

# CrossingConstructor

by TracMax (Version 1.02 beta)

## Zweck:

Erzeugen von Kreuzungen mit bis zu 6 Einmündungen unter (fast) beliebigen Winkeln. Straßenränder können mit bis zu 12 Segmenten gestaltet werden; damit sind auch komplexe Strukturen wie Bürgersteige, begrenzend Mauerwerk oder sogar Brücken möglich.

Als Ausgabe wird eine i3d-Datei im Giants-Editor-Format 5.0.1 erzeugt. Kenntnisse im Mappen mit dem Giants-Editor sind Voraussetzung zur Verwendung der erzeugten Kreuzungen.

## Nutzung:

Das Programm wurde nach bestem Wissen geschrieben. Es darf zu privaten Zwecken unentgeltlich genutzt werden. Eine gewerbliche Nutzung ist untersagt. Jegliche Gewährleistungen werden ausgeschlossen.

Die erzeugten Objekte dürfen frei beim Mappen verwendet werden. Eine Erwähnung in den Credits wäre wünschenswert.

## Bedienung:

Alle Parameter können direkt eingetragen werden:

The screenshot shows the 'CrossingConstructor by TracMax' application window. At the top, there is a title bar and a file path: 'D:\TracMax\Crossing\test01.i3d'. Below the title bar, there are several configuration panels:

- Rand erzeugen:** A checkbox is checked. Below it, there are input fields for 'Datei' (verge\_diffuse.dds), 'Länge' (20 m), and 'Start' (0).
- Randsegmente: 1:** A panel with a dropdown set to '1', plus and minus buttons, and input fields for 'Breite' (1 m), 'Winkel' (-30 °), and 'Ende' (0.2).
- Fahrbahn - Geometrie:** Input fields for 'Breite' (7 m), 'Winkel' (15 ° für Unterteilung), a checked checkbox for 'Breite unterteilen', and 'Breite' (1 m).
- Fahrbahn - Textur:** Input fields for 'Datei' (road\_diffuse.dds), 'Länge' (20 m), 'Texturbreite', 'Start' (0), 'Ende' (1), and 'Unterteilung' (0.2). A checked checkbox for 'TransformGroups erzeugen' is at the bottom.
- Abzweigungen - Geometrie:** A table with columns 'Winkel' and 'Radius'. It lists three entries with angles of -15, 120, and 120 degrees, each with a radius of 3 m. Below this are three checked checkboxes for 'Vierter Abzweig', 'Fünfter Abzweig', and 'Sechster Abzweig', each with its own 'Winkel' and 'Radius' fields (all set to 45 and 3 m).

At the bottom of the window, there are buttons for 'Load Parameter' (with 'frei eingegeben' text), 'Save Parameter', 'Copy Memo', and 'Info'. A status bar at the very bottom contains the text 'mmoStatus'.



ruft Dialog zur Eingabe des zu erzeugenden i3d-Datei auf; der Dateiname wird dann im danebenstehenden Feld eingetragen. Der Dateiname kann nachträglich editiert werden.

D:\TracMax\Streets\test.i3d

Dateiname der i3d-Datei. Bestehende Dateien werden ohne Warnung überschrieben.



I3d-Datei erzeugen (evtl. bestehende Datei wird überschrieben).

## Parameter für die Fahrbahn:

### Fahrbahn-Geometrie:

Breite  m

Hier wird die Breite der Fahrbahn eingegeben.

Winkel  \* für Unterteilung

Winkel für die Unterteilung der Radien. Je kleiner der Wert, desto „runder“ die Kreuzung, aber auch mehr Vertices und Dreiecke (Performance!).

Breite unterteilen

Bei spitzen Winkeln kann es sinnvoll sein, die Fahrbahn in Rand und Mitte zu unterteilen. Näheres weiter hinten.

Breite  m

Breite des Randsegments.

### Fahrbahn-Textur:

Datei

Hier wird der Dateiname der Fahrbahn-Textur eingegeben. Über den Button ruft man einen Dialog zum Öffnen auf.

