



Leistungsbeschreibung

PTV Route Optimiser ST 2023.1, gehostete Version



Dokumentinformationen

Kurztitel	Leistungsbeschreibung, gehostete Version (Varianten)
Version:	2023.1
Autor:	PTV Planung Transport Verkehr GmbH
Erstellungsdatum:	05.04.2023

© 2023 PTV Planung Transport Verkehr GmbH, Karlsruhe
Alle Rechte vorbehalten.

Impressum

PTV Planung Transport Verkehr GmbH

Anschrift:

Haid-und-Neu-Str. 15

76131 Karlsruhe, Germany

Geschäftsführung:

Christian U. Haas

Kontakt:

Telefon: +49 (0) 721-9651-0

Telefax: +49 (0) 721-9651-699

E-Mail: info@ptvgroup.com

Eintragung im Handelsregister:

Amtsgericht Mannheim HRB 743055

Umsatzsteuer-ID:

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß §27 a Umsatzsteuergesetz: DE 812 666 053

Inhalt

1	Kurzprofil	8
2	Karte und Kartenmaterial	9
3	Verfügbare Programmiersprachen.....	10
4	Daten importieren und exportieren	11
	4.1 Schnittstellen.....	11
	4.2 Datenaustausch über die PTV Transfer-Datenbank.....	11
5	Übersicht der Programmbereiche.....	13
6	Programmbereich Benutzerverwaltung	14
	6.1 Programmpunkt Aufgabenbereiche.....	14
	6.2 Programmpunkte Rollen und Rechte	14
	6.3 Programmpunkt Benutzer	14
7	Programmbereich Stammdaten	15
	7.1 Programmpunkt Ladestellen.....	15
	7.2 Programmpunkt Depots	15
	7.3 Programmpunkt Fuhrparkstandorte.....	15
8	Programmbereich Fuhrparkverwaltung	16
	8.1 Programmpunkt Motorfahrzeugtypen.....	16
	8.2 Programmpunkt Motorfahrzeuge	16
	8.3 Programmpunkt Routingprofile.....	16
	8.4 Programmpunkt Endgeräte.....	17
9	Programmbereich Fahrerverwaltung.....	18
10	Programmbereich Geokodierung.....	19
11	Programmbereich Auftragsverwaltung	20
12	Programmbereich Vorplanung	21
	12.1 Vorplanungsfunktion Depots	21
	12.2 Vorplanungsfunktion Mengensplits	21
	12.3 Vorplanungsfunktion Wegesplits.....	21

12.4	Vorplanungsfunktionen Aufgabenbereiche.....	21
12.5	Vorplanungsfunktionen Sammelaufträge.....	22
13	Programmbereich Planungsverwaltung	23
13.1	Gliederung der Tourenplanung in Planungsbereiche	23
14	Programmbereich Tourenplanung.....	24
14.1	Verfügbare Planungsobjekte.....	24
14.2	Auftrags- und Tourstrukturen	24
14.3	Programmoberfläche der Tourenplanung.....	27
14.3.1	Tabellen und Listen in der Tourenplanung	27
14.3.2	Darstellung der Fahrzeugeinsätze	27
14.3.3	Darstellung der Fahrereinsätze	28
14.3.4	Kartendarstellung von Planungsobjekten	28
14.4	Planungszeitraum.....	28
14.5	Vorplanungsfunktionen in der Tourenplanung.....	28
14.6	Überwachung von Touren mit PTV Axylog.....	29
14.7	Planungsszenarien	29
14.8	Automatische Tourenplanung.....	29
14.8.1	Freie Planung	30
14.8.2	Rahmentouren planen	30
14.8.3	Planen mit Prioritäten	30
14.9	Manuelle Planung	32
14.9.1	Manuelle Änderungsfunktionen	32
14.10	Gebietsplanungsfunktionen in der Tourenplanung	32
14.10.1	Tourgebiete planen	32
14.10.2	Depotzuordnung optimieren	32
14.10.3	Rahmentouren optimieren	33
14.11	Makros	33
14.12	Telematik in die Planungsoberfläche integrieren	33
14.13	ETA-Überwachung mit PTV Drive&Arrive	34
14.14	Avisierung von Ankunftszeiten.....	34
14.15	Routenplanung innerhalb der Tourenplanung	34
14.16	PTV Driver App als Telematik-Endgerät verwenden.....	34
14.17	Überwachung von Touren mit PTV Axylog.....	35

15	Programmbereich Datentransfer	36
16	Programmbereich Berichte und Analysen	37
	16.1 SQL Server Berichte	37
17	Programmbereich System	38
18	Weitere Programmbereiche über Zusatzmodule	39
	18.1 Programmbereich Vertragspartner	39
	18.2 Programmbereich Gebietsverwaltung	39
	18.3 Programmbereich Plan/Ist-Vergleich	39
	18.4 Programmbereich Karteneditor	40
19	Optionen in PTV Route Optimiser	41
	19.1 Optionen für die Benutzeroberfläche.....	41
	19.2 Optionen für die Geokodierung	41
	19.3 Optionen für den Hintergrunddienst	41
	19.4 Optionen für das Passwort	41
	19.5 Optionen für SAP Remote function call (RFC)	41
	19.6 Konfiguration der Planungsobjekte.....	42
	19.7 Optionen für Stammdaten.....	42
	19.8 Optionen für Adressverwaltung.....	42
	19.9 Optionen für die Vorplanung	42
	19.10 Optionen für das Änderungsmanagement.....	42
	19.11 Optionen für die Planungsvorgaben	42
	19.12 Optionen für die Planungsverfahren.....	43
	19.13 Optionen für die Routenplanung	43
	19.14 Optionen für die Telematik.....	43
	19.15 Optionen für den Kommunikationsdienst und Avisierung	43
	19.16 Optionen für PTV Drive&Arrive.....	43
	19.17 Optionen für die Datenreduktion.....	44
	19.18 Optionen für die SQL Server Berichte.....	44
	19.19 Optionen für PTV Axylog	44
20	Weitere Funktionen von PTV Route Optimiser	45
21	Weitere optimale Zusatzmodule	47

22	Systemvoraussetzungen	49
23	Systemgrenzen	50

1 Kurzprofil

Dieses Dokument beschreibt den Leistungsumfang von PTV Route Optimiser 2023.1 mit der Integration der neuen Planungskomponente PTV xServer2 inklusive PTV xTour2. Für PTV Route Optimiser 2023.1 mit der bisherigen Planungskomponente PTV TourOpt inklusive PTV xServer1 existiert ein eigenes Dokument.

Die automatische Tourenplanungssoftware PTV Route Optimiser verplant Ihre Aufträge mittels leistungsfähiger Optimierungsalgorithmen zu Touren. Dabei werden die für Sie und Ihre Kunden relevanten Planungsanforderungen und Restriktionen sowie Fahrzeugkapazitäten und Ausstattungsmerkmale berücksichtigt. Die Software ist so individuell wie Sie und lässt sich weitreichend an Ihre Prozessanforderungen, die Systemlandschaft sowie an komplexe Planungsaufgaben anpassen. Viele wichtige Funktionen von PTV Route Optimiser unterstützen Sie tagtäglich bei Ihrer Disposition.

- Automatische Planung und Optimierung von Sammel- und Verteilerverkehren sowie von Direktverkehren, auch als gemischte Planung
- Optimierung der Touren durch eine freien Planung
- Manuelle Disposition
- Optimierte Tourenpläne auch bei täglich schwankenden Mengen und Anfahrtsstellen
- Ressourceneinsatzplanung mit Wiedereinsätzen
- Mehrdepotplanung mit depotübergreifenden Fahrzeugeinsatzketten
- Planung mit Alternativdepots
- Optionale Berücksichtigung unterschiedlicher Fahrzeugprofile
- Berechnung von Transportkosten, Maut und CO2-Emissionen
- Zentrale Verwaltung und Strukturierung von Rollen und Rechten, Aufträgen, Fahrzeugen und Fahrern
- Integrierte Datenversorgung mit Stammdaten sowie planungsrelevanten Anforderungen und Restriktionen
- Einzelplatzlösung oder Multi-User System, das die kooperative Tourenplanung mehrerer Niederlassungen oder Mitarbeiter möglich macht
- Flexibel und benutzerorientiert konfigurierbar
- Optionales zusätzliches webbasiertes Tool für das Anzeigen von Touren
- Avisierung der geplanten Ankunftszeiten für die Kunden (kostenpflichtiges Zusatzmodul Notification, siehe Kapitel 21).

2 Karte und Kartenmaterial

In der digitalen Karte werden Aufträge, also deren Be- und Entladestellen, Ladestellen, Depots, geplante Touren, Routen und ggf. Fahrzeugpositionen, angezeigt.

Die hausnummerngenaue Geokodierung, die Distanzmatrixberechnung und das Routing basieren je nach erworbenem Kartenmaterial und Länderkombinationen im Regelfall auf den Standardkarten von Here (Europa City- oder Länderkarte). Kartendaten sind für die ganze Welt verfügbar. Diese sind lizenzabhängig.

- ▶ Das Kartensetup (PTV Karten ab Version 2019) installiert ohne zusätzlichem Lizenzschlüssel den Feature Layer Truckattribute. Die Verfügbarkeit und auch die Menge der Daten sind von der Karte und dem Kartenhersteller abhängig.
- ▶ Berechnung der CO₂-Emissionen nach verschiedenen Standards ISO 14083 2022 (EU) (nur für Länder der Europäischen Union), CEN 16258.
- ▶ Es besteht die Möglichkeit, die Distanzberechnung auf bestimmte Länder zu beschränken und somit die restlichen Länder für den Transit auszuschließen.

