



# BIVAS manual

## 1 Introduction

BIVAS is an application for the analysis of the inland shipping network, such as the effect of blockages or management strategies on the network load. A scenario, based on a starting situation, can be created and calculated. The result of a calculated scenario provides insight in the variations in chosen routes and the load on waterways.

## 2 Configuration

BIVAS is a desktop application that makes use of an external database and configuration file.

### 2.1 Configuration file

The configuration file is called `Bivas.configuration` and it is preferred to be in the same folder as the executable. Here is an example of the contents of the file.

```
<Configuration>
  <Database System="SQLite" Name="Bivas.db"/>
  <Settings>
    <Parallelization
      ThreadsPerSeason="8"
      TripsPerCommit="2500"
      RoutesPerCommit="2500"
      CommitsToBuffer="10"
      RemoveIndexesWhileCalculating="True"
    />
  </Settings>
  <Log>
    <Appenders>
      <File Name="File" Path="Bivas.log"/>
    </Appenders>
    <Logs>
      <Log>
        <Appender Name="File"/>
      </Log>
    </Logs>
  </Log>
</Configuration>
```

### 2.2 Database

BIVAS uses a SQL database to store the input and output data of the calculation models. A database from an older version of BIVAS can be updated to be used with a newer version of BIVAS.

### 2.3 Log file



It is also possible to configure a log file which will be used to log important events while using BIVAS. For instance, if the application encounters an error it will log its details and the log can be used by the developers to debug the error.

The configuration of the log in the example works best in most cases. More advanced configuration of the log is possible but is out of the scope of this manual.

### 3 Layout of the application

Once you have started the application you will see something like the following.



#### 3.1 Main components

The following sections will describe each of the main parts of the user interface.

##### 3.1.1 Explorer

In the upper left corner you see a component called the *Explorer*. It shows the structure of the data in a tree view. Double-clicking an item will open the item in the *Details* panel on the right. You can also use the keyboard to navigate using the arrow keys. By right-clicking an item you invoke a popup menu which shows actions you can perform on the item that is selected.

By clicking the button called *Explorer* at the top of the application, you can open an extra explorer.

##### 3.1.2 Preview

Below the *Explorer* you find the *Preview*. For any item that is focused in the user interface it will show a preview of its contents. You can focus an item in many components like a tree, a table and a map. Some components, like a map



component, support showing this preview in a popup when you hover with the mouse over an item while pressing *CTRL*.

### 3.1.3 Progress

At the very bottom of the screen you find the *Progress*. It shows which operation (called a task) is currently executing together with its progress. There can be many tasks executing simultaneously but only one task is shown in the progress bar. This is usually a task that indicates global progress. To view the details of all executing tasks you can use the button *Tasks* at the top of the application.

### 3.1.4 Details

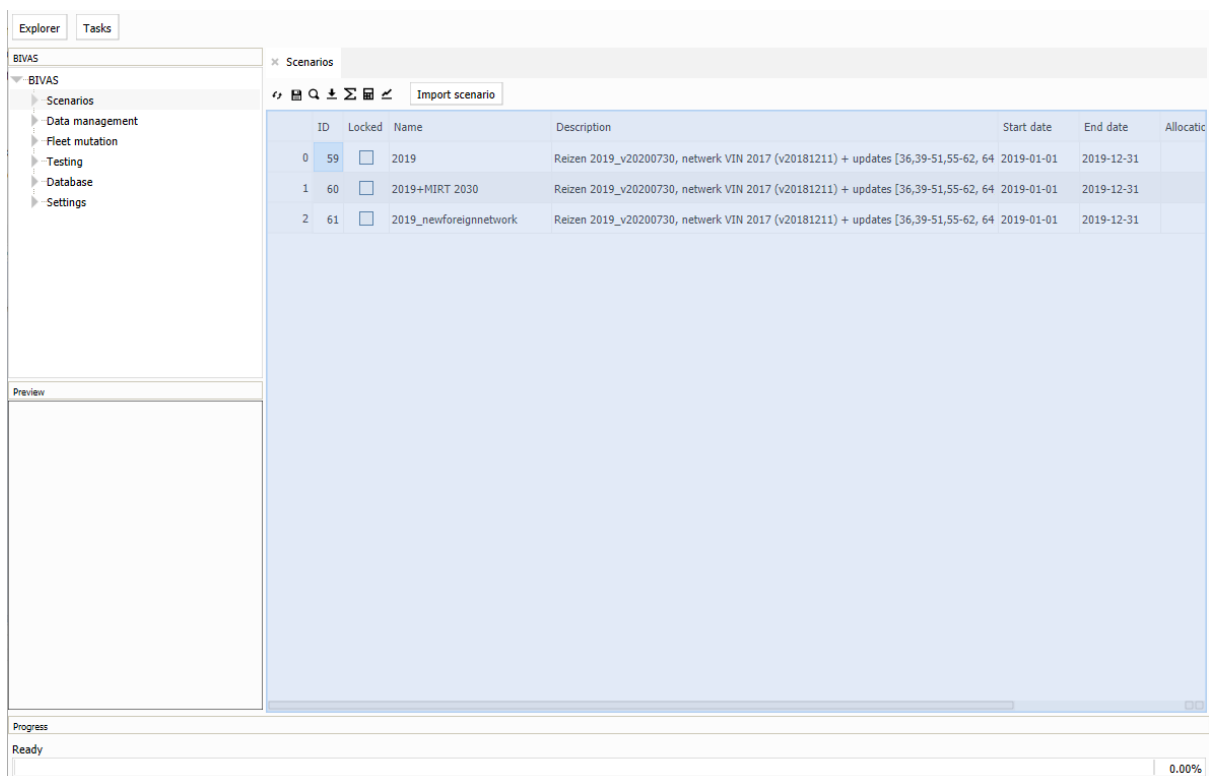
At the right of the screen you find the *Details* tab panel. This panel is the target of each item that is opened from the *Explorer* or an other component, for instance, a table. Some items are opened in a master/detail panel themselves. Components that are opened in such a context are shown in the detail panel that is local to that context.

## 3.2 Reorganizing the layout

The layout of the application is not fixed. In fact, you can reorganize most parts. Tabs that are shown in a tab panel can be moved to other locations in the user interface by dragging them with the mouse. Also, most components are separated by a *Splitter* which can be used to resize adjacent components.

## 3.3 Navigating the layout

The application can be navigated using the keyboard quite efficiently. Start by pressing and holding the *Alt* key. A blue box will appear indicating the currently focused components.



Use the following keys while holding the *Alt* key to perform the following operations.



Key	Function
Arrow key	Focus the component at the left, top, right or bottom of the current component.
[	Focus the parent or containing component.
]	Focus the previously focused child or first child component.
P	Write a screenshot of the currently selected component in the application folder.

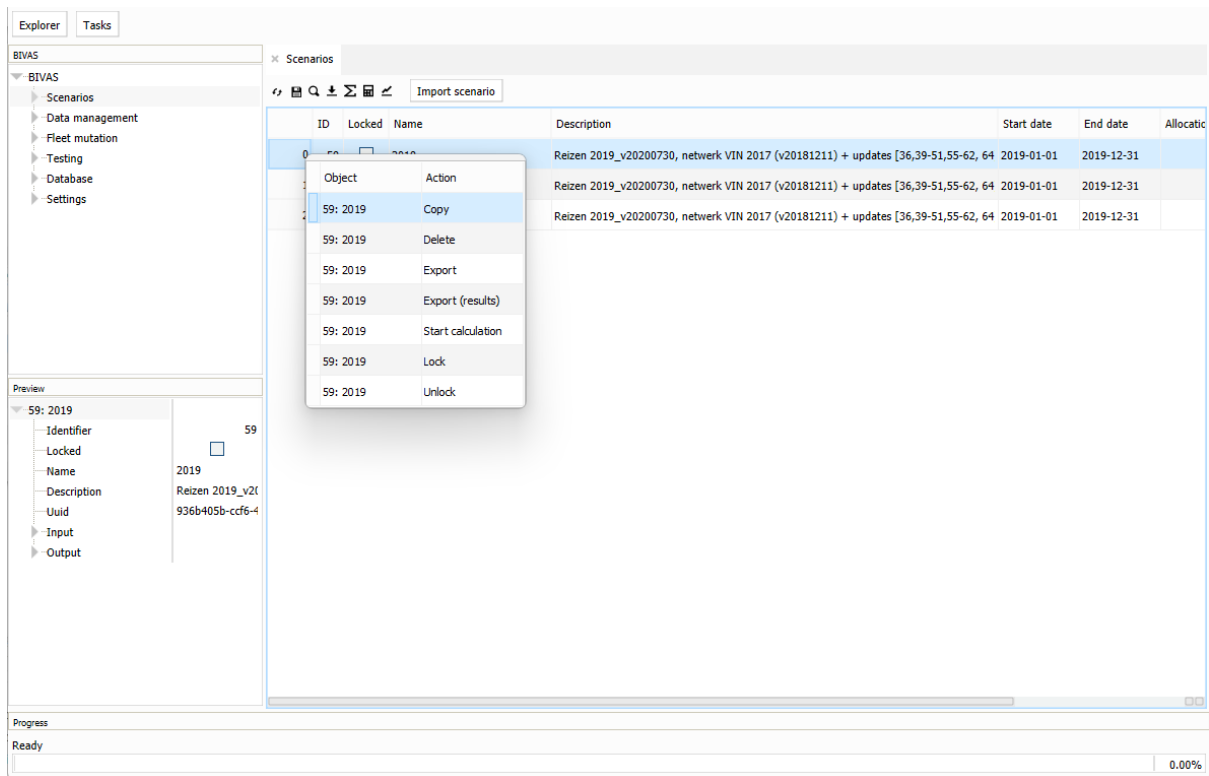
Finally release the *Alt* key to enter the focused component.

### 3.4 Executing actions on items

Some functionality can be invoked by executing an *Action* on a specific item. You can invoke an action in the following ways:

- Right click on selected items.
- Use the *Context Menu* key, located on many keyboards between the right *Alt* and *CTRL* key, while items are selected.
- Use the key combination *Shift+F10* while items are selected.
- Use the button in the top toolbar of a component that is opened to view the item. If an action requires multiple items to be selected, this button will not be available.

