

# Tricks für den Landschaftsbau in Zusi 3



Vortrag am Zusi-Treffen 2023 – Leonard Krapf



# Inhalt

- Nützliche Helfer
- Effizienter Objektimport
- Häuser aufstellen
- Polygonbaumodus: Normalenvektoren
- Straßen
- Flüsse
- Geländer
- Sonstige Tricks



# Nützliche Helfer



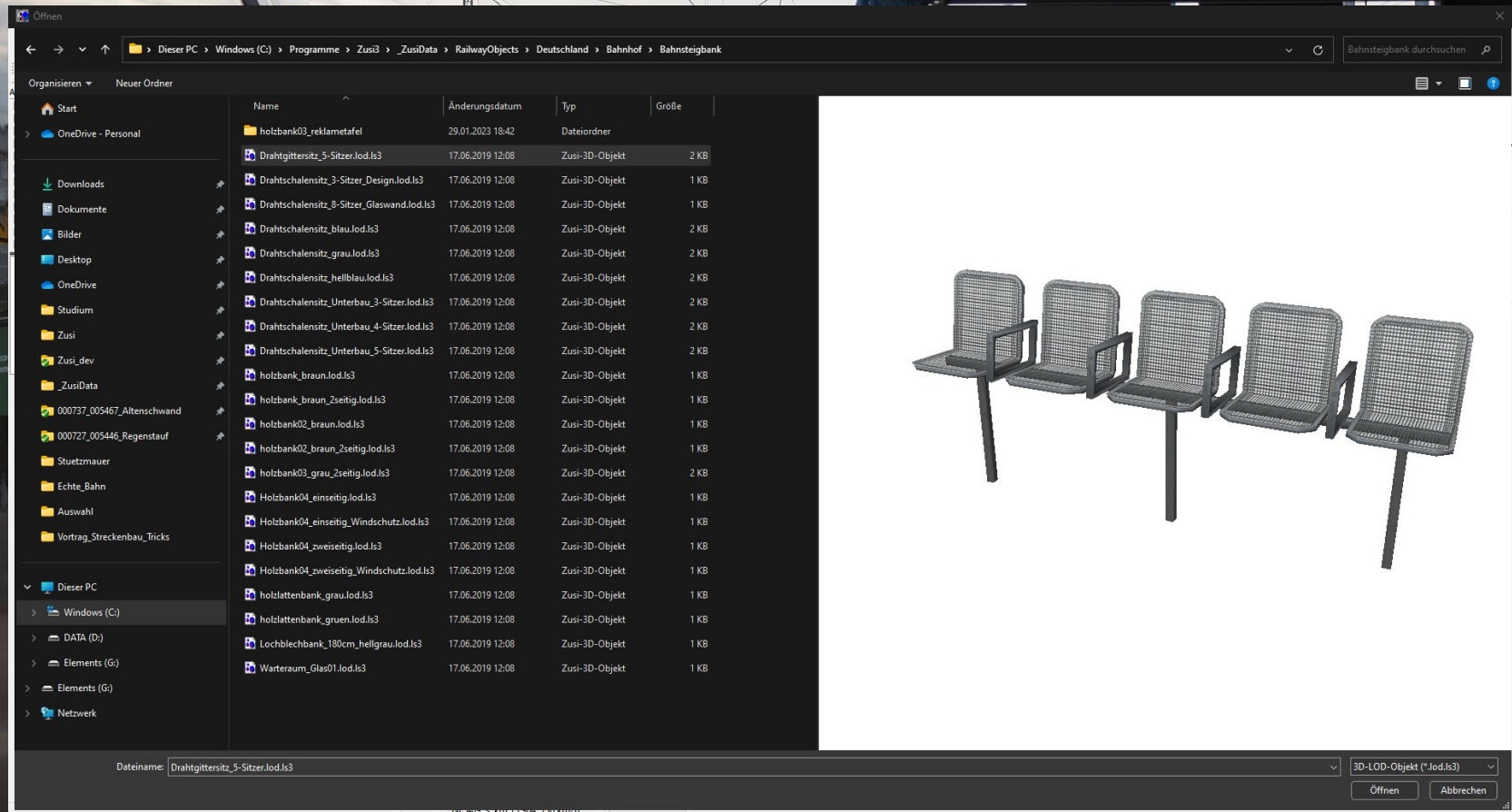


# Nützliche Helfer

- Objektdatenbank
- Icons: [Ls3Icons](#)
- Vorschau: [Ls3Thumb](#)
- StreetView, [Google Earth 3D](#)
- [ZusiWiki](#)



# Vorschau: Ls3Thumb





# Effizienter Objektimport



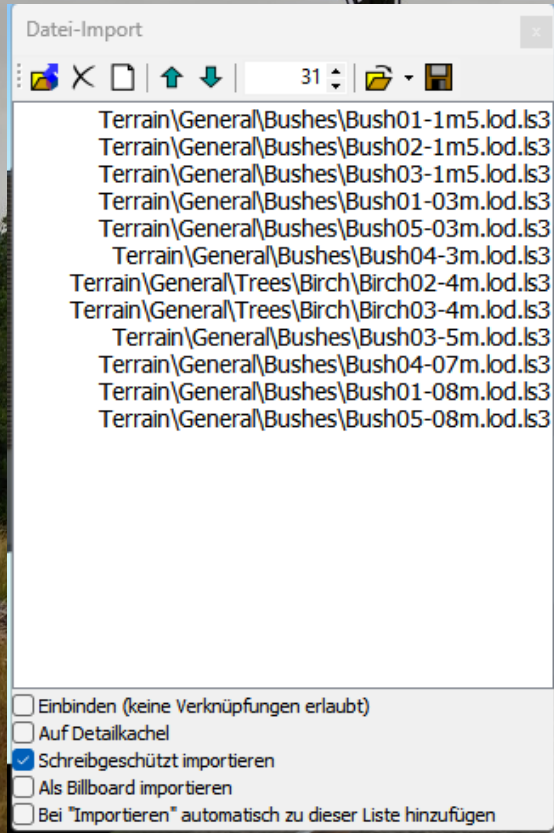


# Effizienter Objektimport

- Objektimport Drag&Drop  
Objekte per Mausspur importieren
- Genau 16 Listen nutzen
- Sortierung der Listen vorher überlegen
- Immer gleiche Reihenfolge beibehalten
- Sortierung der Objekte innerhalb der Liste



# ort





# Häuser aufstellen





# Häuser aufstellen

- Direkt am Gleis: Jedes Haus einzeln platziert
- Bsp. für Gestaltungsmöglichkeiten:
  - Zäune, Hecken, Büsche, Garageneinfahrt, Auto
  - Schuppen, Schaukel, Trampolin, Wäschespinne ...
- Aber etwas weiter weg vom Gleis: Objekte entlang Mausspur mit vorgefertigten Listen



# Pesslerstraße Schwandorf





# Schwanenstraße Regenstau





# Amberg: Kümmersbruck (Gießkanne)





# Polygonbaumodus: Normalenvektoren





# Polygonbaumodus: Normalenvektoren

- Zunächst harte Kanten
- Grund: Normalenvektoren (Strg + N)
- ~~Alle Normalenvektoren auf  $(0, 0, 1)^T$ ?~~



# Polygonbaumodus: Normalenvektoren

- Mesh-Subsets gezielt zusammenfassen
- Evtl. Texturkoordinaten global ausrichten
- Normalenvektoren auf  $(0, 0, 1)^T$  setzen
- Nahe Vertexkoordinaten identisch setzen
- Mesh-Optimierung
- Normalenvektoren neu berechnen

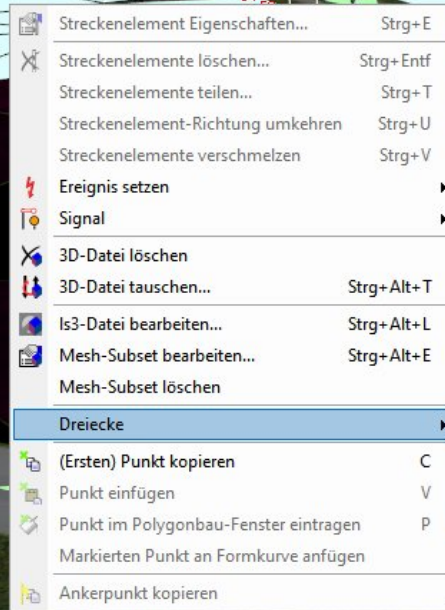


# Ausgangslage






# Mesh-Subsets zusammenführen



- Markierte Dreiecke in neues Mesh-Subset überführen
- Ausrichtung markierter Dreiecke umkehren
- Markierte Dreiecke löschen
- Alle Nachbarn im Subset markieren**
- Markierte Dreiecke inkl. aller Nachbarn im Subset löschen
- Schnittpunkte der beiden markierten Dreiecke (xy-Ebene) hinzufügen



# Mesh-Subsets zusammenführen



	Streckenelement Eigenschaften...	Strg+E
	Streckenelemente löschen...	Strg+Entf
	Streckenelemente teilen...	Strg+T
	Streckenelement-Richtung umkehren	Strg+U
	Streckenelemente verschmelzen	Strg+V
	Ereignis setzen	▶
	Signal	▶
	3D-Datei löschen	
	3D-Datei tauschen...	Strg+Alt+T
	Is3-Datei bearbeiten...	Strg+Alt+L
	Mesh-Subset bearbeiten...	Strg+Alt+E
	Mesh-Subset löschen	
	<b>Dreiecke</b>	▶
	(Ersten) Punkt kopieren	C
	Punkt einfügen	V
	Punkt im Polygonbau-Fenster eintragen	P
	Markierten Punkt an Formkurve anfügen	
	Ankerpunkt kopieren	

Markierte Dreiecke in neues Mesh-Subset überführen
Ausrichtung markierter Dreiecke umkehren
Markierte Dreiecke löschen
Alle Nachbarn im Subset markieren
Markierte Dreiecke inkl. aller Nachbarn im Subset löschen
Schnittpunkte der beiden markierten Dreiecke (xy-Ebene) hinzufügen



# Mesh-Subset bearbeiten

Mesh-Subset-Editor

Geometrie | Texturgenstatik | Flächen | Texturing | Mesh-Bearbeiten

Texturkoordinaten verschieben

Multipliziert alle U- bzw. V-Koordinaten mit dem angegebenen Faktor, was einer Vergrößerung (Werte < 1) bzw. Verkleinerung (Werte > 1) der Darstellung entspricht.

U1  
1  
Ausführen

V1  
1  
Ausführen

Texturkoordinaten verschieben

Addiert zu allen U1- bzw. V1-Koordinaten den angegebenen Wert was einer Verschiebung der Darstellung entspricht.

U1  
0  
Ausführen

V1  
0  
Ausführen

Kopieren/Tauschen der Texturkoordinaten

Kopiert die Texturkoordinaten von U1/V1 nach U2/V2 und umgekehrt bzw. vertauscht zwischen U1/V1 und U2/V2.

Kopieren 1 -> 2

Kopieren 2 -> 1

Tauschen 1 <-> 2

Mesh skalieren

Multipliziert alle Vertices mit den angegebenen Faktoren.

x  
1

y  
1

z  
1

Ausführen

Nahe Vertexkoordinaten identisch setzen

Führt Vertices auf exakten Koordinatenwert zusammen, die näher als der angegebene Grenzwert zusammenliegen.

Vertexabstand [m]  
0,0200

Ausführen

Berechnet alle Normalenvektoren anhand der Oberflächenstruktur neu.

Ausführen

Normalenvektoren setzen

Setzt alle Normalenvektoren (normiert) gemäß der hier gesetzten Richtung.

x  
0

y  
0

z  
1

Ausführen

Mittelpunkt errechnen

Berechnet die Mittelpunkte zwischen den angegebenen Vertices. Über den Kopieren-Schalter wird der Punkt in die Zwischenablage kopiert.

