

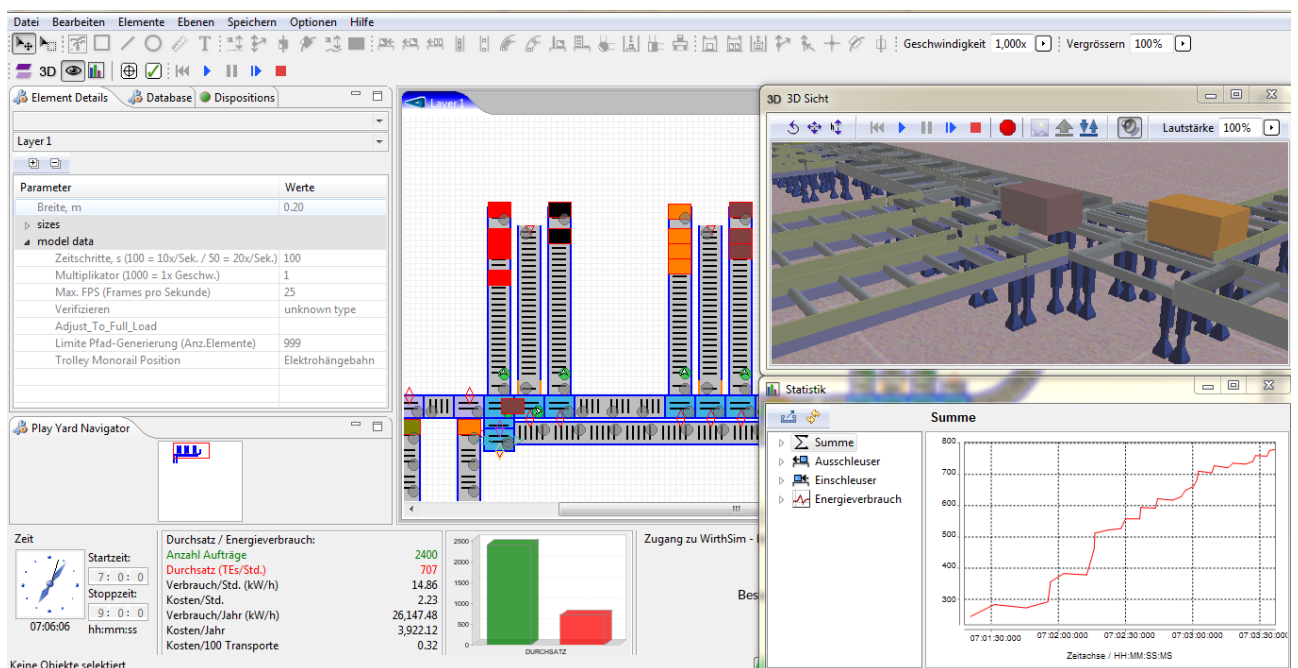
WIRTHSIM

VERSION V1.6.0 (MÄRZ 2017)



WIRTHSIM Professional

embedded simulation



The screenshot displays the WirthSim Professional software interface. The main window shows a 3D model of a rail yard with tracks and vehicles. The interface includes a menu bar (Datei, Bearbeiten, Elemente, Ebenen, Speichern, Optionen, Hilfe), a toolbar, and several panels:













- Element Details:** A table showing parameters and their values for 'Layer 1'.












Parameter	Werte
Breite, m	0.20
model data	
Zeitschritte, s (100 = 10x/Sek. / 50 = 20x/Sek.)	100
Multiplikator (1000 = 1x Geschw.)	1
Max. FPS (Frames pro Sekunde)	25
Verifizieren	unknown type
Adjust_To_Full_Load	
Limite Pfad-Generierung (Anz.Elemente)	999
Trolley Monorail Position	Elektrohängebahn
- 3D 3D Sicht:** A 3D view of the rail yard model.
- Statistik:** A graph showing the sum of various metrics over time. The y-axis is labeled 'Summe' and ranges from 0 to 800. The x-axis is labeled 'Zeitchse / HH.MM.SS.MS' and shows dates from 07.01.30.000 to 07.03.30.000. The graph shows a red line representing the sum of metrics, which increases over time.
- Zeit:** A section showing start and stop times, and a table of performance metrics.

Durchsatz / Energieverbrauch:	
Anzahl Aufträge	2400
Durchsatz (TEs/Std.)	707
Verbrauch/Std. (kW/h)	14.86
Kosten/Std.	2.23
Verbrauch/Jahr (kW/h)	26,147.48
Kosten/Jahr	3,922.12
Kosten/100 Transporte	0.32

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht WirthSim	5
1.1	WirthSim Professional Übersicht.....	6
2	WirthSim Professional Datenbank Interface	7
3	Erstellung der Layouts in 2D 	8
4	Ansicht der Layouts in 3D 	9
5	Statistiken 	10
6	Disposition und Emulation 	11
7	Handhabung der Anwendung	13
8	Ein Layout erstellen	16
9	Grundeinstellungen	25
10	Allgemeine Elemente	30
10.1	Bild Element 	31
10.1.1	Parameter	32
10.2	Viereck Element 	33
10.2.1	Parameter	33
10.3	Linien Element 	34
10.3.1	Parameter	34
10.4	Circle Element / Kreis Element 	35
10.4.1	Parameter	35
10.5	Referenz Element 	36
10.5.1	Parameter	36
10.6	Text Element 	37

10.6.1 Parameter	37
11 Fördererelemente	38
11.1 Gerader Förderer 	39
11.1.1 Parameter	40
11.1.2 Dialoge	41
11.2 Kurvenförderer 	42
11.2.1 Parameter	43
11.3 Gerader Stauförderer 	44
11.3.1 Parameter	45
11.4 Kurven Stauförderer 	46
11.4.1 Parameter	47
11.5 Einschleuser 	48
11.5.1 Parameter	49
11.5.2 Dialoge	49
11.6 Ausschleuser 	50
11.6.1 Parameter	51
11.7 Hubumsetzer - Pusher 	52
11.7.1 Parameter	53
11.8 Drehtisch 	54
11.8.1 Parameter	55
11.9 Profilkontrolle 	56
11.9.1 Parameter	57
11.9.2 Dialoge	58
11.10 45 Grad Ein- und Ausschleuser	59
11.10.1 Parameter	59
11.11 Lastwagen Dock 	60
11.11.1 Parameter	61
11.12 (Ent)-Stapler 	62
11.12.1 Parameter	63
11.12.2 Dialoge	64
11.13 Heber 	64

11.13.1	Parameter	65
11.13.2	Dialoge	66
11.14	Verteilwagen 	67
11.14.1	Parameter	68
11.14.2	Dialoge	69
12	Regalbediengeräte, Shuttle und Gestelle	70
	Regalbediengerät & Shuttle 	71
12.1.1	Parameter	72
12.2	Symmetrisches Gestell 	73
12.2.1	Parameter	74
12.2.2	Dialoge	75
13	Monorail (Elektrohängebahn) Elemente	76
13.1	Fahrzeug 1. TE 	77
13.1.1	Parameter	78
13.1.2	Dialoge	78
13.2	Fahrzeug 2. TE 	79
13.3	Gerader Block 	79
13.3.1	Parameter	80
13.4	Kurvenblock 	80
13.4.1	Parameter	81
13.5	Block Zusammenführung 	81
13.5.1	Parameter	82
13.6	Block Verzweigung 	82
13.6.1	Parameter	83
13.7	Block Kreuzung 	83
13.7.1	Parameter	84
13.8	Heber 	84
13.8.1	Parameter	85
13.8.2	Dialoge	85

1 Übersicht WirthSim

WirthSim ist eine einzigartige Freeware zur Simulation von automatischen Transportsystemen. Diese erlaubt es Jedermann, komplexe Materialflusssimulationen zu erstellen, ohne jegliche Softwarekenntnisse zu besitzen. WirthSim Standard ermöglicht das schnelle Erstellen eines Prototyps in der Verkaufsphase sowie die detailgetreue Abbildung während des Engineering Prozesses. Elemente wie z.Bsp. Förderer können im Menü selektiert und anschliessend im Layout platziert werden. Sobald zwei Verbindungspunkte von zwei unterschiedlichen Elementen im Grid übereinander platziert werden, verbinden sich diese automatisch. Keine Definition ist notwendig.

WirthSim bietet zudem als Weltneuheit die folgenden Funktionen:

Eco-Sim

WirthSim unterstützt für jedes Element in der Anwendung die Definition der individuellen Leistungsaufnahme sowie der Hinterlegung der Kosten pro kW/h. Somit weist WirthSim nicht nur die maximalen Durchsatzzahlen aus, sondern auch die Energiekosten hochgerechnet auf ein Jahr. Das aufzeigen von kostenintensiven Spitzenleistungen runden Eco-Sim ab.

Audio-Sim

Bei jedem Element wurde ein Geräusch hinterlegt. Somit kann man das Layout in 3D nicht nur betrachten, sondern auch hören! Erleben Sie z.B. Regalbediengeräte in Surround-Qualität. Audio-Sim zeigt Lärmimmissionen von automatisierten Systemen speziell im Umfeld von z.B. Kommissionierplätzen auf.

1.1 WirthSim Professional Übersicht

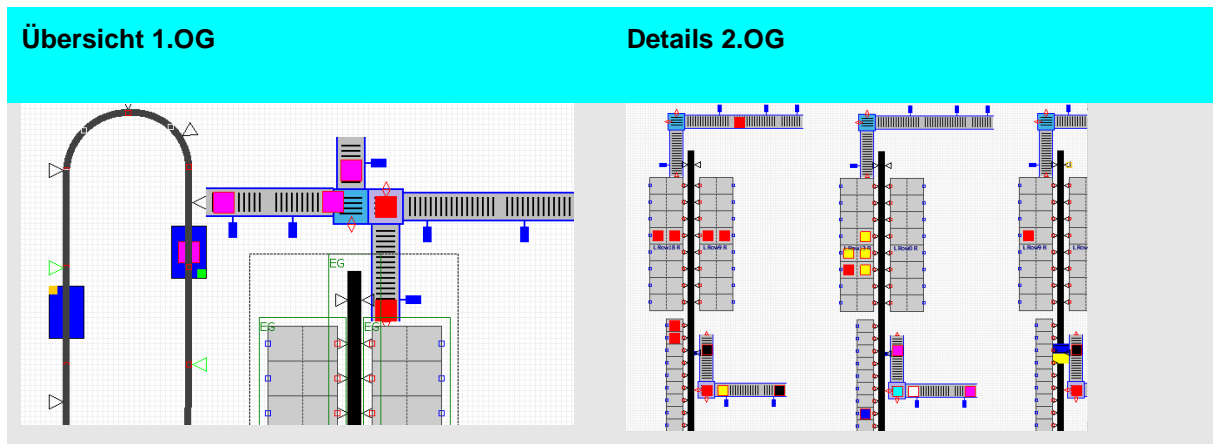
Unterstützte Betriebssysteme	Windows Windows 7, 8 und 10 (64 Bit)
Allgemein	Entwicklung in 2D, Ansicht in 3D & Statistiken
Element Bibliotheken	Förder-Bibliothek unlimitiert, max. ein Regalbediengerät (Ganggebunden oder Kurvengänger) und max. zwei Gestelle
Sprachunterstützung	Deutsch, Englisch, Chinesisch und Russisch
Handhabung (sim. run)	Start, Stopp und Schritt Handhabung
Zeitraffer	Bis zu 100-mal schneller als in der Realität * ¹
Elemente	Unlimitierte Anzahl Elemente * ¹
Elemente stoppen	TEs können gestoppt werden (Sim. von Error Cases)
Stockwerke	n Stockwerke / Ebenen
Filme	Aufzeichnen von Filmen in der 3D Ansicht
Zeiten / Abhängigkeiten	Aufträge basieren auf Zeitdefinitionen (00:00 - 23:59)
Interfaces MS-Excel	Definitionen sowie Aufträge können in/von MS-Excel exportiert sowie importiert werden.
2D Bilddateien	2D Bilddateien können für Transporteinheiten (Texturen in 3D Sicht) & statische Elemente in den 2D Formaten (*.jpg, *.gif, *.png, *.bmp oder *.ico) importiert werden.
3D Bilddateien	Formate *.3ds und *.ac (AC3D) können als Transporteinheit oder statische Elemente importiert werden (3D Sicht).
Eco-Sim	Erfassung und Darstellung des Energieverbrauchs & Spitzenwerte (Spitzenstrom)
Audio-Sim	Audiovisuelle Darstellung im 3D Bereich
Drucken	Statistiken und Layouts
Installation	WirthSim wird automatisch mit allen relevanten Technologien (Java / Java3D) installiert.

*¹ Basiert auf der Rechnerleistung. **WirthSim ist eine high Performance Anwendung**, welche eine geeignete Computer Hardware voraussetzt. Die minimalen Systemvoraussetzungen für die Erstellung eines kleinen Layouts sind ein Pentium 4 Prozessor oder ein gleichwertiger AMD Typ. Für die Erstellung eines mittleren bis grossen Layouts wird ein Dual Core Prozessor empfohlen. Wenn die 3D Funktionalität verwendet wird, so wird eine ATI kompatible Grafikkarte mit mindestens 32MB Ram benötigt. WirthLogistik GmbH empfiehlt die Verwendung eines Dual Core Pro Prozessors sowie einer ATI kompatiblen 256MB Ram Grafikkarte.

2 WirthSim Professional Datenbank Interface

WirthSim Professional ist weit mehr als "nur" eine Anwendung zur Simulation von Materialflüssen. Dispositionssoftware im Umfeld von WirthSim kann direkt für das Produktivsystem verwendet werden. Dies wird durch ein Datenbank-Interface mit MySQL, MS SQL Server und Oracle ermöglicht. Die Dispositionsregeln können in jeder erdenklichen Sprache (.NET, Java, Oracle PLSQL....) erstellt werden und kommunizieren mit WirthSim Professional via Datenbank Interface. Die Simulation sowie Emulation (Inhouse Softwaretests) verschmelzen zu einer Lösung.

3 Erstellung der Layouts in 2D



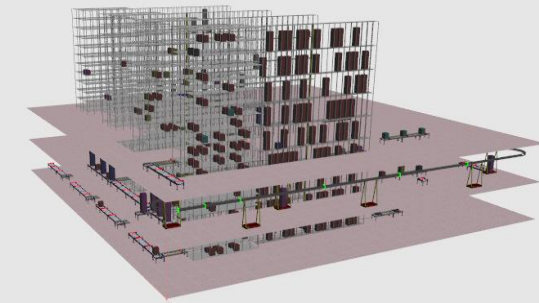
Das Layout der WirthSim Anwendung wird in einem 2D Umfeld erstellt. Elemente wie z.Bsp. Förderer usw. können von einer Menüleiste selektiert und anschliessend im Layout platziert werden. Jedes Element enthält Verbindungspunkte um dieses mit anderen zu verbinden. Sobald ein Verbindungspunkt in die Nähe eines anderen platziert wird, werden diese automatisch verbunden.

Via einem "Höhenmeter" können bestimmte Höhenbereiche ein- bzw. ausgeblendet werden. Es ermöglicht das Erstellen von übereinanderliegenden Förderstrecken.

4 Ansicht der Layouts in 3D

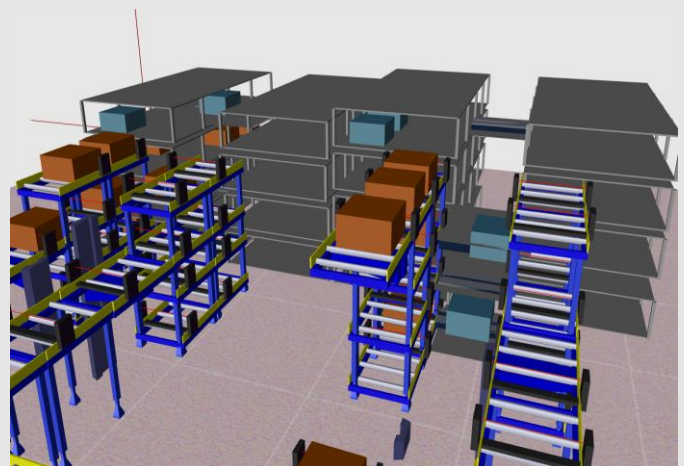
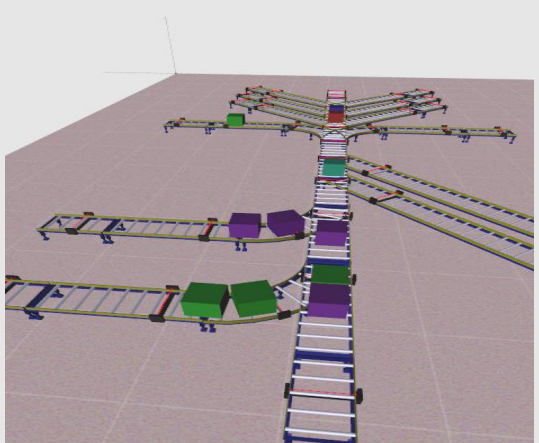
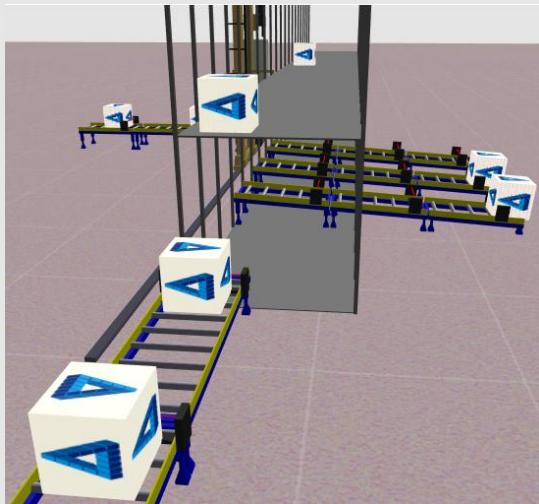
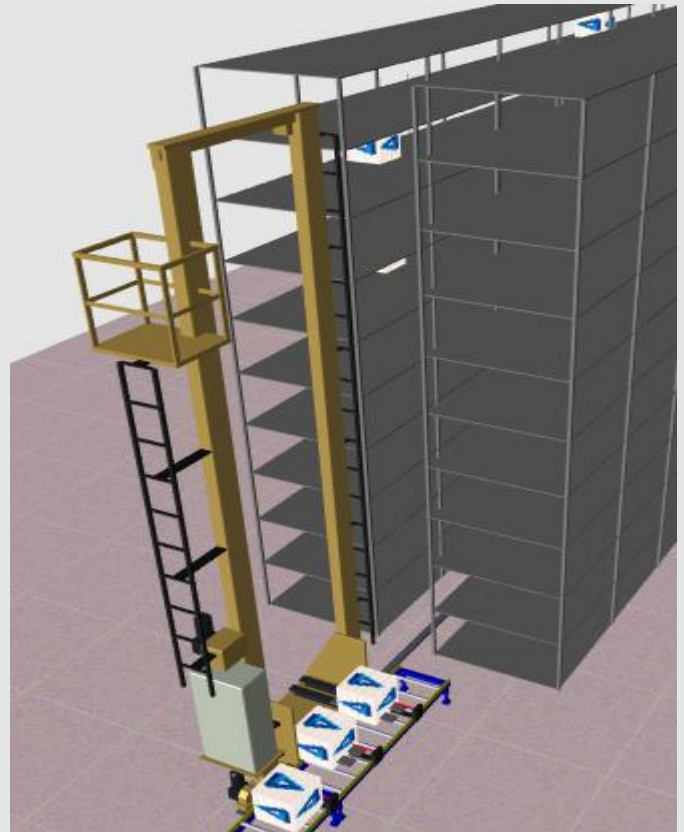
3D Sicht

Anlage über mehrere Ebenen



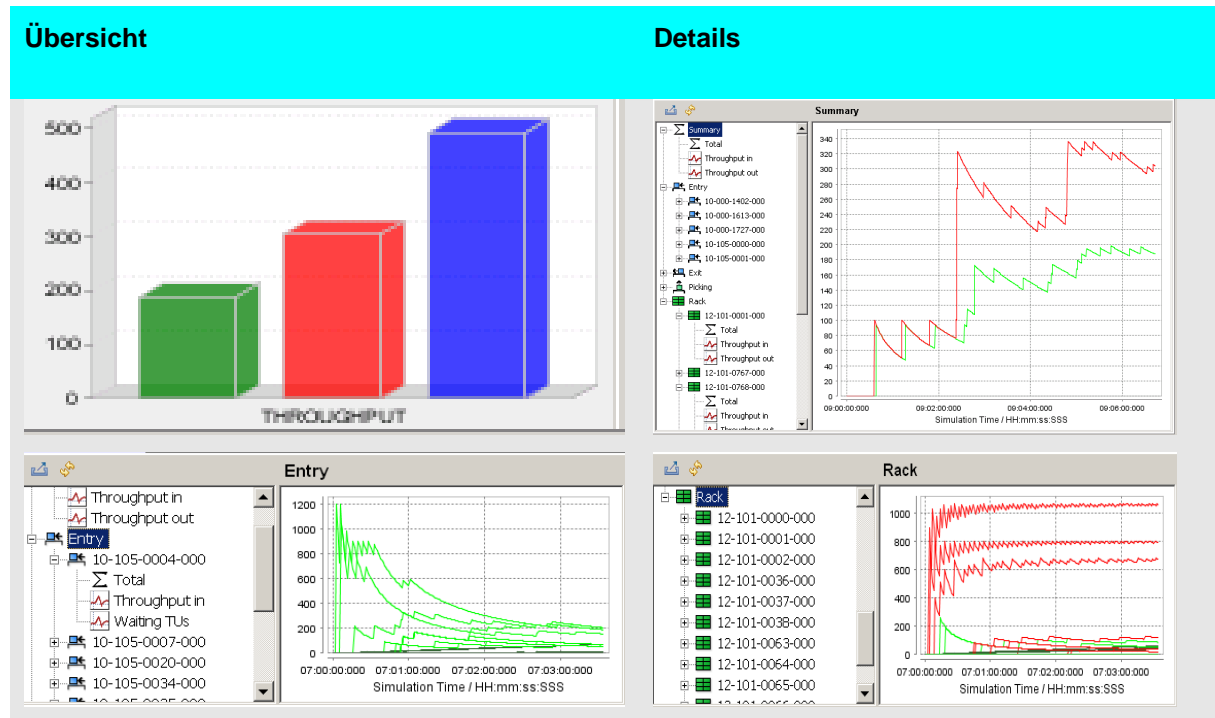
3D Sicht

RBG und Shuttle Systemen



Zusätzlich zu der 2D Entwicklungs-Ansicht ist es möglich, das Layout in 3D zu betrachten. Der Anwender kann das Simulationsmodell virtuell durchwandern und erhält so einen realistischen Eindruck des Systems. Jeder Betrachtungswinkel ist möglich.

