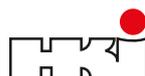


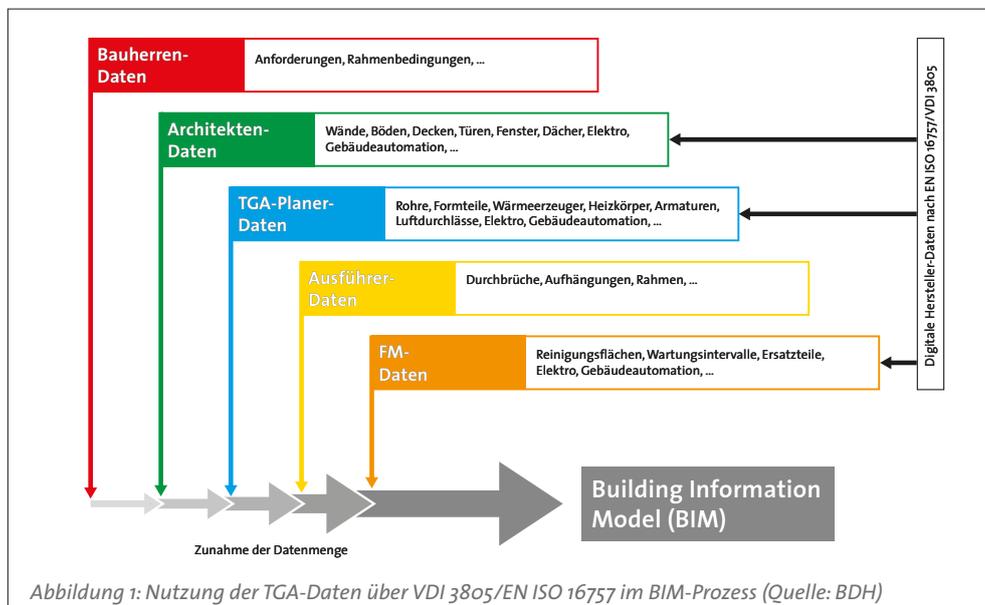
# Positionspapier „Elektronischer Produktdatenaustausch in der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) und deren Einbettung in Building Information Modeling (BIM)“

Stand Oktober 2020



## 1. Einleitung

Die Arbeitsmethode Building Information Modeling (BIM) hält vermehrt Einzug in die Planung, den Bau, den Betrieb sowie den Rückbau von Hoch- und Tiefbauprojekten und bedeutet eine Veränderung der Projektabwicklung, z. B. im Rahmen von Prozessen der Zusammenarbeit, Organisationsstrukturen und eingesetzten Technologien. Als zentrale Vorteile der BIM-Methode gelten eine hohe Qualität, Aktualität und Transparenz von Projektinformationen, was zu einer größeren Sicherheit bezüglich Kosten, Terminen und Nachhaltigkeit in der Abwicklung führt. Die transparenten Projektabwicklung trägt vor allem zu einer höheren Planungssicherheit bei. Die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) umfasst sämtliche Infrastruktureinrichtungen für Gebäude aller Art.



Das Ziel des vorliegenden Positionspapiers ist es, die über die EN ISO 16757 standardisierten Anforderungen an die Fachmodelle der Technischen Gebäudeausrüstung aus Sicht der beteiligten Verbände aufzuzeigen sowie deren Verwendung in OPEN BIM-Modelle zu unterstützen.

Bei der BIM-Anwendung und Umsetzung ist die fachübergreifende Zusammenarbeit wichtig. Fehlende Datenstrukturen sowie Anforderungen sollten über Standards beschrieben werden. In der TGA erfordert die CAD-Planung Produktdaten in maschinenlesbarer Form.

Mit der VDI 3805 „Produktdatenaustausch in der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)“ werden Terminologie und Datenstruktur für Komponenten und Anlagen der Heiz-, Raumluft- und Sanitärtechnik sowie der Gebäudeautomation und Elektrotechnik, im rechnergestützten Planungsprozess festgelegt.