Textur und i3d-Datei sollten im gleichen Verzeichnis stehen, da in die i3d-Datei kein Pfad zu den Texturen eingetragen wird.

Länge

Länge der Textur in Meter. Ist die Straße länger als die Textur, wird periodisch fortgesetzt. Sehr kurze Texturen werden durch Spiegelungen und Faltungen so fortgesetzt, dass UV-Fehler möglichst vermieden werden. Eine Garantie für UV-Fehler freie Objekte kann jedoch nicht übernommen werden.

Wenn die Textur kürzer als das Stück der Kreuzung ist, wird die Textur dort „abgeschnitten“. Bei komplexen Texturen (z.B. Kopfsteinpflaster) kann es dann zu abrupten Übergängen zum nächsten Straßenstück geben.

Start

Hier wird die Koordinate des linken Randes der Textur angegeben. Werte größer Null bedeuten, dass ein Teil der Textur weggelassen wird.

Ende

Koordinate des rechten Randes auf der Textur. Bei Werten kleiner eins werden rechts Teile der Textur weggelassen.

Diese Funktion kann z.B. dazu genutzt werden, auf der Textur vorhandene Straßenränder wegzulassen.

Unterteilung

Wenn „Breite unterteilen“ aktiv ist, muss hier die Breite des Randstreifens auf der Textur eingegeben werden. Der rechte Randstreifen reicht dann von „Start“ bis „Start“+„Unterteilung“, der linke Randstreifen von „Ende“-„Unterteilung“ bis „Ende“. Die Eingabe wird (noch) nicht auf „unsinnige“ Werte überprüft. Darunter wird als Hinweis die „optimale“ Breite der Unterteilung angezeigt. Wird dieser Wert eingetragen, so wird die Textur des Randsegments so auf die Koordinate gesetzt, die dieser Texturpunkt auch ohne Randsegment hätte. Beispiel: ist die Straße 5 m breit und wird Start=0 und Ende=1 gewählt, dann wird die Breite der Textur auf 5 m abgebildet. Wird nun eine Unterteilung bei 1 m eingetragen, so liegt die Unterteilung bei  $1 \text{ m} / 5 \text{ m} = 0.2$  oder 20% der Texturbreite. Wird in diesem Fall bei „Unterteilung“ 0.2 eingetragen, dann bleibt der Randstreifen (incl. evtl. vorhandener Fahrbahnmarkierungen) so breit wie er soll. Trägt man 0.1 ein, so wird 0.1 = 10% der Textur auf der einen Meter der Objektkoordinaten abgebildet, die Textur auf dem Randstreifen wird dann gestreckt (die Fahrbahnmarkierung am Rand wird dann doppelt so breit).

### Fahrbahn-Geometrie:

\*  m


Hier werden die Winkel und Radien der Abzweige eingegeben. Der erste Winkel kann nicht eingegeben werden, er wird berechnet:  $360^\circ$  minus Summe aller Winkel. ACHTUNG: Der berechnete Winkel sollte positiv sein (wird nur ansatzweise geprüft), sonst kommen im besten Fall komische Ergebnisse heraus. Im schlimmsten Fall stürzt das Programm ab. Radius: je spitzer der Winkel und je größer der Radius, desto mehr wird die Kreuzung gestreckt. Daher empfiehlt sich bei spitzen Winkel eher kleine Radien zu verwenden. Allerdings können kleine Radien zu Problemen mit der Randtextur führen.

Vierter Abzweig Es sind drei bis sechs Abzweige möglich, je nach dem, wie viele Häkchen gesetzt sind.

### Parameter für die Ränder:

Die Parameter für beide Ränder sind von ihrer Bedeutung her gleich. Es können jedoch zwei unterschiedliche Ränder erzeugt werden.

Rand erzeugen Haken setzen, wenn der Rand erzeugt werden soll.