An item can support multiple actions. You need to double click or press *ENTER* to execute the selected action. Some components allow multiple items to be selected (for instance, the rows in a table), others only allow a single item to be selected (like an item in a tree component). Below is an example of executing the action *Copy* on a row in the *Scenarios* table.



Please make sure to select the buttons in front of every row in order to invoke an action on a row. You can click and select rows with the mouse or you reach the row buttons by navigating to the left from the selected cell using the arrow keys. Hold *CTRL* while pressing an arrow key to immediately jump from any cell to a row header.

### 3.5 Using components

Some components in the user interface deserve some extra explanation. The following sections will highlight the features of some of the components.

#### 3.5.1 Table component

Most data in the user interface is presented in a table component. A table component supports some generic features which can be used on any data. The table component makes a distinction between three types of selection:

- Cells: Select any cells within the component.
- Columns: Select any columns within the component by *CTRL* clicking the column headers. The column headers can also be reached by keyboard using the *Arrow up* key, *Arrow down* takes you back to the cells. *CTRL+Arrow up* will jump immediately from a cell to a column header, *CTRL+Arrow down* will jump immediately back to the focused cell.
- Rows: Select any rows within the component by clicking the row headers. The row headers can also be reached by keyboard using the *Arrow left* key, *Arrow right* takes you back to the cells. *CTRL+Arrow left* will jump immediately from a cell to a row header, *CTRL+Arrow right* will jump immediately back to the focused cell.

The table component supports the following features:

- Sorting: Click on any column header, or use *Space* when a column is already focused. Click the column header again



to reverse the sort order. The sort order for the column is remembered when you click another column header to sort on. This way you can sort on multiple columns where the last clicked column header takes precedence over a previously clicked column. You can reset the sort order by clicking the upperleft button which is at the junction of the row headers and column headers. Some data types do not yet support a comparison operation which is needed for sorting, so an error may occur.

- **Filtering:** Select a column and use *CTRL+F* or use the *Magnifier* icon to show the filter row. You can input a filter value for each column. By default all rows will be shown for which the column value starts with the value you have entered. If you start your expression with *=* you can filter values using a pattern. In this pattern you can use *%* to match zero or more characters of any value and *\_* to match a single occurrence of any character. For instance, *=%Test%* will match any value that contains the word *Test*. You can also use the standard comparison operators *<>*, *<*, *>*, *<=* and *>=*. Some data types do not yet support a comparison operation which is needed for filtering, so an error may occur.
- **Aggregating:** Use *CTRL+G* or use the *Calculator* icon in the toolbar to open a panel where the table data can be grouped and aggregated. First you select the columns the group on. Then you add one or more aggregation columns. You can use the following functions to aggregate the values of a column: *Count*, *Sum*, *Product*, *Average*, *Maximum*, *Minimum*, *CommaSeparated*.
- **Inserting:** In tables that support inserting rows, first focus a row and then either use *Insert*, *CTRL+Insert* or the *Plus* icon in the toolbar. *Insert* will insert the row before the selected row. *CTRL+Insert* will insert the row at the end of the table.

### 3.5.2 Map component

The map component supports the following operations using the mouse and the keyboard.

- Drag a rectangle with the left mouse button: Makes a selection. Hold *CTRL* to expand the current selection.
- Drag with the right mouse button: Moves or scrolls the viewport.
- Use the mouse wheel: Moves or scrolls the viewport vertically. Use the mouse wheel over a scroll bar to scroll the viewport in the direction of the scroll bar.
- Drag a rectangle with the right mouse button while holding *CTRL*: Zooms in to the drawn rectangle.
- Use the mouse wheel while holding *CTRL*: Zooms in or out. The operation is anchored at the location of the mouse.
- Press *CTRL+O*: Resets the zoom so the entire map is visible.
- Press *CTRL+K*: Toggles between keeping or ignoring aspect ratio.
- Press *CTRL+Arrow key*: Flips the map in the direction of the arrow key.

## 4 Scenarios

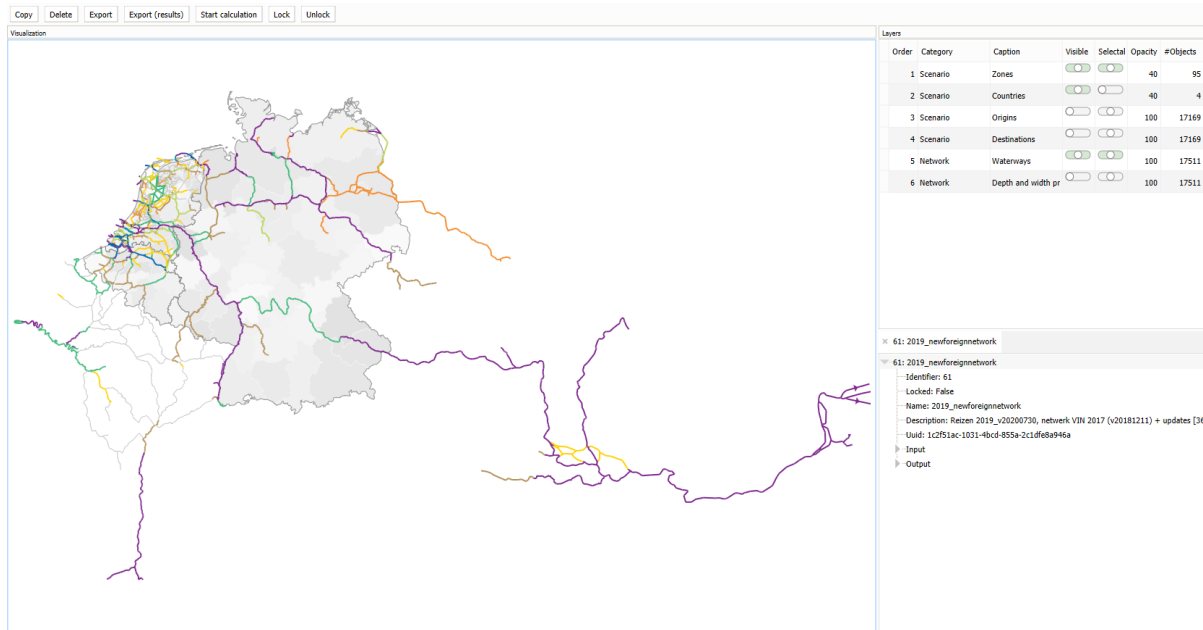
De scenario's knoop opent het scenario overzicht, waarin de huidige scenario's worden getoond.

In het kort is een scenario een combinatie van reizen en een netwerk, waarbij er routes gevonden moeten worden voor die reizen over dat netwerk. Er worden reizenbestanden van recente jaren meegeleverd welke uit IVS zijn afgeleid. Deze handleiding geeft stap voor stap aan wat de mogelijkheden zijn om te komen tot een routing van de reizen in verschillende situaties.

Een scenario openen geeft toegang tot de geografische weergave van het binnenvaartnetwerk in het scenario, de invoer, (indien berekend) uitvoer/statistieken als ook verdere acties van toepassing op een scenario. Via de *Explorer* kunnen alle onderdelen ook rechtstreeks worden benaderd.



Met het openen van een scenario wordt een nieuw tabblad geopend: het *Scenario panel*. Dit tabblad bevat drie panelen: een kaart bestaande uit kaartlagen die het netwerk weergeeft dat voor het scenario wordt gebruikt, een paneel met de kaartlagen en een tabpaneel waarin in het geopende tab de inhoud van het scenario is weergegeven.



De verschillende opties in dit scherm:

- In de kaart kunnen vaarwegen/kunstwerken, herkomsten, bestemmingen of andere onderdelen worden geselecteerd om te worden geïnspecteerd. Daarnaast kan er worden in- of uitgezoomd.
- In de kaartlagenlijst kunnen kaartlagen worden getoond (Visible) en aangegeven worden of een kaartlaag selecteerbaar is (Selectable).
- In de *Explorer* kan van een scenario de gegevens worden bekeken en kan deze worden doorgerekend.
- Het starten van een berekening kan via de *Output* knoop. Dit kan via het contextmenu op deze knoop of door de knoop te openen en op de *Calculate* knop te drukken. Hierbij kan per berekening expliciet de gewenste uitvoer voor de berekening worden opgegeven.
- In een scenariopaneel wordt in de layers en output gebruik gemaakt van een tristate control. Dit geeft de mogelijkheid om uit drie opties te kiezen: Disable (links), Neutral (midden) en Enabled (rechts). Een tristate control is met het toetsenbord door middel van de rechte haken [ en ] van waarde te veranderen.

Scenario's kunnen worden vergrendeld waardoor de scenario invoer wordt vastgezet. Andere (niet vergrendelde) scenario's blijven wel aanpasbaar.

- Een scenario wordt vergrendeld bij het starten van een berekening.
- Een scenario kan ook handmatig vergrendeld worden.
- Een scenario kan ontgrendeld worden mits er geen berekeningsresultaten (i.e. scenario uitvoer) bestaat. Als er wel scenario uitvoer bestaat, dan zal deze eerst verwijderd moeten worden alvorens te kunnen ontgrendelen.
- Een vergrendeld scenario kan niet worden verwijderd.

BIVAS scenario's zijn opgeslagen in de onderliggende SQL database. Scenario's kunnen worden uitgewisseld tussen



gebruikers via een XML bestand. Belangrijk bij deze uitwisseling is dat de scenario's te herkennen zijn aan het UUID, die zal in beide SQL databases gelijk zijn. Ook dienen beide gebruikers dezelfde BIVAS versie te gebruiken.

De volgende acties kunnen toegepast worden op een scenario.