3 Verfügbare Programmsprachen

Der Benutzer kann beim Login die gewünschte Sprache für die Programmoberfläche wählen.

PTV Route Optimiser ST steht aktuell in 9 Sprachen zur Verfügung:

- Deutsch
- Englisch (en-GB)
- Englisch (en-US)
- Französisch
- Italienisch
- Niederländisch
- Polnisch
- Portugiesisch
- Spanisch

4 Daten importieren und exportieren

Daten können über Import- und Exportfunktionen mit dem Kundensystem ausgetauscht werden.

Auftragsdaten können im Microsoft® Excel Format, im PTV DSC-Format sowie über die PTV Transfer-DB importiert werden. Fahrzeugdaten werden im Microsoft® Excel Format und über die PTV Transfer-DB importiert.

Über das Zusatzmodul SAP-Schnittstelle können Auftragsdaten mittels SAP IDoc-Schnittstelle importiert und exportiert werden. Dies erfordert meistens individuelle Anpassungen.

Für den Import und Export stehen folgende Varianten zur Verfügung:

- Import von Auftragsdaten
- Import von Fahrzeugdaten
- Import von Fahrerdaten
- Import von Fahrzeugkalendern
- Import von Ladestellen
- Import von Depots
- Export von Planungsergebnissen (Touren) mit Detailinformationen zu verplanten Aufträgen und verwendeten Ressourcen, beispielsweise Fahrer und Fahrzeuge.

Die Funktionen können als Microsoft® Windows-Dienst eingerichtet werden, der dann automatisch Daten regelbasiert importiert.

4.1 Schnittstellen

In PTV Route Optimiser stehen Import- und Export-Schnittstellen für den Austausch von Aufträgen und Planungsergebnissen mit dem führenden System zur Verfügung.

4.2 Datenaustausch über die PTV Transfer-Datenbank

Mit Hilfe der PTV Transfer-DB können Auftrags-, Fahrzeug- und Ladestellendaten vollumfänglich von einem Vorsystem an PTV Route Optimiser übertragen werden.

Im Gegenzug schreibt PTV Route Optimiser ST Planungsergebnisse strukturiert in die Transfer-DB.

Die PTV Transfer-DB wird in einem von der PTV fest vorgegebenem Schema ausgeliefert.

Hinweis: Auch wenn über die Transfer-Datenbank zum Beispiel nur Fahrzeuge aktualisiert werden sollen, so beinhaltet das Transfer-DB Schema doch alle Tabellen für Aufträge, Sendungspositionen, Aufträge, Touren, etc..

Zu jeder geplanten Tour werden Informationen auf Tourkopfebene (Länge, Dauer, Startzeit, Auslastung, etc.), zu den einzelnen Tourstopps und den enthaltenen Aktionspunkten (= Be- und Entladevorgänge im Tourverlauf) geschrieben. Diese Planungsinformationen können dann von einem Vorsystem ausgelesen und weiter verarbeitet werden.

5 Übersicht der Programmbereiche

In PTV Route Optimiser stehen folgende Programmbereiche zur Verfügung:

- Benutzerverwaltung
- Stammdaten
- Adressverwaltung
- Fuhrparkverwaltung
- Fahrerverwaltung
- Geokodierung
- Auftragsverwaltung
- Vorplanung
- Planungsverwaltung
- Tourenplanung
- Datentransfer (Import/Export)
- Berichte und Analyse
- System
- Weitere Programmbereiche über kostenpflichtige Zusatzmodule
 - Vertragspartner (siehe Kapitel 18.1)
 - Gebietsverwaltung (siehe Kapitel 18.2)
 - Plan/Ist-Vergleich (siehe Kapitel 18.3)
 - Karteneditor (siehe Kapitel 18.4)
- Weitere optionale Zusatzmodule verfügbar (siehe Kapitel 21)

Hinweis: Zudem kann ein Microsoft® Windows-Dienst als Hintergrunddienst eingerichtet werden, der nach einem konfigurierbaren Zeitplan essentielle Prozessschritte automatisiert und im Hintergrund durchführt. Hierzu gehören zum Beispiel der Im- und Export und die Vorplanung ebenso wie die Berechnung von Routingnetzen.

6 Programmbereich Benutzerverwaltung

Der Programmbereich Benutzerverwaltung ermöglicht das Verwalten, Zuordnen und Strukturieren der Benutzer und Planungsobjekte, beispielsweise Aufträge, Fahrzeuge, Fahrer, Ladestellen, Depots und der resultierenden Touren.

Sie können individuelle Funktionsberechtigungen anlegen und den Benutzern zuordnen. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn PTV Route Optimiser im Multi User-System eingesetzt wird. Die Benutzerverwaltung steht nur Benutzern mit Admin-Rechten zur Verfügung.

6.1 Programmpunkt Aufgabenbereiche

Im Programmpunkt Aufgabenbereiche werden bei Einsatz von PTV Route Optimiser in einem Multi-User System alle zu verplanenden Daten und Objekte über die Zuordnung zu einem oder mehreren Aufgabenbereichen strukturiert. Aufgabenbereiche können für einen oder mehrere Benutzer freigegeben werden.

6.2 Programmpunkte Rollen und Rechte

In den Programmpunkten Rollen und Rechte werden Rechte definiert und angelegte Rechte zu Rollen zusammengefasst. Rollen können anschließend Benutzern zugeordnet werden.

Hinweis: Diese Funktionen stehen nur Ihrem PTV Route Optimiser-Berater zur Verfügung.

6.3 Programmpunkt Benutzer

Über den Programmpunkt Benutzer werden die in einem Multi User-System zugelassenen Benutzer angelegt und verwaltet. Den Benutzern können Aufgabenbereiche und Rollen zugeordnet werden. Alternativ können auch Benutzer aus dem Active Directory oder der Windows-Domäne verwendet werden.

7 Programmbereich Stammdaten

Im Programmbereich **Stammdaten** verwalten und pflegen Sie grundlegende Daten wie Ladestellen, Depots und Fuhrparkstandorte, die für die Tourenplanung benötigt werden.

Den Ladestellen werden die aus dem VORSYSTEM importierten Daten der Aufträge zugeordnet.

Für Ladestellen, Depots und Fuhrparkstandorte können die zugehörigen Geokoordinaten durch integrierte Geokodierungsfunktionen ermittelt werden. Dies ermöglicht die Anzeige dieser Planungselemente in der Karte.

Zu Aufträgen korrespondierende Informationen können an Ladestellen, Depots und Fuhrparkstandorte gespeichert werden. Damit lassen sich auch logistische Vorgaben abbilden, die oft nicht über die Auftragsdaten aus dem auftragsführenden VORSYSTEM zur Verfügung gestellt werden können, z. B. spezielle Öffnungszeiten, regionale Feiertage oder individuelle Restriktionen beim Kunden. So können aus dem VORSYSTEM importierte Aufträge um alle notwendigen dispositionsrelevanten Informationen angereichert und der automatischen Tourenplanung zur Verfügung gestellt werden.

7.1 Programmpunkt Ladestellen

Über den Programmpunkt **Ladestellen** werden Be- und Entladestellen für die Tourenplanung verwaltet. Zudem können beispielsweise spezielle Öffnungszeiten und regionale Feiertage der Warenannahme oder planerische Informationen zu den einzelnen Kunden angegeben werden, wie etwa individuelle Restriktionen (Hebebühne erforderlich, nur mit Motorwagen anfahren u.a.)

Für Öffnungszeiten, Fahrzeugrestriktionen und Planungsvorgaben können sortimentspezifische Parameter angelegt und verwaltet werden, so dass bei der Planung auch Besonderheiten der Sortimente berücksichtigt werden können.

Über einen Kalender kann die Darstellung und Pflege der Ausfallzeiten bei den Stellen umgesetzt werden.

7.2 Programmpunkt Depots

Über den Programmpunkt **Depots** werden Produktions- oder Lagerstandorte für die Tourenplanung verwaltet. Depots können auch als Fahrzeugstandorte dienen. Zudem können Be- und Entladezeiten angegeben werden.

7.3 Programmpunkt Fuhrparkstandorte

Über den Programmpunkt **Fuhrparkstandorte** werden die Standorte der Fahrzeuge verwaltet.

8 Programmbereich Fuhrparkverwaltung

Über den Programmbereich **Fuhrparkverwaltung** werden Fahrzeuge unterschiedlicher Kategorien angelegt und verwaltet. Dabei werden Motorfahrzeugtypen sowie reale Motorfahrzeuge unterschieden.

Über Ausstattungsmerkmale lassen sich logistische Vorgaben abbilden, die oft nicht über die Auftragsdaten aus dem auftragsführenden VORSYSTEM zur Verfügung gestellt werden können, beispielsweise Fahrzeugrestriktionen. Die Fahrzeuge bzw. deren Einstellungen können versioniert werden, wodurch beispielsweise Ausstattungsänderungen zu einem Stichtag berücksichtigt werden.

Den Fahrzeugen kann ein passendes Routingprofil zugeordnet werden.

Neue Fahrzeuge bzw. Fahrzeugänderungen können durch einen Import eingelesen werden.

8.1 Programmpunkt Motorfahrzeugtypen

Über den Programmpunkt **Motorfahrzeugtypen** werden Fahrzeugvorlagen erstellt und verwaltet. Motorfahrzeugtypen können als Kopiervorlage für reale Fahrzeuge verwendet werden. Sie bilden keine konkreten Fahrzeuge ab.

