ALGI ADVISORY e.U.

Industrial Acquisition & Integration Framework

Buch 2.3 / III

Fachfragenkatalog der technischen Due Diligence

Fachfragen, Prüfwege und Nachweise zu den Prüfmodulen aus Buch 2.1

Mit technische Kernfragen und begrenzten Vertiefungen

Zusätzlicher Schwerpunkt NIS2: 44 praxisnahe Fragenkarten

Technische Grundlagen, Vorfälle und Informationswege, Risikomanagement sowie Lieferkette und externe Abhängigkeiten – mit konkreten Prüfwegen, Nachweisen und klaren Aussagegrenzen für die technische Due Diligence.

©Alexander Girkinger | ALGI Advisory e.U.

Impressum

Feld	**Angabe**
Titel	Fachfragenkatalog der technischen Due Diligence
Untertitel	Fachfragen, Prüfwege und Nachweise zu den Prüfmodulen aus Buch 2.1
Autor	Alexander Girkinger
Herausgeber / Imprint	ALGI Advisory e.U. / AUSTRIA / 4591 Molln / Gradau 19
Website / E-Mail	www.algi-advisory.com / office@algi-advisory.com
Stand	31. Oktober 2026
Version	V1.0 - Publikationsfassung
Erscheinungsort	Molln, Österreich
Copyright	© 2026 Alexander Girkinger / ALGI Advisory e.U. Alle Rechte vorbehalten.
KI-/Redaktionshinweis	Dieses Werk basiert auf der langjährigen industriellen Projekt-, Automatisierungs- und Due-Diligence-Erfahrung des Autors. Digitale Werkzeuge wurden im Rahmen der redaktionellen Strukturierung, sprachlichen Überarbeitung und Qualitätssicherung unterstützend eingesetzt. Die fachliche Verantwortung sowie Auswahl und Freigabe der Inhalte liegen beim Autor.
Grafik-/Abbildungsrechte	eigene Grafiken und Tabellenlogiken, alle Rechte vorbehalten.
ISBN	978-3-9506272-8-2

Copyright und Nutzungsrechte

© 2026 Alexander Girkinger / ALGI ADVISORY e.U. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk einschließlich aller Inhalte, Strukturen, Tabellen, Grafiken, Arbeitshilfen, Begriffslogiken und methodischen Ableitungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Autors bzw. Herausgebers.

Fachlicher Hinweis und Haftungsausschluss

Dieser Band konkretisiert die fachlichen Prüfmodule aus Buch 2.1 in Arbeitsfragen. Auswahl, Nachweis und Aussagegrenze werden mit der operativen Arbeitsakte in Buch 2.3 / I verbunden. Für die Bewertungs- und Berichtsmethodik bleibt Buch 2.2 führend; ihre Vorlagen stehen in Buch 2.3 / II. Fiktive Beispiele ersetzen keine rechtliche, steuerliche, finanzielle oder technische Einzelfallberatung. Die Anwendung auf konkrete Transaktionen, Unternehmen oder Projekte erfordert eine eigenständige fachliche Prüfung und Anpassung an den jeweiligen Einzelfall.

Alle in diesem Buch verwendeten Begriffe, Modelle, Tabellen, Übergabeindikationen und Berichtselemente sind als methodische Orientierung zu verstehen. Eine Haftung für Management- oder Transaktionsentscheidungen, die ausschließlich auf Grundlage dieses Buches getroffen werden, ist ausgeschlossen, soweit gesetzlich zulässig.

Marken-, Produkt- und Standardhinweis

In diesem Werk werden Marken, Produktnamen, Softwarebezeichnungen, Unternehmensnamen, Herstellerbezeichnungen, Normen und technische Standards ausschließlich zu beschreibenden, fachlichen oder beispielhaften Zwecken genannt. Alle genannten Marken, Produktnamen, Logos und Unternehmensbezeichnungen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Die Nennung von Marken, Produkten, Herstellern oder Standards bedeutet keine Verbindung, Empfehlung, Zertifizierung, Partnerschaft, Freigabe oder sonstige geschäftliche Beziehung zwischen ALGI ADVISORY e.U. und den jeweiligen Rechteinhabern, sofern dies nicht ausdrücklich angegeben ist.

Dazu zählen insbesondere – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – Bezeichnungen wie Microsoft, Excel, Power BI, SharePoint, Windows, Siemens, S7, WinCC, EPLAN, SolidWorks, proALPHA, HubSpot, SAP, Beckhoff, Rockwell Automation, Allen-Bradley, Schneider Electric, Mitsubishi, Omron, B&R, Wago, Phoenix Contact, Pilz und ABB. Alle übrigen Marken und Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Normen und Standards wie IEC 62443 oder OPC UA werden ausschließlich zur fachlichen Einordnung technischer Prüf-, Sicherheits- und Integrationsanforderungen genannt.

Über den Autor

Technische Entscheidungen brauchen industrielle Realität



Alexander Girkinger
Gründer, ALGI ADVISORY e.U.
www.algi-advisory.com
35+ Jahre
Industrie- und Projekterfahrung
160+ Projekte
national und international
Fokus heute
Technical Due Diligence & Integration

Alexander Girkinger ist Gründer von ALGI ADVISORY e.U. und unterstützt Investoren sowie Industrieunternehmen bei technischen Entscheidungen, komplexen Projektsituationen und industriellen Transformationsprozessen.

Mit mehr als 35 Jahren Erfahrung im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automatisierungstechnik und im internationalen Projektgeschäft verbindet er technische Tiefe mit operativer Umsetzungskompetenz.

Sein fachlicher Schwerpunkt liegt auf Technical Due Diligence, industrieller Integration, Automatisierungsstrategien und technischer Risikoanalyse – insbesondere dort, wo technische Entscheidungen direkte wirtschaftliche Auswirkungen haben.

Erfahrung & Hintergrund
Alexander Girkinger hat mehr als 160 nationale und internationale Projekte begleitet und verantwortet – von Automatisierungslösungen und Industrieanlagen bis hin zu komplexen Restrukturierungen, technischen Bewertungsprozessen und industriellen Transformationssituationen.

Als langjähriger Geschäftsführer eines eigenen Automatisierungsunternehmens kennt er sowohl die technische als auch die unternehmerische Perspektive. Von der Entwicklung technischer Lösungen über Projektmanagement und internationale Umsetzung bis hin zum erfolgreichen Unternehmensverkauf im Jahr 2021 verfügt er über praktische Erfahrung entlang des gesamten industriellen Lebenszyklus.

Heute liegt sein Fokus auf unabhängiger technischer Beratung für Investoren, Industrieunternehmen und M&A-Prozesse.