5 Statistiken

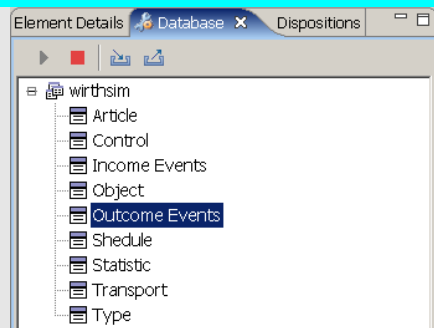


Der Statistik Dialog ermöglicht es dem Anwender die Systemleistung zentral an jedem beliebigen Punkt zu verifizieren. Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Daten in eine Microsoft Excel Datei oder als Bildformat zu exportieren.

Bitte beachten Sie, dass die nach der Installation die Statistikfunktionalität zuerst aktiviert werden muss. Diese verlangsamt die Anwendung bzw. sollte erst bei der Auswertung des Durchsatzes aktiviert werden.

6 Disposition und Emulation

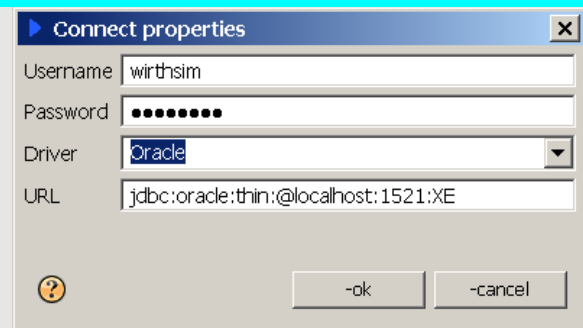
WirthSim Datenbank Tabellen



Element Details Database Dispositions

- wirthsim
 - Article
 - Control
 - Income Events
 - Object
 - Outcome Events
 - Schedule
 - Statistic
 - Transport
 - Type

DB-Verbindungs-, Auftragslisten und Transportauftrags Dialoge



Connect properties

Username: wirthsim

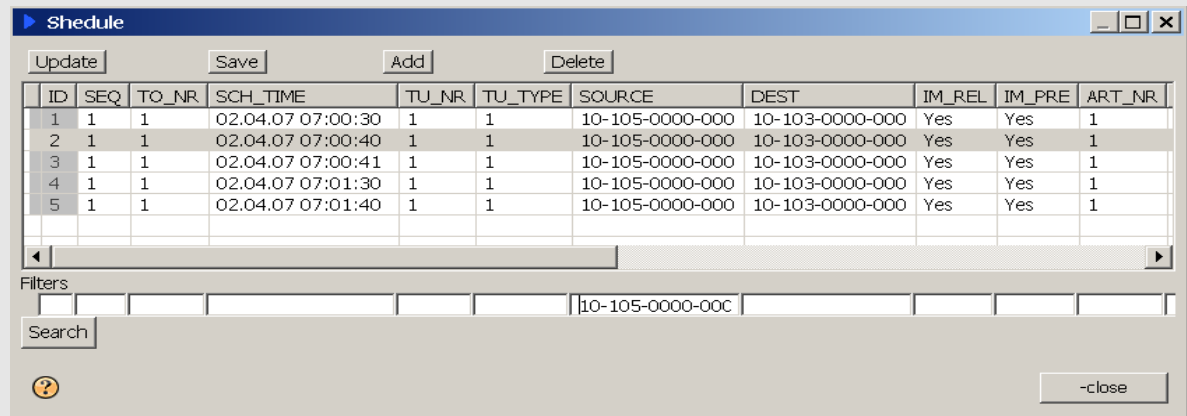
Password:

Driver: Oracle

URL: jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:XE

-ok -cancel

Wartende Transportaufträge



Schedule

Update Save Add Delete

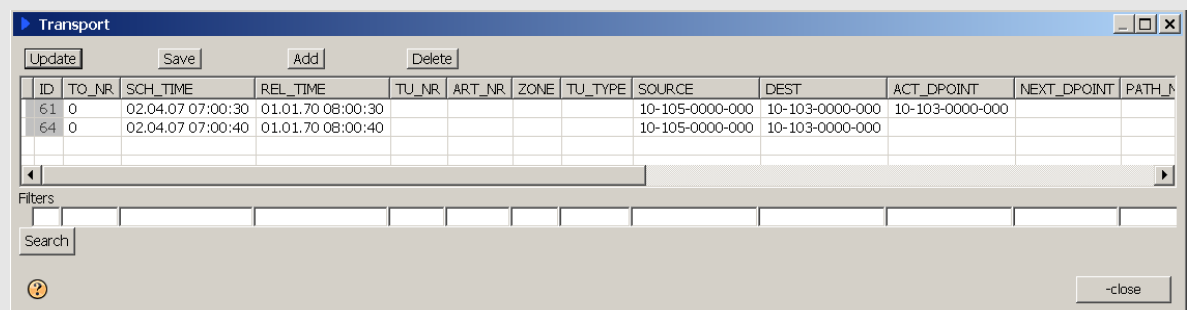
ID	SEQ	TO_NR	SCH_TIME	TU_NR	TU_TYPE	SOURCE	DEST	IM_REL	IM_PRE	ART_NR
1	1	1	02.04.07 07:00:30	1	1	10-105-0000-000	10-103-0000-000	Yes	Yes	1
2	1	1	02.04.07 07:00:40	1	1	10-105-0000-000	10-103-0000-000	Yes	Yes	1
3	1	1	02.04.07 07:00:41	1	1	10-105-0000-000	10-103-0000-000	Yes	Yes	1
4	1	1	02.04.07 07:01:30	1	1	10-105-0000-000	10-103-0000-000	Yes	Yes	1
5	1	1	02.04.07 07:01:40	1	1	10-105-0000-000	10-103-0000-000	Yes	Yes	1

Filters: |10-105-0000-000|

Search

-close

Aktive Transportaufträge



Transport

Update Save Add Delete

ID	TO_NR	SCH_TIME	REL_TIME	TU_NR	ART_NR	ZONE	TU_TYPE	SOURCE	DEST	ACT_DPOINT	NEXT_DPOINT	PATH_L
61	0	02.04.07 07:00:30	01.01.70 08:00:30					10-105-0000-000	10-103-0000-000	10-103-0000-000		
64	0	02.04.07 07:00:40	01.01.70 08:00:40					10-105-0000-000	10-103-0000-000			

Filters

Search

-close

Handhabung im Umfeld von Oracle

```

INSERT INTO WS_EVENT_IN_T ( ID, TIMESTAMP, CHANGED_ID, UPDATE_TYPE, TABLE_NAME, COMMITTED,
PROCESS_NAME ) VALUES (
5, TO_DATE( '04/02/2007 12:00:00 AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM'), 1, 2000, 'WS_SCHED_T'
, 'F', 'SecondTestWithOracleTransport.xml');

INSERT INTO WS_SCHED_T ( ID, SEQ, TO_NR, SCH_TIME, TU_NR, TU_TYPE, SOURCE, DEST, IM_REL, IM_PRE,
ART_NR, ZONE, AUX1_SL, AUX2_SL, AUX3_SL, AUX4_SL, AUX5_SL, PROCESS_NAME, TIMESTAMP ) VALUES (
1, 1, 1, TO_DATE( '04/02/2007 07:00:30 AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM'), '1', '1', '10-105-0000-000'
, '10-103-0000-000', 'Y', 'Y', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', 'SecondTestWithOracleTransport.xml', TO_DATE( '04/02/2007 12:00:00
AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM') );

INSERT INTO WS_SCHED_T ( ID, SEQ, TO_NR, SCH_TIME, TU_NR, TU_TYPE, SOURCE, DEST, IM_REL, IM_PRE,
ART_NR, ZONE, AUX1_SL, AUX2_SL, AUX3_SL, AUX4_SL, AUX5_SL, PROCESS_NAME, TIMESTAMP ) VALUES (
2, 1, 1, TO_DATE( '04/02/2007 07:00:40 AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM'), '1', '1', '10-105-0000-000'
, '10-103-0000-000', 'Y', 'Y', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', '1', 'SecondTestWithOracleTransport.xml', TO_DATE( '04/02/2007 12:00:00
AM', 'MM/DD/YYYY HH:MI:SS AM') );
  
```

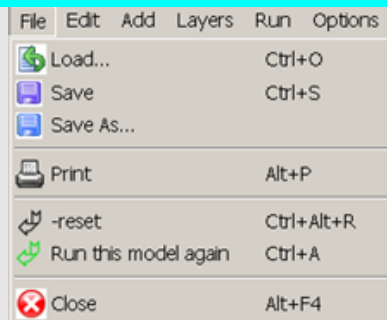
Die WirthSim Professional Version unterstützt die Programmierung von komplexen Regeln. Dies wird durch ein Datenbankinterface ermöglicht (z.B. Oracle, MS SQL Server oder MySQL). Die externe Logik erteilt WirthSim durch dieses Interface die entsprechenden Kommandos bzw. erhält durch dieses Rückmeldungen. Durch dasselbe Interface wird zugleich die Emulation von Systemen ermöglicht. Dieses Vorgehen erlaubt es, die Regeln des realen Systems unverändert in der Simulation zu verwenden. Die Vermeidung von Doppelspurigkeiten durch die Erstellung der Regeln in einem virtuellen Umfeld und anschliessend nochmals für das reale System spart Geld und vermeidet teure Missverständnisse in der Planung sowie Realisierung von Systemen.

7 Handhabung der Anwendung

Diese Übersicht ermöglicht die ersten Schritte mit der WirthSim Anwendung. Die Layoutdaten werden als *.xml oder *.bin Dateien auf die Harddisk gespeichert sowie von dort geladen. Im Weiteren ist es möglich, Transport-, Datenbank- (Oracle und MySQL) sowie Statistik-Daten im MS-Excel Format (*.xls) aus WirthSim zu exportieren und abzuspeichern. Nachfolgend die Vorgehensweise wie ein Simulationslayout geladen und anschliessend in WirthSim gestartet wird.

I. Das Layout wird von der Harddisk geladen (*.xml oder *.bin Format)

Laden und speichern der Layoutdaten



II. Anpassen der Zeit- sowie Layoutauflösung (Optional)

Zeitraffer und Auflösung

Speed | Zoom

Fenstereinstellungen / Positionierung...

11.65 : 13.55 | 24.25 : 16.42 | 0.00 : 0.00

Zeitauflösung: '1x' = reale Zeit. '5x' = fünf mal schneller als in der Realität (nur, wenn die Computer Hardware dies zulässt).

Auflösung: '100%' Zeigt einen Layoutbereich (Fenster) von ca. 25m * 16m. Die Masse können jederzeit angepasst werden. Die aktuelle Grösse eines Fensters, Position des Fensters und die Cursor Position werden in der Anwendung unten rechts angezeigt.

III. Anpassen der Start- und Stopzeit (Optional)

Start- and Stopzeit



Die Start- und Stoppeinstellungen werden verwendet um max. 24 Stunden zu simulieren. Alle verwendeten / definierten Transportaufträge referenzieren sich auf diese Zeitdefinition.

IV. Start, Pause, Stopp... Handhabung

Modell Handhabung



Start, Pause, Schritt, Stopp und Wiederholen (replay) das Simulations-Modell wie bei einem CD-Spieler. Die drei Symbole (alle drei enthalten dasselbe Logo) auf der rechten Seite werden für das speichern sowie laden von „history“ Daten verwendet. Die WirthSim Anwendung unterstützt die Verwendung von „Zufallsgeneratoren“ z.B. für das ausschleusen (Profilkontrolle) sowie lagern von Transporteinheiten (Gestellen). Nach einem abgeschlossenen Simulations-run ermöglicht diese Funktionalität diese „Zufälle“ durch das laden der „history“ Datei auszuschliessen bzw. nochmals genau gleich laufen zu lassen.

V. Ansicht des Layouts in 3D sowie Anwendung des Statistikdialogs

3D / Statistiken



3D: Betätigung des 3D Knopfs öffnet die 3D-Ansicht des Layouts.

Auge: Betätigung des "Auge" Knopfs deaktiviert die 2D Darstellung des Modells. Dies erlaubt der Computer - CPU die Rechenleistung ausschliesslich (ohne Grafik) für die Berechnung des Modells zu verwenden. Diese Funktion kommt oft bei der Verwendung der Zeitrafferfunktion zur Anwendung.


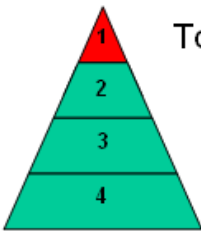



Statistiken: Betätigung des Statistik Knopfs öffnet ein neues Fenster. Dieses enthält eine Übersicht sowie alle Details bzgl. des Systemdurchsatzes. Statistikdaten können als MS-Excel und/oder Bild Datei gespeichert werden.

8 Ein Layout erstellen

Dieses Kapitel beschreibt den Ablauf für die Erstellung eines Simulations-Layouts in der WirthSim™ Anwendung in acht einfachen Schritten.

I. SCIR-Model

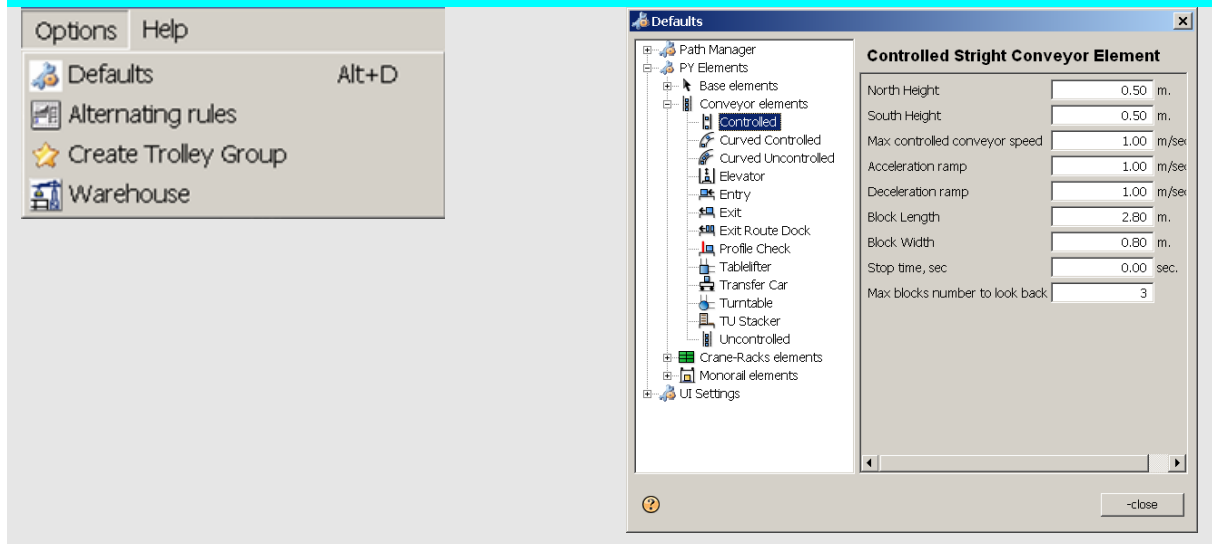
Die Simulation von Durchsätzen basiert in der Regel auf einer fundierten Planung der Firmen- und Logistikprozesse. Das nachfolgende SCIR-Modell bietet hierzu einen möglichen Planungsansatz.

SCIR-Model		
	 <p>Top Level</p>	<p>→ Top Level</p> <p>Alle Firmenrelevanten Daten wie Vision, Mission, Ziele sowie Strategien werden hier aufgelistet und definieren die Firmenausrichtung sowie Roadmap.</p>
	 <p>Data Level</p>	<p>→ Data acquisition</p> <p>Alle produzierten sowie gelagerten Produkte werden hier aufgelistet und Klassifiziert. Materialattribute bezüglich Menge, Lagerung, Transport und Bestellvolumen werden identifiziert.</p>
	 <p>Workflow Level</p>	<p>→ Workflow definition</p> <p>Alle Materialflüsse innerhalb, von und nach der Firma werden identifiziert. Transporteinheiten sowie Transportzeiten berücksichtigt bzw. definiert.</p>
	 <p>Implementation Level</p>	<p>→ Implementation Level</p> <p>Aus den gewonnenen Daten resultieren die innerbetrieblichen Materialflüsse sowie Lagerkapazitäten. Diese werden nun in WirthSim™ abgebildet und gegen die drei vorgehenden Levels verifiziert.</p>

II. Definition der Grundeinstellungen (Element sowie Layoutdaten)

Optionen/Defaults

Definition der Grundeinstellungen aller Elemente sowie des Layouts wie Länge, Höhe, Breite, Geschwindigkeit usw.



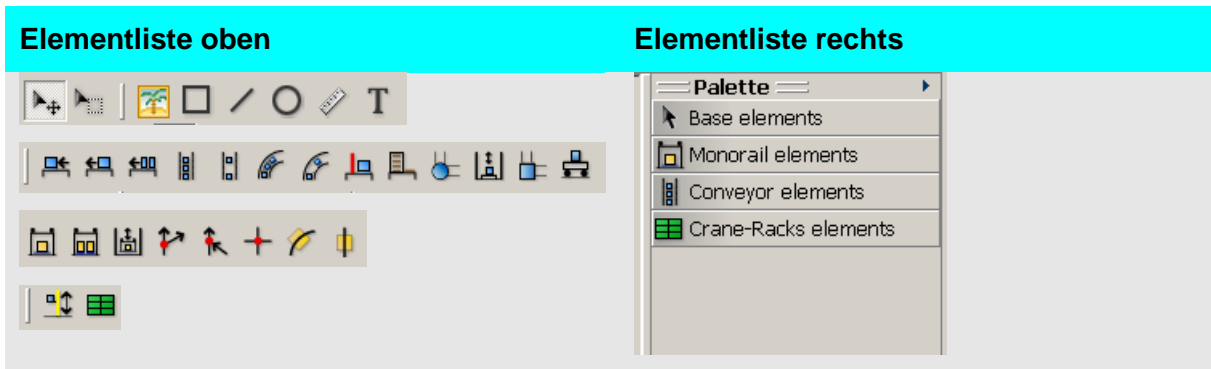
Definition von Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Bremsrampen, Längen, Breiten, Höhen.... und die Layoutdaten wie die Länge, Breite, Höhe(n) der einzelnen Stockwerke => Nach der Definition, aber vor der Platzierung / Zeichnen des ersten Elements wird das Layout als "Template" gespeichert. Zu einem späteren Zeitpunkt kann dieses einfach geladen werden und die Definition entspricht z.B. einem bestimmten Lieferanten usw.

III. Anpassen der Start- und Stoppzeit

Anpassen der Start- und Stoppzeit



IV. Layout erstellen



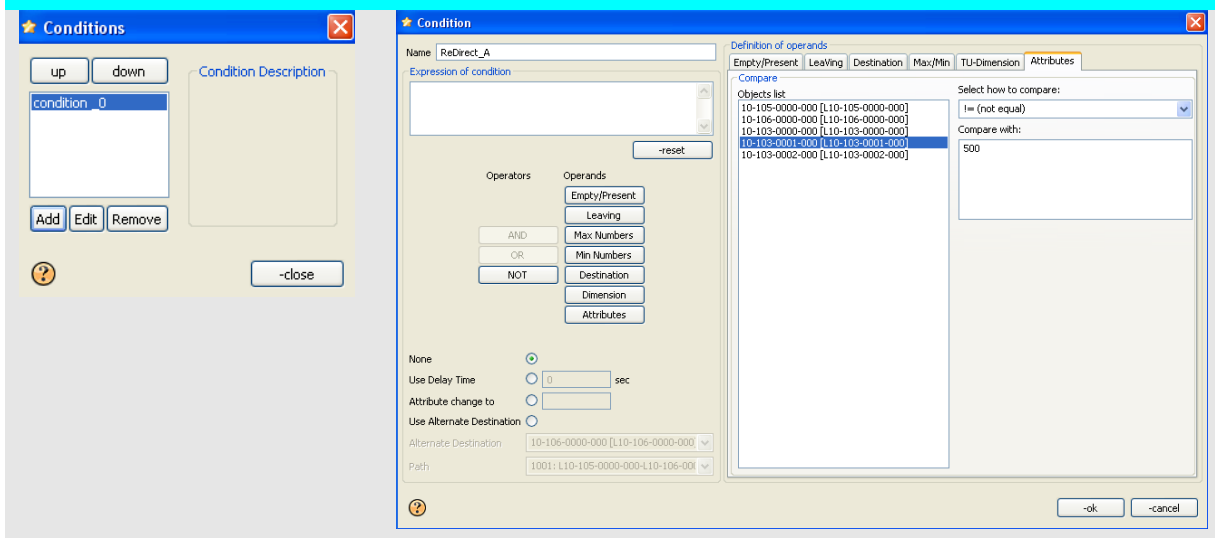
Elemente wie Förderer usw. können oben aus der Elementliste oder rechts aus der „Palette“ selektiert werden um sie anschliessend im Layout zu platzieren.

Bitte beachten Sie:

Die Förderrichtungen welche mit einem Dreieck am Anfang/Ende jedes Förderers angezeigt werden sind zu beachten. Sonst ist es der Anwendung nicht möglich einen „Pfad“ zwischen einer Quelle (Einschleuser/Gestell) und eines Ziels (auch Senke genannt) zu berechnen.

V. Definition von Regeln / Bedingungen (Optional)

Definition von Regeln sowie Bedingungen



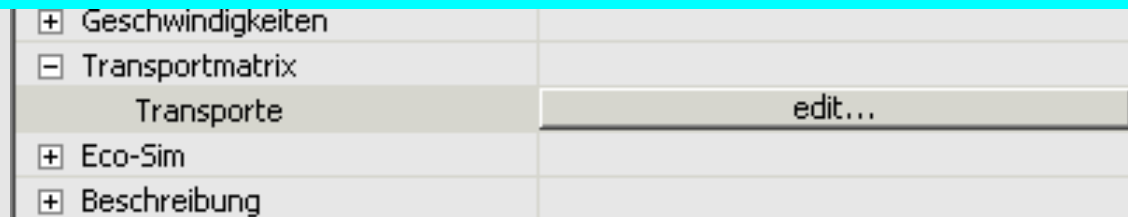
Erlaubt komplexe dynamische Abhängigkeiten im Layout zu definieren. Dies ohne, dass eine Zeile Software geschrieben werden muss. Diese können zudem während die Simulation läuft angepasst werden.

VI. Definition von Transportaufträgen

Transportaufträge können bei Einschleusern und Gestellen definiert werden.