Datei   Hier wird der Dateiname der Rand-Textur eingegeben. Über den Button ruft man einen Dialog zum Öffnen auf.

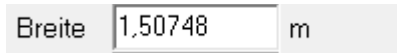
Länge  m Länge der Textur in Meter. Ist die Straße länger als die Textur, wird periodisch fortgesetzt. Sehr kurze Texturen werden durch Spiegelungen und Faltungen so fortgesetzt, dass UV-Fehler möglichst vermieden werden. Eine Garantie für UV-Fehler freie Objekte kann jedoch nicht übernommen werden.

Start  Hier wird die Koordinate des linken Randes der rechten Randtextur angegeben. Die linke Randtextur wird gespiegelt, so dass für beide Ränder gleiche Werte verwendet werden können. Werte größer Null bedeuten, dass ein Teil der Textur weggelassen wird.

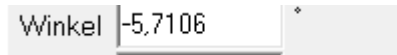
Randsegmente:  Hier werden die bis zu 12 Randsegmente festgelegt und parametrisiert.



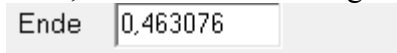
Auswahl des Segments durch Eingabe der Nummer oder über die Pfeiltasten. Der Knopf  $\oplus$  fügt ein weiteres Segment am Ende dazu, der Knopf  $\ominus$  entfernt das letzte Segment (nicht das gerade markierte !!!).



legt die Breite des Randsegments fest. Alle Randsegmente sind wie ein GliederMeterstab miteinander verbunden.



gibt den Winkel des Randsegments bezüglich der Fahrbahn an. 0 heißt, es ist eine Fortsetzung der Fahrbahn. 90 geht von der Fahrbahn um 90 Grad nach oben.

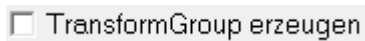


gibt die Texturcoordinate des Segmentendes an. Die Texturcoordinate des Segmentanfangs wird durch das Texturende des vorhergehenden Segments festgelegt, der Segmentanfang des ersten Segments wird in „Start“ gesetzt. Ist der Wert kleiner als der des vorangehenden Endes, wird die Textur entsprechend gespiegelt. UV-Fehler werden hier nicht abgefangen, bitte selbst darauf achten, dass alle Werte im Intervall  $[-8,8]$  sind.

Bei engen Radien kann es sein, dass der Rand breiter ist als der Radius. Dann kann es zu skurrilen Ergebnissen kommen. Der Rand fast so breit ist wie der Radius, entstehen sehr schmale Dreiecke. Eine Zusammenfassung nahe beieinander liegender Punkte ist nicht implementiert und wegen der Berechnung der Normalen auch nicht so einfach umzusetzen.

Eine Parametrisierung jedes Randes ist im Moment noch nicht programmiert, kann aber evtl. in einer späteren Version kommen. Alternativ wäre die Ausgabe der Ränder als eigene Shapes, die je nach Bedarf beim Mappen weggelassen oder getauscht werden können.

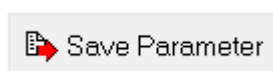
## Sonstiges:



Wenn hier ein Haken gesetzt ist, wird das Objekt in eine TransformGroup eingebettet, in der die Straße und eine weitere TransformGroup am Ende der Straße enthalten ist. Damit kann man Straßen nahtlos fortsetzen, wenn man entweder die nächste Straße in die End-Transformgroup setzt oder die Koordinaten der TG in die nächste Straße kopiert.



und



Damit können alle Eingaben in eine INI-Datei kopiert werden bzw. daraus wieder hergestellt werden.

Parameter geladen aus  
Fatian\_road.ini

gibt die gerade geladene bzw. gespeicherte INI-Datei an. Diese Anzeige bleibt bei Modifikation der Parameter erhalten (evtl ToDo in nächster Version).

Es ist auch möglich, Parameterdateien des StreetConstructors zu öffnen. Es werden die Fahrbahnbreite, die Texturparameter sowie die Randparameter aus dem rechten Rand gelesen. Für die Abzweigwinkel werden die Default-Werte eingesetzt.

