

e!Sankey

v5.1

Benutzerhandbuch

ifu Hamburg GmbH
Max-Brauer-Allee 50
22765 Hamburg / Germany

DokVersion:	5.15
Datum:	August 2020
Veröffentlicht von:	ifu Hamburg GmbH www.ifu.com www.e-sankey.com

e!Sankey® ist eine registrierte Handelsmarke von ifu Hamburg GmbH.

Microsoft und MS sind registrierte Handelsmarken. Windows und Excel sind registrierte Handelsmarken von Microsoft Corp. Andere Markennamen und Produktnamen sind Handelsmarken oder registrierte Handelsmarken ihrer jeweiligen Inhaber.

Die Informationen in diesem Handbuch entsprechen dem angegebenen Stand. Es wird keine Haftung für die Korrektheit dieses Handbuches übernommen. Alle Abbildungen dienen ausschließlich zur Veranschaulichung und beinhalten fiktive Daten.

Reproduktion oder Übersetzung dieses Handbuches ist zulässig und erwünscht, solange der Originalautor, die Versionsnummer des Dokuments und das Datum zitiert werden, und der Urheberrechtsvermerk übernommen wird.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
2. Installation	7
Installation	7
Testversion	8
Lizenzaktivierung	8
Updates	10
Support	10
Deinstallation	11
3. Allgemeine Funktionen von e!Sankey	12
Benutzungsoberfläche	12
Neues Sankey-Diagramm	14
Öffnen eines Sankey-Diagramms	14
Sankey-Diagramm speichern	16
Suche	17
Undo/Redo	18
Optionen	19
4. Erste Schritte.....	23
Erstellen eines Diagramms.....	23
Anlegen von Prozessen und Pfeilen, Flüsse hinzufügen	23
5. Pfeile	27
Eigenschaften von Pfeilen	28
Anpassung der Pfeildarstellung.....	29
Pfeilbeschriftung (Flussmengen-Label).....	32
Pfeilverlauf.....	39
Verbundene Dateien für Pfeile	45
6. Prozesse	47
Optionen für Prozesse	47
Bilder und Graphiken zur Prozessdarstellung	53
Konnektivität	55
Anpassung der Prozessgröße	56
Pfeilabstand am Prozess	57
Prozesse ausrichten	58
Verbundene Dateien für Prozesse	59
7. Zusätzliche Graphische Elemente	63
Graphische Formen	63
Text.....	63
Bild	64
Verbundene Dateien für graphische Formen, Text oder Bild	66
Legende	67
Maßstab (Skala)	68
Weitere Tipps zur Erstellung von Sankey-Diagrammen	68
8. Einträge	70
9. Einheitentypen.....	75

10. Vorlagen	83
11. Live Links zu Microsoft Excel	86
Live Link zu einer Excel-Datei in einem Cloud-Speicherort	90
12. Prozessoperationen.....	92
Automatisch	93
Zusammenführen.....	95
Summe.....	96
Differenz	97
Aufteilen	98
Transformation.....	99
Ignorieren.....	101
13. Exportieren und Drucken	105
Export als SVG Grafikdatei mit Interaktivität	106
14. Weiterführende Tipps.....	110
Sprache der Benutzungsoberfläche.....	110
Version und Update	110
Support	110
15. Vorbereitung von Diagrammen für e!Sankey SDK	111
Allgemeine Informationen	111
Key-Felder (genutzt mit SDK).....	111
Index	114

1. Einführung

Mit Hilfe der Software e!Sankey werden sogenannte Sankey-Diagramme erstellt.

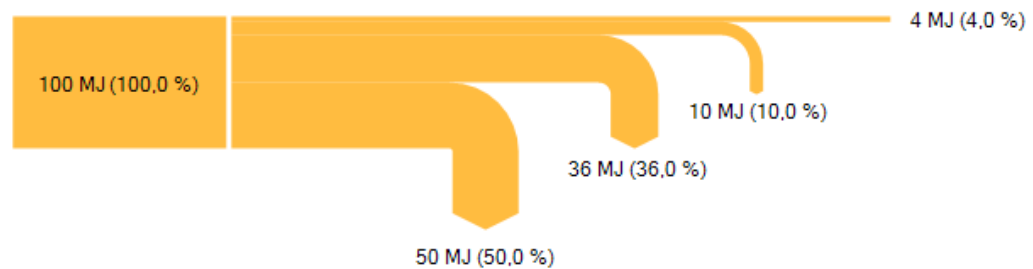


Abbildung 1: Ein einfaches Sankey-Diagramm

Ein Sankey-Diagramm ist ein gerichteter Graph, bei dem die Breite der Pfeile die Quantität der Flüsse widerspiegelt. Heute werden Sankey-Diagramme für eine Vielzahl von Mengenstrom-Visualisierungen genutzt. Diese sind nicht auf Energie oder Materialien begrenzt, sondern eignen sich für jede Art von Fluss (real oder virtuell), die von einer Quelle zu einem Ziel "fließt".

"Ein Sankey-Diagramm ist eine graphische Darstellung von Mengenflüssen. Anders als beim Flussdiagramm, werden die Mengen durch mengenproportional dicke Pfeile dargestellt. Sankey-Diagramme sind wichtige Hilfsmittel zur Visualisierung von Energie- und Materialflüssen sowie von Ineffizienzen und Einsparpotenzialen im Umgang mit Ressourcen." (Wikipedia)

Bei Sankey-Diagrammen wird die Aufmerksamkeit des Betrachters immer zuerst auf die größten Flüsse gelenkt. Darüber hinaus werden die unterschiedlichen Proportionen der einzelnen Flüsse und deren Prozessbezug(-abhängigkeit) auf den ersten Blick verdeutlicht. Auf diese Weise können schnell Bewertungen der Input-/Outputbilanz durchgeführt und die Effizienz innerhalb von Produktionsprozessen herausgestellt und veranschaulicht werden.

Das Sankey-Diagramm ist benannt nach Captain Matthew Henry Phineas Riall Sankey, einem irischen Ingenieur (1853-1925).

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Arbeit mit e!Sankey.

Weiterführende Literaturempfehlungen (Sankey-Diagramme)

Schmidt, Mario (2006): Der Einsatz von Sankey-Diagrammen im Stoffstrommanagement. Beiträge der Hochschule Pforzheim Nr. 124. Verfügbar als PDF unter https://www.hs-pforzheim.de/fileadmin/user_upload/uploads_redakteur/Die_Hochschule/Oeffentlichkeit/05.Publikationen/Beitraege/Nr124.pdf (zuletzt abgerufen 18.12.2019)

Schmidt, Mario (2008): The Sankey Diagram in Energy and Material Flow Management. Part I: History. Journal of Industrial Ecology 12 (1), 82–94

Schmidt, Mario (2008): The Sankey Diagram in Energy and Material Flow Management. Part II: Methodology and Current Applications. Journal of Industrial Ecology 12 (2), 173–185

Links

http://en.wikipedia.org/wiki/Sankey_diagram

<http://de.wikipedia.org/wiki/Sankey-Diagramm>

<http://www.sankey-diagrams.com>

<http://www.e-sankey.com>

Legende



Ein Hinweis, Tipp oder zusätzlicher Ratschlag.



Verweis auf ein anderes Thema in diesem Benutzerhandbuch

2. Installation

Um e!Sankey auf Ihren Computer zu installieren, müssen Sie über Administratorrechte verfügen. Falls Sie eingeschränkte Berechtigungen auf Ihrem Computer haben, kontaktieren Sie bitte Ihren System-Administrator.

Systemvoraussetzungen

Um e!Sankey zu installieren und zu nutzen müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Betriebssystem Windows 7¹ SP2, Windows 8.1, oder Windows 10
- Microsoft .NET Framework 4.8²
- Arbeitsspeicher beträgt 1 GB RAM oder mehr
- Freier Festplattenplatz mindestens 250 MB
- Bildschirm mit Auflösung von 1280 x 1024 px (empfohlen) und bis zu 1920 x 1080 px Auflösung

Installation

Führen Sie die Installation durch Doppelklicken auf die heruntergeladene, ausführbare Installationsdatei (die Datei heißt "esankey5.exe" oder "esankey.exe"). Es sind Administratorrechte notwendig, um die Installation durchzuführen.



Die Installation wird automatisch in der Sprache des Windows-Systems ausgeführt (sog. Systemgebietsschema, "system locale").

Falls eine ältere Version von e!Sankey auf Ihrem Computer gefunden wird, wird Ihnen angeboten, die alte Version zu deinstallieren bevor mit der Installation der neuen Version begonnen wird. Bei einem Update innerhalb einer Hauptversionsstufe ist es erforderlich, dass die vorige Version deinstalliert wird.

Die Voreinstellung für das Installationsverzeichnis ist "C:\Programme\ifu Hamburg\e!Sankey 5" (der genaue Pfad hängt von der verwendeten Windowsversion ab). Sie können das Installationsverzeichnis ändern, indem Sie auf den Button "Ändern..." klicken und einen anderen Pfad auswählen.

In dem Windows-Ordner für eigene Dokumente wird ein Unterordner "e!Sankey" angelegt. Dieser wird zum Speichern von Template-Dateien (Dateiendung ".santem"), Beispieldateien (Dateiendung ".sankey") und Clipart-Dateien genutzt.

¹ Support für Windows 7 durch Microsoft endete 01/2020. Technische Unterstützung und Updates sind für das Produkt nicht mehr verfügbar. Microsoft empfiehlt dringend, auf Windows 10 umzusteigen.

² Während der Installation wird überprüft, ob das Microsoft .NET Framework 4.8 auf Ihrem Rechner bereits installiert ist. Falls es nicht vorhanden ist, wird es nachgeladen und installiert.

Testversion

Beim Starten von e!Sankey öffnet sich ein Dialog zur Eingabe des Lizenzschlüssels. Wenn Sie schon einen Lizenzschlüssel haben, können Sie diesen hier eingeben, um Ihre Version zu registrieren.

Wenn Sie keinen Lizenzschlüssel eingeben, startet die Testversion von e!Sankey. Diese ist 14 Tage ab der Installation und dem ersten Start des Programms gültig. Die Testversion hat folgende Einschränkungen im Gegensatz zu Vollversion:

- Im Editor des Sankey-Diagramms ist ein Wasserzeichen zu sehen
- Diagramme können nicht im SVG- und EMF-Format exportiert werden

Sie können einen Lizenzschlüssel für e!Sankey über unseren Online-Shop auf <http://www.e-sankey.com/de/kaufen/> erwerben.

Lizenzaktivierung



Dieser Abschnitt befasst sich mit der Aktivierung von lokalen Einzel- oder Mehrplatzlizenzen. Die Aktivierung von Floating Lizenzen, die von mehreren Anwendern gemeinsam genutzt werden können, erfordert zusätzliche Konfigurationsschritte. Käufer von Floating Lizenzen erhalten eine gesonderte Dokumentation, die dem Administrator bei der Einrichtung hilft.

Wenn Sie eine nicht registrierte Version (Testversion) von e!Sankey öffnen, wird ein Lizenzierungsdialog angezeigt. Der Dialog kann auch über das Menü "Hilfe" mit dem Eintrag "Lizenzverwaltung..." aufgerufen werden.

Dieser Dialog dient zur Eingabe des Lizenzschlüssels und zu dessen Aktivierung. In der Tabelle im unteren Teil sehen Sie die Lizenzinformationen.

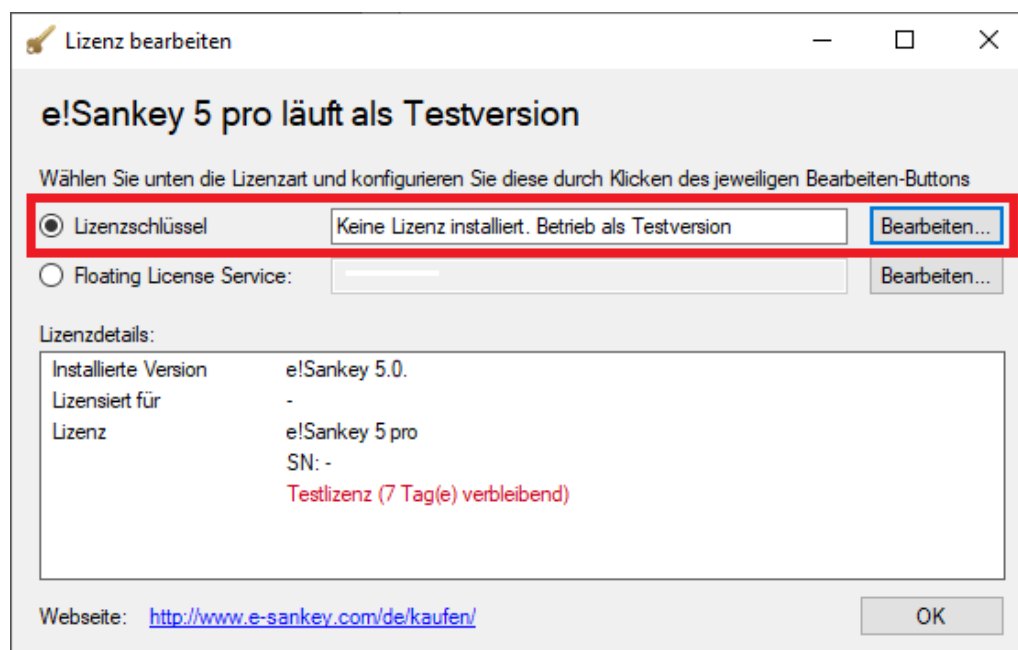


Abbildung 2: Lizenzverwaltung, Nutzung mit lokalem Lizenzschlüssel

Wählen Sie für die Nutzung der Lizenz mit einem lokalen Lizenzschlüssel die Option "Lizenzschlüssel" und klicken Sie anschließend auf den zugehörigen Button "Bearbeiten...".

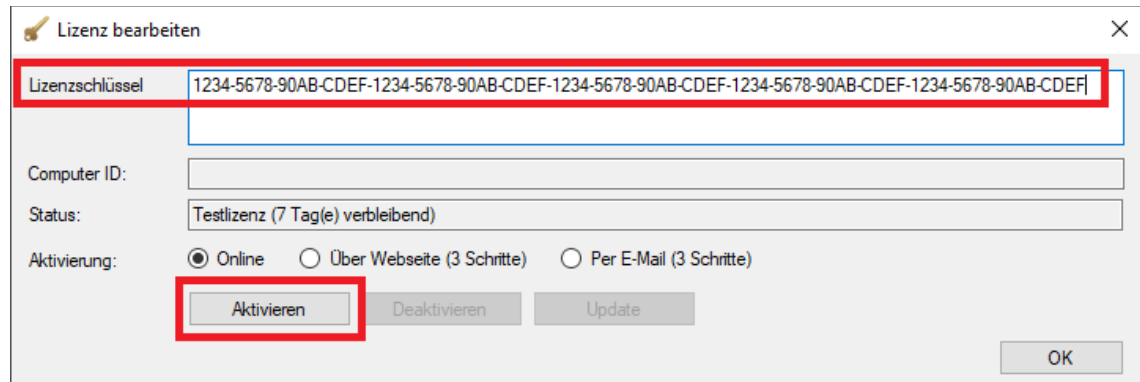


Abbildung 3: Eingabe und Aktivierung der Lizenz

Geben Sie in diesem Dialog in das Feld "Lizenzschlüssel" den Schlüssel, den Sie beim Kauf der Lizenz erhalten haben, ein und klicken Sie auf den Button "Aktivieren". Wenn eine Internet-Verbindung vorhanden ist, erfolgt die Aktivierung der Lizenz innerhalb weniger Sekunden.

Es stehen insgesamt drei Varianten zur Aktivierung Ihres Lizenzschlüssels zur Verfügung:

- **Online:** Das ist der am häufigsten gewählte, und schnellste Weg, um die Lizenz zu aktivieren, wenn Sie mit dem Internet verbunden sind, und Ihre Sicherheitseinstellung eine Verbindung zu unserem Server zulassen. Die Lizenzinformationen werden verschlüsselt zu unserem Lizenzserver übertragen. Sie erhalten innerhalb von Sekunden die aktivierte Lizenz zurück und können den Erfolg sofort überprüfen.
- **Über Webseite:** Diese Variante besteht aus drei Schritten, und kann bspw. genutzt werden, wenn eine Firewall die o.g. Online-Aktivierung verhindert. Erzeugen Sie zunächst mit dem Button "1. Lizenzdatei speichern" eine Datei mit den Lizenzinformationen ('eSankeyLicenseInfo.lic'). Laden Sie diese dann über den angebotenen Link auf unserer Aktivierung-Webseite hoch. Anschließend können Sie die authentifizierte Lizenzdatei ('AuthenticatedLicense.lic') wieder herunterladen und speichern. Sie muss anschließend mit dem Button "3. Lizenzdatei importieren" importiert werden.
- **Per E-Mail:** Dies ist ebenfalls ein dreistufiger Vorgang, ähnlich wie oben beschrieben: Sie erzeugen eine Datei mit den Lizenzinformationen und senden diese als Anhang einer e-mail an uns. Im Gegenzug erhalten Sie von uns die aktivierte Datei zurück. Das zurückgesandte .lic-Datei muss dann importiert werden. Planen Sie bei dieser Variante bitte bis zu 2 Arbeitstage für die Bearbeitung ein.

Lizenz-Änderung: Sollten Sie von einer vorhandenen e!Sankey standard-Version auf eine e!Sankey pro-Version umsteigen, oder aus einer zeitbefristeten Lizenz (temporary) eine unbefristete Lizenz (permanent) machen, oder die Zahl der Nutzer bei einer Mehrplatzlizenz (multi-seat

license) erweitern, so ist es möglich, dass Sie nach Ihrer Bestellung aufgefordert werden, Ihre Lizenz zu aktualisieren.

In diesem Fall wird die Lizenz auf unserem Lizenzserver geändert und Sie müssen lediglich im Dialog "Lizenz bearbeiten" auf den Button "Update" klicken.

Lizenz-Transfer/-Deaktivierung: Wenn Sie einen neuen Computer erhalten haben, oder sich entschlossen haben e!Sankey zukünftig auf einem anderen Rechner zu nutzen, so muss die Lizenz dorthin übertragen werden. Um die Lizenz zu übertragen (umzuziehen) gehen Sie folgendermaßen vor:

- In der bestehenden e!Sankey-Installation auf dem alten Rechner, starten Sie e!Sankey ein letztes Mal: Rufen Sie im Menü "Hilfe" den Eintrag "Lizenzverwaltung..." auf, um den Dialog "Lizenz bearbeiten" zu öffnen.
- Klicken Sie auf den Button "Deaktivieren" in diesem Dialog. Die Lizenz wird auf unserem Lizenzserver deaktiviert.
- Auf dem neuen Computer installieren Sie e!Sankey in der aktuellen Version (siehe oben). Im Dialog "Lizenz bearbeiten" klicken Sie auf den Button "Aktivieren" oder benutzen Sie eine der beiden anderen beschriebenen Optionen zur Aktivierung

Sollte eine Deaktivierung der Lizenz nicht mehr möglich sein (beispielsweise, weil der Rechner gestohlen wurde oder sich nicht mehr starten lässt), kontaktieren Sie uns bitte unter support@e-sankey.com, um die Lizenz zu deaktivieren. Wenn Sie Ihre Lizenzinformationen nicht mehr finden oder zugänglich haben, so sprechen Sie uns bitte ebenfalls an.

Updates

Wenn eine neuere Version von e!Sankey verfügbar ist, wird auf der Startseite im Bereich "Version" eine Mitteilung angezeigt, dass ein Update zur Verfügung steht. Klicken Sie auf den Link, der dort angeboten wird, um die neue Version herunterzuladen. Sie können auch die Funktion "Auf Updates prüfen" im Menü "Hilfe" nutzen, um zu prüfen, ob es ein Update gibt.

Bitte bedenken Sie, dass weder die automatische Anzeige noch die manuelle Abfrage funktionieren, wenn keine Internetverbindung besteht oder die Firewall die Kommunikation mit dem Update-Server verhindert. In diesem Fall schauen Sie bitte regelmäßig auf <http://www.e-sankey.com> nach, ob eine neue Version veröffentlicht worden ist.

Die Mitteilung für die Updates kann im Menü "Bearbeiten" in den Optionen abgeschaltet werden (siehe dazu Kapitel 3).

Support

Bei technischen Problemen ist der e!Sankey Helpdesk unter der E-Mail-Adresse support@e-sankey.com zu erreichen.

Bitte schreiben Sie in Ihre Anfrage die genaue Versionsnummer von e!Sankey (zu finden unter "Über e!Sankey" im Menü "Hilfe") und das Betriebssystem, das sie nutzen. Bitte beschreiben Sie das technische Problem, das aufgetreten ist, so genau wie möglich.

In manchen Fällen werden Sie gebeten die Log-Datei von Ihrem Computer zu senden, da uns diese helfen kann die Ursache für einen Fehler zu finden. Um das Verzeichnis mit der Log-Datei im Windows Explorer zu öffnen, klicken Sie bitte im Info-Dialog (Menüpunkt "Hilfe" > "Über e!Sankey") auf den Link "Öffne Verzeichnis der Log-Datei" unten rechts. Besteht diese Möglichkeit nicht, finden Sie die Log-Datei standardmäßig unter folgendem Ort (landesspezifische Betriebssysteme könnten andere Ordernamen haben):

```
C:\Benutzer\[USER]\AppData\Roaming\Ifu Hamburg GmbH, Germany\e!Sankey\5\log
```

Die Log-Datei heißt "general.txt" und sollte mit Ihrer Anfrage versendet werden. Die Datei kann mit einem einfachen Text Editor angesehen werden.

Das e!Sankey Forum ist unter <http://forum.e-sankey.com> zu erreichen. Es beinhaltet nützliche Tipps und Tricks und hat einen FAQ-Abschnitt ("häufig gestellte Fragen"). Sie können die Beiträge anderer e!Sankey-Nutzer durchsuchen und mit ihnen diskutieren.

Deinstallation

e!Sankey kann über die "Systemsteuerung" > "Programme und Funktionen" deinstalliert werden.

Im Assistenten für die Deinstallation können Sie die auch Deaktivierung der Lizenz durchführen. Dies ist sinnvoll, wenn Sie den Lizenzschlüssel zur Aktivierung der Software auf einem anderen Rechner nutzen wollen.



Vor der Deinstallation sollte die Lizenz deaktiviert werden. Dies ist über die Lizenzverwaltung (siehe oben Abschnitt 'Lizenz-Transfer / -Deaktivierung'), und bei der Deinstallation auf der ersten Seite im Installationsassistenten möglich

Wenn eine neuere Version des Programms installiert wird, wird vorher vorgeschlagen, die alte Version zu deinstallieren. Bitte deinstallieren Sie die alte Version vor der Installation einer neuen Version.

3. Allgemeine Funktionen von e!Sankey

Benutzungsoberfläche

Die Benutzungsoberfläche von e!Sankey hat mehrere Fensterbereiche. Im Standardlayout sieht die Benutzungsoberfläche wie folgt aus:

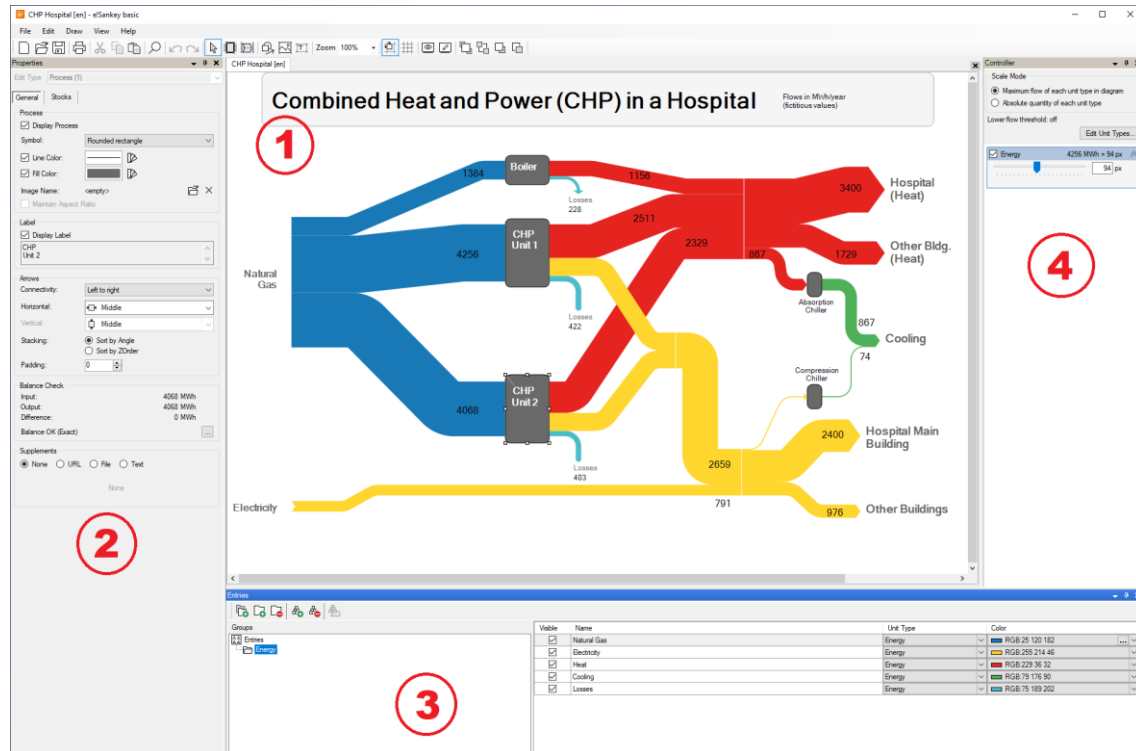


Abbildung 4: Standardlayout der Benutzungsoberfläche von e!Sankey

Die wichtigsten Elemente der Benutzungsoberfläche (Fenster) sind:

- **Zeichenfläche** in diesem Fenster wird das Sankey-Diagramm gezeichnet (1)
- **Eigenschaften**: ermöglicht die Bearbeitung der Eigenschaften von markierten Elementen (2)
- **Einträge**: Auflistung von Materialien, Energie und benutzerdefinierten Einträgen, die in den Pfeilen als Flüsse des Sankey-Diagramms verwendet werden (3)
- **Controller**: ermöglicht die Skalierung von Flüssen nach Basiseinheiten (kg, MJ) (4)

Zum Anzeigen und Verbergen der Fenster gibt es Schaltflächen in der Toolbar oberhalb der Zeichenfläche. Jedes Fenster kann individuell angezeigt oder verborgen werden, so dass die Benutzungsoberfläche individuell den Bedürfnissen angepasst werden kann.

Verschieben der Fenster: Die Bereiche der Benutzungsoberfläche können beliebig auf dem Bildschirm angeordnet werden, indem mit der linken Maustaste auf den blauen Titelbalken des gewünschten Fensters geklickt und dieses mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Position verschoben wird.

Schwebende/Angedockte Fenster: Durch Verschieben eines Fensters an einen beliebigen Ort wird dieses automatisch zu einem "schwebenden" Fenster.

Ein Eingabefenster andocken bedeutet, dieses an den Rand des Programmfensters anzuheften. Das ermöglicht die Neupositionierung der verschiedenen Eingabefenster. Um dies zu erreichen, wird das bewegliche Eingabefenster mit dem Mauszeiger an den Rand des Programmfensters geführt und dann auf einen der blauen Pfeile, die dann angezeigt werden, gesetzt. Voraussetzung für die Nutzung dieser Funktion ist, dass im Ansichten-Menü der Befehl "Andockbare Fenster" aktiviert wurde.

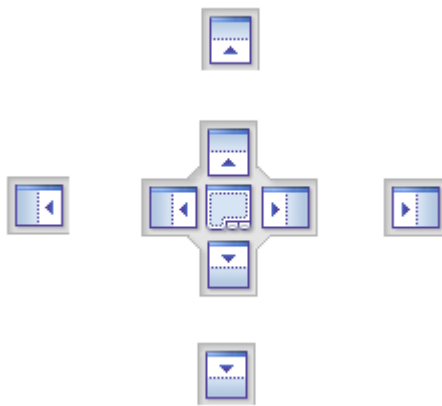


Abbildung 5: Dockingicons (blaue Pfeile, die erscheinen, wenn man ein Eingabefenster in die Nähe der Ränder des Programmfensters verschiebt)

Fenster verbergen: Fenster können komplett verborgen werden, indem das entsprechende Häkchen im Menü "Ansicht" entfernt wird. Um ein verborgenes Fenster wieder anzuzeigen, muss der Menü-Eintrag für das entsprechende Eingabefenster wieder markiert werden.

In der oberen rechten Ecke jedes Fensters gibt es eine Schaltfläche mit einem Reißnagel als Symbol. Wenn diese angeklickt wird, wird das Fenster versteckt (oder an den Rand des Programmfensters verkleinert). Es bleibt der Titel des Fensters am Rand des Programmfensters sichtbar. Durch Bewegung der Maus über den verbliebenen Titel wird das komplette Fenster zeitweise wieder angezeigt, bis der Mauszeiger das Fenster verlässt. Mit einem erneuten Klick auf den Reißnagel kann das Fenster wieder dauerhaft angezeigt werden.

Präsentationsmodus: Um ein Sankey-Diagramm ohne weitere Elemente der Anwendung (Fenster, Buttons) in voller Bildschirmgröße zu betrachten, kann in den sog. Präsentationsmodus geschaltet werden. Klicken Sie dazu auf den Button "Präsentations-Modus" in der Toolbar über der Zeichenfläche oder auf die Taste F12. Das Diagramm wird zoomt gezeigt, es ist in einem Anzeigemodus und nicht editierbar.

Um den Präsentationsmodus zu beenden benutzen Sie die 'ESC' Taste, oder klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche, die angeboten wird, wenn Sie den Mauszeiger in die Mitte des oberen Bildschirmrandes bewegen.

Designmodus: Ähnlich wie bei dem o.g. Präsentationsmodus gibt es außerdem einen sog. Designmodus. Klicken Sie dazu auf den Button "Design Modus" in der Toolbar über der Zeichenfläche (oder benutzen Sie die Tastenkombination Umschalt+F12). Lediglich das Editor-Fenster wird in voller Größe gezeigt, alle weiteren Fenster werden verborgen. Die Menüzeile, die Toolbar mit den Schaltflächen und das Kontext-Menü des Editors stehen weiter zur Verfügung. Dieser Modus ist optimal, um das Sankey-Diagramm ohne störende zusätzliche Fenster weiter zu editieren.

Um den Designmodus zu beenden klicken Sie erneut auf den Button "Design Modus" in der Toolbar über der Zeichenfläche.

Fenster zurücksetzen: Um die Fenster wieder auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen (Eigenschaften und Überblick an den linken Rand angeheftet, Einträge am unteren Rand angedockt und der Controller am rechten Randbereich fixiert), kann im Menü "Ansicht" die Funktion "Panels zurücksetzen" ausgeführt werden.

Sprache der Benutzungsoberfläche: Die Benutzungsoberfläche (GUI) von e!Sankey kann zwischen Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch und Chinesisch (Vereinfacht) umgeschaltet werden. Nutzen Sie dazu die Einstellung im Dialog 'Optionen'. Auf der Seite 'Allgemein' wählen Sie die Sprache aus der Auswahlliste. Ein Neustart der Anwendung ist notwendig, damit e!Sankey in der neu gewählten Sprache wirksam wird.

Neues Sankey-Diagramm

Um ein neues Sankey-Diagramm anzulegen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neues Dokument" in der Toolbar unterhalb der Menüzeile. Alternativ verwenden Sie das Kommando "Neu" aus dem Menü 'Datei' oder die Tastenkombination 'STRG+N'. Das neue Diagramm wird mit der Standard-Vorlage für Sankey-Diagramme geöffnet, in der Voreinstellungen zu Einheitentypen, Einheiten, Einträgen und zum Aussehen der Pfeile und Prozess-Symbole festgelegt sind.

Ein weiterer Zugang zu einem neuen Sankey-Diagramm ist über die Startseite innerhalb von e!Sankey. Im Abschnitt 'Neues Diagramm' oben in der linken Spalte sehen Sie eine Liste der verfügbaren Diagramm-Vorlagen. Die erste Vorlage in der Liste (in fatter Schrift) ist die Standard-Vorlage. Klicken Sie auf eine der aufgeführten Vorlagen in der Liste im Abschnitt 'Neues Diagramm'.

Öffnen eines Sankey-Diagramms

Um eine vorhandene Sankey-Diagrammdatei zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Dokument öffnen" in der Toolbar. Alternativ nutzen Sie bitte das Kommando "Öffnen..." im Menü 'Datei' oder die Tastenkombination 'STRG+O'.

Sankey-Diagrammdateien haben die Dateierweiterung '.sankey'. Sie können auf einem lokalen Laufwerk oder einem Netzlaufwerk des Computers liegen, oder aber in einem Cloud-Speicher.

Im Dialog 'Datei öffnen' finden sich auf der linken Seite im Abschnitt "Speicherorte" die Ordner, auf die zuletzt zugegriffen wurde, darunter die ggf. bereits verbundenen Cloud-Speicher.

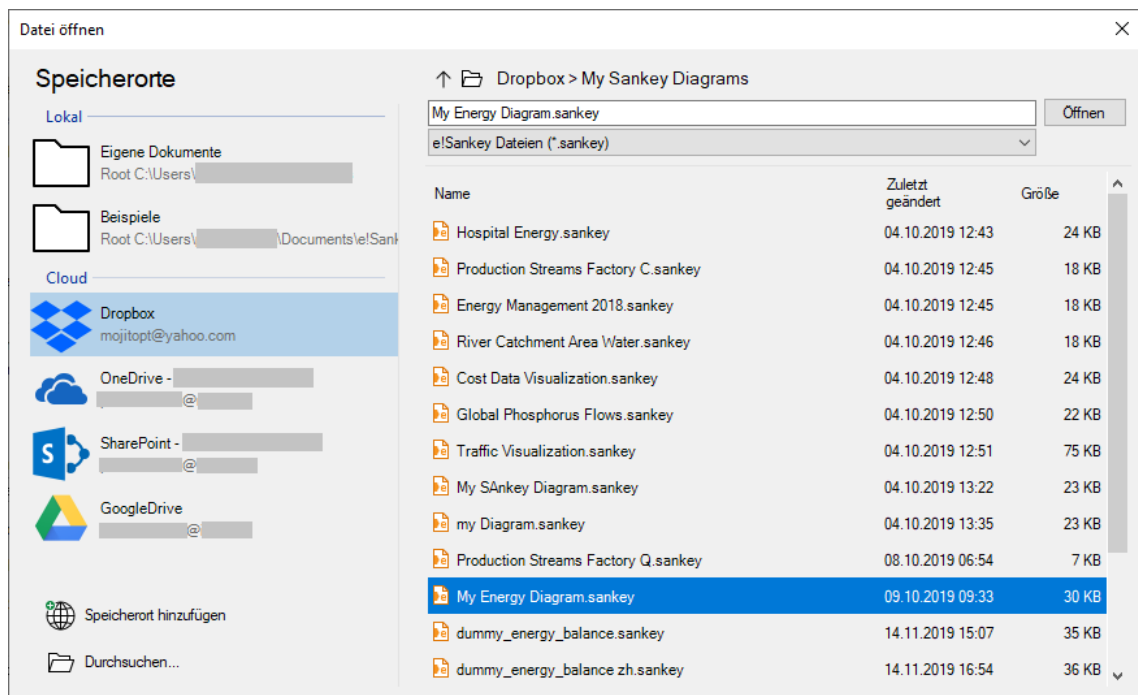


Abbildung 1: Dialog 'Datei öffnen' mit lokalen Speicherorten und Cloud-Speicher

Um einen neuen Speicherort oder einen Cloud-Speicherort in der Liste hinzuzufügen, klicken Sie auf "Speicherort hinzufügen". Zum Verbinden mit einem Cloud-Speicher ist es notwendig, dass Sie Ihre Login-Daten eingeben, und sich mit dem Cloud-Konto verbinden.

Derzeit werden folgende Cloud-Speicherkonten unterstützt: SharePoint (Microsoft), OneDrive for Business (Microsoft), OneDrive (Microsoft), Dropbox und Google Drive.

Wenn Sie sich mit Ihrem Cloud-Speicherkonto verbunden haben, können Sie auf der rechten Seite in den Ordnern nach .sankey-Dateien suchen, um diese zu öffnen. Der Speicherort wird in der Liste auf der linken Seite während der aktuellen Sitzung gemerkt. Um einen Speicherort aus der Liste zu entfernen, wählen Sie das Kommando "Entfernen" aus dem Kontext-Menü.



Um lokal auf der Festplatte oder einem verknüpften Netzlaufwerk gespeicherte Dateien zu öffnen, kann auch der klassische Windows-Dateiauswahldialog genutzt werden, der sich mit dem Button "Durchsuchen..." öffnet.

Sollten Sie keine Cloud-Speicherorte verwenden, so können Sie überall den klassischen Windows Öffnen-Dialog nutzen. Entfernen Sie dazu in den Optionen von e!Sankey auf der Seite

'Allgemein' das Markierungshäkchen vor der Option "Öffnen und Speichern von Dateien mit Unterstützung von Cloud-Speichern".

Möchten Sie eine Datei öffnen, die Sie vor kurzem bearbeitet haben, so können Sie diese aus der Liste der zuletzt benutzten Dateien direkt auswählen. Diese Liste findet sich unter "Zuletzt benutzt..." im Menü 'Datei' oder im Abschnitt 'Zuletzt bearbeitet' auf der Startseite von e!Sankey in der linken Spalte.

Sankey-Diagramm speichern

Speichern Sie ein erstelltes Sankey-Diagramm über das Menü 'Datei' mit dem Befehl "Speichern unter...". Im Dialog 'Datei speichern' geben Sie den Namen für die Diagramm-Datei an. Die Diagrammdatei wird mit der Dateierweiterung '.sankey' gespeichert.

Um die Datei auf einem lokalen Laufwerk oder einem Netzlaufwerk zu speichern, verwenden Sie einen der vorgeschlagenen Ordner, oder nutzen den Button 'Speicherort hinzufügen' um einen lokalen Ordner auszuwählen (z.B. Eigene Dateien).



Alternativ, wenn Sie nur auf einer lokalen Festplatte oder einem verknüpften Netzlaufwerk speichern wollen, so kann auch der klassische Windows-Dateispeicherdialog genutzt werden, der sich mit dem Button "Durchsuchen..." öffnet.

Sollten Sie generell nicht mit Cloud-Speicherorten arbeiten, so können Sie überall den klassischen Windows Speichern-Dialog nutzen. Entfernen Sie dazu in den Optionen von e!Sankey auf der Seite 'Allgemein' das Markierungshäkchen vor der Option "Öffnen und Speichern von Dateien mit Unterstützung von Cloud-Speichern".

Um die Datei in einem Cloud-Speicher zu speichern, muss dieser zunächst verknüpft werden. Klicken Sie dazu auf den Button "Speicherort hinzufügen" und melden Sie sich bei Ihrem Cloud-Konto an.

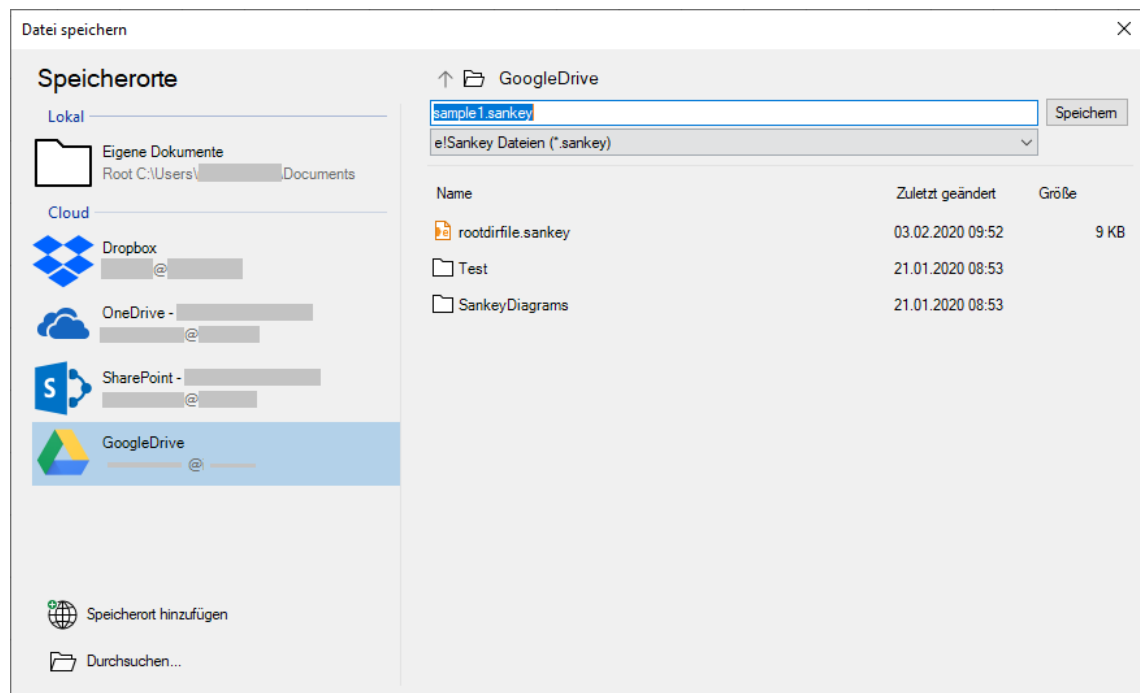


Abbildung 2: Speichern auf einem lokalen Laufwerk oder einem Cloud-Speicher



Wenn die Verbindung zu einem Cloud-Konto verloren geht oder unterbrochen ist, so werden die Cloud-Speicherorte links in der Liste in grau angezeigt. Klicken Sie auf den Eintrag, um eine erneute Verbindung zu versuchen.

Um die Verbindung von e!Sankey zum Cloud-Speicherort zu beenden, klicken Sie im Kontext-Menü auf "Entfernen". Es erfolgt keine Abmeldung vom Cloud-Konto.

Suche

In größeren Sankey-Diagrammen kann es notwendig sein, nach einem bestimmten Prozess, Fluss in einem Pfeil oder nach einem Text zu suchen.

Nutzen Sie den Button "Suche" in der Toolbar, um im Editor rechts oben ein Suchfeld einzublenden. Alternativ rufen Sie die Suche über den Befehl "Suche" im Menü "Bearbeiten" oder mit der Tastenkombination "STRG+F" auf.

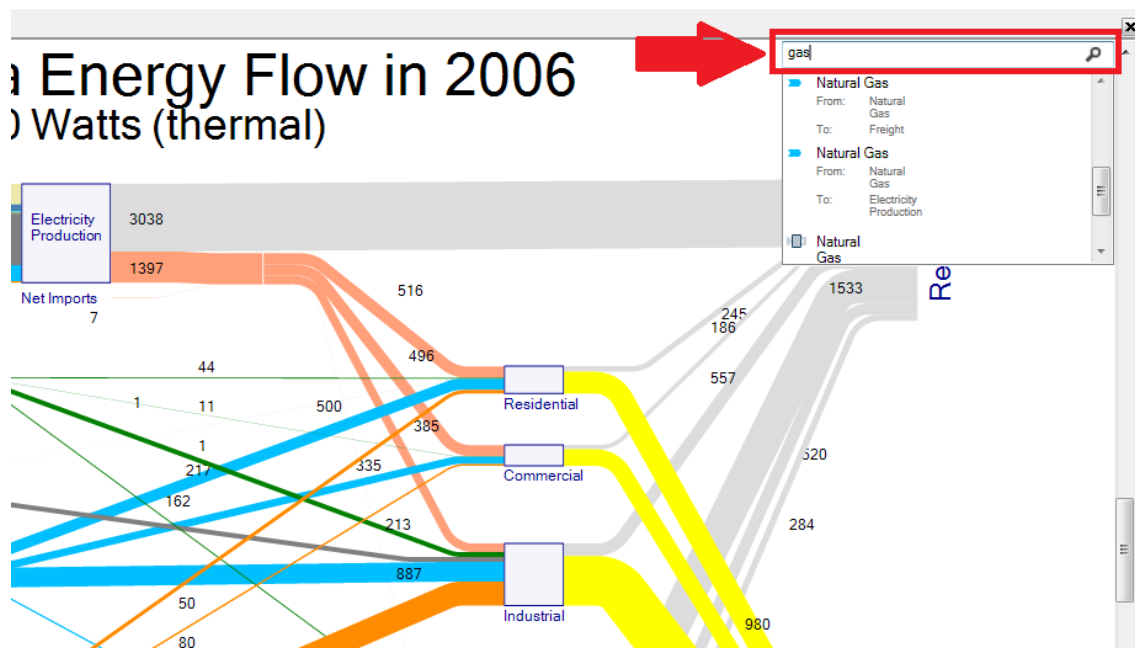


Abbildung 6: Das Suchfeld oben rechts im Editorbereich mit Trefferliste

Geben Sie in das Suchfeld eine Zeichenkette ein und klicken Sie auf 'RETURN' um die Suche zu starten. Die Trefferliste zeigt Pfeile, in denen sich Flüsse befinden, deren Namen die Zeichenkette enthält. Weiterhin werden Prozessbeschriftungen und Textelemente angezeigt, die mit der Suche übereinstimmen.