Teilungsverhältnis  
☒ 0,5000

Abstand [m]  
☐ 1

Vertex 1

Vertex 2

Vertex 3

Mesh-Optimierung

Löscht unbenutzte und doppelte Vertices und entartete Dreiecke und führt Punkte gleicher Koordinaten zusammen, wenn deren Normalenvektoren um weniger als den angegebenen Grenzwinkel differieren.

Grenzwinkel [°]  
10

u/v-Grenze  
0,0020

Vertexabstand [m]  
0,0010

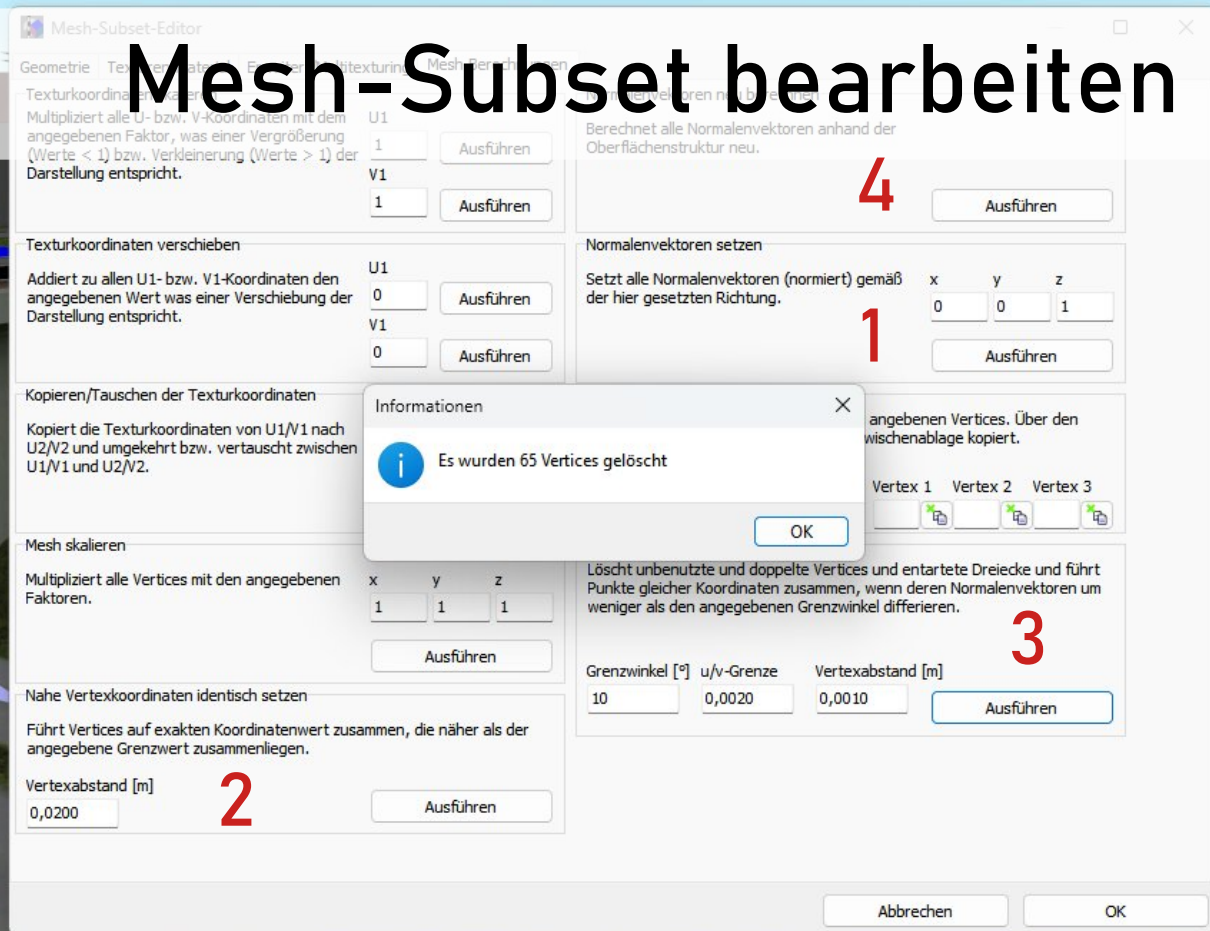
Ausführen

Abbrechen

OK



# Mesh-Subset bearbeiten





# Neue Registerkarte „Serienabarbeitung“: Ersetzt die einzelnen 4 Schritte

Texturkoordinaten skalieren  
Multipliziert alle U1- bzw. V1-Koordinaten mit dem angegebenen Faktor. (Werte < 1) bzw. Verkleinerung (Werte > 1) der Darstellung entspricht.

V1  
1

Texturkoordinaten verschieben  
Addiert zu allen U1- bzw. V1-Koordinaten den angegebenen Wert was einer Verschiebung der Darstellung entspricht.

U1  
0   
V1  
0

Kopieren/Tauschen der Texturkoordinaten  
Kopiert die Texturkoordinaten von U1/V1 nach U2/V2 und umgekehrt bzw. vertauscht zwischen U1/V1 und U2/V2.

Mesh skalieren  
Multipliziert alle Vertices mit den angegebenen Faktoren.

x y z  
1 1 1

Nahe Vertexkoordinaten identisch setzen  
Führt Vertices auf exakten Koordinatenwert zusammen, die näher als der angegebene Grenzwert zusammenliegen.

Vertexabstand [m]  
0,0200

Normalenvektoren neu berechnen  
Berechnet die Normalenvektoren neu.

Normalenvektoren setzen  
Setzt alle Normalenvektoren (normiert) gemäß der hier gesetzten Richtung.

x y z  
0 0 1

Informationen  
Es wurden 65 Vertices gelöscht

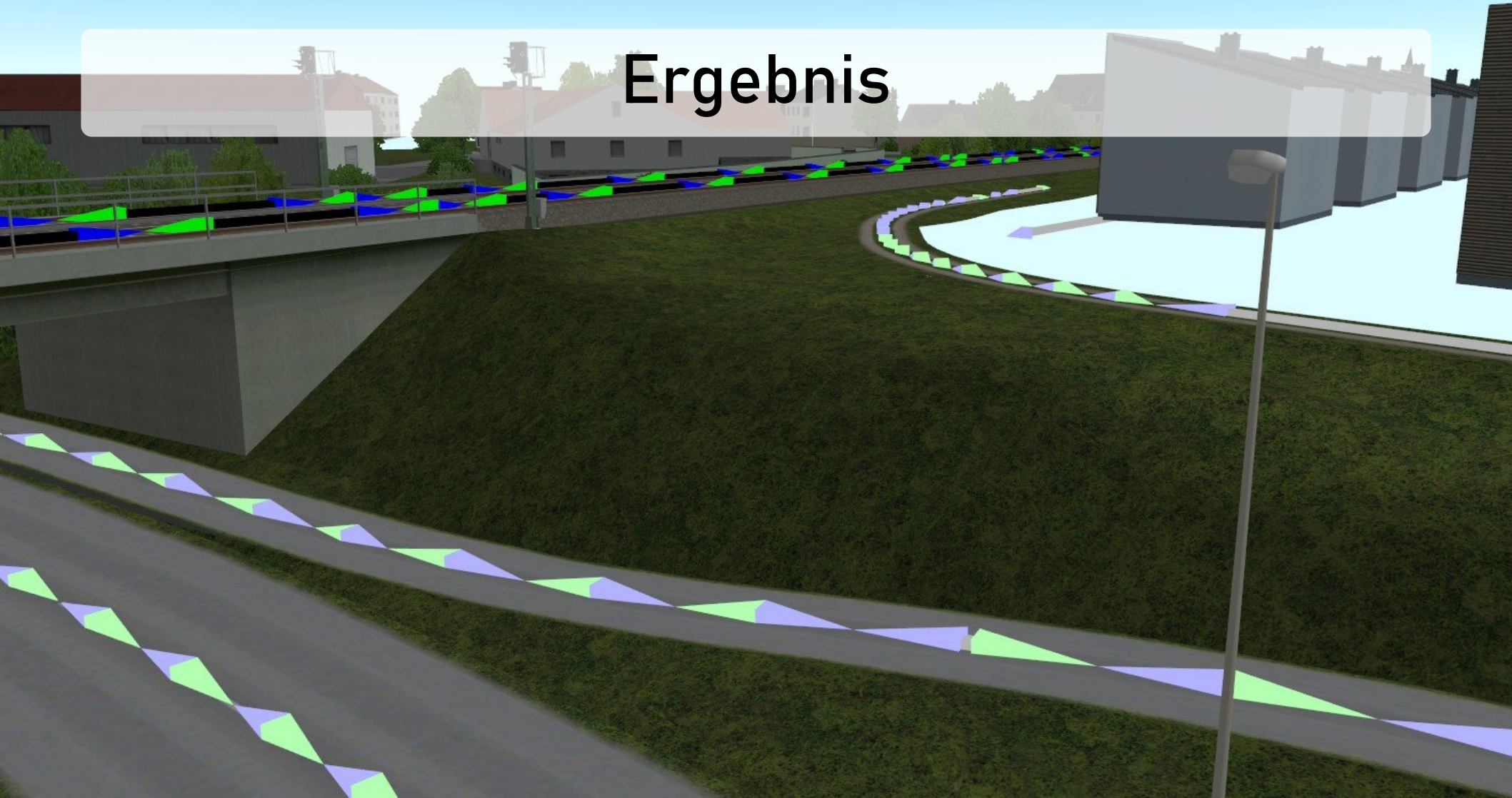
Löscht unbenutzte und doppelte Vertices und entartete Dreiecke und führt Punkte gleicher Koordinaten zusammen, wenn deren Normalenvektoren um weniger als den angegebenen Grenzwinkel differieren.

Grenzwinkel [°] u/v-Grenze Vertexabstand [m]  
10 0,0020 0,0010

Abbrechen



# Ergebnis





# Zum Vergleich





# Straßen





# Straßen

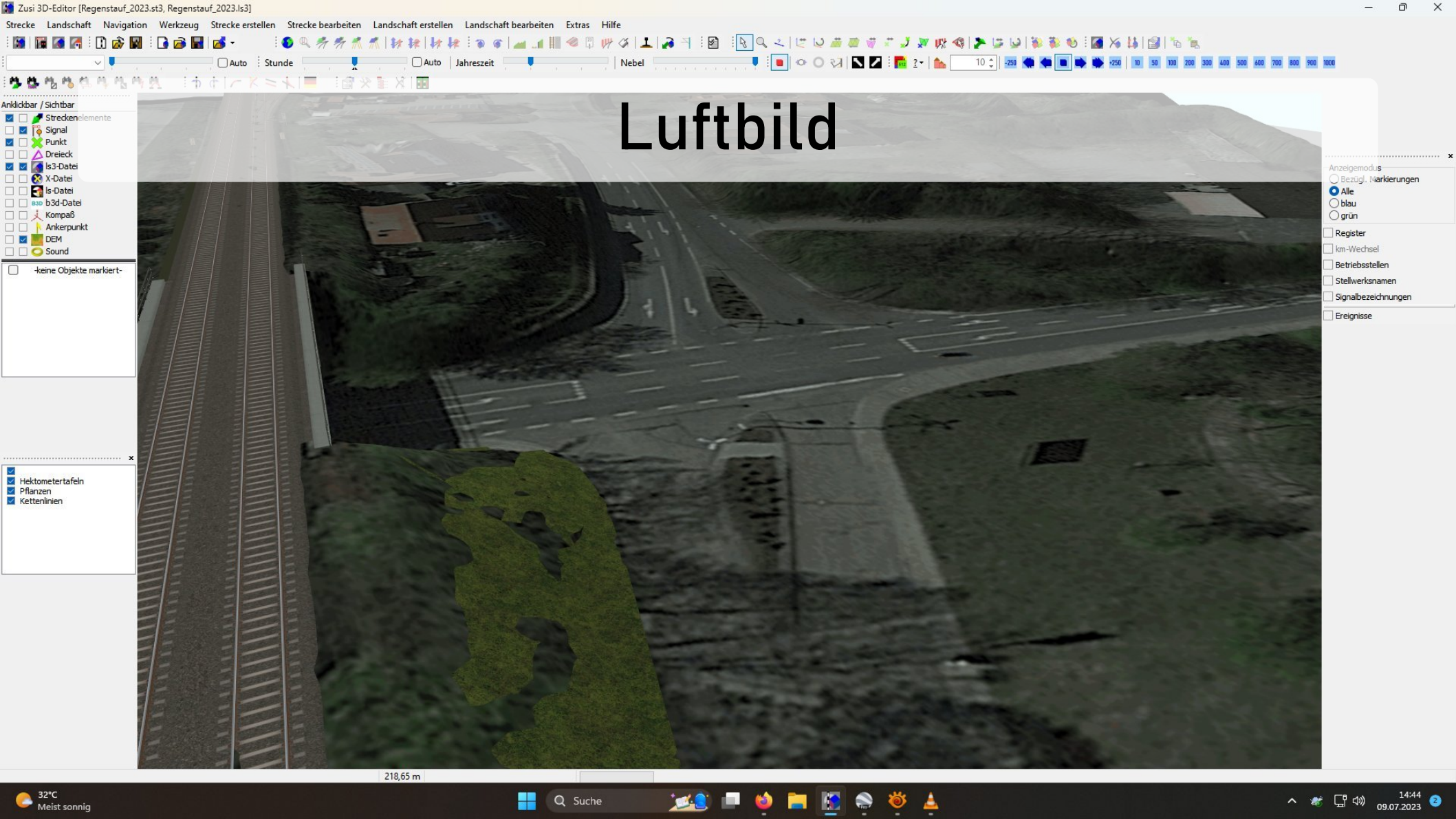
- „Klassische Methode“:  
Straßenmitte mit Absteckrechner & Formkurve
- + Schnell
- Einmündungen: ?
- Kreuzungen: Polygonbaumodus ?
- Straßenmitte ohne Mittelstreifen schwer zu treffen