Durch die VDI wird die Erfassung der benötigten Daten vereinheitlicht, um unterschiedliche Aufgabenstellungen mit dem Zugriff auf ein standardisiertes Produktdatenmodell abzudecken. Auf der Grundlage des standardisierten Datenmodells lassen sich Berechnungen, Planungen und Simulationen sowie der Betrieb von TGA-Anlagen in unterschiedlichen Softwaretools durchführen.

Da die Verwendung elektronischer Produktdaten weltweit zum Einsatz kommt, wurde im Februar 2011 im ISO/TC 59 SC 13 mit der Erarbeitung der EN ISO 16757 „Produktdaten für Anlagenmodelle der technischen Gebäudeausrüstung“ begonnen. Die VDI 3805 soll in diesen internationalen Standard eingebracht und kann dann international die Grundlage von BIM-Fähigkeit für Produktdaten in der TGA werden. Um dies für die gesamte Branche umzusetzen, bedarf es der Entwicklung weiterer Produktblätter aus dem TGA-Bereich. Eine Bestrebung der Initiatoren dieses Positionspapiers ist es, die Produktdaten mit den entsprechenden Produkt-Datenblättern der Bereiche Sanitär, Heizung, Elektroinstallation, Gebäudeautomation und Lüftung/Klima in dem Standard EN ISO 16757 aufzuarbeiten.

Positionspapier  
„Elektronischer Produktdaten-  
austausch in der technischen  
Gebäudeausrüstung (TGA) und  
deren Einbettung in Building  
Information Modeling (BIM)“

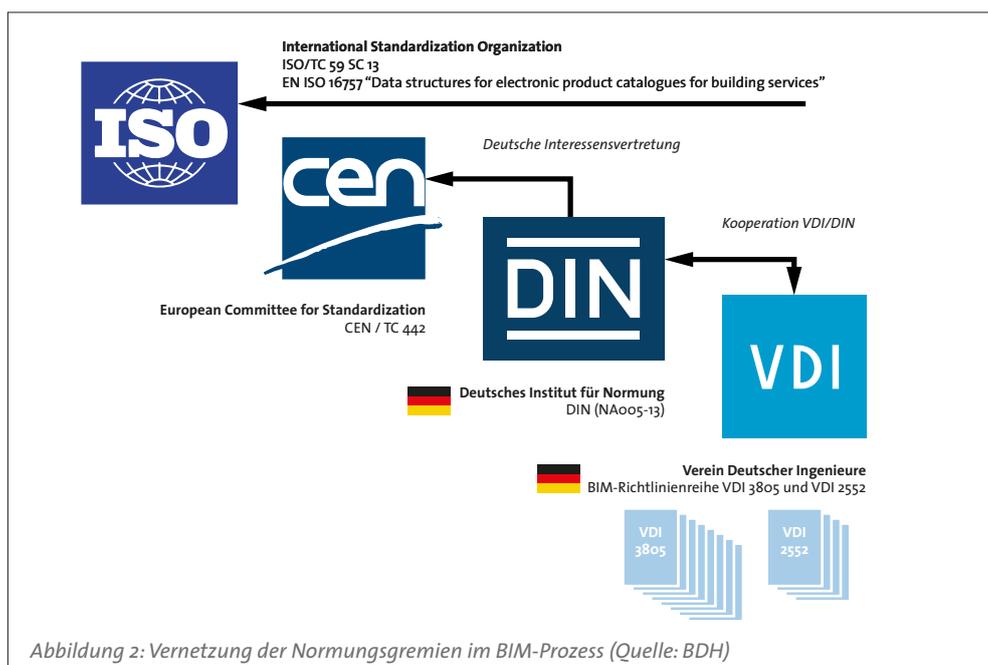
Stand Oktober 2020

Vorteile für die TGA-Planer ergeben sich in den durch die VDI 3805 / EN ISO 16757 vorgegebenen grafischen Anforderungen an die Objekte. Die verwendeten vier Stufen zur Abbildung von Produkten: Symbol, Kollisionsräume, einfach und detailliert ermöglichen den Planern eine neutrale Ausschreibung durchzuführen. Die Wahl der symbolischen Darstellung ohne die Nutzung der Produktattribute könnte den Anforderungen entsprechen. Im BIM-Prozess ist es anzustreben, dass die verschiedenen Geometrie-Modelle untereinander kompatibel sind.