Inhaltsverzeichnis

2.47 Gebrauch und Orientierung 19
2.47.1 Zweck und Auswahl des Prüfumfangs 19
2.47.2 Kernfragen, Vertiefung und Fachweitergabe 20
2.47.3 Fachmodule und Bände zuordnen 21
2.48 Gemeinsames Fragenschema 23
2.48.1 Kapitelnummer, Fragenkennung und Buchausgabe 23
2.48.2 Die acht Kartenfelder und ihre Anwendung 24
2.49 Anwendung in der vorhandenen Arbeitsakte 25
2.49.1 Prüfgegenstand und Arbeitsplan festlegen 25
2.49.2 Quellen, Auswahl und Gegenprüfung dokumentieren 25
2.49.3 Fachklärung, Prüfrest und zusätzliche Vertiefung führen 25
2.49.4 Ergebnis am führenden Quellobjekt abschließen 26
2.49.5 Qualitätssicherung und tatsächliche Übergabe nachweisen 26
2.50 Maschinenbau am konkreten Wertstrom prüfen 27
2.50.1 Gemeinsamer Prüfweg Maschinenbau 28
2.50.2 Portfolio und wiederverwendbare Technik 29
2.50.2.1 Produktgruppen und Ergebnisangaben den ausgeführten Projekten zuordnen (FQ-B21-22-001) 29
2.50.2.2 Wiederverwendung an freigegebenen Varianten und Bausteinen prüfen (FQ-B21-22-002) 30
2.50.3 Engineeringstände und Änderungen 31
2.50.3.1 Führenden Engineering-Stand bis zur genutzten Arbeitsausgabe abgleichen (FQ-B21-22-003) 31
2.50.3.2 Änderungsfreigabe mit ausgeführtem Folgestand und Projektfortschreibung abgleichen (FQ-B21-22-004) 32
2.50.4 Angebot, Kalkulation und Projektsteuerung 33
2.50.4.1 Angebotsannahmen und Freigabe gegen die Kundenanfrage prüfen (FQ-B21-22-005) 33
2.50.4.2 Kalkulationsannahmen mit tatsächlicher Arbeit und Nachkalkulation abgleichen (FQ-B21-22-006) 34
2.50.4.3 Meilensteine mit technischen Voraussetzungen und Ist-Terminen abgleichen (FQ-B21-22-007) 35
2.50.4.4 Eine Projekt- oder Felderfahrung bis zur späteren Anwendung verfolgen (FQ-B21-22-008) 36
2.50.5 Fertigung, Beschaffung und Abnahme 37
2.50.5.1 Eigen- oder Fremdfertigung an Begründung und Ausführung prüfen (FQ-B21-22-009) 37
2.50.5.2 Bestellten, gelieferten und verwendeten technischen Stand abgleichen (FQ-B21-22-010) 38
2.50.5.3 Materialweg eines Auftrags vor Ort mit der Arbeitsfolge vergleichen (FQ-B21-22-011) 39

2.50.5.4 Qualitätsabweichung und Nacharbeit am Auftrag belegen (FQ-B21-22-012) 40
2.50.5.5 Abnahmekriterien mit ausgeführten Tests und Restpunkten verbinden (FQ-B21-22-013) 41
2.50.6 Kapazität und Teileversorgung 42
2.50.6.1 Kapazitätsannahme mit Engpass und Ist-Leistung abgleichen (FQ-B21-22-014) 42
2.50.6.2 Teileversorgung gegen Bedarf und einsetzbare Alternative prüfen (FQ-B21-22-015) 43
2.50.7 Installierte Basis, Service und Weiterverwendung 44
2.50.7.1 Kundeninstallation mit technischem Stand und Servicehistorie verbinden (FQ-B21-22-016) 44
2.50.7.2 Wartungsleistung mit Einsatz und Abschluss abgleichen (FQ-B21-22-017) 45
2.50.7.3 Retrofit und Modernisierung am Maschinenstand belegen (FQ-B21-22-018) 46
2.50.7.4 Wiederverwendung oder Verwertung technisch nachweisen (FQ-B21-22-019) 47
2.50.7.5 Fernservice über kontrollierten Zugang belegen (FQ-B21-22-020) 48
2.50.8 Technisches Wissen und Handlungsvoraussetzungen 49
2.50.8.1 Vertretbarkeit an einer vorhandenen technischen Aufgabe prüfen (FQ-B21-22-021) 49
2.50.8.2 Technische Handlungsvoraussetzungen einer Kundenlösung prüfen (FQ-B21-22-022) 50
2.50.9 Verbrauch und Einsparannahmen 51
2.50.9.1 Verbrauchs- und Einsparannahme mit Betriebsdaten vergleichen (FQ-B21-22-023) 51
2.50.10 Technische Aussage und Abschluss 52
2.50.10.1 Maschinenbau-Ergebnis aus Prüfstand und Einzelbefunden begründen (FQ-B21-22-024) 53
2.50.11 Begrenzte technische Vertiefung: Rekonstruktion eines Alt- oder Sonderstands 54
2.50.11.1 Rekonstruktion eines kritischen Alt- oder Sonderstands demonstrieren (FQ-B21-22-025) 54
2.51 Automatisierung und OT: Anlagen technisch prüfen 55
2.51.1 Gemeinsame Anlagenbasis und SPS-/HMI-Ergebnisse 56
2.51.2 Anlagenbestand, Plattformen und Ersatzwege 57
2.51.2.1 Anlagenkette mit Inventar und tatsächlichen Systembelegen abgleichen (FQ-B21-23-001) 57
2.51.2.2 Support und Ersatzweg am tatsächlichen Plattformstand prüfen (FQ-B21-23-002) 58
2.51.3 SPS-Programme und Bibliotheken 59
2.51.3.1 Programmierstandard und Bibliotheksfassung mit dem verwendeten Projekt vergleichen (FQ-B21-23-003) 59
2.51.3.2 Laufendes SPS-Programm mit freigegebener Ablage vergleichen (FQ-B21-23-004) 60
2.51.4 Bedienung, Alarme und Prozesshistorie 61
2.51.4.1 Bedienbild mit belegtem Anlagenzustand abgleichen (FQ-B21-23-005) 61
2.51.4.2 Alarmreaktion und Ursachenbearbeitung an der Ereignisspur prüfen (FQ-B21-23-006) 62
2.51.4.3 Prozesshistorie am Anlagenereignis prüfen (FQ-B21-23-007) 63

2.51.5 Schutz, Wiederanlauf und fachliche Einordnung 64
2.51.5.1 Wirksame OT-Rechte mit Freigabe und Kontenpflege abgleichen (FQ-B21-23-008) 66
2.51.5.2 OT-Eingriff von Freigabe bis Abschluss belegen (FQ-B21-23-009) 67
2.51.5.3 HMI-/SCADA-Wiederanlaufbasis an Version und Ersatzrechner prüfen (FQ-B21-23-010) 68
2.51.5.4 Realen Netzpfad mit Schutzgrenze und Firewall-Regel abgleichen (FQ-B21-23-011) 69
2.51.5.5 Fernzugang von Freigabe und Nutzung bis zum Entzug verfolgen (FQ-B21-23-012) 70
2.51.5.6 Anlagenfolge mit realer Schutzmaßnahme und Wirkungsbeleg verbinden (FQ-B21-23-013) 71
2.51.5.7 Patchstand und Updateentscheidung am tatsächlichen System prüfen (FQ-B21-23-014) 72
2.51.6 Sicherung, Wiederanlauf und betriebliche Handlungsfähigkeit 73
2.51.6.1 Benötigten Sicherungssatz mit Bestand und Pflege abgleichen (FQ-B21-23-015) 74
2.51.6.2 Restore an Sicherungsstand und Funktionsergebnis prüfen (FQ-B21-23-016) 75
2.51.6.3 Ausfallweg und Wiederanlauf mit Anlagenabhängigkeiten abgleichen (FQ-B21-23-017) 76
2.51.7 Vorfälle, Übungen und Ereignisrekonstruktion 77
2.51.7.1 Vorfall- und Übungsablauf bis zur belegten Nacharbeit verfolgen (FQ-B21-23-018) 77
2.51.7.2 OT-Ereignis aus Originalquellen zeitlich rekonstruieren (FQ-B21-23-019) 78
2.51.8 Produktionsdaten und Schnittstellen 79
2.51.8.1 Produktionsdatensatz von der Anlage bis zur Nutzung verfolgen (FQ-B21-23-020) 79
2.51.8.2 OPC-UA-Datenmodell und Schutz am genutzten Endpunkt prüfen (FQ-B21-23-021) 80
2.51.8.3 Schnittstellenbetrieb an Verlauf, Störung und Änderung belegen (FQ-B21-23-022) 81
2.51.9 OT-Rollen, Änderungen und Integratorausfall 82
2.51.9.1 Handlungsfähige OT-Rollen an Aufgabe und Vertretung belegen (FQ-B21-23-023) 82
2.51.9.2 OT-Änderung mit Betriebsstand und verfügbarem Rückweg abgleichen (FQ-B21-23-024) 83
2.51.9.3 Eigene OT-Handlungsfähigkeit bei Integratorausfall belegen (FQ-B21-23-025) 84
2.51.10 OT-Ursachen und konkrete Folgen auseinanderhalten 85
2.51.11 OT-Kritikalität und Tragfähigkeit begründen 87
2.51.12 OT-Ergebnisse kontrolliert abschließen und weitergeben 89
2.51.12.1 OT-Ergebnis aus Anlagenbelegen und offenen Teilprüfungen begründen (FQ-B21-23-026) 90
2.51.13 Begrenzte technische Vertiefung: Codefrage und Standardübertragung 91
2.51.13.1 Eine zusätzliche Codefrage mit Programmstellen und Prüfbelegen klären (FQ-B21-23-027) 91
2.51.13.2 Übertragbaren Standard am begrenzten Quell-/Zielvergleich belegen (FQ-B21-23-028) 92
2.52 IT/OT: Verbindungen und Betriebsfähigkeit prüfen 93
2.52.1 Allgemeine IT/OT-Fragen 93

