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.

	X	
Neue MySQ Bitte geben Si	L Verbindung e den Host, Port, Benutzernamen und Passwort für die neue MySQL Verbindung an	
Host	locahost	
Port	[\$306	-
Benutzername	root	
Passwort	[tabase started
	🔽 Lokal	
	Fertgatelen Abbrechen	

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

Der Datenbankserver ist mit dieser Zugangskonfiguration aber noch nicht notwendiger Weise auf ihrem PC gestartet, und openLCA ist durch die reine Zugangskonfiguration 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 Sei 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 Dateibasierten 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 <u>bioenergiedat@http://iai-uiserv1.iai.fzk.de/bioenergiedat/resource</u> 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 von Datensätzen enthält der Navigationsbaum unterhalb des Neuerzeugung Arbeitsdatenbankknotens weitere Unterknoten zum Zugriff auf Projekte, Produktsysteme und die verschiedenen anderen Datensatzarten, wie Prozesse, Flüsse, Flüsseigenschaften, 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 "Biogasanlage"-Prozessdatensätzen zu den (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.

12 openLCA tramework 1.2					
Datei Bearbeiten Fenster Hilfe					
	Diogasaniage 10	JU KW Mais (90%	s), Kindergule (10%) 🔿		
E / MySQL at localhost: 3306	Kategorie	DGA			<u> </u>
E		Infrastrukt	ur Prozess		
Projekte					
- CIA Mathodan	Quantitative	Referenz			
	quantitative	nererenz			
E-P BioEneroleDat	Quantitative P	Referenz Biog	as (100 kWel Mais 90, Rinderg	gülle 10), ab Anlage	
B BGA					
🗄 🔁 ohne Gutschrift	Zeit				
Biogasanlage 100 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)					
Biogasanlage 250 kW Mais (60%), Gras (30%), Rindergüle (10%)	Startdatum	25.01.2012	-		
P Biogasanlage 250 kW Mais (60%), Rindergülle (40%)	Enddatum	25.01.2012			
P Biogasanlage 250 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)	Enodatum	25.01.2012			
P Biogasanlage 500 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)					A
E Biomasse					
Domasseber erstellung	Kommentar				
+ P Hifsprozesse					
Hilfsprozesse (KIT)					
E B HS Kessel 800 kW		I			
🖲 🔁 RME					
E 🔁 Biomassebereitstellung	Geographie				
Biomassekonversion	Desire				
Hifsprozesse	Region				
TREMOD_E					A
B. Chickenschaften					
Enbeitengruppen	Geographie K	ommentar			
E A Personen					
🖲 🛄 Quellen					
- 🕍 LCIA Ergebnisse					Ý
	Technologie				
				Last that the statement	
		Die Funktione	sie Einneit bezieht sich auf 1 k	kwn elektrisch Output (prikw).	-
		Kofermentati	on von Mais (90%) und Rinde	ergülle (10%) in einer Biogasanlage mit 100 kW elektrisch. Die Emissionen die während	der 🚽
	Beschreibung	Tierfutterpro	oduktion (Tierhaltung) entstei duktion, etc. werden den Hau	ehen werden nicht berucksichtigt. Alle Aufwendungen in Form von elektrischer Energie, uptprodukten der Fleisch- und Michproduktion zugeschrieben.	
		Die Biogasani	age beteht aus einem Fermer	nter, einem Nachgärer sowie einem Gärrestelager.	•
	Alloamaina Toforma	tionen Tom te l	Administration Tofore	mationen Modellen uns und Validierung Daramater	
	Algemente priorina	conen juipois/e	Administrative priori	inatorier Hodelie ung und value ung Paralieter	
	Eigenschaften	🖾 🛄 Konso	le	🖬 🖬	🎲 🖪 🎽 🗖 🗍
	Eigenschaft			Wert	
II I					

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.