Actie	Omschrijving
Import scenario	Importeert een scenario uit een XML bestand. Een foutmelding wordt getoond als het scenario (geïdentificeerd door UUID) al bestaat in de database.
Copy	Kopieert een bestaand scenario. Na kopiëren kunnen naam en omschrijving van het nieuwe scenario via de scenario's tabel worden aangepast.
Delete	Verwijdert een scenario. Alle geopende vensters betreffende het scenario dienen gesloten te worden alvorens het scenario verwijderd kan worden. Daarnaast kunnen vergrendelde scenario's niet worden verwijderd.
Export	Exporteert een scenario naar een ZIP bestand. Dit bestand bevat een XML bestand wat het scenario beschrijft en een JSON bestand met gebruikte export schema.
Export (results)	Exporteert een scenario inclusief resultaten naar een ZIP bestand. Dit bestand bevat het XML en het JSON bestand van de <i>Export</i> actie, en twee CSV bestanden met de resultaten van de Trips en Routes metrics.
Start calculation	Opent het uitvoerpaneel waar de gewenste statistieken kunnen worden geselecteerd en een berekening kan worden gestart. Het outputpaneel biedt ook de optie om bestaande statistieken te verwijderen. Dit dient bijvoorbeeld te gebeuren alvorens een vergrendeld scenario met uitvoer te kunnen ontgrendelen. Het selecteren van de gewenste statistieken gebeurt door middel van het zetten van de <i>Change</i> kolom naar de status <i>Enabled</i> (rechts). Via de kleur is te zien welke uitvoer wordt (her-)berekend om te komen tot de gewenste statistieken. Hierbij wordt rekening gehouden met afhankelijkheden tussen de statistieken.
Lock	Vergrendelt de invoer van een scenario.
Unlock	Een scenario kan alleen worden ontgrendeld indien er geen uitvoer voor het scenario bestaat.
Compare scenarios	Vergelijkt twee scenario's met elkaar op basis van in- en uitvoer. Hiervoor dienen twee scenario's te worden geselecteerd alvorens de actie te gebruiken. Deze actie opent een nieuw tabblad met een grafische weergave van de verschillen tussen de netwerken.

#### 4.1 Parameters

In het veld *Parameters* van een scenario kunnen een hele reeks instellingen gedaan worden voor het door te rekenen scenario. Deze waarden staan hieronder geschreven.

Parameter	Instelling en resultaat
Scenario year	Het jaar waarvoor het scenario wordt opgesteld, alle datums worden weergegeven voor dit scenariojaar.





Start (mm:dd)	De reizen die op of later plaatsvinden dan deze start maand en dag worden meegenomen in de toedeling.
End (mm:dd)	De reizen die op of voor deze eind maand en dag plaatsvinden worden meegenomen in de toedeling.
Season definition	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke seizoensdefinities. Een toedeling wordt gemaakt per seizoen dat voorkomt in de geselecteerde seizoensdefinitie.
Minimum depth (m)	Een reis heeft een diepgang die wordt gebruikt om een toegelaten route te vinden. Als deze diepgang kleiner of gelijk is aan de hier gegeven diepgang, dan wordt de diepgang van de reis als onbetrouwbaar gezien. Voor de toedeling wordt de diepgang dan opnieuw bepaald op basis van het scheepstype.
Maximum depth (m)	Een reis heeft een diepgang die wordt gebruikt om een toegelaten route te vinden. Als deze diepgang groter of gelijk is aan de hier gegeven diepgang, dan wordt de diepgang van de reis als onbetrouwbaar gezien. Voor de toedeling wordt de diepgang dan opnieuw bepaald op basis van het scheepstype.
Length restriction enabled	Als dit veld is aangevinkt wordt bij het bepalen van het toegelaten zijn van een vaarweg rekening gehouden met of een schip niet te lang is voor de vaarweg. Als het niet is aangevinkt wordt er geen rekening gehouden met een lengte beperking.
Width restriction enabled	Als dit veld is aangevinkt wordt bij het bepalen van het toegelaten zijn van een vaarweg rekening gehouden met of een schip niet te breed is voor de vaarweg. Als het niet is aangevinkt wordt er geen rekening gehouden met een breedte beperking.
Dangerous goods restriction enabled	Als dit veld is aangevinkt wordt bij het bepalen van het toegelaten zijn van een vaarweg rekening gehouden met of de gevaarlijke stoffen categorie die geldt voor een reis niet te gevaarlijk is. Als het niet is aangevinkt wordt er geen rekening gehouden met een gevaarlijke stoffen beperking.
Depth restriction enabled	Als dit veld is aangevinkt wordt bij het bepalen van het toegelaten zijn van een vaarweg rekening gehouden met of een schip niet te diep ligt voor de vaarweg. Als het niet is aangevinkt wordt er geen rekening gehouden met een diepgang beperking.
Height restriction enabled	Als dit veld is aangevinkt wordt bij het bepalen van het toegelaten zijn van een vaarweg rekening gehouden met of een schip niet te hoog is voor de vaarweg. Als het niet is aangevinkt wordt er geen rekening gehouden met een hoogte beperking.
Water scenario	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke waterscenario's. Door een waterscenario te selecteren worden deze toegepast op de vaarwegen wanneer een netwerk wordt ingelezen.
Growth rates	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke groeifactoren. Door groeifactoren te selecteren worden deze toegepast op de reizen wanneer een toedeling wordt gemaakt.
Fleet mutation scenario	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke vlootmutatiescenario's. Door een vlootmutatiescenario te selecteren wordt deze toegepast op de reizen wanneer een toedeling wordt gemaakt.
Motor	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke motorvervangingsprofielen. Door een profiel te



replacement profile	selecteren wordt deze gebruikt bij het berekenen van emissies.
Travel costs	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke reiskosten. Door een set van reiskosten te selecteren worden deze gebruikt wanneer een toedeling wordt gemaakt.
Optimization objective	Dit veld bevat een drop-down lijst met de mogelijke optimalisatie doeleinden. Door <i>Travel time</i> te selecteren wordt geoptimaliseerd op reistijd wanneer een toedeling wordt gemaakt. <i>Costs</i> zorgt voor een optimalisatie op reiskosten.
Routing	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke routeringen. Door <i>Shortest</i> te selecteren wordt gezocht naar de kortste route tussen herkomst en bestemming, <i>Shortest via reference points</i> zoekt de kortste route van herkomst naar bestemming via alle referentiepunten van de reis.
Maximum unload factor	De factor die hierin is ingevuld wordt gebruikt voor reizen waarvoor in eerste instantie geen route kan worden gevonden, er wordt geprobeerd of er wel een route kan worden gevonden als de lading wordt verminderd tot maximaal deze factor (een factor van 0.8 betekent dat wordt afgeladen tot maximaal 80%).
Optimize depth feasible trips	Als dit veld is aangevinkt wordt bij de toedeling de diepgang van reizen geoptimaliseerd door een economische afweging te maken tussen omvaren en afladen.
Unload step size (m)	De stapgrootte die wordt gebruikt bij het aanpassen van de diepgang als <i>Optimize depth feasible trips</i> is aangevinkt.
Fuel price (Euro/L)	De brandstofprijs per liter in Euro's. De transportkosten zijn sterk afhankelijk van de brandstofkosten. Met deze parameter kan worden onderzocht wat het effect is van wijzigingen in de brandstofprijs op gekozen routes en gemaakte kosten.
Interest rate (%)	De geldende rentestand. De materieelkosten zijn afhankelijk van de rentestand. Door bijvoorbeeld de rente in een toekomstjaar hoger te maken zullen goedkopere schepen aantrekkelijker worden.
Time waiting on load (h)	De gemiddelde tijd dat een schip moet wachten op een nieuwe lading. Dit werkt door in de transportkosten.
Traffic scenario	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke reizenbestanden. Door een reizenbestand te selecteren worden de reizen uit dit reizenbestand gebruikt.
Travel time standard deviation (s/min)	De standaarddeviatie voor de trekking om de reistijd te variëren tijdens de toedeling.
Zone definition	De zone definitie geassocieerd met dit scenario. Deze wordt gebruikt voor de economische scenario invoer, en bepaalde uitvoer tabellen om herkomsten en bestemmingen te variëren.
Restriction	Via deze instelling is het mogelijk de lengte en breedte restricties op vaarwegen tijdens de toedeling te



relaxation enabled	versoepten. De restrictie wordt nog wel meegenomen, maar schepen die niet aan de restricties voldoen mogen nog wel over een vaarweg heen, zij het tegen hogere kosten. Deze kosten zijn gemodelleerd als vertraging per kilometer vaarweg waarvan de restrictie overschreden wordt, per meter (of decimeter) overschrijding. Deze kosten worden niet meegenomen in het totaal van de kosten, ze bestaan enkel om overschrijding van restricties te ontmoedigen binnen de toedeling. Let op: het aanzetten van deze mogelijkheid gaat gepaard met een aanzienlijke verslechtering van de berekening performance, daar het complete netwerk toegankelijk gemaakt wordt voor alle reizen.
Restriction relaxation length penalty (min/m/km)	De penalty kosten die worden toegepast bij overschrijding van een lengte restrictie als <i>Restriction relaxation enabled</i> is aangevinkt.
Restriction relaxation width penalty (min/dm/km)	De penalty kosten die worden toegepast bij overschrijding van een breedte restrictie als <i>Restriction relaxation enabled</i> is aangevinkt.
Idle engine energy use factor	Energieverbruiksfactor wanneer gewacht wordt bij een sluis of brug. Er wordt nog wel brandstof verbruikt, maar tegen deze factor.
Use ship empty depth for emission	Als dit veld is aangevinkt wordt bij het berekenen van emissies de <i>Empty depth for emission</i> van het scheepstype gebruikt als diepgang.
Ignore wait and overlay time for locks	Als dit veld is aangevinkt worden bij de toedeling de wachttijd en overlaptijd van sluisen genegeerd.
Reference trip set	Dit veld bevat een drop-down lijst met mogelijke referentietellingen. Door een set van referentietellingen te selecteren worden deze gebruikt wanneer een toedeling wordt gemaakt.

## 4.2 Characteristics

Het onderdeel *Characteristics* van een scenario bevat tabellen met reis eigenschappen zoals herkomsten, bestemmingen, goederengroepen, enzovoort.

### 4.2.1 Ship types

Het onderdeel *Ship types* geeft de verschillende scheepstypen die in het scenario zijn opgenomen. Er zijn 31 type schepen met elk een verschillende lengte, breedte, diepte, hoogte en met verschillende beladingsmogelijkheden. Door een scheepstype uit de lijst te verwijderen, worden de reizen van dit scheepstype niet meegenomen in de selectie.

Via het contextmenu is de volgende actie beschikbaar.



Actie	Omschrijving
Visualize network restrictions	Deze functie op scheepstypen toont de restricties in netwerk o.b.v. opgegeven gemiddelde dimensies Deze dimensies worden standaard niet gebruikt in de toedeling, omdat ze ook per reis zijn opgegeven.

