



PTV Visum 2026

Neue Funktionen im Überblick



Copyright:

© 2025 PTV Planung Transport Verkehr GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Impressum:

PTV Planung Transport Verkehr GmbH

Anschrift:

Haid-und-Neu-Str. 15

76131 Karlsruhe, Deutschland

Geschäftsführung:

Andrew W. Myers (Vors.)

Kontakt:

Telefon: +49 (0)721 9651-0

Telefax: +49 (0)721 9651-699

E-Mail: info@ptvgroup.com

www.ptvgroup.com

Eintragung im Handelsregister:

Amtsgericht Mannheim HRB 743055

Umsatzsteuer-ID:

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

Inhalt

1	PTV Hub	5
1.1	Kollaboratives, cloudbasiertes Kommentieren	5
1.2	Unterstützung unterschiedlicher Hauptreleases	6
1.3	Cloud-Berechnungen mit Skripting	7
1.4	Dashboards: Neues Widget zur Darstellung von Fahrbeziehungen	7
2	Verfahren	8
2.1	Mesoskopische Simulation (SBA) von ÖV-Fahrzeugen im Mischverkehr	8
2.2	Intermodale Umlegung	8
2.3	Pflichtnutzung von Angebot in der Fahrplanfeinen Umlegung	10
2.4	On-Demand im ÖV: einfacher Ansatz	11
2.5	Umlaufbildung: Gesamtkapazität an Haltepunkten	11
2.6	Integration von Fahrgastzählraten in Matrix-Korrekturverfahren	12
2.7	Differenzierung der Gehzeiten im ÖV	13
2.8	ABM – Erzeugung einer synthetischen Bevölkerung	14
2.9	ABM – inkrementelle Zeitwahl	14
2.10	Emissionsberechnung: Aktualisierung auf HBEFA 5.1	15
2.11	Emissionsberechnung: Aktualisierung von COPERT	16
3	Schnittstellen	17
3.1	Import von OSM-Daten im PBF-Format	17
3.2	Erweiterungen des Imports ‚ÖV-Angebot aus Visum‘	17
3.3	Import von Abbiegeströmen aus CentraCS Mobility	18
4	Auswertungen	19
4.1	Speicherung und Auswertung von Fahrplanabweichungen im ÖV	19
4.2	Verbesserte Stauauswertung in der simulations-basierten Umlegung (SBA)	20
5	Bedienung & Grafik	22
5.1	Neuer Skripteditor	22
5.2	Erweiterte automatische Erzeugung von Anbindungen	22
5.3	Direkte Verknüpfung mit Google Street View	23
5.4	Fensterkonfiguration	23
5.5	Ersatz und Ausbau von Add-ins	24
6	Datenmodelländerungen	26
6.1	Knotengeometrie	26
6.2	Knotenpunkte und Fahrbeziehungen	29
6.3	Szenariomanagement-Projekte	29
6.4	Neues Fahrzeitprofilattribut ‚Takt‘	30
7	Technische Anpassungen und weitere Änderungen	32
7.1	Erfassung von Nutzungsdaten und aktualisierte Datenschutzerklärung	32

7.2	Python-Umgebung	32
7.3	Cloud-kompatible Scripting-Umgebung	32
7.4	Änderungen an der COM-Schnittstelle	33
7.5	Ausbau von Funktionalität	35
7.6	Abkündigung von Funktionalität	37

1 PTV Hub

Visum 2026 ist Bestandteil von PTV Hub, der cloudbasierten Plattform, die Cloud-/Web-Apps und Desktop-Anwendungen integriert. Neue Entwicklungen in PTV Hub und Visum 2026 erweitern beide Welten gleichermaßen und umfassen die übergreifende Zusammenarbeit und Kommunikation mit modellbezogenen Kommentaren und erweiterte Möglichkeiten zur Berechnung von Modellen in der Cloud. In diesem Dokument liegt der Fokus auf den cloudbezogenen Funktionen in Visum 2026 – eine detaillierte Darstellung der vielfältigen weiteren Neuerungen in PTV Hub 2026 findet sich z.B. im [PTV Tech Update](#).

Diese Funktionen sind nur mit PTV-Hub fähigen Desktop-Lizenzen verfügbar.

1.1 Kollaboratives, cloudbasiertes Kommentieren

PTV Hub 2026 führt eine zentralisierte, cloudbasierte Kommentarfunktion für Visum, Vissim, Viswalk, Vistro und PTV Hub ein. Benutzer können eine einheitliche Oberfläche verwenden, um Szenarien, Netzobjekte und Visualisierungen zu kommentieren und sich einen Überblick über Anmerkungen anderer Bearbeiter verschaffen und auf diese zu reagieren. Kommentare können mit unterschiedlichen Rollen und Rechten verwendet werden, sodass eine kontrollierte Zusammenarbeit möglich ist. Diese Funktion beschleunigt Modellreviews, erhöht die Transparenz und hilft bei der Lösungsfindung innerhalb eines Projekts.

Die Kommentarfunktion steht nur für in PTV Hub gespeicherte Cloud-Modelle zur Verfügung und verbindet Teams direkt innerhalb von Visum. Auftraggeber oder Auditoren können Feedback geben, ohne sich auf PDFs, E-Mails oder separate Dokumente verlassen zu müssen. Alle Kommentare bleiben in das Visum-Modell eingebettet, so dass eine klare, kontextbezogene Kommunikation während des gesamten Projekts gewährleistet ist.

Benutzer können mit dem Kontextmenüeintrag **Kommentar hinzufügen** Kommentare zu vorhandenen Netzobjekten hinzufügen oder an einer beliebigen Position auf der Karte platzieren. Jeder Kommentar wird visuell mit einem Symbol gekennzeichnet und automatisch in einem Thread gruppiert, so dass mehrere Benutzer innerhalb derselben Diskussion antworten können. Antworten werden zur besseren Nachvollziehbarkeit mit einem Zeitstempel und dem Namen des Autors versehen. Threads können als aktiv oder als erledigt markiert werden, was die Nachverfolgung des Status während des gesamten Projektlebenszyklus erleichtert.

Vorhandene Kommentare können über den Eintrag **Kommentare** im Menü **Ansicht** angezeigt werden.

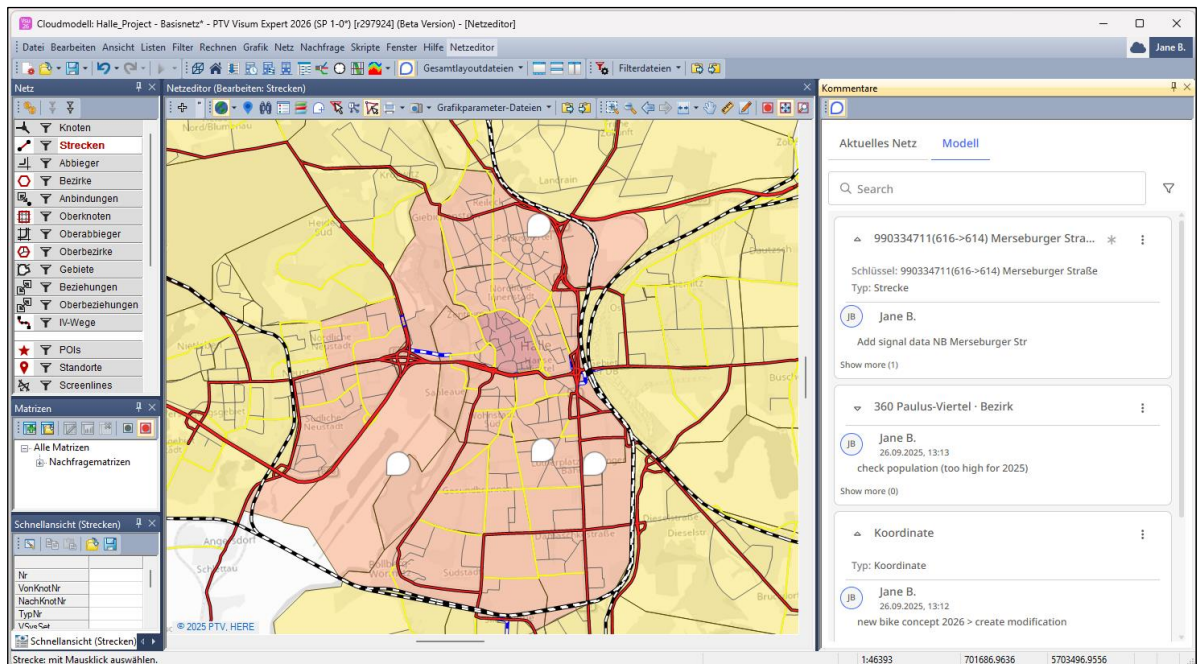


Abbildung 1: Basisnetz mit Cloud-Modellkommentaren

1.2 Unterstützung unterschiedlicher Hauptreleases

PTV Hub unterstützt die Arbeit mit Visum 2025 und Visum 2026. Die Version der Desktop-Software mit der Cloud-Modelle oder Bestandteile davon geöffnet werden, muss zur Version des Cloud-Modells passen. Es ist weiterhin möglich mit Visum 2025 mit Cloud-Modellen in der Version 2025 zu arbeiten und mit Visum 2026 mit Cloud-Modellen in der Version 2026. Soll ein älteres Modell zukünftig mit Visum 2026 bearbeitet werden, muss dies explizit eingestellt werden. Die Änderung der Release-Version eines Cloud-Modells erfolgt in PTV Hub in der Modellliste.

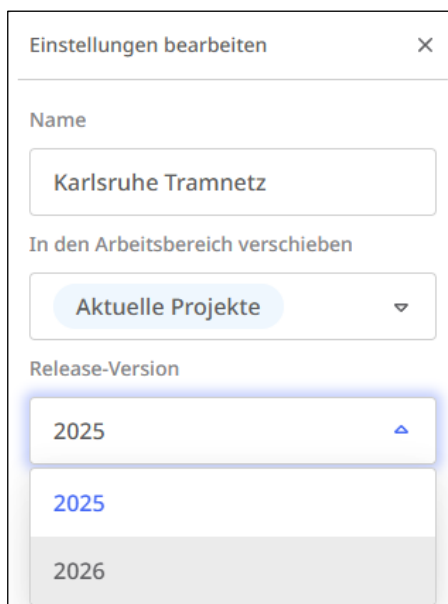


Abbildung 2: Aktualisierung eines Cloud-Modells auf Hauptversion 2026

1.3 Cloud-Berechnungen mit Skripting

Viele Visum-Modelle verwenden Skripte im Verfahrensablauf. Bisher konnten solche Modelle nicht in PTV Hub berechnet werden, da die COM-basierte Scripting-API und die Python-Umgebung in der Cloud-Umgebung nicht unterstützt werden.

Mit Visum 2026 ermöglicht eine neue, ausschließlich auf Python basierende Scripting-API die Ausführung solcher Skripte im Verfahrensablauf auch in der Cloud mit PTV Hub. Die neue API bietet Zugriff auf das Datenmodell und auf Matrizen und unterstützt viele für Modellberechnungen relevante Operationen. Andere Funktionalitäten, die aus der COM-API bekannt sind (z. B. das Exportieren von Screenshots), werden derzeit von dieser API und in PTV Hub noch nicht unterstützt.

Weitere Informationen zur Einrichtung von Skripten für Cloud-Berechnungen in PTV Hub finden Sie in Abschnitt 7.3.

1.4 Dashboards: Neues Widget zur Darstellung von Fahrbeziehungen

Dashboards in PTV Hub verfügen über ein neues Widget zur Darstellung von Fahrbeziehungen. Dieses interaktive Tool ermöglicht es Ihnen, Knotenpunkte und Knotenströme aus Visum zu analysieren. Es visualisiert Knotenströme, Wartezeiten oder LOS mithilfe anpassbarer Bänder, Beschriftungen, Farben und Strichstärken. Hover-, Hervorhebungs- und Filterfunktionen erleichtern die Ergebnisanalyse. Für ein Modell mit Umlegungsergebnissen können diese über das Menü **Datei > Exportieren > Dashboards...** exportiert und dann in PTV Hub verwendet werden.

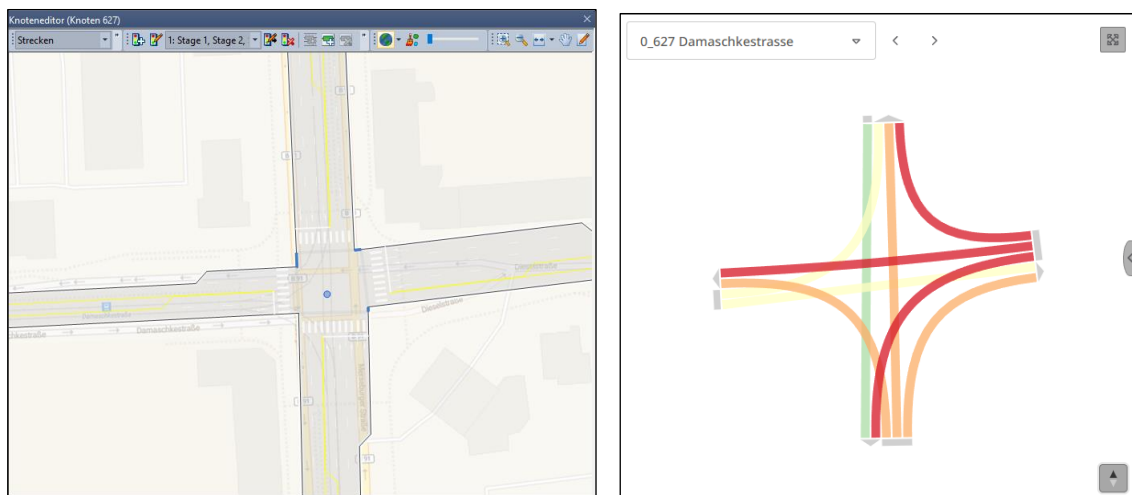


Abbildung 3: Auswertung von Knotenpunkten und Fahrbeziehungen (links: Knoteneditor, rechts: Dashboards)

2.1 Mesoskopische Simulation (SBA) von ÖV-Fahrzeugen im Mischverkehr

Bei der Erstellung von ÖV-Fahrplänen und der Infrastrukturplanung spielen die Interaktionen von straßengebundenem ÖV und dem übrigen Straßenverkehr eine wichtige Rolle. Ob die angenommenen ÖV-Fahrzeiten im Mischverkehr realistisch sind oder wie stark haltende ÖV-Fahrzeuge den Straßenverkehr beeinflussen, beeinflusst die Beurteilung von Planungsvarianten. Auch bei Änderungen der Raumsituation im Straßenraum, z.B. durch Baustellen oder langfristig durch Umwidmung von Fahrstreifen zu Fahrradspuren ist die Wechselwirkung von ÖV und Straßenverkehr oft planungsrelevant.

