

SWE2 Projekt "Verbrennungsgasnlage"
von August Kraft, Jan Mothes, Philipp Marek

Inhaltsverzeichnis

Vorstudie/Planung.....	4
Anforderungen des Kunden.....	4
Anfrage des Kunden.....	4
Einsatz & Zweck der Software.....	4
Anforderungen der Software.....	4
Niedrige Priorität / Optional:.....	4
Klärung von Details.....	5
1a. Frage.....	5
1b. Antwort.....	5
2a. Frage.....	5
2b. Antwort.....	5
3a. Frage.....	5
3b. Antwort.....	5
Lastenheft.....	6
Zielbestimmung.....	6
Produkteinsatz.....	6
Produktfunktionen (nach Wichtigkeit sortiert).....	6
Produktdaten (nach Wichtigkeit sortiert).....	6
Produktleistungen (nach Wichtigkeit sortiert).....	6
Qualitätsanforderungen.....	7
Ergänzungen.....	7
Glossar.....	7
Aufwandskalkulation.....	8
Eingabedaten.....	8
Ausgabedaten.....	8
Abfragen.....	8
Anwenderdaten.....	8
Referenzdaten.....	8
Use-Case-Diagramm.....	10
Projektplan.....	11
Analyse.....	12
Use-Case-Beschreibung.....	12
Klassendiagramme.....	15
Design.....	16
Aktivitätsdiagramme.....	16
Create & Submit Delivery Report.....	16
Create & Submit Combustion Report.....	17
View Delivery Reports.....	18
View Combustion Reports.....	19
View Waste Storage.....	20
Sequenzdiagramme.....	21
Client.....	21
ClientConnection.getCombustions().....	21
ClientConnection.getAccess().....	22
ClientConnection.getDeliveries().....	23
LoginController.login().....	24
ClientConnection.getWasteStorage().....	25
DelivererController.saveDelivery().....	26
ClientConnection.saveCombustion().....	27
ClientConnection.saveDelivery().....	28

Server.....	29
ServerConnection.handle().....	29
DataBase.addCombustion().....	30
DataBase.addDelivery().....	31
DataBase.authenticate().....	32
DataBase.get().....	33
DataBase.getAll().....	34
DataBase.merge().....	35
DataBase.save().....	36
Verfeinertes Klassendiagramm.....	37
Zustandsdiagramm.....	38
Paketdiagramm.....	39
Komponentendiagramm.....	40
Verteilungsdiagramm.....	41
Kollaborationsdiagramm.....	42
Test.....	43
Anmelden.....	43
Delivery eintragen.....	43

Vorstudie/Planung

Anforderungen des Kunden

Anfrage des Kunden

Einsatz & Zweck der Software

In einer Müllverbrennungsanlage werden verschiedene Sorten von Müll verbrannt (Restmüll, Papier, Plastik). Der Müll wird von Transportern angeliefert. Der Transportfahrer (i.F. Anlieferer) muss sich am Terminal anmelden und die Müllsorte/-menge, die er liefert, angeben. Die Software berechnet die Kosten für die Abgabe des Mülls.

Der Müll landet im Lager der Anlage. Anschließend kann der Verbrennungsoperator den Müll in die Verbrennungskammer verschieben. Wenn der Müll verbrannt ist, aktualisiert der Operator den Status der Verbrennung. Die Software berechnet anhand der Menge und Art des Mülls den bei der Verbrennung angefallenen CO₂-Ausstoß und die damit verbundenen Steuer.

Anforderungen der Software

...für den Anlieferer

Hohe Priorität:

Loggt sich im Anliefer-Interface ein, der Login funktioniert nur für dieses Interface, das Interface ist nur von Anlieferern benutzbar. Nach dem Login kann der Anlieferer einen neuen Anlieferantrag ausfüllen.

Im Anlieferantrag wird die Art des Mülls und die Menge angegeben, die angeliefert wird. Bei Bestätigung rechnet die Software anhand der Menge/Art die Kosten (Rechnung) für den Anlieferer aus und registriert den neuen Müll im Lager.

...für den Operator

Hohe Priorität:

Das Interface für den Operator ist ebenfalls exklusiv für Operators. Der Operator sieht, welcher Müll gerade im Lager registriert ist. Er sieht außerdem eine Übersicht über die ausgeführten Lieferanträge und die daraus resultierenden Einnahmen.

Der Operator kann außerdem eine Verbrennung initialisieren. Er wählt dafür Müll aus dem Lager aus, der verbrannt werden soll. Wenn die Verbrennung gestartet wird, updated die Software das Lager, setzt den Status der Verbrennungskammer auf „belegt“ um zusätzliche gleichzeitige Verbrennungen zu verhindern, und berechnet den CO₂-Ausstoß anhand der Menge und Art des Mülls. Wenn der Operator die Verbrennung für beendet erklärt, wird die Kammer wieder freigegeben. Alle bisher ausgeführten Verbrennungen sind in einer Übersicht aufgeführt. Alle Übersichten beinhalten den Namen des Wirkenden sowie Datum/Zeit.

Niedrige Priorität / Optional:

Der Operator kann einer Verbrennung eine von mehreren Verbrennungskammern zuweisen. Jede Verbrennungskammer hat einen Effizienzparameter, der den CO₂-Ausstoß bei der Verbrennung beeinflusst. Außerdem berechnet die Software die Kosten, die durch Steuern aufgrund des CO₂-Ausstoßes entstehen.

Klärung von Details

1a. Frage

Soll der Anlieferer in der Lage sein, mehrere Müllsorten in einem Antrag anzugeben, oder wird immer nur eine Müllsorte auf einmal geliefert? Falls mehrere Müllsorten geliefert werden sollen, könnten dann Antrag-Templates ein zusätzliches Feature sein, um den Prozess des Ausfüllen des Anlieferantrags zu beschleunigen?

1b. Antwort

Pro Anlieferantrag soll exakt eine Müllsorte angeliefert werden. Falls mehrere Müllsorten geliefert werden, müssen mehrere Anträge eingereicht werden. Templates werden wegen der Einfachheit nicht benötigt.

2a. Frage

Wie genau soll der Müll modelliert werden: Müllsäcke mit jeweils unterschiedlichem Gewicht, Müllsäcke mit festem Gewicht pro Sorte oder lediglich Gewicht? Gibt es Bedingungen wie minimale Granularität des Gewichts?

2b. Antwort

Lediglich Gewicht. Es wird davon ausgegangen, dass Müll lediglich in vollen Kilos gemessen, transferiert & gelagert werden kann, nicht feiner.

3a. Frage

Soll die Software die Constraints “maximale Anliefermenge” sowie “maximale Lagerkapazität” modellieren?

3b. Antwort

Nö.

Lastenheft

Zielbestimmung

Diese Software hilft einer kleinen Müllverbrennungsanlage ihre Tätigkeiten, gelagerten Müll zu verwalten (Art, Gewicht), neuen Müll aufzunehmen und Müll zu verbrennen, digital zu steuern.

Produkteinsatz

Das Produkt wird sowohl vom Operator der Brennanlagen als auch von den verschiedenen Transportfahrern (i.F. Anlieferer) verwendet.

Produktfunktionen (nach Wichtigkeit sortiert)

- /LF10/ Speicherung des gelagerten Müll in eine Datenbank
- /LF15/ Einsicht von gelagertem Müll durch Operator
- /LF20/ Erstellung von Lieferberichten einschließlich Loginmöglichkeit für Anlieferer
- /LF30/ Starten und Beenden von Verbrennungen
- /LF40/ Erstellung und Einsicht von Verbrennungsberichten
- /LF50/ Berechnung der Kosten für den Anlieferer und CO2-Kostenberechnung
- /LF60/ Einsicht von Lieferberichten
- /LF70/ Loginmöglichkeit für Operator

Produktdaten (nach Wichtigkeit sortiert)

- /LD10/ Folgende Daten sind zu jedem gelagerten Müll zu speichern: Typ, Menge
- /LD20/ Folgende Daten sind bei jedem gelieferten Müll zu speichern: Typ, Menge, Zeitstempel, Anlieferer-ID, Anlieferer-Kosten
- /LD30/ Folgende Daten sind bei jeder Verbrennung zu speichern: Typ, Menge, Zeitstempel, Operator-ID, CO2-Ausstoß, CO2-Kosten

Produktleistungen (nach Wichtigkeit sortiert)

- /LL10/ Anlieferer können ausschließlich die Funktion /LF20/ nutzen.
- /LL15/ Nur Operators dürfen die Funktion /LF15/ und /LF40/ nutzen.
- /LL20/ Nur Anlieferer können die Funktion /LF20/ nutzen.
- /LL30/ Bei Anwendung der Funktionen /LF20/ werden die Daten /LD10/ und /LD20/ aktualisiert.
- /LL30/ Bei Anwendung der Funktionen /LF30/ werden die Daten /LD10/ und /LD30/ aktualisiert.

Qualitätsanforderungen

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	irrelevant
Funktionalität		X		
Zuverlässigkeit	X			
Benutzbarkeit	X	X		
Effizienz			X	
Änderbarkeit			X	
Portierbarkeit				X

Die Benutzbarkeit der Funktion /LF20/ muss sehr gut sein, damit Anlieferer das Interface intuitiv bedienen können. Die Benutzbarkeit aller übrigen Funktionen muss gut sein, da die geschulten Operatoren das Interface schnell verwenden können sollen.

Ergänzungen

Die Dauer einer Verbrennung wird vom Operator entschieden und kann nicht eingegeben werden.

Glossar

CO₂: Kohlendioxid

CO₂-Ausstoß: Die Menge des entstehenden Gases bei einer Verbrennung

CO₂-Kostenberechnung: Umweltabgaben an den Staat

Zeitstempel: Ein Datenformat das Datum und Uhrzeit speichert zur Unterscheidung.

Anlieferer-ID: Eindeutige Identifikationsmöglichkeit für Anlieferer

Anlieferer-Kosten: Gebühr für angelieferten Müll des Anlieferes

Aufwandskalkulation

Eingabedaten

Einfach: Delivery Report

Mittel: 2x Login, Combustion Report

Komplex:

Login fragt DB ab

Delivery Report einfach, mit Mengenlimit normal

Combustion Report mittel, weil ca. 5 einzugebene Daten, aber DB Überprüfung

Ausgabedaten

Einfach: CO2 prediction; 3x Listen (Delivery Reports, Combustion Reports, Waste Storage); 2x Formulare (Delivery, Combustion), Anliefererkosten

Mittel:

Komplex:

Alles einfach, weil wenige Spalten, wenige Datenelemente und keine weiteren Anforderungen (z.B. Druckbereitschaft)

Abfragen

Einfach: 2x Loginüberprüfung; 2x angewählten Report (Delivery, Combustion)

Mittel:

Komplex:

Anwenderdaten

Einfach: 2x Liste mit Reports (Delivery, Combustion); Liste mit Storageinhalt

Mittel:

Komplex:

Referenzdaten

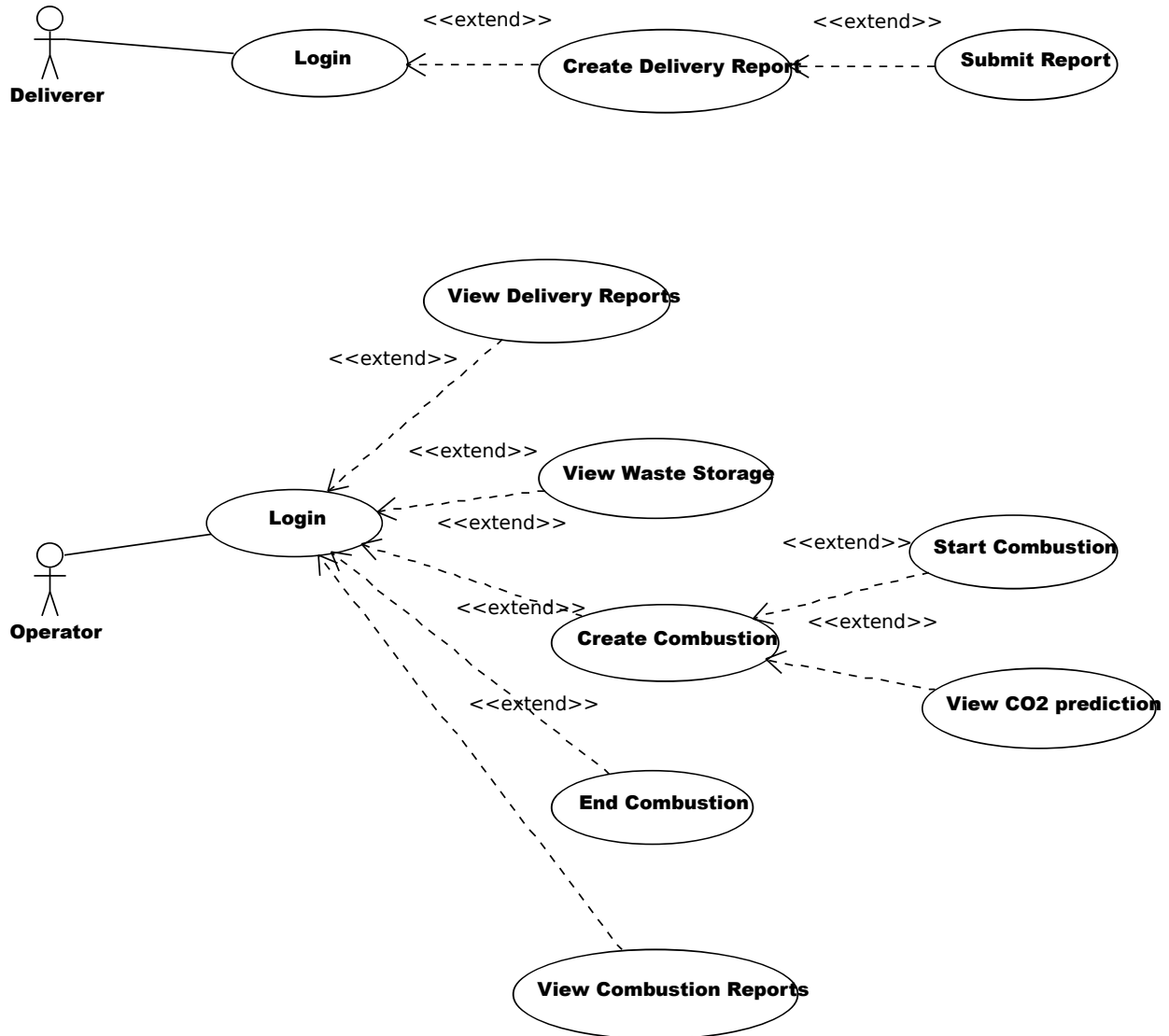
Einfach: 2x Liste mit Konten (Deliverer, Operator)

Mittel:

Komplex:

Kategorie	Anzahl	Klassifizierung	Gewichtung	Zeilensumme
Eingaben	1	Einfach	3	3
	3	Mittel	4	12
	0	Komplex	6	0
Abfragen	4	Einfach	3	12
	0	Mittel	4	0
	0	Komplex	6	0
Ausgaben	7	Einfach	4	28
	0	Mittel	5	0
	0	Komplex	7	0
Anwenderdaten	3	Einfach	7	21
	0	Mittel	10	0
	0	Komplex	15	0
Referenzdaten	2	Einfach	5	10
	0	Mittel	7	0
	0	Komplex	10	0
Summe			E1	86
Einflußfaktoren (ändern den Function Point- Wert um +/- 30%)		1 Verflechtung mit anderen Anwendungssystemen (0-5)		0
		2 Dezentrale Daten, dezentrale Verarbeitung (0-5)		0
		3 Transaktionsrate (0-5)		4
		4 Verarbeitungslogik		
		A Rechenoperationen (0-10)		1
		B Kontrollverfahren (0-5)		3
		C Ausnahmeregelungen (0-10)		0
		D Logik (0-5)		1
		5 Wiederverwendbarkeit (0-5)		0
Summe der 7 Einflüsse		6 Datenbestandskonvertierungen (0-5)		0
		7 Anpaßbarkeit (0-5)		1
			E2	10
Faktor Einflußbewertun g = (E2/100) + 0,7			E3	0,8
Bewertete Function Points: E1 * E3				68,8

