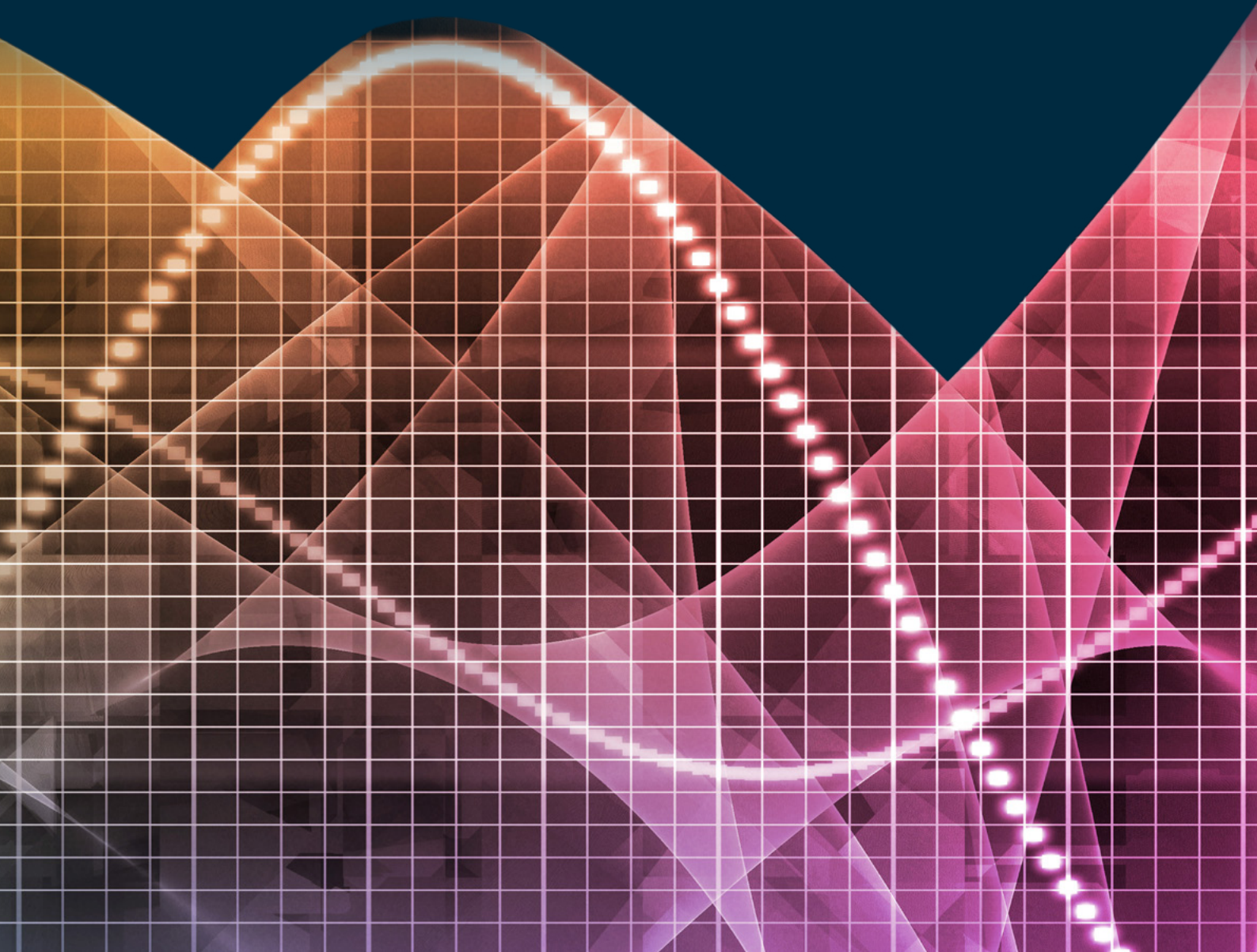


DIE BAHNINDUSTRIE.

VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.

VDB-Leitfaden

OBSOLESZENZMANAGEMENT IN DER BAHNINDUSTRIE.



Bildnachweis
kentoh via Adobe Stock

© März 2021

INHALT

1.	EINLEITUNG	4
a.	Zweck und Anwendungsbereich des VDB-Leitfadens	4
b.	Einordnung des VDB-Leitfadens in vorhandene Obsoleszenzmanagement-Initiativen	5
c.	Was ist Obsoleszenzmanagement?	7
d.	Wer ist vom Obsoleszenzmanagement betroffen?	8
2.	EINORDNUNG OBSOLESZENZMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN	9
a.	Zentrale Rollen	9
b.	Prozesse	9
3.	HANDHABUNG VON OBSOLESZENZMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN	12
a.	Grundlagen der Zusammenarbeit	12
b.	Empfehlungen zu vertraglichen Vereinbarungen	12
c.	Mittelstand und Obsoleszenzmanagement	13
4.	OBSOLESZENZMANAGEMENT-UMSETZUNG IM UNTERNEHMEN	15
a.	Strategische Maßnahmen	15
b.	Proaktive Maßnahmen	15
c.	Reaktive Maßnahmen	16
d.	Abkündigungsmanagement	16
e.	Fallbeispiele für Obsoleszenzmanagement	17
5.	MESSBARKEIT LEISTUNGSFÄHIGKEIT OBSOLESZENZMANAGEMENT	20
a.	Kennzahlen für den Obsoleszenzmanagement-Bereich	20
b.	Nutzen und Kosten von Obsoleszenzmanagement	21
6.	HILFESTELLUNG UND VORLAGEN	22
a.	Empfehlungen für ein Anforderungsprofil eines Obsoleszenzmanagement-Verantwortlichen	22
b.	Änderungen und Abkündigungen von Produkten	23
c.	Obsoleszenzmanagement-Plan	25
d.	Tools und Datenbanken	25
e.	Normen und Regelwerke	25
7.	ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	28
8.	ABGLEICH VDB-LEITFADEN MIT DER IEC 62402:2019-05	31

1. EINLEITUNG

a. Zweck und Anwendungsbereich des VDB-Leitfadens

Die Produkte der Bahnindustrie, sowohl im Infrastruktur- als auch im Fahrzeugbereich, zeichnen sich u.a. durch ihre Langlebigkeit aus. So ist eine vertraglich vereinbarte Lebensdauer von bis zu über 30 Jahren, was mit einer Liefergarantie von Ersatzteilen über diesen Zeitraum einhergeht, keine Seltenheit. Während dieser langen Zeitspanne können Unwägbarkeiten auftreten, wie sich ändernde Rahmenbedingungen (z.B. aufgrund politischer Einflüsse), Veränderungen normativer Vorgaben oder der Zulassungsbestimmungen für Produkte, Verschleiß von Werkzeugen (z.B. von Gussformen, Prüfeinrichtungen), immer kürzer werdende Lebenszyklen aufgrund technologischer Fortschritte (z.B. elektronische Bauteile, Software), wirtschaftliche Misslichkeiten (z.B. Insolvenzen von Lieferanten, Nachfragemangel) und Verlust von Know-how.

Alle Hersteller von Produkten für die Bahnindustrie müssen deshalb – angefangen mit dem Konzept und der Definition eines Produktes bis hin zu dessen Entsorgung – die Herausforderungen meistern, die aufgrund von Abnutzung, Veralterung, technischer oder normativer Hinfälligkeit, Insolvenzen, kurz gesagt Obsoleszenz, auftreten.

Eine Verlängerung der Lebensdauer eines Produkts kann gelingen durch nachhaltiges Design, Material- und Bauteil Auswahl, Ressourcen- und Rohstoffeinsatz, Bevorratung obsoleter Bauteile und Baugruppen, Aufarbeitung von Komponenten, Entwicklung kompatibler Form-Fit-Function (FFF) Ersatzlösungen, Modernisierung von Systemen und Systemkomponenten, Nachbau von Ersatzteilen, z.B. auch mittels 3D-Druck.

Der vorliegende VDB-Leitfaden hat zum Zweck, eine Hilfestellung in Form gebündelter Informationen und Handlungsempfehlungen für den Bereich des Obsoleszenzmanagements anzubieten. Er wendet sich insbesondere an die Hersteller langlebiger Produkte für die Bahnindustrie in Deutschland.¹

Dieser VDB-Leitfaden wurde von der VDB-Arbeitsgruppe Obsoleszenzmanagement erarbeitet. Dank gebührt dafür insbesondere dem Sprecher der Arbeitsgruppe, Detlef Spieker (Bombardier Transportation GmbH, jetzt Alstom) sowie den Mitwirkenden Thomas Kriegel (J.M. Voith SE & Co. KG), Oliver Kühl (Faiveley Transport Witten GmbH), Wolf Leilich (Thales Deutschland GmbH), Berthold Löhr (Siemens Mobility GmbH), Alexandra Mendelski (Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH), Vincent Narbot (Alstom), Dr. Mihaela Neculau (HANNING & KAHL GmbH & Co. KG), Caterina Rahms (Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e.V.), Axel Schirmer (Alstom), Jürgen Seidler (IAV GmbH) und Dr. Manfred Walter (Schlummer Management Consulting).

¹ Wir weisen darauf hin, dass die Inhalte und Angaben dieses VDB-Leitfadens nach bestem Wissen sowie mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte und Informationen. Die Hinweise und Vorschläge geben die Meinung und Ansicht des Herausgebers wieder und genießen keinen Anspruch auf Richtigkeit. Dieser VDB-Leitfaden dient lediglich der Information und ersetzt daher keine fachliche oder anwaltliche Beratung im individuellen Umgang mit dem Thema Obsoleszenzmanagement, sodass eine Verwendung, Nutzung oder Befolgung der dargestellten Hinweise und Vorschläge stets eigenverantwortlich und auf eigene Gefahr erfolgt.

b. Einordnung des VDB-Leitfadens in vorhandene Obsoleszenzmanagement-Initiativen

Es gibt zahlreiche Normen und Initiativen im Bereich des Obsoleszenzmanagement, z.B. IEC, VDMA, VDI, CNA, die die wachsende Bedeutung des Themas aufzeigen (s. nachfolgende Tabelle).