Eine Unterscheidung der Parameterdateien von StreetConstructor und CrossingConstructor anhand der Endung (zur Zeit für beide: .INI) wird evtl. in einer weiteren Version erfolgen.

Die Memobox am unteren Rand gibt Debug-Infos aus und kann getrost ignoriert werden. Bei Fehlfunktionen kann der Inhalt Hinweise geben, was falsch gelaufen ist. Außerdem werden die Parameter der TransformGroups angegeben.

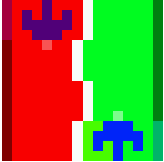


Mit wird der Inhalt in die Zwischenablage kopiert.

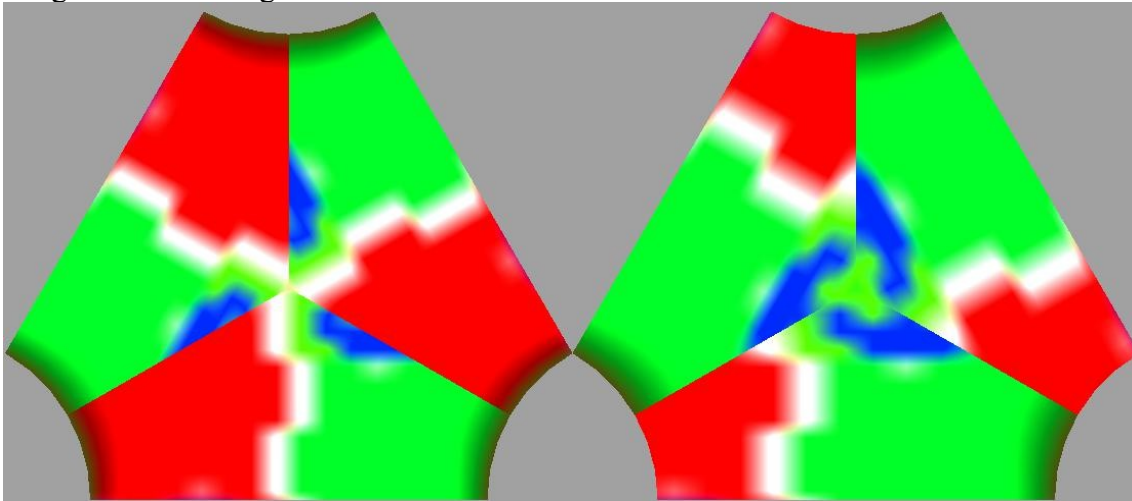
Auf Userwunsch wird die Position des Eingabefensters in der ini-Datei „CrossingConstructor.ini“ unter „[Preferences]“ → „ScreenPos\_Top=...“ und „ScreenPos\_Left=...“ gespeichert. Fehlen die Einträge, so wird 1 eingesetzt (d.h. Das Fenster erscheint am oberen linken Rand des Bildschirms).