8.2 Programmpunkt Motorfahrzeuge

Über den Programmpunkt **Motorfahrzeuge** werden reale Fahrzeuge verwaltet, die ein amtliches Kennzeichen besitzen.

8.3 Programmpunkt Routingprofile

Im Programmpunkt **Routingprofile** wird ein Basisprofil für die Fahrzeit- und Distanzberechnung (Routenwahl) festgelegt. Das Basisprofil beinhaltet die Festlegung von Geschwindigkeiten auf verschiedenen Straßentypen.

Darüber hinaus werden hier Länder ausgewählt, auf die das Routingprofil angewendet werden soll, ebenso weitere Besonderheiten wie zum Beispiel die Berücksichtigung von Truck Attributen oder ein Fahrenverbot.

Auf dieser Basis wird ein Routingnetz berechnet, das die Basis für die Distanzberechnung im Programmbereich **Tourenplanung** darstellt.

8.4 Programmpunkt Endgeräte

Mit dem Zusatzmodul **Telematik** steht der Programmpunkt **Endgeräte** zur Verfügung. Hier können die Fahrzeuggeräte (OBUs) von Telematikdienstleistern angelegt und verwaltet werden. Die Zuordnung dieser Endgeräte zu Fahrzeugen erfolgt im Programmpunkt **Motorfahrzeuge** im Register **Endgerät**.

Zusätzlich können Endgeräte auch Fahrern im Programmbereich **Fahrerverwaltung** zugeordnet werden.

9 Programmbereich Fahrerverwaltung

Über den Programmbereich **Fahrerverwaltung** verwalten Sie die personenbezogene Daten und Kontaktdaten der Fahrer Ihres Fuhrparks. Die in PTV Route Optimiser angelegten Fahrer können anschließend Touren zugeordnet werden.

10 Programmbereich Geokodierung

Im Programmbereich **Geokodierung** können die in PTV Route Optimiser verwendeten Adressen hinsichtlich ihrer Geokodierungsqualität eingesehen und bearbeitet werden.

Über umfangreiche automatische und manuelle Funktionen können für die importierten und erfassten Adressen exakte Positionen und Koordinaten ermittelt werden. Dabei ist auch eine manuelle Positionierung mittels Klickpunkt in der Karte möglich. PTV Route Optimiser verwaltet drei unterschiedliche Versionen zu jeder Adresse:

- **Originaladresse:** Entspricht der ursprünglich importierten oder erfassten Adresse (beispielsweise der Adresse des Importsatzes aus dem VORSYSTEM).
- **Geokodierte Adresse:** Die in PTV Route Optimiser geokodierte Adresse, deren Koordinaten in der Tourenplanung verwendet werden.
- **Angezeigte Adresse:** Die Adresse, die in PTV Route Optimiser in Listen und Übersichten angezeigt wird.

Damit lassen sich in der Praxis oft übliche umgangssprachliche Bezeichnungen wie beispielsweise „Fruchthof Süd, Tor2“ weiterhin in der Benutzeroberfläche von PTV Route Optimiser als Adresse verwenden, PTV Route Optimiser arbeitet aber mit der postalisch exakten Adresse und den dazugehörigen Koordinaten.

11 Programmbereich Auftragsverwaltung

Im Programmbereich **Auftragsverwaltung** werden alle in PTV Route Optimiser importierten Aufträge angezeigt und verwaltet. Zudem können neue Aufträge manuell angelegt werden oder bestehende dupliziert und modifiziert werden.

Über die Funktionen **Zeitlich verschieben** und **Global ändern** können Termine oder Parameter bestehender Aufträge verändert werden. Dabei ist auch die Bearbeitung mehrerer Aufträge gleichzeitig möglich.

Über Filterfunktionen kann die Anzahl der angezeigten Aufträge eingeschränkt werden.

Wird PTV Route Optimiser als Multi User-System eingesetzt, werden zugeordnete Aufgabenbereiche berücksichtigt. Dann werden nur die Aufträge angezeigt, die sich in für den Benutzer sichtbaren Aufgabenbereichen befinden.

12 Programmbereich Vorplanung

Nicht in jedem Fall können direkt aus dem Vorsystem planbare Transportaufträge in PTV Route Optimiser übernommen werden. Hier ist eine Anpassung der Aufträge nötig. Im Programmbereich **Vorplanung** stehen unterschiedliche Funktionen zur Manipulation und Anpassung der zu verplanenden Aufträge zur Verfügung.

Die Vorplanung erfolgt dabei über Vorplanungsregeln, die für jede Funktion separat verwaltet werden können. Der Aufruf der entsprechenden Vorplanungsregeln kann bei Bedarf manuell oder nach einem konfigurierbaren Zeitplan automatisiert über einen Hintergrunddienst erfolgen.

12.1 Vorplanungsfunktion Depots

Über die Funktion **Depots** kann den Aufträgen ein Start- oder Enddepot zugeordnet werden. Dabei kann die bestehende Zuordnung verändert werden oder eine initiale Zuordnung erfolgen. Kann ein Auftrag von mehreren Depots realisiert werden, können auch alternative Depots zugeordnet werden.

12.2 Vorplanungsfunktion Mengensplits

Über die Funktion **Mengensplits** können Aufträge in PTV Route Optimiser in beliebig große Teilaufträge gesplittet werden. Somit können auch Teilmengen eines Auftrags verplant werden.

12.3 Vorplanungsfunktion Wegesplits

Über die Funktion **Wegesplit** können Transportaufträge in PTV Route Optimiser in verschiedene Teilstrecken zerlegt werden. Dabei werden Teilaufträge erzeugt, die auch getrennt voneinander verplant werden können. Depots dienen hierbei als Splitpunkte. So kann z. B. der Transportauftrag eines Kunden von A nach B in Vor- Haupt- und Nachlauf über Depots gesplittet werden. Die Wegesplitfunktion arbeitet dabei autark vom Vorsystem. Auftragsupdates vom Vorsystem können nur für den ursprünglichen Hauptauftrag verarbeitet und an die Teilaufträge vererbt werden. Splitrelevante Daten wie Termine an den Splitpunkten können durch das Vorsystem nicht verändert werden.

12.4 Vorplanungsfunktionen Aufgabenbereiche

In der Vorplanung werden die Regeln festgelegt, nach denen Aufträge oder Sammelaufträge den Aufgabenbereichen zugeordnet werden. Über die Zuordnung zu den Aufgabenbereichen kann bestimmt werden, an welcher Niederlassung oder durch welchen Disponenten welche Aufträge mit Fahrzeugen und Depots zu Touren verplant werden können.

12.5 Vorplanungsfunktionen Sammelaufträge

Die Sammelauftragsbildung ermöglicht es, Aufträge mit gleichen und überschneidenden Zeitfenstern zu Sammelaufträgen zusammenzufügen. Damit können beispielsweise mehrere Lieferungen zu oder mehrere Abholungen von einem Kunden zu einem Planungsobjekt verbunden werden. Das sorgt für mehr Übersicht für den Disponenten und erleichtert die manuelle Verplanung. So kann sichergestellt werden, dass Lieferungen oder Abholungen gebündelt erfolgen.

In der Vorplanung werden die Regeln festgelegt, nach denen Aufträge zu Sammelaufträgen zusammengefasst werden. Optional können bereits gebildete, verplante und unverplante, Sammelaufträge ergänzt werden. Zusätzlich können bereits verplante Aufträge zu Sammelaufträgen werden.

Ob bei Auftragsänderungen an planungsrelevanten Feldern (Datum, Adressdaten, Rahmentournummer) ein Auftrag aus dem Sammelauftrag bzw. der Tour gelöst werden soll, können Sie einstellen.

13 Programmbereich Planungsverwaltung

In der Planungsverwaltung werden die Ansichten für die Tourenplanung initial eingerichtet und deren Einstellungen, Optionen und Planungsparameter editiert.

13.1 Gliederung der Tourenplanung in Planungsbereiche

Die Tourenplanung von PTV Route Optimiser kann an jedem Arbeitsplatz über Planungsbereiche logisch, zeitlich und visuell gegliedert werden. Dies trennt die unterschiedlichen Planungsaufgaben übersichtlich voneinander.

- ▶ Anlegen und Verwalten mehrerer Planungsbereiche pro Benutzer
- ▶ Auswahl der zu verplanenden Aufgabenbereiche je Planungsbereich
- ▶ Festlegung des Planungszeitraums (siehe Kapitel 13.4)
- ▶ Auswahl des standardmäßig verwendeten Parametersets entsprechend der Planungsaufgabe
- ▶ Auswahl der verwendeten Ansicht zur aufgabenspezifischen Konfiguration der Planungsoberfläche

Die Konfiguration und Verwaltung der Planungsbereiche und der Planungsparametersets erfolgt über den Programmpunkt Planungsverwaltung.

14 Programmbereich Tourenplanung

Der Programmbereich **Tourenplanung** stellt den zentralen Mittelpunkt von PTV Route Optimiser dar. In der Tourenplanung werden alle Planungsobjekte angezeigt und können automatisch oder manuell zu Touren verplant und optimiert werden. Eine Vielzahl an Funktionen und Verfahren sowie Einstellungen und Parametrisierungen ermöglichen die Lösung unterschiedlicher Planungsaufgaben.

