



LOGISTIKBERATUNG
UND -PLANUNG.



LOGISTIKPRODUKTE.



LOGISTIKENTWICKLUNG.

LOGSO
logistics solutions



ROUTENZUGPLANUNG MIT

Dresden | 04.11.2014

Rout Man 

WIR SIND
LOGSOL.



LOGSOL - ROUTMAN.

- i. Wer wir sind. Unser Konzept
- ii. Steckbrief RoutMan®
- iii. Routenzugplanung mit RoutMan®
 - Planungsschritte
 - Live-Demo / Funktionsweise RoutMan®
- iv. Ihr persönlicher LOGSOL Experte.

Das LOGSOL Full-Service-Konzept.

Brillante Lösungen entstehen immer dann, wenn über Grenzen hinaus gedacht wird.



Das LOGSOL Innovationsnetzwerk

Logistische Potenziale von morgen
Plattform für Wissenschaft und Forschung in der Logistik



Praxistaugliche Logistiksoftware

Ausgereifte Komplettlösungen
Kundenspezifische Managementtools



Fließende Prozesse entlang der gesamten Supply Chain

Neuplanungen und Erweiterungen von Logistiksystemen
Behälter- und Verpackungskonzepte
Innerbetriebliche Transport- und Förderlösungen
Personalplanung und Projektmanagement
Potenzial- und Standortanalysen
Materialfluss- und Layoutplanungen
Prozessoptimierungen



Immer auf dem neusten Stand durch ständige Weiterentwicklung.

LOGSOL bietet weltweit führenden Unternehmen aus allen Branchen maßgeschneiderte Logistiklösungen entlang der gesamten Supply Chain.



- | | | |
|-----------|-----------|--|
| 1 | 12 2000 | Gründung |
| 2 | 01 2007 | Fokussierung auf Logistikplanungs- und Implementierungsprojekte |
| 3 | 11 2008 | Unternehmensverlagerung |
| 4 | 12 2008 | Neuer Unternehmensbereich Logistikentwicklung |
| 5 | 11 2009 | Neuer Unternehmensbereich Logistikprodukte
LOGSOL Behältermanagement BinMan 2.0® |
| 6 | 02 2010 | LOGSOL Kommissioniersystem Kit to Light® |
| 7 | 09 2011 | Dresdner Geschäftsräume Umbau und Erweiterung |
| 8 | 02 2012 | LOGSOL Routenzugplanungstool RoutMan®
LOGSOL Kapazitätsmanagement KapaMan® |
| 9 | 03 2012 | Niederlassung Stuttgart Eröffnung
LogiMAT Premiere als Messeaussteller |
| 10 | 01 2014 | Ausgliederung Softwareentwicklung LOGSOWA GmbH
LOGSOL Forschungs- und Innovationsbüro Eröffnung |

Unsere Erfahrungen für Ihren Projekterfolg.

Eine ständige Weiterentwicklung ist bei LOGSOL die Basis für neue, einzigartige Lösungen.

Wir wachsen nicht nur mit unseren Erfolgen, sondern vielmehr an unseren bevorstehenden Herausforderungen in Ihrer Logistik.



LOGSOL Logistikplanung – Leistungen und Kompetenzen.



Supply Chain Management.

Allumfassende Wertschöpfungs-systeme mit perfekter Vernetzung.



Standortplanung und -verlagerung.

Funktionierende Logistiknetzwerke und Lieferketten.



Materialfluss- und Layoutplanung.

Ablaufoptimale Dimensionierung der intralogistischen Bereiche bei optimaler Kapazitätsauslastung.



Prozessoptimierung und Performancesteigerung.

Schlanke Produktion durch fließende Prozesse mit kurzen Durchlaufzeiten.



Fördertechnik und Transportanlagen.

Effiziente Materialbeförderung in einem gut durchdachten Streckennetz.



Verpackungskonzepte und Behälterlösungen.

Optimale Auslastung von Lagerflächen- und Transportmitteln mit geringen Handlingsaufwänden.



Ident-Technik und Informationssysteme .

RFID, Barcode, EDI & Co.



Logistik-IT.

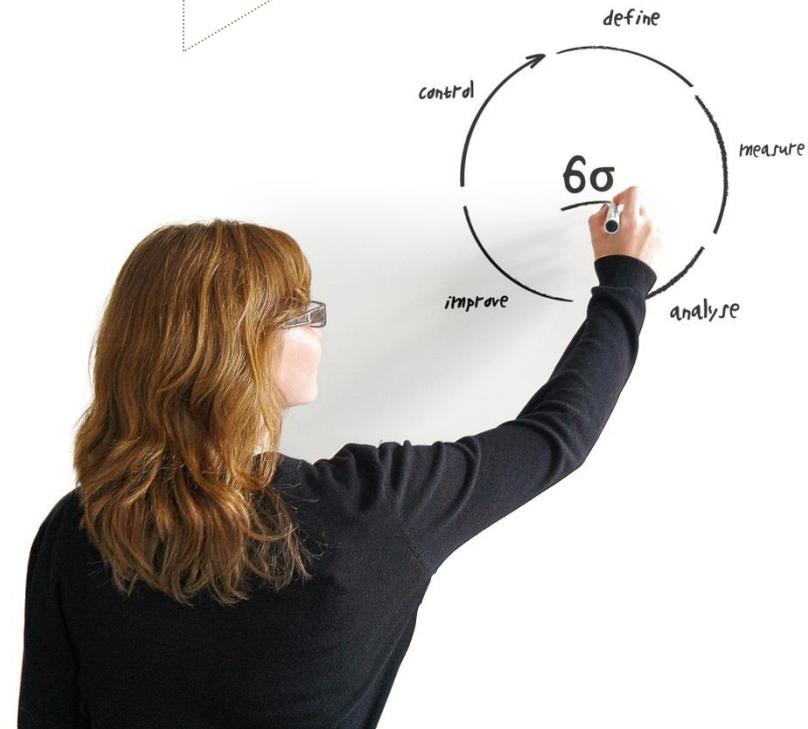
Vom „ersten Klick“ an wirtschaftlich mit maßgeschneiderter Planungs- und Managementsoftware.