Dieser VDB-Leitfaden interpretiert dabei nicht die Norm IEC 62402:2019-05. Er soll stattdessen Herstellern langlebiger Produkte für die Bahnindustrie in Deutschland das Thema Obsoleszenzmanagement in einer allgemeinverständlichen Weise näherbringen.

Insbesondere der Industrie-Interessenverband COGD (Component Obsolescence Group Deutschland) e.V. beschäftigt sich branchenübergreifend mit dem Thema Obsoleszenzmanagement und vernetzt Lösungsanbieter und Experten² aus verschiedenen Disziplinen. Im Rahmen des Dachverbands IIOm (International Institute of Obsolescence Management) engagiert sich die COGD international und arbeitet an gemeinsamen Projekten mit.

Regelwerk	Bezeichnung	Art	Original-sprachen
IEC 62402:2019-05	Obsolescence management	Norm	EN, FR; deutsche Ausgabe erfolgt voraussichtlich im Q1/Q2 2021
Die internationale Norm legt die Anforderungen an das Obsoleszenzmanagement fest und ist für alle Produkten und Technologien (Einheiten in der Normsprache) anwendbar, deren Verfügbarkeit während des geplanten Produktlebenszyklus enden kann. Gleichzeitig stellt die Norm mit ihren informativen Anhängen eine Art Anleitung für das Obsoleszenzmanagement innerhalb eines Unternehmens dar. Diese zweite Ausgabe ersetzt und annulliert die in 2007 erschienene erste Ausgabe.			
VDMA 24903:2017-12	Obsoleszenzmanagement – Informationsaustausch zu Änderungen und Abkündigungen von Produkten und Einheiten	Technische Regel	DE; englische Übersetzung verfügbar
Die nationale technische Regel „VDMA-Einheitsblatt“ legt Mindestanforderungen an einen standardisierten Austausch von Produktänderungsmitteilungen (PCN) und Produktabkündigungsmitteilungen (PDN) innerhalb der Lieferkette fest. Dadurch wird ein umfassendes Verfügbarkeitsmonitoring und das proaktive Obsoleszenzmanagement unterstützt und manueller Klärungsaufwand signifikant verringert. Diese im Dezember 2017 erschienene Regel ist die erste Ausgabe.			

² Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Text das generische Maskulinum verwendet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen in diesem Text sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.

ISO/TS 22163:2017-05 & IRIS Certification™ rules	Bahnanwendungen – Qualitätsmanagementsystem – Anforderungen an Geschäftsmanagementsysteme für Organisationen im Bahnsektor: ISO 9001:2015 und besondere Anforderungen für die Anwendung im Bahnsektor	Vornorm	EN; deutsche Fassung verfügbar DIN ISO/TS 22163:2018-01
Die dritte Revision des International Railway Industry Standard IRIS-Zertifizierungssystems setzt sich wie folgt zusammen: • ISO/TS 22163:2017-05 wurde von UNIFE, dem Verband der Europäischen Eisenbahnindustrie, erarbeitet, basierend auf der ISO 9001:2015 und um spezifische Forderungen im Schienenfahrzeugsektor ergänzt. Unter anderem muss ein Obsoleszenzmanagement-Prozess im angemessenen Umfang festgelegt und dokumentiert werden. • Zertifizierungsregeln IRIS Certification™ Rules, Revision 03:2017-06, welche als einheitliche Auditierungsleitlinien dienen. • IRIS Certification™ Technology umfasst die Auditsoftware „IRIS Audit-Tool“, IRIS Datenbank und Portal https://www.iris-rail.org. Die internationale (Vor)Norm ISO/TS 22163 hat im Jahr 2017 den bisherigen Branchenstandard IRIS Rev. 02.1, basierend auf der ISO 9001:2008 ersetzt.			
VDI 2882:2018-05	Obsoleszenzmanagement aus Sicht von Nutzern und Betreibern	Technische Regel	DE, EN
Die zweisprachige VDI-Richtlinie beschreibt Konzepte zur Sicherstellung der Nutzung von Systemen und Komponenten, die älter als 10, 20 oder 30 Jahre sind oder werden. Die Richtlinie ist primär aus Sicht der Instandhaltung und des Anlagenmanagements eines Nutzers und Betreibers geschrieben. Damit ergänzt sie die IEC 62402:2019-05, die das Thema Obsoleszenz überwiegend aus Sicht eines Herstellers behandelt. Diese, im Mai 2018 erschienene Ausgabe, ist die erste Ausgabe der Richtlinie.			
CNA/ Cluster Bahntechnik Leitfaden 2016-08-03	Strategische Maßnahmen im Life Cycle Management zur Minimierung von Obsoleszenz	Leitfaden	DE; englische Übersetzung verfügbar
Der Arbeitskreis Obsoleszenz des CNA e.V./ Cluster Bahntechnik hat einen Leitfaden mit Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen von Obsoleszenz von der Entstehung bis zur Ausphasung eines Produkts verfasst. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht das Life-Cycle-Management als interdisziplinärer ganzheitlicher Ansatz. Der Leitfaden richtet sich insbesondere an Betreiber, Systemlieferanten, Integratoren, HW/SW-Hersteller im Bereich der Systeme für Energie-, IT-, Leit- und Sicherheitstechnik und Telekommunikation auf Infrastruktur- und Fahrzeugseite. Diese, im 2016 erschienene Ausgabe, ist die zweite Ausgabe des Leitfadens.			

c. Was ist Obsoleszenzmanagement?

Das Obsoleszenzmanagement entspricht gem. IEC 62402:2019-05 einer Reihe von methodisch geplanten und über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes systematisch durchgeführten Maßnahmen mit dem Ziel, dass das Produkt für die geplante Nutzungsdauer verfügbar ist und seine Anforderungen erfüllen kann. Entsprechend soll sichergestellt werden, dass die Obsoleszenzthematik zum integralen Bestandteil einer jeden Lebenszyklusphase wird, von Konzept und Entwicklung (Design), über Realisierung (Produktion), Nutzung (In-Service-Support) und Verbesserung/Weiterentwicklung (Rückkehr zum Design-Upgrade), bis hin zur Außerbetriebnahme.

Produkte sind gemäß IEC 62402:2019-05 physische Anlagegüter, langlebige Gebrauchsgüter (z.B. Systeme, Geräte, Unterbaugruppen, Komponenten, Fertigungswerkzeuge, Prüfgeräte, Ersatzteile), Verbrauchsmaterialien, Werkstoffe, Software, Informationssysteme, Dienstleistungen (z.B. Wartung und Instandhaltung), Kommunikation und Information, Prozesse und Verfahren, Know-how, Spezifikationen und Regelwerke.

Das kosteneffektive Obsoleszenzmanagement zielt darauf ab, das Risiko einer Obsoleszenz vor deren Eintritt zu behandeln, um die Häufigkeit von Obsoleszenzproblemen zu senken und/oder die schädlichen Auswirkungen zu reduzieren, wenn ein Artikel obsolet wird.

IEC 62402:2019-05 verzahnt folgende Themenbereiche und Maßnahmen zu einem effektiven Obsoleszenzmanagement-Prozess:

- Festlegung einer unternehmensweiten Obsolescence Management Policy
- Einrichtung einer angemessenen Obsoleszenzmanagement-Organisation und -Infrastruktur
- Ausarbeitung eines oder mehrerer Obsoleszenzmanagement-Pläne (OMP)
- Implementierung von Strategien zur Minimierung von Obsoleszenzen während des Designs
- Bestimmung eines proaktiven oder eines reaktiven Obsoleszenzmanagement-Ansatzes durch Risikoanalyse und Überwachung
- Auswahl geeigneter Lösungsalternativen und deren Implementierung
- Messung und Verbesserung der Wirksamkeit von Obsoleszenzmanagement-Maßnahmen

d. Wer ist vom Obsoleszenzmanagement betroffen?

Potenziell sind alle Unternehmen und Produkte entlang der gesamten Wertschöpfungskette betroffen. Obsoleszenzmanagement liegt per Definition in der Verantwortung der Geschäftsführung und betrifft alle Unternehmensbereiche, angefangen in der Projektierung, Design eines Produktes mit der nachhaltigen Material- und Bauteilwahl bis hin zum After Sales mit der dauerhaften Sicherstellung der Ersatzteilverfügbarkeit.

Um Kundenanforderungen in heutigen Verträgen und zukünftigen Ausschreibungen gerecht zu werden, muss ein nachhaltiges Obsoleszenzmanagement im Unternehmen etabliert werden. Mit einem wirksamen Obsoleszenzmanagement können Wettbewerbsfähigkeit und Kundenbindung gesteigert werden.

2. EINORDNUNG OBSOLESZENZMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN

a. Zentrale Rollen

Geschäftsführung

Die Geschäftsführung trägt die Verantwortung für die Etablierung und Umsetzung eines effektiven Obsoleszenzmanagements im Unternehmen. Wird das Thema Obsoleszenzmanagement in der Unternehmenspolitik verankert, muss eine obsoleszenzmanagementverantwortliche Person (OM-Verantwortlicher) benannt und entsprechend befähigt werden. Voraussetzung für ein effektives Obsoleszenzmanagement sind sowohl die Sicherstellung von Ressourcen (Personal, Budget, Werkzeuge, Prozesse etc.) als auch die Einbindung, Bewusstseinsbildung und Motivation der Belegschaft (vgl. IEC 62402:2019-05).