Um die Wechselwirkungen zwischen straßengebundenem ÖV und Straßenverkehr zu beurteilen, können zukünftig ÖV-Fahrzeuge gemäß ihres geplanten Fahrplanes in der mesoskopischen SBA-Umlegung simuliert werden. Dabei werden sowohl die durch den übrigen Straßenverkehr bewirkten realistischen Fahrzeiten der ÖV-Fahrzeuge als auch die potentiellen Rückstaus hinter fahrenden, im Straßenraum haltenden oder aus Haltebuchten einfahrenden ÖV-Fahrzeugen betrachtet.

Im Netzmodell können zur Unterstützung dieser Betrachtung erweiterte Angaben zu Lage der Haltepunkte (auf der Strecke, in seitlicher Bucht, auf mittlerem Fahrstreifen) und zur Länge der Buchten und Fahrzeuge gemacht werden. Neben den Abfahrtszeiten der Fahrten können im Fahrplan zusätzlich Vorgaben zur Fahrplanteue gemacht werden.

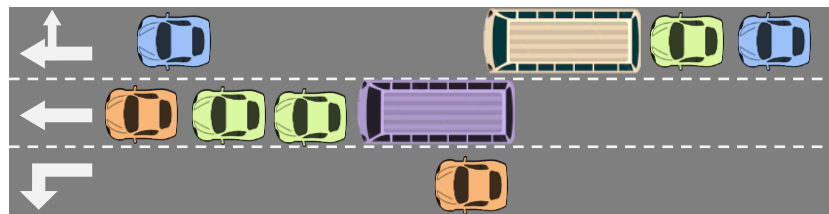


Abbildung 4: Simulierte ÖV-Fahrzeuge wechselwirken mit dem übrigen Straßenverkehr

Als Ergebnis der Simulation werden neben den üblichen Ergebnissen der SBA-Umlegung inklusive der Fahrzeugtrajektorien die sich aus der Simulation der ÖV-Fahrzeuge ergebenden Ankunfts- und Abfahrtszeiten an den Haltepunkten in den in Abschnitt 4.1 beschriebenen neuen Attributen an den Fahrplanfahrtelementen hinterlegt. So kann aus der Simulation ein potenzieller Ist-Fahrplan abgeleitet und für weitere Betrachtungen genutzt werden.

Hinweis: Diese Funktionalität wird erst mit einem ServicePack für Visum 2026, vsl. Anfang 2026 zur Verfügung stehen.

2.2 Intermodale Umlegung

Die Intermodale Umlegung (vormals Multimodale Umlegung) wurde grundlegend überarbeitet und bietet nun ein modernes, klar strukturiertes Design sowie zahlreiche neue Funktionen.

Kombination mehrerer Modi

Die intermodale Umlegung kombiniert mehrere Modi, die auf einem Weg genutzt werden können. Dabei gibt es immer einen Pflichtmodus und einen oder mehrere optionale Zubringer-Modi. Klassisches Beispiel ist die intermodale Nachfrage für ÖV/Flug: ein Teil des Weges wird mit ÖV-Zubringern zurückgelegt, der Hauptteil mit dem Flugzeug. Es sind aber auch

andere Kombinationen denkbar wie ÖV-Nahverkehr/ÖV-Fernverkehr.

Die Umlegung operiert nicht direkt auf dem Netz, sondern auf Bezirken: Umlegungswiderstände (also z.B. Fahrzeiten) werden durch Matrizen definiert, Umstiege erfolgen an Bezirken.

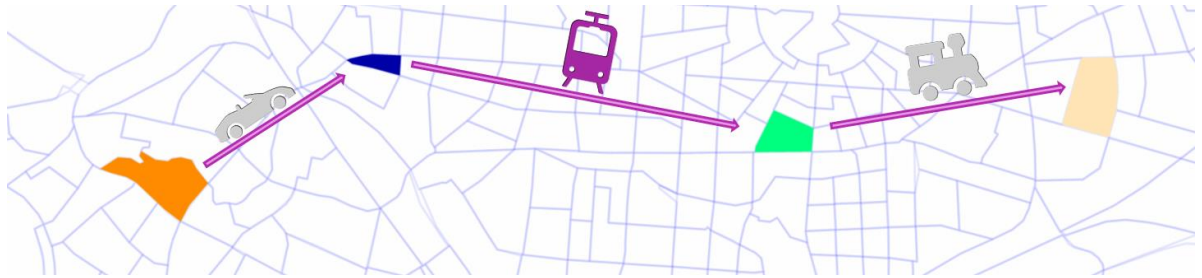


Abbildung 5: Die intermodale Umlegung kombiniert mehrere Modi in einem Weg. Dabei gibt es immer einen verpflichtenden Modus und ein oder mehrere optionale Zubringer-Modi. Umstiege erfolgen in Bezirken.

Klar strukturierte Benutzeroberfläche

Der neu gestaltete Dialog ermöglicht eine intuitivere Bedienung, er ist übersichtlicher und verständlicher gestaltet.

Der Umlegungswiderstand der betrachteten Verkehrsmittel wird nun direkt im Verfahren über Formeln festgelegt ist somit unabhängig von der Definition der Kenngrößen, die weiterhin in den allgemeinen Verfahrenseinstellungen festgelegt werden.

Neue Funktionalitäten

- **Zubringerdistanzen differenziert definieren:** In der Regel möchte man verhindern, dass der überwiegende Teil eines Weges mit Zubringern absolviert wird. Deshalb kann der Nutzer die maximal erlaubte Zubringerdistanz festlegen. Bisher wurde diese prozentual festgelegt und sie galt pauschal für alle Wege. Neu ist, dass die maximal erlaubte Zubringerdistanz nun auch absolut – je Bezirk – festgelegt werden kann. Das erlaubt insbesondere eine Modellierung regionaler Unterschiede.
- **Erweiterte Widerstandsparameter:** Bisher wurde der Umlegungswiderstand eines Weges einzig durch Kenngrößen definiert, welche sich auf den Ortswechsel zwischen zwei Bezirken beziehen. In Visum 2026 können zusätzlich auch Umsteigewiderstand sowie Quell-Zugangs- und Ziel-Abgangswiderstände berücksichtigt werden. Der Umsteigewiderstand kann auch derart modelliert werden, dass Umstiege nur an ausgewählten Bezirken möglich ist – und zwar spezifisch für jede Modus-Kombination.
- **Dynamische Nachfrageerzeugung:** In der bisherigen Umsetzung der intermodalen Umlegung wurde das Ergebnis der Berechnung in Form von Wegeabfolgen bereitgestellt. In der überarbeiteten Version können die Berechnungsergebnisse nun auch direkt in die Nachfragematrizen der beteiligten monomodalen Nachfragesegmente geschrieben werden. Dabei kann optional sogar der Zeitverzug von innerhalb eines Weges später stattfindenden Modi berücksichtigt und somit eine Nachfrageganglinie befüllt werden.

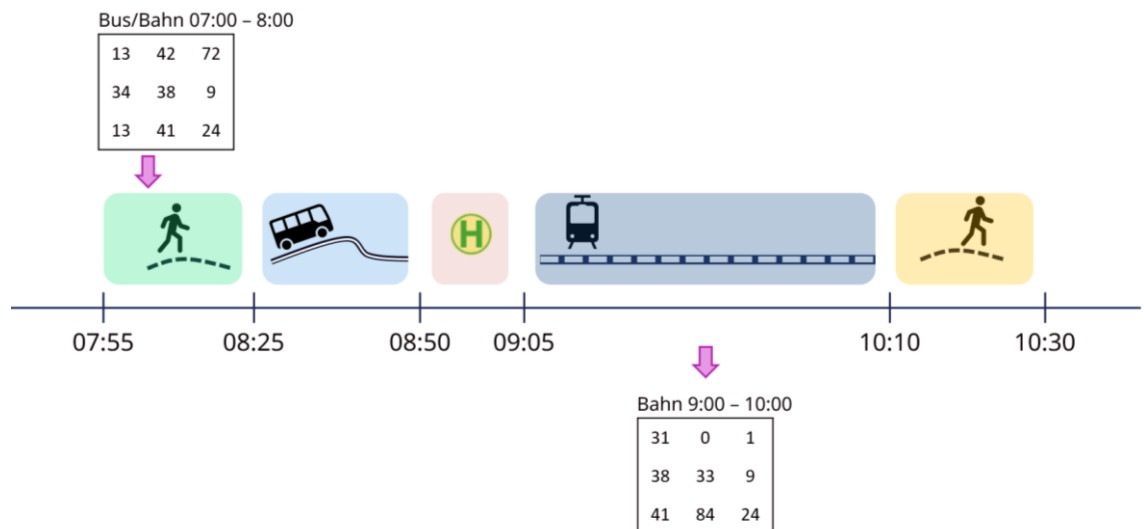


Abbildung 6: Darstellung der Erzeugung der dynamischen Nachfrage der untergeordneten Nachfragesegmente unter Berücksichtigung des Zeitverzugs.

2.3 Pflichtnutzung von Angebot in der Fahrplanfeinen Umlegung

ÖV-Nachfrage wird in vielen Teilen der Welt nach dem jeweils ranghöchsten Verkehrssystem klassifiziert. Diese Klassifikation dient unter anderem der Validierung von Nachfragemodellen sowie der Bewertung von Umlegungsergebnissen. Auch die Verkehrsmittelwahl erfolgt auf Basis dieser Segmentierung.

Für Verkehrsmodellierer bedeutet dies, dass sowohl die Umlegung als auch die Berechnung verkehrlicher Kenngrößen auf einer Verbindungsmenge basieren müssen, bei der auf mindestens einem Teilabschnitt ein bestimmtes Verkehrsangebot genutzt wird.

Ein typisches Beispiel ist die Analyse der S-Bahn-Nachfrage. Diese umfasst alle Fahrten, die zumindest teilweise mit der S-Bahn durchgeführt wurden und dies unabhängig davon, ob zusätzlich Zubringer wie Busse oder Fußwege im ÖV-Kontext genutzt wurden. Die Daten werden häufig nicht als vollständige Wege gespeichert, sondern in aggregierter Form als Nachfrage-Matrix. Während der Umlegung dieser Matrix ist es daher wichtig, die Information zu berücksichtigen, dass alle enthaltenen Wege zumindest auf einem Teilstück das definierte Verkehrsangebot (z. B. S-Bahn) genutzt haben. Nur so lässt sich der Ursprung der Matrix korrekt abbilden und konsistente Kenngrößen erzeugen.

Die Funktionalität eine Angebotsmenge für die Wegewahl verpflichtend zu machen, wurde für die taktfeine Umlegung in Visum 2025 eingeführt. Jetzt ist diese Funktionalität auch für die fahrplanfeine Umlegung verfügbar.

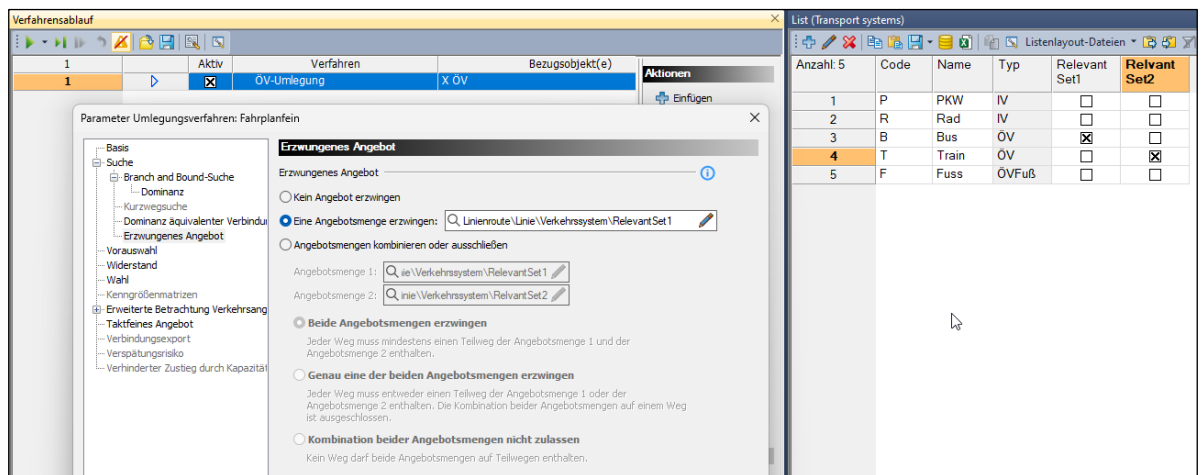


Abbildung 7: Erzwingen von Angebotsmengen in der Fahrplanfeinen Umlegung

Das Verfahren erlaubt es, wie die Variante der taktfeinen Umlegung, zwei disjunkte Verkehrsangebote zu definieren und diese logisch miteinander zu verknüpfen – etwa mit den Operatoren UND, NICHT UND oder ENTWEDER ODER. Dadurch lassen sich beispielsweise Angebote modellieren und umlegen, in denen zwei konkurrierende Verkehrsunternehmen keine gemeinsame Fahrkarte oder Fahrtenplanung anbieten. In solchen Fällen ist es realistisch anzunehmen, dass Reisende während einer Fahrt nicht zwischen den Anbietern wechseln.

2.4 On-Demand im ÖV: einfacher Ansatz

Die Modellierung von On-Demand-Angeboten im öffentlichen Verkehr war in Visum bisher sehr detailliert möglich und lieferte genaue Ergebnisse – allerdings mit einem entsprechend hohem Modellierungs- und Zeitaufwand. In Zukunft ist es möglich, On-Demand-Angebote vereinfacht zu modellieren – nicht iterativ und ohne Tourenplanung. Damit wird der Modellierungsprozess deutlich vereinfacht.