Definiton von Transportaufträgen bei Einschleusern

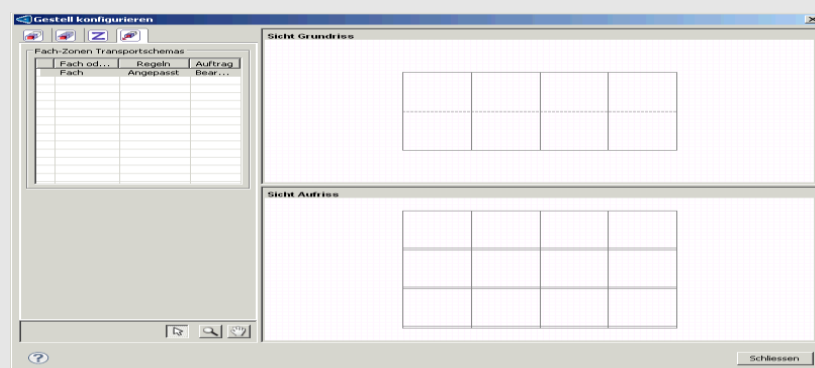
Der Dialog öffnet bei Einschleusern beim betätigen des Knopfs „edit...“ links in den Elementdetails im Bereich „Transports“



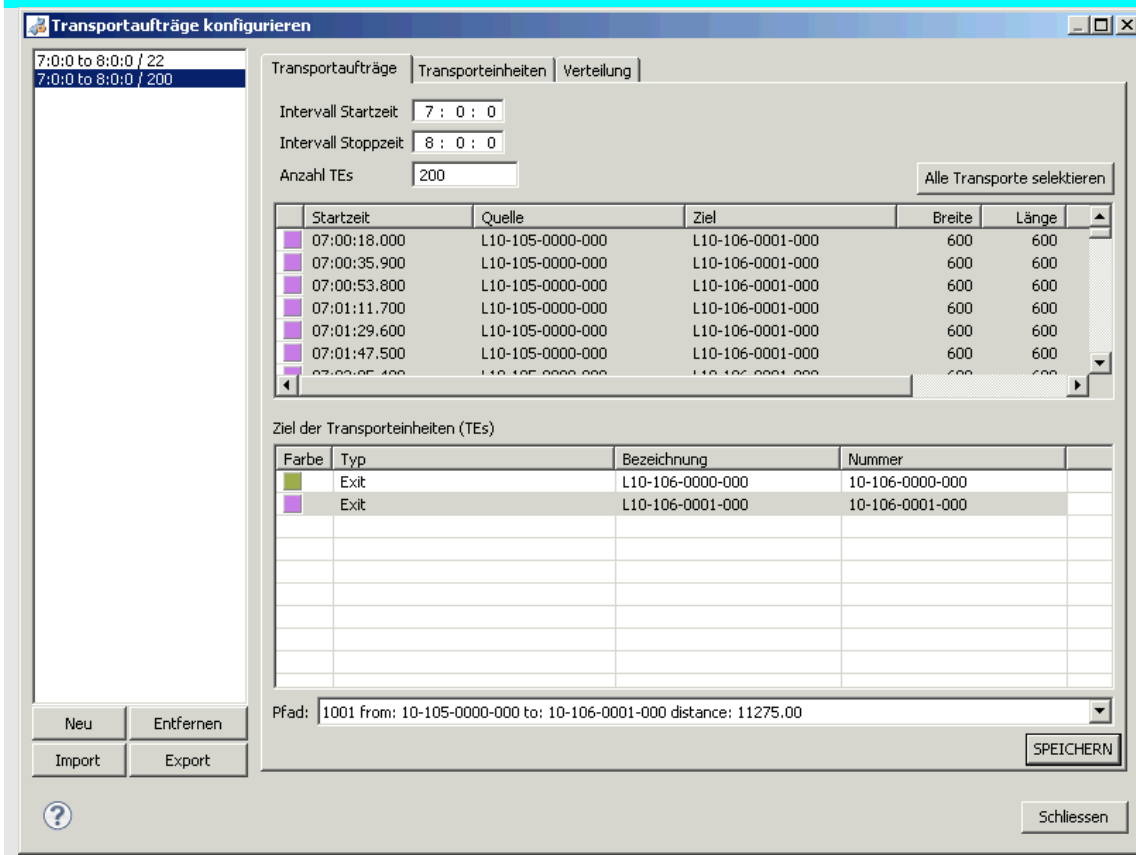
Definiton von Transportaufträgen bei Gestellen

Der Dialog für die Definiton von Transportaufträgen öffnet sich bei Gestellen beim betätigen des Knopfs „edit...“ links in den Elementdetails und anschliessendem betätigen des Feldes „Regeln“.

<input type="checkbox"/> Elementspezifisch		
Anzahl X-Fächer		4
Anzahl Z-Fächer		2
Anzahl Y-Fächer		3
Fachlänge, m		1.00
Fachbreite, m		1.00
Fachhöhe, m		1.00
Zwischenraum (Y), m		0.05
Gestell anpassen		edit...
Lagerbereich		KEINER
3D Sicht		KOMPLEX



Definition der Zeiten und Ziele



Oben / Links: Die Definition von 200 Transporten innerhalb 07:00 und 08:00. Im Weiteren wurden zeitgleich 22 Transporte definiert. Es können mehrere unterschiedliche Auftragsmatrixen (Anzahl Transporte, Zeitfenster und Ziele) erstellt werden.

Unten / Links:

Neu: Anlegen einer weiteren Auftragsmatrix

Entfernen: Löschen einer Auftragsmatrix

Import: Importieren von MS-Excel Auftragsmatrixen

Export: Exportieren der selektierten Auftragsmatrixen nach MS-Excel

Oben / Mitte:

Startzeit des ersten Auftrages (07:00), Stoppzeit (08:00) und Anzahl der Transportaufträge.

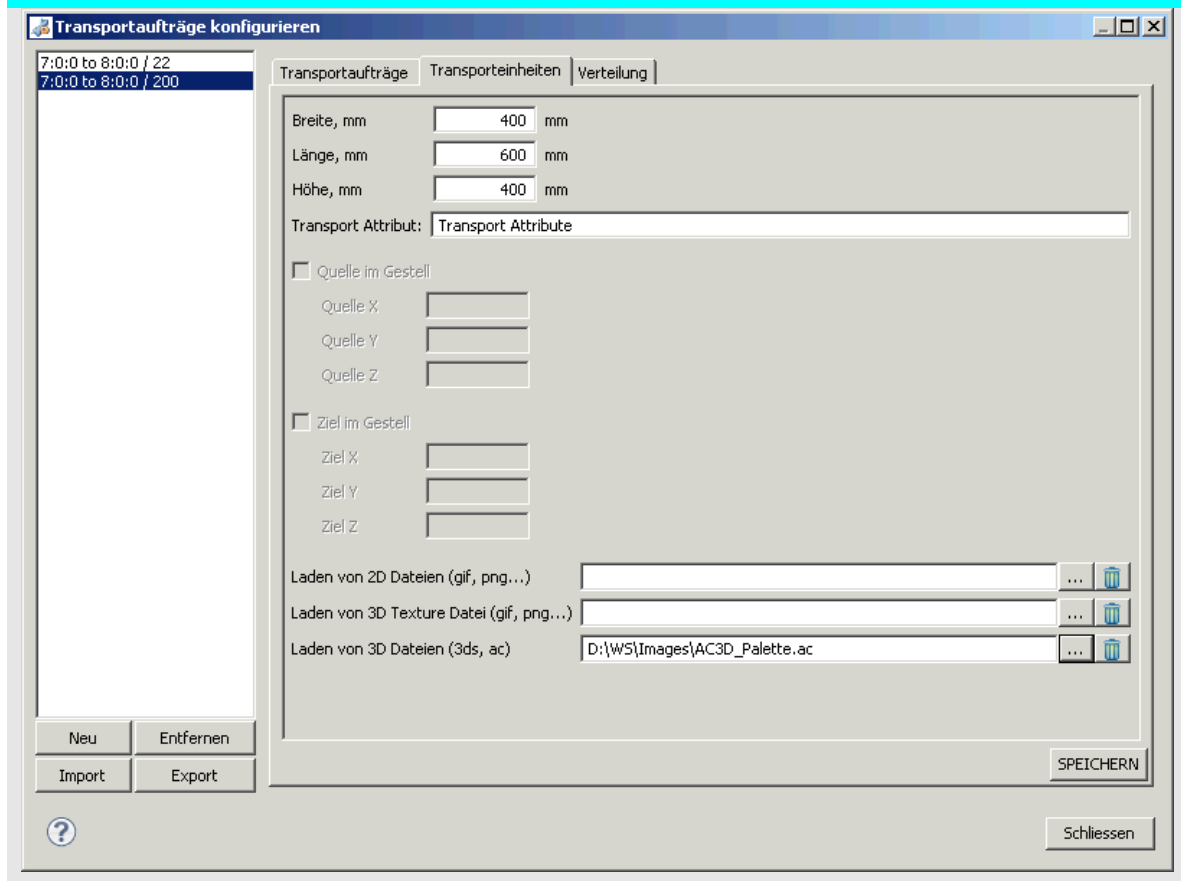
Mitte:

Zuweisung der Aufträge zu einem Ziel. Ziele können einzelnen oder mit dem Knopf „Alle Transporte selektieren“ allen Aufträgen zugewiesen werden.

Mitte / Unten:

Auswahl eines Pfades zum Ziel. Sollten mehrere Verbindungen zu einem Ziel bestehen, so kann hier der Pfad (Weg) selektiert werden. Achtung: Wird nach der Wahl des Pfades das Layout angepasst, so kann dieser verloren gehen bzw. es ist wieder die kürzeste Verbindung zum Ziel aktiv (Grundeinstellung).

Definition der Abmessungen und Darstellung der Transporteinheiten



Breite, Länge und Höhe der Transporteinheit.

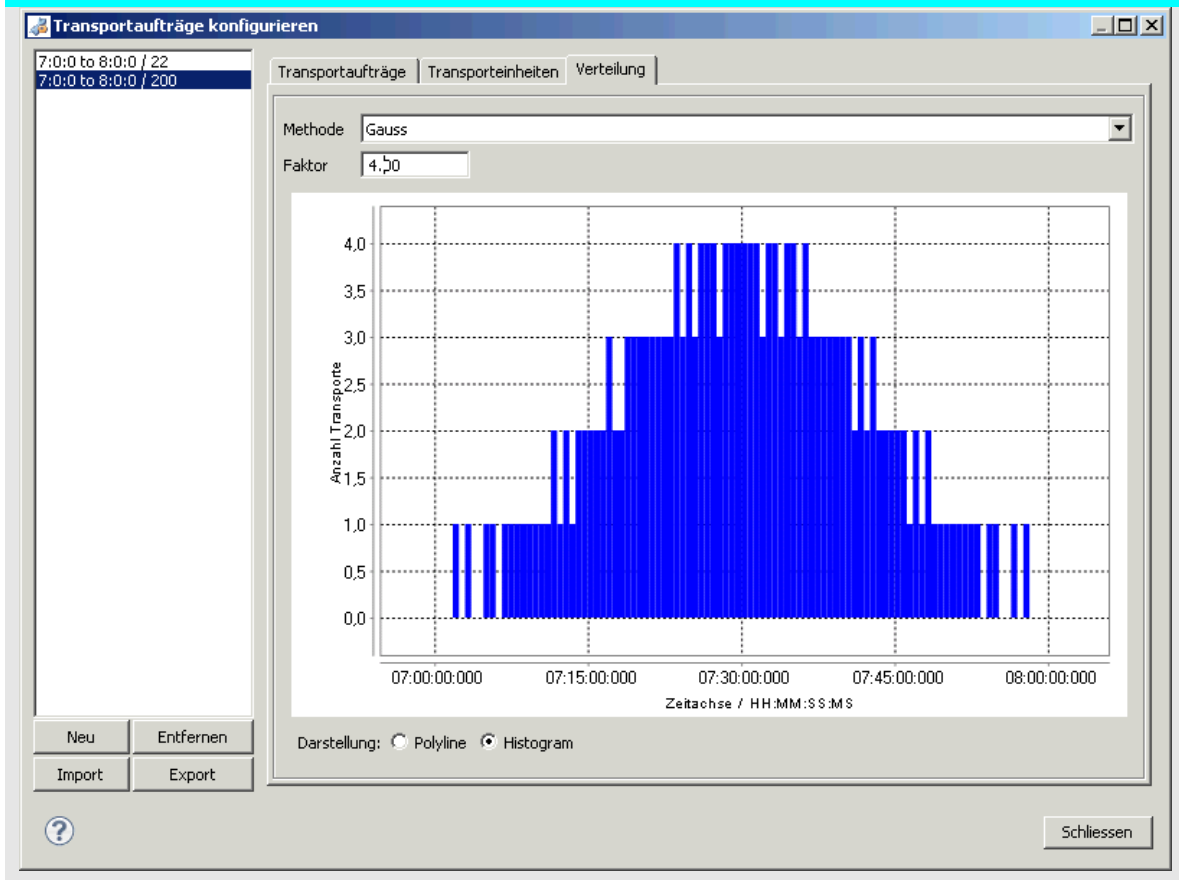
Definition eines Attributs.

Wenn die Quelle oder Ziel ein Gestell ist, so kann das Lagerfach zugewiesen werden.

Hinterlegen von Grafiken im 2D und 3D Umfeld.


Anpassungen müssen mit dem Knopf „Speichern“ abgeschlossen werden.

Definition von Verteilungen (Exponential, neg. Exponential und Gauss)



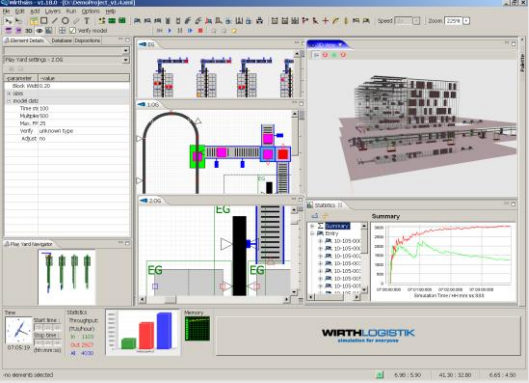
Wahl der Verteilungen bzgl. des gewählten Auftragszenarios. Es werden die Exponential, neg. Exponential, Gauss- und Liniarverteilung unterstützt. Vorgabe des Faktors sowie im unteren Bereich die Wahl der Darstellung.

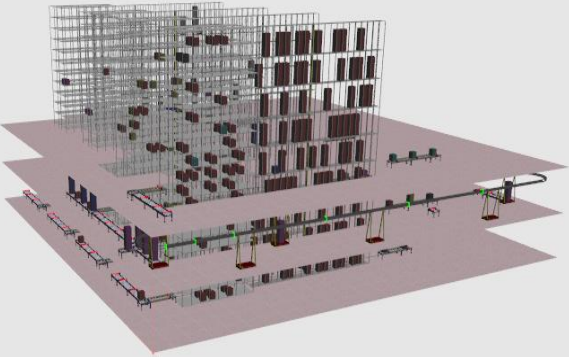
VII. Layout speichern und starten

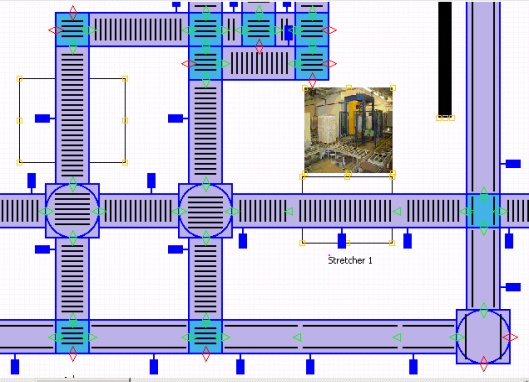
Speichern und starten	Modell Handhabung																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">File</td> <td style="padding: 2px;">Edit</td> <td style="padding: 2px;">Add</td> <td style="padding: 2px;">Layers</td> <td style="padding: 2px;">Run</td> <td style="padding: 2px;">Options</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Load...</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Ctrl+O</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Save</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Ctrl+S</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Save As...</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Print</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Alt+P</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> -reset</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Ctrl+Alt+R</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Run this model again</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Ctrl+A</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Close</td> <td colspan="4" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Alt+F4</td> </tr> </table>	File	Edit	Add	Layers	Run	Options	Load...					Ctrl+O	Save					Ctrl+S	Save As...						Print					Alt+P	-reset					Ctrl+Alt+R	Run this model again					Ctrl+A	Close					Alt+F4	
File	Edit	Add	Layers	Run	Options																																												
Load...					Ctrl+O																																												
Save					Ctrl+S																																												
Save As...																																																	
Print					Alt+P																																												
-reset					Ctrl+Alt+R																																												
Run this model again					Ctrl+A																																												
Close					Alt+F4																																												

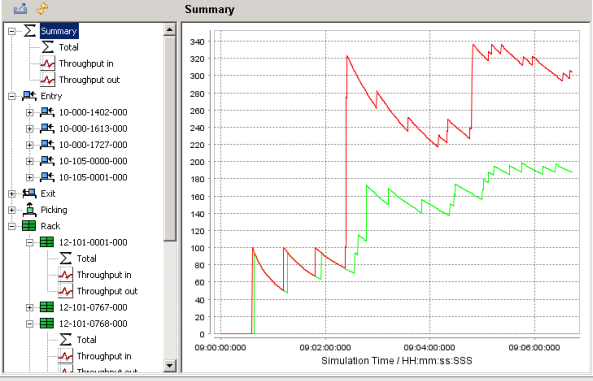
VIII. Überwachung des Modells in 2D, 3D sowie dem Statistikdialoge

Überwachung der Varianten / Resultate









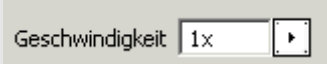
9 Grundeinstellungen

Anbei werden die Grundeinstellungen in den Ebenen (Stockwerken) erläutert. Dabei wirken die Settings unter „model data“ Ebenenübergreifend.

Einstellungen in den Ebenen. Diese werden angezeigt, sobald mit der Maus auf ein leeres Feld geklickt wird. Die Einstellungen unter ‚model data‘ beziehen sich nicht explizit auf eine Ebene (Allg. Einstellungen).

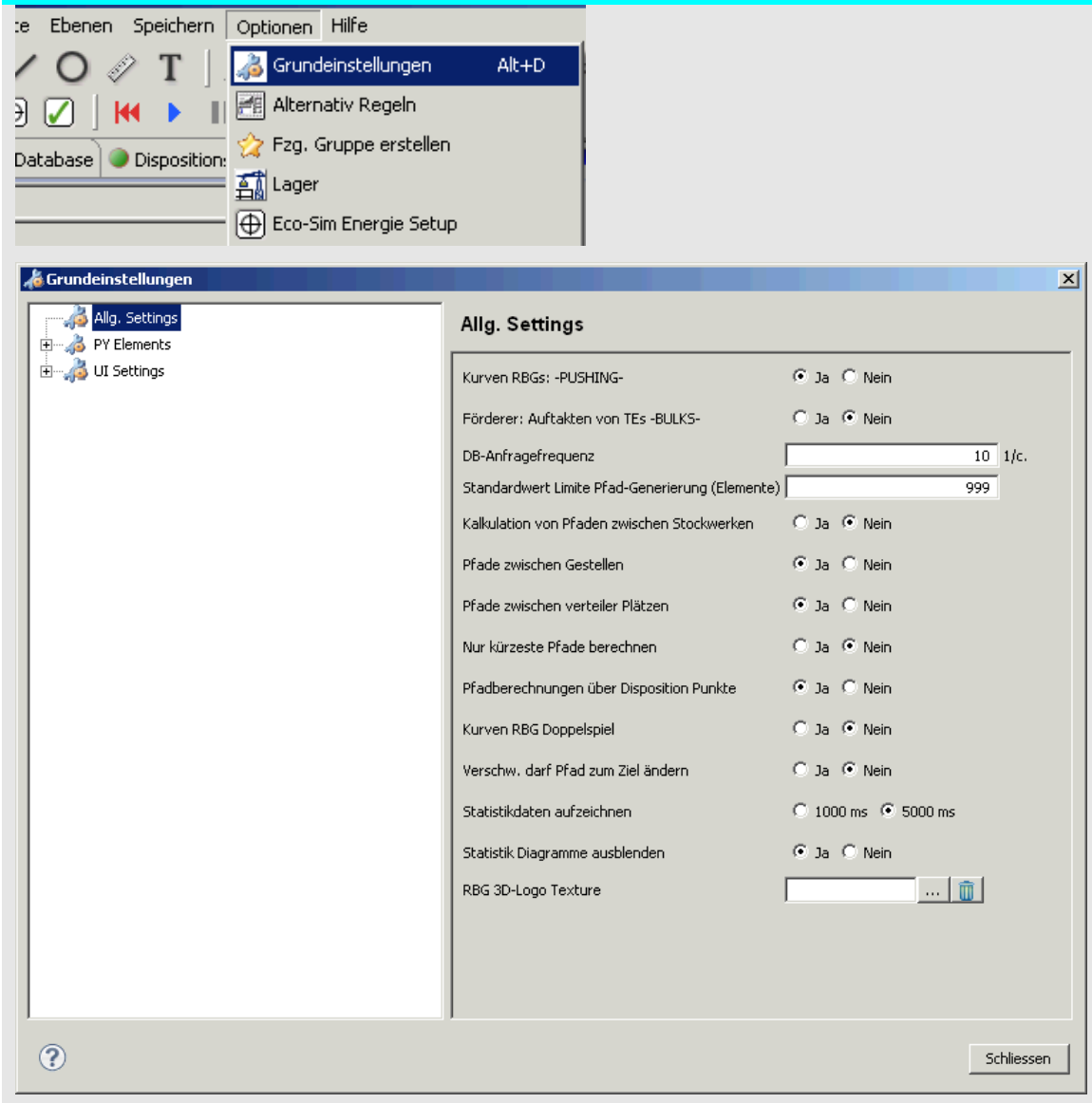
Layer 1	
+	-
Parameter	Werte
Breite, m	0.20
- sizes	
X-Offset	0.00
Y-Offset	0.00
X-Länge, m	50.00
Y-Länge, m	50.00
Höhe (Ebene), m	10.00
- model data	
Zeitschritte, s (100 = 10x/Sek. / 50 = 20x/Sek.)	100
Multiplikator (1000 = 1x Geschw.)	1000
Max. FPS (Frames pro Sekunde)	25
Verifizieren	unknown type
Max. CPU-Belastung	Nein
Limite Pfad-Generierung (Anz.Elemente)	999

Beschreibung			
Breite, m. Definiert die Breite von Elektrohängebahn Blöcken. Keine weitere Funktionalität.			
X-Offset. Erzeugt im 3D Umfeld einen Offset von der Basis Koordinate (x0). Dies bzgl. der aktuellen Ebene.			
Y-Offset. Erzeugt im 3D Umfeld einen Offset von der Basis Koordinate (y0). Dies bzgl. der aktuellen Ebene.			
X-Länge, m. Ausdehnung der Ebene bzgl. der X-Koordinate.			
Y-Länge, m. Ausdehnung der Ebene bzgl. der Y-Koordinate.			
Höhe (Ebene), m. Höhe der entsprechenden Ebene.			