2.52.1.1 Systemübergänge auswählen und vorhandene Belege verbinden 94
2.52.1.1.1 Systembestand gegen Fachbereiche und tatsächlichen Ablauf prüfen (FQ-B21-24-001) 95
2.52.1.1.2 Auftragsstand bis zur Produktionsfassung und Rückmeldung verfolgen (FQ-B21-24-002) 96
2.52.1.2 Datenführung, Kennzahlen, Qualität und Material 97
2.52.1.2.1 Führenden Datenstand und wirksame Korrektur verfolgen (FQ-B21-24-003) 97
2.52.1.2.2 Kennzahl auf Produktionsmeldung und Rechenweg zurückführen (FQ-B21-24-004) 98
2.52.1.2.3 Qualitätsereignis gegen Produktionsbeleg und Auswertung prüfen (FQ-B21-24-005) 99
2.52.1.2.4 Materialbuchung gegen Verbrauch, Bestand und Nachschub prüfen (FQ-B21-24-006) 100
2.52.1.3 Schnittstellenbetrieb, Netzzonen und Zugänge 101
2.52.1.3.1 Schnittstellenbetrieb mit Wartungsweg und verfügbarem Wissen belegen (FQ-B21-24-007) 101
2.52.1.3.2 IT/OT-Zonenübergang mit Konfiguration und Verkehrsbelegen abgleichen (FQ-B21-24-008) 102
2.52.1.3.3 Externe und privilegierte Zugangswege bis zum Zielsystem belegen (FQ-B21-24-009) 103
2.52.1.4 Ereignisreaktion und verbundener Wiederanlauf 104
2.52.1.4.1 Technisches Ereignis vom Signal bis zur belegten Entscheidung verfolgen (FQ-B21-24-010) 104
2.52.1.4.2 Verbundenen IT/OT-Wiederanlauf an den tatsächlichen Übergängen belegen (FQ-B21-24-011) 105
2.52.1.5 Lokale Lösungen, Cloud und historische Daten 106
2.52.1.5.1 Lokale Lösung vom Datenstand bis zur nutzbaren Vertretung prüfen (FQ-B21-24-012) 106
2.52.1.5.2 Cloud-Dienst an Datenweg, Zugang und Ausfallfolge prüfen (FQ-B21-24-013) 107
2.52.1.5.3 Historische Daten am benötigten Fall abrufen und weiterverwenden (FQ-B21-24-014) 108
2.52.1.6 Bereichsübergreifende Rollen und Änderungen 109
2.52.1.6.1 Bereichsübergreifende Rollen und gelebte Änderungsentscheidung belegen (FQ-B21-24-015) 109
2.52.1.7 IT/OT-Warnsignale mit ihrer Wirkung begründen 110
2.52.1.8 IT/OT-Beherrschung und Belastbarkeit getrennt begründen 111
2.52.1.9 IT/OT-Ergebnisse kontrolliert abschließen und übergeben 113
2.52.1.9.1 IT/OT-Gesamtaussage mit Teilbelegen und offenen Resten abschließen (FQ-B21-24-016) 115
2.52.2 NIS2-Einordnung und technische Grundlagen 116
2.52.2.1 NIS2-Tatsachen prüfen und Fachentscheidungen anschließen 117
2.52.2.1.1 Einordnungsannahmen gegen Leistungen und tatsächlichen Betrieb prüfen (FQ-B21-24-017) 118
2.52.2.1.2 Geschäftsanforderung mit Leistung und technischem Nachweis verbinden (FQ-B21-24-018) 119
2.52.2.1.3 Technische Angaben und Änderungen bis zur verantworteten Fassung verfolgen (FQ-B21-24-019) 120
2.52.2.2 Verantwortung und Umsetzung am selben Fall nachweisen 121
2.52.2.2.1 Tatsächlichen Leitungs- und Delegationsweg belegen (FQ-B21-24-020) 122

2.52.2.2.2 Leitungsentscheidung bis Umsetzung und Reviewfolge verfolgen (FQ-B21-24-021) 123
2.52.2.2.3 Schulungsstand mit tatsächlicher Sicherheitsaufgabe abgleichen (FQ-B21-24-022) 124
2.52.2.3 Fachliche Weitergabe: Einordnung und Registrierungsstand 125
2.52.2.3.1 NIS2-Fachauskunft an Einrichtung, Stand und Voraussetzungen binden (FQ-B21-24-023) 125
2.52.2.3.2 Verantworteten Registrierungsstand mit dem tatsächlichen Vorgang abgleichen (FQ-B21-24-024) 126
2.52.3 Vorfälle, Informationswege und Nachlauf 127
2.52.3.1 Vorfalltatsachen und verantwortete Entscheidung verbinden 128
2.52.3.1.1 Vorfallregister gegen Betriebsquellen prüfen (FQ-B21-24-025) 129
2.52.3.1.2 Ereignishinweis am tatsächlich betroffenen Dienst prüfen (FQ-B21-24-026) 130
2.52.3.1.3 Vorfallzeitlinie mit Originalbelegen abgleichen (FQ-B21-24-027) 131
2.52.3.1.4 Vorfallwirkung mit Rohdaten und tatsächlichem Betriebsverlauf abgleichen (FQ-B21-24-028) 132
2.52.3.2 Interner Entscheidungsweg, Bericht, Nachlauf und Übermittlung 133
2.52.3.2.1 Internen Vorfallhinweis bis zur befugten Entscheidung verfolgen (FQ-B21-24-029) 133
2.52.3.2.2 Vorfallbericht mit dem damaligen Erkenntnisstand abgleichen (FQ-B21-24-030) 134
2.52.3.2.3 Technische Vorfallantwort und offenen Nachlauf prüfen (FQ-B21-24-031) 135
2.52.3.2.4 Übermittelte Fassung und belegten Eingang zuordnen (FQ-B21-24-032) 136
2.52.3.3 Empfängerkommunikation und Lieferantenhinweise 137
2.52.3.3.1 Empfängerkreis und freigegebenen Informationsinhalt prüfen (FQ-B21-24-033) 137
2.52.3.3.2 Lieferantenhinweis bis zur eigenen Entscheidung und Reaktion verfolgen (FQ-B21-24-034) 138
2.52.3.4 Benötigte Vorfallwege prüfen und Teilstände getrennt schließen 139
2.52.3.4.1 Kritische Meldeübergaben am ausgeführten Ablauf prüfen (FQ-B21-24-035) 140
2.52.3.4.2 Nachbereitung und einzelne Abschlussstände belegen (FQ-B21-24-036) 141
2.52.3.5 Fachliche Weitergabe: Verantwortete Meldeentscheidung 142
2.52.3.5.1 Meldeentscheidung gegen den damaligen Fall und Fachstand prüfen (FQ-B21-24-037) 142
2.52.4 Risiken, Maßnahmen und Wirksamkeit 143
2.52.4.1 Risiken, Maßnahmen und Wirkungsbelege verbinden 144
2.52.4.1.1 Risikobewertung gegen Betriebsrealität und Priorität prüfen (FQ-B21-24-038) 145
2.52.4.1.2 Maßnahmenwahl bis zum tatsächlich eingeführten Stand verfolgen (FQ-B21-24-039) 146
2.52.4.1.3 Schutzwirkung am vorhandenen Test und seinen Originaldaten prüfen (FQ-B21-24-040) 147
2.52.4.2 Review und Restentscheidung 148
2.52.4.2.1 Fälligen Review bis zur belegten Risiko- und Maßnahmenfolge verfolgen (FQ-B21-24-041) 148
2.52.4.2.2 Ersatzschutz und aktuelle Restentscheidung am selben Risikofall belegen (FQ-B21-24-042) 149