De functie genereert de volgende kaartlagen:

- Feasible links: deze toont in het groen welke vaarwegen door het geselecteerde scheepstype kunnen worden gebruikt gegeven de scheepstype dimensies.
- Infeasible links: deze toont in het rood welke vaarwegen door het geselecteerde scheepstype niet kunnen worden gebruikt gegeven de scheepstype dimensies.
- Links used by ship type: deze toont alleen de vaarwegen die door het geselecteerde scheepstype in het scenario gebruikt worden. De dikte van de lijn geeft een indicatie van de hoeveelheid reizen.
- Origins with infeasible trips: deze toont de herkomsten van de reizen met dit scheepstype waar geen route voor gevonden is (olijfgroene vierkanten). De grootte van het vierkant geeft een indicatie van het aantal niet toegedeelde reizen.
- Destination with infeasible trips: deze toont de bestemmingen van de reizen met dit scheepstype waar geen route voor gevonden is (paarse vierkanten). De grootte van het vierkant geeft een indicatie van het aantal niet toegedeelde reizen.

Let op dat voor sommige overzichten de arc usage details ook moeten zijn doorgerekend.

#### 4.2.2 Ship speeds

Het onderdeel *Ship speeds* geeft voor de verschillende scheepstypen, CEMT klassen en ladingtypen die in het scenario zijn opgenomen, de snelheid en een geschatte snelheid. De geschatte snelheid wordt gebruikt wanneer er geen andere snelheid bekend is. Voor alle combinaties moet in ieder geval een geschatte snelheid gegeven zijn. Door bijvoorbeeld de snelheden voor een scheepstype te verlagen zullen reizen met dat scheepstype een langere reisduur krijgen.

#### 4.2.3 Dangerous goods levels

Het onderdeel *Dangerous goods levels* geeft de verschillende typen gevaarlijke goederen. Elke reis heeft een dangerous goods level ID, welke verwijst naar één type in deze lijst. De indicatie is gelijk aan de kegelvoering (geen tot 3 kegels). Door een regel uit de lijst te verwijderen, worden de reizen die deze gevaarlijke stoffen indicatie hebben niet meegenomen in de selectie.

De kegelvoering is de verplichte seinvoering voor het gevaaraspect van de vervoerde goederen:

- Geen kegel: geen gevaarlijke stoffen.
- 1 blauwe kegel: licht ontvlambare stoffen.
- 2 blauwe kegels: stoffen schadelijk voor de gezondheid zoals ammoniak en andere giftige stoffen.
- 3 blauwe kegels: ontplofbare stoffen.

#### 4.2.4 Load types

Het onderdeel *Load types* geeft de verschillende ladingtypes. Het betreft leeg (empty) of beladen (loaded). Elke reis heeft



een dergelijke indicatie. Door een regel uit de lijst te verwijderen, worden de reizen die dit ladingtype hebben niet meegenomen in de selectie. Meestal worden alleen de beladen en lege reizen geselecteerd.

#### 4.2.5 Goods classifications

Het onderdeel *NSTR* geeft de verschillende goederengroepen met NSTR indicatie die meegenomen worden in het scenario. NSTR komt van "Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée". Goederen worden ingedeeld in 10 hoofdstukken (1-digit NSTR) en 52 groepen (2-digit NSTR). BIVAS gebruikt NSTR 1-digit. Door een regel uit de lijst te verwijderen, worden de reizen die de betreffende goederengroep vervoeren niet meegenomen in de selectie.

Het onderdeel *NST2007* geeft de verschillende goederengroepen met NST2007 indicatie die meegenomen worden in het scenario. Goederen worden hier ingedeeld in 20 groepen, waarbinnen nog subgroepen bestaan. Door een regel uit de lijst te verwijderen, worden de reizen die de betreffende goederengroep vervoeren niet meegenomen in de selectie.

#### 4.2.6 Origins / Destinations

Het onderdeel *Origins of Destinations* geeft de verschillende herkomsten/bestemmingen van reizen. Het zijn verwijzingen naar zogenaamde trip end points. Elke reis heeft als herkomst/bestemming één van de gegeven trip end points. Door een regel uit de lijst te verwijderen, worden de reizen die starten/eindigen in de verwijderde herkomst/bestemming niet meegenomen in de selectie.

Via het contextmenu zijn de volgende acties beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Match lat/lon table to end points	Zoekt het dichtstbijzijnde trip endpoint voor paren lat/lon coördinaten.
Match lat/lon table to end points (within zone)	Zoekt het dichtstbijzijnde trip endpoint voor paren lat/lon coördinaten binnen de zone die hoort bij de gegeven coördinaten.

De invoerbestanden vereisen per regel een paar van latitude en longitude coördinaten, zonder kopregel. De uitvoerbestanden hebben een kopregel met de volgende kolommen: latitude, longitude, Rijksdriehoek coördinaten, zone waarin punt is bevat, dichtstbijzijnde punt (leeg bij geen resultaat).

#### 4.2.7 Appearance types

Het onderdeel *Appearance types* geeft de verschillende verschijningsvormen van de vervoerde producten. Elke reis is gekoppeld aan één verschijningsvorm (keuze uit Overig, Natte bulk, Droge bulk en Container). Door een regel uit de lijst te verwijderen, worden de reizen die deze verschijningsvorm betreffen niet meegenomen in de selectie.

### 4.3 Network

Het onderdeel *Network* van een scenario bevat tabellen met netwerkeigenschappen zoals knopen, vaarwegen, bruggen, enzovoort.

#### 4.3.1 Nodes

Het veld *Nodes* bevat knopen wat de verbindingsstukken zijn van kunstwerken en vaarwegen in BIVAS (arcs). Een node is een bouwsteen van het gemodelleerde binnenvaartnetwerk wat de coördinaten bepaald van de begin- en eindpunten van



arcs. Door regels uit de tabel te verwijderen, worden de koppelpunten van de betreffende arcs verwijderd, wat als gevolg heeft dat de vaarwegen / kunstwerken die eindigen of beginnen bij de verwijderde knoop niet meer beschikbaar zijn in het vaarwegennetwerk. Door de coördinaten aan te passen, kunnen vaarwegen verplaatst worden en door nieuwe toe te voegen wordt het begin gemaakt om het binnenvaartnetwerk uit te breiden.

#### 4.3.2 Arcs

Het veld *Arcs* bevat verbindingsstukken wat de kunstwerken en vaarwegen in BIVAS voorstellen. Een vaarweg of kunstwerk wordt beschreven door een nummer (ID), een van en naar knoop (om het coördinaten te geven en te koppelen aan andere delen), een naam, een landcode, een type (koppeling naar arc types), afstand in meters en CEMT-klasse. Daarnaast zijn er een aantal eigenschappen die de toegankelijkheid van de vaarweg aangeven (maximum lengte, breedte, gevaarlijke stoffen en snelheid). Ook worden de watereigenschappen zoals waterstand, waterdiepte, stroomsnelheid en geldende hoogte en diepte beperkingen beschreven. Deze eigenschappen kunnen per seizoen gevarieerd worden door een waterscenario in de *Parameters* van een scenario te selecteren.

Eigenschappen van een vaarweg of kunstwerk kunnen worden aangepast door de velden aan te passen. Door een regel te verwijderen is de arc niet meer beschikbaar in het netwerk (hiermee kan een afgesloten vaarweg worden gemodelleerd) en door regels toe te voegen kan een begin gemaakt worden om het binnenvaartnetwerk uit te breiden.

Via het contextmenu zijn de volgende acties beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Highlight arc	Deze actie opent het bijbehorende scenario in een nieuw tablad. In de geografische weergave van het scenario is deze arc nu in het blauw gemarkeerd. Dit is duidelijker zichtbaar wanneer de <i>Waterways</i> kaartlaag is uitgeschakeld.
Find routes that use arc	Geeft een overzicht met alle routes die gebruik maken van deze vaarweg. Alleen beschikbaar indien de <i>Route Statistics</i> metric voor een scenario is doorgerekend.
Find routes that use all arcs	Geeft een overzicht met alle routes die gebruik maken van alle geselecteerde vaarwegen. Alleen beschikbaar indien de <i>Route Statistics</i> metric voor een scenario is doorgerekend en meerdere vaarwegen zijn geselecteerd.
Find routes that use any arcs	Geeft een overzicht met alle routes die gebruik maken van minimaal één van de geselecteerde vaarwegen. Alleen beschikbaar indien de <i>Route Statistics</i> metric voor een scenario is doorgerekend en meerdere vaarwegen zijn geselecteerd.
Analyse link	Geeft een overzicht van het aantal reizen over deze arc per goederengroep, CEMT-klasse, scheepstype en richting. Alleen beschikbaar indien scenario is doorgerekend.
Create traffic scenario for arc selection	Deze functie creëert een nieuw reizenbestand met daarin alle trips die via de geselecteerde arc(s) reizen. Alleen beschikbaar indien de <i>Routes</i> metric voor een scenario is doorgerekend, voor de periode waarover het scenario is doorgerekend.

#### 4.3.3 Segments

Het veld *Segments* bevat netwerkschakels wat een verzameling van vaarwegen representeert. Een netwerkschakel wordt beschreven door een nummer (ID), een code, een naam, en een omschrijving.



Via de *Import* functionaliteit kan een CSV bestand met netwerkschakel definities worden geïmporteerd. Elke regel daarin moet de volgende informatie bevatten:

1. Code
2. ID
3. Vaarweg ID
4. Naam
5. Omschrijving

Hieronder staat voorbeeld invoer, let op dat de eerste, vierde en vijfde kolom hier leeg gelaten wordt als een netwerkschakel eerder gebruikt is, hier mogen ook de code, naam en omschrijving van de netwerkschakel herhaald worden.

```
Test code 1,1,1, Test name 1, Test description 1
,1,2,,
,1,3,,
Test code 2,2,4, Test name 2, Test description 2
,2,5,,
,2,6,,
Test code 3,3,7, Test name 3, Test description 3
,3,8,,
```

Via het contextmenu zijn de volgende acties beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Delete segment	Deze actie verwijdt de bijbehorende segmenten en de gekoppelde vaarwegen.

#### 4.3.4 Bridges

Het onderdeel *Bridges* geeft de bruggen in het netwerk. Dit zijn de vaarweg typen:

- 1 - Basculebrug
- 2 - Dubbele basculebrug
- 3 - Dubbele draaibrug
- 4 - Dubbele ophaalbrug
- 5 - Draaibrug
- 6 - Hefbrug
- 7 - Klapbrug
- 8 - Ophaalbrug
- 9 - Pontondraaibrug
- 10 - Pontonbrug
- 11 - RBC
- 12 - Rolbrug
- 19 - Vaste overspannings brug



- 21 - Overige beweegbare brug

Een brug is altijd verbonden aan een *arc* via het eerste veld van een brug object.