Bei der Modellierung von On-Demand-Verkehr innerhalb der ÖV-Umlegung kann ein vereinfachter Algorithmus gewählt werden – mit deutlich reduziertem Eingabeaufwand und kürzeren Rechenzeiten. Interessante Anwendungsfälle sind:

- Ergänzende On-Demand-Angebote in den Nachtstunden
- Versorgung von schlecht erschlossenen Randlagen
- Erste Abschätzungen zur Wirkung neuer On-Demand-Konzepte

2.5 Umlaufbildung: Gesamtkapazität an Haltepunkten

Die Umlaufbildung dient der Ermittlung des Fahrzeugbedarfs zur Umsetzung eines Fahrplans. Um dabei gültige Fahrzeugtouren zu generieren, müssen die infrastrukturellen Gegebenheiten an Haltepunkten berücksichtigt werden. In Visum 2026 wurde daher ein neues Konzept zur Kapazitätsmodellierung für Haltepunkte eingeführt.

Die Gesamtkapazität eines Haltepunkts gibt an, wie viele Fahrzeuge sich dort gleichzeitig aufhalten dürfen. Sie beschreibt den verfügbaren Platz für die jeweilige Fahrzeugkombination unabhängig davon, ob es sich um: Standaktivitäten (mit Fahrer), Ladeaktivitäten oder Depotaufenthalte (ohne Fahrer) handelt.

Zur detaillierten Modellierung der begrenzten Kapazitäten an Haltepunkten sind nun drei Kapazitätsangaben für die entsprechenden Fahrzeugkombinationen vorhanden:

1. Gesamtkapazität

2. Kapazität für benutzerdefinierte Aktivitäten (z.B. Laden)

3. Depotaufenthalt

Regel: Die Gesamtkapazität muss stets größer oder gleich dem Maximum der beiden anderen Kapazitäten sein.

Beispielhafte Anwendungen können in Visum 2026 wie folgt modelliert werden.

Die Standkapazität eines Haltepunkts ist begrenzt. Damit kann z.B. bei überschlagenden Wenden die Anzahl der Fahrzeuge am Haltepunkt begrenzt werden.

Attribut	Wert	Bedeutung
Gesamtkapazität	2	Haltepunkt, an dem zur gleichen Zeit 2 Fahrzeuge einer Fahrzeugkombination stehen können.
Aktivität (Laden)	0	
Depotkapazität	0	

An Haltepunkten oder in Depots können Ladeplätze auch lediglich zum Aufenthalt verwendet werden.

Attribut	Wert	Bedeutung
Gesamtkapazität	5	Depot, mit 5 Stellplätzen von denen 3 mit Ladeinfrastruktur ausgestattet sind
Aktivität (Laden)	3	
Depotkapazität	5	

Die Standardkapazität an einem Haltepunkt ist „unbegrenzt“. Dies wird nun durch einen Leerwert repräsentiert. Dies stellt eine Änderung zur bisherigen Modellierung dar, in der Leerwerte nicht zulässig waren. Die Information, ob es sich um ein Depot handelt oder eine benutzerdefinierte Aktivität am Haltepunkt erlaubt ist, wird nun ausschließlich über die Angabe der Kapazität gesteuert. Ist die Kapazität ungleich Null (also > 0 oder Leerwert), werden die bisherigen booleschen Attribute automatisch gesetzt. Daten aus älteren Visum-Versionen werden entsprechend interpretiert und angepasst.

Visum 2026 prüft automatisch, ob die Gesamtkapazität korrekt angegeben wurde. Ist sie kleiner als das Maximum der anderen beiden Kapazitäten, wird die entsprechende Eingabestelle farblich markiert. Wird in diesem Zustand eine Umlaufbildung gestartet, bricht der Vorgang mit einer Fehlermeldung ab.

2.6 Integration von Fahrgastzähldaten in Matrix-Korrekturverfahren

Fahrzeuge, die mit automatische Fahrgastzählssysteme (AFZS) ausgestattet sind, erheben während des Betriebs wertvolle Daten über Ein- und Aussteiger an Haltepunkten sowie über die Belegung der Fahrzeuge auf den jeweiligen Fahrtabschnitten. Bei diesen Daten handelt es sich um Querschnittsdaten, die jeweils zu einem Zeitpunkt und Ort erhoben werden. Solche Daten können zur Hochrechnung relationsbezogener Daten oder zur Aktualisierung von Nachfragematrizen herangezogen werden.

Die Verfahren zur Matrix-Korrektur ‚VStrom Fuzzy‘, ‚Kleinste Quadrate‘ und ‚Kleinste Quadrate (dynamisch)‘ können ab Visum 2026 Zählzeiten auf der Ebene des Fahrplanfahrtelements verwenden. Dies ist genau die Ebene, auf der die automatischen Fahrgastzählssysteme die Daten erfassen. Eine zusätzliche räumliche oder inhaltliche Aggregation der Daten und der damit einhergehende Informationsverlust kann somit entfallen.

Abbildung 8: Auswahl der Zählzeiten an Fahrplanfahrelementen

2.7 Differenzierung der Gehzeiten im ÖV

Die Gehzeiten im ÖV wurden umbenannt, um klarer abzugrenzen, welche der Gehzeiten bis zum ersten Einstieg bzw. vom letzten Ausstieg zurückgelegt wurden und welche Gehzeiten zum Umsteigen zurückgelegt wurden. Konkret wurden folgende Attribute bzw. Parameter umbenannt:

Teilwegeliste

- Unter Fahrzeitprofil-Kennung wird die Bezeichnung ‚QAnb‘ durch ‚Quell-Fußweg‘ ersetzt. Der Quell-Fußweg ist die Gehzeit bis zum ersten Einstieg, d.h. summiert die Gehzeiten auf der Anbindung und Strecken vor dem ersten Einstieg auf.
- Unter Fahrzeitprofil-Kennung wird die Bezeichnung ‚ZAnb‘ durch ‚Ziel-Fußweg‘ ersetzt. Der Ziel-Fußweg ist die Gehzeit ab dem letzten Ausstieg, d.h. summiert die Gehzeiten auf Strecken nach dem letzten Ausstieg und der Zielanbindung auf.

ÖV-Umlegungsparameter

Die Umbenennungen betreffen Attribute im Suchwiderstand der Branch und Bound-Suche (fahrplanfeine Umlegung) sowie der Empfundenen Reisezeit ‚ERZ‘ (fahrplanfeine und taktfeine Umlegung).

- Das Attribut ‚Zugangszeit‘ wurde in ‚Quell-Fußwegzeit‘ umbenannt. Es schließt Gehzeiten auf der Quellanbindung und Strecken vor dem ersten Einstieg ein.
- Das Attribut ‚Abgangszeit‘ wurde in ‚Ziel-Fußwegzeit‘ umbenannt. Es schließt Gehzeiten auf Strecken nach dem letzten Ausstieg und der Zielanbindung ein.
- Das Attribut ‚Gehzeit‘ wurde in ‚Umsteigegezeit‘ umbenannt. Es umfasst Gehzeiten, die nach dem ersten Einstieg und vor dem letzten Ausstieg zurückgelegt wurden.

Neue Kenngrößen

Entsprechend wurden neue Kenngrößen eingeführt:

- Quell-Fußwegzeit ist die Gehzeit auf Quellanbindung und Strecken bis zum ersten Einstieg).
- Ziel-Fußwegzeit ist die Gehzeit auf Strecken vom letzten Ausstieg und Zielanbindung.
- Umsteigegezeit ist die Summe aller Gehzeiten nach dem ersten Teilweg mit ÖV bzw. vor dem letztem Teilweg mit ÖV.

Die neuen Kenngrößen ersetzen die bisherigen Kenngrößen (Zugangszeit, Abgangszeit und

Gehzeit) bei der Berechnung der empfundenen Reisezeit ‚ERZ‘.

2.8 ABM – Erzeugung einer synthetischen Bevölkerung

In aktivitätenbasierten Modellen sind die Träger von Nachfrage individuelle Personen (im Gegensatz zu Personengruppen in herkömmlichen Modellen). Es wird also ein Datensatz von Haushalten und Personen benötigt, der die gesamte Bevölkerung in der Modellierungsregion repräsentiert.

Deshalb wird eine synthetische Bevölkerung erzeugt, und zwar typischerweise mit Hilfe von frei verfügbarer Software. Da solche Software häufig schwer zu bedienen ist, bietet Visum jetzt eine einfache Möglichkeit, eine synthetische Bevölkerung zu erzeugen.

Als Eingabe dienen das Ergebnis einer (in der Regel nationalen) stichprobenhaften Haushaltsbefragung mit Wegetagebüchern sowie diverse Statistiken bezüglich Personen- und Haushaltsattributen auf unterschiedlichen Aggregationsstufen, z.B.

- Anzahl Personen je Standort
- Altersverteilung je Verkehrsbezirk
- Anzahl Pkw je Postleitzahlengebiet
- Anzahl Erwerbstätiger je Gemeinde

Das Verfahren wählt dann für jeden Standort geeignete Haushalte aus der Stichprobe derart aus, dass alle Statistiken möglichst gut getroffen werden und dass dabei möglichst wenig von der originalen Stichprobenbevölkerung abgewichen wird. Die ausgewählten Haushalte werden dann in den Standort ‚geklont‘ mitsamt seiner Haushaltsmitglieder und deren Aktivitätenpläne.

Das Verfahren arbeitet sich dabei von der größten Aggregationsstufe zur feinsten durch. In jeder Stufe wird die Bevölkerung der vorangehenden Stufe möglichst geeignet auf die Objekte der aktuellen Stufe verteilt. Bleibt man im erwähnten Beispiel, wird also zunächst eine Gesamtbevölkerung für das Planungsgebiet erzeugt, die dann geeignet auf die Gemeinden verteilt wird, dann je Gemeinde auf die darunter liegenden Postleitzahlengebiete, von dort auf die Verkehrsbezirke und am Ende auf die Standorte. Auf diese Weise wird eine sehr hohe Variabilität der synthetischen Bevölkerung erreicht.

2.9 ABM – inkrementelle Zeitwahl

Aktivitätenbasierte Modelle in Visum sind dynamische Nachfragemodelle, Startzeiten spielen also eine wichtige Rolle. Aus der Startzeit einer Aktivität leitet sich das Zeitintervall ab, innerhalb dessen die Fahrt zum Aktivitätenstandort stattfindet, und beeinflusst damit den Widerstand bzw. Nutzen des Ziels und des Modus.

In Visum können die Startzeiten auf unterschiedliche Weise modelliert werden. Die ABM-Berechnung basiert auf Tagesplan-Skeletten, welche bereits die Abfolge und Dauern der Aktivitäten beinhalten. Diese Skelette stammen in der Regel aus den Wegetagebüchern einer Mobilitätsbefragung.

Eine Möglichkeit, die Startzeiten zu berücksichtigen, ist die direkte Verwendung der berichteten Startzeiten aus den Wegetagebüchern. Man erhält dadurch auf der einen Seite natürlich realistische Startzeiten, auf der anderen Seite sind die Startzeiten fix und können sich bei veränderten Rahmenbedingungen nicht ändern.

Eine andere Möglichkeit ist die Modellierung der Startzeit. Damit können dann Änderungen der Startzeitenwahl auf Grund von Änderungen der Rahmenbedingungen modelliert werden. Allerdings ist die Kalibrierung eines solchen Modells aufwendig und komplex. Die Startzeit

einer Aktivität beeinflusst die Startzeiten aller nachfolgenden Aktivitäten derselben Tour. Außerdem ist eine detaillierte Segmentierung notwendig – etwa nach Anzahl und Reihenfolge der Aktivitäten, Haushaltsstruktur (z. B. Kinderbetreuung), Erwerbstätigkeit weiterer Haushaltsmitglieder usw. Jedes dieser Segmente weist ein eigenes Zeitprofil auf. Eine vollständige Kalibrierung ist entsprechend aufwendig und bleibt oft unbefriedigend.

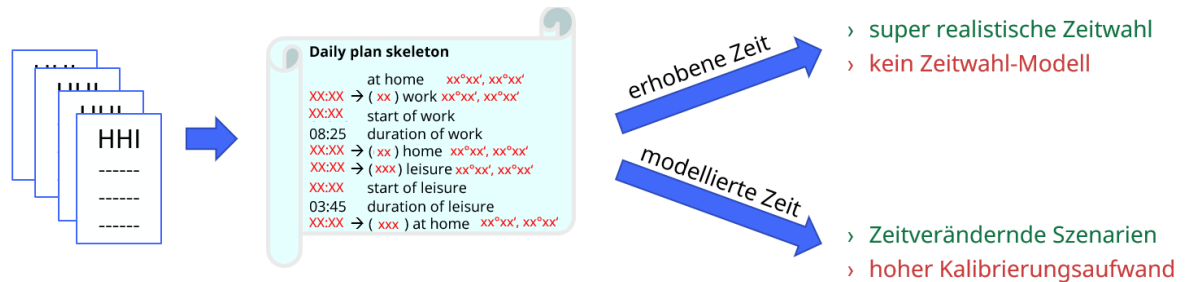


Abbildung 9: Zwei Möglichkeiten, die Startzeiten von Aktivitäten zu berücksichtigen.

Visum bietet für diesen Fall eine neue Option, mit der sich die Zeitwahl ohne großen Aufwand sowohl realitätsnah als auch szenarienfähig modellieren lässt. Das Modell wird dabei so angepasst, dass sich Personen im Basisszenario zwingend für vorher definierte (also in der Regel für die in einer Befragung berichteten) Startzeiten entscheiden. Bei veränderten Rahmenbedingungen kann das Modell jedoch flexibel reagieren und die Zeitwahlentscheidungen anpassen – es bleibt somit szenarienfähig.

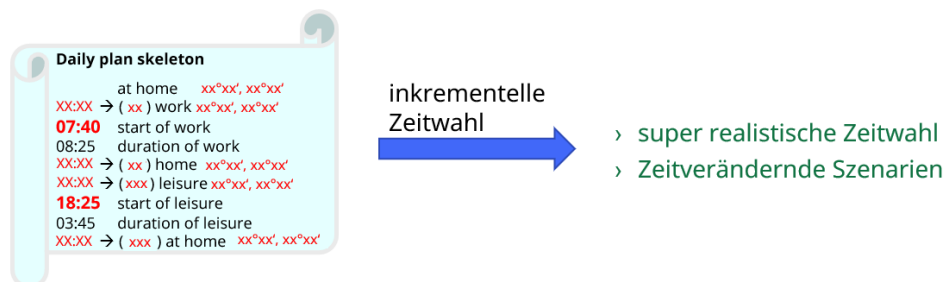


Abbildung 10: Die inkrementelle Zeitwahl verwendet berichtete Startzeiten und bleibt dennoch szenarienfähig.