Sie können die Trefferliste durchgehen, wobei jeweils das gefundene Element im Sankey-Diagramm gleich angezeigt wird. Mit 'Suche nächsten' im Menü 'Bearbeiten' oder mit 'F3' springen Sie ebenfalls zum nächsten Element in der Trefferliste.

Undo/Redo

In e!Sankey kann der Benutzer fast alle Änderungen, die er während der Nutzung ausgeführt hat, wieder rückgängig machen und wiederherstellen.

Undo: Um eine Änderung rückgängig zu machen, klicken Sie auf die Schaltfläche 'Rückgängig' oder nutzen den Menüeintrag 'Rückgängig' im Menü 'Bearbeiten'. Der Hinweistext der Schaltfläche und der Menüeintrag zeigen die letzte Änderung an, die rückgängig gemacht wird. Alternativ kann auch die Tastenkombination STRG+Z genutzt werden.

Durch eine Wiederholung von 'Rückgängig' können mehrere Änderungen rückgängig gemacht werden.

Redo: Um eine rückgängig gemachte Änderung wiederherzustellen (Undo rückgängig zu machen), gibt es die Funktion "Wiederherstellen". Auch hier gibt es eine Schaltfläche und den Menüeintrag unter "Bearbeiten". Alternativ gilt hier die Tastenkombination STRG+Y.

Optionen

e!Sankey bietet eine große Auswahl an Optionen für die Anpassung der Eigenschaften der Anwendung und der Diagramme. Der Aufruf des Dialogs "Optionen" findet sich im Menü 'Bearbeiten' unter dem Eintrag "Optionen...".

Der Dialog hat drei Bereiche: "Allgemein", "Diagramm" und "Erweitert".

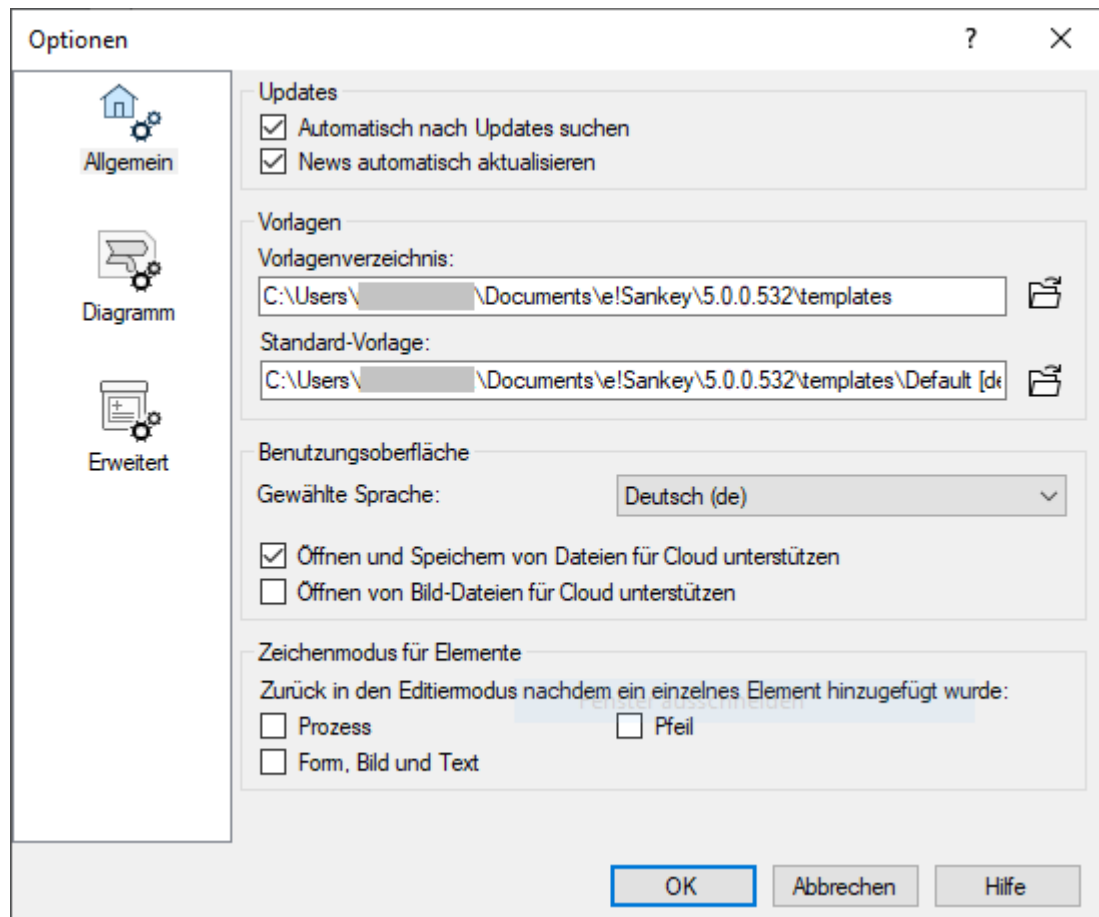


Abbildung 7: Dialog 'Optionen', Seite 'Allgemein'

Allgemein: Auf der Seite "Allgemein" im Dialog "Optionen" können folgende Einstellungen für das Verhalten der Anwendung gemacht werden:

- **Updates:** Legen Sie fest, ob e!Sankey beim Start nach der Verfügbarkeit eines Updates suchen soll. Weitere Hinweise zum Update-Vorgang und zur Installation von Updates finden Sie im Kapitel 2. Mit der Option "News automatisch aktualisieren" können Sie zulassen, dass auf der Startseite der Anwendung im Bereich "Neuigkeiten" aktuelle Informationen und Hinweise eingeblendet werden dürfen. Für beide Optionen ist ein Internetzugang erforderlich.
- **Vorlagen:** In diesem Bereich wird der Pfad zum Verzeichnis gesetzt, in die Vorlagendateien (Dateiendung ".santem") abgespeichert sind. Der Pfad zur bevorzugten Standard-Dokumentvorlage kann im Feld "Standard-Vorlage" eingetragen werden. Benutzen Sie jeweils den Button rechts des Eingabefeldes zur Auswahl des Ordners bzw. der Datei.
- **Benutzeroberfläche:** Die Sprache der Benutzeroberfläche kann aus der Auswahlliste gewählt werden. Es stehen fünf Sprachen zu

Verfügung. Hinweis: Bei Änderung der Sprache ist ein Neustart von e!Sankey erforderlich.

Mit der Option "Öffnen und Speichern von Dateien für Cloud unterstützen" können Sie zwischen dem klassischen Windows-Dialog zum Öffnen und Speichern und einem modernen Dialog zum Öffnen und Speichern in Cloud-Speicherorten umschalten. Sollten Sie keine Cloud-Speicherorte nutzen, so kann diese Option abgeschaltet werden. Mit "Öffnen von Bild-Dateien für Cloud unterstützen" kann die Auswahl des Dialogs zum Öffnen von Bildern separat umgeschaltet werden, damit Sie im klassischen Öffnen-Dialog die Vorschau für Bilddateien nutzen können.

- **Zeichenmodus für Elemente:** Standardmäßig wird bei der Wahl von 'Prozess hinzufügen' bzw. 'Pfeil zeichnen' in der Toolbar ein dauerhafter Zeichenmodus aktiviert, der ein mehrfaches Einfügen von Elementen erlaubt. Anwender, die ein einmaliges Einfügen bevorzugen, können mit dieser Option den Einfügemodus für Prozess, Pfeil und/oder graphischen Formen/Bild/Text anpassen.

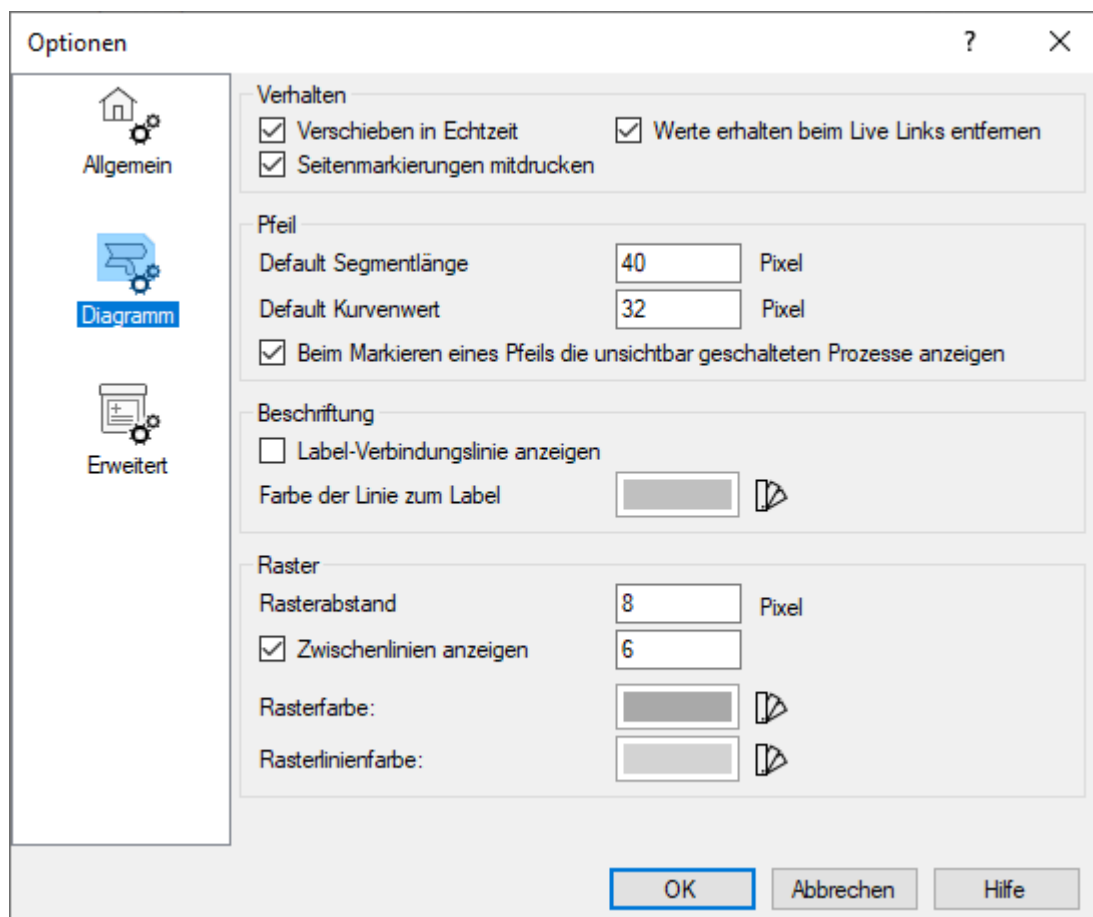


Abbildung 8: Dialog 'Optionen', Seite 'Diagramm'

Diagramm: Auf der Seite "Diagramm" im Dialog "Optionen" können Einstellungen für das Aussehen des gesamten Sankey-Diagramms gemacht werden:

- **Verhalten:** Hier lassen sich einige Optionseinstellungen vornehmen, u.a. ob beim Löschen von Live Links die zuletzt übernommenen Werte weiterverwendet werden sollen.

- **Pfeil:** Die Standard-Länge des ersten und letzten Segments eines Pfeils, das horizontal oder vertikal an einem Prozess ankoppelt (vom Prozess bis zum gelben Pfeilpunkt) kann im Feld "Default Segmentlänge" in Pixeln angegeben werden. Der Default-Wert für den Kurvenwert von Pfeilen kann im Feld "Default Kurvenwert" angegeben werden. Er ist für jeden einzelnen Pfeil in den Pfeil-Eigenschaften (siehe Kapitel 5) individuell einstellbar.
Wird die Option "Beim Markieren eines Pfeiles..." gesetzt, so erleichtert dies bei ausgeblendeten Prozess-Symbolen die Identifikation der Prozesse, wenn der mit ihnen verbundene Pfeil selektiert wird.
- **Beschriftung:** Wird die Option "Label Verbindungslinie" gesetzt, so wird von der Pfeilbeschriftung eine Linie zum zugehörigen Flusspfeil gezeichnet. Die Farbe der Linie ist standardmäßig hellgrau und kann mit dem Farbauswahldialog verändert werden.
- **Raster:** Der voreingestellte Standard-Rasterabstand ist "8" Pixel. Es kann ein anderer Rasterabstand in diesem Feld gesetzt werden. Die Option "Zwischenlinien anzeigen" kann gesetzt werden, um zusätzliche horizontale und vertikale Hilfslinien im Raster einzublenden. Dies dient der Vereinfachung bei der Ausrichtung von Elementen. Der Standard-Wert ist "6", d.h. eine horizontale und vertikale Hilfslinie wird alle $6 \times 8 = 48$ Pixel angezeigt. Rasterfarbe und Rasterlinienfarbe legen Sie mit Hilfe der beiden Farbauswahldialoge fest.

Erweitert: Auf der Seite "Erweitert" können fortgeschrittene Optionen eingestellt werden. Es handelt sich um Unterstützung bei der Erstellung von Diagramm-Vorlagen (Templates), die im Zusammenspiel mit dem e!Sankey Software Development Kit (SDK) genutzt werden.

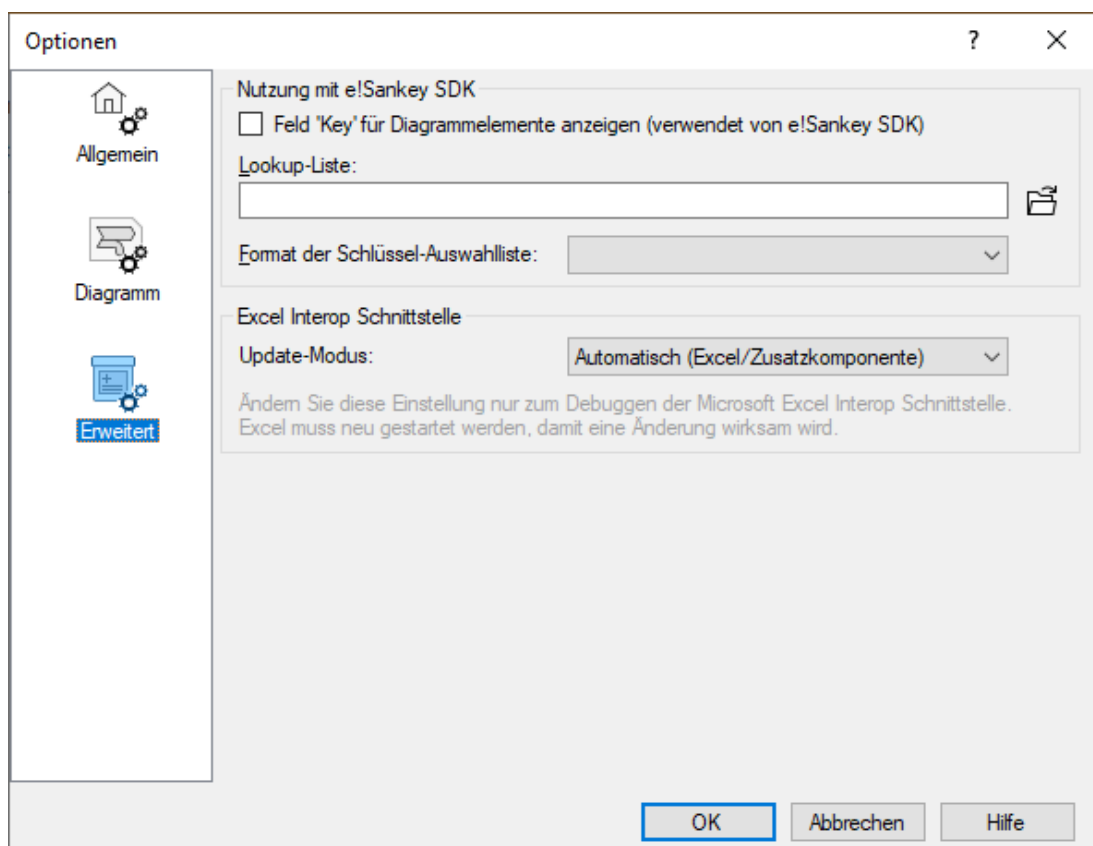


Abbildung 9: Dialog 'Optionen', Seite 'Erweitert'

- Nutzung mit SDK: Sollten Sie beabsichtigen, dass die Elemente in der Sankey-Diagrammdatei mittels Referenzen (Keys) über den e!Sankey Development Kit (SDK) angesprochen werden, so schalten Sie zunächst die Option "Key-Feld für Diagrammelemente anzeigen" an. Dadurch werden bei den Elementen eine zusätzliche Spalte oder Feld "Key" eingeblendet, in der Sie dann den Referenzschlüssel (Key) eingeben können. Weitere Hinweise dazu finden Sie im Kapitel 15). Nutzer des e!Sankey SDK finden eine Beschreibung der Nutzung der Key in der Dokumentation des SDK.
- Datei Lookup-Liste: Wenn Sie eine Liste mit Schlüsseln (Keys) im CSV-Format (z.B. aus Ihrem Energiemessdaten-System exportiert) zur Verfügung haben, so können Sie hier den Pfad auf diese Datei setzen.
- Format: Stellen Sie hier die Darstellung wie die Keys der Lookup-Liste in der Auswahlliste des "Key" Feldes angezeigt werden sollen: Entweder einspaltig (nur die ID) oder zweispaltig (Name bzw. Beschreibung und ID).

4. Erste Schritte

Erstellen eines Diagramms

In diesem Abschnitt erfahren Sie die wichtigsten und grundlegenden Schritte, um ein Sankey-Diagramm in e!Sankey zu erstellen.

Zum Anlegen einer neuen Diagramm-Datei klicken Sie auf der Startseite im Abschnitt "Vorlagen" auf den Link "Neues Diagramm". Alternativ klicken Sie in der Toolbar auf die Schaltfläche "Neues Dokument".

Zum Speichern des Diagramms klicken Sie auf die Schaltfläche "Dokument speichern" in der Toolbar oder wählen aus dem Datei-Menü den Menüpunkt "Speichern unter" aus. Zum Abspeichern ist es notwendig, dem Diagramm einen Namen zu geben. Den mit e!Sankey erstellten Diagrammen wird immer die Endung ".sankey" zugewiesen.

Anlegen von Prozessen und Pfeilen, Flüsse hinzufügen

Sankey-Diagramme bestehen grundsätzlich aus Prozessen und Pfeilen zwischen den Prozessen. Flüsse werden mit einer Mengenangabe in die Pfeile eingefügt und durch die Breite der Pfeile proportional zur Menge dargestellt.

Die drei grundlegenden Schritte zum Erstellen eines Diagramms sind daher:

- Prozess(e) setzen
- Pfeil zwischen Prozessen ziehen
- Fluss (mit Flussmenge) im Pfeil eintragen

1 – Prozess setzen: Um einen Prozess in das Diagramm einzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Prozess" in der Toolbar und klicken anschließend auf die gewünschte Position in der Zeichenfläche. Der Prozess wird dort in der voreingestellten Größe gezeichnet.

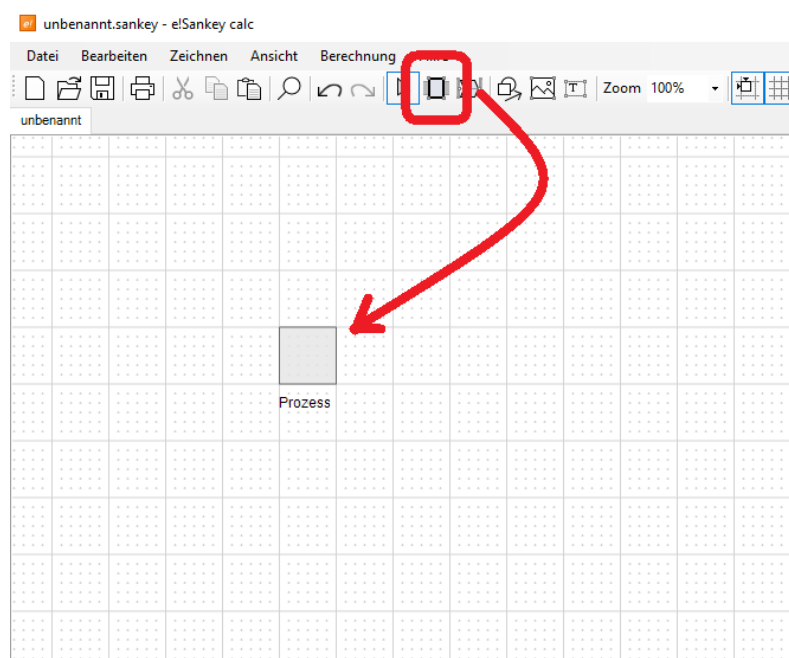
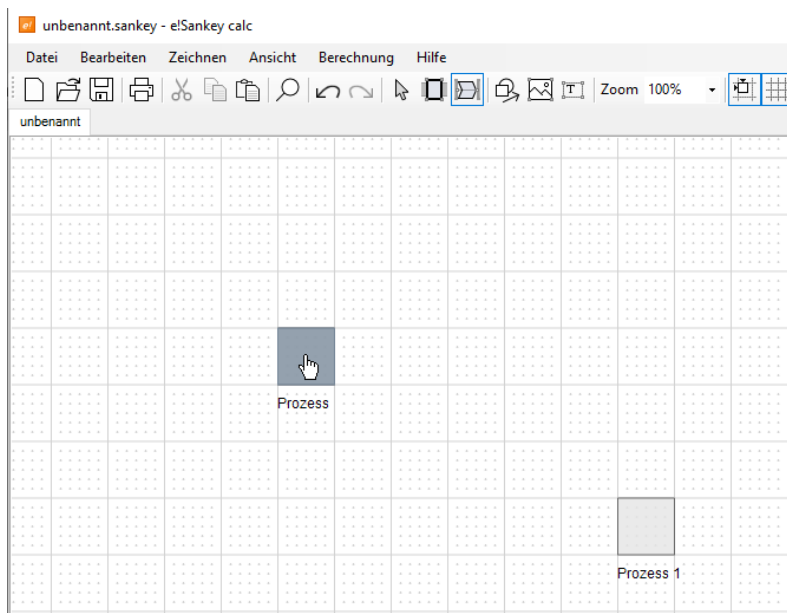
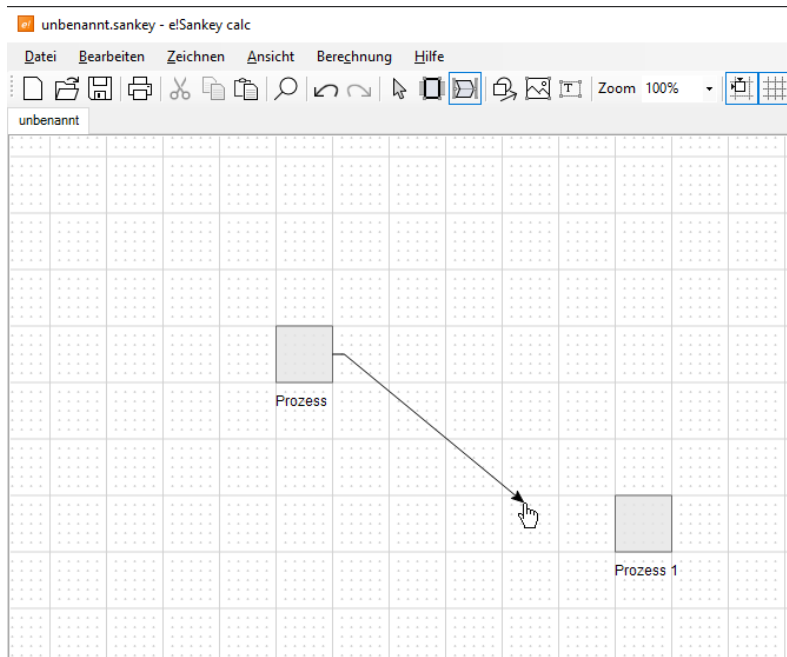


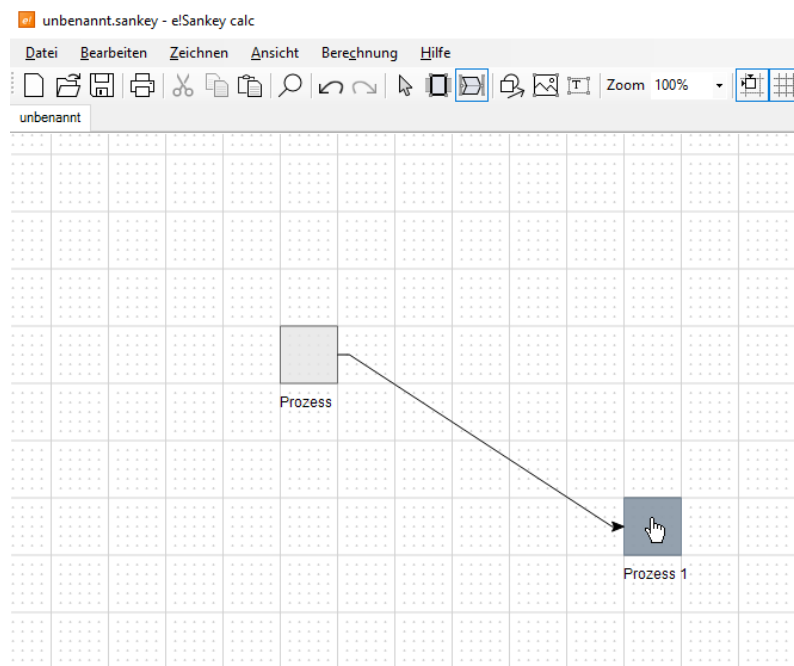
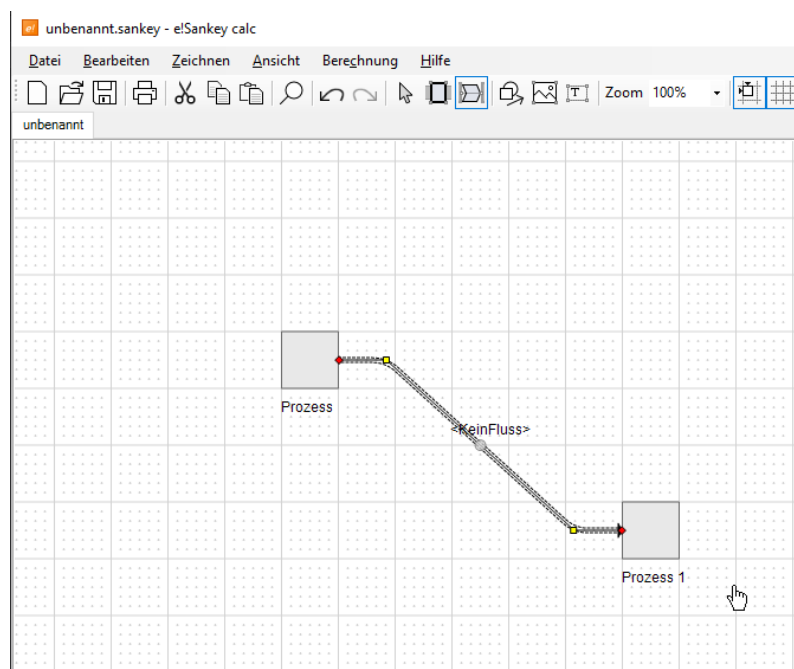
Abbildung 10: Zeichnen eines ersten Prozesses in der Zeichenfläche
Benutzerhandbuch

Es ist möglich, nacheinander mehrere Prozesse auf der Zeichenfläche einzufügen, solange die Schaltfläche "Prozess" in der Toolbar aktiviert ist. Der Einfügemodus wird durch das Klicken der rechten Maustaste, die ESC-Taste oder das Auswählen einer anderen Zeichenfunktion beendet.

Sobald sich mindestens zwei Prozesse auf der Zeichenfläche befinden, können diese Prozesse durch einen Pfeil miteinander verbunden werden:

2 – Pfeil ziehen: Zum Verbinden zweier Prozesse wählen Sie in der Toolbar die Zeichenfunktion "Pfeil" aus. Klicken Sie in die Mitte des Startprozesses und ziehen Sie den Pfeil mit gedrückter Maustaste zum Zielprozess. Lassen Sie über dem Zielprozess die Maustaste los.





Abbildungen 11 a-d: Zwei Prozesse werden mit einem Pfeil verbunden.

Der Pfeil ist nach dem Ziehen zunächst noch leer (Hinweis "<KeinFluss>"). Er zeigt zwei gelbe Markierungspunkte sowie zwei rote Punkte. Auf die Bedeutung dieser Punkte wird im Kapitel 5 näher eingegangen.

Ein Pfeil kann einen oder mehrere Flüsse enthalten. Dies können beispielsweise Materialien, Produkte, Energie, Personenanzahl oder monetäre Werte sein, die entlang des Pfeils fließen. Dies sog. "Einträge" werden im gleichnamigen Fenster unterhalb der Zeichenfläche definiert und verwaltet.

3 – Fluss im Pfeil eintragen: Prüfen Sie nun, ob in der von Ihnen genutzten Vorlagendatei ggf. bereits Einträge vorhanden sind. Ist dies nicht der Fall, so erstellen Sie zunächst einen Eintrag (z.B. "Wasser") mit dem Einheitentyp "Masse". Klicken Sie dazu einfach auf den Button "Eintrag anlegen" im Fenster

"Einträge". Stellen Sie sicher, dass in der Spalte "Einheitentyp" der Einheitentyp "Masse" ausgewählt ist.



Das Fenster "Einträge" ist im Kapitel 8 beschrieben.

Ziehen Sie nun mit dem Mauszeiger den Eintrag direkt auf den Pfeil (Drag&Drop). Im Fenster "Eigenschaften" links von der Zeichenfläche werden die Eigenschaften des Pfeils angezeigt, und der Eintrag "Wasser" erscheint in der Tabelle "Flüsse".

Der Eingabecursor befindet sich bereits in der Spalte "Menge" für den gerade eingefügten Fluss. Tragen Sie eine beliebige Menge für den Fluss "Wasser" ein, z.B. 100 kg. Der Sankey-Pfeil im Diagramm wird in der entsprechenden Breite gezeichnet. Die Farbe ist die im Fenster "Einträge" festgelegte Farbe für "Wasser".

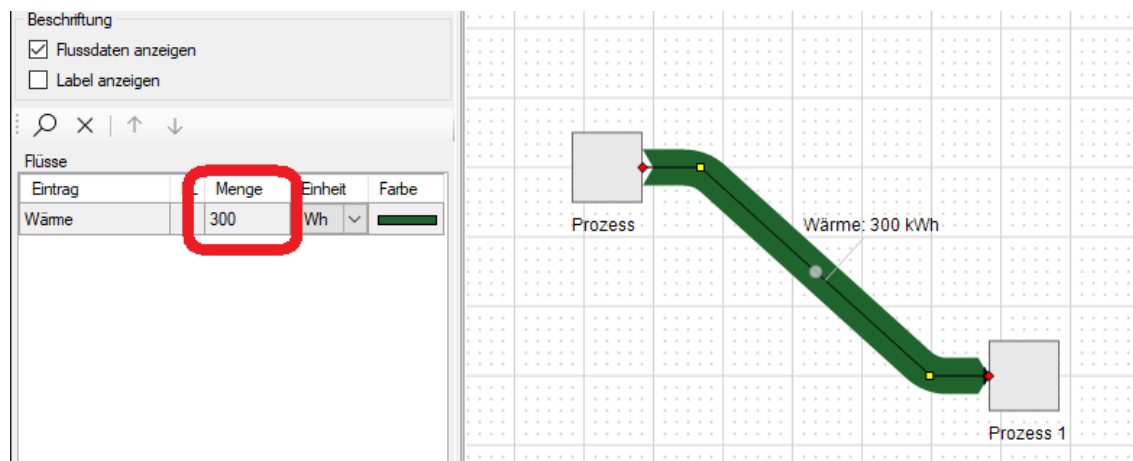


Abbildung 12: Eingabe eines Wertes für den eingetragenen Fluss.

Die dargestellten drei Schritte sind grundlegend für die Erstellung eines Sankey-Diagramms. In den nachfolgenden Kapiteln wird auf die verschiedenen Optionen und individuellen Einstellungen eingegangen, um eine professionelle und individuelle Gestaltung der Sankey-Diagramme zu ermöglichen.

5. Pfeile

Pfeile sind die wichtigsten Objekte innerhalb eines Sankey-Diagramms. Sie verlaufen immer zwischen zwei Prozessen und zeigen von einer Quelle (Startprozess) zu einer Senke (Zielprozess). Die Pfeile haben die Fähigkeit, Flüsse aufzunehmen und darzustellen. Die Menge des Flusses im Pfeil wird anhand der proportionalen Breite des Pfeils veranschaulicht.

Es ist möglich, mehrere Flüsse in einem Pfeil darzustellen (Multifluss-Pfeil).

Pfeile werden im Sankey-Diagramm gezeichnet, indem die Schaltfläche "Pfeil/Pfeil zwischen Prozessen zeichnen" in der Toolbar gewählt wird. Anschließend auf den ersten Prozess im Diagramm klicken, die linke Maustaste gedrückt halten, und den Mauszeiger auf den zweiten Prozess ziehen. Dort die linke Maustaste wieder lösen.

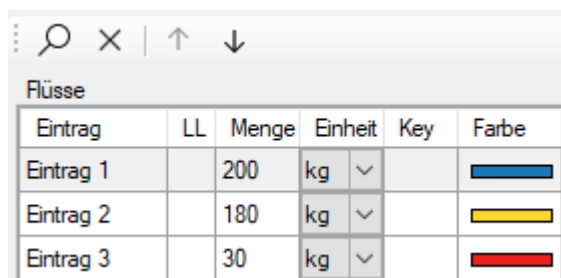
Der Zeichenmodus bleibt dauerhaft aktiviert, und erlaubt es mehrere Pfeile zu zeichnen, bis entweder durch einen Klick mit der rechten Maustaste oder durch Auswahl einer anderen Schaltfläche in der Toolbar der Zeichenmodus beendet, und in den Editiermodus zurückgekehrt wird. Ein alternativer Einmal-Einfügemodus für Pfeile lässt sich in den Optionen wählen.



Fortgeschrittene Anwender können auch auf folgende Weise Prozesse und Pfeile zeichnen: Statt zuerst zwei Prozesse zu setzen, und anschließend dazwischen einen Pfeil zu ziehen, können Sie im Zeichenmodus für Pfeile auf einer leeren Fläche im Diagramm klicken, die linke Maustaste gedrückt halten, und an eine andere freie Position im Editor ziehen.

Tabelle 'Flüsse': Flüsse in einem Pfeil werden im unteren Bereich des Eigenschaften-Fensters in der Tabelle 'Flüsse' angezeigt, wenn ein Pfeil selektiert ist. Wie im Kapitel 4 beschrieben können Einträge mit Drag&Drop direkt auf den Pfeil gezogen, und erscheinen dann in der Tabelle 'Flüsse'. Alternativ kann der Eintrag auch auf die Tabelle 'Flüsse' gezogen werden, wenn der Pfeil im Editor bereits selektiert wurde.

Die Spalte 'Menge' wird benutzt, um eine Flussmenge einzutragen oder zu ändern. Basierend auf diesem Wert bestimmt sich automatisch die Breite des Sankey-Pfeils.



Eintrag	LL	Menge	Einheit	Key	Farbe
Eintrag 1		200	kg	▼	
Eintrag 2		180	kg	▼	
Eintrag 3		30	kg	▼	

Abbildung 13: Eigenschaften des Pfeils, Tabelle 'Flüsse'

Für Multifluss-Pfeile (Pfeile auf denen mehr als ein Fluss läuft) kann die Sortierung der Flüsse mit den beiden Buttons 'Fluss nach oben' / 'Fluss nach unten' gesteuert werden.



Fügen Sie einen oder mehrere Einträge in einen einzelnen Pfeil ein mit Drag&Drop. Um einen oder mehrere Einträge in mehrere Pfeile einzufügen, verwenden Sie den Button 'Eintrag in Pfeil(e) einfügen' im Fenster 'Einträge'.

Ein Fluss kann aus der Tabelle 'Flüsse' wieder entfernt werden, indem auf den Button 'Fluss löschen' geklickt wird.



Die Werte für die in dieser Tabelle angezeigten Flüsse können (in den Versionen e!Sankey pro and e!Sankey calc) über den Live Link aus einer Exceldatei bezogen werden. Dies wird durch ein Symbol in der Spalte "LL" signalisiert. Weitere Hinweise zum Live Link zu Microsoft Excel finden Sie im Kapitel 11.



Anwender die Diagramm-Vorlagen für die Nutzung mit dem e!Sankey SDK (Software Development Kit) vorbereiten, finden in der Tabelle 'Flüsse' eine zusätzliche Spalte 'Key'. Weitere Hinweise dazu im Kapitel 15.

Pfeil löschen: Pfeile können gelöscht werden, indem man sie markiert und anschließend die ENTF-Taste drückt bzw. im Kontext-Menü den Befehl "Löschen" wählt. Beachten Sie, dass alle Flüsse in dem Pfeil mit gelöscht werden.

Wird ein Prozess entfernt, an den Pfeile angeschlossen sind, so werden diese Pfeile ebenfalls gelöscht, da der Prozess an der Spitze oder dem Fuß des Pfeils dann nicht mehr vorhanden ist.

Eigenschaften von Pfeilen

Durch das Markieren eines Pfeils oder mehrerer Pfeile im Diagramm wird das Eigenschaften-Fenster gezeigt.

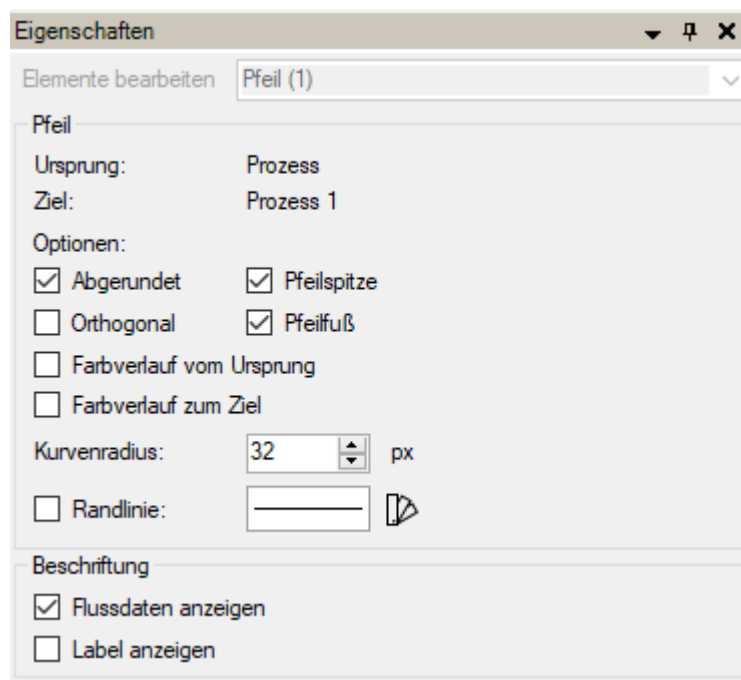


Abbildung 14: Pfeil-Eigenschaften

Die Auswahlliste "Elemente bearbeiten" ganz oben, ermöglicht es die Eigenschaften von mehreren markierten Elementen eines Typs in einem Schritt auf einmal zu definieren. Die in Klammern gesetzte Ziffer gibt die Anzahl der markierten Elemente dieser Gruppe an. In dem abgebildeten Beispiel wurde lediglich ein Pfeil angewählt.

Die beiden Optionen "Abgerundet" und "Orthogonal" beziehen sich auf die Art und Weise, wie gekrümmte Pfeile gezeichnet werden.

Mit den Optionen "Pfeilspitze" und "Pfeilfuß" können die entsprechenden Bestandteile des Pfeiles ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem kann der Kurvenradius angepasst werden.

Benutzen Sie die Option "Randlinie" um festzulegen, ob Ihr Pfeil mit oder ohne Umrandung dargestellt werden soll. Auch die Umrandung kann bezüglich Farbe, Stil und Stärke angepasst werden.

Die Option "Flussdaten anzeigen" erlaubt das Ein- und Ausblenden der Beschriftungen der Pfeile im Sankey-Diagramm. Die Beschriftung des Pfeils wird automatisch aus dem Namen des Flusses, der Flussmenge und der Einheit zusammengesetzt. Wie das funktioniert, ist weiter unten im Abschnitt "Pfeilbeschriftung (Flussmengen-Label)" beschrieben. Zusätzlich kann ein gesondertes Textfeld (Label) für Kommentare in das Diagramm eingefügt werden.

Anpassung der Pfeildarstellung

Pfeile können auf verschiedene Arten angezeigt werden. Werfen Sie dazu einen Blick in das Eigenschaftenfenster. In den folgenden Abbildungen werden einige Möglichkeiten beispielhaft dargestellt.

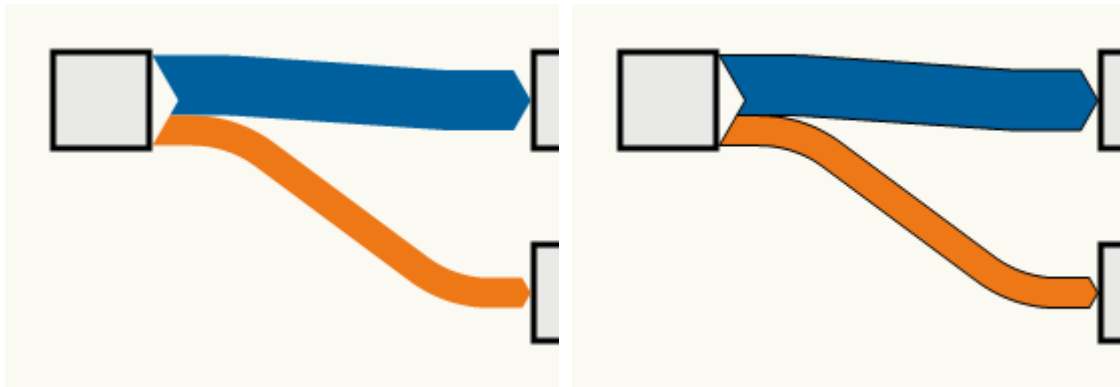


Abbildung 15: Abgerundete Pfeile mit Kopf und Fuß (links). Pfeile mit Randlinie (rechts)

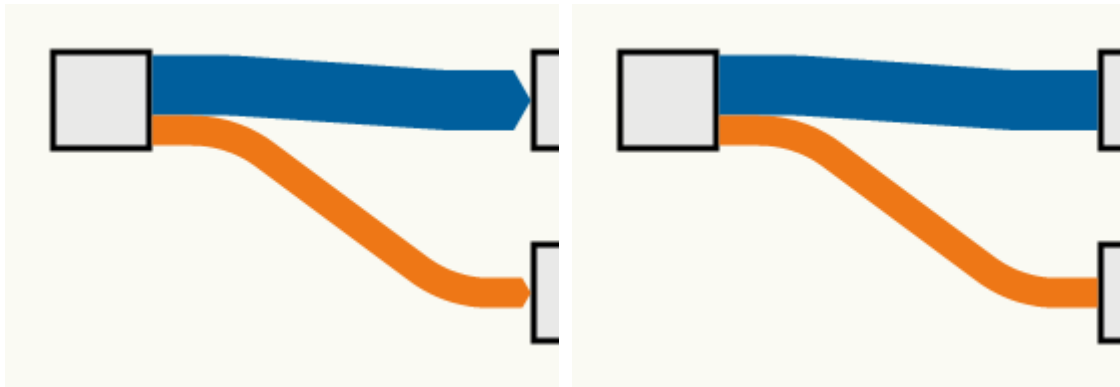


Abbildung 16: Pfeile ohne expliziten Fuß bzw. "Schwalbenschwanz" (links). Pfeile ohne Fuß und ohne Kopf (rechts)

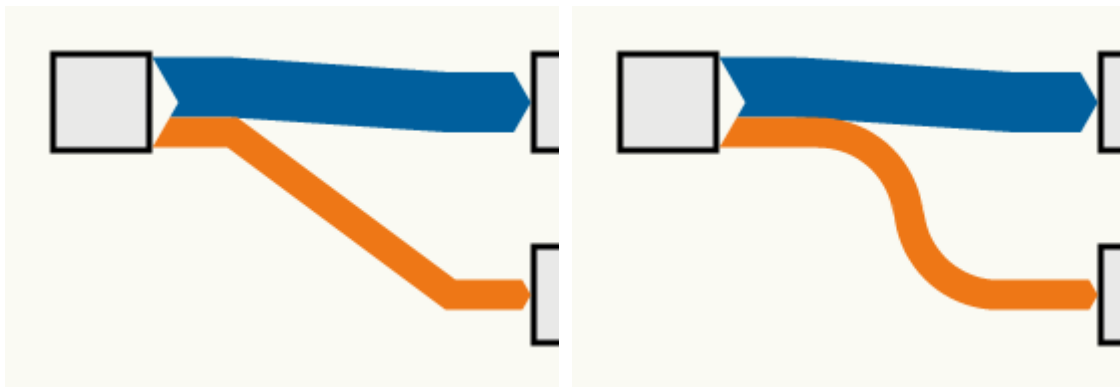


Abbildung 17: Pfeile mit Knick d.h. ohne Abrundung (links). Oranger Pfeil mit hohem Kurvenradiuswert (rechts)



Tipp: Nutzen Sie die Funktion "als Standard benutzen", um die Pfeileigenschaften zu speichern und automatisch für alle nach folgenden Pfeile dieselben Einstellungen zu übernehmen.

