

Hinweise zur Nutzung der Datensätze mit dem openLCA LCA-Tool

Dieses Dokument enthält einige Tipps, wie Sie die BioEnergieDat-Datensätze mit dem openLCA-Tool nutzen können.

Hierzu müssen Sie zunächst das openLCA-Tool gemäß Anleitung auf dem Webportal installieren und die BioEnergieDat-Datensätze importieren.

In den folgenden Abschnitten werden Installation und Import der Datensätze an Hand der Windows Plattform nochmal kurz beschrieben werden.

Installation von openLCA

Laden Sie bitte gemäß Installationsanleitung auf dem Webportal die zur ihrer Hardware und Betriebssystem passende Version von openLCA herunter. Im Fall der Windowsplattform führen Sie anschließend die heruntergeladene .exe Datei aus. Diese enthält ein Installationsprogramm, das Sie dann durch die Installation von openLCA begleitet. Im Installationsdialog müssen Sie nach dem Startbildschirm zunächst mal die Lizenz akzeptieren. Dann fragt der Wizard nach einem Verzeichnis, in das openLCA installiert werden soll. Der Default hierfür ist „C:\Programme\openLCA“. Sie können das Verzeichnis aber beliebig, z.B. in „C:\openLCA“, ändern. Anschließend fragt der Installationsdialog, ob ein Standardmenüordner für openLCA erstellt werden soll, was Sie bejahen sollten. Dann können Sie auf den Button „Installieren“ klicken.

openLCA wird nun entpackt und in das angegebene Verzeichnis kopiert. Anschließend können Sie aus dem Installationsdialog heraus openLCA direkt starten, wenn Sie das möchten.

Einrichten von openLCA

Nach dem erstmaligen Start müssen Sie nun vor dem Laden von Datensätzen zunächst mal eine Arbeitsdatenbank für openLCA einrichten. Hierzu finden Sie auf der linken Seite des gestarteten openLCA-Tools den Navigationsbaum (Reiter „Navigation“), der nach der direkten Installation allerdings noch leer ist, weil noch keine Arbeitsdatenbank(en) erstellt wurde(n), in der(denen) sich Daten befinden. Das Anlegen einer Arbeitsdatenbank erfolgt in mehreren Schritten:

- Erstellen eines Datenbankzugangs (Provider) zum Zugriff auf einen Datenbankserver
- Verbinden mit dem Datenbankserver über den Provider
- Erzeugen einer neuen Datenbank und Füllen der Datenbank mit einigen grundlegenden, bereits mit openLCA mitgelieferten Hilfsdatensätzen

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte vorgestellt.

Erstellen eines Datenbankzugangs (Provider)

Zum Anlegen eines Datenbankzugangs (Provider) klicken Sie im Navigationsfenster rechts mit der Maus und wählen aus dem dann erscheinenden Kontextmenü „Neue mySQL-Verbindung“ aus.

Es erscheint dann ein Dialogfenster (siehe Bild 1), in dem Sie alle Einstellungen auf ihren Standardwert lassen, sofern Sie nicht einen eigenen, außerhalb von openLCA vorhandenen Datenbankserver verwenden wollen. Mit den Standardeinstellungen nutzen den intern mit openLCA mitgelieferten Datenbankserver. Ansonsten müssen Sie die Zugangsdaten (Benutzername, Passwort) und eventuell auch den Rechnernamen (openLCA unterstützt auch entfernte Datenbankserver) und die Portnummer zu ihren eigenen Datenbankserver angeben. Nach Klicken auf den „Fertigstellen“-Button wird dann der Datenbankzugang, „MySQL at localhost:3306“ im Beispiel eines lokalen Servers, angelegt, der im Navigationsfenster nun angezeigt wird.