Use-Case-Diagramm



Projektplan

Methode: Agile Softwareentwicklung

Arbeitspakete

Reihenfolge	Beschreibung
15-11-05	Anforderungen festgelegt
15-11-06	Anforderungen verfeinert
15-11-11	Use-Cases erstellen
15-11-17	Use-Case-Beschreibung erstellen
15-11-17	Lastenheft
15-11-20	Aufwandskalkulation
15-11-20	Projektplanung
	Sequenzdiagramm
15-11-22	Klassendiagramm
	Zustandsdiagramm
15-11-25	Aktivitätsdiagramme
15-11-25	Verfeinertes Klassendiagramm
	Komponentendiagramm
15-12-01	Implementierung des Modells in Java
15-11-27	Implementierung des GUI für Operator
15-11-27	Implementierung des GUI für Deliverer
15-12-11	Implementierung der Netzwerkkommunikation
15-12-11	Implementierung des Servers
16-01-08	Implementierung der Datenbank
15-12-23	Implementierung der Controller
15-12-23	Implementierung abschließen

Analyse

Use-Case-Beschreibung

Use-Case: Login

Actors: Deliverer

Purpose: Identifizierung des Deliverers der Verbrennungsanlage

Entry Condition: Start des Deliverer-Client-Programms

Overview: Login mit ID und Passwort

Exit Condition: Login erfolgreich oder fehlgeschlagen

Includes: ---

Special Req: ---

Category: hohe Priorität (2)

Cross Ref: /LF20/

Use-Case: Create Delivery Report

Actors: Deliverer

Purpose: Angabe über Typ und Menge des angelieferten Mülls

Entry Condition: Erfolgreicher Login

Overview: ---

Exit Condition: Angaben wurden korrekt ausgefüllt

Includes: ---

Special Req: Genau eine Müllsorte & Menge muss ausgewählt werden

Category: sehr hohe Priorität (1)

Cross Ref: /LF20/

Use-Case: Submit Delivery Report

Actors: Deliverer

Purpose: Abschicken des Reports und Anzeige der Müllkosten

Entry Condition: Es wurde gültiger Report erstellt

Overview:

Müllkosten werden ausgerechnet und zum Report hinzugefügt.

Daten des Reports werden zum Server geschickt, welcher die Daten persistent speichert. Es wird zusätzlich zu den Reportdaten die verwendete Account-ID sowie Datum/Zeit gespeichert.

Exit Condition: Report in DB

Includes: ---

Special Req: ---

Category: sehr hohe Priorität (1)

Cross Ref: /LF20/

Use-Case: Login

Actors: Operator

Purpose: Identifizierung des Operators der Verbrennungsanlage

Entry Condition: Start des Operator-Client-Programms

Overview: Login mit ID und Passwort

Exit Condition: Login erfolgreich oder fehlgeschlagen

Includes: ---

Special Req: ---

Category: mittlere Priorität (3)

Cross Ref: /LF70/

Use-Case: View Delivery Reports

Actors: Operator

Purpose: Informationen über Anlieferungen und Einnahmen daraus

Entry Condition: Erfolgreicher Login

Overview:

Es wird eine Liste bzw. Tabelle der Reportdaten angezeigt

Exit Condition: ---

Includes: ---

Special Req: Read-Only

Category: mittlere Priorität (3)

Cross Ref: /LF60/

Use-Case: View Waste Storage

Actors: Operator

Purpose: Anzeige des Mülllagers

Entry Condition: Erfolgreicher Login

Overview:

Es wird eine Liste/Tabelle des gelagerten Mülls (Typen & Menge) angezeigt, der auf die Verbrennung wartet.

Exit Condition: ---

Includes: ---

Special Req: ---

Category: sehr hohe Priorität (1)

Cross Ref: /LF15/

Use-Case: Create Combustion

Actors: Operator

Purpose: Angabe über Typen und Menge des zu verbrennenden Mülls

Entry Condition: Erfolgreicher Login, Müll vorhanden im Lager

Overview:

Es können mehrere Mülltypen und die Menge pro Typ ausgewählt werden, wenn die Menge des jeweiligen Typs im Lager vorhanden ist.

Exit Condition: Angaben wurden korrekt ausgefüllt

Includes: ---

Special Req: ---

Category: sehr hohe Priorität (1)

Cross Ref: /LF40/

Use-Case: Start Combustion

Actors: Operator

Purpose: Starten der Verbrennung

Entry Condition: Es wurde eine gültige Verbrennung erstellt

Overview:

Es werden die CO₂-Werte ausgerechnet und dem Report hinzugefügt.

Exit Condition: Combustion-Report in DB

Includes: ---

Special Req: Die Verbrennung kann nur gestartet werden, wenn die vorherige (falls vorhanden) beendet wurde.

Category: sehr hohe Priorität (1)

Cross Ref: /LF40/, /LF30/

Use-Case: View CO2 prediction

Actors: Operator

Purpose: Anzeige des bei aktueller Müllauswahl anfallenden CO2-Ausstoßes

Entry Condition: ---

Overview:

Exit Condition: ---

Includes: ---

Special Req: ---

Category: mittlere Priorität (3)

Cross Ref: /LF50/

Use-Case: End Combustion

Actors: Operator

Purpose: Beendet Verbrennung

Entry Condition: Verbrennung wurde gestartet und noch nicht beendet

Overview:

Erlaubt das erneute Starten einer Verbrennung

Exit Condition: Verbrennung wurde gestoppt

Includes: ---

Special Req: ---

Category: sehr hohe Priorität (1)

Cross Ref: /LF30/

Use-Case: View Combustion Reports

Actors: Operator

Purpose: Informationen über stattgefundenene Verbrennungen

Entry Condition: ---

Overview:

Es wird eine Liste der Verbrennungsdetails inklusive CO2-Angaben angezeigt.

Exit Condition: ---

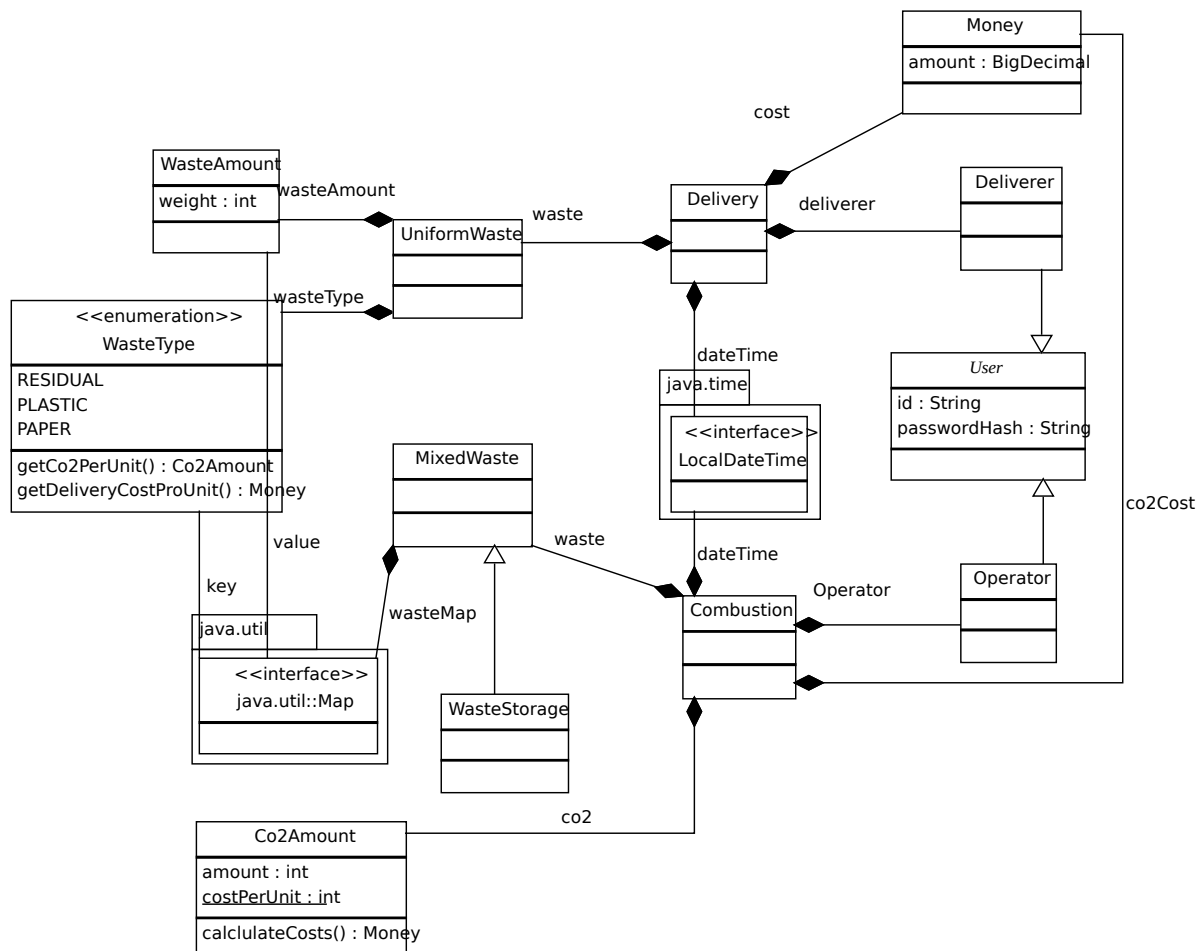
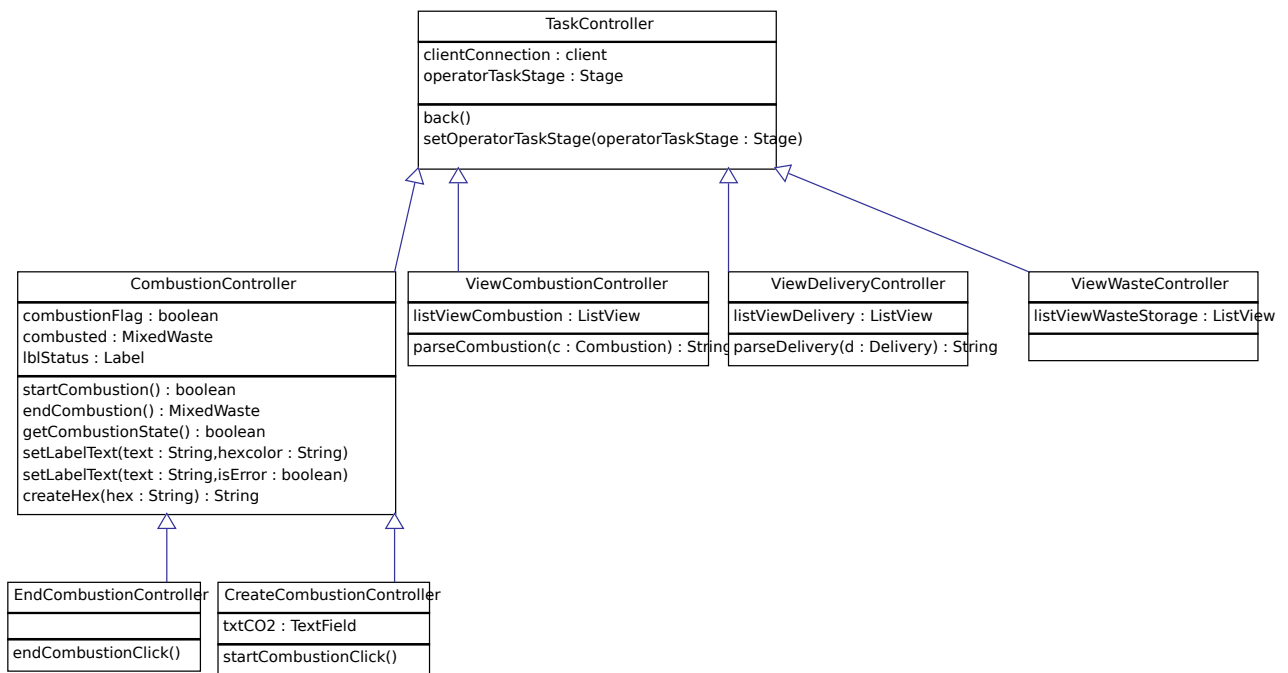
Includes: ---

Special Req: ---

Category: hohe Priorität (2)