Farbverlauf im Pfeil: Mit der Option "Farbverlauf vom Ursprung" und/oder "Farbverlauf zum Ziel" ist es möglich, die Färbung für einen Pfeil abweichend von der Definition des zugehörigen Eintrages zu verändern. Das Ergebnis ist, dass der Pfeil einen Farbverlauf von einer Farbe zur anderen anzeigt. Die

Start- bzw. Zielfarbe des Verlaufs ist mit der Prozessfarbe definiert, und kann für jeden Prozess separat in den Eigenschaften eingestellt werden.



Abbildung 18: Pfeile mit Farbverlauf zum Ziel

Pfeilspitzen: In einigen Fällen ist es sinnvoll, sehr dünne Pfeilausprägungen durch modifizierte Pfeilspitzen hervorzuheben.

Dies ist eine Einstellung, die für das gesamte Diagramm gilt, daher ist sie in den Eigenschaften des Diagramms zu finden. Diese werden angezeigt, wenn kein anderes Element im Editor selektiert ist (d.h. an einer freien Stelle auf der Zeichenfläche geklickt wird):

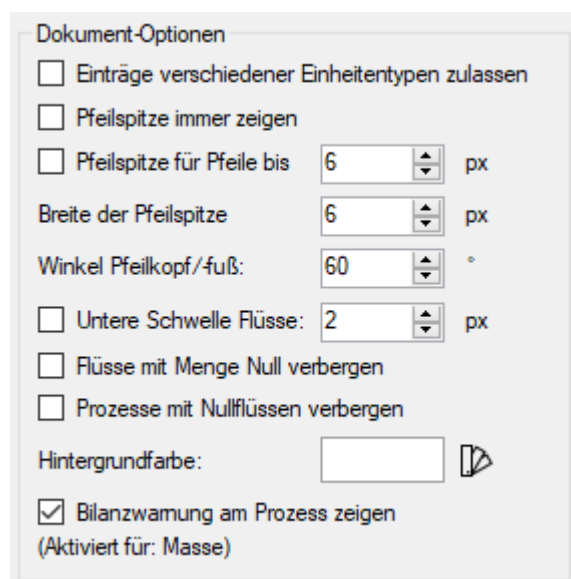


Abbildung 19: Dokument-Optionen in den Eigenschaften des Diagramms

Um alle Pfeile unabhängig von deren Stärke mit Pfeilspitzen darzustellen, wählen Sie "Pfeilspitzen immer zeigen".

Alternativ nutzen Sie die Option "Pfeilspitzen für Pfeile bis:". Dann werden nur dünne Pfeile mit einer von Ihnen definierten Stärke mit einer Pfeilspitze versehen.

Definieren Sie einen Wert für die Option "Breite der Pfeilspitze", um die Pfeilspitze nach Ihren Vorstellungen darzustellen. Nutzen Sie die Option "Winkel Pfeilkopf/-fuß" um einen individuellen Winkel festzulegen.

In den folgenden Abbildungen sind einige Beispiele dargestellt:

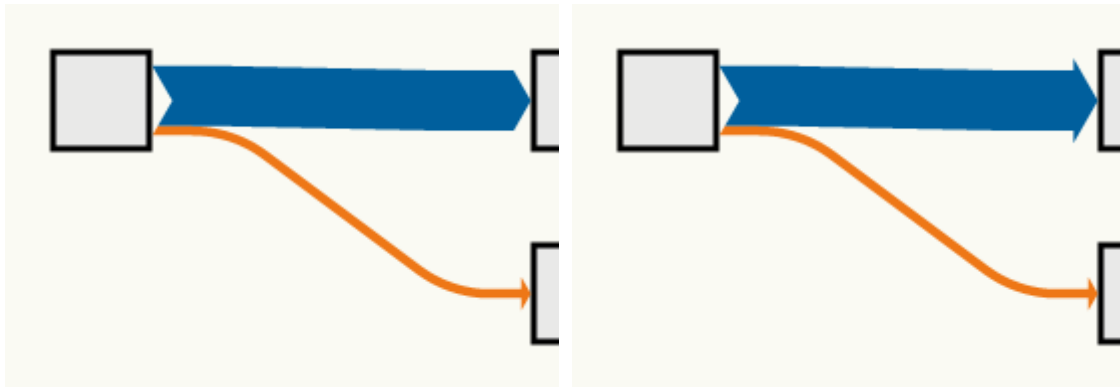


Abbildung 20: Pfeilspitze für Pfeile bis 6px (links). Option Pfeilspitzen immer anzeigen (rechts)

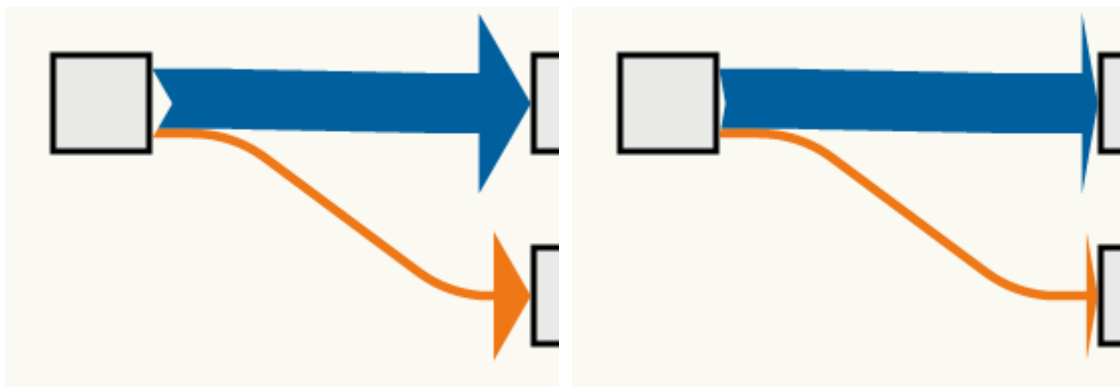


Abbildung 21: Basis der Pfeilspitze wurde sehr breit gemacht (links). Der Winkel wurde zusätzlich sehr groß gewählt (rechts).

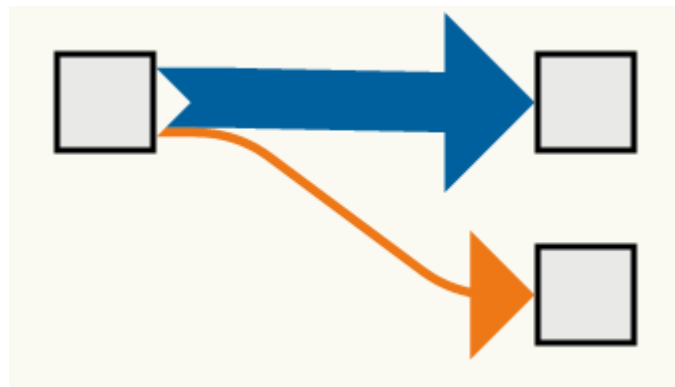


Abbildung 22: Die Pfeilspitzen sind überbetont, dadurch erhält der orange Pfeil mit kleiner Flussmenge eine zu hohe Betonung

Pfeilbeschriftung (Flussmengen-Label)

Die Beschriftung eines Pfeils (sog. Flussmengen-Labels) geschieht automatisch, wenn einem Pfeil ein neuer Fluss zugeordnet wird. Standardmäßig wird diese Beschriftung aus den Namen des Fluss-Eintrags, seiner Menge und der Einheit aufgebaut.



Um ein Flussmengen-Label insgesamt zu verbergen, ist es notwendig, das Häkchen bei der Option "Flussmengen-Label anzeigen" im Eigenschaften-Fenster des Pfeils (!) zu deaktivieren.

Die Position des Flussmengen-Labels in der Mitte des mittleren Segments des Pfeils kann durch Verschieben individuell angepasst werden.

Beim Anklicken eines Flussmengen-Labels wird das Eigenschaften-Fenster des Labels angezeigt. Im oberen Teil sind unter "Elemente bearbeiten" wieder die Anzahl der markierten Flussmengen-Labels in Klammern gesetzt, die von einer Anpassung der Optionen betroffen sind.

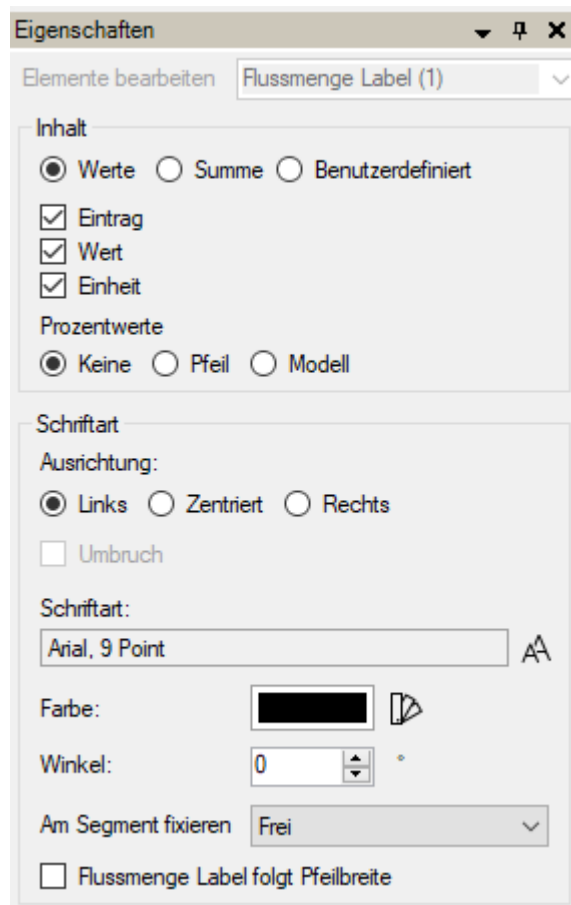


Abbildung 23: Eigenschaften der Flussmenge-Labels

Flussmengen-Labels stellen standardmäßig immer den Flussnamen, den Wert und die Basiseinheit dar. Es kann jedoch eingestellt werden, welche dieser Werte im Diagramm angezeigt und welche Informationen ausgeblendet werden sollen. Drei Auswahloptionen stehen zur Verfügung:

Werte: Bei dieser Darstellung werden die im Pfeil enthaltenen Flüsse einzeln angezeigt. Der Name des Flusses ("Eintrags"), die Menge ("Wert") und die "Einheit" können individuell an oder abgeschaltet werden. So ist es beispielsweise möglich in einem Sankey-Diagramm, das nur Energie in MWh zeigt auf "Eintrag" und "Einheit" an jedem Pfeil zu verzichten und stattdessen eher ein Textelement mit dem Hinweis "Alle Flüsse in MWh" zu setzen.

Summe: Die Option "Summe" kann gewählt werden, bei Pfeilen, die mehrere Flüsse mit derselben Basiseinheit beinhalten. Anstelle der einzelnen Flüsse wird der summierte Wert gezeigt. Sind alle Flüsse innerhalb der gleichen Gruppe im Fenster "Einträge", so wird der Name dieser Gruppe am Pfeil angegeben.

Sollten die Flüsse hingegen verschiedenen Gruppen zugewiesen sein, so erscheint im Diagramm das Wort "Summe" anstatt der Gruppenbezeichnung.

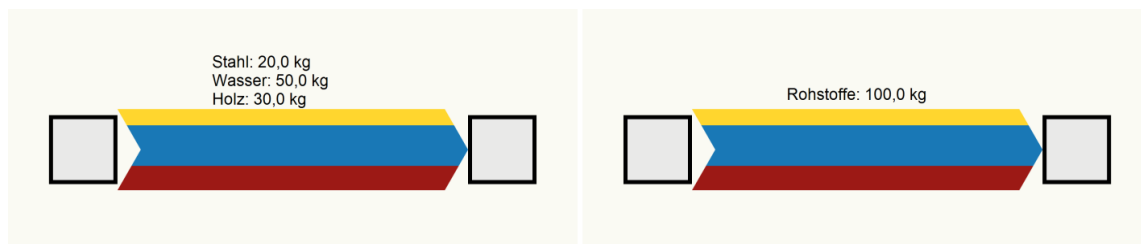


Abbildung 24: Multi-Fluss-Pfeil mit detaillierten Labels und Summe

Die Stapel-Reihenfolge der Flüsse innerhalb eines Pfeils kann in den Eigenschaften des Pfeils mit der Reihenfolge der Flüsse in der Tabelle geändert werden. Über der Tabelle gibt es zwei Schaltflächen zum Umsortieren der Einträge.

Prozentanzeige in der Pfeilbeschriftung: Als Unterstützung der Visualisierung bietet e!Sankey Berechnungsmöglichkeiten für Prozentanteile. Hier werden drei Varianten unterschieden. Wählen Sie im Eigenschaftensfenster für eine oder mehrere markierte Pfeilbeschriftungen ("Flussmengen-Labels") die passende Option für die Prozentdarstellung aus:

Keine: keine Anzeige von Prozentwerten (Standard-Einstellung)

Pfeil: Im Eigenschaftensfenster für das Flussdatenlabel kann die Option "Prozentwerte" auf "Pfeil" gesetzt werden, um den prozentualen Anteil jedes Flusses in einem Multi-Fluss-Pfeil anzuzeigen.

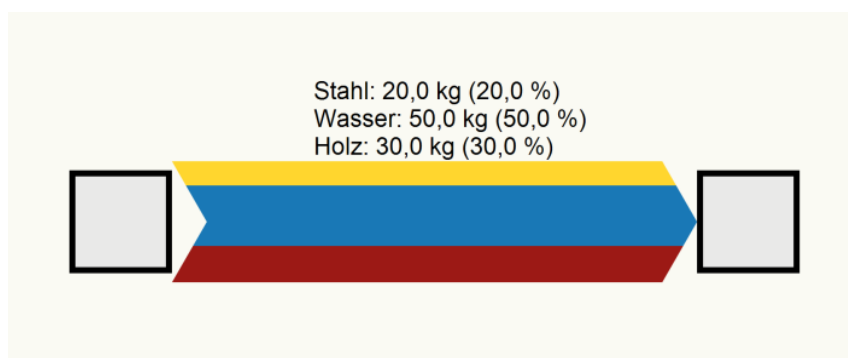


Abbildung 25: Prozentualer Anteil jedes Flusses in einem Multi-Fluss-Pfeil (Option "Arrow").

Modell: Nutzen Sie die Option "Modell" für die Anzeige der prozentualen Anteile jedes Flusses relativ zum Fluss mit der größten Menge in demselben Einheitentyp genutzt werden.

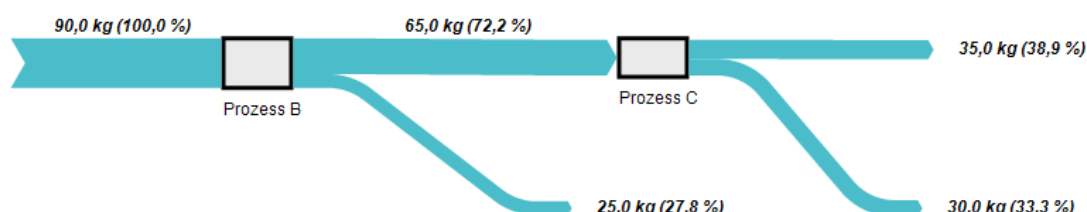


Abbildung 26: Prozentualer Anteil jedes Flusses (Option "Modell")



Eine weitere Variante zur Anzeige von Prozentwerten (Prozentanteil der vom Prozess ankommenden Menge eines gleichen Einheitentyps, Prozentanteil einer vom Prozess abgehenden Menge des gleichen Einheitentyps) ist mit den benutzerdefinierten Pfeil-Beschriftungen möglich. Siehe nachfolgender Abschnitt.

Benutzerdefinierte Pfeil-Beschriftungen: Zusätzlich zu den oben beschriebenen Standardbeschriftungen gibt es für fortgeschrittene Benutzer die Möglichkeit die Pfeilbeschriftungen mit Hilfe eines Format-Strings aus Schlüsselbegriffen und Operatoren individuell zu gestalten.

Um ein oder mehrere markierte Pfeilbeschriftungen anzupassen, wählen Sie im Eigenschaften-Fenster die Option "Benutzerdefiniert". Die Zahl in Klammer zeigt an, wie viele Flussmengen-Labels selektiert sind, und die angepasste Pfeilbeschriftungen erhalten.

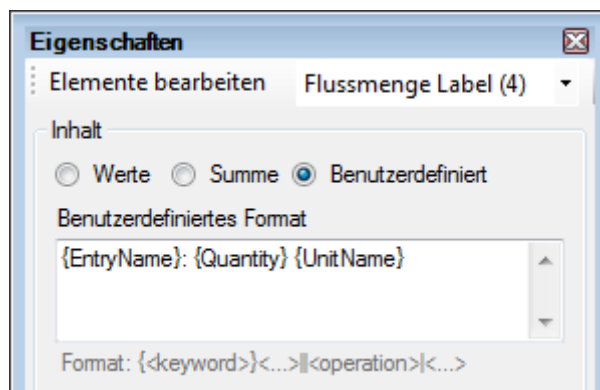


Abbildung 27: Benutzerdefinierter Format-String für die Pfeilbeschriftung

Im Feld "Benutzerdefiniertes Format" geben Sie im ersten Teil des Strings jeweils in geschweiften Klammern ("{...}") die Schlüsselworte an. Außer den Schlüsselworten dürfen hier auch beliebige Zeichenfolgen oder Füllzeichen angegeben werden (siehe Beispiele unten). Der zweite Teil des Strings wird durch eine "Doppel-Pipe" eingeleitet ("||"). Nach der Doppel-Pipe können Operatoren oder Schlüsselworte folgen. Die Operatoren werden durch eine einfache Pipe ("|") voneinander getrennt. Setzen Sie keine Zeilenumbrüche zwischen den Operatoren.

Schlüsselworte (Keywords) im ersten Teil (vor Trennzeichen "||"):

<code>{EntryName}</code>	Anzeige des Namens des Eintrags (Fluss)
<code>{GroupName}</code>	Anzeige des Namens der Gruppe des Eintrags
<code>{NewLine}</code>	Neue Zeile
<code>{PercentArrow}</code>	Zeigt den Prozentwert der Flussmenge vom gleichen Einheitentyp im Pfeil (Multi-Flow Arrow).
<code>{PercentModel}</code>	Zeigt den Prozentwert der Flussmenge vom gleichen Einheitentyp in Bezug zum größten Flusswert innerhalb des gesamten Diagramms.
<code>{PercentProcessDestination}</code>	Zeigt den Prozentwert des Anteils der Flussmenge am Input vom gleichen Einheitentyp in den verbundenen Prozess.
<code>{PercentProcessSource}</code>	Zeigt den Prozentwert des Anteils der Flussmenge am Output vom gleichen Einheitentyp aus dem verbundenen Prozess.
<code>{Quantity}</code>	Anzeige der Flussmenge
<code>{UnitName}</code>	Anzeige der Einheit
<code>{UnitTypeName}</code>	Anzeige des Einheitentyps

Operatoren im zweiten Teil (nach Trennzeichen "||"):

<code>groupByUnitType</code>	Bei mehreren Einträgen des gleichen Einheitentyps werden die Einträge summiert. Flüsse aus unterschiedlichen Einheitentypen in einem Pfeil sind nur zugelassen, wenn die entsprechende Option in den Dokument-Eigenschaften angeschaltet ist.
<code>replace("text1", "text2")</code>	Ersetze text1 durch text2
<code>setEllipsis("chars")</code>	Die Standard-Kennzeichnung ("...") für abgeschnittene Einträge wird durch das Zeichen in Anführungsstrichen ersetzt
<code>setMaximumEntryNameLength(x)</code>	Lange Einträge werden nach x Stellen abgeschnitten, die letzten drei Zeichen werden durch "..." ersetzt um die Trunkierung anzuzeigen.
<code>setPercentageDecimals(x)</code>	Anzahl der Nachkommastellen x bei der Anzeige von Prozentwerten.
<code>setPostfix("text")</code>	Nach dem Eintrag wird der "text" gesetzt. Anstelle einer Zeichenfolge für "text" können auch ein oder mehrere Schlüsselworte gesetzt werden: <code>{BasicUnitName}</code> <code>{CountEntries}</code>

	<pre>{CountUnitTypes} {NewLine} {SumBasicUnit}</pre>
<code>setPrefix("text")</code>	<p>Vor dem Eintrag wird der "text" gesetzt. Anstelle einer Zeichenfolge für "text" können auch ein oder mehrere Schlüsselworte gesetzt werden: {BasicUnitName} {CountEntries} {CountUnitTypes} {NewLine} {SumBasicUnit}</p>
<code>setSeparator ("text")</code>	<p>Ersetzt das Trennzeichen der Einträge durch "text". Standardmäßig ist der Zeilenumbruch das Trennzeichen, jeder Eintrag steht auf einer Linie</p>

Innerhalb der geschweiften Klammern für Schlüsselworte, die einen Zahlenwert vertreten {Quantity} und {Percent...} kann mit dem Zusatz ":Zahlenformat" (also bspw. durch Ergänzung von ":0.00") ein spezifisches Zahlenformat für den Wert gesetzt werden. Dabei können die auf Seite 76 definierten Formatstrings für das Zahlenformat genutzt werden.

Beispiele:

- `{EntryName}` aus der Gruppe `{GroupName}` erzeugt ein Flussmenge-Label als Pfeilbeschriftung in der Art "Cadmium aus der Gruppe Schwermetalle" oder "Quecksilber aus der Gruppe Schwermetalle " (2 Schlüsselworte dazwischen ein Text)
- `{EntryName} {UnitTypeName}: {Quantity} {UnitName}||groupByUnitType` erzeugt ein Flussmenge-Label für einen Fluss mit fünf Einträgen mit unterschiedlichen Einheitentypen, der bspw. so aussehen könnte:
2 Einträge Masse: 1200 kg
3 Einträge Energie: 4000 MJ
- `{EntryName} ({GroupName}): {Quantity}||replace("(Root)", "")`
das Label zeigt eine nichtaggregierte Liste der Flüsse in der Form
Flusseintrag1 (Gruppe1): 400 kg
Flusseintrag2 (Gruppe1): 300 kg
Flusseintrag3 (Gruppe2): 120 kg
Flusseintrag4: 120 kg
- `{EntryName}{:PercentProcessSource}||setPostfix("{NewLine}({CountEntries} Einträge)")` erzeugt in der nachfolgenden Art mit der Zahl der Flüsse
Flusseintrag1 23,4%
Flusseintrag2 17,0%
Flusseintrag3 12,0%
(3 Einträge)
- `{PercentProcessDestination}||setPercentageDecimals(0)` prüft, welchen Anteil ein Fluss zu dem Gesamtinput an Flüssen mit dem

gleichen Einheitentyp hat, und stellt den Prozentwert ganzzahlig dar

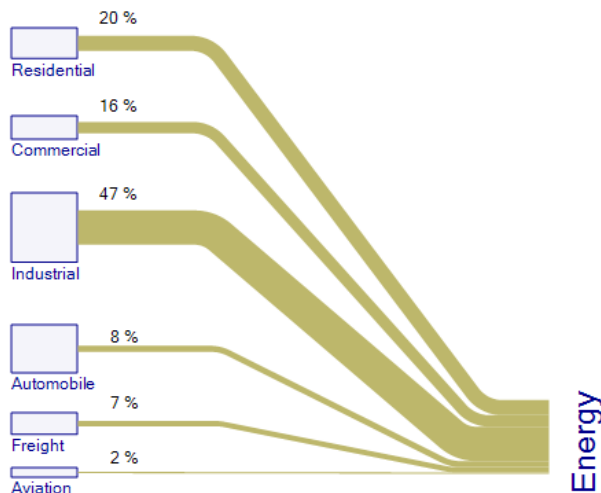


Abbildung 28: Nutzung des Schlüsselworts {PercentProcessDestination}

Die Ausrichtung und die Schriftart des Flussmengen-Labels können im Teilabschnitt "Schriftart" angepasst werden.



Schlüsselworte (Keywords) werden auch für die benutzerdefinierten Bilanz-Labels eingesetzt, um diese individuell anzupassen. Eine Liste der dafür genutzten Schlüsselworte und Operatoren finden Sie weiter unten im Abschnitt 'Bilanzprüfung' im Kapitel 6.

Zusätzliche Pfeil-Beschriftung: Neben dem Flussmengen-Label kann zusätzlich noch ein Kommentarfeld für individuellen Text eingefügt werden. Verwenden Sie dazu die Option "Label anzeigen" in den Eigenschaften des Pfeils (!) und ersetzen Sie den String "<Kommentar>" durch einen eignen Text.

Pfeil-Beschriftung drehen: Die beiden Pfeilbeschriftungen (sowohl die Flussmengen-Labels als auch die Kommentar-Labels können gedreht werden. Zum Drehen kann der gelbe Anfasserpunkt einer selektierten Pfeilbeschriftung verwendet werden. Alternativ kann der Winkel für die Pfeilbeschriftung direkt im Feld "Winkel" im Eigenschaften-Fenster eingetragen werden

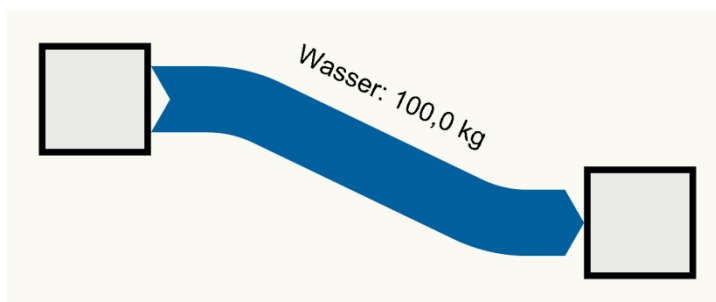


Abbildung 29: Das Label wurde am Pfeil ausgerichtet (25° Winkel)

Soll die Pfeilbeschriftung beim Verschieben des Prozesses am Pfeil fixiert bleiben so kann dies durch die Option "Am Segment fixieren" geschehen.

Ändert sich der Winkel des Pfeils, so bleibt das Flussmengenlabel in der gleichen relativen Position (z.B. parallel, vorwärts gerichtet).

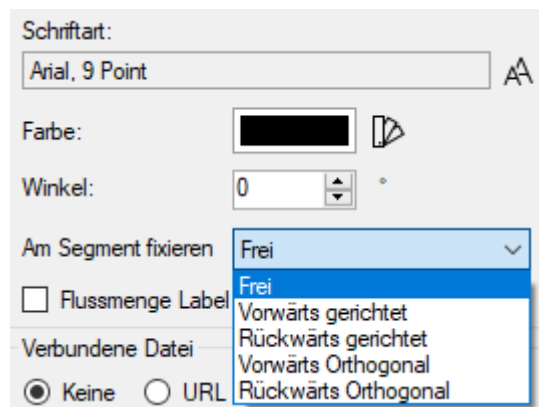


Abbildung 30: Das Label kann am Pfeilsegment fixiert werden

In der Einstellung "Frei" in der Auswahlliste bei "Am Segment fixieren" lässt sich die Pfeilbeschriftung individuell einstellen. Sie bleibt im eingestellten Winkel zum Pfeilsegment, auch wenn der Verlauf des Pfeils sich ändert.

Flussmenge-Label folgt Pfeilbreite: Wenn sich die Breite eines Pfeils nicht im Vorhinein bestimmbar ist, und das Risiko besteht, dass durch eine Veränderung der Pfeilbreite (z.B. durch Änderung der Skalierung oder Übernahme von Flussmengen aus einer Excel Datei via Live Link) das Flussmenge-Label verdeckt wird bzw. relativ zum Pfeil an einer falschen Position steht, so kann die Option "Flussmenge-Label folgt Pfeilbreite" aktiviert werden. Die Position der Beschriftung wird dann im Verhältnis zum Pfeil betrachtet und passt sich automatisch an, sollte sich die Pfeilbreite ändern.

Pfeilverlauf

Die Pfeillinie besitzt eine Reihe von Pfeilpunkten, die deren Verlauf festlegen. Es können zusätzliche Punkte hinzugefügt werden. Die Pfeilpunkte werden sichtbar, sobald der Pfeil angeklickt wird. Daneben können Sie über die Konnektivität des Pfeiles die Pfeilausrichtung beeinflussen.

Die gelben Punkte (auch "lug points" oder "hook points" genannt) werden vom Programm standardmäßig am Ende des ersten Pfeilabschnitts und am Anfang des letzten Pfeilabschnitts erzeugt. Diese Punkte können in Abhängigkeit der Basisausrichtung am Anfang und am Ende des Pfeiles, entweder nur horizontal oder vertikal verschoben werden. Die gelben Punkte können nicht gelöscht werden.

Die roten Punkte (sog. "connector points" oder Andockpunkte) befinden sich jeweils am Start- und Endpunkt des Pfeils. Diese Punkte können genutzt werden, um den Pfeil von einem Prozess zu lösen und mit einem anderen Prozess zu verbinden.

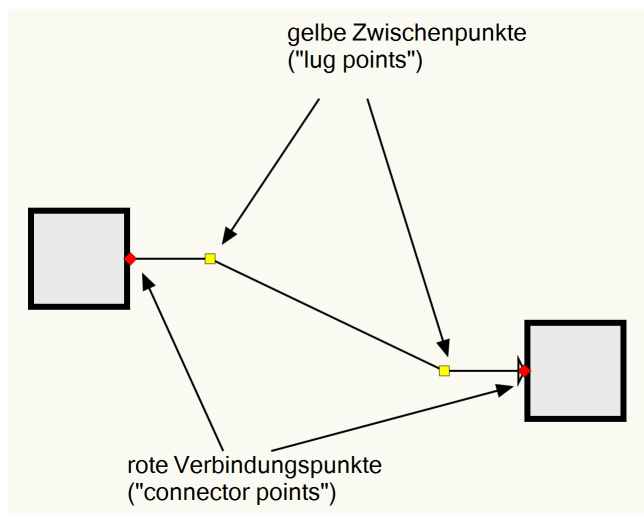


Abbildung 31: Gelbe Punkte und rote Andockpunkte am Prozess

Im Segment zwischen den beiden gelben Punkten können beliebig viele weitere graue Wegpunkte eingefügt werden. Diese grauen Punkte können im Unterschied zu den gelben Punkten beliebig bewegt werden, und dienen dazu, dem Verlauf des Pfeils weitere Wegpunkte (Knickpunkte) zu geben.

Zum Einfügen von grauen Wegpunkten, bewegen Sie einen der großen grauen Anfasserpunkte auf dem Pfeil, und verschieben ihn an eine neue Position. Dort wird er als neuer Knickpunkt ergänzt, gleichzeitig erscheinen auf den neu entstandenen Segmenten neue Anfasserpunkte.

Alternativ machen Sie einen Rechtsklick in dem entsprechenden Bereich auf dem Pfeil und wählen im Kontextmenü den Befehl "Punkt hinzufügen" aus. Nun können Sie den entsprechenden Punkt auf die gewünschte Position verschieben. Beachten Sie, dass graue Punkte nur im mittleren Pfeilabschnitt zwischen den beiden gelben Punkten eingefügt werden können.



Es wird empfohlen, eher weniger Wegpunkte auf einem Pfeil zu haben als mehr. Wird der Prozess an der Spitze oder am Fuß des Pfeils verschoben, so bleibt der Pfeil an den Wegpunkten fixiert, und nur das erste Segment bewegt sich mit.

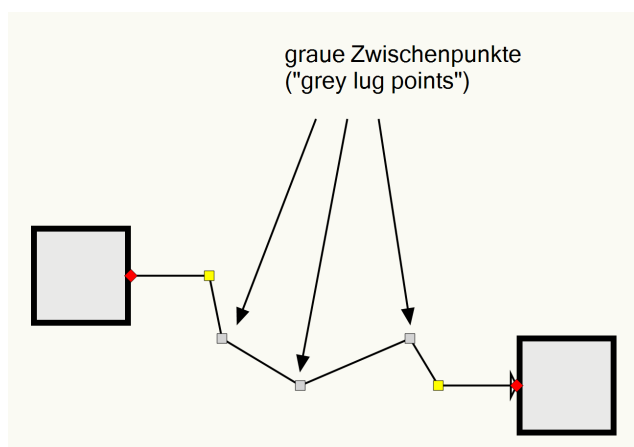


Abbildung 32: Graue Knickpunkte im Segment zwischen den gelben Punkten.

Um einen Wegpunkt auf einem Pfeil zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf dem Wegpunkt, und wählen aus dem Kontext-Menü den Befehl "Punkt löschen".

Um alle Wegpunkte auf dem Pfeil zu entfernen, kann das Kommando "Alle Punkte löschen" aus dem Kontext-Menü gewählt werden. Dadurch erhält der Pfeil wieder seinen ursprünglichen direkten Verlauf



Um gleichzeitig die Wegpunkte auf mehreren Pfeilen zu löschen, selektieren Sie die betroffenen Pfeile mit (STRG gedrückt halten) und wählen dann das Kommando "Alle Punkte löschen" aus dem Kontext-Menü.

Konnektivität: Die Art, wie ein Pfeil sich mit einem Prozess verbindet, hängt von den Einstellungen der Konnektivität in den Prozesseigenschaften ab. Die in den mitgelieferten Vorlagen verwendete Standardeinstellung ist "Frei" d.h. der Ursprung und das Ende des Flusses sind nicht festgelegt und richten sich daher an einer imaginären Linie zwischen beiden Prozessen aus (von Prozessmittelpunkt zu Prozessmittelpunkt; siehe nachfolgende Abbildung). Daher kann es passieren, dass es beim Verschieben von Prozessen zu Veränderungen der Flussdarstellung kommt, wenn der Pfeil auf eine andere Seite des Prozesses springt. Zur Veranschaulichung der Auswahl der Prozessseite, an der ein Pfeil ansetzt, kann man bei Pfeilen ohne graue Zwischenpunkte die beiden Prozessmittelpunkte mit einer imaginären Linie verbinden. Die Prozessseite, die von der Linie geschnitten wird, stellt die Seite dar, an der der Pfeil ansetzt. Wenn ein Pfeil graue Zwischenpunkte enthält, wird die imaginäre Linie von einem Prozess zum ersten grauen Zwischenpunkt gezeichnet.

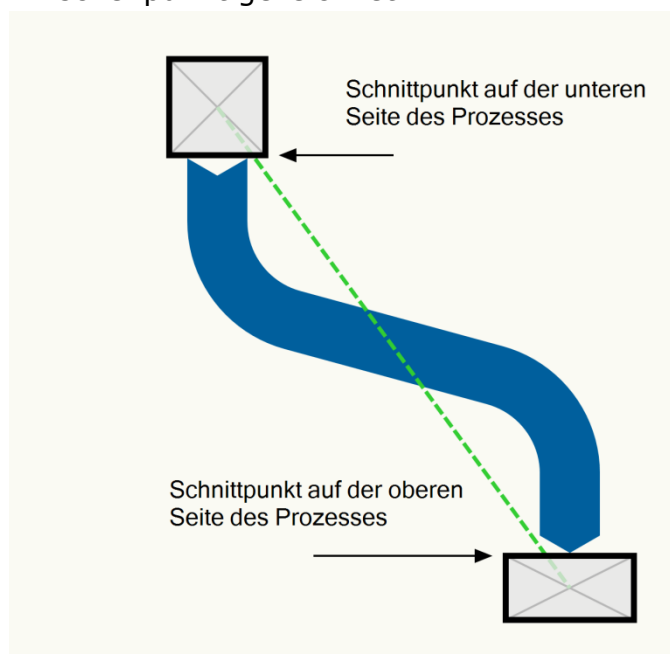


Abbildung 33: An welcher Seite des Prozesses der Pfeil in der Konnektivitäts-Einstellung "Frei" andockt, wird anhand einer gedachten Verbindungslinie zwischen beiden Prozessmittelpunkten bestimmt

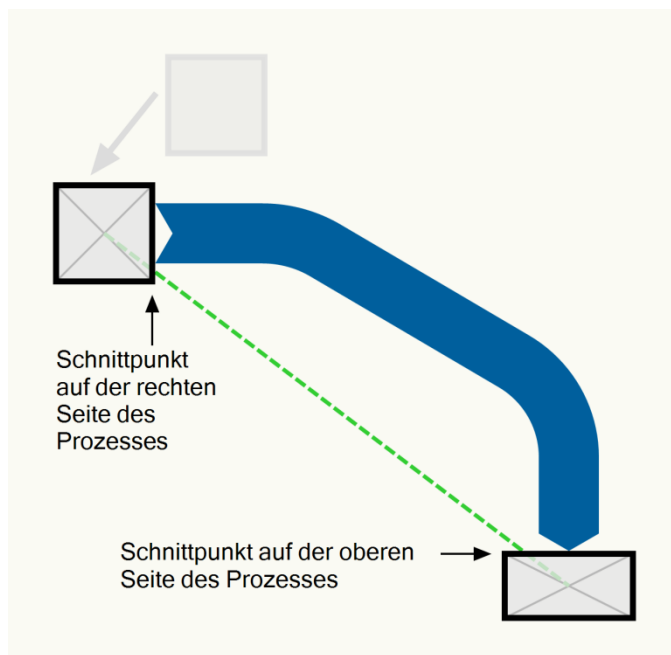


Abbildung 34: Der Winkel der gedachten Verbindungslinie, bei der der Pfeil die Prozessseite wechselt, ist abhängig von dem Seitenverhältnis bei einem Prozess

Wenn Sie den Pfeil dazu zwingen wollen, eine bestimmten Ausgangs- bzw. Eingangsseite am Prozess einzunehmen, können Sie in den Prozess-Eigenschaften eine der folgenden Optionen in der Auswahlliste "Konnektivität" festlegen: "oben nach unten", "links nach rechts", "unten nach oben" oder "rechts nach links". Damit können Sie genau die Seite des Prozesses bestimmen, an denen ein- und ausgehende Pfeile andocken.

Z-Ordnung: Bei gestapelten Pfeilen (z.B. Pfeile, die aus verschiedenen Ursursungsprozessen in einen gemeinsamen Zielprozess fließen und eine gemeinsame Pfeilspitze bilden), kommt der Automatismus zur Anwendung, der sich an der oben beschriebenen imaginären Linie zwischen den Prozessmittelpunkten orientiert. Dadurch kann eine unerwünschte Sortierung entstehen.

Sollte eine unerwünschte Stapelung auftreten, klicken Sie auf den Prozess, bei dem die gestapelten Pfeile zusammenlaufen und aktivieren Sie in den Prozess-Eigenschaften im Bereich "Stapelung" die Option "Nach Z-Ordnung sortiert". Nun wird nicht mehr nach dem Winkel der gedanklichen Linie zwischen den Prozessen sortiert, sondern es wird explizit die Reihenfolge der Elementebene (Layer, Ordnung entlang der Z-Achse) für die Sortierung genutzt.

Jedem einzelnen Element (Pfeile, Prozesse, etc.) im Diagramm ist logisch eine eigene Ebene zugeteilt, die sich in der Z-Ordnung des Elements widerspiegelt. Überschneiden sich z.B. nun zwei Elemente, legt die Z-Ordnung fest, welches Element das andere überdeckt. Die Z-Ordnung der Pfeile kann durch die Befehle "in den Vordergrund verschieben" oder "in den Hintergrund verschieben" im Kontextmenü festgelegt werden. Bei der Auswahl des Befehls "nach vorne bringen" wird der markierte Pfeil in den Vordergrund gerückt, während bei dem Befehl "nach hinten bringen" der ausgewählte Pfeil auf die

hintere Ebene geschoben wird. Die daraus resultierende Reihenfolge stellt sich wie folgt dar: Der Pfeil auf der vordersten Ebene wird als erstes mit dem Prozess verbunden, während der Pfeil auf der hinteren Ebene folglich als unterstes an den Zielprozess angedockt wird.

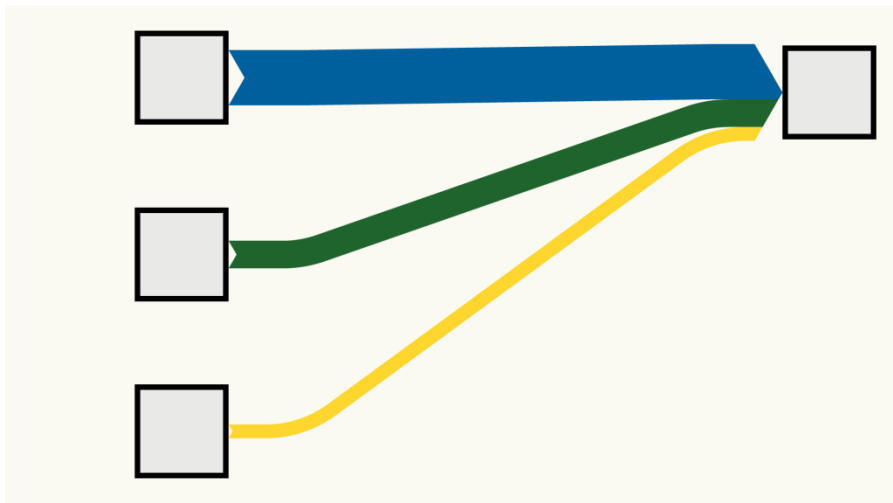


Abbildung 35: Der Quellprozess mit dem gelben Fluss ist ganz unten angesiedelt

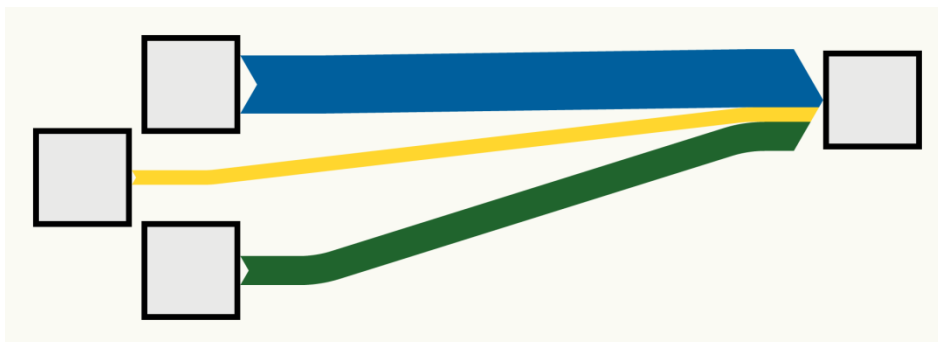


Abbildung 36: Nach Verschieben des Prozesses zwischen die beiden anderen Prozesse ändert sich auch die Reihenfolge der Flüsse am Zielprozess

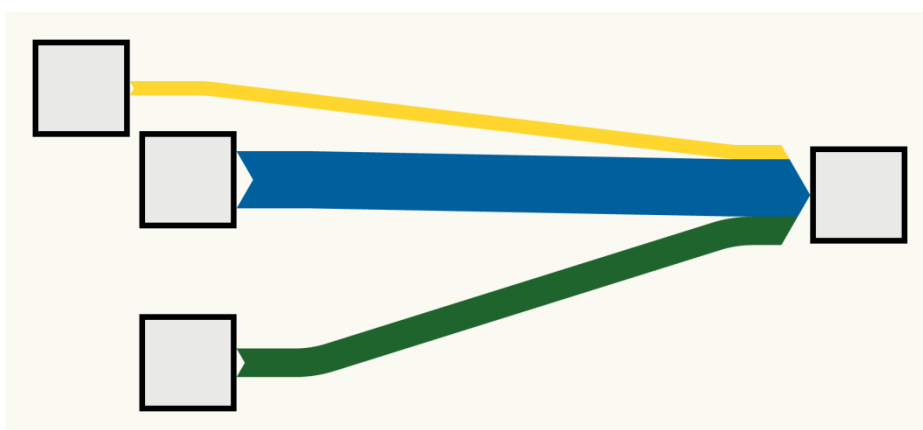


Abbildung 37: Nach weiterem nach oben verschieben des Prozesses wird der gelbe Fluss ganz oben angeordnet

Bei Pfeilen, die sich kreuzen, kann die Elementebene genutzt werden um festzulegen, welcher Pfeil über dem anderen verläuft, und somit im Vordergrund zu sehen ist.