14.1 Verfügbare Planungsobjekte

Bei der Tourenplanung mit PTV Route Optimiser können folgende Planungsobjekte verwendet werden:

- Aufträge
 - Fahrzeuge (reale Fahrzeuge und Fahrzeugtypen)
 - Depots
 - Fahrer
 - Touren
 - Spediteure (über das Zusatzmodul **Cargo**)
-

Hinweis: Auf bereits geplante Touren kann manuell oder mittels automatischer Optimierung erneut aufgesetzt und weiter ergänzt werden.

14.2 Auftrags- und Tourstrukturen

Auftragsstrukturen

Mit PTV Route Optimiser können sowohl depotbezogene Aufträge mit Lieferungen ab einem Depot oder Abholungen von einer Ladestelle als auch direkte Lieferaufträge von A nach B verplant werden. Ein Auftrag in PTV Route Optimiser besteht immer aus einer Be- und einer Entladestelle.

- Abholung
- Lieferung
- Transport

Alle planungsrelevanten Auftragsinformationen wie zum Beispiel Adresse, Öffnungszeiten, Restriktionen, Servicezeiten usw. können entweder direkt über die Auftragschnittstelle importiert oder über die Stammdaten an der jeweiligen Ladestelle dauerhaft hinterlegt werden. Somit können Aufträge auch dann vollumfänglich mit logistischen Planungsinformationen angereichert und verplant werden, wenn diese Auftragsdetails nicht im führenden System verfügbar sind.

Aufträge in PTV Route Optimiser können unter anderem folgende Informationen beinhalten:

- Auftragskennung
- Typinformation (Abholung, Lieferung, Transport)
- Kundenkennung für Be- und Entladung
- Be- und Entladeadressen und/oder Koordinaten
- Termine oder Zeitfenster für Be- und Entladung
- Allgemeine Auftragsinformationen
- Auftragsmengen
- Priorität
- Restriktionen (beispielsweise Ausstattungsanforderungen an das Fahrzeug)
- Servicezeiten (bestehend aus einem fixen Anteil und einer mengenabhängigen Be- und Entladedauer)

Ergänzend zu den Auftragsinformationen können je Auftrag mehrere Auftrags- oder Sendungspositionen angezeigt werden. Hierzu ist aber der Import der Aufträge über die PTV Transfer-DB notwendig.

Tourstrukturen

Mit PTV Route Optimiser können unterschiedlichste Tourstrukturen über automatische oder manuelle Planungsfunktionen erzeugt werden. Bei der Tourenplanung werden die Fuhrparkstandorte der Fahrzeuge berücksichtigt. Die An- bzw. Abfahrt vom bzw. zum Fuhrparkstandort wird zum Tourstart oder -ende bei der Berechnung der Touren als An- oder Weiterfahrt ausgewiesen und auch zeitlich berücksichtigt, jedoch nicht grafisch dargestellt.

Grundsätzlich sind die Fuhrparkstandorte nur zu Beginn bzw. am Ende einer Einsatzkette relevant. Innerhalb der Einsatzkette kann das Fahrzeug Touren von unterschiedlichen Depots fahren unter anderem auch mit mehreren Start- und/oder Enddepots. Die optionale Kombination mehrerer Depots in einer Tour ist hierbei von der Datenlage abhängig, kann aber auch vom Anwender ein- bzw. ausgeschaltet werden.

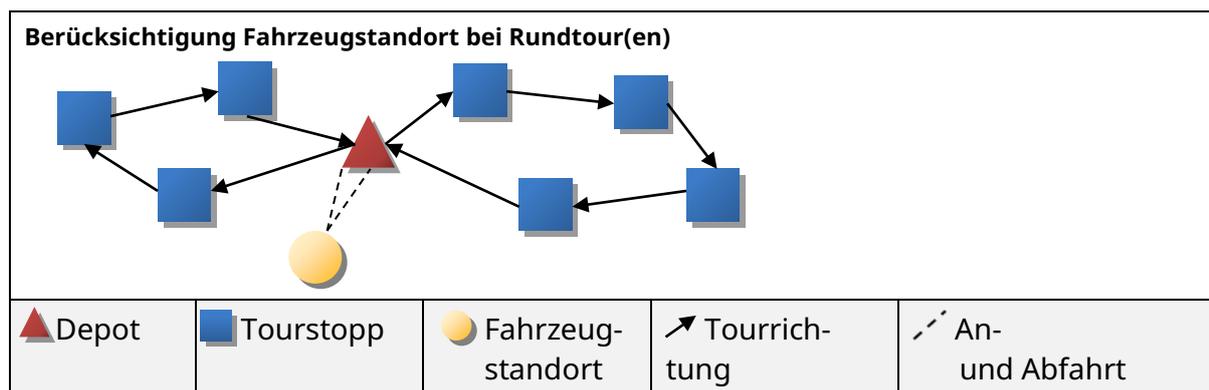


Abbildung 1: Beispiel: PTV Route Optimiser berücksichtigt den Fahrzeugstandort in der Tourstruktur bei Rundtoure

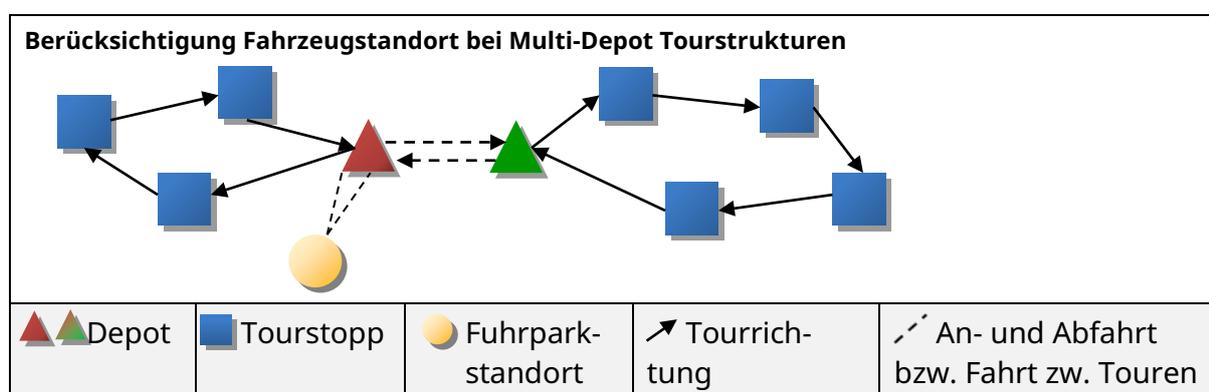


Abbildung 2: Beispiel: PTV Route Optimiser berücksichtigt den Fahrzeugstandort in der Tourstruktur bei Multi-Depot Tourstrukturen

Die nach der Tourenplanung gebildeten Touren enthalten umfangreiche planungsrelevante Informationen, beispielsweise:

- Änderungsangaben (wann, wer)
- Angaben zu den Plankosten
- Angaben zur manuellen Übersteuerung bei Restriktionsverletzungen
- Anzahl Aufträge und Tourstopps
- Benutzerdefinierte Tourinformationen (numerisch und alphanumerisch)
- Bruttomengen der Tour
- Maximale Lademenge auf der Tour
- Mengen Abholung/Auslieferung
- Emissionswerte und kalkulatorischer Kraftstoffverbrauch (Zusatzmodul)
- Fahrerangaben (Name, Kennung), ggf. Beifahrerangaben
- Fahrzeit
- Fahrzeuginformationen
- Pausen- und Ruhezeiten
- Planungsstatus, Ausführungsstatus
- Prozentuale Lademengenauslastung des Fahrzeuges

- ▶ Rahmentournummer
- ▶ Restriktionen
- ▶ Start- und Endzeit, Start- und Zielort
- ▶ Tourdauer, Tourlänge
- ▶ Tourdauer ohne Depotrückfahrt
- ▶ Tourkennung
- ▶ Verschiebbarkeit
- ▶ Wartezeit, Servicezeit (Be- Entladung)
- ▶ Weg und Dauer Anfahrt/Weiterfahrt
- ▶ Zeitpunkt der Tourerstellung

Zusätzlich stehen weitere Informationen auch auf der Stoppebene der Tour zur Verfügung.

Hinweis: Weitere Informationen zu Import- und Exportformaten (Aufträge und Touren) erhalten Sie in der jeweiligen Schnittstellenbeschreibung.

14.3 Programmoberfläche der Tourenplanung

Für die Anzeige der Daten der Planungsobjekte werden von PTV Route Optimiser verschiedene Elemente verwendet, beispielsweise Tabellen, Balkendiagramme oder die digitale Karte.

14.3.1 Tabellen und Listen in der Tourenplanung

Werte und Eigenschaften der Planungsobjekte werden in Tabellen übersichtlich dargestellt. Für den Großteil der Tabellen stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- ▶ Auswahl, Konfiguration und Positionierung der angezeigten Informationen und Spalten
- ▶ Allgemeine oder bedingte Formatierung der Darstellung
- ▶ Filtern und Sortieren

Für die Planungsobjekte Aufträge und Touren können zusätzliche Register hinzugefügt werden. Dafür werden Filtereinstellungen verwendet.