Personalmanagement.

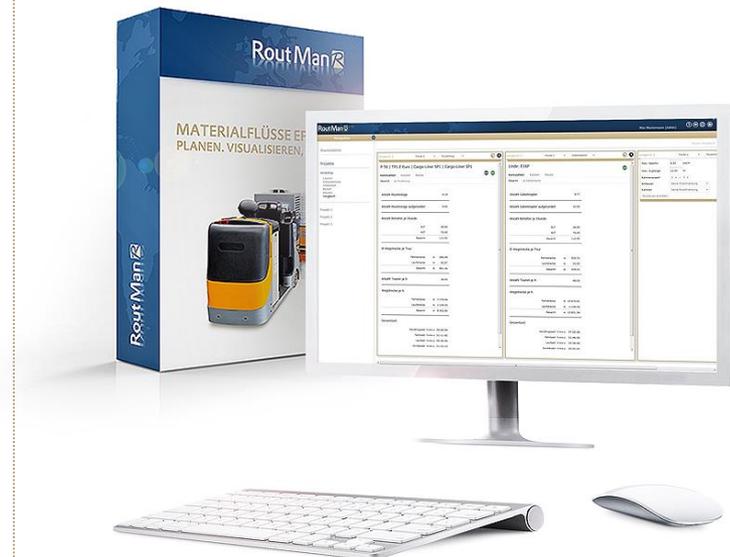
Optimale Personalauslastung durch stimmige Arbeitsabläufe in einem effizienten Arbeitszeitmodell.

**DEMAIC
für Ihren
Projekterfolg**



Inhalte und Funktionen

- webbasiertes Planungsunterstützungssystem für die Routenzugkalkulation
- **Visualisierung** des Hallenlayouts und des Streckennetzes, inkl. aller Streckenlängen und -richtungen
- Migration der Materialflusssdaten
- Erstellen von Routen durch Hinzufügen von Quellen/Senken per **Drag & Drop**
- Berechnung der Routenführung auf Basis von **Kürzeste-Wege-Algorithmen**
- **Strukturierung des Hängerkonzeptes** (Anzahl, Art und Struktur der Rahmen)
- **Bedarfsermittlung** erforderlicher Routenzüge
- Berechnung materialflussrelevanter Kennzahlen (Auslastung, Behälter je ZE, Fahrstrecke/-zeit)
- **Vergleichsrechnung** von Routen, Hängerkonzepten und Flurförderzeugen
- **variierbare Parameter** wie Routenzugaufbau, Beladungs- und Entladungszeiten, Fahrgeschwindigkeiten
- Darstellung der **Auslastungsgrade** für Ressourcen und Fahrwege



Rechnung

1. Floyd-Warshall-Algorithmus zur Aufstellung der Kürzeste-Wege-Matrix

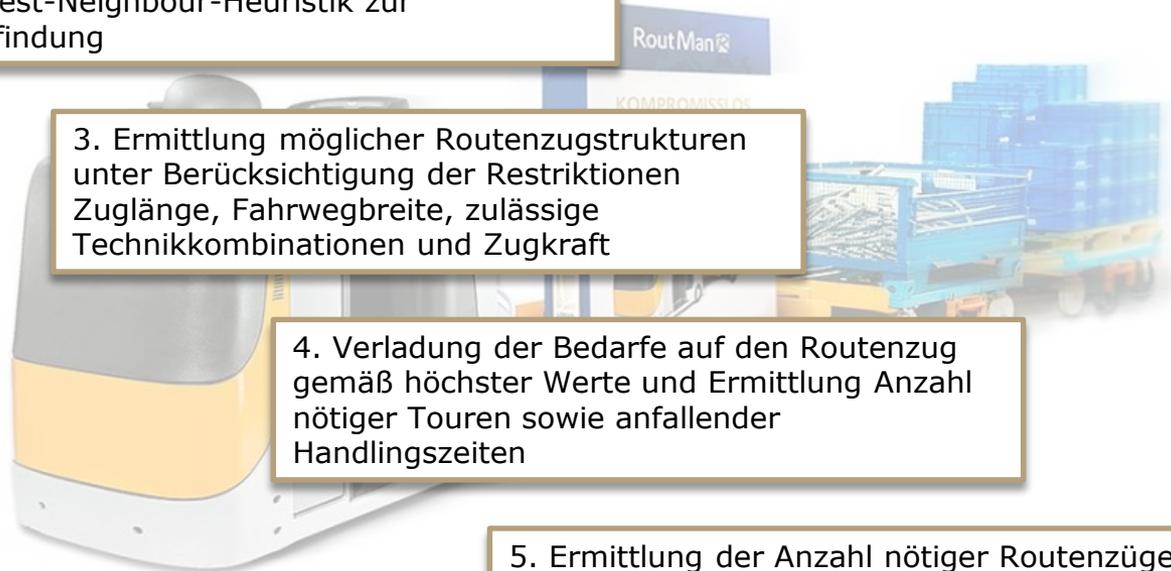
2. Nearest-Neighbour-Heuristik zur Routenfindung

3. Ermittlung möglicher Routenzugstrukturen unter Berücksichtigung der Restriktionen Zuglänge, Fahrwegbreite, zulässige Technikkombinationen und Zugkraft

4. Verladung der Bedarfe auf den Routenzug gemäß höchster Werte und Ermittlung Anzahl nötiger Touren sowie anfallender Handlingszeiten