<p>Zeitschritte, s. Definiert wie oft das Layout pro Sekunde berechnet wird.</p> <p>100 (Grundeinstellung) => das Layout wird zehn mal pro Sekunde berechnet.</p> <p>Bei z.B. einem Wert von 50 wird das Layout zwanzig Mal pro Sekunde berechnet. Dadurch wird die Bewegung von Transporteinheiten resp. RBGs usw. ohne „ruckeln“ dargestellt (1x Geschwindigkeit). Die Rechnerbelastung steigt dadurch um das Doppelte und der Durchlauf eines Simulations-Runs z.B. von 5 Std. verlängert sich.</p> <p>Bei z.B. einem Wert von 200 wird die Qualität der Darstellung von Bewegungen bzgl. Transport Einheiten, RBGs usw. verschlechtert. Dies, da das Layout nur noch fünf Mal pro Sekunde berechnet wird. Der Durchlauf eines Simulations-Runs wird wesentlich verkürzt. Wird dieser Wert weiter erhöht, so kann die Funktionalität des erstellten Layouts nicht in jedem Fall mehr gewährleistet werden!</p>			
<p>Multiplikator. Dieser Wert korrespondiert mit der Einstellung “Geschwindigkeit”.</p> 			
<p>Max. FPS. (Frames pro Sekunde). Intervall für die Darstellung im 3D-Umfeld.</p>			
<p>Max. CPU-Belastung. Ermöglicht einen möglichst schnellen Durchlauf eines Simulations-Runs. Alle verfügbaren Resourcen auf einem Rechner werden für WirthSim verwendet.</p>			
<p>Limit Pfad-Generierung. Definiert wie viele Elemente von einer Quelle zu einem Ziel maximal berücksichtigt werden. Ist dieser Wert z.B. auf drei gesetzt, so werden max. drei Elemente wie z.B. Förderer, RBGs usw. für die Berechnung eines Pfades (Weges) berücksichtigt.</p> <p>Dieser Wert bei umfangreicheren Layouts und spez. bei EHB Systemen entsprechend limitiert. Dieser Wert wird mit dem Layout zusammen abgespeichert und beim laden (Berechnung der Pfade) berücksichtigt.</p>			

Grundeinstellungen unter 'Optionen/'Grundeinstellungen'.

Basiseinstellungen

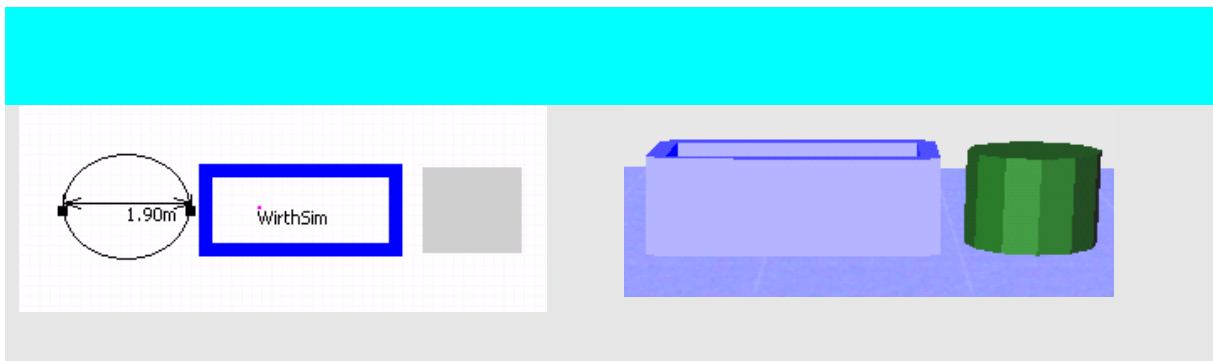


Description			
Kurven RBGs –PUSHING-. Definiert, ob im Umfeld von Kurven RBGs / Shuttles sich gegenseitig blockierende RBGs / Fzg. ausweichen sollen.			
Auftakten von TEs –BULKS-. NEIN: Auf einem Fördererelement mit mehreren Stopp-Positionen wird nur aufgetaktet, sofern der nachfolgende Förderer leer ist. Bei ‚JA‘, wird immer aufgetaktet.			

DB Anfragefrequenz. Definiert ein Verhältnis zwischen den Bearbeitungszyklen der Simulation und dem Datenbank Interface. Wird der Wert auf 1 1/c gesetzt, so wird bei der Bearbeitung jedes Simulations-Zyklus ein Zugriff auf die Datenbank durchgeführt. Bei 10 1/c nur bei jedem Zehnten Zyklus.			
Limite der Pfad-Generierung (Anz. Elemente). Limitiert die Anzahl der zu berücksichtigenden Elemente für die Bildung eines Pfades (Weges => von einer Quelle zu einem Ziel). Dieses Setting wird im Umfeld von Elektrohängebahnen sowie grosser Logistiksysteme verwendet, um die Berechnung von unnötigen Pfaden zu vermeiden.			
Pfade durch RBGs erzeugen (Stockwerke). Erlaubt bzw. unterbindet die Berechnung von Pfaden zwischen Stockwerken. Dabei sollen keine Pfade (Wege) von einem Stockwerk zu einem Weiteren durch Regalbediengeräte berechnet werden.			
Pfade zwischen Gestellen erzeugen. Definiert, ob Pfade zwischen Gestellen berechnet werden.			
Pfade zwischen Verteilern erzeugen. Fördererlemente lassen sich unter dem Setting 'Elementspezifisch' zu einem Verteiler definieren. Diese Einstellung Erlaubt bzw. unterbindet die Berechnung von Pfaden zwischen Verteilern.			
Nur kürzeste Pfade berechnen. Wird diese Einstellung aktiviert, so wird von einer Quelle zu einem Ziel nur noch die kürzeste Verbindung berechnet. Die Aktivierung dieser Einstellung verkürzt die Ladezeit eines umfangreicheren Layouts erheblich.			
Pfade über Dispositions-Punkte erlauben. Fördererlemente enthalten unter 'Disposition' ein Setting (Disposition- Punkt) für die Definition eines Zwischenziels. Pfade werden bis zu diesen Zielen und gleichzeitig über diese hinweg berechnet. Wird dieses Setting auf ‚Nein‘ gesetzt, so werden keine Pfade „ÜBER“ diesen Punkt berechnet.			
Kurven RBG Doppelspiel erlauben. Forciert nach der Abgabe einer Transporteinheit (RBG), dass die nächste von dem selben Gestell erfolgen muss. Der Auftrags-FIFO wird durchbrochen.			
Verschiebewagen darf Pfad zum Ziel ändern. Sollte die			

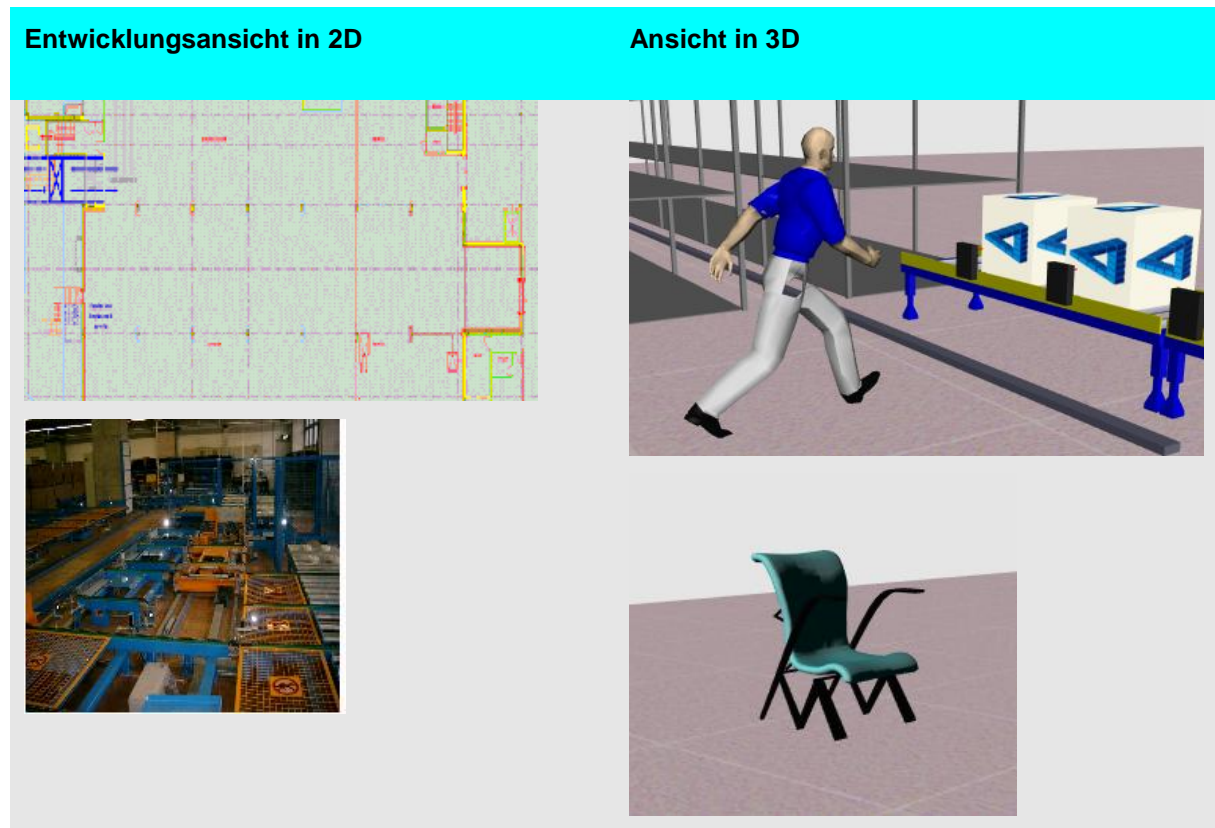
<p>Abgabeposition eines Verschiebewagens besetzt sein und ein weiterer Pfad zum Ziel der Transporteinheit besteht, so erlaubt dieses Setting den Weg (Pfad) einer TE auf dem Verschiebewagen anzupassen.</p>			
<p>Statistikdaten aufzeichnen. Intervall für die Aufzeichnung von Statistikdaten.</p>			
<p>Statistik Diagramme ausblenden. Die Aufbereitung der Daten inkl. Zeitstempel für die Diagramme innerhalb des Statistikdialogs benötigen viel Applikationsressourcen. Dieser Umstand ist bei umfangreicheren Layouts nicht erwünscht.</p>			
<p>RBG 3D-Logo Texture. Ein Kunden-Logo usw. kann geladen werden und wird auf dem Mast des RBGs angezeigt.</p>			

10 Allgemeine Elemente







Diese Knöpfe bzw. Funktionen werden für die Kontrolle der Anwendung sowie das Setup von Umgebungsvariablen verwendet.

10.1 Bild Element



Das Bild Element unterstützt die Abbildung von 2D sowie 3D Darstellungen innerhalb der Simulation. 2D Bilder können direkt von der Festplatte in die WirthSim Anwendung geladen bzw. im Layout platziert werden. 3D Elemente können von der internen WirthSim Bibliothek ausgewählt oder im Format *.3ds or *.ac importiert werden.

Anwendungsbeispiele sind:

-  Als 2D Hintergrundbild. Z.B. Layoutpläne von Gebäuden sowie Installationen.
-  2D Bilder von realen Systemen sowie z.B. Logos von Firmen.
-  3D Bilder für die Darstellung von Wänden, Tischen, Personen usw.
-  Zur Darstellung von Maschinen bzw. Bearbeitungszentren

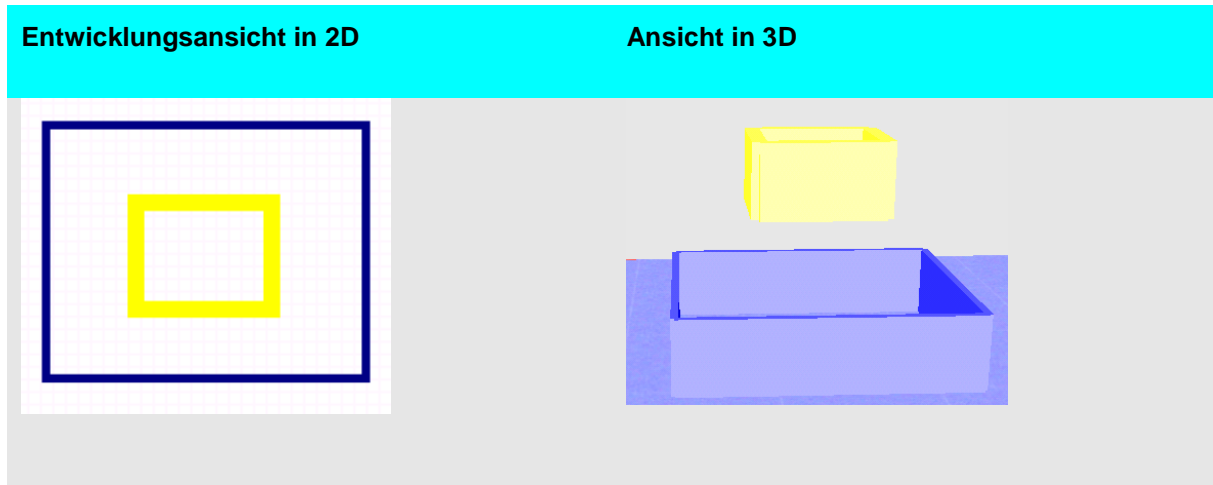
Bilder sind wichtig um einen Bezug der virtuellen (Simulation) zur realen Umgebung herzustellen.

Die folgenden 2D Bildformate werden unterstützt: *.jpg, *.gif, *.png, *.bmp and *.ico. 3D Bildformate sind: *.3ds und *.ac (AC3D => <http://www.inivis.com/>)

10.1.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nur für die Darstellung in 3D verwendet)			
Offset vom Untergrund (nur für die Darstellung in 3D verwendet)			
Laden von der Harddisk und Abspeicherung in der Projekt xml Datei.			
Bild ist im Hintergrund ja/nein			
Bild blockiert (kann während der weiteren Erstellung des Layouts nicht mehr verschoben werden)			
Auswahl von 3D Bildern aus der Bibliothek			

10.2 Viereck Element

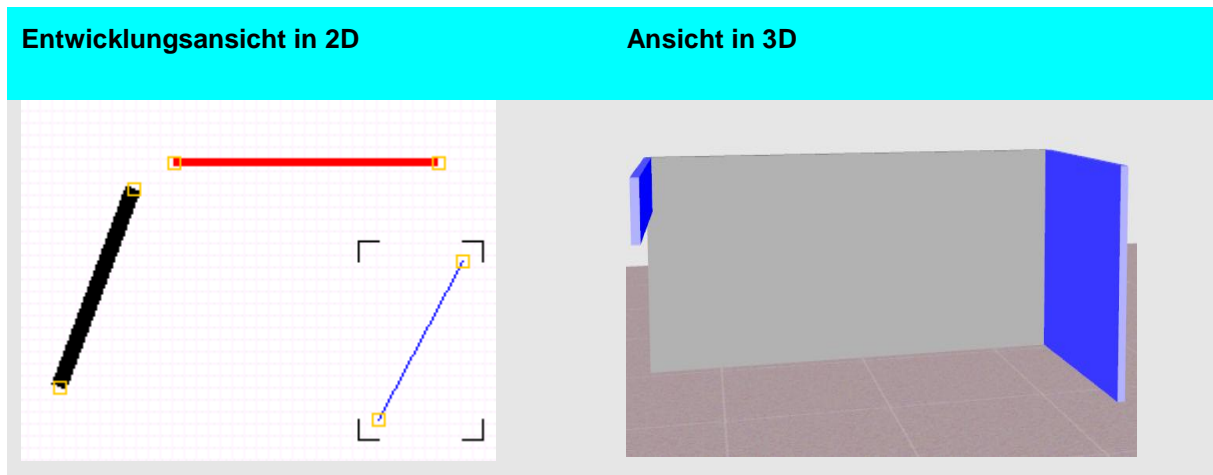


Wird für die Darstellung von Rechtecken verwendet. Darstellung wird auch in 3D unterstützt.

10.2.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nur für die Darstellung in 3D verwendet)			
Offset vom Untergrund (nur für die Darstellung in 3D verwendet)			
Variable Linienbreite			
Farbauswahl			
Bild ist im Hintergrund ja/nein			

10.3 Linien Element

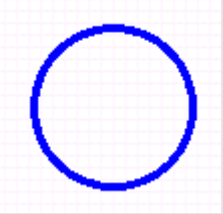


Wird für die Darstellung von Linien verwendet. Darstellung wird auch in 3D unterstützt.

10.3.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nur für die Darstellung in 3D verwendet)			
Offset vom Untergrund (nur für die Darstellung in 3D verwendet)			
Variable Linienbreite			
Farbauswahl			
Bild ist im Hintergrund ja/nein			

10.4 Circle Element / Kreis Element

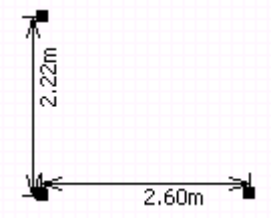
Entwicklungsansicht in 2D	Ansicht in 3D
	nicht unterstützt

Wird für die Darstellung von Kreisen verwendet. Darstellung wird in 3D nicht unterstützt.

10.4.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge und Breite			
Variable Linienbreite			
Farbauswahl			
Bild ist im Hintergrund ja/nein			

10.5 Referenz Element

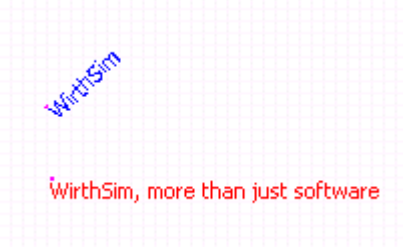
Entwicklungsansicht in 2D	Ansicht in 3D
	nicht unterstützt

Wird für das Messen von Distanzen verwendet. Es stellt einen Bezug von Entfernungen innerhalb des virtuellen Systems (Simulation) mit der Realen Umgebung her. Darstellung wird in 3D nicht unterstützt.

10.5.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge			
Winkel			
Distanz oberhalb oder unterhalb der Linie angezeigt.			
Farbauswahl			

10.6 Text Element **T**

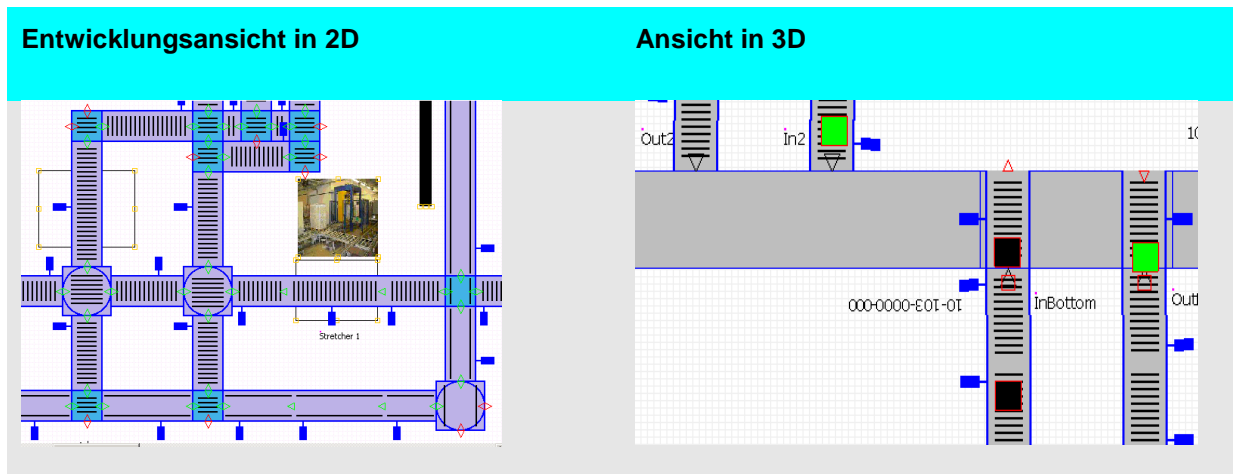
Entwicklungsansicht in 2D	Ansicht in 3D
	<p>nicht unterstützt</p>

Wird für die Erstellung und Darstellung von Texten verwendet. Darstellung wird in 3D nicht unterstützt.

10.6.1 Parameter

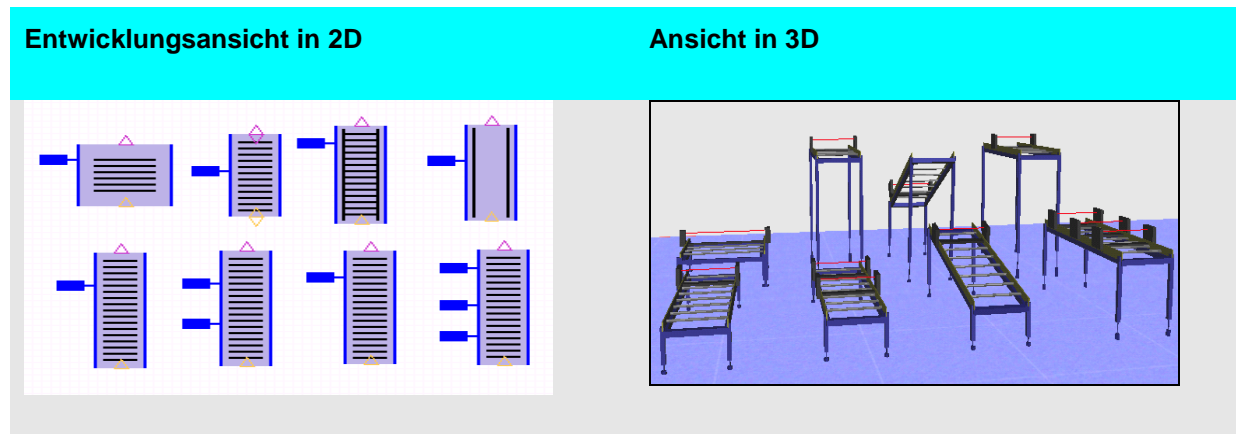
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variabler Winkel			
Textfeld			
Farbauswahl			

11 Förderelemente



Förderelemente werden für den automatischen Transport von Gütern eingesetzt. Solche Güter werden auf oder in Transporteinheiten (TEs) wie Kartons, Paletten, Behälter auf Förderern transportiert. Diese können leicht (z.B. Karton) oder schwer (z.B. Palette) sein. Um eine Simulation eines Materialflusses basierend auf Förderern zu erstellen, werden unterschiedliche Elementtypen verwendet. Transportsysteme für leichte Transporteinheiten wie z.B. Kartons oder Behälter beinhalten eine höhere Transportgeschwindigkeit sowie einen hohen Durchsatz. Speziell in diesem Umfeld ist es wichtig, die Beschleunigungs- sowie Bremsrampen zu berücksichtigen. WirthSim unterstützt pro Fördererelement eine individuelle Beschleunigungs- sowie Bremsrampe.

11.1 Gerader Förderer



Dieses Förderelement kann mit 1..n Stopp-Positionen parametrisiert werden. Jede Stopp-Position widerspiegelt eine Transporteinheit auf diesem Element. Es unterstützt Aufkumulierung, Abkumulierung und Gruppen Transporte. Die Anzahl der verwendeten Stopp-Positionen definiert, ob der Förderer auftaktet, abtaktet oder eine Gruppe von Transporteinheiten transportiert.