OM-Verantwortlicher

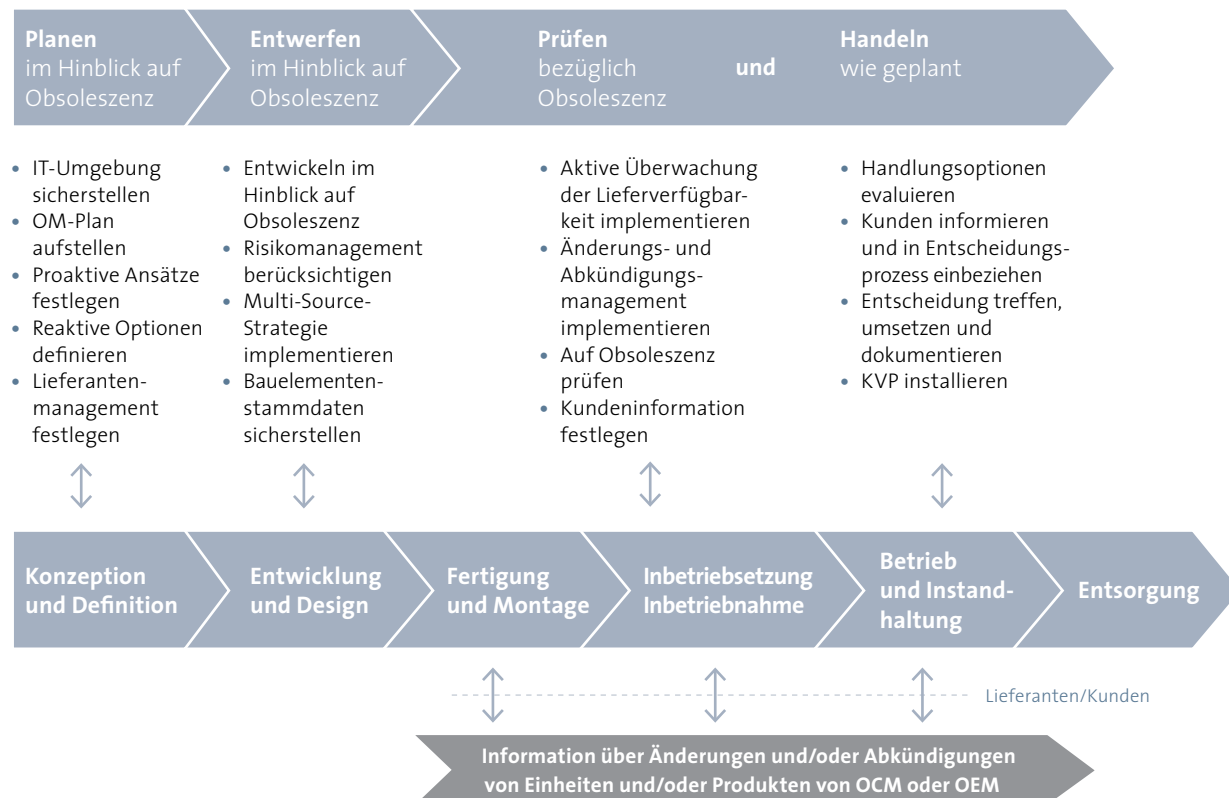
Der OM-Verantwortliche ist Kompetenzstelle im Unternehmen und hat je nach Unternehmensgröße die strategische und/oder operative Verantwortung inne. In Abhängigkeit der Größe des Unternehmens kann der Aufbau eines Obsoleszenzmanagement-Systems (Organisationsstrukturen, Prozesse/Schnittstellendefinition, Verantwortlichkeiten) in Zusammenarbeit mit der Geschäftsführung angezeigt sein (vgl. IEC 62402:2019-05). Dadurch wird die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet und gefördert.

b. Prozesse

Das Obsoleszenzmanagement muss bereits im frühestmöglichen Stadium des Entstehungsprozesses eines Produktes mitbetrachtet werden, daher empfiehlt sich eine feste Implementierung der Obsoleszenzbetrachtung innerhalb der Kernprozesse. Beispielsweise mag ein Produkt bei der Erstbeschaffung günstiger sein, jedoch bezogen auf den Lebenszyklus höhere Kosten verursachen, da keine Ersatzteilzusagen über die geplante Lebenszeit gemacht werden.

Es ist empfehlenswert, einen Obsoleszenzmanagement-Prozess (OM-Prozess) in Anlehnung an IEC 62402:2019-05 im Unternehmen zu installieren.

Grundsätze des OM-Prozesses



Anm.: Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird eine Grafik in Anlehnung an die alte DIN EN 62402:2008 verwendet.

Der OM-Prozess unterliegt einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess und sollte regelmäßig auditiert werden.

Planen

Erster Schritt einer Planung muss die Sicherstellung einer geeigneten IT-Umgebung mit Schnittstellen zu allen internen und externen Datenquellen sein. Ein OMP sollte – wie in Kap. 6c dargelegt – aufgestellt werden. Im Rahmen dessen werden sowohl proaktive Ansätze, Obsoleszenzrisikobewertungen und reaktive Optionen festgelegt. Eine geeignete Auswahl von Lieferanten und eine genaue Definition der Lieferbedingungen unter der Berücksichtigung von OM-relevanten Kriterien ist zu empfehlen.

Entwerfen

Bei der Entwicklung von Produkten sind OM-relevante Kriterien bei der Bauteileauswahl zu berücksichtigen, wie z.B.: Schnittstellenkompatibilität, lange Verfügbarkeit, Rückwärtskompatibilität, Modularität, hoher Standardisierungsgrad. Bei der Bauteileauswahl sollte – wenn möglich – eine Multisource-Strategie verfolgt werden, um das Obsoleszenzrisiko zu minimieren. Der Bauelementestatus ist in Anlehnung an das VDMA-Einheitsblatt 24903 zu übernehmen. Bauelemente mit einem Status NRND (not recommended for new design) sind in der Entwicklung nicht mehr zu berücksichtigen.

Prüfen

Der Bauelementestatus sollte regelmäßig überprüft werden. Dazu sind Abkündigungsmeldungen festzuhalten und regelmäßige Abfragen der Bauteilverfügbarkeit durchzuführen. Hierbei kann auf entsprechende Tools und Datenbanken (vgl. Kap. 6d) zurückgegriffen werden.

Handeln

Die im OMP festgehaltenen Handlungsoptionen wie z.B. Form Fit Function, Substitute, Bridge Buy, Last Time Buy, Kannibalisierung, Reverse Engineering oder Redesign sind zu evaluieren. Dabei sind sowohl gesetzliche als auch vertragliche Verpflichtungen zu berücksichtigen. Die getroffenen Entscheidungen sind festzuhalten, entsprechend umzusetzen und sorgfältig zu dokumentieren. Bei Bedarf müssen die Kunden informiert und, wenn notwendig, in den Entscheidungsprozess einbezogen werden. Auch hier sind die getroffenen Entscheidungen festzuhalten, entsprechend umzusetzen und sorgfältig zu dokumentieren. Im Anschluss sind die im Rahmen eines Last Time Buy festgelegten Bauelementemengen regelmäßig auf ihre ausreichende Reichweite hin zu überprüfen. Hinsichtlich der Lagerung von Bauteilen sind Herstellervorgaben und bei elektronischen Komponenten internationale Standards zu berücksichtigen.

3. HANDHABUNG VON OBSOLESZENZMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN

a. Grundlagen der Zusammenarbeit

Die verschiedenen Akteure der gesamten Wertschöpfungskette (Kunden, Lieferanten, Hersteller etc.) stellen wechselseitig Anforderungen, die erfüllt werden müssen. Die Probleme der Langzeitverfügbarkeit von Produkten können in der Lieferkette nur durch situationsgerechtes und kooperatives Verhalten aller Partner gelöst werden. Es muss vermieden werden, dass nur einzelne Unternehmen der Lieferkette die Risiken und Lasten zu tragen haben, die sie eigentlich gar nicht übernehmen können und es somit nur eine scheinbare Sicherheit gegenüber Obsoleszenz geben würde. Voraussetzung hierfür sind partnerschaftliche Lieferantenbeziehungen, in der jede Partei ihre zu den eigenen Möglichkeiten passenden Rollen und Pflichten in der Wertschöpfungskette erfüllt. Die daraus resultierenden Anforderungen sollten zwischen allen Partnern der Lieferkette in einer Obsoleszenzmanagement-Vereinbarung (idealerweise einschließlich Ersatzteilliefervereinbarung) vertraglich festgelegt werden und sich in jeweils individuell festzulegenden Vertragslaufzeiten, Leistungsvereinbarungen, Vertragskonstruktionen, Kostenaufteilungen zwischen EVU, EIU, Systemhäusern und Zulieferern widerspiegeln. Beispielsweise kann sich ein Kunde verpflichten, über die Gesamtlebensdauer Ersatzteile nur beim OEM zu kaufen, was diesem die Möglichkeit gibt, entweder eine planbare Menge zu Serienkosten zu beschaffen und über die Jahre hinweg aufzubrauchen bzw. schon früh eine Kleinserienbelieferung aufzubauen. So bekommt der Kunde zwar ggf. höhere Ersatzteilkosten als bei Direktbezug der Teile, er ermöglicht dem OEM dafür aber eine stabile Lieferkette auch bei sehr geringen Mengen mit deutlich vermindertem Obsoleszenzrisiko.

b. Empfehlungen zu vertraglichen Vereinbarungen

Zu den Zielen einer partnerschaftlichen Obsoleszenzmanagement-Vereinbarung gehören drei Elemente: die bestmögliche Minimierung des Obsoleszenzrisikos über die gesamte vereinbarte Vertragslaufzeit, die bestmögliche Planbarkeit der Ersatzteilbedarfe und der damit verbundenen Kosten und Erlöse sowie die faire Verteilung der verbleibenden (Kosten-) Risiken, speziell die Vermeidung von Insolvenzrisiken.