Klicken Sie dazu auf den Pfeil, der im Vordergrund verlaufen soll, und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "nach vorne bringen". Dasselbe Ergebnis erzielt man, wenn Sie auf den Pfeil, der im Hintergrund liegen soll, klicken, und im Kontextmenü den Befehl "nach hinten bringen" auswählen.



Die Kommandos für die Festlegung der Elementebene stehen auch als Buttons in der Toolbar unterhalb der Menüleiste zur Verfügung.

Im nachfolgenden Beispiel sehen Sie auf der linken Seite, dass der blaue Pfeil im Vordergrund verläuft und der gelbe Pfeil dahinter fließt. Hingegen wurde im rechten Bildabschnitt der gelbe Pfeil nach vorne geholt und damit der blaue Pfeil überdeckt.

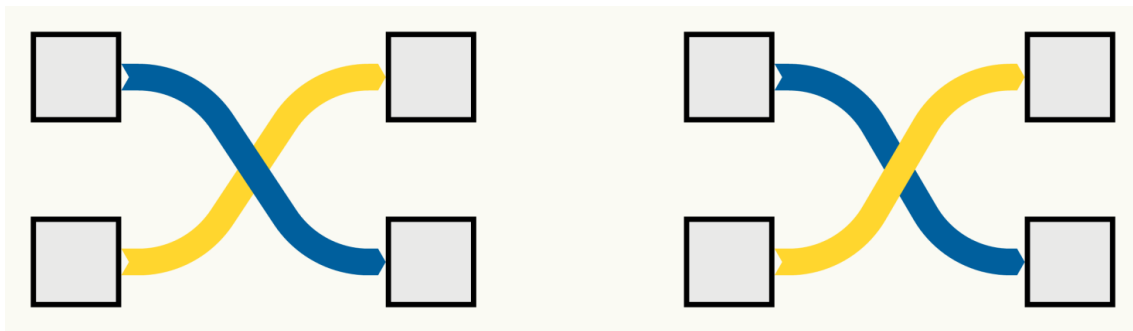


Abbildung 38: Die Elementebene legt fest, welcher Pfeile auf oberster Ebene zu sehen ist.

Verbundene Dateien für Pfeile



Das Feature 'Verbundene Dateien' ist nur in den Versionen e!Sankey pro und calc verfügbar.

Um für einen Pfeil in einem Sankey-Diagramm weitere Informationen zu hinterlegen, lassen sich Dateien, Links und weitere Medien verbinden. Diese können im Editor im Kontext-Menü eines Pfeils über das Kommando "Öffne verbundene Datei". Alternativ markieren Sie einen Pfeil und verwenden Sie die Taste F6.

Die folgenden Verknüpfungen können hinter einen Pfeil im Sankey-Diagramm gelegt werden:

- URL (Webadresse)
- Datei (eine Datei auf der Festplatte, z.B. Video oder PDF, auch andere .sankey Dateien)
- Text (Text, optional mit Common Markdown³ formatiert)

Die Verknüpfungen zu externen Dateien werden jeweils in den Eigenschaften des Pfeils im Abschnitt "Verbundene Datei" festgelegt. Je Pfeil kann nur eine Datei verbunden werden.

Verbundene Datei

☐ Keine ☒ URL ☐ Datei ☐ Text

Diese URL ist möglicherweise ungültig.

Öffnen...

Abbildung 3: Abschnitt 'Verbundene Datei' in den Pfeil-Eigenschaften

Die Standardeinstellung für verbundene Datei ist "Keine".

Um hinter einem Pfeil eine Webseite zu hinterlegen, wählen Sie die Option "URL" und geben Sie die volle Webadresse im Feld an. Mit dem Button "Öffnen..." können Sie den Aufruf des Links testen. Die Seite öffnet sich im Browser.

Um eine Datei als verbundene Datei zu verknüpfen, wählen Sie den Typ "Datei" und geben Sie den vollen Dateipfad in das Feld ein. Sie können den Button "Datei wählen" nutzen, um eine Datei auf der Festplatte auszuwählen. Mit dem Button "Öffnen..." können Sie den Aufruf der Datei testen. Die Datei wird mit der jeweiligen für den Dateityp voreingestellten Anwendung geöffnet. Beispielsweise wird eine verbundene PDF-Datei mit dem installierten PDF-Betrachter geöffnet.

Wird die Option "Text" gewählt, erscheint darunter ein größeres Text-eingabefeld. Darin können Sie Text eingeben, und auch mit Common

³ Für weitere Informationen besuchen Sie bitte <https://commonmark.org/help/>

Markdown einfach formatierten Text. Der Text wird beim Aufruf der verbundenen Datei im Editor in einem Popup-Fenster angezeigt.



Wenn für Pfeile verbundene Dateien gesetzt sind, so werden diese Verlinkungen auch in die als SVG-Grafik exportierten Dateien übernommen. So können auch aus exportierten SVG-Bilddateien heraus die verbundenen Dateien aufgerufen werden. Lesen Sie mehr zu diesem Feature im Kapitel 13 im Abschnitt über SVG.

6. Prozesse

Prozesse befinden sich am Anfang und am Ende eines jeden Pfeils. Auch wenn sie in manchen Sankey-Diagrammen ausgeblendet werden existieren sie. Wird ein Pfeil markiert, werden auch verborgene Prozesse angezeigt.

Prozesse (auch bisweilen als 'Knoten' bezeichnet) werden im Sankey-Diagramm im Editor eingefügt, indem man in die Schaltfläche "Prozess/ Prozess im Diagramm hinzufügen" in der Toolbar klickt, und anschließend mit dem Mauszeiger an der gewünschten Stelle in der Zeichenfläche anklickt.

Der Zeichenmodus bleibt dauerhaft aktiviert, und erlaubt es mehrere Prozesse zu zeichnen, bis entweder durch einen Klick mit der rechten Maustaste oder durch Auswahl einer anderen Schaltfläche in der Toolbar der Zeichenmodus beendet, und in den Editiermodus zurückgekehrt wird. Ein alternativer Einmal-Einfügemodus für Prozesse lässt sich in den Optionen auf dem Register 'Allgemein' wählen.

Prozesse können gelöscht werden, indem man sie markiert und die ENTF-Taste drückt bzw. im Kontext-Menü das Kommando "Löschen" aufruft.

Beachten Sie jedoch unbedingt, dass alle am Prozess angeschlossenen Pfeile mit gelöscht werden, wenn dieser entfernt wird. Als Alternative zum Löschen sollte daher das Verbergen des Prozesses in Betracht gezogen werden.

Optionen für Prozesse

Wird ein Prozess im Diagramm selektiert (markiert), öffnet sich das dazugehörige Eigenschaftenfenster.

Für die im Feld bei "Elemente bearbeiten" genannte Anzahl von markierten Prozessen, werden die Änderungen gemeinsam durchgeführt.

Die Option "Prozess anzeigen" ermöglicht das Ausblenden des Prozesssymbols (durch Entfernen des Häkchens). Die Option "Beschriftung anzeigen" ermöglicht das Ein- und Ausblenden der Beschriftung.

Standardmäßig werden Prozesse (Knoten) als Quadrat oder Rechteck gezeichnet. Alternativ kann in der Dropdown-Liste "Symbol" ein Rechteck mit abgerundeten Ecken oder eine Ellipse bzw. ein Kreis gewählt werden.



Das Aussehen des Prozesssymbols kann in der Diagramm-Vorlage definiert werden (siehe Kapitel 10 dieses Handbuchs). Sollten Sie also bspw. als Prozess-Symbol immer abgerundete Rechtecke oder Kreise bevorzugen, so legen Sie dies in der von Ihnen genutzten Standard-Diagrammvorlage fest.

Die "Linienfarbe" und "Füllfarbe" der Prozesssymbole können individuell definiert werden. Um eine Farbe auszuwählen, klicken Sie auf das Farbfeld bzw. daneben auf den Button "Farbe auswählen".

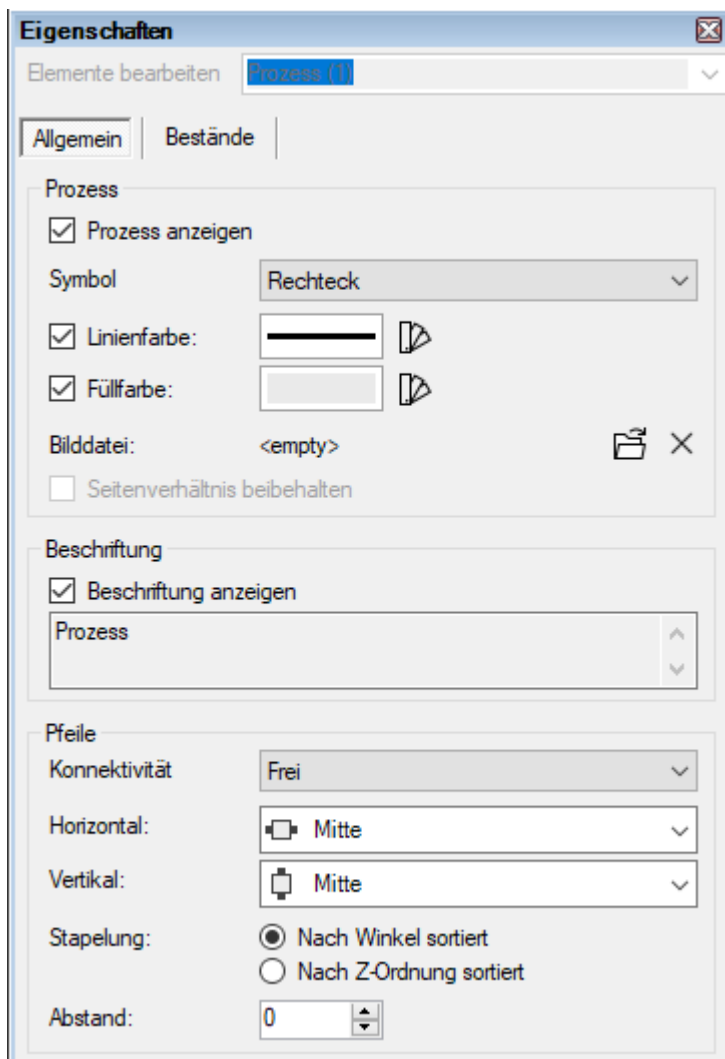


Abbildung 39: Prozesseigenschaften

Der Teilabschnitt "Pfeile" in den Prozess-Eigenschaften bezieht sich auf die Art und Weise wie Pfeile an Prozesse angebunden werden. Die Einstellungen bezüglich Konnektivität und Stapelreihenfolge für gestapelte Pfeile sind im Kapitel 5 über Pfeile im Abschnitt 'Z-Ordnung' beschrieben.

Bilanz prüfen: Dieses Feature ermöglicht es Ihnen zu prüfen, ob die Inputs und die Outputs an einem Prozess für einen bestimmten Einheitentyp ausgeglichen sind. Es wird in den Dokument-Optionen festgelegt, da es für alle Prozesse im Diagramm wirkt (das Eigenschaften-Fenster mit den Dokumentoptionen wird angezeigt, wenn auf einer leeren Fläche im Sankey-Diagramm geklickt wird, also kein Element explizit selektiert ist).



Die Möglichkeit, Bilanzprüfungen durchzuführen, muss - bevor die Option verwendet werden kann - für jeden Einheitentyp im Dialog 'Einheitentypen bearbeiten' separat aktiviert worden sein. Siehe dazu Abschnitt 9

Setzen Sie ein Häkchen vor die Option "Bilanzwarnung am Prozess anzeigen" in den Dokument-Optionen. Am Prozess wird, wenn die Summe der Eingänge und die Summe der Ausgänge innerhalb eines Einheitentyps (z.B. Masse) nicht übereinstimmen ein rotes Ausrufezeichen gezeigt.

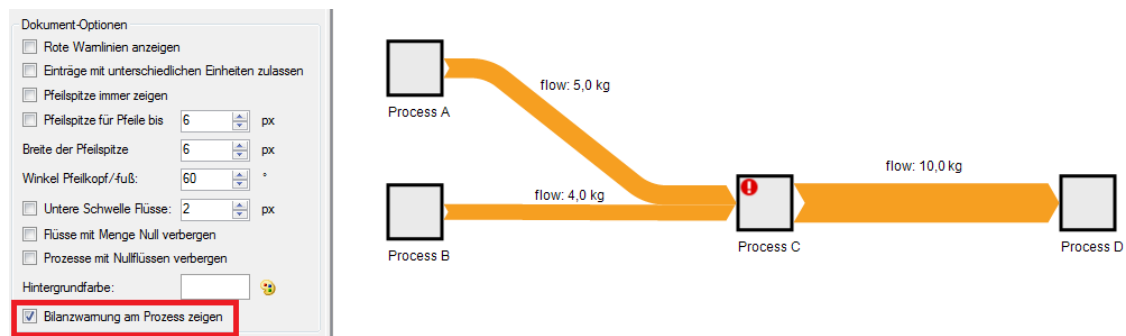


Abbildung 40: Bilanzwarnung für Eingänge/Ausgänge mit am Prozess

Bewegen Sie den Mauszeiger über das Ausrufezeichen, um weitere Informationen über die Differenz zwischen Input und Output zu erhalten.

Außerdem werden, wenn der Prozess selektiert ist, die entsprechenden Summen auf der Input- und Outputseite des Prozesses je Einheitentyp in den Eigenschaften im Bereich 'Bilanzprüfung' angezeigt.

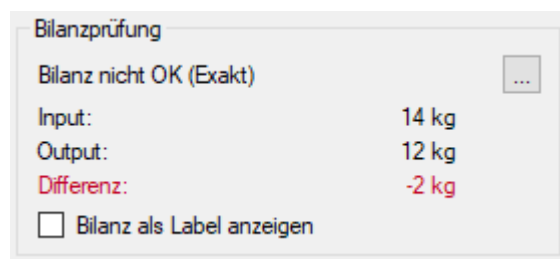


Abbildung 41: Prozess-Eigenschaften: Bilanzprüfung am Prozess



Beachten Sie bitte, dass bei der Bildung der Summe auf der Input-Seite und auf der Output-Seite neben den Flüssen auch die ggf. im Prozess definierten Bestände mit berücksichtigt werden. Lesen Sie mehr darüber im Abschnitt 'Bestände und Bestandsveränderungen' am Ende dieses Kapitels.

Die Konfiguration der Bilanzprüfung (z.B. ob die Summe der Inputs und die Summe der Outputs für den jeweiligen Einheitentyp exakt übereinstimmen muss, oder ob eine Toleranz zulässig ist) kann über einen entsprechenden Dialog gemacht werden, der sich mit dem Button 'Bilanzprüfung konfigurieren' öffnet.



Der Dialog 'Konfiguration der Bilanzprüfung' ist im Kapitel 9 beschrieben.

Bilanzwerte-Label: Die in den Prozess-Eigenschaften angezeigten Bilanzwerte können auch als spezielles Text-Label im Sankey-Diagramm eingeblendet werden. Dadurch lassen sich die Summen der Inputs und Outputs an einem Prozess und ggf. vorhandene Differenzen direkt neben dem Prozess im Diagramm darstellen, und sind auch in Bild-Exporten und Ausdrucken zu sehen.

Zum Erzeugen des Labels mit den Bilanzwerten aktivieren Sie für den Prozess die Option "Bilanz als Label anzeigen" im Bereich "Bilanzprüfung". Das Bilanzwerte-Label besteht standardmäßig für jeden Einheitentyp aus drei

Zeilen mit Input, Output und Differenz. Das Textlabel wird unterhalb des Prozesses angezeigt, lässt sich aber an eine beliebige Position verschieben.

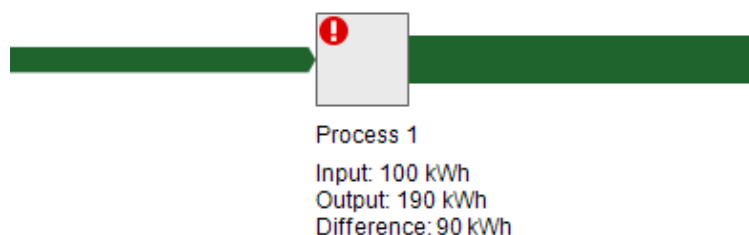


Abbildung 42: Bilanzwerte-Label in der Standard-Form unterhalb des Prozesses

Der inhaltliche Aufbau des Bilanzwerte-Labels lässt sich auf vielfältige Weise anpassen, wenn es nicht in der Default-Einstellung gezeigt werden soll. Dazu wählen Sie in den Eigenschaften des Textlabels die Option "Benutzerdefiniert". Ähnlich wie für die Anpassung des Flussmengen-Labels für Pfeile (siehe Kapitel 5) werden dafür Schlüsselbegriffe und Operatoren verwendet.

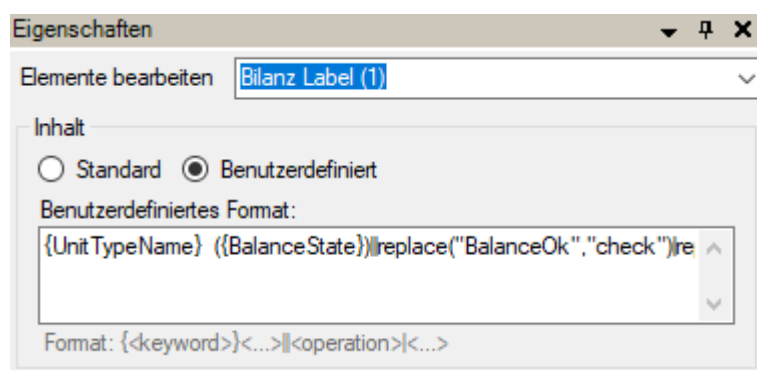


Abbildung 43: Benutzerdefinierter Format-String für das Bilanzwerte-Label

Im Feld "Benutzerdefiniertes Format" geben Sie im ersten Teil des Strings jeweils in geschweiften Klammern ("{}") die Schlüsselworte in englischer Sprache an. Außer den Schlüsselworten dürfen hier auch beliebige Zeichenfolgen oder Füllzeichen angegeben werden. Der optionale zweite Teil des Strings wird durch eine "Doppel-Pipe" eingeleitet ("||"). Nach der Doppel-Pipe können Operatoren oder Schlüsselworte folgen. Die Operatoren werden durch eine einfache Pipe ("|") voneinander getrennt. Setzen Sie keine Zeilenumbrüche zwischen den Operationen.

Schlüsselworte (Keywords) im ersten Teil (vor Trennzeichen "||"):

{SumIn}	Zeigt die Summe aller Flüsse dieses Einheitentyps auf der Inputseite am Prozess (Wert wie in der Bilanzprüfung)
{SumOut}	Zeigt die Summe aller Flüsse dieses Einheitentyps auf der Outputseite am Prozess (Wert wie in der Bilanzprüfung)

<code>{NewLine}</code>	Erzeugt einen Zeilenumbruch (neue Zeile)
<code>{DiffAbs}</code>	Zeigt die Differenz zwischen der Summe der Flüsse auf der Input- und Outputseite je Einheitentyp als absoluten Wert (ohne Vorzeichen)
<code>{DiffSumInMinusSumOut}</code>	Zeigt die Differenz zwischen der Summe der Flüsse auf der Inputseite abzüglich der Summe der Flüsse auf der Outputseite. Wert kann positiv oder negativ sein
<code>{DiffSumOutMinusSumIn}</code>	Zeigt die Differenz zwischen der Summe der Flüsse auf der Outputseite abzüglich der Summe der Flüsse auf der Inputseite Wert kann positiv oder negativ sein.
<code>{BalanceState}</code>	Zeigt den Zustand der Bilanz als Text ("Balance OK" oder "Balance not OK"). Der Ausgabe-Text kann mit der <code>replace</code> Operation durch einen anderen (z.B. deutschsprachigen) Text ersetzt werden.
<code>{DiffUnitName}</code>	Zeigt für <code>{DiffAbs}</code> oder <code>{DiffSumInMinusSumOut}</code> oder <code>{DiffSumOutMinusSumIn}</code> den Namen der Einheit des Differenzwerts an. Beachten Sie, dass für relative Toleranz der Einheitentyp "%" lautet.
<code>{UnitName}</code>	Zeigt den Namen der Einheit der Input- und Output-Flüsse an
<code>{UnitTypeName}</code>	Zeigt den Namen den Einheitentyps an, für den die Bilanzprüfung erfolgt

Operatoren:

<code>balanceWarningColor("AAEEFF")</code>	Färbt das gesamte Bilanz-Label in der mit dem HEX-Wert definierten Schriftfarbe ein, wenn die Bilanzprüfung fehlschlägt. Diese Farbe überschreibt die für das Bilanz-Label in den Eigenschaften definierte Schriftfarbe
<code>negativeColor("AAEEFF")</code>	Färbt das gesamte Bilanz-Label in der mit dem HEX-Wert definierten Schriftfarbe ein, wenn das Ergebnis negativ ist. Diese Farbe überschreibt die für das Bilanz-Label in den Eigenschaften definierte Schriftfarbe
<code>replace("text1","text2")</code>	"text1" wird durch "text2" ersetzt. Verwenden Sie dies bspw. um statt dem Standardtext "Balance not OK" der von <code>{BalanceState}</code>

	ausgegeben wird ein anderes Wort anzuzeigen.
<code>setPostfix("text")</code>	Der Text in Anführungszeichen wird <u>nach</u> dem eigentlichen Bilanzwerte-Label angezeigt. Anstelle eines Texts kann auch eines der folgenden Keywords gesetzt werden: {BasicUnitName} {CountEntries} {CountUnitTypes} {NewLine} {SumBasicUnit}
<code>setPrefix("text")</code>	Der Text in Anführungszeichen wird <u>vor</u> dem eigentlichen Bilanzwerte-Label angezeigt. Anstelle eines Texts kann auch eines der folgenden Keywords gesetzt werden: {BasicUnitName} {CountEntries} {CountUnitTypes} {NewLine} {SumBasicUnit}
<code>setSeparator("text")</code>	Das Zeichen oder der Text "text" wird benutzt, um bei Multi.-Flow Pfeilen die einzelnen Einträge zu separieren (Standard ist ein Zeilen-umbruch).
<code>showBalanceStrategyValues</code>	Zeigt einen Bindestrich "-" anstelle einer "0" wenn es keine Input oder Output-Flüsse am Prozess gibt.
<code>showOnlyForBalanceWarning</code>	Wenn die Bilanzprüfung keine Warnung auslöst, so wird das gesamte Bilanzwerte-Label ausgeblendet (verborgen).

Beispiele:

- Differenz: {DiffSumInMinusSumOut}
Das Bilanzwerte-Label am Prozess zeigt das Wort "Differenz: " gefolgt vom Wert für Differenz der Summe der Input-Flüsse abzüglich Summe der Output-Flüsse. Ist der Output grösser als der Input, wird der Differenzwert negativ angezeigt.
- Differenz ist:
{DiffSumOutMinusSumIn}{DiffUnitName}||negativeColor("#D00020")
Dieses Bilanzwerte-Label zeigt die Differenz der Summe der Output-Flüsse abzüglich der Summe der Input-Flüsse. Ist dieser Wert kleiner Null, so wird das Label in roter Schriftfarbe angezeigt.
- {BalanceState}||balanceWarningColor("#D00020")|replace("BalanceOk","Bilanz OK")|replace("BalanceNotOk","Achtung!{NewLine}Bilanz an diesem Prozess nicht ausgeglichen")
Es werden keine absoluten Werte dargestellt. Stattdessen sieht man den Text "Achtung! Bilanz an diesem Prozess nicht ausgeglichen" in roter Schrift, wenn die Bilanzprüfung ausgelöst wird, sonst den Text "Bilanz OK" in der regulär eingestellten Farbe.

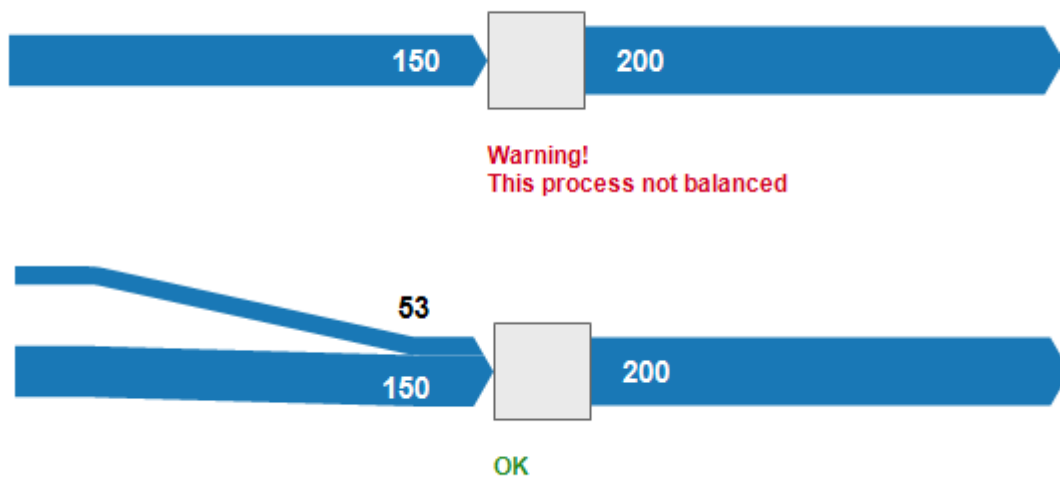


Abbildung 44: Beispiel für ein Bilanzwerte-Label mit nutzerdefiniertem Format-String

Bilder und Graphiken zur Prozessdarstellung

Die farbliche Darstellung von Umrandungslinien und Füllung der Prozesse kann individuell festgelegt werden. Darüber hinaus kann das standardisierte Prozesssymbol durch ein Bild oder eine Graphik ersetzt werden. Diese Funktion ist besonders hilfreich, wenn Diagramme in Präsentationen verwendet werden.

Nutzen Sie die "Bild auswählen" Schaltfläche in den Prozesseigenschaften um ein Bild oder ein "Clipart" aus der e!Sankey Clipart Library zu laden. Die folgenden Grafik-Dateiformate werden unterstützt: BMP, GIF, JPG, PNG, ICO, TIF, EXIF, EMF, WMF, UMF.

Mit der Option "Seitenverhältnis beibehalten" wird festgelegt, dass das Seitenverhältnis eines Bildes gleichbleibt, auch wenn die Form des Prozesssymbols verändert wird. Mit dem Button "Bild entfernen" kann ein Bild wieder gelöscht werden.

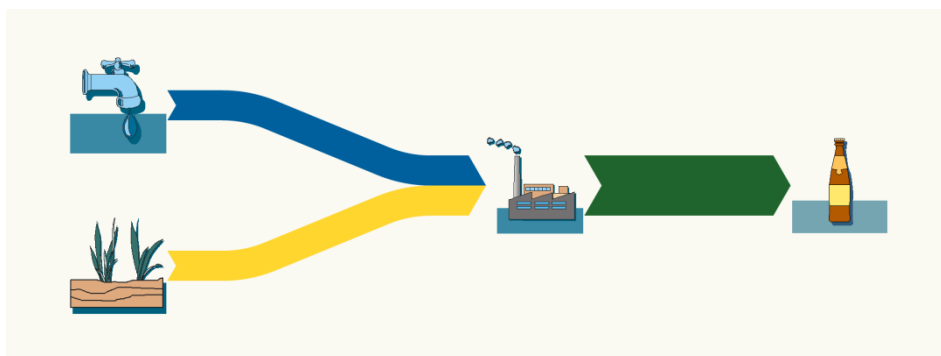


Abbildung 45: Sankey-Diagramm mit Bildern die für Prozess-Symbole

Eine Clipart-Bibliothek (Icon Sammlung) lizenziert von einem Drittanbieter mit etwa 100 Bildern im PNG-Format ist in e!Sankey enthalten und die Bilder können in den Prozess-Symbolen der Sankey-Diagramme verwendet werden.

Der Standard-Installationspfad für diese Bibliotheken ist "C:\Benutzer\<BENUTZER>\Dokumente\e!Sankey\<VERSION>\clipart\".



Um die Clipart-Bilder in einer Vorschau bei der Dateiauswahl sehen zu können, wird empfohlen, den klassischen Windows Dateiauswahldialog zu benutzen. Stellen Sie dafür sicher, dass die Option "Öffnen von Bild-Dateien für Cloud unterstützen" im Bereich 'Benutzungsoberfläche' der Seite 'Allgemein' in den Optionen nicht gesetzt ist.

Prozesse verbergen: Wenn Sie in einem Sankey-Diagramm lieber ohne explizite Prozesssymbole arbeiten wollen, können Sie das Häkchen vor der Option "Prozess anzeigen" in den Prozess-Eigenschaften entfernen, und dadurch das Prozess-Symbol ausblenden.

Alternativ können Prozesse auch verborgen werden, indem in den Diagrammeigenschaften in der Liste der Prozesse durch Setzen bzw. Entfernen des Markierungshäkchens die Prozesse gewählt werden, die sichtbar sind bzw. welche verborgen werden sollen.

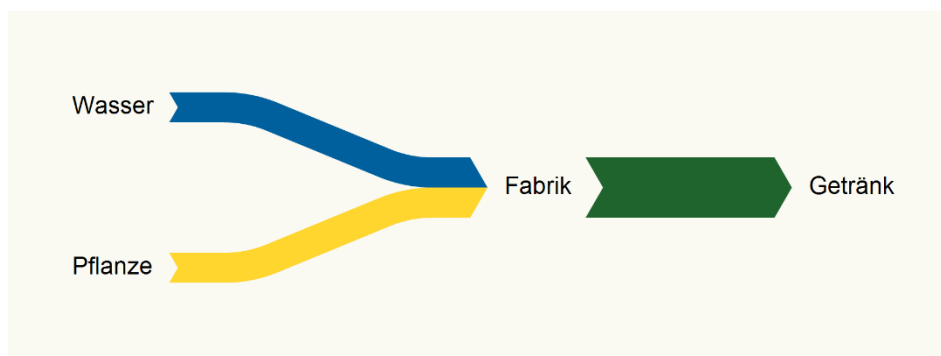


Abbildung 46: Sankey-Diagramm mit vier ausgeblendeten Prozessen.



Beachten Sie, dass die Prozesse nur ausgeblendet, aber nicht gelöscht werden. Würde der Prozess gelöscht werden, so verlöre der verbundene Pfeil seine Stütze, und würde ebenfalls mit gelöscht werden!

Die Prozessbeschriftungen können separat ein- und ausgeblendet werden: Wählen Sie dazu eine oder mehrere Prozess-Beschriftungen und entfernen Sie das Häkchen bei der Option "Beschriftung anzeigen".

Bei manchen Sankey-Diagrammen empfiehlt sich eine Darstellung ohne Prozesssymbole. Nichtsdestotrotz müssen Prozesse angelegt werden, um den Verlauf der Pfeile zu bestimmen. Wenn ein Pfeil markiert wird, so werden auch dessen angrenzende, verborgene Prozesse auf der Zeichenfläche hervorgehoben. Sie können diese nach ihren Wünschen verschieben.

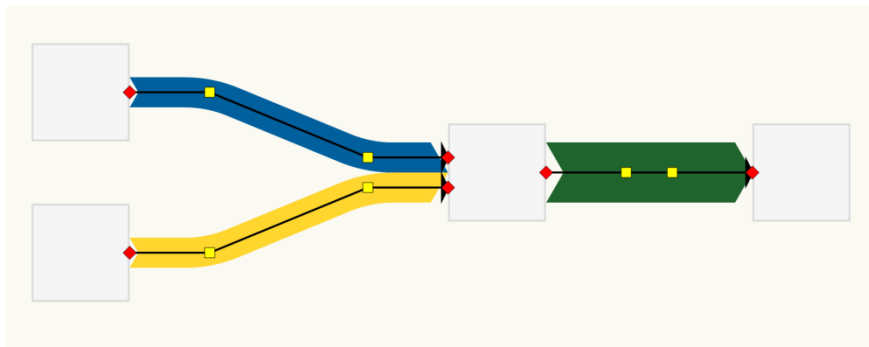


Abbildung 47: Wenn die Pfeile selektiert sind, werden die Prozesse transparent angezeigt.

Bedingtes verbergen für Nullflüsse: Es besteht die Möglichkeit, Prozesse nur dann auszublenden, wenn die anliegenden Pfeile nur Nullflüsse (Flussmenge Null) beinhalten. Diese Funktion erlaubt es, Teile Sankey-eines Diagramms auszublenden, wenn dort (temporär) keine aktiven Flüsse bestehen. Sie ist insbesondere im Zusammenspiel mit Live Links (siehe Kapitel 11) nützlich.

Setzen Sie die Optionen "Prozesse mit Nullflüssen verbergen" in den Eigenschaften des Dokuments (i.d.R. gemeinsam mit der Option "Flüsse mit Menge Null verbergen") um die Elemente des Sankey-Diagramms zu verbergen, in denen nur Nullflüsse enthalten sind.

Konnektivität

Die Art und Weise, wie ein Pfeil an einem Prozesssymbol anknüpft ("andockt"), hängt von der Einstellung der Konnektivität an den Prozess-Eigenschaften ab. Die Standard-Einstellung ist "Frei", d.h. die Anknüpfung der Pfeile ist nicht auf eine bestimmte Seite eingeschränkt.

Möchten Sie einen Pfeil "zwingen", an einer bestimmten Seite an einem Prozess anzudocken, so können Sie dies durch die Einschränkung der Konnektivität erreichen. Wählen Sie in der Dropdown-Liste eine der Optionen: Link-nach-Rechts, Rechts-nach-Links, Oben-nach-Unten, Unten-nach-Oben. Das automatische Andocken des Pfeils an einer beliebigen (d.h. der direkt nächstgelegenen) Seite wird damit ausgeschaltet, und eine bestimmte Seite des Prozesses explizit festgelegt.



Lesen Sie mehr darüber, wie Pfeile an Prozessen andocken im Kapitel 5 im Abschnitt über Konnektivität.

Modus des Andockens: Standardmäßig werden die Pfeile mit ihrer Mittellinie (sie ist sichtbar, wenn der Pfeil selektiert ist) mittig an der Seite des Prozesssymbols andockt. Dieser Andockpunkt bleibt bestehen, auch wenn die Flussmenge des Pfeils sich ändert und der Pfeil dadurch breiter oder schmaler wird. Sie bleibt auch bestehen, wenn die Größe des Prozesssymbols verändert wird.

Wenn Sie stattdessen bevorzugen, dass das Andocken eines Pfeils am Prozess ausgehend von der unteren Randlinie des Pfeils am unteren Rand erfolgt. bzw. ausgehend von der oberen Randlinie des Pfeils am oberen Rand des

Prozesssymbol, so kann dies mit der Auswahl 'Unten' bzw. 'Oben' für die horizontale Anknüpfung festgelegt werden (für Pfeile, die von links oder von rechts am Prozess andocken).

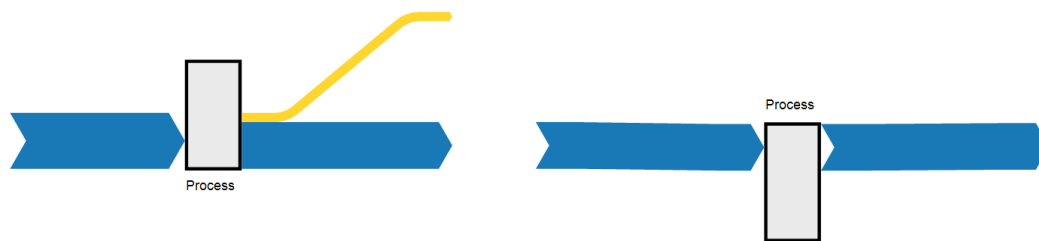


Abbildung 4: Pfeil-Konnektivität horizontal/unten und horizontal/oben

Entsprechend, wenn Sie einen Pfeilzwingen wollen, am Prozess mit seiner linken Randlinie am linken Rand des Prozesssymbols auszurichten bzw. Mit der rechten Randlinie am rechten Rand des Prozesssymbols, so wählen Sie in der Dropdown-Liste für vertikales Andocken der Pfeile 'Links' bzw. 'Rechts' (für Pfeile, die am Prozess von oben oder von unten anknüpfen).



Abbildung 5: Pfeil-Konnektivität vertikal/links



Um die besten Ergebnisse zu erzielen, können Sie die Konnektivitätseinstellungen horizontal/unten, horizontal/oben, vertikal/links, vertikal/rechts zusammen mit der Ausrichtung von Prozessen und mit dem Kommando 'Prozessgröße anpassen' ('Höhe an Pfeilbreite' und 'Höhe an Pfeilbreite', siehe nachfolgender Abschnitt).

Anpassung der Prozessgröße

Prozesse werden entsprechend ihrer Definition in der Formatvorlage typischerweise als Quadrat dargestellt. Die Größe des Prozess-Symbols kann verändert werden, indem es markiert wird und die Markierungspunkte an seinen Ecken verschoben werden.

Die Breite bzw. Höhe eines Prozesses kann an die Breite der anliegenden Pfeile angepasst werden. Um dies selektiv für einen oder mehrere Prozesse durchzuführen, markieren Sie diese(n) und wählen Sie den Befehl "Prozessgröße anpassen" aus dem Kontextmenü des Prozesses und wählen zwischen folgenden Optionen "Höhe an Pfeilbreite", "Breite an Pfeilbreite" oder "Höhe/Breite an Pfeil".

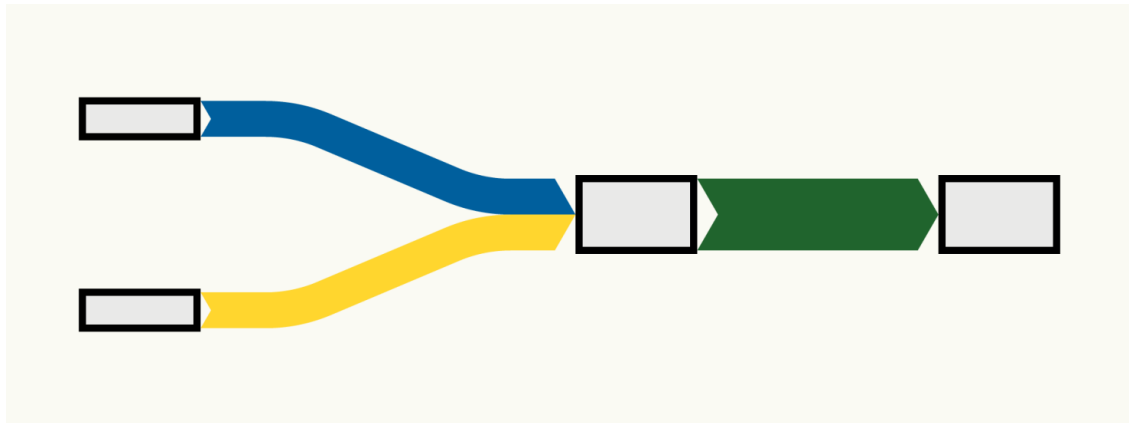


Abbildung 48: Die Prozesshöhen wurden an die Pfeilbreiten angepasst

Sind die an beiden Seiten anliegenden Pfeile unterschiedlich breit (unterschiedliche Flussmengen), so wird an den breiteren Sankey-Pfeil angepasst.

Zusätzlich zu der manuellen Anpassung ist es möglich, die Höhe bzw. Breite der Prozesse stets der Breite der anliegenden Pfeile folgen zu lassen. Bei einer Änderung der Flussmenge (z.B. durch eine Aktualisierung über einen Live Link) wird der Prozess jedes Mal neu gezeichnet.



Die automatische Anpassung der Prozessgröße ist nur möglich, wenn die Konnektivität der Pfeile am Prozess nicht auf "Frei" steht. Es muss eine der vier eindeutigen Durchgangsrichtungen eingestellt sein.

Zum Aktivieren der automatischen Anpassung der Prozessgröße setzen Sie in den Eigenschaften des Prozesses die Option "Prozesshöhe/-breite automatisch anpassen" unterhalb der Liste "Konnektivität".

Pfeilabstand am Prozess

Durch eine Voreinstellung wird festgelegt, dass Pfeile immer genau an den Rändern der Prozesssymbole anschließen. Dies erweist sich besonders dann als sinnvoll, wenn die Anzeige von Pfeilfuß und Pfeilspitze deaktiviert wurde.

Wenn Sie ein Bild für einen Prozess verwenden, wirken die Pfeile jedoch manchmal zu nah am Bild. Über die Abstandseinstellung in den Prozesseigenschaften lassen sich die Abstände der jeweiligen Pfeile zum markierten Prozess anpassen. Durch die Veränderung des Abstandswertes in den positiven Bereich, vergrößert sich der Abstand.

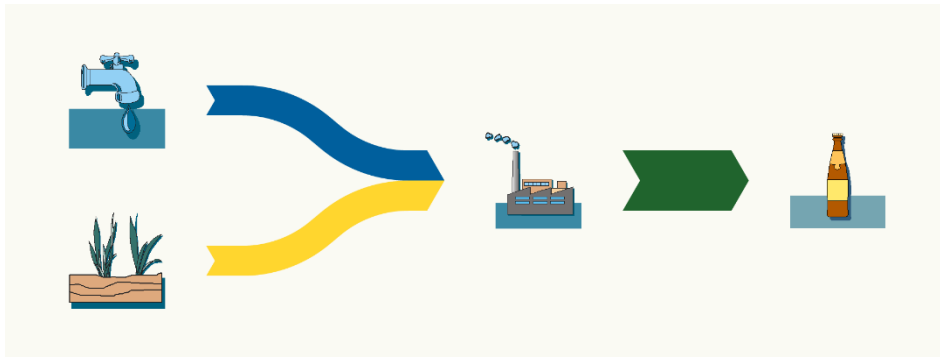


Abbildung 49: Positiver Abstand von Pfeilen zu Prozess.

Der Abstandswert kann auch in den negativen Bereich verändert werden, was die Abstände zwischen den Pfeilen geringer werden lässt.

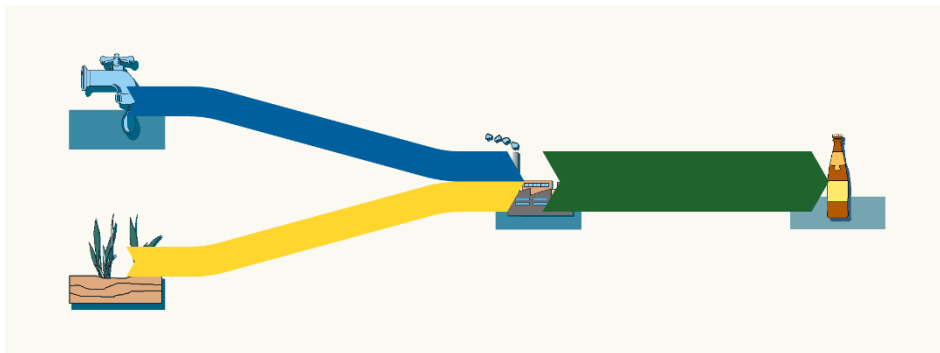


Abbildung 50: Negativer Abstand von Pfeilen zu Prozess.

Die beiden Pfeile können durch die Anpassung des Abstandes auch zusammengeführt werden.

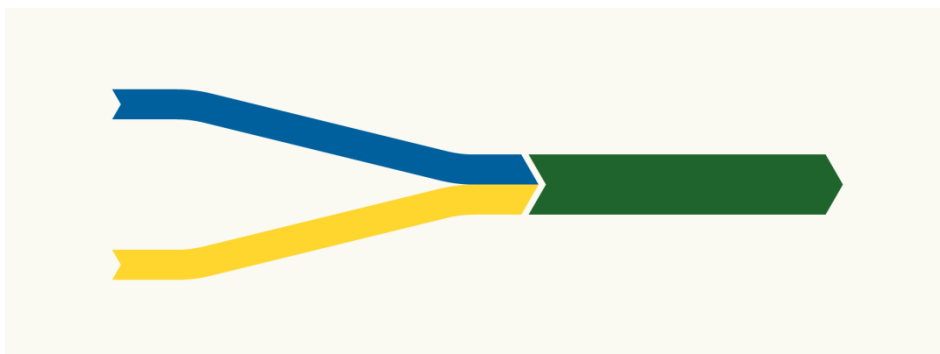


Abbildung 51: Zusammenführung der Pfeile und Ausblendung des Prozesses.

Prozesse ausrichten

Um eine Anzahl von Prozess-Symbolen im Sankey-Diagramm alle an einer Linie auszurichten, werden diese Elemente zunächst markiert. Anschließend wird der Prozess, an dem sich alle Prozesse orientieren sollen, gewählt, und aus seinem Kontext-Menü der Befehl "An diesem Element ausrichten" gewählt. Aus dem kaskadierenden Menü wählen Sie die Art der Ausrichtung.