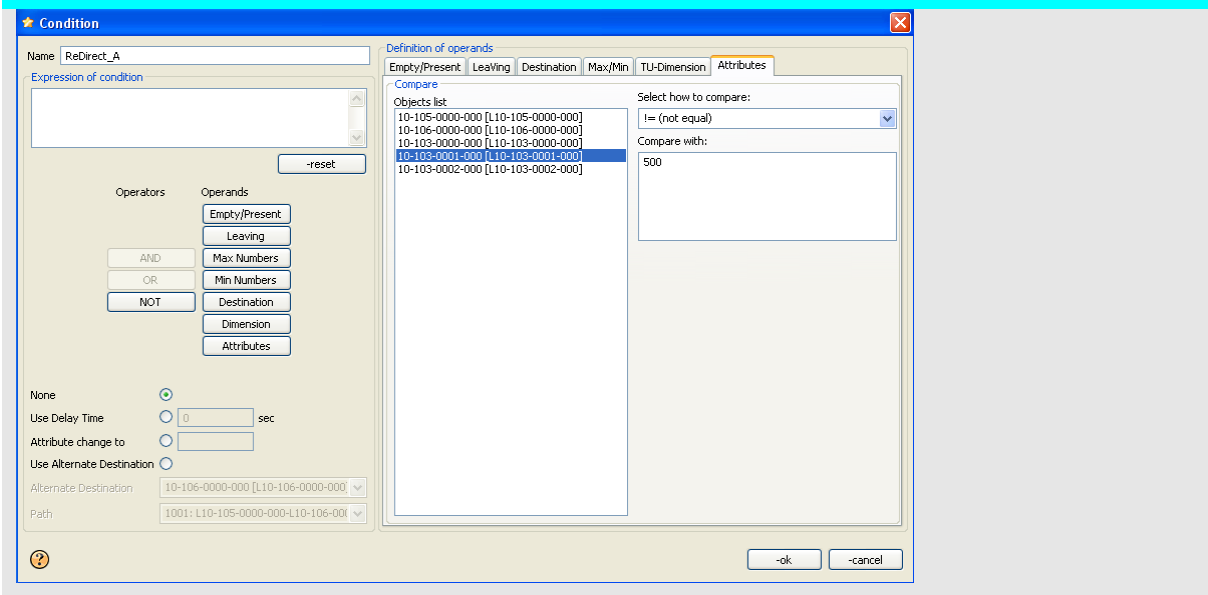
Dieses Element wird immer dann eingesetzt, wenn die Fördergüter sich nicht berühren dürfen. Haupteinsatzzwecke sind: Palettenförderanlagen, Maschinenbau aber auch in Behälterförderanlagen.

11.1.1 Parameter

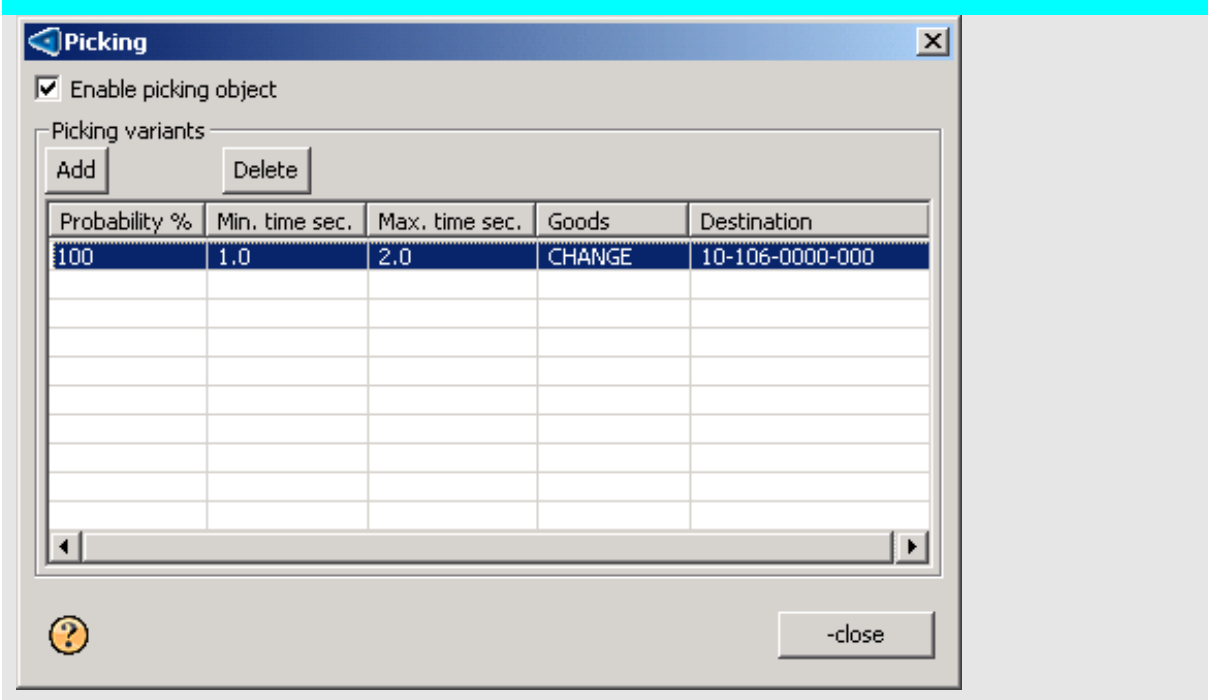
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Variable Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Bidirektionale Bewegung			
Variable Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Gestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaction / ext. dispo.			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Disposition: Element als Dispositionspunkt def.			
Max. Anzahl TEs unterwegs zu diesem Dispo-Punkt oder Komm. Element			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.1.2 Dialoge

Abhängigkeiten definieren (Bedingungen)

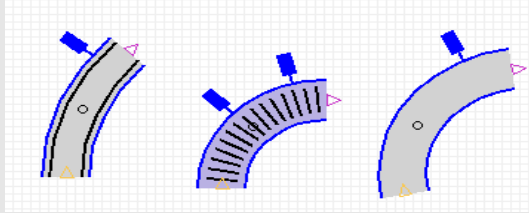


Definition als Verteiler

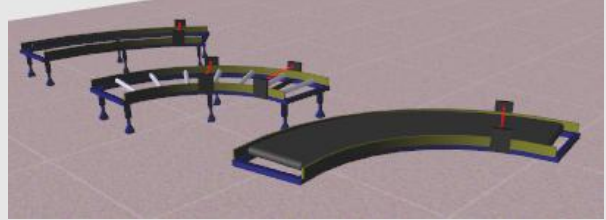


11.2 Kurvenförderer

Entwicklungsansicht in 2D



Ansicht in 3D

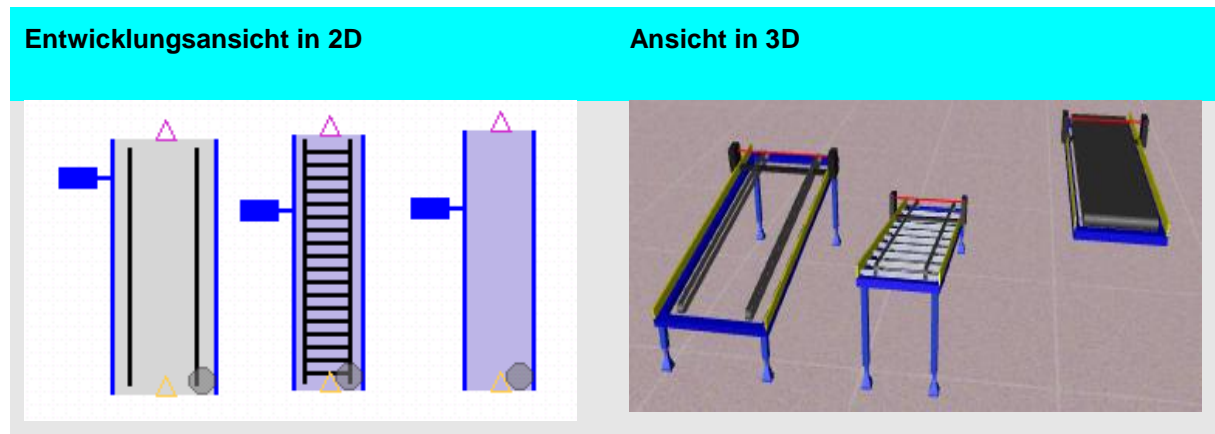


Dieses Förderelement kann mit 1..n Stopp-Positionen parametrisiert werden. Jede Stopp-Position widerspiegelt eine Transporteinheit auf diesem. Es unterstützt Aufkumulierung, Abkumulierung und Gruppen Transporte. Die Anzahl der verwendeten Stopp-Positionen definiert, ob der Förderer auftaktet, abtaktet oder eine Gruppe von Transporteinheiten transportiert.

11.2.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Def. des Kurvenradiuses / Winkel			
Variable Höhe (Keine Steigung möglich)			
Variable Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Bidirektionale Bewegung			
Variable Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Krangestelle)			
Disposition: Update / Request Settings Interaction / ext. dispo.			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Disposition: Element als Verteiler def.			
Max. Anzahl TEs unterwegs zu diesem Dispo-Punkt oder Komm. Element			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.3 Gerader Stauförderer



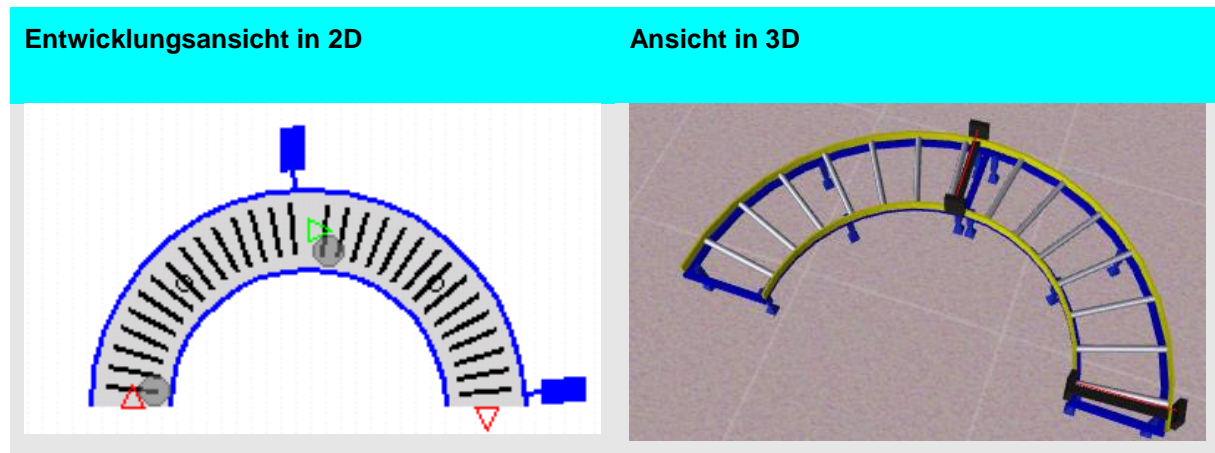
Dieses Förderelement unterstützt maximal eine Stopp-Position und initiiert einen mechanischen Anschlag welcher die Transporteinheiten zurückhält, respektive freigibt. Der Staudruck kann mit einem Parameter (max. Transporteinheiten in diesem Element) definiert werden. Es unterstützt Aufkumulierung und Abkumulierung (keine Gruppen Transporte).

Dieses Element wird oft für Karton- sowie Behälterförderanlagen eingesetzt.

11.3.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Max. Anzahl der Transporteinheiten auf diesem Element.			
Variable Verzögerungszeit			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Krangestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaction / ext. dispo.			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			
Eco-Sim Nachlaufzeit Sek.			

11.4 Kurven Stauförderer



Dieses Förderelement unterstützt maximal eine Stopp-Position und imitiert einen mechanischen Anschlag welcher die Transporteinheiten zurückhält bzw. freigibt. Der Staudruck kann mit einem Parameter (max. Transporteinheiten in diesem Element) definiert werden. Es unterstützt Aufkumulierung und Abkumulierung (keine Gruppen Transporte).

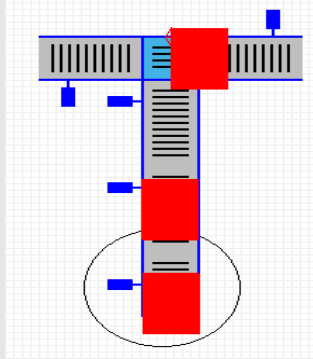
Dieses Element wird oft für Karton- sowie Behälterförderanlagen eingesetzt.

11.4.1 Parameter

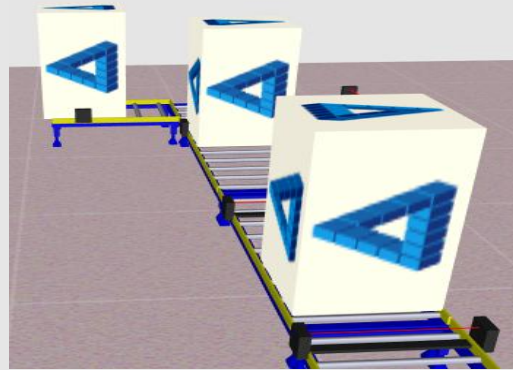
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Def. des Kurvenradiuses / Winkel			
Variable Höhe (Keine Steigung möglich)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Max. Anzahl der Transporteinheiten auf diesem Element.			
Variable Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Krangestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaction / ext. dispo.			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			
Eco-Sim Nachlaufzeit Sek.			

11.5 Einschleuser

Entwicklungsansicht in 2D



Ansicht in 3D



Das Einschleuser Element wird als Startpunkt für Transporte verwendet welche ins System (Modell) eingeschleust werden sollen. Dieses Förderelement kann mit maximal einer Stopp-Position parametrisiert werden. Es unterstützt **keine** Aufkumulierung, Abkumulierung und keine Gruppen Transporte.

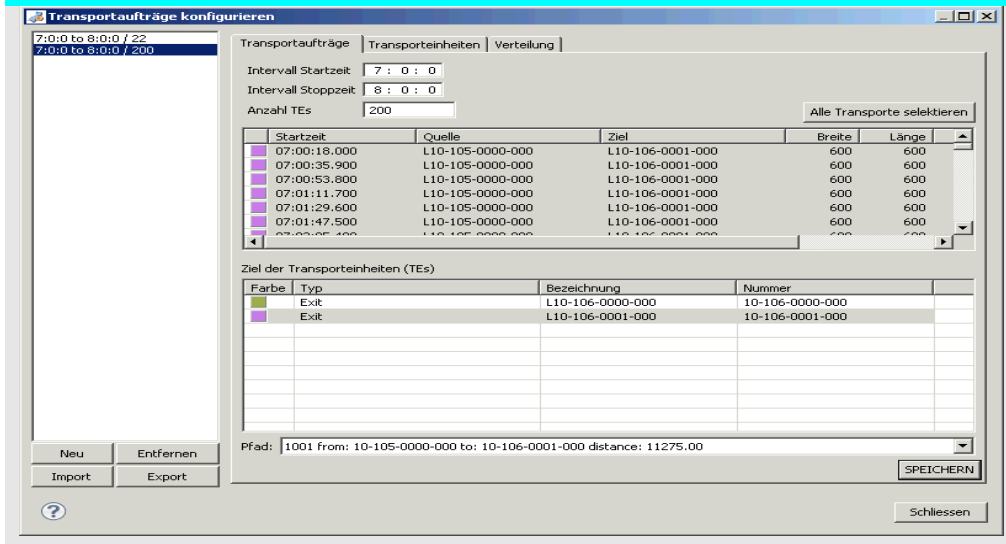
Dieses Element wird für alle Arten von Fördergut eingesetzt.

11.5.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Handhabung von Transportaufträgen / Generierung			
Variable Verzögerungszeit			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.5.2 Dialoge

Definition von Transportaufträgen



Transportaufträge konfigurieren

7:0:0 to 8:0:0 / 22
24:0:0 to 8:0:0 / 200

Transportaufträge | Transporteinheiten | Verteilung |

Intervall Startzeit: 7 : 0 : 0
Intervall Stoppzeit: 8 : 0 : 0
Anzahl TEs: 200 Alle Transporte selektieren

Startzeit	Quelle	Ziel	Breite	Länge
07:00:18.000	L10-105-0000-000	L10-106-0001-000	600	600
07:00:35.900	L10-105-0000-000	L10-106-0001-000	600	600
07:00:53.800	L10-105-0000-000	L10-106-0001-000	600	600
07:01:11.700	L10-105-0000-000	L10-106-0001-000	600	600
07:01:29.600	L10-105-0000-000	L10-106-0001-000	600	600
07:01:47.500	L10-105-0000-000	L10-106-0001-000	600	600

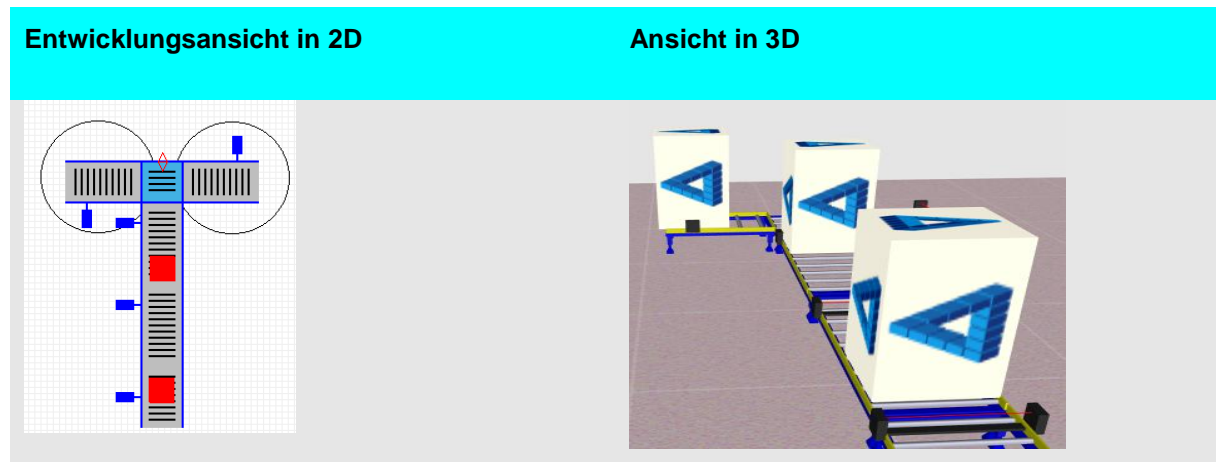
Ziel der Transporteinheiten (TEs)

Farbe	Typ	Bezeichnung	Nummer
■	Exit	L10-106-0000-000	10-106-0000-000
■	Exit	L10-106-0001-000	10-106-0001-000

Pfad: 1001 from: 10-105-0000-000 to: 10-106-0001-000 distance: 11275.00

Buttons: Neu, Entfernen, Import, Export, **SPEICHERN**, Schliessen

11.6 Ausschleuser



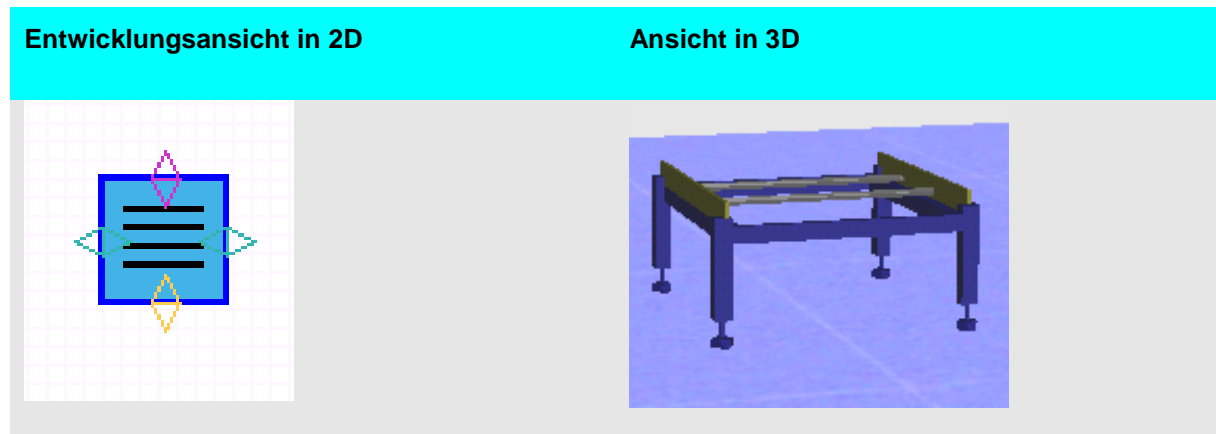
Das Ausgangsförderelement wird als Zielpunkt für Transporte verwendet, welche aus dem System (Modell) ausgeschleust werden sollen. Dieses Förderelement kann mit maximal einer Stopp-Position parametrisiert werden. Es unterstützt **keine** Aufkumulierung, Abkumulierung und keine Gruppen Transporte.

Dieses Element wird für alle Arten von Fördergut eingesetzt.

11.6.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Variable Verzögerungszeit bis der Förderer leer wird			
Disposition: Element als Verteiler def.			
Max. Anzahl TEs unterwegs zu diesem Ausschleuser			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.7 Hubumsetzer - Pusher



Der Hubumsetzer bzw. Pusher stoppt Transporteinheiten im Zentrum des Elements. Es können bis zu vier Elemente mit diesem verbunden werden. Es unterstützt eine Ausgangsposition oben oder unten sowie eine Zeit für das Heben bzw. Absenken.

Dieses Element wird in Ecken sowie Kreuzungen innerhalb von Palettensystemen eingesetzt. Weiter kann es als Pusher innerhalb von Leichtgut Transportanlagen verwendet werden. Sollte es als Pusher verwendet werden, können für diese Anwendung zusätzlich die Push-Geschwindigkeit, Push-Beschleunigung und Push-Bremsrampe definiert werden. Bitte beachten Sie, dass Sie in diesen Definitionen die Pusher-Bewegung zurück in die Grundstellung berücksichtigen.

