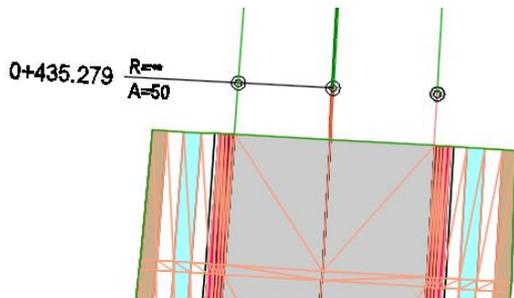
Zusätzlich wird auf Basis des 3D-Profilkörper (Straße) ein 3D-Profilkörper DGM an der Oberkante (Code: Planung) erstellt und das DGM wird eingegrenzt auf den 3D-Profilkörper selbst (Straße).

Das wird später eine technische Voraussetzung, um die Querneigung oder die Höhen am Rand von Straße und Wendeanlage abzustimmen.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Das 3D-Profilkörper DGM ist erstellt. Es ist zu erkennen an den zusätzlichen Dreiecken auf der Straßenoberfläche.



Achse

Es wird vorgeschlagen die Achsen der Wendeanlage (Achse Begrenzung rechts, Achse Begrenzung links) zu editieren, um den Übergang von der unsymmetrischen Straße auf die Wendeschleife aktiv zu gestalten. Das ist möglich.

Mit dem Befehl „Linie“ wird eine Hilfslinie auf dem Layer „C-Hilfslinie“ gezeichnet, die die Position beider Randachsen (Achse Begrenzung rechts, Achse Begrenzung links) markiert. Die Hilfslinie „links“ wird verlängert, um für eine eventuelle Bearbeitung eine Entscheidungs-Hilfe zu haben.

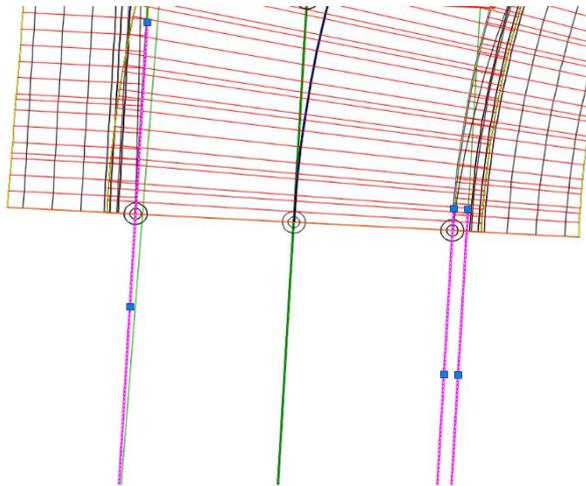
Auf der rechten Seite wird eine Hilfslinie auf die Randachse des Fahrbahnrandes gezeichnet und mit „Versetzen“ auf den Endpunkt der Achse Begrenzung rechts gesetzt

Diese Hilfslinien geben eine Orientierung, was gemacht werden kann oder gemacht werden muss, um die Randachsen aufeinander abzustimmen. Gleichzeitig wird die Ausgangssituation markiert, festgehalten. Wenn eventuell die neue Position nicht realisierbar ist, so kann einfach auf die ursprüngliche Lage zurückgesetzt werden.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Hilfslinie rechts

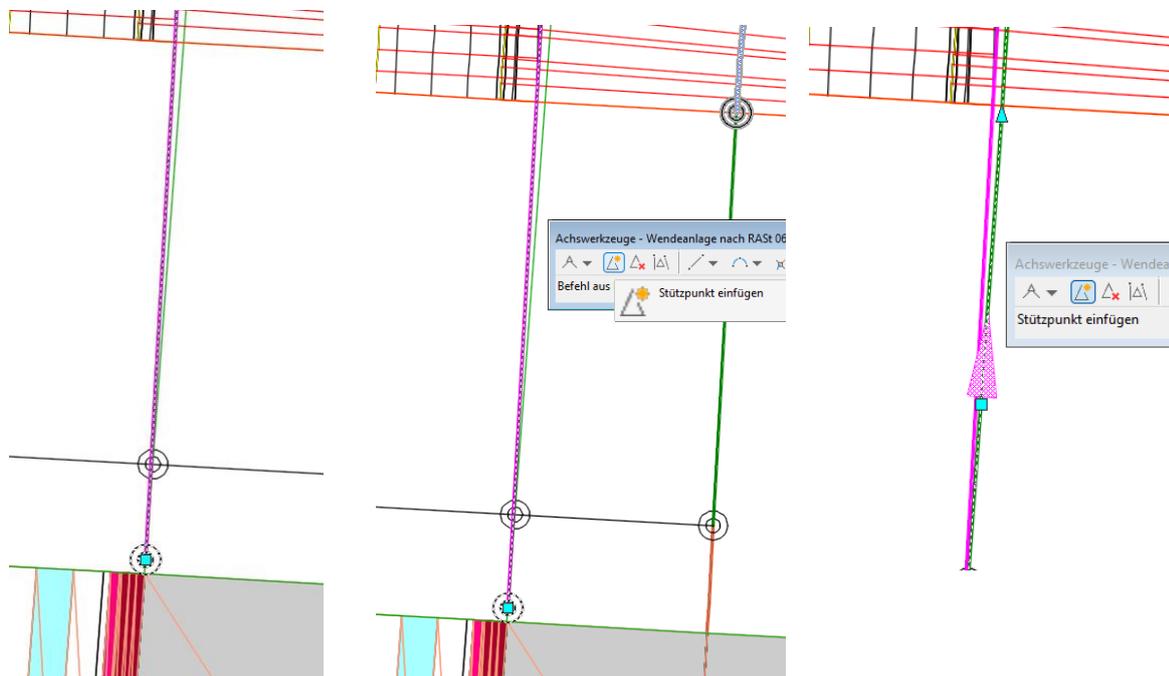
Hilfslinie links



Die Achse Begrenzung links der Wendeanlage ist eine Gerade und kann einfach verlängert werden. Die Gerade wird am „Gripp“ angefasst und einfach entlang der Hilfslinie verlängert.

Auf der linken Seite ist es möglich die Achse zu verlängern. Im Beispiel wird jedoch die Option gewählt, die Endposition neu auf die Randachse der linken Fahrbahn 3D-Profilkörper „Straße“ zu setzen.

Um einen identischen Abschnitt für beide 3D-Profilkörper zu erreichen, wird ein Knick eingefügt. Dazu ist der Geometrie-Editor zur Achse zu öffnen und die Funktion Stützpunkt einfügen zu wählen.

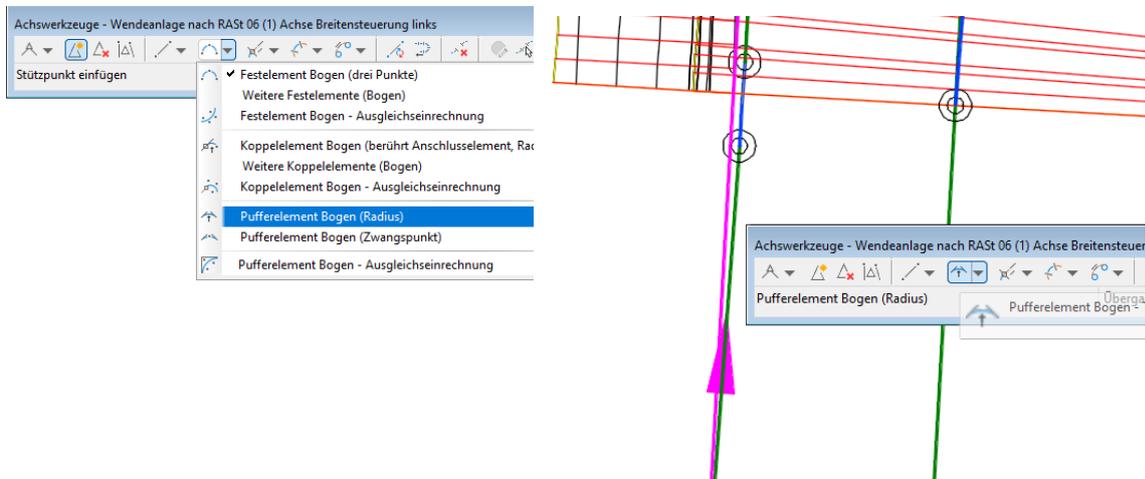


Optional wäre auch eine Ausrundung (Bogen) möglich, um den Knick gefälliger zu gestalten.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Wird diese zusätzliche Option gewählt ist die Funktion „Pufferelement“ zu nutzen.

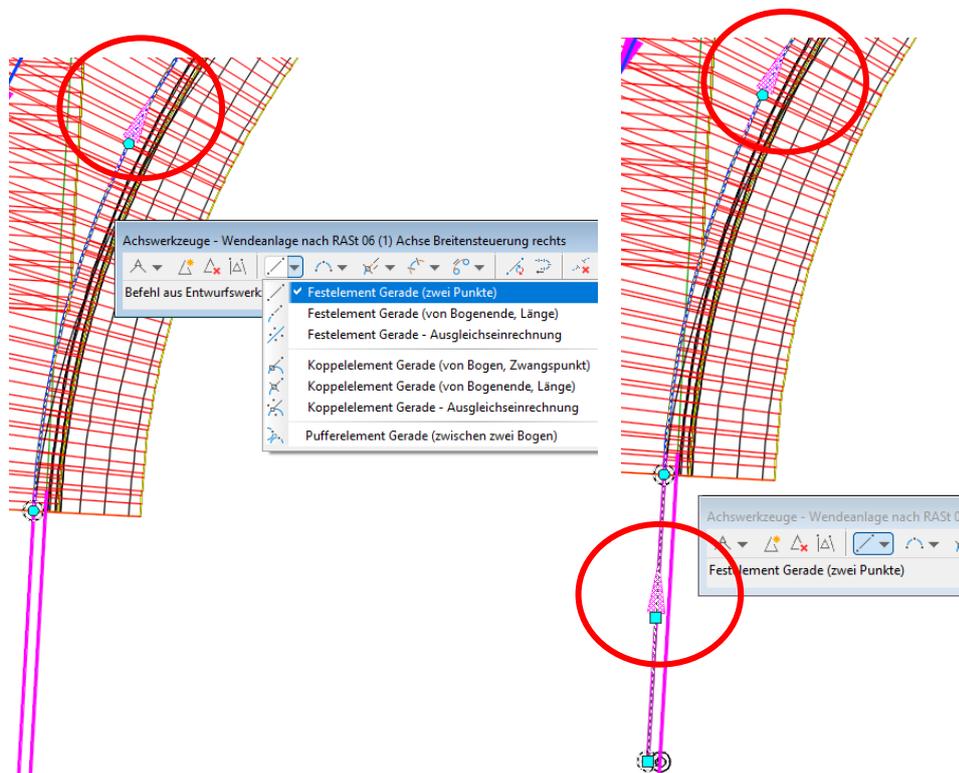


Der Übergang für den linken Fahrbahnrand wird damit als ausreichend bearbeitet angesehen.

Für den rechten Fahrbahnrand gilt es andere Entscheidungen zu treffen. Die Achse Begrenzung rechts der Wendeanlage ist nach außen (rechts) auf den rechten Rand der Fahrbahn „3D-Profilkörper Straße“ zu setzen.

Die Achse Begrenzung rechts der Wendeanlage endet jedoch mit einem Bogen. Der Bogen garantiert keine ausreichenden Überlappungsbereich zu Kontrolle der Querneigung. Hier ist es zweckmäßig mit einer Geraden die Achse Begrenzung rechts zu verlängern.

Zur Achse Begrenzung rechts der Wendeanlage wird der Geometrie-Editor geöffnet. Achtung hier ist unbedingt die Konstruktions-Richtung zu beachten. Im vorliegenden Fall verläuft die Rand-Achse von unten nach oben. Das heißt das neue Geraden-Element ist auch von unten nach oben zu zeichnen.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

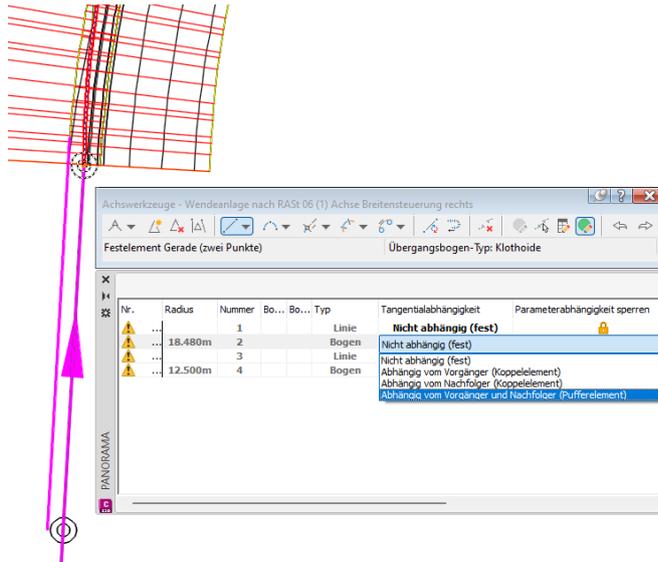
Die verlängerte Achse Begrenzung rechts der Wendeanlage kann mit Hilfe der Griffe auf die Randachse rechts der Straße gesetzt werden.

Ist die Gerade auf die neue Position gesetzt (Rand-Achse von „Straße“) zeigen Warnmeldungen eine nicht mehr vorhandene Tangentialität an.

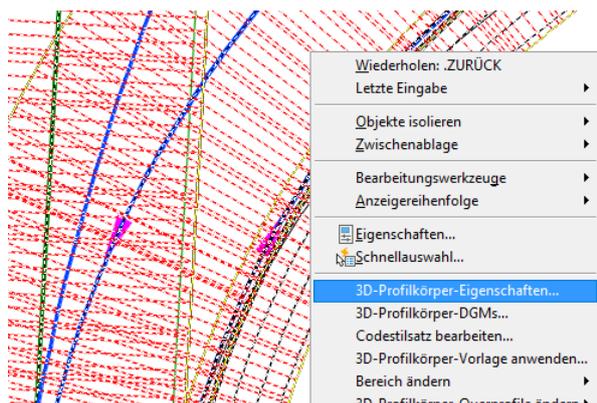
Das Einstellen der Tangentialität kann im Achseditor erzwungen werden. Hier gehört etwas Übung dazu, ob man am Bogen anfängt und diesen auf „Pufferelement“ korrigiert oder ob man an der Geraden beginnt und „Koppelement“ wählt. Ich empfehle mit Bögen zu beginnen.

Hinweis:

Im Straßenbau ist der Nachweis des tangentialen Übergangs zwischen Achselementen eine wichtige technische Voraussetzung!

