Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of
Engineering

INE Institut für
Nachhaltige Entwicklung

Kalkulation von CO2-Emissionen in Lagerprozessen

Der Industriepartner ist ein weltweit tätiger Logistikdienstleister, welcher mehrere hundert Lagerhäuser betreibt. Neben dem Lagern von Artikeln als Basisdienstleistung bietet er seinen Kunden auch zusätzliche Dienstleistungen wie beispielsweise das Beilegen von Betriebsanleitungen an. Kundenanfragen bezüglich anfallenden Kohlendioxids (CO2) durch die Prozesse im Lagerhaus werden immer häufiger. Da jedoch nur der Stromverbrauch und Heizölverbrauch pro Monat bekannt ist und als Grundlage für die CO2-Berechnungen herangezogen werden kann, ist auch nur über anfallendes CO2 pro Monat eine Aussage zu treffen.

In dieser Arbeit wird untersucht, wie viel CO2 während einzelner Lagerprozesse wie beispielsweise den Transporten innerhalb des Lagers, der Lagerung und der zusätzlichen Dienstleistungen für eine Palette anfallen. Als Berechnungsgrundlage wurden die Strom- sowie Heizölverbräuche eines bestimmten Lagerhauses verwendet.

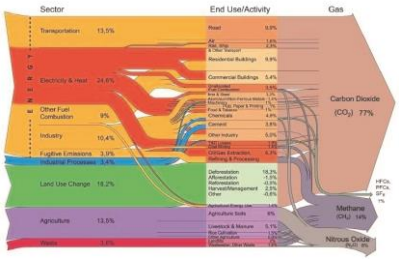
Als erstes wurden mehrere hundert verschiedene Artikel in drei Gruppen unterteilt. Anschliessend wurden die Jahresenergieverbräuche 2012 für die jeweiligen Artikelgruppen ermittelt, indem alle Energieverbräuche der Stapler, Lifte, Lampen, usw. berechnet und zugeteilt wurden. In einem weiteren Schritt wurden diese Verbräuche auf die im Jahr 2012 eingelagerten Paletten verteilt.

Im letzten Schritt wurde mit den ermittelten Werten ein CO2-Rechner in Excel VBA programmiert. Dieser erlaubt es nun, den CO2-Ausstoss für dieses Lager für eine Anzahl Paletten über die gewünschte Lagerdauer zu berechnen. Dazu müssen die Artikelgruppe sowie alle zusätzlichen Dienstleistungen, die im Lagerhaus getätigt werden, angegeben werden. In der Analyse wurde unter anderem ermittelt, dass fast 40 Prozent des Energieverbrauchs durch das Licht verursacht wird. Die Gabelstaplertransporte innerhalb des Lagers verursachen etwa 20 Prozent. Transporte mit dem Paletten- und Warenlift verursachen etwa 16 Prozent. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Prozesse.

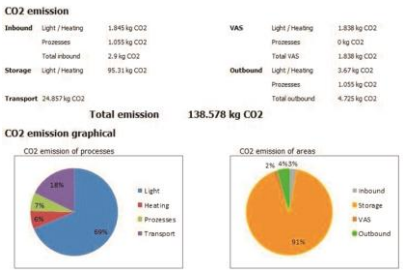
Die Analyse dieser Arbeit zeigt, dass der CO2-Ausstoss mit einem effizienteren Design der Lagerhäuser wesentlich reduziert werden könnte.

Diplomierende
Philipp Egli
Lukas Weissen

Dozierende
Andreas Besse
Stefan Dingerkus



Treibhausgasemissionen global nach Sektoren.



Ein Ausgabebeispiel des entwickelten CO2-Rechners.