Um diese Ziele zu erreichen, müssen klare Vereinbarungen über wesentliche Punkte getroffen werden. Einer dieser Punkte betrifft die Vertragspartner: So ist zu klären, ob es einen bilateralen Vertrag zwischen Betreiber und Lieferanten gibt oder einen multilateralen Vertrag zusätzlich auch mit den Tier 2- oder Tier 3-Lieferanten. Des Weiteren ist die Vertragslaufzeit festzulegen, welche sich aus der geplanten Einsatzdauer der Fahrzeuge bzw. Anlagen und den Innovationszyklen der verwendeten Bauteile oder Bauteilgruppen ableitet. Insbesondere bei elektronischen Komponenten sollten sich die Partner dabei vorab darauf verständigen, ob über die gesamte Produktlebensdauer die Originalkomponenten verfügbar sein müssen oder ob dem technischen Fortschritt entsprechend zyklische Generalüberholungen der Elektronik vorgesehen sein sollen. Ein weiterer Aspekt, der vertraglich vereinbart werden sollte, betrifft die Art der Maßnahmen: An dieser Stelle sollte definiert werden,

wie im Hinblick auf Obsoleszenzrisiken gehandelt werden sollte, z.B. durch Bevorratung oder Redesign bei auftretenden Bauteilengpässen. Zudem sollte das Ausphasen des Produktes bzw. die Beendigung der Lieferung des Ersatzteils, der Reparaturen und der Übergang der Produktionsunterlagen an den Kunden geregelt werden. Dazu gehört insbesondere auch die Festlegung, wie mit der Verantwortung für die funktionale Sicherheit (Produktbeobachtungsverpflichtung) hinsichtlich der damit einhergehenden Rechte und Pflichten umgegangen werden soll. Ebenfalls vertraglich vereinbart werden sollte der Ersatzteilbezug. Für ein konsequentes und effizientes Obsoleszenzmanagement sollte dieses ausschließlich über den OEM organisiert werden. Ein weiterer, wichtig zu regelnder Aspekt betrifft die Verantwortlichkeiten, z.B. die regelmäßige Überprüfung der Bauteilverfügbarkeit bzw. -verwendbarkeit sowie die Einleitung erforderlicher Maßnahmen. Schließlich ist noch die Kostenverteilung festzulegen. So ist z.B. bezüglich der Lagerhaltung zu regeln, wo sich die Teile physisch befinden sollen und wem sie gehören (Option des Konsignationslagers).

In vertraglichen Vereinbarungen stellt das Escrow-Verfahren einen Kompromiss dar zwischen Schutz des geistigen Eigentums des Lieferanten an technischen Unterlagen, z.B. am Sourcecode, und des Wunsches des Kunden v.a. bei Insolvenz des Lieferanten Zugriff auf die technischen Unterlagen zu bekommen. Dazu werden der Quelltext nebst Dokumentation bei einem unabhängigen Unternehmen oder Notar hinterlegt. Der Begriff „Escrow“ stammt aus dem angloamerikanischen Rechtsraum und bedeutet so viel wie „Treuhand“ oder „Hinterlegung“ und wird in verschiedenen Geschäftsvorgängen, vor allem in der Informatik, aber auch bei Konstruktionszeichnungen oder bei Stücklisten verwendet.

c. Mittelstand und Obsoleszenzmanagement

Die Einführung einer Obsoleszenzmanagement-Strategie im Unternehmen sowie deren Implementierung kann insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen eine Herausforderung darstellen. Je nach Unternehmensgröße ist es u.U. nicht möglich, eine eigene Obsoleszenzmanagement-Stelle zu schaffen, sodass dieser Verantwortungsbereich oft zu einer bereits bestehenden Stelle als weitere Aufgabe hinzukommt und dementsprechend weniger intensiv gemanagt werden kann. Der Fokus liegt dann tendenziell eher beim reaktiven als beim proaktiven und strategischen Obsoleszenzmanagement. Kleinere Unternehmen verfügen daher nicht immer über ausreichend Erfahrungen in diesem Bereich, um ein eigenständiges Obsoleszenzmanagement-Konzept zu entwickeln. Sie sind somit auf Orientierung bzw. Vorbilder angewiesen. Auch um diesem Bedarf Rechnung zu tragen, hat der VDB den vorliegenden Leitfaden erstellt. Unbeschadet davon gibt es zweifelsohne auch viele kleinere und mittlere Unternehmen, die beim Thema Obsoleszenzmanagement bestens aufgestellt sind und über sehr gute und effiziente Strukturen sowie Prozesse verfügen.

Mit Blick auf die heutigen komplexen Wertschöpfungsketten und die vielschichtigen Verflechtungen und Vertragsbeziehungen wird offensichtlich, dass ein funktionsfähiges Obsoleszenzmanagement über alle Prozessbeteiligten hinweg notwendig ist, um eine höchstmögliche Verfügbarkeit aller Produkte zu erreichen. Damit wird die Wettbewerbs-

fähigkeit des Verkehrsträgers Schiene und damit auch die Zukunft der Zuliefererfirmen gesichert, denn die Lieferkette als Ganzes ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Über diese Ebene hinaus bietet ein effizientes Obsoleszenzmanagement für kleinere und mittlere Unternehmen auch die Chance, sich vorteilhaft am Markt zu positionieren und dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen. Zudem können empfindliche Vertragsstrafen bei Nichteinhaltung der Lieferverpflichtungen vermieden werden.

Die grundsätzliche Herausforderung beim Thema Obsoleszenzmanagement und Lieferkette liegt in der Struktur des Machtverhältnisses zwischen kleineren und mittleren Zuliefererunternehmen einerseits und Lieferanten und Kunden andererseits. So haben mittelständische Unternehmen nicht immer die Marktmacht gegenüber Lieferanten, um ein effektives Obsoleszenzmanagement von ihnen oder gegenüber Kunden zu fordern, um vertragliche Vereinbarungen durchzusetzen. Stattdessen sind kleinere und mittlere Unternehmen häufig gezwungen, auf die vom größeren Vertragspartner vorgegebenen Prozesse einzusteigen, anstatt diese selbst definieren zu können.

In der gesamten Zuliefererkette steht jedes einzelne Unternehmen vor dem Risiko, dass unvorhergesehene Ereignisse eintreten oder dass die Informationskette nicht funktioniert und dadurch ein Obsoleszenzfall eintritt. Um die Risiken zu reduzieren, sind Aufbau und Pflege einer guten Informationskette sowie einer vertrauensvollen Kommunikation in der Kunden-Lieferanten-Beziehung entscheidend. Dies gilt u.a. auch hinsichtlich einer möglichen Insolvenzgefahr, bei der auch der Kunde ein Interesse am Fortbestehen seines Lieferanten hat und diesen ggf. im gegenseitigen Interesse unterstützen kann. Eine effiziente Kommunikationskette ist ebenso essenziell bei Produkten, bei denen eine große Abhängigkeit von Produktstrategien großer Konzerne besteht. Durch ein professionelles und effizientes Obsoleszenzmanagement können erhebliche Kosten über die Lieferkette hinweg verhindert werden.

4. OBSOLESZENZMANAGEMENT-UMSETZUNG IM UNTERNEHMEN

Die IEC 62402:2019-05 verzichtet auf eine nähere Festlegung einer Definition zum strategischen Obsoleszenzmanagement. Folgt man aber der IEC 62402 inhaltlich bzw. setzt man alle darin enthaltenen Vorgaben um, kann man von einem strategischen Obsoleszenzmanagement sprechen.

a. Strategische Maßnahmen

Planung und Implementierung des Obsoleszenzmanagements in den frühen Lebenszyklusphasen der Produkte sind als Framework für die Realisierung der geplanten Maßnahmen über den gesamten Lebenszyklus vorzusehen. Dabei sollen Kundenanforderungen und der normative Rahmen berücksichtigt werden.

Die IEC 62402 empfiehlt dabei die Einführung einer unternehmensweit verbindlichen „Obsoleszenz Management Policy“, die als allgemeingültiger Obsoleszenzmanagement-Leitfaden gilt. Die Rollen, Verantwortlichkeiten, Schnittstellen, Organisation und IT-Infrastruktur aus allen Fachbereichen, Prozesse und Methoden des Obsoleszenzmanagements, sowie die erforderlichen Trainings werden darin festgehalten.

Produktbezogene Maßnahmen können umfassen:

- Festlegen einer Produktstrategie und Systemstrategie
- OMP inklusive Produkt-Roadmaps in früher Lebenszyklusphase
- Vorbereitung initialer Risikoanalyse samt produktspezifischer Kriterien
- Aggregieren von Komponenteninformationen auf den Systemlebenszyklus
- Partneragreements zur Obsoleszenzmanagement-Strategie (OM-Strategie) mit den Kunden
- Lieferantenmanagement und Ausgestaltung der Lieferantenverträge
- (Zusatz)Klassifikation von Artikeln anhand ihres Lebenszyklus in zentraler Datenbank
- Ausphasen bzw. Abkündigungsmanagement eigener Produkte (Migrationsstrategie)

b. Proaktive Maßnahmen

Proaktive Maßnahmen zielen darauf ab, geplante Maßnahmen einzuleiten, bevor die Auswirkung potentieller Obsoleszenzen absehbar wird und ein Material (im Sinne von IEC 62402, Nr. 3.1.8) obsolet wird. Der proaktive Ansatz behandelt das Risiko einer Obsoleszenz und nicht die eingetretene Obsoleszenz.

Die IEC 62402 empfiehlt die Auswahl eines proaktiven Ansatzes im angemessenen Verhältnis zum Risikoniveau und unterstreicht, dass dies in den meisten Fällen eine bewährte Vorgehensweise ist.

Produktbezogene proaktive Maßnahmen können umfassen:

- Design zur Minimierung potentieller Obsoleszenz über den gesamten Lebenszyklus
- Geplante Redesigns oder Upgrades (Verlängerung von Lebenszyklusphasen)
- Risikoanalyse und -bewertung in festgelegten Abständen (Ermittlung der Wahrscheinlichkeit einer Obsoleszenz und Auswirkung auf das Produkt bzw. Gesamtsystem)
- Überwachung (Monitoring) der identifizierten Materialien
- Regelmäßige Updates von OMP inklusive Roadmap-Meilensteine
- Vereinbarungen zur Verlängerung der Herstellung von Materialien
- Bevorratung kritischer Materialien zur mittelfristigen Überbrückung bzw. zur langfristigen Absicherung
- Dokumentations-, Daten- und Konfigurationsmanagement

c. Reaktive Maßnahmen

Der reaktive Ansatz behandelt die Fälle von eingetretener Obsoleszenz. Dabei werden keine Aktivitäten entwickelt, bevor eine Obsoleszenz offensichtlich wird, z.B. durch Produktabkündigung vom Lieferanten. Zu bedenken ist, dass die Wahl eines reaktiven Ansatzes in den frühen Lebenszyklusphasen die künftig wählbaren Lösungsalternativen einschränkt.