2.10 Emissionsberechnung: Aktualisierung auf HBEFA 5.1

Im Oktober 2025 wurde die Version HBEFA 5.1 veröffentlicht.

Die Version 5.1 stellt ein umfassendes Update des HBEFA (Handbuch der Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr) dar.

Der Fokus von HBEFA 5.1 liegt auf Aspekten, die mit der Weiterentwicklung der Fahrzeugflotten infolge von Regulierung und Dekarbonisierung zusammenhängen. Dazu zählen u.a. eine weitere Differenzierung bei den nicht-auspuffbedingten Emissionen und Emissionen beim Kaltstart. Sowohl die Anzahl der Fahrzeugschichten als auch Schadstoffe hat zugenommen.

Aufgrund der Datenmenge werden in Visum 2026 die Verkehrszusammensetzungen und Emissionsfaktoren für die Jahre 1990 und ab 2019 bis 2060 angeboten. Die Fahrzeugschichten wurden entsprechend der neuen HBEFA Version angepasst. Bei den Schadstoffen wurden analog zu HBEFA einige Umbenennungen vorgenommen. Erweiterungen gibt es insbesondere bei PM (Masse Partikel). Hier wurden bei den nicht-auspuffbedingten Emissionen weitere Differenzierungen nach Bremsabrieb, Resuspension, Straßenabnutzung und Reifenabrieb vorgenommen. Bei den Treibhausgasen gibt es zusätzlich CO₂-Äquivalente Tank-To-Wheel. Die in HBEFA 4.2 verfügbaren CO₂-Äquivalente für Well-to-Wheel werden zukünftig nicht mehr von HBEFA weitergeführt.

Aufgrund der zeitlichen Überlappung der Veröffentlichung von HBEFA 5.1 mit dem Release von Visum 2026 wird HBEFA 5.1 erst zu einem späteren Zeitpunkt durch ein Servicepack zur Verfügung gestellt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist die Berechnung von Emissionen mit HBEFA in Visum 2026 nicht möglich.

2.11 Emissionsberechnung: Aktualisierung von COPERT

COPERT wurde auf die Version 5.8 aktualisiert.

Darin wurden die Fahrzeugschichten erweitert, insbesondere Euro-7 Fahrzeuge für leichte und schwere Nutzfahrzeuge wurden ergänzt. Darüber hinaus enthält diese Version eine Überarbeitung der Fahrzeugschichten und Verkehrszusammensetzungen sowie die Aktualisierung und Korrektur der Emissionsfaktoren.

3.1 Import von OSM-Daten im PBF-Format

Der Import von OSM-Daten unterstützt das PBF-Format (Protocolbuffer Binary Format). Die meisten Anbieter von OSM-Daten nutzen das PBF-Format, weil die Daten effizienter zu übertragen und zu speichern sind. Eine PBF-Datei ist kleiner als die herkömmlichen XML-Dateien und lässt sich dementsprechend schneller importieren.

In Visum können Sie sowohl das alte XML-Format (*.osm.bz2 und *.osm) als auch die neueren PBF-Dateien (*.osm.pbf) importieren. Der Import ist durch das effizientere Datenformat schneller, sonst aber unverändert. Lediglich im Dialog wurden einige Anpassungen vorgenommen, um den Kartenausschnitt einfacher zu steuern.

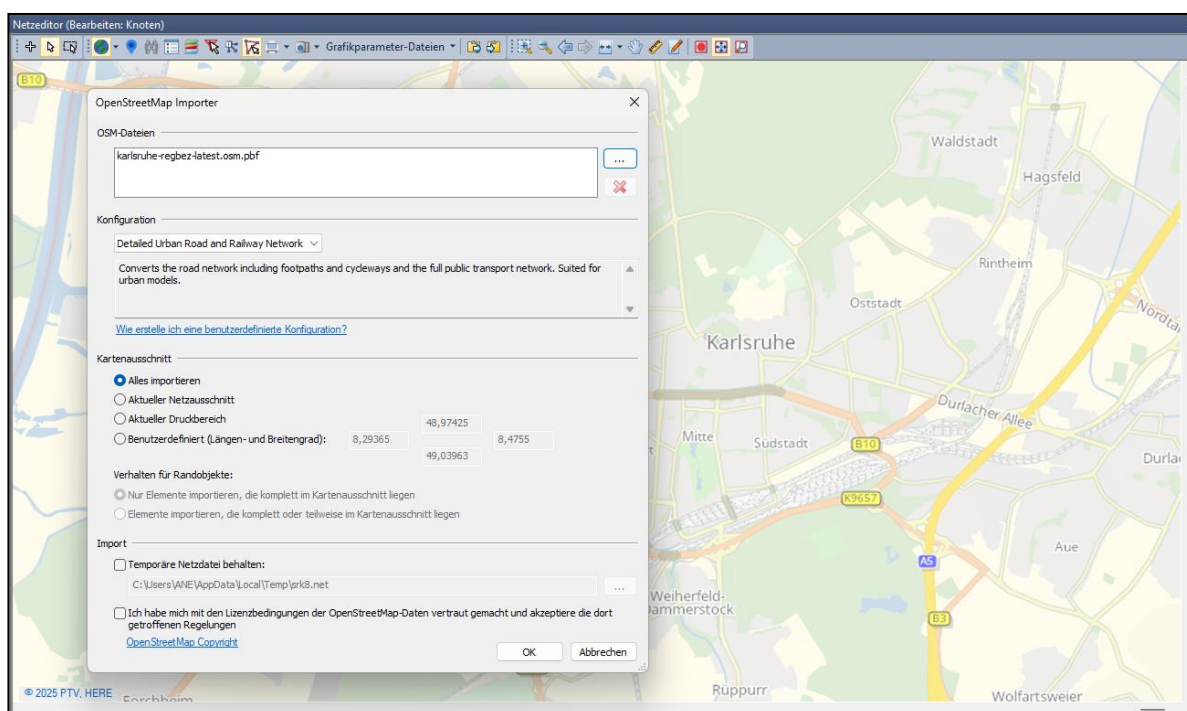


Abbildung 11: Dialog des OpenStreetMap-Imports

3.2 Erweiterungen des Imports ‚ÖV-Angebot aus Visum‘

Die Funktion ‚ÖV-Angebot aus Visum‘ ermöglicht die nahtlose Integration von Fahrplandaten aus Formaten wie GTFS, VDV 452 oder anderen Quellen, die bereits in ein Visum importiert worden sind, in ein bestehendes Verkehrsmodell. Dabei werden Haltepunkte aus dem Quellnetz den entsprechenden Haltepunkten im Zielnetz basierend auf Attributvergleichen und/oder geografischer Nähe zugeordnet.

Mit Visum 2026 wird ein neuer Anwendungsfall unterstützt: Beim Import in ein Zielnetz ohne bestehendes ÖV-Angebot erhalten die importierten Haltepunkte eine eindeutige 1:1-Zuordnung zu den Haltepunkten des Quellnetzes. In diesem Modus erfolgt keine Zusammenführung oder Aufteilung von Haltepunkten. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Daten aus einem Drittsystem stammen und nach Abschluss der Planung wieder in dieses zurückgeführt werden sollen.

Darüber hinaus ist es möglich, Daten aus mehreren Quellen nacheinander zu importieren

und zu verschmelzen. Haltepunkte mit übereinstimmenden Attributen werden dabei zusammengeführt, während neue Haltepunkte bei Bedarf automatisch erzeugt werden. So bleibt die Netzstruktur konsistent erhalten.

Anwender haben die Wahl, ob die Zuordnung der Haltepunkte über Attributvergleiche oder geografische Nähe erfolgen soll. Zudem kann festgelegt werden, ob bei fehlender Übereinstimmung zwingend ein neuer Haltepunkt erzeugt wird.

Das manuelle Übertragen und Einbinden von Haltepunkten entfällt: Der Importprozess übernimmt sämtliche Haltepunkte und platziert sie anhand des Linienverlaufs optimal im Zielnetz.

3.3 Import von Abbiegeströmen aus Centrac's Mobility

Centrac's-Systeme von Econolite sind in über 500 Städten im Einsatz und steuern etwa ein Viertel der zentral verbundenen Knotenpunkte in den USA. Visum 2026 führt einen Importer ein, der Zählwerten von Knotenströmen aus Centrac's Mobility übernimmt. Damit werden gemessene Abbiegebelastungen direkt in Visum übernommen. Die Datenübernahme ist ein schneller Weg, um von der Detektion zu einem kalibrierten Basismodell zu kommen, der Konsistenz in Planung und Betrieb stärkt.

Knotenpunkte können über die Controller-ID einem gewählten Knoten oder Oberknotenattribut zugeordnet werden. Alternativ ist dies auch über WGS84-Koordinaten möglich. Die Zuordnung der Fahrbeziehung basiert auf der Kombination von Zufahrt und Abbiegetyp. Die Zählwerte werden dann den entsprechenden Fahrbeziehungen zugewiesen.

Der Importer richtet die Startzeit und das Intervall jedes Eintrags am Zielzeitbereich in Visum aus und trennt Intervalle an Tagesgrenzen. Fehlende Intervalle werden erkannt und gemeldet. Bei aktivem Tages- oder Wochenkalender wählen Benutzer einen zusammenhängenden Datumsbereich bzw. die Wochentage aus. Der Importer mittelt dann die Zählwerte entweder pro ausgewählten Wochentag (Wochenkalender) oder pro Tag (Tageskalender). Bei einem Jahreskalender werden die Daten wie bereitgestellt importiert.

4.1 Speicherung und Auswertung von Fahrplanabweichungen im ÖV

Im operativen Betrieb kommt es regelmäßig zu Abweichungen zwischen dem Fahrplan und dem realisierten Fahrtangebot. Diese Abweichungen äußern sich überwiegend in verspäteten Ankünften an Haltestellen, können jedoch auch das Auslassen von Haltepunkten oder verlängerte Haltezeiten umfassen.

Betreiber und Aufgabenträger haben ein zentrales Interesse daran, die Ursachen wiederkehrender Fahrplanstörungen systematisch zu identifizieren. Ziel ist es, im Rahmen einer Störquellenanalyse die zugrunde liegenden Ursachen zu erkennen und gezielt zu beheben.

ÖPNV-Fahrzeuge übermitteln ihre Ankunfts- und Abfahrtszeiten mit präzisen Zeitstempeln. Dadurch sind die Fahr- und Haltezeiten für jeden Abschnitt und jede Fahrt exakt nachvollziehbar. Diese Daten werden in der Regel in einem ITCS (Intermodal Transport Control System) gespeichert oder können alternativ aus Simulationen für Planungszwecke gewonnen werden.

Mit Visum 2026 stehen an den Fahrplanfahrtelementen neue Eingabeattribute zur Verfügung, darunter gemessene Ankunfts- und Abfahrtszeiten, Nach-Fahrzeiten, Haltezeiten sowie Informationen darüber, ob ein Halt bedient wurde. Einige dieser Attribute sind miteinander verknüpft und werden bei der Eingabe automatisch ergänzt. Die Speicherung dieser Daten ermöglicht eine Visualisierung, mit denen sich Schwerpunkte von Verspätungen auf Karten identifizieren lassen. Darüber hinaus berechnet Visum die kumulierten Verspätungen einzelner Fahrplanfahrtelemente.

Eine Sonderfunktion generiert aus den gemessenen Informationen neue Fahrplanfahrten, die mit den geplanten Fahrten verknüpft werden. Diese gleichzeitige Verfügbarkeit von Soll- und Ist- Fahrplan erlaubt eine umfassende Analyse und Visualisierung in allen Visum ÖV Ansichten und Verfahren, wie beispielsweise dem grafischen Fahrplan, der Anschluss-Analyse oder dem schematischen Liniennetzplan. Eine Umlaufplanung anhand des Ist-Fahrplans ermittelt die Kosten und den Fahrzeugbedarf.

Neben der Erfassung gemessener Ankunfts- und Abfahrtszeiten aus der realen Welt können die neuen Attribute und Funktionen auch in Verbindung mit der Simulation von ÖV-Fahrzeugen in der SBA (siehe Abschnitt 2.1) verwendet werden. Dies ermöglicht es, Wechselwirkungen zwischen ÖV-Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmern bei der Bewertung von Fahrplänen zu berücksichtigen und zukünftige ÖV-Netze auf ihre Umsetzbarkeit zu testen.

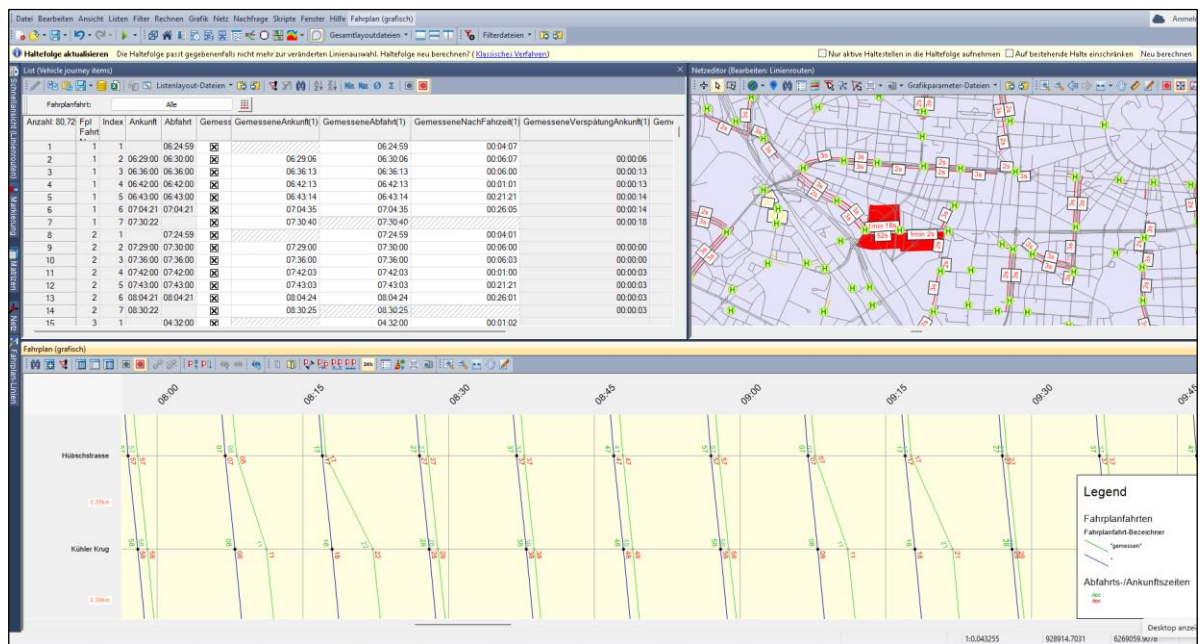


Abbildung 12: Abgleich Soll- und Ist- Fahrplan in Visum 2026

4.2 Verbesserte Stauauswertung in der simulations-basierten Umlegung (SBA)

Die Stauauswertung in der simulations-basierten Umlegung (SBA) wurde verbessert. Sie beruht auf Messungen in der Simulation unter Berücksichtigung der Fahrzeugpositionen. Die wesentlichen Änderungen sind:

- Staus entstehen immer am stromabwärts gelegenen Ende der Strecke und werden als Entfernung vom Nach-Knoten der Strecke ausgegeben. Damit entfällt die Notwendigkeit, an modellierten Knoten mit z.B. Aufweitungen oder getrennten Rechtsabbiegern das Abbieger- und Streckenattribut Staulänge aufsummieren zu müssen.
- Die Staulänge wird ähnlich wie in Vissim durch Verfolgung des Stauendes auf der Strecke bestimmt, d.h., auch wenn der Verkehr am stromabwärts gelegenen Ende der Strecke schon wieder fließt, kann sich das Stauende stromaufwärts bewegen.