Das Positionspapier richtet sich an die Open BIM Methodik, d. h. standardisierte, offene Schnittstellen werden unterstützt. Die Entwicklung eines gemeinsamen Branchenstandards soll in Abstimmung mit den teilnehmenden Branchenverbänden, der Industrie sowie Softwareherstellern und Anwendern erfolgen.

## 2. Ziel

Ziel ist es, für alle an den BIM-Prozessen beteiligten Unternehmen eine mehrfache und gleichartige Datenpflege zu verhindern, indem die Merkmale und Dateninhalte in sich überschneidenden Bereichen harmonisiert werden. Allen am Bau Beteiligten soll eine gemeinsam abgestimmte, eindeutige und produktneutrale Merkmalsliste zur Verfügung gestellt werden. Um auch zukünftig an den Prozessen beteiligten Unternehmen Mehrarbeit zu ersparen, ist es wichtig, bei der Entwicklung der Strukturen und Vorgaben für die „BIM-Datenpflege“ die Kooperation aller gegebenen Standards zu suchen und in einer einheitlichen Terminologie zu bündeln. Durch diese Zusammenarbeit sollen alle parallel existierenden Standards gestärkt und die Akzeptanz unterstützt werden. Alle am BIM-Prozess beteiligten Unternehmen sollen die erforderlichen Informationen in ihren Systemen pflegen und verarbeiten können.



Neben den reinen Herstellerproduktdaten gemäß EN ISO 16757 ist auch die Organisation der Daten nach EN ISO 19650 „Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM“. Darüber können Herstellerdaten für die TGA gemäß EN ISO 16757 zweckmäßig so genannten Informationscontainern zugeordnet werden. Einmal aus geometrischer Sicht, dann funktional und auch systemtechnisch. Die Strukturierung ist essentiell und der Schlüssel zu den Anwendungsfällen und zur Reduktion der Systemkomplexität. Informationscontainer können Räume sein (Ausstattung, Qualitäten, Heizlast), Segmente (Raumfunktionen), Trassen (Platzbedarf und Konstruktionsraum für TGA), Funktionseinheiten oder Versorgungsbereiche (Zusammenfassung mehrerer Räume/Segmente) und Systeme aus den Bereichen Elektroenergieversorgung, Heizung (z. B. geschlossener Weg vom Erzeuger bis zur Übergabe), Lüftung, Brandschutz sowie weitere Bereiche der TGA.

Um international eine eindeutige Zuordnung der Merkmale dieser Formate sicherzustellen, sollten diese mit den Global Unique Identifier (GUID) und den eindeutigen Termini (z. B. über bSDD) gemappt sowie die Geometrie auf Basis von EN ISO 16739 IFC erstellt sein.

### 3. Umsetzung zur Zielerreichung

Um das Ziel der Erarbeitung von Standards zur Datenerfassung und deren Austausch zu erreichen, ist es notwendig, die Eindeutigkeit der Daten zu gewährleisten sowie für deren einfache und breit gestreute Verteilung zu sorgen. Dies kann nach Ansicht der beteiligten Verbände durch die nachfolgend beschriebenen Punkte realisiert werden.

- Datenaufbereitung (gemeinsame Merkmalliste)
- Datenstandards
- Datenmanagement/-qualität
- Datendistribution

In den nächsten Abschnitten werden die einzelnen Punkte näher erläutert.

#### 3.1 Datenaufbereitung

##### 3.1.1 Ausgangslage

Die BIM-Methodik wird derzeit häufig im Zusammenhang mit einer objektorientierten 3D-Planung in Verbindung gebracht, da in diesem Bereich auch heute schon Lösungen vorhanden sind.

