

Ökologische Bewertung

Variantenvergleich

Umweltparameter

Wiege bis Bahre

Nachhaltigkeit

Lebenszyklus

Taxonomie

inndata Datentechnik GmbH

EPD – Datenbasis für nachhaltige Zukunftssicherheit

Umwelteinflüsse von Bauprodukten
durch die Environmental Product
Declarations (EPDs) vergleichbar machen.

Digitalisierung ermöglicht Umweltschutz

Digital macht nachhaltig

„Prozessbezogene Datenbereitstellung für das Bauwesen“ – das aktuelle Digitalisierungsprojekt gemeinsam mit der Bundesinnung Baugewerbe und der Zukunftsagentur Bau (ZAB) wird die erforderlichen Informationen prozessbezogen für die Ökobilanzierung digital zur Verfügung stellen und jedem Softwaresystem zugänglich machen.

Das neue Digitalisierungsprojekt, das unter der Domain www.baudigital.info einzusehen ist, wird zu diesem Zweck ein zentrales Datengateway zur Verfügung stellen mit dessen Hilfe die richtigen Informationen aus den richtigen Quellen in der richtigen Kombination beim richtigen Softwaresystem für den gewünschten Nachweis ankommen. Dieser hochmoderne digitale Prozess ermöglicht auch kleineren Betrieben, zukünftige Anforderungen zu erfüllen.

Rechtliche Vorgaben und Druck der Auftraggeber zwingen Bauunternehmen dazu, die Ökobilanz ihrer Bauleistung nachzuweisen. Dazu benötigen sie eine Übersicht über die Art und Menge der Bauprodukte sowie deren exakte Eigenschaften und die EPD-Kennwerte. Diese Informationen erhalten Sie künftig in strukturierter und verwertbarer digitaler Form.

Ein kurzes Einführungs-video finden Sie unter www.baudigital.info



Gesellschaftlich und ökologisch sinnvoll bauen

Zielsetzung des Projekts

+ Erstellung einer leistungsfähigen, dauerhaften Datenbasis

- Mit vielen Softwaresystemen ansprechbar
- Von den Stakeholdern verlässlich befüllt
- Basierend auf dem Industriedatenpool

+ Vereinfachte Bewertung von ausreichend vielen Planungsoptionen

- Unkompliziertere Auswahl der ökologisch, ökonomisch und gesellschaftlich idealen Bauvariante

+ Weiterentwicklung vorhandener Datenbanken und Informationen

- Auswirkungen von diversen Planungsentscheidungen auf die verschiedenen Dimensionen des Variantenvergleiches rasch ermitteln

+ Nutzung der Datenbank über den gesamten Lebenszyklus ermöglichen

- Integration in öffentlichen Dataspace des "datahub.tirol"
- Schnittstellen zu diversen Zielsystemtechnologien

Ökobilanzierung von Bauwerken

Ziel der Bilanzierung

Ziel ist es, eine Möglichkeit zur weitestgehend automatisierten ökologischen Bilanzierung von Baustoffen, Bauteilen und Gebäuden zu schaffen. Diese soll eine Vergleichbarkeit der Auswirkungen auf die Umwelt sowohl von Bestandsgebäuden, Sanierungsmaßnahmen wie auch Neubauprojekten ermöglichen.

Dafür muss ein einheitliches Berechnungs- und Bewertungssystem geschaffen oder eines der bestehenden verwendet werden. Konkrete Beispiele für bestehende Bewertungssysteme sind der „Ökoindex OI3“ für Österreich und das Bewertungssystem „Nachhaltiges Bauen BNB“ für Deutschland.

Diese werden bereits in verschiedensten Bereichen, sei es als Investitionsgrundlage, aber auch als Voraussetzung für die Gewährung von Förderungen der öffentlichen Hand genutzt. Die offensichtlichste Gemeinsamkeit dieser Systeme ist deren Zugriff auf dieselben Daten, nämlich die Umweltkennzahlen aus den Environmental Product Declarations (EPDs), um die Berechnungen durchzuführen.

Als Ergebnis der Auswertung wird ein verständlicher, vergleichbarer Wert berechnet, der Aufschluss über die Nachhaltigkeit und Auswirkungen einer konkreten baulichen Maßnahme im Vergleich mit einer anderen gibt.