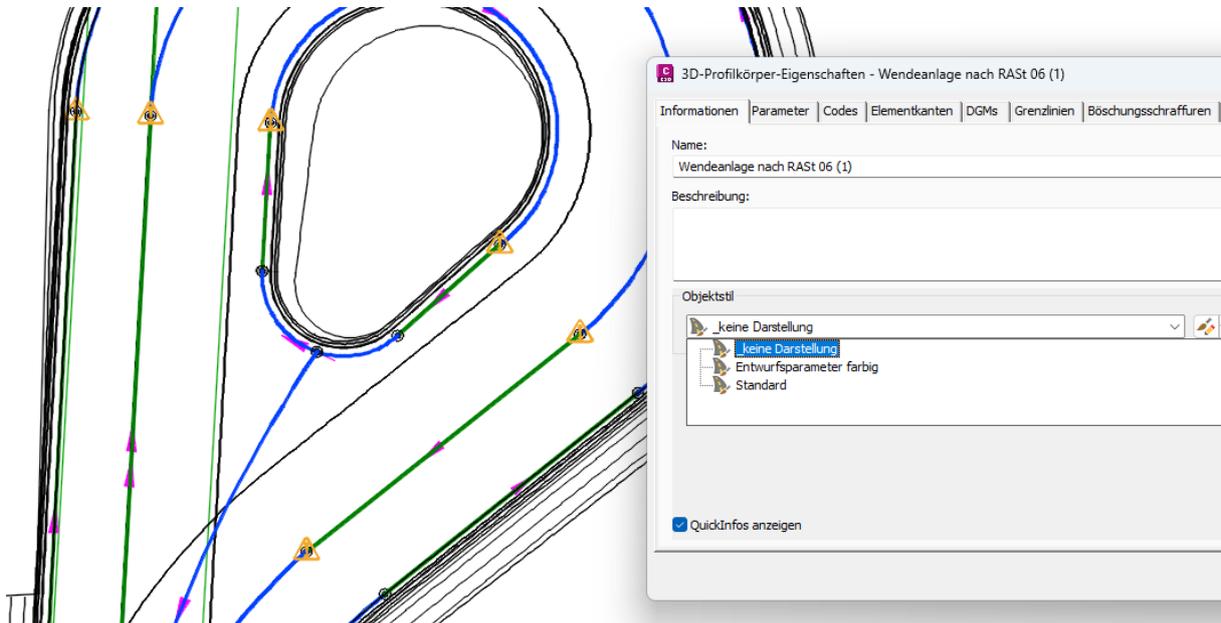


Um die Warnmeldungen und deren verschwinden deutlich zu sehen, kann man die 3D-Profilkörper Ansicht vorübergehend auf der Karte Information wechseln.

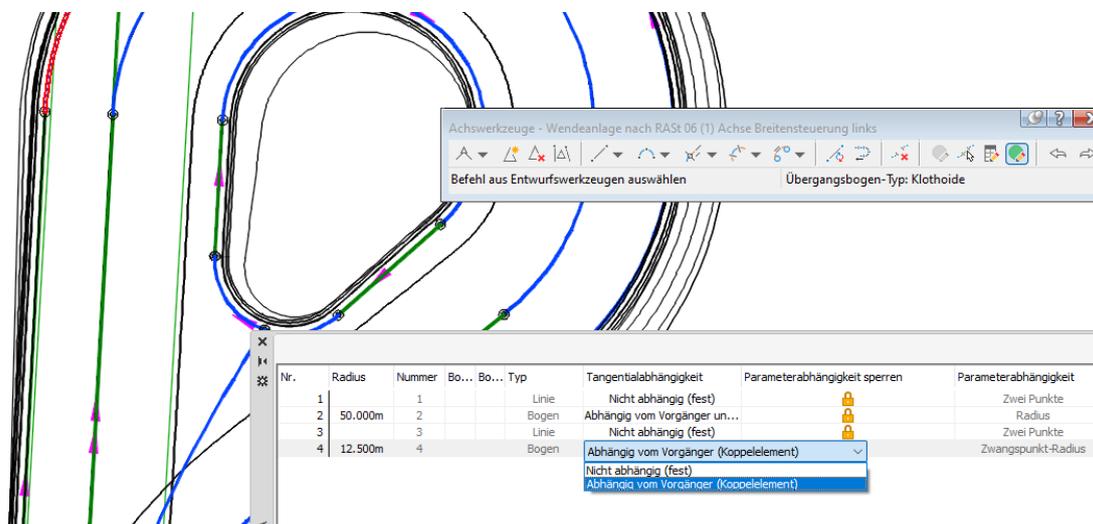


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Weitere Achsen haben diesen Hinweis.

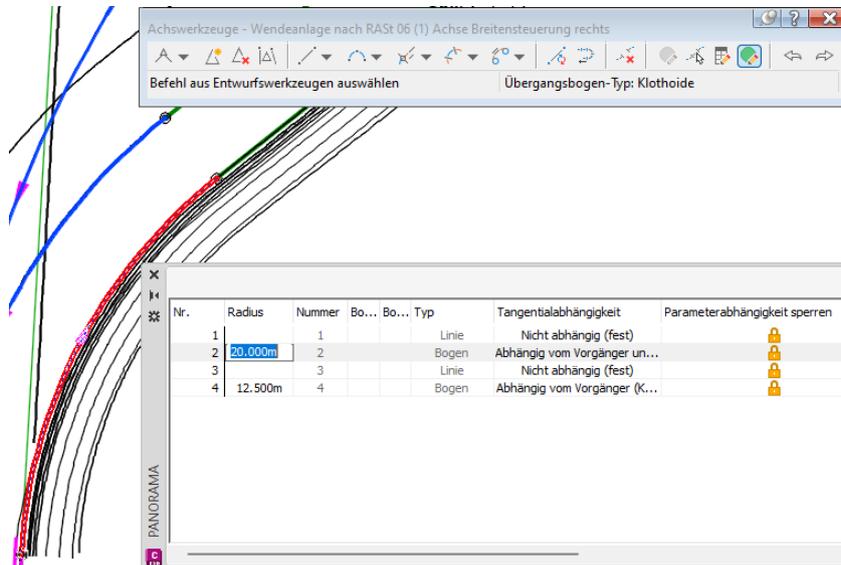


Alle Achsen mit diesem Hinweis können mit Hilfe des Achseditors nachbearbeitet sein, um sicher zu gehen das eine Straßenbau-Technisch richtige Konstruktion erfolgt.



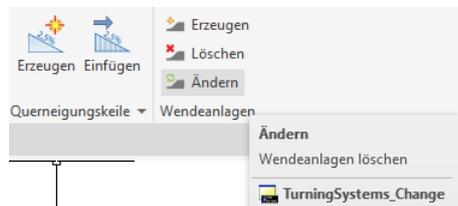
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Mit einer Korrektur der Position kann optional der anschließende Bogen bearbeitet werden. Der Bogen ist eventuell an dieser Stelle auch anpassbar unabhängig von der Funktion „Ändern“ des „CK-Straße“.

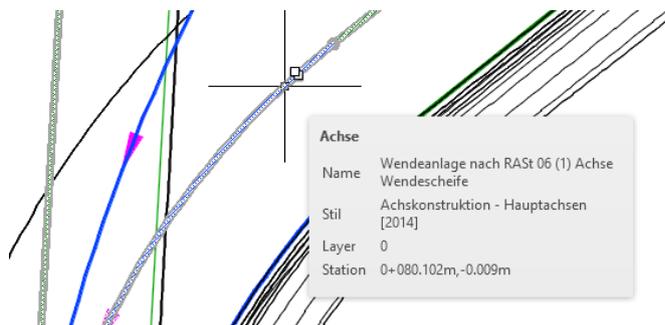


Hinweis:

Die Funktion „Ändern“ des „CK Straße“ (Wendeanlagen) könnte eventuell alle Parameter zurücksetzen! Das getrennte Eingeben einer Breite für die rechts oder linke Seite ist hier nicht möglich.

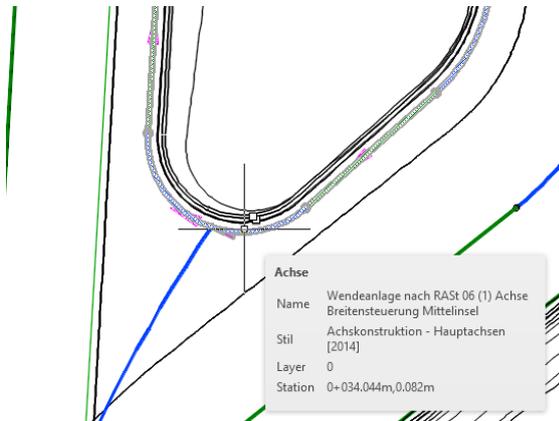


Zusätzlich hat die „Wendeschleife Lastzüge“ eine Achse, die die Mitte der Fahrbahn beschreibt (Achse Wendeschleife).

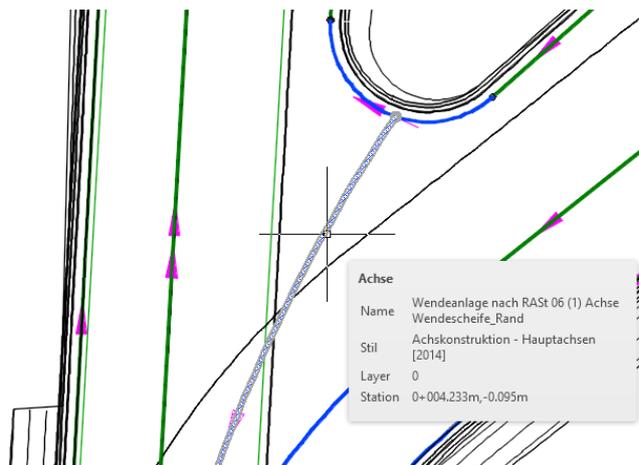


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Die „Wendeschleife Lastzüge“ hat eine Achse, die die Insel in der Mitte festlegt (Achse Breitensteuerung Mittelinsel).



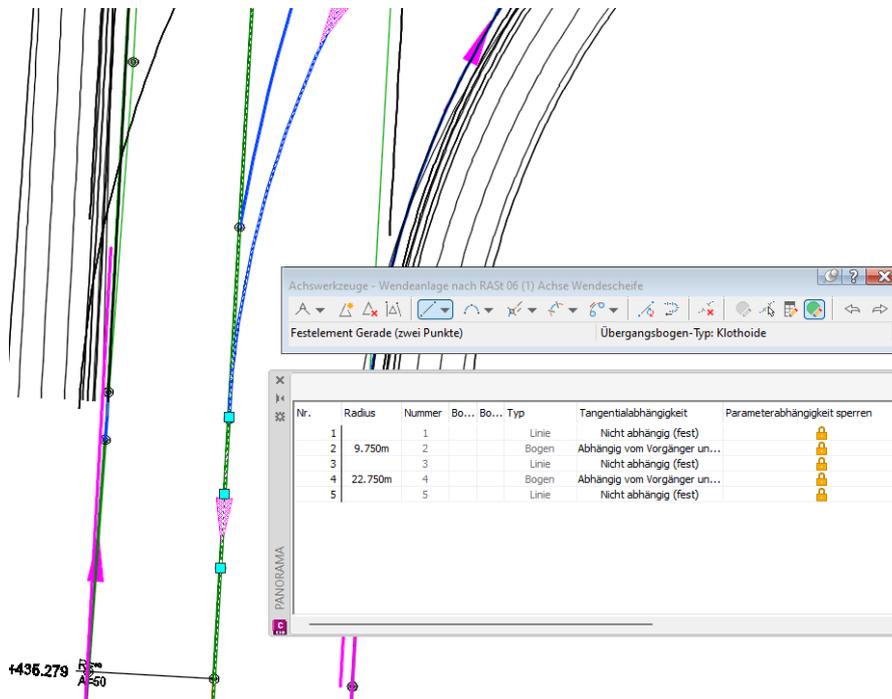
Und es existiert eine Achse, die den Übergang von Fahrbahn auf Mittelinsel steuern wird (Achse Wendeschleife_Rand).



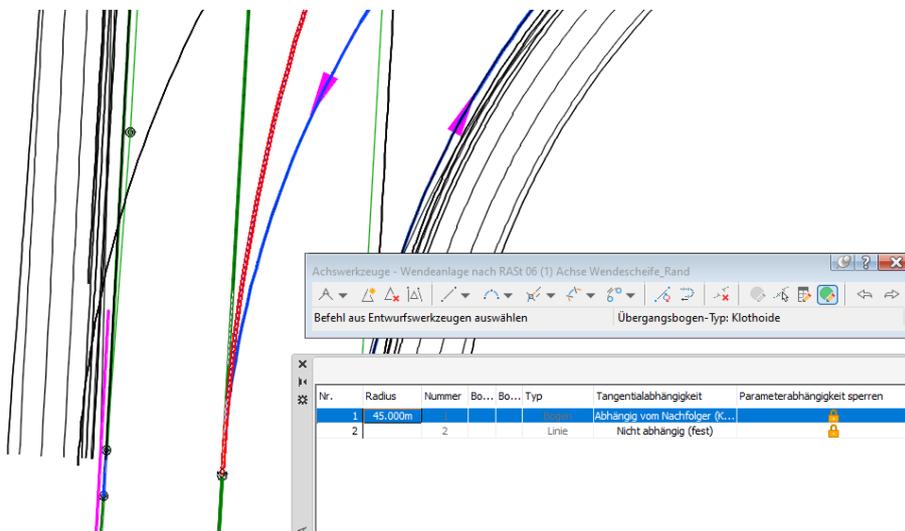
Ein Bearbeiten dieser Achsen und Gradienten (konstruierte Längsschnitte) ist möglich, aber nicht in jedem Fall erforderlich.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Die Mittellinien-Achse (Achse Wendeschleife) wird auch verlängert, dass eine Überlappung beider 3D-Profilkörper entstehen kann.



Das Gleiche trifft für die Achse Wendeschleife Rand zu. Am Ende des Bogens wird eine Gerade herangesetzt, die diese Achse auf identischer Position der Achse Wendeschleife erweitert.



Nach dem Editieren der konstruierten Längsschnitte (Gradienten) wird überprüft, ob eine nachträgliche Höhenanpassung für Achse Wendeschleife Rand und -Breitensteuerung Mittelinsel erforderlich ist.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

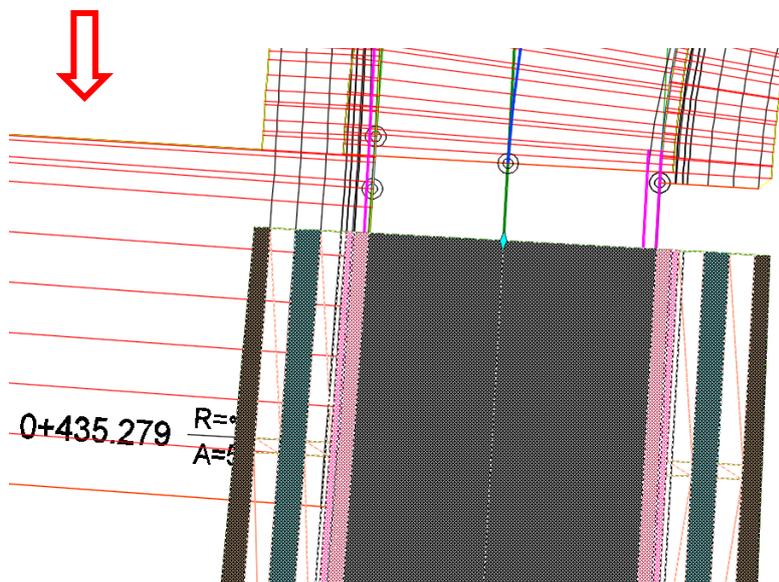
Gradiente (konstruierter Längsschnitt)

Das Erstellen eines Höhenplans für die Achse Breitensteuerung links und – rechts der Wendeanlage zeigt die konstruierten Längsschnitte (Gradienten), die durch Civil 3D für die Berechnung der Höhen der Fahrbahnränder im Hintergrund erstellt wurden.