11.7.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Breite und Winkel			
Variable Element Höhe			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Definition der Ausgangspos. (oben/unten)			
Zeit heben / senken			
Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Gestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaktion / externe Disposition			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Disposition: Element als Verteiler def.			
Max. Anzahl TEs unterwegs zu diesem Dispo-Punkt oder Komm. Element			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.8 Drehtisch



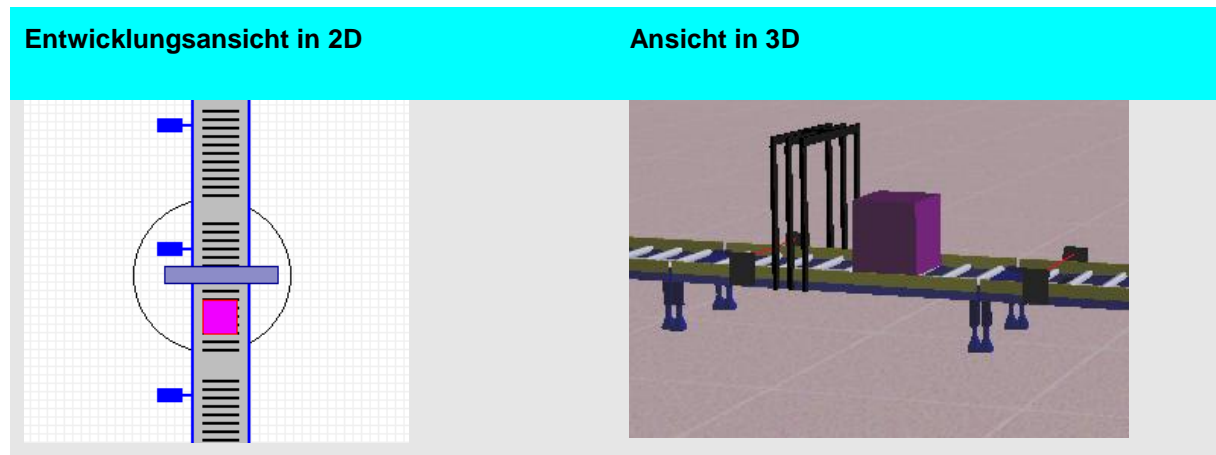
Der Drehtisch stoppt Transporteinheiten im Zentrum des Elements. Es können bis zu vier Elemente mit diesem verbunden werden. Es unterstützt eine Ausgangsposition (Grundstellung) sowie eine Zeit für das Drehen.

Dieses Element wird in Ecken sowie Kreuzungen eingesetzt; vorwiegend in Palettensystemen.

11.8.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Breite und Winkel			
Variable Element Höhe			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen			
Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Definition der Ausgangspos. (Ausrichtung)			
Drehrichtung (Uhrzeigersinn oder Gegenuhrzeigersinn - 90 oder 270 Grad)			
Zeit für die Drehung (90 Grad)			
Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Krangestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaktion / externe Disposition			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Disposition: Element als Verteiler def.			
Max. Anzahl TEs unterwegs zu diesem Dispo-Punkt oder Komm. Element			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.9 Profilkontrolle



Dieses Förderelement dient der Qualitätskontrolle des Fördergutes. Dies hinsichtlich der Länge, Höhe, Breite usw.. Sollte das Fördergut wie z.B. Karton, Behälter oder Palette den Anforderungen nicht genügen, so wird dieses anschliessend aus dem System zur Kontrolle ausgeschleust. Es unterstützt keine Aufkumulierung, Abkumulierung und keine Gruppen Transporte.

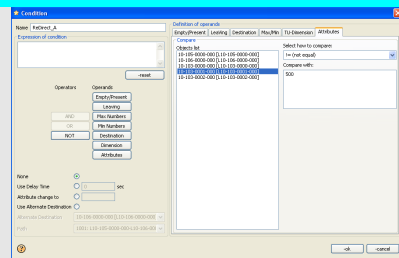
Fast jedes automatisierte Transportsystem verfügt über eine Eingangskontrolle. Dies, um jederzeit eine hohe Verfügbarkeit des Systems zu gewährleisten.

11.9.1 Parameter

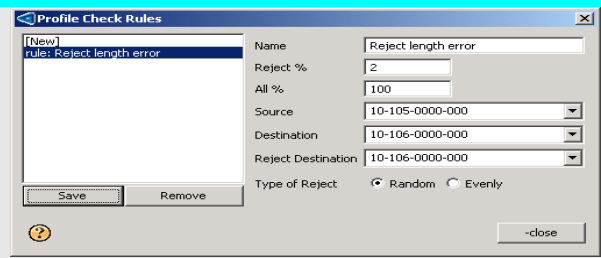
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Variable Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Krangestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaktion / externe Disposition			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Disposition: Anzahl der Ausschleusungen kann definiert werden.			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.9.2 Dialoge

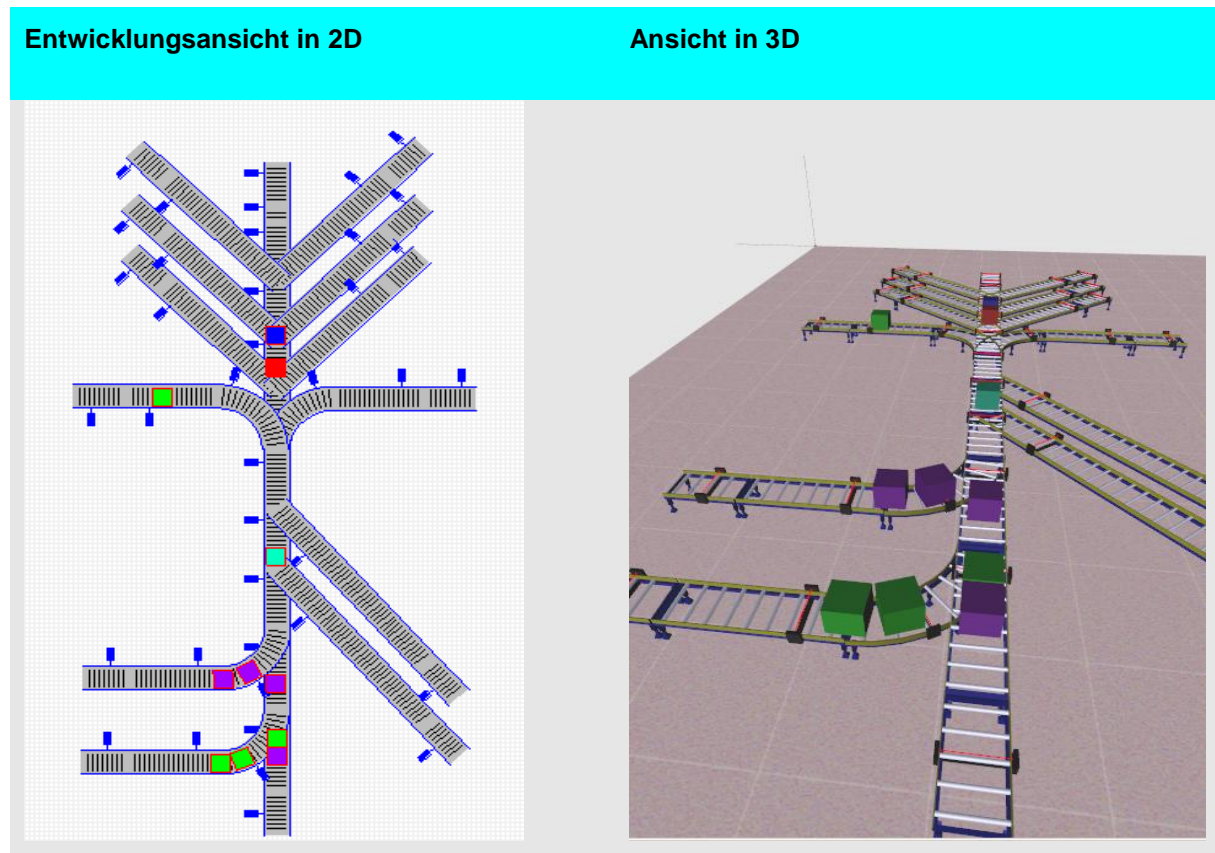
Abhängigkeiten definieren



Ausschleuseregeln



11.10 45 Grad Ein- und Ausschleuser

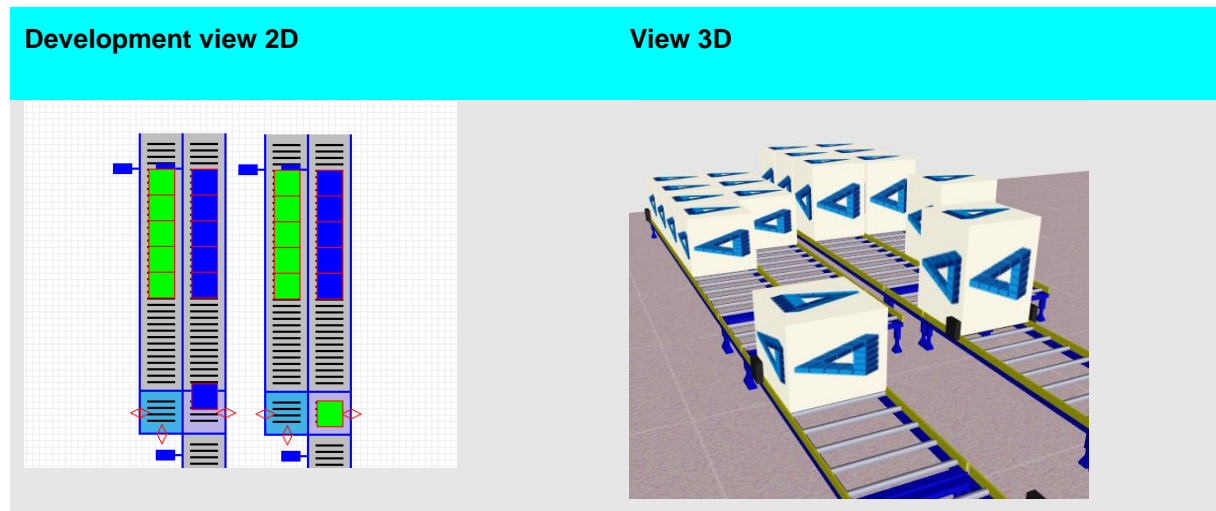


Die 45 Grad Ein- sowie Ausschleuser Elemente können mit Geraden sowie Kurvenelementen erstellt werden. Das Ein- sowie Ausschleuseverhalten kann mit den üblichen Regeln (Alternierend / Bedingungen) kontrolliert werden. Das Verbinden der Fördererlemente zu diesen Typen ist nur in der Professional Version möglich.

11.10.1 Parameter

Beschreibung	Standard Version	Prof. Version
Element unterstützt in:		✓
Diese Elemente werden aus den oben beschriebenen Fördertypen erstellt.		✓

11.11 Lastwagen Dock



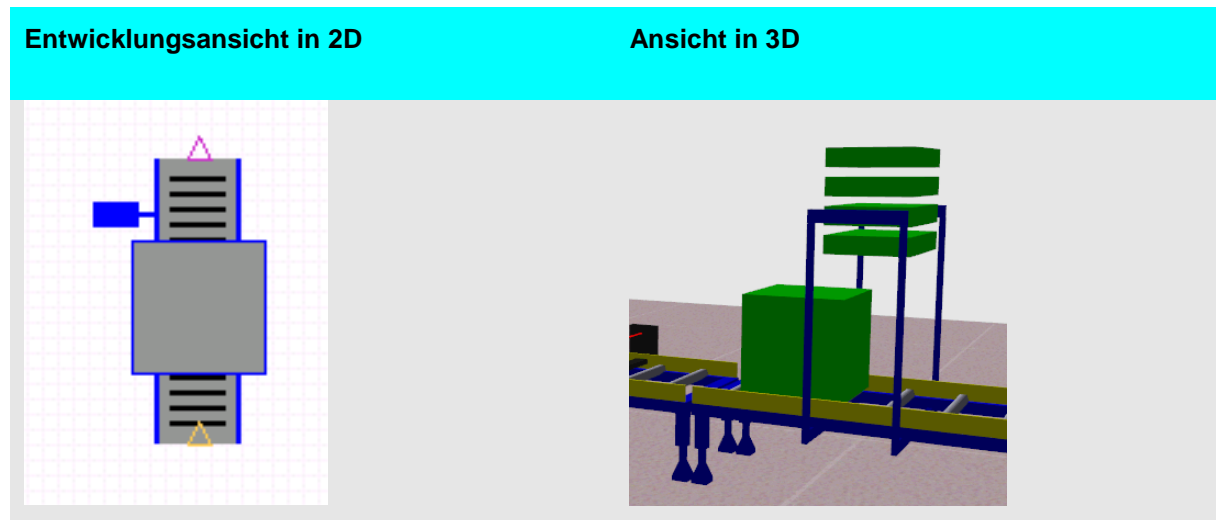
Das Lastwagen Dock wird als Zielpunkt für Transporte verwendet, welche aus dem System ausgeschleust werden sollen. Dieses Förderelement kann mit maximal einer Stopp-Position parametrisiert werden.

Dieses Element wird für das automatische Beladen von Lastwagen verwendet.

11.11.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Anzeige der Elementstützen JA/NEIN			
Variable Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Variable Verzögerungszeit bis der Förderer leer wird			
Max. Anzahl von Transporteinheiten			
Max. Anzahl TEs unterwegs zu diesem Dispo-Punkt oder Komm. Element			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.12 (Ent)-Stapler



Das (Ent)-Stapler-Element ermöglicht das Stapeln und Entstapeln von TEs. Anhand des Ziels kann festgelegt werden, ob TEs ohne Stapelvorgang nur das (Ent)Stapler-Element durchqueren oder gestapelt werden. Mit einem Dialog kann das Verhalten des Elements individuell bestimmt werden.

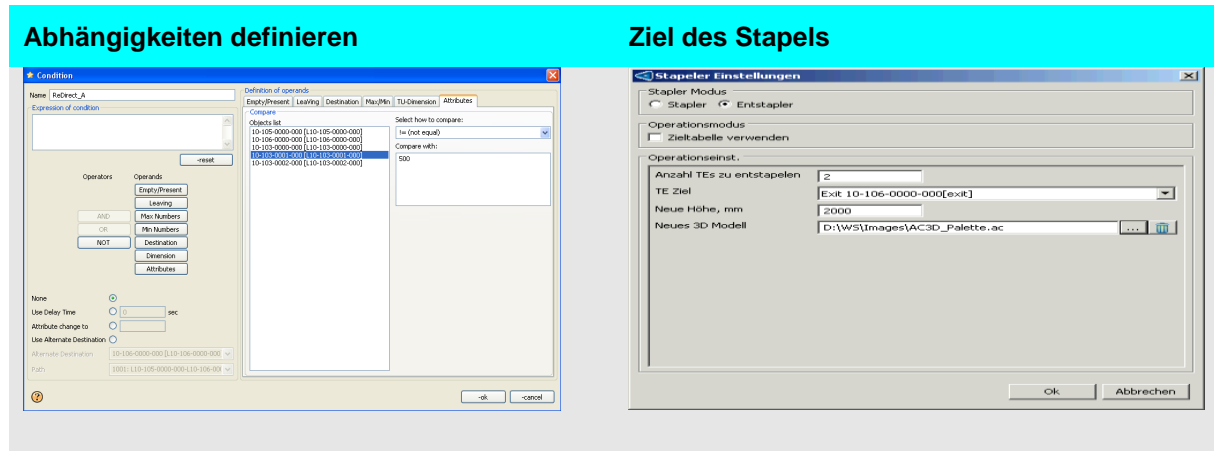
Im Weiteren ist es möglich, eine „1 zu n“ oder eine „n zu 1“ Beziehung zu definieren. Es erlaubt, TEs „zu teilen“ bzw. zu einer TE zusammenzuführen.

Dieses Element wird üblicherweise für das Stapeln von Paletten, Palettendispenser sowie innerhalb von Behälterfördersystemen verwendet.

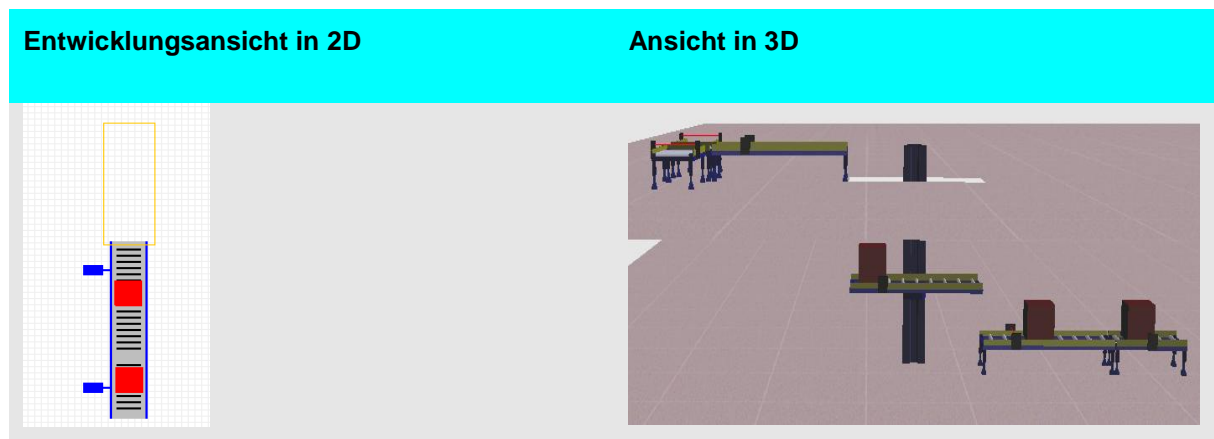
11.12.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite und Winkel			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Variable Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²) und Geschwindigkeit (m/s) pro Förderelement			
Variable Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Vorgabe der Höhe der TE (wenn diese den Stapler verlässt)			
Hinterlegen der neuen 3D Grafik (wenn die TE den Stapler verlässt)			
Disposition: Update / Request Settings interaktion / externe Disposition			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Disposition: Definition ob dieses Element als Stapler oder Entstapler verwendet wird.			
Eco-Sim Energieverbrauch (kW)			

11.12.2 Dialoge







11.13 Heber



Das Heber Element verbindet unterschiedliche Stockwerke oder Niveaus innerhalb von Stockwerken. Dieser kann n-TEs aufnehmen und jeweils zu den entsprechenden Stockwerken transportieren.

Ausprägungen:

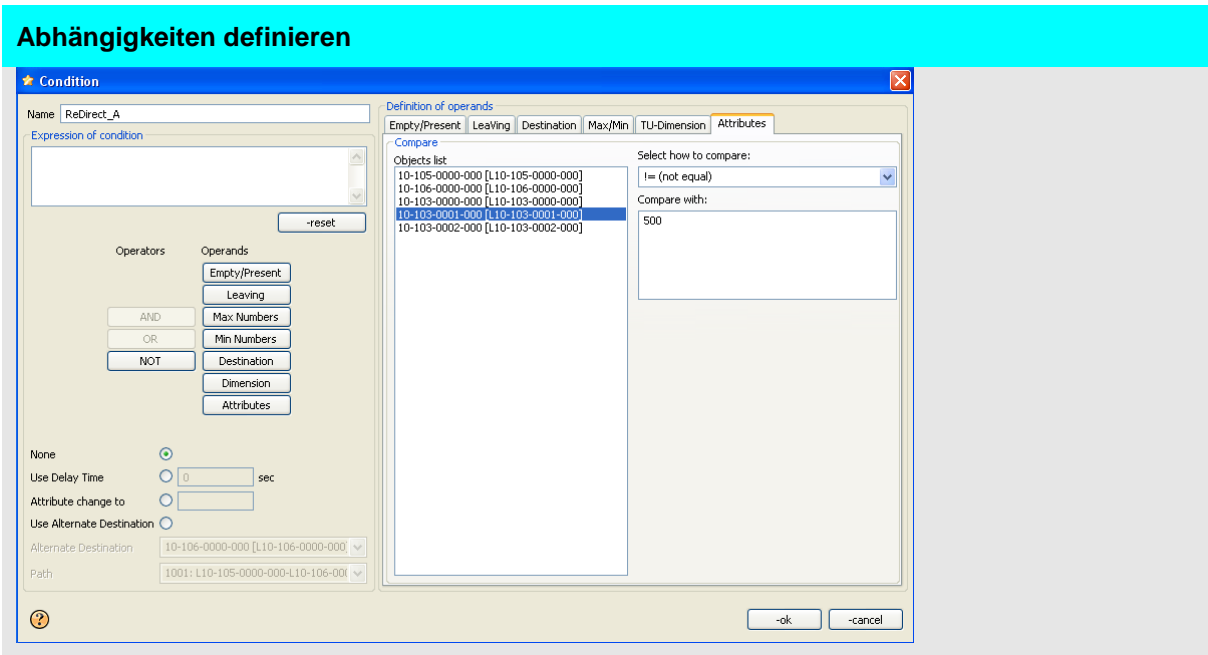
-  Nur Eingang (Transporteinheiten -TEs- werden aufgenommen)
-  Eingang und Ausgang (Transporteinheiten -TEs- werden in und aus dem Heber gefördert)
-  Nur Ausgang (Transporteinheiten -TEs- können den Heber nur verlassen)
-  Zwei Eingänge (Transporteinheiten -TEs- können von beiden Seiten in den Heber fahren)

11.13.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Breite und Winkel			
Variable Element Höhe (Förderer)			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) des Förderelementes			
Heberspielzeiten gemäss definierten vertikalen Definitionen			
Ruheposition des Hebers (Etage / Podest)			
Heber Operationsmodus: nur aufnehmen, aufnehmen und abgeben und nur abgeben			
Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Krangestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaktion / externe Disposition			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Eco-Sim			
Energieverbrauch Beschl. (kW)			
Energieverbrauch Brems. (kW)			
Energieverbrauch v-max. (kW)			

11.13.2 Dialoge

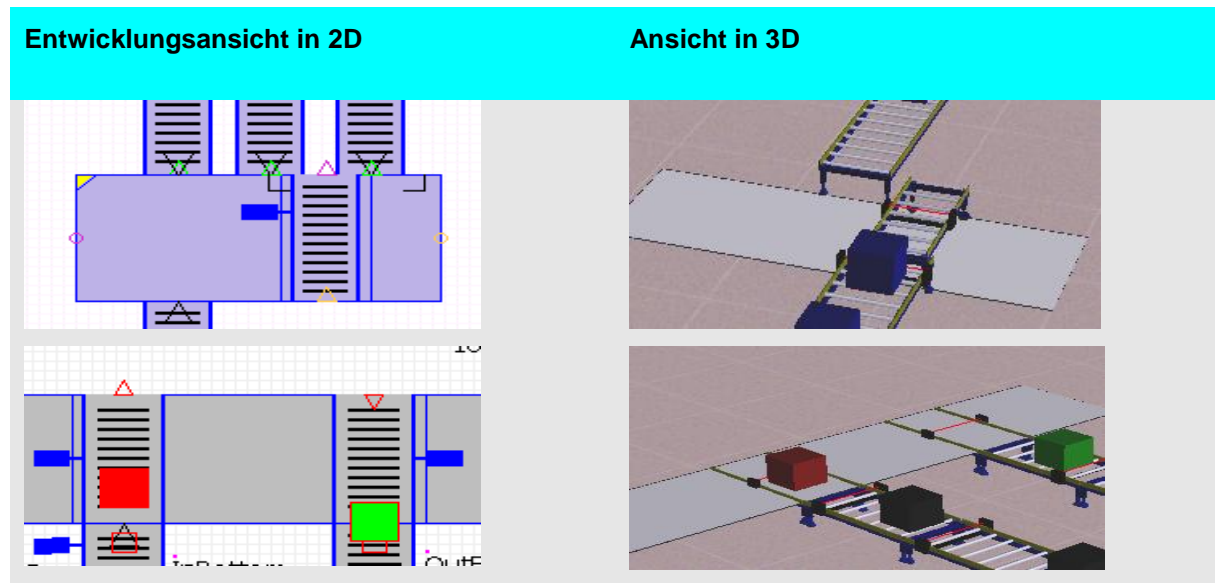
Abhängigkeiten definieren



Definition der Fahrwege zwischen den Etagen bzw. Podesten

Size	
Block Length	2.80
Block Width	0.80
Block Angle	90.00
3D Height	1.00
Height	0.50
Speed	
Max. speed	1.00
Acceleration ramp	0.00
Deceleration ramp	0.00
Max_Vertical_Speed	1.00
Vertical_Acceleration	0.00
Vertical_Deceleration	0.00