Die IEC 62402 empfiehlt die Auswahl eines reaktiven Ansatzes nur dann, wenn das Risiko einer Obsoleszenz extrem niedrig ist. Das ist oft der Fall bei Normteilen, einigen mechanischen Teilen und Teilen, deren Ausfallwahrscheinlichkeit während des gesamten Lebenszyklus bei Null liegt.

Fallbezogene reaktive Maßnahmen können umfassen:

- Prüfen und Aufbrauchen der vorhandenen Bestände
- Bevorratung kritischer Materialien als Reaktion auf die Obsoleszenzmeldung
- Qualifikation eines Alternativlieferanten
- Ersatz bereitstellen (FFF)
- Konstruktionsänderung (Re-Design)
- Neuentwicklung
- Reverse Engineering
- Wiederverwertung, Kannibalisierung
- Emulation (Funktionsnachahmung)
- Reparaturen
- Kauf und Übertragung von Intellectual Property Rights (IPR)
- keine Aktion (ggf. in Abstimmung mit dem Kunden)

d. Abkündigungsmanagement

Die Etablierung eines geeigneten Abkündigungsmanagements in Richtung der Kunden als auch innerhalb der gesamten Lieferkette ist ein essenzieller Teil eines effektiven Obsoleszenzmanagements. Das Abkündigungsmanagement unterstützt sowohl das proaktive als auch das reaktive Obsoleszenzmanagement und ist Teil des strategischen Obsoleszenzmanagements.

Zur Kommunikation der Produktänderungen und Produktabkündigungen innerhalb der Lieferkette empfiehlt die IEC 62402 die technischen Regeln nach VDMA 24903:2017 anzuwenden. Diese legt Kommunikationsfristen, Inhalte und technische Formate fest. Ein häufig kritischer Punkt sind die fehlenden oder nicht rechtzeitigen Informationen über Abkündigungen von Lieferanten, bei denen über einen längeren Zeitraum Produkte weder angefragt noch eingekauft worden sind. Daher empfiehlt es sich, mit allen Lieferanten standardmäßig Vereinbarungen über Informationspflichten zu Änderungen oder Abkündigungen zu treffen.

e. Fallbeispiele für Obsoleszenzmanagement

Um Anwendungsfälle eines funktionierenden Obsoleszenzmanagements aufzuzeigen, sind nachfolgend Beispiele aus den Bereichen Mechanik, Elektronik und Digitaltechnik aufgeführt:

Mechanische Fallbeispiele

1. Ein Hersteller erhält eine Bestellung für ein Ersatzteil für ein mechanisches Produkt. Für das Produkt besteht gegenüber dem Kunden noch eine Lieferverpflichtung für Ersatzteile. Das Ersatzteil wurde ursprünglich als Gussteil gefertigt; die Gießform ist jedoch nicht mehr vorhanden. Die Losgröße für die Ersatzteilerfertigung ist eins und Wiederholhäufigkeit der Fertigung voraussichtlich null. Da die Kosten für die Anfertigung einer neuen Gießform sehr hoch sind, kam der 3D-Druck als alternative Herstellungsmethode in Betracht. Ein Vergleich zwischen additiver und konventioneller Fertigung hat gezeigt, dass additive Verfahren für die Einzelteilerfertigung die günstigere Lösung sein können. Das nachgefragte Ersatzteil wurde mittels additiver Fertigung hergestellt und das sogar mit verbesserten Eigenschaften (z.B. Gewichtsersparnis). Da die Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit des 3D-Drucks für jedes Teil individuell ist, ist eine Einzelfallprüfung angezeigt.
2. Ein Lieferant kündigt einen Antrieb aufgrund der Obsoleszenz eines Gussteils von einem Untertierlieferanten ab. Die Gussform für das Gussteil ist verschlissen und kann nicht mehr aufgearbeitet werden; die Fertigungszeichnungen sind zudem nicht auffindbar. Ein Gussteilrestbestand ist zwar noch vorhanden, jedoch nicht in ausreichender Menge. Mögliche Lösungsansätze für ein effektives Obsoleszenzmanagement sind hier:
 - Bridge Buy plus Qualifizierung eines Ersatzantriebs
 - Bridge Buy plus Nachbau des mechanischen Teils, z.B. unter Einsatz des Rapid Prototyping Verfahrens, bei dem die Gussform im 3D-Druck gefertigt und das Teil anschließend konventionell gegossen wird
 - Bridge Buy plus Reparaturservice

Elektronische Fallbeispiele

1. Für ein Fahrzeugprojekt wird eine spezifische Führerstandsanzeige (Fahrerdisplay) hergestellt. Nach etwa 12 Jahren treten für diese Anzeige aufgrund von Reparaturschwierigkeiten mehrere Obsoleszenzfälle auf. Die Fahrzeuge sollen nach Kundenanforderung

noch rund 20 Jahren in Betrieb sein. Mit einem Obsoleszenzrisiko für die Führerstandsanzeige wird jedoch schon innerhalb der nächsten fünf Jahren gerechnet. Für die Mitte des Produktlebenszyklus des Fahrzeugs ist eine Überholung inkl. Redesign der Fahrerkabine vorgesehen. Mit dem dafür vorgesehenen Budget kann dem drohenden Obsoleszenzrisiko begegnet werden. Dokumentation, Spezifikationen, Quellcode und Validierungsplan (Prüfplan) der alten Führerstandsanzeige waren verfügbar, jedoch waren die Validierungsmittel (Prüfmittel) nicht mehr funktionsfähig. Der Lösungsansatz bestand darin, statt der Entwicklung einer neuen spezifischen Führerstandsanzeige, eine unspezifische Führerstandsanzeige zu verwenden, welche allen aktuellen Normen entspricht, dabei aber die spezifischen Eigenschaften des alten, spezifischen Modells zu übernehmen.

2. Ein in der Relais-Stellwerktechnik als Zeitglied eingesetzter NTC (Widerstand mit negativem Temperaturkoeffizienten) wurde abgekündigt und es ließ sich kein modernes Bauteil mit passenden Eigenschaften finden. Für Ersatzbedarfe muss aber an dieser Stelle vollkompatibel (FFF) geliefert werden. Als Lösung wurde eine elektronische zweipolige Schaltung entwickelt, die mit einem Zähler die notwendige Zeitkonstante bestimmt und nach außen gleich funktioniert. Neben der Lösung des Obsoleszenzfalles wurden auch zwei Funktionen verbessert: Möglichkeit der genauen Festlegung der Zeitkonstante und nahezu absolute Temperaturstabilität der Funktion.
3. Der Wartungsvertrag zwischen Fahrzeugbetreiber und Fahrzeughersteller ist ausgelaufen. Der Betreiber möchte dennoch nicht auf die Expertise des Fahrzeugherstellers verzichten. Daher wurde ein Vertrag mit folgendem Inhalt geschlossen:
 - Festlegung eines Ersatzteilrahmens (1.200 unterschiedliche Ersatzteile) im gegenseitigen Einvernehmen.
 - Auf Basis des Rahmens wird die Obsoleszenzmanagement-Kritikalität bewertet (Gesundheitsstatus der Bauteile/Komponenten/Produkte)
 - Auf Basis des Rahmens wird die Insolvenz-Kritikalität der Lieferanten bewertet (z.B.: creditreform).
 - Einmal pro Jahr erfolgt ein Update dieser Zustände mit einer gleichzeitigen Meldung an den Kunden.
 - Sofern sich ein Zustand während des Jahres ändert, erfolgt unterjährig eine sofortige Meldung an den Kunden.

Herangehensweise: Es wird ein OMP in Zusammenarbeit mit dem Fahrzeugbetreiber erstellt. Einmal pro Jahr, je nach Absprache entweder in der Mitte oder am Ende des Kalenderjahres, erfolgt ein Update zum aktuellen Zustand und wo es möglich ist, ein Ausblick (evtl. Roadmap). Dies muss/kann je nach Komponente/Produkt über eine Datenbank (z.B. IHS, Silicon Expert) oder per Hand (E-Mail oder telefonisch) erfolgen. Es folgt die Erstellung einer Liste der Lieferanten zur Insolvenzbeobachtung (Solvenzdatenbank creditreform etc). Auf Basis dieser Updates kann sich der Kunde bei einer Abkündigung entscheiden, ob er die Obsoleszenzmanagement-Lösung gerne selbst durchführen möchte oder aber den Fahrzeughersteller zur Lösung beauftragen möchte.

Digitaltechnische Fallbeispiele

1. Eine alte 8-Bit Embedded Software-Entwicklungsumgebung ist nicht mehr unter Windows 10 lauffähig. Diese Software-Entwicklungsumgebung wird aber für Servicezwecke sporadisch benötigt. Als Lösung wird die Vorhaltung eines alten Windows XP Computers gewählt, auf welchem die Entwicklungsumgebung lokal verwendet werden kann. Alternativ hätte auch eine Virtual Machine verwendet werden können.
2. Eine Diagnosesoftware wurde in einer Entwicklungsumgebung auf Basis Windows 98 entwickelt und ist bis Windows 7 problemlos verwendbar. Mit der Umstellung auf Windows 10 ist die Diagnosesoftware zwar grundsätzlich noch lauffähig, einige Features sind jedoch nicht mehr verwendbar. Die Lösung bestand im kompletten Re-Engineering der Diagnosesoftware in einer aktuellen Entwicklungsumgebung auf Basis Windows 10. Dabei wurden gleichzeitig neue Features integriert, wie z.B. Anbindung an die Unternehmens-Cloud, die die Software einfacher und effizienter gemacht haben. Alternativ wäre, wie im vorherigen Beispiel, die Vorhaltung eines Computers mit dem alten Betriebssystem möglich gewesen.
3. Verschiedene Softwareprodukte im Stellwerk wurden für Industriecomputer mit Windows 2000 entwickelt. Nachdem erstens Microsoft die Lizenzen für das Betriebssystem abgekündigt hat und zweitens Computer mit modernen Prozessoren nicht mehr mit Windows 2000 zu betreiben sind, mussten alle Produkte auf das langlebigere Betriebssystem Linux migriert werden. Die Problematik dabei war, dass Kunden viele unterschiedliche Produktkombinationen im Einsatz hatten und zahlreiche Geräte als Bestand in Betrieb hatten. Daher mussten die neuen Produkte in verschiedenen Kombinationen kompatibel mit alten Produkten entwickelt und qualifiziert werden und mit den Kunden eine langjährige Migration der bestehenden Hardware auf moderne Rechner vereinbart werden. Für die Übergangszeit war eine letzte Fertigung und ein Bridge Buy von alten Computern zusätzlich notwendig. Um die langfristige Verfügbarkeit der linux-basierten Produkte zu verbessern, ist hausintern ein eigenständiges Team aufgebaut worden. Dieses betreut im Sinne eines proaktiven Obsoleszenzmanagements das neue Betriebssystem.