2.52.4.3 Fremdberichte und Sicherheitskennzahlen 150
2.52.4.3.1 Prüfbericht mit Auftrag, Fachrolle und aktuellem Betriebsbeleg abgleichen (FQ-B21-24-043) 150
2.52.4.3.2 Kennzahl gegen Quelldaten, Population und ausgeführte Reaktion prüfen (FQ-B21-24-044) 151
2.52.4.4 Korrekturabschluss am Ursprungsfehler 152
2.52.4.4.1 Korrekturabschluss mit Ursprungsfehler und Nachprüfbeleg verbinden (FQ-B21-24-045) 152
2.52.4.5 Fachliche Weitergabe: Zusätzliche Prüfung und Fachauskunft gezielt begrenzen 153
2.52.4.5.1 Ausnahmeauskunft mit technischer Abweichung und Rückmeldung abgleichen (FQ-B21-24-046) 154
2.52.4.5.2 Verantworteten Nachweisstatus mit dem tatsächlichen Vorgang abgleichen (FQ-B21-24-047) 155
2.52.5 Lieferkette und externe Abhängigkeiten 156
2.52.5.1 Lieferbeziehungen am tatsächlichen Betrieb prüfen 157
2.52.5.1.1 Lieferbestand mit dem tatsächlichen Betrieb abgleichen (FQ-B21-24-048) 158
2.52.5.1.2 Kritikalität an der eigenen Betriebsfolge prüfen (FQ-B21-24-049) 159
2.52.5.2 Gelieferte Schutzwirkung, Nachweiszugang und Review 160
2.52.5.2.1 Gelieferte Sicherheit bis zum Wirkungsbeleg verfolgen (FQ-B21-24-050) 160
2.52.5.2.2 Benötigten Audit- oder Berichtsweg praktisch prüfen (FQ-B21-24-051) 161
2.52.5.2.3 Lieferantenreview und erforderliche Korrekturen belegen (FQ-B21-24-052) 162
2.52.5.3 Sicherheitsanforderung, Eignung und Beauftragung 163
2.52.5.3.1 Gültige Sicherheitsanforderung und ihre Mitteilung belegen (FQ-B21-24-053) 163
2.52.5.3.2 Lieferanteneignung mit konkreten Sicherheitsbelegen prüfen (FQ-B21-24-054) 164
2.52.5.3.3 Sicherheitskriterien in der tatsächlichen Beauftragung verfolgen (FQ-B21-24-055) 165
2.52.5.4 Liefernachweise mit vorhandenen Prüfwegen verbinden 166
2.52.5.4.1 Aktuellen Lieferanten-Informationsanschluss belegen (FQ-B21-24-056) 167
2.52.5.4.2 Lieferstand und nutzbaren Sicherheits-Support verfolgen (FQ-B21-24-057) 168
2.52.5.5 Anbieterwechsel und Ausfallabsicherung 169
2.52.5.5.1 Anbieterwechsel an nutzbarer Übergabe und Zugangsentzug prüfen (FQ-B21-24-058) 169
2.52.5.5.2 Beherrschung hoher Lieferabhängigkeit am Ausfall belegen (FQ-B21-24-059) 170
2.52.5.6 Externe Aufgaben, Befähigung und kontrollierter Zugang 171
2.52.5.6.1 Externe Aufgabe mit befähigter Rolle und kontrolliertem Zugang verbinden (FQ-B21-24-060) 171
2.53 Software und MES: Nutzung, Wartbarkeit und Betrieb prüfen 173
2.53.1 Softwarebestand, Prüfumfang und Nachbarn verbinden 174
2.53.2 ERP und MES am tatsächlichen Betriebsfall prüfen 175
2.53.3 Softwarequalität und Eigenlösungen nachvollziehbar einordnen 176

2.53.4 Eigenlösungen betreiben und zielbezogen ablösen 178
2.53.5 Datenflüsse und Schnittstellen nachvollziehbar beurteilen 179
2.53.6 Rechte, Security und Betriebsverantwortung abgrenzen 180
2.53.7 Softwarebefunde über die sieben Layer zusammenführen 181
2.53.8 Arbeitswege und Fragenkarten 183
2.53.8.1 Bestand und ERP 184
2.53.8.1.1 Softwarebestand gegen Nutzung und bearbeitete Prüffragen halten (FQ-B21-25-001) 184
2.53.8.1.2 ERP-Stand mit Support und technischem Versionspfad abgleichen (FQ-B21-25-002) 185
2.53.8.1.3 ERP-Anpassung und konkrete Updateblockade nachweisen (FQ-B21-25-003) 186
2.53.8.1.4 Dokumentation und übertragbares Wartungswissen am Fall prüfen (FQ-B21-25-004) 187
2.53.8.1.5 ERP-/MES-Kopplung gegen reale Übertragung und Abdeckung prüfen (FQ-B21-25-005) 188
2.53.8.1.6 ERP-Prozess gegen tatsächliche Buchungen und Datenfassung prüfen (FQ-B21-25-006) 189
2.53.8.1.7 ERP- und MES-Teilurteile am Betriebsfall begründen (FQ-B21-25-007) 190
2.53.8.2 MES-Nutzung und Ausbaubedarf 191
2.53.8.2.1 MES-Meldungen mit Fertigungsbelegen und Zeiten abgleichen (FQ-B21-25-008) 191
2.53.8.2.2 Produkt oder Los durch die benötigte Nachweiskette verfolgen (FQ-B21-25-009) 192
2.53.8.2.3 MES-Kennzahl bis zur tatsächlichen Verwendung verfolgen (FQ-B21-25-010) 193
2.53.8.2.4 MES-Eingabe am tatsächlichen Arbeitsablauf prüfen (FQ-B21-25-011) 194
2.53.8.2.5 Ausbau auf Linien, Werke und Mandanten belegen (FQ-B21-25-012) 195
2.53.8.2.6 Betriebsleistung mit Störung und Wiederanlaufbelegen abgleichen (FQ-B21-25-013) 196
2.53.8.3 Architektur, Code und Release 197
2.53.8.3.1 Architekturplan mit der laufenden Anwendung abgleichen (FQ-B21-25-014) 197
2.53.8.3.2 Codequalität und technische Altlasten am Modul prüfen (FQ-B21-25-015) 198
2.53.8.3.3 Produktivstand zum zugänglichen Quellstand zurückverfolgen (FQ-B21-25-016) 199
2.53.8.3.4 Vorhandenen Erzeugungsnachweis mit Quellen und Werkzeugen abgleichen (FQ-B21-25-017) 200
2.53.8.3.5 Freigabe und tatsächliche Bereitstellung bis zum Rückfallweg prüfen (FQ-B21-25-018) 201
2.53.8.3.6 Testumgebung und ausgeführte Abnahme dem Release zuordnen (FQ-B21-25-019) 202
2.53.8.4 Eigenlösungen und Betriebsabsicherung 203
2.53.8.4.1 Eigenlösungen und Schattenanwendungen im tatsächlichen Prozess finden (FQ-B21-25-020) 203
2.53.8.4.2 Nutzen und tatsächliche Wartungsfähigkeit einer Eigenlösung belegen (FQ-B21-25-021) 204
2.53.8.4.3 Softwarebestand und Nutzungsbedarf den Rechteunterlagen zuordnen (FQ-B21-25-022) 205
2.53.8.4.4 Lokale Anwendung gegen Freigabe, Sicherung und Wiederherstellung prüfen (FQ-B21-25-023) 206