Per brug kan de servicetijd worden ingesteld (in minuten). De servicetijd geldt als er gebruik moet worden gemaakt van een open brug.

#### 4.3.5 Dams

Het onderdeel *Dams* geeft de stuwen in het netwerk. Dit zijn de vaarwegen van het type "18 - Stuw".

Een stuw is altijd verbonden aan een *arc* via het eerste veld van een stuw object.

Aan een stuw wordt een damtype meegegeven. De opties hiervoor zijn 'Water level' (waterstand) of 'Rate of flow' (debiet). Verder heeft een stuw een minimum en een referentiearc opgegeven. Deze geven aan met welk waterniveau, danwel debietwaarde een stuw schakelt van dicht naar open of andersom. Een waarde kleiner dan het aangegeven minimum sluit de stuw. De referentiearc geeft aan waar deze waterstand, danwel debiet gepeild wordt. De stuw mag zichzelf als referentiearc aanwijzen.

#### 4.3.6 Locks

Het onderdeel *Locks* geeft de sluizen in het netwerk. Dit zijn de vaarweg typen:

- 13 - Sluiscode 0
- 14 - Sluiscode 1
- 15 - Sluiscode 2
- 16 - Sluiscode 3
- 17 - Sluiscode 4

Een sluis is altijd verbonden aan een *arc*, via het eerste veld van een sluis object.

Per sluis kunnen de volgende karakteristieken worden ingesteld.

Karakteristiek	Omschrijving
Time needed for lockage process (min)	De tijd die het kost om de deuren te sluiten, te nivelleren en aan de andere kant de deuren te openen.
Wait time (min)	De tijd die nodig is om door een sluis heen te komen.
Overlay time (min)	De wachttijd totdat een schip met een schutcyclus mee kan.
Area of wetted cross section at the upper gate of a lock (m2)	De doorsnede van het water met de sluisingang.
Area of wetted cross section at the lower gate of a lock (m2)	De doorsnede van het water met de sluisuitgang.
Switch distance at the upper gate of a lock	De afstand van de opstelzone tot de sluisdeur bij de ingang van de sluis.





(m2)

Switch distance at the lower gate of a lock (m2)	De afstand van de opstelzone tot de sluisdeur bij de uitgang van de sluis.
Number of locks	Het aantal kolken.
Length of lock (m)	De lengte van een kolk.
Width of lock (m)	De breedte van een kolk.
Time a lock is operational during a week (h)	Het aantal uur per week dat de sluis in bedrijf is.
Share of recreational shipping	Het aandeel recreatievaart.
Minimum operating water level (m)	De minimale waterstand op een arc die vereist is om de kolk te kunnen gebruiken.
Maximum operating water level (m)	De maximale waterstand op een arc die vereist is om de kolk te kunnen gebruiken.

De opgegeven wachttijd en overligtijd wordt gebruikt in de toedeling om te bepalen hoeveel tijd een schip kwijt is bij een sluis. Dit moet een zo goed mogelijke schatting zijn van de werkelijke tijden.

De overige karakteristieken worden gebruikt om na de toedeling te berekenen wat de wachttijd en overligtijd had moeten zijn gegeven de intensiteit bij de sluis als gevolg van de toedeling.

#### 4.3.7 CEMT class

Het onderdeel *CEMT class* geeft de CEMT-klassen die gebruikt worden om vaarwegen een klasse te geven. De vaarwegen van de genoemde CEMT-klassen mogen worden gebruikt. Door rijen te verwijderen worden in één keer alle vaarwegen verwijderd die in de verwijderde CEMT-klasse vallen. Deze tabel heeft geen koppeling met scheepstypen of reizen.

### 4.4 Metrics

De resultaten van een toedeling worden in tabellen en visualisaties weergegeven. De tabellen kunnen via de *Explorer* van het scenario worden geopend. Door de Output knoop open te klappen, verschijnen de knopen met mogelijke uitvoer. Elke knoop geeft aan of het is uitgerekend en (indien beschikbaar) de uitvoer. Klap een knoop uit en open het resultaat om de uitvoer te analyseren.

#### 4.4.1 Overall statistics

De *Overall statistics* zijn scenario brede totalen welke altijd uitgerekend worden bij het doorrekenen van een scenario.

Het aantal reizen (trips) betreft de reizen waarvoor een route moet worden gevonden. Als een reis deels is afgeladen, dan is dit verwerkt in het aantal reizen, routes en andere statistieken. Voor lokaal toewijsbare statistieken is er een tabel opgenomen met uitkomsten per land.

#### 4.4.2 Trips

In *Trips* vind je reizen waarvoor een route is gezocht in de berekening. Het betreft de resultante van het geselecteerde



reizenbestand, toegepaste mutaties (vlootmutatie, groeifactoren, kalibratiefactoren, afladen) en selecties in het scenario.

Via het contextmenu zijn de volgende acties beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Visualize reachability	Geeft het bereikbare netwerk weer.
Visualize feasibility	Geeft de volledige toelaatbaarheid in het netwerk weer.
Visualize costs	Geeft de kostenopbouw tijdens de toedeling weer.
Visualize reference route	Geeft de passagepunten voor deze reis in het referentie reizenbestand (IVS) weer.

#### 4.4.3 Routes

De routes gevonden voor de reizen. Voor reis (Trip ID) wordt een regel gegeven per landcode waarmee wordt aangegeven welk deel van de route binnen Nederland en welk deel buiten Nederland plaatsvindt.

Via het context menu is de volgende actie beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Visualize route(s)	Deze actie opent het bijbehorende scenario in een nieuw tablad. In de geografische weergave van het scenario zijn de geselecteerde routes in het blauw gemarkeerd.

#### 4.4.4 Arc statistics

De restrictie overschrijdingen per vaarweg in het geval met relaxatie wordt gerekend.

#### 4.4.5 Infeasible trips

Een overzicht van reizen waar geen route voor is gevonden. Het overzicht is gegroepeerd naar herkomst, bestemming en scheepstype. Om te achterhalen waarom een reis niet is toegelaten kan op een enkele niet toegelaten reis de functie *Compare to similar trips* worden aangeroepen.

Via het context menu zijn de volgende acties beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Find infeasible trips	Geeft een overzicht met alle routes die niet toelaatbaar zijn.
Compare to similar trips	Geeft een overzicht van toegelaten reizen welke vergelijkbaar zijn (dezelfde herkomst en bestemming), wat de dimensies zijn en welke vaarwegen niet toelaatbaar zijn voor de niet toegelaten reis.
Get most problematic	Geeft een overzicht van vaarwegen welke niet toelaatbaar zijn voor de niet toegelaten reizen, ten opzichte van vergelijkbare toegelaten reizen met dezelfde herkomsten en bestemmingen.



arcs

#### 4.4.6 Route statistics en Route statistics (Per country)

Aantal segmenten, reistijd, kosten, afstand en energiegebruik per route. De *Per country* tabel splitst deze statistieken uit naar de verschillende landcodes.

#### 4.4.7 Arc usage, Arc Usage details

De belasting van een vaarweg. De belasting is gegeven in het aantal reizen en aanvullend wordt er informatie gegeven over het aantal TEU, de reistijd, afstand, tonnage en het energiegebruik. De standaard tabel Arc usage geeft de uitkomsten per vaarweg per richting (kompas/windrichting).

Binnen deze tabellen zijn dezelfde acties beschikbaar als binnen de Arcs tabel.

#### 4.4.8 Origin en destination trip end point

Per herkomst of bestemming het aantal reizen en de gemiddelde reistijd per scheepstype, ladingtype en goederengroep.

Via het context menu is de volgende actie beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Find routes with endpoint	Geeft een overzicht met alle routes die dit punt als start/eindpunt hebben.

#### 4.4.9 Counting point

Voor alle in BIVAS gespecificeerde telpunten, per scheepstype, per ladingtype en richting het aantal reizen en TEU dat er in de toedeling passeert. Aan een telpunt kunnen meerdere vaarwegen zijn gekoppeld.

#### 4.4.10 Waiting time

Voor alle sluizen in het netwerk wordt op basis van de jaarlijkse intensiteiten en gemiddeld laadvermogen een geschatte passagetijd berekend voor verschillende aankomstprocessen. De passagetijden worden ex-post bepaald en beïnvloeden niet de toedelingsresultaten. Belangrijke uitkomsten betreffen de I/C ratio, wachttijd en overligttijd.

Via het context menu zijn de volgende acties beschikbaar.

Actie	Omschrijving
Copy average waiting times	Sluizen hebben een schuttijd, wachttijd en overligttijd. Als een scenario is doorgerekend worden die tijden berekend voor drie verschillende aankomstprocessen ( <i>Relatively even</i> , <i>Averagely even</i> en <i>Relatively uneven</i> ). Om deze tijden te kunnen gebruiken in een nieuw scenario kunnen ze worden gekopieerd naar een nieuw scenario.
Stabilize waiting times	Een sluis heeft ingestelde en berekende passagetijden. Uiteindelijk moet er een evenwichtssituatie ontstaan waarin de berekende wachttijden gelijk zijn aan de ingestelde wachttijden. Dit evenwicht kan worden gevonden door de gemiddelde wachttijden te kopiëren naar een nieuw scenario, dit scenario door te rekenen, weer opnieuw een scenario met gemiddelde wachttijden te maken, op te slaan en door te rekenen, enzovoort.



#### 4.4.11 Emission

Op basis van het energiegebruik wordt per vaarweg, scheepstype, laadvermogenklasse, richting, ladingtype en stof de totale emissie bepaald.

#### 4.4.12 Reference comparison

Per telpunt een vergelijking tussen het passages in BIVAS en het (IVS) referentiebestand, al dan niet uitgesplitst naar scheeps- en ladingstype. Op rijen in deze tabel is het mogelijk acties uit te voeren om de reizen achter deze tellingen zowel aan BIVAS en IVS kant te vinden en verschillen weer te geven.

Er wordt ook een match percentage berekend, welke aangeeft hoeveel van de passages uit het referentiebestand ook in BIVAS aanwezig zijn.