enLCA framework 1.2				
Bearbeiten Fenster Hilfe				
(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)				
avigation 🛛 🔄 Suche 📄 🐐 🏹	Biogasanlage 100 kv	N Mais (90%), Rindergüle (10%) 🕄		
MySQL at localhost: 3306	Prozess: Bion	asanlage 100 kW Mais	(90%) Rindergülle (10	%) (bioenergiedat)
E () bioenergiedat	Trocessi biog	usunage 100 km Huis	(so why remucigane (ro	(b) (b) benergically
- Projekte	(Internet States of States)			
Produktsysteme	Parameter			
LCIA Methoden				
E Prozesse	Name	Formel	Numerischer Wert	Beschreibung
E BioEnergieDat	biogas	3.6/nel	9.47368421052632	[MJ/kWh el] Biogasausbeute
E P BGA	ch-weckagen	0.001894/3/	0.001894/37	[kg CH4, biogen/kv/n ei] Methanieckagen (1% von Me [kg CO2/ki/h el] CO2/ki/mueblanz (Stervil, 2010)
🗄 🔁 ohne Gutschrift	dichtebeton	2380	2380.0	[kg/co2/km/rej/co24/km/dobielite (stendir, 2010)
Biogasanlage 100 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)	gutschriftk2p	-0.0198723	-0.0198723	Ikg K2O/kWh ell Gutschrift Düngemittelausbringung K2
Biogasanlage 250 kW Mais (60%), Gras (30%), Rindergülle (10%)	gutschriftn	-0.0064502	-0.0064502	[kg N/kWh el] Gutschrift Düngemittelausbringung Calci
Biogasanlage 250 kW Mais (60%), Rindergülle (40%)	gutschriftp2o5	-0.0031866	-0.0031866	[kg P2OS/kWh el] Gutschrift Düngemittelausbringung P
P Biogasanlage 250 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)	maisinput	2.40190077560483	2.40190077560483	[kg Mais/kWh el] Maisinput (Stenull, 2010)
Biogasanlage 500 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)	mengebeton	0.00000716	7.16E-6	[m3 Beton/kWh el] Menge Beton Bau Biogasanlage (St
E P Biomasse	mengebetonikg	dichtebeton mengebeton	1.69.45.6	Ikg Beton/kwin eij Menge Beton Bau Biogasaniage (Ste
E P Biomassebereitstellung	mengepolyeonyi	0.266872863956092	0.266877863956092	Big Polyeonylen Grandadykvin eg Henge Polyeonylen o
	menceschaumo	0.00013800	1.38E-4	Iko Schaumolas AWh ell Menge Schaumolas Bau Bioga
C (P) Liferences	mengestahl	0.00007257	7.257E-5	[kg Stahl/kWh el] Menge Stahl Bau Biogasanlage (Sten
the map of the second second	mengetrinkw	2.76654489705684/1000	0.00276654489705684	[kg Trinkwasserl/kWh el] Menge Trinkwasser (Stenull, 1
e i Pursprozesse (K11)	nel	0.38	0.38	[-] Wirkungsgrad elektrisch BHKW (Stenull, 2010)
HS Kessel 800 kW				
LE CE RME				
E Biomassebereitstellung				
E Biomassekonversion				
1 1 Hifsprozesse				
TREMOD_ei				
1 III Flüsse				
🗄 🎦 Flusseigenschaften				
Einheitengruppen				
Personen				
🕀 🖽 Ouelen				
LCIA Ergebnisse				
	4			

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.