Cross Ref: /LF40/

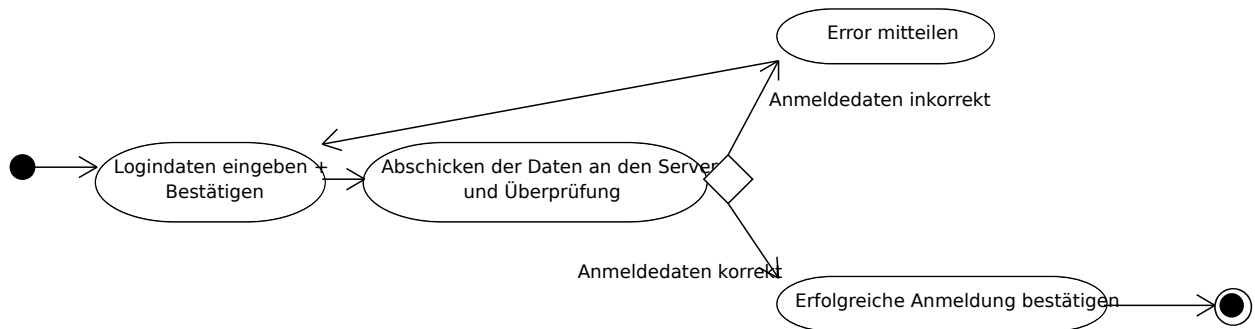
Klassendiagramme



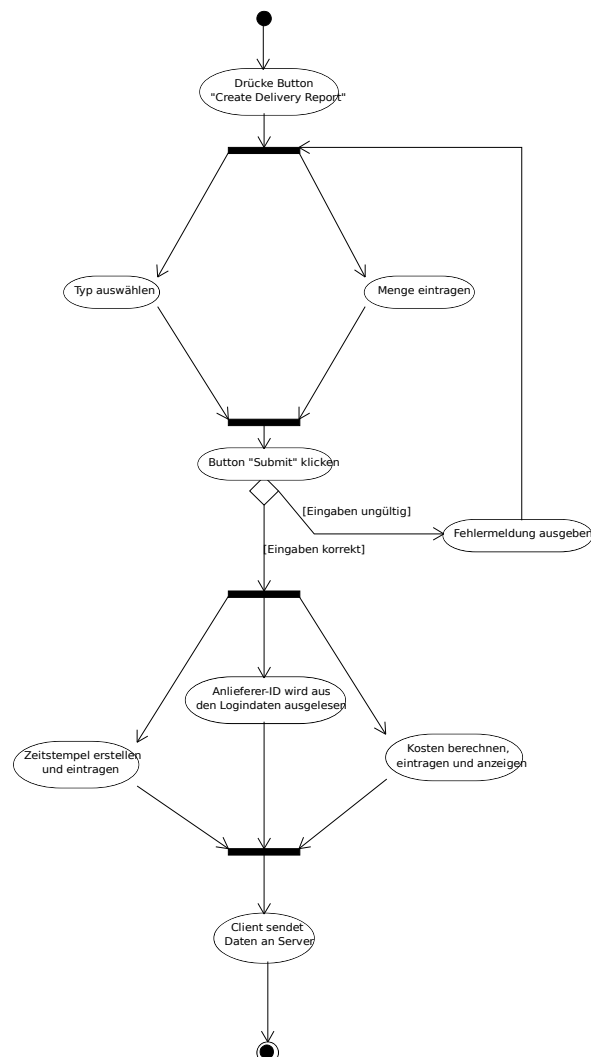
Design

Aktivitätsdiagramme

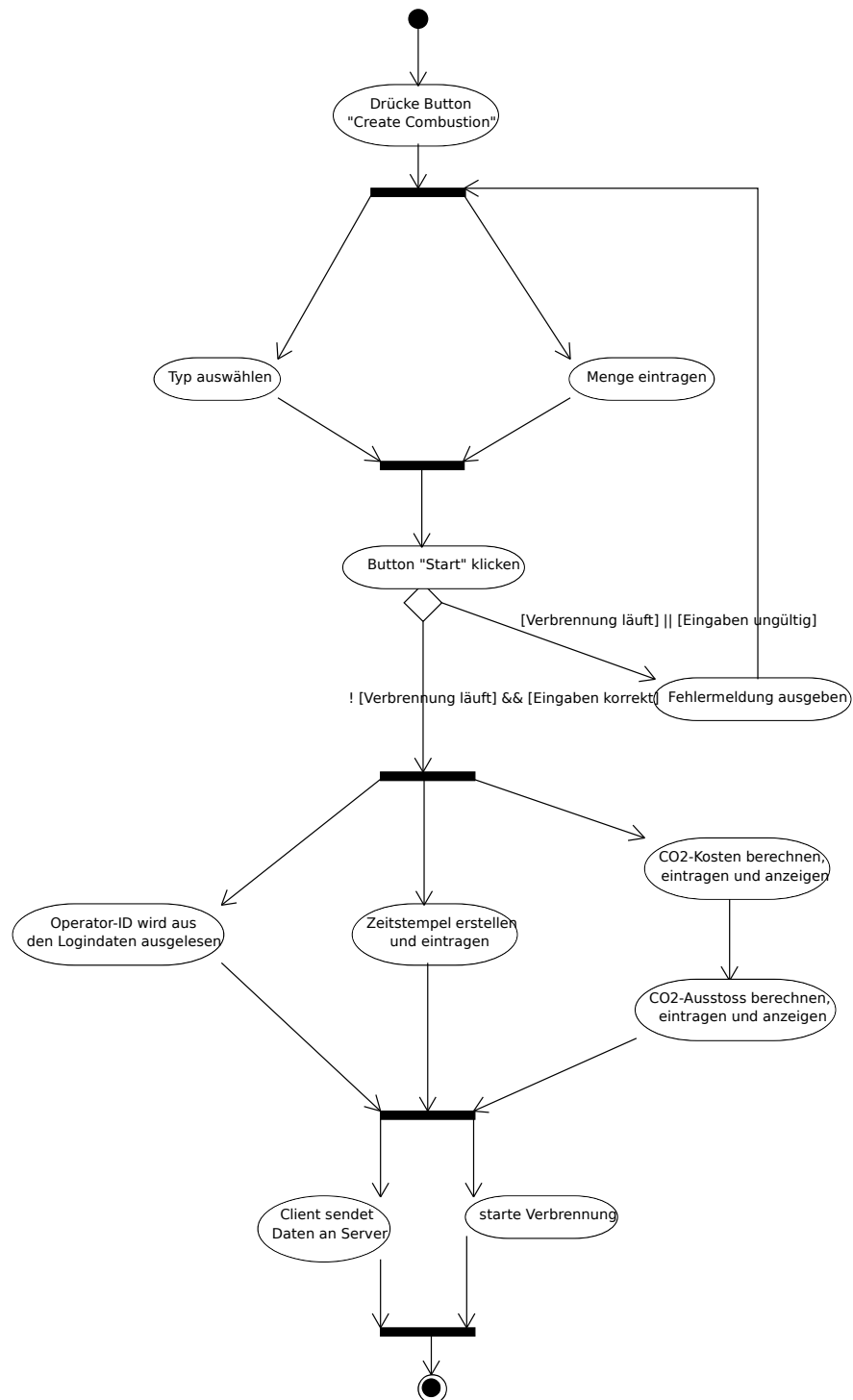
Login



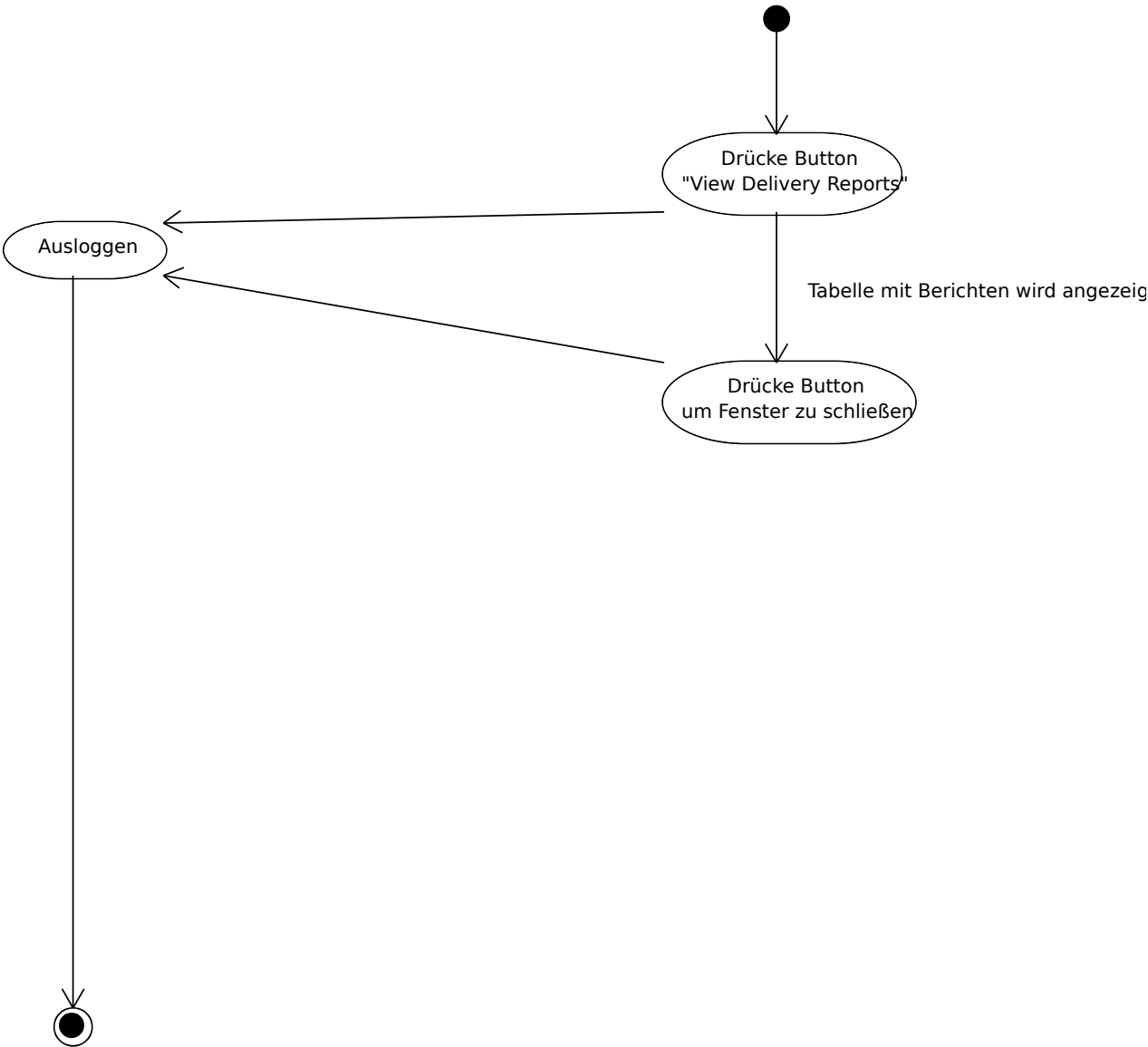
Create & Submit Delivery Report



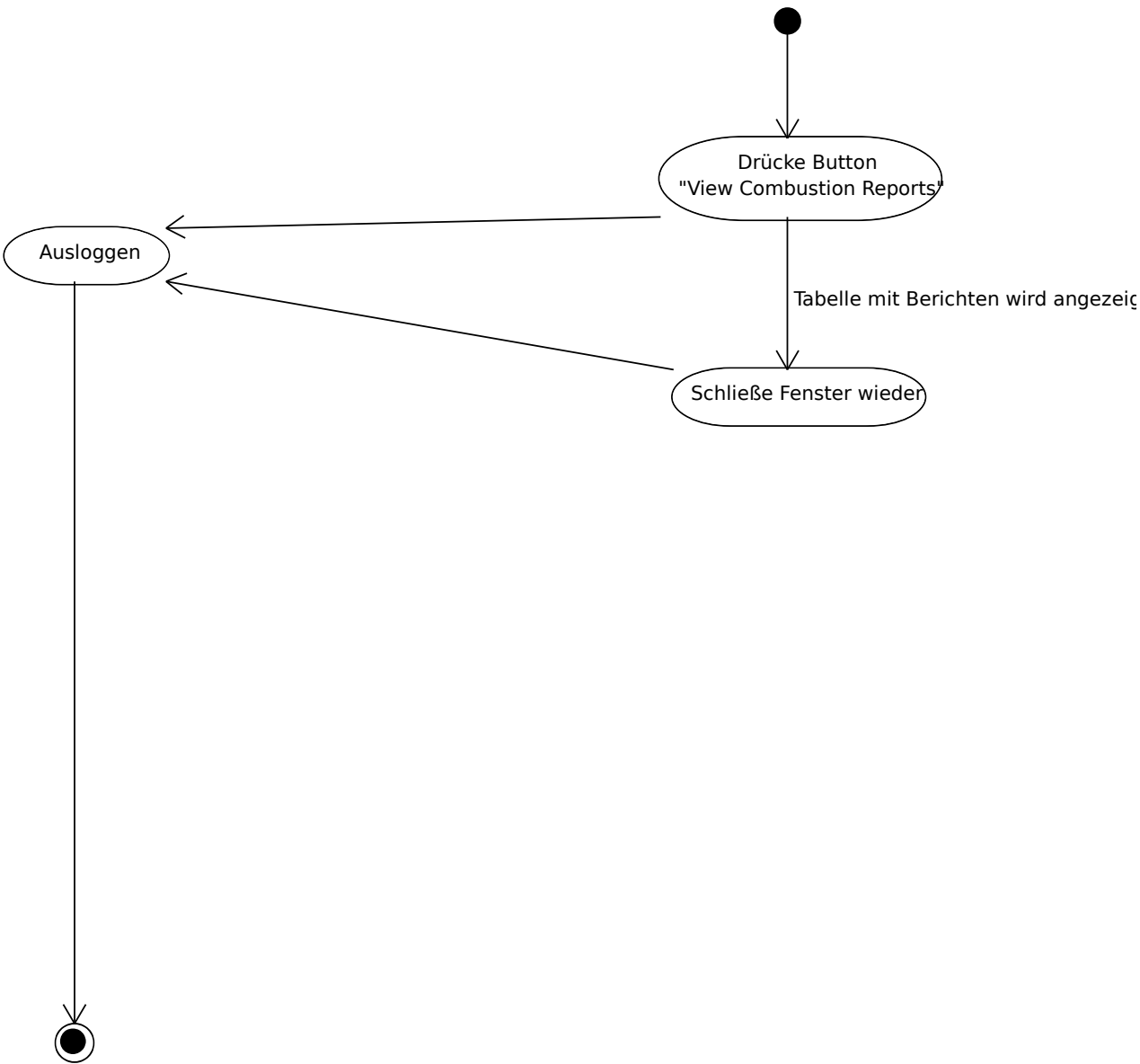
Create & Submit Combustion Report