2.53.8.4.5 Eigenlösung am konkreten Ablöse- oder Integrationsziel prüfen (FQ-B21-25-024) 207
2.53.8.5 Datenfluss und Schnittstellen 208
2.53.8.5.1 Schnittstellenbeschreibung mit tatsächlichem Datenweg abgleichen (FQ-B21-25-025) 208
2.53.8.5.2 Nachricht und Fehlerbearbeitung bis zu den Zieldaten prüfen (FQ-B21-25-026) 209
2.53.8.5.3 API-Konto und erlaubte Operationen gegen Freigabe und Protokoll prüfen (FQ-B21-25-027) 210
2.53.8.5.4 API-Versionswechsel gegen tatsächliche Verbraucherprüfungen halten (FQ-B21-25-028) 211
2.53.8.5.5 Schnittstellenleistung gegen benötigte Last und Messbelege halten (FQ-B21-25-029) 212
2.53.8.5.6 Datenbedeutung an echten Quell- und Zielwerten prüfen (FQ-B21-25-030) 213
2.53.8.6 Nutzung, Komponenten und Security 214
2.53.8.6.1 Lizenzunterlage und Nutzung nach gleicher Metrik vergleichen (FQ-B21-25-031) 214
2.53.8.6.2 Nutzung, Supportumfang und zugehörige Kostenquelle abgleichen (FQ-B21-25-032) 215
2.53.8.6.3 Komponentenliste mit dem tatsächlichen Softwarestand abgleichen (FQ-B21-25-033) 216
2.53.8.6.4 Anwendungszugang von Freigabe bis Nutzung und Entzug belegen (FQ-B21-25-034) 217
2.53.8.6.5 Patchstand und Sicherheitshinweis bis zur Behandlung verfolgen (FQ-B21-25-035) 218
2.53.8.6.6 Datenverarbeitung gegen beauftragte Anforderungen prüfen (FQ-B21-25-036) 219
2.53.8.7 Betriebsrollen, Support und Partner 220
2.53.8.7.1 Verantwortung und Vertretung an der kritischen Aufgabe belegen (FQ-B21-25-037) 220
2.53.8.7.2 Support vom Erstkontakt bis zum belegten Abschluss verfolgen (FQ-B21-25-038) 221
2.53.8.7.3 Änderungsentscheidung bis zur Anwenderinformation und Nachprüfung belegen (FQ-B21-25-039) 222
2.53.8.7.4 Partnerzusage mit tatsächlich verfügbarer Softwarebetreuung abgleichen (FQ-B21-25-040) 223
2.53.8.8 Potenzial und Kapitelabschluss 224
2.53.8.8.1 Technisches Verbesserungspotenzial an Ausgangslage und Voraussetzungen prüfen (FQ-B21-25-041) 224
2.53.8.8.2 Softwareergebnis mit offenen Kernnachweisen und Übergabestand abschließen (FQ-B21-25-042) 225
2.53.8.9 Fachliche Weitergabe 226
2.53.8.9.1 Nutzungs-, Lizenz- oder Datenfrage fachzuständig klären (FQ-B21-25-043) 226
2.54 Engineering: Stände, Änderungen und Übergaben prüfen 227
2.54.1 Engineering-Prüfumfang und Belegwiederverwendung 228
2.54.2 Produktstand, Änderung und technische Nachweisgrenze 229
2.54.3 Engineering-Ergebnisse in der Arbeitsakte führen 230
2.54.4 Engineering-Fragen am selben Projekt auswählen 231
2.54.5 Engineering-Abdeckung und qualitative Einordnung 232
2.54.6 Engineering-Warnsignale und vier Ergebnisarten 233

2.54.7 Engineering-Abschluss und kontrollierte Weitergabe 234
2.54.8 Fragenkarten nach Themen 235
2.54.8.1 Prüfumfang und Produktbestand 235
2.54.8.1.1 Engineering-Auftrag mit tatsächlichem Produkt- und Projektbestand abgleichen (FQ-B21-26-001) 235
2.54.8.2 Mechanische Konstruktion 236
2.54.8.2.1 Führende Produktdefinition mit der verwendeten ERP-Stückliste abgleichen (FQ-B21-26-002) 236
2.54.8.2.2 Konstruktionsvorgaben an Fertigung, Montage und Servicefall prüfen (FQ-B21-26-003) 237
2.54.8.2.3 Änderung zwischen Disziplinen und früherem Lieferstand abgleichen (FQ-B21-26-004) 238
2.54.8.2.4 Modulregeln mit tatsächlich verwendeten Baugruppen vergleichen (FQ-B21-26-005) 239
2.54.8.2.5 Konstruktionsentscheidung durch die Vertretung nachvollziehen lassen (FQ-B21-26-006) 240
2.54.8.3 Elektrotechnik 241
2.54.8.3.1 Elektroprojektstand mit dem realen Schaltschrank abgleichen (FQ-B21-26-007) 241
2.54.8.3.2 Elektrovorlage bis zur verwendeten Teile- und Ersatzteilzuordnung verfolgen (FQ-B21-26-008) 242
2.54.8.3.3 Sicherheitsfunktion mit passendem Prüf- und Validierungsstand verbinden (FQ-B21-26-009) 243
2.54.8.3.4 Externe Elektroplanung mit intern nutzbaren Enddaten und Entscheidungen abgleichen (FQ-B21-26-010) 244
2.54.8.4 SPS und Automatisierung 245
2.54.8.4.1 Automatisierungsprojekte mit Anlagenstand und freigegebenem Archiv vergleichen (FQ-B21-26-011) 245
2.54.8.4.2 Quellprojekt und Werkzeuge für die befugte Vertretung prüfen (FQ-B21-26-012) 246
2.54.8.4.3 Ausgeführten Restore dem Engineering-Projekt und seinen Voraussetzungen zuordnen (FQ-B21-26-013) 247
2.54.8.4.4 Freigegebenen SPS-Baustein mit Verwendung und Rückführung vergleichen (FQ-B21-26-014) 248
2.54.8.4.5 Funktionsprüfung mit Freigabe und Inbetriebnahmestand verbinden (FQ-B21-26-015) 249
2.54.8.4.6 Servicelösung mit Projektstand und nutzbarem Vertretungswissen verbinden (FQ-B21-26-016) 250
2.54.8.5 Bibliotheken 251
2.54.8.5.1 Bibliotheksobjekt von Freigabe und Verwendung bis zur Pflege verfolgen (FQ-B21-26-017) 251
2.54.8.6 Standards und Verantwortung 252
2.54.8.6.1 Gültigen Standard mit Projektentscheidung und Sonderfreigabe abgleichen (FQ-B21-26-018) 252
2.54.8.7 Wiederverwendung und Module 253
2.54.8.7.1 Modul- und Optionsregeln mit tatsächlichen Projektkonfigurationen vergleichen (FQ-B21-26-019) 253
2.54.8.7.2 Variante bis zum Lieferstand und passenden Ersatzteil verfolgen (FQ-B21-26-020) 254
2.54.8.7.3 Folgewirkung einer Projektkopie oder Variante am Ursachenbeleg prüfen (FQ-B21-26-021) 255
2.54.8.8 Projektübergaben und Praxisrückfluss 256
2.54.8.8.1 Technische Anforderung bis zur verwendeten Folgeunterlage verfolgen (FQ-B21-26-022) 256