GenLCA framework 1.2										
Datei Bearbeiten Fenster Hilfe										
] 🗄 🗟 🖄] 🐸 🗶										
🗄 Navigation 🔀 🛄 Suche 📄 % 🍸 🖓 🗖	P Biogasanlage 100 kW Mais (90%), Rindergulle (10%) 83								- 5
E 🖉 MySQL at localhost: 3306	Prozoss: Biogasaplago 100 kM	Maie (000%)	Dindoraüllo	(10%) (bio	onor	(teboir				
😑 👘 bioenergiedat	Prozess. Diogasaniage 100 kv	w mais (9090),	Kinuergune	(1030) (Did	energ	gieuary				Q.
- Projekte										
- Produktsysteme	Allokation									
LCIA Methoden	Allokationsmethode Keine									*
er of Prozesse	the second se									
BGA	Inputs (Formelansicht)								O X	<>
Bionascaniane 100 kW Mais (90%) Dinderni ile (10%)	Fluss ×	Kategorie	Flusstvp	Flusseigenschaft	Enheit	Eroebnismence	Un	sicherheitsver	teluno Aquivaler	nm.
P Biogasanlage 250 kW Mais (60%), Gras (30%), Rindergi	Beton	BioEnergieDat/Hilfsflü	sse Produktfluss	Masse	kg	mengebetonkg	Kei	ne Verteilung		-
P Biogasanlage 250 kW Mais (60%), Rindergulle (40%)	Chem-anorg/Dünger-K2O-2000	BioEnergieDat/Hilfsflü	isse Produktfluss	Masse	kg	gutschriftk2o	Kei	ne Verteilung		
Biogasanlage 250 kW Mais (90%), Rindergüle (10%)	Chem-anorg\Dünger-N-DE-2000	BioEnergieDat/Hilfsflü	isse Produktfluss	Masse	kg	gutschriftn	Kei	ne Verteilung		
P Biogasanlage 500 kW Mais (90%), Rindergülle (10%)	Chem-anorg\Dünger-P2O5-2000	BioEnergieDat/Hilfsflü	isse Produktfluss	Masse	kg	gutschriftp2o5	Kei	ne Verteilung		
🗄 🔡 Biomasse	Chem-Org\HDPE-DE-2010	BioEnergieDat/Hilfsflü	isse Produktfluss	Masse	kg	mengepolyethyl	Kei	ne Verteilung		_
E Biomassebereitstellung	Mais-Ganzpflanzensilage, frei Biogasani	Biomassebereitstellun	g Produktfluss	h Masse	kg	maisinput	Kei	ne Verteilung		-
E Biomassekonversion	Metall/Stahl-DE-mix (inkl. aggr. Vorkett	BioEnergieDat/Hilfsflü	isse Produktfluss	Masse	kg	mengestahl	Kei	ne Verteilung		
E P Hifsprozesse	E Rindergule	Biomassebereitstellun	g Produktfluss	Masse	kg	mengerinderg	Kei	ne Verteilung		-
(E) Hifsprozesse (KT)	Schaunglas	BioEnergieDat/Hilfsflu	isse Produktiluss	Masse	Kg	mengeschaumg	Kei	ne verteilung	<u> </u>	
B B Ressel 800 kW	[] minkwasser (ab hausanschuss)	biochergiebat/minshu	isse Produktiluss	voumen	ma	mengeunikw	Nei	ne vertellung		-
E Bomershare/stall.on										
E P Romanakonuarrino	4								1	+1
E Historozesse	part				_					
E TREMOD ei	Outputs (Formelansicht)									25
E Pusse										
🕀 🎦 Flusseigenschaften	Fluss *		Kategorie			Flusstvp	Flusseigense	chaft Enheit	Ergebnismenge	T
🕀 🚰 Einheitengruppen	Biogas (100 kWel Mais 90, Rindergu	ille 10), ab Anlage	Biomasssekonve	rsion/Biogasanla	ge	Produktfluss	6 Energie	e MJ	biogas	
🗄 🎂 Personen	Kohlendioxid, fossil Elementarflüsse/Luftemir				ifiziert	Elementarfluss	Masse	kg	co2humus	
E 🛄 Quelen	Methan, biogen Elementarfüsse/Luftemissionen/Unspezifiziert						Masse	kg	ch-lieckagen	
LCIA Ergebnisse										-
	-									-
										-
	-									
										-
										-
										1
										1
	4						1			+1
	January State Stat				-				-	
	Alizameira Informationen Inn de Outra de Adminis	stration Informationen	Modellier included Visi	Iden po Daramete						_
	Augenerie anormatorie) (Inputs/Outputs Adminis	se auve pilomationen	Housele ung und va	uie ung Paramete						

