

### -POSITION IM LEBENSZYKLUS EINES GEBÄUDES-

#### 1. Grundlagen

Die EnEV 2013 ist das Ergebnis der Bundesregierung auf die Ziele der europäischen Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamt-Energieeffizienz von Gebäuden vom 19. Mai 2010 (EU-RL 2010) und bildet die Grundlage der Bewertung von energiesparenden Maßnahmen am Gebäude in der *Nutzungsphase*.

Die Nutzungsphase ist nur eine Abschnittsbetrachtung (!) im Gebäudelebenszyklus mit den Phasen Herstellung, Nutzung und Entsorgung. Daher ist die Position der EnEV im Konglomerat der Systeme und Bilanzierungsmethoden um den Energieaufwand für Herstellung und Entsorgung zu ergänzen (siehe *Abbildung 1*).

#### 3. Untersuchungen

a) Untersuchung von neun verschiedenen Wandsystemen (WS) mittels der Methode des kumulierten Energieaufwands (KEA) unter Verwendung einer numerischen Simulation über einen Zeitraum von 70 Jahren.

b) Zusätzlich wird das wirtschaftliche Optimum der Wandsystemen anhand des annuitätische Gewinns in einer Simulation über einen Zeitraum von 30 Jahren untersucht.

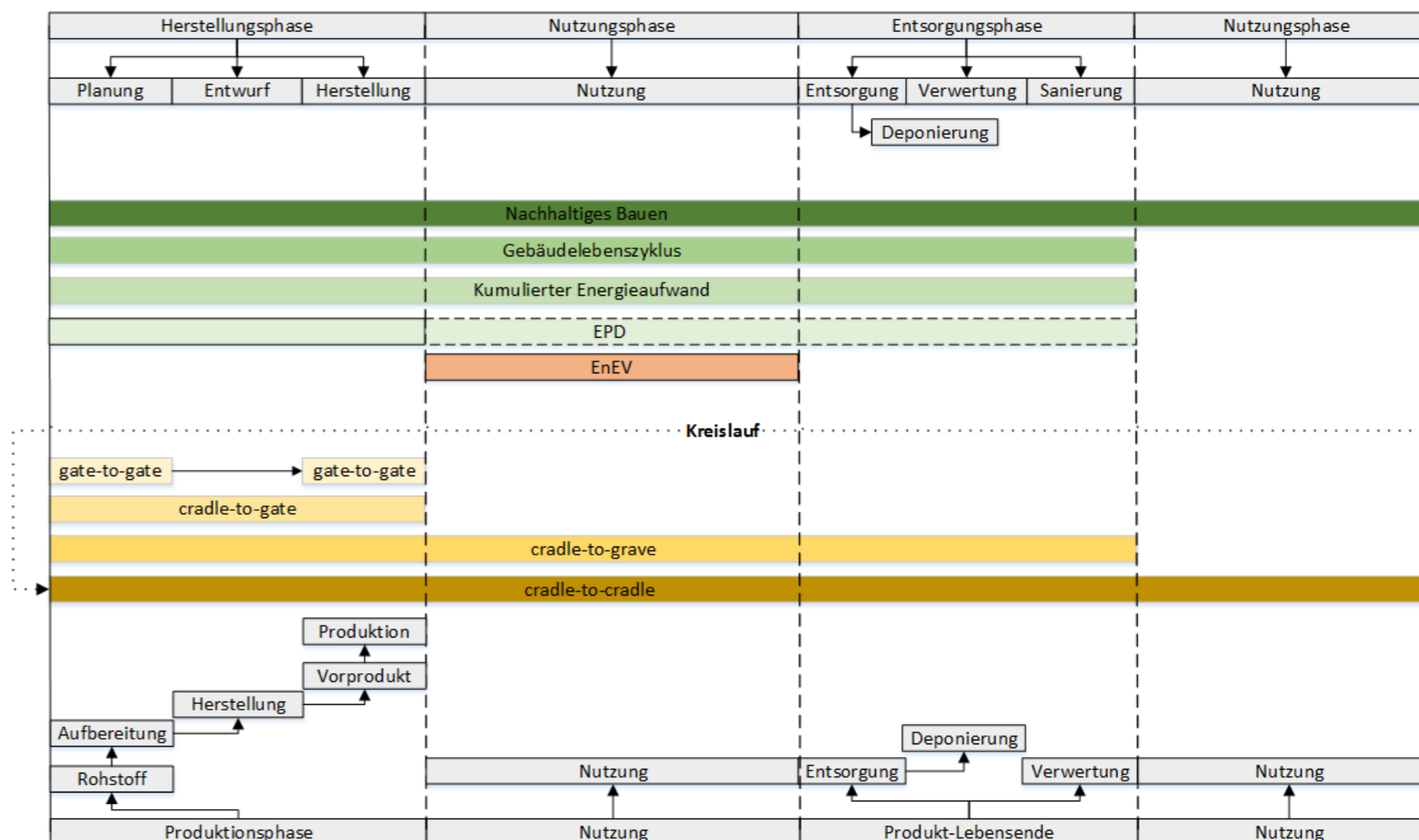
Abschließend folgt eine wirtschaftliche Betrachtung der berechneten Werte.

#### 4. Ergebnisse

a) Die Untersuchungsergebnisse der neun Wandsysteme ergaben im Vergleich zur EnEV einen Energieaufwand für die Herstellung i. M. von 35 % des Energieaufwands der Nutzung in 70 Jahren. Der Energieaufwand für die Entsorgung ist bis auf das ökologische Wandsystem 8 vernachlässigbar. Die mit einer integrierten Dämmung versehenen Mauersteine (WS 5 und 6) hoben sich positiv von den restlichen Wandsystemen ab (siehe *Abbildung Teilbeträge des kumulierten Energieaufwands*). Der Gesamt-Energieaufwand ist in den §§ 3, 4, 26, 27 EnEV sowie in den Anlagen 1 und 2 der EnEV implementierbar.

b) Das wirtschaftliche Optimum der Dämmung wurde für die zwei untersuchten Wandsysteme bei 150 mm eruiert. Dieses Ergebnis ist nicht allgemein übertragbar, sondern von mehreren Parametern (u.a. U-Wert Wand, Kosten) abhängig. Im vorliegenden Fall steigen die Kosten für das Dämmmaterial im Vergleich zur Energieeinsparung überproportional an (siehe *Abbildung Vergleich Energieeinsparung / Materialkosten*).

Abbildung 1 – Positionsbestimmung der EnEV-



#### 2. Master-Thesis

Die Master-Thesis begründet sich aus folgenden Thesen:

1. Die EnEV stellt nur eine Phase des Energieaufwands im Gebäudelebenszyklus dar. Um den tatsächlichen Gesamt-Energieaufwand ermitteln zu können, müssen alle Phasen im Lebenszyklus eines Gebäudes betrachtet werden.
2. Die Betrachtung des Gesamt-Energieaufwandes ist in die EnEV implementierbar.