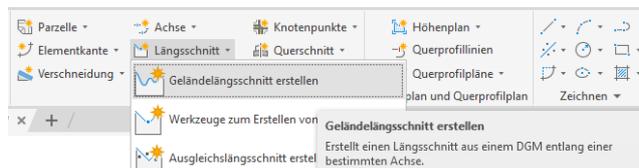
Um Höhen abzustimmen oder zu kontrollieren wird der 3D-Profilkörper in Richtung Wendeanlage verschoben, unbedingt so weit, dass eine ausreichende Überdeckung (min. 5m) mit den Rand-Achsen der Wendeanlage entsteht. Eventuell sind die 3D-profilkörper mit der Funktion „Neu erstellen“ neu zu erstellen.

Hinweis:

Hier kann es zu Kuriositäten in der Darstellung kommen, weil die Nachbearbeitung der konstruierten Längsschnitte (Gradienten) noch fehlt!

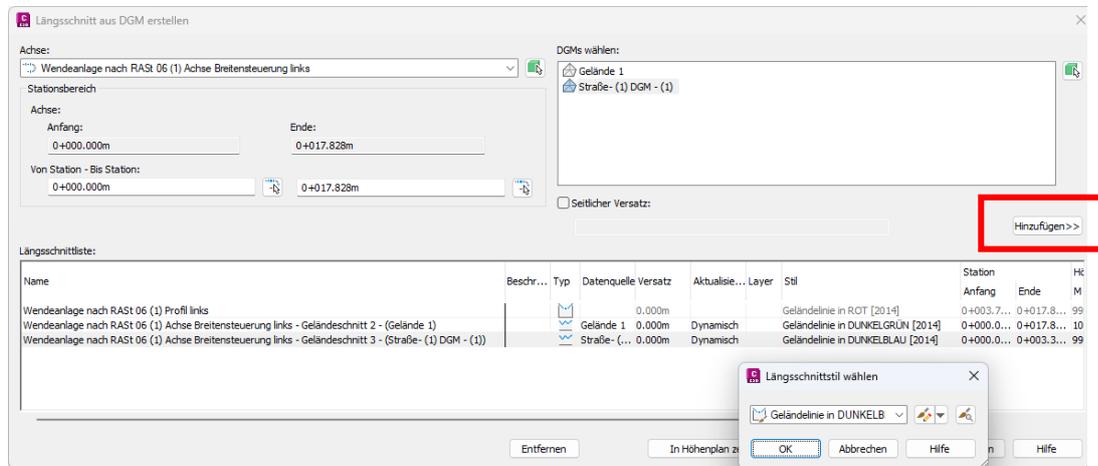


Um dieses Element, den für die Wendeanlage bereits vorliegenden „konstruierten Längsschnitt“, in einem Höhenplan zu sehen, ist mit der Funktion „Geländeschnitt erstellen“ zu starten. Es sind anschließend Längsschnitte für das Urgelände (Gelände 1) und das 3D-profilkörper DGM „Straßen (1)– DGM (1)“ nachzureichen.



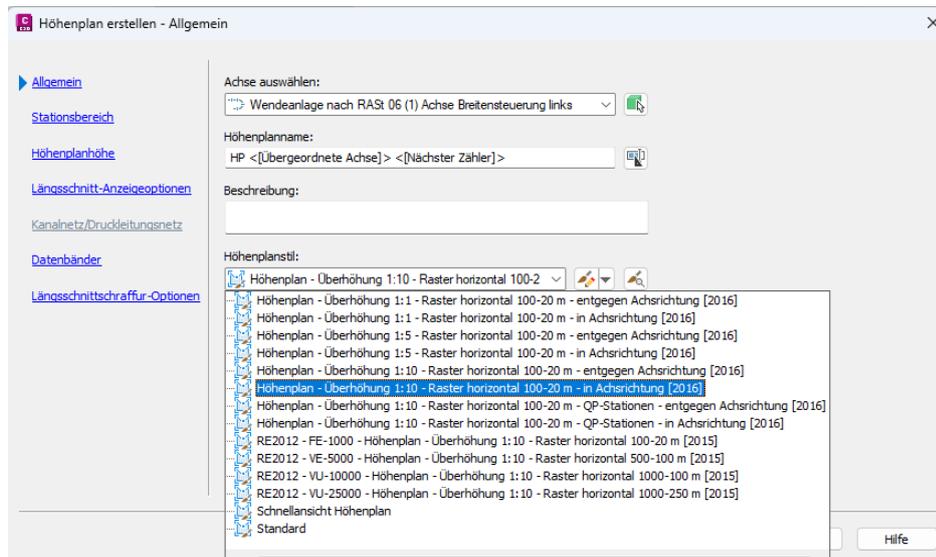
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Für die Längsschnitte werden bewusst Darstellungs-Stile gewählt, um diese im Höhenplan anhand der Farbe unterscheiden zu können.

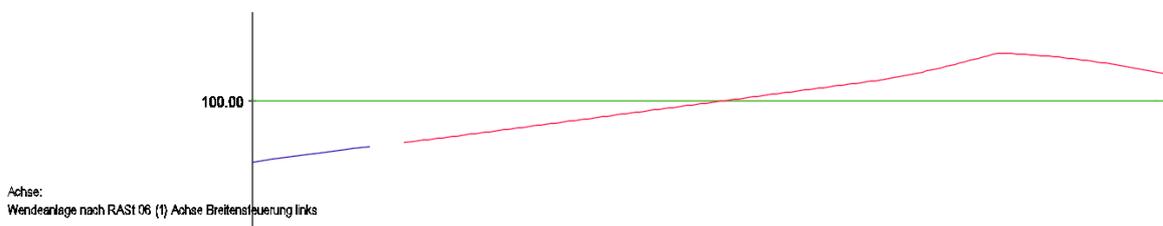


Die Unterlage geht nicht auf alle Details zum Erzeugen von Höhenplänen ein. Der Höhenplan wird mit den Voreinstellungen erstellt.

Die Optionen und Details, die hier möglich sind, entsprechen allen Anforderungen für eine Infrastruktur-Planung.



Der Bildausschnitt zeigt in Grün die vorliegende Geländesituation (Höhe 100), in blau die Oberkante der Straße (3D-Profilkörper-DGM „Straße“) und in Rot den durch die Funktion automatisch erstellten „konstruierten Längsschnitt“ Achse Breitensteuerung Links der Wendeschleife.

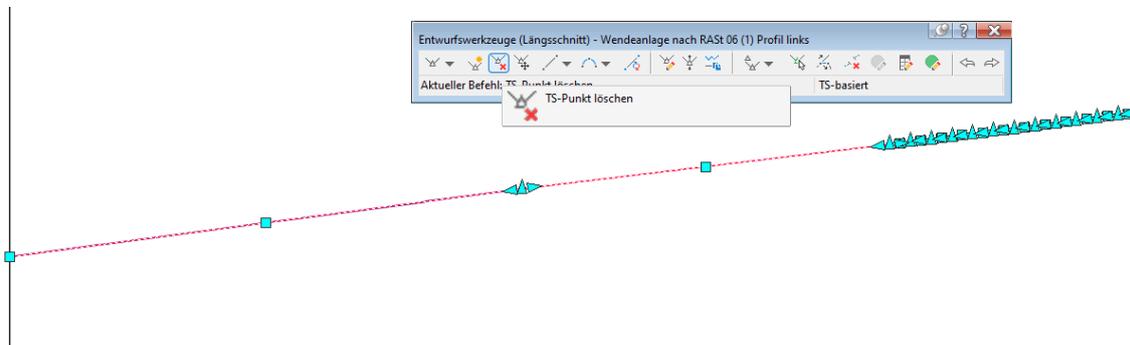


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung

Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

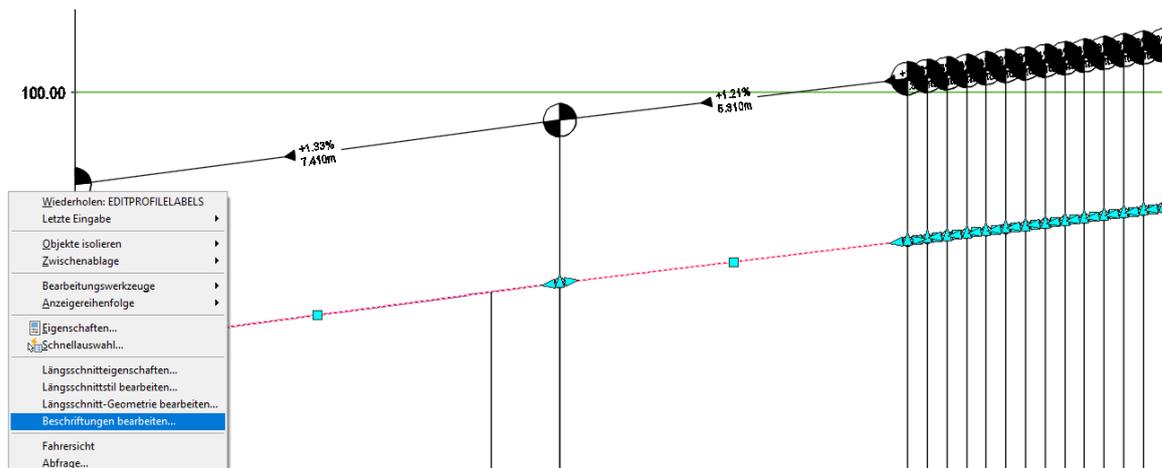
Die rote Gradiente der Achse Breitensteuerung Links (konstruierter Längsschnitt) ist bearbeitbar. Die Bearbeitungs-Option wird hier gewählt.

Alternativ gibt es auch die Möglichkeit eine neue Gradiente zu entwerfen und diese der Wendeanlage zu zuordnen, um so eventuell die Wasserführung, die Entwässerung und damit die Lage der Regenwassereinläufe komplett anders zu legen.

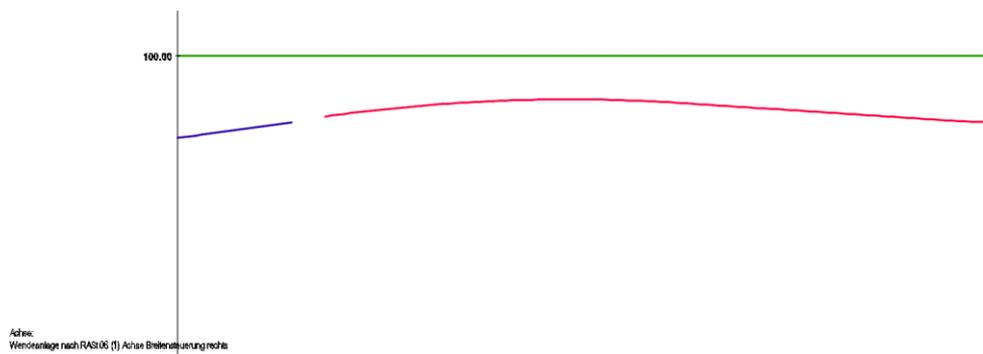


Auch eine Beschriftung ist möglich, jedoch wegen der Vielzahl der Stützpunkte kaum empfehlenswert.

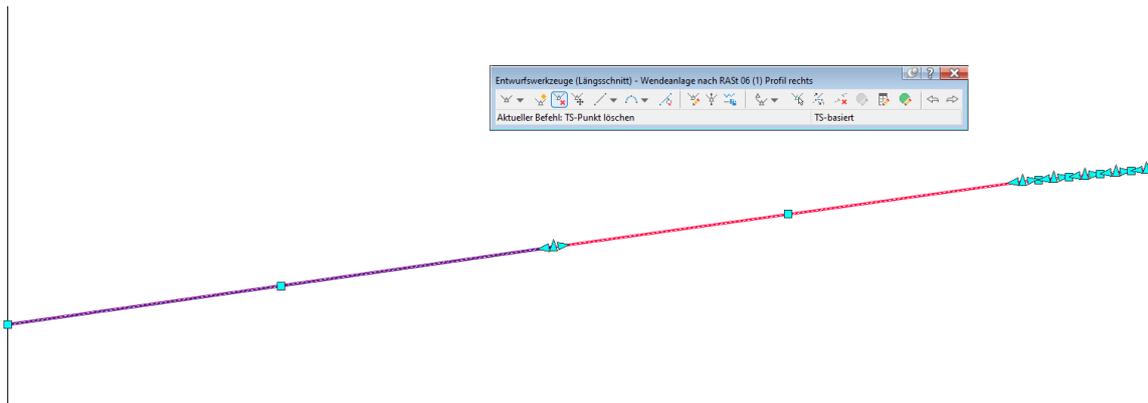
Ist eine Beschriftung gefordert wird empfohlen die berechnete Gradiente durch eine eigene gezeichnete mit wesentlich weniger Stützpunkten und mit Kuppen - und Wannenausrundungen zu ersetzen.



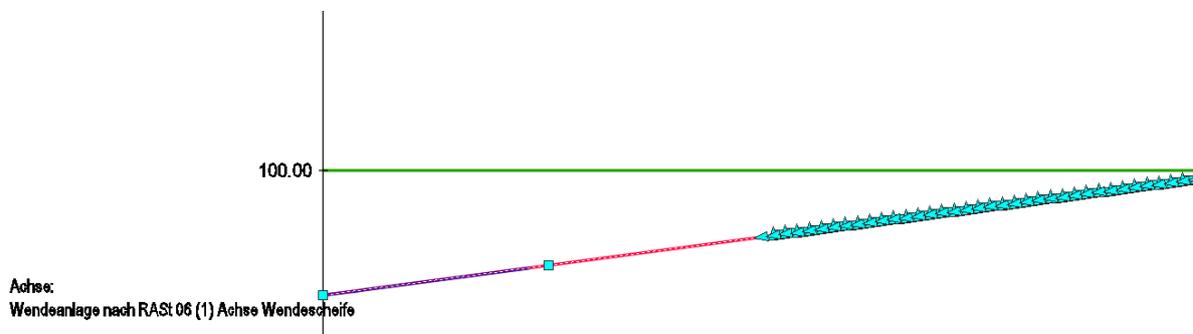
Die Gradiente, für die Achse Breitensteuerung rechts, wird in der gleichen Art und Weise bearbeitet. Die Bearbeitungsschritte gleichen der Achse Breitensteuerung links.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



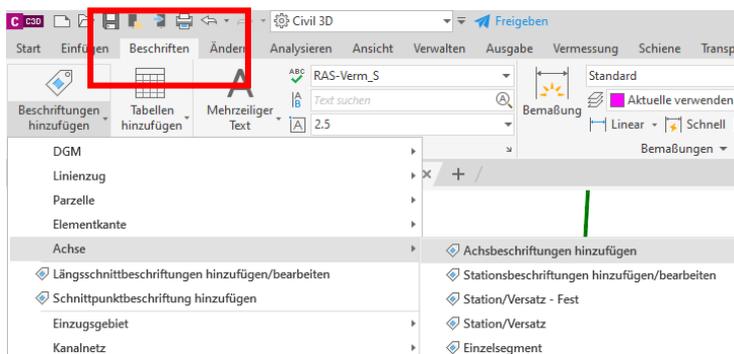
Anschließend wird ein Höhenplan für die Achse Wendeschleife gezeichnet und hier die Gradiente (konstruierter Längsschnitt erweitert oder bearbeitet).