Auf der Produktdatenebene ist dies derzeit nicht gegeben. Die TGA ist geprägt von hochspezialisierten BIM-Anwendungen, die für bestimmte Anwendungsfälle (z. B. System-Entwurf, Energieberechnung, Kostenermittlung, Verwaltung von Betriebsdaten etc.) zugeschnitten sind. Die derzeitige Arbeitsweise ist davon geprägt, dass die Informationen bzw. Merkmale von TGA-Objekten in den jeweiligen Anwendungen auf unterschiedlichen Klassifikationssystemen (u. a. IFC und buildingSMART Data Dictionary, VDI 2552, VDI 3805, herstellereigene Informationen) aufbauen. Da bisher keine Verknüpfung zwischen diesen Klassifikationssystemen für die Definition von Merkmalen besteht, müssen in der Praxis Informationen mehrfach erfasst werden. Dies führt neben erheblichem Mehraufwand zu einer redundanten, fehleranfälligen Datenhaltung.

##### 3.1.2 Ziel der Datenaufbereitung

Um das zuvor skizzierte Problem zu lösen, wurde der Steuerkreis TGA zur Strukturierung von Merkmalsattributen in BIM-Projekten gegründet.

Ziel dieses Steuerkreises ist es, eine Datenbank zu erstellen, die Merkmalsdefinitionen aus verschiedenen Normen, Richtlinien und Standards in einem einheitlichen System verknüpft und als übergreifende Zusammenfassung bereitstellt. Für das Funktionieren von Open BIM-Projekten mit einer einheitlichen Datenverwaltung über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks hinweg ist es erforderlich, dass eine Verknüpfung gleicher Merkmale zwischen den BIM-Anwendungen besteht. Dazu sollen vorhandene Merkmale in eine einheitliche Ordnungsstruktur überführt werden. Die Datenbank kann unter [www.BIMeta.de](http://www.BIMeta.de) erreicht werden.

Bei Bedarf können Erkenntnisse über fehlende TGA-Bauteile und Merkmale an die zuständigen Gremien oder Fachgruppen übermittelt werden. Das Projekt bildet somit die Grundvoraussetzung für das Gelingen einer zentralen Bereitstellung, Verarbeitung und Verwendung von Daten aller am Prozess beteiligten Parteien in einem BIM-Projekt. Damit soll eine Struktur für erfolgreiche BIM-Projekte geschaffen werden, mit deren Hilfe in der sehr differenzierten Daten- und Normenstruktur kurzfristig eine gemeinsame Merkmalsdatenbasis für alle an den Bauprojekten Beteiligten geschaffen werden. Zu wünschen wäre dies auch über den Bereich der TGA hinaus.