14.3.2 Darstellung der Fahrzeugeinsätze

Der Zeitraum der Fahrzeugverwendung in Touren und die Auslastung der Fahrzeuge erfolgt über die Ansicht Ressourceneinsätze in Form eines Balkendiagramms. Im Balkendiagramm stehen folgende Informationen und Funktionen zur Verfügung:

- ▶ Visuelle Darstellung der Touren und Tourstopps
- ▶ Darstellung der Warte- und Servicezeiten, der Fahrzeiten sowie der Pausen- und Ruhezeiten
- ▶ Darstellung der Auslastung im Tourverlauf
- ▶ Konfiguration und Formatierung der Darstellung

14.3.3 Darstellung der Fahrereinsätze

Die Darstellung der Fahrereinsätze in Touren erfolgt in der **Tourenplanung** über das Register **Fahrereinsätze** in der Detailansicht in Form eines Balkendiagramms. Im Balkendiagramm stehen folgende Informationen und Funktionen zur Verfügung:

- Visuelle Darstellung der Touren und Tourstopps
- Darstellung der Warte- und Servicezeiten, der Fahrzeiten sowie der Pausen- und Ruhezeiten
- Darstellung der Auslastung im Tourverlauf
- Konfiguration und Formatierung der Darstellung

Auf überlappende Einsätze von Fahrern erfolgt aktuell keine Prüfung. Im Diagramm werden auch die Einsätze von Beifahrer oder dritter Fahrer angezeigt.

14.3.4 Kartendarstellung von Planungsobjekten

In der Karte der Tourenplanung werden visuell Informationen zu den Planungsobjekten Aufträge, Touren mit Stopps und Depots dargestellt. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Wahrnehmung geografischer Bezüge und unterstützt so die Planung.

Zusätzlich lassen sich Größe, Form und Farben der Objekte in Abhängigkeit von Objekteigenschaften formatieren. So kann beispielsweise die Objektgröße von Aufträgen in Abhängigkeit der Lademenge oder auch die Farbe entsprechend der Priorität gewählt werden.

Objektinformationen können textuell in Form von Beschriftungen oder Anzeigen bei „Mouseover“ in einem Quick-Infofenster eingeblendet werden.

Innerhalb der Karte und in Interaktion mit den anderen Elementen der Tourenplanung stehen umfangreiche manuelle Planungsfunktionen zur Verfügung.

14.4 Planungszeitraum

Der Planungszeitraum definiert einen bestimmten Zeitraum (Tag oder Woche), ohne dass die Einsatzketten der Fahrzeuge aus der Vergangenheit und der Zukunft berücksichtigt werden.

14.5 Vorplanungsfunktionen in der Tourenplanung

Auch innerhalb der Tourenplanung stehen die Vorplanungsfunktionen zur Verfügung oder können rückgängig gemacht werden.

Hinweis: Die Vorplanungsregeln werden im Programmbereich **Vorplanung** definiert.

Folgende Vorplanungsfunktionen stehen auch in der Tourenplanung zur Verfügung:

- Vorplanungsfunktion **Depots** (siehe auch Kapitel 12.1)
- Vorplanungsfunktion **Mengensplit** (siehe auch Kapitel 12.2)
- Vorplanungsfunktion **Wegesplit** (siehe auch Kapitel 12.3)

- ▶ Vorplanungsfunktion **Sammelaufträge**
Sammelaufträge können ergänzt oder bei Bedarf auch wieder aufgelöst werden (siehe auch Kapitel 12.5).
 - ▶ Vorplanungsfunktion **Aufgabenbereiche**
Über die Aufgabenbereichszuordnung in der Disposition können Aufträge anderen Aufgabenbereichen zugeordnet und an einen anderen Disponenten übergeben werden (siehe auch Kapitel 12.4).
-

14.6 Überwachung von Touren mit PTV Axylog

Über die kostenpflichtige Anbindung an **PTV Axylog** unterstützt PTV Route Optimiser die Überwachung der Touren und Tourstopps auf dem PTV Axylog Portal.

Sie können Touren bei **PTV Axylog** zur Überwachung anmelden. Alternativ kann die PTV Axylog-App „QR Delivery“ als Fahrer-Endgerät verwendet werden. In diesem Fall kann das Zusatzmodul Plan/Ist-Vergleich in PTV Route Optimiser nicht verwendet werden. Dieser Vergleich ist nur auf dem PTV Axylog Portal verfügbar.

14.7 Planungsszenarien

PTV Route Optimiser ermöglicht das Arbeiten mit verschiedenen Szenarien je Planungsbereich. Hierzu können aus operativen Planungssituationen heraus Szenarien erzeugt und gespeichert werden. Dies ermöglicht beispielsweise mit anderen Rahmenbedingungen oder geänderten Parametern alternative Lösungen zu erarbeiten.

Szenarien können anhand von Kennzahlen untereinander oder mit der operativen Planungssituation verglichen werden. Änderungen an Auftragsdaten oder Planungsobjekten wie beispielsweise Fahrzeuge oder Depots wirken sich auf die operative Planungssituation aus. Diese werden nicht in Szenarien verwaltet. Ein Szenario in der operativen Planung weiter zu verwenden ist nicht möglich.

14.8 Automatische Tourenplanung

Die Kernfunktion von PTV Route Optimiser ist die automatische Planung mittels leistungsfähiger Algorithmen. PTV Route Optimiser verplant Aufträge und Fahrzeuge automatisch zu Touren und berücksichtigt dabei bis zu mehreren hundert planungsrelevante Anforderungen, Eigenschaften und Parameter.

Bei der automatischen Planung von PTV Route Optimiser werden entsprechend den Planungsvorgaben und -parametern ausschließlich gültige Touren gebildet.

PTV Route Optimiser berücksichtigt bei der automatischen Planung unter anderem folgende Vorgaben und Parameter:

- ▶ Fixe Termine oder bis zu fünf Zeitfenster je Tag für die Lieferung oder Abholung von Aufträgen bei Kunden oder am Depot
- ▶ Feiertagskalender an den Ladestellen und am Depot
- ▶ Mengen der Aufträge bzw. Kapazitäten der Fahrzeuge

- Kapazitätsmustergruppen an Fahrzeugen, somit können verschiedene Belademuster der Aufträge entsprechend geprüft werden (beispielsweise Transporte unterschiedlich großer Behälter, die nicht beliebig kombiniert werden können)
- Fahrzeugverfügbarkeit und Fuhrparkstandort des Fahrzeugs
- Rahmentourvorgaben und Rahmentourposition (absolut und relativ)
- Frei konfigurierbare Ausstattungsanforderungen des Auftrages an das Fahrzeug (beispielsweise Hebebühne notwendig) bzw. korrespondierende Fahrzeugausstattungen
- Variable und fixe Servicezeiten für Be- und Entladung an Depots und bei Kunden
- Beschränkungen für verschiedene Fahrzeuggruppen bei den Kunden
- Lenk- und Ruhezeitvorgaben in der gesamten Einsatzkette
- Berücksichtigung der Arbeitszeitregelung
- Parametervorgaben zur Tourmodellierung
- Parametervorgaben zur Planungsqualität
- Maximale Einsatzkettendauer und -fahrzeit
- Maximale Einsatzkettenlänge
- Maximale Anzahl Kundenstopps innerhalb der Einsatzkette
- Anzahl der Fahrzeugeinsätze im Planungszeitraum

In PTV Route Optimiser stehen verschiedene Methoden zur automatischen Tourenplanung zur Verfügung, die entsprechend der Planungsaufgabe verwendet werden können.

14.8.1 Freie Planung

Bei der freien Planung von PTV Route Optimiser werden die vorab ausgewählten Aufträge und Ressourcen entsprechend der Termine, Restriktionen und Planungsparameter zu Touren verplant. Dabei können bereits vorhandene Touren mit berücksichtigt oder von der Planung ausgeschlossen werden.

Über den Parameter **Kompakte Touren** kann festgelegt werden, dass Touren möglichst keine Überschneidungen zu anderen Touren aufweisen und ein möglichst geringes Gebiet abdecken.

14.8.2 Rahmentouren planen

In PTV Route Optimiser können Rahmentourvorgaben für Aufträge, Touren und Fahrzeuge bei der automatischen Tourenplanung über die Angabe von Rahmentournummern oder Namen berücksichtigt werden.

Über die Parametrisierung des Planungsverfahrens kann zudem festgelegt werden, ob pro Rahmentournummer eine oder mehrere Touren erzeugt werden dürfen.

14.8.3 Planen mit Prioritäten

Bei der automatischen Tourenplanung mit PTV Route Optimiser können Prioritäten der Aufträge berücksichtigt werden. Dabei werden durch den Algorithmus Aufträge mit höherer Priorität bevorzugt verplant. Der Wertebereich der Prioritäten wird als Ganzzahl angegeben. Die Priorität steigt mit dem Wert.

14.9 Manuelle Planung

In PTV Route Optimiser steht neben den automatischen Funktionen eine Vielzahl an manuellen Tourenplanungsfunktionen zur Verfügung. Die manuellen Planungsfunktionen ermöglichen, automatisch generierte Pläne zu modifizieren oder Touren und Einsätze gänzlich manuell zu bilden.

PTV Route Optimiser berücksichtigt auch bei der manuellen Tourenplanung Zeitfenster, Termine, Planungsrestriktionen und Einstellungen, um gültige Ergebnisse zu erzielen. Diese können durch den Benutzer bei Bedarf übersteuert werden.

Für die manuelle Planung stehen unterschiedliche Funktionen zur Verfügung: Neben direkten Drag and Drop-Aktionen können Funktionsaufrufe auch über die Multifunktionsleiste oder über das Kontextmenü erfolgen.

Speziell die Drag and Drop-Aktionen in der Tourenplanung erlauben auch die Interaktion zwischen den Objekten in Tabellen und Ansichten mit denen in der Karte.