Das Bearbeiten der Gradienten Achse Rand und -Breitensteuerung Mittelinsel kann erforderlich sein, wenn die Querneigung der Wendeschleife in Größenordnung anzupassen ist.

An dieser Stelle wird eine Überprüfungs- oder Test-Option gezeigt, die im Fall der Gradienten-Bearbeitung die erreichten Höhen überprüfen kann.

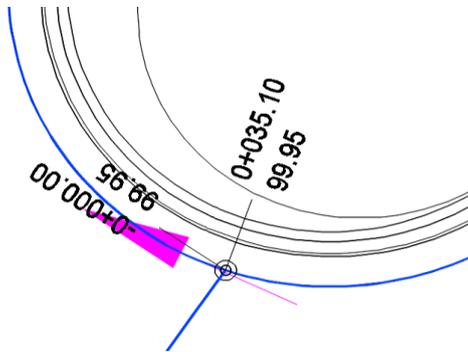
Civil 3D bietet als Bestandteil der Funktion „Beschriften“ die Option „Achs-Station und Gradientenhöhe“ anzuschreiben. Es gibt weitere Funktionen Höhen abzustimmen, als Bestandteil der Unterlage wird nur diese gezeigt.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

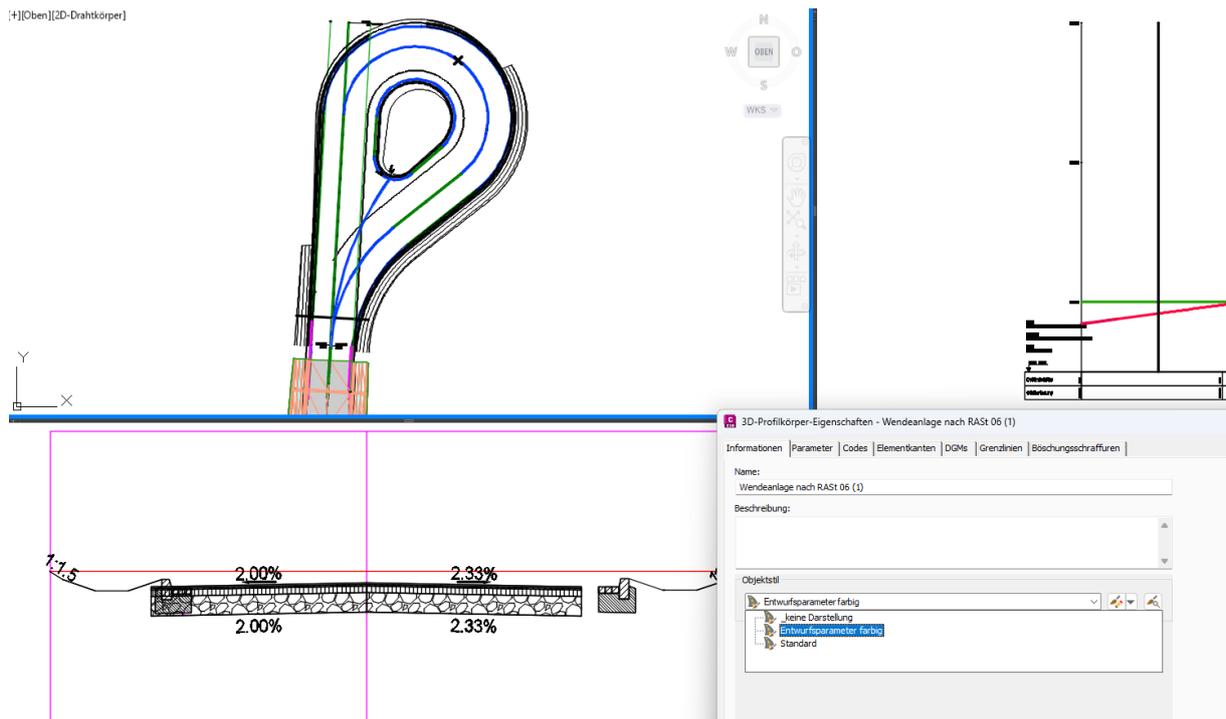


Die Beschriftung der Höhen zeigt, dass eine identische Höhe erreicht ist. Ist das nicht der Fall sollten weitere Höhenpläne erstellt sein und die dort dargestellten Gradienten bearbeitet werden.



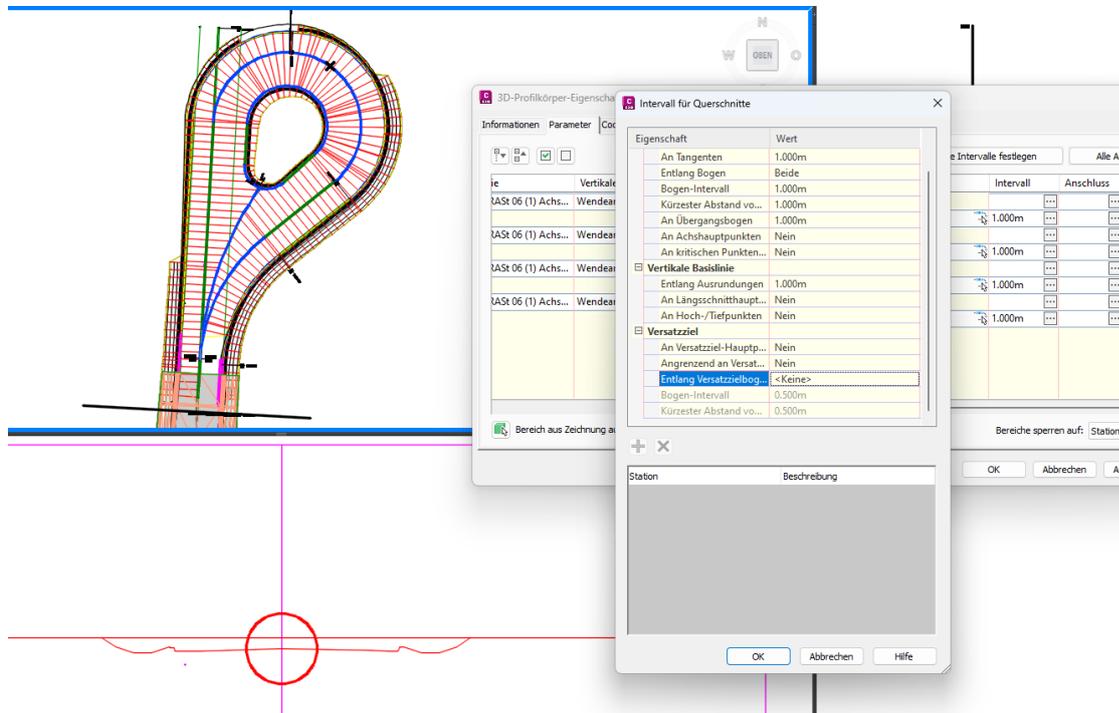
Kontrolle Arbeitsstand

Der bisherige Arbeitsstand wird mit Hilfe des „3D-Profilkörper-Querprofil-Editor“ kontrolliert. Zuerst wird auf der Karte Information „Entwurfparameter_fabig“ gesetzt und damit das „Intervall“ (Berechnungs-Intervall gezeigt).

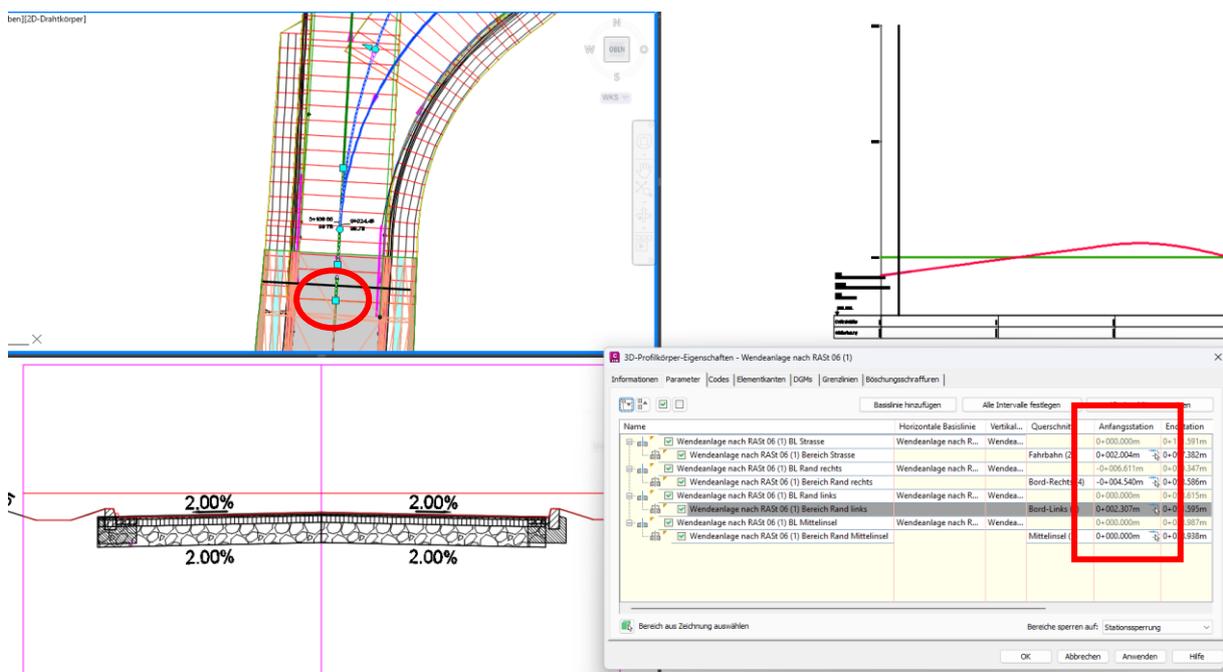


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Das Berechnungs-Intervall wird konsequent auf 1m erhöht und alle zusätzlichen Optionen werden ab geschaltet. Damit wird die Wendeschleife transparenter und die folgenden Funktionen sind eventuell besser zu verstehen.



Infolge der Verlängerung der Achsen ist der Anfangspunkt für die Bestandteile des 3D-Profilkörper Wendeanlage neu abzustimmen. Ich empfehle als Anfangspunkt das Ende der Achse Wendeschleife Rand zu wählen.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Als nächstes sind die „Anschlüsse zu bearbeiten. Die Fahrbahn sollte nur bis an den Bord reichen oder an der Achse Wendeschleife Rand bzw. an der Achse Breitensteuerung Mittelinsel enden.

The image shows a 3D profile of a road curve with a cross-section below it. The cross-section indicates a 2.95% slope on the left and a 1.16% slope on the right. The 3D model shows a red line representing the road centerline and a yellow line representing the road edge. The 'Anschluss zuweisen' (Assign Connection) dialog box is open, showing a table of connections for the 'Wendeanlage nach RAST 06 (1)'.

Versatz und Höhe	DGM	Anfangsstation	Endstation	Quersch...	Seite	Q...	Versatz	Höhe
RASt 06 (1) Be...	0+002.004	0+111.590	Fahrbahn (2)	Rechts	Rechts	<Alle festlegen>	<Alle festlegen>	
RASt 06 (1) Be...	0+002.004	0+111.590	Fahrbahn (2)	Rechts	Rechts	**Variert**	**Variert**	
RASt 06 (1) Be...	0+002.004	0+111.590	Fahrbahn (2)	Links	Links	<Alle festlegen>	<Alle festlegen>	
RASt 06 (1) Be...	0+002.004	0+111.590	Fahrbahn (2)	Links	Links	**Variert**	**Variert**	

Obwohl der Bereich „Fahrbahn“ bis an das Ende der Achse Wendeanlage definiert ist, wird der 3D-Profilkörper nicht bis an das Ende geführt?

The image shows the same 3D profile and cross-section as above. The '3D-Profilkörper-Eigenschaften - Wendeanlage nach RAST 06 (1)' dialog box is open, showing a table of properties for the 3D profile body. A red circle highlights the end of the road curve in the 3D model, and a red box highlights the 'Endstation' column in the table.

Linie	Vertikale Basislinie	Querschnitt	Anfangsstation	Endstation	Intervall	Anschluss
h RAST 06 (1) Achs...	Wendeanlage nach RAST 06 (1...		0+000.000m	0+111.591m		
h RAST 06 (1) Achs...	Fahrbahn (2)	0+002.004m	0+111.590m	0+111.590m	0,300m	
h RAST 06 (1) Achs...	Wendeanlage nach RAST 06 (1...		0+005.611m	0+059.347m		
h RAST 06 (1) Achs...	Bord-Rechts (4)	0+004.540m	0+058.586m	0+058.586m	0,300m	
h RAST 06 (1) Achs...	Wendeanlage nach RAST 06 (1...		0+000.000m	0+051.591m		
h RAST 06 (1) Achs...	Bord-Links (3)	0+002.307m	0+051.595m	0+051.595m	1,000m	
h RAST 06 (1) Achs...	Wendeanlage nach RAST 06 (1...		0+000.000m	0+038.987m		
h RAST 06 (1) Achs...	Mittelinsel (5)	0+000.000m	0+038.938m	0+038.938m	1,000m	

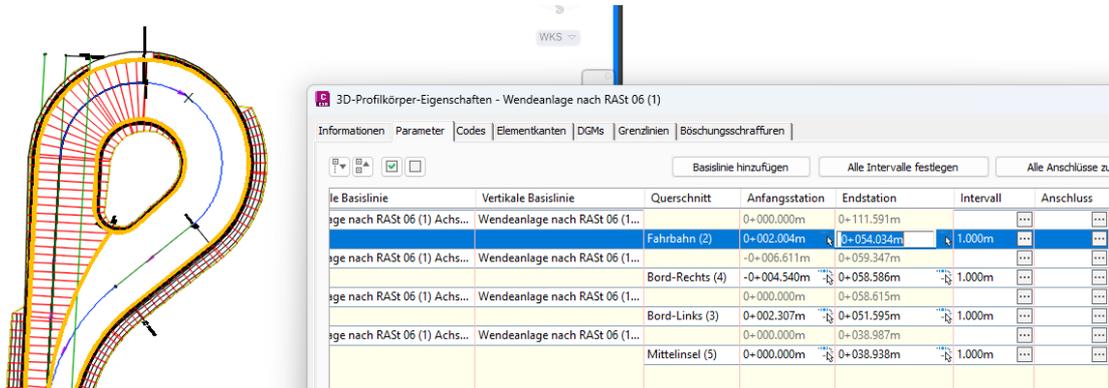
Es scheint so, als könne in Positionen mit deckungsgleicher Achse kein Profilkörper geführt werden. Ein und dieselbe Achse liegt in Bereichen auf einer identischen Position.