### Arbeitsweise:

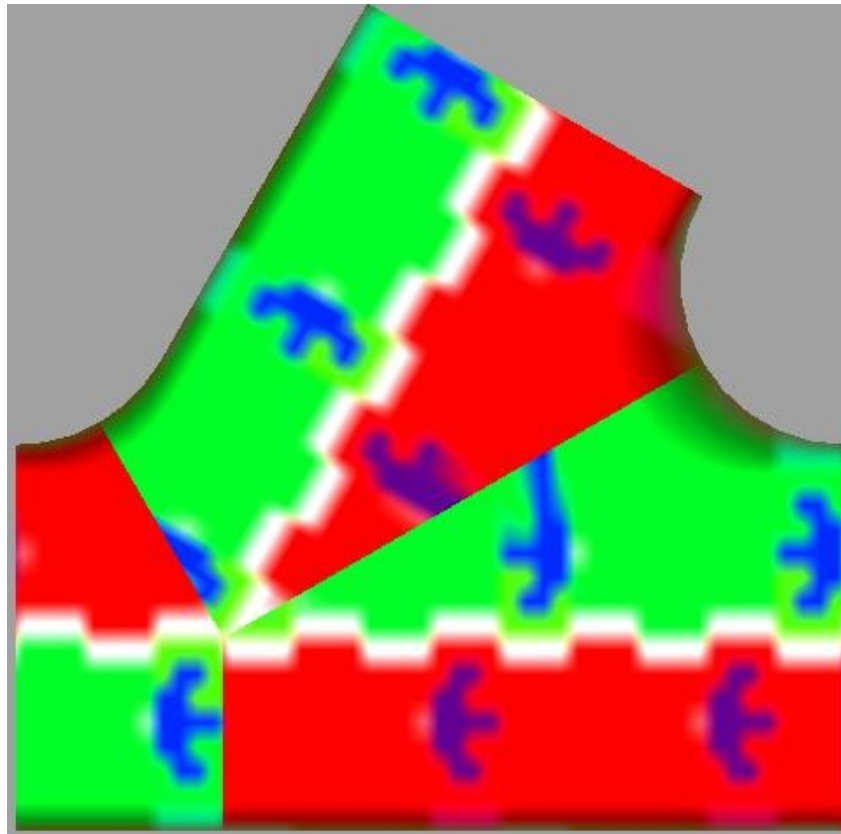
Der CrossingGenerator setzt die Straßenstücke in der Mitte spitz zusammen. Deshalb sollte die Fahrbahntextur symmetrisch sein, weil in der Mitte rechte und linke Seite aneinander stoßen. Außerdem sollte „Start“ und „Ende“ symmetrisch sein. Dies wird an einer Mustertextur deutlich:



Die erzeugte 3er-Kreuzung mit drei 120°-Winkeln sieht dann so aus:

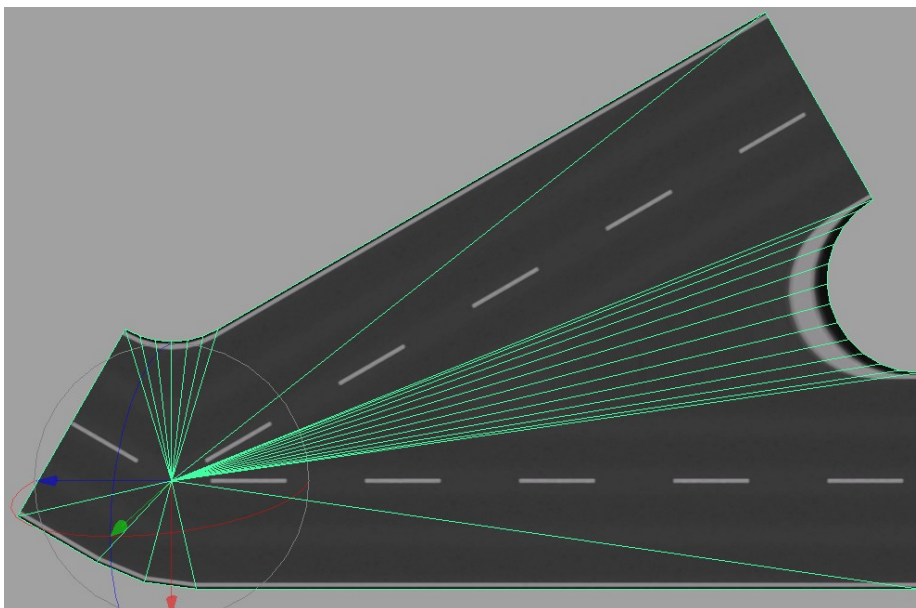


Links ist Start und Ende symmetrisch 0 bzw. 1, rechts ist Start auf 0,3 und Ende auf 1.