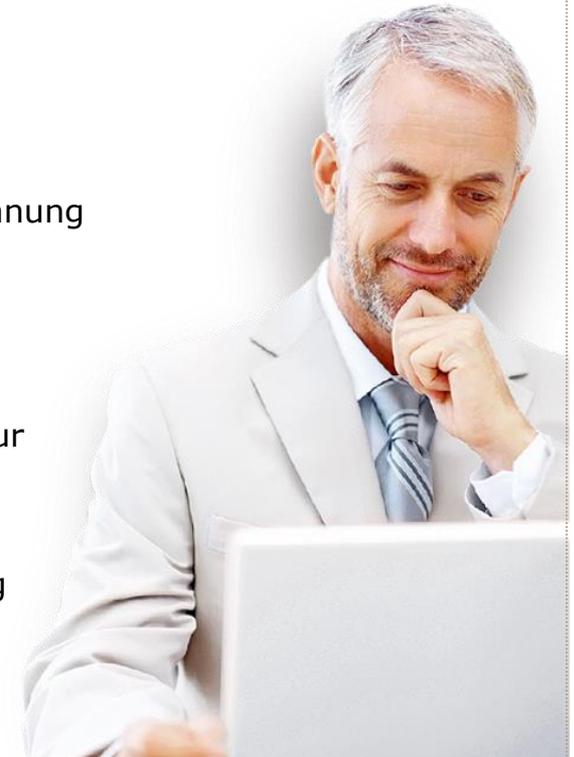
5. Ermittlung der Anzahl nötiger Routenzüge sowie weiterer Kennzahlen

6. Darstellung der Ergebnisse



Benefits

- Effiziente **Kennzahlenermittlung** zum Routenzugkonzept
- Transparente Ergebnisermittlung durch Debug-Modus
- **Einfache und schnelle Variation** von Parametern wie Fahrgeschwindigkeit, Handlingszeiten etc.
- **Szenariobewertung** bei wechselnden Bedarfen sowie verschiedenen Streckenkombinationen
- Identische Datenbasis für alle Nutzer
- **Nutzung von Synergieeffekten** bei geänderten Randbedingungen
- Projektübergreifendes Benchmarking mittels konsolidierter Routenzugplanung
- Leichte **Zugänglichkeit** durch browserbasierten Zugriff
- **Unabhängigkeit von Routenzugherstellern**
- Auswahl von Routenzugtechnik unter Berücksichtigung der Layoutstruktur
- Berücksichtigung technikspezifischer Handlingszeiten
- Automatische Berücksichtigung von Wegzeiten bei der Materialanstellung sowie von Stopzeiten an Haltepunkten



Funktionsvorschau

- Berücksichtigung von **Neigungen und Kurvenradien** bei der Streckenplanung
- Darstellung der **Netzbelastung** (Wärmebilddiagramm)
- Berücksichtigung **Pufferflächen** an Quellen und Senken
- **Optimierung der Auswertungsergebnisse** (Voreinstellungen bzgl. zulässiger Auslastungsgrad, Wirtschaftlichkeit, Anzahl Touren, Anzahl Routenzüge)
- Erstellung exportierbarer **Routenfahrpläne** und Taktzeiten
- **Definition von Zeitscheiben** zur Berücksichtigung von Bedarfsschwankungen
- **Vision:** operative Software zur Planung der Routenverkehre in Echtzeit, optimale Routenfahrpläne und Taktzeiten abhängig von aktuellen Produktionsdaten



Vorgehensweise

Schritt 1: Anforderung Daten – Checkliste Input



Schritt 2: Datenanalyse – Sind die Daten konsistent? Was fehlt?



Schritt 3: Datenaufbereitung und -migration in RoutMan®



Schritt 4: Aufstellen von Szenarien und Grobbewertung



Schritt 5: Entscheidung für relevante Szenarien



Schritt 6: Detailplanung hinsichtlich Technik, Layout, Prozesse und Kosten



Schritt 7: Validierung Detailplanung durch Aktualisierung der Daten in RoutMan®



Schritt 8: Umsetzungsplanung

Vorgehensweise

Schritt 1: Anforderung der Daten - Checkliste Input

- Stammdaten:
 - bevorzugte/relevante Schlepper, Rahmen, Stapler
 - Transportgut
- Projektinformationen:
 - Werksrichtlinien (Fahrgeschwindigkeiten, Zuglängen, etc.)
 - Definition Handlingszeit global oder technikspezifisch
- Layout:
 - für verschiedene Hallen, Szenarien etc.
 - Angabe Maßstab (1 Pixel = x Meter)
- Verkehrsnetz:
 - meist im Layout enthalten
 - Streckennetz hinsichtlich Fahrwegbreiten, Richtungen, Steigungen etc. definieren
- Materialflussdaten:
 - Koordinaten/Lage von Quellen und Senken sowie zusätzlichen Haltepunkten (an Kreuzungen o.Ä.)
 - Sonderhandlungszeiten (KANBAN-Regal, Übergabetechnik etc.)
 - Bezug zu Haltepunkten
 - Bedarfe pro Stunde



RoutMan  **LOGSOL**
logistics solutions

Checkliste – Input-Daten RoutMan

- Stammdaten:
 - spezielle Schlepper
 - spezielle Rahmen
 - spezielle Stapler
 - Schlepperzuordnung
 - Rahmenzuordnung
 - zu transportierende Ladungsträger
 - Ladungsträgerzuordnung
- Projektinformationen:
 - zulässige Fahrgeschwindigkeit
 - maximale Zuglänge
 - durchschnittliche Laufgeschwindigkeit
 - durchschnittliche Fahrwegbreite

Vorgehensweise

Schritt 2: Datenanalyse – Sind die Daten konsistent? Was fehlt?