Wie ist das Problem zu umgehen?

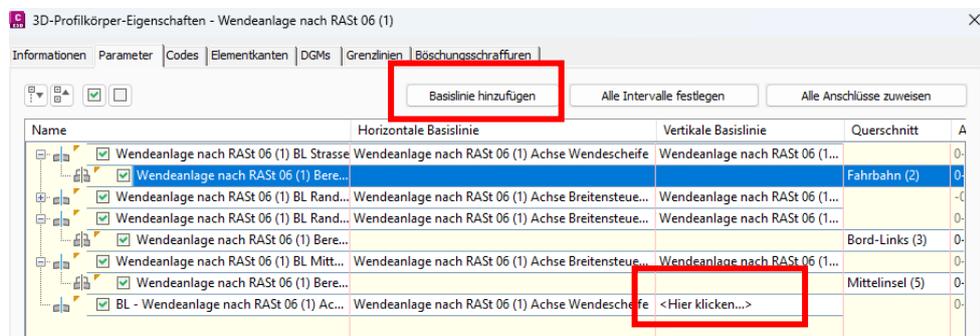
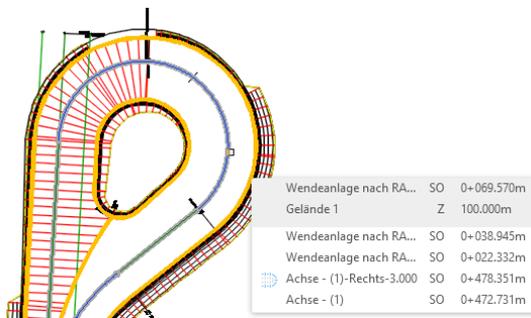
Am Wechsel der Achsen Wendeanlage Links und – Rechts kann derselbe Querschnitt nochmals eingefügt sein und der 3D-Profilkörper wird in der Position am Ende geschlossen.

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

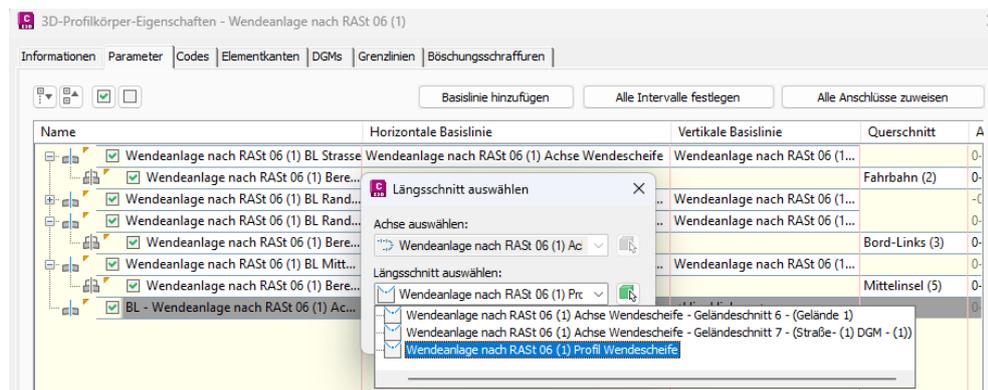
Dazu wird zuerst der bisherige 3D-Profilkörper-Abschnitt auf die genannte Position zurückgesetzt.



Es wird eine weitere „Basislinie hinzugefügt“ (Achse) und zwar die Achse Wendeanlage.

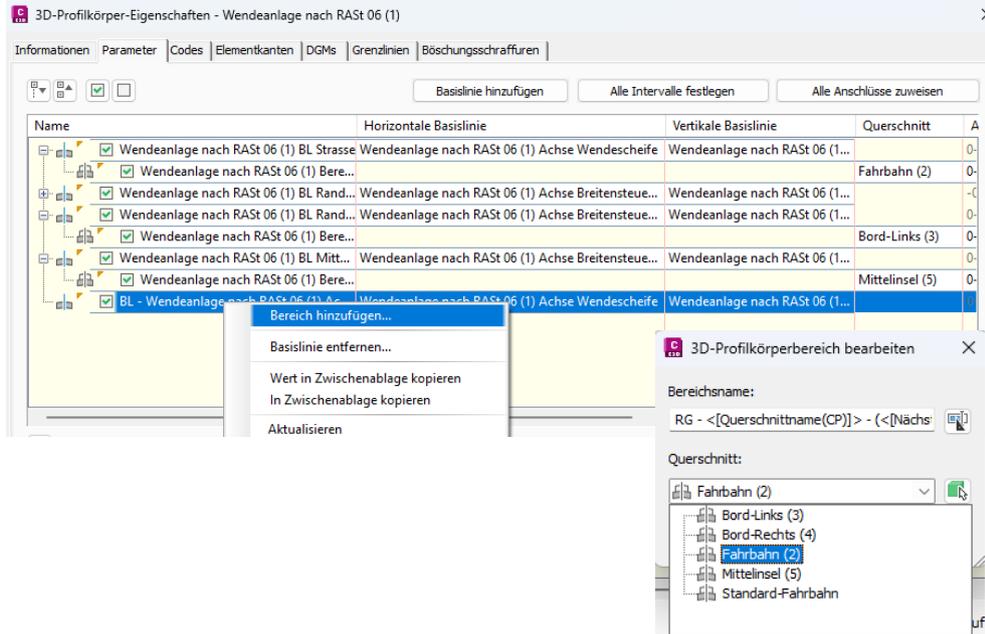


Der entsprechende konstruierte Längsschnitt (Gradiente) ist aufzurufen.

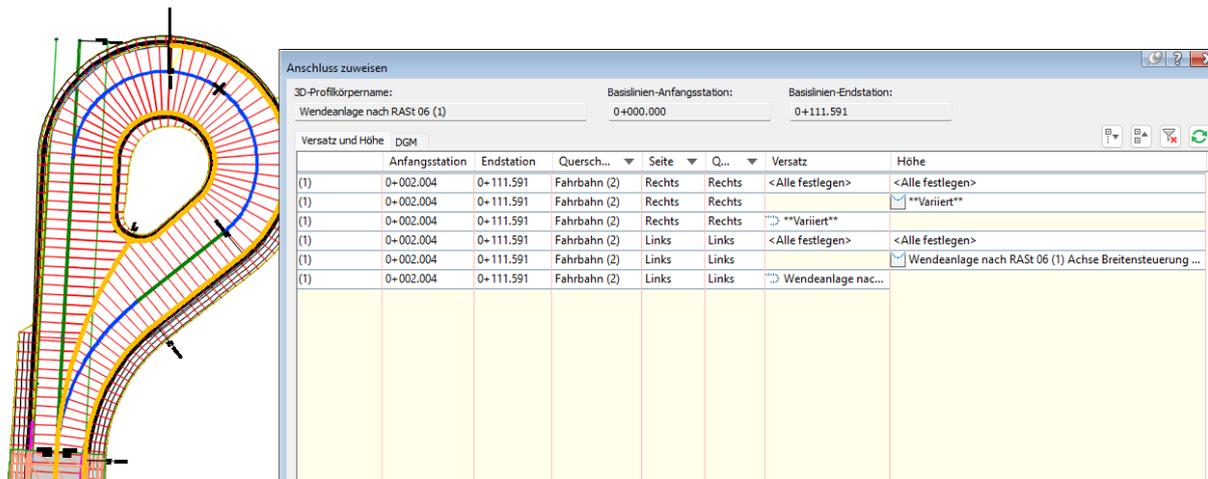


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Und der Querschnitt als Bereich hinzuzufügen. Als Bereich (Querschnitt) wird wiederholt „Fahrbahn (2)“ gewählt.

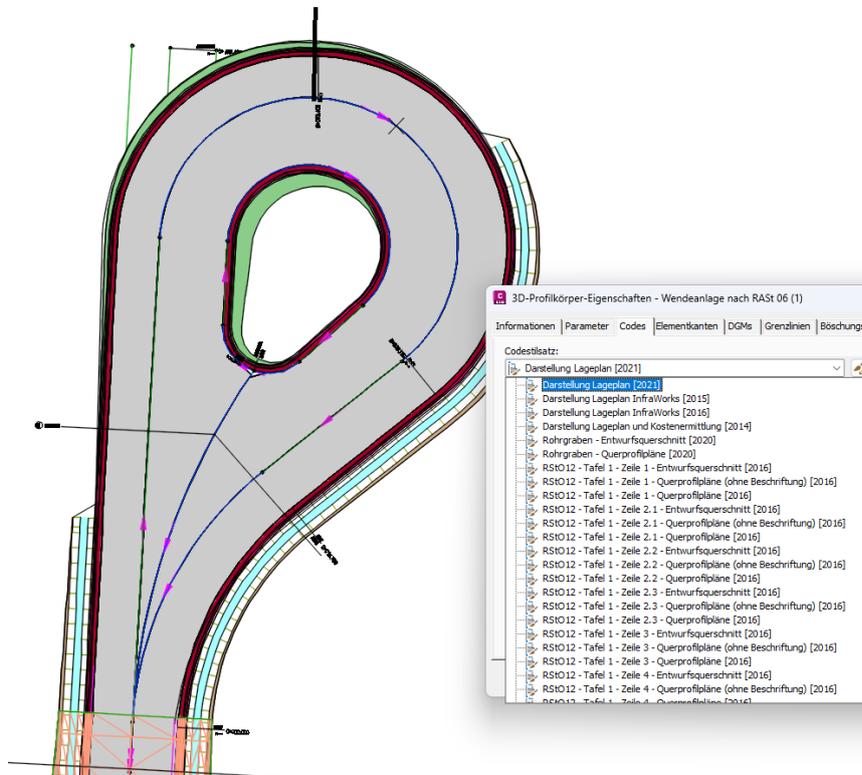


Die entsprechenden Anschlüsse sind noch zu zuweisen und der 3D-Profilkörper „Wendeschleife“ wird bis an den Überlappungsbereich geführt.

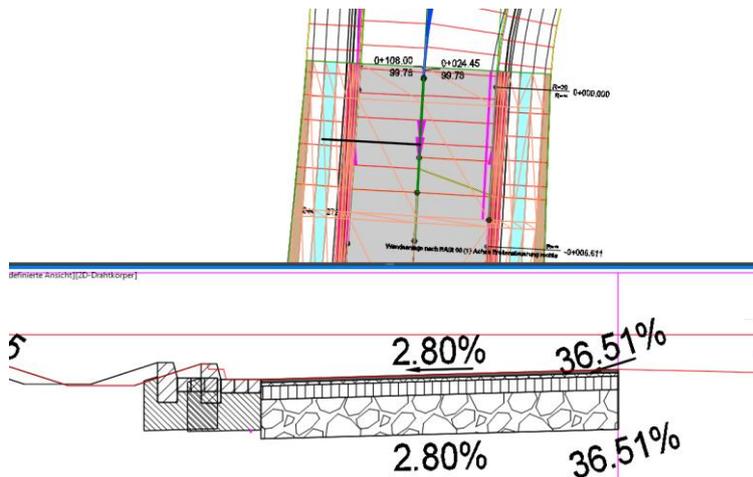


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Mit der Anpassung der Eigenschaften sind auch die entsprechenden Darstellungen geändert.



Es gibt noch weitere „Eigenartigkeiten“ wie den in einigen Positionen der Wendeanlage doppelt dargestellten Bord. Die Ursache hierfür scheint aus der 360° Kehre zu resultieren, die die Achse Wendeschleife vollzieht.



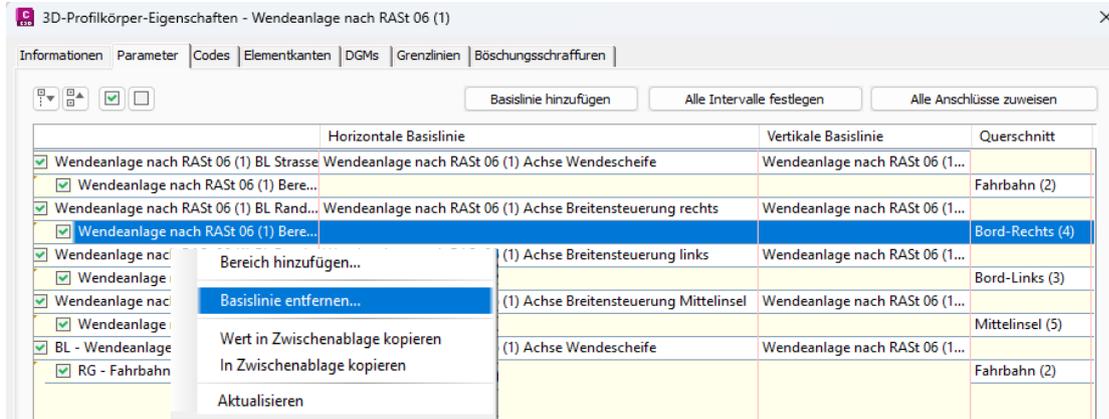
Querschnitt – Änderung 1

Auch eine Bearbeitung eines Querschnittes wäre machbar. Zum Beispiel könnte der konstruierte Längsschnitt (Gradiente) einer Rand-Achse der Wendeanlage so weit verändert werden, dass die Wendeanlage insgesamt nur auf eine Seite entwässert, also ein Pultgefälle hat. In diesem Fall wäre auf einer Seite ein Bord ausreichend.

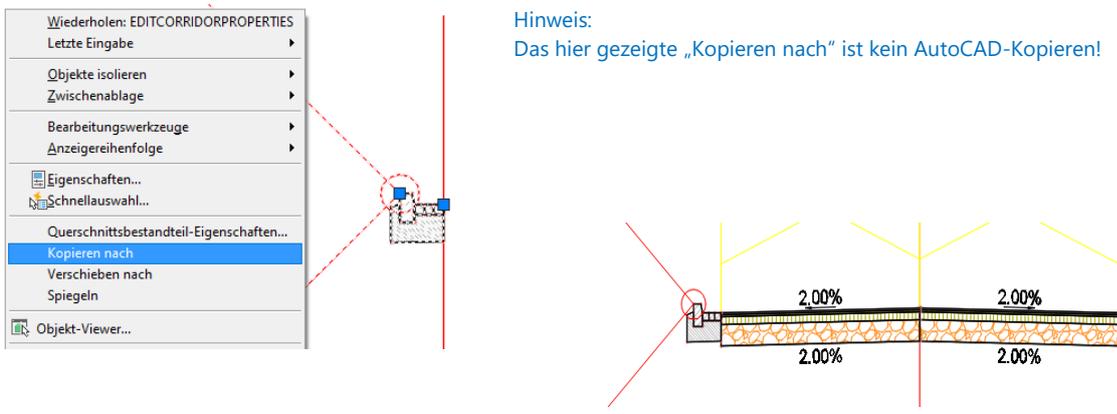
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Das Problem hier „doppelter Bordstein“ lässt sich umgehen, weil der 3D-Profilkörper für den äußeren Bord eigene Bereiche hat. Das braucht er im Fall Wendeschleife Lastzüge eigentlich nicht. Der äußere Bord ist durchgehend auf der linken Seite angehängen und könnte auch Bestandteil des Querschnittes Fahrbahn (2) auf der linken Seite sein.