Für die Staudefinition gibt es im Register ‚Ausgabe‘ zusätzliche Parameter, deren Standardwerte in Anlehnung an die Parameter der Stauauswertung in Vissim festgelegt wurden. Diese definieren die Bedingungen, unter denen ein Fahrzeug als im Stau befindlich gilt.

Parameter Simulationsbasierte dynamische Umlegung (SBA)

Basis | Umlegungszeitraum | Belastungsausgleich | Grundbelastung | Makro-Meso-Simulation | Ausgabe

Staudefinition

Eintrittsgeschwindigkeit: 5,0km/h

Austrittsgeschwindigkeit: 10,0km/h

Maximaler Abstand: 20,00m

Abbildung 13: SBA-Verfahrensparameter für die Stauauswertung

Bei der Stauauswertung wird während Simulation in kurzen Zeitabständen das Stauende detektiert. Das Stauende bewegt sich stromaufwärts, falls bei der folgenden Messung Fahrzeuge weiter stromaufwärts detektiert werden, die die Staubedingungen erfüllen. Das neue Stauende wird durch die Hinterkante des am weitesten stromaufwärts befindlichen Fahr-

zeugs auf der Strecke definiert. Gibt es weiter stromaufwärts keine Fahrzeuge, die die Staubedingungen erfüllen, wird das Stauende erneut vom stromabwärts gelegenen Ende ermittelt. Das Streckenattribut ‚Staulänge‘ pro Analysezeitintervall ergibt sich als Maximum dieser gemessenen Werte. Der Stau wird nicht über das Ende der Strecke hinaus verfolgt, d.h. die maximale Staulänge kann die Länge der Strecke nicht überschreiten.

Die Attribute ‚SBA Staulänge (Fahrstreifen-Maximum)‘ und ‚SBA Staulänge (Fahrstreifen-Mittel)‘ entfallen ebenso wie die Attribute ‚SBA Staulänge‘ am Fahrstreifen und Abbieger bzw. Oberabbieger. An der Strecke gibt es nur das Attribut ‚SBA Staulänge‘ als maximale Staulänge innerhalb des Analysezeitintervalls.

5 Bedienung & Grafik

5.1 Neuer Skripteditor

Der Skripteditor des Verfahrens ‚Skript ausführen‘ wurde überarbeitet. Bislang handelte es sich um ein einfaches Textfeld, das keine weitere Unterstützung für das Schreiben von Skriptcode bot. Im neuen Skripteditor gibt es die folgenden Verbesserungen:

- Kommentare werden korrekt angezeigt.
- Zeilennummern werden angezeigt.
- Schlüsselwörter werden farblich hervorgehoben.
- Das Einrücken bei bestimmten Funktionen wird unterstützt.
- Multi-Cursor – das Schreiben in mehreren Zeilen gleichzeitig – wird unterstützt.
- Es gibt eine Autovervollständigung von Phrasen, die bereits genutzt wurden.
- Funktionen können ein- und wieder ausgeklappt werden.
- Dateien können einfach mit Drag&Drop in das Editierfeld hineingezogen werden.

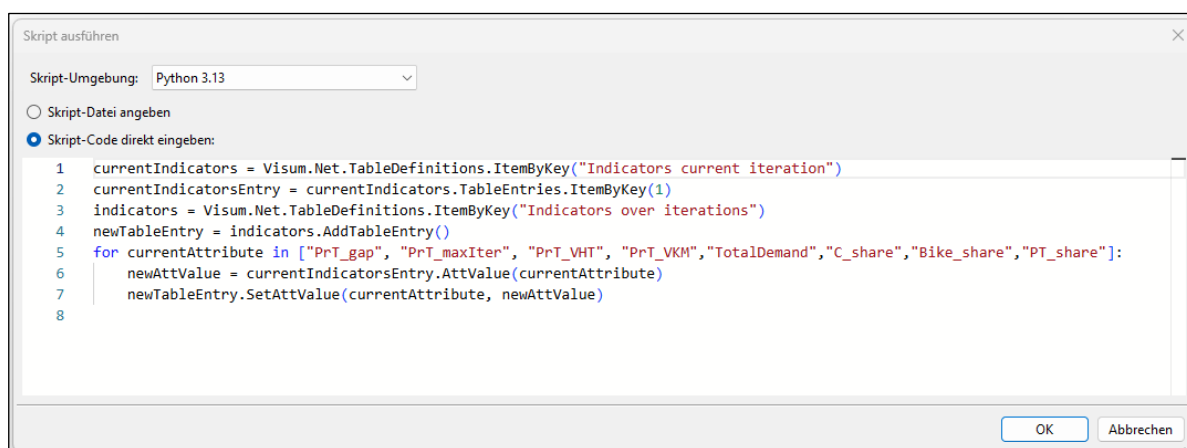


Abbildung 14: Skripteditor des Verfahrens ‚Skript ausführen‘

Bislang unterstützt der Editor noch keine Autovervollständigung für die Objekte, Methoden und Attribute der COM bzw. Python-Scripting-APIs. Diese wird ggf. in zukünftigen Versionen ergänzt.

5.2 Erweiterte automatische Erzeugung von Anbindungen

Die Sonderfunktion „Anbindungen erzeugen“ berücksichtigt nun Barrieren, die das direkte Erreichen der Haltstellenbereiche verhindern.

Gleichmaßen für IV- und ÖV-Anbindungen können optional die POIs einer gewählten Kategorie als Barrieren berücksichtigt werden. In diesem Fall wird für alle potenziellen Anbindungen statt der Luftlinienlänge die Länge des Kurzwegs um die Barriere herum als Länge der Anbindung im Netz angenommen. Die grafische Darstellung der Anbindungen bleibt eine Gerade, die POI-Flächen oder -Polylinien schneidet, die ‚Umgehung‘ der Barriere ist lediglich daran erkennbar, dass Anbindungslänge größer als die Luftliniendistanz ist. Wenn der Kurzweg länger ist als die maximal zulässige Länge (definiert direkt oder über die Einzugsgebietsradien), wird die Anbindung nicht erzeugt.

ÖV-Anbindungen können weiterhin entfernungsbasiert erzeugt werden. Daneben ist nun ein Ansatz verfügbar, der einen Haltestellenbereichsfeinen Einzugsbereich verwendet. Schneidet der Einzugsbereich des Haltestellenbereichs das Bezirkspolygon, ist der Zugangsknoten

des Haltestellenbereichs ein Kandidat zur Anbindung des Bezirks.

Die Auswahl der anzubindenden Zugangsknoten hängt vom ÖV-Angebot ab, das vom Haltestellenbereich erreichbar ist. Das heißt, dass deren Fahrzeitprofil das Ein- und Aussteigen dort an mindestens einem Haltepunkt zulassen. Jeder Bezirk bindet jedes Fahrzeitprofil am nächstmöglichen Zugangsknoten an.

5.3 Direkte Verknüpfung mit Google Street View

Im Rahmen der Modellierung von Verkehrsinfrastruktur, insbesondere von Knotenpunktdetails, Fahrstreifenaufteilungen sowie der Streckenführung von Gleisanlagen, ist häufig ein kurzfristiger und präziser Abgleich mit der realen Situation erforderlich. Neben offiziellen Planunterlagen stellt die flächendeckend verfügbare fotografische Erfassung des Straßennetzes über Google Street View ein hilfreiches Werkzeug dar, um diesen Abgleich effizient durchzuführen.

Zur Unterstützung dieses Prozesses wurde im Kontextmenü des Netz- und Knoteneditors eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf Google Street View integriert. Durch Auswahl dieser Funktion wird ein externes Browserfenster geöffnet, das automatisch den nächstgelegenen Standort basierend auf der angeklickten Mausposition anzeigt. Diese Funktion steht selbstverständlich nur bei bestehender Internetverbindung zur Verfügung.

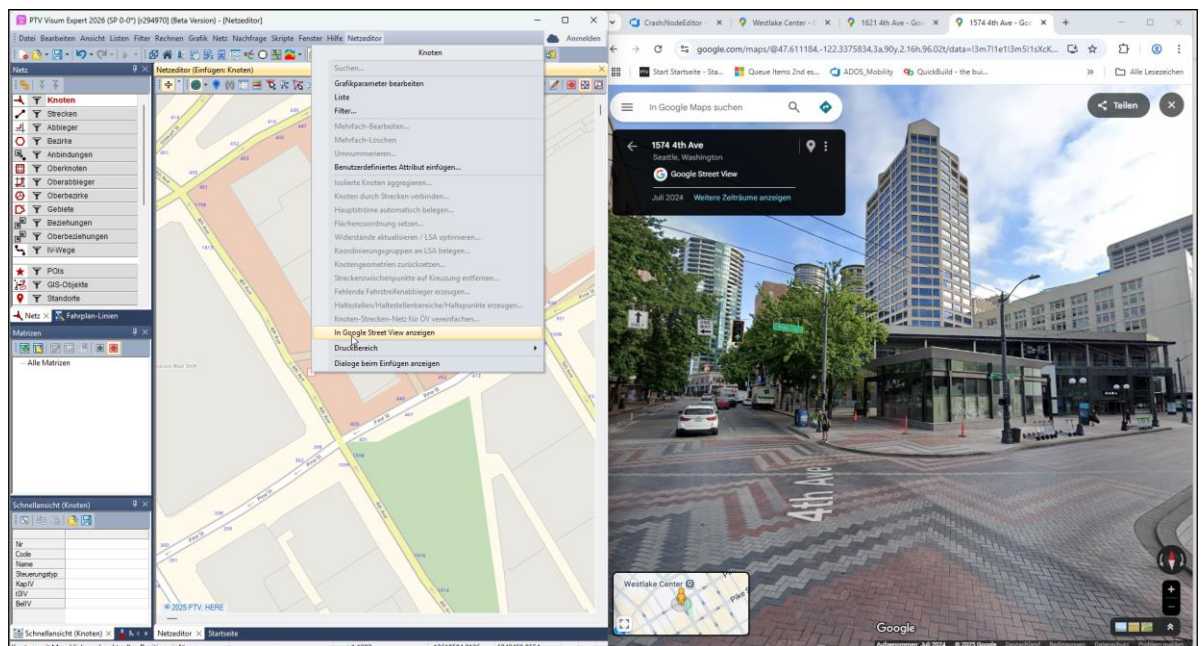


Abbildung 15: Direkter Zugang zu Google Street View

5.4 Fensterkonfiguration

Der schnelle und strukturierte Zugriff auf sämtliche im Verkehrsmodell enthaltenen Daten ermöglicht ein besonders effizientes Arbeiten. Visum stellt hierfür eine Vielzahl an Ansichtsoptionen für die Modellierungsdaten bereit. Anwenderinnen und Anwender können die Fenster individuell anordnen und konfigurieren, um sie optimal an ihren jeweiligen Anwendungsfall anzupassen.

Eine häufig genutzte Funktion ist das gleichzeitige Öffnen mehrerer Ansichten innerhalb eines Fensters, wodurch verschiedene Register (Tabs) zur Verfügung stehen. In Visum 2026 wurde die Handhabung dieser Register weiter verbessert: Zum einen bleibt ein angeklicktes Register beim Verschieben stabiler im Fenster verankert, zum anderen ermöglicht ein neuer

Kontextmenüeintrag das gezielte Einfügen eines Registers hinter einem anderen.

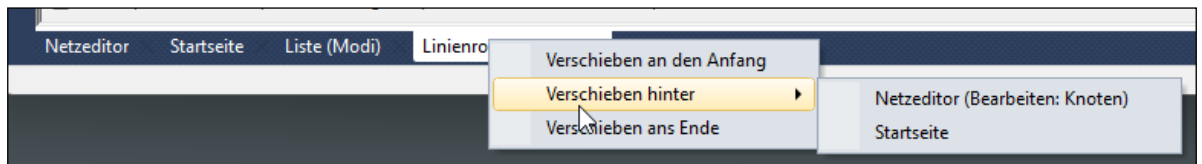


Abbildung 16: Verbesserte Bearbeitung der Anordnung von Registern

5.5 Ersatz und Ausbau von Add-ins

Die mit Visum ausgelieferten Add-Ins wurden einer Prüfung unterzogen. Mit Visum 2026 sind einige der Add-Ins durch eingebaute Funktionalität ersetzt worden, andere – sehr wenig benutzte – Add-Ins wurden entfernt. Der Ersatz durch eingebaute Funktionalität bedeutet auch eine Integration in die Visum-Hilfe, und damit das einfachere Auffinden der Funktionalität.

Create Regular Timetable

Das Add-In wird durch die neue Linien-Sonderfunktion ‚Taktfahrten erzeugen‘ ersetzt. Diese Funktion basiert entweder auf dem neuen Attribut ‚Takt‘ innerhalb der Fahrzeitprofile oder ermöglicht alternativ die Generierung von Fahrten auf Grundlage interaktiver Nutzereingaben, wenn die Option ‚Taktattribut verwenden‘ abgeschaltet ist.

