

Life-Cycle Engineering im Industriebau

Life-Cycle Engineering for industrial constructions

Budelmann, Harald; Ewert, Jens

Abstract

Concepts for sustainable buildings are based on preservation of resources, energy efficiency and reducing the ecological damage. Considering that about one third of the whole exchange in the building and construction Industry is achieved with the building of industrial facilities these concepts are rarely applied in praxis. To receive more acceptance of sustainability concepts for industrial facilities the Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) sponsored the project "Life-Cycle Engineering im Industriebau". During in years of research a computer software called "LCE-Tool" was developed. The "LCE-Tool" allows the user to employ an integrated analyse of industrial facilities already in the planning stage. The analysis takes ecological, economical and social aspects equivalently into account. The output is a comparison of two or more alternative industrial facilities.

1. Einleitung

Das Leitbild des Nachhaltigen Bauens ist auf Ressourcenschonung, Energieeffizienz und die Verminderung der Umweltbelastungen über den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken gerichtet. Für den Sektor des Gewerbe- und Industriebaus ist das Themenfeld des Nachhaltigen Bauens bis heute praktisch nicht untersucht worden. Dort liegen allerdings wegen vergleichsweise kurzer Amortisationszeiten, häufiger und grundlegender Nutzungsänderungen und Nutzerwechsel, sowie wegen der Unterschiedlichkeit der üblichen Lebensdauern von Bauwerk, Produktionsanlagen und Produktgenerationen überaus komplexe Verhältnisse vor. Hier setzt nun das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Projekt „Lifecycle Engineering im Industriebau“ an. In der vierjährigen Projektlaufzeit wurde das Programm „LCE-Tool“ entwickelt mit dem eine ganzheitliche Analyse und Bewertung von Industriebauprojekten ermöglicht wird. Das Programm bietet dem Nutzer bereits in der Planungsphase Konstruktions- und Gestaltungsalternativen für sein Bauwerk an. Die Analyse erfolgt erstmalig unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten. Das „LCE-Tool“ verknüpft Planungsprozesse für Produktionsanlagen und das Gebäude, sowie dessen städtebauliche Einbindung. Insbesondere die Berücksichtigung

und Bewertung der sozialen Aspekte, also Gegebenheiten und Randbedingungen, die Arbeitnehmer an ihren Arbeitsplätzen vorfinden, ist ein Novum. Hierzu gehören unter anderem die Regulierbarkeit des Raumklimas, Beleuchtung und Belichtung, aber auch gestalterische Maßnahmen. Als Ergebnis erhält der Nutzer des „LCE-Tools“ einen Vergleich (siehe Bild 1) zwischen möglichen Varianten mit den wichtigsten Kenndaten, wie Investitionskosten, Betriebskosten, aber auch die ökologische Gesamtwirkung und die sozialen Aspekte seines geplanten Industriebauprojekts.

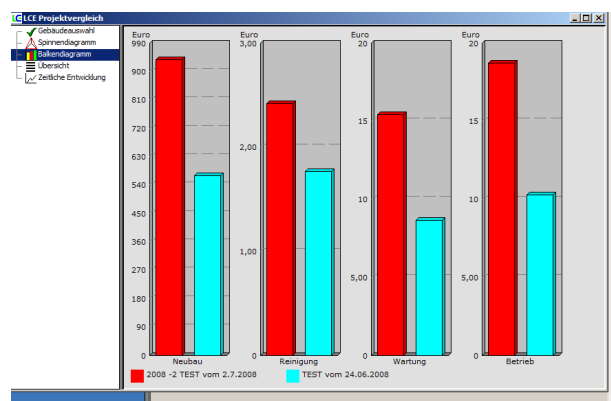


Bild 1 Balkendiagramm Projektvergleich

2. Life-Cycle Engineering im Industriebau

Das Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig arbeitet in einem Projektteam mit anderen Hochschulinstituten der TU Dresden und der TU Braunschweig, sowie kleinen und mittelständischen Unternehmen der Region im Projekt „Life-Cycle Engineering im Industriebau“ zusammen.