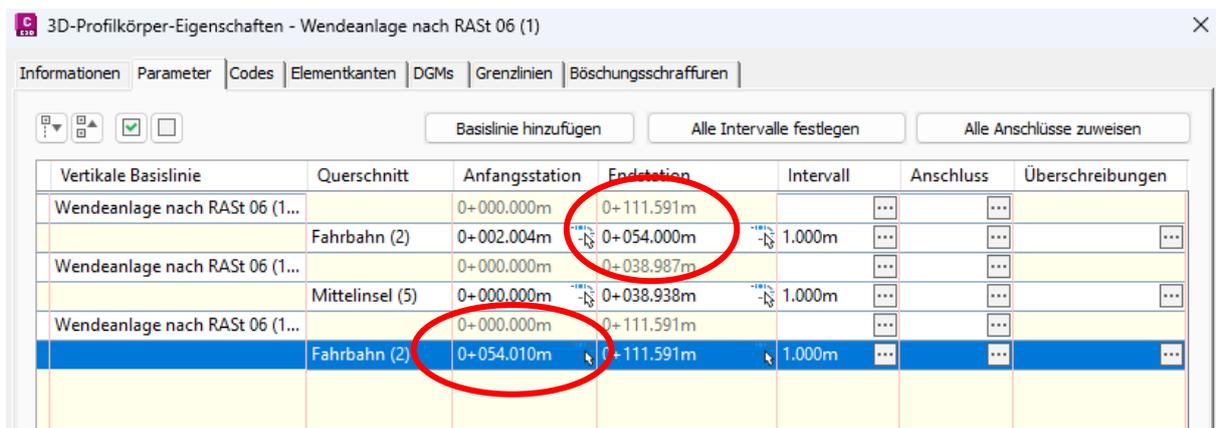
Die Basislinien für den Querschnitt Bord Rechts (4) und Bord Links (3) können im 3D-Prfilkörper „Wendeanlage“ gelöscht sein.



Zusätzlich wird der Querschnitt „Fahrbahn (2)“ bearbeitet. Es wird ein Bord ein Böschungselement links angehängen. Die Ergänzung kann mit Hilfe von Querschnitt „Kopieren nach“ erfolgen, indem ein vorhandener Bord mit Böschungselement kopiert und am Fahrbahn-Element links eingefügt wird.

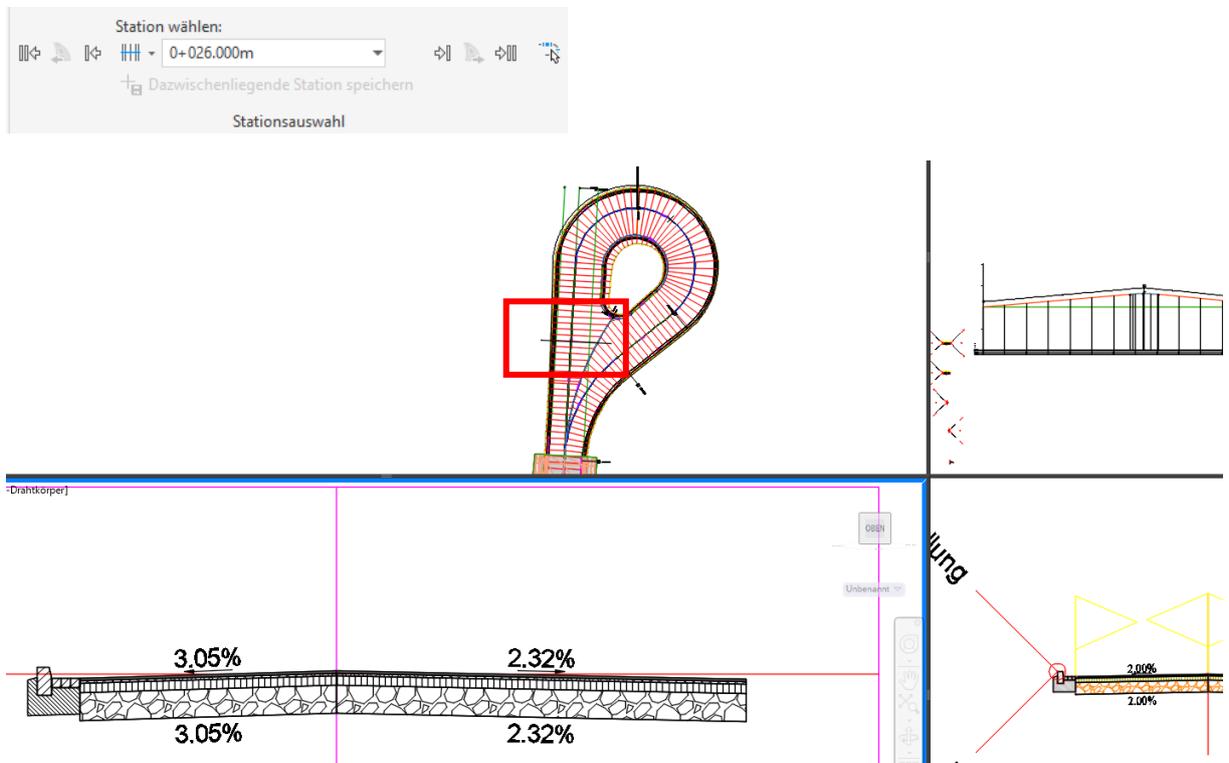
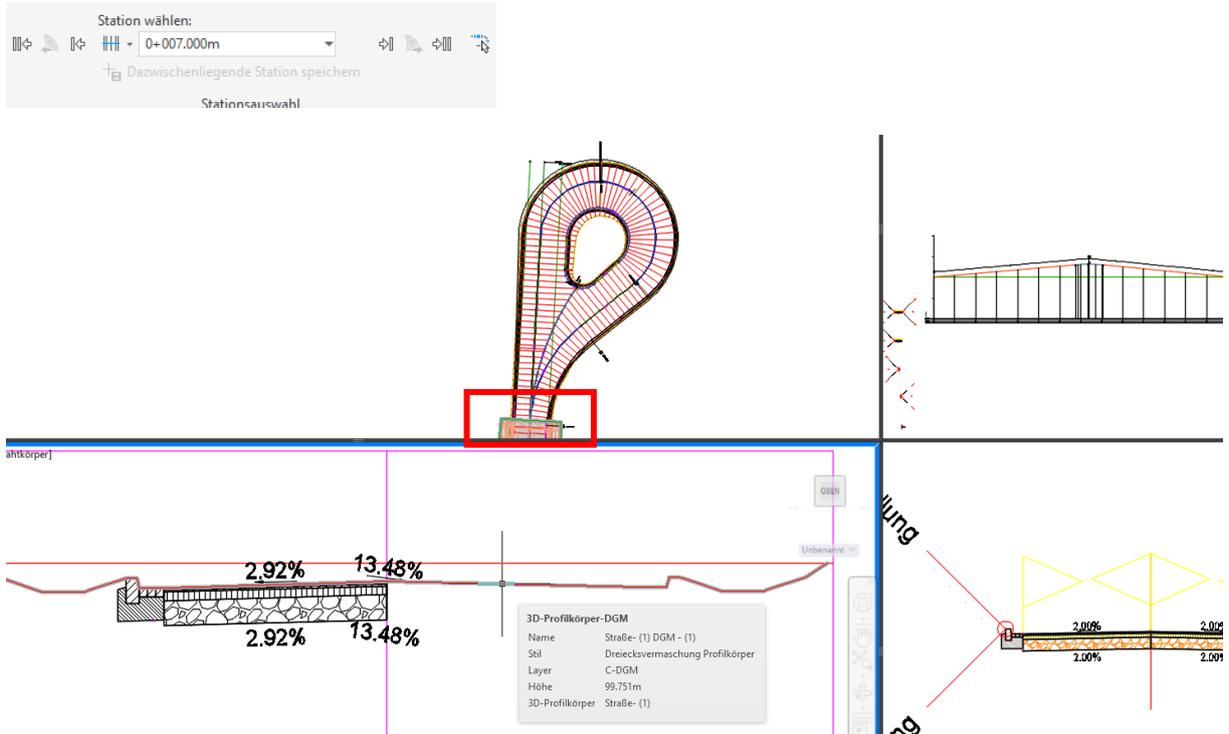


Der geänderte Querschnitt ist bereits im Aufruf. Eventuell sind nochmals die Stationswerte abzustimmen und die „Anschlüsse“ (Karte DGM) zu überprüfen.

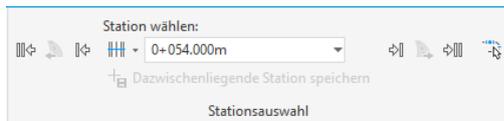


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

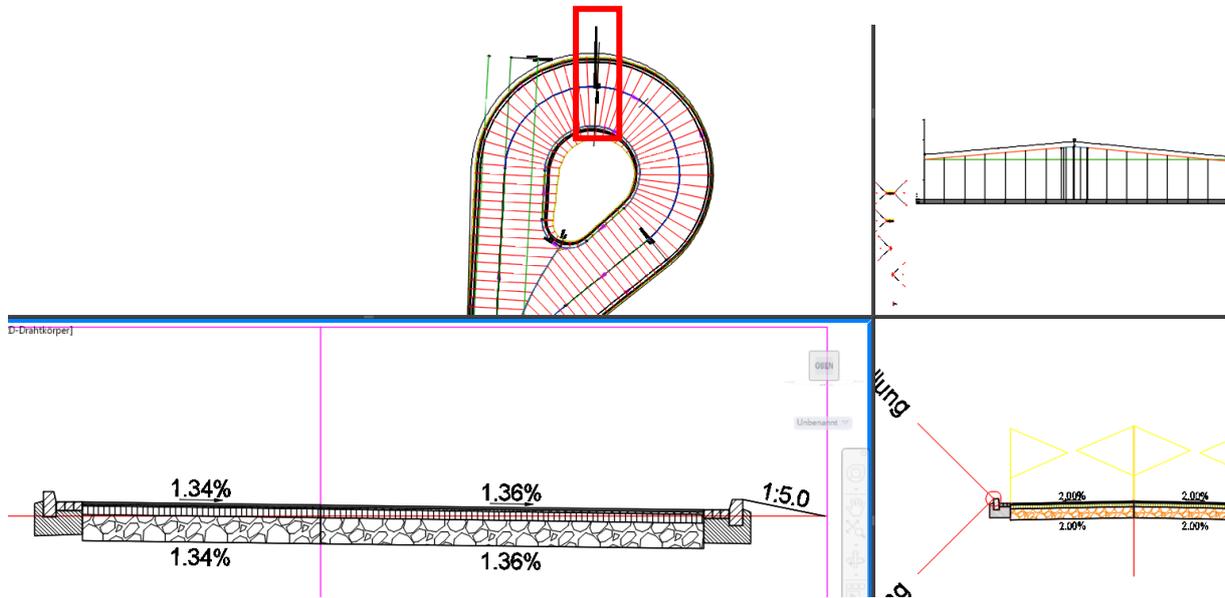
Es folgt die Kontrolle im 3D-Profilkörper-Querprofil-Editor.



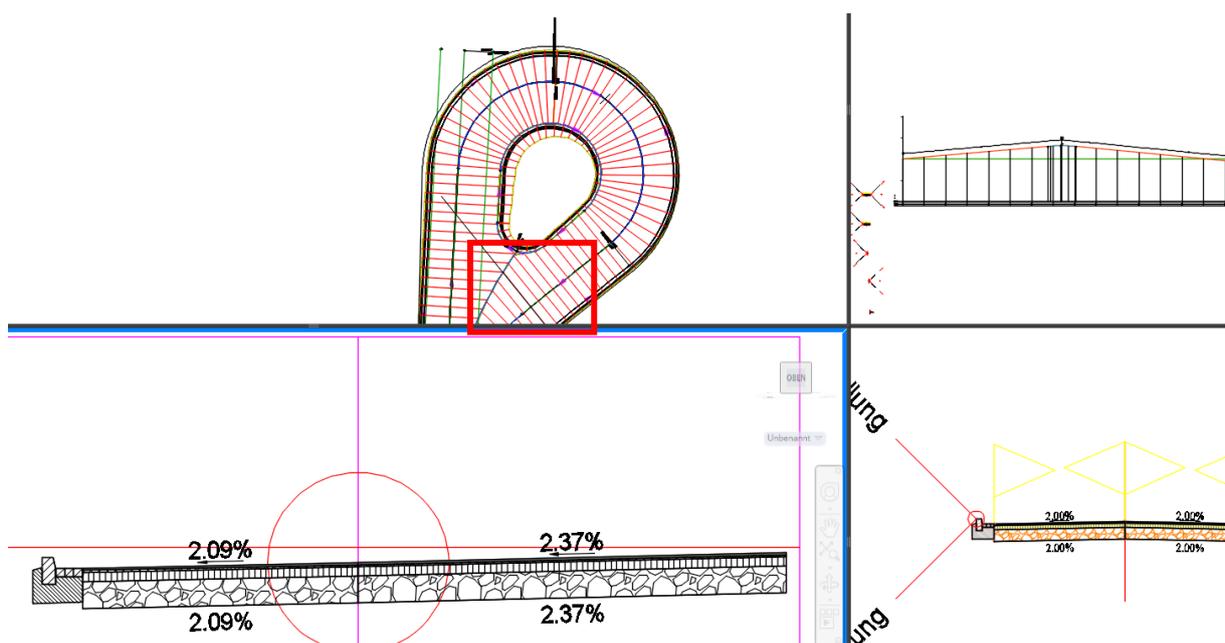
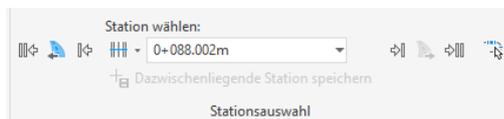
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Als baulich unschön könnte sich herausstellen, dass es in der jeweiligen Fahrtrichtung oder Fahrbahn Dachgefälle oder Pult-Gefälle mit unterschiedlichen Neigungen gibt.



Der *-Querprofileditor zeigt in der Fahrbahn Pultgefälle mit unterschiedlichen Neigungen.



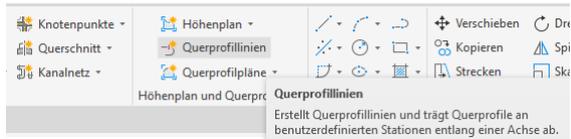
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Das anschließende Zeichnen von Querprofil-Plänen wird das Problem verdeutlichen.