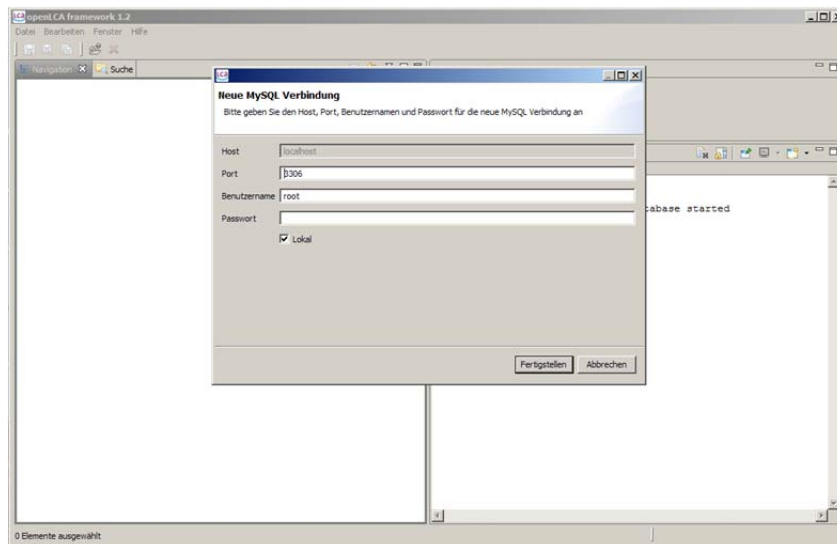


Bild 1: Konfiguration einer neuen Datenbank erstmalig nach dem Start von openLCA

Der Datenbankserver ist mit dieser Zugangsconfiguration aber noch nicht notwendiger Weise auf ihrem PC gestartet, und openLCA ist durch die reine Zugangsconfiguration auch noch nicht mit dem Datenbankserver verbunden.

Verbinden mit der Datenbank

Zum Verbinden mit dem Datenbankserver klicken Sie rechts auf den Knoten im Navigationsbaum, der Datenbankzugangskonfiguration (Provider) steht, und wählen aus dem erscheinenden Kontextmenü den obersten Punkt „Verbinden“ aus. Falls Sie einen eigenen, extern von openLCA vorhandenen Datenbankserver verwenden wollen, muss dieser vor dem Verbinden zunächst gestartet werden. Ansonsten sollte openLCA nun seinen eigenen lokalen in openLCA eingebauten Datenbankserver starten. Anschließend stellt openLCA dann die Verbindung zu dem Datenbankserver her, für den der Datenbankzugang konfiguriert wurde.

Das Datenbanksystem sollte jetzt gestartet und openLCA mit dem Datenbankserver verbunden sein.

Anlegen einer neuen Datenbank und Initialisieren mit den Hilfsdatensätzen

Haben Sie nicht bereits vorher mit openLCA gearbeitet, muss nun eine neue Arbeitsdatenbank angelegt werden. Hierzu klicken Sie rechts auf den Datenbankzugangseintrag im Navigationsbaum und wählen aus dem Kontextmenü „Neue Datenbank erstellen“ aus. In dem erscheinenden Dialogfenster geben Sie ihrer Datenbank bitte einen Datenbankserver kompatiblen Namen (ohne Sonderzeichen, Umlaute, etc.), z.B.

„bioenergiedat“, und lassen Sie dabei die Checkbox „mit Referenzdaten“ ausgewählt, damit die grundlegenden Referenzdaten, wie Elementarflüsse, Einheiten, usw. mit in die Datenbank übertragen werden.

Damit sollte die Arbeitsdatenbank eingerichtet und mit grundlegenden Hilfsdatensätzen gefüllt sein. An dieser Stelle weisen wir noch darauf hin, dass man in openLCA durchaus mit mehreren Arbeitsdatenbanken pro Datenbankserver und sogar mit mehreren Datenbankservern arbeiten kann, was aber im Allgemeinen nicht notwendig ist. Im Navigationsfenster von openLCA links müsste nun unter dem Datenbankzugangsknoten eingerückt ein weiterer Knoten des Navigationsbaumes mit einem Datenbanksymbol für die neu eingerichtete Arbeitsdatenbank erscheinen, der dann z.B. „bioenergiedat“ heißt, wenn Sie die neue Datenbank so benannt haben. Sie können nun im nächsten Schritt die BioEnergieDat-Daten aus der Online-Datenbank nach openLCA übertragen.

Importieren der BioEnergieDat Datensätze

Hierzu gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten:

- einmal über Download aller Daten als ZIP-Datei vom Portal und Installieren in openLCA über den Import-Mechanismus für Daten vom Dateisystem.
- zum zweiten unter direktem Import aus der Online-Datenbank

Hier kurz die Vorgehensweisen für beide Varianten.

Importieren über das Dateisystem

Downloaden Sie hierzu zunächst das komplette Datensatzpaket vom BioEnergieDat-Portal gemäß der Anleitung auf der Webseite. Zum Importieren wählen Sie anschließend aus dem Datei-Menü von openLCA den Punkt „Importieren“ aus.