In der vierjährigen Projektlaufzeit wurde das Programm „LCE-Tool“ zur ganzheitlichen Analyse und Bewertung von Industriebauprojekten unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten entwickelt. Ferner verbindet das LCE-Tool eine optimierte Planungsweise, die Planungsprozesse für Produktionsanlagen und das Gebäude, sowie dessen städtebauliche Einbindung optimal miteinander. Mit dem „LCE-Tool“ wird von der gegenwärtig noch dominierenden separaten Bearbeitungsweise

der einzelnen Fachplaner zu einer integrierten Vorgehensweise übergegangen. Die fundierte Analyse der bauwerksrelevanten Anforderungen bis hin zur Formulierung von Nutzerprofilen führt zur Schaffung von „angepassten“ Industriebauwerken. Der Nutzer des LCE-Tools bekommt von vornherein aus ganzheitlicher Sicht Berechnungs-, Bewertungs- und Informationsmöglichkeiten. Das „LCE-Tool“ gibt den Projektbeteiligten die Möglichkeit einer integrativen Betrachtung unter Nachhaltigkeitsaspekten, beginnend beim Planungsprozess. Mittels der Einbeziehung aller Beteiligten an der Planung und Realisierung eines Industriebauvorhabens von der Standortplanung über die Fabrik- und Objektplanung, dem Betrieb bis hin zur Entsorgung werden erstmalig im Industrieausektor alle Phasen des Lebenszyklus konsequent verfolgt. Zurzeit bietet das „LCE-Tool“ einige Konstruktions- und Gestaltungsalternativen, die auf üblichen Nutzerprofilen im Industriebau basieren.

Die sozialen Aspekte werden im „LCE-Tool“ gesondert betrachtet. Hierunter versteht man die Gegebenheiten und Randbedingungen die der Arbeitnehmer in dem geplanten Industriebauprojekt an seinem Arbeitsplatz vorfindet. Hierzu gehören z.B. die Regulierbarkeit des Raumklimas, Beleuchtung und Belichtung, aber auch gestalterische Maßnahmen. Der Nutzer erhält Hinweise und Verbesserungsmöglichkeiten, um das geplante Industriebauwerk so zu gestalten, dass Mitarbeiter in Produktion und Verwaltung optimierte Bedingungen an ihrem Arbeitsplatz vorfinden. Eine Auswertung eines durchschnittlichen Industriebetriebes zeigt das Bild 2.

Als Ergebnis erhält der Benutzer die wichtigsten Kenndaten zur Bewertung seines geplanten Projekts. Hierzu gehören z.B. die Investitionskosten, die Betriebskosten und die ökologischen Gesamtwirkung des Projekts. Hat er mehrere Varianten durchgeplant und in das „LCE-Tool“ eingegeben kann er sich die Ergebnisse in einem Variantenvergleich anzeigen lassen. Weiterhin werden ihm Interaktionen zur Umfeldanalyse seines geplanten Gewerbestandortes (z. B. Verkehrsanbindungen) ange-

boten. Ferner erhält er Informationsdokumente, die ihn bei der Erfassung und Auswertung der Daten unterstützen.

Das „LCE-Tool“ wurde bereits für Variantenanalysen bei zwei Industriebauprojekten in Sachsen angewendet. Die KOMITEC electronics GmbH und die SIT Singwitz GmbH haben das „LCE-Tool“ bereits erfolgreich zur Entscheidungsfindung für die Bauplanung und zur Standortwahl ihrer Neubauprojekte verwendet. Gegenwärtig wird das „LCE-Tool“ von weiteren potentiellen Nutzern (Planungs- und Ingenieurbüros) in der Praxis getestet, um seine Tauglichkeit zu beweisen.

Das Projekt „Life-Cycle Engineering im Industriebau“ wird im Herbst 2008 mit einer Abschlusskonferenz beendet. Dort werden alle Projektbeteiligten ihre Beiträge zum „LCE-Tool“ interessierten Zuhörer vorstellen. Die Abschlusskonferenz wird am 03.02.2008 in Wolfsburg stattfinden. Weitere Informationen zum Projekt und zur Abschlusskonferenz können auf der Homepage des Projekts (www.win-lce.de) nachgeschlagen werden.

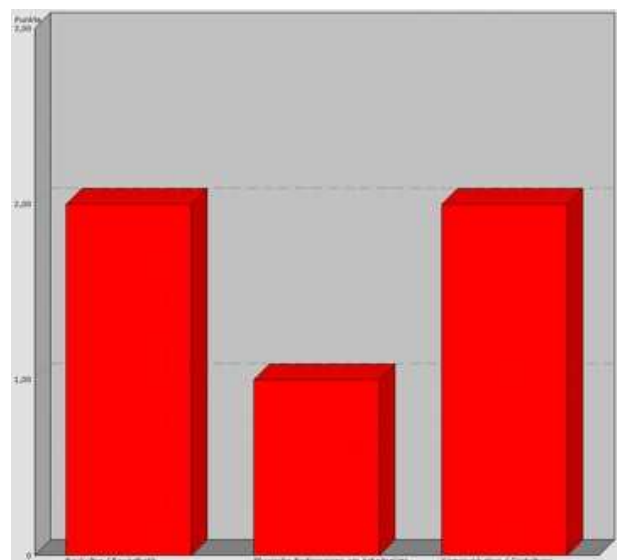


Bild 2 Auswertungsgrafik soziale Aspekte