- Überprüfung aller zur Verfügung gestellter Daten
- Anforderung der noch benötigter Daten und Klärung der Fragen
- Einarbeitung in Prozesse/Abläufe
- Definition der Planungsgrundlagen (Datum der Dateien) und ggf. Zuschlägen (bspw. Sicherheitszuschlag von x % aufgrund unsicherer Bedarfsplanung)
- Ermittlung von Showstopper (bspw. Budget, Zeiten, Grad der Flexibilität, Aufwand für Sonderlösungen)
- Berücksichtigung bestehender/präferierter Technik oder Händlerverträge
- Berücksichtigung Richtlinien bzgl. Arbeitssicherheit, zulässige Fahrgeschwindigkeiten und Zuglängen, bestehender Prozesszeiten pro Ladungsträger oder Technik
- Anforderungen an die Technik (Einsatzort, Transportgut)
- Layout-Analyse hinsichtlich Position von Quellen/Senken, Säulenraster, Tore etc.

Quelle: http://wiki.w311.info/images/3/3d/Maskottchen_mit_Lupe.jpg

Vorgehensweise

Schritt 3: Datenaufbereitung und -migration in RoutMan

- Darstellung ganzheitliches Verkehrsnetz
- Analyse der Bedarfe (ABC, Highrunner/Lowrunner, Bedarf pro Stunde, Füllgrad des Behälters)
- Aufbereitung Materialflussdaten (automatisiert mit Makro möglich)
- Migration der Daten mittels Importvorlagen und/oder manueller Eingabe in RoutMan

Schrittfolge der Migration in RoutMan:

1. Hinterlegen der Stammdaten
2. Projekt erstellen
3. Layout hochladen
4. Streckennetz anlegen
5. Stationen inkl. Bedarf anlegen
6. Routen bilden
7. Berechnung/Vergleich
8. Veränderung der Parameter/Szenariendarstellung

**START
SHOW CASE**



Vorgehensweise

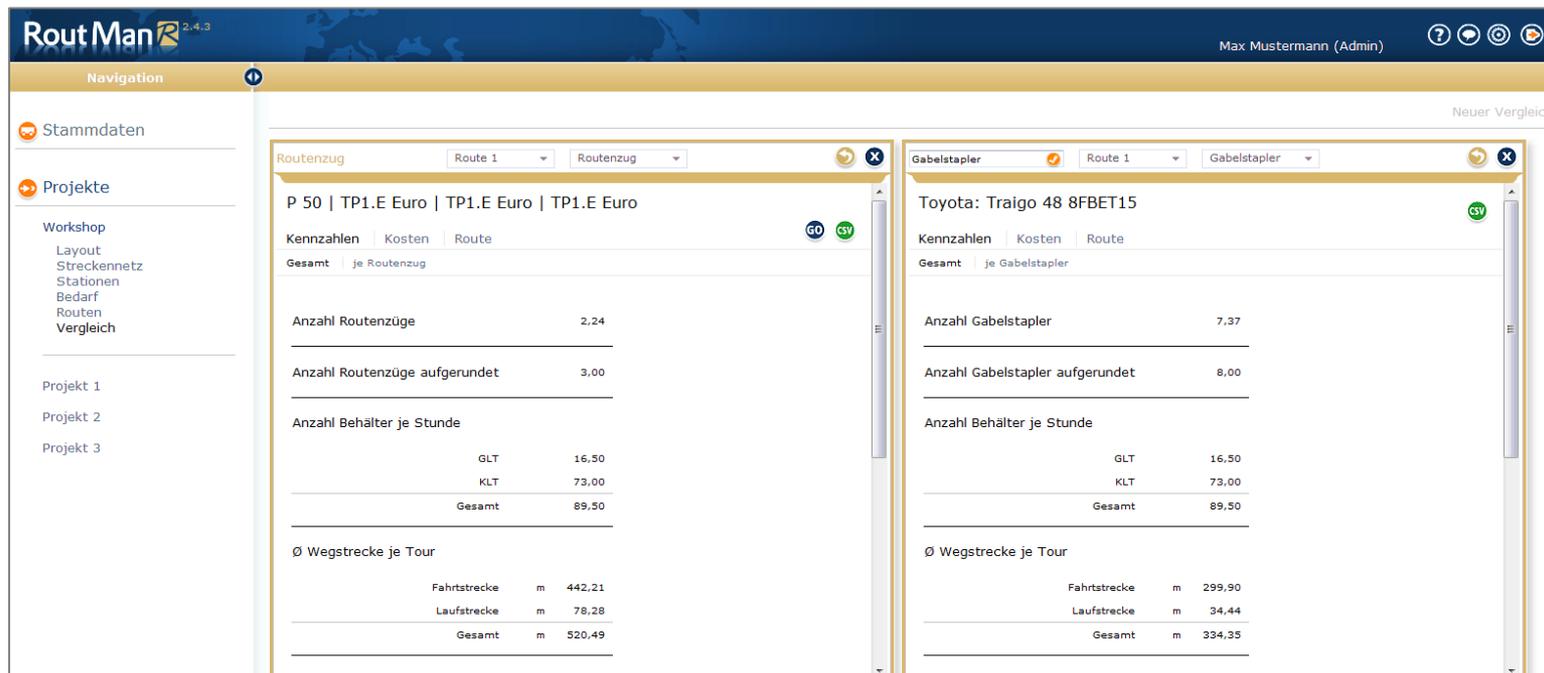
Schritt 4: Aufstellung von Szenarien und Grobbewertung

Einflussgrößen:

- Lage von Quellen und Senken
- Technik
- Streckenrichtungen
- Zusammenstellung der Route

Vergleichskennzahlen:

- Anzahl Routenzüge/Gabelstapler
- Anzahl Fahrten
- Anzahl zu transportierender Behälter
- Wege und Zeiten
- zeitliche Auslastung und Auslastung der Rahmen



The screenshot displays the RoutMan 2.4.3 interface with a comparison view. The left sidebar shows navigation options like 'Stammdaten', 'Projekte', and 'Workshop'. The main area is split into two panels: 'Routenzug' and 'Gabelstapler'.