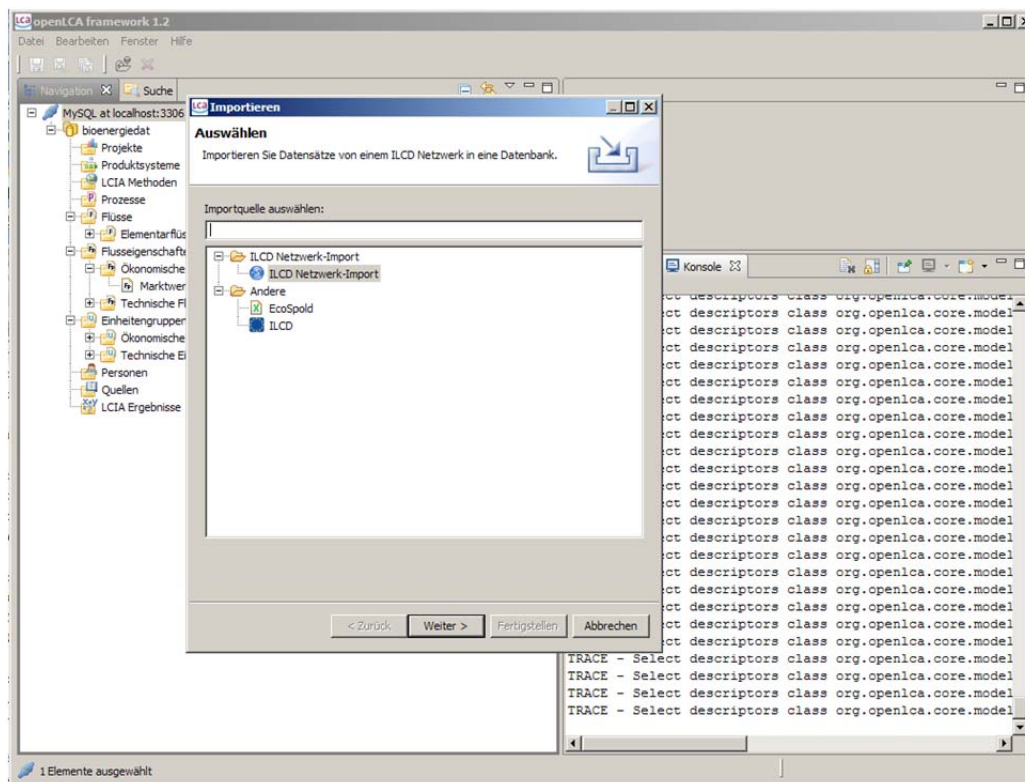


Bild 2: Importieren von Datensätzen über den „Importieren“ Dialog

Unter den Optionen im „Importieren Dialog“ (siehe Bild 2) wählen Sie dann für den Datei-basierten Import „Andere/ILCD“ (die Daten liegen als ZIP-Paket auf dem Portal im ILCD-Format vor) aus. Klicken Sie dann auf „Weiter>“. Es erscheint ein weiterer Dialog, in dem Sie die Zielarbeitsdatenbank für den Import auswählen müssen. Wählen Sie hier ihre „bioenergiedat“-Arbeitsdatenbank aus, die Sie vorher angelegt haben. Wenn Sie jetzt auf „Weiter>“ klicken, kommen Sie zu einem Dateibrowser, über den Sie das vorher vom Portal heruntergeladene ZIP-Datenpaket zum Import auswählen können. Hierzu müssen Sie mit dem Verzeichnisbrowser zunächst das Verzeichnis auswählen, in dem die heruntergeladene ZIP-Datei liegt. Sie können dann im rechten Auswahlfenster die ZIP-Datei zum Import auswählen, und der „Fertigstellen“-Button im Importfenster wird zum Anklicken freigegeben, sofern die ausgewählte ZIP-Datei tatsächlich ILCD Datensätze enthält. Klicken Sie jetzt auf „Fertigstellen“, um die Datensätze zu importieren.

Importieren der Datensätze über die Online-Datenbank

Die von Ihnen installierte Version von openLCA ist bereits für den Online-Zugang auf die BioEnergieDat-Datenbank konfiguriert.

- Sie können daher den „Importieren“-Dialog wie oben beschrieben starten.
- An Stelle von „Andere/ILCD“ wählen Sie jedoch diesmal die Option „ILCD Netzwerk-Import“ aus.
- Es erscheint dann ein Suchfenster für die Online-Datenbank, in dem im ersten Feld als Verbindung bioenergiedat@http://iai-uiserv1.iai.fzk.de/bioenergiedat/resource angegeben ist. Lassen Sie das mit Prozess benannte Textsuchfeld leer und klicken Sie auf den „Suchen“-Button.
- In der Ergebnisliste sollten Ihnen jetzt alle in der Online-Datenbank verfügbaren Prozessdatensätze angezeigt werden. Klicken Sie in der Ergebnisliste und drücken Sie die Tastenkombination „Steuerung-A“ für „Alles selektieren“. Es sollten jetzt alle Prozesse für das Importieren selektiert sein.
- Betätigen Sie nach Auswahl aller Datensätze den „Weiter>“-Button. Im nächsten Datenbankauswahl-Dialog wählen Sie wieder ihre Arbeitsdatenbank („bioenergiedat“) als die Zieldatenbank aus, in der die Datensätze zu importieren sind.
- Klicken Sie nun auf „Fertigstellen“ und warten Sie, bis alle Datensätze in die lokale Datenbank importiert wurden.