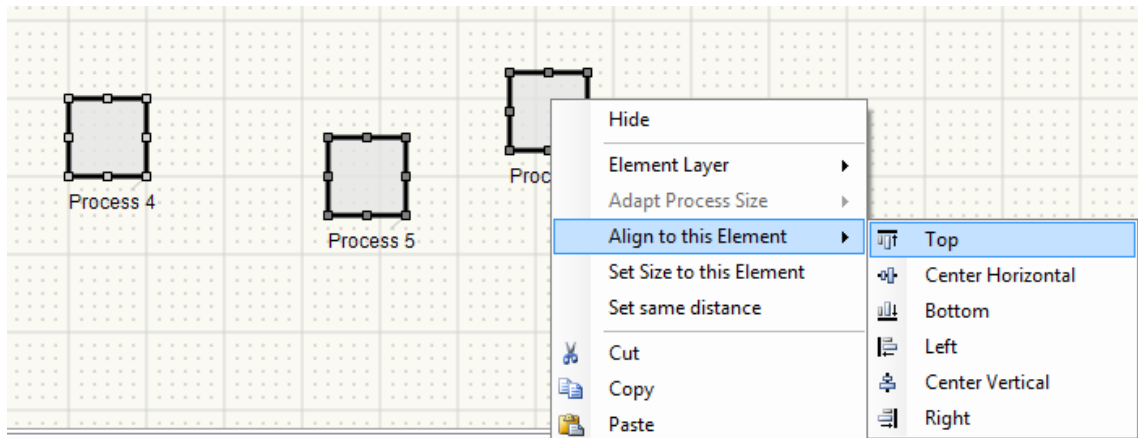


Abbildung 52: Die markierten Prozesse werden alle am rechten Prozess ausgerichtet. Für ihn ist das Kontext-Menü geöffnet und es wird Ausrichtung "Oben" gewählt

Zusätzlich zu der Ausrichtung der Prozesse an einer Linie (oben, unten, rechts, usw.) können zudem mehrere markierte Prozess-Symbole gleichmäßig, d.h. im selben Abstand zueinander verteilt werden.

Dazu markieren Sie wie beschrieben eine Zahl von Prozess-Symbolen und wählen aus dem Kontext-Menü dem Befehl "Äquidistant anordnen".



Falls die Ausrichtung oder die äquidistante Anordnung nicht das gewünschte Ergebnis liefert, bspw. weil die falsche Ausrichtung gewählt wurde, so lässt sich mit 'Rückgängig' (STRG+Z) der ursprüngliche Zustand wiederherstellen.

Verbundene Dateien für Prozesse



Das Feature 'Verbundene Dateien' ist nur in den Versionen e!Sankey pro und calc verfügbar.

Um für einen Prozess in einem Sankey-Diagramm weitere Informationen zu hinterlegen, lassen sich Dateien, Links und weitere Medien verbinden. Diese können im Editor im Kontext-Menü eines Prozesses über das Kommando "Öffne verbundene Datei". Alternativ markieren Sie einen Prozess und verwenden die Taste F6.

Die folgenden Verknüpfungen können hinter einen Prozess im Sankey-Diagramm gelegt werden:

- URL (Webadresse)
- Datei (eine Datei auf der Festplatte, auch andere .sankey Dateien)
- Text (Text, optional mit Common Markdown formatiert)

Die Verknüpfungen zu externen Dateien werden jeweils in den Eigenschaften des Prozesses im Abschnitt "Verbundene Datei" festgelegt. Je Prozess kann nur eine Datei verbunden werden.

Abbildung 6: Abschnitt 'Verbundene Datei' in den Prozess-Eigenschaften

Um hinter einem Prozess eine Webseite zu hinterlegen, wählen Sie die Option "URL" und geben Sie die volle Webadresse im Feld an. Mit dem Button "Öffnen..." können Sie den Aufruf des Links testen. Die Seite öffnet sich im Browser.

Um eine Datei als verbundene Datei zu verknüpfen, wählen Sie den Typ "Datei" und geben Sie den vollen Dateipfad in das Feld ein. Sie können den Button "Datei wählen" nutzen, um eine Datei auf der Festplatte auszuwählen. Mit dem Button "Öffnen..." können Sie den Aufruf der Datei testen. Die Datei wird mit der jeweiligen für den Dateityp voreingestellten Anwendung geöffnet.



Wenn an dem durch den Pfad definierten Speicherort die verknüpfte Datei nicht zu finden ist, sucht e!Sankey die Datei mit dem angegebenen Namen zusätzlich in dem Verzeichnis, in dem die Diagrammdatei liegt, aus der der Aufruf kommt. Auf diese Weise können Sie die verbundenen Dateien gemeinsam mit der .sankey Diagrammdatei an einen anderen Anwender versenden, der lediglich alle Dateien im gleichen Verzeichnis ablegen muss, damit der Aufruf der verbundenen Dateien klappt.

Wird die Option "Text" gewählt, erscheint darunter ein größeres Texteingabefeld. Darin können Sie Text eingeben, und auch mit Common Markdown einfach formatierten Text. Der Text wird beim Aufruf der verbundenen Datei im Editor in einem Popup-Fenster angezeigt.



Wenn für Prozesse verbundene Dateien gesetzt sind, so werden diese Verlinkungen auch in die als SVG-Grafik exportierten Dateien übernommen. So können auch aus exportierten SVG-Bilddateien heraus die verbundenen Dateien aufgerufen werden. Lesen Sie mehr zu diesem Feature im Kapitel 13 im Abschnitt über SVG.

Bestände und Bestandsänderungen: In e!Sankey pro und lassen sich Bestandsveränderungen am Prozess kennzeichnen. Damit lassen sich Differenzen zwischen Eingangs- und Ausgangsmenge als Bilanzdifferenz darstellen.

Bestandsveränderungen werden im Eigenschaften-Dialog für Prozesse verwaltet. Wenn Sie hier Einträge anlegen oder Mengen eingeben möchten, wechseln Sie auf die zweite Registerseite "Bestände".

Eigenschaften

Elemente bearbeiten Prozess (1)

Allgemein | Bestände

Bestände

Eintrag	LL	In	LL	Out	Einheit
Differenz/Verluste		0		200	kWh

Anzeige der Bestände

Länge: 56

Abbildung 7: Bestandsveränderung auf der Input-Seite eines Prozesses

Um eine Bestandsveränderung darzustellen, ziehen Sie einen Eintrag aus dem Fenster "Einträge" direkt auf das Prozesssymbol. Alternativ markieren Sie den Prozess und ziehen Sie den Eintrag direkt in die Tabelle "Bestände" in den Prozesseigenschaften. Anschließend geben Sie in der Spalte "In" oder/und "Out" die Menge an.



Beachten Sie bitte, dass bei der Bilanz-Prüfung (Summen je Einheitentyp auf der Input-Seite und auf der Output-Seite) auch die Bestände mit berücksichtigt werden.



Bestände bzw. Bestandsveränderungen am Eingang und Ausgang eines Prozesses können nur angezeigt werden, wenn die Konnektivität nicht auf "Frei" eingestellt ist, da eine eindeutige Zuordnung von Eingang und Ausgang nötig ist.

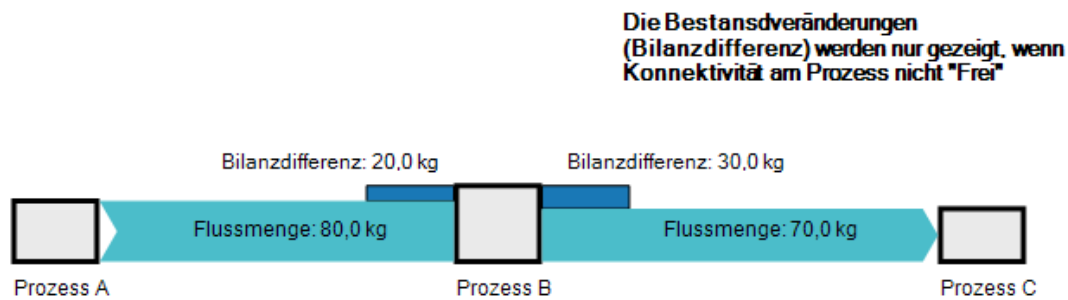


Abbildung 53: Bestandsdifferenzen werden mengenproportional zu Flussmengen des gleichen Einheitentyps am Prozesseingang oder -ausgang angezeigt. Die Einstellung für die Konnektivität in den Prozess-Eigenschaften darf jedoch nicht "Frei" sein.

Die Reihenfolge in der Tabelle kann mit den beiden Schaltflächen 'Bestand nach oben' / 'Bestand nach unten' gesteuert werden.

Ein Eintrag kann aus der Tabelle 'Bestände' wieder entfernt werden, indem auf den Button 'Bestand löschen' geklickt wird.



Mengen-Werte in der Tabelle 'Bestände' auf der Input- und Output-Seite können mit einem Live Link (nur Versionen e!Sankey pro und calc) in Excel-Tabellen verknüpft werden. Ist dies der Fall, so wird in der Spalte "LL" ein entsprechendes Symbol angezeigt. Weitere Hinweise zum Live Link zu Microsoft Excel im Kapitel 11.



Anwender die Diagramm-Vorlagen für die Nutzung mit dem e!Sankey SDK (Software Development Kit) vorbereiten, finden in der Tabelle 'Bestände' eine zusätzliche Spalte 'Key'. Weitere Hinweise dazu in Kapitel 15.

7. Zusätzliche Graphische Elemente

Graphische Formen

Neben Prozessen und Pfeilen stehen eine Reihe von rein graphischen Elementen zur Verfügung: Rechteck (nicht das Prozesssymbol), abgerundetes Rechteck, Ellipse und Linie (nicht die Pfeillinie). Diese Formen können im Menü "Zeichnen" unter "Formen" ausgewählt werden. Textfelder können für Kommentare im Diagramm genutzt werden.

Zudem können Bilder (Hintergrundbilder, Logos, etc.) in Diagramme eingefügt werden. Eine Legende und eine Skala können ebenfalls über das Zeichnen-Menü dargestellt werden.

Das Rechteck kann beispielsweise zur Umrahmung eines bestimmten Diagrammabschnitts (z.B. einer Produktionsphase) genutzt werden. Pfeile und Boxen können für Kommentare im Diagramm verwendet werden.

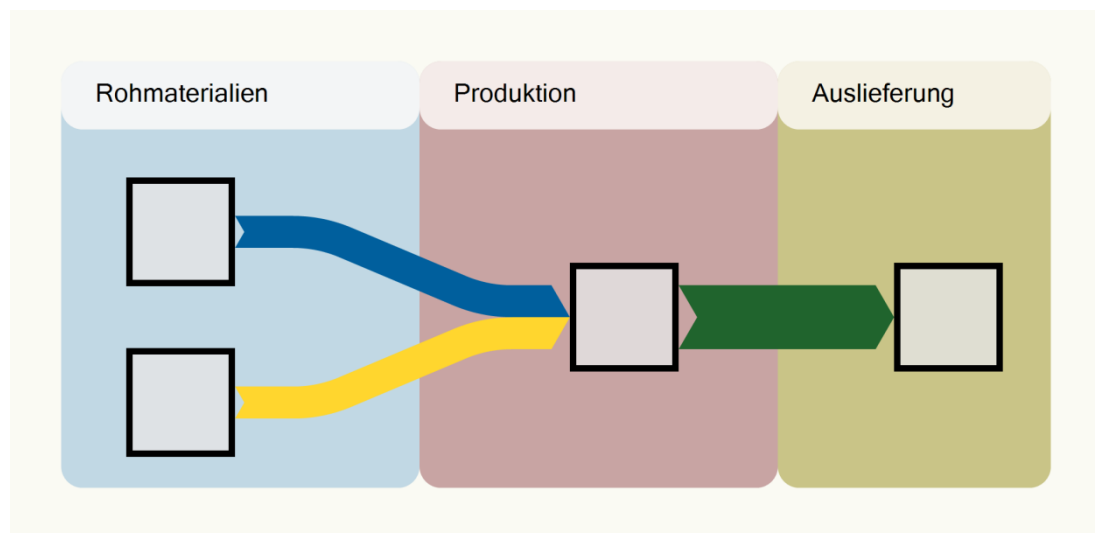


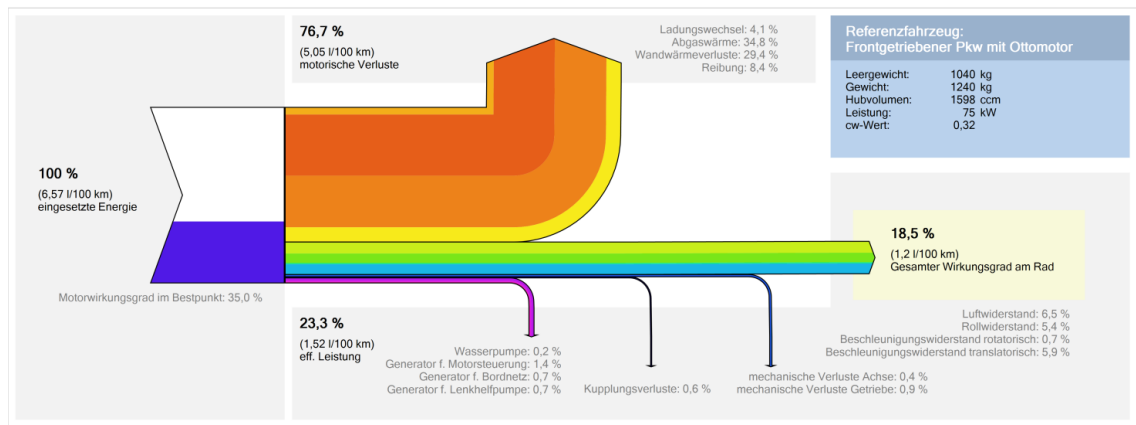
Abbildung 54: Farbliche Rechtecke, die Bereiche des Sankey-Diagramms betonen

Text

Um in einem Sankey-Diagramm zusätzlichen Text anzuzeigen, nutzen Sie den Button "Text" in der Toolbar. Alternativ verwenden Sie den Eintrag "Text" aus dem Menü 'Zeichnen'.

Klicken Sie anschließend an die Position auf der Zeichenfläche, an der das Textelement eingefügt werden soll.

Ist das neu eingefügte Textelement markiert, so kann in dem links vom Editor erscheinenden Eigenschaften-Fenster der Text direkt in das Feld "Text" eingegeben werden. Alternativ kann das markierte Textelement ein zweites Mal angeklickt werden und mit dem sog. "Inline Editing" der Text im Editor direkt bearbeitet werden.



Quelle: Nizzola (2000)

Abbildung 55: Textfelder dienen einer zusätzlichen Kommentierung

In den Eigenschaften des Textelements können außerdem zahlreiche Einstellungen für das eingefügte Textelement getroffen werden, wie z.B. Schriftart, Schriftgröße, Ausrichtung.

Textausrichtung, Schriftart, Schriftgröße, und Schriftfarbe können für die markierten Textelemente ebenfalls im Eigenschaften-Fenster bearbeitet werden.

Textelemente (Beschriftungen) können zudem auch gedreht (rotiert) werden. Geben Sie dazu entweder in das Feld "Winkel" einen Wert ein, oder markieren Sie das Textelement im Editor und verschieben Sie den gelben Markierungspunkt, um den Text zu rotieren.



Textelemente können über einen Live Link mit einer externen Datenquelle (Excel-Datei) verknüpft werden (nur in der pro-Version). Lesen Sie mehr zu Live Links im Kapitel 11.

Bild

Bilder können in der Zeichenfläche von e!Sankey eingebaut werden. Dieses Feature kann beispielsweise eingesetzt werden, um ein Logo ein Bild einzufügen, oder um eine Karte oder eine technische Zeichnung zu hinterlegen.

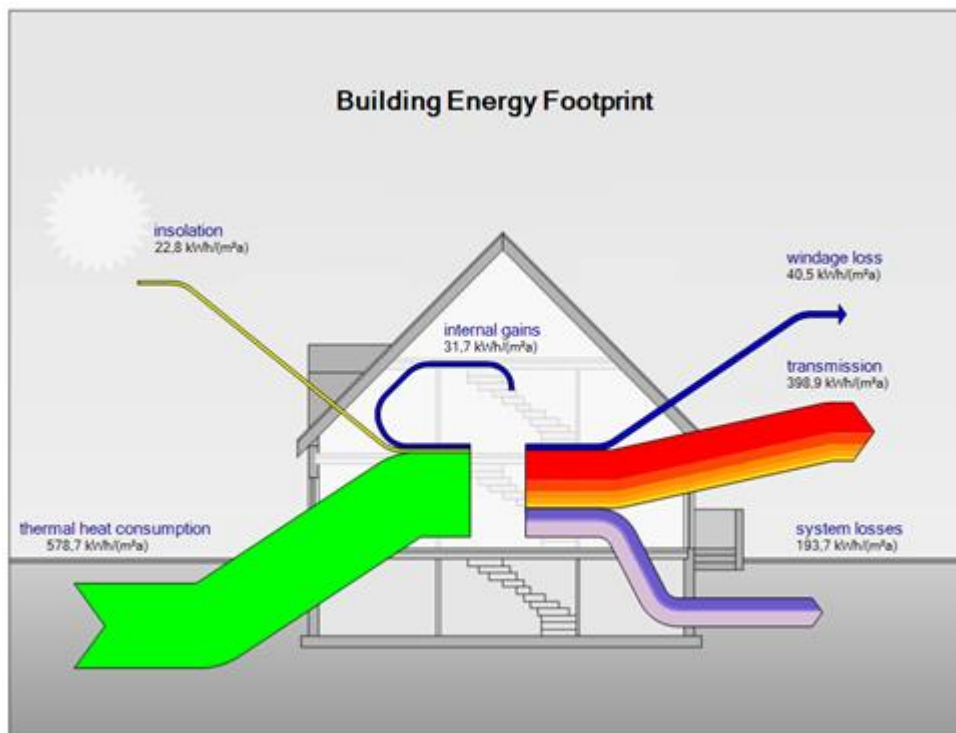


Abbildung 56: Hintergrundbild in einem Sankey-Diagramm

Um ein Bild in der Zeichenfläche einzubauen, wählen Sie im Menü "Zeichnen" den Eintrag "Bild". Ziehen Sie dann an der gewünschten Position im Editor einen Rahmen auf, der in etwa der Größe des Bildes entspricht. Im Eigenschaften-Dialog für das Bildelement klicken Sie anschließend auf den Button "Öffne Bild-Datei" und wählen Sie eine Grafik-Datei von der Festplatte aus. Die folgenden Dateiformate werden unterstützt: BMP, GIF, JPG, PNG, ICO, TIF, EXIF, EMF, WMF, UMF .



Um Bilder in einer Vorschau bei der Dateiauswahl sehen zu können, sollte der klassische Windows Dateiauswahldialog benutzt werden. Stellen Sie dafür sicher, dass die Option "Öffnen von Bild-Dateien für Cloud unterstützen" in den Optionen nicht gesetzt ist.

Die Elementebene (Layer) des Bildes kann im Kontext-Menü oder über die entsprechenden Schaltflächen in der Toolbar verändert werden: Typischerweise liegt ein Bild auf der hintersten Ebene (unterstes Layer) hinter dem Sankey-Diagramm. Verwenden Sie den Befehl "In den Hintergrund bringen".

Das Bildelement kann in der Größe angepasst werden, indem Sie die Markierungspunkte des Bildrahmens verschieben. Ist die Option "Original Size" angeschaltet, so sind diese Markierungspunkte nicht sichtbar.

Damit das Bild nicht verzerrt wird, empfiehlt es sich vor dem Verändern der Größe die Option "Seitenverhältnis beibehalten" anzuschalten.

Um ein Bildelement an der gewählten Position zu fixieren und gegen versehentliches Verschieben zu schützen, wählen Sie die Option "Element fixieren".

Die Transparenz des Bildes kann durch den Wert im Feld "Transparenz" gesetzt werden. Eine reduzierte Transparenz eignet sich für Hintergrundbilder besonders.

Um ein Bildelement wieder zu entfernen, markieren Sie es und drücken Sie die ENTF-Taste. Alternativ verwenden Sie den Befehl "Löschen" aus dem Kontext-Menü des Bild-Elements.

Verbundene Dateien für graphische Formen, Text oder Bild



Das Feature 'Verbundene Dateien' ist nur in den Versionen e!Sankey pro und calc verfügbar.

Genauso wie für Pfeile und Prozesse können für graphische Elemente, Textelemente und Bilder um Diagramm Dateien verbunden werden. Diese können im Editor im Kontext-Menü des Elements über das Kommando "Öffne verbundene Datei" oder der Taste F6 aufgerufen werden.

Die Verknüpfungen zu externen Dateien werden jeweils im Eigenschaften-Dialog des Elements im Abschnitt "Verbundene Datei" festgelegt. Je Prozess kann nur eine Datei verbunden werden.

Um hinter einem Prozess eine Webseite zu hinterlegen, wählen Sie die Option "URL" und geben Sie die Webadresse an. Mit dem Button "Öffnen..." können Sie den Aufruf des Links testen. Die Seite öffnet sich im Browser.

Um eine Datei als verbundene Datei zu verknüpfen, wählen Sie den Typ "Datei" und geben Sie den vollen Dateipfad in das Feld ein. Sie können den Button "Datei wählen" nutzen, um eine Datei auf der Festplatte auszuwählen. Mit dem Button "Öffnen..." können Sie den Aufruf der Datei testen. Die Datei wird mit der jeweiligen für den Dateityp voreingestellten Anwendung geöffnet.

Wird die Option "Text" gewählt, erscheint darunter ein größeres Texteingabefeld. Darin können Sie Text eingeben, und auch mit Common Markdown einfach formatierten Text. Der Text wird beim Aufruf der verbundenen Datei im Editor in einem Pop-up-Fenster angezeigt.

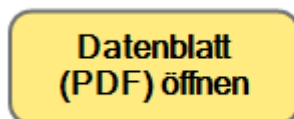


Abbildung 8: Ein Bildelement im Sankey-Diagramm mit einem dahinterliegenden Aufruf einer Datei oder eine Webseite lädt den Betrachter ein, die verbundene Datei zu öffnen.

Legende

Um Flüsse (Mengenströme) in einem Sankey-Diagramm anhand ihrer Farbe identifizieren zu können, lässt sich eine Legende einfügen.

Erzeugen Sie die Legende indem Sie den Befehl "Legende zeichnen" im Menü 'Zeichnen' aktivieren.

Die Legende lässt sich auf der Zeichenfläche im Editor an eine geeignete Position verschieben. Das Aussehen und die Inhalte der Legende können im Eigenschaften-Dialog der Legende auf den beiden Seiten "Layout" und "Inhalt" angepasst werden.

Nutzen Sie die Optionen auf der Seite "Layout" um beispielsweise die Überschrift oder Zwischenlinien einzublenden, die Hintergrundfarbe zu ändern, Schriftart und Schriftgröße einzustellen, etc.

Auf der Seite "Inhalt" können Einstellungen zur Anzeige von Legendeneinträgen und zu deren Sortierung gemacht werden.

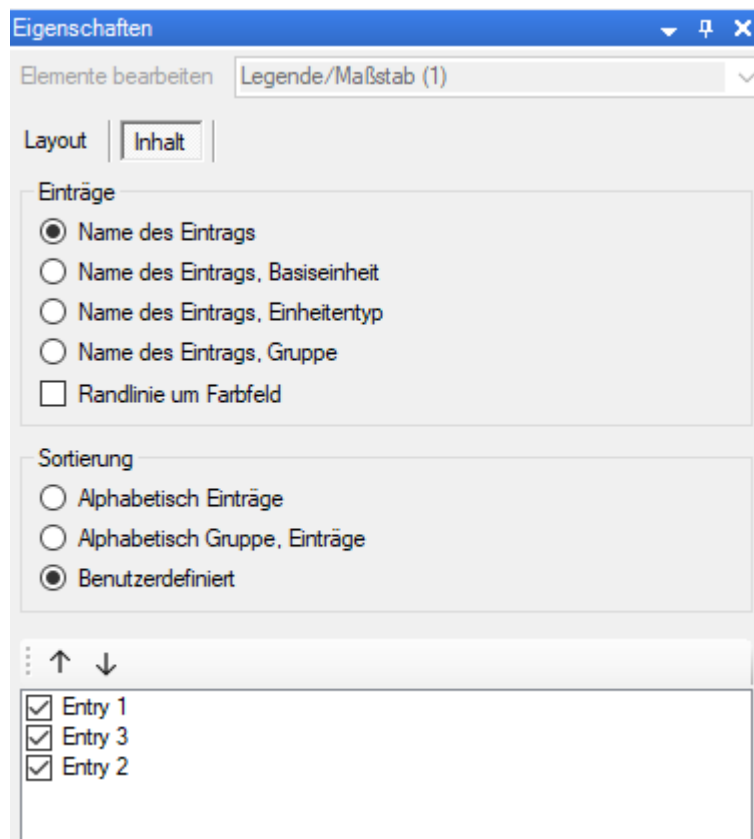


Abbildung 57: Anpassung der Legende

Im Bereich "Einträge" legen Sie fest, ob nur der Name des Eintrags in der Legende angezeigt werden soll, oder zusätzlich noch die Basiseinheit, der Einheitentyp oder die Gruppe des Eintrags.

Die Sortierung erfolgt standardmäßig alphabetisch (Option "Alphabetisch Einträge"). Wird auf "Benutzerdefiniert" umgeschaltet, so kann mit den Buttons "Fluss nach unten verschieben" und "Fluss nach oben verschieben" die Reihenfolge in der Legende individuell bestimmt werden.

Einzelne Einträge, die nicht in der Legende aufgeführt werden sollen, können durch Entfernen des Markierungshäkchens vor dem Eintrag von der Anzeige ausgeschlossen werden.

Benutzen Sie die ENTF-Taste, um die markierte Legende zu entfernen. Alternativ nutzen Sie das Kommando "Löschen" aus dem Kontext-Menü der Legende, um die Legende wieder auszublenden. Die Legende kann jederzeit wieder mit dem Befehl "Legende zeichnen" im Menü 'Zeichnen' eingeblendet werden.

Maßstab (Skala)

Werden an den einzelnen Sankey-Pfeilen nicht die Flussmengen individuell in den Flussmengen-Labels angezeigt, so bietet sich alternativ die Anzeige einer allgemeinen Skala des Maßstabs. Die Skala zeigt mit drei typischen Pfeilen stellvertretend die Größenordnungen der Sankey-Pfeile für jeden Einheitentyp an.

Um die Maßstabs-Skala anzuzeigen, wählen Sie den Befehl "Maßstab zeichnen" im Menü 'Zeichnen'.



Abbildung 58: Maßstab (Skala) zeigt stellvertretend drei Sankey-Pfeile

Das Aussehen des Maßstab-Elements kann im Eigenschaften-Dialog angepasst werden.

Um die Skala mit dem Maßstab wieder zu entfernen, markieren Sie das Element und drücken Sie die ENTF-Taste. Alternativ verwenden Sie den Befehl "Löschen" aus dem Kontext-Menü des Elements.

Weitere Tipps zur Erstellung von Sankey-Diagrammen

Anstatt erst die beiden Prozesse separat zu zeichnen, können Sie die Prozesse auch implizit von der Funktion zum Zeichnen der Pfeile anlegen lassen: Wählen Sie dazu in der Toolbar den Zeichenmodus für den Pfeil und ziehen Sie den Pfeil auf der leeren Zeichenfläche. Am Anfang und am Ende des Pfeils werden automatisch Prozesse gezeichnet. Dies funktioniert auch, wenn der Pfeil auf einem schon existierenden Prozess beginnt und "ins Leere" gezeichnet wird oder umgekehrt.

Kopieren & Einfügen: "Kopieren & Einfügen" kann genutzt werden, um ganze Teile eines Diagramms zu kopieren und erneut einzufügen. So können Diagrammteile in dasselbe oder in ein anderes Diagramm kopiert werden (Tipp: Öffnen Sie mehrere Projekte gleichzeitig mit e!Sankey um leichter Teile

zwischen den Projekten austauschen zu können). Dabei ist zu beachten, dass bei den kopierten Flüssen abweichende Basiseinheiten und Farben auftreten können. Es findet keine automatische Anpassung der Basiseinheiten und Farben statt. In einigen Fällen empfiehlt sich eine erneute Skalierung der Flüsse nach dem Kopiervorgang.

Mehrere Elemente bearbeiten: Um mehrere Elemente gleichzeitig zu markieren, ziehen Sie mit der Maus einen Rahmen um die gewünschten Elemente. Wenn Sie alle Elemente innerhalb des Diagramms markieren möchten, nutzen Sie die Tastenkombination STRG+A. Anschließend können Sie den selektierten Teil des Diagramms mit der Maus oder den Pfeiltasten beliebig verschieben oder verschiedene Eigenschaften der Elemente zugleich ändern. Zum Anpassen der Eigenschaften bestimmter Gruppen (z.B. Prozesse, Pfeile, Labels) wählen Sie die entsprechende Gruppe aus dem Dropdown-Menü im Eigenschaftenfenster aus, wenn alle Elemente markiert sind.

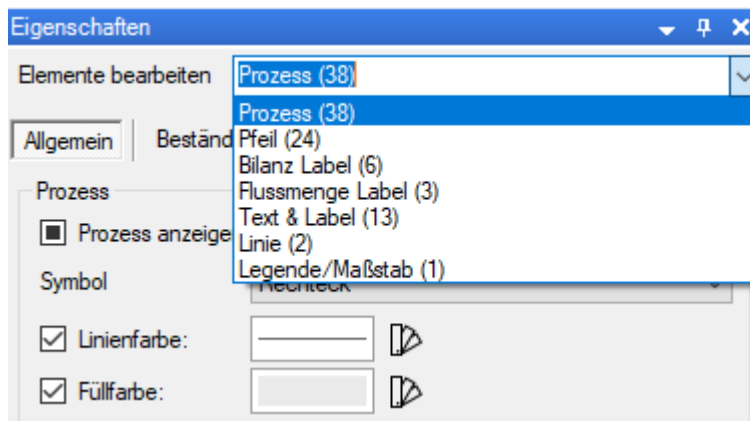


Abbildung 59: Dropdown-Menü im Eigenschaftenfenster

Als Standard benutzen: Eine weitere Möglichkeit zur Festlegung allgemeingültiger Eigenschaften nach Gruppen ist die Aktivierung der Funktion "als Standard benutzen". Dazu klicken Sie zunächst mit der rechten Maustaste auf das Objekt (z.B. Prozess, Pfeil) mit den gewünschten Eigenschaften und wählen Sie dann "als Standard benutzen". Wenn Sie nun ein neues Objekt dieser Kategorie in die Zeichenfläche einfügen, werden dieselben Einstellungen wie bei dem als Standard festgelegten Objekt genutzt. Diese Funktion ist nützlich, wenn schon zu einem frühen Zeitpunkt der Modellierung eine präzise Vorstellung bezüglich der Visualisierung existiert.

Raster nutzen: Um Diagrammelemente sauber auszurichten, ist das Raster eine gute Hilfe. Das Raster lässt sich mit dem Button "Raster anzeigen" in der Toolbar ein-/ausblenden. Prozess-Symbole schnappen beim Verschieben am nächsten Rasterpunktlinie ein, wenn die Schaltfläche "Am Raster einrasten" aktiviert ist. Optionseinstellungen für das Raster können über das Menü 'Bearbeiten in den 'Optionen...' eingestellt werden, u.a. der Abstand der Rasterpunkte. Der Standard-Wert für den Abstand ist 6 px.

8. Einträge

Für jedes Diagramm müssen die Elemente, die als Fluss in den Pfeilen verwendet werden sollen, in der Liste der Einträge definiert werden. Das Einträge-Fenster befindet sich standardmäßig am unteren Rand des Bildschirms, kann aber auch an eine andere Position gesetzt oder geschlossen werden (Schaltfläche "Einträge-Fenster anzeigen").

Mit Klick auf die Schaltfläche "Eintrag anlegen" erstellt man einen neuen Eintrag. Es ist ein Name einzugeben und eine Einheit auswählen (s. Kapitel "Einheitentypen").

Die automatisch vorgeschlagene Farbe für den neuen Eintrag kann geändert werden, indem eine vordefinierte Farbe aus der Dropdown-Liste gewählt wird. Mit dem Klick auf die Schaltfläche mit den drei Punkten kann eine beliebige Farbe gewählt werden. (Weitere Hinweise zum Farbmanagement siehe nachfolgende Abschnitte).

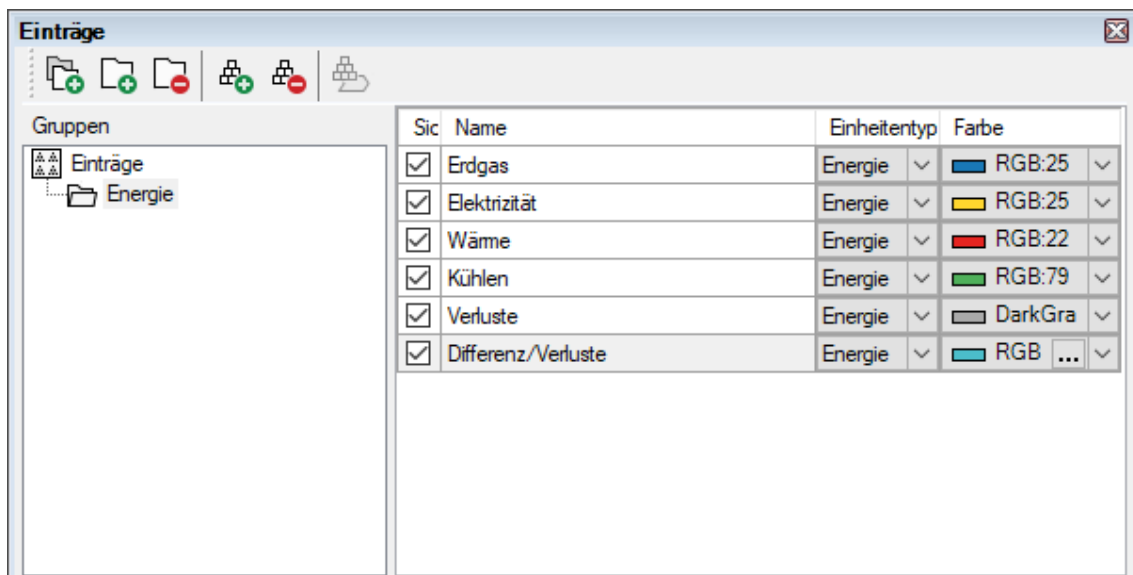


Abbildung 60: Dialog für Einträge

Die Einträge können in Ordnern gruppiert werden. Gruppen helfen bei zahlreichen Materialien, Stoffen und Energieträgern die Einträge sinnvoll zu strukturieren. Eine neue Gruppe wird mit dem Button "Neue Gruppe anlegen" angelegt. Mit "Neue Gruppe unterhalb anlegen" wird ein Ordner unterhalb des selektierten Ordners angelegt. Die Ordnersymbole können im linken Teil des Fensters "Einträge" mit Drag&Drop direkt verschoben werden. Ein Ordner kann mit der Schaltfläche "Ordner löschen" gelöscht werden, wobei nach einer Rückfrage auch alle darin enthaltenen Einträge gelöscht werden.

Eintrag in Pfeil einfügen: Wie an anderer Stelle beschrieben, können Einträge von dieser Liste als Fluss in einen Sankey-Pfeil übernommen und mit einer Mengenangabe versehen werden. Es gibt drei Möglichkeiten, um einen Fluss einem Pfeil hinzuzufügen:

- Den Eintrag mit dem Mauszeiger auf den Pfeil ziehen.

- Den Pfeil im Diagramm markieren, so dass der Dialog für die Eigenschaften des Pfeils angezeigt wird und den Eintrag in die Flusstabelle in den Eigenschaften des Pfeils ziehen.
- Den Pfeil im Diagramm markieren, so dass der Dialog für die Eigenschaften des Pfeils angezeigt wird. Den Eintrag selektieren und die Schaltfläche "Eintrag in Pfeil einfügen" klicken.

Der Name des Eintrags wird gemeinsam mit einer Fluss-Menge als Beschriftung eines Sankey-Pfeils angezeigt, wenn dieser Eintrag als Fluss in den Pfeil eingetragen wurde.

Die Änderung eines Eintrags (Name, Einheit oder Farbe) führt nach Abschluss der Änderung im gesamten Diagramm zur Aktualisierung.

Flüsse eines Eintrags ausblenden: In der Regel sind die Flüsse aller Einträge im Diagramm sichtbar. Es kann aber hilfreich sein, bestimmte Flüsse eines spezifischen Eintrags zeitweise auszublenden. Dazu entfernen Sie in der Spalte 'Sichtbar' das Markierungshäkchen vor dem jeweiligen Eintrag.



Beachte Sie, dass die Flüsse nur temporär ausgeblendet werden. Diese Einstellung wird jedoch nicht gespeichert, und beim Öffnen des Sankey-Diagramms sind immer alle Flüsse sichtbar.

Eine ähnliche Funktion gibt es im Fenster 'Controller', wo alle Flüsse eines bestimmte Einheitentyps ausgeblendet werden können, indem man das Markierungshäkchen beim Schieberegler des jeweiligen Einheitentyps entfernt.

Nullflüsse ausblenden: Einzelne Flüsse im Diagramm können verborgen werden, wenn die Flussmenge null ist. Diese Option erlaubt das Verbergen von Pfeilen und Prozessen, wenn keine Flussmengen vorliegen. Sie ist insbesondere nützlich im Zusammenspiel mit Live Links in Excel-Dateien (siehe Kapitel 11).

Setzen Sie die Optionen "Flüsse mit Menge Null verbergen" in den Eigenschaften des Dokuments (typischerweise gemeinsam mit der Option "Prozesse mit Nullflüssen verbergen") um die Pfeile des Sankey-Diagramms zu verbergen, in denen nur Nullflüsse enthalten sind.

Löschen eines Eintrags: Das Löschen eines Eintrags aus der Liste der Einträge führt dazu, dass alle Flüsse mit diesem Eintrag aus den Pfeilen gelöscht werden. Vor dem Löschen wird in einem Dialog nachgefragt, ob dieser Eintrag wirklich gelöscht werden soll. Der Befehl "Unbenutzte Einträge löschen" aus dem Kontextmenü der Liste der Einträge (Rechtsklick im Fenster "Einträge") kann genutzt werden, um alle Einträge, die nicht als Fluss genutzt werden zu löschen.



Wenn ein Diagramm als Vorlage gespeichert wird, ist die Liste der Einträge Teil der Vorlage. Es kann daher eine Liste von Einträgen erstellt und dann als Vorlage (*.santem) gespeichert werden, um diese Einträge als Ausgangspunkt für mehrere Sankey-Diagrammen zu nutzen. Neue Diagramme, die mit dieser Vorlage erstellt werden, übernehmen dann die Liste der Einträge, inklusive der Farben und Einheiten.

Farben für Einträge: Standardmäßig wird für einen neu angelegten Eintrag eine Farbe vorgeschlagen, die in der für den gewählten Einheitentyp festgelegten Farbpalette als nächste freie Farbe verfügbar ist (siehe Abschnitt "Farbpalette" im Kapitel 9 zu Einheitentypen).

Es kann jedoch jede andere Farbe für einen Eintrag gewählt werden. Um für einen Eintrag eine individuelle Farbe auszuwählen klicken Sie in der Spalte "Farbe" auf die Schaltfläche mit drei Punkten. Es öffnet sich der Dialog "Farbe wählen".

Der Dialog hat drei Register. Auf dem ersten Register ("Color Set") sind die vordefinierten Farben für den Einheitentyp aufgelistet, die in der Liste ausgewählt werden können.

Auf dem Register "Benannte Farben" steht eine Liste von 256 vordefinierten Farben zur Auswahl.

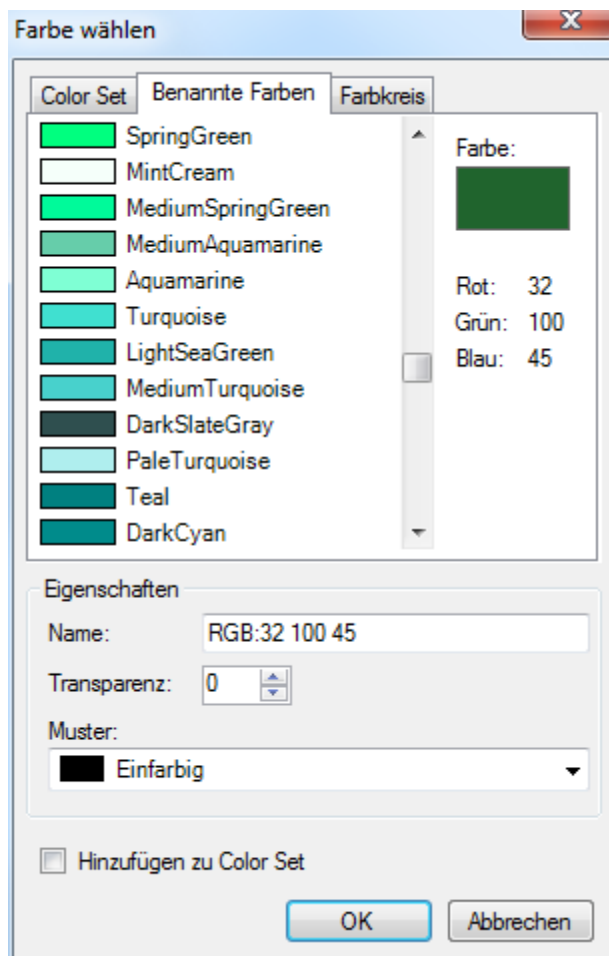


Abbildung 61: Register "Benannte Farben" des "Farbe wählen"-Dialogs

Der RGB-Wert der benannten Farbe wird angezeigt. Die Transparenz (zwischen 0 und 100) kann im Feld "Transparenz" eingestellt werden.

Anstatt der Vollfarbe kann eine Farbe für einen Eintrag auch mit Muster dargestellt werden. Wählen Sie dazu ein Muster aus der Dropdown-Liste aus (z.B. Schraffur)

Wenn die von Ihnen gewünschte Farbe nicht in den auf dem Register "Benannte Farben" vorgeschlagenen 256 Windows-Farben enthalten ist, so können Sie jede andere Farbe auf dem Register "Farbkreis" festlegen.

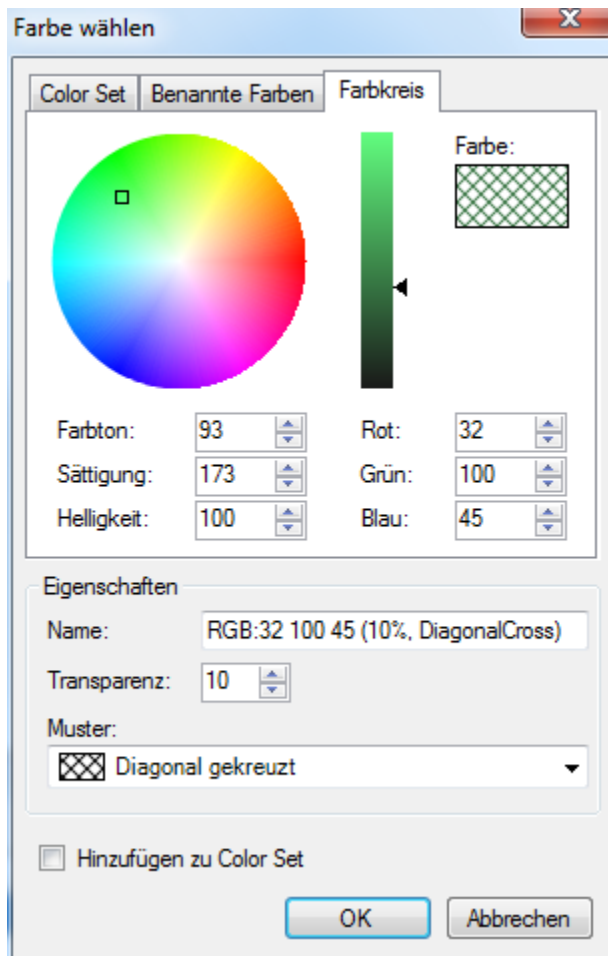


Abbildung 62: Die drei Reiter des "Farbe wählen"-Dialogs

Durch Verschieben des Markierungspunktes im Farbkreis kann eine andere Farbe ausgewählt werden. Der Markierungspfeil am Farbbalken kann verschoben werden, um die Helligkeit der Farbe zu steuern

Der RGB-Wert und die Werte für Helligkeit, Sättigung und Farbton können auch direkt in die Felder unterhalb des Farbkreises eingegeben werden.

Eine von Ihnen definierte Farbe kann zur Farbpalette des Einheitentyps hinzugefügt werden, wenn vor dem Speichern mit "OK" das Häkchen vor der Option "Hinzufügen zu Color Set" markiert wird. Geben Sie für die individuell definierte Farbe einen Namen im Feld "Name" an.

9. Einheitentypen

Jedem Fluss im Einträge-Fenster muss ein bestimmter Einheitentyp zugeordnet werden. Die Einheitentypen können über das Menü "Bearbeiten" eingestellt und angepasst werden. Alternativ dazu können der Dialog auch über den Button "Einheitentypen editieren" im Controller geöffnet werden.