Routenzug Data:

Kennzahlen	Kosten	Route
Gesamt je Routenzug		
Anzahl Routenzüge	2,24	
Anzahl Routenzüge aufgerundet	3,00	
Anzahl Behälter je Stunde		
GLT	16,50	
KLT	73,00	
Gesamt	89,50	
Ø Wegstrecke je Tour		
Fahrtstrecke	m	442,21
Laufstrecke	m	78,28
Gesamt	m	520,49

Gabelstapler Data:

Kennzahlen	Kosten	Route
Gesamt je Gabelstapler		
Anzahl Gabelstapler	7,37	
Anzahl Gabelstapler aufgerundet	8,00	
Anzahl Behälter je Stunde		
GLT	16,50	
KLT	73,00	
Gesamt	89,50	
Ø Wegstrecke je Tour		
Fahrtstrecke	m	299,90
Laufstrecke	m	34,44
Gesamt	m	334,35

Vorgehensweise

Schritt 5: Entscheidung für relevante Szenarien

- Basis Kennzahlen
- Untersetzen der Auswertung RoutMan mit „Soft Facts“
 - SWOT
 - Nutzwertanalyse
 - Sensitivitätsanalyse
- Grundsatzentscheidung hinsichtlich
 - Standard vs. Sonderlösung
 - Umsetzbarkeit



Vorgehensweise

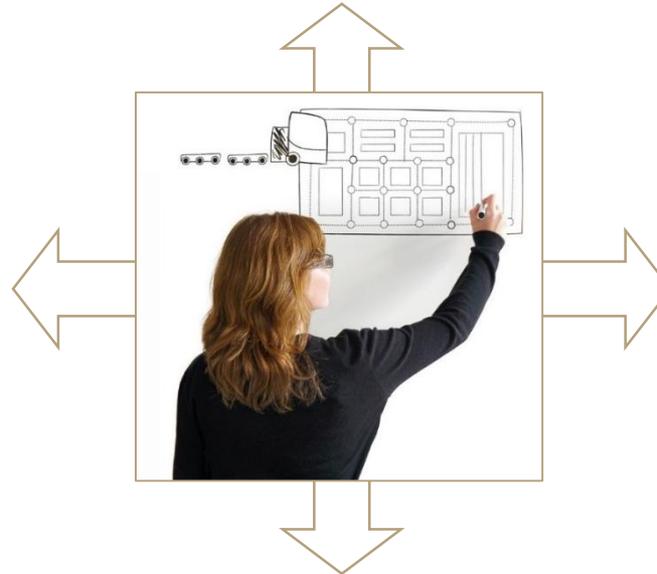
Schritt 6: Detailplanung

Layoutplanung / Flächenplanung

- Berücksichtigung strukturelle Restriktionen
- Visual Management (farbliche Kennzeichnung der Flächen)

Technikauswahl

- Vorschriften/Händlerverträge
- Arbeitssicherheit/Ergonomie
- Ladungssicherung
- Anforderungen Transportgut
- Miete/Kauf/Leasing



Verkehrsplanung

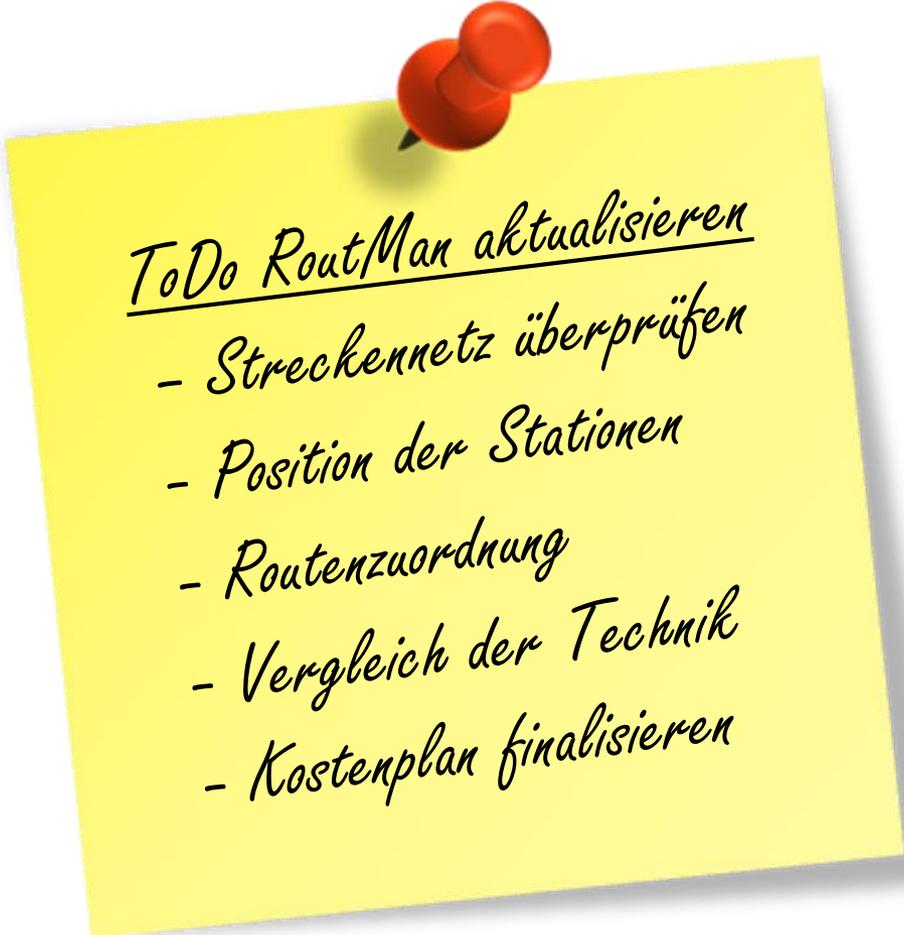
- Wendepunkte
- Verkehrskennzeichen
- Distanz-Intensitäts-Diagramm