14.9.1 Manuelle Änderungsfunktionen

Aufträge oder geplante Touren können manuell verändert werden. Hierzu stehen in PTV Route Optimiser beispielsweise folgende Funktionen zur Verfügung:

- Aufträge (Auftragsdatum) zeitlich verschieben
- Aufträge global ändern. Die Funktion **Global Ändern** ermöglicht manuelle Manipulation von einem oder mehreren Aufträgen
- Fahrzeug oder Fahrer zuordnen oder lösen
- Touren um Aufträge ergänzen oder Aufträge entfernen
- Tourstatus ändern und Touren löschen
- Reihenfolge der Kundenstopps in der Tour umdrehen

14.10 Gebietsplanungsfunktionen in der Tourenplanung

Insgesamt gibt es drei Anwendungsfälle für die Gebietsplanung.

14.10.1 Tourgebiete planen

Mit den aktuellen Aufträgen können Tourgebiete gebildet und optimiert werden, um eine Basis für kompakte und gleichmäßig ausgelastete Touren zu haben. Die Bildung und Optimierung findet hinsichtlich einer ausgleichenden Mengengröße (z. B. **Volumen**) statt. Nach dem Bilden der Tourgebiete können Touren unter Berücksichtigung der geplanten Tourgebiete geplant werden. Die Zugehörigkeit eines Auftrags zu einem Tourgebiet kann in der Karte und in der Auftragsstabelle angezeigt werden.

14.10.2 Depotzuordnung optimieren

Mit dieser Funktion werden Aufträge einem geeigneten Depot zugeordnet. Die Funktion kann genutzt werden, wenn die Verfügbarkeit der Waren und Leistungen grundsätzlich bei allen Depots gegeben ist.

Die Funktion ordnet die Aufträge nach räumlicher Nähe und unter Berücksichtigung einer definierbaren relativen Depotkapazität hinsichtlich einer gewählten Mengenart bzw. Größe (z. B. **Servicezeit**) zu.

14.10.3 Rahmentouren optimieren

Es können Rahmentouren hinsichtlich einer auszugleichenden Größe (z. B. **geschätzte Tourdauer**) optimiert werden.

14.11 Makros

In PTV Route Optimiser können Befehlsfolgen als Makro aufgezeichnet und später wieder ausgeführt werden. Dies können z. B. Befehlsfolgen sein, die vom Disponenten immer wieder in der gleichen Reihenfolge durchgeführt werden, um Aufträge nach einer bestimmten Strategie zu verplanen.

Grundsätzlich steht die Makrofunktionalität ausschließlich in der Tourenplanung zur Verfügung. Es können allerdings nicht alle PTV Route Optimiser-Funktionen in Makros verwendet werden. Alle nicht verfügbaren Funktionen werden während der Aufzeichnung eines Makros sowohl im Ribbon als auch in den Kontextmenüs deaktiviert.

Aufgezeichnete Makros sind sprachunabhängig und werden unabhängig vom Planungsbereich gespeichert. D.h. alle Makros sind in allen Planungsbereichen sichtbar und können auch in allen Planungsbereichen abgespielt werden.

14.12 Telematik in die Planungsoberfläche integrieren

Über das kostenpflichtige Zusatzmodul **Telematik** unterstützt PTV Route Optimiser Telematikanwendungen noch umfangreicher und integriert sie direkt in die Planungsoberfläche. Damit ist der Wechsel in ein anderes Programm nicht mehr nötig.

Geplante Touren lassen sich mittels der Telematikexportschnittstelle zum Telematiksystem und direkt in das Fahrzeug übertragen, wodurch eine direkte Kommunikation zwischen Fahrer und Disponent ermöglicht wird.

Die Daten der Tourdurchführung aus der Telematikanwendung können über den automatisierten Telematikimport in der Tourenplanung angezeigt werden, allerdings werden sie bei der Durchrechnung der ETA-Zeiten für die folgenden Tourstopps in einer Tour nicht berücksichtigt.

Disponenten haben innerhalb von PTV Route Optimiser alles im Überblick: die Planung der Touren, die Fahrzeugposition, den Zustellungsstatus der Aufträge.

Hinweis: Je nach verwendetem Telematiksystem muss die Schnittstellenkompatibilität zwischen der PTV Route Optimiser-Telematikschnittstelle und dem entsprechenden Provider hergestellt werden.

14.13 ETA-Überwachung mit PTV Drive&Arrive

Über die kostenpflichtige Anbindung an **PTV Drive&Arrive** unterstützt PTV Route Optimiser die Überwachung der ETA (**E**stimated **T**ime of **A**rrival) an den Tourstopps. Disponenten können Touren bei **PTV Drive&Arrive** anmelden und Web-Links für die ETA-Überwachung der Tourstopps an Kunden und Fahrer per E-Mail versenden.

Hinweis: Für die Verwendung von **PTV Drive&Arrive** wird ein Zugangsschlüssel (Token) benötigt, der separat erworben werden kann.

Ein vorab konfiguriertes **PTV Arrival Board** wird auch unterstützt.

14.14 Avisierung von Ankunftszeiten

Über das lizenzpflichtige Modul **Notifikation** unterstützt PTV Route Optimiser die Avisierung von geplanten Ankunftszeiten. Die in der Avisierung angezeigten Informationen, die Sprache, die zeitliche Genauigkeit, die Kommunikationsart (SMS oder E-Mail) und das Layout lassen sich individuell konfigurieren. Die Avisierung kann der Disponent manuell für ausgewählte Touren aktivieren. In Verbindung mit PTV Drive&Arrive kann zusätzlich eine automatische Avisierung z.B. kurz vor der Ankunft bei einem Kunden ausgelöst werden. Unterschiedliche Vorlagen können durch konfigurierbare Regeln pro Sprache bei der manuellen Avisierung verwendet werden.

14.15 Routenplanung innerhalb der Tourenplanung

Mit der **Routenplanung** innerhalb der **Tourenplanung** können Sie für verschiedene Touren detaillierten Routen inklusive Maut und Emissionswerten berechnen. Dabei helfen individuelle Einstellungen, um einen schnellen Überblick über Entfernungen, Dauer, Kosten, Emissionswerte sowie die Maut zu erhalten.

14.16 PTV Driver App als Telematik-Endgerät verwenden

Die PTV Driver App kann als Telematik-Endgerät in PTV Route Optimiser verwendet werden. Die Anbindung der PTV Driver App als Endgerät ist als Standard-Telematikprovider implementiert. Bei der Verwendung des Providers ergeben sich keine Unterschiede zu den bereits bestehenden Providern, außer dass das Endgerät einem Fahrer und nicht einem Fahrzeug zugordnet sein muss.

Der Telematik-Provider muss konfiguriert werden und dem Fahrer muss ein Endgerät zugewiesen werden, das die PTV Driver App als Provider verwendet.

Das Senden einer Tour erfolgt wie bei allen anderen Providern. Eine Tour muss freigegeben werden und kann dann über das Kontextmenu oder den Ribbon gesendet werden. Das Versenden erfolgt an die beim Fahrer hinterlegte E-Mail Adresse.

14.17 Überwachung von Touren mit PTV Axylog

Über die kostenpflichtige Anbindung an **PTV Axylog** unterstützt PTV Route Optimiser die Überwachung der Touren und Tourstopps auf dem PTV Axylog Portal.

Sie können Touren bei **PTV Axylog** zur Überwachung anmelden. Alternativ kann die PTV Axylog-App „QR Delivery“ als Fahrer-Endgerät verwendet werden. In diesem Fall kann das Zusatzmodul Plan/Ist-Vergleich in PTV Route Optimiser nicht verwendet werden. Dieser Vergleich ist nur auf dem PTV Axylog Portal verfügbar.

15 Programmbereich Datentransfer

Im Programmbereich **Datentransfer** erfolgen der Import der Daten aus dem Vorksystem sowie der Export.

Importdaten können über Schnittstellen aus verschiedenen Datenformaten importiert werden und stehen damit in den verschiedenen Programmbereichen von PTV Route Optimiser zur Verfügung. Touren und Stopps können exportiert werden (siehe Kapitel 3).

Hinweis: Abhängig vom Planungsobjekt, für das Daten importiert oder exportiert werden sollen, können unterschiedliche Dateiformate verarbeitet werden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie in der Schnittstellenbeschreibung.

16 Programmbereich Berichte und Analysen

Im Programmbereich **Berichte und Analysen** stellt der Programmpunkt **Berichte** umfangreich konfigurierbare Informationen und Auswertungen bereit. Die Anzeige- und Ausgabemöglichkeiten sorgen für zusätzliche Transparenz über Planungen und Touren. Diese können über Berichtsvorlagen editiert, geladen, angezeigt und ausgegeben werden. Der Zugriff auf vorab angefertigte Berichte ist auch direkt in der Dispositionsoberfläche möglich. Somit lassen sich auch umfangreiche Transportbegletpapiere erstellen.

16.1 SQL Server Berichte

In PTV Route Optimiser können Berichte angezeigt werden, die direkt über die Reporting Services des Microsoft © SQL Server erstellt wurden.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Eigene Berichte auf Basis eines bekannten Berichts-Designtools erstellen
- Diese Berichte unabhängig vom Planungsbereich aufrufen.

Hierdurch können über einen einstellbaren Zeitraum hinweg Kennzahlen zur Planung angezeigt werden. Diese Kennzahlen können sich auf Touren, Fahrzeuge oder Ladestellen beziehen.

Hinweis: In der Tourenplanung können spezielle Berichte für selektierte Touren im Schnellzugriff angezeigt werden.

17 Programmbereich System

Im Programmbereich **System** erhalten Sie Informationen zur Version des Datenbankmodells sowie Informationen zum Datenbankupdate.