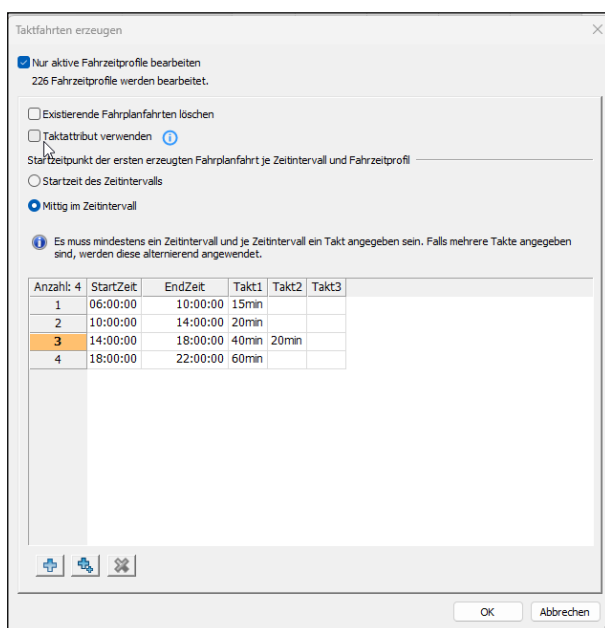


Abbildung 17: Dialog zu Sonderfunktion ‚Taktfahrten erzeugen‘

Google Maps

Durch den direkten Zugang zu Google Street View in Visum (5.2) ergibt sich ein adäquater Ersatz, der beim detaillierten Kodieren des Netzes, insbesondere Knotenpunkten, unterstützt.

Get Matrix Diagonal und Set Matrix Diagonal

Die beiden Add-Ins wurden entfernt und durch eingebaute Funktionalität ersetzt. Beim Lesen von Versionen, die mit Visum 2025 oder älter gespeichert wurden und die diese Add-Ins im Verfahrensablauf enthalten, werden die Verfahren durch das Verfahren ‚Attribut ändern‘ ersetzt.

2D-Isochrone -> POI

Das Add-In wurde entfernt und durch eingebaute Funktionalität ersetzt. Im Isochronen-Grafikwerkzeug können aus Isochronen direkt POIs erzeugt werden, die sich anschließend für räumliche Analysen einsetzen lassen.

Buffers Around PuT Lines

Das Add-In wurde entfernt. Die Funktionalität wird durch eingebaute Funktionen ersetzt und in einem zukünftigen Servicepack für Visum 2026 zur Verfügung gestellt.

Generate PuT Zone Connectors

Das Add-In wurde entfernt. Die Funktionalität ist der Sonderfunktion „Anbindungen erzeugen“ hinzugefügt worden.

OMX Import und OMX Export

Die beiden Add-Ins wurden entfernt. Die Funktionalität wird durch eingebaute Verfahren ersetzt und zu einem späteren Zeitpunkt mit einem Servicepack für Visum 2026 zur Verfügung gestellt.

Die folgenden Add-Ins wurden aus der Installation entfernt:

- FareZone -> POI
- POI -> FareZone
- Zone Catchment Areas
- Import DIVAGeo
- Run VBA

6.1 Knotengeometrie

In Visum kann man das Netz auf zwei Ebenen betrachten. Die meisten AnwenderInnen arbeiten auf der makroskopischen Ebene, d.h. interessieren sich für Knoten und Strecken. Darüber hinaus gibt es auf der Ebene der Knoten einen weiteren Detaillierungsgrad mit Fahrstreifen, Fahrstreifenabbiegern, Aufweitungen usw., der in bestimmten Umlegungsmethoden (z.B. Umlegung mit ICA, SBA) und bei der Übertragung von Netzen nach Vissim via ANM eine Rolle spielt.

Bislang wurden diese Details der Knotenmodellierung oftmals bei Bearbeitungsoperationen wie dem Einfügen neuer Strecken am Knoten verworfen und durch Standardgeometrien ersetzt, unter anderem da das Datenmodell teilweise ungünstige Beziehungen zwischen verschiedenen Objekttypen aufwies. Das Datenmodell für Knotengeometrien wurde daraufhin nun überarbeitet und die Bearbeitungsfunktionen angepasst. Als Folge dieses Umbaus werden bei Netzänderungen wie Strecke einfügen, splitten, verbinden oder umhängen, die Daten der betroffenen Knoten weitestgehend beibehalten.

Was genau hat sich am Datenmodell geändert?

- Die Fahrstreifen gehören nicht mehr zu Armen, sondern wurden an die Strecken verschoben.
Dadurch haben Oberknoten keine von Knoten separaten Fahrstreifenobjekte mehr. In der Liste der Fahrstreifen tauchen Durchgangsfahrstreifen nur noch einmal auf, und nicht wie bisher einmal am Von-Knoten (Von-Oberknoten) und einmal am Nach-Knoten (Nach-Oberknoten). Einige Attribute von Fahrstreifen haben sich geändert, insbesondere auch die Schlüsselattribute. Durch diese Änderung ergeben sich beim Lesen von Versionsdateien in Visum 2026 Anpassungen von Attributwerten (z.B. der Fahrstreifenbreite), da es für Durchgangsfahrstreifen nur noch ein Objekt gibt statt der separaten Ein- und Ausgangsfahrstreifen am Nach- bzw. Von-Knoten wie bis Visum 2025.

Das neue Attribut ‚Typ‘ gibt an, ob es sich um einen Durchgangsfahrstreifen, eine Aufweitung am Von-Knoten oder eine Aufweitung am Nach-Knoten handelt. Das Attribut ‚Quell-Fahrstreifen-Nummer‘ wurde in ‚Bezugs-Fahrstreifen-Index‘ umbenannt. Es gibt für Aufweitungen an, von welchem Durchgangsfahrstreifen die Aufweitung ohne Fahrstreifenwechsel erreichbar ist. Die Liste der Fahrstreifen kann optional durch den Streckenfilter beeinflusst werden.

Die Tabelle der Fahrstreifen wird vollständig in die Netzdatei geschrieben, wenn sie gewählt ist.

- Die Fahrstreifenabbieger wurden an Abbieger bzw. Oberabbieger verschoben.
Analog zu Fahrstreifen haben sich die Schlüsselattribute der Fahrstreifenabbieger geändert. Die Liste der Fahrstreifenabbieger kann optional durch die Filter für Abbieger und Oberabbieger beeinflusst werden.

Weitere Schlüsselattribute von Tabellen in der Netzdatei mit Bezug zu Fahrstreifen und Fahrstreifenabbiegern wurden angepasst (u.a. Signalgruppen zu Fahrstreifenabbiegern, Detektoren zu Fahrstreifenabbiegern, befristete Attribute für Fahrstreifen).

Es existieren keine Fahrstreifenabbieger mehr an Knoten, die einem Oberknoten zugeordnet sind. Die Knotengeometrien von diesen Knoten werden beim Öffnen von Versionsdateien, die mit Visum 2025 oder älter gespeichert wurden, verworfen.

- Das Knoten- bzw. Oberknotenattribut ‚Ist Standard-Geometrie‘ hat sich geändert.
Dieses Attribut ist editierbar, d.h. Sie können einem Knoten bzw. Oberknoten eine Standard-Geometrie zuweisen. Das bedeutet, dass entsprechend der Anzahl Durchgangsfahrstreifen der offenen ein- und ausgehenden Strecken die Fahrstreifenabbieger immer neu erzeugt werden, wenn eine Anpassung der Fahrstreifenabbieger notwendig wird.

Beim Setzen der Standard-Geometrie werden Objekte wie z.B. die Signalisierung verworfen.

Die Existenz von Aufweitungen hat keinen Einfluss mehr darauf, ob der Knoten bzw. Oberknoten eine Standard-Geometrie hat oder nicht. Erst wenn Fahrstreifenabbieger abweichend von der Standard-Geometrie definiert werden, also z.B. an Aufweitungen eingefügt werden, hat ein Knoten automatisch keine Standard-Geometrie mehr oder auch, wenn Fahrstreifenabbiegern Signalgruppen zugewiesen werden. Das Zurücksetzen auf eine Standard-Geometrie erfordert immer eine Aktion des Benutzers, entweder durch Aktiv-Setzen des Attributs ‚Ist Standard-Geometrie‘ oder durch die Sonderfunktion ‚Knoten-geometrien zurücksetzen‘.

Beim Ausführen der Sonderfunktion werden darüber hinaus alle Aufweitungen gelöscht und die Daten der Arme auf Standardwerte zurückgesetzt. Optional können die Attribute der Durchgangsfahrstreifen auf ihre Standardwerte (z.B. Fahrstreifenbreite) zurückgesetzt werden und auf diesen Fahrstreifen vorhandene Detektoren entfernt werden. Diese Sonderfunktion ist auch über das Kontextmenü im Knoteneditor verfügbar.

Knoten, die innerhalb eines Oberknotens liegen, erhalten eine Standard-Geometrie, d.h. beim Lesen einer Versionsdatei in Visum 2026 wird die Knotengeometrie zurückgesetzt und abhängige Objekte wie z.B. die Signalisierung verworfen.

- Die Existenz von Fahrstreifen einer Strecke ist nicht mehr von der Menge der Verkehrssysteme abhängig, also insbesondere kann das Verkehrssystemset der Strecke auch leer sein.
- Die Bedeutung von Streckenorientierungen hat sich geändert.
Orientierungen sind keine Schlüsselattribute mehr für Arme und den Hauptstrom. Statt der vier Attribute gibt es an der Strecke nur noch ein Eingabeattribut für Orientierungen, namentlich die ‚Eingestellte Nach-Orientierung‘. Die Festlegung der Orientierungen erfolgt wie bei anderen Attributen durch ein Triple. Wird das Knoten- bzw. Oberknotenattribut am Nach-Knoten ‚Streckenorientierung automatisch vergeben‘ deaktiviert, kann die Streckenorientierung am Nach-Knoten (Attribut ‚Eingestellte Nach-Orientierung‘) geändert werden. Die Attribute ‚Verwendete Nach-Orientierung‘ und ‚Verwendete Von-Orientierung‘ sind berechnete Attribute, welche die tatsächlich verwendeten Orientierungen anzeigen. Die Attribute können entweder im Knoteneditor, Ansicht Strecken, oder in Listen bearbeitet und angezeigt werden. Die Änderung der Orientierungen hat keine Auswirkung mehr auf die Zuordnung von Strecken zu einem Arm und den Hauptstrom. Beim Lesen von Versionsdateien, die mit Visum 2025 und älter gespeichert wurden, wird für Knoten bzw. Oberknoten, bei denen das Attribut ‚Streckenorientierung automatisch vergeben‘ aktiviert ist, geprüft, ob es Abweichungen gegenüber der alten Berechnung gibt. Ist das der Fall, wird das Attribut ‚Streckenorientierung automatisch vergeben‘ deaktiviert und die Orientierungen entsprechend der alten Berechnung gelesen.
In seltenen Fällen kann das Wegfallen der Orientierung als Schlüsselattribut Auswirkungen auf das Lesen von Modelltransferdateien haben, die mit Visum 2025 oder älteren Versionen entstanden sind.
- Die Berechnung der Hauptströme wurde verbessert.
Sie basiert weiterhin auf den Rängen der Strecken und den Winkeln zwischen den Strecken, wobei der Rang gesperrter Strecken keine Rolle mehr spielt. Beim Lesen von Versionsdateien, die mit Visum 2025 und älter gespeichert wurden, wird für Knoten bzw. Oberknoten, bei denen das Attribut ‚Hat automatischen Hauptstrom‘ aktiv ist, geprüft, ob es Abweichungen gegenüber der alten Berechnung gibt. Ist das der Fall, wird das (Ober-)Knotenattribut ‚Hat automatischen Hauptstrom‘ ausgeschaltet, und die Hauptströme entsprechend der alten Berechnung gesetzt.
- Zusammenfassen von entgegengesetzten Einbahnstraßen zu einem Arm.
Bislang konnten entgegengesetzte Einbahnstraßen durch das Ändern der Streckenorientierungen zu einem Arm zusammengefasst werden. Diese Aktion sowie auch das Aufheben des Zusammenfassens kann ab Visum 2026 manuell im Knoteneditor erfolgen. Wer-

den die entsprechenden Strecken (oder Arme) markiert, kann die Aktion über einen Eintrag im Kontextmenü erfolgen. Diese Aktion ist nur möglich, wenn es sich um entgegengesetzte Einbahnstraßen handelt. Bei dem häufigsten Anwendungsfall, dem Einfügen von Oberknoten, erfolgt – wie bisher – das Zusammenfassen der Strecken zu einem Arm automatisch.

Zur Veranschaulichung der Änderungen für Fahrstreifen betrachten wir das folgende Netz mit der Strecke 1 von Knoten 2 nach Knoten 1 (Abbildung 18). Im neuen Datenmodell gibt es drei verschiedene Arten von Fahrstreifen, namentlich Durchgangsfahrstreifen, Aufweitungen am Von-Knoten und Aufweitungen am Nach-Knoten. Durchgangsfahrstreifen starten und enden an einem Knoten (Von-Knoten und Nach-Knoten). Aufweitungen am Von-Knoten sind Aufweitungen, die an einem Knoten (Von-Knoten) beginnen und auf der Strecke enden. Bei Aufweitungen am Nach-Knoten ist es umgekehrt, sie beginnen auf der Strecke und enden an einem Knoten (Nach-Knoten). Die Nummerierung der Fahrstreifen (Indizes) ist fortlaufend von rechts nach links in Fahrtrichtung am jeweiligen Ende der Strecke. Fahrstreifen sind eindeutig durch ihre Schlüsselattribute definiert: Streckennummer, Von-Knoten-Nummer, Nach-Knoten-Nummer, Index am Von-Knoten, Index am Nach-Knoten. Bei Aufweitungen ist je nach Typ der Index am Von-Knoten (Aufweitung am Nach-Knoten) bzw. der Index am Nach-Knoten (Aufweitung am Von-Knoten) leer.