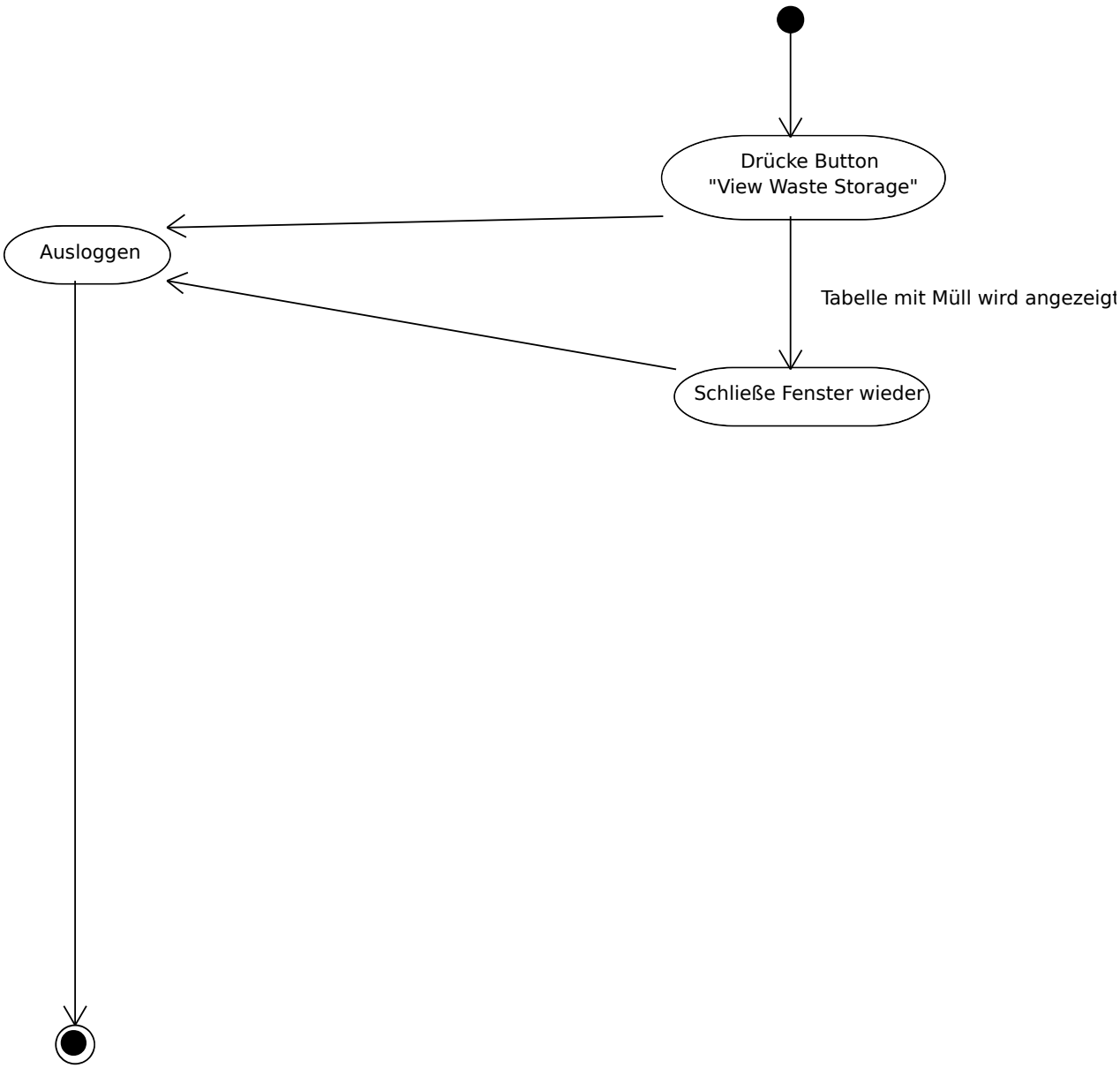
View Delivery Reports



View Combustion Reports



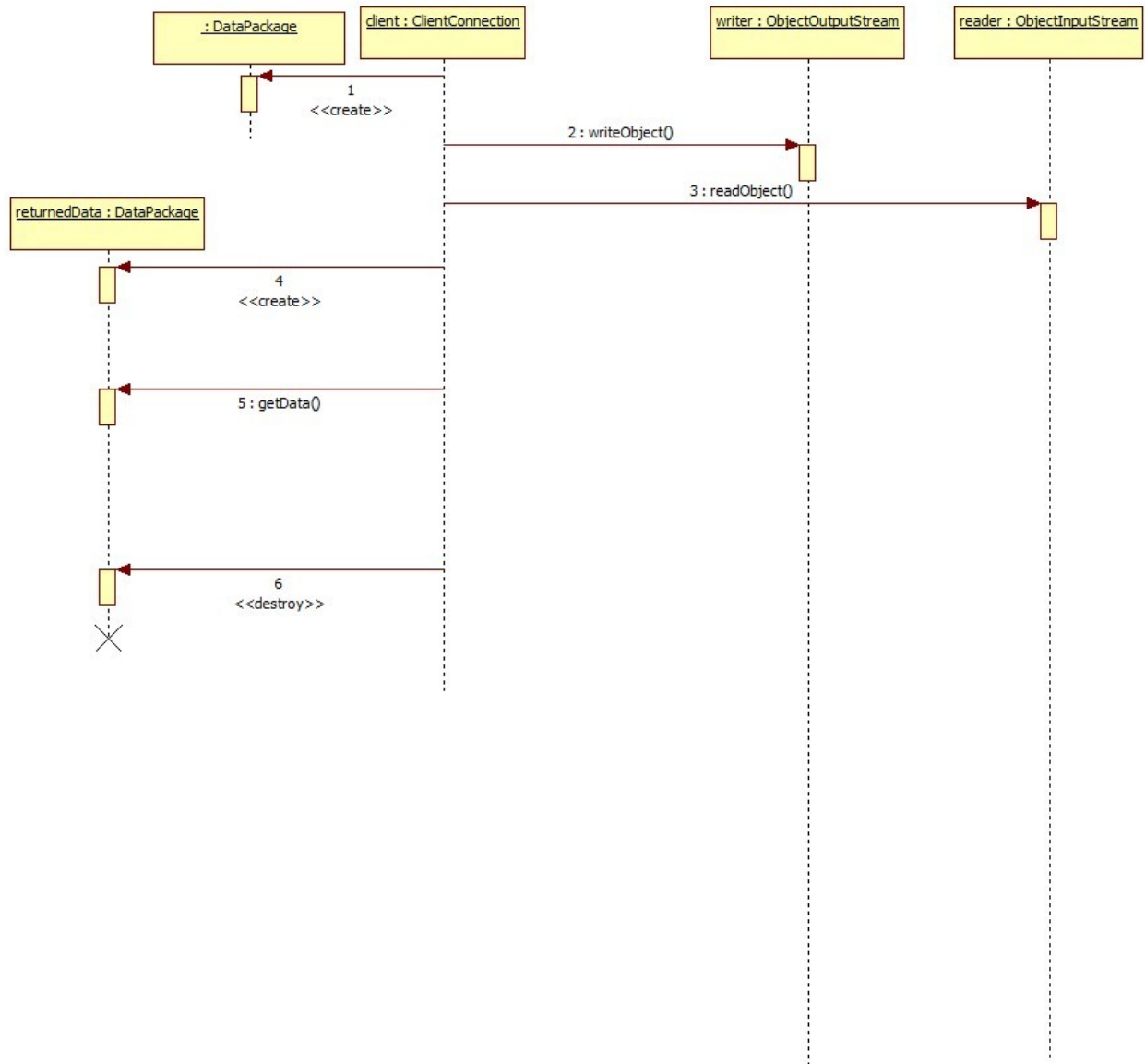
View Waste Storage



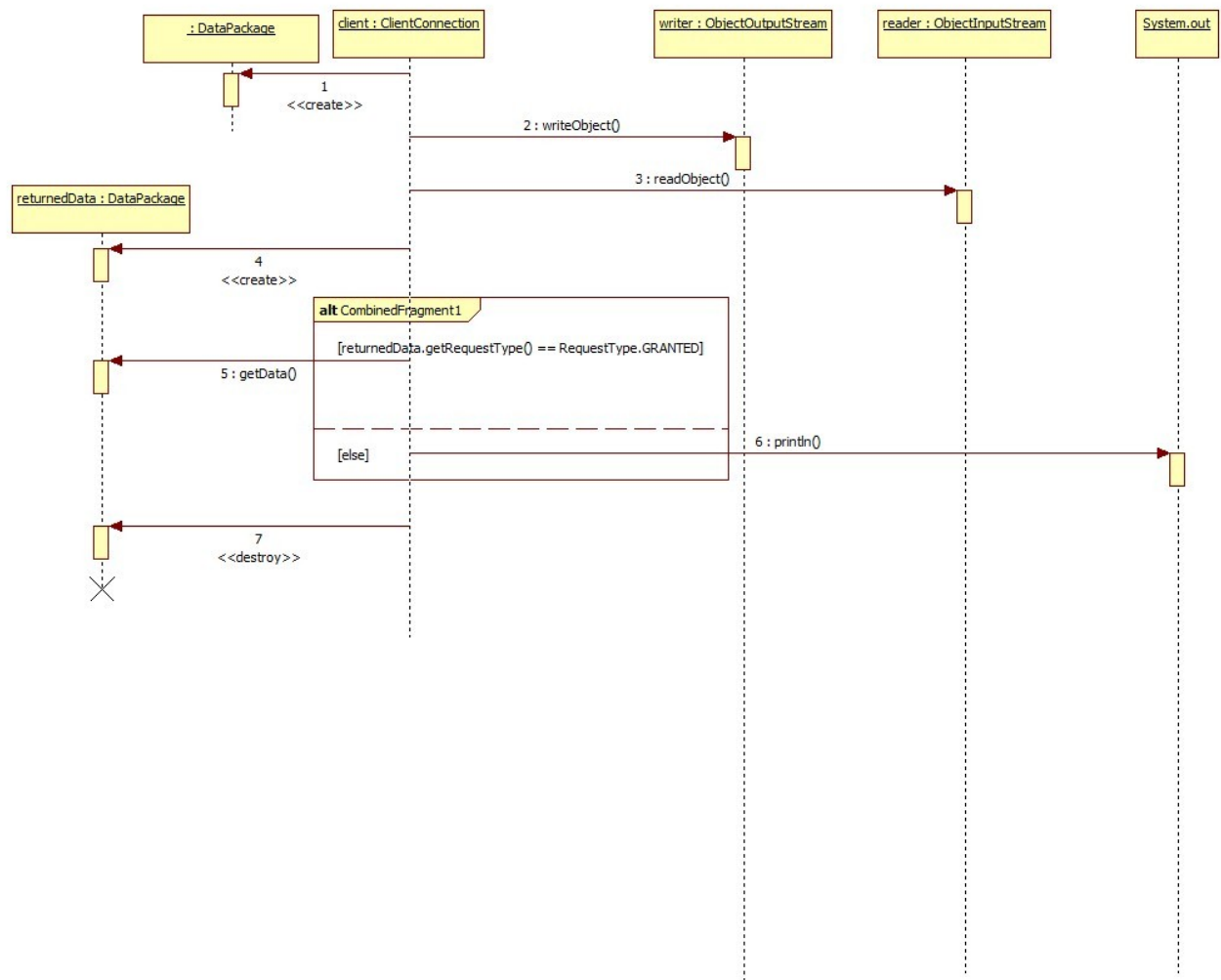
Sequenzdiagramme

Client

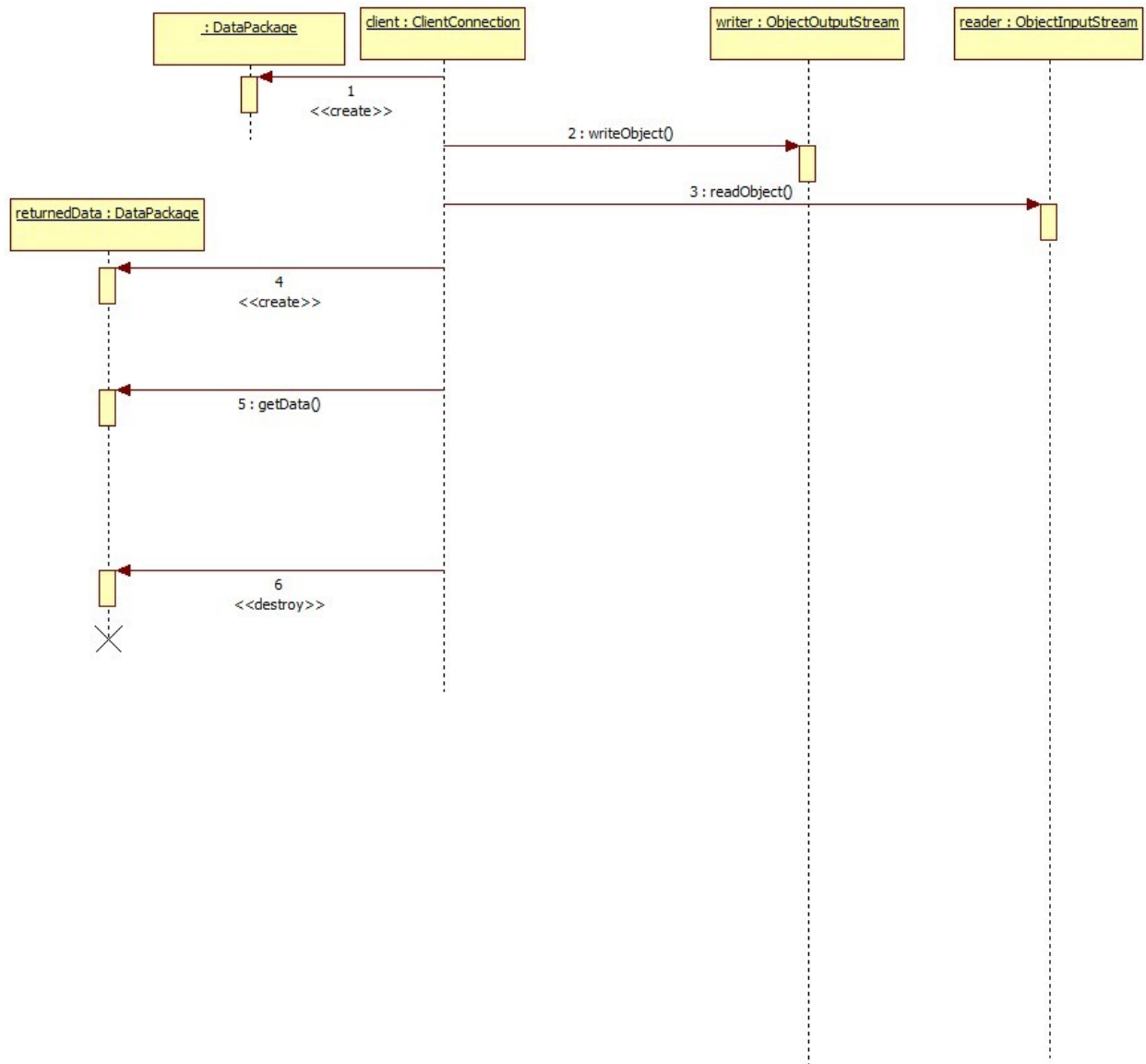
ClientConnection.getCombustions()



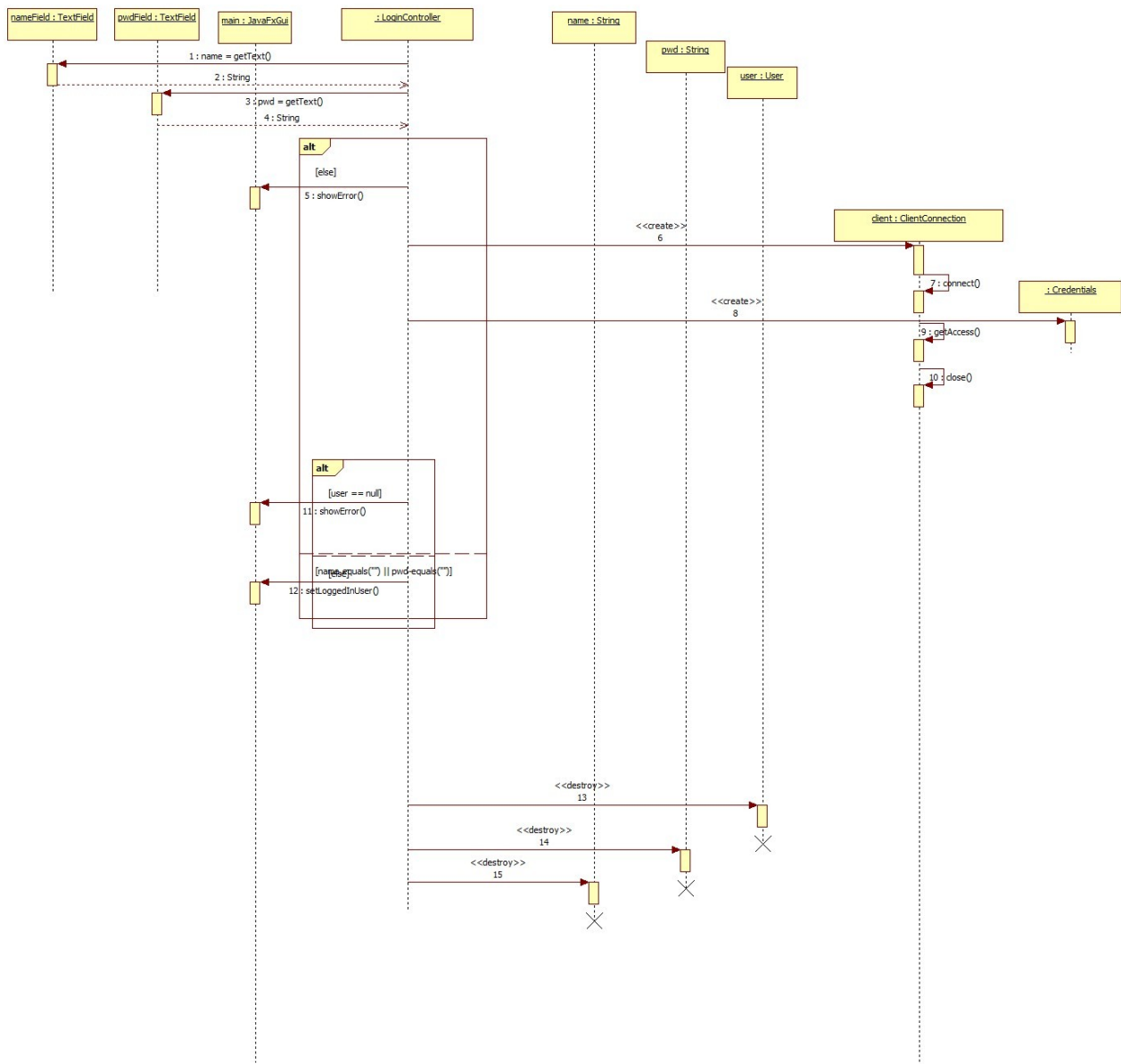
ClientConnection.getAccess()