18 Weitere Programmbereiche über Zusatzmodule

18.1 Programmbereich Vertragspartner

Mit dem kostenpflichtigen Zusatzmodul **Cargo** schalten Sie den Programmbereich **Vertragspartner** frei. Sie können Spediteure angelegt und Touren zugeordnet werden. Für jeden Spediteur kann ein individueller Frachttarif verwaltet werden, über den die exakte Frachtkostenberechnung erfolgt. Dabei können sowohl einfache entfernungs- und mengenbasierte Strukturen, aber auch komplexen Varianten mit verschiedenen Zuschlägen modelliert werden. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Spediteure erstellen und verwalten
- Editieren von Frachttarifen je Spediteur
- Frachtkostenberechnung für Touren anhand zugeordneten Spediteur und Frachttarif
- Frachtkostenvergleich der Spediteure zur Auswahl des „günstigsten“ Spediteurs

Hinweis: Zur Erstellung der Frachttarife und zur Berechnung der Frachtkosten verwendet PTV Route Optimiser eine integrierte Komponente unseres Partners Siemens Digital Logistics GmbH.

18.2 Programmbereich Gebietsverwaltung

Mit dem kostenpflichtigen Zusatzmodul **Gebietsverwaltung** können Sie geografische Gebiete in der Karte erstellen oder importieren und ordnen diesen Gebieten planungsrelevante Restriktionen und Vorgaben zu. Diese gelten in der Tourenplanung für alle Be- und Entladestellen, die in dem Gebiet liegen.

- Hierzu können in der Karte eigene geografische Gebiete definiert werden. Alternativ können Gebiete aus einem "Shapefile", mit WGS 84 Koordinaten, importiert werden.
- Bei Bedarf können Attribute für ein Gebiet nur für bestimmte Wochentage und Wochen definiert werden

18.3 Programmbereich Plan/Ist-Vergleich

Das kostenpflichtige Zusatzmodul **Plan/Ist-Vergleich** ermöglicht einen direkten Vergleich der geplanten Touren mit den real durchgeführten Touren. Für die Erstellung von Ist-Touren sind Telematikmeldungen einer OBU notwendig, damit der Vergleich durchgeführt werden kann.

18.4 Programmbereich Karteneditor

Im kostenpflichtigen Zusatzmodul **Karteneditor** können Sie individuelle Kartenszenarien erstellen, in denen Straßensegmente gesperrt werden können. Ein Kartenszenario kann einzelnen Routingprofilen zugeordnet werden, so dass Sie beispielsweise bestimmte Strecken individuell für Ihre 40-Tonner sperren können, kleinere Fahrzeuge aber keine Beschränkungen haben. Diese Sperrungen werden dann bei der Tourenoptimierung und der Routenberechnung automatisch mit berücksichtigt.

19 Optionen in PTV Route Optimiser

Grundeinstellungen zu PTV Route Optimiser und dessen Programmbereichen werden zentral über die **Optionen** ausgewählt. Hierüber kann PTV Route Optimiser den Anforderungen entsprechend konfiguriert und so optimal an den operativen Prozess im Unternehmen angepasst werden.

19.1 Optionen für die Benutzeroberfläche

In den Optionen für die **Benutzeroberfläche** werden Tastenkombinationen eingerichtet, sowie grundlegende Einstellungen zum Umgang mit Profilen und Ansichten verwaltet. Außerdem sind dort die Wechselkurse für verschiedene Währungen hinterlegt, die manuell angepasst werden können. Des Weiteren kann die Anzeige zwischen Kilometer und Meilen und zwischen verschiedenen Mengeneinheiten und Längeneinheiten (z.B. kg/Pfund und Meter/Fuß) umgeschaltet werden. Hier lässt sich auch ein zweites Tourenübersichtsfenster in der Tourenplanung aktivieren.

19.2 Optionen für die Geokodierung

In den Optionen für die **Geokodierung** werden verschiedene Anzeigefunktionen der Geokodierung festgelegt. Die Parametersets mit den Geokodierungskriterien können in den Optionen bearbeitet werden.

19.3 Optionen für den Hintergrunddienst

In den Optionen für den **Hintergrunddienst** wird der Benutzer festgelegt, der den Dienst verwendet und die Überwachung der Konfiguration einstellt.

19.4 Optionen für das Passwort

In den Optionen können Mindestvorgaben für das **Passwort** angegeben werden.

19.5 Optionen für SAP Remote function call (RFC)

In den Optionen können Konfigurationen zum SAP Zielsystem und Serverkonfigurationen angegeben werden.

19.6 Konfiguration der Planungsobjekte

Über den Eintrag **Konfiguration Planungsobjekte** werden die standardmäßig verwendeten Kennungen für den Fuhrpark eingerichtet sowie Ausstattungsmerkmale angegeben. Für manuell angelegte Aufträge können Kriterien für eine eindeutige Kennung festgelegt werden.

Sortimente können Sortimentsgruppen zugewiesen und für die Sortimentsgruppen Standard-Öffnungszeiten, -Fahrzeugrestriktionen und Planungsvorgaben eingegeben werden, beispielsweise Depotzuordnungen, Be- und Entladezeiten oder Zuschläge, Rahmentournummern, u.a.

19.7 Optionen für Stammdaten

In den Optionen für die **Stammdaten** werden für die verschiedenen Stammdatentypen die Standard-Öffnungszeiten, -Fahrzeugrestriktionen und -Planungsvorgaben eingegeben, beispielsweise Depotzuordnungen, Be- und Entladezeiten oder Zuschläge sowie Rahmentournummern, u.a.

19.8 Optionen für Adressverwaltung

In der **Adressverwaltung** können Sie Parameter zur Umkreissuche, zu der Suche nach Adressschreibweisen und dem Umgang mit nicht zugeordneten Adressen erfassen.

19.9 Optionen für die Vorplanung

Die **Vorplanung** kann als Planungsvoraussetzung mit verschiedenen Vorgaben aktiviert werden. Hier können Einstellungen und Regeln für die Aufgabenbereichszuordnung und die Sammelauftragsbildung getroffen werden.

19.10 Optionen für das Änderungsmanagement

In den Optionen für das **Änderungsmanagement** kann festgelegt werden, was bei einem **Auftragsupdate mit Aufträgen passieren soll, wenn diese bereits vorgeplant oder in Touren verplant sind.**

19.11 Optionen für die Planungsvorgaben

In den Optionen für die **Planungsvorgaben** werden Grenzwerte, Restriktionen, Zeiten, Serviceklassen und Öffnungszeiten-Toleranz konfiguriert. Beispielsweise kann die maximale Einsatzkettendauer angegeben werden. Restriktionen können aktiviert oder deaktiviert werden.

19.12 Optionen für die Planungsverfahren

In den Optionen für die **Planungsverfahren** werden Angaben zur Tourmodellierung hinterlegt. Verschiedene grundlegende Einstellungen zum Planungsverfahren und zur Rahmentourplanung können konfiguriert werden.

19.13 Optionen für die Routenplanung

In den Optionen für die **Routenplanung** werden Preise für Kraftstoffe hinterlegt und globale Einstellungen für die Routenplanung und Emissionberechnung vorgenommen. Zusätzlich stehen Parameter für die Mautberechnung und zum Mautupdate zur Verfügung.

19.14 Optionen für die Telematik

In den Optionen der **Telematik** werden Einstellungen zur Kommunikation mit dem Telematikdienst vorgenommen. Die Telematikanbindung ist ein optionales Zusatzmodul.

Aktuell werden die Telematikprovider TomTom® und Trimble zusätzlich zu der PTV XML-Schnittstelle und der Anbindung an den PTV Navigator, der PTV Driver App von PTV Route Optimiser und PTV Axylog direkt unterstützt. Zusätzlich wird der zentrale Dienst TelematicService unterstützt, in dem weitere Provider (z.B. ®Teletrac Navman) angebunden werden können.

19.15 Optionen für den Kommunikationsdienst und Avisierung

In den **Optionen** für den **Kommunikationsdienst** werden die Daten für den E-Mail-Provider und den SMS-Provider und die Zugangsdaten des Benutzers für das Konto hinterlegt. Diese Einstellungen werden für den Versand von Avisierungsmeldungen benötigt.

In den Optionen Avisierung lassen sich zusätzlich die Parameter für die Avisierung, wie Sprache, Genauigkeit, Avisierungszeitfenster, den Zeitplan und die jeweiligen Vorlagen für das Versenden der Meldungen an den Kunden einstellen.

19.16 Optionen für PTV Drive&Arrive

In den **Optionen** für **PTV Drive&Arrive** kann der Zugangsschlüssel (Token), der für die Benutzung von **PTV Drive&Arrive** benötigt wird, hinterlegt werden.

19.17 Optionen für die Datenreduktion

In den **Optionen** der **Datenreduktion** werden Funktionen zur Datenreduktion und Datenbankpflege zur Verfügung gestellt. Neben dem Löschen von alten Tourdaten, Auftragsdaten, Fahrzeugversionen und Protokolleinträgen in der PTV Route Optimiser Datenbank, können auch ältere Import/Export-Daten aus der Transfer-Datenbank aufgeräumt werden. Zusätzlich kann im Anschluss der Datenreduktion noch ein Skript zur Datenbankpflege ausgeführt werden. Die Datenreduktion kann manuell oder automatisch nach einem hinterlegten Zeitplan ausgeführt werden.

19.18 Optionen für die SQL Server Berichte

In den **Optionen** für die **SQL Server Berichte** kann die URL für den Report Server und die Verzeichnisse für die Reports auf dem Report Server eingestellt werden.