5. MESSBARKEIT LEISTUNGSFÄHIGKEIT OBSOLESZENZMANAGEMENT

a. Kennzahlen für den Obsoleszenzmanagement-Bereich

Kennzahlen sollen helfen, die Aktivitäten des Obsoleszenzmanagements nachzuverfolgen sowie den Nutzen des installierten Obsoleszenzmanagements zu analysieren und zu bewerten. Dadurch können Verbesserungspotenziale entlang der Wertschöpfungskette identifiziert werden.

Kosteneinsparungen durch gutes Obsoleszenzmanagement sind schwer bzw. nicht quantifizierbar. Die IEC 62402 bietet dennoch einige Beispiele für mögliche Kennzahlen, die mit dem Unternehmensprofil und der Unternehmensstrategie im Einklang stehen müssen.

Mögliche Kennzahlen sind (in Anlehnung an die IEC 62402):

- Der Prozentsatz der proaktiv und reaktiv verfolgten Einheiten innerhalb eines Bewertungszeitraums, d.h. Anteil der zur Gesamtmenge verfolgten Einheiten. Die Einheiten könnten die Artikel sein, die dem Kunden auf einer Bestell- oder Ersatzteilliste angeboten oder vertraglich zugesichert wurden.
- Die Kosten des proaktiven und des reaktiven Obsoleszenzmanagements. Die Kosten können aus dem Controlling- bzw. Budget-Systemen verfolgt werden und helfen, für die Zukunft die verfügbaren Mittel optimal einzusetzen. Die Herausforderung ist, die versteckten Kosten zu erfassen, die außerhalb des Obsoleszenzmanagements aufgrund von Obsoleszenzen anfallen.
- Die Anzahl der aktuell ungelösten Obsoleszenzprobleme innerhalb eines Referenzzeitraumes
- Die durchschnittliche Dauer zwischen der Meldung und dem Abschluss eines Obsoleszenzproblems
- Abschlussrate der Obsoleszenzprobleme

Bei den drei vorgenannten Kennzahlen ist Voraussetzung, dass alle Obsoleszenzen zentral erfasst und über ihren Lösungsweg verfolgt werden und dass der „Abschluss“ eines Obsoleszenzproblems einheitlich und nachvollziehbar definiert ist.

- Der Prozentsatz der nicht erhaltenen und nicht innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens behandelten Abkündigungen (PDN): Als „nicht erhalten“ könnten Abkündigungen registriert werden, wenn die Obsoleszenz erst bekannt wird, wenn der Einkauf konkret Material bestellen will.
- Falscher Alarm, wenn Einheiten versehentlich als obsolet klassifiziert werden. Solche Fälle können auftreten, wenn die Alarmer über unterschiedliche Wege das Unternehmen erreichen und die Bezugsquelle tatsächlich weiterhin verfügbar ist.
- Anteil der obsoleten Materialien in der konfigurierten Produktstückliste an der Gesamtzahl der Materialien

- Prognosegenauigkeit der Endbevorratungsvolumina
- Anzahl von Kundenanfragen bzw. -bestellungen, die aufgrund von Obsoleszenz nicht bedient werden können (nicht erfüllte Lieferverpflichtungen mit der Gefahr der Pönalisierung) im Verhältnis zu der Gesamtzahl der Anfragen innerhalb der gesamten Lieferverpflichtungsperiode

b. Nutzen und Kosten von Obsoleszenzmanagement

Um den Kunden eine lange Verfügbarkeit ihrer Produkte zu ermöglichen, ist eine Betrachtung der Gesamtlebenszykluskosten auch in Bezug auf Obsoleszenz notwendig. In aller Regel haben insbesondere Elektronikbauteile eine deutlich kürzere Lebensdauer als Produkte der Bahnindustrie. Können diese aufgrund fehlender Ersatzteile nicht mehr verwendet werden, zieht dies hohe Kosten und evtl. teure Neubeschaffungen nach sich.

Der Nutzen eines proaktiven Obsoleszenzmanagements liegt in der systematischen Aufrechterhaltung der Lieferfähigkeit von Teilen, Produkten und Systemen über den geplanten Lebenszyklus. Mit einem regelmäßigen Risikomanagement und einem installierten Frühwarnsystem können „Feuerlöschaktionen“ und ungeplante Ressourceneinsätze (Personal, Zeit) vermieden werden. Durch eine zentrale Obsoleszenzmanagement-Toolbox mit standardisierten Prozessen, Methoden, Vorlagen, IT-Systemen, Lösungen etc. kann eine Effizienzsteigerung im gesamten Unternehmen erreicht werden. Eine digitale Anbindung von Lieferanten und Kunden hilft, Prozesse und Reaktionszeiten zu optimieren. Dienstleistungsverträge (Service Level Agreements) können ein Schlüssel zur Kundenzufriedenheit und zu neuen Geschäftsideen und Partnerschaften werden.

Bei der Einführung eines proaktiven Obsoleszenzmanagements fällt eine Anfangsinvestition an, die sich über die Zeit amortisiert. Die Kosten, die durch das Obsoleszenzmanagement entstehen, können vorausschauender geplant werden. Unabdingbar ist hierbei die Bereitstellung eines Budgets, um eine größere Flexibilität herbeizuführen und die Wahrnehmbarkeit im Unternehmen zu fördern. Das Budget sollte unter anderem Kosten für proaktive Maßnahmen (Risikobewertung und Überwachung, Lieferanten- und Kundenmanagement sowie externe Dienstleister etc.), die Datenerfassung, Kosten der gewählten Lösungsalternative(n) und Folgekosten (Lager, Entsorgung etc.) umfassen. Weiterhin zählen dazu Verwaltungs- und Dokumentationskosten und Lizenzgebühren für Obsoleszenzmanagement-Tools.

6. HILFESTELLUNG UND VORLAGEN

a. Empfehlungen für ein Anforderungsprofil eines Obsoleszenzmanagement-Verantwortlichen

Im Obsoleszenzmanagement-Bereich lassen sich zwei grundlegende Rollen unterscheiden:

- OM-Verantwortlicher, beauftragt mit strategischen Aufgaben
- OM-Verantwortlicher, beauftragt mit operativen Aufgaben

Prinzipiell unterscheiden sich die jeweiligen Anforderungsprofile nicht voneinander.

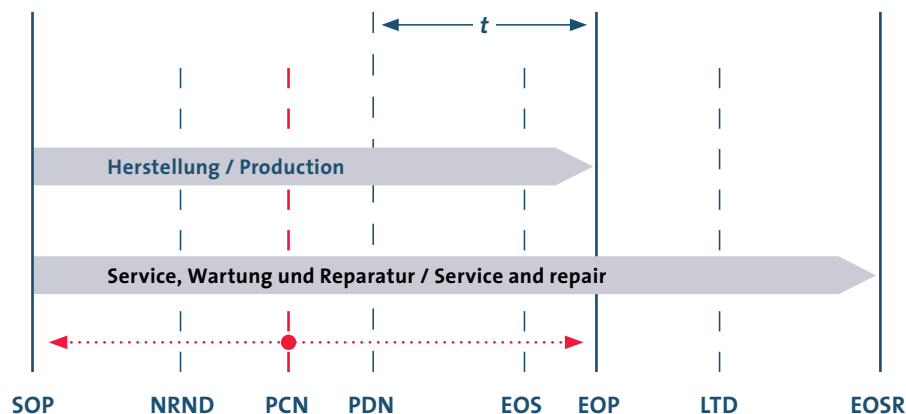
Empfohlen werden nachfolgende Qualifikationen und Fähigkeiten:

- Technische Ausbildung (Ingenieur oder Techniker)
- Technische Berufserfahrung
- Breites technisches wie kaufmännisches Wissen, um komplexe Zusammenhänge schnell zu erkennen
- Fremdsprachenkenntnisse in Wort und Schrift
- Sicherer Umgang mit entsprechender IT-Umgebung
- Führungsqualitäten
- Analytisches Denken
- Selbstständige Arbeitsweise
- Kostenbewusstsein
- Entscheidungsfreudigkeit
- Durchsetzungsfähigkeit
- Ausgeprägte Kommunikationsfähigkeiten
- Diplomatisches Verhalten / Moderation
- Teamplayer

b. Änderungen und Abkündigungen von Produkten

1. Verwendung einheitlicher Terminologie

Die VDMA 24903 legt eine einheitliche Terminologie im Hinblick auf den Austausch von Änderungen und Abkündigungen fest. Unter anderem werden Meilensteine im Lebenszyklus von Produkten systematisiert und einer typischen zeitlichen Abfolge zugeordnet.