Via het context menu zijn de volgende acties beschikbaar:

Actie	Omschrijving
Routes in reference, not in BIVAS	Geeft een overzicht van de routes die het telpunt passeren in het referentiebestand maar niet in het BIVAS scenario.
Routes in BIVAS	Geeft een overzicht van de routes in het BIVAS scenario die het telpunt passeren.
Routes in BIVAS and reference	Geeft een overzicht van de routes die het telpunt passeren in zowel het BIVAS scenario als in het referentiebestand.
Routes in BIVAS, not in reference	Geeft een overzicht van de routes die het telpunt passeren in het BIVAS scenario maar niet in het referentiebestand.
Trips in reference	Geeft de reizen uit het referentiebestand die het telpunt passeren.
Infeasible trips	Geeft de reizen uit het referentie bestand die het telpunt passeren, maar waarvoor geen route gevonden kan worden in het BIVAS scenario.

#### 4.4.13 Segment statistics

Per netwerkschakel wordt een overzicht gegeven van het aantal unieke reizen wat over de onderliggende vaarwegen is gegaan, het totaal vervoerd gewicht van deze reizen, vervoersprestatie, reistijd, wachttijd en energieverbruik. Op een netwerkschakel kan worden doorgelikt om de resultaten op vaarwegniveau en per reis te bekijken.

## 5 Data management

Beheer (toevoegen, verwijderen, aanpassen, importeren) van reizenbestanden, referentie reizen, groeifactoren, zone definities, netwerkupdates, waterscenario's en seizoen definities.

### 5.1 Reizenbestanden, referentie reizen, groeifactoren, zone definities, waterscenario's, seizoen definities

#### 5.1.1 Importeren

1. Definieer een nieuwe data set in de hoofdtabel door een nieuwe rij toe te voegen. Geef een passende omschrijving,



en definieer (indien van toepassing) overige parameters.

2. Kies *Import* door de regel te openen en de Import-knop te klikken, of via rechtermuisknop op regel en *Import* te kiezen uit het context menu.
3. Selecteer het gewenste invoer (CSV) bestand. Indien de data het juiste formaat heeft, dan zullen alle regels geïmporteerd worden.

Importeren voegt data toe aan bestaande data (indien reeds aanwezig).

#### **5.1.2 Toevoegen**

Zowel gehele datasets als individuele records in een dataset kunnen beiden worden toegevoegd via de *Add*-knop of door *CTRL+INSERT* te kiezen. Nadat de nieuwe rij is ingevuld, kan deze worden opgeslagen via de *Save*-knop of door *CTRL+S* te kiezen.

#### **5.1.3 Verwijderen**

Zowel gehele datasets als individuele records in een dataset kunnen beiden worden verwijderd via de *Delete*-knop of door een rij te selecteren de DELETE toets te gebruiken.

#### **5.1.4 Aanpassen**

Data in de tabellen kan worden aangepast. Aanpassingen worden opgeslagen in database. Aanpassingen in datasets waarop berekeningen zijn gebaseerd, kunnen leiden tot inconsistenties tussen invoer en scenario resultaten.

### **5.2 Netwerkupdates**

#### **5.2.1 Importeren**

1. Definieer een nieuwe dataset in de hoofdtabel door een nieuwe rij toe te voegen. Geef een passende omschrijving, definieer update type en eventueel een groep.
2. Open de nieuwe update.
3. De update definitie kan worden ingetypt, en worden gekopieerd en geplakt (CTRL-V) vanuit een externe applicatie.
4. De data wordt automatisch opgeslagen in de database.

#### **5.2.2 Toevoegen**

Updates kunnen worden toegevoegd via de *Add*-knop of door *CTRL-INSERT* te kiezen. Nadat de nieuwe rij is ingevuld, kan deze worden opgeslagen via de *Save*-knop of door *CTRL-S* te kiezen.

#### **5.2.3 Verwijderen**

Updates kunnen worden verwijderd via de *Delete*-knop of door een rij te selecteren de DELETE toets te gebruiken.

#### **5.2.4 Aanpassen**

Updates kunnen worden aangepast door deze te openen, en de inhoud van de update aan te passen. Aanpassingen worden automatisch opgeslagen in de database.

### **5.3 Traffic scenarios**

Standaard wordt BIVAS geleverd met een aantal reizenbestanden afgeleid uit IVS, welke kunnen worden gebruikt in



scenario's. De beschrijving is vrij te kiezen en wordt alleen gebruikt voor identificatie in de gebruikersinterface.

### 5.3.1 Een reizenbestand importeren

Via de *Import* functionaliteit kan een CSV bestand met reizen worden geïmporteerd in een dataset. Iedere rij in het bestand stelt een reis voor, de volgende kolommen dienen achtereenvolgens in het bestand te staan:

1. ID
2. Date/time
3. Origin trip endpoint node
4. Destination trip endpoint node
5. Ship type ID
6. Dangerous goods level ID
7. Load type ID
8. Total weight (t)
9. NST2007 goods classification ID
10. NSTR goods classification ID
11. Appearance type ID
12. Depth (m)
13. Load capacity (t)
14. Load capacity class identifier
15. Number of trips
16. Length (m)
17. Width (m)
18. Height (m) - Optional
19. TEU - Optional

Voorbeeld:

```
1,2021-01-06T23:37:00,30539,6282,20,0,0,0,-1,-1,0,4.02,17119,8,1,193,34.35,,0
2,2021-01-05T12:39:00,6699,5067,4,0,0,0,-1,-1,0,1,785,4,1,67,7.11,,0
3,2021-05-08T12:10:00,6282,31965,31,1,1,5100,7.2,3,1,3.9,6245,8,1,135,15,7.65,0
4,2021-08-01T10:38:00,4131,6282,7,1,0,0,-1,-1,0,1.3,1548,6,1,86,9.6,5.6,0
5,2021-03-18T00:11:00,3846,32292,6,0,0,0,-1,-1,0,1.2,1204,5,1,86,8.2,,0
```

## 5.4 Reference trips

BIVAS bevat de mogelijkheid om berekende passages langs telpunten te vergelijken met een referentiebestand aan passages. De beschrijving is vrij te kiezen en wordt alleen gebruikt voor identificatie in de gebruikersinterface.

### 5.4.1 Referentiebestand importeren

Via de *Import* functionaliteit kan een CSV bestand met referentiepassages worden geïmporteerd in een dataset. Iedere rij in het bestand stelt een referentiepassage voor, de volgende kolommen dienen achtereenvolgens in het CSV bestand te staan:

1. Arc ID



2. Original arc direction
3. Trip ID
4. Date/time
5. Direction ID

Voorbeeld:

```
6335,1,1,2021-01-06 14:36:00,-2
6456,0,2,2021-01-04 11:39:00,1
6366,0,2,2021-01-04 11:49:00,1
4716,1,2,2021-01-04 16:02:00,2
5447,1,2,2021-01-05 12:39:00,2
8006,1,3,2021-05-08 09:18:00,-1
8429,1,3,2021-05-08 11:56:00,-1
6366,1,4,2021-08-01 07:01:00,-1
2385,0,5,2021-03-17 16:08:00,-2
```

## 5.5 Growth rates

Het goederenvervoer kan in de loop van de tijd toenemen (groeien) of afnemen (krimpen). Dit kan worden weergegeven met groeifactoren. Deze groeifactoren geven aan hoe veel vaker of minder vaak een reis met een bepaalde herkomst zone en bestemming zone, lading uit een bepaalde goederengroep en een bepaalde verschijningsvorm, plaatsvindt.

### 5.5.1 Groeifactoren importeren

Via de *Import* functionaliteit kan een CSV bestand met groeifactoren worden geïmporteerd. Elke regel daarin moet de volgende informatie bevatten:

1. Herkomst zone ID
2. Bestemmings zone ID
3. Goederenclassificatie ID
4. Verschijningsvorm ID
5. Groeifactor

Voorbeeld:

```
1,1,-1,0,1.00
1,1,91,1,2.09
1,2,23,0,1.10
1,2,72,0,1.26
1,2,99,0,1.49
...
```

### 5.5.2 Groeifactoren toepassen

Groeifactoren kunnen worden toegepast op een scenario door deze in de scenario parameters te selecteren.



## 5.6 Zone definitions

Een zone definitie groepeer nodes (herkomsten/bestemmingen) in het netwerk.

### 5.6.1 Zone definities importeren

Om binnen BIVAS een nieuwe zone definitie te importeren dient een CSV bestand geïmporteerd te worden met per regel een toewijzing van een netwerk knoop aan een zone. Hieronder staat een tabel met per veld een beschrijving:

Via de *Import* functionaliteit kan een CSV bestand met zone definities worden geïmporteerd. Elke regel daarin moet de volgende informatie bevatten:

1. Zone naam
2. Zone ID
3. Node ID

Hieronder staat voorbeeld invoer, let op dat de eerste kolom hier leeg gelaten wordt als een zone eerder gebruikt is, hier mag ook de naam van de zone herhaald worden.

```
Test zone,1,1
,1,2
,1,3
Test zone 2,2,4
,2,5
,2,6
Laatste test zone,3,7
,3,8
```

## 5.7 Network updates

BIVAS bevat de mogelijkheid netwerk updates uit een bestand in te lezen en toe te passen op een scenario.

### 5.7.1 Netwerkaanpassingen toepassen

Eén of meerdere netwerkaanpassingen kunnen worden toegepast op een scenario door de rijen van de betreffende aanpassingen te selecteren, en via het actie menu *Apply to scenario* te kiezen. Hierbij worden updates welke hoger in de lijst staan eerder toegepast dan latere, en eerdere veranderingen kunnen dus overschreven worden.

### 5.7.2 Type netwerkaanpassingen

Er zijn twee typen netwerk updates die worden ondersteund: *arc* en *vin* updates, met elk verschillende manieren waarop deze toegepast worden.