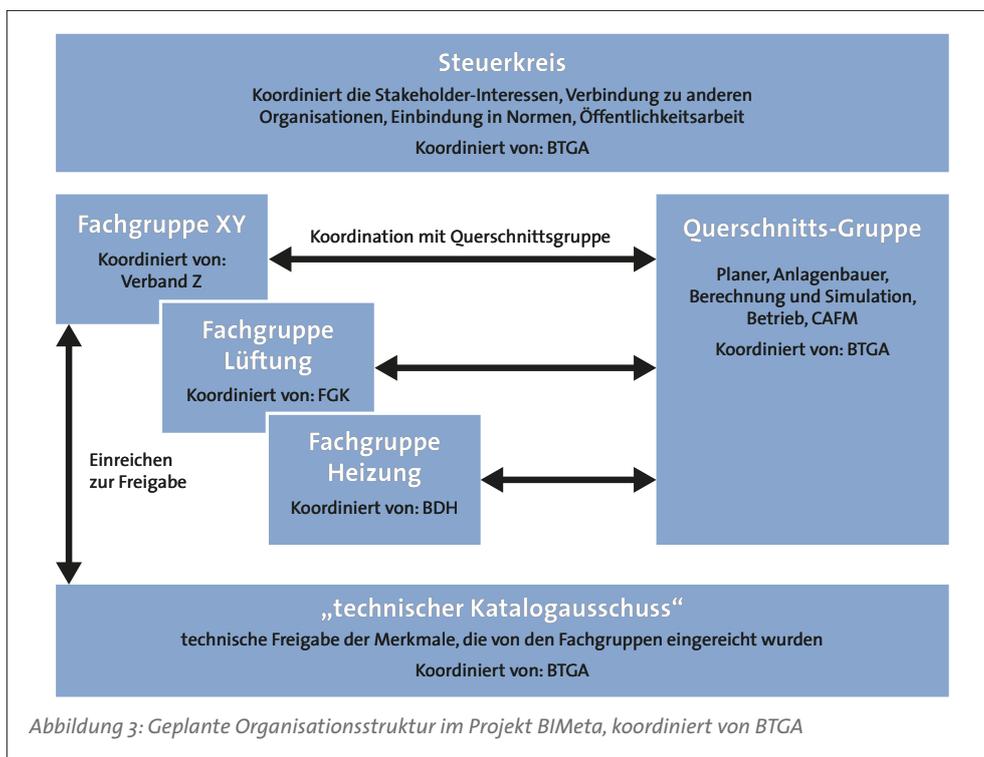
##### 3.1.3 Umsetzung

Um das Projektziel zu erreichen, sind die Ordnungsstrukturen und Definitionen von TGA-Bauteilen und deren Merkmalen aus den vorhandenen Normen, Richtlinien und Standards zu erfassen, zu normalisieren und in einer standardisierten Form nach der EN ISO 23386 „Bauwerksinformationsmodellierung und andere digitale Prozesse im Bauwesen - Methodik zur Beschreibung, Erstellung und Pflege von Merkmalen in miteinander verbundenen Datenkatalogen“ für die Verbände, für Softwareentwickler

und Endanwender zur Verfügung zu stellen. Jedes Merkmal wird mit einer eindeutigen Globally Unique Identifier (GUID) sowie einer eindeutigen Definition versehen. Die Merkmale sind dadurch für die Produkte aller Warengruppen eindeutig. Missverständnisse sowie Dubletten werden verhindert. Der Output ist eine Merkmalsübersicht für die BIM-Fähigkeit von Warengruppen der TGA. Die Ergebnisse sollen für die gesamte Branche frei, also open source, zugänglich gemacht werden und sind nicht für eine kommerzielle Verwendung nutzbar. Eine mögliche Umsetzung ist über das buildingSMART Data Dictionary (bSDD) zu realisieren.

Die Organisatoren dieses Projektes stehen im regelmäßigen Austausch mit angrenzenden Initiativen, die sich der Definition von Merkmalen im BIM-Kontext widmen.

Die folgende Abbildung skizziert die geplante Organisationsstruktur der Initiative. Neben dem aus den Initiatoren bestehenden Steuerkreis TGA gibt es Fachgruppen, welche sich um die Merkmalspflege einzelner Warengruppen kümmern. Durch Querschnittsgruppen, welche ebenfalls primär durch die Fachgruppen organisiert werden, soll die praktische Anwendung der Merkmale geprüft werden. Der vor allem technisch ausgerichtete Katalogausschuss ist die letzte Kontrollinstanz und für die Freigabe der richtigen und vollständigen Merkmale verantwortlich.



### 3.2 Datenstandards

#### 3.2.1 National

Die allgemeinen Grundlagen werden im Normungsausschuss NABau 005-13 „BIM“ sowie im VDI-Arbeitskreis 2552 mit dem Ziel erarbeitet, am Ende die Inhalte der Richtlinienarbeit abzustimmen, um so ein widerspruchsfreies nationales Normenwerk zu ermöglichen. Die für die TGA relevanten Arbeiten erfolgen im DIN NHRS NA 041-01-71 GA „Produktdaten für Anlagenmodelle der TGA“ (Spiegelausschuss zu ISO/TC 59 SC 13 WG 11) und im VDI-Arbeitskreis zur VDI 3805 „Produktdatenaustausch in der TGA“. Die VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik hat überdies einen Koordinierungskreis „Building Information Modeling“ initiiert, um das Thema BIM in der Bauwirtschaft stärker zu etablieren.