Prozessplanung

- Routenzugsteuerung/Fahrplan
- Handlingsprozesse
- Nachschubsteuerung

Vorgehensweise

Schritt 7: Validierung Detailplanung durch Aktualisierung der Daten in RoutMan

- 
- ToDo RoutMan aktualisieren
- Streckennetz überprüfen
 - Position der Stationen
 - Routenzuordnung
 - Vergleich der Technik
 - Kostenplan finalisieren

Quelle: <http://lyndahaviland.com/wp-content/uploads/2009/07/post-it-note.jpg>

Vorgehensweise

Schritt 8: Umsetzungsplanung

- Standards/Richtlinien für Prozesse definieren
- Akzeptanz für Veränderung schaffen
- Visual Management
- Schulung
- Pilotumsetzung
- Monitoring



Quelle: <https://www.speed-trails.com/wp-content/uploads/2013/08/implementierung-schulung-und-startschuss-zum-go-live.jpg>



LOGSOL GmbH

info@logsol.de

www.logsol.de

Hauptsitz Dresden

Glashütter Straße 53

D-01309 Dresden

phone +49 351 314423-0

fax +49 351 314423-18

Niederlassung Stuttgart

Königstraße 10c

D-70173 Stuttgart

phone +49 711 222 54-133

fax +49 711 222 54-200

Geschäftsführung

Uwe Wenzel | Stefan Bohne

USt - IdNr.: DE 217441786

HRB 26978 | Amtsgericht Dresden

Navigation: Stammdaten

- Hinterlegen relevanter technischer Eigenschaften von Schlepper, Rahmen, Ladungsträger

RoutMan 2.4.0

Navigation

- Stammdaten
 - Schlepper
 - Rahmen
 - Ladungsträger
 - Gabelstapler
- Projekte

Übersicht Erstellen Ladungsträgerzuordnung Importieren

Ladungsträgerzuordnung

		Rahmen											
		C-Rahmen	E-Rahmen	E-Frame Elke 1	Eva Light 1	Cargo Shuttle 1	GLT Shooter 1	X.2Euro	KLT800 E4.ES	Cargo- Liner1	TP1.E Euro	PAL SP1	JDC Fork
VDA-R-KLT 6429	aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Anzahl	24	18	12	12	4	0	0	16	0	0	0	2
	Zeit pro LT in s	Beladung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Entladung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EPAL	aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Anzahl	2	1	1	1	4							
	Zeit pro LT in s	Beladung	0	0	0	0	0						
		Entladung	0	0	0	0	0						

Rahmen: Cargo-Liner SP1

Datenblatt Bilder Broschüren

Hersteller	LKE
Name	Cargo-Liner SP1
Typzeichen	Cargo-Liner1
Länge	mm 2.530
Breite	mm 965
Höhe	mm 1.300
Eigengewicht	kg 200
Tragfähigkeit	kg 500
Zuggewicht	kg 3.000
Anschaffungskosten	€ 2.622,00
Folgekosten pro Jahr	€ 0,00
Beschreibung	

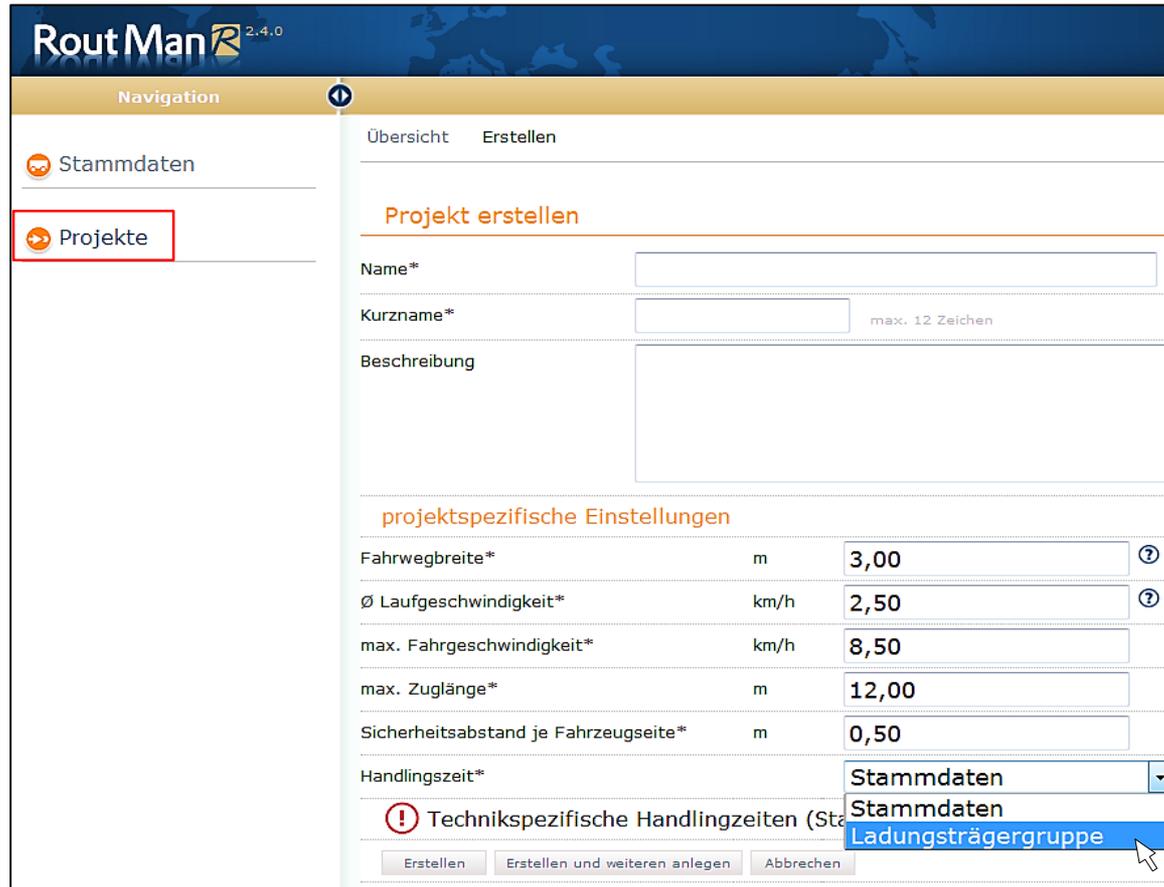


- CSV-Import (Vorlage downloaden) oder manuelles Anlegen im RoutMan
- Pflichtfelder berücksichtigen notwendige Eigenschaften für die spätere Routenzugkalkulation
- Hochladen von Bildern und Broschüren möglich