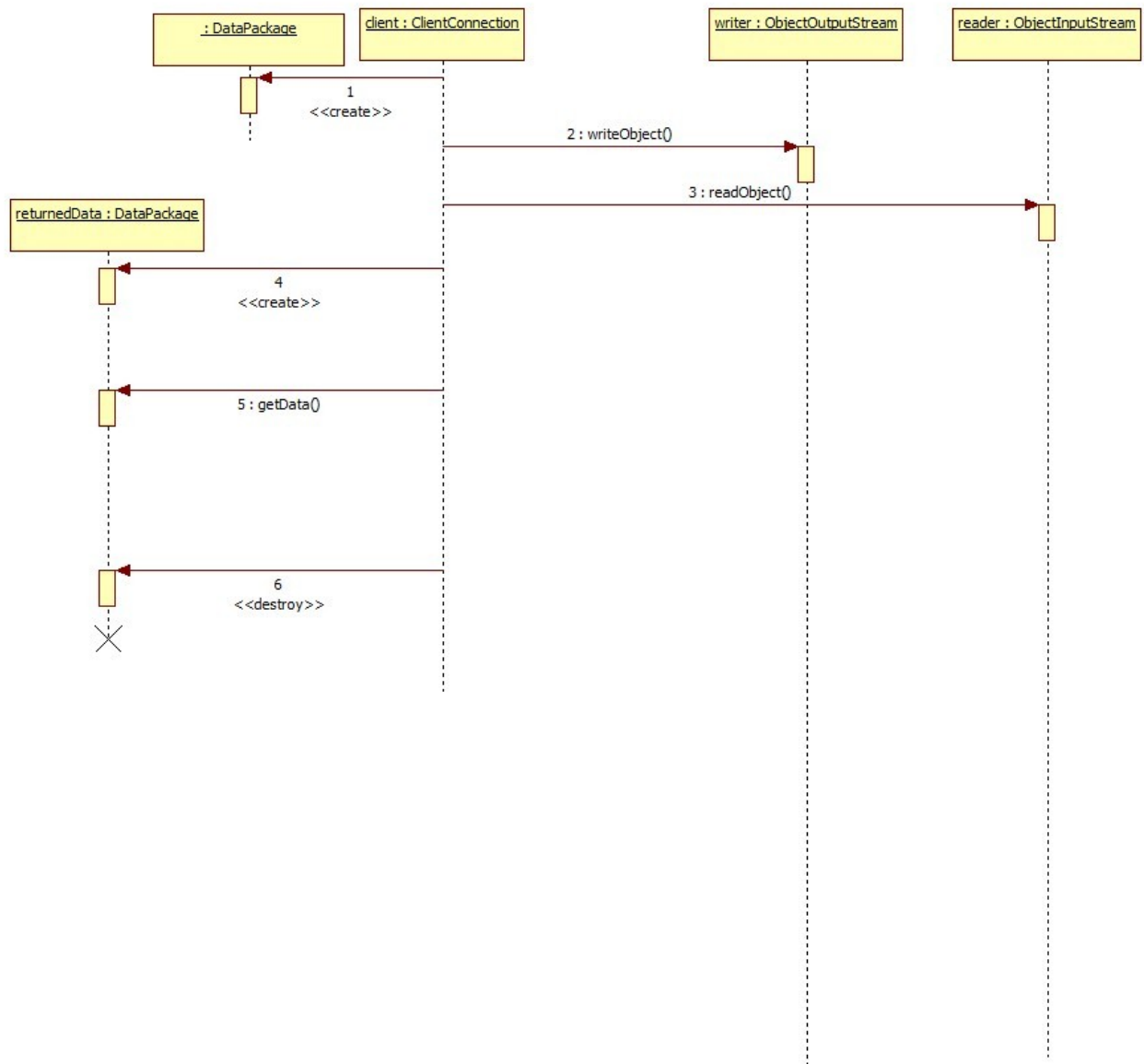
ClientConnection.getDeliveries()



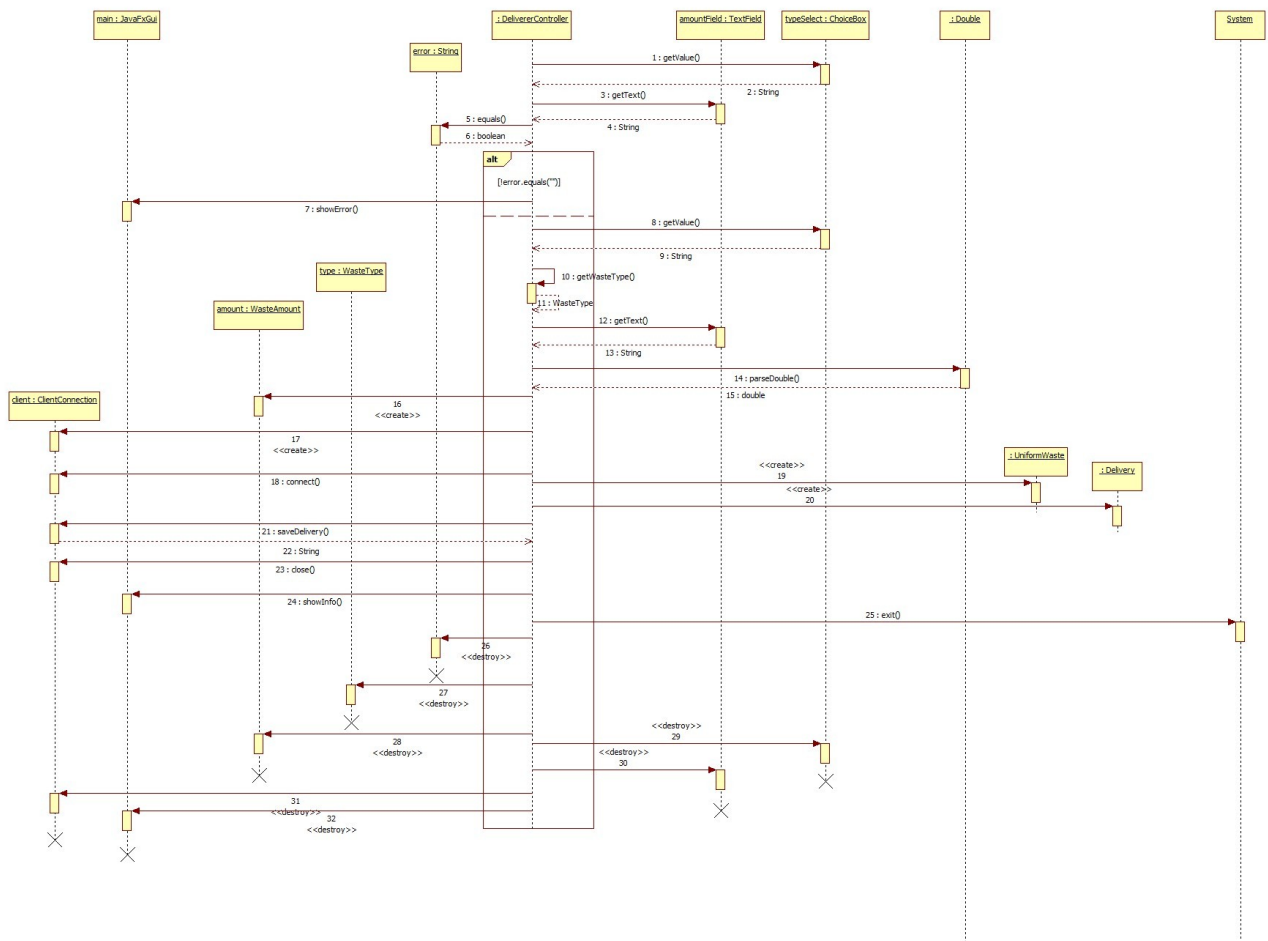
LoginController.login()



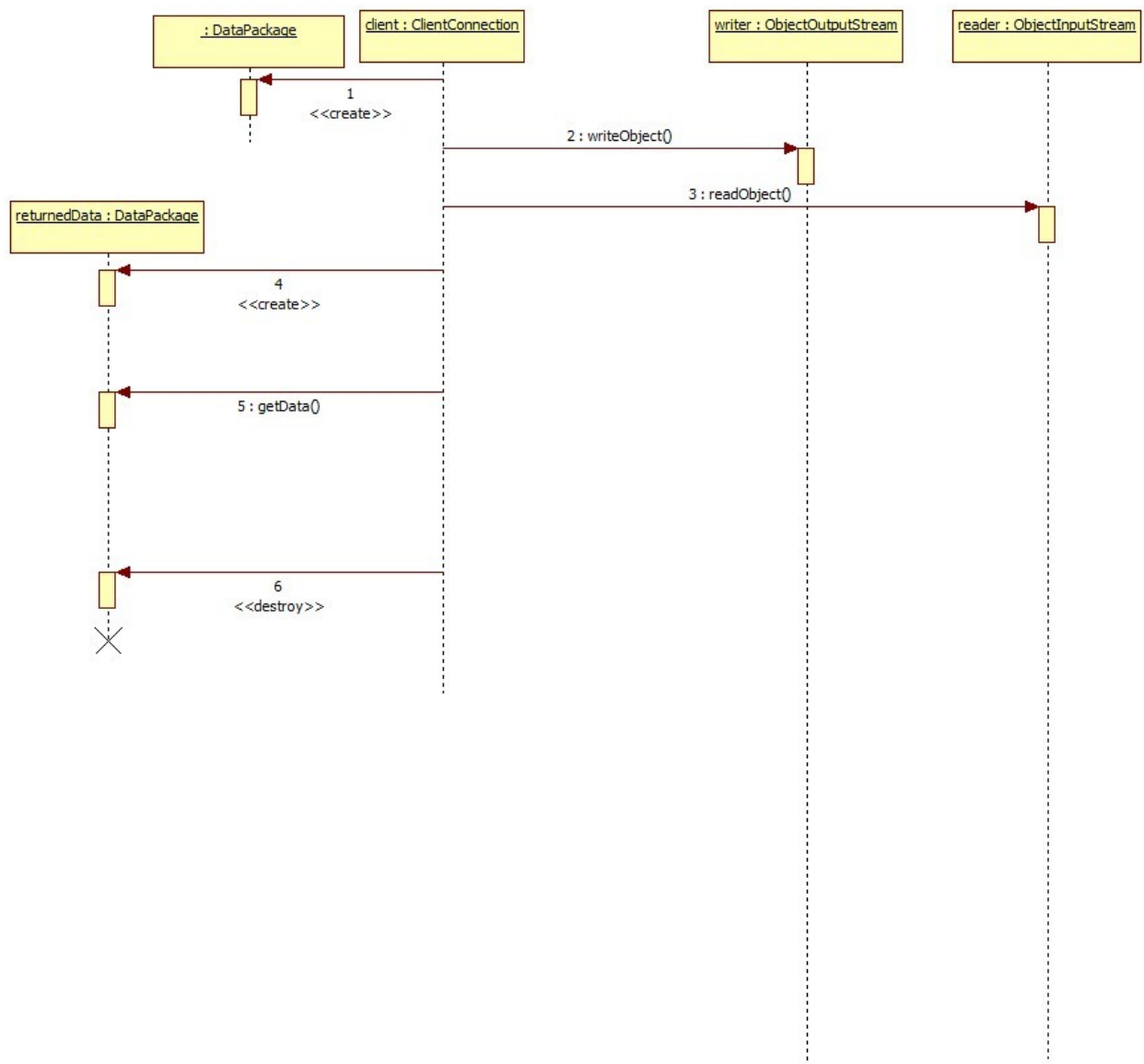
ClientConnection.getWasteStorage()



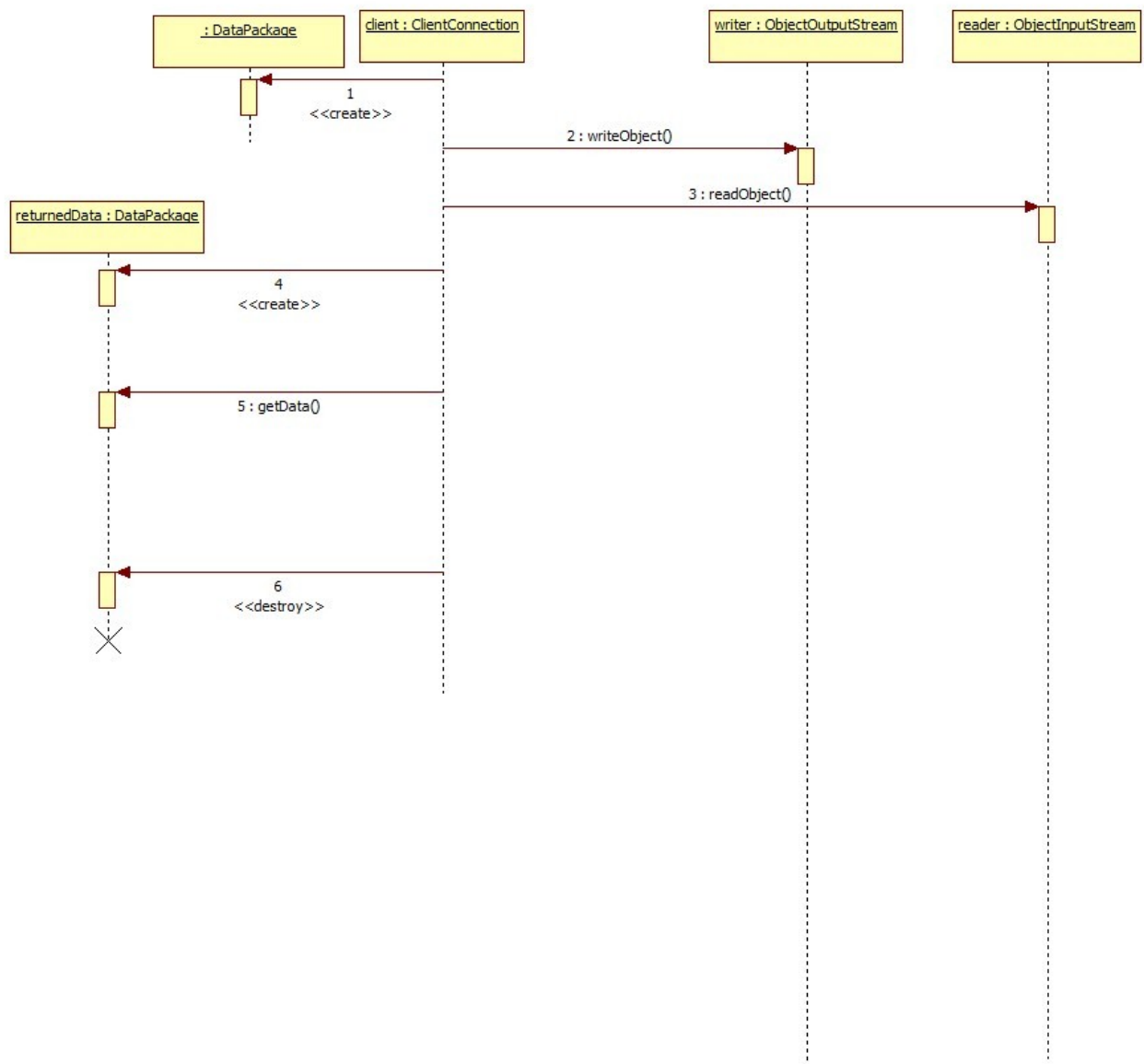
DelivererController.saveDelivery()