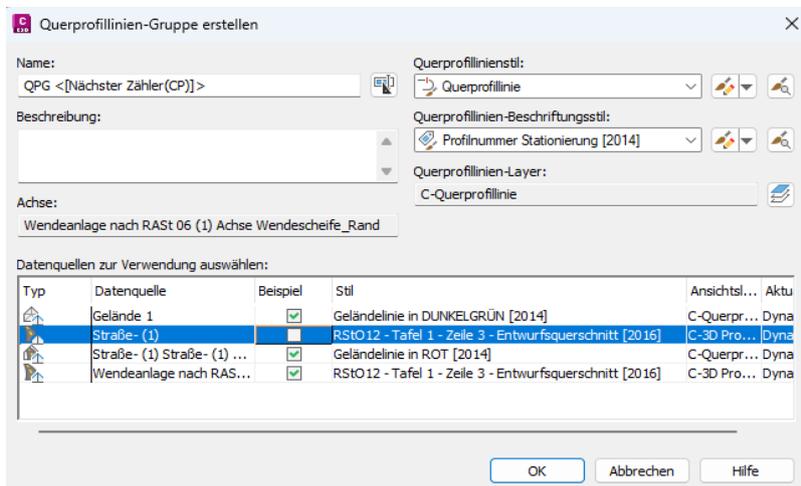
Querprofilpläne

Für viele ist die einseitige Darstellung im Querprofilditor irritierend. Das trifft nur für den Querprofilditor zu. Für die Querprofilpläne selbst sollte das nicht zutreffen.

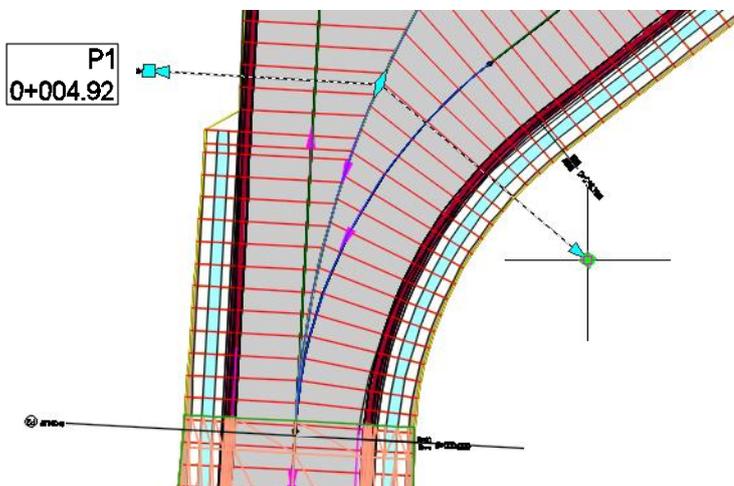
Um das zu zeigen, werden zwei Querprofilinien auf der Achse Wendeschleife Rand erstellt.



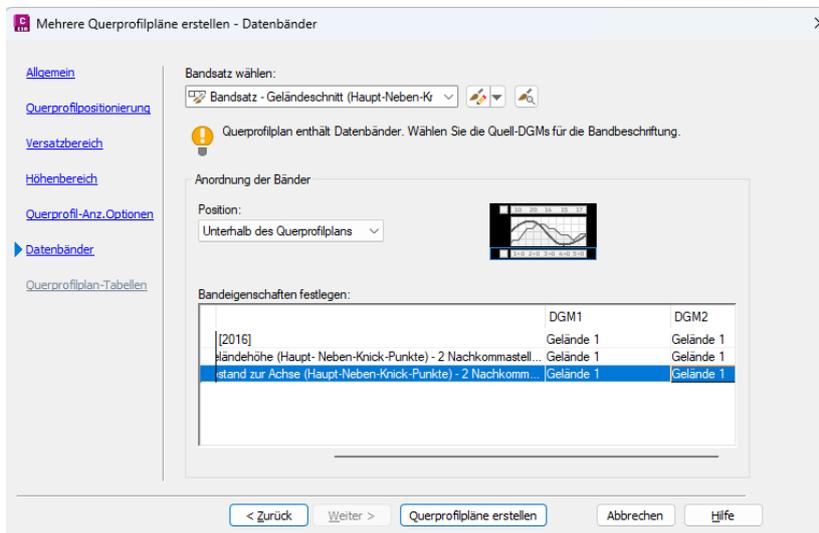
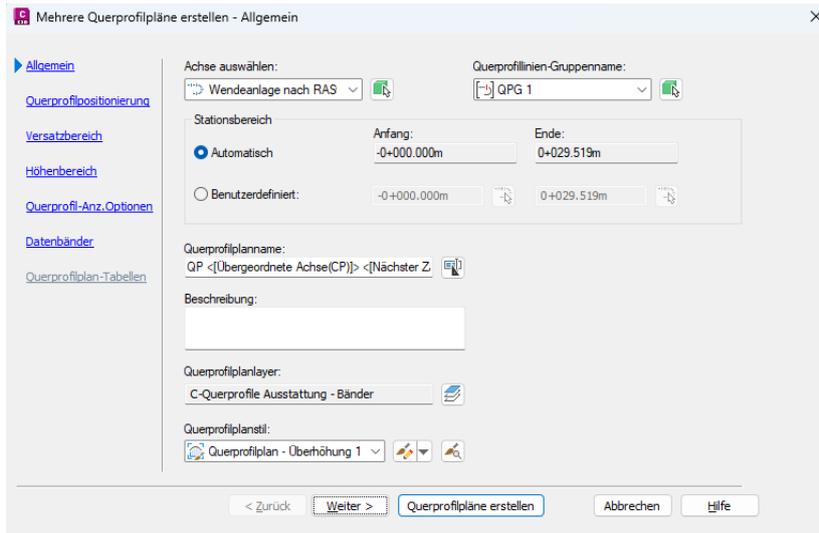
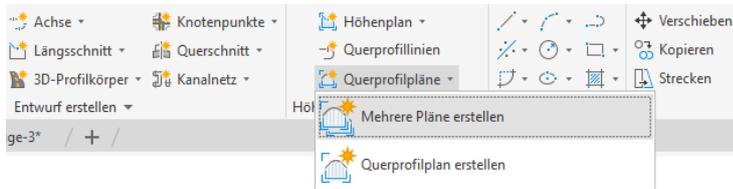
Der 3D-Profilkörper Straße wird nicht in die Darstellung übernommen.
Das 3D-Profilkörper DGM der Straße wird in der Farbe „Geländelinie-Rot“ gezeigt.



Eine Querprofilinie wird im Überlappungsbereich Straße Wendeschleife mit Breite 10m rechts und links erstellt. Die zweite Linie soll den Bereich der Aufweitung zeigen. Diese Linie wird zusätzlich abgeknickt, um die Fahrbahn rechtwinklig zur Achse Wendeschleife zu zeigen.

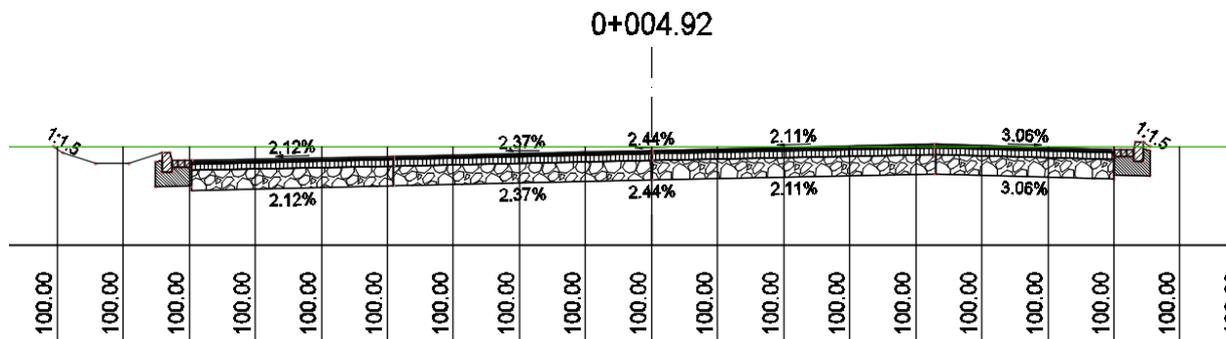


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Die Querneigungen pro Fahrbahn sind nicht einheitlich. Neben den Problemen für die Baubarkeit ist so die Fließrichtung des Wassers auch schlecht zu beherrschen.

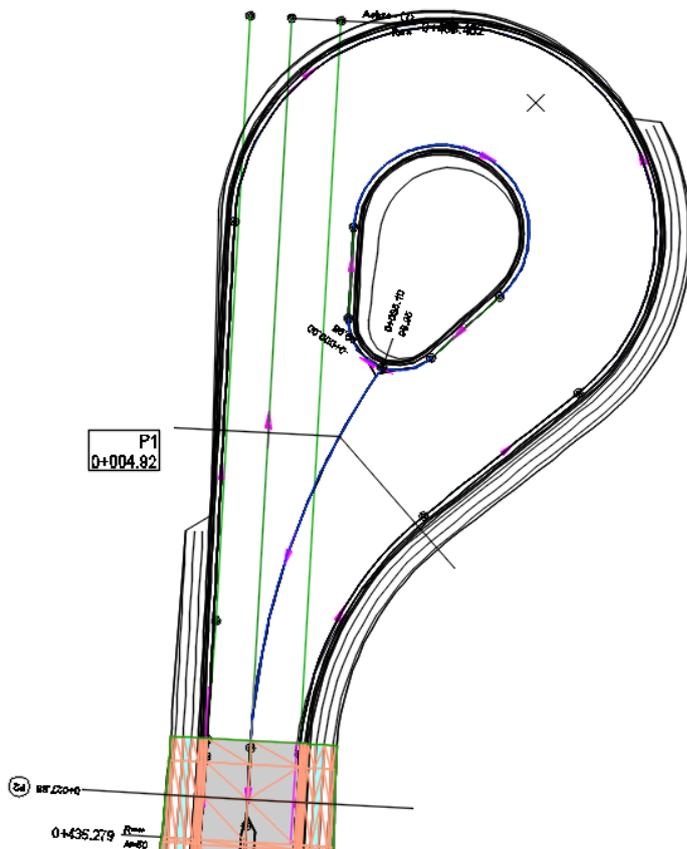


Diese Problem ist auch mit einer Änderung des Querschnittes und einem neuen Zusammenstellen des 3D-Profilkörpers beherrschbar.

Der 3D-Profilkörper Wendeanlage kann ausschließlich mit den „Achsen Breitensteuerung Links“ und „-Rechts“ aufgebaut sein. Die „Achse Wendeschleife in der Mitte wird nicht unbedingt benötigt. Im folgenden Bild ist diese gelöscht.

Hinweis:

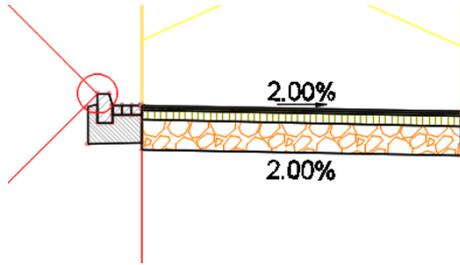
Zum Löschen empfehle ich die entsprechenden Civil 3D Funktionen zu nutzen. AutoCAD „Löschen“ ist hier nicht empfehlenswert.



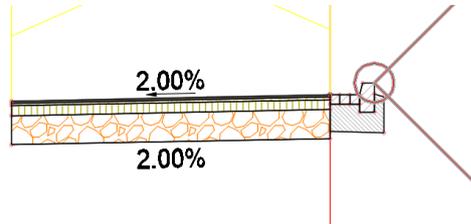
Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Um diese Konstruktion zu realisieren ist für die rechts und Linke Seite der Wendeanlage ein geänderter Querschnitt bereit zu stellen.

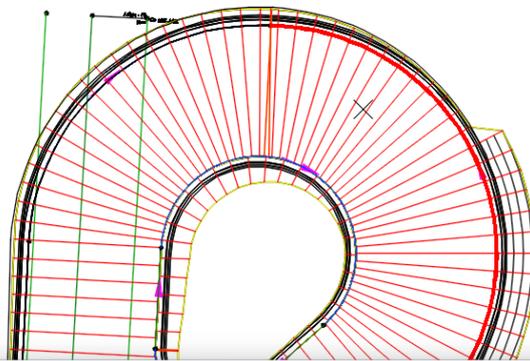
Querschnitt Links



Querschnitt rechts



Mit diesen Querschnitten wird der 3D-Profilkörper Wendeschleife umgebaut und es werden die entsprechenden Anschlüsse zugewiesen.



3D-Profilkörper-Eigenschaften - Wendeanlage nach RAST 06 (1)

Informationen | Parameter | Codes | Elementkanten | DGMs | Grenzlinien | Böschungsschraffuren

Basislinie hinzufügen | Alle Intervalle festlegen | Alle Anschlüsse zuweisen

Horizontale Basislinie	Vertikale Basislinie	Querschnitt	Anfangsstation	Endstation	Intervall	Anschluss	Über
BL - Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Breitensteuerung Mittelinsel	Wendeanlage nach R...	Mittelinsel (5)	0+000.000m	0+038.987m	1.000m
BL - Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Breitensteuerung links	Wendeanlage nach R...	Bord-Links (3)	0+000.000m	0+058.615m	1.000m
BL - Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Breitensteuerung rechts	Wendeanlage nach R...	Bord-Rechts (4)	-0+006.611m	0+059.371m	1.000m