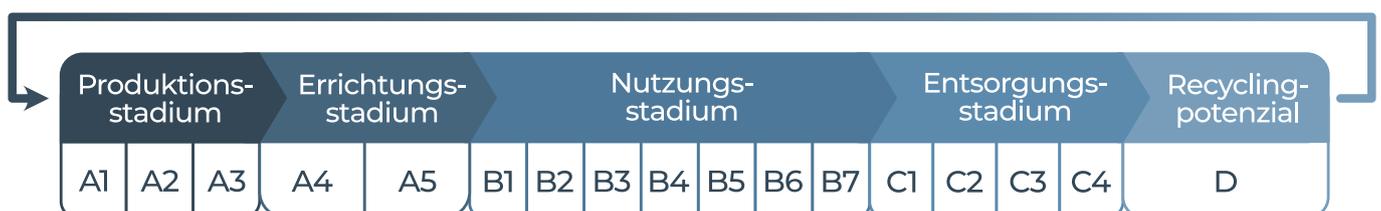


Ökobilanzierung von Bauwerken

Berechnung

Als Grundlage für ein beständiges, repräsentatives Ergebnis wird eine einheitliche Datenstruktur mit vergleichbaren Informationseinheiten benötigt. Das Ergebnis der EPDs (Umwelt Produkt Deklaration) kann dafür genutzt werden, denn diese sind in ihrer Erstellung genormt und geben je nach ihrer Ausgestaltung vollumfänglich oder zumindest zum Großteil einen

Überblick über die Umweltauswirkungen eines Baustoffs im Laufe seiner Verwendung. Dafür wird auf Grundlage von spezifischen, von branchenübergreifend vereinheitlichten oder von generischen Daten ein sogenanntes Life Cycle Assessment (LCA, Lebenszyklus Analyse) abgebildet.



Lebenszyklusphasen in der LCA

Die generischen Daten, die auch zur Lückenfüllung in der Sachbilanzenerhebung der Hersteller herangezogen werden, stammen zumeist aus einer der großen beiden Hintergrunddatenbanken „ecoinvent“ oder „GaBi“. Je nach Detaillierungsgrad erstreckt sich das LCA in den Systemgrenzen „von der Wiege bis zur Bahre“ oder „von der Wiege bis zum Werkstor“ und wird dabei in Herstellungs- und Errichtungsphase, Nutzungsphase, Entsorgungsphase und Vorteile und Belastungen (A,B,C,D) gegliedert.

Diese Phasen müssen wiederum in spezifische Abschnitte im gesamten Nutzungsprozess bis zum Untergang oder Recycling eines Baustoffes aufgeschlüsselt werden. Ökobilanzierungen können nur innerhalb der gleichen LCA-Grenzen und auf gleicher Hintergrunddatenbank basierend, verglichen werden.

Die Wahl der Datengrundlage steht dem Hersteller frei, eine Beratung durch den Ökobilanzierer kann dabei hilfreich sein, da jede der

Hintergrunddatenbanken unterschiedliche Werte hat und produktabhängig die eine oder andere ein genaueres Ergebnis liefern kann.

Herangezogen werden in Summe sechsunddreißig genau geregelte Werte aus der EN 15804, welche die ökologischen Auswirkungen möglichst breit darstellen.

Von diesen sind explizit die Kernindikatoren:

- Globales Erwärmungspotential,
- Versauerungspotenzial,
- Eutrophierungspotenzial für Süßwasser, Salzwasser und Land,
- Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon,
- Wasser-Entzugspotenzial,
- Potenzial für abiotischen Abbau (nicht fossiler Ressourcen),
- Abbaupotenzial der Ozonschicht und die Primärenergie sowohl aus erneuerbaren als auch nicht erneuerbaren Energieträgern hervorzuheben.

GWP-total	Globales Erwärmungspotenzial (total)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht
AP	Versauerungspotenzial Boden/Wasser
EP-Süßwasser	Eutrophierungspotenzial Süßwasser
EP-Salzwasser	Eutrophierungspotenzial Salzwasser
EP-Land	Eutrophierungspotenzial Land
POCP	Bildungspotenzial für stratosphärisches Ozon
ADPE	Verknappungspotenzial von abiotischen für nicht fossile Ressourcen
ADPF	Verknappungspotenzial von abiotischen für fossile Ressourcen
WDP	Wasser Entzugspotenzial
PERT	Total eingesetzte erneuerbare Primärenergie
PENRT	Total eingesetzte nicht erneuerbare Primärenergie

EPD Parameter

Durch die immer gleichbleibende, wertungsfreie, sachliche Darstellung der Werte können diese, wenn die sonstigen Anforderungen der Vergleichbarkeit vorliegen, baustoffübergreifend aufsummiert und somit Bauteile abgebildet und berechnet werden.

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang nur, dass unterschiedliche Grundeinheiten für verschiedene EPDs herangezogen werden. Beispielsweise sind manche Baustoffe auf Quadratmeter und andere auf Kilogramm berechnet. Dabei kann man sich aber durch Umrechnungsfaktoren leicht Abhilfe verschafft werden, da Flächengewicht und Baustoffabmessungen stets in der Beschreibung zur EPD mit angeführt werden.