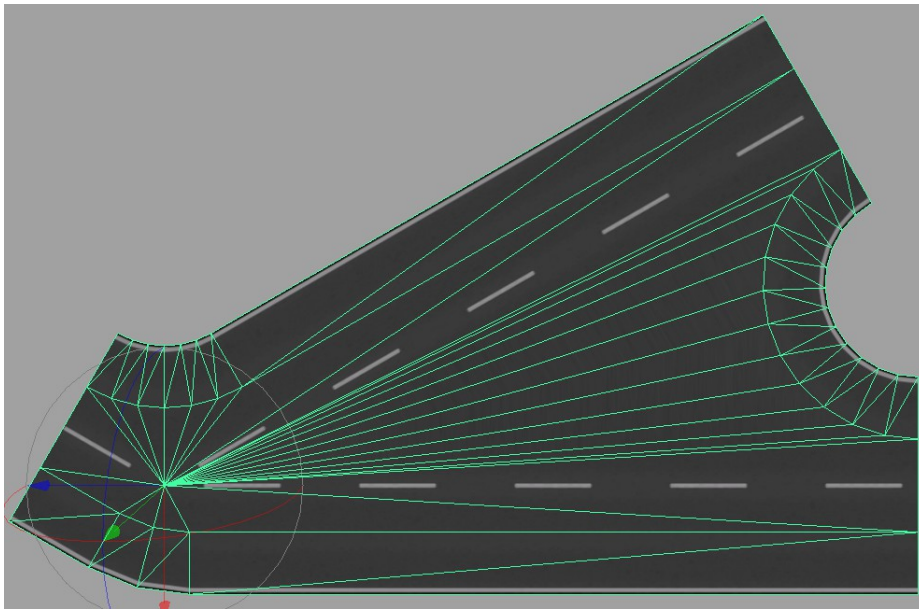


Bei einer asymmetrischen Kreuzung sieht man, dass die Textur vor allem beim spitzwinkligen Abzweig verzerrt ist. Außerdem sieht man die Wiederholung der Textur (hier Länge 5 m). Für solche Kreuzungen empfiehlt sich eine lange Textur, die vor allem am unteren Rand sehr wenig Strukturen aufweist und somit ohne große Qualitätseinbußen verzerrt werden kann.

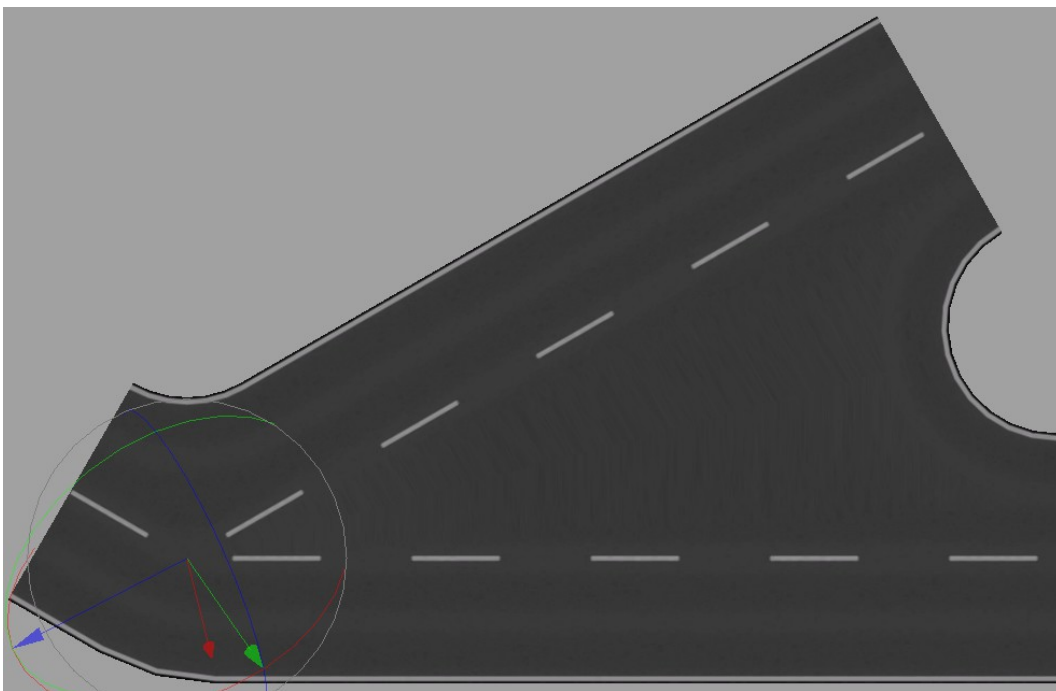
Um die Randstreifen möglichst unverzerrt zu lassen, gibt es die Möglichkeit der Unterteilung (Haken bei „Breite unterteilen“ setzen).