Grafik 2 – Terminologie in einem möglichen Lebenszyklus³

Legende

SOP	Start Of Production/ Beginn der Herstellung
NRND	Not Recommended for New Design/ Nicht empfohlen für Neukonstruktionen (Anmerkung: Empfehlung zur Nichtnutzung für neue Projekte)
PDN	Product Discontinuance Notice/ Produktabkündigungsmitteilung
PCN	Product Change Notice/ Produktänderungsmitteilung (Anmerkung: können mehrmals auftreten)
EOS	End Of Sale/ Einstellung des Vertriebs (Anmerkung: entspricht der letztmaligen Bestellmöglichkeit/ Last time buy und kann auch zwischen EOP und LTD liegen)
EOP	End Of Production/ Einstellung der Herstellung
LTD	Last Time Delivery/ Letztmalige Lieferung
EOSR	End Of Service and Repair/ Einstellung von Service, Wartung und Reparatur
t	Period/ Frist

³ VDMA 24903:2017-12, Bild 1 – „Übersicht der Terminologie in einem möglichen Lebenszyklus und Legende“.

2. Zu beachtende Fristen⁴

- Mindestens 12 Monate für geplante Änderungen (PCN) und Abkündigungen (PDN);
- Mindestens 3 Monate bei nicht planbaren Änderungen (PCN);
- Mindestens 6 Monate bei nicht planbaren Abkündigungen (PDN).

Die hier angegebenen Fristen sind als Zielvorgabe zu verstehen, sind in der Realität jedoch nur unter optimalen Bedingungen erreichbar. Handelt es sich dabei um eine mehrstufige Lieferkette, müssen die Fristen entsprechend angepasst werden, um gegenüber dem Endkunden eine minimale Frist garantieren zu können.

Bei äußeren Zwängen, plötzlich auftretender höherer Gewalt oder ähnlichen Ereignissen müssen alle Anstrengungen unternommen werden, die Informationen schnellstmöglich zur Verfügung zu stellen.

Die Änderungs- und Abkündigungsmitteilungen sollen mindestens 24 Monate nach Veröffentlichung zur Verfügung stehen und über einen eindeutigen Identifizierungsschlüssel (ID) auffindbar sein.

3. Informationsumfang für Änderungs- und Abkündigungsmitteilungen

- Stammdaten (z.B. Titel, ID, Firmenbezeichnung, Kontaktdaten, Datum der Veröffentlichung usw.)
- Betroffene Einheiten (z.B. Herstellerteilenummer, zeitliche Informationen zu PLC⁵-Meilensteinen usw.)
- Technische Beschreibung (z.B. Ursache, Kompatibilitätsaussagen, Identifikation der Änderung usw.)

4. Datenaustauschformate

Das definierte Datenaustauschformat zur digitalen Weiterverarbeitung enthält eine für Maschinen geeignete XML-Struktur und ein daraus aufbereitetes für Menschen lesbares Dokument. Somit wird ein automatisierter Austausch des definierten Datensatzes, welcher als Eingangsgröße für die Verarbeitung von Änderungen und Abkündigungen gilt, ermöglicht.

Die VDMA 24903 enthält weiterführende Informationen sowie eine Produktänderungs- und Produktabkündigungsmitteilung.

⁴ VDMA 24903:2017-12, § 5.2 Erforderliche Fristen und Termine des Abschnitts 5 Anforderungen an die Lieferkette.

⁵ Product Life Cycle/ Produktlebenszyklus

c. **Obsoleszenzmanagement-Plan**

Der folgende OMP schlägt eine Gliederung vor. Der OMP kann sich auf ein spezifisches Produkt, System bzw. eine Gruppe von Produkten, Systemen oder eine spezifische Anwendung, Anlage bzw. eine Gruppe von Anwendungen, Anlagen beziehen. Diese sind typischerweise in einem Projekt eingebettet.

1. Zweck und Anwendung
2. Projektübersicht und Lebensdauer
3. Rollen und Verantwortlichkeiten
4. Rollenzuweisung
5. Produkt-/Systemlebenszyklus
6. Obsoleszenzmanagement-Strategie
7. Obsoleszenzmanagement-Aktivitäten im Produkt-/Systemlebenszyklus
8. Obsoleszenzmanagement-Hilfsmittel
9. Obsoleszenzmanagement-Kennzahlen
10. Obsoleszenzmanagement-Audit

d. **Tools und Datenbanken**

Für ein effizientes Obsoleszenzmanagement empfiehlt sich die Verwendung professioneller Tools und Datenbanken. Beispielsweise haben sich einige Anbieter auf die Überwachung der Verfügbarkeit elektronischer Bauteile spezialisiert, die auch automatische Benachrichtigungen u.a. zu Änderungen und Abkündigungen zur Verfügung stellen. Eine Hilfe zum digitalen Austausch und zur Verwaltung von Änderungen und Abkündigungen wird ebenfalls auf dem Markt angeboten.

e. **Normen und Regelwerke**

Die grundlegenden Normen und Regelwerke zum Obsoleszenzmanagement sind unter 1b) vermerkt.

1. **Begleitende Normen und Regelwerke**

- DIN EN 50155:2018-05 Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 62890:2017-04 Life-Cycle-Management von Systemen und Produkten der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik der Industrie (Norm-Entwurf; Originalsprachen: DE, EN)
- DIN EN 15380-2:2006-06 Bahnanwendungen - Kennzeichnungssystematik für Schienenfahrzeuge – Teil 2: Produktgruppen (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 60300-3-3:2005-03 Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-3: Anwendungsleitfaden – Lebenszykluskosten (Norm; Originalsprachen: DE; Neuer Entwurf DIN EN 60300-3-3:2014-09 – Entwurf liegt vor)

- DIN EN 62198:2014-08 Risikomanagement für Projekte – Anwendungsleitfaden (Norm; Originalsprachen: DE);
- DIN EN 15016-1:2005-01 Technische Zeichnungen – Bahnanwendungen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 15016-2:2005-01 Technische Zeichnungen – Bahnanwendungen – Teil 2: Stücklisten (Norm; Originalsprachen: DE; DIN EN 15016-2 Berichtigung 1:2007-05)
- DIN EN 15016-3:2005-01 Technische Zeichnungen – Bahnanwendungen – Teil 3: Behandlung von Änderungen technischer Dokumente (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 15016-4:2006-06 Technische Zeichnungen – Bahnanwendungen – Teil 4: Datenaustausch (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 50126-1:2018-10 Bahnanwendungen- Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) – Teil 1: Generischer RAMS-Prozess (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 50126-2:2018-10 Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) – Teil 2: Systembezogene Sicherheitsmethodik (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN ISO 10007:2004-12 Qualitätsmanagement – Leitfaden für Konfigurationsmanagement (Norm; Originalsprachen: DE, EN, FR; Neuer Entwurf DIN ISO 10007:2019-04 – Entwurf liegt vor)
- VDI 4500 Blatt 1:2006-06 Technische Dokumentation – Begriffsdefinitionen und rechtliche Grundlagen (Technische Regel; Originalsprachen: DE, EN)
- VDI 4500 Blatt 2:2006-11 Technische Dokumentation – Organisieren und Verwalten (Technische Regel; Originalsprachen: DE, EN)
- VDI 4500 Blatt 3:2006-06 Technische Dokumentation – Erstellen und Verteilen von elektronischen Ersatzteilm Informationen (Technische Regel; Originalsprachen: DE, EN)
- VDI 4500 Blatt 4:2011-12 Technische Dokumentation – Dokumentationsprozess – Planen, Gestalten, Erstellen (Technische Regel; Originalsprachen: DE, EN)
- VDI 4500 Blatt 5-Projekt (Technische Regel; Möglicher Erscheinungsdatum 2021)
- VDI 4500 Blatt 6:2019-09 Technische Dokumentation – Dokumentationsprozess – Publizieren (Technische Regel; Originalsprachen: DE, EN)

2. Normen und Regelwerke zur Langzeitlagerung elektronischer Produkte und Bauelemente

- DIN CLC/TS 50466:2006-12 Langzeitlagerung von elektronischen Bauelementen – Spezifikation für die Ausführung (Vornorm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 60068-2-20:2009-02 Umgebungseinflüsse – Teil 2-20: Prüfungen – Prüfung T: Prüfverfahren für die Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit von Bauelementen mit herausgeführten Anschlüssen (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 60068-2-20 Berichtigung 1:2009-05 Umgebungseinflüsse – Teil 2-20: Prüfungen – Prüfung T: Prüfverfahren für die Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit von Bauelementen mit herausgeführten Anschlüssen (Norm; Originalsprachen: DE; Berichtigung zu DIN EN 60068-2-20:2009-02)
- DIN EN 61340-5-1:2017-07; VDE 0300-5-1:2017-07 Elektrostatik – Teil 5-1: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Allgemeine Anforderungen (Norm; Originalsprachen: DE)

- DIN IEC/TR 61340-5-2:2019-04; VDE 0300-5-2:2019-04 Elektrostatik – Teil 5-2: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Benutzerhandbuch (Norm; Originalsprachen: DE)
- DIN EN 190000:1996-05 Fachgrundspezifikation: Monolithische integrierte Schaltungen (Norm; Originalsprachen: EN)

7. ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Abkürzung	Begriff	Erklärung	Quelle
-	Baugruppe	Bezeichnung für eine Gruppe von Einzelteilen, die als Einheit in das Endprodukt eingeht.	https://wirtschaftslexikon.gabler.de
-	Bridge Buy (DE: Überbrückungsbevorratung)	Endbevorratung für eine gegebene Zeitspanne, beispielsweise während der Entwicklung eines Nachfolgeproduktes. Umgangssprachlich wird auch der Begriff „Überbrückungskauf“ verwendet.	z.B.: DIN EN 62402:2008-01
COGD	Component Obsolescence Group Deutschland	Der Industrie-Interessenverband COGD (Component Obsolescence Group Deutschland) e.V. beschäftigt sich branchenübergreifend mit dem Thema Obsolestenzmanagement und vernetzt Lösungsanbieter und Experten aus verschiedenen Disziplinen. Im Rahmen des Dachverbands IOM (International Institute of Obsolescence Management) engagiert sich COGD international und arbeitet an gemeinsamen Projekten mit.	
EIU	Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen	EIU sind öffentliche Einrichtungen oder privatrechtlich organisierte Unternehmen, die eine Eisenbahninfrastruktur betreiben.	§2 Abs.1 Alt.2 AEG
EVU	Eisenbahn-Verkehrsunternehmen	EVU erbringen Verkehrsleistungen auf der Schiene. Sie können sowohl in öffentlichem als auch privatem oder gemischtwirtschaftlichem Eigentum stehen.	§2 Abs.1 Alt.1 AEG
-	Emulation	Simulation eines Ein- bzw. Ausgabe-gerätes, einer Rechnerumgebung oder eines Programmverhaltens („Funktionsnachahmung“)	
EOP	End Of Production	Einstellung der Herstellung	z.B.: IEC 62402:2019-05 VDMA 24903:2017-12
EOS	End Of Sale	Einstellung des Vertriebs (entspricht der letztmaligen Bestellmöglichkeit / Last time buy, kann auch zwischen EOP und LTD liegen)	z.B.: VDMA 24903:2017-12