# Straßen

- Flexiblere Herangehensweise
- Abstecken der Straßenränder
- Formkurven: Bürgersteig oder Bordstein
- Auffüllen im Polygonbaumodus
- Ggf. Fahrbahnmarkierung per Formkurve



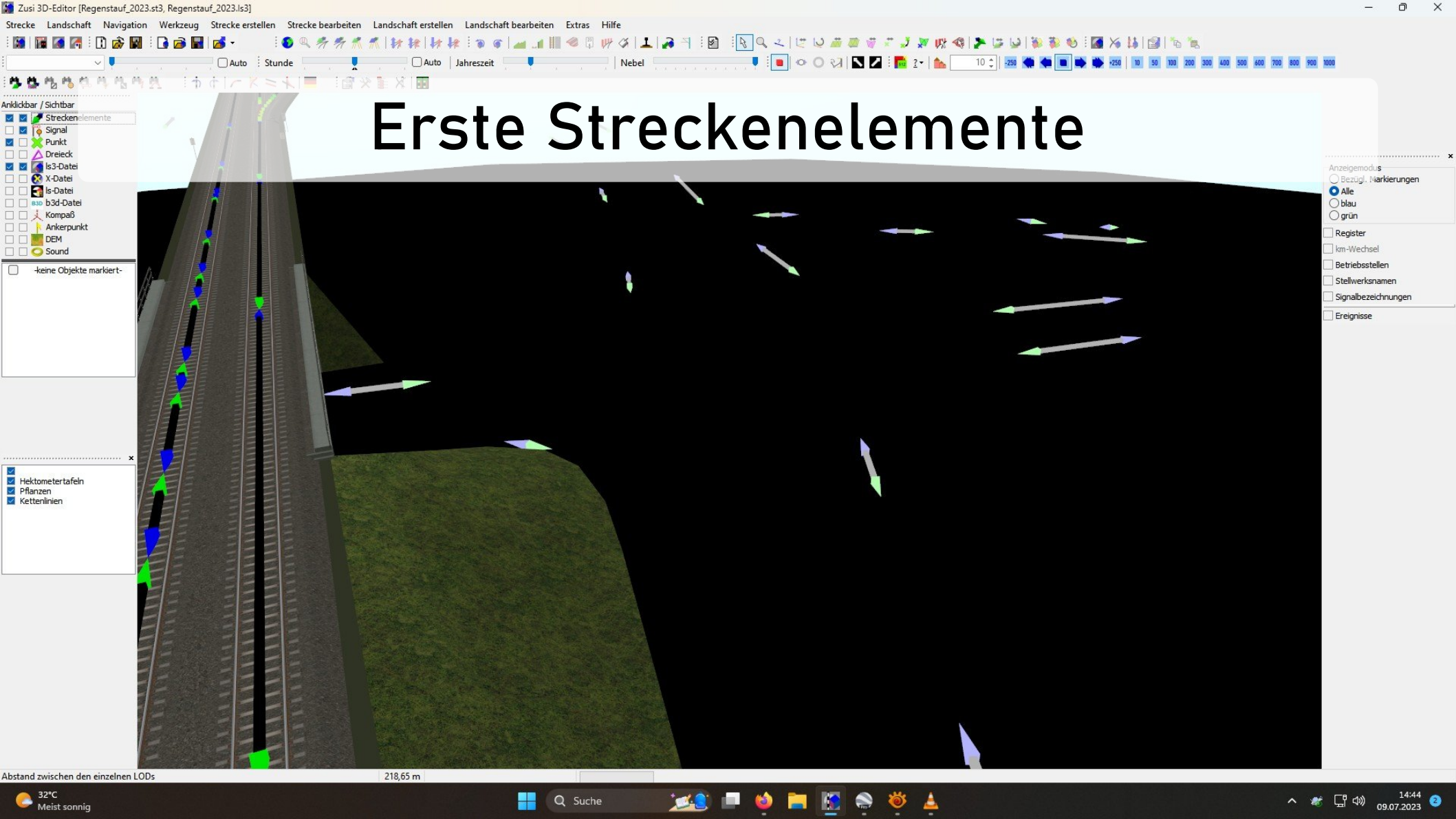


Luftbild

- Anklickbar / Sichtbar
- ☒ Streckenelemente
  - ☒ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☒ Dreieck
  - ☒ ls3-Datei
  - ☒ ls-Datei
  - ☒ b3d-Datei
  - ☒ Kompaß
  - ☒ Ankerpunkt
  - ☒ DEM
  - ☒ Sound
- keine Objekte markiert-

- Anzeigemodus
- ☐ Bezugl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse





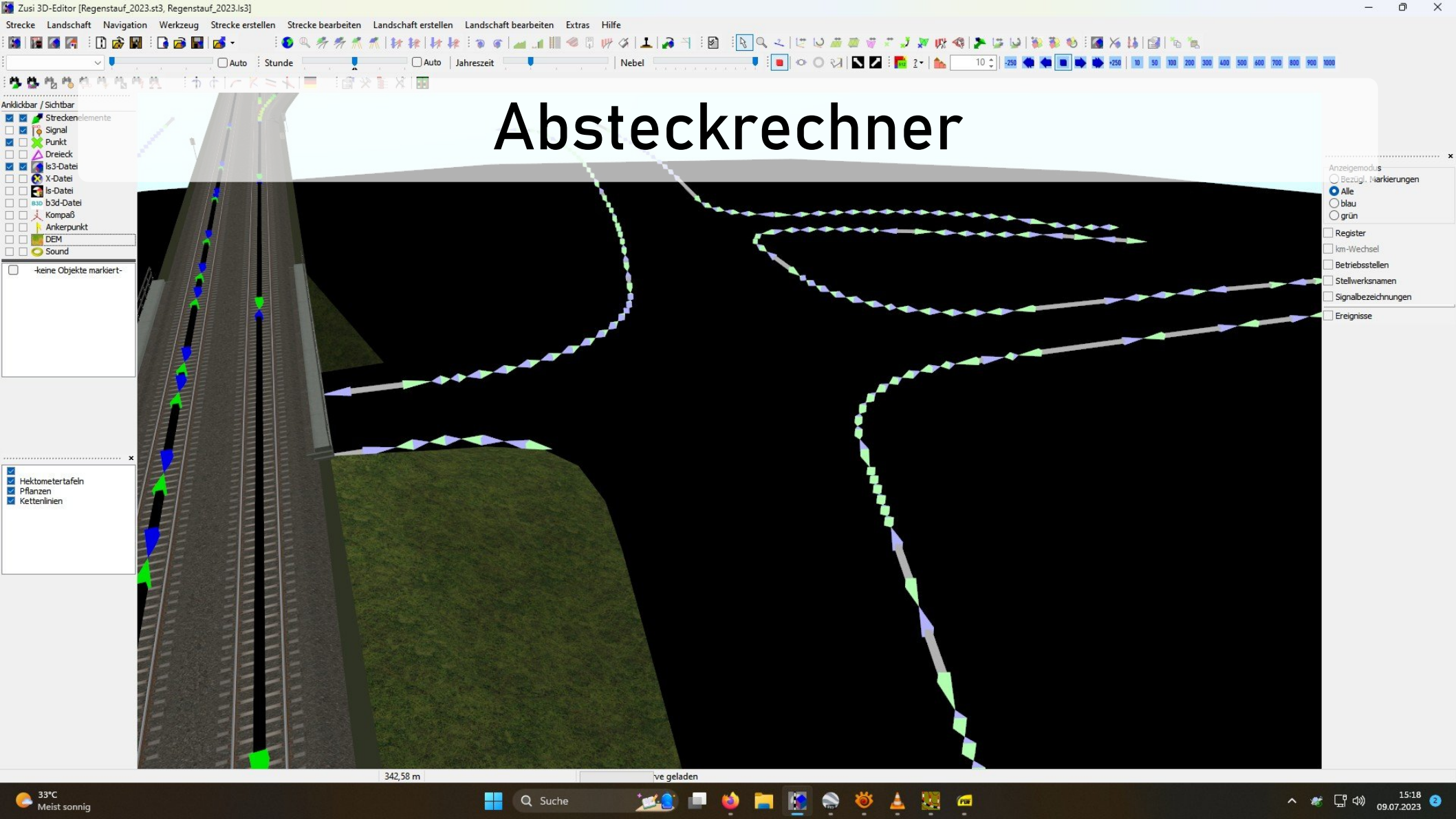
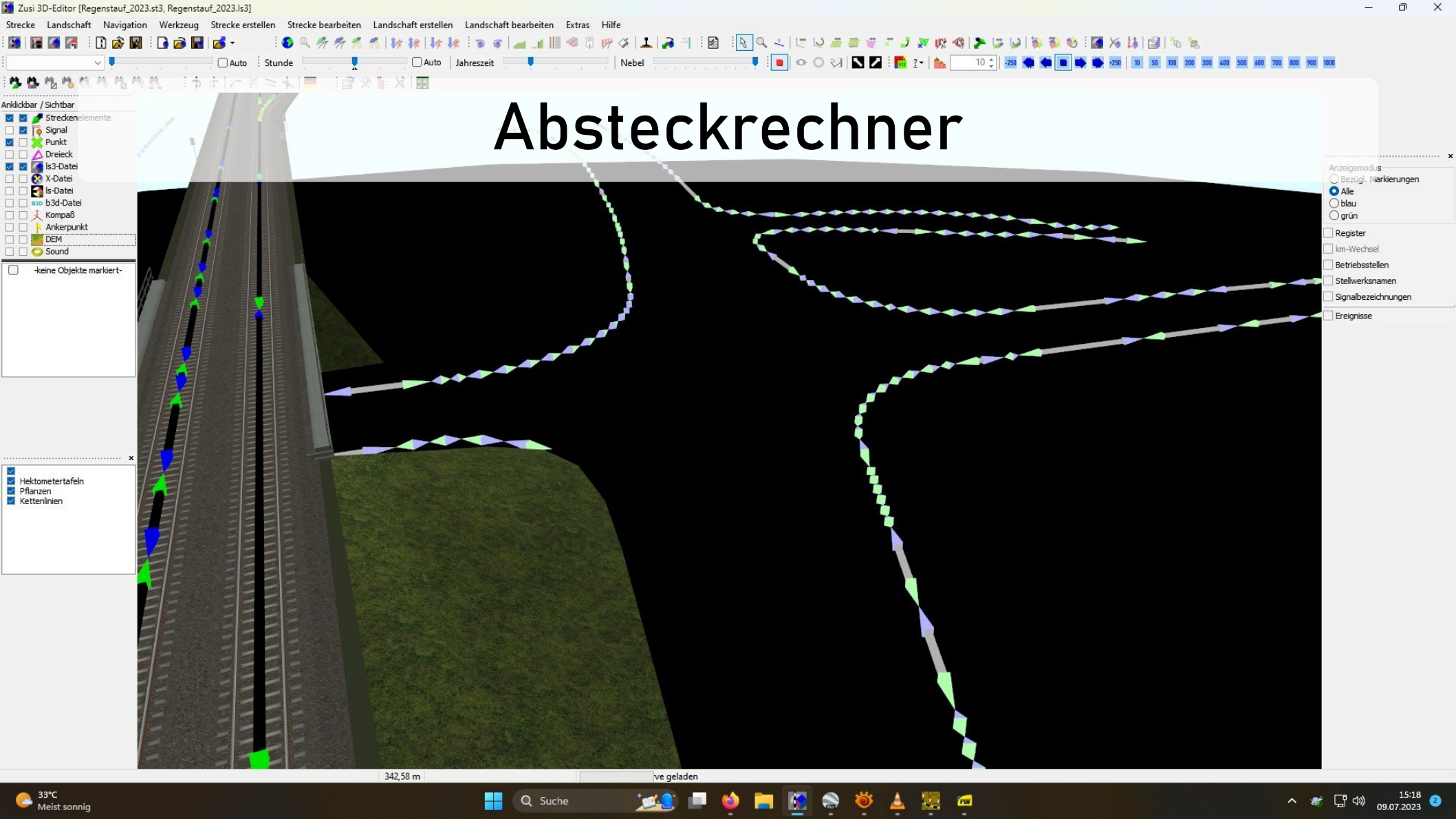
# Erste Streckenelemente