2.54.8.8.2 Praxisrückmeldung bis zur Entscheidung und tatsächlichen Rückführung verfolgen (FQ-B21-26-023) 257
2.54.8.9 Änderungen und Freigaben 258
2.54.8.9.1 Änderungsfolgen in Unterlagen und Betrieb nachverfolgen (FQ-B21-26-024) 258
2.54.8.9.2 Prüfung und Freigabe einer technischen Änderung belegen (FQ-B21-26-025) 259
2.54.8.9.3 Änderungshistorie und mögliche Rücknahme belegen (FQ-B21-26-026) 260
2.54.8.10 Organisation und Wissenssicherung 261
2.54.8.10.1 Engineering-Aufgaben mit verfügbarer Kompetenz und tatsächlicher Belegung abgleichen (FQ-B21-26-027) 261
2.54.8.10.2 Kritisches Wissen bis zur belegten eigenen Aufgabenbearbeitung verfolgen (FQ-B21-26-028) 262
2.54.8.10.3 Externe Engineering-Leistung mit interner Prüfung und Weiterführung verbinden (FQ-B21-26-029) 263
2.54.8.11 Engineering-Ergebnis und Entwicklungschance 264
2.54.8.11.1 Engineering-Ergebnis je Prüffeld mit Nachweisgrenzen abschließen (FQ-B21-26-030) 264
2.54.8.11.2 Entwicklungschance gegen ausgeführte Engineering-Arbeit prüfen (FQ-B21-26-031) 265
2.55 Digitale Steuerung am tatsächlichen Vorgang prüfen 267
2.55.1 Digitalisierungsfragen am tatsächlichen Vorgang auswählen 268
2.55.2 Datenweg, Gegenprüfung und Modulgrenzen 269
2.55.3 Digitale Fähigkeit, Nachweis und Warnsignal unterscheiden 270
2.55.4 Fünf Digitalisierungsergebnisse zusammenführen 271
2.55.5 Digitalisierung in der Arbeitsakte abschließen 272
2.55.6 Fragenkarten nach Themen 273
2.55.6.1 Prüfumfang und digitale Prozessführung 273
2.55.6.1.1 Digitalen Prüfweg am Prozess und seinen Daten abgrenzen (FQ-B21-27-001) 273
2.55.6.1.2 Vorgesehenen digitalen Ablauf mit tatsächlicher Alltagsnutzung vergleichen (FQ-B21-27-002) 274
2.55.6.1.3 Übergaben bis zur belegten Ursache und Wirkung eines Datenbruchs verfolgen (FQ-B21-27-003) 275
2.55.6.1.4 Normalfall und Ausnahme gegen die gültige Entscheidungsregel prüfen (FQ-B21-27-004) 276
2.55.6.2 Datenverantwortung, Datenqualität und Gegenrechnung 277
2.55.6.2.1 Führende Daten mit tatsächlich ausgeübter Verantwortung verbinden (FQ-B21-27-005) 277
2.55.6.2.2 Datenpflege bis zur tatsächlich verwendeten Korrektur verfolgen (FQ-B21-27-006) 278
2.55.6.2.3 Verwendete Stammdaten und Definitionen am selben Vorgang vergleichen (FQ-B21-27-007) 279
2.55.6.2.4 Datenwert und manuelle Aufbereitung bis zur Gegenrechnung belegen (FQ-B21-27-008) 280
2.55.6.3 Datenbasierte Steuerung und Berichte 281
2.55.6.3.1 Datengetragene Entscheidung bis zur ausgeführten Reaktion und Rückmeldung verfolgen (FQ-B21-27-009) 281
2.55.6.3.2 Berichtsstand und Verantwortungsweg am benötigten Entscheidungszeitpunkt prüfen (FQ-B21-27-010) 282

2.55.6.4 Nutzung und praktische Befähigung 283
2.55.6.4.1 Eigene Aufgabenbearbeitung und nutzbare Hilfe am digitalen Ablauf belegen (FQ-B21-27-011) 283
2.55.6.5 Digitalvorhaben, Skalierung und Übergabe 284
2.55.6.5.1 Digitales Zielbild und Roadmap mit dem Istzustand abgleichen (FQ-B21-27-012) 284
2.55.6.5.2 Priorität und Voraussetzungen eines Digitalvorhabens prüfen (FQ-B21-27-013) 285
2.55.6.5.3 Fähigkeiten und Kapazitäten für ein Digitalvorhaben belegen (FQ-B21-27-014) 286
2.55.6.5.4 Daten- und Arbeitsweg gegen das konkrete Übergabe- oder Ausweitungsziel prüfen (FQ-B21-27-015) 287
2.56 Integration: vorhandene Befunde auf Anschlussfähigkeit prüfen 289
2.56.1 Integrationsauftrag und Auswahl festlegen 290
2.56.2 Kernprozesse und Bereichsübergaben 291
2.56.2.1 Kernprozess und Übergaben gegen den tatsächlichen Vorgang prüfen (FQ-B21-28-001) 291
2.56.3 Führungsvertretung und kritische Beziehungen 292
2.56.3.1 Führungsfunktion mit ausgeübter Vertretung und Wechselannahme abgleichen (FQ-B21-28-002) 292
2.56.3.2 Kritische Beziehung mit Organisationswissen und Vertretung abgleichen (FQ-B21-28-003) 293
2.56.4 Systeme und Daten am Zielanschluss 294
2.56.4.1 Darstellung mit dem tatsächlichen System- und Datenweg vergleichen (FQ-B21-28-004) 294
2.56.4.2 Quell- und Zielstand am vereinbarten Anschlussfall vergleichen (FQ-B21-28-005) 295
2.56.5 Entscheidungs- und Zusammenarbeitspraxis 296
2.56.5.1 Entscheidung, Fehlerumgang und Rückmeldung gegen die geltende Regel prüfen (FQ-B21-28-006) 296
2.56.6 Voraussetzungen einer Synergie 297
2.56.6.1 Behaupteten Synergiebeitrag an seinen Voraussetzungen prüfen (FQ-B21-28-007) 298
2.56.7 Einzelhinweise und gemeinsame Abhängigkeiten 299
2.56.7.1 Integrationswirkung einzelner Hinweise und gemeinsamer Abhängigkeiten belegen (FQ-B21-28-008) 300
2.56.8 Integrationsaussage und Übergabestand abschließen 301
2.56.8.1 Integrationsaussage aus Teilurteilen und tatsächlichem Übergabestand abschließen (FQ-B21-28-009) 304
2.57 Hidden Liabilities: zusätzliche Wirkungen vorhandener Befunde 305
2.57.1 Ursprung und zusätzliche Wirkung abgrenzen 306
2.57.1.1 Ursprungsbefund und doppelte Folgewertung abgleichen (FQ-B21-29-001) 309
2.57.1.2 Zusätzliche Wirkung gegen normale Fachfolge prüfen (FQ-B21-29-002) 310
2.57.2 Wirkungskette und Gegenbelege 311
2.57.2.1 Wirkungskette an unabhängigen Quellen und tatsächlichem Zustand prüfen (FQ-B21-29-003) 312
2.57.3 Wartung, Versorgung und Wiederanlauf 313