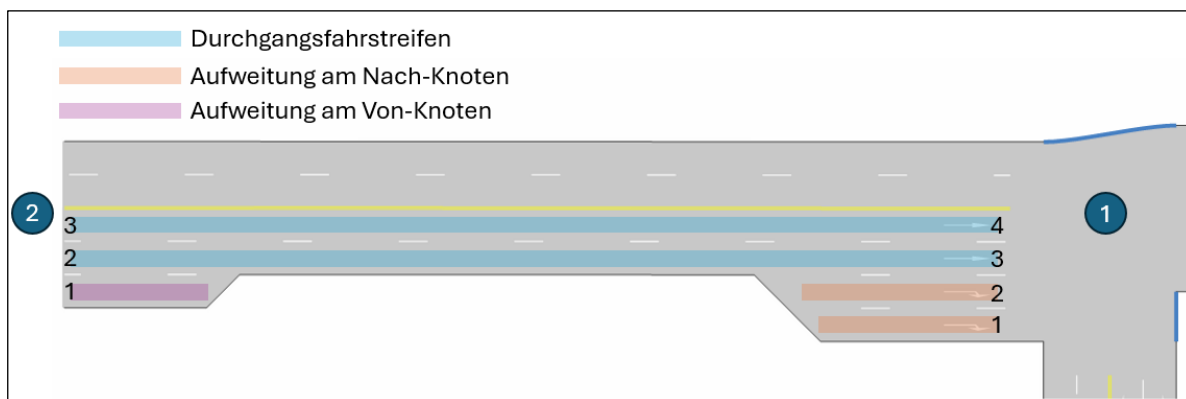


Abbildung 18: Strecke mit drei Typen von Fahrstreifen

In der Liste der Fahrstreifen werden die Fahrstreifen der Strecke 1 (Von Knoten 2 nach Knoten 1) wie in Abbildung 19 dargestellt.

Liste (Fahrstreifen)						
Anzahl: 5	StrNr	VonKnotNr	NachKnotNr	IndexAmVonKnoten	IndexAmNachKnoten	Typ
1	1	2	1	1		Aufweitung am Von-Knoten
2	1	2	1		1	1 Aufweitung am Nach-Knoten
3	1	2	1		2	2 Aufweitung am Nach-Knoten
4	1	2	1	2		3 Durchgangsfahrstreifen
5	1	2	1	3		4 Durchgangsfahrstreifen

Abbildung 19: Fahrstreifenliste für Strecke mit drei Typen von Fahrstreifen

Aufweitungen haben einen Bezugsfahrstreifen (früher Quell-Fahrstreifen-Nummer). Der Index ergibt sich bei Aufweitungen am Nach-Knoten aus dem Index des entsprechenden Fahrstreifens am Nach-Knoten, bei Aufweitungen am Von-Knoten aus dem Index des Fahrstreifens am Von-Knoten. Bezugsfahrstreifen sind immer Durchgangsfahrstreifen. Der Bezugsfahrstreifenindex für die beiden Aufweitungen am Nach-Knoten in Abbildung 18 ist 3, für die Aufweitung am Von-Knoten ist dieser Index 2.

6.2 Knotenpunkte und Fahrbeziehungen

Es stehen zwei neue Listen zur Verfügung: eine für Knotenpunkte und eine für Fahrbeziehungen. Diese Objekttypen sind keine neuen Netzobjekte in Visum, sondern bieten – ähnlich wie der Knoteneditor – eine komprimierte Sicht auf bestehende Knoten und Oberknoten bzw. Abbieger und Oberabbieger.

Die Liste der Knotenpunkte enthält alle Oberknoten sowie jene Knoten, die keinem Oberknoten zugeordnet sind. Die Liste der Fahrbeziehungen umfasst alle Oberabbieger sowie Abbieger, deren Über-Knoten keinem Oberknoten zugeordnet ist. Beide Listen sind über den Menüeintrag ‚Individualverkehr‘ im Menü ‚Listen‘ erreichbar.

In diesen Listen können Sie die Attribute der jeweiligen Netzobjekttypen (Oberknoten und Knoten bzw. Oberabbieger und Abbieger) anzeigen und gegebenenfalls bearbeiten. Identische Attribute werden in einer gemeinsamen Spalte dargestellt – dies gilt auch für benutzerdefinierte Attribute (BDA), sofern deren Definition bei beiden zugrunde liegenden Netzobjekten identisch ist. Alternativ können Attribute über Relationen zu den jeweiligen Objekten in separaten Spalten aufgeführt werden.

Die Listen reagieren optional auf die Filter der jeweiligen Netzobjekte. Es ist möglich, BDA sowohl für Knotenpunkte als auch für Fahrbeziehungen anzulegen – diese sind stets berechnete Formelattribute. Attributdateien können aus den Listen herausgeschrieben, jedoch nicht eingelesen werden.

Beide Objekttypen – Knotenpunkte und Fahrbeziehungen – eignen sich auch für den Export nach Dashboards und der Darstellung von Fahrbeziehungen. Dadurch wird eine abstrahierte, gemeinsame Sicht auf die zugrunde liegenden Netzobjekte in den dortigen Darstellungen ermöglicht.

6.3 Szenariomanagement-Projekte

Es gibt zwei Änderungen in Visum, die Auswirkungen auf existierende Szenariomanagement-Projekte haben, wenn Sie diese in Visum 2026 bzw. zukünftigen Programmversionen von Visum nutzen wollen.

- In Visum 2026 können Versionsdateien und Verfahrensparameter (mit der Endung *.par), die mit Visum 16 und älter geschrieben sind, nicht mehr gelesen werden (s. 7.1)
- Ab Visum 2027 werden nicht-englischen Dateien nicht mehr unterstützt. Darunter fallen u.a. Modelltransferdateien, die im Szenariomanagement Modifikationen repräsentieren.

Wenn Sie alte Dateiformate oder z.B. deutschsprachige Modelltransferdateien in Ihrem Projekt verwenden, dann müssen die Dateien dieses Projekts konvertiert werden. Diese Funktionalität ist in Visum 2025 (ab SP 2025.01-03) und in Visum 2024 (ab SP 2024.01-14) verfügbar. Konvertieren von Dateien heißt, dass die Basisversion, Modelltransferdateien, Verfahrensparameter, Gesamtlayouts und optional auch berechnete Ergebnisversionen mit der aktuellen Programmversion gespeichert werden.

Wenn Ihr Projekt Dateien enthält, die mit Visum 2026 nicht mehr gelesen werden können, weil alte Dateiformate verwendet werden (z.B. *.par), dann werden Sie zum Konvertieren in Visum 2024/2025 aufgefordert, und zwar bevor die Datenbank des Projekts auf Visum 2026 angehoben wird.

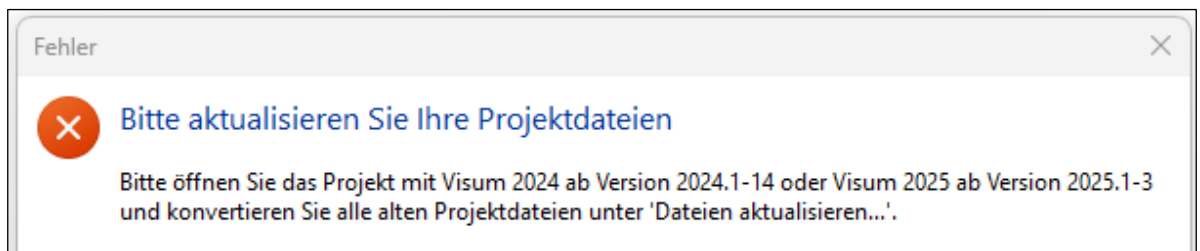


Abbildung 20: Fehlermeldung beim Öffnen eines Projektes mit alten Dateiformaten

Wenn es nicht-englische (Modelltransfer-)Dateien in Ihrem Projekt gibt, werden Sie darauf bereits in Visum 2025 und 2026 durch eine Meldung hingewiesen. Es empfiehlt sich, die entsprechenden Dateien zu konvertieren.

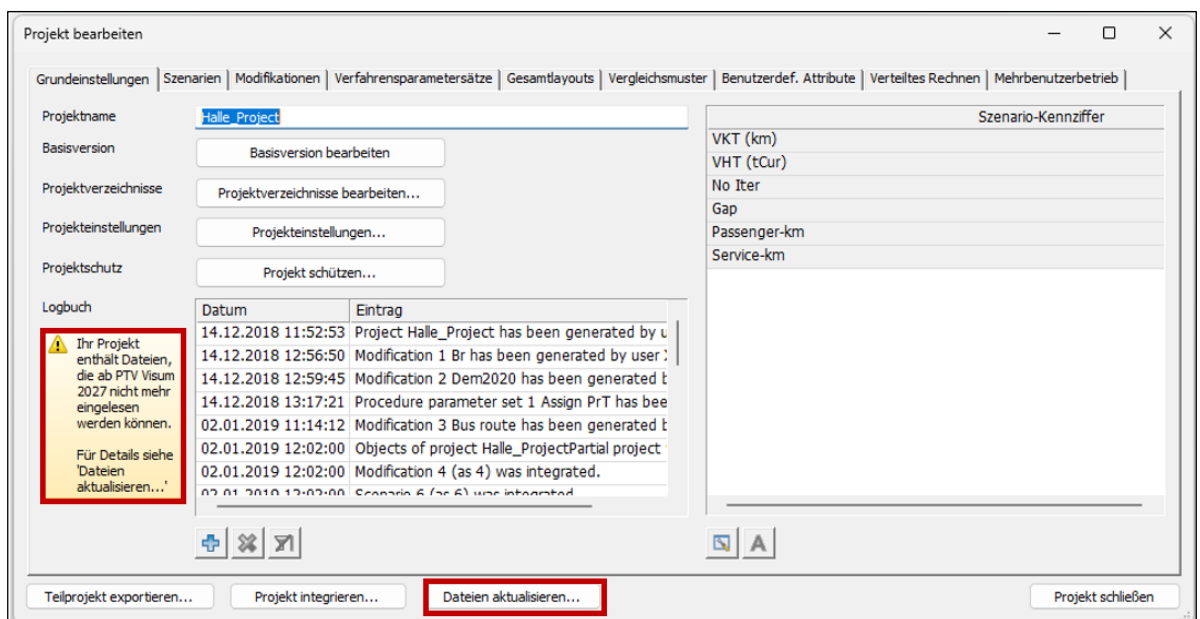


Abbildung 21: Warnhinweis für das Vorhandensein von nicht-englischen Dateien im Projekt

Objekte des Szenariomanagements haben ein neues Attribut ‚Versionnummer‘, anhand dessen Sie feststellen können, mit welcher Programmversion die Dateien zuletzt bearbeitet wurden.

6.4 Neues Fahrzeitprofilattribut ‚Takt‘

Der Takt stellt eine zentrale Kenngröße im Angebot des öffentlichen Verkehrs dar. Er bildet nicht nur die Grundlage vieler Planungsprozesse, sondern beeinflusst auch maßgeblich die wahrgenommene Verbindungsqualität aus Sicht der Fahrgäste.

Mit Visum 2026 wurde daher das neue Attribut ‚Takt‘ direkt am Fahrzeitprofil eingeführt. Dieses Attribut kann nun unmittelbar von Verfahren genutzt werden, die einen Takt als Eingabeparameter erfordern. Es findet Anwendung in der taktfeinen Umlegung, bei der Berechnung betrieblicher Kenngrößen, in der fahrplanfeinen Umlegung taktbasierten Angebots sowie in der Linienkonstruktion.

Die Abbildung eines zeitlich variierenden Takts erfolgt über eine anzulegende Zeitintervallmenge. Die Menge der Zeitintervalle wird als Takt-Zeitintervallmenge gekennzeichnet. Dadurch erhält das Attribut „Takt“ die entsprechenden Subattribute der Zeitintervalle.

Bereits vorhandene Fahrplanfahrten innerhalb eines Fahrzeitprofils können über eine Sonderfunktion genutzt werden, um das Taktattribut automatisch zu berechnen. Umgekehrt erlaubt eine weitere Funktion die Generierung von Fahrplanfahrten auf Basis des Taktattributs.

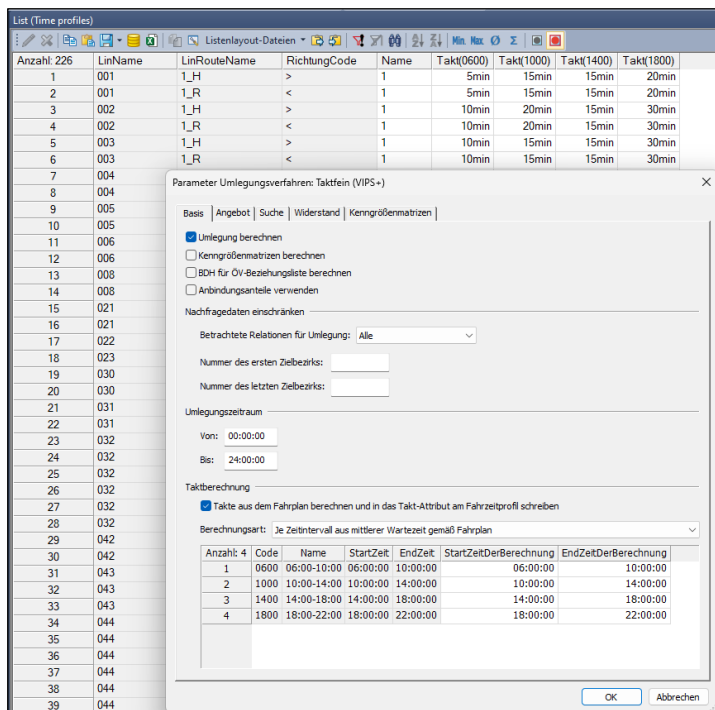


Abbildung 22: Berechnung und Verwendung des Attributs „Takt“ in der taktfeinen Umlegung

Die Einführung des Attributs ‚Takt‘ ersetzt die bisher notwendige, aufwendige und fehleranfällige Modellierung über benutzerdefinierte Attribute. Bestehende Daten aus älteren Versionen werden beim Öffnen automatisch interpretiert und in das neue Modell überführt. Dabei wird die Zuweisung des benutzerdefinierten Attributs aus den Verfahrensparametern der umgestellten Verfahren übernommen.

Wird im Szenario-Management mit Taktangaben gearbeitet, ist die Zuweisung durch den Nutzer vorzunehmen.

7 Technische Anpassungen und weitere Änderungen

7.1 Erfassung von Nutzungsdaten und aktualisierte Datenschutzerklärung

Informationen über die Nutzung der Software sind für uns von entscheidender Bedeutung, um die Software kontinuierlich zu verbessern. Aus diesem Grund sammelt Visum anonymisierte Telemetrieinformationen und Metriken zur Softwarenutzung und zur Systemumgebung. Zu diesem Zweck werden keine personenbezogenen Daten bei PTV gespeichert, und es ist uns nicht möglich, die Daten einer bestimmten Person zuzuordnen.