Darüber hinaus bestehen Brancheninitiativen, welche Datenqualität definieren, (z. B. wird seit Jahren eine gemeinsame Datenqualitätsrichtlinie im SHK-Bereich für kaufmännische und logistische Daten sowie für Daten zu Ausschreibungen von ARGE Neue Medien, Deutschem Großhandelsverband und ZVSHK definiert), Daten sammeln, verknüpfen und dem Markt zur Verfügung stellen (z. B. SHK-Branchenportal oder Open Datapool). Technische und geometrische Daten zur Berechnung und Simulation von TGA-Anlagen sind gemäß der EN ISO 16757 sowie der VDI 3805 zusammengefasst und werden über Portale der Verbände (z. B. [www.bim4hvac.com](http://www.bim4hvac.com) oder [www.arqe.de/bim](http://www.arqe.de/bim)) zur Verfügung gestellt.

### 3.2.2 Europäische Ebene

Auf europäischer Ebene werden die Arbeiten zu BIM im CEN/TC 442 durchgeführt. Dort wurden die bereits vorliegenden Teile der EN ISO 16757 übernommen. Weitere Inhalte werden gemeinsam mit dem ISO-Gremium erarbeitet, um einen einheitlichen weltweiten Standard zu erhalten.

### 3.2.3 Internationale Ebene

International werden die Normierungs- und Standardisierungsarbeiten im ISO/TC 59 durchgeführt, speziell für die TGA die EN ISO 16757 im ISO/TC 59 SC 13 WG 11. Diese Norm wird die VDI 3805 in einen internationalen Standard überführen. Aktuell werden die grundlegenden Normenteile erstellt. Diese beschreiben neben dem grundsätzlichen Aufbau und der Struktur des Datensatzes auch die Verknüpfung zu BIM und den dazu bereits existierenden Normen.

Im Einzelnen sind dies:

Teil 1: EN ISO 16757-1:2015-02 „Konzepte, Architektur und Modelle“

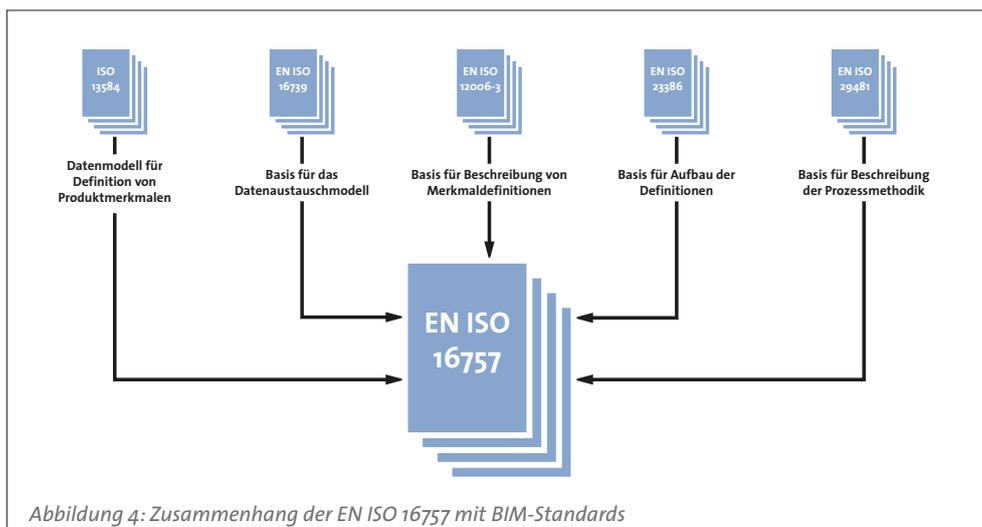
Teil 2: EN ISO 16757-2:2016-11 „Geometrie“

Teil 3: Sprache für Algorithmen

Teil 4: Beziehungen zu buildingSMART Standards (BIM) (z.B. EN ISO 16739, EN ISO 12006 oder ISO 13584)

Teil 5: Austauschformat (Model View Definition (MVD) zur Beschreibung einer Teilmenge von IFC, welche für den Katalogdatenaustausch zugeschnitten ist)