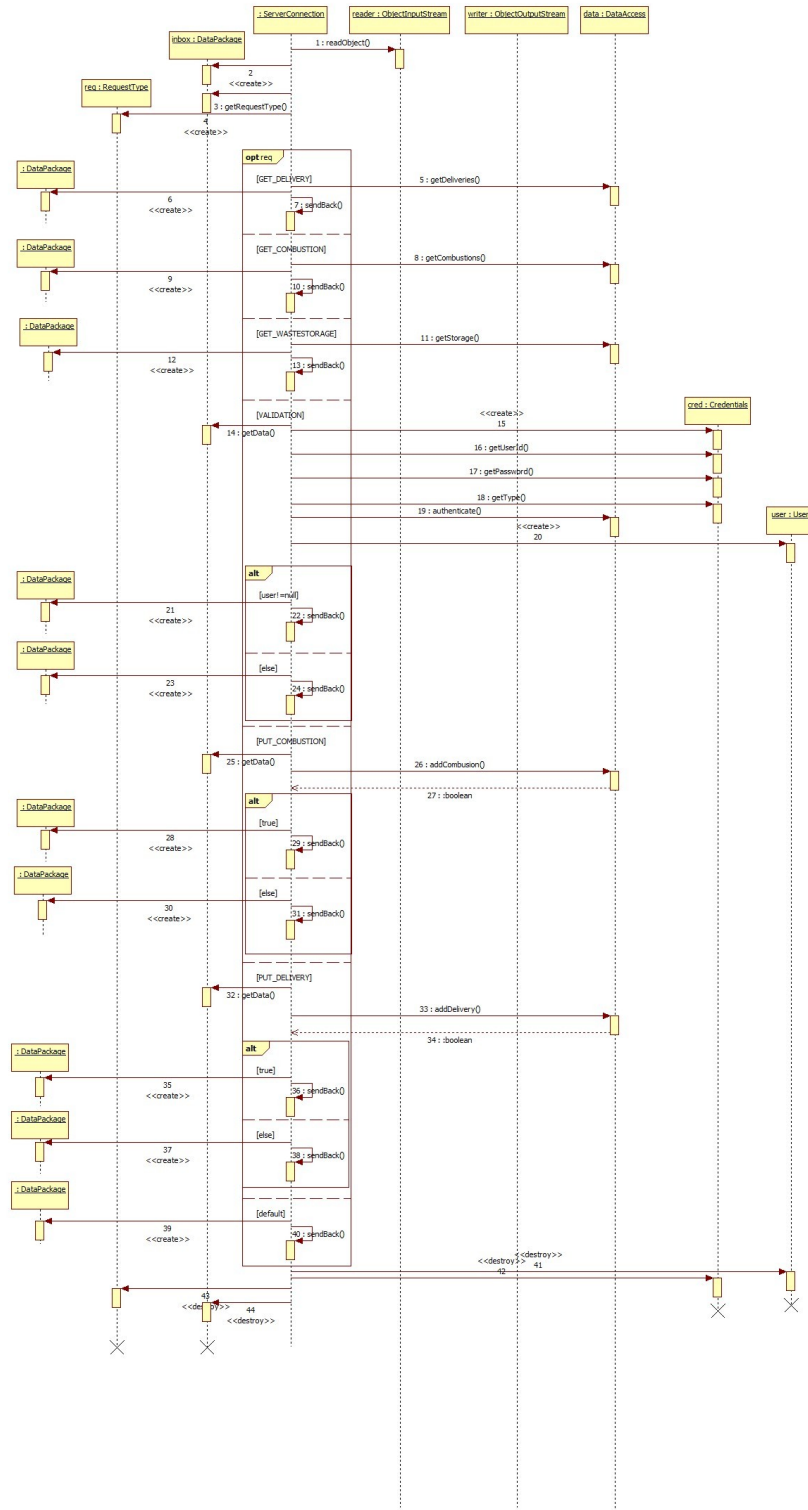
ClientConnection.saveCombustion()



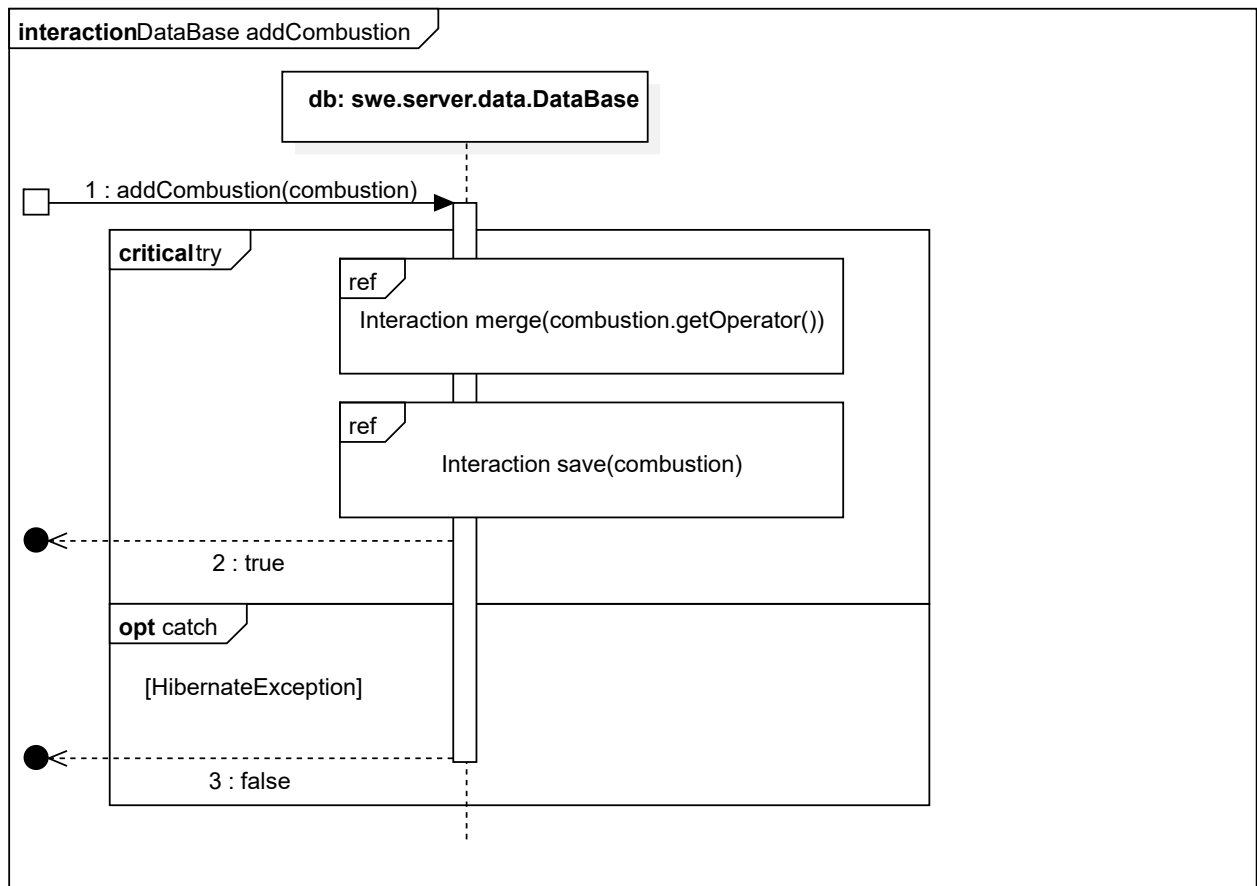
ClientConnection.saveDelivery()



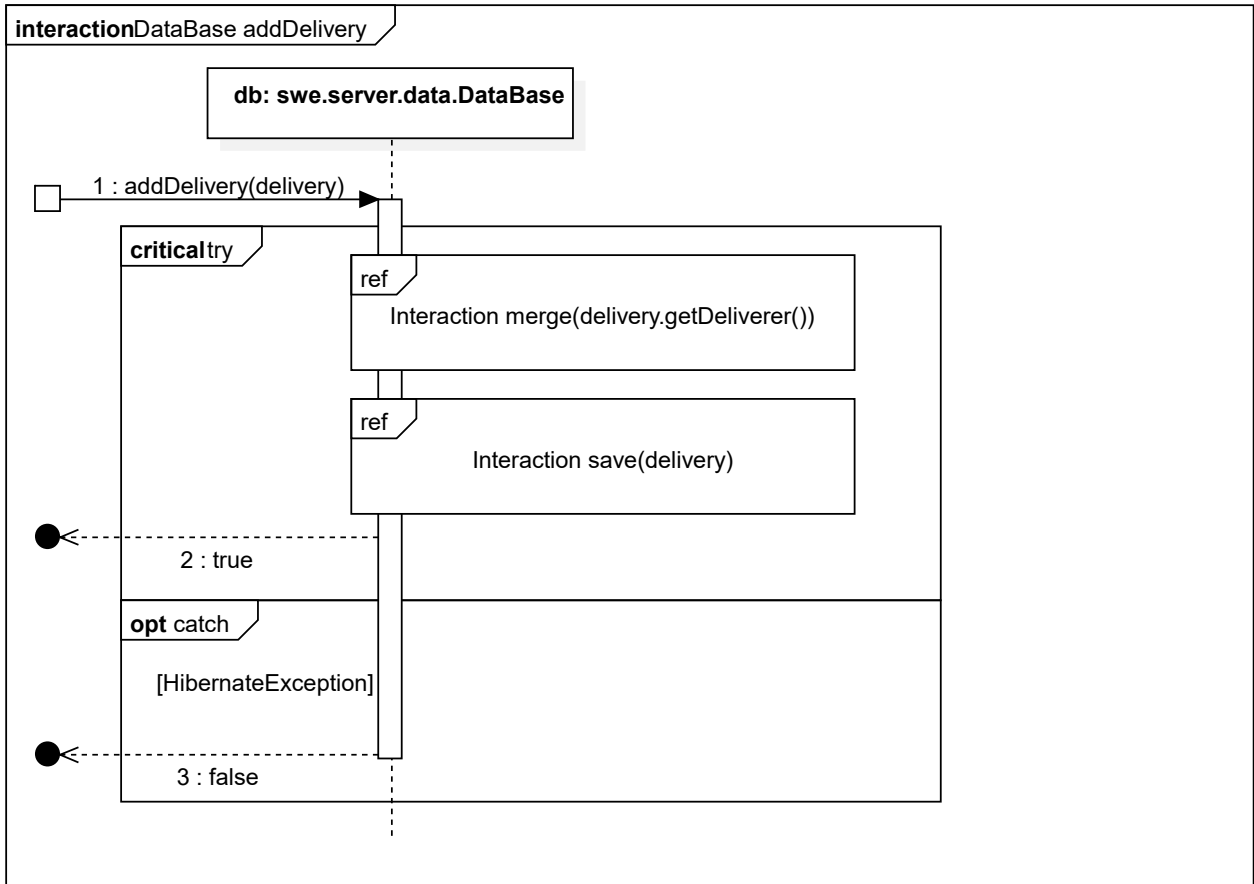
ServerConnection.handle()



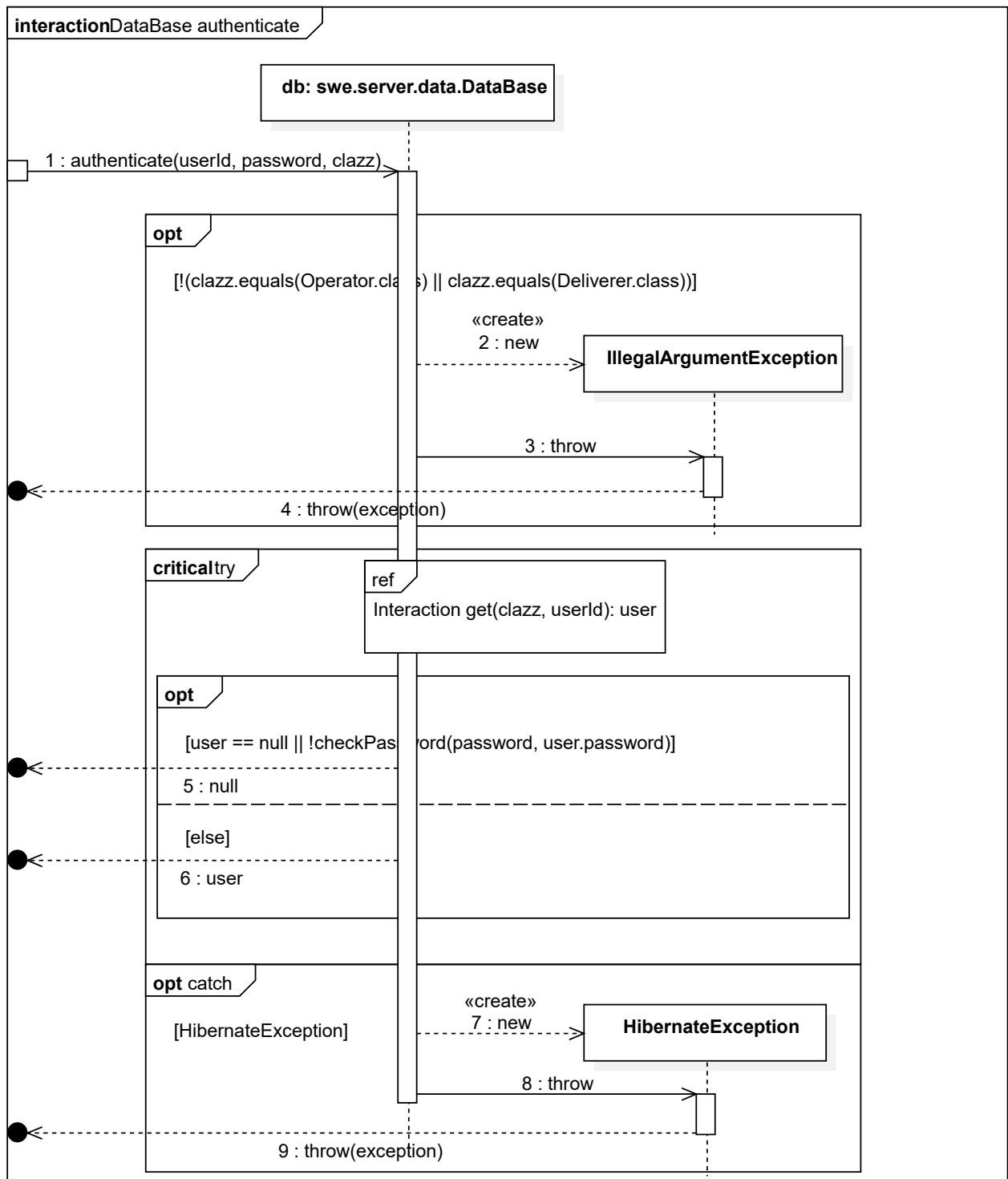
DataBase.addCombustion()