Einheitentypen können hier aktiviert und deaktiviert werden. Außerdem ist es möglich, diese zu ändern oder neue Typen hinzuzufügen.

Einheitentypen bearbeiten

Einheitentypen

Masse
Energie
Währung

Name: Masse

Zahlenformat: 0

Color Set

☒ Benutzt

☒ Bilanz prüfen

☒ Alle Mengen in Basiseinheit zeigen

Exakt

Einheiten für Masse

Name	Koeffizient
kg	Basiseinheit
t	1000 kg = 1 t
g	0,001 kg = 1 g
kt	1000000 kg = 1 kt

Als Basiseinheit verwenden

OK Abbrechen Hilfe

Abbildung 63: Dialog zum Editieren von Einheitentypen

Die Reihenfolge der Liste der Einheitentypen kann mit den Schaltflächen 'Nach oben verschieben' und 'Nach unten verschieben' bestimmt werden. Die festgelegte Reihenfolge bestimmt auch die Anordnung der Schieberegler für die Skalierung im 'Controller' (s.u.).

Um einen neuen Einheitentyp anzulegen, klicken Sie die Schaltfläche "Einheitentyp hinzufügen". Geben Sie im Feld "Name" einen Namen an und legen Sie für diesen Einheitentyp das Zahlenformat fest. Außerdem können drei Optionen für den neuen Einheitentyp eingestellt werden.

Um einen Einheitentyp zu löschen, markieren Sie ihn in der Liste und klicken dann auf die Schaltfläche "Einheitentyp entfernen". Einheitentypen, die bereits für Flusseinträge in Verwendung sind, können nicht gelöscht werden.



Lesen Sie weiter unten, wie innerhalb eines Einheitentyps mehrere Einheiten angelegt und verwaltet werden.

Zahlenformat: Die Spalte "Zahlenformat" bietet die Möglichkeit die gewünschte Zahlenformatierung für die jeweiligen Einheitentypen gezielt festzulegen. So ist es z.B. möglich, "Masse" in ganzen Zahlen ohne Nachkommastellen anzeigen zu lassen, während "Energie" in MJ mit zwei festen Nachkommastellen ausgewiesen werden.

Es folgt eine Beschreibung zur Definition verschiedener Zahlenformate. Zum Festlegen des Zahlenformats wird immer (auch auf einem deutschen System) das Komma als Tausendertrennzeichen und der Punkt als Dezimaltrennzeichen verwendet. Im Diagramm werden hingegen das Tausender- und das Dezimaltrennzeichen verwendet, die in den Regionaleinstellungen Ihres Windows-Systems festgelegt sind.

- **0**
Die Flussmenge wird ganzzahlig angezeigt. Sollte der Wert Nachkommastellen haben, so wird er auf die nächste ganze Zahl gerundet angezeigt.
- **0.00**
Die Flussmenge wird mit genau zwei Nachkommastellen angezeigt. Der Wert wird auf zwei Nachkommastellen gerundet bzw. Mit Nullen aufgefüllt, wenn keine entsprechenden Dezimalwerte existieren. Dies ist das typische Zahlenformat für Geldbeträge (Währungen).
- **0.###**
Die Zahlen werden mit drei Nachkommastellen dargestellt. Sollte die Zahl mehr als drei Nachkommastellen beinhalten so wird sie gerundet. Bei weniger als drei Nachkommastellen werden die Nullen zur Vervollständigung des Formats nicht angezeigt.
- **0,0**
Setzen Sie ein Komma nach der ersten Null um das in der Windows-Regionaleinstellungen definierte Tausender-Trennzeichen zu zeigen (z.B. fünf Millionen werden dargestellt als 5,000,000).
- **0,0.00**
Hier wird das Komma zur Trennung der Tausenderstellen genutzt (s.o.), bei gleichzeitiger Festlegung von zwei Nachkommastellen.
- **e**
Der Buchstabe "e" legt das Zahlenformat auf die wissenschaftliche Schreibweise fest.
- **0.0;"error";<"0,1"**
Es können auch Kombinationen verschiedener Definitionen genutzt werden. In diesem Beispiel wurden drei Definitionen, jeweils getrennt durch das Semikolon (;), miteinander kombiniert. Das erste Format ("0.0") legt eine Dezimalzahl mit positiven Werten und nur einer Nachkommastelle fest.
Im zweiten Abschnitt ("error") wird definiert, wie mit negativen Werten umgegangen werden soll. Da negative Werte in e!Sankey nicht abgebildet werden können, erscheint in diesem Fall an Stelle eines Wertes das Wort "error" .
Der dritte Abschnitt (<"0,1") wird für sehr kleine Werte genutzt. Wenn zum Beispiel beim Runden der Wert Null angezeigt werden müsste, kann der Wert mit "<0,1" angezeigt werden.



Abbildung 64: Beispiel für die Nutzung eines Zahlenformates für einen Einheitentyp

Farbpalette (Color Set): Für jeden Einheitentyp kann eine Farbpalette definiert werden. Diese Farbpalette wird dann standardmäßig genutzt, wenn neue Einträge im jeweiligen Einheitentyp angelegt werden

Nichtsdestotrotz kann für einen neuen Eintrag immer auch eine individuelle Farbe gewählt werden, selbst wenn diese nicht in der vordefinierten Farbpalette enthalten ist.

Klicken Sie auf den Button "Farbpalette bearbeiten" im Dialog "Einheitentypen bearbeiten". In dem sich öffnenden Fenster können Farben ausgewählt und zu einer Farbpalette zusammengestellt werden. Mit der Schaltfläche "Hinzufügen" wird die selektierte Farbe nach rechts in die Palette kopiert. Mit "Ersetzen" wird eine in der Liste auf der rechten Seite selektierte Farbe überschrieben. Mit den Pfeil-Buttons lässt sich ein markierter Eintrag nach oben oder unten verschieben.

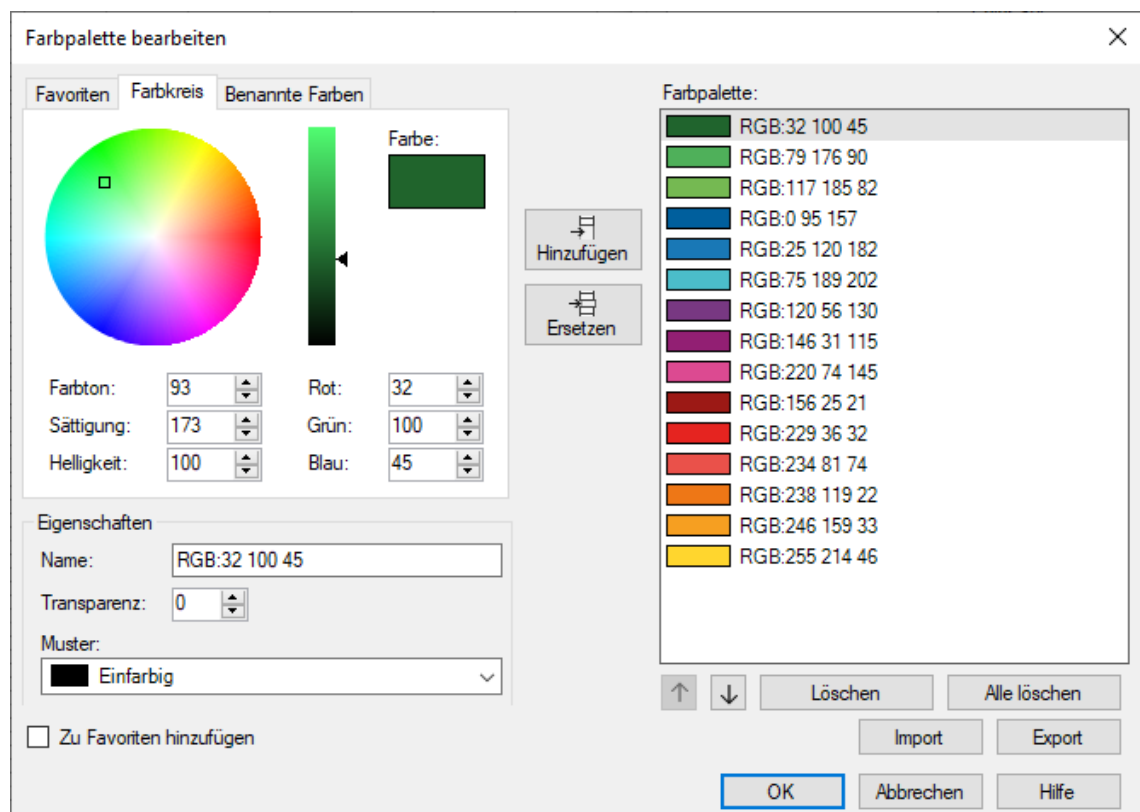


Abbildung 65: Zusammenstellen der Farbpaletten für Einheitentypen

Bilanzprüfung: Setzen Sie im Fenster "Einheitentypen bearbeiten" diese Option, um eine Überprüfung der Ausgeglichenheit von Inputs und Outputs der Flüsse dieses Einheitentyps am Prozess automatisch prüfen zu lassen. Die Prüfung kann in den Dokumenteigenschaften jeweils ein- und ausgeschaltet

werden. Sie führt bei nicht ausgeglichener Bilanz zu einem roten Ausrufezeichen im Prozess-Symbol.

Es gibt drei verschiedene Modi für die Bilanzprüfung. Klicken Sie auf den Button "Bilanzprüfung konfigurieren" im Fenster "Einheitentypen bearbeiten" um den Konfigurationsdialog zu öffnen:

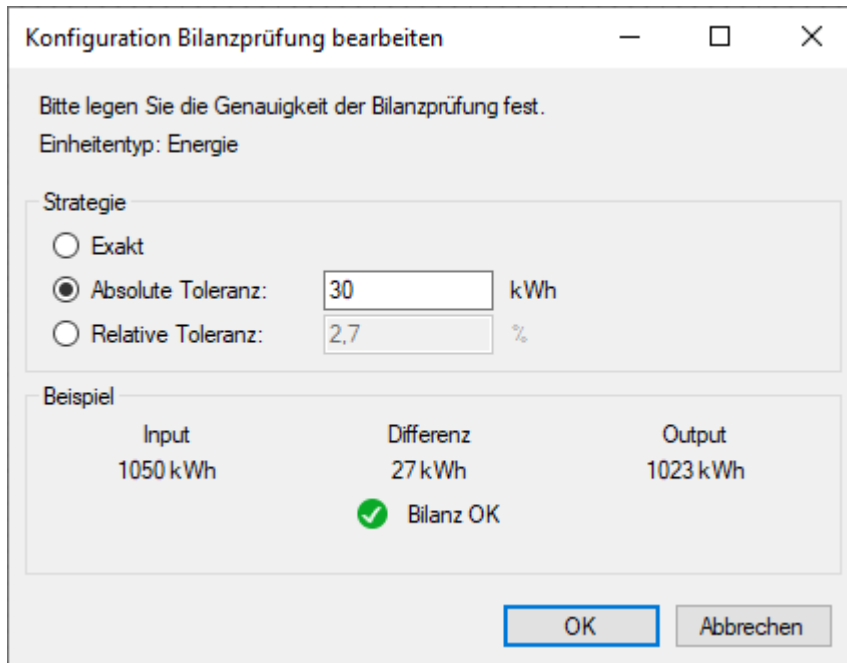


Abbildung 66: Konfiguration der Bilanzprüfung

Wählen Sie für den entsprechenden Einheitentyp eine der folgenden Strategien:

- **Exakt:** Input- und Output-Flussmengen am Prozess müssen für den Einheitentyp jeweils genau identisch sein, sonst wird eine Bilanzwarnung angezeigt. Beachten Sie, dass bereits eine sehr kleine Abweichung in den Nachkommastellen zu einer Warnung führen kann.
- **Absolute Toleranz:** Geben Sie in das Eingabefeld einen erlaubten Wert ein, bis zu dem eine Abweichung zwischen den Input- und Output-Flussmengen am Prozess noch keine Bilanzwarnung auslöst.
- **Relative Toleranz:** Geben Sie einen Prozentwert ein, bis zu dem eine Abweichung zwischen dem Input und Output am Prozess noch keine Bilanzwarnung auslöst. Der Prozentwert steht für die Abweichung vom Mittelwert von Input und Output.

Die jeweils eingestellte Prüfstrategie für Bilanzwarnungen wird auch im Panel "Bilanzprüfung" in den Eigenschaften eines Prozesses angezeigt.



Lesen Sie im Kapitel 6 über Prozesse mehr zur Option "Bilanzwarnung am Prozess anzeigen". Die visuelle Bilanzwarnung am Prozess ("Ausrufezeichen"), kann – auch wenn Sie für einen oder mehrere Einheitentypen aktiviert ist – vorübergehend ausgeblendet werden.

Die Werte der Bilanzprüfung können in unterschiedlicher Weise auch in der Nähe des Prozesses im Sankey-Diagramm mit sog Bilanz-Labels eingeblendet werden. Lesen Sie dazu ebenfalls mehr im Kapitel 6

Benutzt: Im Fenster "Einheitentypen bearbeiten" wird mit einem Häkchen vor der Option "Benutzt" festgelegt, dass ein definierter Einheitentyp für Einträge verwendet wird. Für die Einheitentypen "Masse" und "Energie" ist diese Option bereits angeschaltet, für andere – seltener genutzte – Einheitentypen nicht. Nur wenn "Benutzt" gesetzt ist, wird für den betreffenden Einheitentyp ein Skalierungsregler im "Controller" angezeigt, und dieser für einen neu angelegten Eintrag als Einheitentyp zur Auswahl angeboten.

Wenn Sie eine Dokumentvorlage mit zahlreichen definierten Einheitentypen nutzen, kann es sinnvoll sein die Option "Benutzt" bei den nicht verwendeten Einheitentypen abzuschalten.

Einheiten für einen Einheitentyp: Für jeden der im Fenster "Einheitentypen bearbeiten" festgelegten Einheitentypen muss mindestens eine Basiseinheit definiert sein. Die Basiseinheit kann bspw. "kg" oder "Tonne" für den Einheitentyp "Masse" sein, für "Energie" bietet sich "kWh" oder "MJ" an.

Wenn sie selbst neue Einheitentypen definiert haben, so überlegen Sie sich eine sinnvolle Basiseinheit (z.B. Einheitentyp "Durchsatz", Basiseinheit "m³/h"). Werden außer der Basiseinheit keine weiteren Einheiten angelegt, so werden alle Flussmengen im Sankey-Diagramm in der Basiseinheit eingegeben und angezeigt.

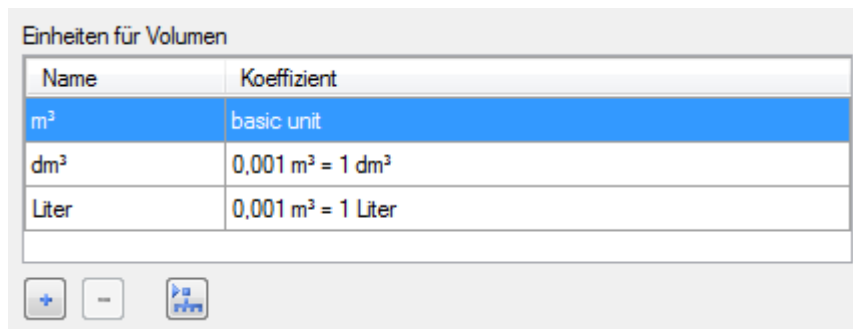
Im unteren Bereich des Fensters "Einheitentypen bearbeiten" kann für jeden Einheitentyp eine Liste weiterer Einheiten mit ihrer Umrechnung zur Basiseinheit definiert werden. Diese Einheiten können dann genutzt werden, um Flussmengen in Pfeilen bzw. Mengen für Bestandsveränderungen (nur pro-Version) in Prozessen einzutragen. Obwohl die Mengen in anderen Einheiten eingegeben werden, sind die Sankey-Pfeile dennoch korrekt mengenproportional breit, da im Hintergrund eine Umrechnung in die Basiseinheit erfolgt.

Um eine existierende Basiseinheit eines Einheitentyps zu verändern, klicken Sie in den ersten Eintrag in der Tabelle "Einheiten für" in der Spalte "Name" und editieren dort den Namen. Beachten Sie jedoch, dass eine Änderung der Basiseinheit nicht automatisch zu einer Umrechnung aller Flussmengen im Diagramm führt! Die existierenden Flussmengen werden lediglich mit der neuen Basiseinheit angezeigt (z.B. "Tonne" anstelle "t").

Soll eine andere Einheit, die für diesen Einheitentyp angelegt ist zur Basiseinheit gemacht werden, so markieren Sie diese und klicken dann auf die Schaltfläche "Zur Basiseinheit umwandeln" unterhalb der Tabelle. Die

Umrechnungsfaktoren werden in diesem Fall umgewandelt und auf die neue Basiseinheit bezogen.

Zusätzliche Einheiten mit Umrechnung zur Basiseinheit können in der Liste angelegt werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche "Einheit hinzufügen" unterhalb der Tabelle. Geben Sie einen Namen für die Einheit an und einen Umrechnungsfaktor in der Spalte "Koeffizient". Prüfen Sie auf jeden Fall, ob die Umrechnung in der richtigen Richtung ausgeführt wird, nachdem Sie das Tabellenfeld verlassen haben.



Name	Koeffizient
m³	basic unit
dm³	0,001 m³ = 1 dm³
Liter	0,001 m³ = 1 Liter

Abbildung 67: Beispiele für Einheiten mit Umrechnungsfaktoren (Einheitentyp 'Volumen')

Um eine Einheit innerhalb eines Einheitentyps zu löschen, markieren Sie diese und klicken dann auf die Schaltfläche "Einheit löschen" unterhalb der Tabelle. Bedenken Sie, dass Einheiten, die bereits für Flusseinträge in Verwendung sind, nicht gelöscht werden können.

Skalierung: Jeder Einheitentyp kann mit Hilfe des Fensters "Controller" individuell skaliert werden. Das Skalierungsverhältnis wird in der Kopfzeile des jeweiligen Fensters angezeigt (z.B. 100kg = 30px). Dadurch wird die Dimension der Pfeile mit dem jeweiligen Einheitentyp festgelegt.

Um Flüsse eines bestimmten Einheitentyps im Diagramm auszublenden, entfernen Sie einfach den Haken am jeweiligen Skalierungsfenster.

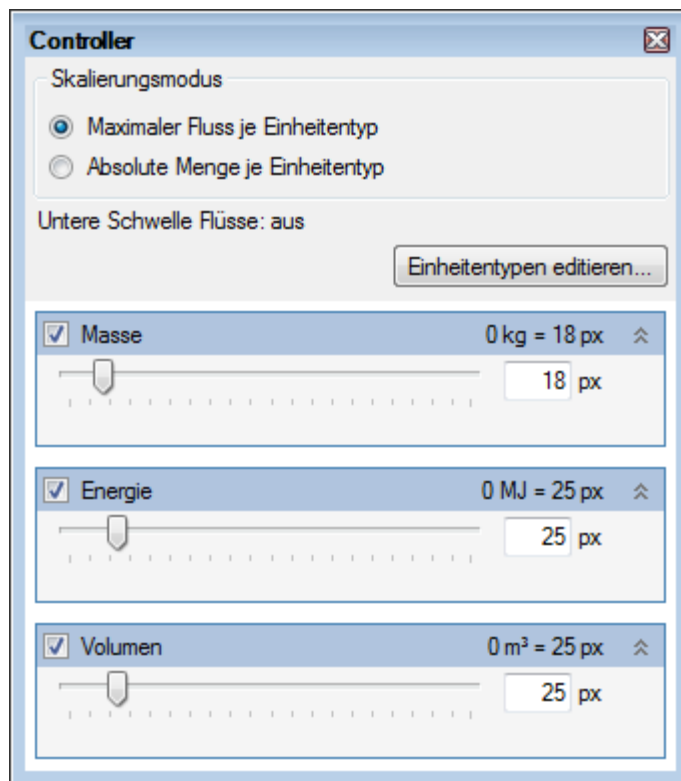


Abbildung 68: Controller zur Skalierung der Flüsse



Entfernen Sie das Markierungshäkchen vor dem Namen des Einheitentyps des jeweiligen Schiebereglers, um alle Flüsse, die diesen Einheitentyp haben im Diagramm auszublenden. Damit lassen sich z.B. Flüsse mit unterschiedlichen Einheitentypen in jedem Pfeil definieren, und selektiv die Flüsse jeweils in dem einen oder dem anderen Einheitentyp umschalten.

Die Standardeinstellung für den Skalierungsmodus ist "Maximaler Fluss je Einheitentyp" bei der alle Flüsse proportional zum betragsmäßig größten Fluss desselben Einheitentyps angezeigt werden.

Alternativ dazu kann auch die Option "Absolute Menge je Einheitentyp" aktiviert werden. In dem Fall erscheint ein zusätzliches Eingabefenster, indem die absolute Menge eingetragen werden kann. Dieser Wert entspricht der Skalierungseinstellung des Schiebereglers. Wenn Sie einen Haken bei "Cut Off" setzen, werden alle Pfeile, die dicker sein müssten als das angegebene Maximum, nicht vergrößert. Pfeile, die diesen maximalen Wert überschreiten, werden transparent dargestellt um zu verdeutlichen, dass die Skalierung nicht mehr exakt dem absoluten Wert entspricht. Die Options "Absolute Menge je Einheitentyp" ist sinnvoll, wenn Diagramme mit unterschiedlichen maximalen Flüssen vergleichbar sein sollen.

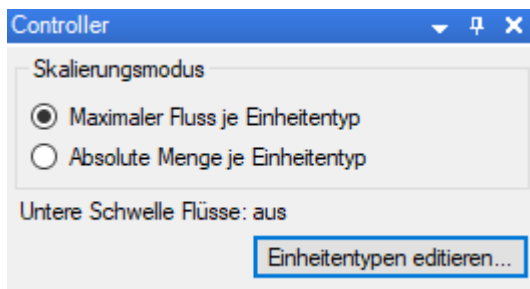


Abbildung 9: Skalierungsmodus

Es ist zunächst nicht vorgesehen, dass Flüsse mit unterschiedlichen Einheiten im selben Pfeil dargestellt werden. Deshalb erscheint beim Versuch verschiedene Basiseinheiten in einem Pfeil gemeinsam darzustellen ein entsprechender Warnhinweis. Sie können diese Voreinstellung aber über das Aktivieren der Einstellung "Flüsse mit unterschiedlichen Einheiten zulassen" in den Dokument-Optionen abändern.

10. Vorlagen

e!Sankey ermöglicht das Abspeichern eines Diagramms als Vorlage. Diese Vorlagen können als Grundlage für nachfolgende Diagramme genutzt werden. Beim Abspeichern einer Vorlage werden die folgenden Daten übernommen:

- Einträge (mit ihrem Einheitentyp und Farbe)
- Einheitentypen (mit definierten Einheiten)
- Aussehen und Voreinstellungen für Prozesse und Pfeile
- Andere graphische Elemente (Formen, Linien, Texte, Legende)
- Optionseinstellungen

Wenn Sie eine Vorlage zur Erstellung eines neuen Diagramms benutzen, werden alle aufgeführten Daten und Einstellungen automatisch für das neue Modell übernommen.

In einer Diagramm-Vorlage können Sie z.B. einen bestimmten Einheitentyp mit den typischerweise genutzten Einheiten definieren. Sollen in den Sankey-Diagrammen immer wieder die gleichen Flüsse in denselben Farben verwendet werden, so können Sie diese als Einträge voreinstellen. Das bevorzugte Aussehen von Prozess-Symbolen (Größe, Randlinie, Füllung, Schriftart für die Beschriftung des Prozesses) und für die Optionen von Pfeilen (abgerundete Knicke, Pfeilfuß an/aus, Schriftart des Flussmengen-Labels) legen Sie in der Diagramm-Vorlage fest, und speichern diese ab.



Um das Aussehen von Prozessen und Pfeilen, sowie deren Optionen in die Vorlage zu übernehmen, müssen Sie im Kontext-Menü für den Prozess und den Pfeil jeweils einmal "Als Standard benutzen" auswählen. Anschließend löschen Sie i.d.R. die beiden Elemente wieder (sie sollen nicht in einer leeren Diagramm-Vorlage erscheinen)

Um ein Diagramm als Vorlage zu speichern, wählen Sie im Menü 'Datei' den Befehl "Speichern unter", vergeben einen passenden Namen und wählen unter "Dateityp" den Eintrag 'e!Sankey Vorlagen (.santem)'.

Anschließend öffnet sich ein Fenster, in dem Sie eine kurze Beschreibung der Diagrammvorlage angeben müssen. Durch diese Kurzbeschreibung kann die Vorlage zukünftig in der Liste der Vorlagen im Bereich "Neues Diagramm" auf der Startseite identifiziert werden.

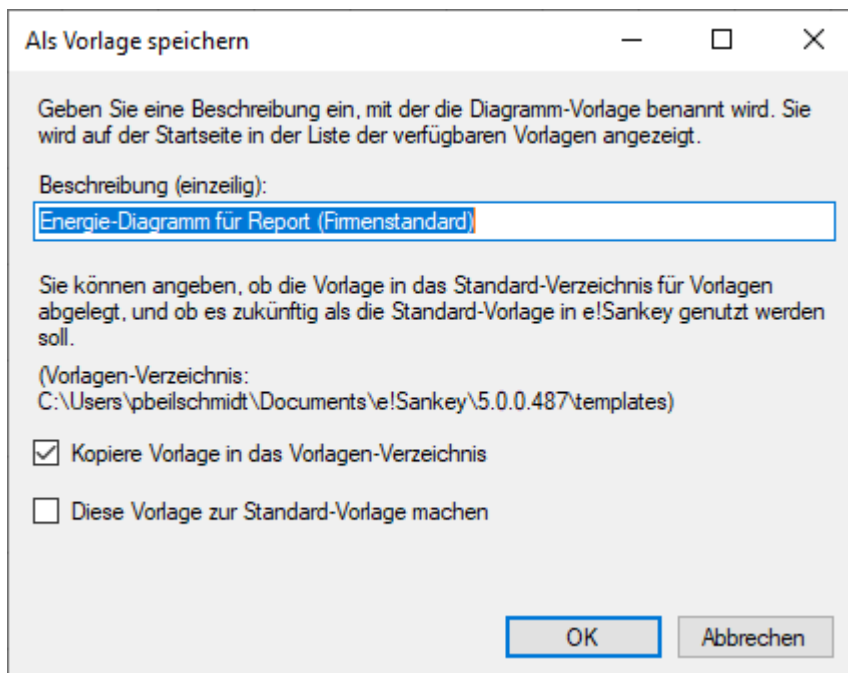


Abbildung 69: Speichern der Vorlage

Durch Anklicken der Option "Kopiere Vorlage in das Vorlagen-Verzeichnis" legen Sie fest, dass die zu speichernde Vorlagendatei auch in das Standard-Verzeichnis für Diagrammvorlagen kopiert wird. Das Standard-Verzeichnis wird in den Optionen von e!Sankey festgelegt.

Zusätzlich kann mit "Diese Vorlage zur Standard-Vorlage machen" bestimmt werden, dass diese Vorlage zukünftig die bevorzugte Vorlage sein soll. Sie steht in der Liste der Vorlagen im Bereich "Neues Diagramm" auf der Startseite in fetter Schrift an erster Stelle. Sie wird auch verwendet, wenn in der Toolbar der Button "Neues Diagramm" geklickt wird oder im Menü 'Datei' über den Befehl "Neu" ein neues Diagramm erzeugt wird.

Neues Diagramm

-  **Typisches Energiefluss-Diagramm (Einheit MWh)**
-  Diagramm mit Live Links (pro version)
-  Diagramm, ein Pfeil, leer
-  Diagramm, 4 Pfeile, leer
-  Diagramm, 4 Pfeile, 1 Material, Live Links
-  Diagramm, 4 Pfeile, 4 Materialien, Live Links
-  Effizienzdiagramm mit Live Links
-  Diagramm

Abbildung 70: Liste der Diagramm-Vorlagen mit hervorgehobener Standard-Vorlage



Bei den in einer neu installierten Version von e!Sankey ausgelieferten Diagramm-Vorlagen handelt es sich um beispielhafte Vorschläge. Wenn Ihnen diese Vorlagen nicht gefallen, so definieren Sie sich einfach eigene Vorlagen.

Die Standard-Vorlage kann in den Optionen von e!Sankey auf der Seite 'Allgemein' jederzeit neu gesetzt werden.

Diagramm-Vorlage nutzen: Um eine Vorlage für ein neues Diagramm zu verwenden, wählen Sie diese direkt auf der Startseite im Bereich "Neues Diagramm" aus. Alternativ klicken Sie im Datei-Explorer auf die entsprechende Datei mit der Endung .santern.

Die Vorlagedateien (Dateityp .santern) befinden sich im Unterordner "Templates" im e!Sankey-Verzeichnis in Ihrem Dokumentenverzeichnis. Wenn Sie eine Vorlagedatei von einem anderen Nutzer zugeschickt bekommen, können Sie diese dort ablegen und im Anschluss aus der entsprechenden Liste (siehe oben) wählen.



Das Verzeichnis, in dem die Vorlagen gespeichert sind (c:\Users\<USER>\Documents\e!Sankey\5.1.X\templates) kann in den Options-Einstellungen festgelegt werden. Lesen Sie dazu mehr im Kapitel 3. Bei mehreren Anwendern kann hier beispielsweise auch ein Netzlaufwerk eingestellt werden, wo die für alle Team-Mitglieder verfügbaren Vorlagen gespeichert sind.

11. Live Links zu Microsoft Excel



Hinweis: Dieses Feature ist nur in den Varianten e!Sankey pro und e!Sankey calc enthalten, nicht jedoch in e!Sankey basic.

Zur Nutzung des Live Links sollte Excel 2016 oder höher⁴ auf Ihrem Rechner installiert sein.

Mit dieser Zusatzfunktion können Excel-Tabellen mit dem e!Sankey-Diagramm verknüpft werden. Sobald die Daten, die mit dem Diagramm verbunden sind, geändert werden, ändert sich auch der Wert in e!Sankey, so dass Pfeile oder Texte sich anpassen.

Live Links zu Microsoft Excel können nur mit bereits existierenden Diagrammelementen verknüpft werden.

Microsoft Excel Live Link für numerische Werte: Ein Live Link verknüpft dynamisch den Wert eines Flusses in einem existierenden e!Sankey-Diagramm mit einer Zelle in Microsoft Excel. Sobald der Nutzer den Wert in der Zelle ändert, wird der Wert im Diagramm angepasst.

Der Live Link wird durch das Kopieren einer Zelle von Microsoft Excel in das Mengenfeld der Pfeileigenschaften eingefügt. Die Pfeileigenschaften bekommen Sie angezeigt, indem Sie den entsprechenden Pfeil markieren. Der Live Link wird in der Spalte "LL" durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet.

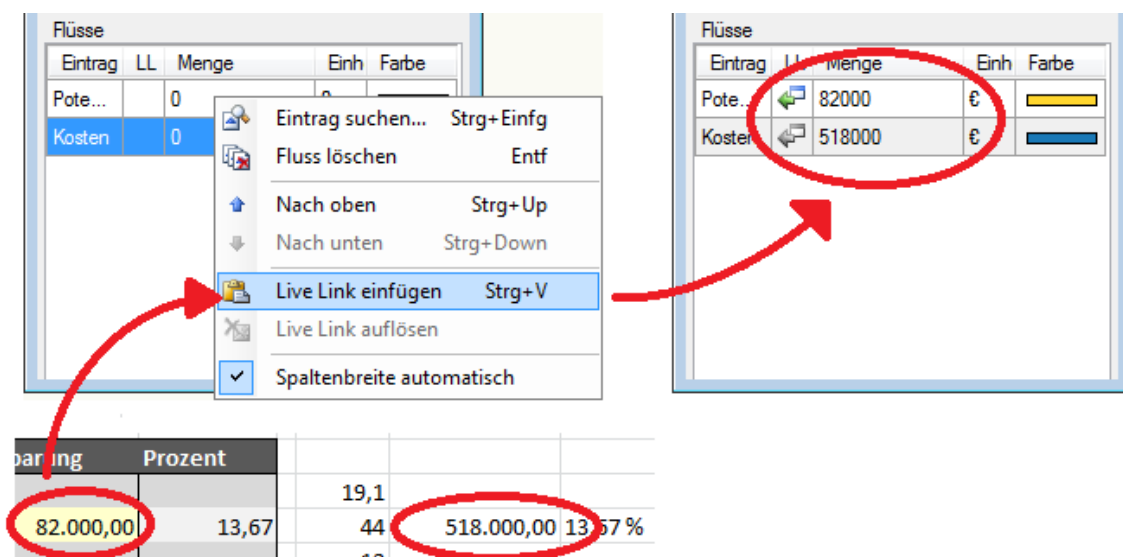


Abbildung 71: Die Zelle in Microsoft Excel kopieren, dann in e!Sankey den Fluss auswählen und im Kontextmenü "Live Link einfügen" wählen

Es ist möglich, ein e!Sankey-Diagramm mit zahlreichen Live Links aus einer oder mehreren Microsoft Excel Dateien zu verknüpfen. Die Dateien können

⁴ Der Live Link funktioniert ggf. technisch auch mit Excel 2010 und Excel 2013. Da Microsoft jedoch den Support für diese beiden älteren Versionen beendet hat, empfehlen wir die Nutzung von Excel 2016 oder Excel 2019 oder Excel Microsoft 365 (Desktop App).

auch auf einem Netzlaufwerk abgelegt sein. So können auch andere Nutzer die Daten ändern.



Hinweis: Der Live Link referenziert den Wert der Zelle. Das heißt, dass die Zelle auch eine Formel oder ein Währungssymbol (z.B. 1.000 €) enthalten kann.

Live Links aktualisieren: Wenn ein e!Sankey-Diagramm mit Live Links geöffnet wird, wird der Nutzer gefragt, ob die Live Links aktualisiert werden sollen.

Live Links können auch jederzeit mit dem Befehl "Update Live Links" im Menü "Bearbeiten" oder dem entsprechenden Button in der Toolbar aktualisiert werden. Alternativ nutzen Sie auch den Button "Update" im Dialog "Live Links bearbeiten".

Falls die Änderungen direkt in e!Sankey zu sehen sein sollen, kann die Microsoft Excel Datei parallel geöffnet sein. In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass die Live Links, wie oben beschrieben, mindestens einmal aktualisiert wurden. Alle Änderungen in den Zellen der Live Links werden dann zum sofortigen Aktualisieren des Diagramms führen.

Live Links bearbeiten: Eine Übersicht aller Live Links des Diagramms kann über das Menü "Bearbeiten" mit dem Kommando "Live Links" oder über den Befehl "Live Links bearbeiten" in der Toolbar geöffnet werden.



Der Befehl ist in der Toolbar erst aktiviert, wenn mindestens ein Live Link im Diagramm enthalten ist.

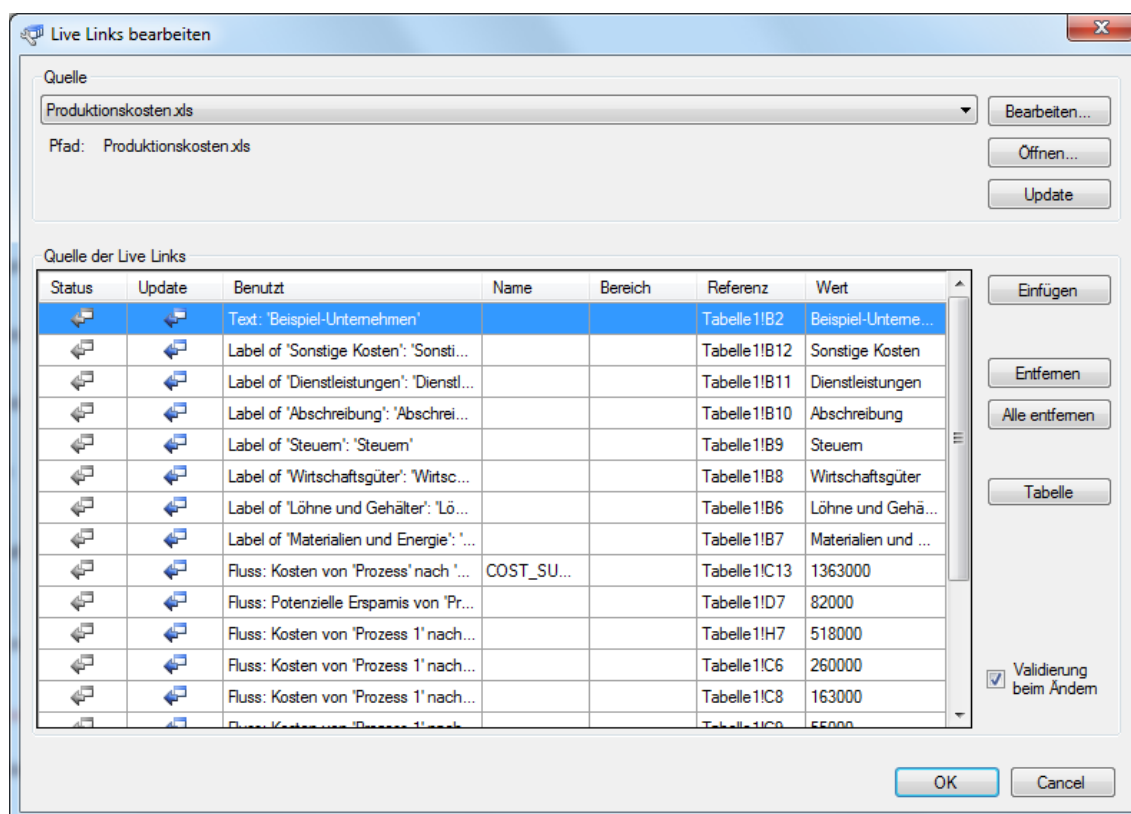


Abbildung 72: Live Links bearbeiten

In der Auswahlliste oben im Fenster werden alle im Diagramm über Live Links verknüpfte Excel-Dateien aufgeführt. Der vollständige Pfad zur Datei wird darunter angezeigt. Um die Excel-Datei durch eine andere zu ersetzen, klicken Sie auf "Bearbeiten...". Über die Schaltfläche "Öffnen..." kann die verknüpfte Datei in Excel geöffnet werden.

Alle Live Links, die zu der oben ausgewählten Datei führen, werden darunter in der Tabelle "Quelle der Live Links" angezeigt. Jeder Live Link kann direkt in der Tabelle bearbeitet werden: In der ausgewählten Zeile kann der Live Link zudem durch einen anderen ersetzt werden.

Die dargestellte Übersicht aller Live Links kann mit der Schaltfläche "Tabelle kopieren" in die Zwischenablage kopiert werden. Von dort kann sie in ein Word- oder Excel-Dokument übernommen werden, beispielsweise um sie auszudrucken. Anhand einer solchen Übersicht aller Live Links in das Sankey-Diagramm lässt sich beispielsweise die Vollständigkeit prüfen.

Um einen einzelnen Live Link zu entfernen, markieren Sie diesen in der Liste und klicken Sie dann auf "Entfernen". Alle existierenden Live Links in einem Sankey-Diagramm löschen Sie mittels der Schaltfläche "Alle entfernen" (Prüfen Sie vorher, ob Sie wirklich alle Live Links löschen möchten!).

Wenn ein Live Link direkt auf eine Zelle verweist (z.B. 'Tabelle1!A15'), wird die Zellen-Adresse in der Spalte "Referenz" angezeigt. Wenn die Referenz auf eine benannte Zelle verweist, wird dies in den Spalten "Name" und "Bereich" angezeigt.

Live Link für Texte: Neben numerischen Werten können auch Texte über Live Links in e!Sankey-Textelemente verknüpft werden.

Diese Funktion kann für Textfelder, Prozessbeschriftungen oder Pfeilkommentare verwendet werden. Beachten Sie, dass die Pfeillabels im Gegensatz zu den Pfeilkommentaren automatisch erstellt und mit Namen, Menge und Basiseinheit versehen werden. Daher können diese nicht manuell bearbeitet oder mit einem Live Link versehen werden.

Der Live Link für Texte wird durch das Kopieren eines Microsoft Excel Zelleninhaltes und das anschließende Einfügen in Textfeld, Prozessbeschriftung oder Pfeilkommentar mit der entsprechenden Schaltfläche unter dem Textfeld erstellt. Sobald die Live Link Verbindung aktiviert ist, wird dies durch das Live Link-Icon angezeigt.

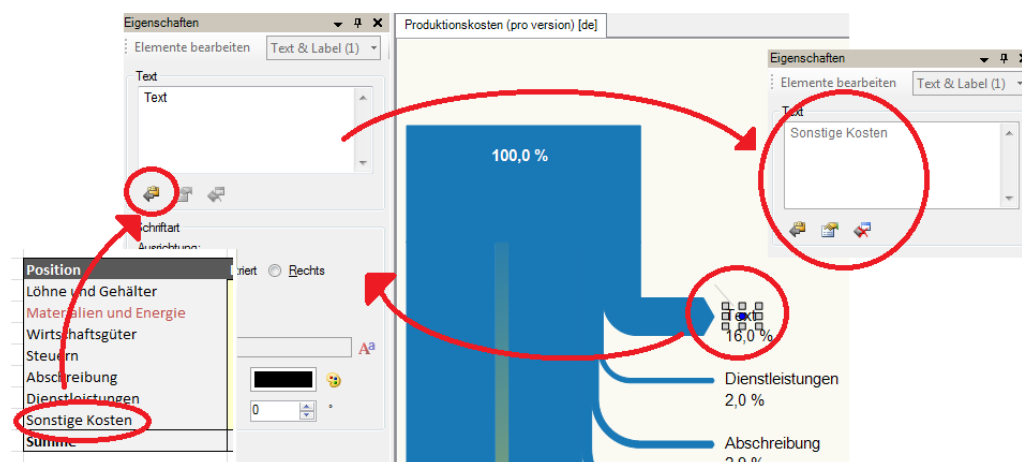


Abbildung 73: Aus einer Zelle wird der Text "Sonstige Kosten" kopiert und mit der Schaltfläche unter dem Textfeld eingefügt



Durch das Einfügen eines Inhaltes von der Zwischenablage wird lediglich der Inhalt als solcher übertragen und kein Live Link erstellt.

Um eine Live Link Verknüpfung zu löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Live Link entfernen" unterhalb des Textfeldes.

Zur Bearbeitung eines Live Link-Textfeldes klicken Sie die Schaltfläche "Live Link bearbeiten" an.

Benannte Excel-Zellen : Bei der Erstellung eines Live Links zu einer Zelle in einer Excel-Datei wird standardmäßig eine Verbindung zu der Adresse der Zelle hergestellt, bestehend aus dem Namen der Spalte und der Zeile (z.B. "C1"). Wenn Sie Veränderungen in der Excel-Tabelle vornehmen, in dem z.B. neue Zeilen bzw. Spalten eingefügt werden, kommt es zu Verschiebungen des definierten Zielwertes so dass sich der Wert des Live Links ändert.

Um solche Verschiebungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die verknüpften Zellen in Microsoft Excel mit Namen zu versehen. Deshalb sollten Sie vor jeder Erstellung eines Live Links der Zelle einen Namen zuordnen (in Microsoft

Excel: Formeln > Namen definieren > Namen eingeben). Wenn der Zelle ein Name zugeordnet wurde, wird durch die Aktivierung des Live Links nicht mehr nach der Adresse der Zelle, sondern nach dem manuell vergebenen Namen, gesucht. Auch die Zuordnung erfolgt dann unabhängig von der konkreten Adresse der Zelle in Excel.

Live Link zu einer Excel-Datei in einem Cloud-Speicherort

Wenn die Excel-Datei, die als Quelle für Live Links dient in einem Cloud-Speicherort abgelegt ist (z.B. SharePoint, OneDrive, Dropbox, Google Drive), so ist möglicherweise die Handhabung im Gegensatz zu einer lokal gespeicherten Excel-Datei etwas anders. Dies liegt an der unterschiedlichen Adressierung und der Notwendigkeit, dass für das Updaten ein Zugang zum Cloud-Konto notwendig ist.

Das Erstellen (=Setzen) von Live Links und das Aktualisieren (=Updaten) von Live Links in Excel-Dateien, die in der Cloud liegen, wird nachfolgende getrennt beschrieben:

Setzen des Live Links: Liegt die Excel-Datei lokal oder auf einem Netzlaufwerk, so geschieht das Erstellen des Live Links für Flusswerte über ein simples Kopieren (STRG+C) der Daten-Zelle und dem anschließenden Einfügen (STRG+V) in einen Fluss in e!Sankey (siehe oben).