11.14 Verteilwagen



Der Verteilwagen verbindet mehrere Förderstränge miteinander. Es kann eine Ausgangsposition (Grundstellung) definiert werden. Der bzw. die Förderer auf diesem Element unterstützen den Bi-direktionalen Modus. Der Verteilwagen unterstützt die folgenden Anwendungszwecke:

- ▶ Förderer mit einer Stopp-Position (für eine Palette, Behälter...)
- ▶ Förderer mit zwei Stopp-Position (für zwei Paletten, Behälter....)
- ▶ Mehrere Doppelfördervarianten

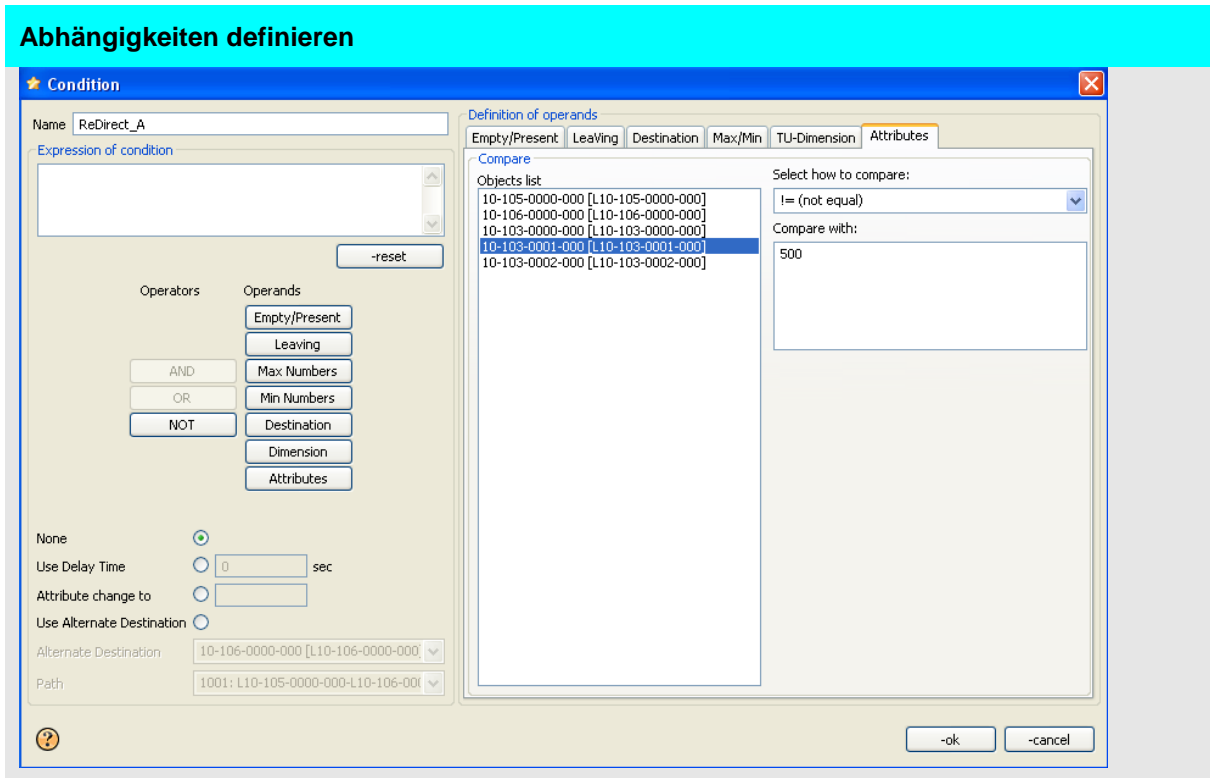
Der Verteilwagen wird für Paletten sowie Behälteranlagen verwendet. Er wird üblicherweise nicht in Anlagenteilen mit einem hohen Durchsatz eingesetzt.

11.14.1 Parameter

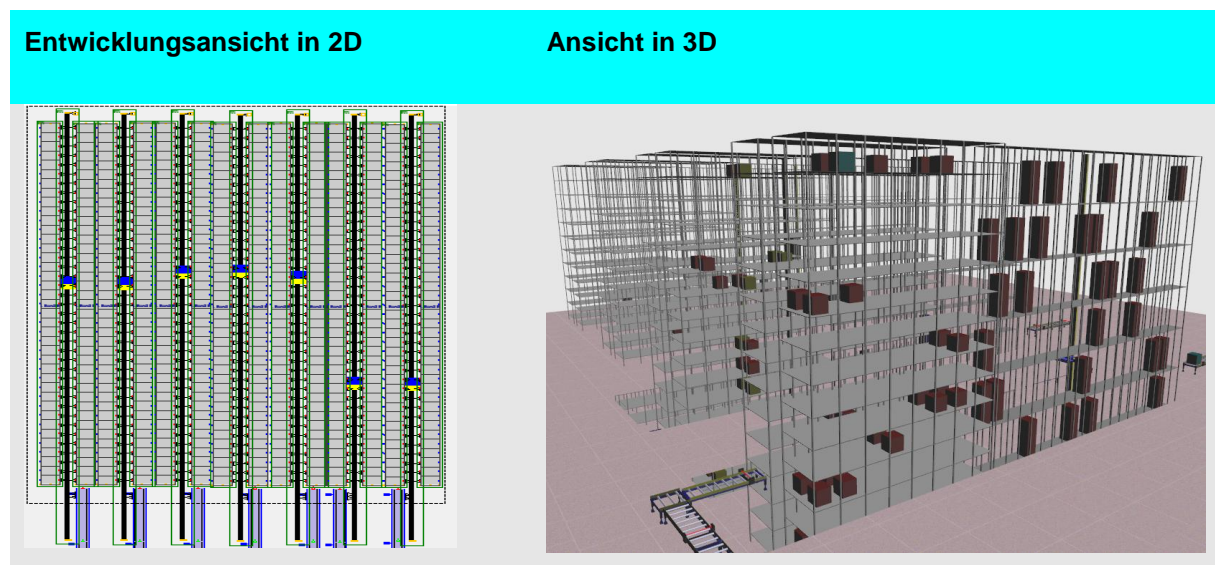
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Breite und Winkel Verschiebewagen			
Variable Breite des Förderers			
Variable Element Höhe (Förderer)			
Variable Höhe (nord / süd- Verbindungspunkt)			
Elementdarstellung als Rollen-, Ketten- oder Gurtförderer			
Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) des Verteilwagens			
Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) des Förderelementes			
Definitionen wenn zwei Förderer verwendet werden wie Abstand....			
Grundstellung des Verteilwagens			
Verzögerungszeit			
Möglichkeit, dieses Element als Dispositionsziel zu definieren			
Disposition: PRA Setting (Ein- und Auslager- algorithmus für Gestelle)			
Disposition: Update / Request Settings interaktion / externe Disposition			
Disposition: Definition von Abhängigkeiten			
Auswahl der Operationsvariante (einer oder zwei Förderer usw.)			
Eco-Sim			
Energieverbrauch Beschl. (kW)			
Energieverbrauch Brems. (kW)			
Energieverbrauch v-max. (kW)			

11.14.2 Dialoge

Abhängigkeiten definieren



12 Regalbediengeräte, Shuttle und Gestelle

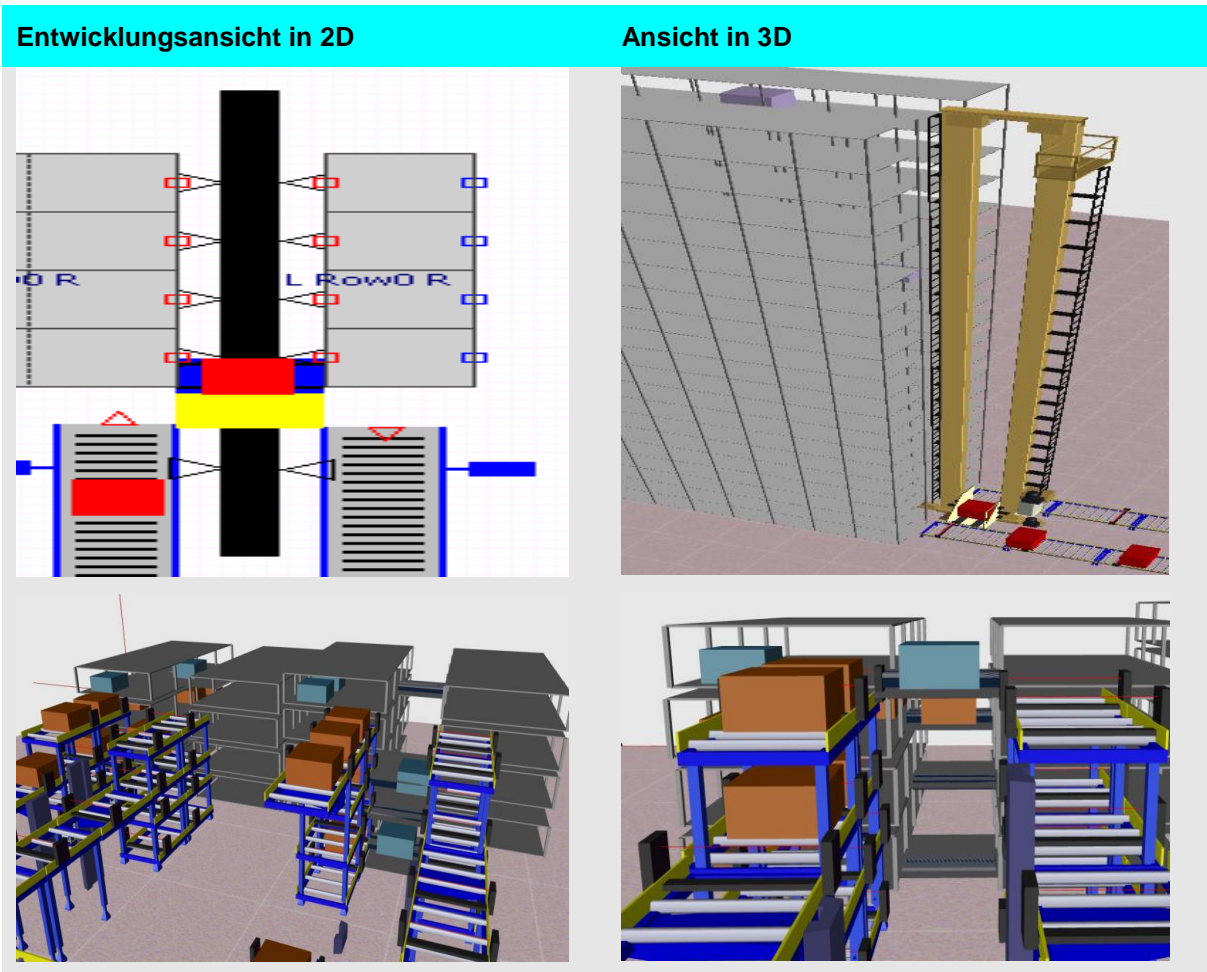


Die Regalbediengeräte sowie Gestelle bilden das Rückgrad eines automatischen Lagersystems. Automatische Regalbediengeräte sind für die Ein- sowie Auslagerung von Transporteinheiten von sowie zu Gestellfächern zuständig. WirthSim unterstützt mehrfache Lagerfächer (n). Das Regalbediengerät unterstützt grundsätzlich zwei Geschwindigkeitseinstellungen (beladene sowie unbeladene RBG-Gabel).

WirthSim unterstützt die folgenden Ausprägungen:




- ▶ Ganggebundene Regalbediengeräte (ein Gerät fährt in der Gasse)
- ▶ Ganggebundene Regalbediengeräte (zwei Geräte fahren in der Gasse)
- ▶ Gassenwechsler (Kurven Regalbediengeräte)
- ▶ Shuttle Systeme

Regalbediengerät & Shuttle



Das Regalbediengerät sowie Shuttles werden für die Ein- und Auslagerung von Transporteinheiten in/von Gestellen/Lagerfächern verwendet. Es unterstützt mehrfach tiefe Lagergestelle. Das Element kann mit zwei Parametersets (Geschwindigkeiten) für das Fahren im beladenen sowie unbeladenen Zustand parametrisiert werden.

Folgende Parametrierungen sind möglich:

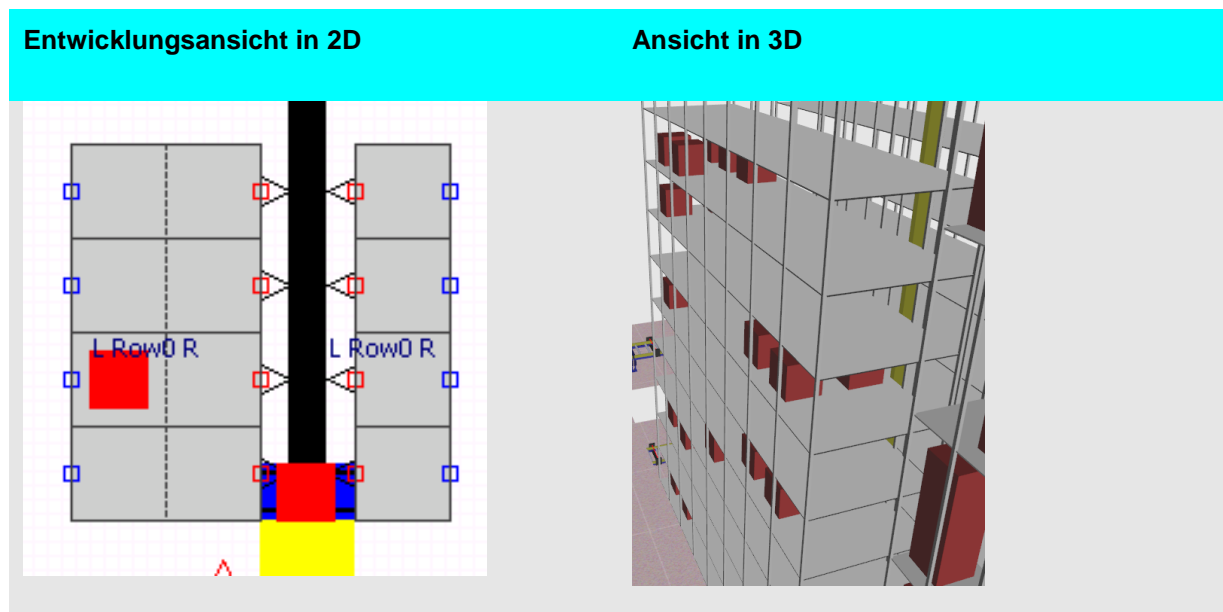
-  Eine oder zwei Gabeln (konfigurierbar)
-  Handhabung von einer oder zwei Transporteinheiten auf einer RBG-Gabel (konfigurierbar)
-  Shuttle Handhabung

Dieses Element wird im Zusammenhang mit Gestellen verwendet. Es ermöglicht das Simulieren von Ein- und Auslagerungen innerhalb von automatisierten Lagersystemen.

12.1.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite, Höhe und Winkel			
Variable Gabellänge und -höhe			
Unbeladene Parameter (Gabel leer) Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) der X,Y und Z Achsen			
Beladene Parameter (Gabel belegt) Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) der X,Y und Z Achsen			
Stoppositionen um dieses Element mit Gestellen sowie Fördererelementen zu verbinden			
Definition Anzahl RBG-Gabeln (max. zwei)			
Definiton Anzahl Transporteinheiten pro RBG-Gabel (max. zwei)			
Darstellung bzgl. RBG-Typ			
Auslager Modus bei 2 TEs pro RBG-Gabel			
Setup Auslagermodus bei 2 TEs pro RBG-Gabel			
Gabel Abstand (mm)			
Timeout für zweite TE bei 2 TEs pro RBG-Gabel			
Eco-Sim			
X-Achse Verbrauch Beschl. (kW)			
X-Achse Energiespitze (steht für max. 1.4 Sek. an)			
X-Achse Verbrauch Brems. (kW)			
Y-Achse Verbrauch Beschl Fahrtrichtung oben (kW)			
Y- Achse Energiespitze (steht bei der Beschl. für max. 1.4 Sek. an)			
Y- Achse Verbrauch Brems. Fahrtrichtung oben (kW)			
Y- Achse Verbrauch v-max. Fahrtrichtung oben (kW)			
Y-Achse Verbrauch Beschl Fahrtrichtung unten (kW)			
Y- Achse Verbrauch Brems. Fahrtrichtung unten (kW)			
Y- Achse Verbrauch v-max. Fahrtrichtung unten (kW)			
Z-Achse Verbrauch v-max			

12.2 Symmetrisches Gestell



Das symmetrische Gestell wird in automatischen Lagern für das Lagern von Transporteinheiten (Paletten, Behälter...) verwendet. Dieser Gestelltyp unterstützt nur symmetrische Gestellfächer. Alle Fächer entsprechen denselben Dimensionen in Höhe, Länge und Breite. Es können mehrere verschiedene definierte Gestell "Blöcke" mit einem Regalbediengerät resp. Shuttle verbunden werden. Dies bedeutet, dass nicht alle mit einem Regalbediengerät/Shuttle verbunden Gestelle dieselben Dimensionen aufweisen müssen.

Gestelle können n-X, n-Y und n-Z Adressen definiert werden. Ein Dialog unterstützt den Bediener bei der Definition von Lagerzonen innerhalb der Gestelle. Im Weiteren besteht die Möglichkeit Auslager- sowie Einlageralgorithmen (Transportaufträge) zu definieren sowie FEM-Definitionen vorzunehmen.

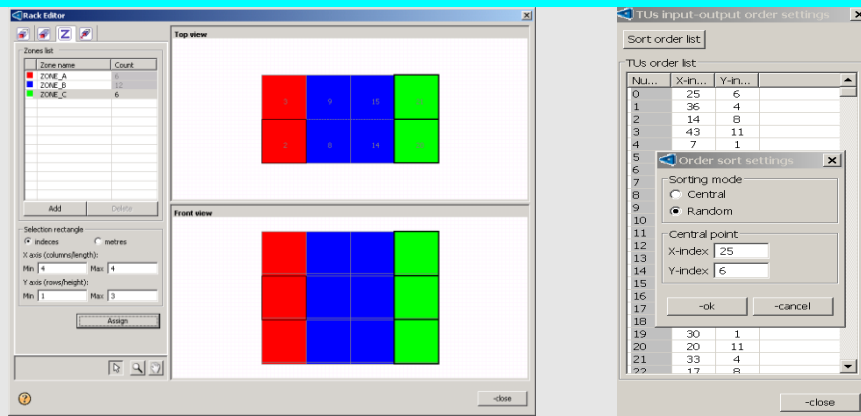
Das Lager (Gestelle) bildet das Rückgrat eines automatischen Lagersystems. Es werden nicht selten Lager mit über 30'000 Lagerplätzen erstellt.

12.2.1 Parameter

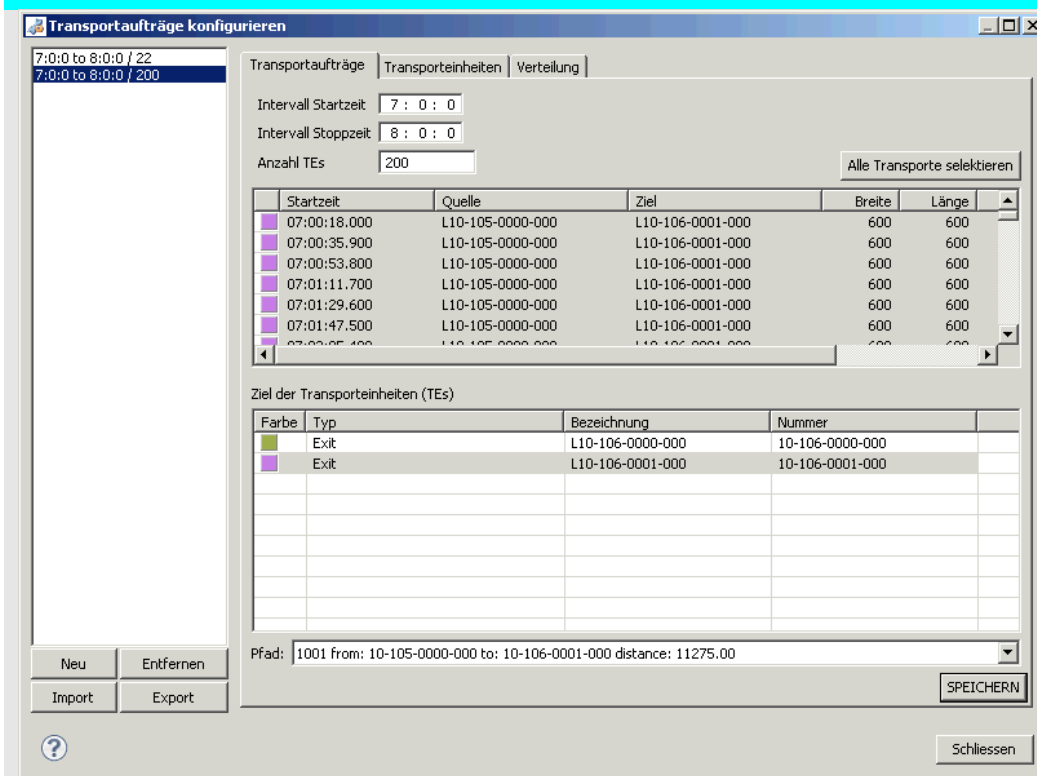
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite, Höhe und Winkel des Gestellblocks			
Variable Länge, Breite sowie Höhe der Lagerfächer			
Variable Abstand zwischen den Lagerfächern (Krangabel)			
Definition von Lagerzonen			
Definition von Auslageralgorithmus zu allen Zielen			
Definition von Gestell Gruppen (verwendet für PRA Regeln)			
Einstellung der Darstellung in 3D (komplex oder einfach) => Grafikkarte			
Statische oder Dynamische Gestelle			
TEs für die Auslagerung erzeugen oder warten bis TEs eingelagert wurden.			
Verbindungsgruppen ID wird bei Shuttle Systemen bzw. wenn mehrere Shuttles übereinander angeordnet sind verwendet. Shuttleschienen, Förderer und Gestelle können zu einer Gruppe vereint werden.			