2.57.3.1 Zusätzliche Wartungs- oder Versorgungsfolge an Funktion und Ersatzweg prüfen (FQ-B21-29-004) 313
2.57.3.2 Zusätzliche Wiederanlauf- oder Übergabehürde am Szenario prüfen (FQ-B21-29-005) 314
2.57.4 Softwarefortführung und Wartungsabhängigkeit 315
2.57.4.1 Zusätzliche Softwareabhängigkeit am Wartungsfall belegen (FQ-B21-29-006) 315
2.57.5 Datenverwendung und Nachweisgrenzen 316
2.57.5.1 Datenbefund bis zur tatsächlichen zusätzlichen Folge verfolgen (FQ-B21-29-007) 316
2.57.5.2 Nachweislücke und dadurch gesperrte Aussage konkret prüfen (FQ-B21-29-008) 317
2.57.6 Wissensübernahme und Servicefolgen 318
2.57.6.1 Kritisches Wissen mit tatsächlich belegter Aufgabenübernahme verbinden (FQ-B21-29-009) 318
2.57.6.2 Servicebefund bis zur zusätzlichen Feldwirkung und ihrem Umfang verfolgen (FQ-B21-29-010) 319
2.57.7 Zusätzliche Integrationshürden 320
2.57.7.1 Zusätzliche Hürde am konkret vorgesehenen Anschluss belegen (FQ-B21-29-011) 320
2.57.8 Technische Grundlage des Zusatzaufwands 321
2.57.8.1 Zusätzlichen Aufwand auf technische Leistung, Menge und Zeitraum zurückführen (FQ-B21-29-012) 321
2.57.9 Zusatzwirkung und tatsächlichen Abschluss zusammenführen 322
2.57.9.1 Zusatzwirkung mit Beleggrenze und tatsächlichem Abschluss zusammenführen (FQ-B21-29-013) 325
2.58 Übergreifender Einstieg und fachlicher Abschluss 327
2.58.1 Unternehmensprofil und Leistungsgrundlage 328
2.58.1.1 Unternehmensumfang gegen die tatsächlich versorgten Einheiten abgleichen (FQ-B21-21-001) 329
2.58.1.2 Portfolio und Wertschöpfung gegen einen ausgeführten Leistungsablauf prüfen (FQ-B21-21-002) 330
2.58.1.3 Anlagen- und Systembild gegen den tatsächlichen Datenweg halten (FQ-B21-21-003) 331
2.58.1.4 Tragende Leistung mit Wissen, Standard und Praxisbeleg verbinden (FQ-B21-21-004) 332
2.58.2 Auftragsannahmen und konkrete Fachauswahl 333
2.58.2.1 Dokumentierte Wachstums- oder Integrationsannahme am Betriebsbeleg prüfen (FQ-B21-21-005) 333
2.58.2.2 Prüfziel aus Auftrag und Profil in konkrete Fachfragen übersetzen (FQ-B21-21-006) 334
2.58.3 Quellen und tatsächliche Anwendung abgleichen 335
2.58.3.1 Profil- oder Fachaussage gegen Quelle und tatsächliche Anwendung prüfen (FQ-B21-21-007) 337
2.58.4 Technische Wirkung und Warnhinweis begründen 338
2.58.4.1 Technische Wirkung und begründeten Warnhinweis auseinanderhalten (FQ-B21-21-008) 339
2.58.5 Ergebnisbestand und zulässige Weiterverwendung 340
2.58.5.1 Tatsächliche Ergebnisse zum Profil und begrenzten Abschluss verbinden (FQ-B21-21-009) 342
2.59 Weiterarbeit mit dem Fragenkatalog 343

2.59.1 Bibliothek und Projektakte weiterführen 343
2.59.2 Aussagegrenzen und fachliche Zuständigkeiten 343
2.59.3 Quellenhinweise zur NIS2-Fachschnittstelle 344

2.47 Gebrauch und Orientierung

2.47.1 Zweck und Auswahl des Prüfumfangs

- Dieser Band hilft bei der Vorbereitung und Durchführung einer technischen Due Diligence nach Buch 2.1.
- Wählen Sie die Fragen passend zum Unternehmen, zum Auftrag und zum vereinbarten Umfang.
- Die Karten zeigen, welche konkrete Frage zu klären ist, welche Belege dafür taugen und wo die Aussage endet.
- Die tatsächlichen Antworten, Nachweise und offenen Punkte führen Sie in Buch 2.3 / Band I.

Die Fragenbibliothek umfasst

- 233 aktive Fragenkarten
- 224 technische Kernfragen, drei begrenzte Vertiefungen
- und sechs fachliche Weitergaben.

Wählen Sie die einschlägigen Karten nach Auftrag und Gegenstand; die Zahl beschreibt die Bibliothek, keinen Pflichtumfang.

Beginnen Sie mit dem Unternehmensprofil und den Prüfentscheidungen in Kap. 2.58.1 und Kap. 2.58.2.
Nutzen Sie danach die passenden Fachmodule.
Ein bereits geprüfter Sachverhalt darf mehrere Fragen tragen, wenn deren jeweilige Funktion, Reichweite und offener Rest erkennbar bleiben.

Der Katalog ist kein Auftrag, jede Karte bei jedem Unternehmen vollständig abzuarbeiten.

Zweck und Grenzen des Fragenkatalogs

Dieser Fragenkatalog unterstützt den Auditor bei der Planung und Durchführung einer technischen Due Diligence.

Er erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Auswahl der Fragen richtet sich nach dem vereinbarten Prüfumfang sowie den Besonderheiten des Unternehmens, seines Geschäftsmodells und seiner Technologien. Der Auditor prüft, welche Karten anwendbar sind und wo zusätzliche Fragen erforderlich werden.

Bei Bedarf sind eigene Fragenkarten nach dem dargestellten Schema zu erstellen und als projektspezifische Ergänzungen zu kennzeichnen. Antworten, Nachweise und Ergebnisse werden weiterhin in der Arbeitsakte nach Buch 2.3 / I dokumentiert.

2.47.2 Kernfragen, Vertiefung und Fachweitergabe

Bereich	Wann verwenden
Technische Kernfragen	Im einschlägigen, aktivierten Prüfumfang. Ein bedingter Kernnachweis wird benötigt, sobald der betreffende Sachverhalt relevant ist. Eine fehlende Quelle macht ihn nicht optional.
Begrenzte technische Vertiefung	Bei einem konkreten zusätzlichen Prüfbedarf. Prüfziel, Umfang, geeignete Fachrolle und Endpunkt vor Durchführung vereinbaren. Die Karte erweitert den Auftrag nicht selbst.
Fachliche Weitergabe	Wenn eine benötigte Entscheidung außerhalb der technischen DD liegt. Technische Tatsachen und offene Frage präzise zuliefern; verantwortete Fachauskunft und erforderliche Rückmeldung verfolgen.

2.47.3 Fachmodule und Bände zuordnen

Fachlicher Arbeitsweg	Fragen in diesem Band III	Arbeitsakte in Buch 2.3 / Band I
Profil Prüfplanung und Ergebnisführung	Kap. 2.58; gemeinsame Anwendung Kap. 2.48 und Kap. 2.49	Kap. 2.17 und Kap. 2.43.8
Maschinenbau	Kap. 2.50; Buch 2.1 Kap. 2.2	Kap. 2.21
Automatisierung und OT	Kap. 2.51; Buch 2.1 Kap. 2.3	Kap. 2.22
IT und OT einschließlich NIS2 Schnittstellen	Kap. 2.52 mit Kap. 2.52.1 bis Kap. 2.52.5; Buch 2.1 Kap. 2.4	Kap. 2.23 und Kap. 2.43.8.2
Software und MES	Kap. 2.53; Buch 2.1 Kap. 2.5	Kap. 2.23
Engineering	Kap. 2.54; Buch 2.1 Kap. 2.6	Kap. 2.24
Digitalisierung	Kap. 2.55; Buch 2.1 Kap. 2.7	Kap. 2.25
Integration und Hidden Liabilities	Kap. 2.56 und Kap. 2.57; Buch 2.1 Kap. 2.8 und Kap. 2.9	Kap. 2.26
Qualitätssicherung und technische Weitergabe	Abschluss der jeweiligen Fachfrage; gemeinsame Regel in Kap. 2.49	Kap. 2.27, Kap. 2.42 und Kap. 2.44

Buch 2.3 bezeichnet das Gesamtwerk I–III.

Ältere Verweise aus Buch 1.0, Buch 2.1 und Buch 2.2 nach Funktion auflösen: Arbeitsakte in Band I, Fragen in Band III, Bewertungsvorlagen und Buch-3-Anschluss in Band II.

Die Bewertungs- und Berichtsmethodik führt Buch 2.2.