In selbiger finden sich auch Angaben über den Umfang mit einberechnetem Zubehörmaterial, sodass man Bauteile bis auf die letzte Schraube genau berechnen kann. Hat man dann den kompletten Bauteilkatalog mit Werten hin-

terlegt, kann durch einfache Abfrage der Gesamtmengen der ökologische Fußabdruck eines Projekts ausgegeben werden. Bisher bestehende Bewertungssysteme greifen diese Gesamtwerte auf und stellen sie in Bezug zu vergleichbaren anderen Projekten um ein Ergebnis zu liefern.

Bei der Bewertung können aber durchaus Alternativen geschaffen werden, um auf individuelle Bedürfnisse Rücksicht zu nehmen. So wäre eine Rückrechnung auf die Bruttogeschossfläche im Einfamilienhausbau, eine Aufteilung auf Wohnungen für den Wohnbau oder auf Arbeitsplätze im Bürobau eventuell aufschlussreicher.

Die Interpretation der Daten obliegt bisweilen dem Benutzer, eine zweckabhängige Unterstützung durch Vorlageschemata wäre nicht nur hilfreich, sondern würde zugleich zu einer erhöhten Vergleichbarkeit führen.

$$OI_{KON} = \frac{1}{3} * OI_{PENRT} + \frac{1}{3} * OI_{GWP} + \frac{1}{3} * OI_{AP}$$

$$OI_{PENRT} = f(x) = \frac{1}{10} * (x-500)$$

$$OI_{GWP} = g(x) = \frac{1}{2} * (x+50)$$

$$OI_{AP} = h(x) = \frac{100}{0,25} * (x-0,21)$$

Berechnungsmethode OI3

BNB	Anforderungsniveau
Z: 100	$\leq 24 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a})$
R: 50	$= 37 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a})$
G: 10	$\geq 66 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a})$
0	Das Treibhauspotenzial (GWP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Bewertungssystem BNB

Ökobilanzierung von Bauwerken

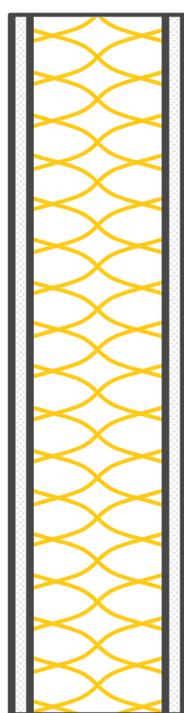
Automatisierung & Nutzen

Die dargestellten Prozesse lassen sich automatisieren, indem die Erstellung eines BIM Modells mit Baustoffen erfolgt, welche die entsprechenden Daten als Parameter hinterlegt haben. Hierzu spielt man eine Sammlung aus Baustoffen von geeigneten Quellen wie etwa vom freeBIM - Bauteilservers (www.freeBIM.at) in sein jeweiliges Konstruktionsprogramm ein und erstellt daraus die benötigten Aufbauten für die weitere Verwendung.

Zusätzlich dazu können ökologisch günstige und häufig verwendete Aufbauten in einer dazu geeigneten Form (etwa IFC) zum Download zur Ver-

fügung gestellt werden – solche findet man z.B. beim Projekt natuREbuilt (www.natuREbuilt.at).

Eine Verknüpfung von Herstellerartikeln, Baustoffen und den daraus zusammengesetzten Bauteilen erfolgt über den Bauteilservers, freeBIM und die österreichische Baustoffklassifikation freeClass. Durch die Auswertung des BIM Modells werden dann neben bereits bekannten, für die Ausschreibung relevanten Werten wie den Gesamtflächen, U-Werten und Volumangaben auch die wesentlichen Öko-Kennzahlen ermittelt und ausgegeben.



GWP-total	12,5063	kg CO ₂
ODP	1,77E-06	kg CFC-11
AP	0,3377	mol H+
EP-Süßwasser	0,0052	kg P
EP-Salzwasser	0,0241	kg N
EP-Land	1,3642	mol N
POCP	0,0441	kg NMVOC
ADPE	0,0435	kg Sb
ADPF	192,4176	MJ
WDP	36,0683	m ³
PERT	24,9318	MJ
PENRT	192,4176	MJ

Teilnehmer des österreichischen Industriedatenpools (www.industriedatenpool.com) können die EPD-Bewertungen tausender wichtiger Bauprodukte in strukturierter Form sowohl als Excel-Datei herunterladen, als auch über Schnittstellen wie REST direkt mit ihrer Software integrieren.