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".

avigation 🕴 🔽 Suche 📃 🤹 🌣 🗖 🗖	P Biogasanlage 100 kW Ma	ais (90%), Rindergüll	🕼 Biogasi	nlage (BHKW 100kV	Vel Mais (90), Rind	Analyse von	Biogasanlage (BHKW	100kWel M 8
MySQL at localhost: 3306 bioenergiedat Projekte	Analyse von Bio (bioenergiedat)	gasanlage [E	3HKW 100kV	/el Mais (90), Rindergülle	(10)] inklusi	ve Vorketter	ı
Produktsysteme Model Mo	Analysiere Prozess Prozess auswählen Biogasanlage [BHKW 1	O Analysiere Fluss	indergülle (10)], ab i	inlage, mit Gutschrif	t			
🖻 🕐 Prozesse	Beiträge							
😑 🔁 BioEnergieDat	belouge							
BGA	Inputs				Outputs			
🙂 💾 ohne Gutschrift	Fluss -	Kategorie	Aggregiertes Er	Einzelergebnis	Fluss *	Kategorie	Aggregiertes Er	Einzelergebnis
Isogasanige 10 kW Mak (90%), Endergille (10%) El Bogasanige 20 kW Mak (90%), Endergille (10%) Bogasanige 250 kW Mak (90%), Endergille (40%) Bogasanige 250 kW Mak (90%), Rindergille (10%) Bogasanige 250 kW Mak (90%), Rindergille (10%) Bogasanige 550 kW Mak (90%), Rindergille (10%)	agricultural mac calcum ammoni concrete, exac desel, at regio foam glass, at r harvester, pro lime, from carb lubricating oil, a maize seed IP,	agricultural mea agricultural mea construction ma ol/fuels electricity/prod insulation mater agricultural mea chemicals/orga agricultural mea	3.6988828782 4.73579852620 3.75689141681 5.86788117699 0.02097144 1.456558-5 3.65588479275 0.00571444262 5.86788117699 1.61620599366	0.0 -6.80853E-4 7.55366E-7 0.0 0.02097144 1.45655E-5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	Kohlendioxid, fossil Lachgas Methan, biogen Methan, fossil potassium chlori Schwefeldioxid Stickoxide Stickstoffdioxid	Elementarflüsse Elementarflüsse Elementarflüsse Bernentarflüsse Elementarflüsse Elementarflüsse Elementarflüsse	0.00520478021 5.15371809205 2.02020202020 5.68009470277 5.92655998876 2.49971738140 7.03077786865	-0.008478176 0.0 2.0202020202020 0.0 -0.002097633 0.0 0.0 0.0
B P Hifsprozesse (UT) B P K Kesel BOO KW B P Z FAK Essel BOO KW B P Z Bomaseboretstelung B P B Bomaseboretstelung B P B Bomaseboretstel	Nutzung, Acker polyethylene, steel product m tractor, production trialer, production trialer, production trialer superpho triple superpho	Elementarflüsse plastics/polymers metals/general water supply/pr agricultural mea agricultural mea agricultural mea agricultural mea	0.05772164263 1.77685E-6 7.65703E-6 0.292029383 2.43598525421 3.01195138851 2.88608213155 2.11992604994	0.0 1.77685E-6 7.65703E-6 0.292029383 0.0 0.0 0.0 -3.36363E-4				
G : 2 TREMOD_el C Trusce C : Pruscegenschaften C : Pruscegenscha								
				<u>)</u>				
	Algemeine Informationen	Sachbilanz Beiträge	Diagramm Sankey d	agram				

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 Evoinvent-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".