Der Import kann generell eine Weile dauern, da eine größere Menge von Datensätzen importiert werden müssen. Dabei werden nicht nur die Prozessdatensätze sondern alle weiteren benötigten Datensätze, wie notwendige Produkte, fehlende Elementarflüsse, etc. gleich mit in die Arbeitsdatenbank importiert.

Nach dem Importvorgang haben Sie nun alle BioEnergieDat-Datensätze für den Review der Datensätze in ihrer lokalen Datenbank.

In den folgenden Abschnitten gibt es Tipps, wie man mit openLCA die BioEnergieDat-Datensätze analysieren kann.

Navigation zwischen den Datensätzen in openLCA

Zur Navigation zwischen Datensätzen können Sie in openLCA ebenfalls den Navigationsbaum verwenden, der üblicher Weise am linken Rand von openLCA angedockt ist (Reiter „Navigation“). Dieser enthält eine baumartige Struktur, deren Äste über „+“ und „-“ Symbole auf- und zugeklappt werden können. Nach Anlegen einer Arbeitsdatenbank und Import oder Neuerzeugung von Datensätzen enthält der Navigationsbaum unterhalb des Arbeitsdatenbankknotens weitere Unterknoten zum Zugriff auf Projekte, Produktsysteme und die verschiedenen anderen Datensatzarten, wie Prozesse, Flüsse, Flusseigenschaften, usw. Die Unterstruktur unterhalb der Hauptdatensatztypen ergibt sich dabei durch die Kategorisierung der Datensätze des jeweiligen Typs. Die Blätter des Baumes stellen dann Datensätze selbst dar. Der folgende Screenshot zeigt links die Baumstruktur, wobei der „Prozesse“-Ast bis zu den „Biogasanlage“-Prozessdatensätzen (Kategorie BioEnergieDat/BGA/ohne Gutschrift) aufgeklappt wurde.

Durch Selektieren eines Prozesses im Navigationsbaum z.B. per Doppelklick werden dann die Metadaten des selektieren Prozesses im rechten Bereich von openLCA angezeigt.

Das folgende Bild zeigt links den Navigationsbaum sowie die Metadaten des gerade selektierten „Biogasanlage“-Datensatzes rechts.

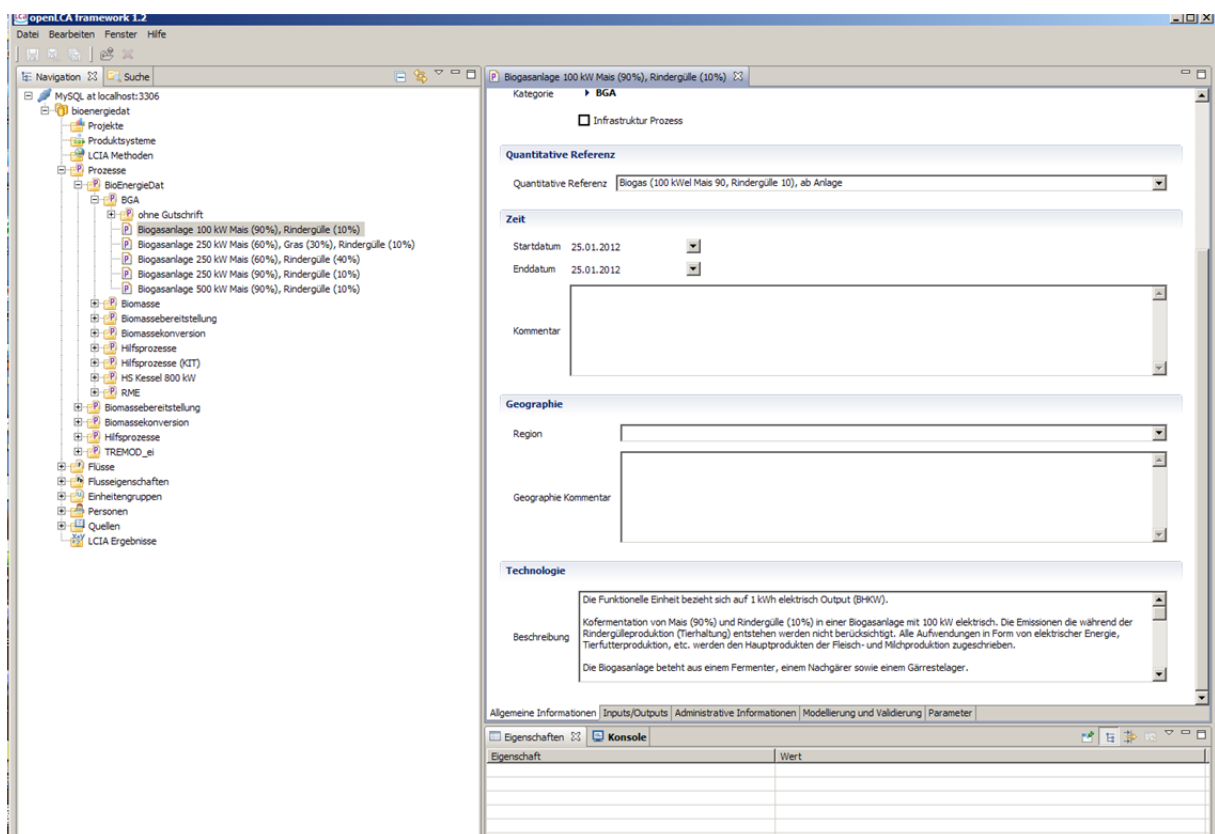


Bild 3: openLCA mit einem im Navigationsbaum links ausgewählten Prozessdatensatz, dessen allgemeine Metadaten im rechten Teil von openLCA angezeigt werden.

Die Prozessinformationen sind auf mehrere Bereiche (Tabs) aufgeteilt, die man durch „Reiter“ unterhalb des Informationsanzeigebereiches anwählen kann.

Der Bereich „Allgemeine Informationen“ eines Prozessdatensatzes enthält die allgemeine Metainformationen über einen Datensatz, wie seinen Namen, seine Kategorie, seine

quantitative Referenz (den Referenzfluss), geographische und zeitliche Gültigkeit, eine allgemeine Beschreibung des Datensatzes sowie die Beschreibung des technischen Prozesses, der abgebildet ist.

Unter den Reitern „Administrative Informationen“ und „Modellierung und Validierung“ findet man weitere Metadaten, wie den Datensatzersteller und Lizenz- und Nutzungsbedingungen einerseits und weitere Angaben zu Quellen und Methodik zur Erstellung des Datensatzes andererseits.

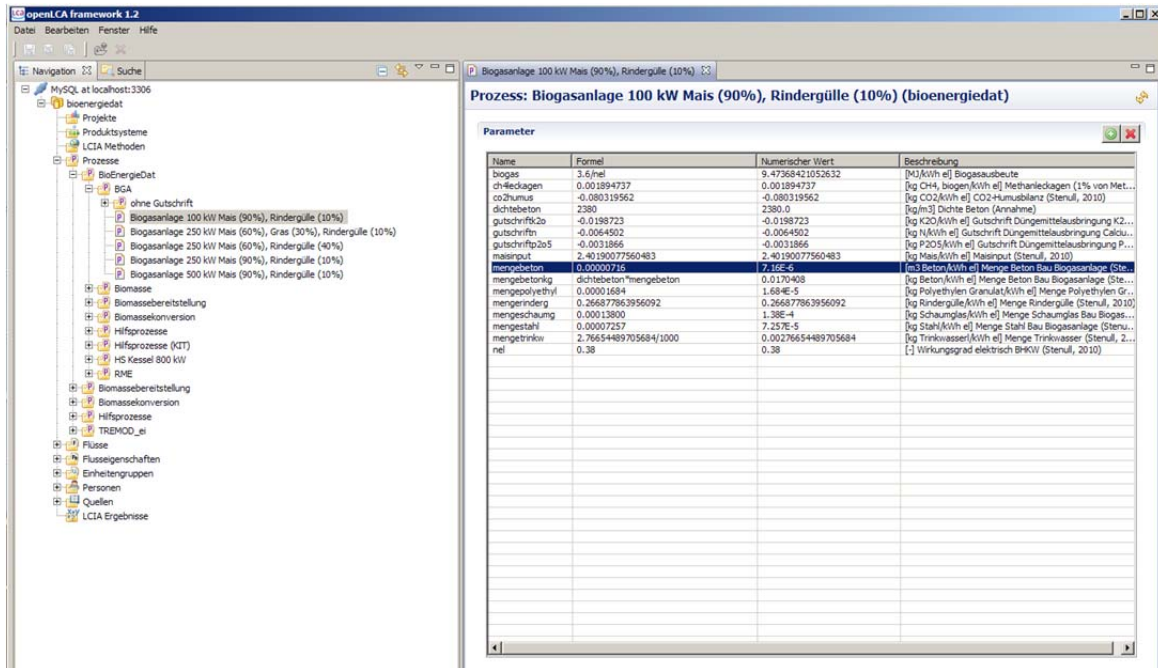


Abbildung 4: Reiter „Parameter“ mit dem mathematischen Formelmodell des Prozessdatensatzes

Das mathematische Modell des Datensatzes findet man unter dem Reiter „Parameter“. Hier sind Variablen, Parameter und Formeln des Datensatzes untergebracht. Unter dem Reiter „Inputs/Outputs“ finden sich die Flüsse mit den zugehörigen Zahlenangaben.