Abstand zwischen den einzelnen LODs:

218,65 m

- Anzeigemodus
- ☐ Bezugl. Markierungen
  - ☒ Alle
  - ☐ blau
  - ☐ grün
  - ☐ Register
  - ☐ km-Wechsel
  - ☐ Betriebsstellen
  - ☐ Stellwerksnamen
  - ☐ Signalbezeichnungen
  - ☐ Ereignisse









## Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☐ Signal
- ☐ Punkt
- ☐ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☐ ls-Datei
- ☐ b3d-Datei
- ☐ Kompaß
- ☐ Ankerpunkt
- ☐ DEM
- ☐ Sound

☐ -keine Objekte markiert-

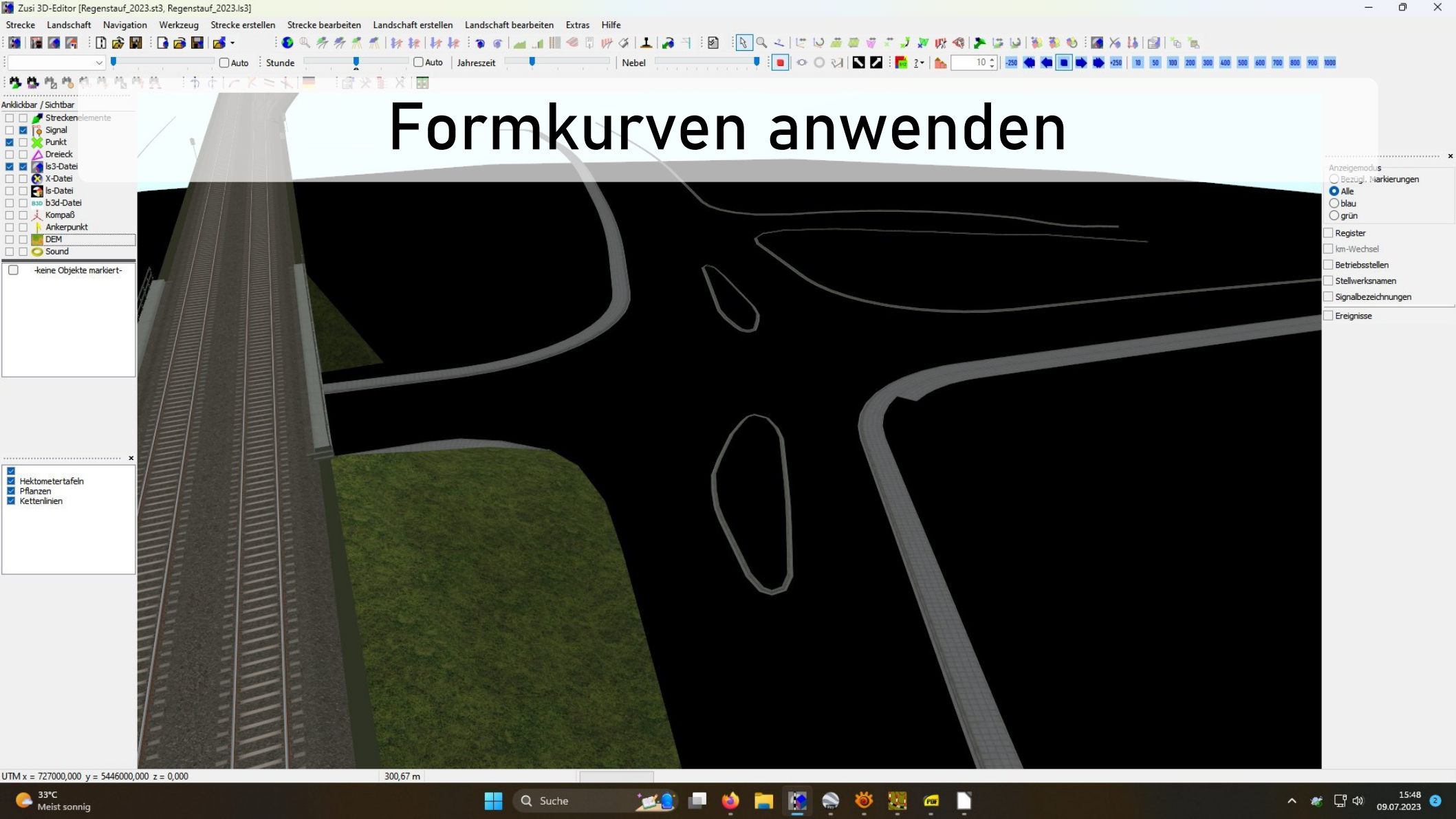
- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

# Bonus: Verkehrsinseln

## Anzeigemodus

☐ Bezugl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse





# Formkurven anwenden

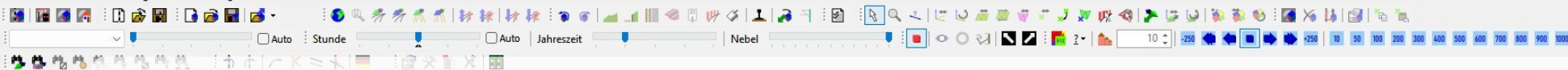
- Anklickbar / Sichtbar
- ☐ Streckenelemente
  - ☒ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☒ Dreieck
  - ☒ ls3-Datei
  - ☒ X-Datei
  - ☒ ls-Datei
  - ☒ b3d-Datei
  - ☐ Kompaß
  - ☐ Ankerpunkt
  - ☐ DEM
  - ☐ Sound
- ☐ -keine Objekte markiert-

- Anzeigemodus
- ☐ Bezügl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

300,67 m





## Anklickbar / Sichtbar

- ☐ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☐ Punkt
- ☐ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☐ ls-Datei
- ☐ b3d-Datei
- ☐ Kompaß
- ☐ Ankerpunkt
- ☐ DEM
- ☐ Sound

☐ -keine Objekte markiert-

- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

# Polygonbaumodus

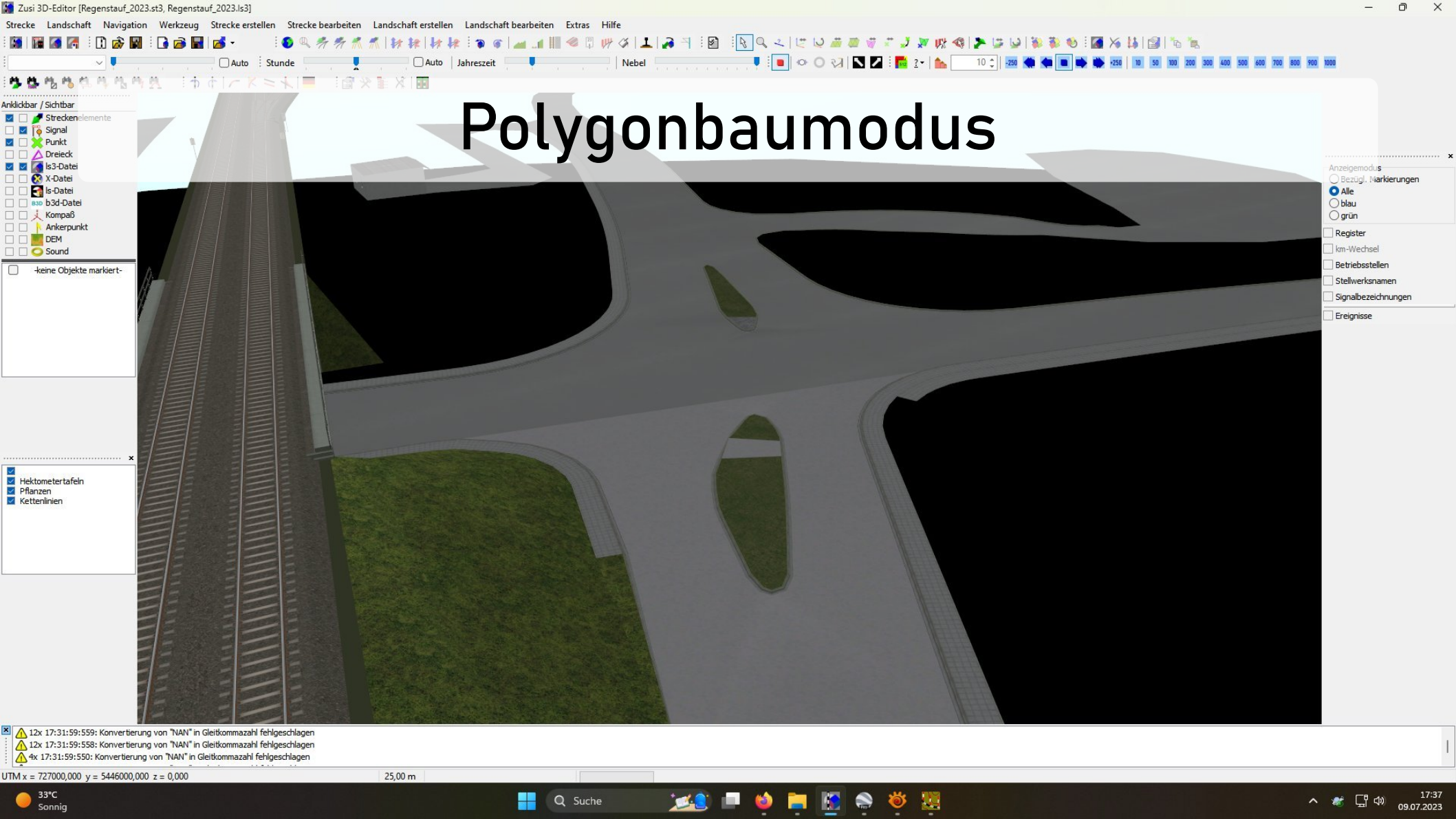
## Anzeigemodus

☐ Bezügl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

75,67 m





# Polygonbaumodus

- Anklickbar / Sichtbar
- ☐ Streckenelemente
  - ☒ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☒ Dreieck
  - ☒ ls3-Datei
  - ☒ X-Datei
  - ☒ ls-Datei
  - ☒ b3d-Datei
  - ☐ Kompaß
  - ☐ Ankerpunkt
  - ☐ DEM
  - ☐ Sound
- ☐ -keine Objekte markiert-