Der gleiche Mechanismus kann auch genutzt werden, wenn die Excel-Dateien in der Cloud liegen, aber es muss folgendes beachtet werden: Das Öffnen der Excel-Datei muss mit einer vollwertigen Excel-Version (lokal installiert, sog "Excel Desktop App" (Office 365) erfolgen, und darf nicht mit der Excel Browser App ("Microsoft Office Online") geschehen. Aus diesem Grund kann das Erzeugen von Live Links nicht durchgeführt werden, wenn der entsprechende Cloud-Anbieter Excel-Dateien in einer Excel Browser App öffnet, wie beispielsweise Dropbox.



Das Erstellen von Live Links in eine Excel-Datei, die in der Cloud liegt, erfordert die Excel Desktop App. Cloud-Storages, die Excel-Dateien lediglich mit einer Browser App öffnen können nicht genutzt werden, um Live Links zu setzen.

Sollten Sie Ihre Excel-Dateien in der Cloud speichern, aber diese Dateien über einen synchronisierten Cloud-Ordner zugreifen, dann ist das Erstellen der Live Links auf die gleiche Weise möglich, als wäre die Datei lokal oder auf einem Netzlaufwerk gespeichert. Es können Live Links erstellt werden, da der Synchronisationsmechanismus die korrekte Adressierung der Datei übernimmt.

Für einige Cloud-Anbieter muss für die Synchronisierung der Dateien zusätzlich eine App auf dem Rechner installiert werden, so beispielsweise die Dropbox Desktop-App oder die Google Drive App.

Updaten des Live Links: e!Sankey wird beim Öffnen einer Sankey-Datei, die Live Links enthält prüfen, ob eine Aktualisierung der Live Links erforderlich

ist. Außerdem kann das Update der Live Links auch durch den Anwender manuell ausgelöst werden (siehe oben).

Beachten Sie bitte, dass die Excel-Dateien, wenn diese in der Cloud liegen und freigegeben wurden, ggf. von anderen Anwendern verändert wurden.



Das Aktualisieren von Live Links in eine Excel-Datei, die in der Cloud liegt, erfordert, dass Sie in Ihr Cloud-Konto eingeloggt sind und ggf., dass die Synchronisierung Ihrer Dateien aktiv ist. Alternativ können Sie das Aktualisieren mit dem Kommando "Live Links aktualisieren" manuell anstoßen. Beachten Sie, dass ein Login-Dialog auch im Hintergrund erscheinen kann.

12. Prozessoperationen



Die Prozessoperationen stehen nur in der Version e!Sankey calc zur Verfügung.

Mit den in Kapitel 11 vorgestellten Excel Live Links ist es möglich, die Werte von Flüssen in einem Diagramm mit Werten aus einer Excel Tabelle zu versehen. Prozessoperationen ermöglichen es, Flusswerte direkt in e!Sankey ohne externe Programme zu berechnen. Hierfür werden an Prozessen einfache Rechenregeln wie Summe oder Differenz eingestellt und über wenige Parameter spezifiziert. Basierend auf diesen Informationen werden dann von e!Sankey Flusswerte berechnet. Manuell eingegebene, über Excel Live Links gesetzte und automatisch berechnete Flüsse lassen sich beliebig kombinieren.

Prozessoperationen Dialog

Der Dialog kann entweder per Doppelklick auf einen Prozess oder über dessen Kontextmenü (rechte Maustaste und "Prozess Operationen") geöffnet werden. Nach Auswahl einer Operation und dem Schließen des Dialoges mit OK wird automatisch eine Berechnung durchgeführt.

In diesem Dialog können Sie zwischen sieben verschiedenen Prozessoperationen wählen: "Automatisch", "Zusammenführen", "Summe", "Differenz", "Aufteilen", "Transformation" und "Ignorieren". Wenn Sie eine Prozessoperation auf der linken Seite des Dialoges auswählen, öffnet sich die Konfiguration für diese Operation.

Für die meisten Operationen müssen Parameter gesetzt und die Rechenrichtung festgelegt werden. Oben links im Dialog wird festgelegt, ob Werte auf der Eingangs- oder auf der Ausgangsseite des Prozesses berechnet werden sollen. Die Richtung wird so für alle Prozessoperationen im Dialog umgeschaltet.

Nachdem eine Operation ausgewählt wurde und alle notwendigen Parameter gesetzt wurden, wird durch das Schließen des Dialoges mit "OK" eine automatische Berechnung angestoßen, und die berechneten Flüsse in die entsprechenden Pfeile des Diagramms eingefügt.



Wenn Sie mit einem bestehenden Diagramm arbeiten und Prozessoperationen einsetzen, können existierende Flüsse gelöscht werden, abhängig von der Konfiguration der ausgewählten Prozessoperation. Falls Sie ungewollt durch die Verwendung von Prozessoperationen Flüsse gelöscht haben sollten, so können Sie die Flüsse über die "Rückgängig"-Funktionalität wiederherstellen.

Damit Prozessoperationen erfolgreich angewendet werden können, müssen für jede Operation und die gewählte Rechenrichtung bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Eine Fehlermeldung im Dialog weist darauf hin, falls eine Prozessoperation nicht mit dem ausgewählten Prozess und den verbundenen Pfeilen verwendet werden kann.

Automatisch

Dies ist das Standardverhalten für alle Prozesse, solange keine spezifische Prozessoperation ausgewählt wurde. Es ist in der Lage pro Eintrag fehlende Flüsse zu berechnen, wenn alle bis auf einen verbundenen Pfeil einen Fluss für den Eintrag enthalten.

Die automatische Berechnung eines Prozesses erfolgt nach folgenden Regeln:

- Es wird stets versucht, einen Ausgleich zwischen Eingangs- und Ausgangsflüssen zu schaffen. Dieser Ausgleich findet pro Eintrag statt, es wird also nicht versucht, unterschiedliche Einträge miteinander zu verrechnen.
- Als Pfeile für von diesem Prozess berechnete Flüsse kommen alle Pfeile in Frage, in denen noch kein Fluss mit dem betreffenden Eintrag existiert, unabhängig davon, ob Flüsse für andere Einträge in dem jeweiligen Pfeil enthalten sind.
- "Existierende" Flüsse sind alle Flüsse, die manuell definiert oder durch die Berechnung von vor- oder nachgelagerten Prozessen erzeugt wurden.
- Die automatische Berechnung kann nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn genau ein infrage kommender Pfeil je Eintrag gefunden wurde.
- Negative Flüsse können nicht erzeugt werden.
- Die Rechenrichtung wird automatisch bestimmt, die Auswahl, ob eingehende oder ausgehende Flüsse berechnet werden sollen, hat auf die automatische Berechnung keinen Effekt.

Im Folgenden finden Sie Beispiele, die die Möglichkeiten und Grenzen der automatischen Berechnung verdeutlichen sollen:

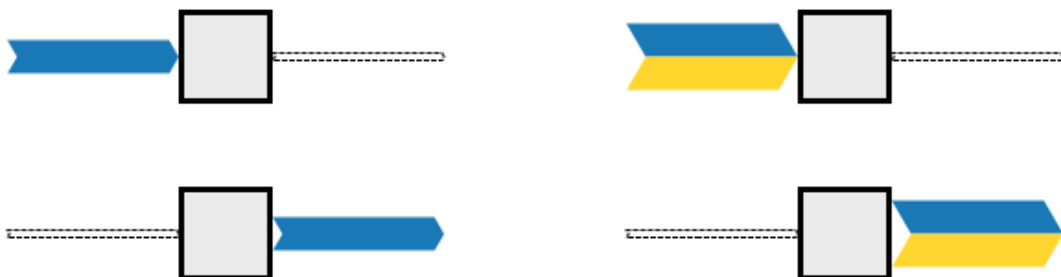


Abbildung 74: Automatisch berechenbare Beispiele

Die Beispiele in Abbildung 74 sind alle automatisch berechenbar, da jeweils pro Eintrag genau ein Pfeil, entweder auf der Eingangs- oder auf der Ausgangsseite, zur Verfügung steht, um einen Fluss für den jeweiligen Eintrag aufzunehmen. In den Beispielen auf der linken Seite wird durch die Berechnung ein blauer Eintrag in den bisher leeren Pfeil eingetragen, in den

Beispielen auf der rechten Seite werden durch die Berechnung jeweils ein blauer und ein gelber Eintrag in den bisher leeren Pfeil eingetragen.

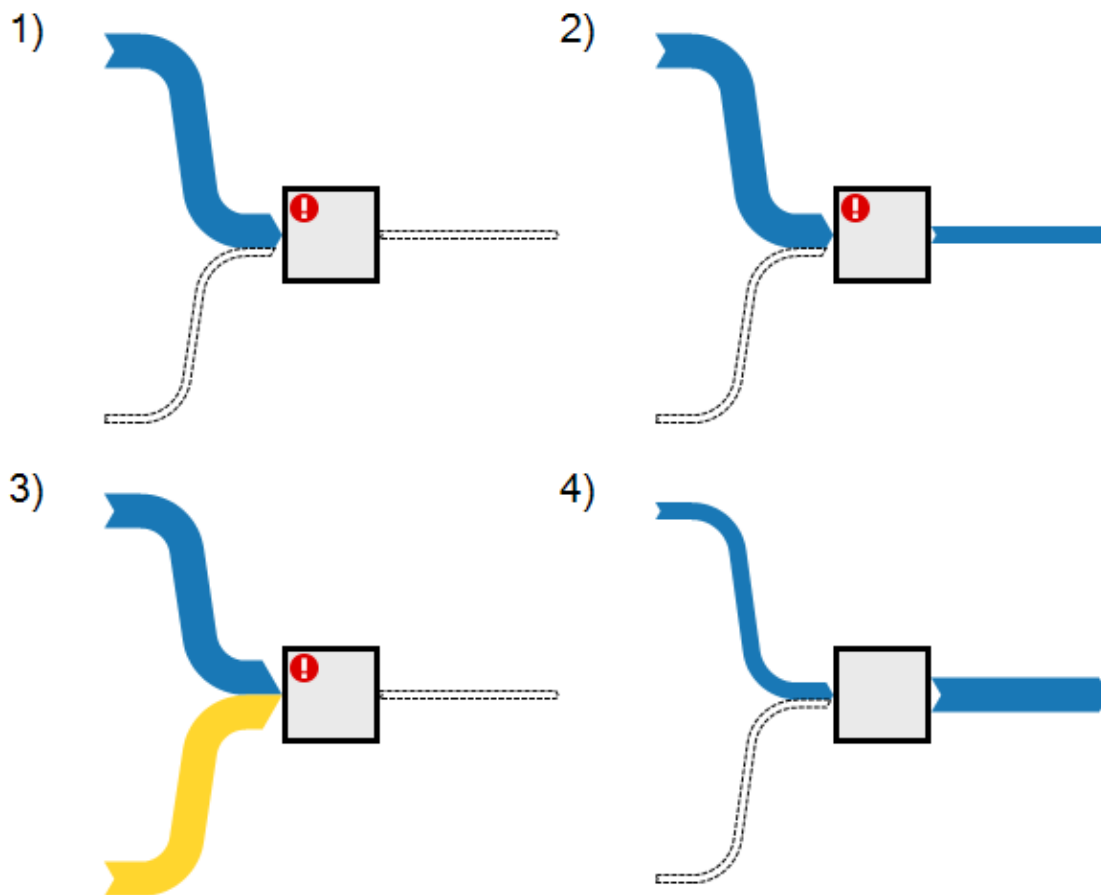


Abbildung 75: Beispiele für automatische Berechnung

Bei den Beispielen in Abbildung 75 kann nur Beispiel 4 automatisch berechnet werden. Hier wird durch die Berechnung ein blauer Eintrag in den leeren Pfeil eingetragen, die Menge ist die Differenz der Menge des Flusses auf der Ausgangsseite und der Menge des Flusses auf der Eingangsseite.

Beispiel 1 kann nicht automatisch berechnet werden, da sowohl der Ausgangs- als auch der leere Eingangspfeil einen Fluss für den blauen Eintrag aufnehmen könnten.

Beispiel 2 kann nicht automatisch berechnet werden, da zwar nur der leere Pfeil für den blauen Eintrag verfügbar ist, die Menge als Differenz der Menge des Flusses auf der Ausgangsseite und der Menge des Flusses auf der Eingangsseite aber negativ sein würde.

Beispiel 3 kann nicht automatisch berechnet werden, da für den blauen Eintrag sowohl der leere Ausgangspfeil als auch der Eingangspfeil, in dem sich der Fluss für den gelben Eintrag befindet, infrage kommt. Für den gelben Eintrag gilt entsprechend das gleiche.

Zusammenführen

Diese Prozessoperation fasst die Flüsse aller eingehenden bzw. ausgehenden Pfeile zusammen und fügt sie in den Ausgangs- bzw. Eingangspfeil ein. Flüsse mit demselben Eintrag werden hierbei in einem neuen Fluss aufsummiert; die anderen Flüsse werden mit ihren ursprünglichen Werten weitergeleitet (vgl. Abbildung 76).

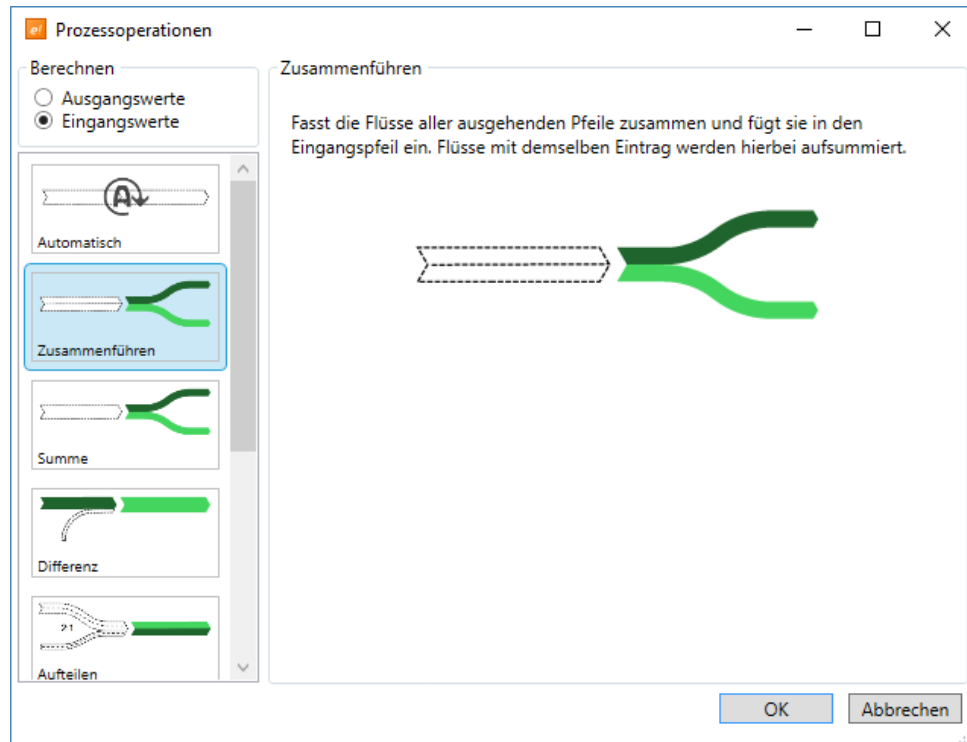


Abbildung 76: Prozessoperation "Zusammenführen"

Um einen Prozess als "Zusammenführen" seiner Eingänge zu definieren, muss dieser mit mindestens einem Eingangs- und genau einem Ausgangspfeil verbunden sein. Für das "Zusammenführen" der Ausgänge muss der ausgewählte Prozess mit genau einem Eingangs- und mindestens einem Ausgangspfeil verbunden sein. Abbildung 77 zeigt einen Fehler an, bei dem die Voraussetzung für die Operation nicht gegeben ist.

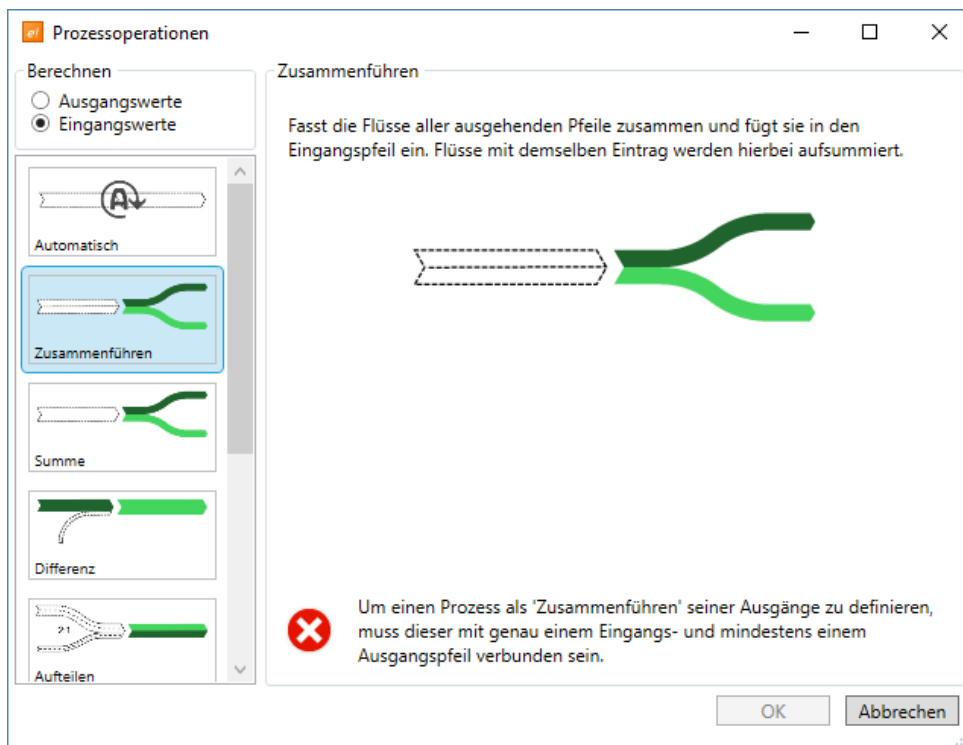


Abbildung 77: Prozessoperation "Zusammenführen" mit Fehler

Summe

Diese Prozessoperation berechnet die Summe aller ausgehenden bzw. eingehenden Pfeile und fügt einen Fluss für den ausgewählten Eintrag in den Eingangs- bzw. Ausgangspfeil ein (je nach gewählter Rechenrichtung).

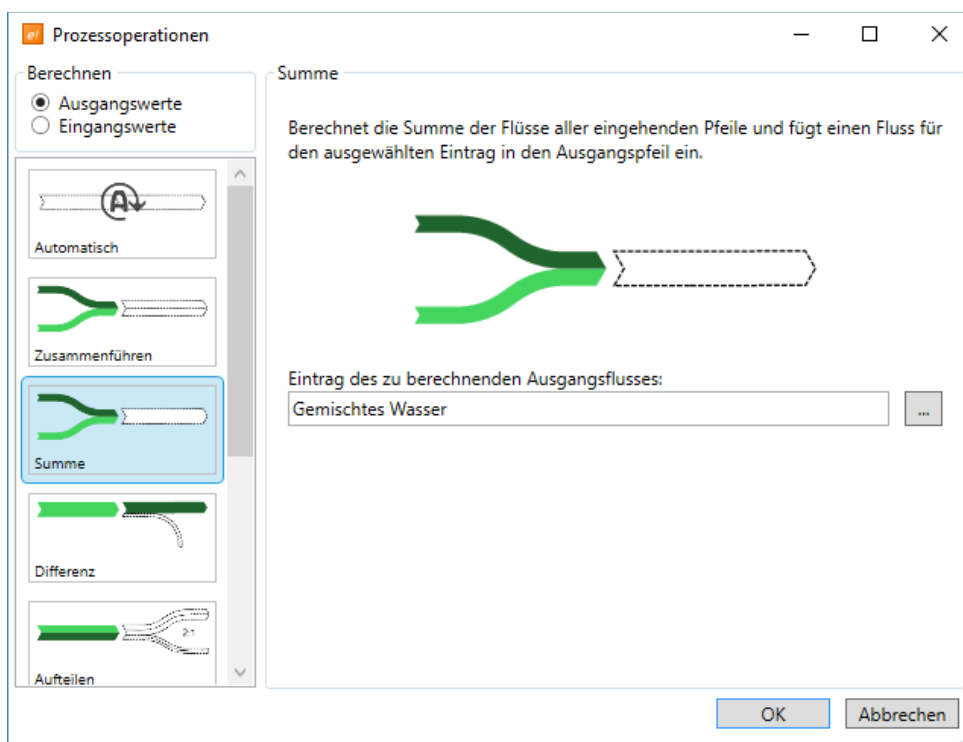


Abbildung 78: Prozessoperation "Summe"

Um einen Prozess als "Summe" zu definieren, muss ein Eintrag ausgewählt werden, der für den berechneten Eingangs- oder Ausgangsfluss verwendet werden soll.

Nach einer erfolgreichen Berechnung wird der Eingangs- bzw. Ausgangspfeil einen einzigen Fluss beinhalten mit der berechneten Summe aller eingehenden bzw. ausgehenden Flüsse.

Um einen Prozess als "Summe" seiner Ausgänge zu definieren, muss dieser mit genau einem Eingangs- und mindestens einem Ausgangspfeil verbunden sein. Für die "Summe" aller Eingänge muss der ausgewählte Prozess mit mindestens einem Eingangs- und genau einem Ausgangspfeil verbunden sein.

Differenz

Diese Prozessoperation berechnet die Differenz der anliegenden Flüsse und erzeugt einen Fluss mit dem ausgewählten Eintrag in die ausgehende Verbindung zum konsumierenden oder in die eingehende Verbindung vom liefernden Prozess.

Für die Berechnung von Ausgangswerten wird die Differenz als die Summe aller eingehenden Flüsse minus der Summe aller ausgehenden Flüsse berechnet. Für die Berechnung von Eingangswerten wird die Differenz als die Summe aller ausgehenden Flüsse minus der Summe aller eingehenden Flüsse berechnet.

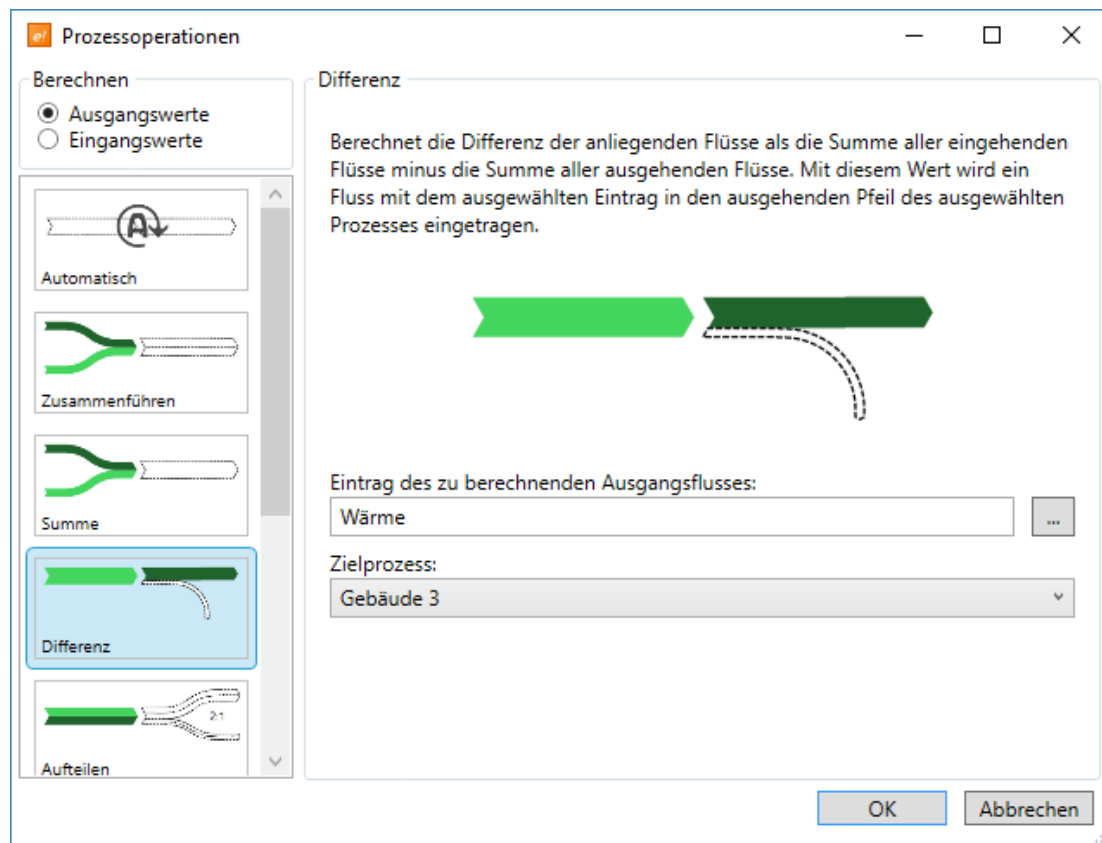


Abbildung 79: Prozessoperation "Differenz"

Wird der Dialog mit "OK" geschlossen, so wird durch die Berechnung ein neuer Fluss mit der Differenz als Wert in dem Pfeil erzeugt, welcher den ausgewählten Prozess verbindet.

Um die Operation zu konfigurieren, wählen Sie aus allen verfügbaren Einträgen Ihres Diagrammes den Eintrag aus, welcher für den zu berechnenden Fluss verwendet werden soll.

In der Drop-Down-Box darunter bestimmen Sie den Pfeil, in welchem der Eingangs- bzw. Ausgangsfluss erzeugt wird, indem Sie den dazugehörigen konsumierenden bzw. liefernden Prozess auswählen (vgl. Abbildung 69).

Um einen Prozess als "Differenz" zu definieren, muss dieser mindestens mit einem Eingangs- und einem Ausgangspfeil verbunden sein. Eine Fehlermeldung im Dialog zeigt an, sollte der Prozess nicht verwendet werden können.

Aufteilen

Diese Prozessoperation funktioniert wie die Prozessoperation "Zusammenführen", nur werden hier die Eingangs- bzw. Ausgangsflüsse auf mehrere ausgehende bzw. eingehende Pfeile verteilt, wobei die Zusammensetzung der Flüsse erhalten bleibt (vgl. Abbildung 80).

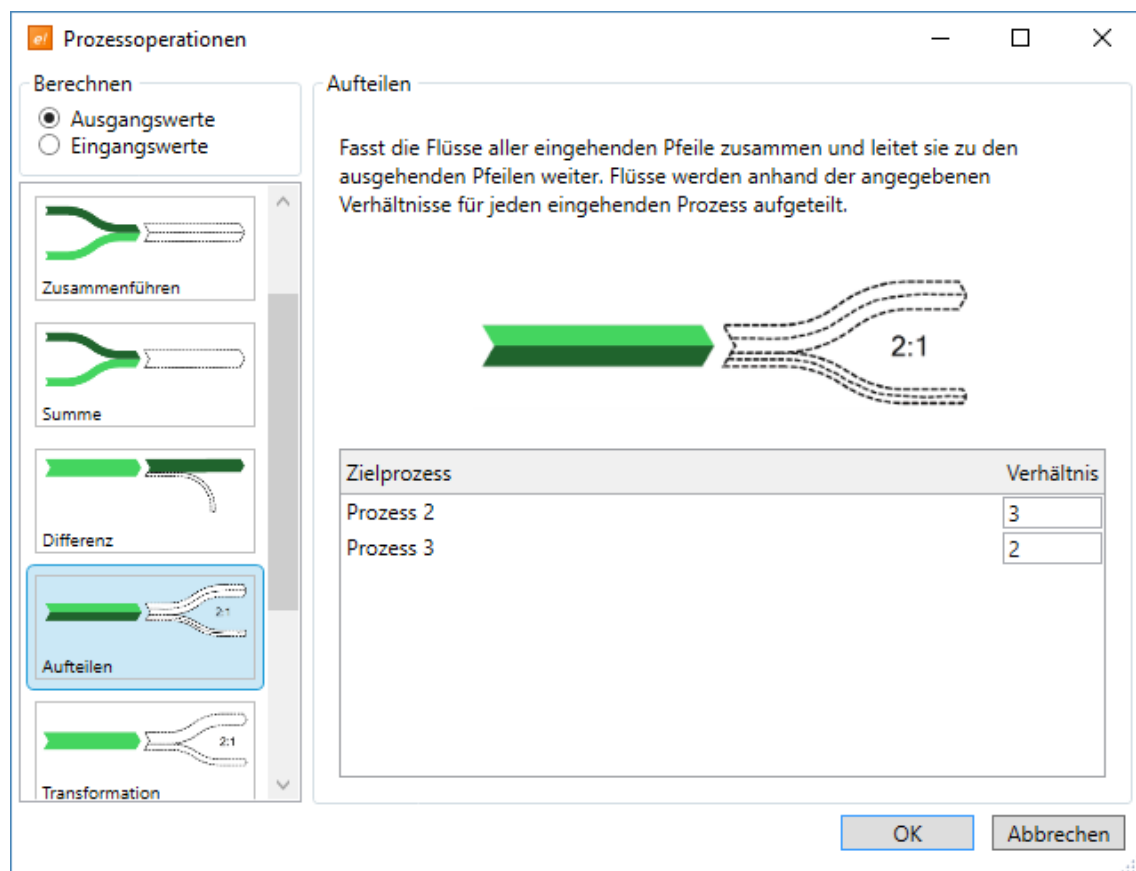


Abbildung 80: Prozessoperation "Aufteilen"

Der Anteil je Pfeil errechnet sich dabei wie folgt:

$$\text{Anteil(Pfeil)} = \text{Verhältnis(Pfeil)} / \text{Summe(Alle Verhältnis-Angaben)}$$

Zur Veranschaulichung s.a. Abbildung 81 und Abbildung 82. Hier werden die eingehenden Flüsse im Verhältnis 3:2 auf die ausgehenden Flüsse verteilt.

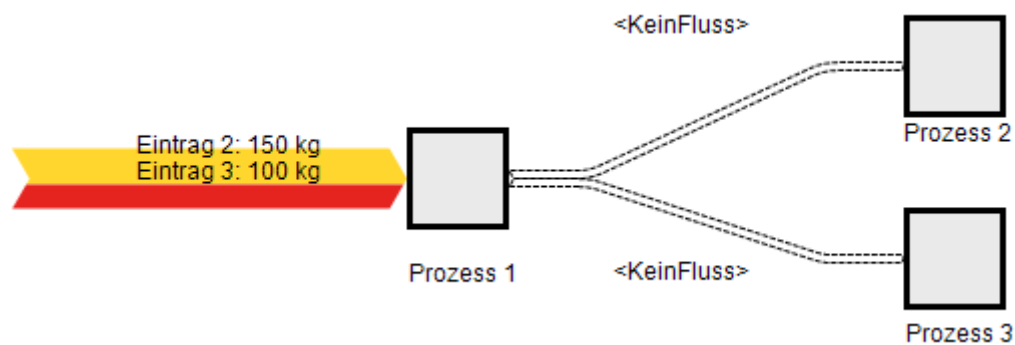


Abbildung 81: Beispiel Prozessoperation "Aufteilen" vor der Berechnung

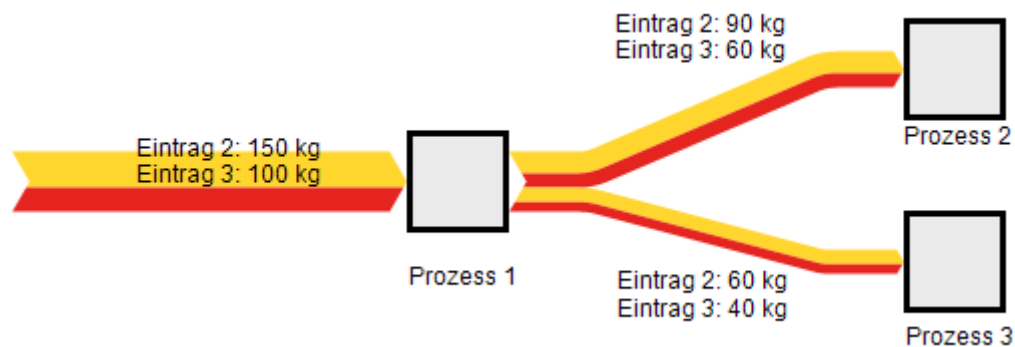


Abbildung 82: Beispiel Prozessoperation "Aufteilen" nach der Berechnung

Um einen Prozess als "Aufteilen" zu definieren, muss dieser mit mindestens einem Eingangs- und einem Ausgangspfeil verbunden sein.

Transformation

Diese Prozessoperation ist ähnlich der Prozessoperation "Aufteilen"; die Menge der Flüsse wird hierbei ebenfalls aufgeteilt, nur werden die Flüsse nicht weitergeleitet, sondern für jeden eingehenden bzw. ausgehenden Pfeil wird ein Eintrag ausgewählt (vgl. Abbildung 83).

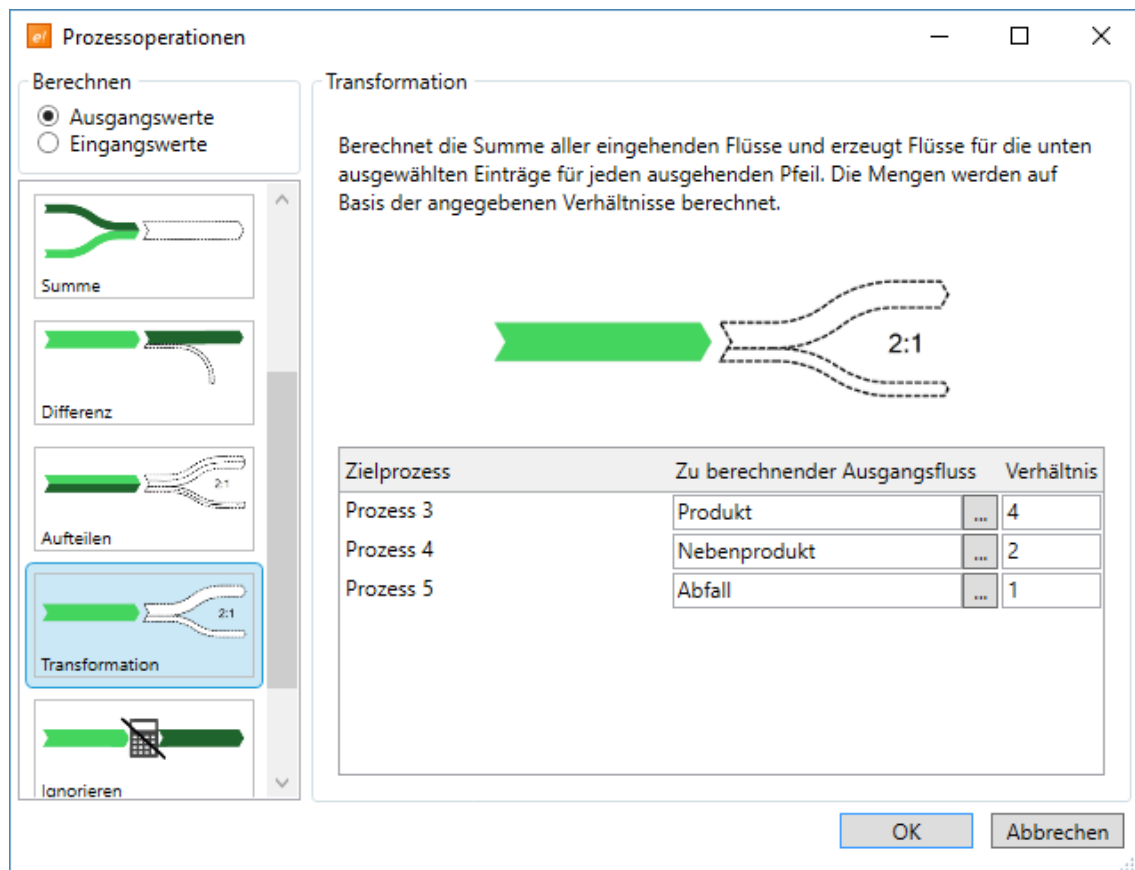


Abbildung 83: Prozessoperation "Transformation"

Zur Veranschaulichung s.a. Abbildung 84 und Abbildung 85. Hier werden die eingehenden Flüsse für den oberen Pfeil zu 4 Teilen in den Eintrag "Produkt" transformiert, zu 2 Teilen in den Eintrag "Nebenprodukt" für den mittleren Pfeil und zu einem Teil in den Eintrag "Abfall" für den unteren Pfeil.

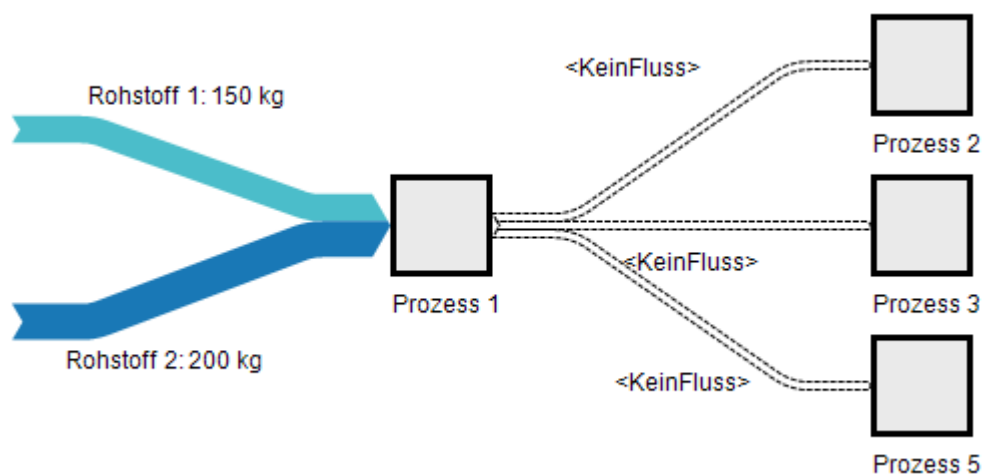


Abbildung 84: Beispiel Prozessoperation "Transformation" vor der Berechnung

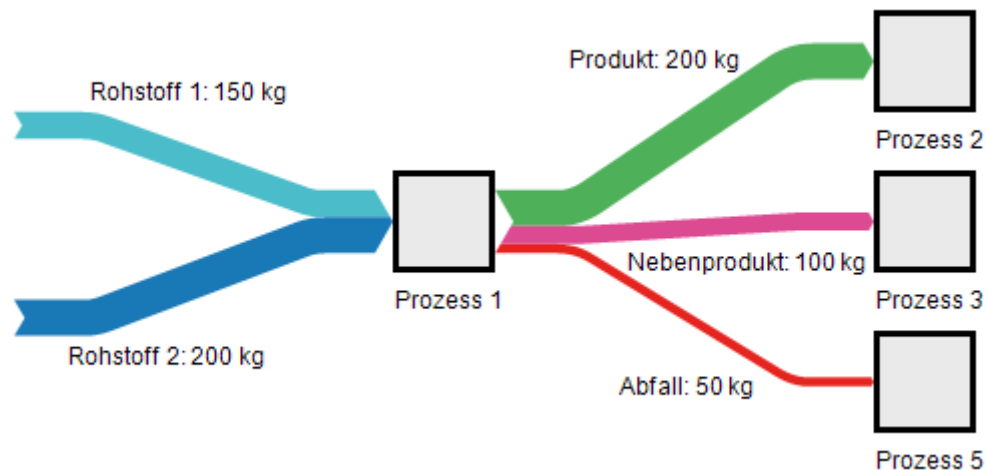


Abbildung 85: Beispiel Prozessoperation "Transformation" nach der Berechnung

Um einen Prozess als "Transformation" zu definieren, muss dieser mit mindestens einem Eingangs- und einem Ausgangspfeil verbunden sein.

Ignorieren

Ist diese Prozessoperation ausgewählt, wird dieser Prozess während der Berechnung ignoriert und es werden durch diesen Prozess keine Flüsse erzeugt oder geändert.

Berechnungsbeispiel Wassernutzung

In dem Diagramm in Abbildung 86 soll der Gesamtverbrauch des Wassers berechnet werden. Der Wasserverbrauch von einzelnen Quellen ist dabei bekannt.

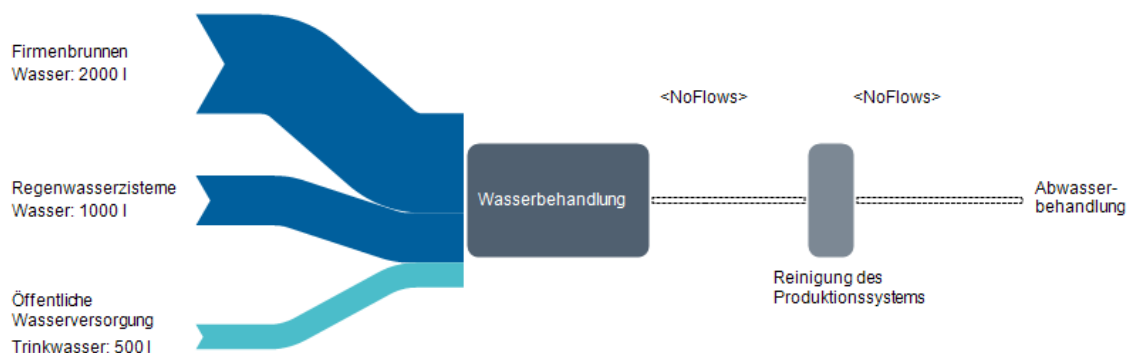


Abbildung 86: Wassernutzung Beispieldiagramm vor der Berechnung

Um den Gesamtverbrauch des Wassers zu berechnen wird der Prozess "Wasserbehandlung" ausgewählt und der Prozessoperationen Dialog geöffnet. Die für diesen Fall geeignete Prozessoperation ist die "Summe" aller eingehenden Flüsse, als Eintrag für den zu berechnenden Ausgangsfluss wird "Gemischtes Wasser" ausgewählt.

Nach einer erfolgreichen Berechnung gibt es einen neuen Fluss in dem vom Prozess "Wasserbehandlung" ausgehenden Pfeil mit dem Eintrag "Gemischtes Wasser" und der korrekten Summe von 3500 Litern (vgl. Abbildung 87).

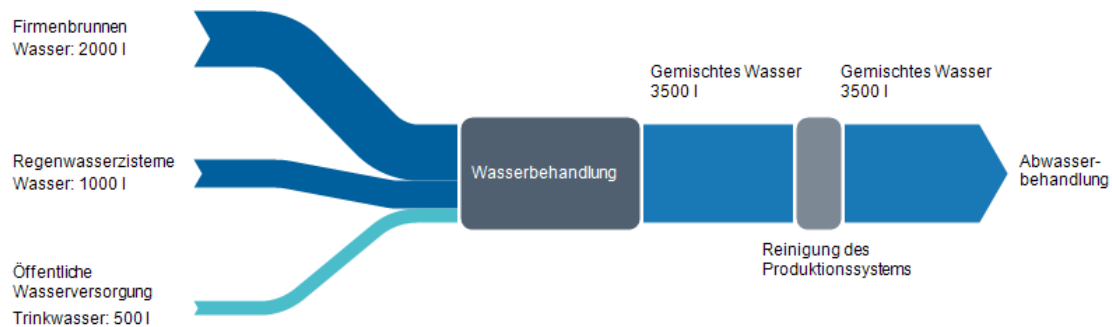


Abbildung 87: Wassernutzung Beispieldiagramm nach der Berechnung

In dem Eigenschaften-Fenster des Pfeils erkennen wir ein Taschenrechnersymbol in der LL-Spalte des Flusses. Dieses Symbol gibt an, dass der Fluss durch eine Berechnung erzeugt worden ist (vgl. Abbildung 88).

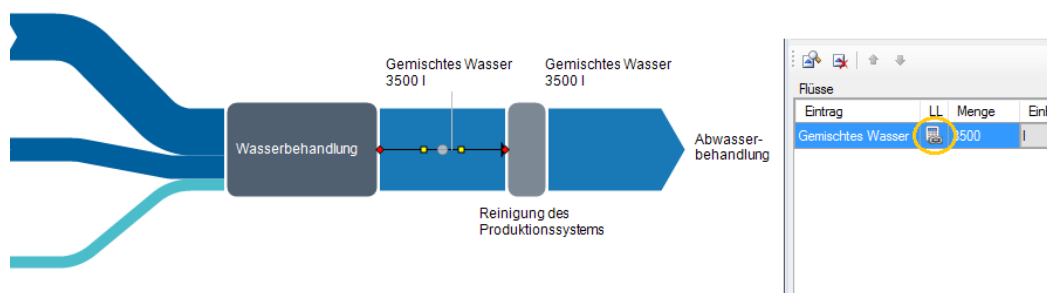


Abbildung 88: Flusseigenschaften zeigen Berechnung als Ursprung der Flussmenge an

Arbeiten mit Prozessoperationen

Nachdem einige Prozessoperationen im Diagramm verwendet wurden, werden gegebenenfalls noch weitere Änderungen am Diagramm vollzogen. Z.B. werden neue Pfeile und Flüsse hinzugefügt oder Werte manuell oder über Excel Live Links aktualisiert.