Neben den Vorteilen für Endkunden, die eine Kaufentscheidung erheblich beeinflussen können, gibt es noch weitere Gründe, seine Produkte mit EPDs auszustatten. Bereits jetzt werden ökologische Indikatoren herangezogen, um Gebäude zu bewerten und darüber zu ent-

scheiden, ob etwa eine Baube-willigung erteilt oder eine öffentliche Förderung genehmigt wird.

Im Zuge des EU-Legislativpaketes zum „green deal“ gegen den Klimawandel werden die rechtlichen Anforderungen künftig in diesen Gebieten stark zunehmen.

Neben bereits gültigen Rechtsakten wie der Taxonomieverordnung, sind insbesondere die Bauprodukteverordnung-Novelle sowie die künftige Lieferkettenrichtlinie zu nennen.

The image shows a screenshot of the 'industrie datenpool' website interface. On the left, there is a 'Download' section with options for 'Format auswählen' (Excel der EPD-Werte) and 'Einschränkungen festlegen' (nach Hersteller filtern). A 'Create Download File' button is visible. On the right, a large Excel spreadsheet is displayed, containing columns for 'Industriedatenpool', 'Artikelnummer', 'Produktname', 'Material', 'Menge', 'Einheit', 'Umweltindikator', and 'Wert'. The spreadsheet lists various building materials and their corresponding EPD values.

Strukturierte EPD-Daten mit Artikel verknüpft aus www.industriedatenpool.com

Ökobilanzierung von Bauwerken Anforderungen

Um die Richtigkeit sowie auch die Vollständigkeit einer solchen Auswertung gewährleisten zu können, ist ein Mindestmaß an Qualität und Menge der zur Verfügung gestellten Daten erforderlich.

Da die EPD-Erstellung als einfachste Betrachtungsweise einen Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor“ - also die Lebensabschnitte A1-A3 - ermöglicht, ist dieser wohl als kleinster gemeinsamer Nenner als LCA heranzuziehen.

Um Vergleiche zwischen Produkten etwas schlanker zu halten wäre auch diesbezüglich eine Priorisierung von einigen schlagkräftigen Werten sinnvoll, weshalb man auf die eingangs erwähnten zwölf Werte zurückgreifen könnte (GWP-total, AP, EP-Süßwasser, EP-Salzwasser, EP-Land, ODP, POCP, ADPF, ADPE, WDP, PERT, PENRT).

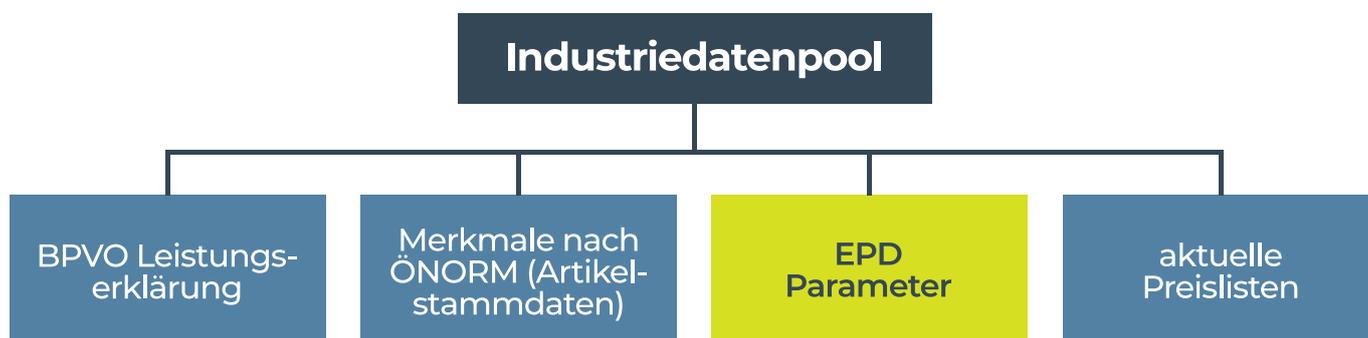
Trotz stetig wachsendem Interesse, kommenden rechtlichen Anforderungen und der damit einhergehenden Bereitschaft der Hersteller, die noch immer beachtlichen Kosten und Mühen zu stemmen und EPDs erstellen zu lassen, ist bisher die Dichte an produktspezifischen Daten zu gering, um Berechnungen ohne generische Daten vornehmen zu können.

Die zu erwartende Zunahme der gelieferten Daten in Verbindung mit laufenden Wartungen

der Datenbanken wird also schrittweise zu genaueren Berechnungsergebnissen führen.

Zur Veranschaulichung: am Tag der Verfassung dieses Textes stehen auf der Deutschen Plattform „ÖKOBAUDAT“ selbst unter Berücksichtigung der generischen Datensets gerade einmal 1032 EPDs zum Download zur Verfügung, das ist im Vergleich zu über 100.000 Bauprodukten im österreichischen Industriedatenpool natürlich nur ein Bruchteil aller wesentlichen Baustoffe.

Die Berechnung eines ganzen Bauvorhabens auf Basis spezifischer Daten ist also zum derzeitigen Stand nicht möglich, da die verfügbaren Parameter und Zertifikate noch zu wenige Bereiche der Baustoffwirtschaft abdecken. Eine Eingrenzung der einzubeziehenden Gewerke ist somit nicht nur im Sinne der Einfachheit und Machbarkeit zu überlegen.



EPD-Daten integriert mit allen Produktinformationen verwenden – www.industriedatenpool.com

Beschränkt man die Berechnung auf die Gewerke der KG 300 nach DIN 276, womit man in etwa der Bilanzgrenze BG3 der OI3 Berechnung entspricht, ist schon ein bedeutend höherer Anteil an Baustoffen mit Ökodaten gedeckt.

Ein Indikator für bestehende Lücken kann auch die Leistungsbeschreibung Hochbau sein. Wenn es möglich ist den über die dafür verfügbare Standardkalkulation Hochbau leicht berechenbaren Materialbedarf jeder Position, mit Baustoffen oder Bauteilen abzubilden, welche

bereits vollständige Umweltdaten bereitstellen, ist man von einer vollumfänglichen Berechnung nicht mehr weit entfernt.

Somit kann mit Hilfe der neuen Datenplattform trotz erheblicher und wohl noch einige Zeit unvermeidbarer Zertifizierungslücken die Berechnung durch die Kombination von generischen und spezifischen Daten bereits erfolgen. Die Anbindung Ihrer Software führen wir gerne gemeinsam mit Ihrem Softwarehaus durch.

Zeitlicher Ablauf

Um von den zukünftigen Rechtsakten nicht überrumpelt zu werden sollten Hersteller bereits jetzt beginnen ihre technischen Daten intern in erforderlicher Qualität zu sammeln und aufzubereiten.

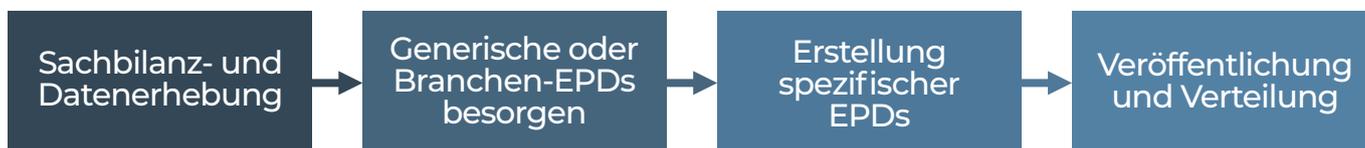
Um ihre Kunden bereits jetzt bestmöglich mit Daten zu versorgen zu können gibt es die Möglichkeit EPDs mit generischen oder Branchenspezifischen Daten für ihre Produkte zu verwenden. Dafür ist entweder ein Inhaber von generischen EPDs (BAUBOOK, ÖKOBAUDAT) zu kontaktieren, oder ein Industrieverband hat für seine Mitglieder eine EPD in Auftrag gegeben, dann könnte man diesem beitreten.

Dann sollte ein Ökobilanz Dienstleister kontaktiert werden, um ehest möglich einen Termin zu erhalten, denn die hochqualifizierten Zertifizierungsfachleute sind inzwischen völlig überlastet

und können Aufträge nur mit längeren Wartezeiten annehmen. Dann folgt gemeinsam mit dem Bilanzierer die Ausarbeitung der EPD, wobei die Hersteller gefordert sind, die Sachbilanzdaten zu liefern und den Text zu formulieren. Der Bilanzierer kümmert sich dann um den Rest und beauftragt den unabhängigen Verifizierer.

Sobald ein Produkt eine EPD – egal in welcher Form – hat, kann sie auf den einschlägigen Plattformen: „ÖKOBAUDAT“, „eco-platform“ oder unserem Partner „BAUBOOK“ publiziert und an uns übermittelt werden.

Wir spielen diese dann in den Industriedatenpool ein, damit sie in strukturierter Form, ergänzt mit allen anderen wichtigen Daten, zum Download zur Verfügung steht und in allen wichtigen Softwaresystemen genutzt werden kann.



Zukunft

In den derzeit klimapolitisch herausfordernden und gleichzeitig noch weitgehend unklaren Rahmenbedingungen ist ein Blick in die Zukunft nur mit Vorsicht möglich. Sicher ist, dass die Baubranche als maßgeblicher Faktor in der CO2 Bilanz eines jedes Staats, Restriktionen und Regelungen auferlegt bekommen wird um die Klimaziele der EU weitestgehend zu erreichen.

Die zu erwartenden Mehrkosten der Ausweitung der CO2 Steuer von der Kraftstoffproduktion auch auf die Baustoffindustrie sind beachtlich, dazu müssen auch Nachweise über ausgestoßenes CO2 erbracht werden was, im Zuge einer EPD, für jedes Produkt einzeln geschehen könnte.

Im Bereich von Geldanlage und Investments hat der Europäische Gesetzgeber ebenfalls bereits Maßnahmen gesetzt und mit dem Aktionsplan „Nachhaltige Finanzierung“, bestehend aus Taxonomie-Verordnung und Offenlegungsverordnung, Vorgaben an Finanzdienstleister erlassen die zur Abbildung von ESG-Faktoren (Environment, Social, Governance) verpflichten.

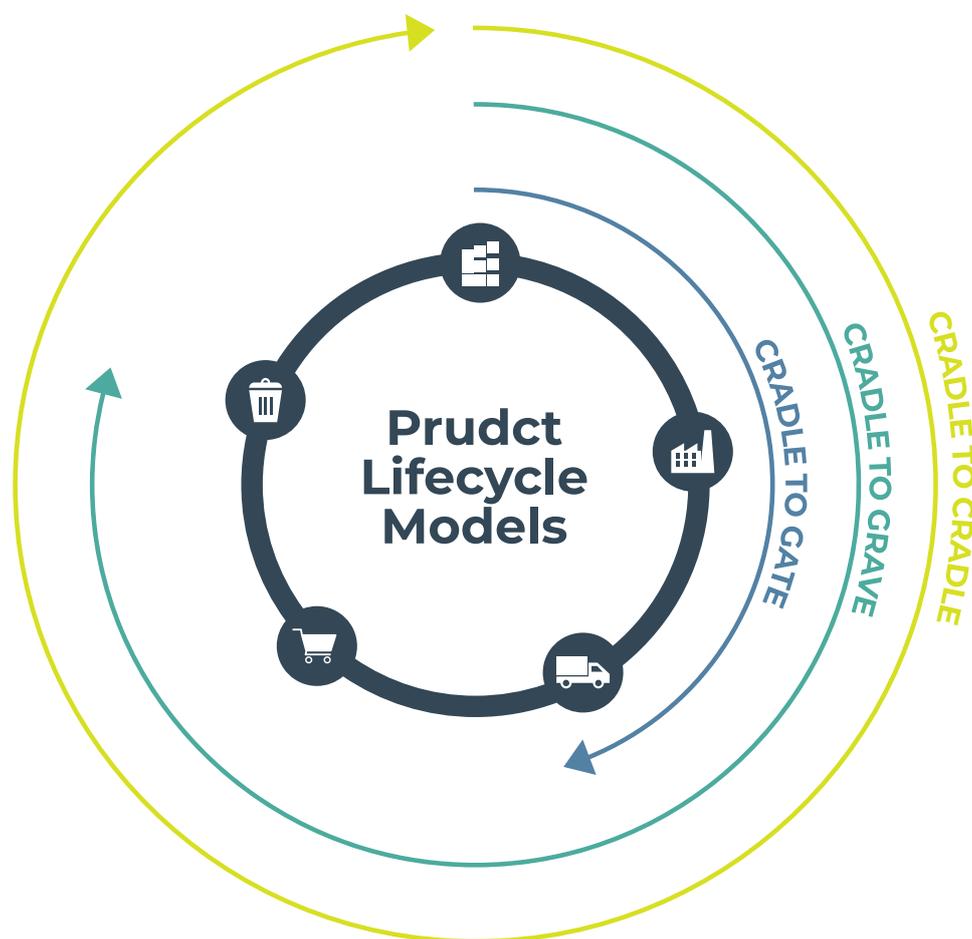
Dies schlägt sich bei Immobilieninvestment-Fonds natürlich erheblich in ihrer Bewertung nieder. Immobilien, welche als nachhaltig präsentiert werden können, steigen enorm im Wert. Daraus folgt ein großes Interesse daran, Immobilien als nachhaltig zu bewerten oder Maßnahmen zu setzen um dies zu erreichen.