- Anzeigemodus
- ☐ Bezahl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

- 12x 17:31:59:559: Konvertierung von "NaN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen
- 12x 17:31:59:558: Konvertierung von "NaN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen
- 4x 17:31:59:550: Konvertierung von "NaN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

25,00 m

33°C  
Sonnig

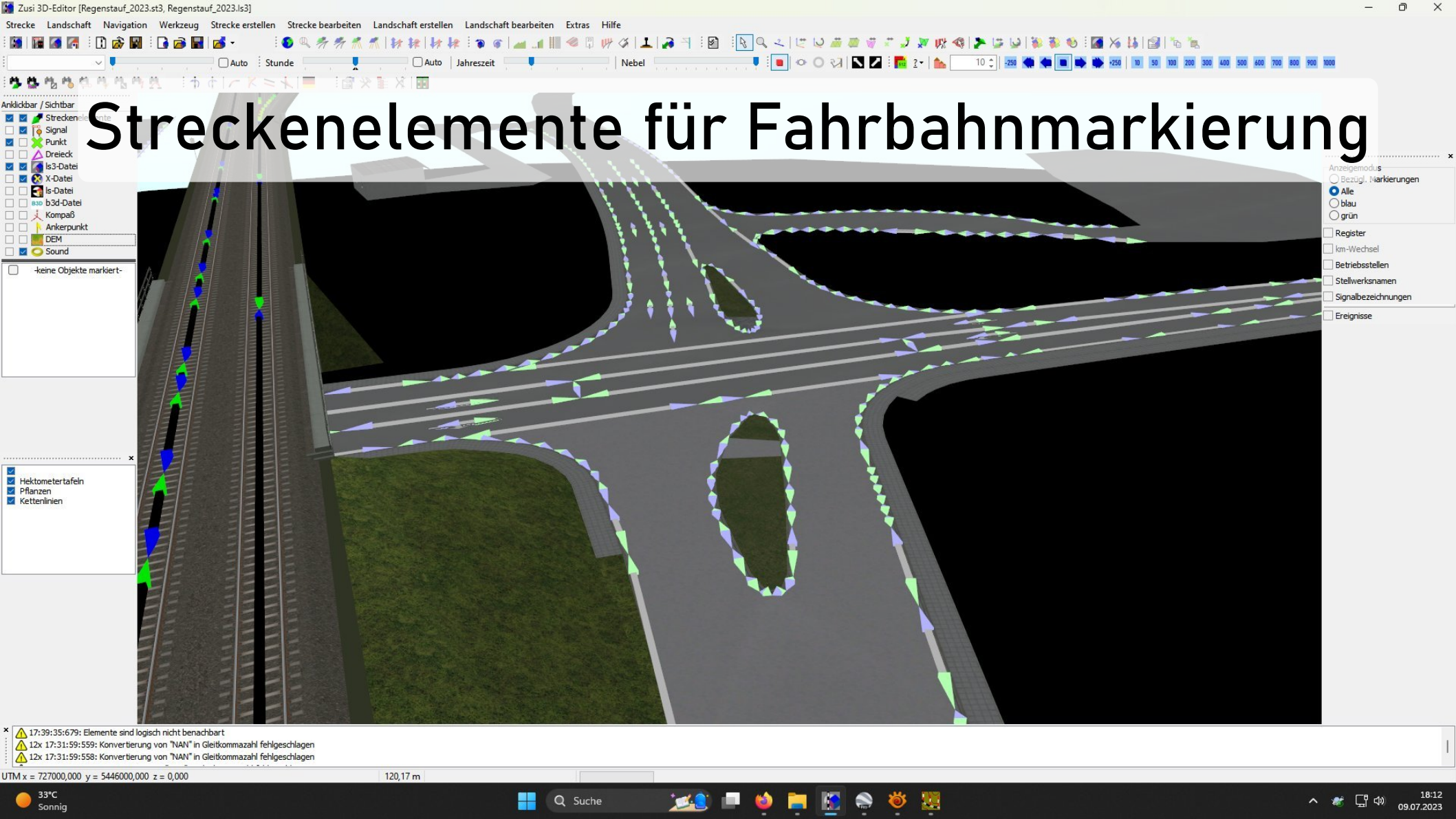


Suche



17:37  
09.07.2023





# Streckenelemente für Fahrbahnmarkierung

- Anklickbar / Sichtbar
- ☒ Streckenelemente
  - ☒ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☒ Dreieck
  - ☒ ls3-Datei
  - ☒ ls-Datei
  - ☒ b3d-Datei
  - ☐ Kompaß
  - ☐ Ankerpunkt
  - ☐ DEM
  - ☒ Sound
- ☐ -keine Objekte markiert-

- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

- Anzeigemodus
- ☐ Bezugsmarkierungen
  - ☒ Alle
  - ☐ blau
  - ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

17:39:35:679: Elemente sind logisch nicht benachbart

12x 17:31:59:559: Konvertierung von "NAN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen

12x 17:31:59:558: Konvertierung von "NAN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

120,17 m

33°C  
Sonnig

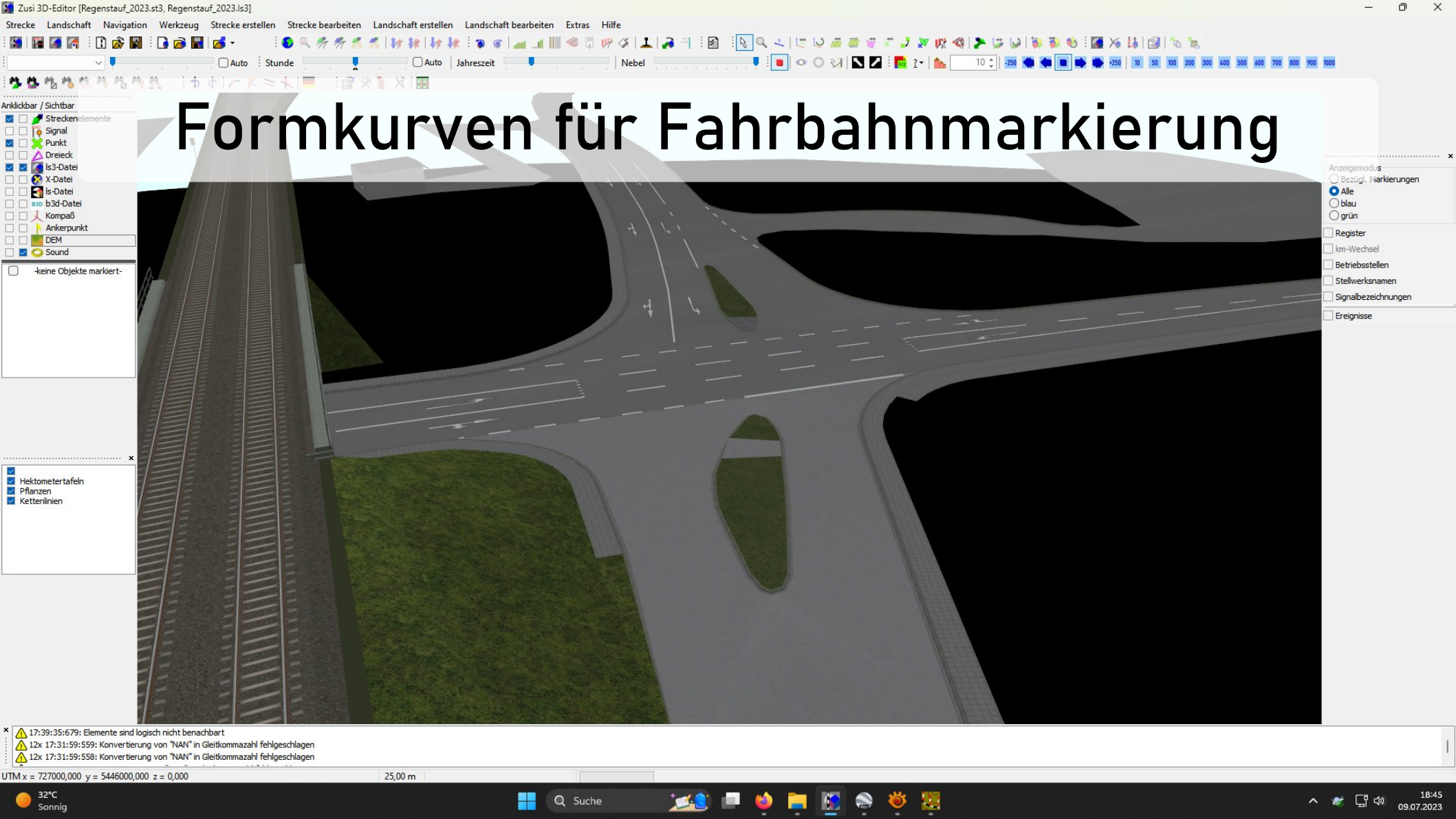


Suche



18:12  
09.07.2023





# Formkurven für Fahrbahnmarkierung

- Anklickbar / Sichtbar
- ☒ Streckenelemente
  - ☒ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☒ Dreieck
  - ☒ ls3-Datei
  - ☒ X-Datei
  - ☒ ls-Datei
  - ☒ b3d-Datei
  - ☐ Kompaß
  - ☐ Ankerpunkt
  - ☐ DEM
  - ☒ Sound
  - ☐ -keine Objekte markiert-

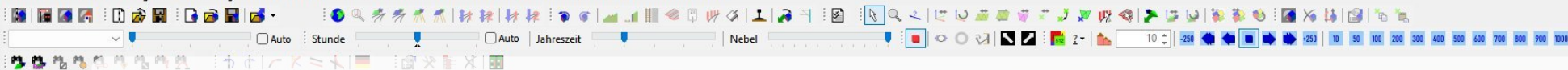
- Anzeigemodus
- ☐ Bezugl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

17:39:35:679: Elemente sind logisch nicht benachbart  
12x 17:31:59:559: Konvertierung von "NAN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen  
12x 17:31:59:558: Konvertierung von "NAN" in Gleitkommazahl fehlgeschlagen

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

25,00 m





## Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☒ ls-Datei
- ☒ b3d b3d-Datei
- ☒ Kompaß
- ☒ Ankerpunkt
- ☒ DEM
- ☒ Sound

☐ -keine Objekte markiert-

## x

- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

# Verkehrszeichen

## Anzeigemodus

☐ Bezahl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse



# Flüsse





# Flüsse

- Ähnliche Situation wie bei Straßen
  - Abstecken der Flussränder
  - Formkurve für Ufer
  - Auffüllen im Polygonbaumodus
- + **Flussufer nicht parallel, Inseln, Seitenarme möglich**



# Naab in Schwandorf





# Naab in Schwandorf





# Insel und Seitenarm





# Geländer





# Geländer

- Geländer möglichst als eigenes Objekt
- + Zeichenreihenfolge bei Transparenzen
- + Weniger Mesh-Subsets



# Geländer

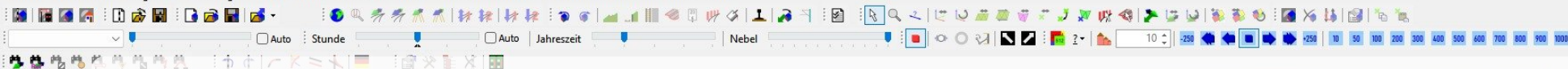
- Modul ohne Landschaft öffnen
- Objektbaumodus!
- Formkurven anwenden
- Mesh-Substes zusammenführen
- Koordinaten von mittigem Streckenelement kopieren, z.B. grünes Ende



# Geländer

- Mesh-Subset verschieben: Koordinaten einfügen und mit -1 multiplizieren
- Modul mit Landschaft laden
- Gleiches Streckenelement markieren und Objekte entlang Gleis
- Alle phi-Koordinaten auf 0 setzen





## Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☒ ls-Datei
- ☒ ls3-Datei
- ☒ b3d-Datei
- ☒ Kompaß
- ☒ Ankerpunkt
- ☒ DEM
- ☒ Sound

☐ -keine Objekte markiert-

## Anklickbar / Sichtbar

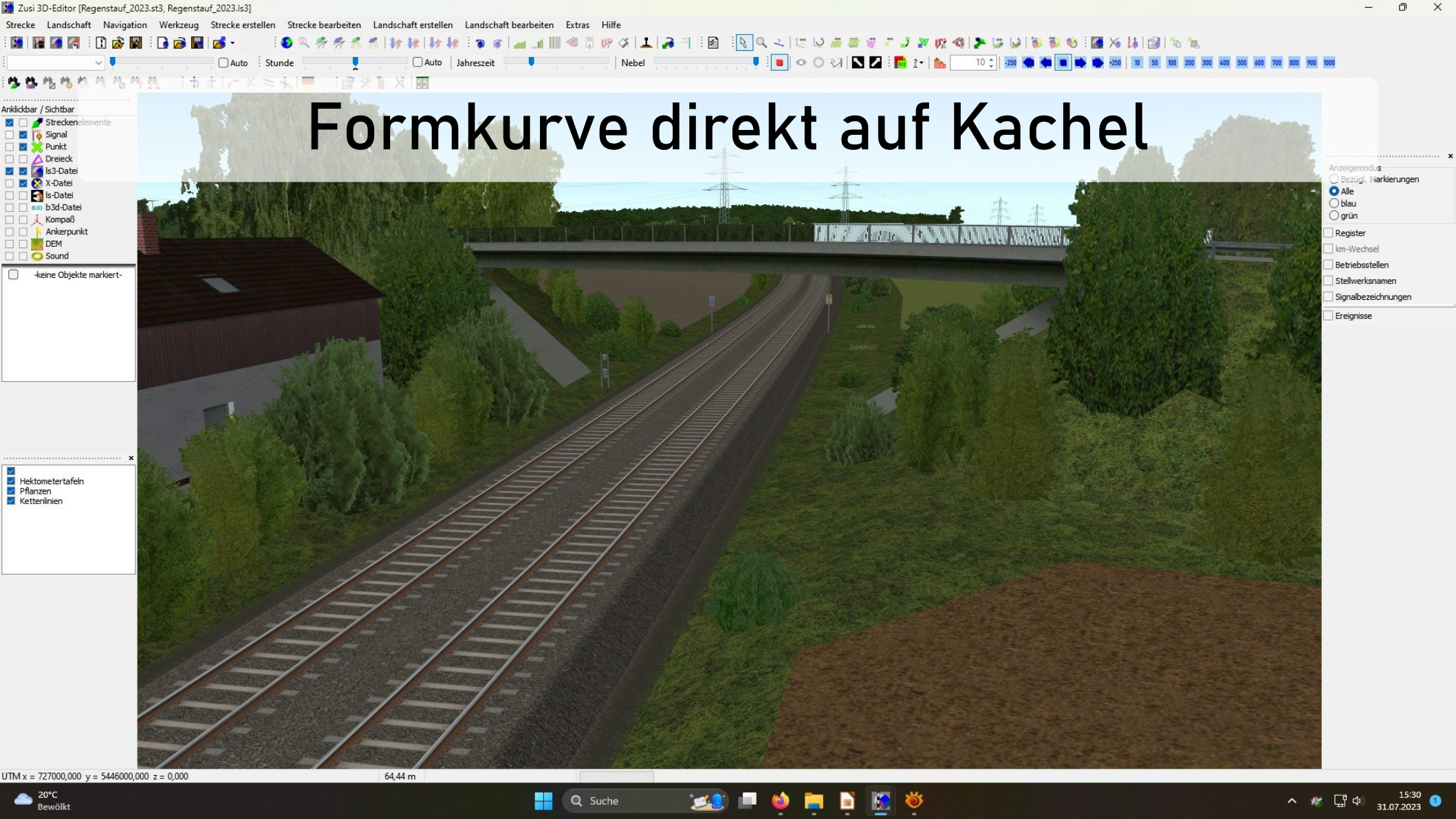
- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

# Geländer

## Anzeigemodus

☐ Bezahl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse





# Formkurve direkt auf Kachel

- Anklickbar / Sichtbar
- ☒ Streckenelemente
  - ☐ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☐ Dreieck
  - ☒ Is3-Datei
  - ☒ X-Datei
  - ☐ Is-Datei
  - ☐ Is3d-Datei
  - ☐ Kompaß
  - ☐ Ankerpunkt
  - ☐ DEM
  - ☐ Sound
  - ☐ -keine Objekte markiert-

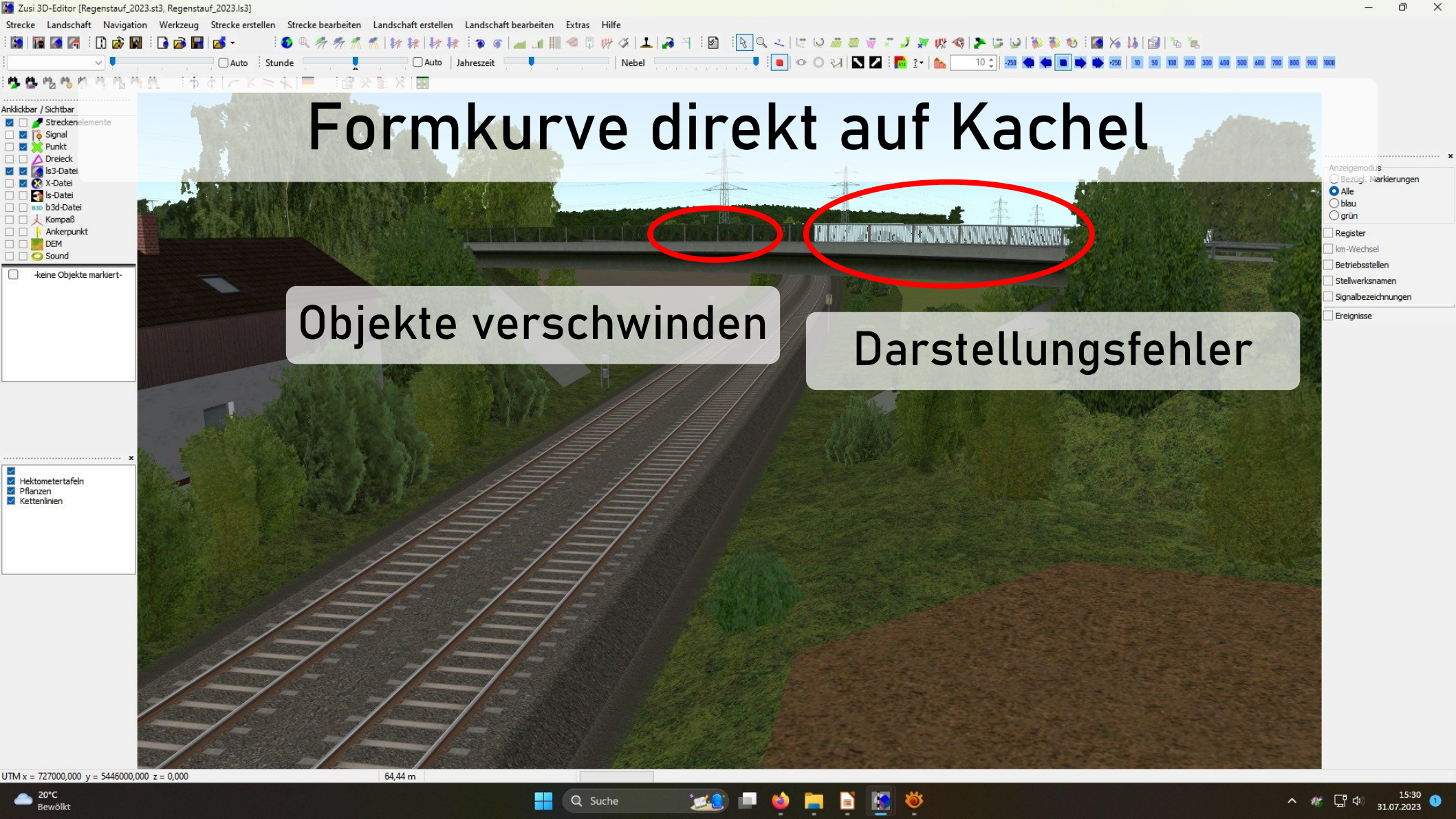
- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

- Anzeigemodus
- ☐ Bezügl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

64,44 m





# Formkurve direkt auf Kachel

Objekte verschwinden

Darstellungsfehler

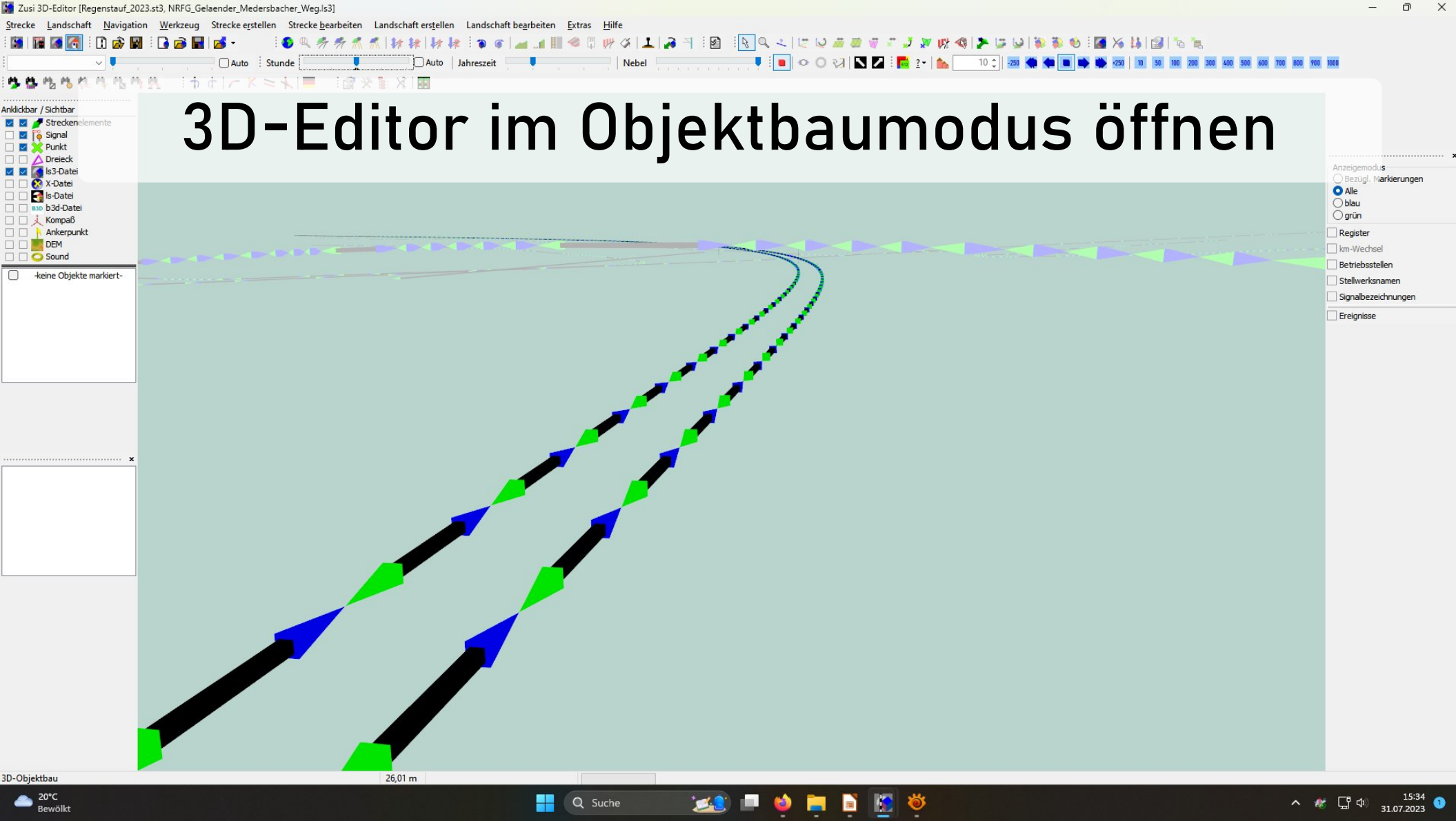
- Anklickbar / Sichtbar
- ☒ Streckenelemente
  - ☒ Signal
  - ☒ Punkt
  - ☒ Dreieck
  - ☒ Is3-Datei
  - ☒ X-Datei
  - ☒ Is-Datei
  - ☒ b3d-Datei
  - ☒ Kompaß
  - ☒ Ankerpunkt
  - ☒ DEM
  - ☒ Sound
- ☐ -keine Objekte markiert-

- Anzeigemodus
- ☐ Bezügl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün
- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

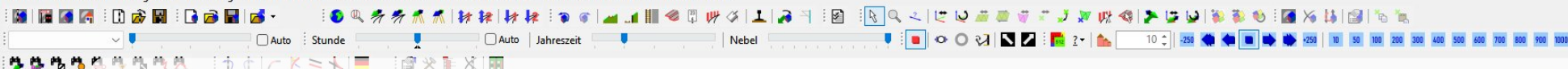
UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

64,44 m









Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☒ ls-Datei
- ☒ b3d-Datei
- ☒ Kompaß
- ☒ Ankerpunkt
- ☒ DEM
- ☒ Sound

Element Nr. 1951

# Formkurve anwenden

Formkurve erstellen

Vorlage öffnen...

Vorlage speichern...

Baumodus

- ☐ Markierte Elemente
- ☐ Länge [m] 1939
- ☐ Anzahl der Streckenelemente
- ☒ Bis Streckenelement-Nr

Nachfolgeelemente

- ☒ Vorrangstrang folgen
- ☐ Immer rechts abbiegen
- ☐ Immer links abbiegen

Texturkoordinate

- ☒ v
- ☐ u

	x	y	nx	ny	Tex
1	2,9000	0,0000	0,0000	1,0000	0,1500
2	2,9000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
3	2,9200	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
4	2,9200	0,0000	0,0000	1,0000	0,1500

☐ Auf Detailkachel

Normalen automatisch

Verschieben

0,8

Kurve spiegeln

Kurve kopieren+spiegeln

Kurve umkehren

Material...

☐ Überhöhung berücksichtigen

☐ Streckenelemente auf "Tunnel" setzen

Skalieren

1

x-Skalierung

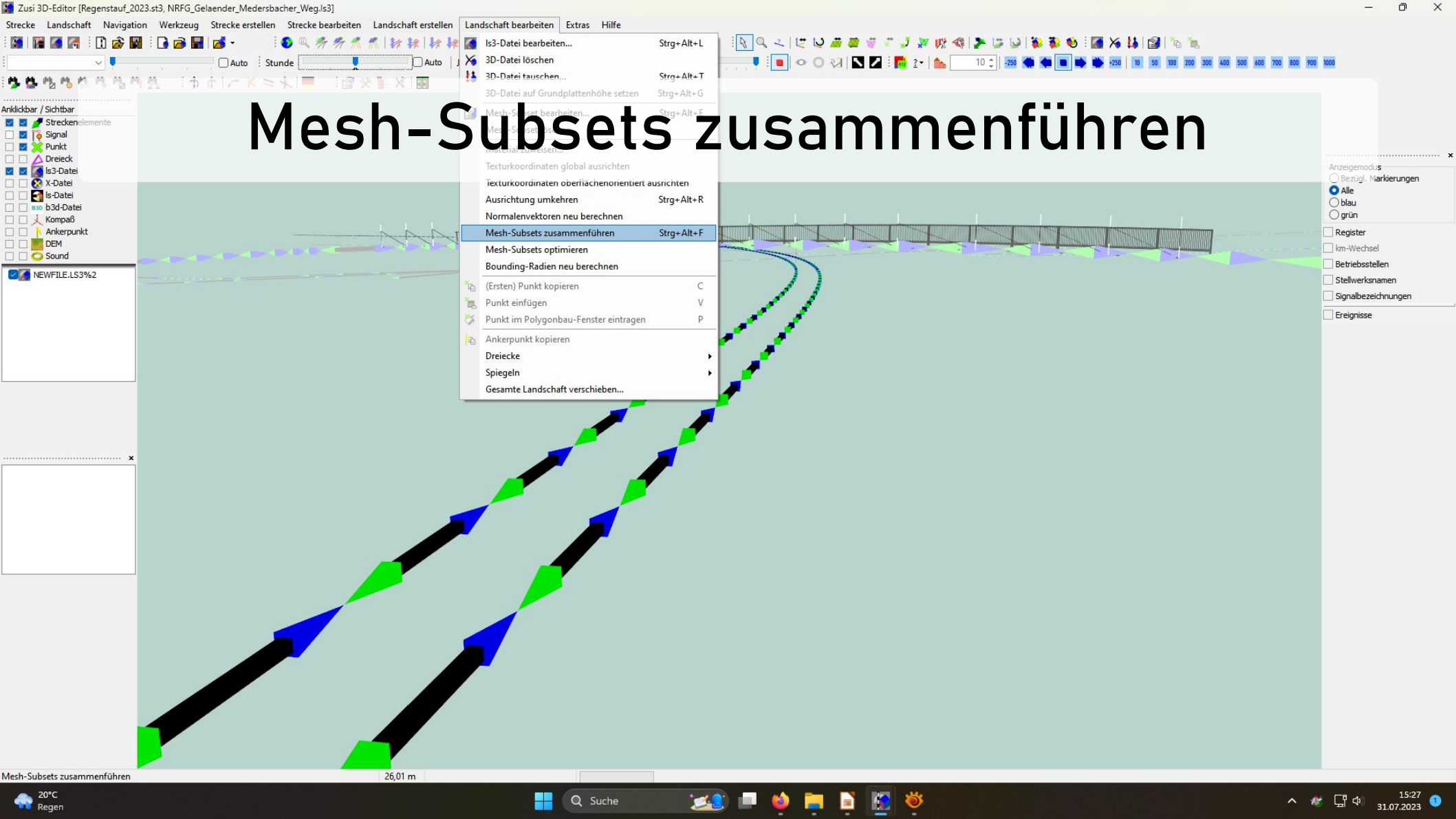
y-Skalierung

OK

Anzeigemodus

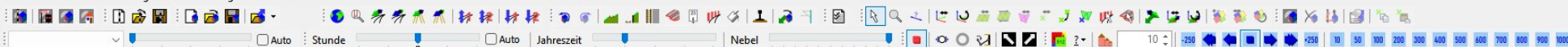
☐ Bezügl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse





# Mesh-Subsets zusammenführen





# Koordinaten von mittigem Streckenelement kopieren

Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ Is3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☒ Is-Datei
- ☒ b3d-Datei
- ☒ Kompaß
- ☒ Ankerpunkt
- ☒ DEM
- ☒ Sound

Element Nr. 1944

Streckenelement-Eigenschaften

Nachfolgelemente

	grün
1943	grün

Vertauschen

Nr: 1944

Winkel: 0,84 °  
Steigung: 4,37 ‰  
Radius: 00 m  
Radius geschätzt: -738,6751 m

Überhöhung [°] Überhöhung [mm]  
0,0000 0,0000

Krümmung [1/km]  
0,0000

Trassierungsgeschw. [km/h]  
80

Länge [m]  
3,1797

Oberbau  
▼

Fahrleitung  
ohne

Drahthöhe Elementmitte [m]  
0,0000

Helligkeit erzwingen [0...1]  
0,0000

Funktionen

- ☐ Tunnel
- ☒ Keine Gleisfunktion
- ☐ Weichenbausatz
- ☐ Keine Schulter rechts
- ☐ Keine Schulter links

Grüne Richtung

Gekoppelte Weiche (Nr.)  
grün

Ereignisse

1. Spalte:	2. Spalte:

Kilometrierung  
0,0000 ☐ Aufsteigend

Höchstgeschwindigkeit  
-1 [km/h] ☐ Signal

Fahrstraßenregister  
0

Signaleigenschaften...

blaue

	blau
1945	blau

Vertauschen

Trassierungsgeschw. [km/h]  
80

Länge [m]  
3,1797

Oberbau  
▼

Fahrleitung  
ohne

Drahthöhe Elementmitte [m]  
0,0000

Helligkeit erzwingen [0...1]  
0,0000

Funktionen

- ☐ Tunnel
- ☒ Keine Gleisfunktion
- ☐ Weichenbausatz
- ☐ Keine Schulter rechts
- ☐ Keine Schulter links

Blaue Richtung

Gekoppelte Weiche (Nr.)  
grün

Ereignisse

1. Spalte:	2. Spalte:

Kilometrierung  
0,0273 ☒ Aufsteigend

Höchstgeschwindigkeit  
80 [km/h] ☐ Signal

Fahrstraßenregister  
0

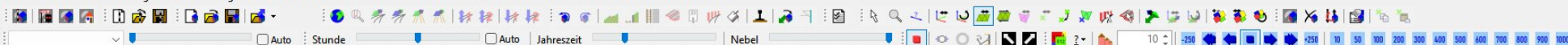
Signaleigenschaften...

Abbrechen OK

Anzeigemodus

☐ Bezügl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse





## Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☐ X-Datei
- ☐ ls-Datei
- ☐ b3d-Datei
- ☐ Kompaß
- ☐ Ankerpunkt
- ☐ DEM
- ☐ Sound

NEWFILE.LS3%0

# Mesh-Subset verschieben: Koordinaten einfügen

## Anzeigemodus

☐ Bezügl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse

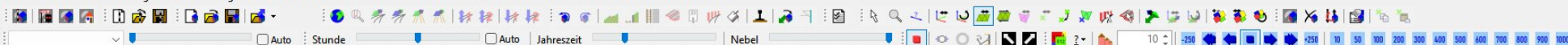
Delta

x	-300,2955
y	2504,0142
z	159,3529

Übernehmen

26,01 m





## Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☒ ls-Datei
- ☒ b3d-Datei
- ☒ Kompaß
- ☒ Ankerpunkt
- ☒ DEM
- ☒ Sound

NEWFILE.LS3%0

# Vorzeichen umkehren und übernehmen

## Landschaft speichern

## Anzeigemodus

☐ Bezügl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse

Delta

X  
300,2955

Y  
-2504,0142

Z  
-359,3529

Übernehmen





# 3D-Editor im Landschaftsbaumodus: Objekte entlang Gleis importieren

- Anklickbar / Sichtbar
- ☒ Streckenelemente
  - ☐ Signal
  - ☐ Punkt
  - ☐ Dreieck
  - ☒ Is3-Datei
  - ☒ X-Datei
  - ☒ Is-Datei
  - ☐ b3d-Datei
  - ☐ Kompaß
  - ☐ Ankerpunkt
  - ☐ DEM
  - ☐ Sound

Element Nr. 1944

- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzen
- ☒ Kettenlinien

Anzeigemodus

- ☐ Bezügl. Markierungen
- ☒ Alle
- ☐ blau
- ☐ grün

- ☐ Register
- ☐ km-Wechsel
- ☐ Betriebsstellen
- ☐ Stellwerksnamen
- ☐ Signalbezeichnungen
- ☐ Ereignisse

Baumodus

☒ Markierte Elemente

- ☐ Länge [m] 100
- ☐ Anzahl der Streckenelemente
- ☐ Bis Streckenelement-Nr

Nachfolgeelemente

- ☐ Vorrangstrang folgen
- ☒ Immer rechts abbiegen
- ☐ Immer links abbiegen

Baurichtung

- ☐ Blaue Richtung
- ☒ Grüne Richtung

Höhenlage

☐ Höhenwert aus DEM ermitteln

☒ Werte manuell angeben

Höhenabstand von Gleismitte [m]

0

Höhenabstand von Gleismitte für Gegenseite [m]

0

Abstand zwischen zwei Objekten [m]

200

Abweichender Anfangsabstand [m]

0

☒ Objekte an Regelseite importieren

Seitenabstand von Gleismitte [m]

0 (+: Rechts)

☐ Objekte an Gegenseite importieren

Abstand Gleismitte für Gegenseite [m]

0

☐ Einbinden (keine Verknüpfungen erlaubt)

☐ Auf Detailkachel

☐ Als Billboard importieren

☒ Schreibgeschützt importieren

Routes\Deutschland\32U\_0007\_0054\000727\_005446\_Regenstauf\Objekte\NRFG\_Gelaender\NRFG\_Gelaender\_Medersba

Datei...