Die Definition von Produktmerkmalen in der EN ISO 16757 erfolgt nach dem Datenmodell aus der ISO 13584 „Industrielle Automatisierungssysteme und Integration – Teilebibliothek“. Als Basis für das Datenaustauschmodell nach EN ISO 16757 fungiert die EN ISO 16739 „Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauindustrie und im Anlagenmanagement“. Zur Beschreibung von Merkmaldefinitionen wird als Basis die EN ISO 12006-3 „Bauwesen – Organisation von Daten zu Bauwerken – Teil 3: Struktur für den objektorientierten Informationsaustausch“ herangezogen. Der Aufbau der Definitionen erfolgt gemäß EN ISO 23386 „Bauwerksinformationsmodellierung und andere digitale Prozesse im Bauwesen – Methodik zur Beschreibung, Erstellung und Pflege von Merkmalen in miteinander verbundenen Datenkatalogen“. Letztendlich wird zur Beschreibung der Prozessmethodik die EN ISO 29481 „Virtuelle Gebäudemodelle (BIM) – Informationshandbuch“ als Basis genutzt.



Zur eindeutigen Kennung der einzelnen Benennungen (Begriff und Definition) von Produktmerkmalen werden diese in das buildingSMART Data Dictionary (bSDD) überführt und mit einer Global Unique ID versehen. Über diese eindeutige ID kann jede Benennung dem entsprechenden Produkt eindeutig und zweifelsfrei zugeordnet werden. Dadurch werden Interpretationen zu Begriffen und deren Definition vermieden. Damit ist auch eine einfache Übersetzung in beliebige Sprachen möglich.

### 3.3 Datenmanagement/-qualität

Damit automatisierte Prozesse reibungslos funktionieren und qualitativ hochwertige Daten zur Verfügung gestellt werden können, ist die Erstellung einer Datenqualitätsrichtlinie für die VDI 3805 / EN ISO 16757 geplant. Neben dem Format sind die nachfolgenden Kriterien für die bereitzustellenden Daten zu beachten:

- Festlegung, ab wann bzw. in welchen Zyklen Daten aktualisiert werden
- Inhaltliche Anforderungen der zur Verfügung gestellten Daten
- Sicherstellung der Richtigkeit der Daten
- Beschreibung, welche Informationen zur Verfügung gestellt werden müssen, damit die Daten im vorgegebenen Format verarbeitungsfähig sind (Pflichtinformationen) und welche Bestandteile aus Anwendersicht darüber hinaus Qualitätskriterien sein können (optionale Informationen)
- Beschreibung, welche Qualitätsmerkmale automatisiert überprüfbar sind
- Beschreibung, welche Qualitätsmerkmale nicht automatisiert überprüfbar sind und ggf. redaktionell überprüft und bewertet werden müssen
- Beschreibung der Qualitätsmerkmale nach Anwendungsfällen.

Die Erstellung einer Datenqualitätsrichtlinie ist ein kontinuierlicher Prozess und erfordert stetige Aktualisierung und Verbesserung. Der sich nach den Anforderungen richtende Datenqualitätsmanagementprozess beinhaltet folgende Bausteine:

- 1 Datenaufbereitung beim Hersteller entsprechend einer Datenrichtlinie
- 2 Datenprüfung (syntaktisch und redaktionell)
- 3 Datenverarbeitung
- 4 Datendistribution (Download)
- 5 Datendistribution automatisiert in nachgelagerte Systeme (Webservice)

Die technologische Umsetzung (Datenaufbereitung, Datenprüfung und Distribution) erfolgt anhand abgestimmter Datenqualitätsanforderungen der beteiligten Verbände. Zum Beispiel kann der BDH die abgestimmten Termine über die vorhandene Lizenz (Domäne) in das bSDD einbringen.

Für Produktbereiche, zu denen bislang kein Richtlinienblatt der VDI 3805 vorliegt, bietet die VDI 3805 über das Blatt 99 eine Möglichkeit zur schnellen Erstellung von Daten.