Doch auch im kleineren Maßstab, zum Beispiel beim Bau von Einfamilienhäusern kann ein Interesse bestehen nachhaltig und langlebig zu

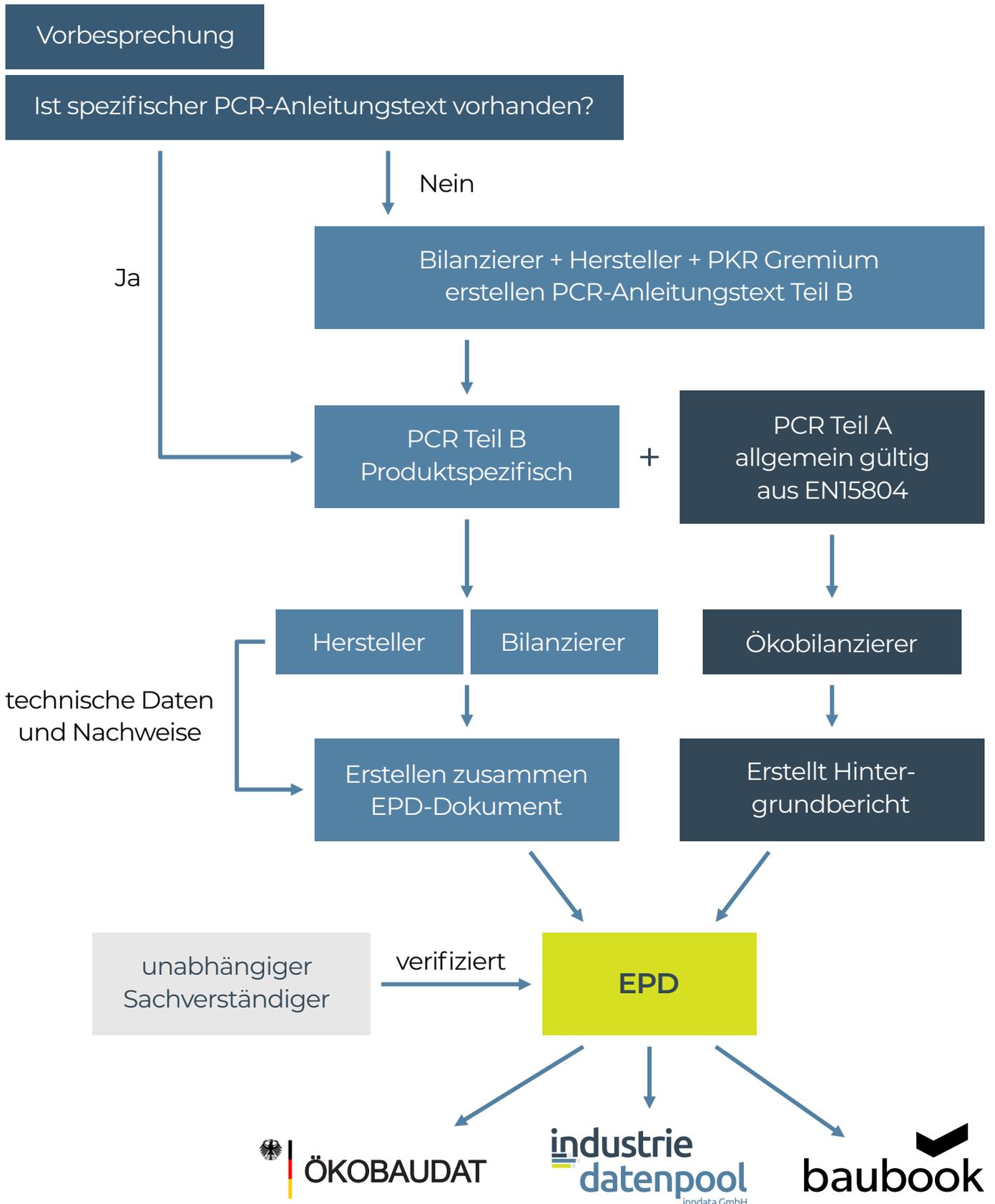
bauen, um der nächsten Generation nicht unnötig hohe Entsorgungskosten zu hinterlassen und ein gewisses Maß an Planungssicherheit zu haben.

