

# Stoffbilanz

Stoffbilanz	Darstellung	Typ	Tabellenkalkulation	Demoversion	-																																																																																																																																													
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">         Membrane: Ultrafiltration   Sep: 10 kD   T: 12 °C   TMP: 7.0 bar   VCF: 3.48   Project: Demo_System       </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">         Feed: Dairy_G1   Density: 1035 kg/m³   Viscosity: 1.75 mPas       </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Feed</th> <th colspan="3">= Retentate</th> <th colspan="3">+ Permeate</th> </tr> <tr> <th></th> <th>10000 kg/h</th> <th></th> <th></th> <th>2869 kg/h</th> <th></th> <th></th> <th>7131 kg/h</th> <th></th> </tr> <tr> <th>c</th> <th>m</th> <th>y</th> <th>c</th> <th>m</th> <th>y</th> <th>c</th> <th>m</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.7 wt-%</td> <td>970.0 kg/h</td> <td>100%</td> <td>22.0 wt-%</td> <td>632.0 kg/h</td> <td>65.15 %</td> <td>9.7 wt-%</td> <td>338.0 kg/h</td> <td>34.85 %</td> </tr> <tr> <td colspan="9" style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">           Substance Mw Rejection c m y c m y c m y         </td> </tr> <tr> <td>Lactose</td> <td>340 D</td> <td>0.05</td> <td>4.7 wt-%</td> <td>470.0 kg/h</td> <td>30.54 %</td> <td>5.0 wt-%</td> <td>144.0 kg/h</td> <td>30.54 %</td> <td>4.58 wt-%</td> <td>326.0 kg/h</td> <td>69.46 %</td> </tr> <tr> <td>Protein</td> <td>16 kD</td> <td>0.98</td> <td>5.0 wt-%</td> <td>500.0 kg/h</td> <td>97.53 %</td> <td>17.0 wt-%</td> <td>488.0 kg/h</td> <td>97.53 %</td> <td>0.17 wt-%</td> <td>12.0 kg/h</td> <td>2.47 %</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						Feed			= Retentate			+ Permeate				10000 kg/h			2869 kg/h			7131 kg/h		c	m	y	c	m	y	c	m	y	9.7 wt-%	970.0 kg/h	100%	22.0 wt-%	632.0 kg/h	65.15 %	9.7 wt-%	338.0 kg/h	34.85 %	Substance Mw Rejection c m y c m y c m y									Lactose	340 D	0.05	4.7 wt-%	470.0 kg/h	30.54 %	5.0 wt-%	144.0 kg/h	30.54 %	4.58 wt-%	326.0 kg/h	69.46 %	Protein	16 kD	0.98	5.0 wt-%	500.0 kg/h	97.53 %	17.0 wt-%	488.0 kg/h	97.53 %	0.17 wt-%	12.0 kg/h	2.47 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feed			= Retentate			+ Permeate																																																																																																																																												
	10000 kg/h			2869 kg/h			7131 kg/h																																																																																																																																											
c	m	y	c	m	y	c	m	y																																																																																																																																										
9.7 wt-%	970.0 kg/h	100%	22.0 wt-%	632.0 kg/h	65.15 %	9.7 wt-%	338.0 kg/h	34.85 %																																																																																																																																										
Substance Mw Rejection c m y c m y c m y																																																																																																																																																		
Lactose	340 D	0.05	4.7 wt-%	470.0 kg/h	30.54 %	5.0 wt-%	144.0 kg/h	30.54 %	4.58 wt-%	326.0 kg/h	69.46 %																																																																																																																																							
Protein	16 kD	0.98	5.0 wt-%	500.0 kg/h	97.53 %	17.0 wt-%	488.0 kg/h	97.53 %	0.17 wt-%	12.0 kg/h	2.47 %																																																																																																																																							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																							
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																							

Die **Stoffbilanz** (*Material-Balance, Mass-Balance*) ist das Navigationssystem verfahrenstechnischer Anlagen. Die Stoffbilanz zeigt, wohin Stoffe strömen und wie sich ein Prozess verhält. Mit zunehmender Zahl von Schritten oder Stufen, und je nachdem, ob man stationär oder dynamisch modelliert, kann die Erstellung schnell aufwändig werden. In allen Membransystemen entstehen Verluste, die im realen Betrieb oft grösser sind als erwartet. Bereits beim Anfahren gegen Wasser wird die Berechnung schon mal anspruchsvoll. Besonders hoch sind die Stoffverluste beim Ausfahren und Spülen, in denen grosse Mengen Wasser eingesetzt und ein Teil davon anschliessend verworfen wird. Auch Fouling trägt zu den Verlusten bei. Der Berechnungsaufwand / Genauigkeit richtet sich nach den Vorgaben des Kunden. Für einfache Berechnungen eignet sich Software wie Microsoft Excel. Für dynamische Anwendungen geht's Richtung Matlab / Simulink, Comsol.