Anschluss zuweisen

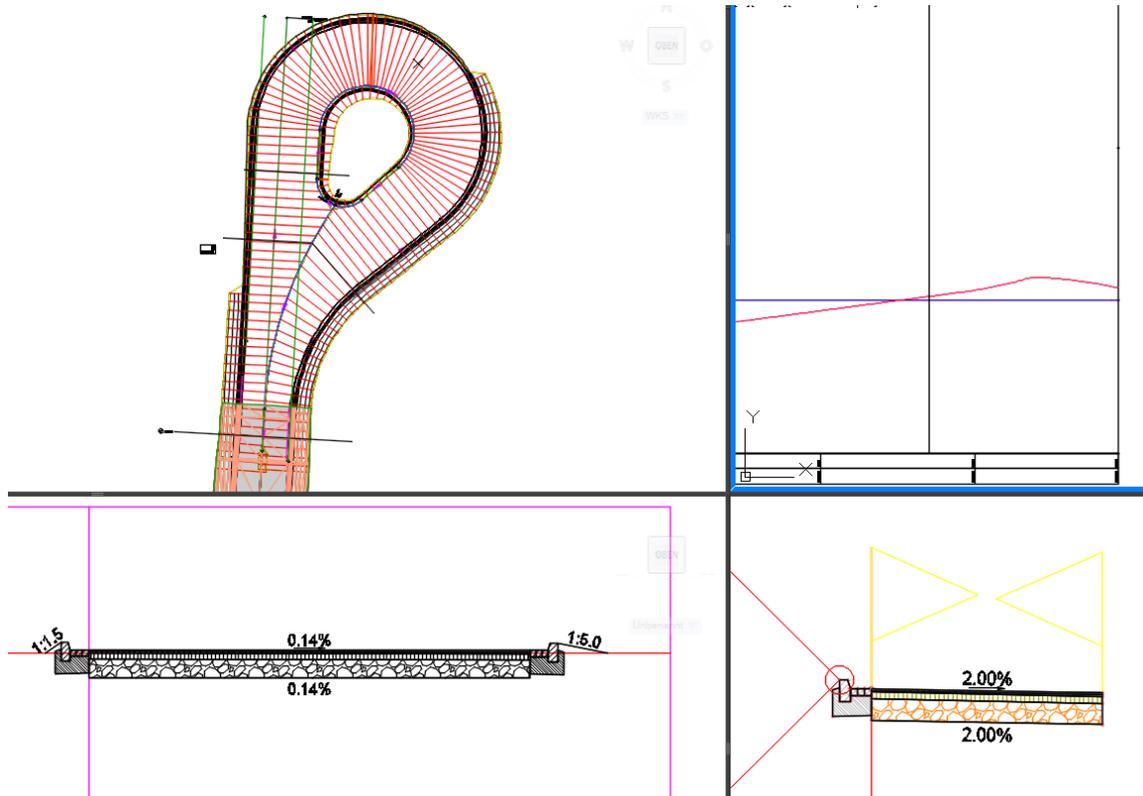
3D-Profilkörpername: Wendeanlage nach RAST 06 (1) Basislinien-Anfangsstation: **Variert** Basislinien-Endstation: **Variert**

Versatz und Höhe DGM

DR	Basislinie	Bereich	Anfangsstation	Endstation	Quersch...	Seite	Q...	Versatz	Höhe
	BL - Wendeanlage n...	RG - Bord-Links (3) - (3)	0+000.000	0+058.595	Bord-Links (3)	Rechts	Rechts	< Alle festlegen >	< Alle festlegen >
	BL - Wendeanlage n...	RG - Bord-Links (3) - (3)	0+000.000	0+058.595	Bord-Links (3)	Rechts	Rechts	**Variert**	**Variert**
	BL - Wendeanlage n...	RG - Bord-Links (3) - (3)	0+000.000	0+058.595	Bord-Links (3)	Rechts	Rechts	**Variert**	**Variert**
DR	BL - Wendeanlage n...	RG - Bord-Rechts (4) - (4)	-0+006.611	0+059.371	Bord-Rechts (4)	Links	Links	< Alle festlegen >	< Alle festlegen >
	BL - Wendeanlage n...	RG - Bord-Rechts (4) - (4)	-0+006.611	0+059.371	Bord-Rechts (4)	Links	Links	**Variert**	**Variert**
	BL - Wendeanlage n...	RG - Bord-Rechts (4) - (4)	-0+006.611	0+059.371	Bord-Rechts (4)	Links	Links	**Variert**	**Variert**

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Die Kontrolle erfolgt wiederholt im 3D-Profilkörper Querprofil Editor.

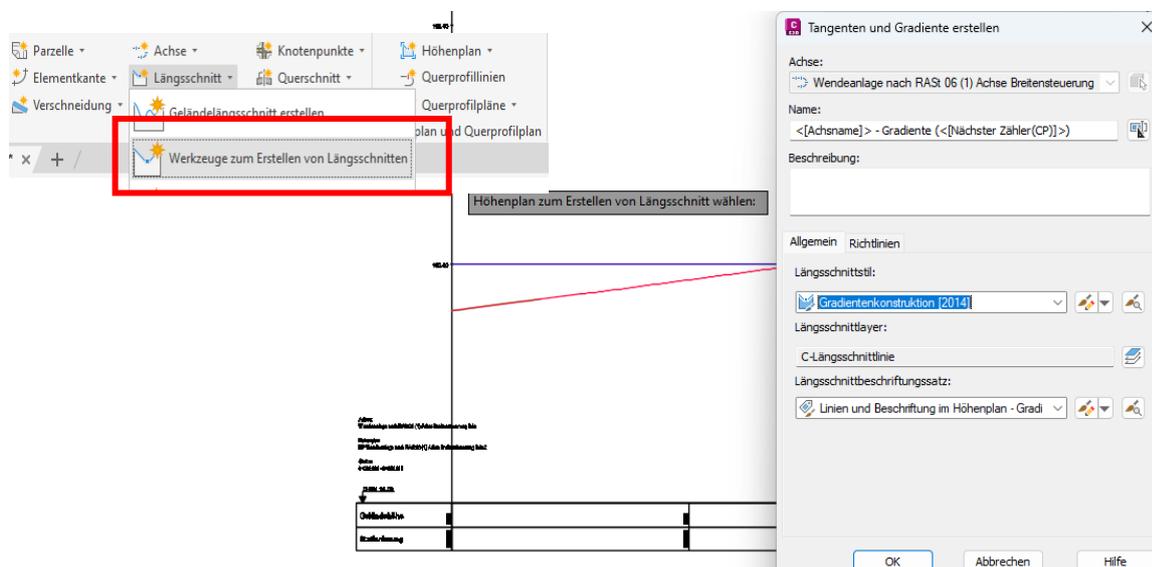


Wenn der 3D-Profilkörper für Wendeanlagen aus wenigen Elementen besteht, ist ein Editieren von kritischen Bereichen einfach möglich.

Hier wird das Zeichnen einer neuen Gradiente für die Achse Breitensteuerung Links gezeigt und diese neue Gradiente wird anschließend zugeordnet, um die Querneigung links zu ändern.

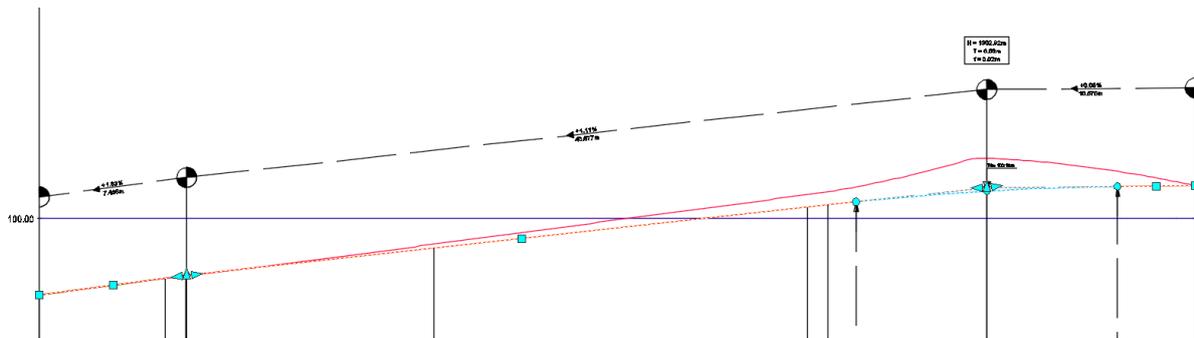
Die hier gezeigte Querneigung nahe 0% muss nicht unbedingt kritisch für das Bauwerk sein. Die gesamte Neigung errechnet sich aus Quer- und Längsneigung. Die endgültige Entscheidung würde man eher auf einem anderen Weg suchen. Das Darstellen der Dreiecksflächen Neigung mit farblich abgestuften Neigungspfeilen, kann eine Entscheidung unterstützen.

Das Zeichnen und Verwenden einer neuen Gradiente soll lediglich die zur Verfügung stehenden Optionen zeigen.

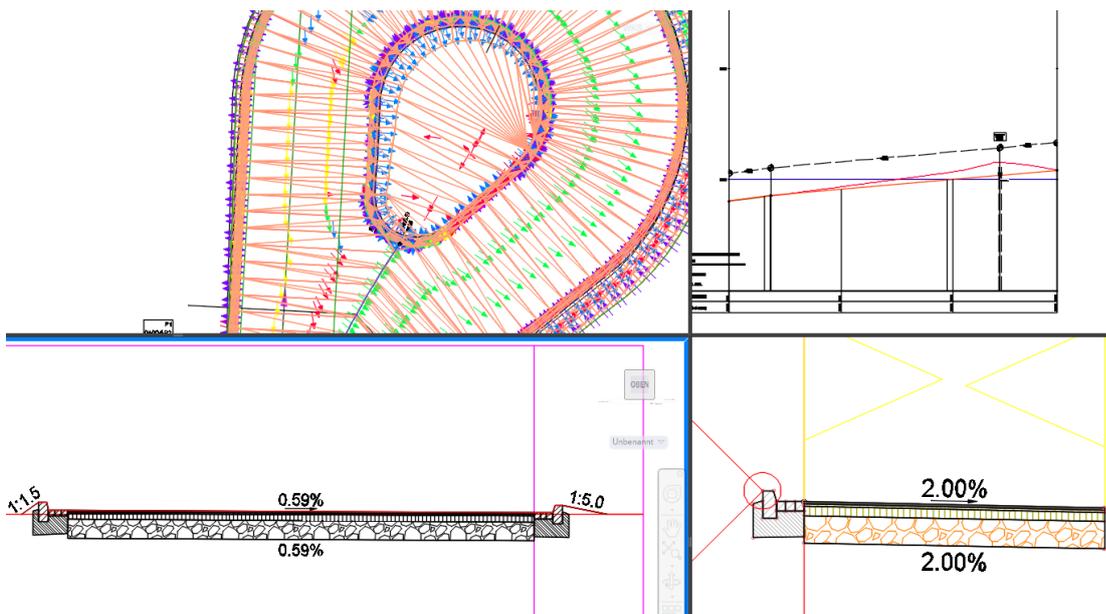


Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Mir einer Gradiente (konstruierter Längsschnitt, die wenige Stützpunkte hat ist ein manuelles Steuern der Neigung leichter möglich.



Das erste Bild zeigt Quer- und Längsneigung auf der Wendeschleife (Neigungspeile, eine 3D-Profilkörper-DGM-Eigenschaft) vor der Zuweisung der neuen Gradiente.



3D-Profilkörper-Eigenschaften - Wendeanlage nach RAST 06 (1)

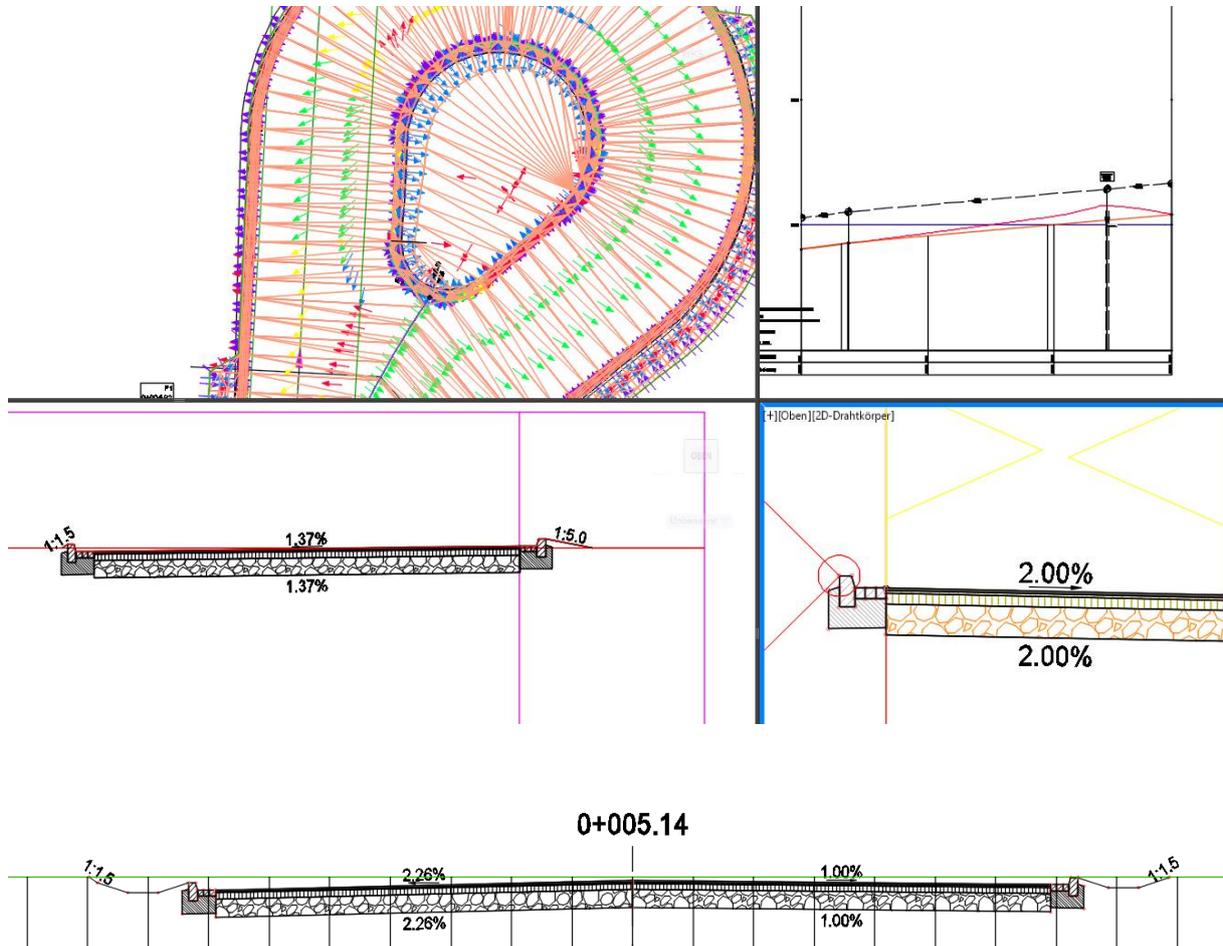
Informationen | Parameter | Codes | Elementkanten | DGMs | Grenzlinien | Böschungsschraffuren

Name	Horizontale Basislinie	Vertikale Basislinie	Querschnitt	Anfangsstation	Endstation
BL - Wendeanlage nach RAST 0...	Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Breitensteuerung Mittelinsel	Wendeanlage nach RAST 06 (1) Profil Mittelinsel	Mittelinsel (5)	0+000.000m	0+038.987
Wendeanlage nach RAST 06...	Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Bre...	St 06 (1) Profil links	Bord-Links (3)	0+000.000m	0+058.613
RG - Bord-Links (3) - (3)	Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Bre...	St 06 (1) Profil rechts	Bord-Rechts (4)	-0+006.611m	0+059.408
BL - Wendeanlage nach RAST 0...	Wendeanlage nach RAST 06 (1) Achse Bre...				
RG - Bord-Rechts (4) - (4)					

Bereich aus Zeichnung auswählen | Bereiche sperren auf: Stationsspernung

Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D „CK Straße 2023, Wendeanlagen“

Das zweite Bild zeigt Quer- und Längsneigung nach der Zuweisung der neuen Gradienten. Die Neigungs-Pfeile des 3D-Profilkörper-DGMs zeigen eine andere Neigung an.



Ende