#### 5.7.2.1 Arc updates

Arc updates bevatten nieuwe waarden voor specifieke vaarwegen binnen BIVAS. Het toepassen ervan betreft het doorvoeren van de verandering van de gerefereerde vaarweg in het scenario. De volgende velden moeten per regel na elkaar aanwezig zijn in het CSV bestand: vaarweg ID, CEMT type ID, maximale lengte, maximale breedte, maximale diepgang, maximale hoogte, waterdiepte. Als een veld wordt leeggelaten, dan betekent dit dat er geen verandering toegepast wordt. Hieronder is een voorbeeld gegeven van een arc update:





```
ArcId,CemtClassId,MaximumLength__m,MaximumWidth__m,MaximumDepth__m,
MaximumHeightOpen__m,MaximumHeightClosed__m,WaterDepth__m
1014,,120,12,3.2,,,
1040,,120,12,3.2,,,
6442,,,,,,6
6441,,,,,,6
6440,,,,,,6
```

#### 5.7.2.2 VIN updates

VIN updates worden toegepast op basis van de trajectcode en meetpunt begin en eind, waarbij de arcs bij veranderingen opgezocht worden op basis van de `arc_vin_trajectory_connection` tabel. In een VIN update CSV bestand moeten per regel de volgende velden staan: VIN update ID, VIN vaarweg ID, HVN ID, traject code, meetpunt begin, meetpunt eind, maximale lengte, maximale breedte, maximale hoogte, maximale diepgang en CEMT type ID. Als een veld wordt leeggelaten, dan betekent dit dat er geen verandering toegepast wordt. Hieronder een voorbeeld van een vin update:

```
Id,VaarwegId,HvnId,TrajectCode,MeetpuntBegin,MeetpuntEind,MaximumLength__m,
MaximumWidth__m,MaximumHeightOpen__m,MaximumHeightClosed__m,MaximumDepth__m,
CemtClassId
30317,599,,080,25.501,32.893,55,6.6,6,,2.6,
30319,600,,081,16.979,49.803,110,9.75,0,,2.6,
30320,601,,082,0,16.54,110,9.75,0,,2.5,
30245,520,,237,0,1.17,0,0,0,,3,
30247,521,,138,43.198,43.298,95,14.5,0,,5,
30248,525,,138d,0.4,11.75,200,23,0,,0,
```

## 5.8 Water scenarios

Een waterscenario kan de eigenschappen (zoals maximale diepgang en stroomsnelheid) van vaarwegen per seizoen variëren.

De beperkingen op de vaarwegen in het netwerk van een scenario kunnen per seizoen gevarieerd worden door een waterscenario. Een waterscenario geeft per vaarweg en per seizoen een waterstand, afvoer, waterdiepte en stroomsnelheid. De maximale diepgang en hoogte worden met deze informatie aangepast.

De eigenschappen van een vaarweg die worden ingelezen bestaan uit:

- Vaarweg ID: het unieke identificatie nummer van de vaarweg binnen het BIVAS netwerk
- Seizoen ID: het unieke identificatie nummer van het seizoen waarvoor de eigenschappen gelden
- Waterstand: de stand van het water in de vaarweg ten opzichte van NAP
- Afvoer: de hoeveelheid water die door de vaarweg stroomt
- Snelheid: de snelheid waarmee het water door de vaarweg stroomt
- Waterdiepte: de afstand van de bodem van de vaarweg tot het waterniveau

Hieronder een voorbeeld van een invoerbestand:

```
1702,1,0.10,446.06,0.11,12.94
```



```
1702,2,0.58,1035.4,0.22,13.4
1702,3,0.42,1016.05,0.22,13.24
1703,1,0.10,446.06,0.11,12.94
1703,2,0.58,1035.4,0.22,13.4
1703,3,0.42,1016.05,0.22,13.24
```

## 5.9 Season definitions

Een seizoen definitie is een onderverdeling van een jaar in perioden.

Een toedeling voor een scenario wordt per seizoen bepaald. Welke seizoenen er in een jaar zijn is gegeven in een seizoen definitie.

BIVAS kan een seizoen definitie lezen uit een bestand in een CSV formaat. Elke regel daarin moet de volgende informatie bevatten:

1. Seizoen ID: identificatienummer van het seizoen
2. Start: de begindag en -maand van het seizoen
3. Eind: de einddag en -maand van het seizoen

Let op: Het seizoen ID moet binnen een seizoen definitie uniek zijn.

Een maand definitie ziet er dan bijvoorbeeld als volgt uit:

```
1, "01-01", "01-31"
2, "02-01", "02-29"
3, "03-01", "03-31"
4, "04-01", "04-30"
5, "05-01", "05-31"
6, "06-01", "06-30"
7, "07-01", "07-31"
8, "08-01", "08-31"
9, "09-01", "09-30"
10, "10-01", "10-31"
11, "11-01", "11-30"
12, "12-01", "12-31"
```

## 5.10 Emission parameters

In de emissie parameters wordt informatie opgeslagen die gebruikt wordt bij het berekenen van emissies.

- Motor replacement profiles: Verloop in de vervanging van scheepsmotoren. Het profiel geeft (voor een gegeven jaar) per bouwjaarklasse de fractie van de motoren die in die klasse vallen.
- Construction year emission factors: De emissiefactor per bouwjaarklasse en substance.
- Substances: De stoffen waarvoor emissies worden berekend. Een stof kan afhankelijk zijn van een brandstof of kan zelf een brandstof zijn. Er wordt maar één brandstof verwacht.
- Fuel emission factors: Emissiefactoren voor iedere substance die afhankelijk is van brandstof. Voor verschillende



jaren kunnen verschillende emissiefactoren worden opgegeven.

### 5.11 Travel costs

Een set van reiskosten geeft de reiskosten per verschijningsvorm en scheepstype. Deze kosten worden gebruikt in de berekening van de transportkosten.

Via de *Import* functionaliteit kan een CSV bestand met reiskosten worden geïmporteerd. Elke regel daarin moet de volgende informatie bevatten:

1. Appearance type ID
2. Ship type ID
3. Labor costs per hour (Euro)
4. Labor costs per hour waiting on load (Euro)
5. Maintenance costs per hour (Euro)
6. Maintenance costs per kilometer (Euro)
7. Insurance costs per hour (Euro)
8. Interest costs per percent per hour (Euro)
9. Depreciation costs per hour (Euro)
10. Harbor fees per hour (Euro)
11. Other costs per hour (Euro)
12. Load costs per ton (Euro)
13. Load costs per ton (Euro)

Voorbeeld:

```
AppearanceTypeID,ShipTypeID,LaborCostsPerHour (Euro),
LaborCostsPerHourWaitingOnLoad (Euro),MaintenanceCostsPerHour (Euro),
MaintenanceCostsPerKilometer (Euro),InsuranceCostsPerHour (Euro),
InterestCostsPerPercentPerHour (Euro),DepreciationCostsPerHour (Euro),
HarborFeesPerHour (Euro),OtherCostsPerHour (Euro),
LoadCostsPerTon (Euro),UnloadCostsPerTon (Euro)
0,1,22.28,18.48,1.30,0.23,0.352,0.08,0.678,0.38,1.67,0,0
0,2,24.37,20.23,1.74,0.31,1.18,0.26,2.24,0.634,2.178,0,0
0,3,27.38,22.722,1.66,0.32,1.50,0.34,2.75,1.10,2.212,0,0
0,4,28.29,23.48,1.74,0.33,2.02,0.46,3.808,1.41,2.39,0,0
0,5,27.92,23.18,1.95,0.33,3.02,0.692,5.93,1.61,2.6,0,0
...
```

Let hierbij op dat het CSV bestand een kopregel heeft (de eerste regel wordt standaard overgeslagen bij de import).

## 6 Fleet mutation

In de binnenvaart vindt schaalverandering plaats: schepen worden vervangen door meestal grotere schepen en grotere ladingen. Dit wordt nagebootst door een vlootmutatie in BIVAS.



Grotere schepen kunnen over het algemeen efficiënter (goedkoper) veel goederen vervoeren. Deze schaalvergroting wordt in BIVAS nagebootst door een vlootmutatiescenario, wat onder andere gebruik maakt van een scheepskostenmatrix. Beheer van deze vlootmutatiefunctie is te vinden in de *Explorer* in de knoop *Fleet mutation*.

## 6.1 Ship costs

Een scheepskostenmatrix beschrijft voor alle combinaties van scheepstype, herkomst, bestemming en verschijningsvorm de kosten per reis (onder aanname van gemiddelde belading).

### 6.1.1 Scheepskostenmatrix genereren

Gebruik *Calculate from scenario* om een scheepsmatrix te berekenen o.b.v. een scenario. Deze functie is beschikbaar via rechtermuis op de *Ship costs* in de *Explorer*, of door de *Ship costs* tabel te openen en de betreffende knop op de toolbar te klikken.

Dit scenario bepaalt hoe het netwerk eruit ziet: welke scheepstypen, welke herkomsten en bestemmingen en welke verschijningsvormen worden meegenomen in de berekening.

Na de berekening van de scheepskosten worden deze opgeslagen in de database en zijn ze beschikbaar om te gebruiken in een vlootmutatieberekening.

## 6.2 Scenarios

Beschrijft de mutatie van scheepstype voor reizen in een scenario.

### 6.2.1 Vlootmutatie opstellen

Definieer een nieuw vlootmutatie scenario door een rij een de vlootmutaties tabel toe te voegen.

In een nieuw scenario moeten de volgende velden worden geselecteerd:

- Base mutation factor: de basisverhouding schepen dat sowieso vervangen dient te worden per jaar door bijvoorbeeld veroudering. Dit is een waarde tussen de 0 en de 1.
- Efficiency: de verandering in de gemiddelde beladingsgraad (1 = geen verandering).
- Period (years): de periode waarover de vlootmutatie plaatsvindt.
- Probability factors: de factoren die op de transportkosten moeten worden toegepast om schepen aantrekkelijker of juist minder aantrekkelijk te maken (in de basis geldt factor 1, daarnaast zijn er eventueel factoren beschikbaar die voor een specifieke situatie zijn gekalibreerd/bepaald).
- Maximum number of ship types to select: het aantal (goedkoopste) scheepstypen dat als optie geldt om het schip mee te vervangen (voorbeeld: 5).
- Exponential cost factor: exponentiële factor beschreven in vervangingsverdeling (voorbeeld: 12).
- Maximum ship costs ratio: maximum verhouding tussen het duurste scheepstype en het goedkoopste type (voorbeeld: 5).
- Description: een beschrijving om aan te geven wat de situatie is waarop de mutatie is gebaseerd.

### 6.2.2 Vlootmutatie scenario uitvoeren

Nadat een scenario is opgesteld kan worden bepaald welke schepen vervangen gaan worden en waardoor, en wat dit voor effect heeft op het aantal reizen en de lading: de vlootmutatiematrix. Gebruik hiervoor *Calculate from scenario* om een vloot



mutatie scenario te berekenen o.b.v. een scenario, een scheepskostenmatrix en een set vervangingskansen.