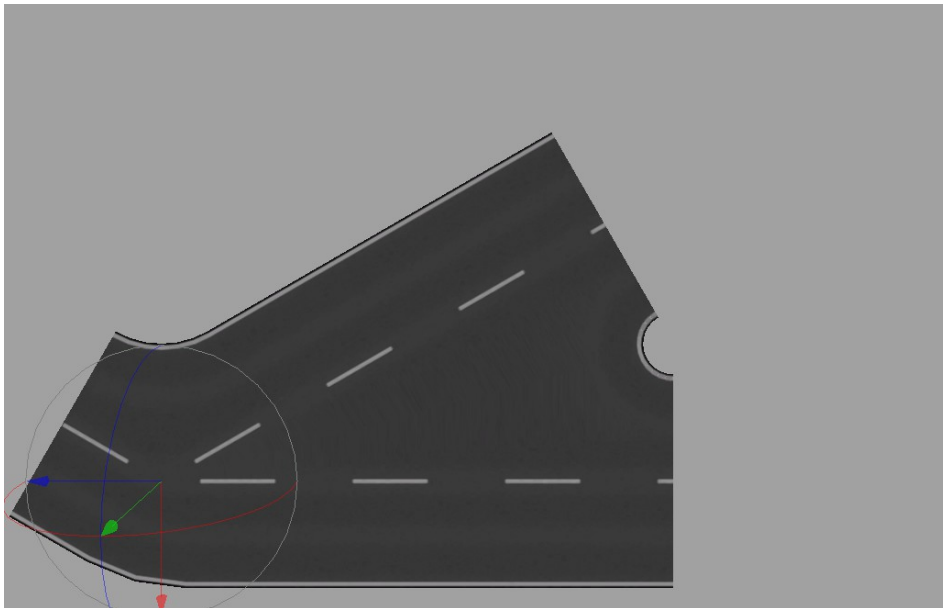
Diese Bild zeigt eine Kreuzung mit einem 30°-Abzweig ohne Unterteilung. Der Randstreifen dort ist stark verzerrt.



Hier die gleiche Kreuzung mit Unterteilung (Fahrbahnbreite 7m, Unterteilung 2m, Textur-Unterteilung  $2/7=0,2857$ ). Man sieht die zusätzlichen Vertices und Triangles für die Ränder, die dadurch nicht mehr verzerrt sind. Dafür ist die Mitte nun stärker gestreckt.



Hier das Ganze noch mal ohne Hervorhebung der Vertices.



Und hier mit reduziertem Radius (1m statt 3m) für den 30°-Abzweig.



Und hier mit viel zu kleinem Parameter „Unterteilung“ (0.05 statt 0.286).

Wegen der Universalität kann es vorkommen, dass Texturen zu stark verzerrt werden. Daran kann ich zur Zeit noch nichts ändern. Dann bleibt nur die Möglichkeit, die Kreuzung als .obj. zu exportieren und mit Maya, Blender o.ä. ein extra Texturmapping zu erstellen.

Viel Spaß mit vielen neuen Kreuzungen und sonstigen Kreationen für den LandwirtschaftsSimulator

TracMax