Abkürzung	Begriff	Erklärung	Quelle
FFF	Form, Fit, Function (DE: Form, Passgenauigkeit und Funktion)	Die Abkürzung wird für Bauteile verwendet, die funktional, parametermäßig und technisch den nicht mehr lieferbaren Bauteilen entsprechen.	z.B.: DIN EN 62402:2008-01 IEC 62402:2019-05
IPR	Intellectual Property Rights	Wird als weit gefasster Begriff für geistiges Eigentum und gewerbliches Eigentum verwendet, zu denen in erster Linie Urheberrechte bzw. Patentrechte, Gebrauchsmusterrechte, Geschmacksmusterrechte und Markenrechte gehören.	http://www.ipwit.com/intellectual-property-right/
IRIS	International Railway Industry Standard	IRIS steht für International Railway Industry Standard. Es handelt sich um einen weltweit anerkannten, für den Eisenbahnsektor einzigartigen Standard für die Bewertung von Managementsystemen.	https://www.iris-rail.org/
LTB	Last Time Buy	Letztmalige Bestellmöglichkeit zum genannten Termin (zeitliche Information). Einstellung des Vertriebs (EOS) entspricht der letztmaligen Bestellmöglichkeit, kann auch zwischen EOP und LTD liegen.	z.B.: COGD - Broschüre Minenfeld Obsoleszenz (2005) VDMA 24903:2017-12
LTD	Last Time Delivery	Letztmalige Lieferung	z.B.: VDMA 24903:2017-12
LTB	Lifetime Buy	Endbevorratung Beschaffung eines Vorrats von Bauteilen, der für die Unterstützung des Produktes während seines gesamten Lebenszyklus oder bis zum nächsten geplanten Technologiewechsel ausreicht.	z.B.: DIN EN 62402:2008-01
-	Material	Rohstoffe, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe der Fertigung sowie Kleinmaterial, bezogene Normteile, einbaufertige Aggregate, wiederverwertbare Reststoffe etc., d.h. vorwiegend Ausgangsstoffe der Produktion. Halb- und Fertigerzeugnisse und selbst gefertigte Bestandteile gehören nicht zum Material In der Elektronikfertigung wird üblicherweise der Begriff „Bauteile“ anstelle von „Material“ verwendet.	https://wirtschaftslexikon.gabler.de

Abkürzung	Begriff	Erklärung	Quelle
OMP	Obsoleszenzmanagementplan	Beschreibung der Strategie für die Erkennung und Milderung der Auswirkung von Obsoleszenz durch alle Stadien der Lebensdauer eines Produktes	z.B.: DIN EN 62402:2008-01 IEC 62402:2019-05
OEM	Original Equipment Manufacturer	Originalgerätehersteller (Hersteller einer Baugruppe oder eines Produktes)	z.B.: DIN EN 62402:2008-01 IEC 62402:2019-05
PCN	Product Change Notice (DE: Produktänderungsmitteilung)	Benachrichtigung eines Herstellers, die eine Änderung eines Prozesses oder der Eigenschaften/Merkmale oder der Spezifikation einer Einheit ankündigt.	z.B.: COGD – Broschüre Minenfeld Obsolezenz (2005) DIN EN 62402:2008-01 IEC 62402:2019-05
PDN	Product Discontinuance Notice (DE: Produktabkündigungsmitteilung)	Benachrichtigung über das Ende der Produktion durch den Hersteller.	z.B.: DIN EN 62402:2008-01 IEC 62402:2019-05
PLC	Product Life Cycle	Produktlebenszyklus	
-	Produkt	Im Haus produziertes Erzeugnis, das aus Materialien, Baugruppen und ggf. Software besteht.	
SOP	Start of Production	Beginn der Herstellung	z.B.: DIN EN 62402:2008-01 IEC 62402:2019-05
-	Tier-1, Tier-2, Tier-3-Lieferant	Zulieferpyramide (engl. Supply Pyramid) ist die hierarchische Ordnung der Lieferanten eines OEM. Als „1st Tier Supplier“ wird ein Lieferant bezeichnet, der den OEM direkt beliefert (Tier (engl.) = Ebene); der 1st Tier Supplier wird durch einen oder mehrere „2nd Tier Supplier“ beliefert, diese(r) wiederum durch jeweils einen oder mehrere „3rd Tier Supplier“.	www.logipedia.de/Fraunhofer IML, Institut für Materialfluss und Logistik
	Wertschöpfungskette (EN: Supply Chain)	Ende-zu-Ende-Prozess und -Organisation, um ein Produkt zum Endverbraucher zu bringen. Dies beinhaltet oft viele Personen, unterschiedliche Abteilungen oder Unternehmen, die direkt oder indirekt miteinander verbunden sind.	z.B.: IEC 62402:2019-05

8. ABGLEICH VDB-LEITFADEN MIT DER IEC 62402:2019-05

Informativ findet sich nachfolgend eine gegenseitige Referenzierung zwischen diesem VDB-Leitfaden und der IEC 62402:2019-05.

VDB Leitfaden		Norm IEC 62402:2019-05	
Kapitel Nr.	Kapitel Überschrift	Kapitel Nr.	Kapitel Überschrift
1	Einleitung	4	Obsolescence management
1.a	Ziel und Anwendungsbereich des VDB-Leitfadens	1	Scope
1.b	Einordnung des VDB-Leitfadens in vorhandene Obsoleszenzmanagement-Initiativen	-	Bibliography
1.c	Was ist Obsoleszenzmanagement?	0	Introduction
	Was ist Obsoleszenzmanagement?	4.1	What is obsolescence
1.d	Wer ist vom Obsoleszenzmanagement betroffen?	4.2	What is obsolescence management
2	Einordnung Obsoleszenzmanagement im Unternehmen	6.1	General
2.a	Zentrale Rollen Geschäftsführung	6.2	Management responsibilities
2.a	Zentrale Rollen Obsoleszenzmanagement-verantwortliche Person	6.3	Obsolescence management organization
2.b	Prozesse	4.4	Obsolescence management process
2.b	Prozesse Handeln	7.1	OMP
3	Handhabung von Obsoleszenzmanagement im Unternehmen	-	-
3.a	Grundlagen der Zusammenarbeit	6.4	Customer / manufacturer management
3.b	Empfehlung zu vertraglichen Vereinbarungen	6.5	Partnering agreement between organizations
3.c	Mittelstand und Obsoleszenzmanagement	4.3	Benefits of obsolescence management
4	Obsoleszenzmanagement-Umsetzung im Unternehmen	-	-
4.a	Strategische Maßnahmen	5	Obsolescence management policy

VDB Leitfaden		Norm IEC 62402:2019-05	
Kapitel Nr.	Kapitel Überschrift	Kapitel Nr.	Kapitel Überschrift
4.b	Proaktive Maßnahmen	9.4	Proactive approach
		8.1	Obsolescence as a consideration in design
		8.2	Source code
		8.3	Material characterization
		8.4	Modularity
		8.5	Transparency
		8.6	Sustainable technologies including materials
		8.7	Open standards
		8.8	Obtaining IPR
		8.9	Software licensing
		8.10	Data acquisition
		9.1	Introduction to risk assessment
		9.2	Obsolescence monitoring
		9.2.1	Monitoring background
		9.3	Risk assessment to select approach
4.c	Reaktive Maßnahmen	9.2.2	Obsolescence notice monitoring
		9.5	Reactive approach
		10	Obsolescence resolutions
		10.1	Resolution selection and implementation
		10.2	Same item
		10.3	Life of need buy
		10.4	Substitutes
		10.5	Emulation and reverse engineering
		10.6	Design change
4.d	Abkündigungsmanagement	6.4	Customer / manufacturer management
		9.2.3	Direct contact monitoring
4.e	Fallbeispiele für Obsoleszenzmanagement	-	-

VDB Leitfaden		Norm IEC 62402:2019-05	
Kapitel Nr.	Kapitel Überschrift	Kapitel Nr.	Kapitel Überschrift
5	Messbarkeit Leistungsfähigkeit Obsoleszenzmanagement	11	Measurement and improvement of obsolescence management activities
5.a	Kennzahlen für den Obsoleszenzmanagementbereich	11.1	General
		11.2	Metrics
5.b	Nutzen und Kosten von Obsoleszenz-management	4.3	Benefits of obsolescence management
6	Hilfestellungen und Vorlagen	-	Annexes
6.a	Empfehlungen für ein Anforderungs- profil eines OM-Verantwortlichen	-	-
6.b	Änderungen und Abkündigungen von Produkten	-	-
6.c	Obsoleszenzmanagement-Plan	7	Development of an OMP
		7.2	OMP contents
		Annex D	Guidance on the OMP
6.d	Tools und Datenbanken	-	-
6.e	Normen und Regelwerke	2	Normative references
6.e	Normen und Regelwerke	-	Bibliography
7	Abkürzungen und Begriffsbestimmungen	3	Terms, definitions and abbreviated terms
		3.1	Terms and definitions
		3.2	Abbreviated terms
		Annex A	Vocabulary relating to obsolescence

VERBAND DER BAHNINDUSTRIE
IN DEUTSCHLAND (VDB) e. V.

Universitätsstraße 2
10117 Berlin

info@bahnindustrie.info
www.bahnindustrie.info

 Bahnindustrie_D

 VDB@LinkedIn

 Die Bahnindustrie