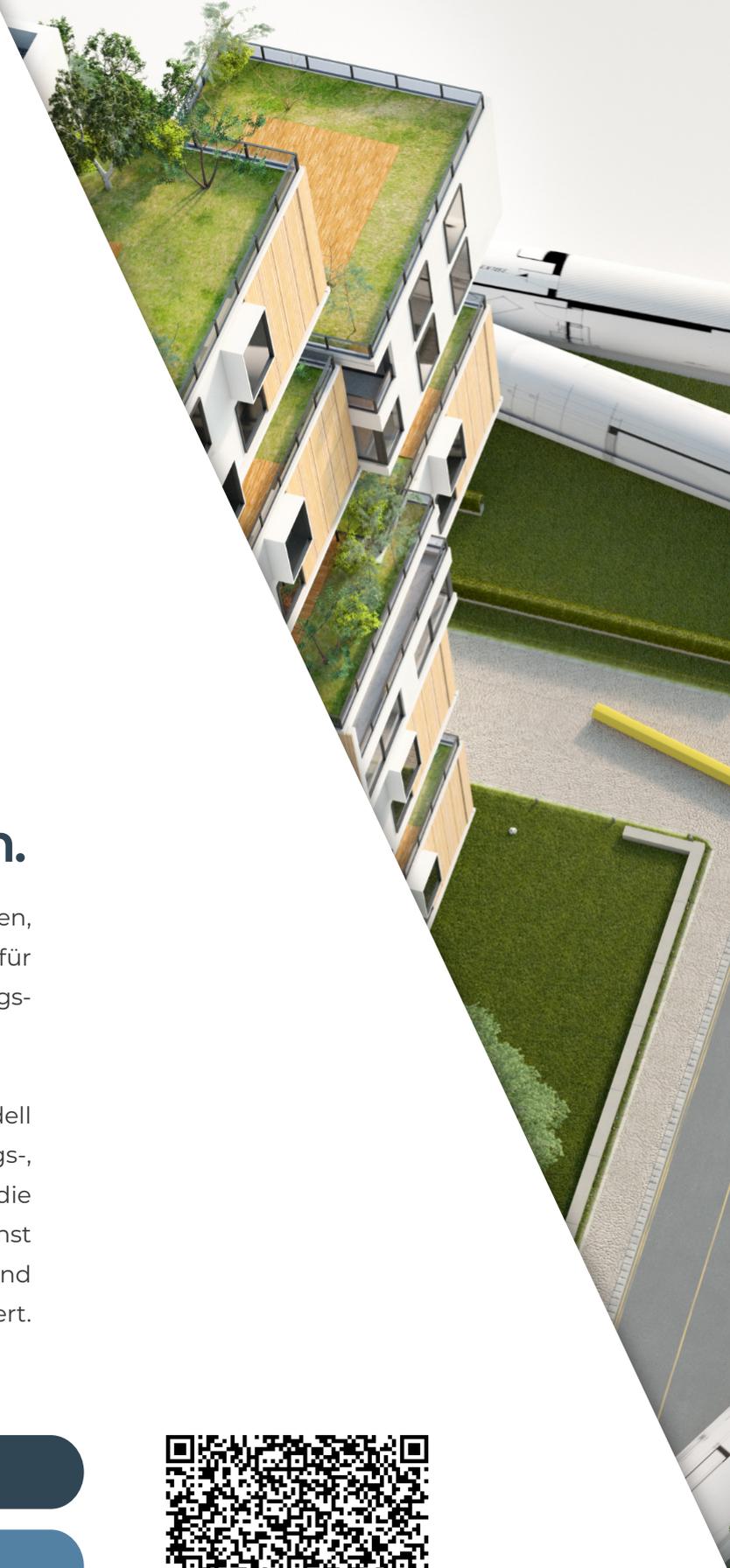
Um all diesen Anforderungen gerecht zu werden ist es essentiell in der Planungsphase die Möglichkeit zu haben verständlich und zuverlässig Auskunft über Auswirkungen einer jeden Baustoffwahl zu erhalten um dementsprechend disponieren zu können.

Dies könnte im Wege eines Variantenvergleichs geschehen, um das Beste aus jedem Bauvorhaben herauszuholen. Als Datenbasis kann der österreichische Industriedatenpool in Kombination mit dem „BAUBOOK“ wertvolle Dienste leisten und über die bereitgestellten Objekte des Bauteilservers lassen sich diese Informationen effizient in der Planung nutzen.



EPD Erstellung mit Bilanzierungspartner





inndata Datentechnik GmbH

Wir verbinden digitale Prozesse im Bauwesen.

inndata Datentechnik GmbH stellt Datenbanken, Tools und Rechenzentrumsdienstleistungen für alle digitalen Prozesse entlang der Wertschöpfungskette im Bauwesen bereit.

Basierend auf dem digitalen Gebäudemodell („BIM“) werden alle Planungs-, Ausschreibungs-, Kalkulations- und Beschaffungsprozesse sowie die Bauwerksdokumentation bis zum Wartungsdienst über den Gebäudelebenszyklus mit Systemen und Dienstleistungen von inndata erheblich erleichtert.

www.inndata.at | www.baudigital.info

Amraserstraße 25 | 6020 Innsbruck

+43 (0) 512/ 36 22 33 / Fax: D-9