Entfernen

Leeren

Zufallsabweichungen

☐ Mit Zufallseinfluß importieren

0 Max. +/- Skalierung [%]

2 Max. Abweichung x [m]

0 Max. Abweichung phiX [°]

2 Max. Abweichung y [m]

0 Max. Abweichung phiY [°]

0 Max. Abweichung z [m]

0 Max. Abweichung phiZ [°]

☐ Neigung (Drehung um Querachse) an Gleis anpassen

☐ Drehung um Längsachse an Überhöhungswinkel des Gleises anpassen

☐ Höhenlage des Einbauorts bei Überhöhung anpassen

Abbrechen

OK

64,44 m Nr: 1944, < (km -0,324)





# Drehung um z-Achse auf 0 setzen

Frame Eigenschaften

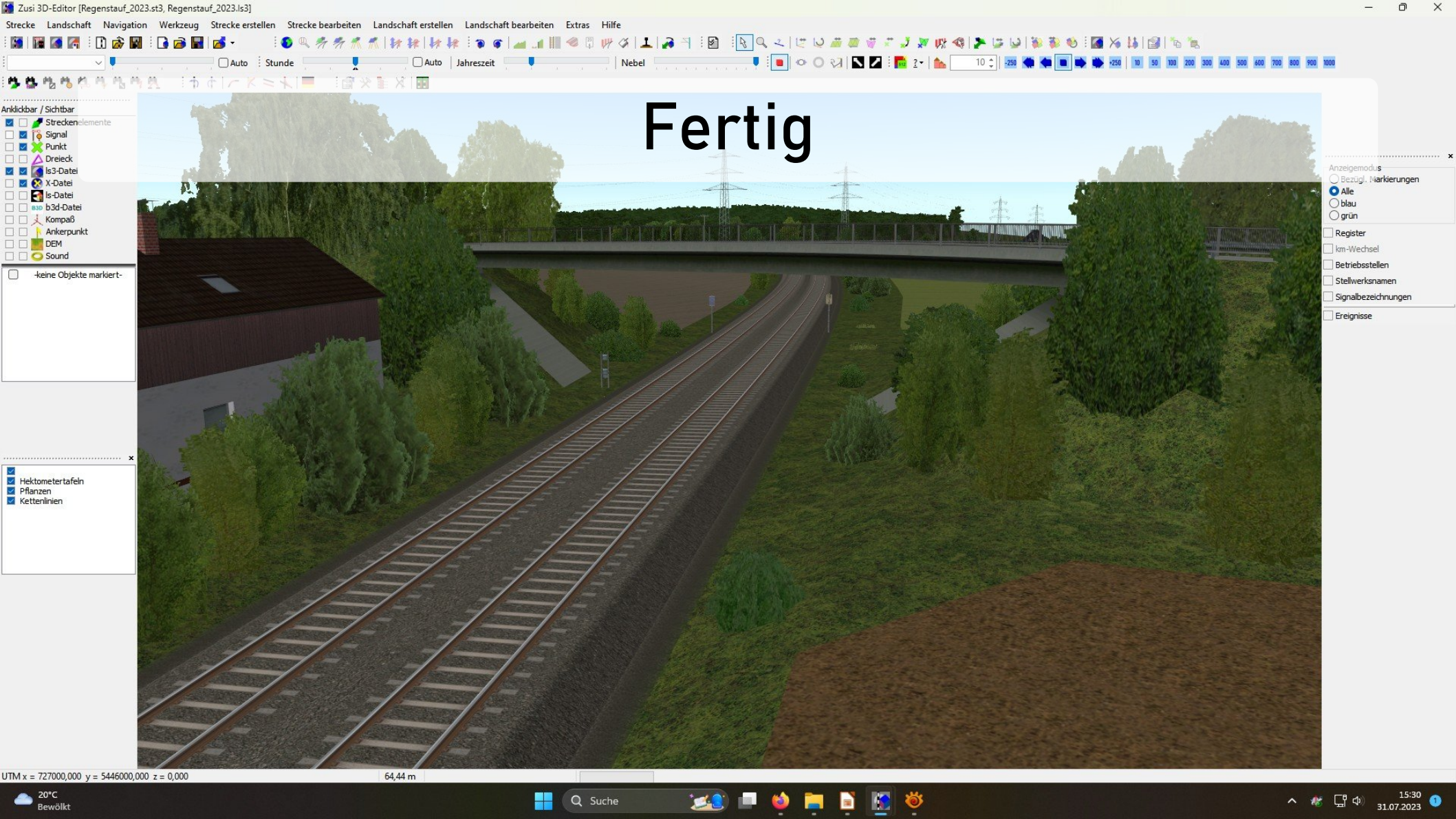
Weiteres		Skalierung	
Koordinaten			
x	202,8838	phi x	0,0000
y	4,0610	phi y	0,0000
z	359,3668	phi z	0

Übernehmen

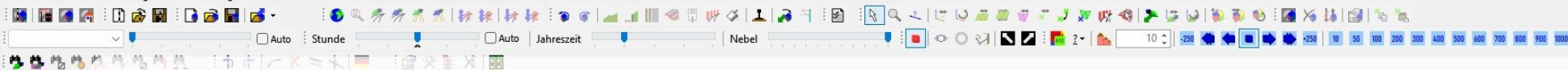
UTM x = 726708,725 y = 5448501,379 z = 359,876

64,44 m









## Anklickbar / Sichtbar

- ☒ Streckenelemente
- ☒ Signal
- ☒ Punkt
- ☒ Dreieck
- ☒ ls3-Datei
- ☒ X-Datei
- ☒ ls-Datei
- ☒ b3d-Datei
- ☒ Kompaß
- ☒ Ankerpunkt
- ☒ DEM
- ☒ Sound

☐ -keine Objekte markiert-

- ☒ Hektometertafeln
- ☒ Pflanzlinien
- ☒ Kettenlinien

# Zum Vergleich

## Anzeigemodus

☐ Bezahl. Markierungen☒ Alle☐ blau☐ grün☐ Register☐ km-Wechsel☐ Betriebsstellen☐ Stellwerksnamen☐ Signalbezeichnungen☐ Ereignisse

UTM x = 727000,000 y = 5446000,000 z = 0,000

64,44 m





Auch für Geländer ohne Transparenz  
Vorteil: Weniger Mesh-Subsets



# Sonstige Tricks



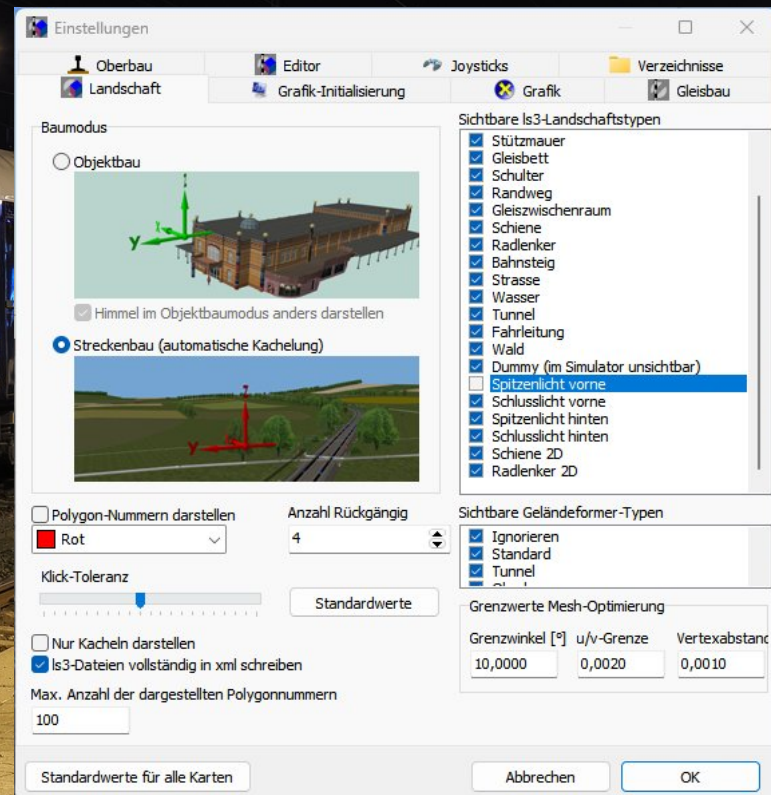
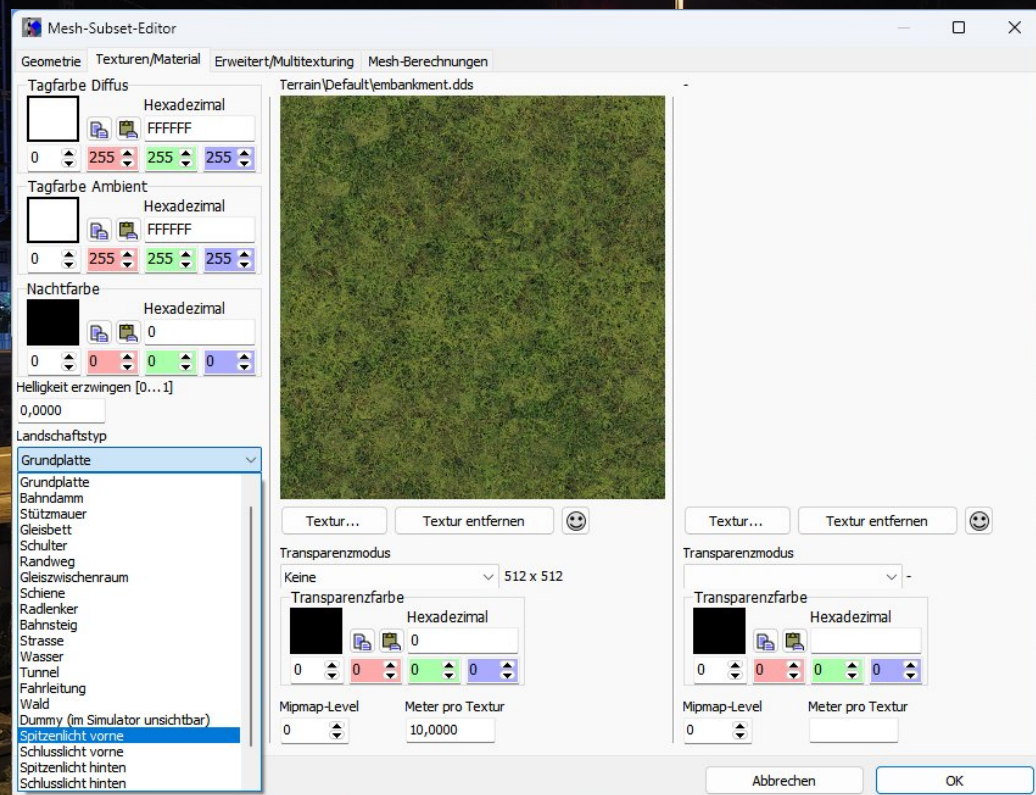


# Sonstige Tricks

- Verschieben von Punkten:  
Einfrieren der Texturkoordinaten mit „k“
- Temporäres Ausblenden von störenden Subsets:
  - Anderen Landschaftstyp zuweisen
  - Landschaftstyp in den Einstellungen deaktivieren



# Landschaftstypen ausblenden







Lf 3: Ende des Vortrags