Navigation: Projekt

Erstellen eines Projektes:

- globale Einstellungen: max. Geschwindigkeiten, max. Zuglängen, Fahrwegbreite



RoutMan 2.4.0

Navigation

Stammdaten

Projekte

Übersicht Erstellen

Projekt erstellen

Name*

Kurzname* max. 12 Zeichen

Beschreibung

projektspezifische Einstellungen

Fahrwegbreite*	m	<input type="text" value="3,00"/>	?
Ø Laufgeschwindigkeit*	km/h	<input type="text" value="2,50"/>	?
max. Fahrgeschwindigkeit*	km/h	<input type="text" value="8,50"/>	
max. Zuglänge*	m	<input type="text" value="12,00"/>	
Sicherheitsabstand je Fahrzeugseite*	m	<input type="text" value="0,50"/>	
Handlingszeit*		<input type="text" value="Stammdaten"/>	

! Technikspezifische Handlingszeiten (Stammdaten)

Erstellen Erstellen und weiteren anlegen Abbrechen

Stammdaten
Stammdaten
Ladungsträgergruppe

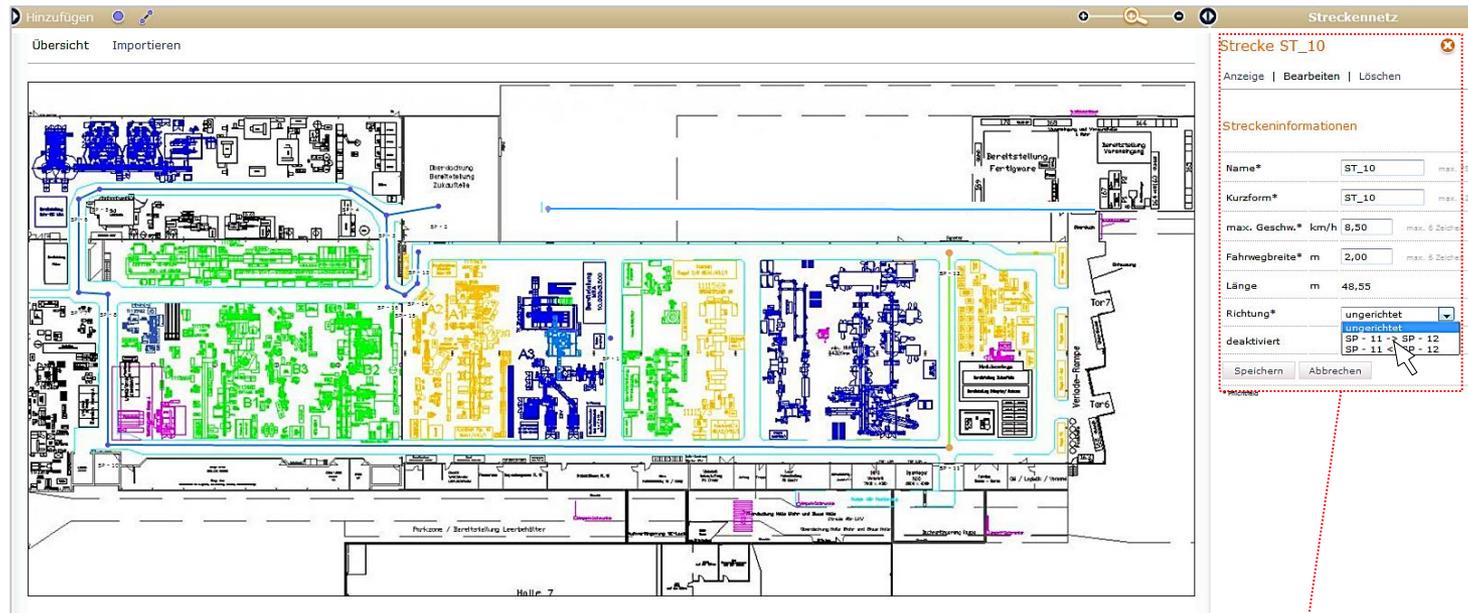
Navigation: Projekt – Streckennetz

- Hochladen einer CSV-Datei mit Streckenpunkten und Straßen oder manuelles Erstellen in RoutMan



Streckenpunkt hinzufügen

Straße erstellen (Anklicken zweier Streckenpunkte, dann wird Verbindung erstellt)