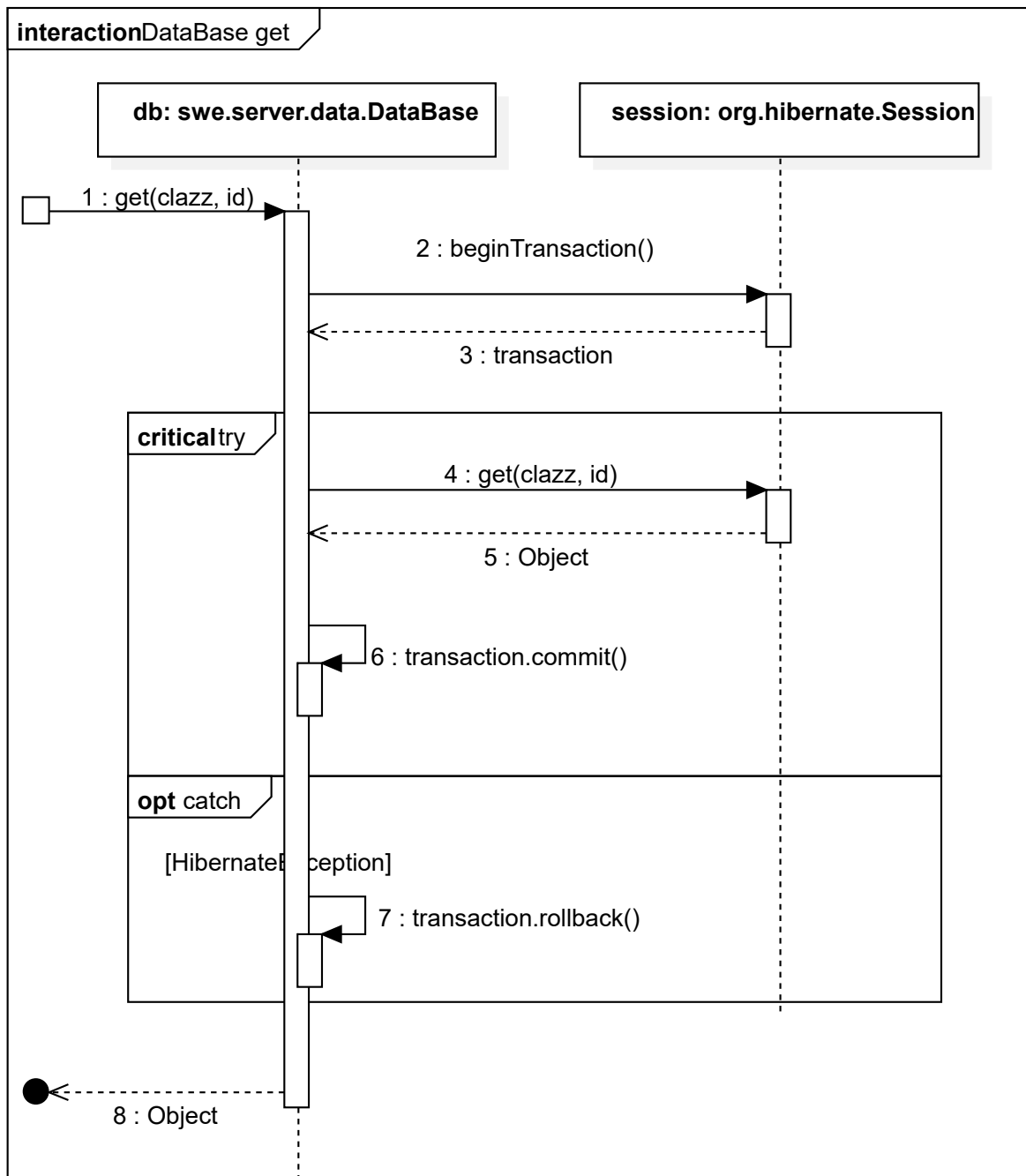
DataBase.addDelivery()



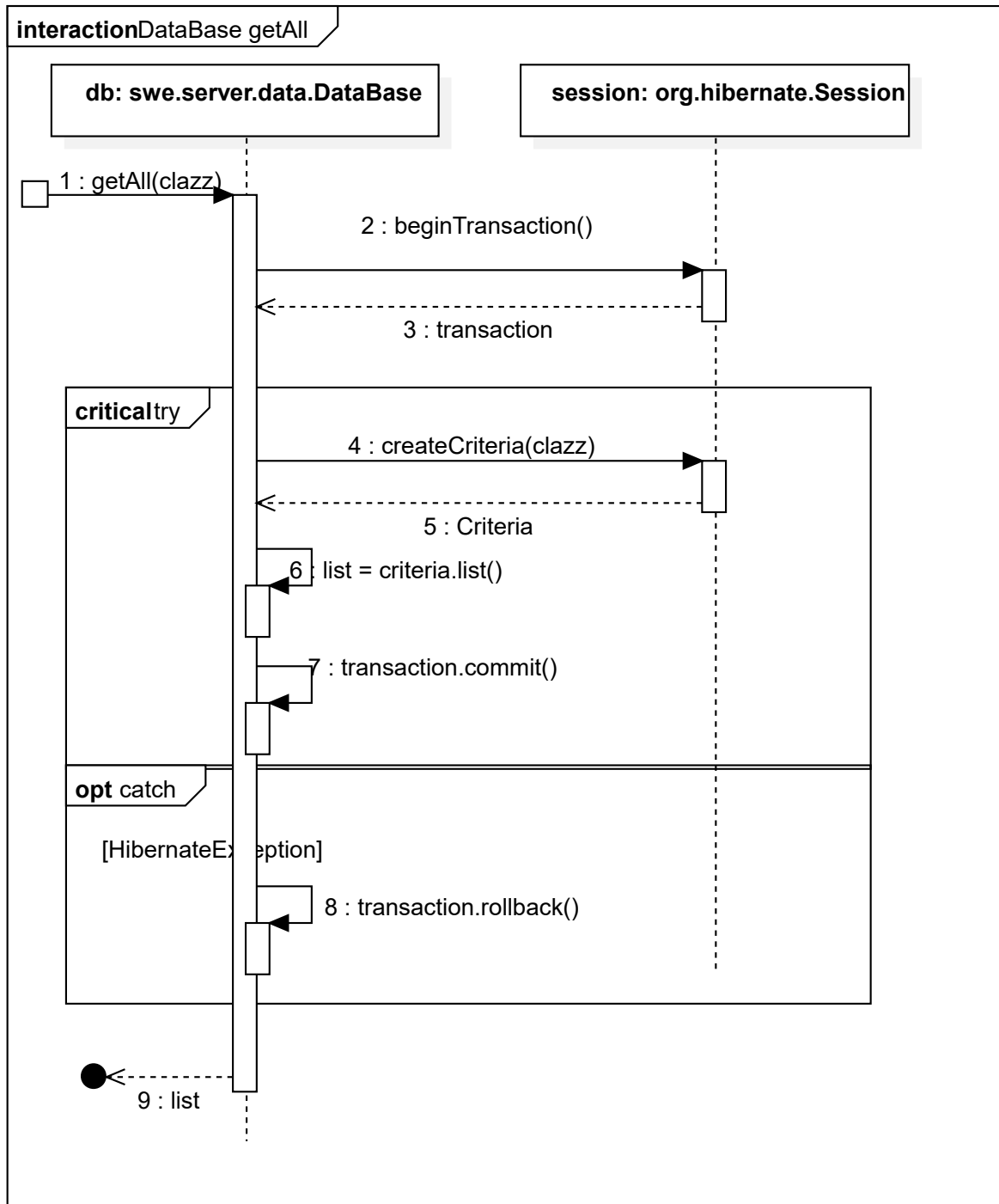
DataBase.authenticate()



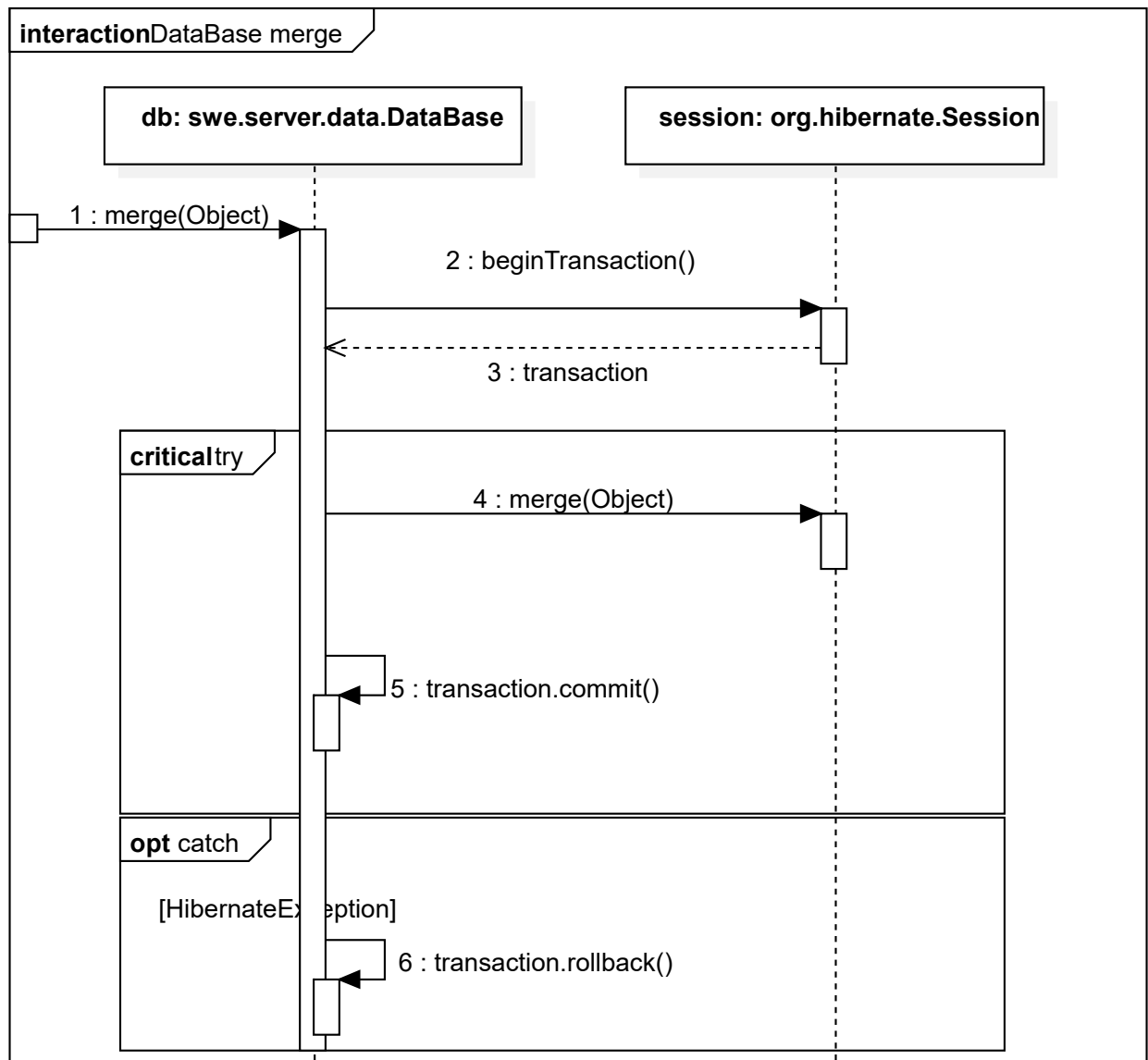
DataBase.get()



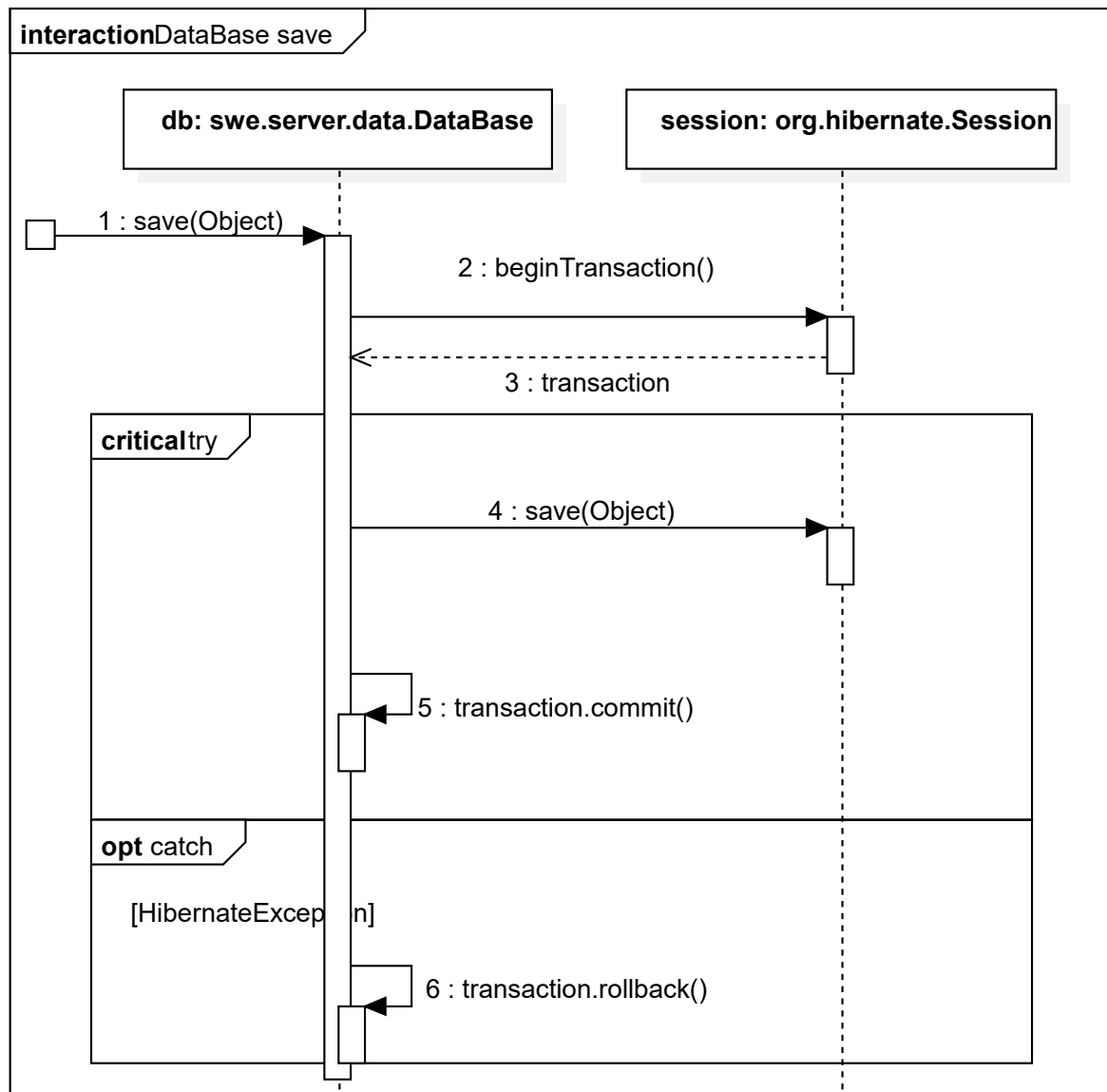
DataBase.getAll()



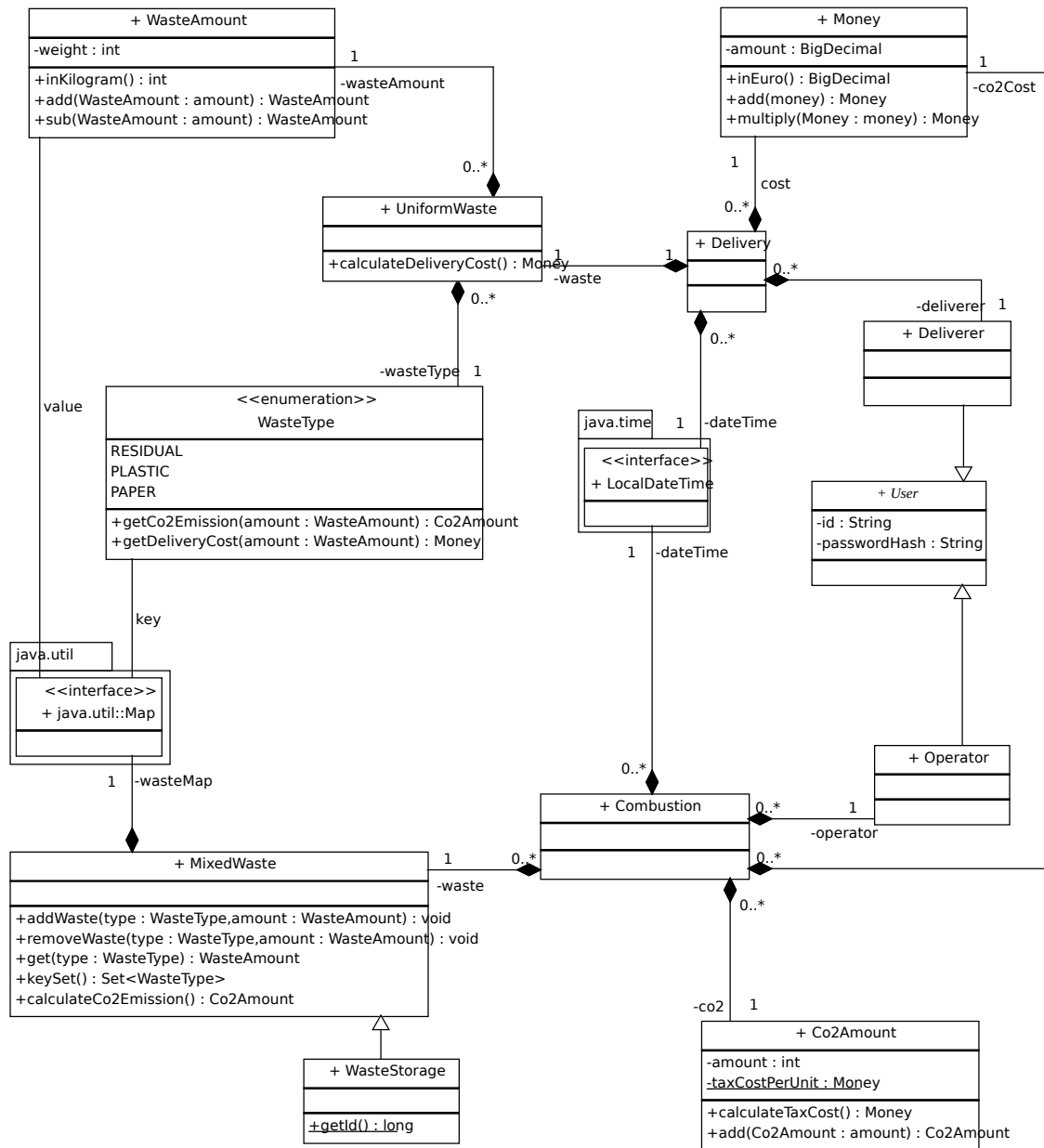
DataBase.merge()