12.2.2 Dialoge

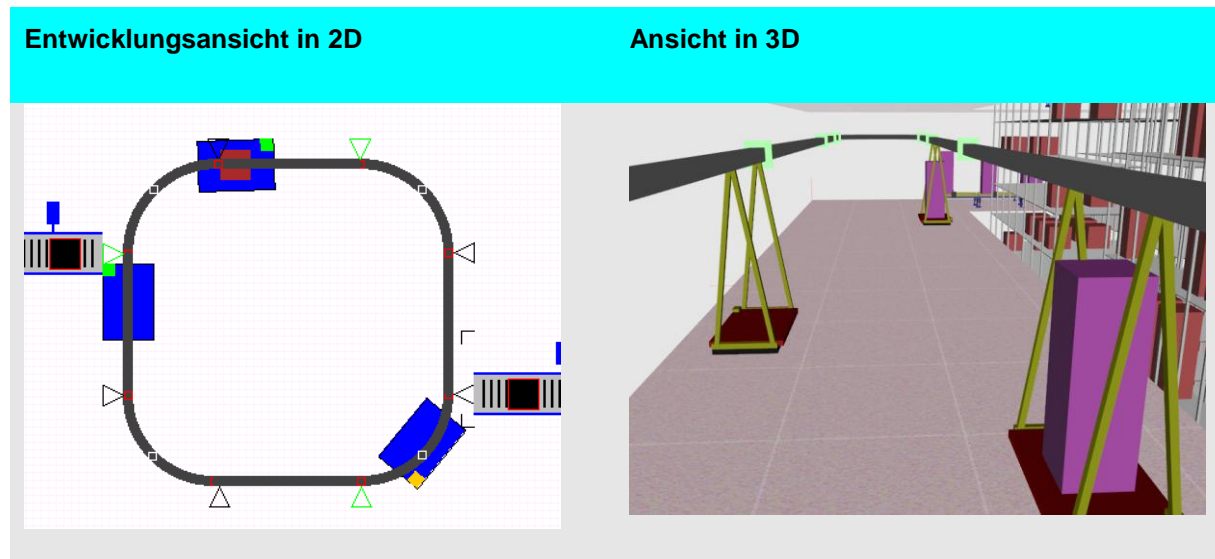
Definition von Zonen innerhalb von Gestellen und FEM spiel



Erzeugen von Transportaufträgen (Quelle: Gestell)

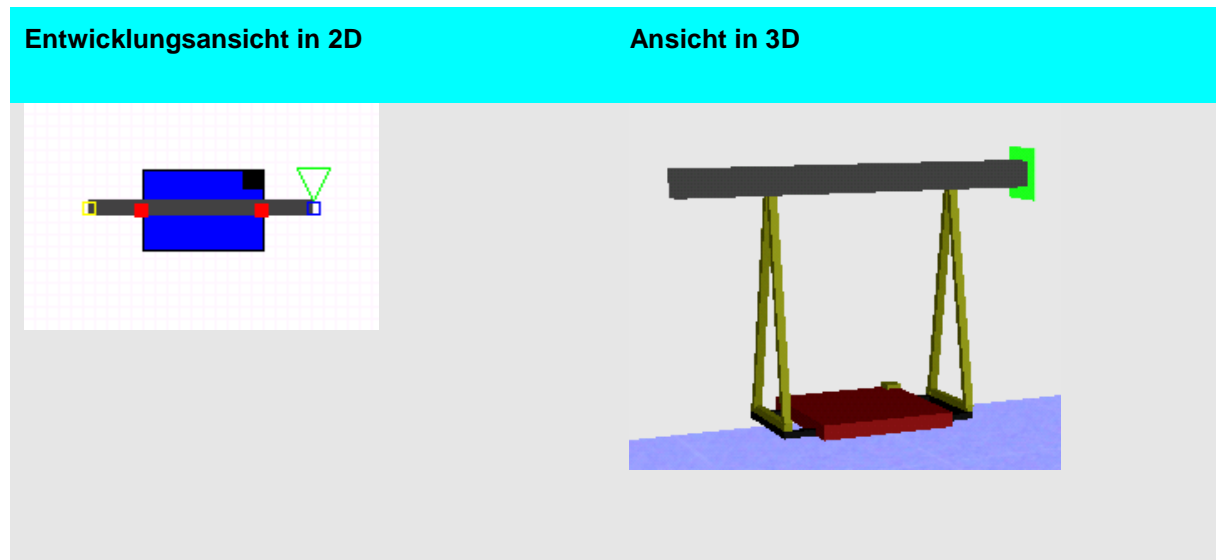


13 Monorail (Elektrohängebahn) Elemente



Monorail Systeme werden üblicherweise für den Transport von schweren Gütern und/oder für die Versorgung von Montagestationen verwendet. Die Geschwindigkeit der Fahrzeuge variiert zwischen 1-2 m/s. Die Schiene (Blöcke) können auf dem Boden oder an der Decke befestigt sein.

13.1 Fahrzeug 1. TE



Das Fahrzeug 1 TE trägt maximal eine Transporteinheit. Es ist verbunden mit dem Block Element (oberhalb) und enthält einen Motor für die Fortbewegung sowie Förderantrieb. Manche Fahrzeugtypen stehen auf einer am Boden befestigten Schiene. Das Monorailsystem unterstützt das so genannte Block und sowohl das Distance orientierte (höhere Geschwindigkeit => grösserer Fahrzeugabstand) fahren.

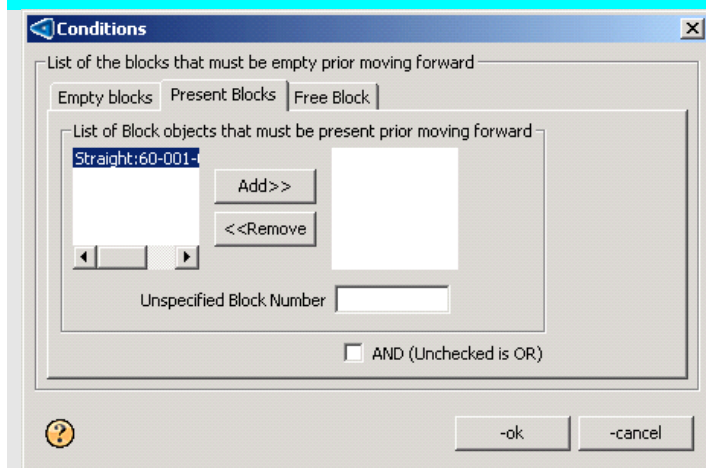
Monorail Fahrzeuge transportieren schwere Güter über eine längere Distanz. Sie werden meist in ausgedehnten Lagersystemen verwendet.

13.1.1 Parameter

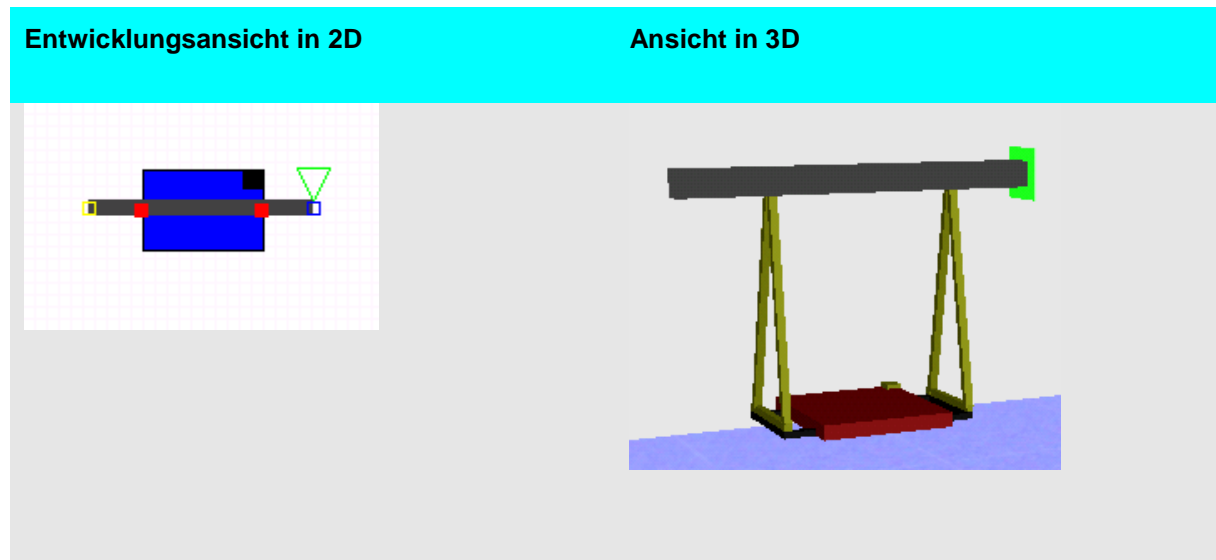
Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Breite, Höhe und Winkel			
Variable Zeiten für das laden und entladen von Transporteinheiten			
Definition der max. Geschwindigkeit wenn Fahrzeug beladen / unbeladen			
Variable Zeit, wenn die Abgabe nicht möglich ist (=> eine Runde macht)			
Definition von Abhängigkeiten z.B. nächster Block frei, Verzweigung...			
Setup von "Block" oder "Distanzhandhabung"			
Eco-Sim			
Energieverbrauch Beschl. (kW)			
Energieverbrauch Brems. (kW)			
Energieverbrauch v-max. (kW)			

13.1.2 Dialoge

Abhängigkeiten definieren

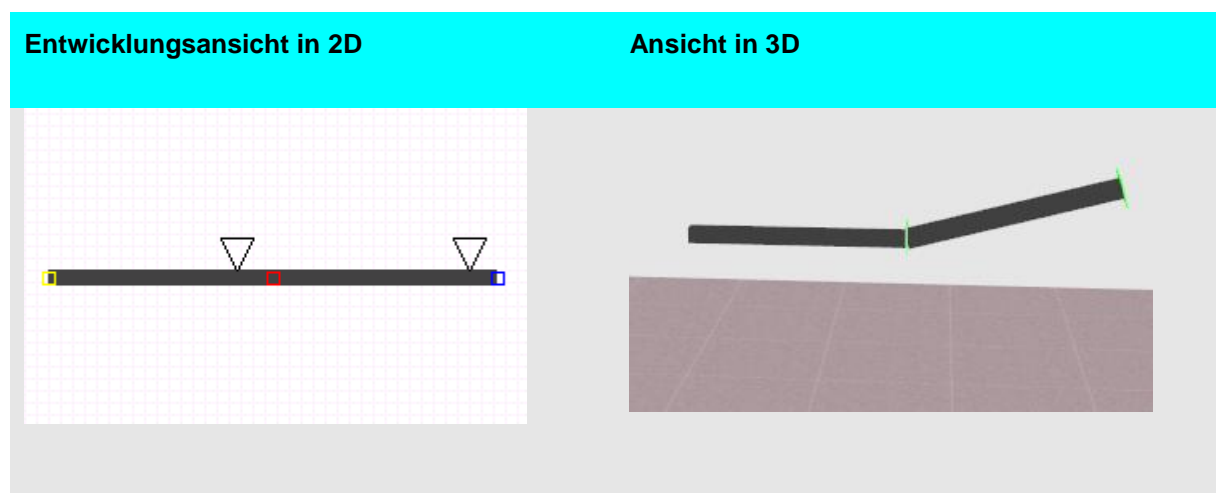


13.2 Fahrzeug 2. TE



Das Fahrzeug 2 TE trägt max. zwei Transporteinheiten. Alle anderen Parameter entsprechen dem Fahrzeug mit einer Transporteinheit.

13.3 Gerader Block

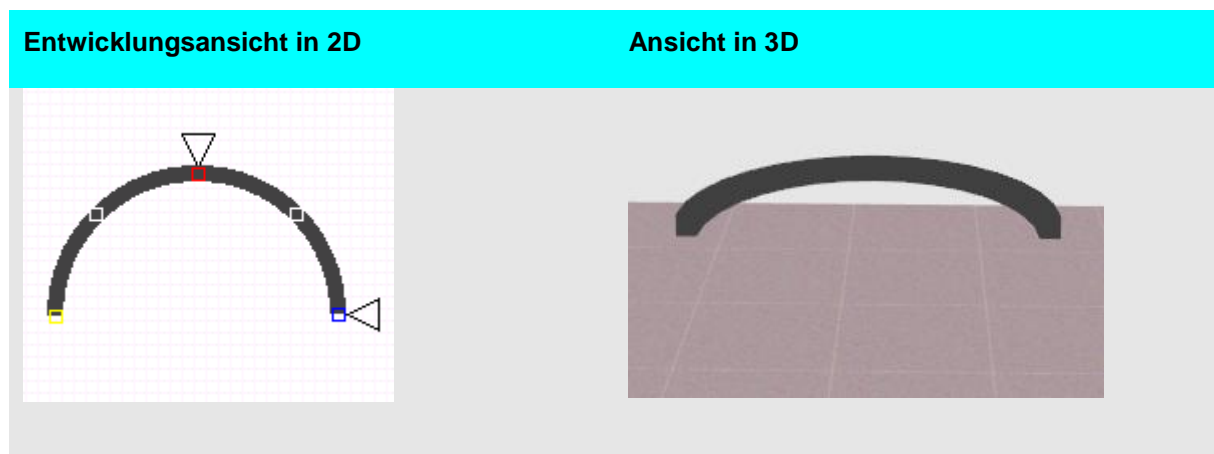


Der gerade Block ist die Basis, an welchem die Fahrzeuge aufgehängt sind. Diese folgen den Schienen. Jede Stopp-Position eines Blockes kann mit einem Fördererelement verbunden werden.

13.3.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Höhe und Winkel			
Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) des Elements			
Definition des minimalen Abstandes zwischen den Fahrzeugen			

13.4 Kurvenblock

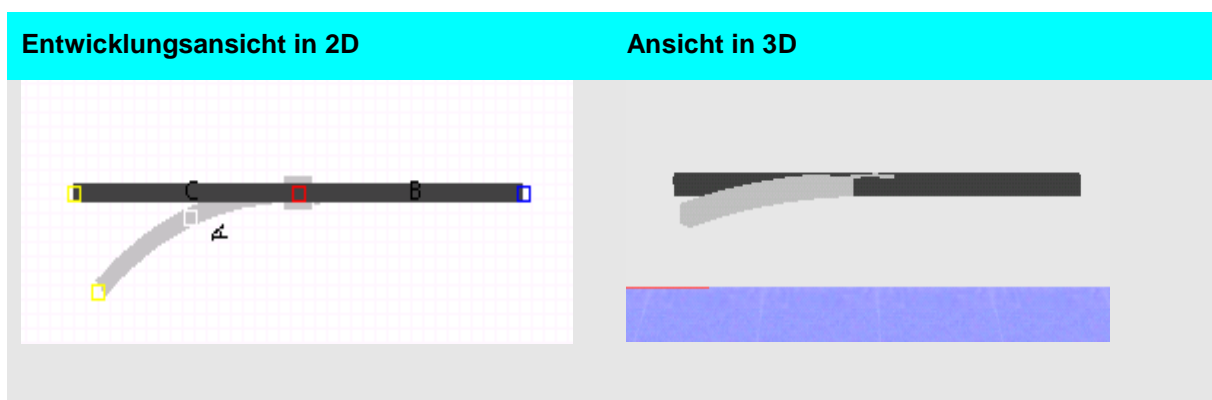


Der Kurvenblock bildet die Basis, an welchem die Fahrzeuge aufgehängt sind. Diese folgen den Schienen. Jeder Block dieses Typs hat nur eine Stopp-Position.

13.4.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge, Höhe und Winkel			
Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) des Elements			
Definition des minimalen Abstandes zwischen den Fahrzeugen			
Definition des Kurvenradiuses			

13.5 Block Zusammenführung

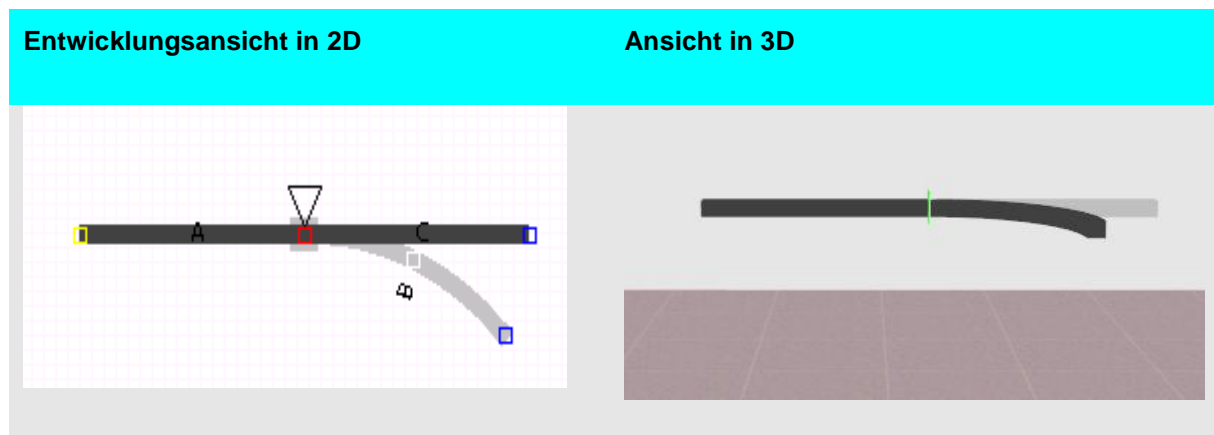


Das Zusammenführungs-Block Element ist die Basis, an welchem die Fahrzeuge angehängt sind. Es dient der Zusammenführung von zwei Pfaden. Jeder Block dieses Typs hat nur eine Stopp-Position.

13.5.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge und Höhe			
Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) des Elements (drei verschiedene Setups)			
Definition des minimalen Abstandes zwischen den Fahrzeugen			
Definition des Kurvenradiuses			

13.6 Block Verzweigung

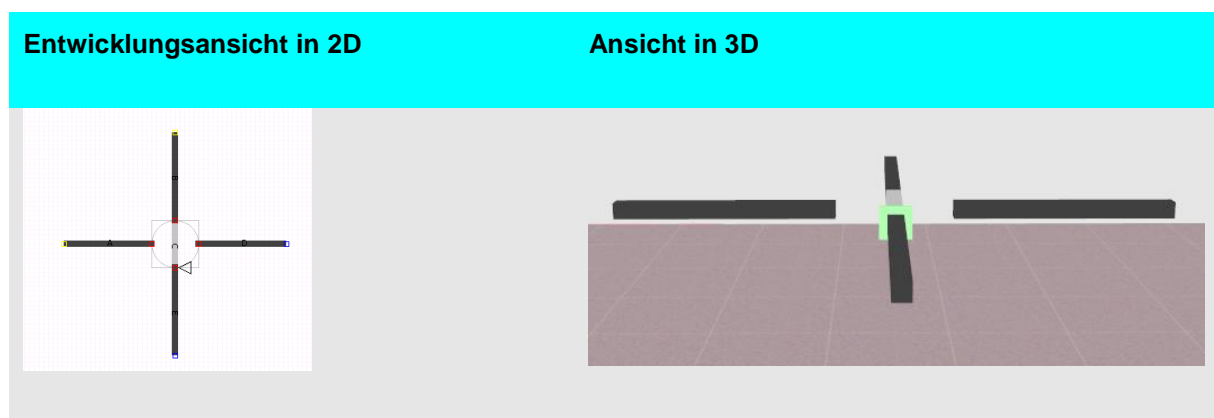


Das Verzweigungs-Block Element ist die Basis, an welchem die Fahrzeuge angehängt sind. Es dient zur Verzweigung zu zwei Pfaden. Jeder Block dieses Typs hat nur eine Stopp-Position.

13.6.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge und Höhe			
Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) des Elements (drei verschiedene Setups)			
Definition des minimalen Abstandes zwischen den Fahrzeugen			
Definition des Kurvenradiuses			

13.7 Block Kreuzung

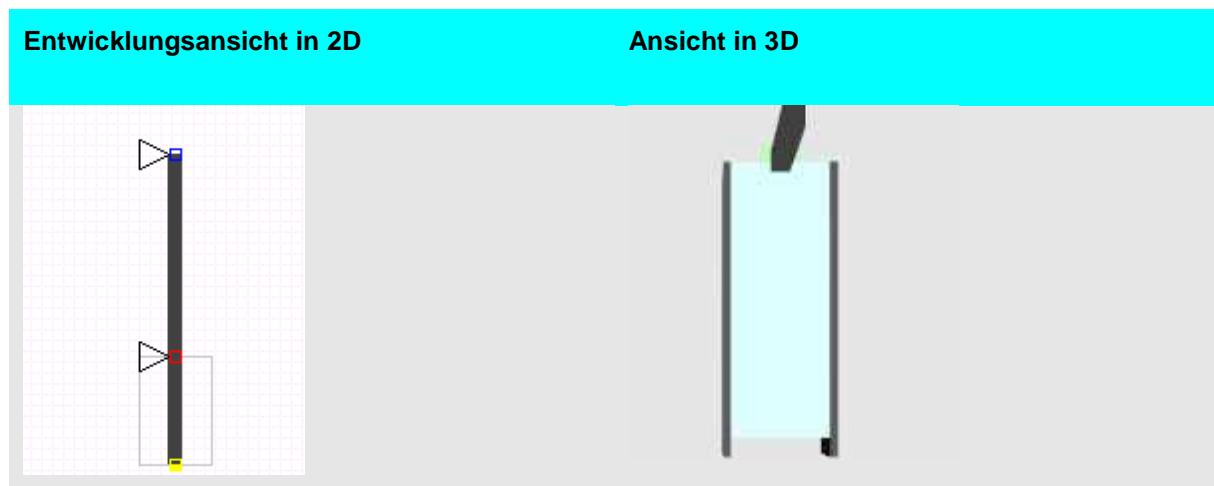


Die Block Kreuzung ist die Basis, an welchem die Fahrzeuge angehängt sind. Es dient als Kreuzung. Jeder Block dieses Typs hat nur eine Stopp-Position.




13.7.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Länge und Höhe			
Beschleunigung (m/s^2), Bremsrampe(m/s^2) und Geschwindigkeit (m/s) des Elements (drei verschiedene Setups)			
Definition des minimalen Abstandes zwischen den Fahrzeugen			

13.8 Heber



Das Monorail Heber Element verbindet unterschiedliche Stockwerke sowie überbrückt Niveauunterschiede innerhalb von Etagen. Dieses kann wie folgt angewendet werden:

-  Nur Eingang (Transporteinheiten werden aufgenommen)
-  Eingang und Ausgang (Fördergut wird in und aus dem Heber gefördert)
-  Nur Ausgang (Fördergut kann den Heber nur verlassen).

13.8.1 Parameter

Beschreibung			
Element unterstützt in:			
Variable Breite und Winkel			
Variable Element Höhe (Förderer)			
Beschleunigung (m/s ²), Bremsrampe(m/s ²)und Geschwindigkeit (m/s) des Förderelementes			
Heberspielzeiten zu / von jedem Stockwerk bzw. Podest			
Ruheposition des Hebers (Etage / Podest)			
Heber Operationsmodus: nur aufnehmen, aufnehmen und abgeben und nur abgeben			
Transporte mit Priorität (basierend auf Zeit)			
Verzögerungszeit			

13.8.2 Dialoge

Definition der Fahrwege zwischen den Etagen bzw. Podesten