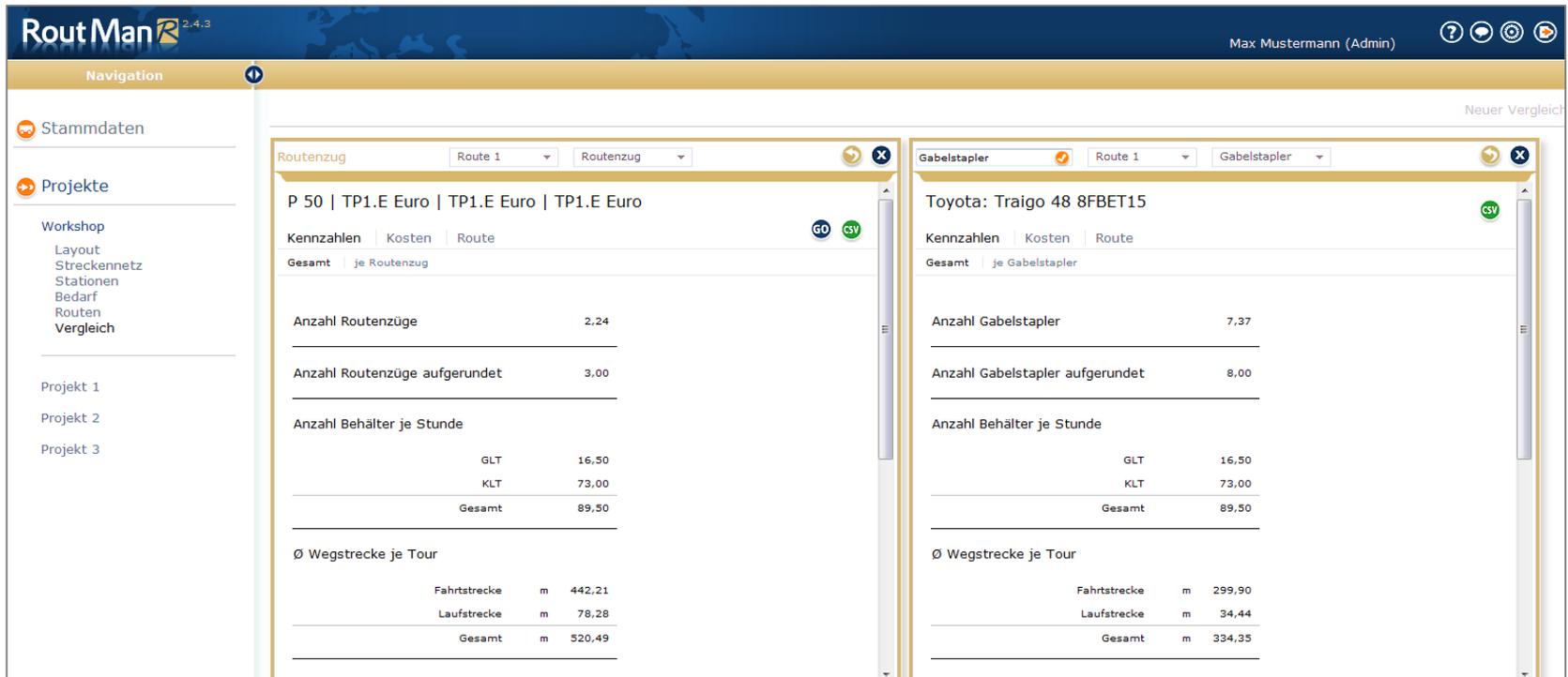
The screenshot shows the RoutMan software interface. The main window displays a detailed floor plan of a factory with various rooms and equipment. A network of routes is overlaid on the plan, with different colors representing different routes. A right-hand panel titled 'Streckennetz' is open, showing details for a specific route named 'Strecke ST_10'. The panel includes a 'Hinzufügen' button and a 'Streckennetz' title. Below the title are buttons for 'Anzeige', 'Bearbeiten', and 'Löschen'. The 'Streckeninformationen' section contains the following data:

Name*	ST_10	max. 20
Kurzform*	ST_10	max. 20
max. Geschw.* km/h	8,50	max. 6 Zehner
Fahrgewegbreite* m	2,00	max. 6 Zehner
Länge m	48,55	
Richtung*	ungerichtet	
deaktiviert	<input type="checkbox"/> ungerichtet <input type="checkbox"/> SP - 11 -> SP - 12 <input type="checkbox"/> SP - 11 <- SP - 12	
Speichern Abbrechen		

- Berücksichtigung relevanter Fahrwegeigenschaften pro Strecke: max. Geschwindigkeit auf der Strecke, Fahrgewegbreite, Richtung (Einbahnstraße, Begegnungsverkehr)

Navigation: Projekt – Route

- Im Vergleichsmenü können sowohl unterschiedliche Routenzugtechniken als auch der Einsatz mit Gabelstapler bewertet werden.
- **Berechnungsergebnis**
Darstellung verschiedener Kennzahlen bzgl. Wirtschaftlichkeit, zeitliche Auslastung, Fahrweg, erforderliche Anzahl Routenzüge, Auslastung der Rahmen, Anzahl der Behälter



The screenshot displays the RoutMan 2.4.3 interface. The left sidebar shows navigation options: Stammdaten, Projekte (Workshop, Layout, Streckennetz, Stationen, Bedarf, Routen, Vergleich), and three projects. The main area is split into two comparison panels for 'Route 1'.

Left Panel: Routenzug

Route: P 50 | TP1.E Euro | TP1.E Euro | TP1.E Euro

Kennzahlen	Kosten	Route
Gesamt je Routenzug		
Anzahl Routenzüge	2,24	
Anzahl Routenzüge aufgerundet	3,00	
Anzahl Behälter je Stunde		
	GLT	16,50
	KLT	73,00
	Gesamt	89,50
Ø Wegstrecke je Tour		
	Fahrtstrecke	m 442,21
	Laufstrecke	m 78,28
	Gesamt	m 520,49

Right Panel: Gabelstapler

Vehicle: Toyota: Traigo 48 8FBET15

Kennzahlen	Kosten	Route
Gesamt je Gabelstapler		
Anzahl Gabelstapler	7,37	
Anzahl Gabelstapler aufgerundet	8,00	
Anzahl Behälter je Stunde		
	GLT	16,50
	KLT	73,00
	Gesamt	89,50
Ø Wegstrecke je Tour		
	Fahrtstrecke	m 299,90
	Laufstrecke	m 34,44
	Gesamt	m 334,35