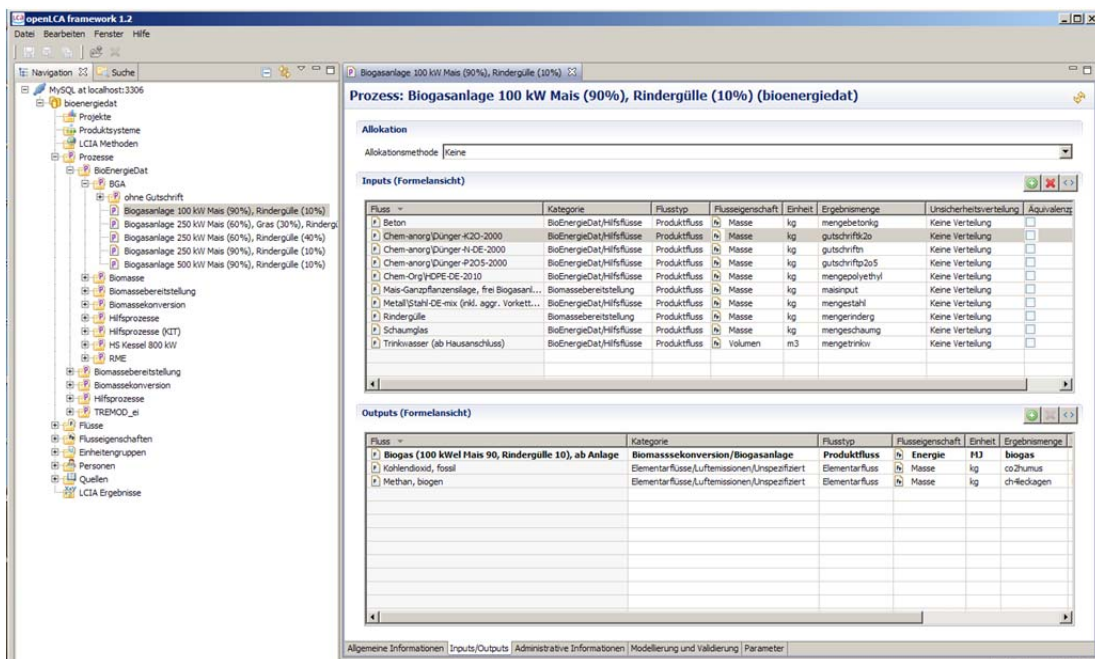


Abbildung 5: Reiter „Inputs/Outputs“ mit den Flussangaben

Produktsysteme erstellen

Die BioEnergieDat-Datenbank enthält zurzeit nur die Prozessmodule (Unit-Prozesse) aber keine aggregierten Datensätze oder Produktsysteme. Um (Teil-)Prozessketten zu analysieren, können Sie im Navigationsbaum unter „Produktsysteme“ durch Rechtsklicken auf dem Produktsystem-Knoten neue Produktsysteme anlegen, die z.B. einen Prozess mit seinen Vorketten beschreiben.

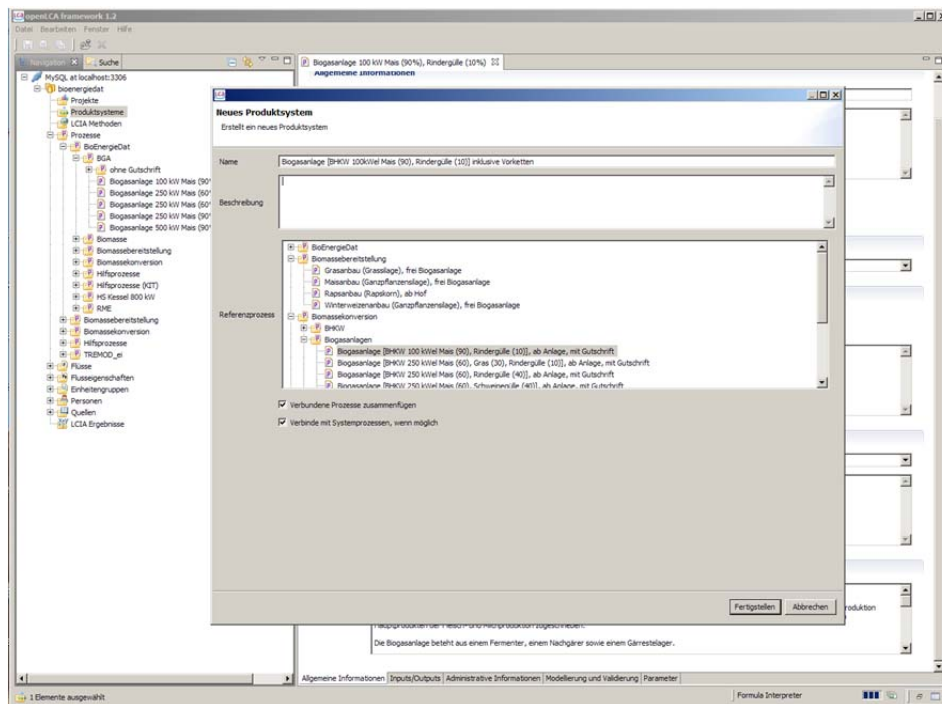


Abbildung 6: Anlage eines Produktsystems

Dazu wählen Sie „Neues Produktsystem“ aus dem Kontextmenü aus, selektieren in dem erscheinenden Dialogfenster den gewünschten bereits vorhandenen Prozessmodul, der das Produkt als Referenzprodukt liefert und geben dem neuen Produktsystem einen sinnvollen Namen und eine entsprechende Beschreibung. Lassen Sie die Optionen „Verbundene Prozesse zusammenfügen“ und „Verbinde mit Systemprozessen, wenn möglich“ dabei ausgewählt. Durch Klicken auf „Fertigstellen“ wird Ihnen nun die zugehörige Prozesskette erstellt.

Wenn Sie im Anschluss das erzeugte Produktsystem als Knoten im Navigationsbaum selektieren, werden Ihnen rechts in openLCA wiederum die zugehörigen Metadaten angezeigt, die man jetzt vervollständigen könnte.

Interessanter ist aber, dass die Metadatenübersicht eines Produktsystems einen Reiter „Graph“ enthält, mit dem die automatisch generierte Prozesskette graphisch angezeigt werden kann.

Hier lässt sich jetzt der Prozess mit seinen Vorprodukten betrachten, wie das in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

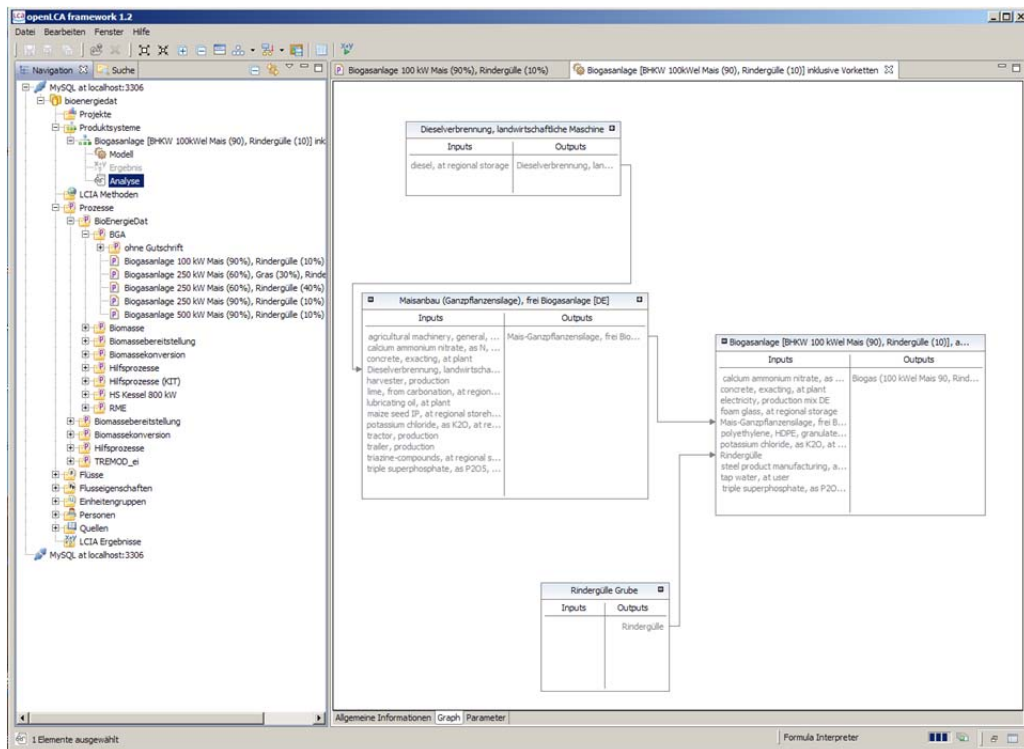


Bild 4: Produktsystem als Prozess mit Vorkette graphisch dargestellt.

Schließlich kann man sich das Produktsystem auch noch berechnen lassen, um die Summe der Emissionen inklusive der Vorkette für einen Prozess zu ermitteln. Hierzu klickt man bei dem Produktsystem mit Rechtsklick auf den Unterknoten „Analyse“, wählt „Ergebnisse analysieren“ aus, selektiert die Matrixmethode und klickt auf „Berechnen“.

Inputs				Outputs			
Fluss =	Kategorie	Aggregiertes Er...	Ergebnis	Fluss =	Kategorie	Aggregiertes Er...	Ergebnis
agricultural mac...	agricultural mea...	3.6988828782...	0.0	Kohlendioxid, fossil	Elementarflusse...	0.00520478021...	-0.008478176
calcium ammoni...	agricultural mea...	4.73579852620...	-6.80853E-4	Lachgas	Elementarflusse...	5.15371809205...	0.0
concrete, exac...	construction ma...	3.7568914681...	7.55366E-7	Methan, biogen	Elementarflusse...	2.02020202020...	2.02020202020...
diesel, at regio...	oil/fuels	5.86788117699...	0.0	Methan, fossil	Elementarflusse...	7.56187979398...	0.0
electricity, prod...	electricity/prod...	0.02097144	0.2097144	potassium chlor...	agricultural mea...	5.68009490277...	-6.002097633
foam glass, at r...	insulation mater...	1.45655E-5	1.45655E-5	Schwefeloxid	Elementarflusse...	5.92655998876...	0.0
harvester, pro...	agricultural mea...	3.65568479275...	0.0	Stickoxid	Elementarflusse...	2.49971738140...	0.0
lime, from carb...	agricultural mea...	0.00571444262...	0.0	Stickstoffdioxid	Elementarflusse...	7.03077786865...	0.0
lubricating oil, a...	chemicals/orga...	5.86788117699...	0.0				
maize seed IP, ...	agricultural mea...	1.61620599366...	0.0				
Nutzung, Acker...	Elementarflusse...	0.0572164263...	0.0				
polyethylene, u...	plastics/polymers	1.77685E-6	1.77685E-6				
steel product m...	metals/general ...	7.65702E-6	7.65702E-6				
tap water, at u...	water supply/pr...	0.292029383	0.292029383				
tractor, produc...	agricultural mea...	2.43998525421...	0.0				
trailer, produc...	agricultural mea...	3.01195138851...	0.0				
triazine-compo...	agricultural mea...	2.88608213155...	0.0				
triple superpho...	agricultural mea...	2.11902604994...	-3.36363E-4				

Bild 5: Anzeige der Sachbilanz eines berechneten Produktsystems

Die Berechnung wird dann von openLCA durchgeführt und rechts werden wiederum die Berechnungsergebnisse angezeigt. Die Sachbilanz kann man sich dann unter dem Reiter „Sachbilanz“ anzeigen lassen. Hierzu muss man im Anzeigefenster noch den entsprechenden Zielprozess auswählen, um die Anzeige der Sachbilanz bis zu diesem Prozess angezeigt zu bekommen.

Produktsystem und Sachbilanz ermöglichen einen Vergleich der Werte von Flüssen über das Modell einer kompletten Anlage oder inklusive aller Vorketten.

An dieser Stelle soll aber noch darauf hingewiesen werden, dass die BioEnergieDat-Datenbank nicht alle Vorprodukte enthält. Generische Hilfsprozesse, die es bereits in anderen Datenbanken, wie der Ecoinvent-Datenbank gibt, werden nur über Produkte referenziert, und die zugehörigen Prozesse müssen vor einer vollständigen Berechnung aus den entsprechenden externen Datenbanken hinzugefügt werden. Wer z.B. eine Ecoinvent-Lizenz besitzt, kann die Ecoinvent-Datenbank zu den BioEnergieDat-Datensätzen hinzuladen, um die generischen Hilfsprodukte zu ergänzen und Produktsysteme vollständig berechnen zu können. Da wir dies nicht für jedermann voraussetzen können, stellen wir vollständige Berechnungen der Sachbilanz der Hauptprozesse im Excel-Format über das Portal bereit. Sie finden diese Sachbilanzen auf der Webseite für das Technologie Panel links im Dokument-Management Portlet in dem Ordner „Sachbilanzen der Prozesse in Excel“.