19.19 Optionen für PTV Axylog

In den **Optionen** für **PTV Axylog** können Sie die Zugangsdaten (Benutzername/Passwort) angeben, die für die Verwendung von **PTV Axylog** benötigt werden.

20 Weitere Funktionen von PTV Route Optimiser

Neben den Funktionen in den Programmbereichen können mit PTV Route Optimiser folgenden Funktionen ausgeführt werden.

Funktionen zu Adressen

Adressen können in den verschiedenen Programmbereichen, beispielsweise in den Stammdaten oder bei der manuellen Nachgeokodierung, direkt eingegeben und verarbeitet werden. Über die Schnellsuche können Sie Adressen geokodieren. Sie können Adressen auch in der Karte verschieben.

Öffnungs- und Verfügbarkeitszeiten im Kalender anpassen

In einem Kalender können Öffnungs- und Verfügbarkeitszeiten festgelegt und bearbeitet werden.

Objekte verschieben

Planungsobjekte können Sie komfortabel per Drag and Drop verschieben, nachfolgend einige Beispiele:

- Sie können Aufträge in der Auftragsliste ausgewählt und in eine bestehende Tour in der Tourliste verschieben, um eine bestehende Tour zu erweitern.
- Sie können Aufträge aus der Auftragsliste ziehen und damit aus einer Tour lösen.
- Sie können die Reihenfolge der Stationen in der Stationsliste kann per Drag and Drop verändern.
- Sie können die Reihenfolge einer Tour innerhalb der Einsatzkette eines Fahrzeugs ändern.

Tastaturkombinationen

Für eine effiziente Bedienung können viele Funktionen mit Hilfe von Tastaturkürzeln durchgeführt werden. Die Tastaturkürzel werden in den Optionen eingerichtet.

Distanzmatrix berechnen

Die Planungsalgorithmen von PTV Route Optimiser werden bei der Optimierung mit Informationen aus der Distanzmatrix (Dima) versorgt. Dabei kann mit hochperformanten dynamischen Distanzmatrizen gearbeitet werden.

Bei der Verwendung von dynamischen Distanzmatrizen werden Fahrzeiten und Entfernungen zwischen allen Stopps und den Depots beim Starten jeder Planungssitzung berechnet und gespeichert. Wenn Adressen wiederholt in Planungen vorkommen, werden diese Daten nur bei einer Änderung der Vorgaben für die Geschwindigkeiten oder der Weg-Zeit-Gewichtung neu berechnet.

Eine Voraussetzung für die schnelle Distanzmatrixberechnung ist ein für jedes Routingprofil vorberechnetes Routingnetz. Die Berechnung der individuell benötigten Routingnetze kann aus dem PTV Route Optimiser heraus gestartet werden mit einem Zeitplan von Hintergrunddienst ausgeführt werden.

Berücksichtigung von zeitnahen langfristigen Verkehrsstörungen in der Planung

Langfristige Verkehrsstörungen wie zum Beispiel Dauerbaustellen und Brückensperrungen können in der Tourenplanung für Planungen innerhalb der aktuellen Woche berücksichtigt werden. Die Dauer der Störung muss länger als 24 Stunden sein, um Berücksichtigung zu finden.

Anbindung an PTV Drive&Arrive

Die Anbindung von **PTV Route Optimiser** an **PTV Drive&Arrive** ermöglicht es die Ankunftszeiten (ETA) an den Tourstopps zu überwachen und einen entsprechenden Web-Link über die aktuell zu erwarteten ETA-Zeiten an die Kunden und die Fahrer einer Tour per E-Mail zu versenden. Ein vorab konfiguriertes **PTV Arrival Board** wird auch unterstützt.

Auftrags- und Tourschnellsuche

Mit der Auftrags- und Tourschnellsuche können Sie nach Aufträgen und Touren anhand ihrer eindeutigen Kennungen in der PTV Route Optimiser ST Datenbank bzw auch in der PTV Transfer-DB suchen und in PTV Route Optimiser ST anzeigen. Die Auftrags- und Tourschnellsuche ist eine Informationsanzeige, sie können so beispielsweise schnell erkennen in welcher Tour und an welchem Tag ein bestimmter Auftrag verplant wurde, ohne Ihren aktuellen Planungszeitraum zu verlassen. Die gefundenen Objekte können nicht geändert, verplant oder gelöscht werden.

Anbindung an PTV Axylog

Mit der Anbindung von **PTV Route Optimiser** an **PTV Axylog** haben Sie die Möglichkeit, Touren zur Überwachung an PTV Axylog zu senden und Ausführungsinformationen von PTV Axylog zu erhalten.

21 Weitere optionale Zusatzmodule

Folgende Zusatzmodule können Sie zusammen mit PTV Route Optimiser verwenden:

➤ **Multi-User**

Erlaubt den Zugriff mehrerer Benutzer auf eine Datenbasis.

➤ **Langfristige Verkehrsinformationen**

Ermöglicht das Erstellen von Routingnetze, die langfristige Verkehrsinformationen beinhalten, beispielsweise Dauerbaustellen oder andauernde Sperrungen von Brücken und Tunnel. Diese langfristigen Behinderungen werden bei der Tourenplanung berücksichtigt.

➤ **SAP-Schnittstelle**

Erlaubt das Importieren und Exportieren von Auftragsdaten und Lokationen mittels SAP IDoc-Schnittstelle.

➤ **Telematik-Funktion**

Hinweis: Das Zusatzmodul ist in zwei Ausprägung „Senden von Touren“ und „Senden und Empfangen von Touren und Statusmeldungen“ verfügbar.

Integriert Telematikanwendungen direkt in die Planungsoberfläche und beschleunigt die Kommunikation zwischen Fahrer und Disponent (siehe Kapitel 14.11).

➤ **Notification** (Notify Messaging Service)

Hinweis: Das Zusatzmodul ist in zwei Ausprägung „ohne ETA-Service“ und „mit ETA-Service“ verfügbar.

Ermöglicht die Avisierung von geplanten Ankunftszeiten. Die in der Avisierung angezeigten Informationen und das Layout lassen sich individuell konfigurieren (siehe Kapitel 14.13).

➤ **Cargo** (Frachtkostenberechnung)

Erlaubt das Berechnen der Fracht- und Transportkosten (siehe Kapitel 18.1).

➤ **Trip Display** (HTML-Tourviewer)

Visualisiert die Daten und Ergebnisse aus der Tourenplanung über einen Webbrowser im Firmennetzwerk. Die Installation eines PTV Route Optimiser ST ist nicht notwendig.

➤ **Multi Dima**

Erlaubt das Erstellen von eigenen Routing- und Geschwindigkeitsprofile für verschiedene Fahrzeugtypen, beispielsweise Schwerlasten, Kleintransporter.

► **Plan/Ist-Vergleich**

Ermöglicht einen direkten Vergleich der geplanten Touren mit den real durchgeführten Touren (siehe Kapitel 18.3).

22 Systemvoraussetzungen

Die Hard- und Systemsoftwareanforderungen für den Einsatz des PTV Route Optimiser ST werden durch den Einsatz der Hosting Variante auf ein Minimum reduziert.

- ▶ Um eine Verbindung zur Hostingplattform herzustellen, müssen Rechner mit Standardausstattung (inkl. Maus) und installierter Citrix-Workspace-App verfügbar sein.
- ▶ Für eine stabile und performante Nutzung des Hosting-Service ist eine Internetverbindung mit einer verfügbaren Bandbreite von mindestens 2 Mbit/s pro Nutzer erforderlich.
- ▶ Die Verwendung von zwei oder mehr Bildschirmen wird unterstützt.
- ▶ Der Zugriff auf PTV TransferDB ist über SSL möglich.

23 Systemgrenzen

Hinweis: Systemgrenzen für PTV Route Optimiser sind für viele Parameter nicht statisch, sondern resultieren maßgeblich aus Art und Größe des Planungsproblems bzw. der Abbildung und Konfiguration der Planungsprozesse.

Element / Eigenschaft	Maximalwerte / Empfehlungen
Dauer Planungshorizont	Maximal 14 Tage. Der Planungshorizont ist abhängig von der Datenlage der Planungsobjekte und von der Art und Größe des Planungsproblems.
Anzahl planbarer Einzelaufträge in einem Optimierungsaufruf	Empfohlen werden bis 5000 Aufträge pro Planung. Höhere Werte sind mit angepassten Systemvoraussetzungen möglich. Maximale Anzahl Aufträge im Programmbe- reich Tourenplanung: 20.000
Anzahl Aufträge im Programmbe- reich Auftragsverwaltung	Maximal 50.000
Anzahl Stellen im Programmbe- reich Stammdaten	Maximal 50.000
Anzahl Öffnungsintervalle für Auf- träge pro Tag	5
Anzahl Auftragsmengenarten	10 Drei Mengenarten sind systemseitig vorgege- ben (Gewicht, Volumen, Lademeter), sieben weitere Mengen stehen zur freien Verfügung.
Anzahl Einsätze pro Fahrzeug	20
Anzahl Touren	2000 Touren pro Planung
Aufträge pro Sammelauftrag	500
Anzahl Ladestellen (Stopps und Depots) in der Distanzmatrix	unbegrenzt
Anzahl Objekte im Programmbe- reich Plan-/Ist-Vergleich	Max. Anzahl Fahrzeugmeldungen: 200.000 Max. Anzahl Touren: 1.000



PTV GROUP
Haid-und-Neu-Str. 15
76131 Karlsruhe
Germany

ptvgroup.com