Die automatische Berechnung von Flüssen wird nur nach der Definition und Aktualisierung von Prozessoperationen durchgeführt. Wenn nach Änderungen am Diagramm eine erneute Berechnung notwendig ist, kann der Menüeintrag "Start" aus dem Menü "Berechnung" ausgewählt werden (vgl. Abbildung 89). Dies führt zu einer Neuberechnung der Flüsse, die über Prozessoperationen berechnet werden. Alternativ kann auch jederzeit mit dem Tastaturkürzel "F9" eine Neuberechnung ausgelöst werden.

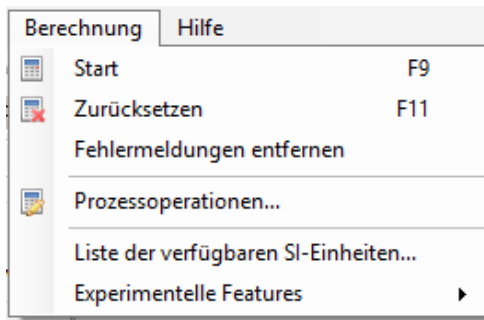


Abbildung 89: Berechnungsmenü

Berechnungsfehler

Nach jeder Berechnung weist eine Meldung in e!Sankey darauf hin, ob die Berechnung erfolgreich war oder nicht. Im Fall einer fehlgeschlagenen Berechnung zeigt eine Fehlermeldung an, wie viele Prozesse Berechnungsfehler aufweisen.

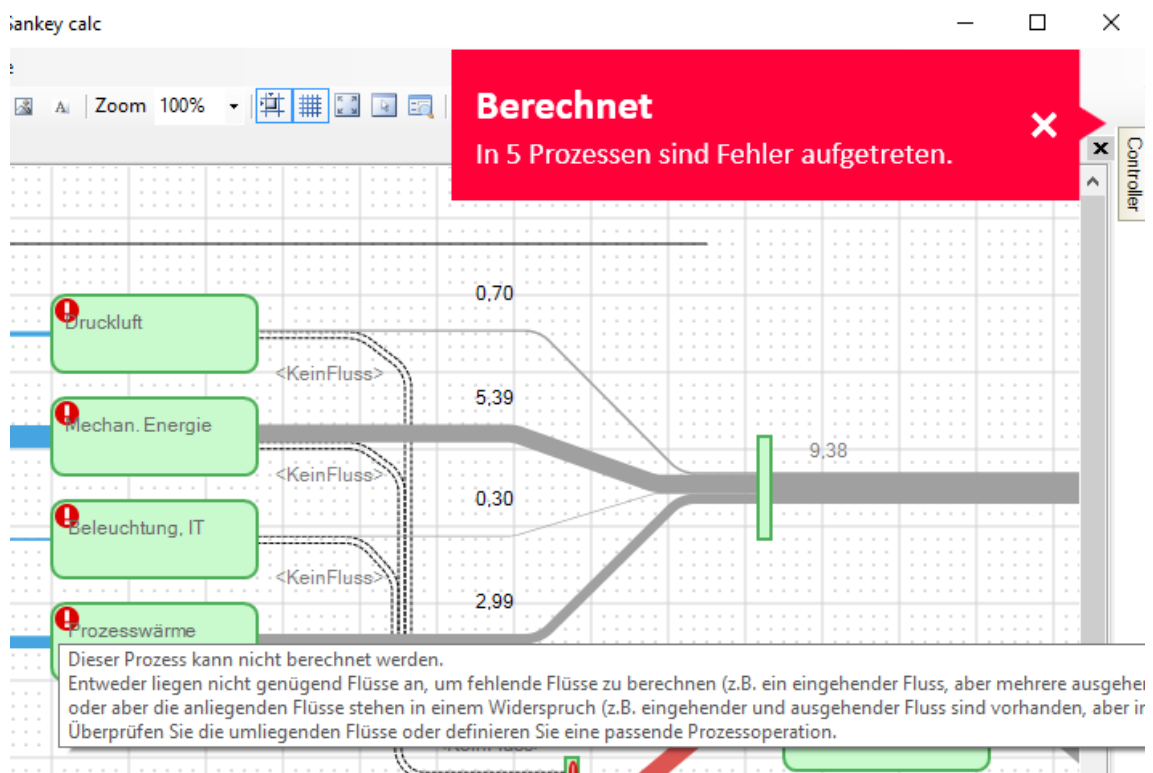


Abbildung 90: Beispiel einer Fehlermeldung aus der Berechnung

Ein Ausrufezeichen kennzeichnet einen Prozess mit Berechnungsfehlern. Durch das Bewegen der Maus über das Symbol erscheint ein Tooltip, der im Detail erläutert, worin das Problem besteht und ggf. mögliche Lösungen vorschlägt. Abbildung 90 zeigt ein Beispiel für solch eine Fehlermeldung.

Falls die Fehlermeldungen der Berechnung aus dem Diagramm entfernt werden sollen, kann der Menüeintrag "Fehlermeldungen entfernen" aus dem Berechnungsmenü verwendet werden. Nach einer erneuten Berechnung erscheinen die Fehler erneut, sofern sie nicht behoben wurden.

Mit Hilfe des Menüeintrages "Zurücksetzen" (Tastaturkürzel "F11") aus dem Berechnungs-Menü können alle durch Prozessoperation erzeugten Flüsse entfernt werden. Sofern die Prozessoperationen nicht entfernt werden, wird eine erneute Berechnung die Flüsse wieder anlegen.

Fehlermeldungen

Mit dem Menüeintrag "Fehlermeldungen entfernen" können Sie berechnungsbezogene Fehlermeldungen an sämtlichen Prozessen entfernen, so dass das rote Ausrufezeichen als Hinweis auf Fehler nicht mehr an den Prozessen angezeigt wird. Die Fehlermeldungen können Sie wieder anzeigen lassen, indem Sie die Berechnung erneut durchführen.

Die Bilanzwarnungen sind hiervon nicht betroffen.

Mittels "Prozessoperationen..." wird der Dialog zur Definition von Prozessoperationen geöffnet. Dies entspricht dem Doppel-Klick auf einen Prozess.

Berechnung und Maßeinheiten

Um erwartungskonforme und korrekte Ergebnisse zu erzielen, müssen Flüsse, die miteinander verrechnet werden sollen und in unterschiedlichen Maßeinheiten angegeben sind (z.B. ein Fluss in g und ein Fluss in kg), von der Berechnung zunächst umgerechnet werden. Zurzeit arbeitet die Berechnung ausschließlich mit Maßeinheiten des Internationalen Einheitensystems (SI) und verwendet auch die dort angegebenen Umrechnungsfaktoren. Eine Liste aller gültigen SI-Einheiten kann über den Menüeintrag "Liste der verfügbaren SI-Einheiten" im Menü "Berechnung" eingesehen werden.

Wenn Sie Maßeinheiten außerhalb der unterstützten SI-Einheiten verwenden, werden Sie nach der Berechnung u.U. mit Fehlermeldungen darauf aufmerksam gemacht, dass die Berechnung nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte. Dies kann zum einen bedeuten, dass die Berechnung unvollständig ist und nicht alle Prozesse berechnet werden konnten, zum anderen kann dies aber auch bedeuten, dass zwar Prozesse berechnet und Flüsse erzeugt wurden, das Ergebnis, also die Menge an den berechneten Flüssen, aufgrund fehlender Umrechnungsfaktoren aber nicht valide ist.

In solchen Fällen finden Sie an den betroffenen Prozessen auch einen Fehlermarker. Überprüfen Sie bitte, ob Sie statt der verwendeten Maßeinheit eine SI-Einheit verwenden können, indem Sie die verwendete Maßeinheit umbenennen oder eine neue Maßeinheit entsprechend der SI-Einheit anlegen und verwenden.

13. Exportieren und Drucken

Um ein e!Sankey-Diagramm als Grafikdatei zu exportieren, wählen Sie im Menü "Datei" den Punkt "Exportieren..." und wählen Sie den gewünschten Dateityp aus. Es kann aus den folgenden Dateitypen bzw. Grafikformaten gewählt werden: PNG, JPG, GIF, BMP, EMF, SVG und PDF.

Unter den Rasterformaten eignet sich meist PNG am besten, insbesondere wenn die Skalierung auf 200% oder 400% gesetzt wird, um eine gute Bildqualität zu gewährleisten. Wählen Sie SVG wenn Sie ein Vektorgrafikformat benötigen. Bilder im PDF-Format werden bisweilen in der Druckindustrie angefordert, weil sie sich gut in Druckjobs einbinden lassen.

Beachten Sie, dass die Grafik direkt durch die einzelnen Netzelemente abgegrenzt wird, d.h. es ist eine minimale (ca. 2 Pixel breite) Rand-Zugabe um das Diagramm voreingestellt.

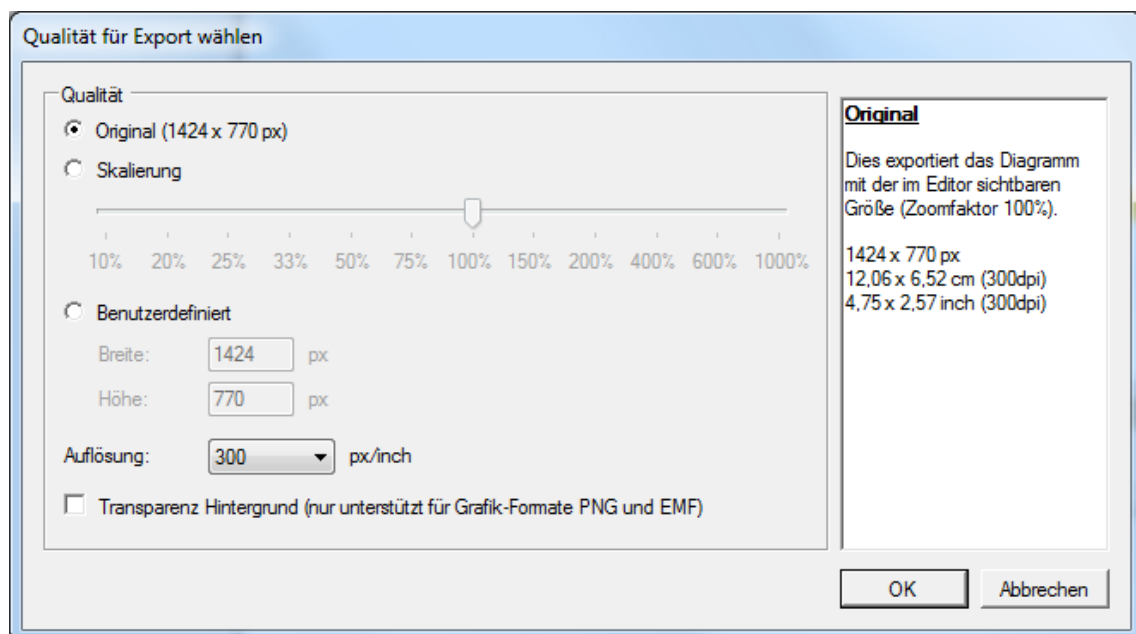


Abbildung 91: Qualität für Export

Es empfiehlt sich vor dem Export einen großen Skalierungs-Faktor (z.B. 400%) auszuwählen. Auf der rechten Seite des Export-Dialoges können Sie die Dimensionen ablesen, die die Grafik bei den gewählten Einstellungen haben wird.

Auch eine benutzerdefinierte Ausgabegröße kann in diesem Dialog gesetzt werden.

Die Auflösung in px/inch (DPI) kann in der Dropdown-Liste gewählt werden. 300 dpi ist typischerweise ein ausreichender Wert.

Für die Grafik-Formate PNG und EMF kann optional der Bildhintergrund transparent gesetzt werden, um Overlays über andere Bilder zu realisieren.

Zwischenablage: Für eine direkte Kopie des e!Sankey-Diagramms, markieren Sie alle Netzelemente (entweder indem Sie einen Rahmen um alle

Elemente ziehen oder durch die Tastenkombination STRG+A) und kopieren diese (durch den Befehl Kopieren im Bearbeiten-Menü oder durch STRG+C). Danach können Sie das Diagramm in andere Anwendungen, wie z.B. Microsoft Word oder Microsoft Power Point, einfügen.

Export als SVG Grafikdatei mit Interaktivität

Dateien im SVG (Scalable Vector Graphics) Format können in den meisten Webbrowsern (Chrome, Firefox, Internet Explorer 11, Opera, oder Safari) angezeigt werden.

Die exportierten SVG Dateien können zudem zusätzliche Informationen enthalten, die ebenfalls im Webbrowser angezeigt werden können. Diese interaktive Betrachtung von Zusatzinformationen zu den Diagrammen, erfordern, dass in Ihrem Browser die Ausführung von JavaScript zugelassen ist.

Wenn Sie für das Exportieren von Diagrammen den Dateityp SVG gewählt haben, erscheint anschließend ein Dialog 'SVG Export Konfiguration'. Darin können die Optionen für die Interaktivität und für die Anzeige von Tooltips in der exportierten SVG-Diagrammdatei festgelegt werden, wenn diese im Browser angezeigt wird.

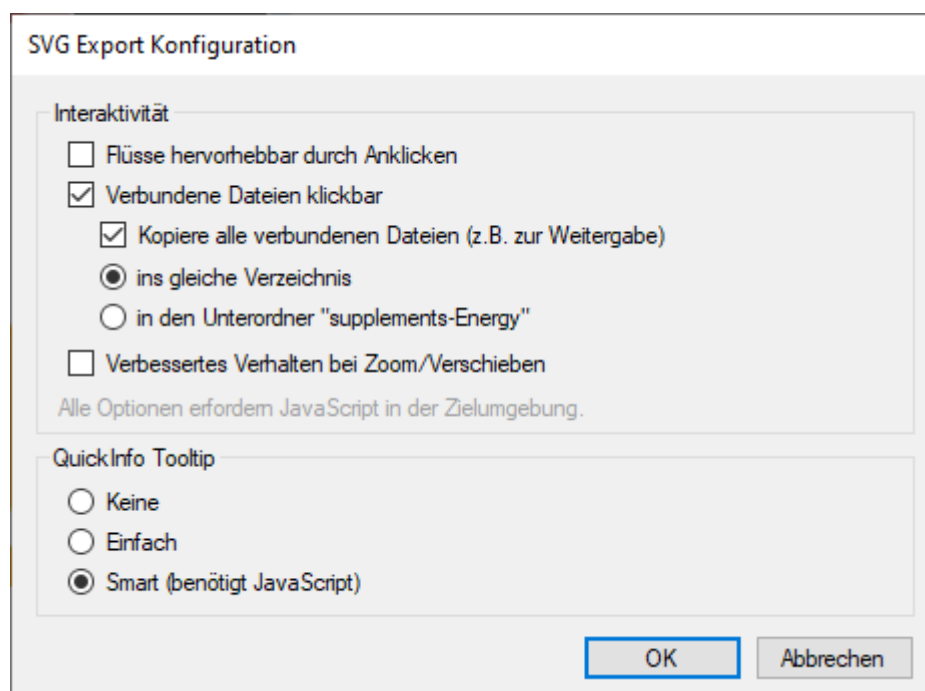


Abbildung 92: SVG Export Konfiguration

Die exportierte SVG-Datei kann anschließend von einem lokalen Speicherort oder von einer URL geöffnet werden. Die nachfolgenden interaktiven Aktionen mit der SVG-Diagrammdatei sind in einem Browser möglich, wenn die JavaScript-Unterstützung zugelassen ist.

Highlighten: Setzen Sie die erste Option "Flüsse hervorhebbar durch Anklicken" um im Browser einzelne Flüsse oder Prozesse anzuklicken, und diese hervorzuheben (das restliche Diagramm wird "abgedimmt"). Mit

gedrückt gehaltener STRG-Taste kann durch drei aufeinanderfolgende Highlight-Modi gezirkelt werden:

- **STRG+1. Klick:** hebt angeklickten Pfeil hervor (restliches Diagramm wird abgedimmt)
- **STRG+2. Klick:** highlighted alle Pfeile, die den gleichen Fluss beinhalten (restliches Diagramm wird abgedimmt).
- **STRG+3. Klick:** zurück zum Ausgangszustand, ohne hervor-gehobene Flüsse

Mit gedrückt gehaltener STRG-Taste und Klicken auf ein Prozess-Symbol wird der Prozess und alle angeschlossenen Pfeile hervorgehoben:

- **STRG+1. Klick:** hebt den angeklickten Prozess und alle auf der Input- und Output-Seite angeschlossenen Pfeile hervor (restliches Diagramm wird abgedimmt)
- **STRG+2. Klick:** zurück zum Ausgangszustand



Das Diagramm mit hervorgehobenen Flüssen ("highlight & dim Effekt") kann in den meisten Fällen nicht aus dem Browser heraus gedruckt werden. Es kann aber als Bilddatei im jeweiligen Zustand abgespeichert werden.

Klickbare Links: Ein Link zu einer Webseite oder einer anderen verbundenen Datei kann hinter den meisten Elementen im Diagramm angelegt werden. Wählen Sie die Option "Verbundene Dateien klickbar" im Dialog 'SVG Export Konfiguration', damit in den erzeugten SVG-Diagrammdateien, die Links anklickbar sind.

Hinweis für verbundene Dateien (Typ 'Datei'): Wenn Sie lokal auf Ihrem Rechner gespeicherte Dateien (PDF, DOCX, XLSX oder .sankey-Dateien) als Supplements verknüpfen, müssen Sie sicherstellen, dass diese Dateien auch beim Aufruf aus einer exportierten SVG-Datei heraus auffindbar sind. Wird die SVG auf einem anderen Rechner aus geöffnet, so sind die hinterlegten Datei-Pfade ggf. nicht gültig. Passen Sie die Pfade der verlinkten Dateien ggf. vor dem Export an. Verlinkte Dateien werden jedoch nicht im SVG direkt gespeichert.

Um die Weitergabe von SVG-Dateien mit den verbundenen Datei-Supplements zu erleichtern, gib es die Option "Kopiere alle verbundenen Dateien". Eine Kopie jeder Datei wird entweder in den gleichen Ordner in dem die .sankey-Datei liegt gespeichert, oder in einem Unterordner. Wird die SVG Datei gemeinsam mit diesen Dateien weiter gegeben, so sollten die klickbaren Elemente für Dateien auch aus SVG-Diagrammen heraus nutzbar sein.



Welcher Link bzw. welche Aktion bei einem Klick auf ein Element erfolgen soll, muss natürlich vorher angegeben worden sein. Lesen Sie dazu in den Kapiteln 5 bis 7 jeweils unter dem Stichwort "Verbundene Dateien", wie Links hinter Pfeile,

Prozesse, Texte oder graphische Elemente gelegt werden können.



Im exportierten SVG Diagramm im Browser, erkennen Sie die klickbaren Elemente oder Bereiche, wenn Sie den Mauszeiger darüber bewegen.

Zoom & Verschieben: Wählen Sie die Option "Verbessertes Verhalten bei Zoom/Verschieben" im Dialog 'SVG Export Konfiguration' um verbessertes Zoomen und Verschieben des Diagramms im Browser zu ermöglichen.

Tooltips: Im Bereich 'Quick Info Tooltip' des 'SVG Export Konfiguration'-Dialogs legen Sie fest, ob Tooltips im exportierten Diagramm beim Betrachten in einer Browserumgebung verfügbar sein sollen.

Verwenden Sie die Option "Keine" um das Diagramm ohne Tooltips zu exportieren. Die Option "Standard" nutzt den im Browser festgelegten Stil Tooltips. Die Option "Smart" führt zu grafisch ansprechenderen Tooltips, erfordert jedoch, dass JavaScript im Browser zugelassen ist.

- **Pfeil Tooltip**

Die Flussmenge wird gemeinsam mit der Farbe, den Namen, der Menge und der Einheit im Tooltip angezeigt

- **Prozess Tooltip**

Die Input/Output-Bilanz am Prozess wird mit einer Liste der einzelnen Flüsse in den angeschlossenen Pfeile gezeigt. Sollte eine Bilanzwarnung aufgetreten sein, so wird außerdem in der letzten Zeile des Tooltips darauf hingewiesen. Weitere Infos zur Bilanzprüfung im Kapitel 6.



Sollten die Tooltips in großen Sankey-Diagrammen, die als SVG-Datei vollständig in einem Browser angezeigt werden (insbesondere Edge und Internet Explorer) zu klein dargestellt werden, so setzen Sie vor dem Export als SVG im Dialog für die Exportqualität die Skalierung auf 200% oder 400%. Dieser Werte wird für die Schriftgröße in den Tooltips mit berücksichtigt.

Drucken

Das Diagramm kann über den Menüpunkt "Drucken..." im Datei-Menü ausgedruckt werden. Über die Druckvorschau können Zoom und Setup angepasst werden. Legen Sie beispielsweise fest, dass das Diagramm seitenfüllend gedruckt wird.

Wenn Sie keine Druckrandmarkierungen beim Ausdruck benötigen, können Sie diese im Menü "Bearbeiten" über das Kommando "Optionen..." ausblenden. Auf der Seite "Diagramm" in den Optionen deaktivieren Sie dazu die Option "Seitenmarkierungen mitdrucken".

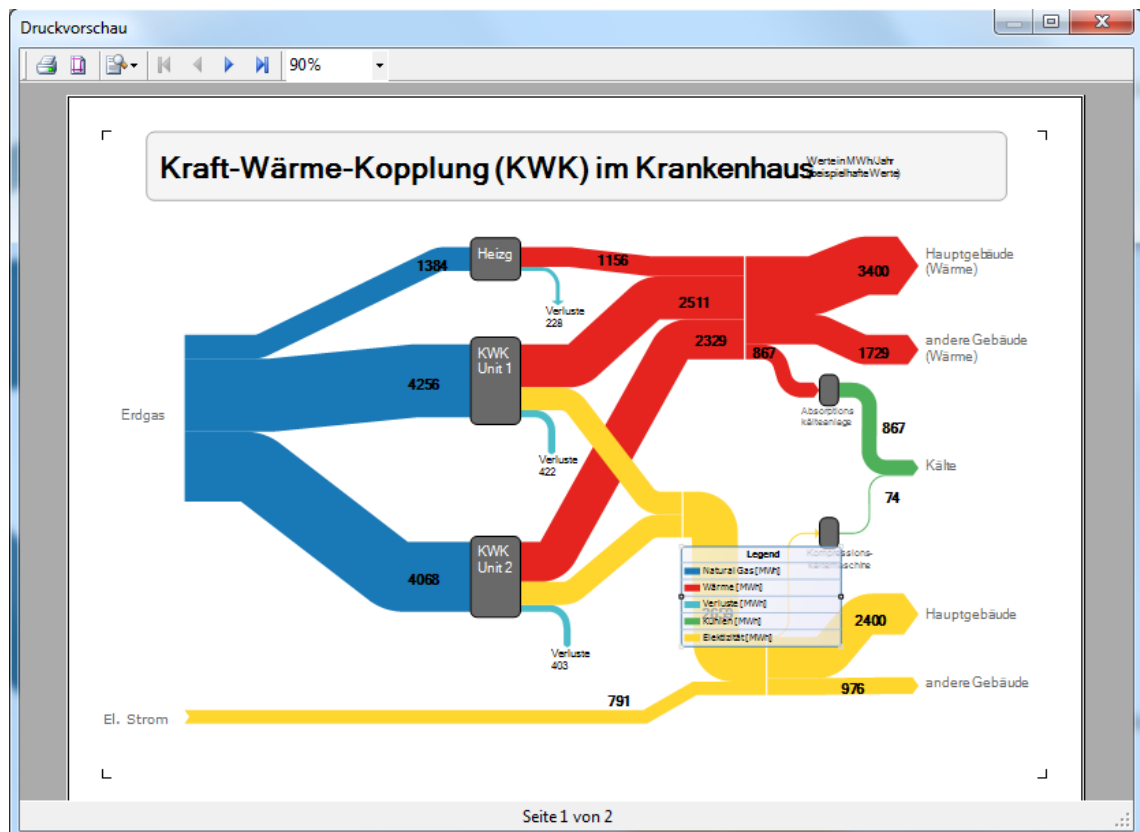


Abbildung 93: Druckvorschau

14. Weiterführende Tipps

Sprache der Benutzungsoberfläche

Verändern Sie die Spracheinstellungen in e!Sankey in den Optionen unter dem Menüpunkt "Bearbeiten". Nach der Änderung der Sprache ist ein Neustart des Programms notwendig. Zurzeit kann zwischen den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch und Chinesisch (vereinfacht) gewählt werden.

Version und Update

Im Abschnitt "Version" auf der linken Seite der Startseite erhalten Sie Informationen bezüglich der Aktualität und eventuell zur Verfügung stehenden Updates Ihrer e!Sankey-Version.

Das regelmäßige Suchen nach Updates kann in den Programmeinstellungen deaktiviert werden. Wenn Sie manuell nach Updates suchen möchten, nutzen Sie das Menü "Hilfe" und wählen den Menüpunkt "auf Updates prüfen". Dazu wird eine Internetverbindung benötigt. Sollte dies durch interne Unternehmensrichtlinien in ihrer Firma nicht möglich sein, gehen Sie auf die Homepage <http://www.e-sankey.com/>, um herauszufinden ob eine neue Version verfügbar ist.

Support

Besuchen Sie das e!Sankey Forum unter <http://forum.e-sankey.com/index.php>, um weitere nützliche Tipps zu bekommen, Support zu erhalten oder Fragen mit anderen e!Sankey Nutzern zu diskutieren.

Die Support E-Mail Adresse lautet: support@e-sankey.com

15. Vorbereitung von Diagrammen für e!Sankey SDK

Allgemeine Informationen

Neben der regulären Arbeitsplatzversion von e!Sankey steht auch eine e!Sankey SDK genannte Version zu Verfügung. e!Sankey SDK stellt Dokumentation und zusätzliche Funktionen zur Verfügung, um Basisfunktionen von e!Sankey zu automatisieren. Es gibt derzeit drei Möglichkeiten e!Sankey SDK zur Automatisierung zu nutzen:

- Eine Anwendungsschnittstelle (API), um Basisfunktionen von e!Sankey aufzurufen.
- Eine Typlibibliothek, um Basisfunktionen von e!Sankey über COM aufzurufen.
- Einen Windowsdienst, um Basisfunktionen von e!Sankey automatisiert auszuführen.

Sollten Sie am e!Sankey SDK interessiert sein, wenden Sie sich bitte an sales@e-sankey.com. Gerne machen wir Ihnen ein Angebot zum Erwerb des SDK bzw. für Redistributable Licenses.

Sollten Sie an einer Integration von Sankey-Diagrammen in Ihre Anwendung als Customizing-Lösung durch uns interessiert sein, so kontaktieren Sie uns bitte unter development@ifu.com.

Key-Felder (genutzt mit SDK)

Wenn Sie mit e!Sankey pro Sankey-Diagramme erstellen, die anschließend als Vorlage in einer mit dem e!Sankey Software Development Kit (SDK) erstellten Lösung genutzt werden sollen, so sind für Sie die sog. Key-Felder von Interesse.

Keys (Schlüssel) sind eindeutige Bezeichner, die genutzt werden, um Elemente im Diagramm anzusprechen, und um sie mit Werten aus einer externen Datenquelle zu versorgen (upzudaten).

Die folgenden Elemente verfügen über Key-Felder:

- Flüsse (für deren Flussmenge) in Pfeilen
- Bestände (Menge der Bestandsveränderung inputseitig, Menge der Bestandsveränderung outputseitig) an Prozessen
- Prozessbeschriftungen
- Text-Labels

Das programmatische Ansprechen von Schlüsseln ist in der e!Sankey SDK Dokumentation erläutert. Die Anwender der e!Sankey Desktop-Version, die lediglich als Vorbereitung die Keys in Sankey-Diagrammen setzen, sollten dazu folgendes wissen:

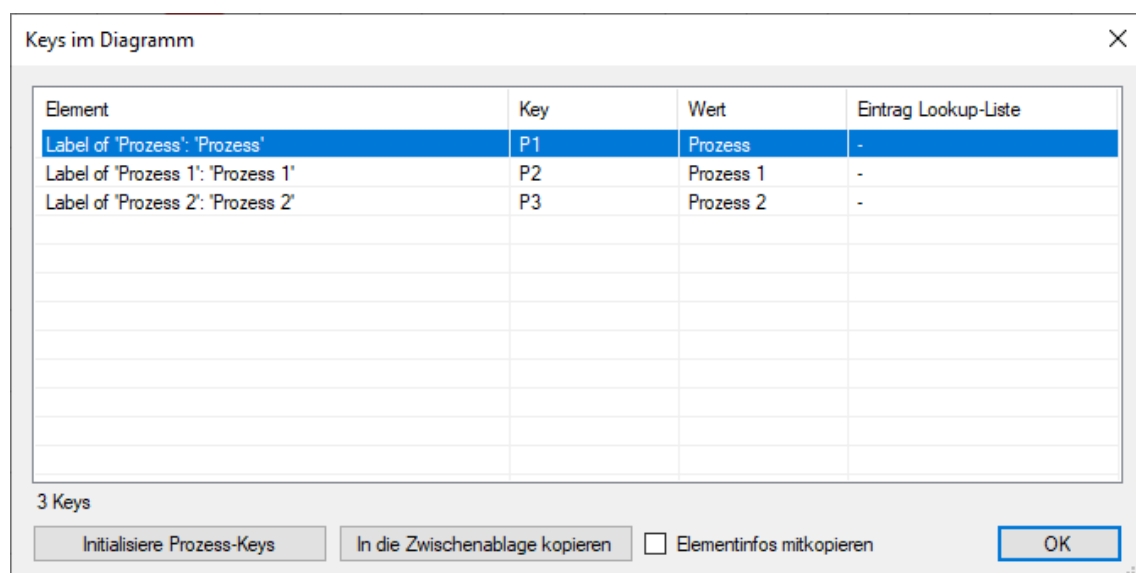
Die Spalte "Key" ist nur verfügbar (sichtbar), wenn die Option "Key-Feld anzeigen" auf der Seite 'Erweitert' im Options-Dialog angeschaltet wurde (zum Options-Dialog siehe Kapitel 3 in diesem Handbuch). Setzen Sie das

Markierungshäkchen, um das Key-Feld anzuzeigen und Keys eingeben zu können.

Keys (Schlüssel) sind Zeichenketten ("Strings") bestehend aus Buchstaben und Ziffern. Sie müssen im Diagramm eindeutig sein (d.h. derselbe Key kann nicht für zwei verschiedenen Elemente eingesetzt werden). Keys sind "case-sensitive", d.h. Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden.

Die Datenquelle liefert normalerweise entweder eine Liste mit zu nutzenden TagIDs (z.B. den Bezeichnern der Messpunkte die direkt als Key eingetragen werden sollen). Oder den Klarnamen des Messpunkts (Beschreibung) und die TagID. Auf der Basis einer solchen Liste können Sie die Keys für alle Elemente im Sankey-Diagramm eingeben.

Key-Übersicht: Wenn in den Optionen "Key-Feld anzeigen" angeschaltet ist, kann über das Menü 'Bearbeiten' auch eine Übersichtsliste "Keys im Diagramm" aufgerufen werden.



Element	Key	Wert	Eintrag Lookup-Liste
Label of 'Prozess': 'Prozess'	P1	Prozess	-
Label of 'Prozess 1': 'Prozess 1'	P2	Prozess 1	-
Label of 'Prozess 2': 'Prozess 2'	P3	Prozess 2	-

3 Keys

Initialisiere Prozess-Keys In die Zwischenablage kopieren ☐ Elementinfos mitkopieren OK

Abbildung 94: Keys im Diagramm Übersicht

Die Liste der vorhandenen Keys und Ihrer Werte kann als CSV in die Zwischenablage kopiert werden. Nutzen Sie dazu den Button 'Copy to Clipboard'. Wird zusätzlich die Option 'Mit Elementinfos kopieren' gesetzt werden zusätzlich zu den ersten beiden Spalten 'Key' und 'Wert' in den nachfolgenden Spalten noch mit ausgegeben: 'Eintrag Lookup-Liste', 'Typ', 'von Prozess', 'nach Prozess', und 'Flusseintrag'.

Für Prozessbeschriftungen kann mit dem Button 'Initialisiere Prozess-Keys' für alle Namen von Prozessen ein Key automatisch erzeugt werden. Existierende Keys werden dabei nicht überschrieben.

Key Lookup-Liste: Wenn der Administrator des datenliefernden Systems eine Liste von existierenden Keys (Schlüsseln) für das Diagramm bereitstellen kann, so lässt sich eine solche als Nachschlage-Liste (Lookup-Liste) einbinden und verwenden. Damit wird das Eintragen von Keys für die Elemente im

Diagramm deutlich vereinfacht, und das Risiko für Fehler in den Keys minimiert.

Die Lookup-Liste muss eine CSV-Datei sein, die entweder direkt auf dem gleichen Computer mit e!Sankey zu finden ist, oder auf einem Netzlaufwerk. Der Pfad zur Lookup-Liste (CSV-Datei) muss im Options-Dialog auf der Seite 'Erweitert' eingestellt werden.

Ist eine Lookup-Liste vorhanden, so genügt es in einem Key-Feld einige Buchstaben zu tippen, damit sich eine Auswahlliste öffnet. In ihr sind alle "Treffer" aufgeführt, die den/die eingegebenen Buchstaben enthalten, entweder in der TagID oder aber im TagName bzw. der Beschreibung. Durch Auswahl kann diese ID dann als Key übernommen werden.

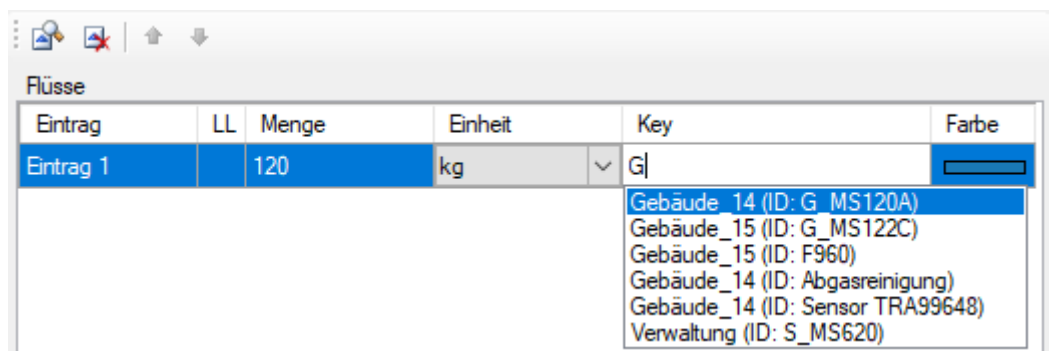


Abbildung 95: Lookup-Liste für Keys nutzen

Die Lookup-Liste hilft Ihnen bei der Auswahl von vorgegebenen Keys. Wenn Sie keine Lookup-Listen verwenden möchten, oder eine bereits ausgewählten Key überschreiben oder ändern wollen, so können Sie immer direkt in das Feld "Key" einen Schlüssel eintippen.

e!Sankey – show the flow ← → Umberto – know the flow

Die Software e!Sankey zur Veranschaulichung von Material- und Energieflüssen bildet einen Teil der Funktionen der ganzheitlichen Modellierungssoftware Umberto ab. Während mit e!Sankey alle relevanten Stoffströme optisch dargestellt und aufbereitet werden können, ist es mit Umberto möglich, eine vollständige Stoffstromanalyse inklusive Berechnungen und Bewertungen durchzuführen. In Umberto können Material- und Energieflüsse eines Prozesssystems angelegt werden sowie Prozessspezifikationen und komplexe Berechnungen vollzogen werden. Darüber hinaus können ebenso die "Life Cycle Costs" (hier werden den einzelnen Stoffströmen Kosten zugewiesen) als auch die Bewertung nach diversen Bewertungssystemen (häufig werden über Bewertungssysteme die Umweltauswirkungen beschrieben) berechnet werden. Sankey-Diagramme sind bestens dazu geeignet, die modellierten Stoffströme, Kosten und andere Berechnungsergebnisse darzustellen.

Erfahren Sie mehr über Umberto unter: <http://www.umberto.de>

Index

—A—

Abgerundet	30
Abgerundetes Rechteck	65
Absolute Toleranz	82
Abstand	60
Aktivierung	8
Aktualisierung	10, 114
Äquidistante Prozesse.....	60
Ausblenden	
Bilanzwarnung	50
Eintrag.....	74
Einträge	85
Fluss.....	74
Prozess	55
Prozessbeschriftung.....	56
Ausrichtung	60
Ausrichtung	66
Ausrufezeichen	50

—B—

Basiseinheit	83
Umrechnung.....	83
Benannte Farben	75
Benannte Zellen	93
Benutzerdefiniert	36, 51
Benutzt	83
Benutzungsoberfläche	12, 14
Beschriftung.....	21
Ausblenden	56
Bilanzwerte	50
Verbergen	56
Bestand	62
Anzeige am Prozess.....	63
Einbezug in Bilanzprüfung	50
Live Link	64
Löschen	64
Bestandserhöhung	62
Bestandsverringerung	62
Bilanz.....	49, 50, 81
Bilanzdifferenz.....	62, 112
Bilanzprüfung.....	50, 81, 112
Bestände.....	63
Einstellungen	82
Toleranz.....	82
Bilanzwerte-Label	50
Bild	54, 66

Verbundene Datei	68
Bildelement fixieren	68
Blau-Wert	77
BMP	67, 109
Browser	110

—C—

Clipart	54
Cloud	15, 94
Cloud-Speicher	15, 16
Common Markdown	47, 62, 68
Controller	12, 84
CSV	22

—D—

Deaktivierung	10
Deinstallation	11
Designmodus	14
Diagramm	
Neu	14
Öffnen	14
Speichern	16
Diagramm erstellen	23
Diagramm-Vorlagen	87
Dropbox	15, 94
Drucken	113

—E—

Eigenschaften	
Bild	67
Diagramm	32
Flussmengen-Label	34
Legende	69
Maßstab	71
Pfeil	29
Prozess	48
Text	65
Einheit	
Basiseinheit	83
Löschen	84
Neu	83
Umrechnungsfaktor	83
Einheiten	83
Einheitentyp	78
Ausblenden	85
Benutzt	83
Bilanz	81
Einheiten	83
entfernen	79

Farbpalette	80
löschen	79
neu	78
Sortierung	78
Verbergen	85
Zahlenformat	79
Eintrag	73
Ausblenden	74
Legende	70
Löschen	74
Suche	17
Einträge	12
Einträge-Gruppe	73
Elementebene	44, 67
Ellipse	48, 65
EMF	67, 109
Excel	siehe Live Links
EXIF	67
Exportieren	109

—F—

Farbe	75
Blau-Wert	77
Farbton	77
Grün-Wert	77
Helligkeit	77
Muster	76
Name	75, 77
RGB	76
Rot-Wert	77
Sättigung	77
Schraffur	76
Transparenz	76
Farbpalette	77, 80
Farbverlauf	31
Fenster	12
Fixieren	68
Floating Lizenz	8
Fluss	74
Ausblenden	74
Einfügen	28
Live Link	29
Löschen	29
Suche	17
Fluss anlegen	26
Flussmengenlabel	33
Flusstabelle	28
Font	siehe Schriftart

—G—

Gelbe Punkte	40
GIF	67, 109
Google Drive	15, 94
Gradient	31
Graphische Elemente	65
Verbundene Datei	68
Graue Punkte	41
Grün-Wert	77
Gruppe	73

—H—

Helligkeit	77
Hervorheben	111
Highlighten	111
Hilfe	10, 114
Hintergrundbild	66
Horizontal	57
Hyperlink	111

—I—

ICO	67
Icon	54
Inline-Editing	65
Installation	7
Integration von e!Sankey	115
Interaktivität	110

—J—

JavaScript	110
JPG	67, 109

—K—

Key	115
Key-Feld	22, 115
Keywords	37, 52
Knickpunkte	41
Knoten	siehe: Prozess
Kommandozeilenparameter	115
Konnektivität	42, 56
Kopieren & Einfügen	71
Kreis	48

—L—

Label	21
Bilanzwerte	50
Verbindungsline	21
Layer	44, 67

Legende	69
Ausblenden	70
Inhalt	69
Layout	69
Sortierung	69
Linie	65
Link	111
Links	57
Live Links	90
Bearbeiten	91
Benannte Zellen	93
Cloud	94
Drucken	92
erstellen	90
Liste	92
Löschen	92
Namen	93
Numerische Werte	90
setzen	90
Text	66, 93
Lizenz	8
deaktivieren	10
entfernen	10
übertragen	10
Update	9
Lookup-Liste	22, 116
Löschen	
Bestand	64
Eintrag	74
Fluss	29
Legende	70
Pfeil	29
Prozess	48
 —M—	
Maßstab	70
Material	73
Mehrere Elemente	71
Muster	76
 —N—	
Nachkommastellen	79
Namen (in Excel)	93
Neues Diagramm	14
Nullflüsse	56, 74
 —O—	
Oben	57
Öffnen	14

OneDrive.....	15, 94
Operatoren.....	37, 52
Optionen.....	19
Bilanzprüfung.....	81
Bildqualität.....	109
GUI Sprache.....	20
Raster.....	21
SDK.....	21
SVG Export.....	110
Updates.....	19
Zeichenmodus.....	20
Ordner.....	73
Originalgröße.....	67
Orthogonal.....	30

—P—

PDF.....	109
Pfeil.....	28
Abgerundet.....	30
Darstellung anpassen.....	30
Farbverlauf.....	31
Fluss eintragen.....	28
Fluss entfernen.....	29
Flüsse.....	28
Fuß.....	30
Knickpunkte.....	41
Konnektivität.....	42
Löschen.....	29
Orthogonal.....	30
Spitze.....	30, 32
Verbergen.....	74
Verbundene Datei.....	46
Wegpunkte.....	41
Zeichenmodus.....	20
zeichnen.....	24
Pfeilabstand.....	59
Pfeilbeschriftung.....	33
Am Segment fixieren.....	39
Rotieren.....	39
Pfeilbreite.....	40
Pfeilverlauf.....	40
PNG.....	67, 109
Präsentationsmodus.....	13
Prozentdarstellung.....	35
Prozentwert Toleranz.....	82
Prozess.....	48
Äquidistant.....	60
Ausblenden.....	55
Ausrichtung.....	60
Bestand löschen.....	64

Bestände	62
Bilanz	49, 112
Bild	54
Form	48
Größe anpassen	58
Konnektivität	42
Löschen	48
Optionen	48
Pfeilabstand	59
Suche	17
Symbol	48
Verbergen	55, 56
Verbundene Datei	61
Zeichenmodus	20
zeichnen	23
Prozessoperationen	96

—R—

Raster	21, 72
Rechteck	48, 65
Rechts	57
Redo	18
Registrierung	8
Relative Toleranz	82
RGB	76
Rote Punkte	40
Rotieren	39
Rot-Wert	77
Routing	40
Rückgängig	18

—S—

Sankey-Diagramm	siehe: Diagramm
santem	19, 87
Sättigung	77
Schlüsselworte	37, 52
Schraffur	76
Schriftart	66
Schriftgröße	66
SDK	21, 115
Seitenmarkierungen	113
Seitenverhältnis	68
SharePoint	15, 94
Skala	70
Skalierung	84
Sortierung	69
Speichern	16
Speicherort	16
Sprache	14, 20, 114
Suche	17

Supplement	siehe: Verbundene Datei
Support	10, 114
SVG	
Interaktivität	110
Klickbare Links	111
Optionen	110
Zoom & Move	111
Systemvoraussetzungen	7

—T—

Tausender-Trennzeichen	79
Templates	siehe Vorlagen
Text	65
Ausrichtung	66
Bearbeiten	65
Eigenschaften	65
Live Link	66
Rotieren	66
Schriftart	66
Suche	17
Verbundene Datei	68
Tipps	114
Toleranz	82
Tooltipp	110, 112
Transparenz	68, 76

—U—

Umberto	117
UMF	67
Umrechnung	83
Undo	18
Unten	57
Update	9, 10, 19, 114

—V—

Verbergen	
Bilanzwarnung	50
Eintrag	74
Einträge	85
Fluss	74
Nullflüsse	56, 74
Pfeil	74
Prozess	55
Prozessbeschriftung	56
Verbundene Datei	46, 61, 68
Bild	68
Common Markdown	47, 62, 68
Datei	46, 61, 68
Graphische Elemente	68

Pfeil	46
Prozess	61
Text	47, 62, 68
URL	46, 61, 68
Webadresse	46, 61, 68
Version	114
Vertikal	57
Vollbild	13
Vorlage	14, 19, 75
Vorlagen	87

—W—

Wegpunkt	41
einfügen	41
entfernen	42
Windows-Farben	75
Winkel	39
WMF	67

—Z—

Zahlenformat	79
Zeichenmodus	20
Z-Ordnung	43
Zuletzt benutzt	14, 16
Zwischenablage	110

Notizen: