

Integration AMEV BACTwin bei Generali Deutschland

Referent:

Edelbert Löffler, GA-Fachplaner

Anlass:

ICONAG

BACTwin-Seminar am 24.05.23



COSMOS DIREKT

Deutsche Bausparkasse
BADENIA



GENERALI

Umsetzbarkeit

1. Wie den Digitalen Zwilling den «analogen» Beteiligten «schmackhaft» machen?
2. «Grundlagen»:
 - a. Zustandsänderungen unterliegen dem Energieerhaltungssatz
 - b. Kurze Anregelzeit ergibt hohe Überschwinger (die Zeit = I-Anteil ??)
 - c. Der Mensch ist eine Strecke mit einer sehr grossen «Streckenkonstanten»

Umsetzbarkeit

1. Wie den Digitalen Zwilling den «analogen» Beteiligten «schmackhaft» machen?
2. «Grundlagen»:
 - a. Zustandsänderungen unterliegen dem Energieerhaltungssatz
 - b. Kurze Anregelzeit ergibt hohe Überschwinger (die Zeit = I-Anteil ??)
 - c. Der Mensch ist eine Strecke mit einer sehr grossen «Streckenkonstanten»

Prozesse

1. Neue Rollenverteilung → Kompetenzmatrix (??)
2. Persönliche Erfahrungswerte (kein Anspruch auf Allgemeingültigkeit)
 - a. Bauherr: Dafür habe ich doch meinen Planer
 - b. Planer: Wer zahlt mir diesen Aufwand (kann ich das überhaupt?)
 - c. Errichter: Bedenken ([Wiedererwägungsanträge](#))
 - zu kompliziert, folglich zu teuer
 - wir haben unseren eigenen optimierten Engineering-Workflow
 - wir wissen selbst am Besten, wie BACnet anzuwenden ist

Umsetzbarkeit

1. Wie den Digitalen Zwilling den «analogen» Beteiligten «schmackhaft» machen?
2. «Grundlagen»:
 - a. Zustandsänderungen unterliegen dem Energieerhaltungssatz
 - b. Kurze Anregelzeit ergibt hohe Überschwinger (die Zeit = I-Anteil ??)
 - c. Der Mensch ist eine Strecke mit einer sehr grossen «Streckenkonstanten»

Prozesse

1. Neue Rollenverteilung → Kompetenzmatrix (??)
2. Persönliche Erfahrungswerte (kein Anspruch auf Allgemeingültigkeit)
 - a. Bauherr: Dafür habe ich doch meinen Planer
 - b. Planer: Wer zahlt mir diesen Aufwand (kann ich das überhaupt?)
 - c. Errichter: Bedenken ([Wiedererwägungsanträge](#))
 - zu kompliziert, folglich zu teuer
 - wir haben unseren eigenen optimierten Engineering-Workflow
 - wir wissen selbst am Besten, wie BACnet anzuwenden ist

Historische Einordnung des BACtwin

1. Hans Kranz:
«BACtwin = eine Zwangsläufigkeit»
2. Edelbert Löffler:
«BACtwin = Anwendung des GMV» (Gesunder Menschenverstand)

Begründung:

- a. Auch früher gab es «Digitale Zwillinge» (Datenpunkt-Aggregate-Modell)
- b. Dann kam BACnet (entsprechend der [Gartner Hype-Kurve](#))
- c. Und aus dem DAM wurde ein BAM (BACnet-Aggregate-Modell)
- d. Und aus dem BAM wurde der AMEV-BACtwin

Aber:

Der GMV hat es manchmal schon recht schwer, sich operativ umzusetzen

Umsetzbarkeit

1. Wie den Digitalen Zwilling den «analogen» Beteiligten «schmackhaft» machen?
2. «Grundlagen»:
 - a. Zustandsänderungen unterliegen dem Energieerhaltungssatz
 - b. Kurze Anregelzeit ergibt hohe Überschwinger (die Zeit = I-Anteil ??)
 - c. Der Mensch ist eine Strecke mit einer sehr grossen «Streckenkonstanten»

Prozesse

1. Neue Rollenverteilung → Kompetenzmatrix (??)
2. Persönliche Erfahrungswerte (kein Anspruch auf Allgemeingültigkeit)
 - a. Bauherr: Dafür habe ich doch meinen Planer
 - b. Planer: Wer zahlt mir diesen Aufwand (kann ich das überhaupt?)
 - c. Errichter: Bedenken ([Wiedererwägungsanträge](#))
 - zu kompliziert, folglich zu teuer
 - wir haben unseren eigenen optimierten Engineering-Workflow
 - wir wissen selbst am Besten, wie BACnet anzuwenden ist

Historische Einordnung des BACTwin

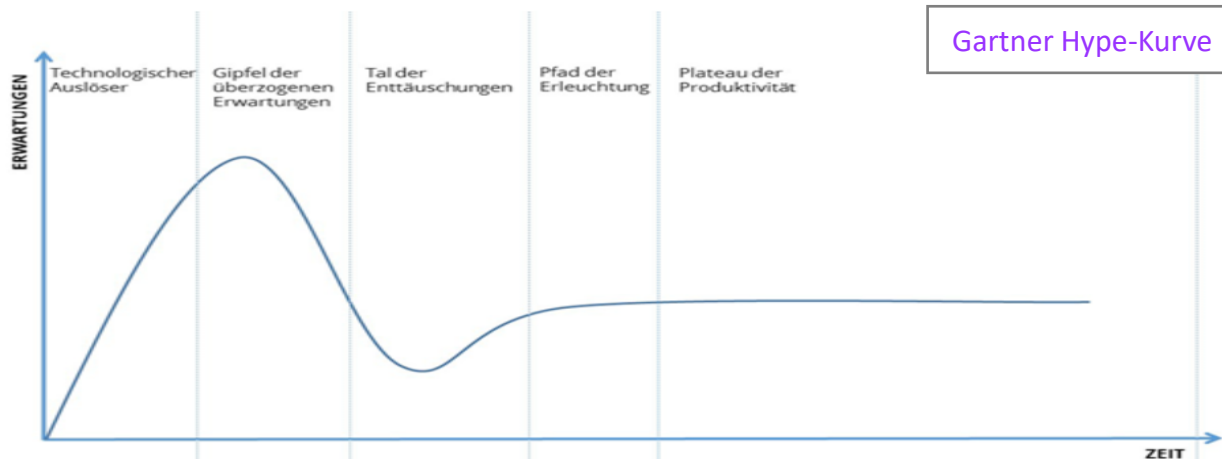
1. Hans Kranz:
«BACTwin = eine Zwangsläufigkeit»
2. Edelbert Löffler:
«BACTwin = Anwendung des GMV» (Gesunder Menschenverstand)

Begründung:

- a. Auch früher gab es «Digitale Zwillinge» (Datenpunkt-Aggregate-Modell)
- b. Dann kam BACnet (entsprechend der [Gartner Hype-Kurve](#))
- c. Und aus dem DAM wurde ein BAM (BACnet-Aggregate-Modell)
- d. Und aus dem BAM wurde der AMEV-BACTwin

Aber:

Der GMV hat es manchmal schon recht schwer, sich operativ umzusetzen



Gartner Hype-Kurve

Umsetzbarkeit

1. Wie den Digitalen Zwilling den «analogen» Beteiligten «schmackhaft» machen?
2. «Grundlagen»:
 - a. Zustandsänderungen unterliegen dem Energieerhaltungssatz
 - b. Kurze Anregelzeit ergibt hohe Überschwinger (die Zeit = I-Anteil ??)
 - c. Der Mensch ist eine Strecke mit einer sehr grossen «Streckenkonstanten»

Prozesse

1. Neue Rollenverteilung → Kompetenzmatrix (??)
2. Persönliche Erfahrungswerte (kein Anspruch auf Allgemeingültigkeit)
 - a. Bauherr: Dafür habe ich doch meinen Planer
 - b. Planer: Wer zahlt mir diesen Aufwand (kann ich das überhaupt?)
 - c. Errichter: Bedenken (**Wiedererwägungsanträge**)
 - zu kompliziert, folglich zu teuer
 - wir haben unseren eigenen optimierten Engineering-Workflow
 - wir wissen selbst am Besten, wie BACnet anzuwenden ist

Historische Einordnung des BACtwin

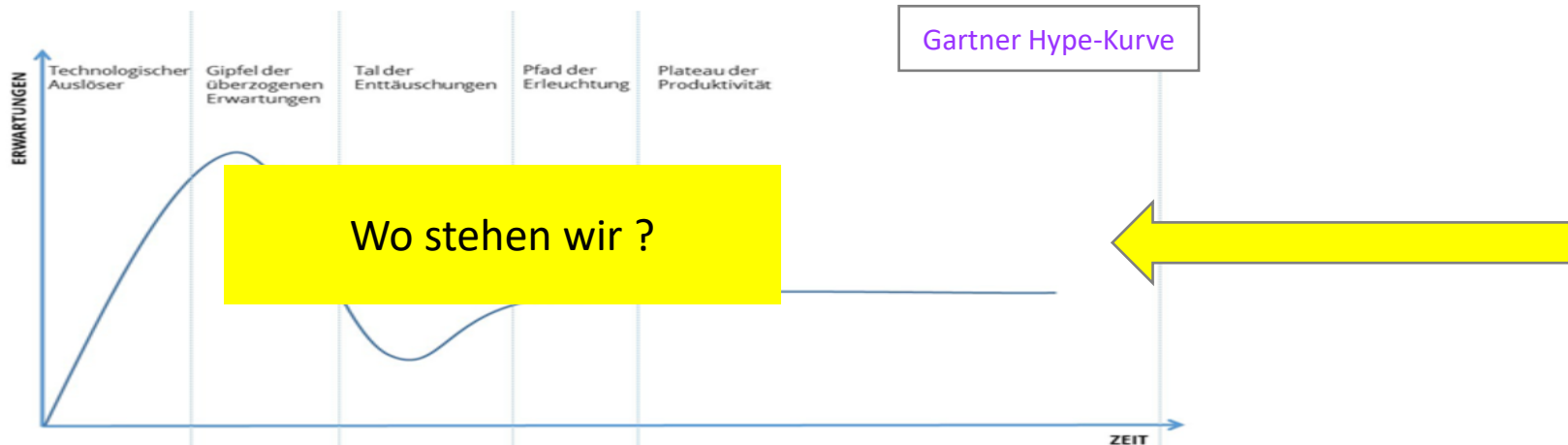
1. Hans Kranz:
«BACtwin = eine Zwangsläufigkeit»
2. Edelbert Löffler:
«BACtwin = Anwendung des GMV» (Gesunder Menschenverstand)

Begründung:

- a. Auch früher gab es «Digitale Zwillinge» (Datenpunkt-Aggregate-Modell)
- b. Dann kam BACnet (entsprechend der **Gartner Hype-Kurve**)
- c. Und aus dem DAM wurde ein BAM (BACnet-Aggregate-Modell)
- d. Und aus dem BAM wurde der AMEV-BACtwin

Aber:

Der GMV hat es manchmal schon recht schwer, sich operativ umzusetzen



Frage:

Wo auf dieser «**Gartner-Hype-Kurve**» befinden wir uns im Projekt?

Vortrag = Versuch einer Einordnung

Projektkurzbeschreibung



Projekthistorie und «Prähistorie»

BACtwin: Wirkungsfelder

Wo stehen wir («snapshot»)

Veranlassung:

Modernisierungs- bedarf

- Die GA-Systeme in beiden Liegenschaften wurden zum Teil vor mehr als 20 Jahren installiert.
- Systemkomponenten sind teilweise seit 4 Jahren abgekündigt.
- Es muss verstärkt mit Ausfällen gerechnet werden (einzelne Bauteilen, ganze Anlagen)
- Dies kann kritische Situationen hervorrufen, die zu Lasten **Komfort und Behaglichkeit** gehen.

Projekt 1

Deutsche Bausparkasse Badenia Karlsruhe

Die Badenia (**Bausparkasse**) hat in Karlsruhe ihren Sitz.

- Von dort aus betreuen zudem rund 260 Generali-Mitarbeiter Lebensversicherungs-Kunden des Konzerns.
- Diese Mitarbeiter waren früher im Aachen Münchener-Haus am Karlsruher Bahnhofplatz tätig
- Seit Juli 2020 ist der Name Aachen Münchener aber Geschichte.

<https://www.badenia.de/>



Der Firmensitz der Badenia Bausparkasse in Karlsruhe Oberreit.

Projekt 2

COSMOS DIREKT Saarbrücken

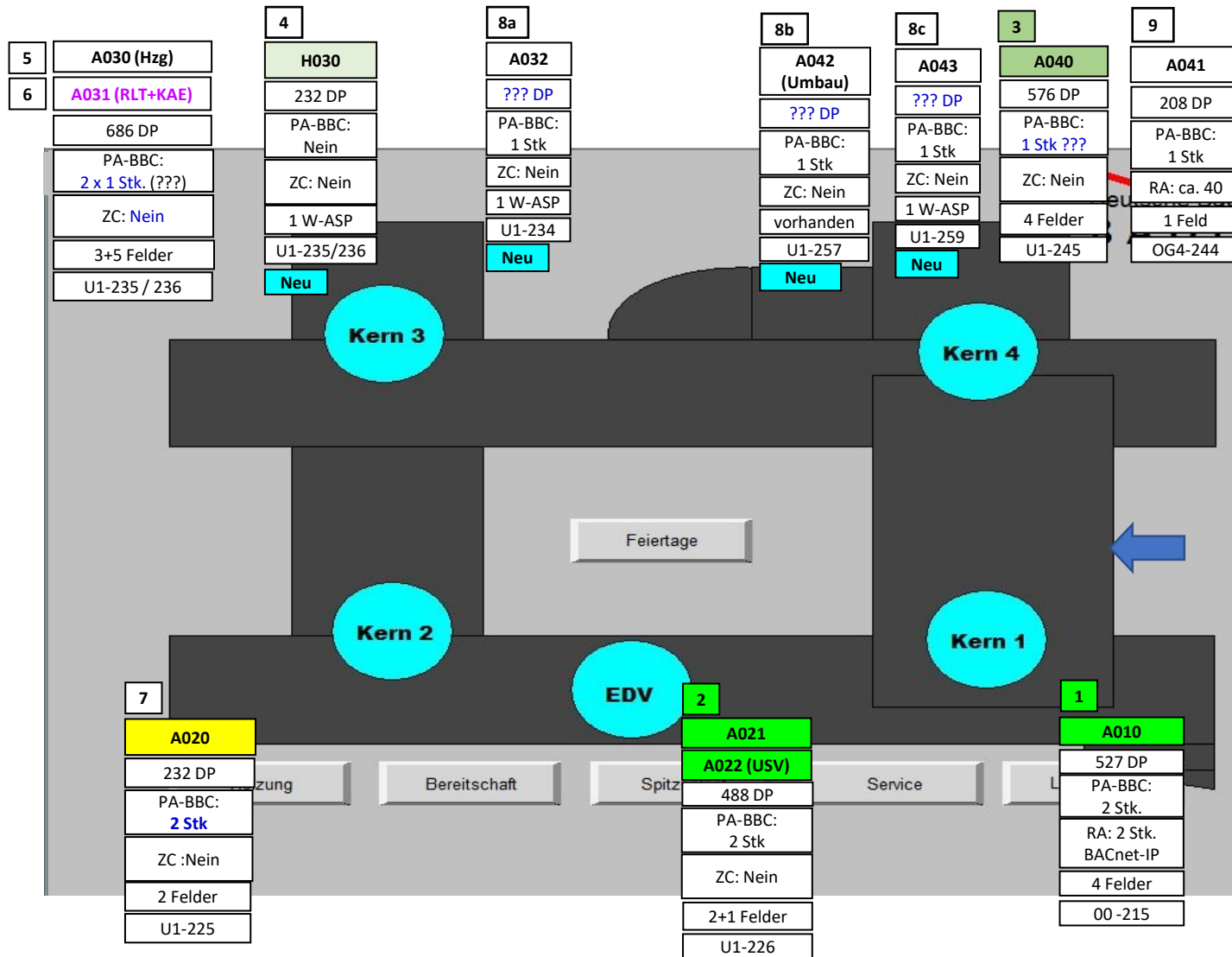
COSMOS DIREKT ist ein **Direktversicherer**

Das Marken-Redesign macht den Markenkern von Cosmos Direkt

- neuzeitig erlebbar
- und schafft eine Verbindung zu Generali.

<https://www.cosmosdirekt.de/>





Karlsruhe / Kenngrößen + Status

Installed Base:

Andover-System

Mengengerüst:

1. Anz. Datenpunkte: 2.800
2. Anz. ASPs: 10
3. Anz. Felder: 25

Termine:

1. Vergabe: Juni 2022
2. Inbetriebnahme 1-ter ASP: Ende Okt. 2022
3. Abnahme: Sept. 2023 -----> **März 2024**

Aktueller Stand:

1. Anz. bis dato installierter ASPs:
3 ASPs, 3 Raumautomationscontroller
2. Virtualisierungsplattform:
installiert
3. MBE, Netzwerkmgmt-System:
installiert
4. Alarmserver:
installiert
5. Techn. Netzwerk, Firewall, Remotezugänge:
installiert

NB 4 RA: DALI

A040 2114 B1
ASP fertig.

A041 115 B2

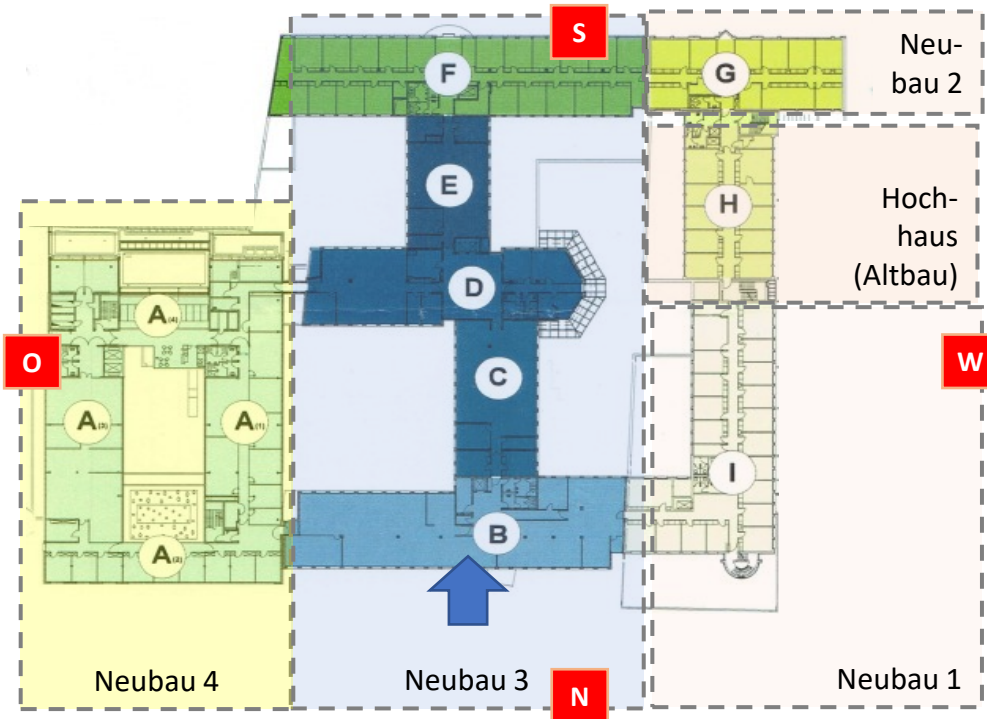
A042 365 3
Linientest fertig

A043 203 9

A044 253 2
Funkt-Kontrolle ok

A045 121 B3

A046 365 4
Istaufnahme fertig



NB 2 RA: Nein

A020 143 6b
IA ab 24.5.23
Mieter

Hochh. RA: KNX

A001 519 6a
IA ab 24.5.23
9 RACs aus DV-R.
Mieter

NB 1 RA: Nein

A010 807 5
Istaufnahme ongoing
4 RACs aus DV-R.
Mieter

NB 3 RA: KNX

A030 625 7
IA ab 4.9.23
12 RACs aus DV-R.

A031 417 8
IA ab 19.6.23

A032 198 1
Funkt-Kontrolle ok

NB 1	IST: Landis & Gyr	832 DP (698 phy. DP, 134 virt. DP)
NB 2	IST: Siemens	187 DP 134 phy. DP 53 virt. DP
NB 3	IST: Siemens	1256 DP 1.104 phy. DP 152 virt. DP
NB 4	IST: Kieback & Peter	3481 DP 3124 phy. DP 357 virt. DP
HH	IST: Siemens	491 DP (423 phy. DP 68 virt. DP)

Saarbrücken / Kenngrößen + Status

Mengengerüst:

1. Anz. Datenpunkte: 6.300
2. Anz. ASPs: 13
3. Anz. Felder: 42

Termine:

1. Vergabe: Juni 2022
2. Inbetriebnahme 1-ter ASP: Ende Okt. 2022
3. Abnahme: März 2024 -----> **Sept 2024**

Aktueller Stand:

1. Anz. bis dato installierter ASPs:
3 ASPs, 8 Raumautomationscontroller
2. Virtualisierungsplattform:
installiert
3. MBE, Netzwerkmgmt-System:
installiert
4. Alarmserver:
Installiert
5. Techn. Netzwerk, Firewall, Remotezugänge:
installiert

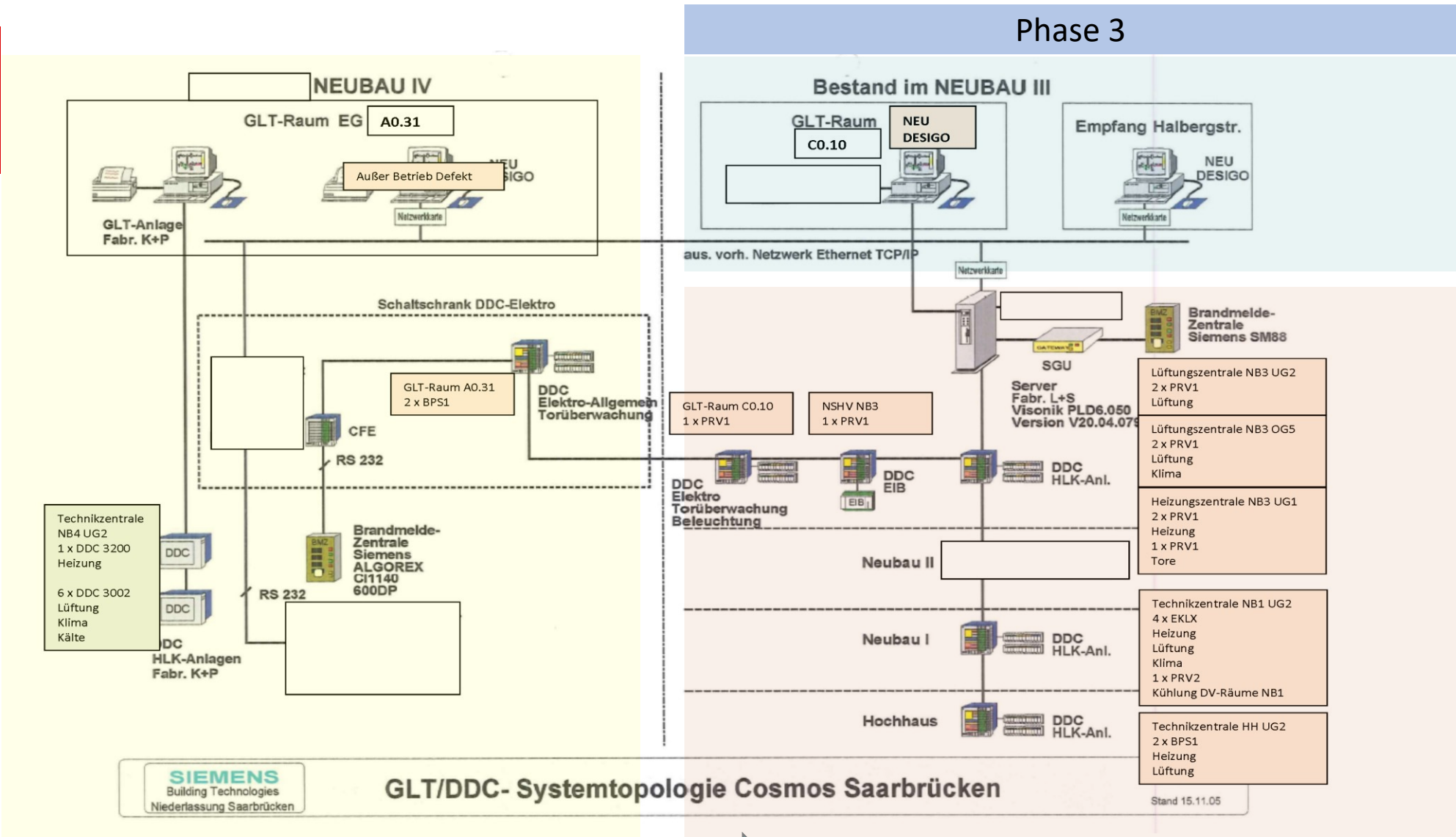
Phase 1

Phase 3

Phase 2

Saarbrücken:
Installed base

Kieback
& Peter



Phase 1

Stand Ende April
2023

Phase 2

Siemens
Desigo
Insight

Siemens
PX

Landis &
Stäfa

Projekt-
beteiligte

Generali Deutschland Services
(GDS)



Saarbrücken
COSMOS DIREKT

COSMOS DIREKT



Karlsruhe
Badenia



Fachplanung / Fachbauleitung



Auftragnehmer (Gesamterrichter)



Saarbrücken



Toolentwicklung
BACTwin Design Verification
Tool



Karlsruhe

GD_SB

Prozessmodell

BGA GmbH

Projekt	GD_SB: GA-Modernisierung
Thema	Prozessmodell GD_SB
Autor	Edelbert Löffler
Datum	24.06.22
Version	V-1.00

Schritt:	Prozess:	Verant.:	CL (Checkliste / Details):
1.	Istaufnahme	GIGA	1.CL_IA
2.	Konsistenzprüfung der IA / AP / ZN, EE, EA	DC	2.1.CL_KP
3.	QG 1 (Abstimmung mit allen Beteiligten)	FPL+DC+GIGA	3.CL_QG1
4.1.	M+W: EE-Schema & Belegungsliste Erstellen	GIGA	4.1.CL_BL+EE
4.2.	M+W: Anpassung WSCAD-BA	FPL	-
4.3.	M+W: IRM	FPL+DC+GIGA	4.3.CL_IRM
5.	QG 2 (Freigabe der W+M (alle Doku durch alle))	FPL+DC+GIGA	5.CL_QG2
6.1.	Ausführung SSB & KZ & FG-Montage	GIGA	-
6.2.	Realisierung AE / ME (HMI)	DC	6.2.CL_Start AF
7.	IBN: Austausch ASP	DC+GIGA	-
8.	IBN: BIO Test (inkl. BOB im BBC)	DC+GIGA	-
9.	IBN: LT	DC	-

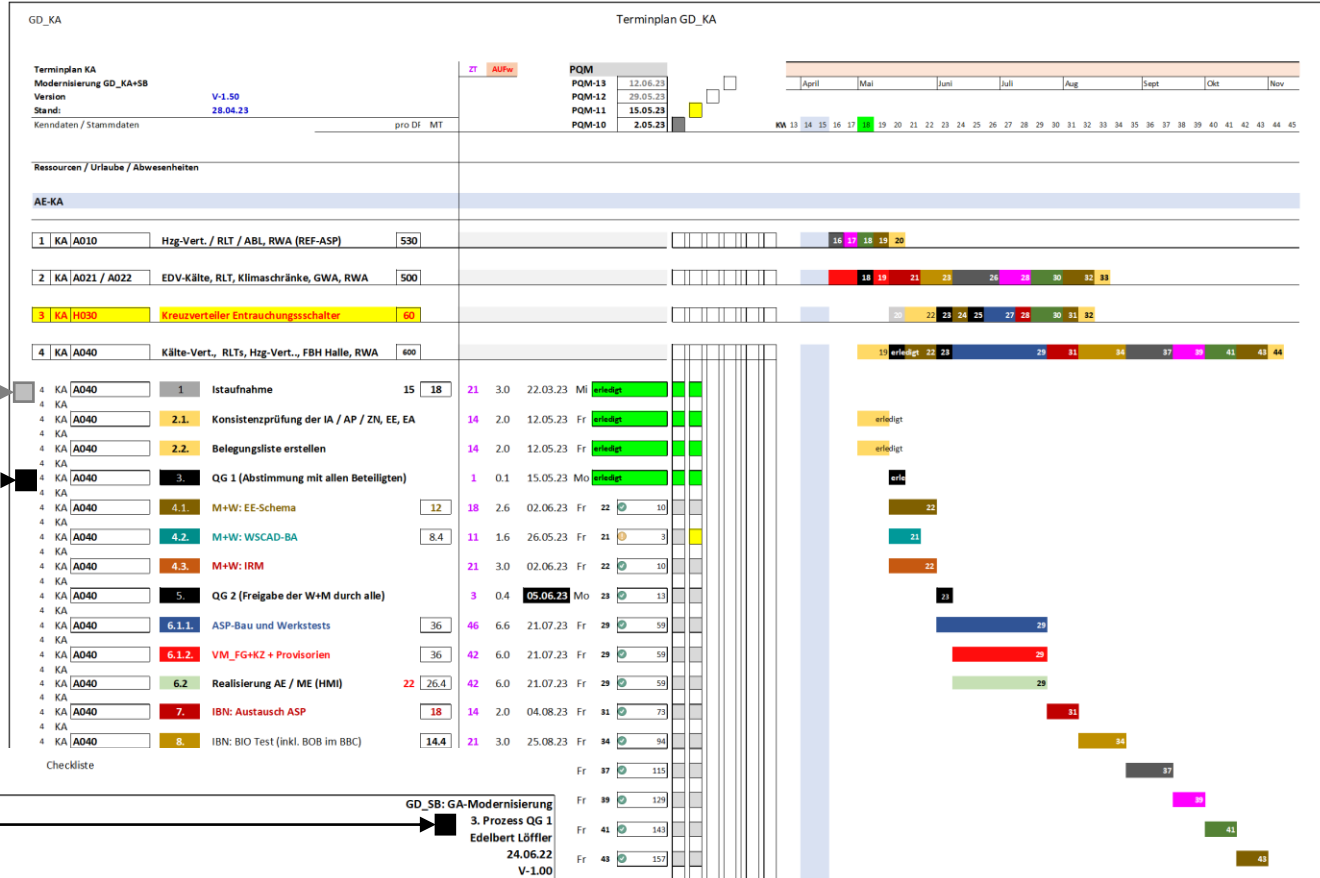
10	GD_SB	Checkliste
11		
12	Projekt	GD_SB: GA-Modernisierung
13	Thema	1. Prozess Istaufnahme
14	Autor	Edelbert Löffler
15	Datum	24.06.22
	Version	V-1.00

Nr:	ToDo:	zu erstellendes Dokumente*:	Status:	Verant.:
1.	Ausarbeiten der Erfassungsliste IA in Excel (GIGA Standard)	GD_SB_A032_IA_230419_V-0.90_aw.xls		GIGA
2.	Ausarbeiten des A-Schema mit Anmerkungen (rot StfR)			GIGA
3.	Ausarbeiten IST-Aufnahme Abgleichen auf SOLL (ZN, EA, EE)			GIGA
4.	Prüfen der Bestand EE-Schema (rot StfR)			GIGA
5.	Prüfen der Bestandskabel			GIGA
6.	Prüfen der Kabelziele für z.B. Raumbediengeräte			GIGA
7.	Anlagentechnische Klärungen (Modernisierungsbedingte Aufrüstungen) z.B. ausbaufähige Pumpen, Tauchhülsen, fehlende Aktoren / Sensoren			GIGA
8.	Ergebnis: Soll IA-Liste / CL / ggf. Fragenliste / ggf. Nachtrag -> an DC	GD_SB_A032_IA_230419_V-0.90_aw.zip		GIGA

Legende:
 erledigt zu 100% (eintragen einer 1): ●
 Angefangen aber nicht zu 100% erledigt inkl. Bemerkung (eintragen einer 0,5): ●
 Nicht angefangen (eintragen einer 0): ●
 * Beispielfhaft genaue Bezeichnung nach Vorgabe durchführen

Nr:	ToDo:	zu erstellendes Dokumente*:	Status:	Verant.:	erl. Durch:	Bemerkung:
1.	Prüfen der Checkliste "1.CL_IA" von GIGA			FPL+DC+GIGA		
1.	Prüfen der Checkliste "2.CL_KP" von DC			FPL+DC+GIGA		
3.	Prüfen der IA-Liste (Excel/GIGA Standard)			FPL+DC+GIGA		
4.	Prüfen der A-Schema			FPL+DC+GIGA		
5.	Prüfen der FuBe			FPL+DC+GIGA		
6.	Prüfen Ist und Soll (ZN, EA, EE)			FPL+DC+GIGA		
7.	Prüfen der Frageliste von DC			FPL+DC+GIGA		
8.	Prüfen der BL & EE-Schema ausreichend Reserve?			FPL+DC+GIGA		
9.	Terminieren QG2, IRM, EE-Schema			FPL+DC+GIGA		
10.	Ergebnis: Start für Anpassung WSCAD-BA, FuBe, EE-Schema			FPL+DC+GIGA		

Legende:
 erledigt zu 100% (eintragen einer 1): ●
 Angefangen aber nicht zu 100% erledigt inkl. Bemerkung (eintragen einer 0,5): ●
 Nicht angefangen (eintragen einer 0): ●
 * Beispielfhaft genaue Bezeichnung nach Vorgabe durchführen



Projektkurzbeschreibung

Projekthistorie und «Prähistorie»



BACtwin: Wirkungsfelder

Wo stehen wir («snapshot»)

Edelbert Löffler

Jahrgang 1955



BERUFSAUSBILDUNG

1982 Diplomingenieur Elektrotechnik (Uni Erlangen-Nürnberg).

BERUFSPRAXIS

Seit 2021 GA-Fachplaner / BGA GmbH, Hünenberg, CH
 2018-2020 GA-Fachplaner und IoT / Leicom ITEC AG, Winterthur, CH
 2009-2018 GA-Fachplaner GA + Industrial IT / Jobst Willers AG, Rheinfelden CH
 2004-2009 Sicherheitstechnik / Siemens, Zug, CH
 2004-2004 IT-Infrastruktur / Rittal, Herborn / DE
 2002-2003 Infrastrukturüberwachung / Workstation AG, Zürich / CH
 1999-2002 Gebäudeautomation Sauter AG, Basel / CH
 1995-1998 Grundstoffindustrie / maxit, Breisach / DE
 1982-1995 Produktionsautomatisierung / Siemens / DE /

Geschäftsführer
 Fachplaner
 Fachplaner
 Senior Portfolio Manager
 Abteilungsleiter
 Geschäftsführer
 CIO und Mitglied der GL
 Bereichsleiter
 Abteilungsleiter



Edelbert Löffler
Geschäftsführer

BGA GmbH
Bösch 41
CH-6331 Hünenberg
M +41 79 906 14 59
edelbert.loeffler@gmail.com

Projekt-
Prähistorie

Universität Basel: TRW-GA und CBAS

- **2018 - 2019**
Uni Basel:
Technisches Regelwerk GA (UBA_TRW-GA)
- **2019 / Q3**
Uni Basel:
Ausschreibung CBAS-SE (Corporate Building Automation System - Systementwicklung),
basierend auf dem UBA_TRW-GA
Fokus: Managementebene und «Middleware»
- **2020 / Q2**
Uni Basel:
Ausschreibung von drei CBAS-Pilotprojekten (Automationsebene), basierend auf dem UBA_TRW-GA und dem **CBAS-Realisierungspflichtenheft**
(u.a. Vertiefung, Detailierung des BAM (BACnet Aggregate Modell))
- **2020 - 2022**
Uni Basel:
Realisierung CBAS-SE und sukzessive Aufschaltung der Liegenschaften aus den drei Pilotprojekten
- **Ende 2021: Kontakt zum AMEV-AK BACtwin**

Technisches Regelwerk GA

BAB-01: BBT = Bieterbestätigung GD_GA_TRW-GA

Firma	aktualisieren	
Bearbeiter	aktualisieren	
Datum	aktualisieren	13.12.21

Bez.	Typ	Titel	Beschrieb	Nr.	BBT	Hinweise
			Bieterbestätigung Erfüllungsgrad	N = 0, Teilweise = 1-9, J = 10		

GD_GA_TRW-GA_Summary	Managementsummary TRW-GA (PPTX)	1	Bei Bedarf anfügen
-----------------------------	---------------------------------	---	--------------------

A	Kurzbeschreibung TRW-GA / Systemarchitektur CBAS			BBT	Fussnote
A00	ABK	A00_GD_TRW-GA_Glossar	Glossar / Verwendete Abkürzungen	2	
A01	OV	A01_GD_TRW-GA_OV	Überblick TRW-GA (diese Dokument)	3	
A02	KB	A02_GD_TRW-GA_KB	TRW-GA: Kurzbeschrieb u. Kalkulationshinweise	4	

B	Designvorgaben				
B01	RLZ	B01_GD_BGD_RLZ	Benennung der GA-Dokumente / RL zwingend	5	1
B02	RLZ	B02_GD_KS_RLZ	Kennzeichnungssystem / RL zwingend	6	1
B03	RLZ	B03_GD_BSA_RLZ	BACnet-Bieterselbstauskunft (AMEV), zwingend	7	1
B04	RLZ	B04_GD_BAM_RLE	BAM: BACnet-Aggregate Modell / RL empfohlen	8	1
B05	RLE	B05_GD_BRB_RLZ	BACnet-Realisierungsbestimmungen BACnet-Design Spezifikation	9	1

C	Technische Vorgaben / Leitlinien				
C01	RLZ	C01_GD_ASP_RLZ	ASP-Aufbau / RL zwingend	10	1
C02	RLE	C02_GD_AE_RLE	Automationsebene / RL empfohlen	11	1
C03	RLE	C03_GD_ME_RLE	Managementebene inkl. Faceplates / RL empfohlen	12	1

D	Prüfnachweise, QS-Prozesse, Dokumentation				
D01	RLZ	D01_GD_PNA_AE_RLZ	AE: IBN-Prüfnachweise und QGs / RL zwingend	13	1
D02	RLZ	D02_GD_PNA_ME_RLZ	ME: IBN-Prüfnachweise und QGs / RL zwingend	14	1
D03	RLZ	D02_GD_RD_AE_RLZ	Rev-Doku Automationsebene / RL zwingend	15	1
D04	RLZ	D03_GD_RD_ME_RLZ	Rev-Doku Managementebene / RL zwingend	16	1

Summe / Erfüllungsgrad				12	10%
------------------------	--	--	--	----	-----

TRW-GA: Richtlinien / -arten

- OV = Overview
- KB = Kurzbeschrieb
- LB = Leistungsbeschrieb
- RLZ = Richtlinie zwingend
- RLE = Richtlinie empfohlen

BDS = BACnet Design Spezifikation

- BSA (Bieterselbstauskunft (AMEV))
- BAM (BACnet Aggregate Modell)**
- BRB (BACnet-Realisierungsbestimmungen)

damals noch nicht AMEV-BACtwin

BUM (BAM- Umsetzungsmethodik)

BBT = Bieterbestätigung TRW-GA
Im Rahmen der Angebotserstellung muss der Bieter bestätigen, in welchem Umfang er das TRW-GA abdecken kann

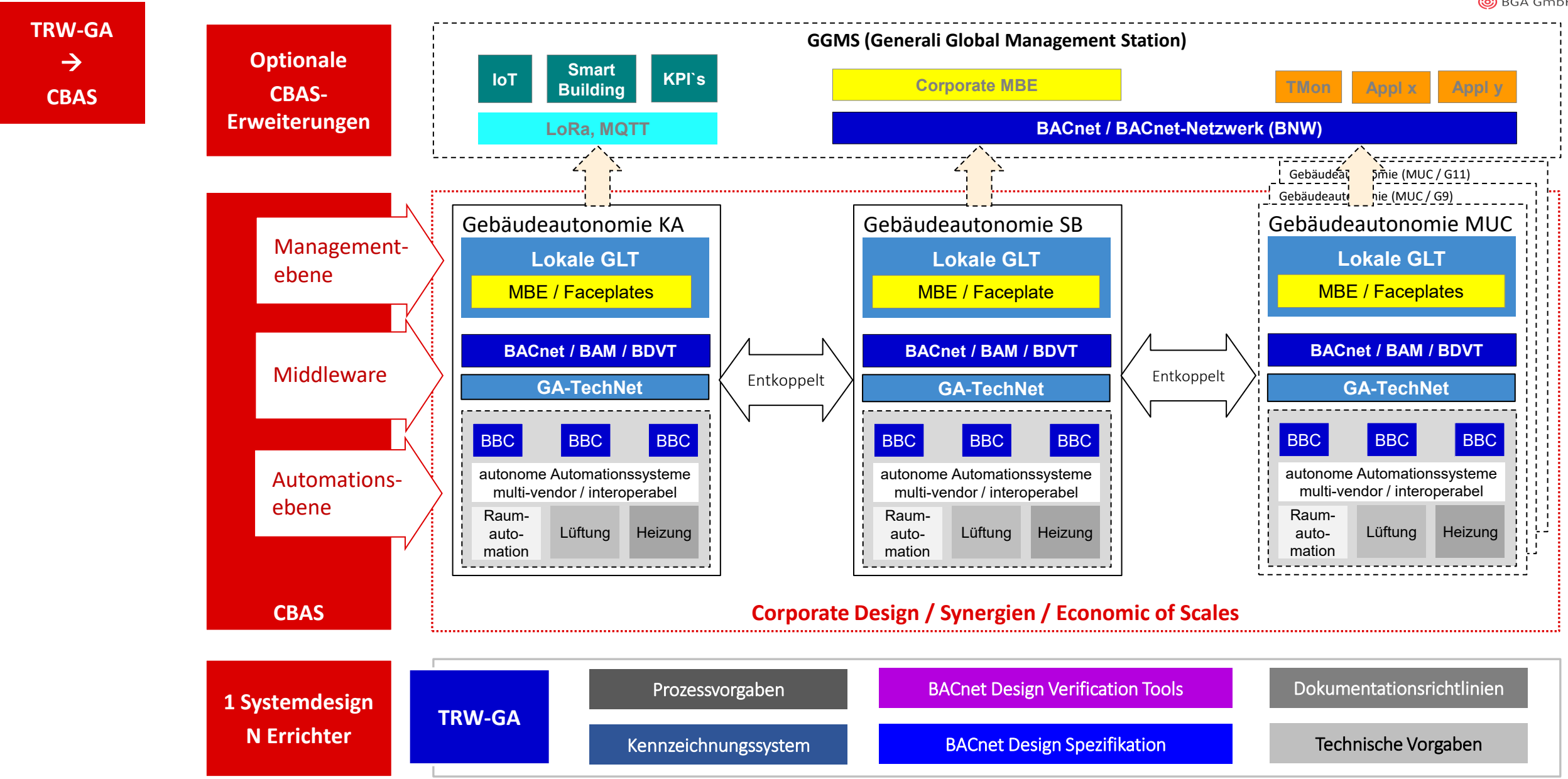
Designvorgaben

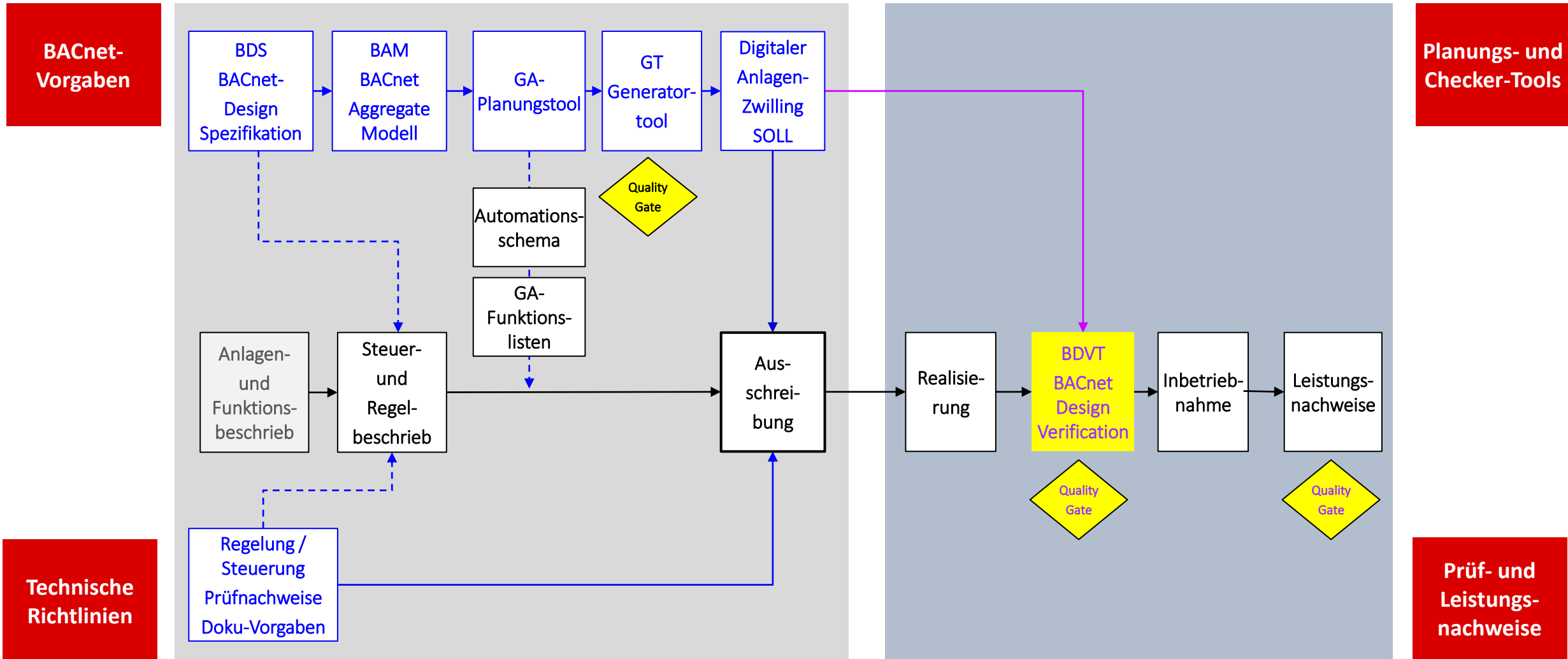
Techn. Anforderungen

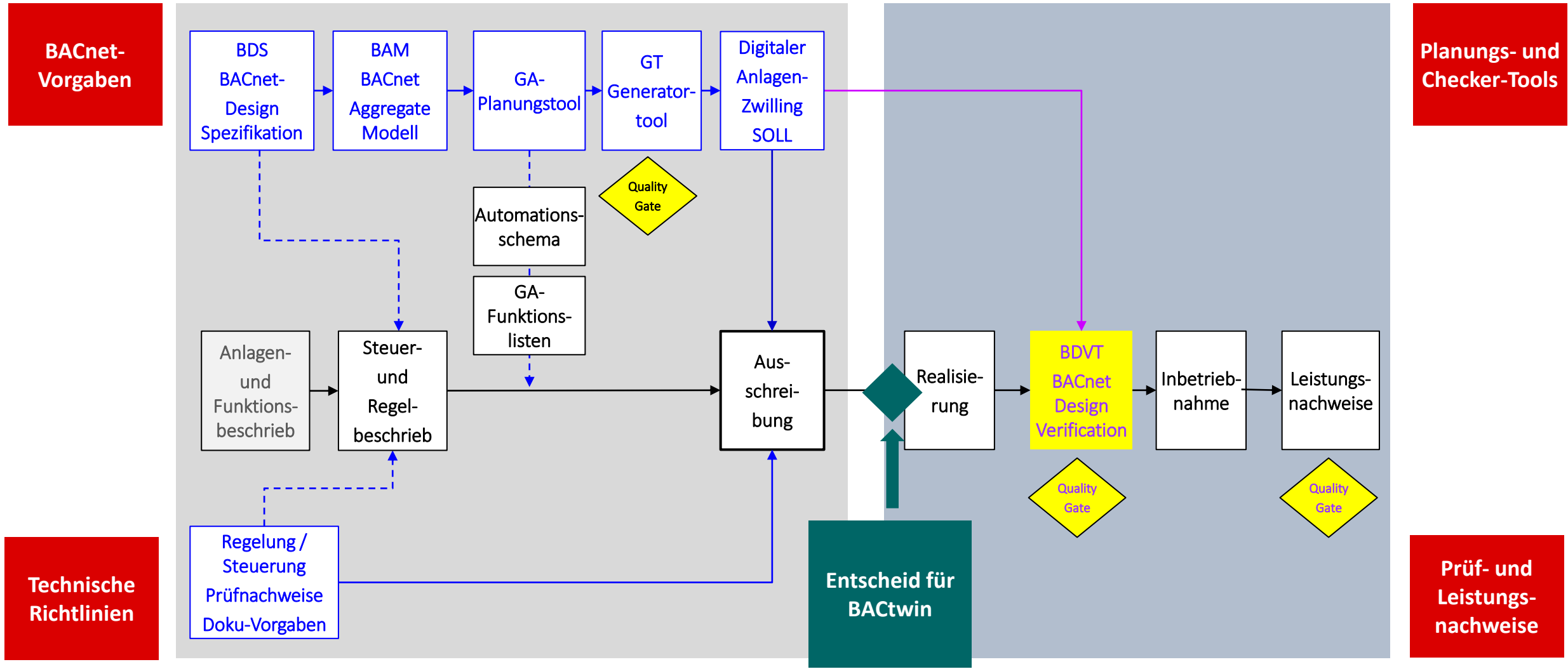
Prozesse, Prüfnachweise, Doku-Richtlinie

Projekt- historie

- **2019-Q4**
Planerausschreibung forderte ein **BACnet-System**.
- **2020-Q1**
Angebot zur Erstellung eines **GD_TRW-GA** (Technisches Regelwerk GA für Generali Deutschland) ergänzend zur Planerofferte.
- **2021-Q3**
Digitaler Zwilling für Aggregate inkl. notwendiger Prüftools als Teil des TRW-GA (Technisches Regelwerk GA), welches wiederum Teil der Ausschreibung war.
(**nicht BACtwin, sondern BAM** (BACnet-Aggregate-Modell))
- **2021-Q3**
Design Verification des LV durch externes Büro.
(Fokus war aber nicht das Thema Digitaler Zwilling)
- **2021-Q3**
Zwei Vergabevarianten, beide auf Basis des zwischenzeitlich parallel erstellten TRW-GA
 - dedizierte multi-vendor-Variante
 - sog. Komplettvergabe (**unter Einhaltung der TRW-GA**)
- **2021-Q4**
Präqualifikation und dann Ausschreibung per Einladungsverfahren
- **Juni 2022**
Vergabe für beide Projekte als Komplettvergabe
- **Juli 2022**
Gemeinsam Entscheid: Umstieg vom bestehenden BAM / KS auf den AMEV-BACtwin







Der Entscheid zum Umstieg vom BAM auf den BACtwin war das Ergebnis einer Güterabwägung (Chancen / Risiken bzw. Pro`s und Contra`s)

Pro`s

1. Erfahrung mit dem BAM und dem Checker-Tool (Uni Basel)
2. Kennzeichnungssystem bietet zusätzliche Möglichkeiten
3. Mainline / Synergieeffekte durch AMEV-AK
4. Deswegen: grössere Nachhaltigkeit, höhere Wiederverwendbarkeit
5. Weitere Tools zum Teil bereits in Ausschreibung gefordert

Contra`s

1. Zusatzaufwand
(den die Bauherrschaft nicht zahlt)
2. Terminliche Konsequenzen ?
3. Ist das BACtwin-Design umfassend genug?

Massnahmen

1. Ersetzen des ursprüng. Kennzeichnungssystems durch das BACtwin-KS
2. Ersetzen des BAM durch den BACtwin
3. Implementieren der Standard-Aggregate ins GA-Planungstool
4. Nachführung der Ausführungsplanung auf Basis BACtwin
5. Zusätzliche Tools, u.a. BDI-Tools (BACtwin-Direkt-Import)
(vom GA-Planungstool in den BACnet-Controller)

Voraussetzungen

Es geht nicht

- ohne Technischem Regelwerk,
- ohne Planungstools,
- ohne integrative Schnittstellen
- ohne professionelles Projektmanagement bzgl. der Versionierung der Digitalen Zwillinge

Anwendung des BACtwin in den Generali-Projekten bedeutet für das gesamte Projektteam:

1. Kein Quantensprung, sondern ein Innovationsschritt
Erfahrungen aus den Uni Basel Projekten
2. **Überschaubares Risiko, aber auch einige Business Opportunities für die Zukunft für alle Beteiligten**

Projektkurzbeschreibung

Projekthistorie und «Prähistorie»

BACtwin: Wirkungsfelder



Wo stehen wir («snapshot»)

**Modernisierungs-
projekt**

Digitaler Zwilling

Engineering Workflow

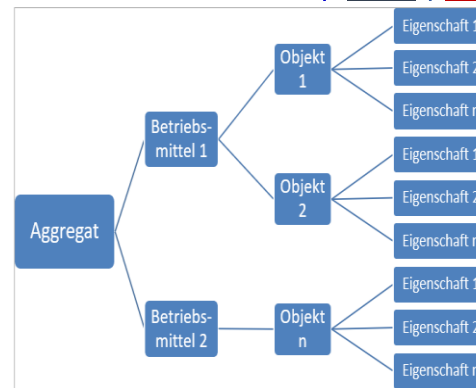
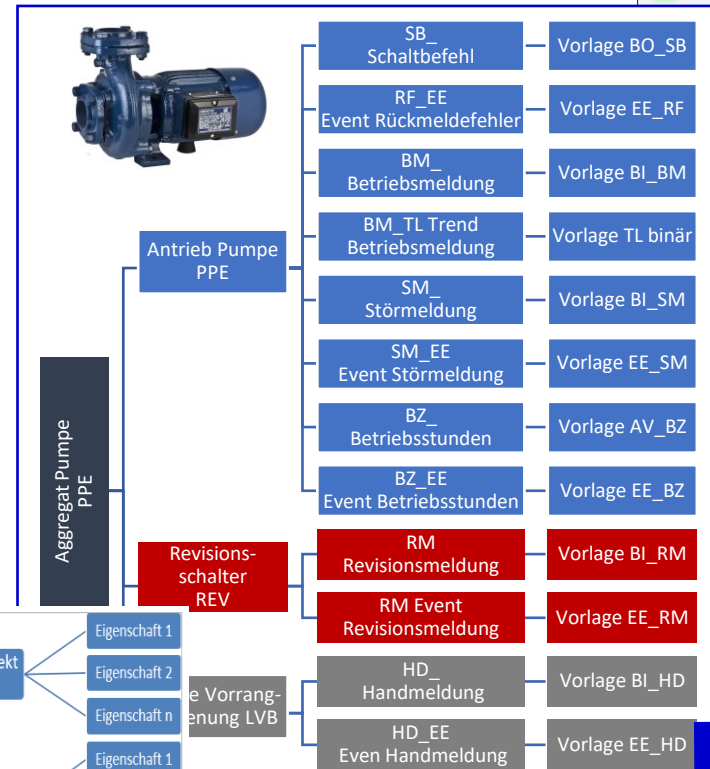
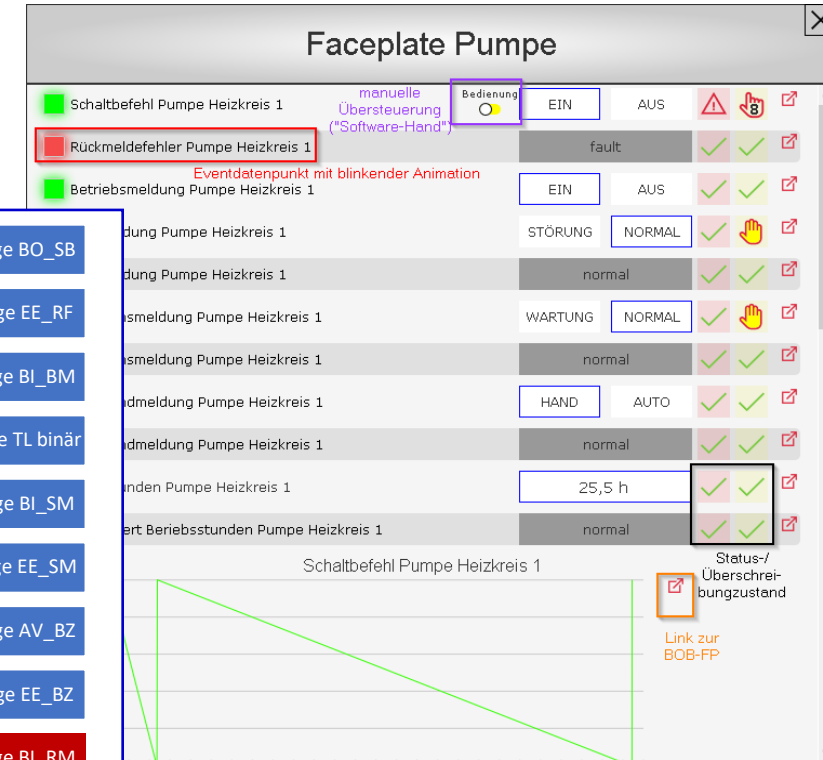
- **Ziel: Einheitliche Handhabung** bei
 - Werks- und Montageplanung,
 - Software-Realisierung,
 - Inbetriebsetzung, IO-Test, Linientest
 - Visualisierung und Bedienung

- **Notwendig: herstellernerneutrale Vorgaben**
 - für die **BACnet Objekte** und deren **Properties** (Bieterselbstaufkunft; AMEV-Profile)
 - für **Aggregate, Baugruppen, Anlagen**

- **BACtwin** schafft die Voraussetzungen
 - für herstellernerneutrale GA-Systeme
 - für **automatisierte Prüfungen**
 - für **Ausbauanforderungen** bei Modernisierungen

ZN, EE, EA-Kategorisierung als Grundlage für anschließenden Investentscheid des Bauherrn

- **Variationen in Planung und Ausführung**
 - werden reduziert
 - leichter überprüfbar
 - Einheitlichkeit der Bedienung

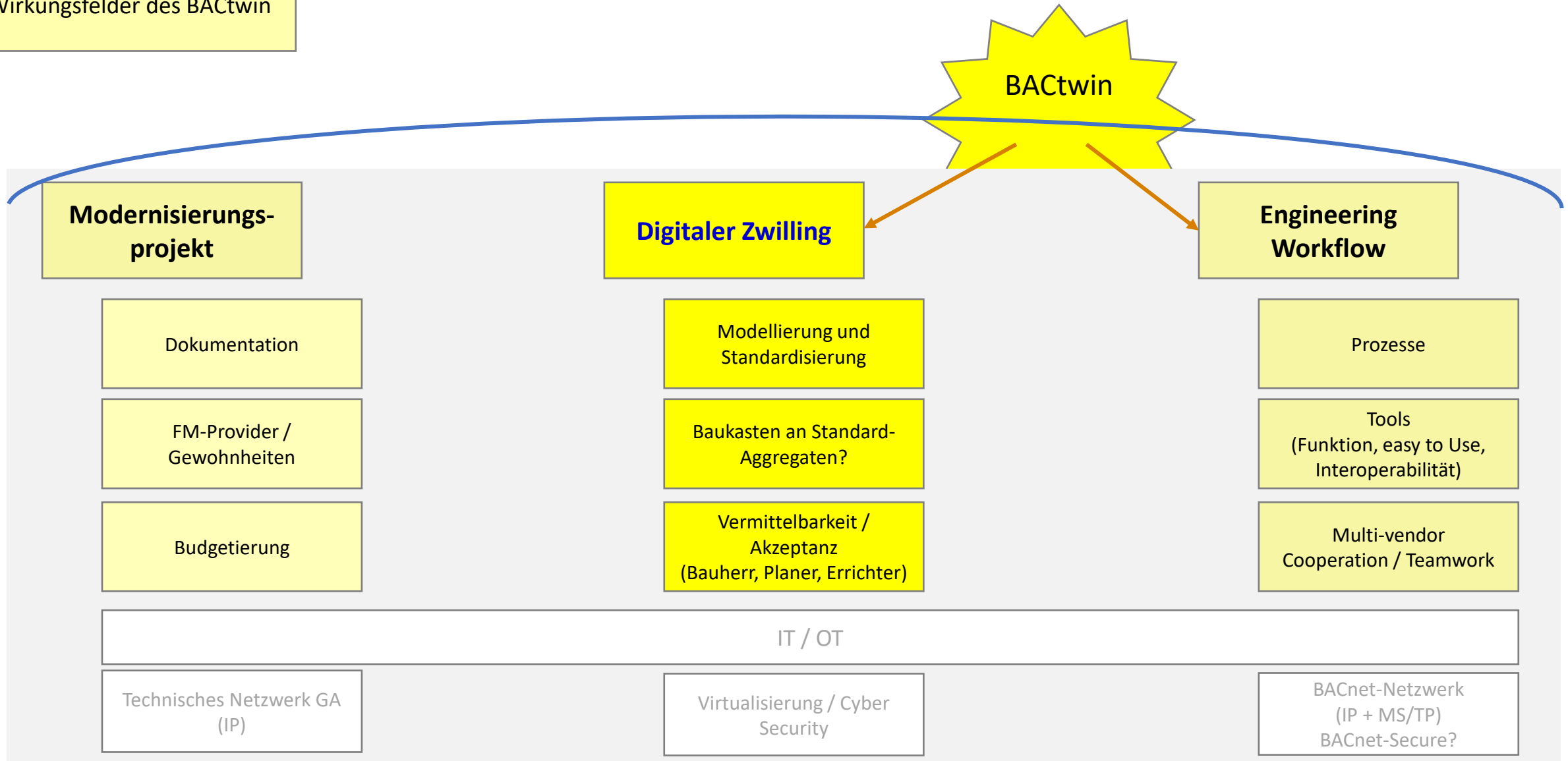


Generali-Projekt: ca. 40 Standard-Aggregate bis dato

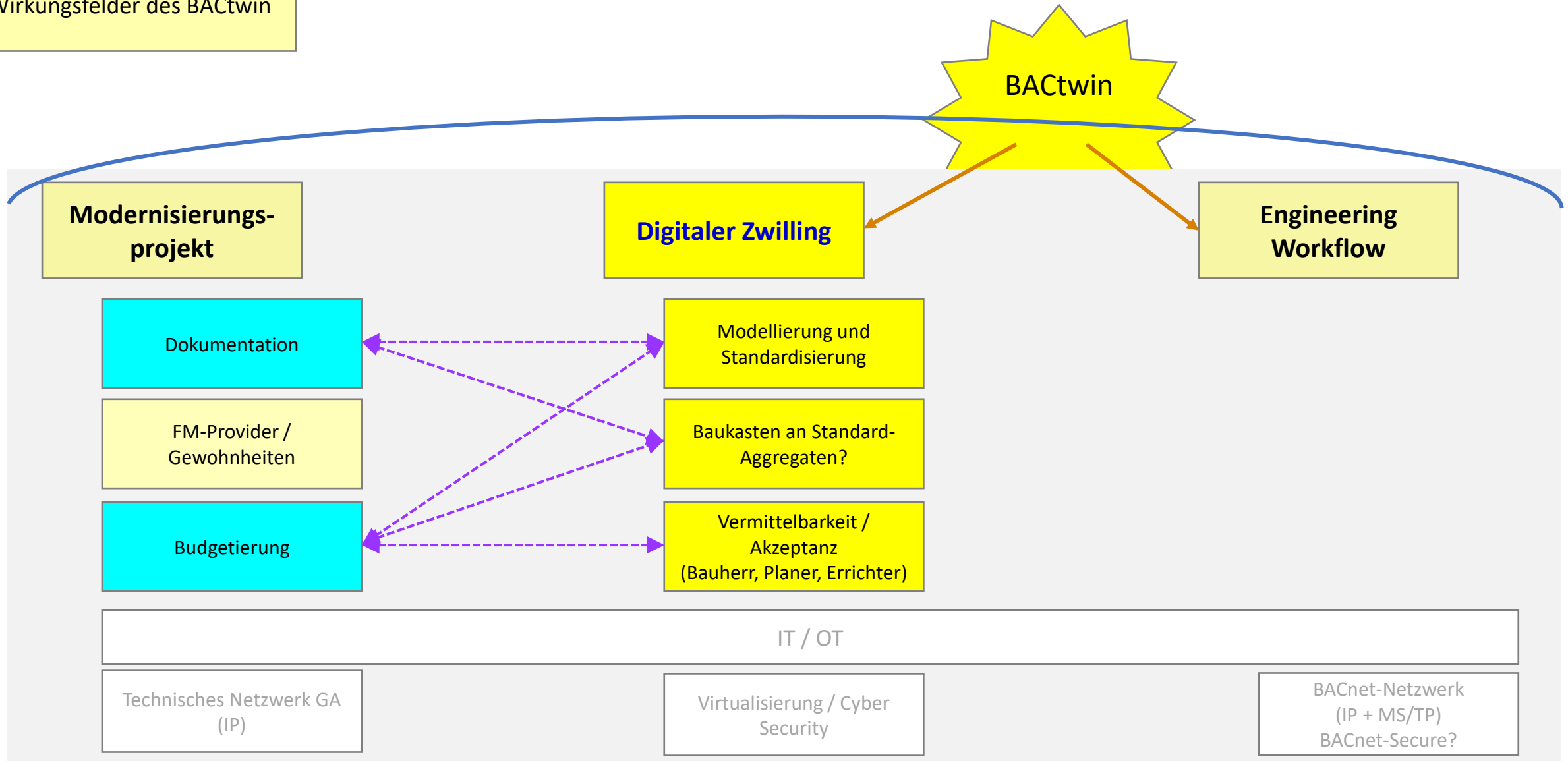
Generali-Projekt: ca. 30 Projekt-Aggregate bis dato

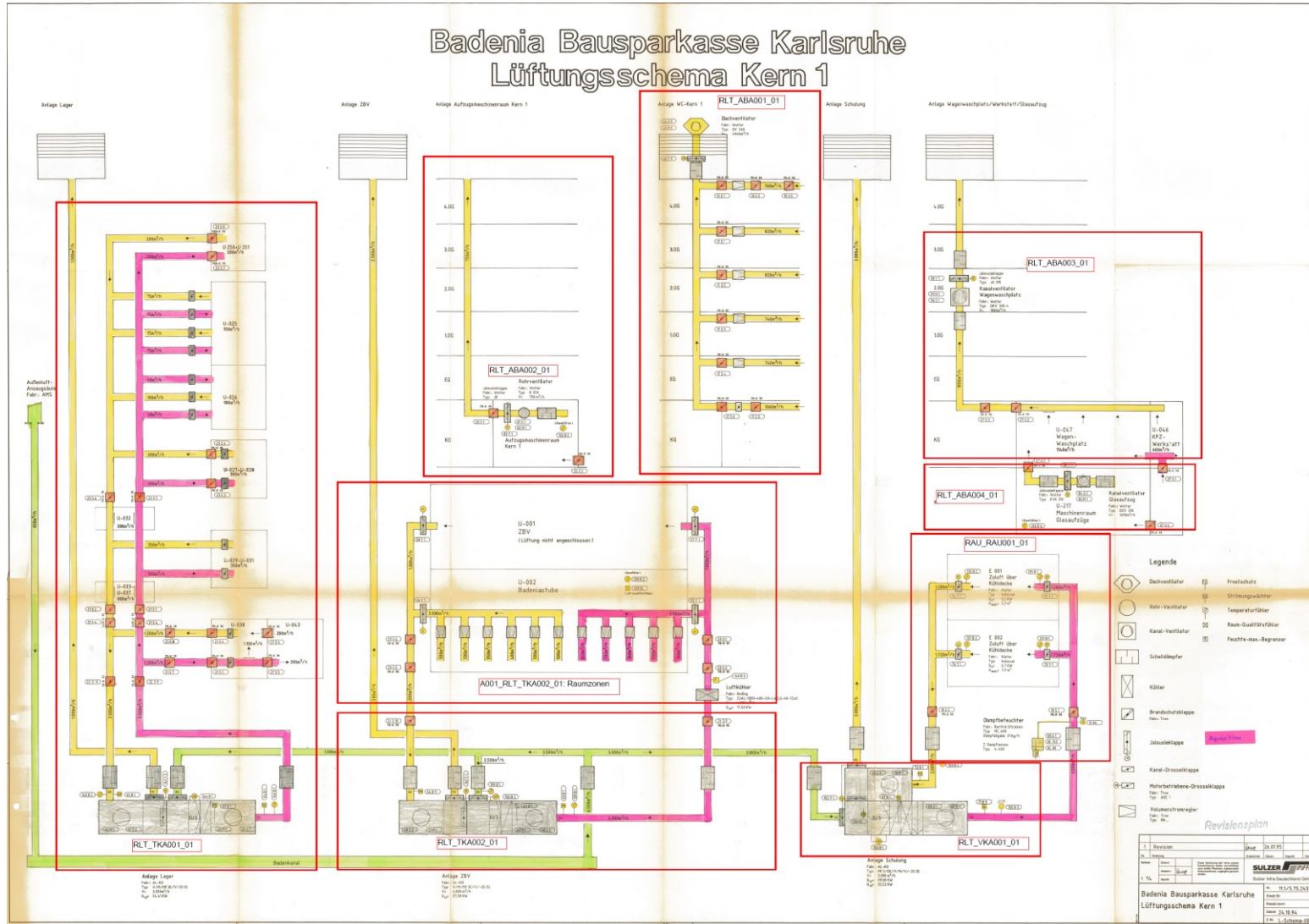
Beide Aggregatetypen sind via Prüftool überprüfbar

Wirkungsfelder des BACtwin



Wirkungsfelder des BACtwin





Ausgangslage Dokumentation

1. Lückenhaft
2. Nicht konsequent nachgeführt
3. Zum Teil widersprüchlich

Der Digitale Zwilling (der Aggregate)

1. Definiert das SOLL (Best Practice)
2. Durch Abgleich mit dem IST ergeben sich Modernisierungsbedarfe
3. Diese wurden kategorisiert nach
 1. ZN: Zwingend Nachrüsten
 2. EE: Empfohlene Erweiterung
 3. EA: Empfohlener Austausch
4. Damit ist eine Budgetierung auf Basis konkreter Massen und klarer Funktionen möglich, planbar (und später auch überprüfbar)

BAM als Benchmark

Regeldiagramme

Anlagenschema

DP-Adresse

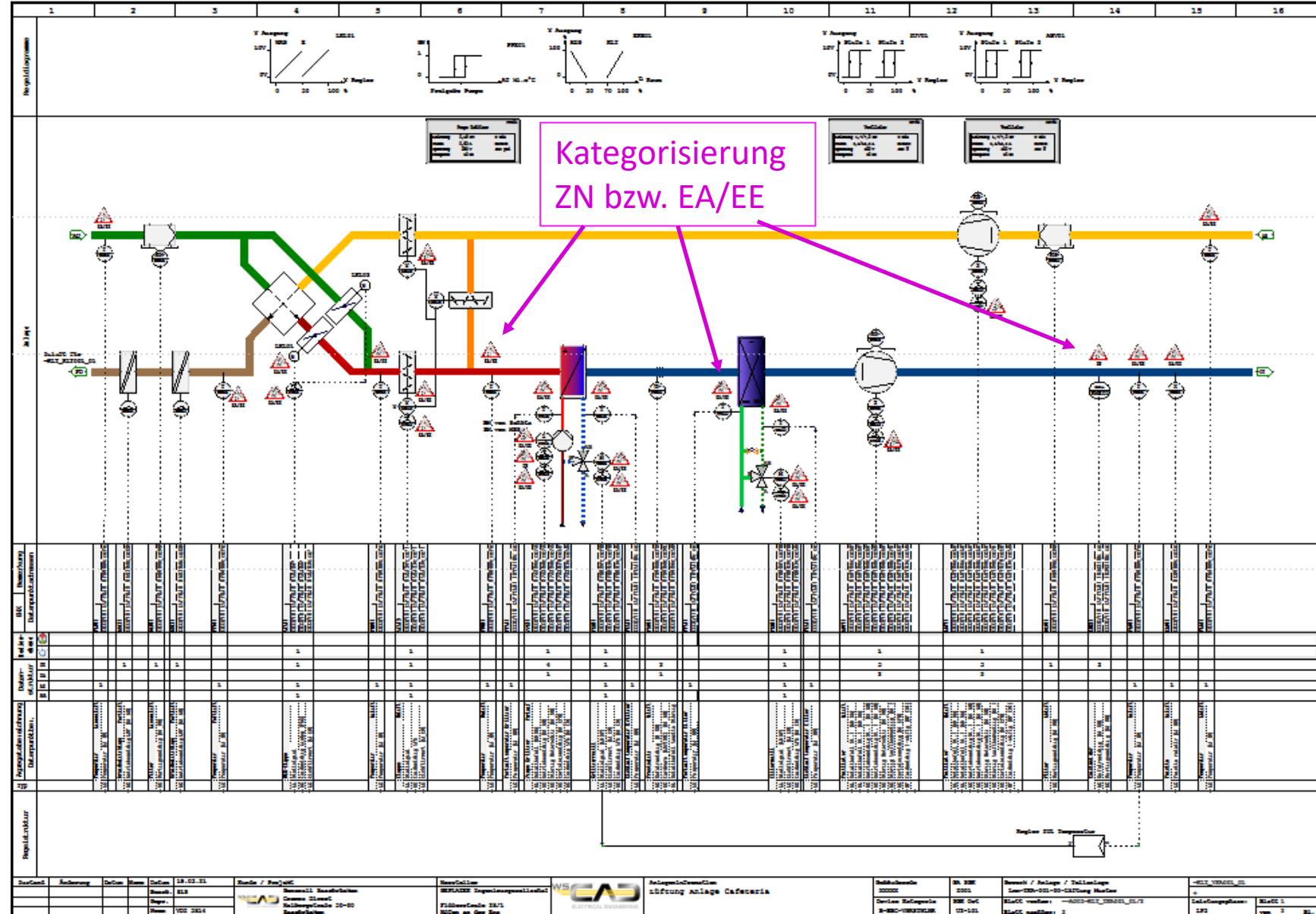
Bedienebene

DP-Struktur

Bezeichnung

DP-Typ

Regelstruktur



BAM als Grundlage für Investitionsentscheide

ZN =
zwingend nachrüsten

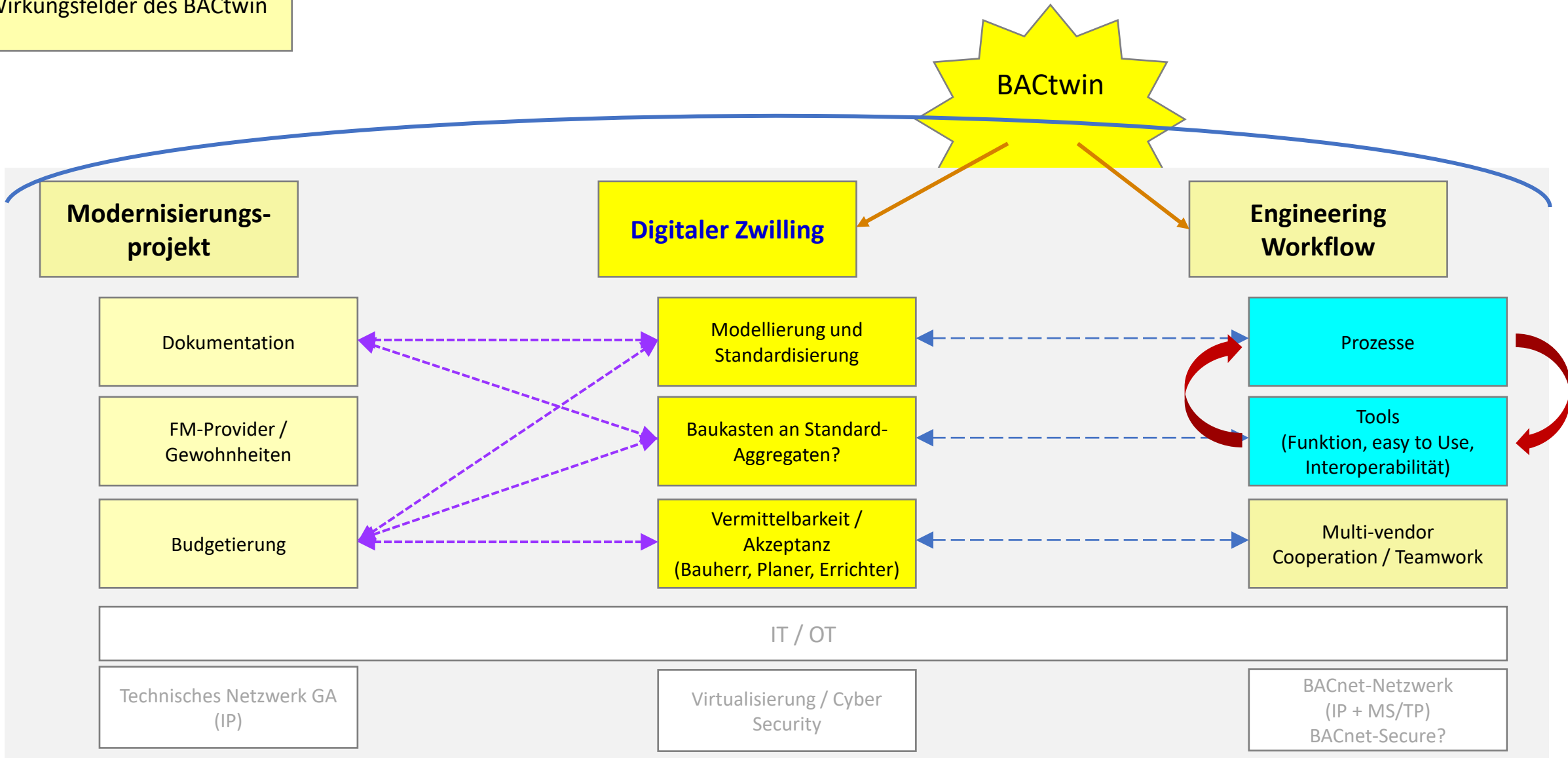
EE =
empfohlene Erweiterung

EA =
empfohlener Austausch

NB2: UG2	
NB2: UG2	1 Abwasserbeanlage : Prüfen ob eine oder zwei Pumpen -> aus EPLAN nicht eindeutig erkennbar
	??
NB2: UG2	2 Ablüfter (WC, Post, Archiv) L16: Laufüberwachung fehlt
	EA
NB2: UG2	3 Aufzugsmaschinenraum + Lager L17:
	1 Erhitzerpumpe hat keinen Rep.-Schalter -> aufrüsten
	ZN
	2 Außen- und Fortlufttemperaturfühler nicht vorhanden -> empfohlen Umluftklappe mischt FOL bei; Verhältnis AUL zu FOL via Temp-Fühler zur Ansteuerung LE
	EA
	keine CO2-Regelung
	3 LE-Ventil: keine RM
	EA
	keine Überwachung der Regelgüte auf direktem Wege möglich
NB3: UG2:	
NB3: UG2	1 Tiefgarage L01:
NB3: UG2	1 gibt es im EPLAN eine Verbindungsclappe -> Wo ist die?
	??
NB3: UG2	2 Alle Lüftungsklappen sind ohne RM / 6 Stk neuer Endlagenschalter (technisch umsetzbar???) oder neuer Klappenmotor mit integrierten Endlagenschalter
	EA
NB3: UG2	2 Lagerräume L02:
NB3: UG2	AUL- und FOL-Klappe
NB3: UG2	1 es gibt im EPLAN eine Außen- und Fortluftklappe, aber nicht im GLT-Bild
	MBE
NB3: UG2	2 Motorische Klappen, aber ohne RM
	EA
NB3: UG2	LE
NB3: UG2	3 LE-Ventil: keine RM
	EA
NB3: UG2	keine Überwachung der Regelgüte auf direktem Wege möglich
NB3: UG2	4 Erhitzerpumpe hat keinen Rep.-Schalter -> aufrüsten
	ZN
NB3: UG2	3 Cafeteria L03:
NB3: UG2	1 laut EPLAN werden die Abluft- und die Zuluftklappe mit dem gleichen Ansteuerungssignal angesteuert
	FB
NB3: UG2	ein Stellantrieb für alle 3 Klappen (AUL, FOL, UML)
NB3: UG2	die UML und die FOL sind gegenläufig zur AUL-Klappe
NB3: UG2	Wird nur im Anfahrbetrieb genutzt, um keinen Frostschutz zu provozieren
NB3: UG2	2 Die Umluftklappe ist nicht vorhanden im EPLAN, aber in der GLT
	MBE
NB3: UG2	LE
NB3: UG2	3 LE-Ventil: keine RM
	EA
NB3: UG2	keine Überwachung der Regelgüte auf direktem Wege möglich
NB3: UG2	4 LK-Ventil: keine RM
	EA
NB3: UG2	keine Überwachung der Regelgüte auf direktem Wege möglich
NB3: UG2	5 Erhitzerpumpe hat keinen Rep.-Schalter -> aufrüsten
	ZN

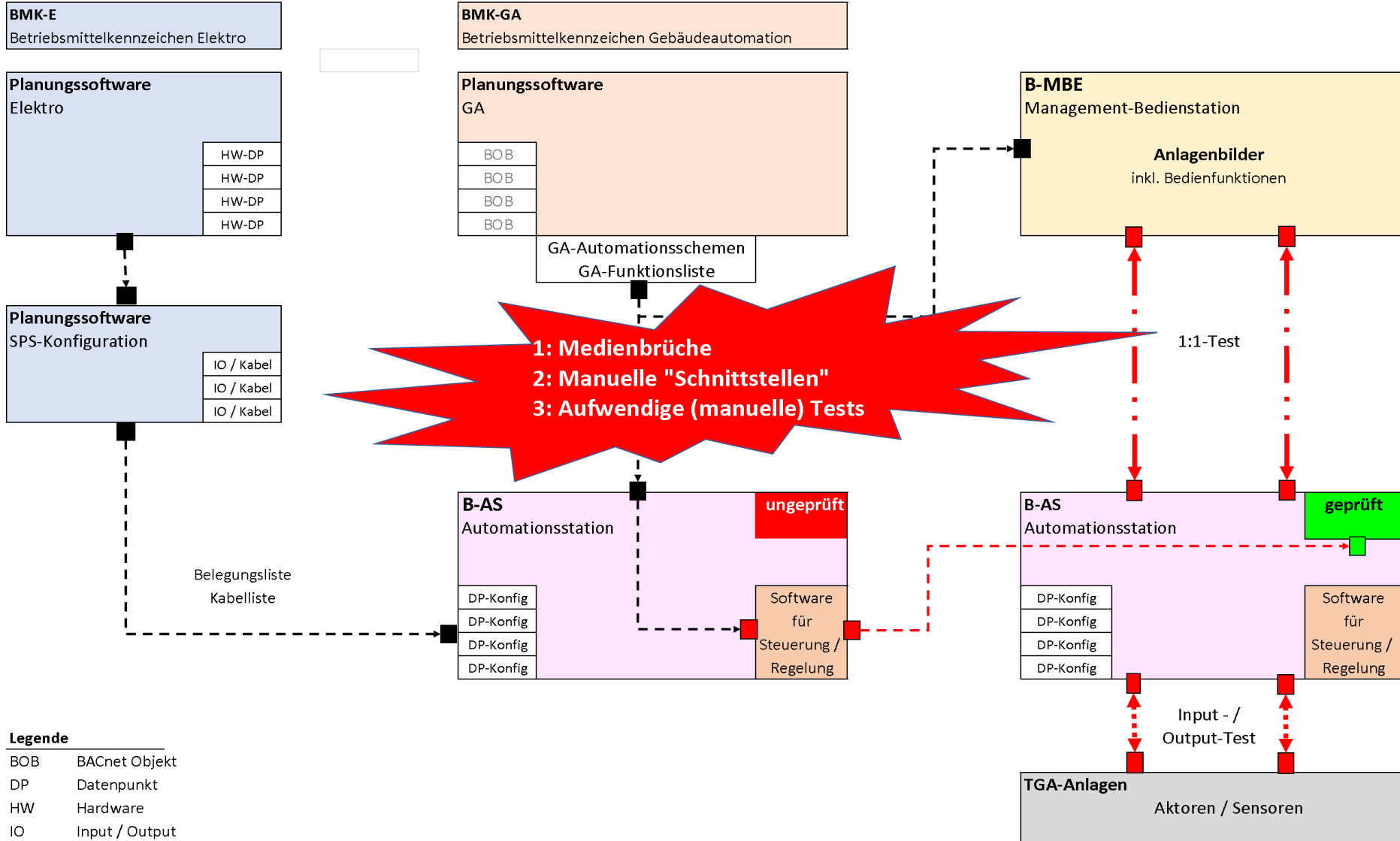
NB3: OG5	
NB3: OG5	1 Besprechung, Sitzungsräume L05:
NB3: OG5	FU-Ventilator:
NB3: OG5	1 BM ABV und ZUV nur über Freigabe-Schutz -> empfohlen direkt über FU
	EA
NB3: OG5	2 FU-Meldungen nur SM und Ansteuerung (SW= 0-10V) -> Minimalanforderung! Was noch?
NB3: OG5	3 kein Bypass
	??
NB3: OG5	4 Fangschaltung ?
	??
NB3: OG5	LE / LK
NB3: OG5	5 LE-Ventil: keine RM
	EA
NB3: OG5	keine Überwachung der Regelgüte auf direktem Wege möglich
NB3: OG5	6 LK-Ventil: keine RM
	EA
NB3: OG5	keine Überwachung der Regelgüte auf direktem Wege möglich
NB3: OG5	7 Erhitzerpumpe hat keinen Rep.-Schalter -> aufrüsten
	ZN
NB3: OG5	Befeuchter (elektrischer Dampfzefuechter)
NB3: OG5	Dampfzefuechter: Freigabe, Störsignal, Sicherheitskette
NB3: OG5	8 Keine BM im EPLAN
	EA
NB3: OG5	Schnittstelle des Dampfzefuechters genau anschauen
	FB
NB3: OG5	ZUL- / UML-Klappen
NB3: OG5	9 Zu- Um- und Fortluftklappen sind nur über eine Klappe gesteuert
	FB
NB3: OG5	Putzräume / BSKs
NB3: OG5	10 BSK Putzraum Damen 2x nicht im GLT-Bild aber im EPLAN
	MBE
NB3: OG5	Lüftungsklappen
NB3: OG5	11 LKL bei 3.55 und 3.56 gibt es im EPLAN nicht, aber in der GLT
	EA
NB3: OG5	Nachschauen, was Sache ist
	??
NB3: OG5	Sind die Besprechungsräume überhaupt noch in Gebrauch? (Antwort: JA)
	??
NB3: OG5	2 Flure + Nasszellen L06:
NB3: OG5	AUL- und FOL-Klappe
NB3: OG5	Außen- und Fortluftklappe ohne Rückmeldungen -> wird empfohlen
	EA
NB3: OG5	3 Kanalrauchmelder
NB3: OG5	Laut EPLAN ist ein Rauchmelder im ZUL-Kanal vorhanden
	FB
NB3: OG5	1 Rauchmelder im ABL-Kanal (generelle Frage, gilt auch für KA)
	??
NB3: OG5	2 BMA-Brandalarm auf ASP's aufschalten? siehe unten
NB3: OG5	4 Aufzugsmaschinenraum 5.30 L13:
NB3: OG5	Laufüberwachung nicht vorhanden -> empfohlen
	EA
NB3: OG5	RT empfohlen
	EA
NB3: OG5	RT sowohl als Raumtemp-Überwachung als auch als Freigabesignal verwenden (Energieoptimierung)
	FB

Wirkungsfelder des BACtwin

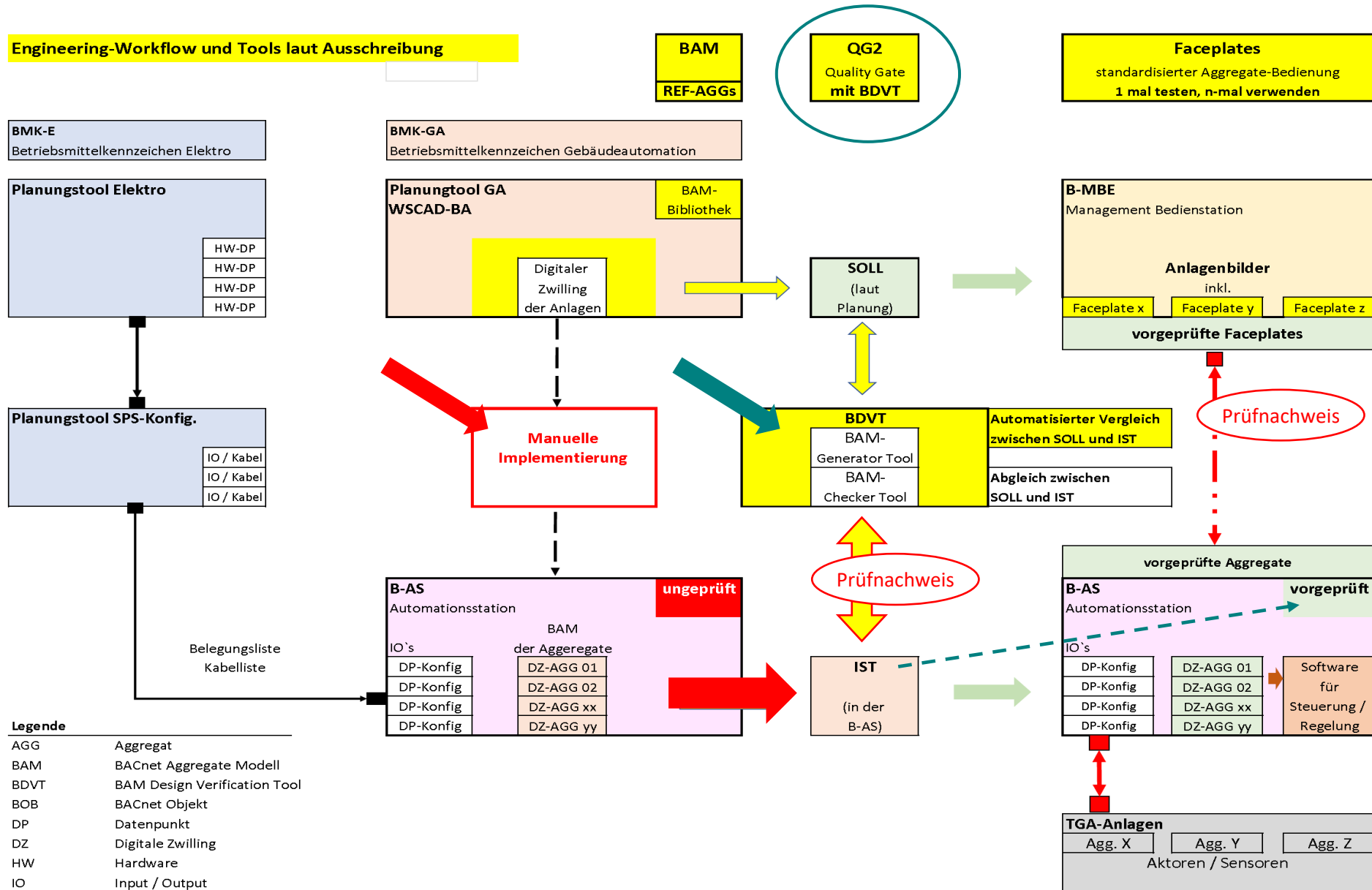


«Standard»-Erfahrung

Engineering-Workflow konventionell (multi-vendor Umgebung)



Stand Ausschreibung

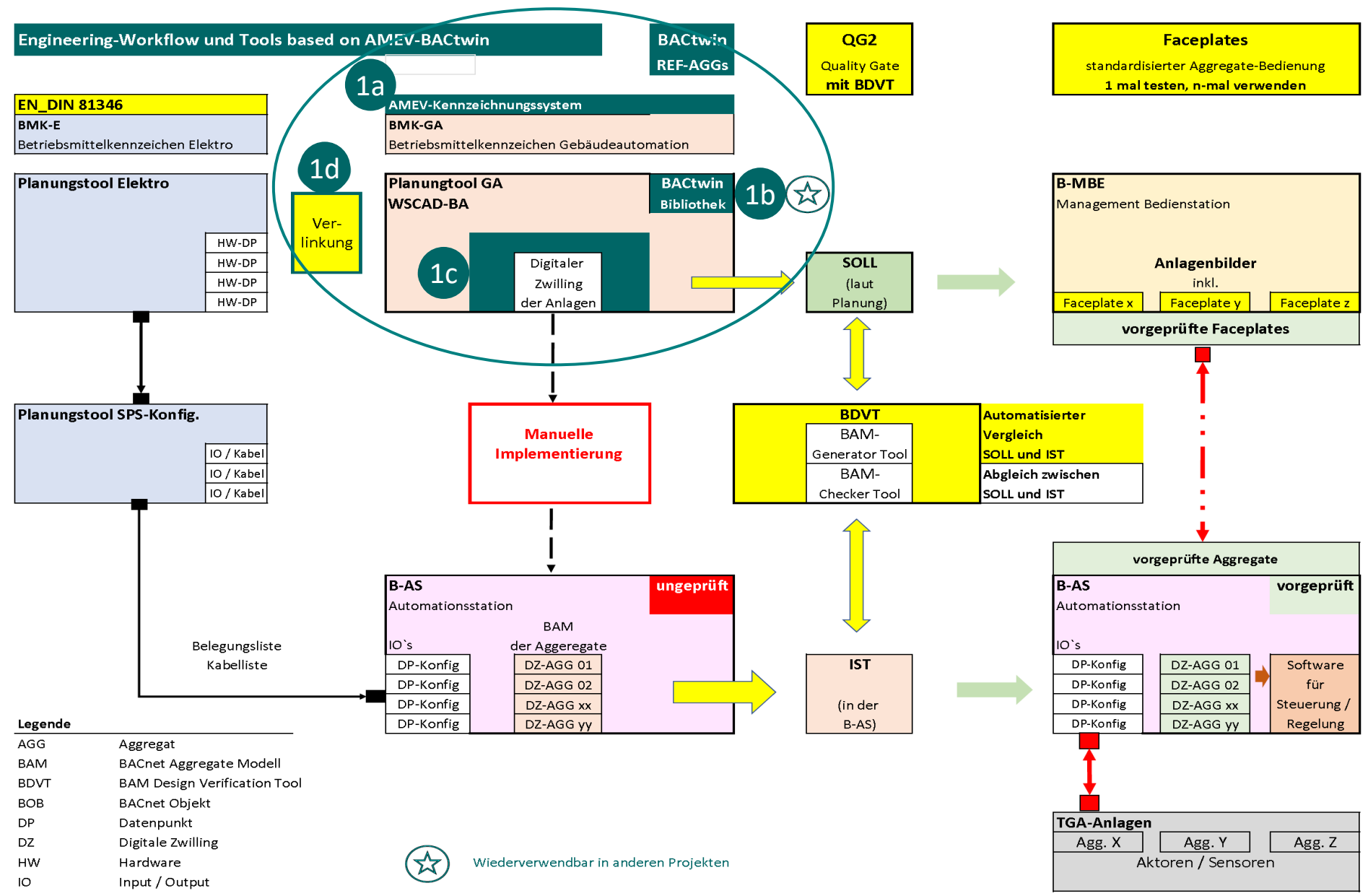


Entscheid für BACTwin

impliziert als logische Konsequenz

eine konsequente Weiterentwicklung der Tools

und des Engineering-Workflows

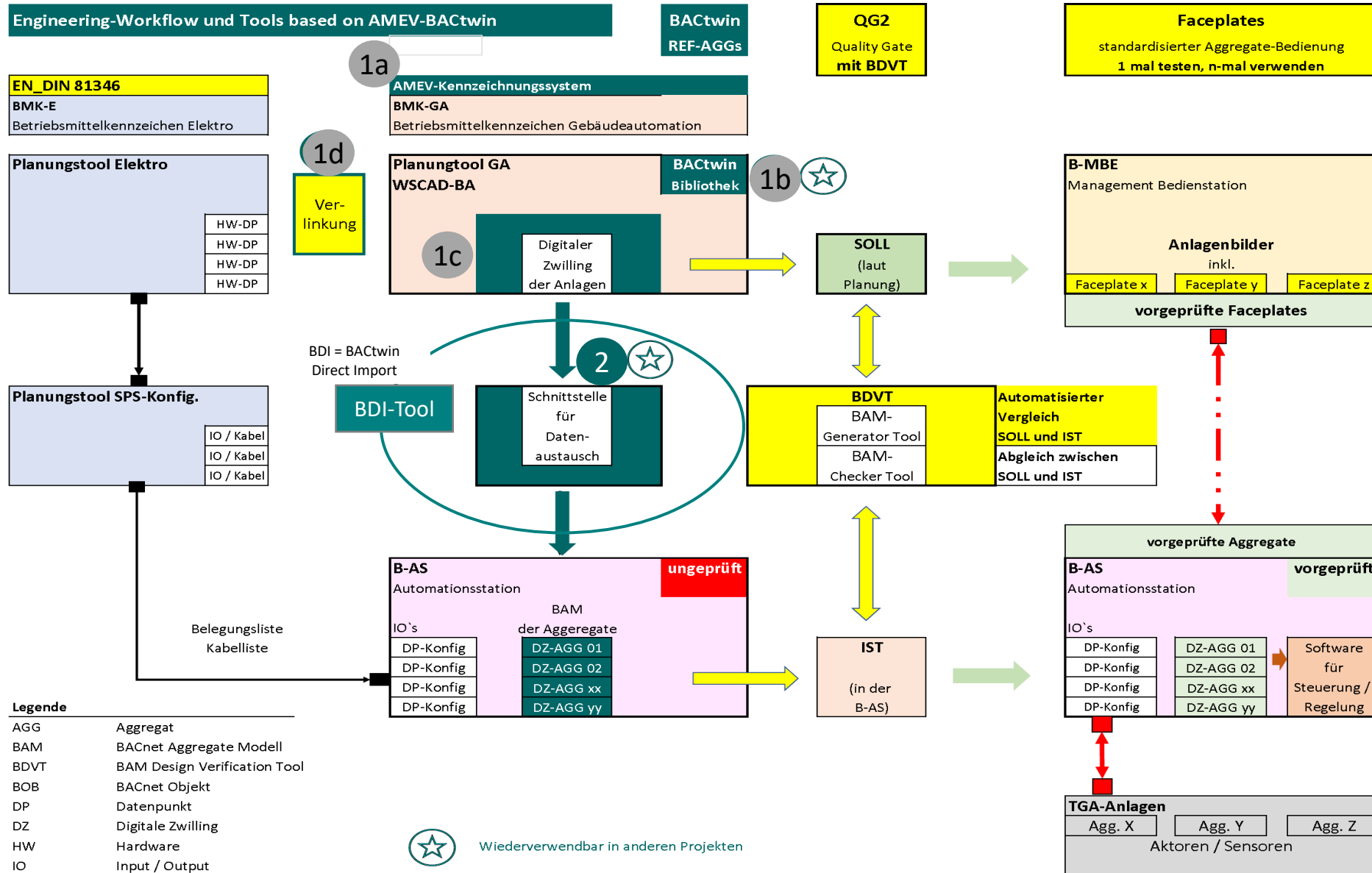


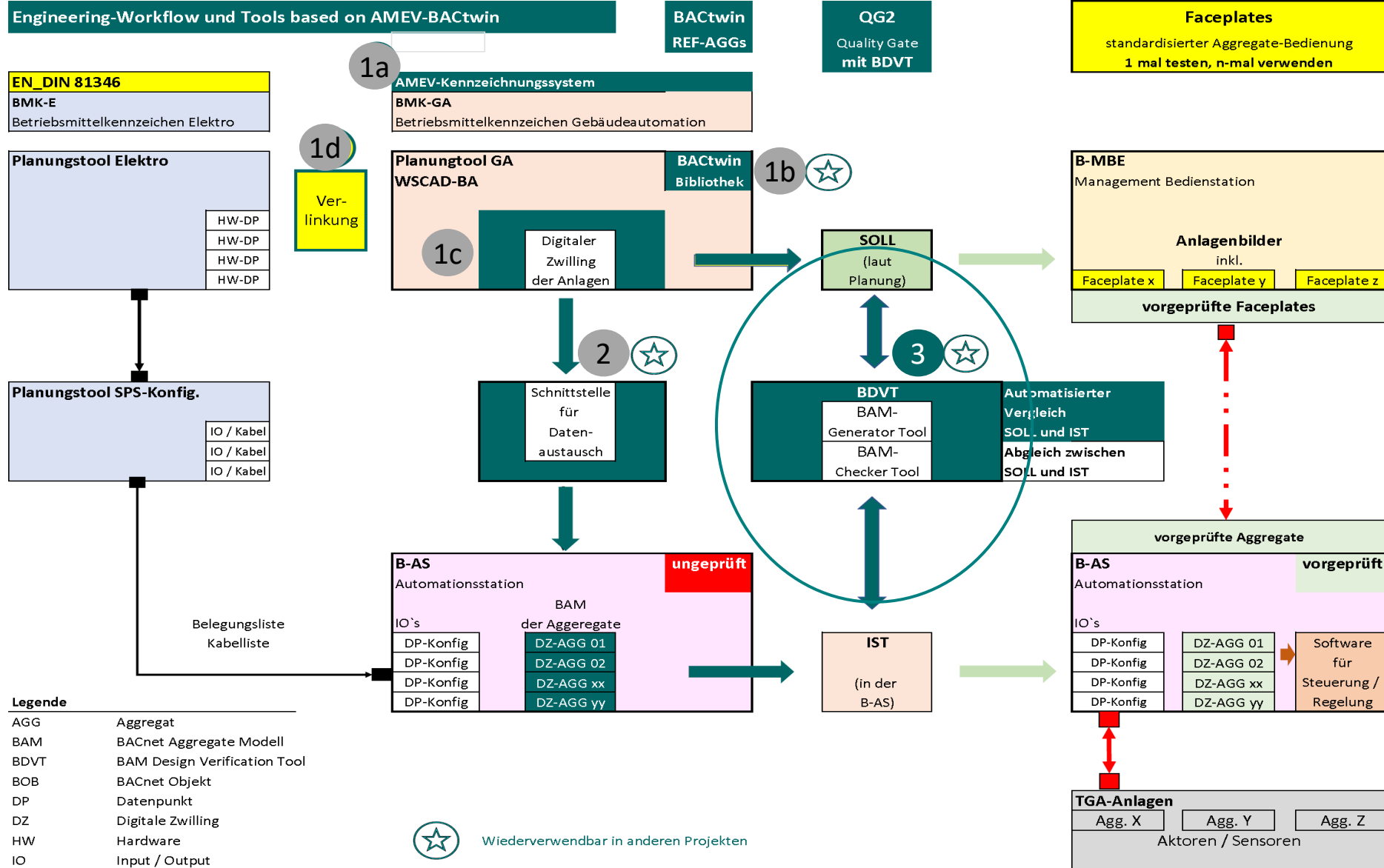
Entscheid für BACtwin

impliziert als logische Konsequenz

eine konsequente Weiterentwicklung der Tools

und des Engineering-Workflows





Entscheid für BACTwin

impliziert als logische Konsequenz

eine konsequente Weiterentwicklung der Tools

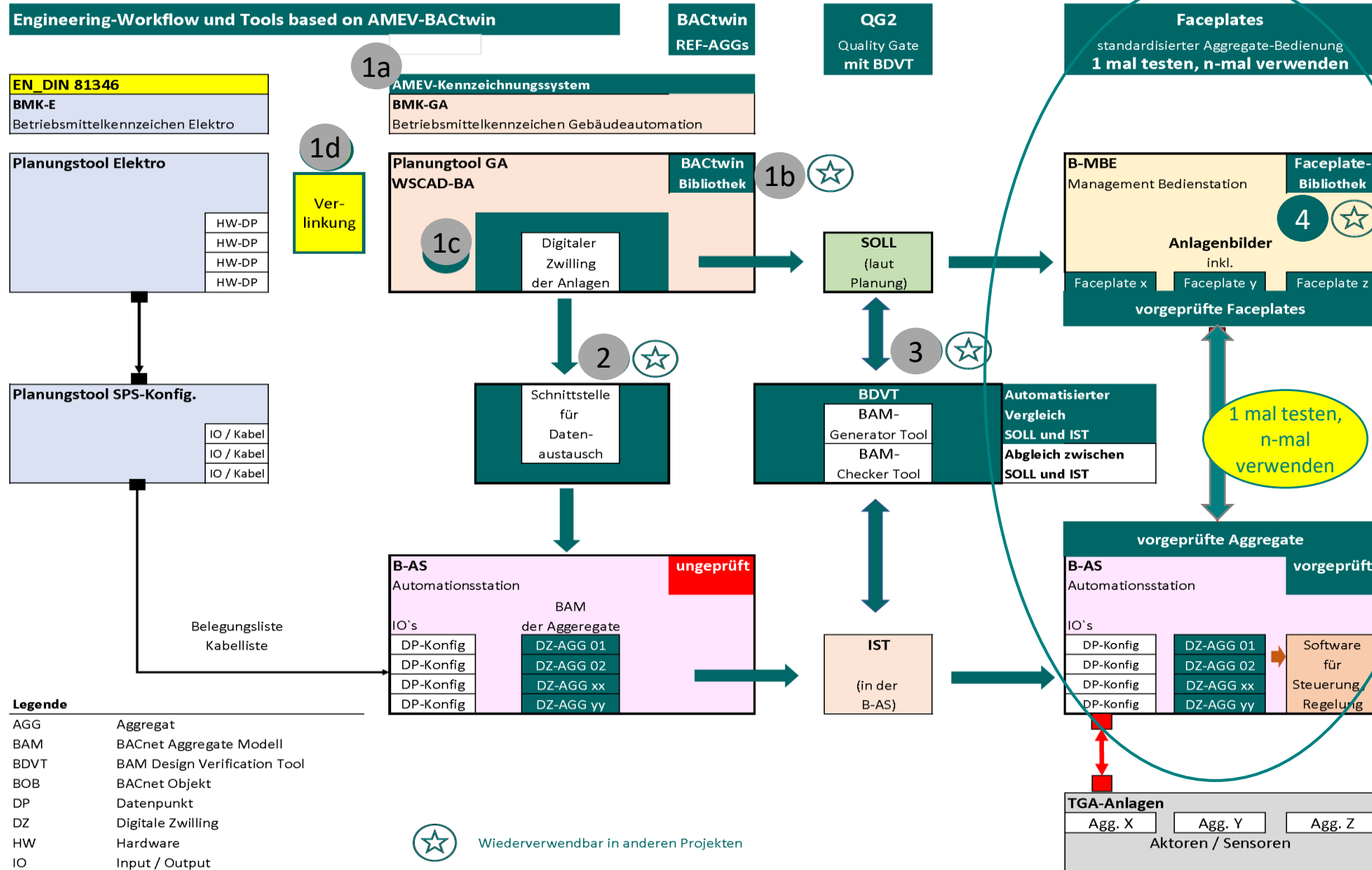
und des Engineering-Workflows

Entscheid für BACTwin

impliziert als logische Konsequenz

eine konsequente Weiterentwicklung der Tools

und des Engineering-Workflows



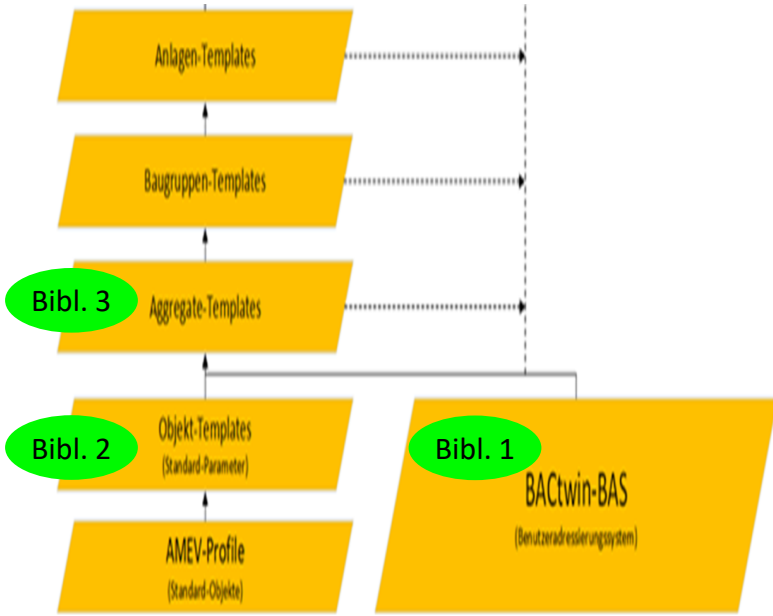
Projektkurzbeschreibung

Projekthistorie und «Prähistorie»

BACtwin: Wirkungsfelder

Wo stehen wir («snapshot»)





Zusatzinfo

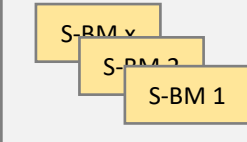
Digitaler Zwilling einer Standard-Anlage



Digitaler Zwilling einer Standard-Baugruppe

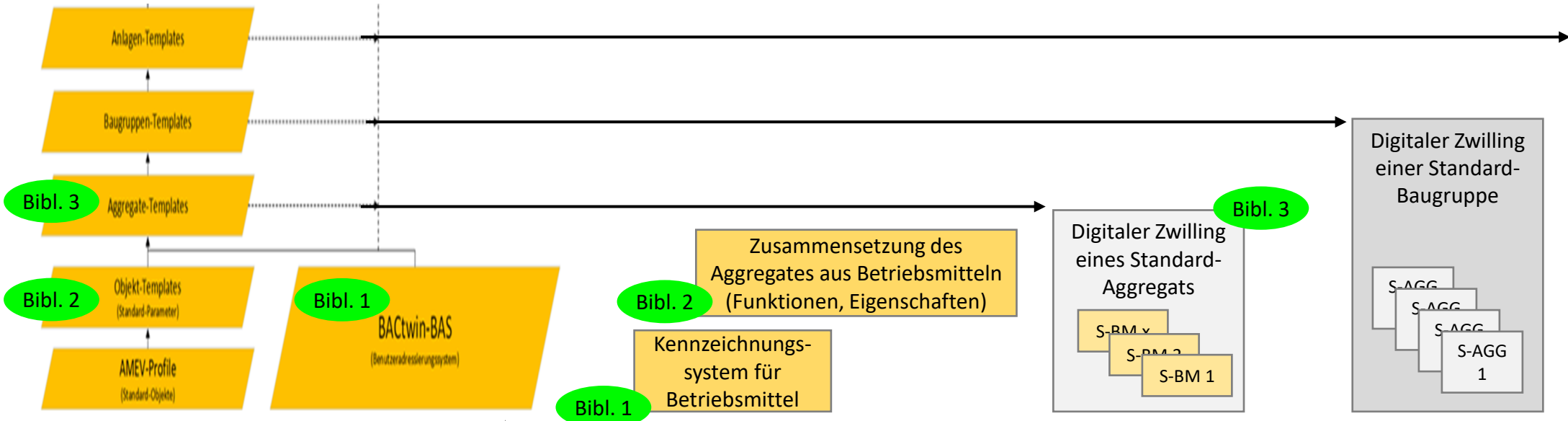


Digitaler Zwilling eines Standard-Aggregats



Zusammensetzung des Aggregates aus Betriebsmitteln (Funktionen, Eigenschaften)

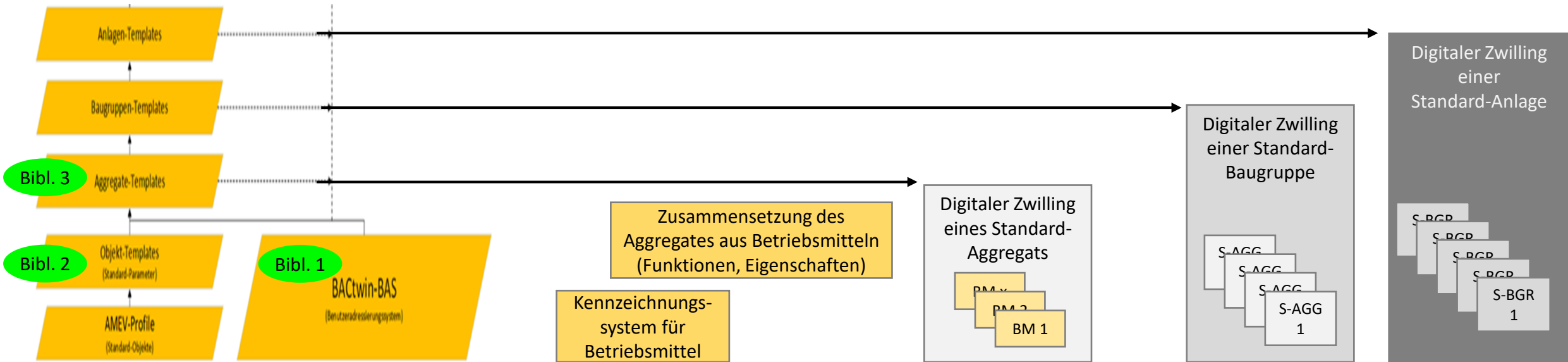
Kennzeichnungssystem für Betriebsmittel

**Designidee:****Der Digitale Zwilling einer Standard-Anlage**

- besteht (im Idealfall) aus den digitalen Zwillingen von **standardisierten Baugruppen**,
- welche wiederum aus den digitalen Zwillingen von **standardisierten Aggregaten** zusammengesetzt sind,
- die wiederum in einen bestimmten "Medium" positioniert sind (Vorlauf, Rücklauf, etc.).

Ein digitaler Zwilling eines Standard-Aggregat (S-AGG)

- setzt sich aus einer klar definierten Anzahl von digitalen Zwillingen von standardisierten **Betriebsmitteln** (S-BM) zusammen,
- welche ihrerseits jeweils eine klar definierte Funktion innerhalb des Standard-Aggregats haben.

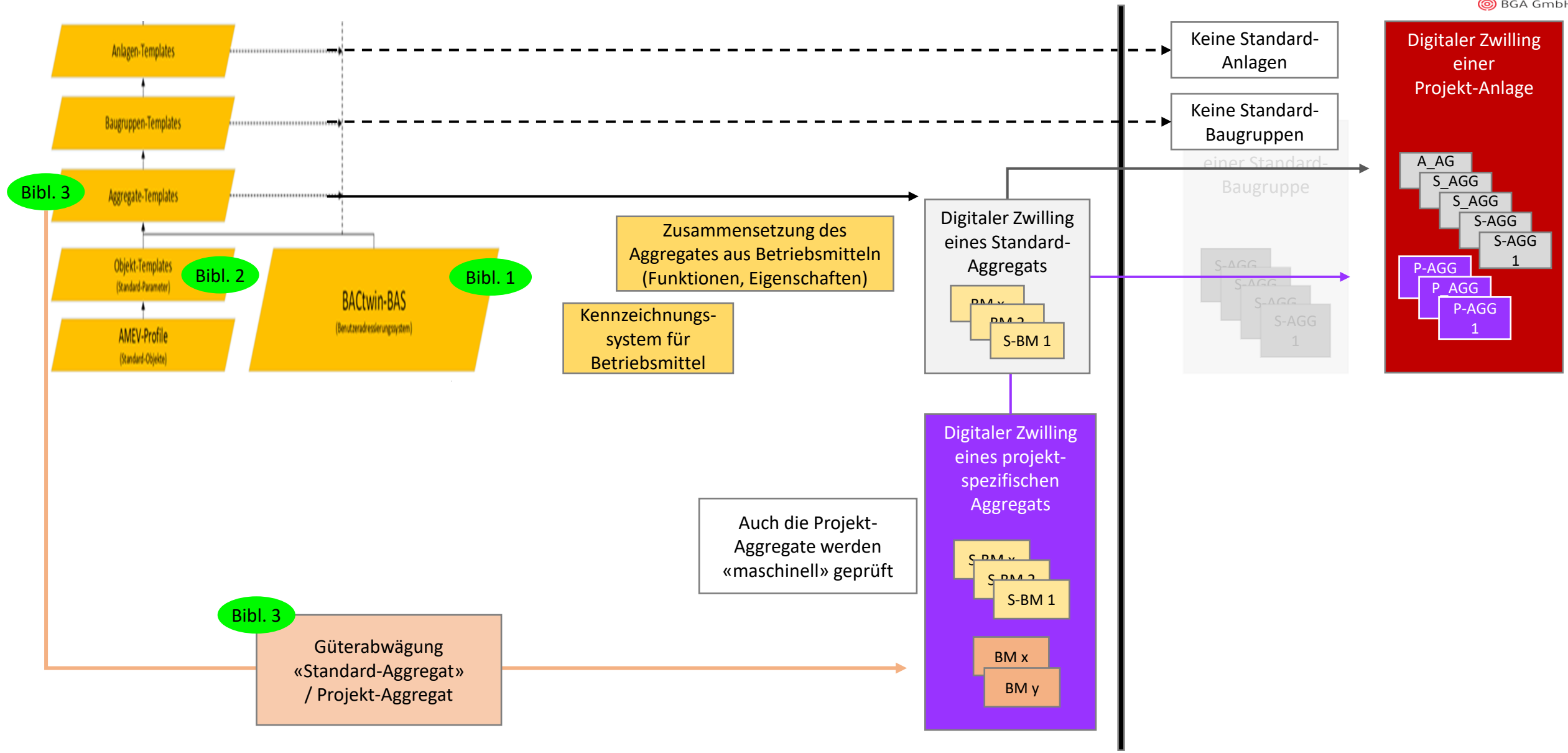


Letztlich handelt sich beim BACTwin um

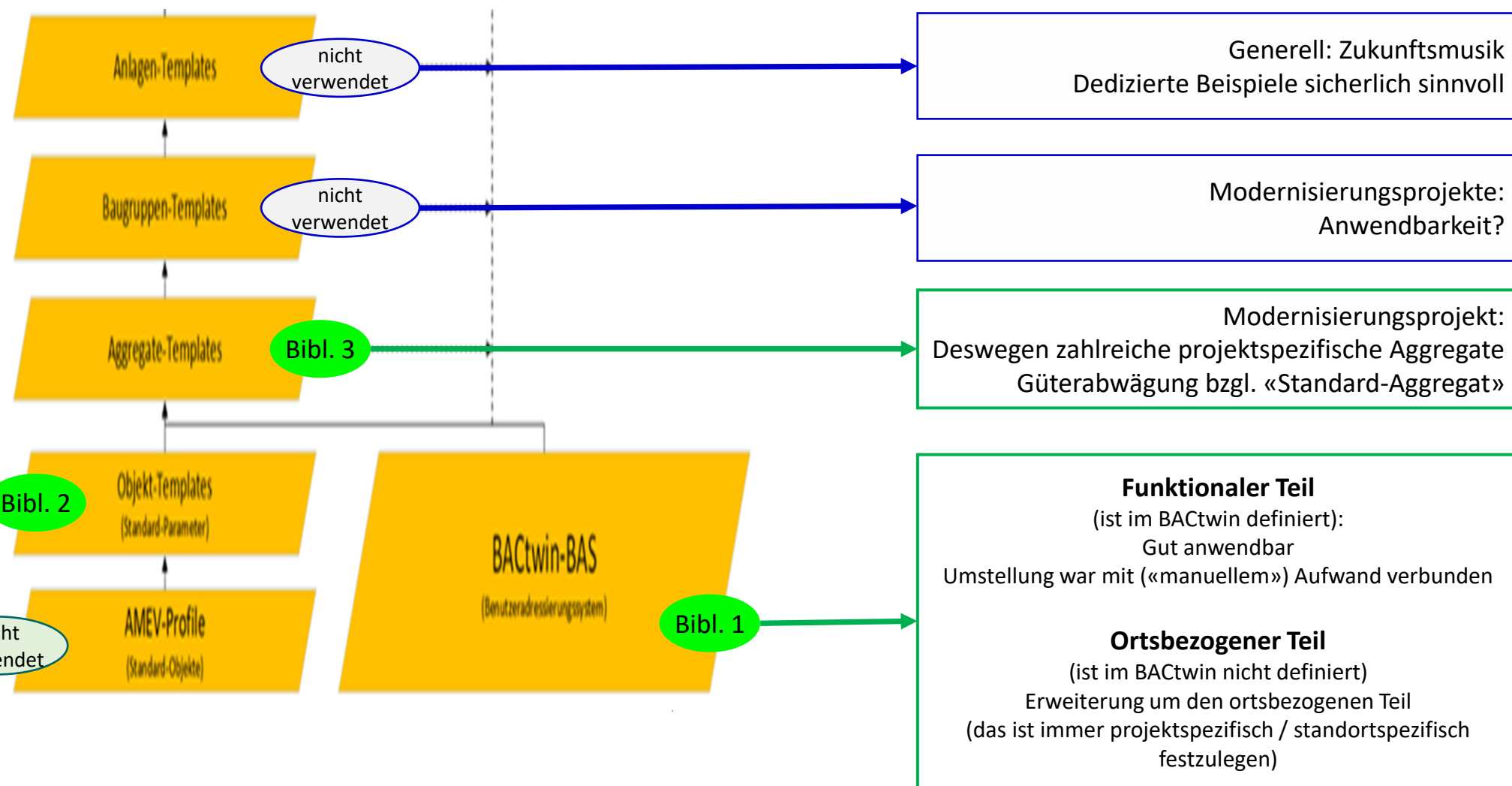
1. einen standardisierten «**Baukasten**»,
2. aus denen die HLK-Anlagen (Heizung, Lüftung, Klima) «elektronisch» / softwaretechnisch «zusammengebaut» werden.
3. Die BACTwin Bibliotheken enthalten entsprechenden Vorgaben / Vorlagen / Templates für alle Elemente dieses Baukastens
4. Die Elemente des Baukastens = verschiedene Arten von «**Digitalen Zwillingen**»

Elemente des Baukastens sind

1. Standard-Betriebsmittel (aus der **Bibl. 2**),
2. benannt (adressiert) entsprechend der in **Bibl. 1** vorgegeben Struktur und den dort festgelegten zulässigen Kurzbezeichnungen
3. Standard-Aggregate (aus **Bibl. 3**)
4. Später: Standard-Baugruppen
5. Und als Beispiele später auch Standard-Anlagen



Zwischenresümee
(eines Early
Adaptors) bzgl.
Chancen & Risiken



Für beide
Projekte voll
ausreichend

Keine
Notwendig-
keit in LP 8

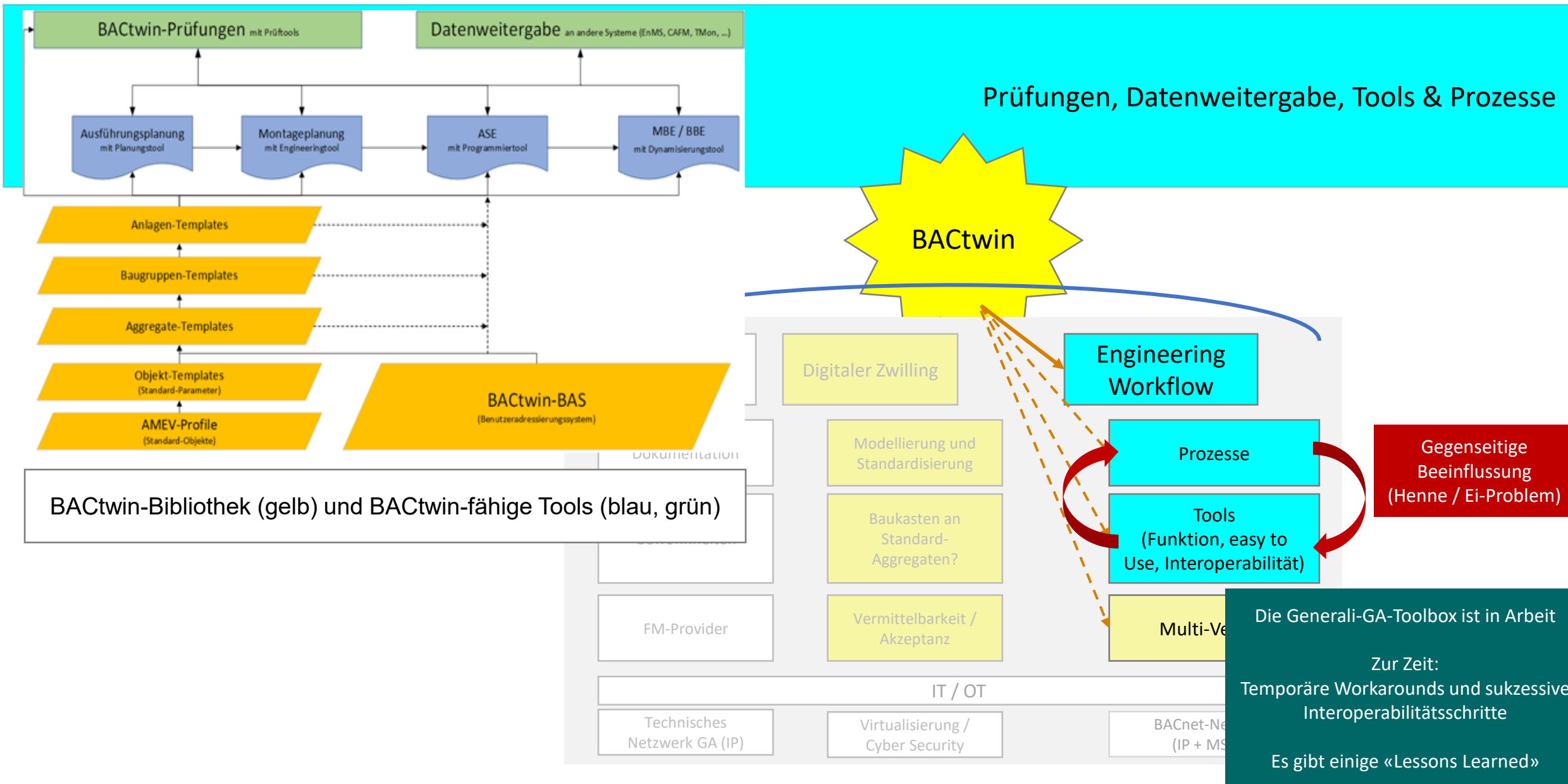
Generell: Zukunftsmusik
Dedizierte Beispiele sicherlich sinnvoll

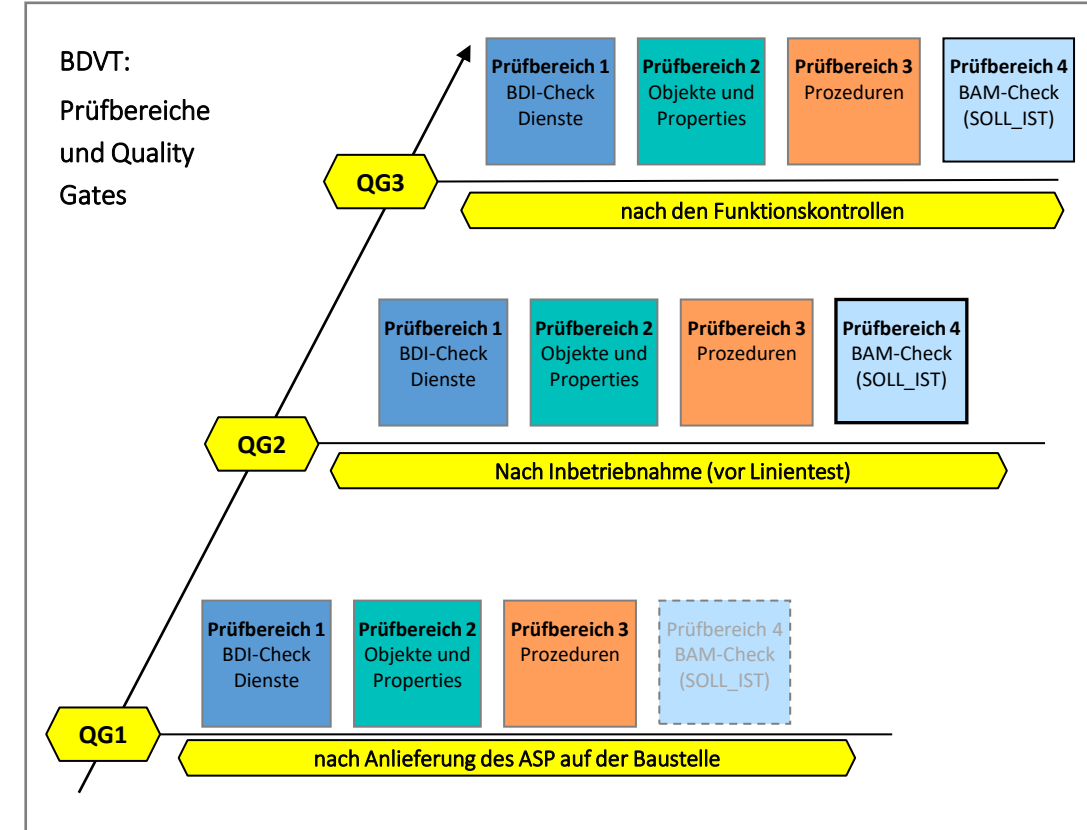
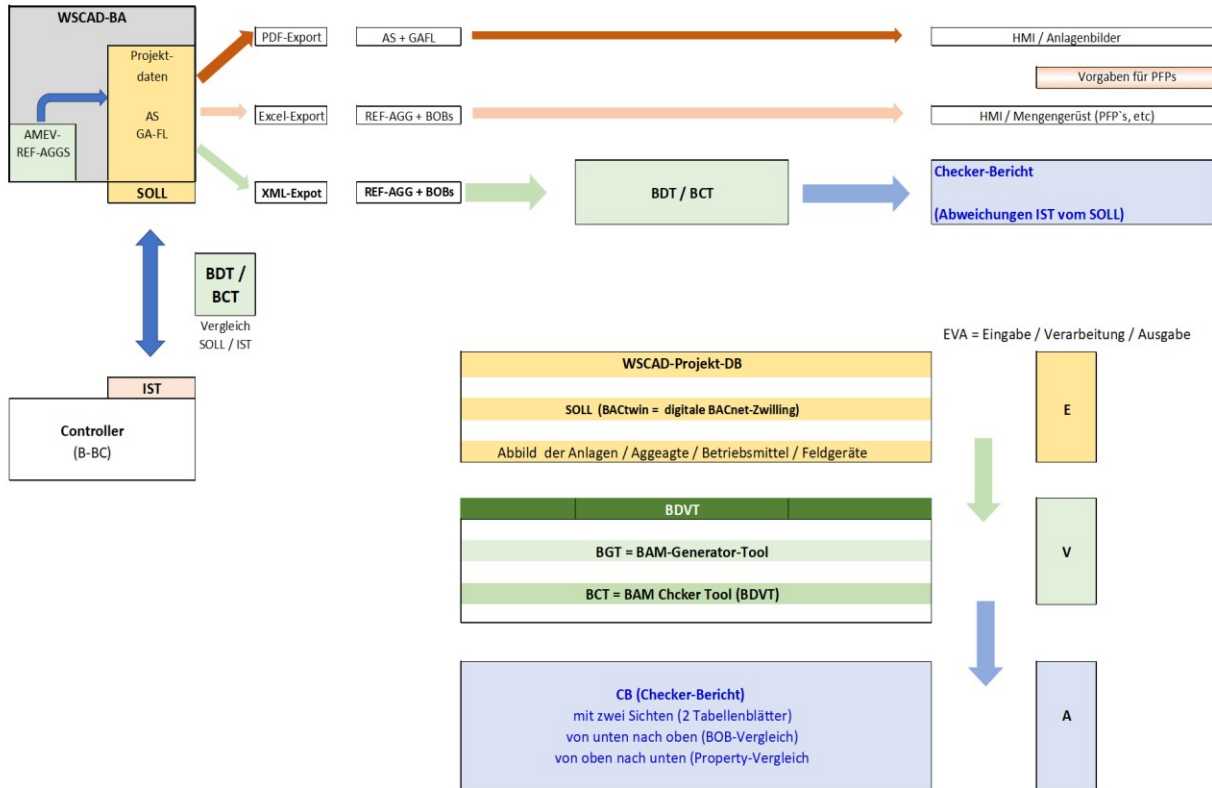
Modernisierungsprojekte:
Anwendbarkeit?

Modernisierungsprojekt:
Deswegen zahlreiche projektspezifische Aggregate
Güterabwägung bzgl. «Standard-Aggregat»

Funktionaler Teil
(ist im BACTwin definiert):
Gut anwendbar
Umstellung war mit («manuellem») Aufwand verbunden

Ortsbezogener Teil
(ist im BACTwin nicht definiert)
Erweiterung um den ortsbezogenen Teil
(das ist immer projektspezifisch / standortspezifisch festzulegen)





Fortschreibung der Ausführungsplanung auf Basis der Istaufnahme / Health-Check im GA-Planungstool

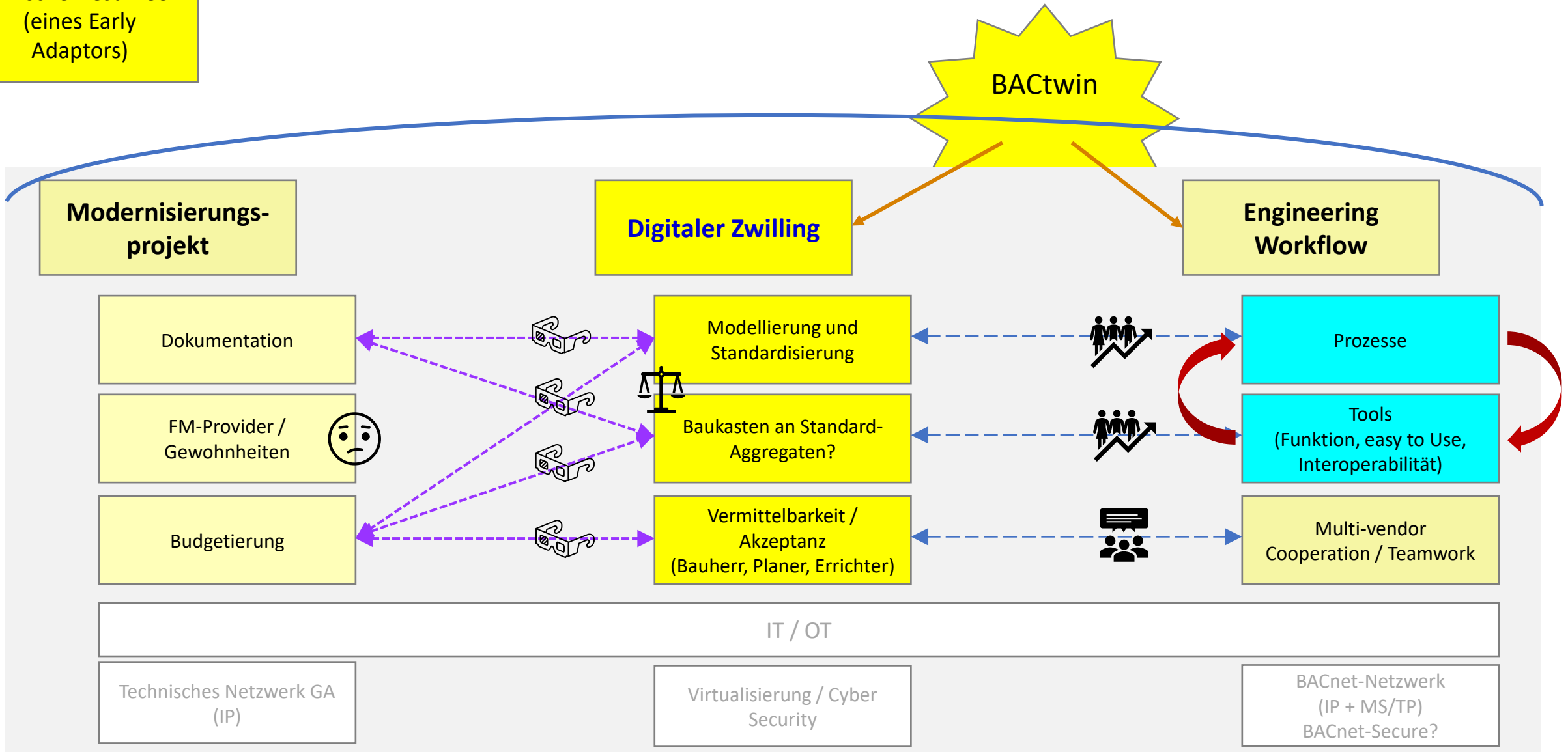
Integrierter Workflow durch Nutzung der Import- und Exportfunktionen

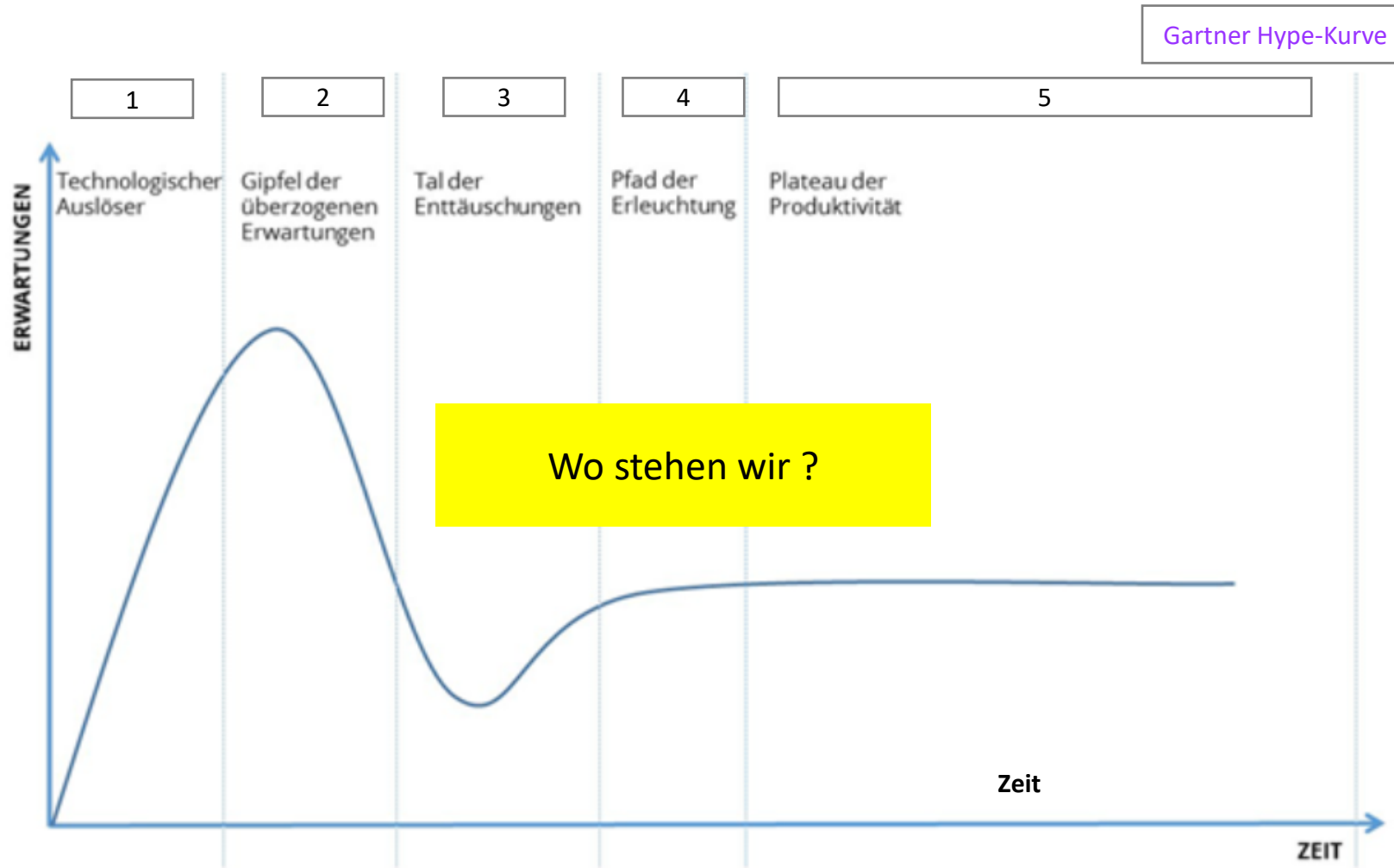
Festgelegte Prüfnachweise je Inbetriebnahme-Phase

Stufengerechte Quality-Gates (oft Tool-basierend)

An der prinzipiellen Vorgehensweise (stufengerechte Quality Gates, Prüftools) hat sich nichts geändert

Zwischenresümee
(eines Early
Adaptors)

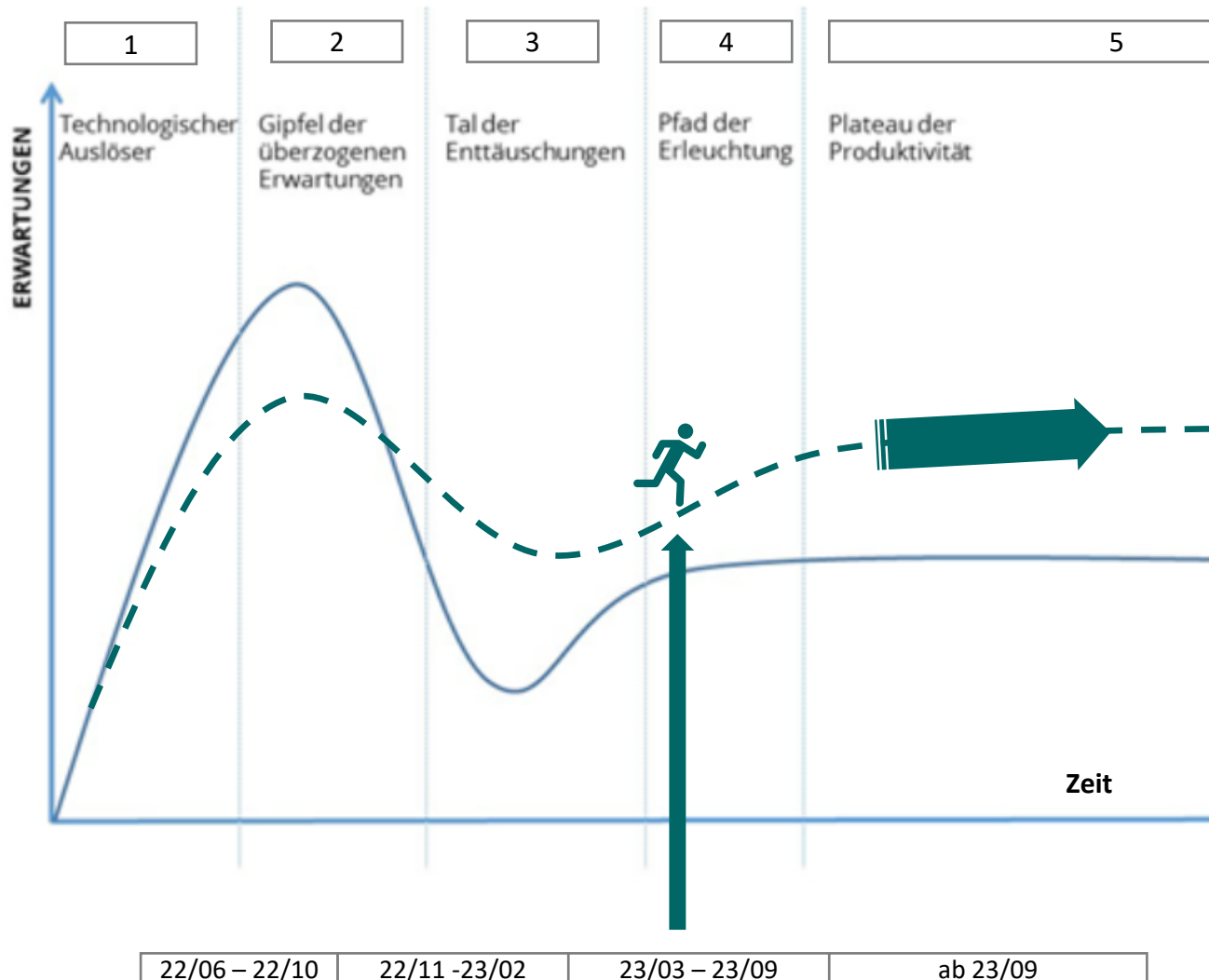




Frage:

Wo auf dieser «Gartner-Hype-Kurve» befinden wir uns im Projekt?

Vortrag = Versuch einer Einordnung



4. Pfad der Erleuchtung:

- «Zustandsänderungen unterliegen dem Energieerhaltungssatz» (erkannt, umgesetzt)
- Kurze Anregelzeit → hohe Überschwinger (durchlebt, die Überschwinger-Amplituden sind abnehmend)
- Güterabwägung Langfriststrategie und Projektzielen (Kosten, Termin, Qualität) ongoing
- Der Stellenwert und die Anwendungskriterien des BACtwin sind definiert. BACtwin ist mehr als die Bibliotheken. Die Prozesse «rund um BACtwin» sind die eigentliche Herausforderung.

5. Plateau der Produktivität:

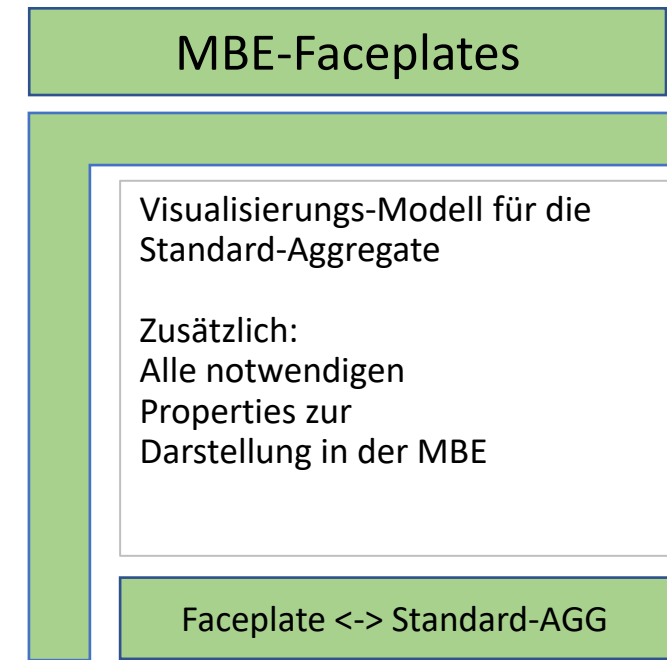
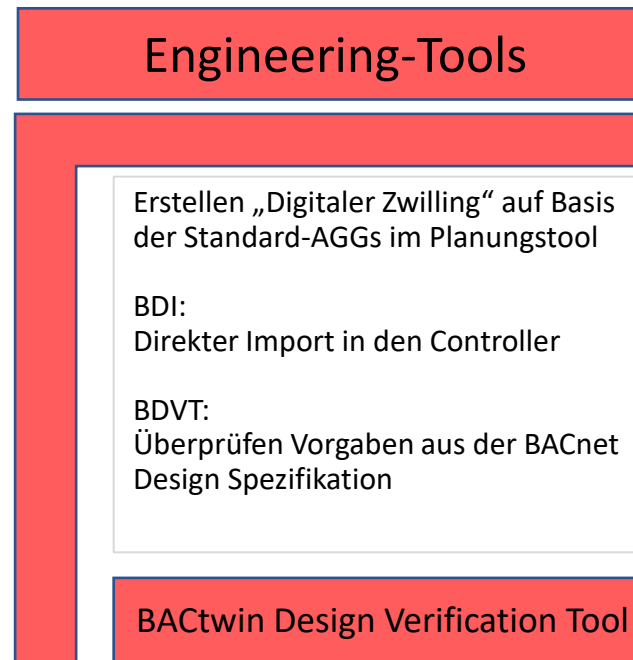
- Die Technologie beginnt in den Köpfe der Beteiligten zu wirken.
- Die Tools werden sukzessive weiterentwickelt.

Der BACtwin-Approach zahlt sich mittelfristig und in allen Leistungsphasen aus

A grayscale photograph of an industrial facility, possibly a power plant or refinery, with various pipes, scaffolding, and large metal cabinets. A green exit sign is visible in the upper left. The text "Haben Sie Fragen?" is overlaid in the center.

**Haben
Sie
Fragen?**

BACKUP



1

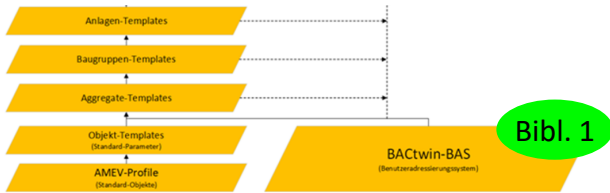
Der BACtwin ist eine Weiterentwicklung bekannter datenpunktbasierender Modelle in der GA und Teil der Generali-BACnet-Design-Spezifikation

2

Die BACnet-Tools machen die Umsetzung der BACnet-Design-Spezifikation teilautomatisiert überprüfbar

3

Faceplate
=
„Joystick“ für das Aggregat auf der MBE



1 TKS-GA: Struktur, Blöcke und deren Bedeutung, Blocklängen, Blockkürzel, Blocklangtexte

Struktur des TKS-GA ----> BAS = BOB-Adressschlüssel = BOB_Objektname (= Property Object_name)

1 Bereiche **TKS-GA (ortsbezogenen)**

2 Blockinhalte

Ort	LS	Geb-Teil	Stw	Raum	RS	SP-KA	SP-Nr.
-----	----	----------	-----	------	----	-------	--------

3 Blockkürzel

--	--	--	--	--	--	--	--

GD-spezifische Kürzel

4 Erstellen des konkreten BAS je BOB

Der ortsbezogene Teil des BAS muss je Projekt definiert werden

KA_	BD_	Kern x	eindeutige Raumnr. in KA	Kernnr. based
SB_	HL_		eindeutige Raumnummer (in SB)	Neubau--Nr.

BAS des BACnet-Objects (= BOB-Object_Name)

5 Blocknr.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7 Blocklängen

3	3	3	3	4	2	1	4
---	---	---	---	---	---	---	---

8 Gesamtlänge

23						
----	--	--	--	--	--	--

Einbauort des Datenpunkte (BM / BOB) SP = Schwerpunkt

Bibl. 1

TKS-GA (funktionsbezogen)

Gewerk	Anlage	Teilanz.	Baugruppe	Medium, Position	Aggregat	Betriebsmittel	Funktion	Fkt-erw.	Lfd Nr
--------	--------	----------	-----------	------------------	----------	----------------	----------	----------	--------

Entsprechend AMEV-BACTwin Empfehlung / Bibliothek 1 (BAS) / mit geringen Anpassungen

AMEV-Bibl. Nr. 1 (BAS)

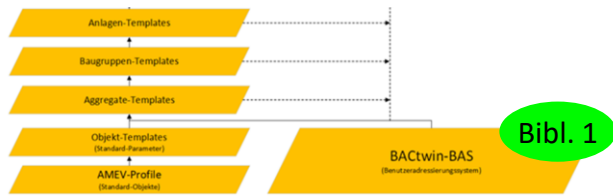
Bibl. Nr 1 definiert die Struktur (Blöcke des funktionsbezogenen Teils des BAS)
Die Kürzel sind bibliotheksweit eindeutig (keine Mehrfachnennungen)
Bibl. Nr. 1 enthält empfohlene Kürzel je Block und zugehörige sog. Langtexte je Abkürzung

8	9	10	11	12	13	14	15			
		(x)					(x)			
4	6	2	6	4	6	6	4	2	1	64
41									64	

inkl. Trennzeichen

(x) Modifikation im Vergl. zur Bib1 der AMEV BACTwin





Bibl. 1

TKS-GA (funktionsbezogen)

Bibl. 1

Gewerk	Anlage	Teilanzl.	Baugruppe	Medium, Position	Aggregat	Betriebsmittel	Funkt.	Fkt-erw.	Lfd Nr
--------	--------	-----------	-----------	------------------	----------	----------------	--------	----------	--------

Entsprechend AMEV-BACTwin Empfehlung / Bibliothek 1 (BAS) / mit geringen Anpassungen

AMEV-Bibl. Nr. 1 (BAS)

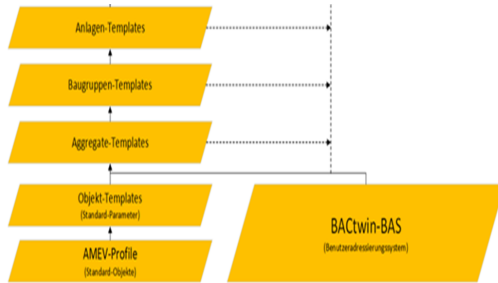
Bibl. Nr 1 definiert die Struktur (Blöcke des funktionsbezogenen Teils des BAS)

Die Kürzel sind bibliothekweit eindeutig (keine Mehrfachnennungen)

Bibl. Nr. 1 enthält empfohlene Kürzel je Block und zugehörige sog. Langtexte je Abkürzung

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Kürzel	1. Gewerk	Kürze	2. Anlage	Kürzel	3. Baugruppe	Kürzel	4. Medium, Position	Kürzel	5. Aggregat	Kürzel	6. Betriebsmittel	Kürzel	7. Funktion	Kürzel	8. Funktion-Erweiterung
AMEV	(GEW)	AMEV	(ANL)	AMEV	(BGP)	AMEV	(MEP)	AMEV	(AGG)	AMEV	(BMT)	AMEV	(FKT)	AMEV	
420	HZG	Wärmeversorgungsanlagen	420	Wärmeversorgungsanlagen	420	Wärmeversorgungsanlagen	420	Wärmeversorgungsanlagen	420	Wärmeversorgungsanlagen	420	Wärmeversorgungsanlagen	AKA	Ausführkontrolle Auf (Ausführüberwachung, Rückmeldung)	
8	REA	Reinigungsanlage	8	ABS	Abscheideranlage	8	WEI	Weichwasser-Eintritt					AKZ	Ausführkontrolle Zu (Ausführüberwachung, Rückmeldung)	
8	HBA	Hebeanlage	8	GTR	Geothermie-Rücklauf	8	GA&	Gas (Erdgas)					SSM	Sammelermeldung	
8	ENT	Entsorgungsanlage	8	AAL	Abwasseranlage	8							STA	Status (Anlagenstatus)	
81			81			81							SWC	Sollwert berechnet	
82			82			82							SZE	Szene, Szenario	
83			83			83								Meldung komplex:	
84			84			84									
85			85			85									
86			86			86									
87			87			87									
88			88			88									
89			89			89									
90			90			90									
91			91			91									
92			92			92									
93			93			93									
94			94			94									
95			95			95									
96			96			96									
97			97			97									
98			98			98									
99			99			99									
100			100			100									
101			101			101									
102			102			102									
103			103			103									
104			104			104									
105			105			105									
106			106			106									
107			107			107									
108			108			108									
109			109			109									
110			110			110									
111			111			111									
112			112			112									
113			113			113									
114			114			114									
115			115			115									
116			116			116									
117			117			117									
118			118			118									
119			119			119									
120			120			120									
121			121			121									
122			122			122									
123			123			123									
124	430	RLT	Lufttechnische Anlagen	430	Lufttechnische Anlagen	430	Lufttechnische Anlagen	430	Lufttechnische Anlagen	430	Lufttechnische Anlagen	430	Lufttechnische Anlagen	ACC	Accumulator (Addierer)
125				1	VRB	Ventilatorbaugruppe	3	ZUB	Zuluft	1	FEN	Fenster	8	ACD	Access Door (Zutrittskontrolle Tür)
126				2	ABR	Abluft	3	ABR	Abluft	1	TUR	Tür	8	ACE	Access Credential (Zutrittskontrolle Nachweis)
127				1	FTA	Filtergruppe	3	MS	Mischluft	1	FSW	Frostschutzwächter-Einheit (steig)	8	ACP	Access Point (Zutrittskontrollpunkt)
128				2	UFL	Umluftfilter (Filter Fan Unit)	3	UMA	Umluft	2	PPE	Pumpe	8	ACR	Access Rights (Zutrittsberechtigungen)
129				2	VKA	Vollklimaanlage	3	NSA	Nachströmung, Oberstromluft	2	VEN	Ventil	8	ACU	Access User (Zutrittsberechtigte)
130				2	FOK	Fortluft	3	FOR	Fortluft	2	REP	Reparaturschalter	8	ACCZ	Access Zone (Zutrittsbereich)
131				2	ABA	Abluftanlage	3	RH&	Rauch Abluft (regenerierende Anlage)	2	KLA	Klappe	8	CAL	Calendar (Kalender)
132				2	ZUA	Zuluftanlage	3	AUX	Außen	2	REV	Revisionschalter (CH)	8	CDB	Credential Data (Zutrittsberechtigungen)
133				2	ULA	Umluftanlage	3	RAU	Rauchen	2	PAE	Präsenzerkennung (Präsenzauftrag)	8	CMD	Command (Gruppenauftrag)
134				3	ERH	Erhitzer	1	RAU	Rauchen	3	DVD	Direktverdampfer	8	DEV	Device (Gerät)
135				3	VEH	Vorheizter	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	EE&	Event Enrollment (Ereignisregistrierung) (die Description enthält die Funktion z.B. Ausführkontrolle)
136				3	NEH	Nachehitzer	1	RAU	Rauchen	3	FSW	Frostschutzwächter-Einheit (steig)	8	ELO	Event Log (Ereignisaufzeichnung)
137				3	KHL	Kühler	1	AUX	Außen	3	DVD	Direktverdampfer	8	FIL	File (Datei)
138				3	VKU	Vorwärmer	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	GGR	Global Group (Globale Gruppeneingabe)
139				3	NKH	Nachwärmer	1	RAU	Rauchen	3	FSW	Frostschutzwächter-Einheit (steig)	8	GRS	Group (Gruppeneingabe)
140				3	WRG	Wärmerückgewinnung	1	AUX	Außen	3	FSW	Frostschutzwächter-Einheit (steig)	8	LP&	Loop (Regler)
141				4	TMS	Temperierungsmittel (Heiz- und Kühl-Register)	1	AUX	Außen	3	DVD	Direktverdampfer	8	LS&	Load Shed (Lastüberwachung)
142				3	BEF	Befechter	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	LSP	Life Safety Point (Gefahrenmelder)
143				3	ENF	Entfeuchter	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	LSZ	Life Safety Zone (Wissenszone)
144				5	ULK	Umluftkühler	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	MS&	Message (Meldung)
145				5	ULH	Umlufterhitzer (Deckenlufterhitzer)	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	NC&	Notification Class (Meldungskategorie)
146				5	RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	PC&	Pulse Converter (Impulssetzer)
147				6	ERA	Ertrückungsanlage	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	PK&	Program (Programm)
148				6	MRA	Maschineller Rauchabzug	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	PR&	Program (Programm)
149				6	RDA	Rauchdruckeranlage	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	SCH	Schedule (Zeitplan)
150				6	UVF	UV-Filter	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	SV&	Structured View (Strukturierte Ansicht)
151				6	FAS	Fettabschneider	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	TL&	Trend Log (Datenaufzeichnung)
152				6	UVF	UV-Filter	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	TLM	Trend Log Multiple (Mehrfach-Datenaufz.)
153				6	BRK	Brand- und Rauchschutzklappe	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	MS&	Message (Meldung)
154				6	BSK	Brandschutzklappe - ventil	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	MSH	Message (Meldung)
155				6	ERK	Ertrückungsklappe	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	MSL	Message (Meldung)
156				6	QRE	Rauchmelde-Einheit	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	O&K	Oxygen Concentration (Sauerstoffkonzentration)
157				6	RSK	Rauchschutzklappe	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	QCO	Quality of CO2 (Kohlendioxidkonzentration)
158				6	DDA	Decken Drallaussaug	1	RAU	Rauchen	3	ROT	Rotationswärmetauscher	8	QCO	Quality of CO2 (Kohlendioxidkonzentration)

Bibl. 1



AMEV-BACTwin-Empfehlung als Grundlage für das TKS-GA

Im GD-Projekt wird die neue AMEV-BACTwin-Empfehlung umgesetzt

Das GD-Projekt ist das erste Referenzprojekt zum AMEV BACTwin

Die AMEV-BACTwin Empfehlung besteht aus drei sog. Bibliotheken (= Excelmappen mit Tabellenblättern)

AMEV-Bibl. 1 ("BAS") = Struktur, Kürzel und Langtexte des TKS zur Bildung des BAS (BACnet-Objekt-Adresseschlüssel) Funktionsbezogener Teil (entsprechend AMEV-Bibl. 1 (BACTwin-BAS))

Das TKS-GA bildet in seinem funktionalen Teil eine "Baukastenstruktur" ab und macht Vorgaben für die Bezeichnung der Elemente des Baukastens

Im ortsbezogenen Teil des TKS-GA

wird die konkrete Örtlichkeit (Liegenschaft, Stockwerk, Raum) der einzelnen Elemente (Betriebsmittel) des BOB adressiert und zudem der ASP angegeben, auf die Anlage nautomatisierungstechnisch "beheimatet" ist

AMEV-Bibl. 2 (Object-Templates) = Menge an Funktionsbezeichnungen = definiert die Funktion des BM im konkreten Fall

In dieser Bibliothek sind die Funktionen hinterlegt, welche für jeden BACnet-Objekttyp zulässig sind

Letztlich ist damit die Funktion eines konkreten Betriebsmittels im Kontext der jeweiligen Aggregatekonfiguration beschrieben (Messwert, Rückmeldung, Betriebsmeldung, etc.)

Durch die im TKS-GA hinterlegte sog. Funktionserweiterung können zudem Trendlog- und EE-Funktionen zum jeweiligen BOB definiert werden

AMEV-Bibl. 3 (Aggregate-Templates) = fasst BOBs inkl. der jeweiligen Funktion zu standardisierte Aggregaten (Referenz-Aggregate = REF-AGGs) zusammen

Die standardisierten Aggregate (REF-AGGs) beinhalten eine standardisierte Anzahl von BACnet-Objekten, welche eine jeweils klar definierte (standardisierte) Funktion innerhalb des REF-AGGs wahrnehmen

In der AMEV.Bibl. 2 sind diese zulässigen Objekt-Funktionen (als Objekt-Templates bezeichnet) hinterlegt

In der AMEV-Bibl. 3 sind die bis dato definierten Standard-Aggregate (REF-AGGs) aufgelistet

Hinweis: in jedem Projekt gibt es projektspezifische Aggregate, welche als Digitaler Zwilling individuellen (projektspezifischen) Charakter haben

Zusatzinfo