### 3.4 Datendistribution

Das Ziel ist eine automatisierte Verteilung BIM-fähiger Daten der Hersteller. Dadurch können einerseits hohe Datenqualität und -aktualität gewährleistet werden, andererseits werden Kommunikationsfehler unter Anwendern vermieden, die Daten aus unterschiedlichen Quellen beziehen.

Dazu werden sämtliche Möglichkeiten, vorhandene Portale sowie Herstellerportale zu verbinden geprüft und darauf basierend nach Möglichkeit eine Verknüpfung angestrebt. Mit dieser Lösung könnten jederzeit weitere BIM-Plattformen mit Daten versorgt und Datenänderungen zeitnah und prozessoptimiert an die Marktpartner kommuniziert werden.

## 4. Fazit

Für die Hersteller wird sich aufgrund der Normierungsarbeit der Vorteil ergeben, dass nur ein Datenformat aufbereitet und gepflegt werden muss. Dadurch wird der Aufwand für Datenbereitstellung und Konvertierungen in spezielle Formate für eine Vielzahl von Zielsystemen minimiert. Durch diese Vorgehensweise können Datenhoheit und -aktualität für die Herstellerdaten garantiert werden.

Der Datenaustausch wird vereinfacht, da das Datenvolumen gering gehalten werden kann, auch um komplexe Produkte zu beschreiben. Die technischen und geometrischen Daten eines Produktkatalogs können mit Hilfe der VDI 3805 / EN ISO 16757 zügig an die

Projektanten übergeben werden. Eine Verknüpfung zu kaufmännischen, logistischen und Ausschreibungsdaten ist über eine eindeutige Artikelnummer (z. B. GTIN) in der VDI 3805 / EN ISO16757 gegeben. Dies schließt auch die europäischen Anforderungen aus der ErP-Richtlinie bzw. dem Labeling sowie das Facility Management ein. Denn auch die Weitergabe einer Produktkennzeichnung ist mit Hilfe der VDI 3805 / EN ISO 16757 möglich.

BIM-fähige Produktdaten bedeutet, dass standardisierte digitale Daten durch eine Software mit einer entsprechenden Schnittstelle verarbeitet werden können. Damit der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes in BIM abgebildet werden kann, sind neben der VDI 3805 / EN ISO 16757 weitere Standards zur Beschreibung von Produkten notwendig. Die Standards zur Beschreibung der Grundlagen für die Nutzung von BIM werden aktuell im ISO/TC 59, im CEN/TC 442 und im DIN NABau 005-01-39 erarbeitet.

Positionspapier  
„Elektronischer Produktdaten-  
austausch in der technischen  
Gebäudeausrüstung (TGA) und  
deren Einbettung in Building  
Information Modeling (BIM)“

Stand Oktober 2020

**/ARGE**  
Building digital competence  
[www.arge.de](http://www.arge.de)

**BDH**  
Bundesverband der  
Deutschen Heizungsindustrie  
[www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

**BTGA**  
Bundesindustrieverband  
Technische Gebäudeausrüstung e.V.  
[www.btga.de](http://www.btga.de)

**buildingSMART**  
Germany  
[www.buildingsmart.de](http://www.buildingsmart.de)

**Bundesverband  
Kraft-Wärme-Kopplung e.V.**  
[www.bkww.de](http://www.bkww.de)

**BVF**  
[www.flaechenheizung.de](http://www.flaechenheizung.de)

**bwp** Bundesverband  
Wärmepumpe e.V.  
[www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)

**figawa)**  
[www.figawa.org](http://www.figawa.org)

**GS1**  
Germany  
[www.gs1-germany.de](http://www.gs1-germany.de)

**HKI**  
[www.hki-online.de](http://www.hki-online.de)

**RealFM**  
Association for Real Estate  
and Facility Managers  
[www.realfm.de](http://www.realfm.de)

**VDMA**  
Armaturen  
[arm.vdma.org](http://arm.vdma.org)

**VDMA**  
Automation + Management  
für Haus + Gebäude  
[amg.vdma.org](http://amg.vdma.org)

**ZENTRALVERBAND  
SANITÄR  
HEIZUNG KLIMA**  
[www.zvshk.de](http://www.zvshk.de)