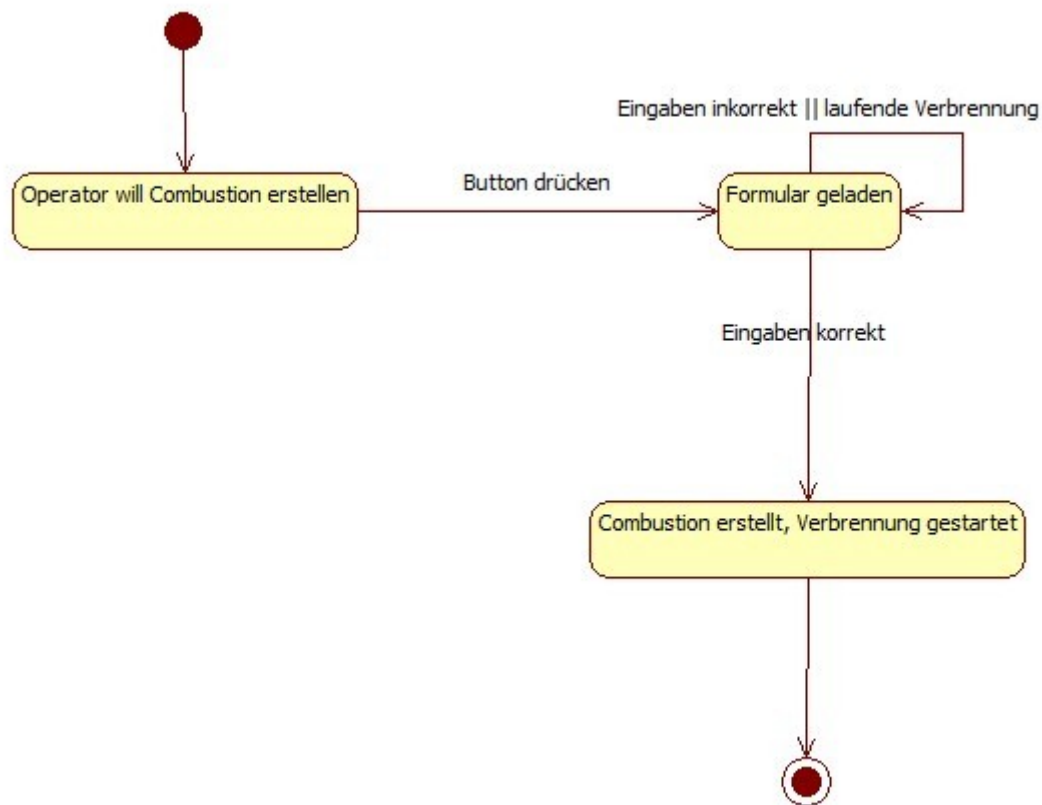
DataBase.save()



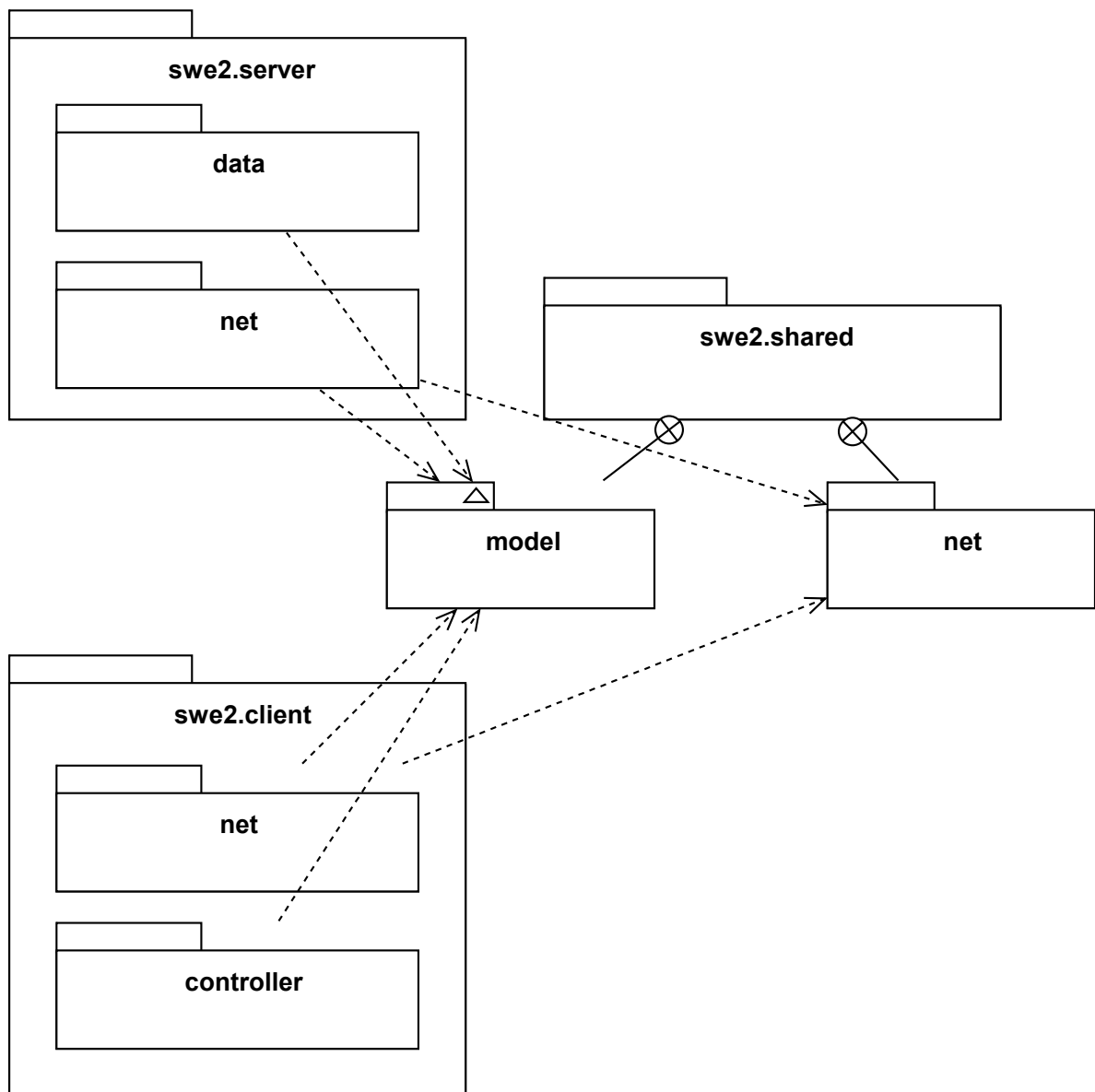
Verfeinertes Klassendiagramm



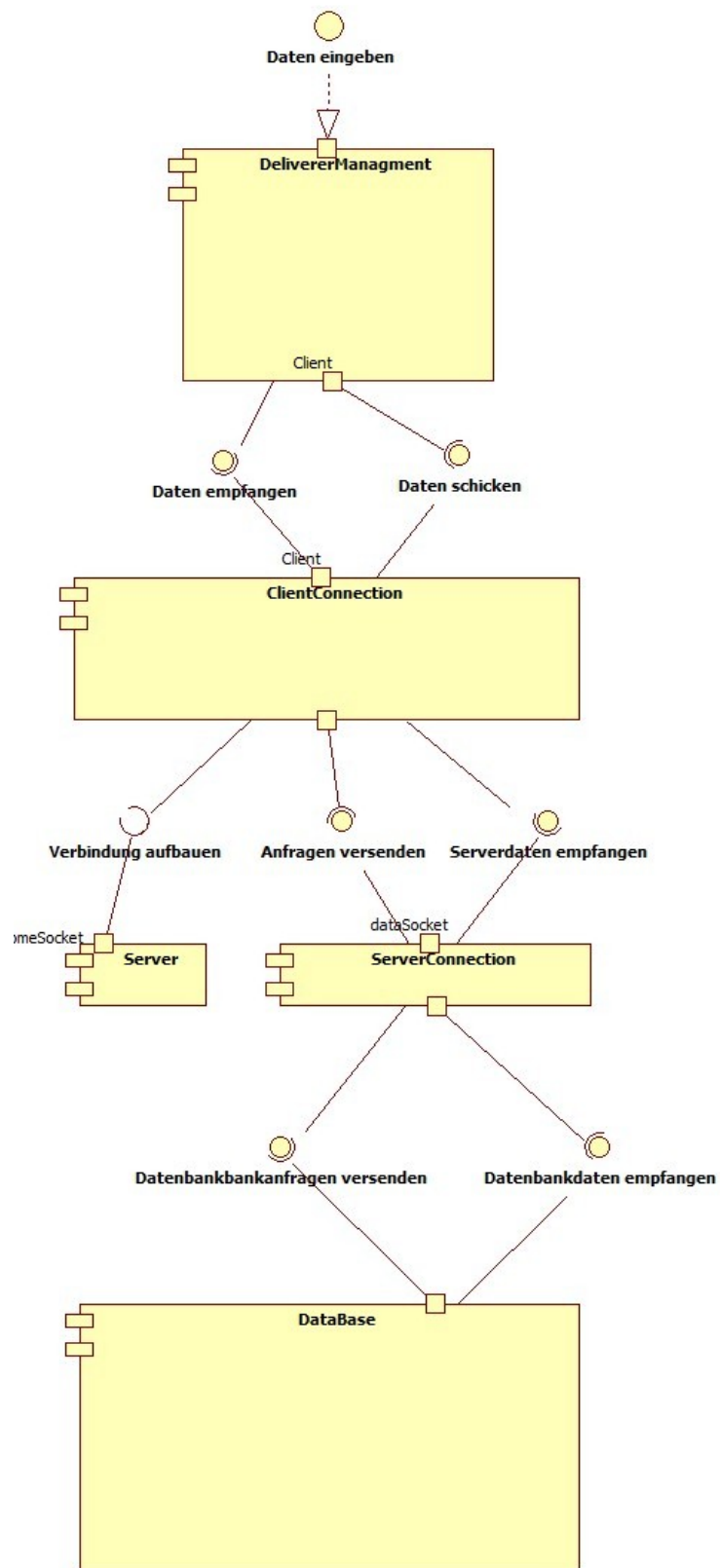
Zustandsdiagramm



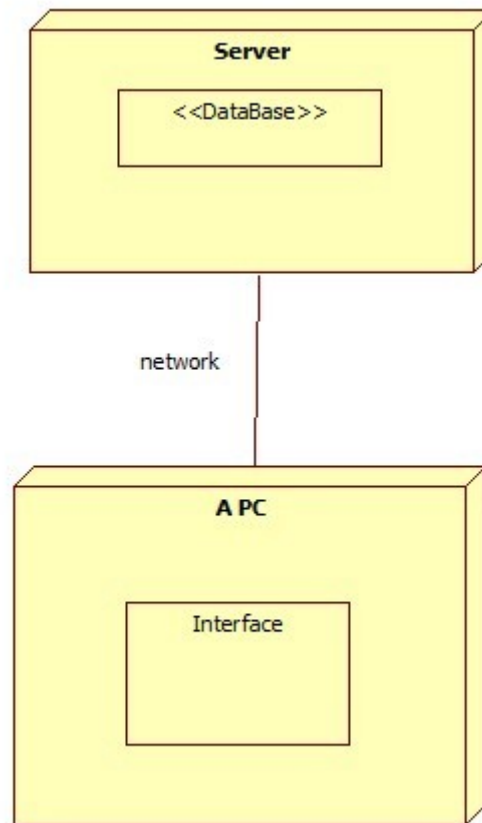
Paketdiagramm



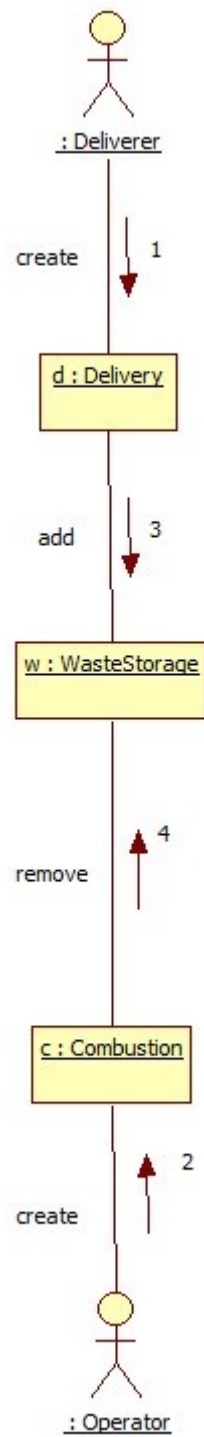
Komponentendiagramm



Verteilungsdiagramm



Kollaborationsdiagramm



Test

Anmelden

Eingabe	Zustand des Systems	Ausgabe
"Anmelden" drücken	User nicht vorhanden	Fehlermeldung: "Anmeldedaten inkorrekt"
"Anmelden" drücken	User hat keine Berechtigung	Fehlermeldung: "Anmeldedaten inkorrekt"
"Anmelden" drücken	User und Berechtigung vorhanden	Hauptfenster öffnet sich

Delivery eintragen

ID	Type	Menge
deliverer	Nichts ausgewählt	Nichts eingegeben
Fehlermeldung: "Es wurde kein Typ ausgewählt"; Fehlermeldung: "Es wurde keine Menge angegeben"; Daten bleiben im Fenster vorhanden Delivery wird NICHT gespeichert		
deliverer	PLASTIC	Nichts eingegeben
Fehlermeldung: "Es wurde keine Menge angegeben"; Daten bleiben im Fenster vorhanden; Delivery wird NICHT gespeichert		
deliverer	Nichts ausgewählt	40
Fehlermeldung: "Es wurde kein Typ ausgewählt"; Daten bleiben im Fenster vorhanden; Delivery wird NICHT gespeichert		
Deliverer	PAPER	20
Delivery erfolgreich eingetragen und in DB abgespeichert; taucht jetzt in Deliveryliste auf;		