Gemäß dem aktuellen Urteil des Gerichtshofs der Europäischen Union vom 4. September 2025 (Rechtssache C-413/23 P) ist die Erfassung von Telemetriedaten in Visum 2026 daher dauerhaft aktiv.

Um diese Änderung widerzuspiegeln, wurde unsere Datenschutzerklärung aktualisiert und enthält nun detailliertere Informationen über die erfassten Daten.

7.2 Python-Umgebung

Die private Python-Umgebung für Visum wurde auf die Version 3.13.5 aktualisiert. Gleichzeitig wurden diverse Bibliotheken auf neuere Versionen angehoben. Andere Bibliotheken wurden entfernt. Die mit Visum ausgelieferten Add-Ins wurden entsprechend angepasst.

7.3 Cloud-kompatible Scripting-Umgebung

Viele Visum-Modelle verwenden Skripte im verfahrensablauf. Bisher war die Berechnung solcher Modelle in PTV Hub eingeschränkt, da die COM-basierte Scripting-API und die Python-Umgebung in der Linux-Cloud-Umgebung nicht unterstützt wurden. Mit Visum 2026 ermöglicht eine neue, ausschließlich auf Python basierende Scripting-API die Ausführung von Verfahrensabläufen mit Skripten auch in der Cloud mit PTV Hub.

Die neue API bietet Zugriff auf das Datenmodell und Matrizen und unterstützt viele für Modellberechnungen relevante Operationen. Andere Funktionalitäten, die aus der COM-API bekannt sind (z. B. das Exportieren von Screenshots), werden derzeit von dieser API und in PTV Hub noch nicht unterstützt, können jedoch in zukünftigen Versionen ergänzt werden.

Die neue Scripting-API ist eng an Sprachkonzepten von Python angelehnt und bietet einen direkten Zugriff auf das geladene Netz. Skripte beginnen mit „import visum“ und verwenden „visum.net“, um auf das in Visum geladene Netz zuzugreifen.

Die Scripting-API kann im Verfahren „**Skript ausführen**“ verwendet werden. Dort stehen nun drei Python-Umgebungen zur Verfügung:

- **Python 3.13 (Standard)** unterstützt sowohl COM als auch die neue Scripting-API; geeignet für die meisten Desktop-Skripte.
- **PTV Hub Cloud Computing** unterstützt ausschließlich die neue Scripting-API und ist erforderlich für Skripte, die in der Cloud ausgeführt werden müssen.
- **Python 3.13 (Legacy)** verhält sich wie frühere Versionen und ist die einzige Option für Skripte mit Benutzeroberflächen.

Vorhandene COM-Skripte müssen an die neue API angepasst werden, wenn sie in PTV Hub ausgeführt werden sollen. Die COM-API wird auch in den kommenden Versionen weiterhin

unterstützt, jedoch sollten Skripte, wann immer möglich, die reine Python-API verwenden, um die Kompatibilität mit PTV Hub sicherzustellen.

7.4 Änderungen an der COM-Schnittstelle

Die nachfolgend aufgeführten Änderungen an der COM-Schnittstelle beziehen sich auf Änderungen gegenüber der Version Visum 2025 und können Änderungen in Ihren Skripten erforderlich machen. Eine vollständige Liste finden Sie in den Release Notes.

- **Taktattribut**

Die Einführung des Taktattributs macht in denjenigen Verfahren, die bisher auf benutzerdefinierte Taktattribute zugreifen mussten, die Angabe eben dieses Attributs überflüssig. Dadurch entfallen in den zugehörigen Verfahrensparameterklassen auch die dafür verwendeten COM-Eigenschaften, insbesondere die Klasse *IHeadwayBasedIntervalPara* und alle Zugriffsmethoden darauf an *IHeadwayBasedBasePara*, *ITimetableBasedHeadwayBasedSupplyPara* und *IPuTOpIndBasePara*.

Umbenannt wurde allerdings auch der Zugang zu Analyse-Zeitintervallen, um diese eindeutig von den Takt-Zeitintervallen unterscheiden zu können. Aus diesem Grund wurden die zwei Eigenschaften

```
ICalendarPeriod::TimeInterval([in] VARIANT AnalysisTimeIntervalCodeOr-  
    Index1Based, [out, retval] ITimeInterval ** AnalysisTimeInterval)
```

```
ICalendarPeriod::NumTimeIntervals([out, retval] int * NumAnalysisTimeInter-  
vals)
```

ersetzt durch

```
ICalendarPeriod::AnalysisTimeInterval([in] VARIANT TimeIntervalCodeOr  
    Index1Based, [out, retval] ITimeInterval ** TimeInterval)
```

```
ICalendarPeriod::NumAnalysisTimeIntervals([out, retval] int *  
NumTimeIntervals)
```

- **Datenmodellumbau der Knotengeometrie**

Das Datenmodell für den Bereich der Knotengeometrie wurde grundlegend verändert. Damit ergeben sich auch Änderungen an der COM-Schnittstelle, die die neuen Schlüssel und Besitzverhältnisse berücksichtigen. So gehören Fahrstreifen und Fahrstreifenabbieger nicht mehr zu Armen, sondern zu Strecken bzw. Abbiegern und Oberabbiegern.

Die Signatur hat sich geändert bei (angegeben ist jeweils die neue Signatur):

```
INet::Lanes ([out, retval] ILanes ** )
```

```
INet::LaneTurns ([out, retval] ILaneTurns ** )
```

```
ILegs::ItemByKey ([in] VARIANT Node, [in] VARIANT MainNode, [in] VARIANT In-  
Link,  
    [out, retval] ILeg ** Leg)
```

```
ILanes::ItemByKey ([in] VARIANT FromNode, [in] VARIANT ToNode,  
    [in] VARIANT IndexAtFromNode, [in] VARIANT IndexAtToNode,  
    [out, retval] ILane ** Lane)
```

```
ILaneTurns::ItemByKey ([in] VARIANT Node, [in] VARIANT MainNode,  
    [in] VARIANT FromLink, [in] int FromLaneIndex, [in] VARIANT ToLink,  
    [in] int ToLaneIndex, [out, retval] ILaneTurn ** Laneturn)
```



```

ILaneTurns::LaneTurnExistsByKey([in] VARIANT Node, [in] VARIANT MainNode,
    [in] VARIANT InboundLink, [in] int IndexAtToNode, [in] VARIANT Outbound-
Link,
    [in] int IndexAtFromNode, [out, retval] VARIANT_BOOL * LaneTurnExists)

ILaneTurns::ItemByLanes ([in] ILane * FromLane, [in] ILane * ToLane,
    [out, retval] ILaneTurn ** Laneturn)

ILaneTurns::LaneTurnExistsByLanes ([in] ILane * FromLane, [in] ILane * To-
Lane,
    [out, retval] VARIANT_BOOL * LaneTurnExists)

ICrossWalks::ItemByKey([in] VARIANT Node, [in] VARIANT MainNode,
    [in] VARIANT InLink, [in] int Index, [in] VARIANT_BOOL Direction,
    [out, retval] ICrosswalk ** Crosswalk)

ISignalGroup::AllocateLaneTurn([in] ILaneTurn* Laneturn)

ISignalGroup::DeallocateLaneTurn([in] ILaneTurn* Laneturn)

ISignalGroup::AllocateCrosswalk([in] ICrosswalk* Crosswalk)

ISignalGroup::DeallocateCrosswalk([in] ICrosswalk* Crosswalk)

IDetector::AllocateLaneAtToNode([in] ILane* Lane)

IDetector::AllocateLaneAtFromNode([in] ILane* Lane)

IDetector::DeallocateLane([in] ILane* Lane)

IDetector::AllocateCrosswalk([in] ICrosswalk* Crosswalk)

IDetector::DeallocateCrosswalk([in] ICrosswalk* Crosswalk)

```

Weggefallen sind:

```

INet::RecalculateLinkOrientations ([in, defaultvalue (TRUE)] VARIANT_BOOL
Nodes,
    [in, defaultvalue (TRUE)] VARIANT_BOOL OnlyActiveNodes,
    [in, defaultvalue (TRUE)] VARIANT_BOOL MainNodes,
    [in, defaultvalue (TRUE)] VARIANT_BOOL OnlyActiveMainNodes,
    [in, defaultvalue (TRUE)] VARIANT_BOOL OnlyAutomaticOrientations,
    [in, defaultvalue (FALSE)] VARIANT_BOOL MergeLinks)

INet::AddLane([in] ILane * OriginLane, [in] VARIANT_BOOL Inside,
    [out, retval] ILane ** Lane)

IGeometry::AddLaneTurn([in] ILane * FromLane, [in] ILane * ToLane,
    [out, retval] ILaneTurn ** Laneturn)

IGeometry::RemoveLaneTurn([in] ILaneTurn * Laneturn)

ILeg::Lanes([in] VARIANT_BOOL Inbound, [in] VARIANT_BOOL Outbound,
    [out, retval] ILanes **)

ILeg::AddLane([in] VARIANT OriginLane, [in] VARIANT_BOOL Inside,
    [out, retval] ILane ** Lane)

ILeg::RemoveLane([in] VARIANT Lane)

```

```

ILegs::ItemByLink([in] VARIANT Node, [in] VARIANT MainNode, [in] VARIANT
Link,
[out, retval] ILeg ** Leg)

ILane:: AllocateDetector([in] VARIANT Detector)

ILanes::ItemByLeg ([in] ILeg * Leg, [in] int LaneNo,
[out, retval] ILane ** Lane)

ICrossWalks::ItemByLink ([in] VARIANT Node, [in] VARIANT MainNode,
[in] VARIANT Link, [in] int Index, [in] VARIANT_BOOL Direction,
[out, retval] ICrosswalk ** Crosswalk)

```

- **Umbenennung der multimodalen Umlegung in intermodale Umlegung**
Durch die Umbenennung ändern auch alle damit zusammenhängenden Parameterklassen ihren Namen. Dabei wird jeweils die Phrase „multi“ durch „inter“ ersetzt.
- **Kapazität an Haltepunkten**
Die Bedeutung der Attribute zur Angabe der Kapazitäten an einem Haltepunkt hat sich geändert. Die Attribute ‚Ist Depot für Fahrzeugkombination‘, ‚Ist Depot für Standard-Fahrzeugkombination‘ sowie ‚Aktivität ist zulässig für Fahrzeugkombinations-Menge‘ sind keine Eingabeattribute mehr. Zulässigkeit wird durch Angabe der jeweiligen Kapazitäten definiert, wobei der Wert 0 nicht mehr für „unbegrenzte Kapazität“, sondern für „diese Aktivität ist nicht zulässig“ steht. Unbegrenzte Kapazität wird durch Angabe des Leerwerts ausgedrückt.
- **Entfernung unnötiger bzw. unwirksamer Optionen**
Der Aufruf zur Zick-Zack-Entfernung für Linienrouten hat seinen letzten Default-Parameter verloren, mit dem die wiederholte Ausführung abgeschaltet werden konnte.

```

ILineRoutes::RemoveZigZagRoutings([in, defaultvalue(ZigZagRemoveTypeAll)]
enum ZigZagRemoveType, [in, defaultvalue(TRUE)] VARIANT_BOOL OnlyTrivial)

```

Versionsdatei lesen hat den zweiten, optionalen Parameter verloren, welcher ohnehin seit vielen Hauptversionen funktionslos war.

```

IIO::LoadVersion([in] BSTR VersionFile)

IVisum::LoadVersion([in] BSTR VersionFile)

```

7.5 Ausbau von Funktionalität

Die folgenden Funktionen wurden aus Visum entfernt:

- **Lesen alter Dateiformate**
Das Lesen alter Versionsdateien, die mit einer Releaseversion älter als Visum 16.01 geschrieben wurden, wird in Visum 2026 abgelehnt. Ebenso werden alte Verfahrensparameterdateien mit der Endung *.par nicht mehr unterstützt.
- **Wegfall folgender Hintergrundformate: Shapefile, TGA, MrSid**
Der Grund ist der Ausbau von Komponenten mit Sicherheitsbedrohungen (Common Vulnerabilities and Exposures - CVE).
- **Luftschadstoffemissionen**
Die Berechnung der Luftschadstoffemissionen (Berechnungsverfahren Schadstoff-Emis) wurde entfernt, da die Berechnungsgrundlagen alt sind und neuere Verfahren wie HBEFA und COPERT zur Verfügung stehen.
- **Lärm Emis Nordic**
Das Verfahren wurde ausgebaut, da die Berechnungsgrundlagen veraltet sind.

- ÖV-Umlegung (taktfein)
Die im letzten Jahr abgekündigte Option ‚Koordinierung überall‘ in der Taktfeinen Umlegung wurde ausgebaut.
- Netzmaßstab
Der Netzmaßstab wurde entfernt.
- Skriptsprachen
Die Skriptsprachen JScript, TCL, Ruby und Perl werden nicht mehr unterstützt.
- Verbindung zu ‚Personal Geodatabase‘
Die Option wurde entfernt, da sie die Nutzung einer veralteten Version von ArcGIS erfordert.

Die folgende Funktionalität wird in zukünftigen Versionen entfernt:

- Export nach DXF

Visum kann bislang Grafiken (Netzeditor, Knoteneditor usw.) in das von CAD-Programmen verwendete DXF-Format exportieren. Da dieser Export nur selten genutzt wird und Visum lediglich eine ältere Version des Formats unterstützt, wird die Option in zukünftigen Versionen entfernt, um potenzielle Sicherheitsrisiken durch Drittanbieter-Komponenten zu verringern.

- Matrixformate

Der Export von Matrizen in selten verwendete Dateiformate wie \$E, \$S, \$V usw. sowie das Einlesen aus diesen Formaten wird in zukünftigen Versionen deaktiviert. Zukünftige Versionen werden weiterhin das Binärformat, das OMX-Format und das textbasierte \$O-Format unterstützen. Bitte passen Sie Ihre Prozesse zeitnah an, falls Sie derzeit eines der älteren Formate verwenden.

- VBA für internes Scripting

Die Skriptsprache VBA wird von Microsoft nicht mehr unterstützt. Daher wird auch die Unterstützung von in VBA geschriebenen Skripten in zukünftigen Versionen von Visum eingestellt.

- Textskalierung

Die Grafikoption zur Skalierung aller Texte im Netzeditor wird ggf. in einer zukünftigen Version entfernt. Die Skalierung wird von der Maßeinheit „mm“ auf „pt“ umgestellt werden, um eine bessere Kompatibilität mit anderer Software zu erreichen.