### 6.3 Calibrations

De vlootmutatie kan worden gekalibreerd op gewenste waarden bij telpunten. Daarbij worden de kostenfactoren per NSTR/NST2007 hoofdstuk en scheepstype iteratief aangepast zodat de fout tussen tellingen en BIVAS intensiteiten wordt verkleind.

#### 6.3.1 Kalibratie uitvoeren

1. Voer een nieuwe regel in met referentie scenario, het te kalibreren vlootmutatie scenario, doelwaarden en aantal iteraties.
2. Start de berekening door het contextmenu te openen, en *Calculate* te kiezen. Het is ook mogelijk de rij te openen, en de *Calculate* knop te gebruiken.
3. De *replacement probability factors* gebruikt voor het vlootmutatie scenario worden bijgewerkt, en de kalibratie statistieken zijn beschikbaar door de betreffende rij te openen.

### 6.4 Settings

Beheer voor vlootmutatie instellingen.

#### 6.4.1 Replacement probability factors

Bevat sets van vervangingswaarden per scheepstype en NSTR/NST2007 code.

#### 6.4.2 Calibration objectives

Bevat sets van kalibratie doelwaarden met aantal trips per telpunt, scheepstype en NSTR/NST2007 code.

## 7 Testing

BIVAS beschikt over functionaliteit om een testset van doorgerekende scenario's te creëren, die via een run opnieuw doorgerekend worden om de nieuwe uitkomsten te vergelijken met eerdere resultaten.

### 7.1 Een test set aanmaken

De volgende stappen moeten worden genomen om een testset aan te maken:

1. Open de *Test sets* knoop in de *Explorer*
2. Voeg een nieuwe regel toe aan deze tabel
3. Open de nieuw ingevoegde test
4. Voeg doorgerekende scenario's toe aan de test set

Als er scheepskosten voor een scenario zijn berekend, dan zullen deze ook automatisch in de regressietest worden meegenomen.

### 7.2 Tests draaien

Op een test set kan de *Run* functie uitgevoerd worden. Hierdoor worden van de originele scenario's en scheepskosten berekeningen kopieën gemaakt en worden deze opnieuw doorgerekend. De resultaten komen beschikbaar via de *Tests*



tabel. Door een rij in deze tabel te openen is het mogelijk de nieuwe resultaten te vergelijken met de originelen.

Voor een test run wordt informatie over *arc usage*, *counting point usage*, *lock pass time*, en eventueel *scheepskosten* vergeleken. De individuele toetsonderwerpen hebben nu een 'score'. Deze heeft een waarde tussen de 0 en de 100, waarbij 0 aanduidt dat er geen verschil is.

## 8 Database

Database configuratie zoals ingelezen uit extern configuratiebestand.

De database parameters worden ingelezen uit het externe bestand *BIVAS.configuration* bij opstarten van BIVAS. Wijzigingen in de parameters vanuit de user interface (voor zover mogelijk) hebben geen invloed.

## 9 Settings

Beheer van BIVAS instellingen ingelezen uit externe configuratie bestand *BIVAS.configuration*.

### 9.1 Parallelization

De parallelisatie configuratie maakt het mogelijk om meerdere trips tegelijk door te rekenen, om zo gebruik te maken van processoren met meerdere cores. De belangrijkste instellingen is de *Number of threads per season*, welke ingesteld kan worden op het aantal cores in de machine waarop BIVAS draait.

Instelling	Omschrijving	Standaardwaarde
Number of threads per season	Het aantal taken voor routeberekeningen die parallel worden uitgevoerd.	8
Number of trips per commit	Batchgrootte voor het schrijven van berekende reizen naar de database.	1000
Number of routes per commit	Batchgrootte voor het schrijven van berekende routes naar de database.	1000
Number of commits to buffer	Maximum aantal database commits dat gebufferd wordt.	10
Remove indexes while calculating	Database-indexen wel/niet uitschakelen tijdens berekeningen.	False

Om de voortgang van een berekening in detail te volgen kan in de user interface op de knop *Tasks* geklikt worden om per taak een indicatie van de voortgang te krijgen.

## 10 Appendix: Sneltoetsen

De BIVAS applicatie is ontwikkeld om zo veel mogelijk gebruik te kunnen maken van het toetsenbord. De volgende sneltoetsen / toetscombinaties kunnen daarbij gebruikt worden (voor de volledigheid staan er ook muisgeïoriënteerde acties).



## 10.1 Componenten (panels, tabellen, tabbladen, knoppen) navigatie

Sneltoets	Omschrijving
<i>ALT</i>	Selecteer component.
<i>ALT+pijltoetsen</i>	Navigatie over componenten.
<i>ALT+[</i>	Navigeer naar de bovenliggende component.
<i>ALT+]</i>	Navigeer naar de (eerste) onderliggende component.
<i>ALT+P</i>	Exporteer de geselecteerde component als PNG bestand (wordt automatisch naast de executable opgeslagen).
<i>ALT+C</i>	Sluit de geselecteerde component.
<i>ALT+H</i>	Creëer een horizontale scheiding binnen de geselecteerde component.
<i>ALT+V</i>	Creëer een verticale scheiding binnen de geselecteerde component.
<i>ALT+T</i>	Verander de geselecteerde component naar een tabblad of andersom.

## 10.2 Boomcomponent

Sneltoets	Omschrijving
<i>Pijltoetsen</i>	Navigatie over de knopen.
<i>ENTER</i>	Selectie wordt geopend als tabblad.
<i>F5</i>	Boomcomponent wordt ververs (en ingeklapt).
Linker muis klik	Selecteer een knoop.
Dubbel linker muis klik	Selectie wordt geopend als tabblad.
Rechter muis klik	Open context menu (waar beschikbaar).
Menu toets of <i>SHIFT+F10</i>	Open context menu (waar beschikbaar).

## 10.3 Tabelcomponent

Sneltoets	Omschrijving
<i>Pijltoetsen</i>	Navigatie over de cellen.



<i>HOME</i>	Navigatie naar de eerste cel in de rij.
<i>END</i>	Navigatie naar de laatste cel in de rij.
<i>CTRL+HOME</i>	Navigatie naar de eerste cel in de kolom.
<i>CTRL+END</i>	Navigatie naar de laatste cel in de kolom.
<i>SHIFT+pijltoetsen</i>	Cellen selecteren gedurende navigatie.
<i>CTRL+A</i>	Selecteer alle cellen.
<i>CTRL+pijl omhoog</i>	Selecteer kolom.
<i>CTRL+pijl links</i>	Selecteer rij.
<i>SPATIE</i>	Sorteer op geselecteerde kolom (vanuit kolomselectie).
<i>CTRL+D</i>	Creëer diagram.
<i>CTRL+F</i>	Start / sluit filter optie (vanuit kolomselectie).
<i>CTRL+G</i>	Maak groepering ("group by") tabel van deze tabel.
<i>CTRL+P</i>	Maak draaitabel ("pivot table") tabel van deze tabel (kan alleen met drie kolommen).
<i>INSERT</i>	Voeg rij toe (vanuit rijselectie).
<i>DELETE</i>	Verwijder rij (vanuit rijselectie) of maak cellen leeg (vanuit celselectie).
<i>CTRL+INSERT</i>	Voeg rij toe (vanuit rijselectie) aan het eind van de tabel.
<i>ENTER</i>	Open geselecteerde rij (vanuit rijselectie) of de cel (vanuit celselectie).
<i>F2</i>	Bewerk geselecteerde cel.
<i>CTRL+SPATIE</i>	Tijdens het bewerken van een cel geeft dit de mogelijke opties voor het in te vullen veld (drop-down lijst); alleen in het geval dat er een samengesteld type moet worden ingevuld.
Linker muis klik	Selecteer een tabelcel, gehele rij of kolom.
Linker muis klik (op kolomheader)	Sorteer op kolom.
Linker muis dubbelklik	Open geselecteerde rij (bij klik op een rij) of de cel (bij klik op een cel).
<i>SHIFT+linker muis klik</i>	Vergroot selectie tot en met de cel/rij/kolom.





<i>CTRL+linker muis klik</i>	Vergroot selectie met de cel/rij/kolom.
Linker muis klik op tabel oorsprong (knop uiterst links boven)	Maak alle sorteringen ongedaan.
Rechter muis klik (op een rij)	Open context menu (waar beschikbaar).
Menu toets of <i>SHIFT+F10</i> (vanuit rij selectie)	Open context menu (waar beschikbaar).

#### 10.4 Tristate component

Sneltoets	Omschrijving
[	Tristate naar links schuiven.
]	Tristate naar rechts schuiven.
1	Tristate op uitgeschakelde stand zetten.
2	Tristate op neutrale stand zetten.
3	Tristate op ingeschakelde stand zetten.
<i>Spatie</i>	Tristate naar volgende stand schuiven (cyclisch).

#### 10.5 Figuur- of kaartcomponent

Sneltoets	Omschrijving
+	Zoom in.
-	Zoom uit.
<i>CTRL+0</i>	Zoom ongedaan maken.
Pijltjestoetsen	Navigatie.
<i>PAGE UP</i>	Snelle navigatie omhoog.
<i>PAGE DOWN</i>	Snelle navigatie omlaag.
<i>CTRL+PAGE UP</i>	Snelle navigatie naar links.
<i>CTRL+PAGE DOWN</i>	Snelle navigatie naar rechts.



*CTRL + muis hangen boven een component*    Geeft informatie over het component onder de muis.

---

Linker muis klik    Selecteer een component van de figuur.

---

Linker muis klik + slepen    Selecteer alle componenten in geselecteerd gebied.

---

Rechter muis klik + slepen    In ingezoomde stand wordt de kaart versleept.

---

CTRL + rechter muis klik + slepen    Inzoomen naar geselecteerd gebied (bij het loslaten van de muisknop).

---

*CTRL+K*    Aspectverhouding wel/niet behouden.

---

*CTRL+scroll*    In- of uitzoomen.

---

*CTRL+pijl omhoog* of *CTRL+pijl omlaag*    Spiegel verticaal.

---

*CTRL+pijl links* of *CTRL+pijl rechts*    Spiegel horizontaal.

---

*SHIFT+rechter muis klik*    Open context menu (waar beschikbaar).

---