Historische Band-I-Verweise: Kap. 2.43.8.3 führt jetzt zu Band III, Kap. 2.50 (Maschinenbau); Kap. 2.43.8.4 zu Kap. 2.51 (Automatisierung/OT); Kap. 2.43.8.5 zu Kap. 2.52 (IT/OT); Kap. 2.43.8.6 zu Kap. 2.53 (Software/MES).

2.48 Gemeinsames Fragenschema

- Jede Karte verbindet eine verständliche Prüffrage mit einem konkreten Arbeitsweg.
- Die acht Tabellenzeilen enthalten die fünf Prüffelder sowie die führende Ergebnisarbeitsstelle, den möglichen Buch-2.2-Anschluss und die Fachgrundlage.
- Der Kopf nennt die Unterkapitelnummer, den Fragentitel und die FQ-Kennung.
- Die Felder führen von der Auswahl der Frage über die Prüfung zur dokumentierten Aussage und ihrem zulässigen Anschluss.

2.48.1 Kapitelnummer, Fragenkennung und Buchausgabe

Eine FQ-Kennung bezeichnet eine Bibliotheksfrage, keine Antwort und keinen Projektnachweis.
Projektverweise nennen die verwendete Buchausgabe und die aufgedruckte FQ-Kennung; die Kapitelnummer erschließt den Ort der Karte.
Damit bleibt die tatsächlich verwendete Frage eindeutig auf die betreffende Buchausgabe bezogen.
Ältere Projektakten behalten ihre tatsächlich verwendete Referenz und eine bereits dokumentierte Fragenfassung.
Eine neue Buchausgabe ersetzt diese historischen Angaben nicht.

2.48.2 Die acht Kartenfelder und ihre Anwendung

Sichtbarer Bestandteil	Funktion beim Prüfen
Fragenkopf	Frage über Unterkapitelnummer, Titel und FQ-Kennung auswählen und wiederfinden; den verwendeten Stand mit der Buchausgabe zuordnen.
Einsatz	Erkennen, bei welchem Gegenstand und unter welcher Bedingung die Frage einschlägig ist; geeignete Rollen einbeziehen.
Prüffrage	Die konkrete fachliche Entscheidung erkennen, die der Arbeitsweg vorbereiten soll.
Zeigen und prüfen	Passende Quellen anfordern und Aussage, Unterlage und tatsächlichen Betrieb gezielt gegeneinander halten. Zusammengehörige Schritte bleiben unterscheidbar.
Aussage und Grenze	Nur den belegten Gegenstand und die erreichte Prüftiefe beurteilen; Auswahl, ungeprüften Bereich und verbleibende Unsicherheit sichtbar lassen.
Bei Abweichung	Notwendigen offenen Kernnachweis, zusätzlich vereinbarte Vertiefung und fachfremde Entscheidung auseinanderhalten; einen nachvollziehbaren Abschluss oder Prüfrest führen.
Führende Ergebnisarbeitsstelle	Tatsächliche Antwort und Nachweis in den vorhandenen Arbeitsblättern von Band I führen. Quellenreferenz und Projektobjekt nicht durch eine FQ-Kennung ersetzen.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine konkrete fachliche Weiterverwendung und den zulässigen Inputtyp erkennen. Ein neuer Input setzt eine aktive Master-Befundfassung mit bestandener Quellen-QS voraus. Eigene Input-QS, Freigabe und tatsächliche Übergabe nach Kap. 2.49 und Band I getrennt prüfen.
Fachgrundlage	Buch 2.1 mit Kapitel und Seiten nachlesen; die Buchquelle von den im Projekt wirklich geprüften Quellen unterscheiden.

Der fachliche Zweck wird durch Einsatz, Frage und Aussagegrenze erkennbar.

Quellen, Gegenprüfung und knappe Ausfüllhilfe stehen im Arbeitsweg; allgemeine Register- und Übergaberegeln folgen einmalig in Kap. 2.49.

Besondere Voraussetzungen und Grenzen bleiben unmittelbar an der Karte.

Kernfragen und Mindestprüfung bezeichnen den fachlichen Einstieg innerhalb des vereinbarten relevanten Umfangs. Daraus entsteht kein allgemeiner gesetzlicher Mindestkatalog.

Die Art einer Quelle bestimmt keine automatische Evidenzklasse. Fehlende Unterlagen beweisen weder Nichtexistenz noch Pflichtverletzung; eine leere Antwort ist kein positives Ergebnis.

Die Modulübersichten nennen die Anwendungshilfen mit genauer Überschrift, Kapitel und Seite. Hilfenverweise führen über diese Übersicht; genannte Abschnitte und Tabellen grenzen die Fundstelle ein.

Jede Karte steht als eigenes nummeriertes Unterkapitel unter ihrem Thema und ist in der Word-Navigation erreichbar. Das Inhaltsverzeichnis erschließt Kapitel, Themenunterkapitel, nummerierte Anwendungshilfen und sämtliche Fragenkarten mit Titel, FQ-Kennung und Seitenzahl. Anklickbare Verweise bleiben auf das Inhaltsverzeichnis begrenzt.

2.49 Anwendung in der vorhandenen Arbeitsakte

Diese Regeln gelten für alle Fragen dieses Bandes. Projektantworten, Nachweise und Statusänderungen bleiben in den führenden Arbeitsblättern von Band I; hier entsteht keine zweite Antwortakte.

2.49.1 Prüfgegenstand und Arbeitsplan festlegen

Prüfgegenstand und Tätigkeit festlegen

AB02 – Due-Diligence-Arbeitsplan verbindet Auftrag, Tätigkeit, Rollen, Fragenreferenz und Buchausgabe mit erwartetem und tatsächlichem Ergebnis.

AB03 – Prüfumfang und Abgrenzung der Vertiefungsprüfung hält Gegenstand, Fachstelle, vereinbarte Tiefe und begründete Ausschlüsse fest.

Je Prüfziel eine im geprüften Umfang belegte Aussage, eine konkret festgestellte Abweichung oder eine offene erforderliche Verifikation mit Beleg und Grenze festhalten. Nicht einschlägig, nicht geprüft und ohne Befund sind unterschiedliche Aussagen.

2.49.2 Quellen, Auswahl und Gegenprüfung dokumentieren

Quelle und tatsächliche Gegenprüfung belegen

Vorhandene Quellen nutzen; Nachforderungen in **AB04** – Datenanforderungsliste führen.

AB07 – Rohnotizpuffer und **AB08** – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll trennen fremde Aussage, eigene Beobachtung und tatsächliche Prüfung.

AB09 – Nachweisregister führt Herkunft, Fundstelle, Fassung, Zeitpunkt, Evidenzklasse und Grenze.

AB09b – Nachweiszugriff, Weitergabe und Exportfähigkeit belegt die zulässige Nutzung.

Auswahl und Quellenabgleich sichtbar halten

AB10 – Stichprobenregister führt Population, Auswahlgrund, tatsächliche Prüfeinheiten und Grenzen; keine Bestätigung ungeprüfter Bestände.

Bei erforderlicher Triangulation zur Klärung eines Widerspruchs oder der Aussageweite **AB11** – Widerspruchs- und Triangulationsansicht nutzen; tatsächlichen Widerspruch und fehlende Verifikation getrennt festhalten. Fehlende Verifikation erfordert nicht automatisch einen TRI-Datensatz.

Erforderliche Sofortwarnung nach **AB12** – Technischer Sofortwarnhinweis weitergeben; sie ist keine finale Red Flag.

2.49.3 Fachklärung, Prüfrest und zusätzliche Vertiefung führen

Fachentscheidung und offenen Rest verfolgen

AB05 – Regulatorische Anwendbarkeitsklärung dient offenen Anwendbarkeitsfragen. Die REG-ID ist intern, keine behördliche Registrierungsnummer.

Sonstigen Rest in **AB13** – Liste offener Punkte mit Rolle, interner Frist und Abschlussbeleg führen. Weitergabe allein erledigt ihn nicht.

Gesetzliche, behördliche und vertragliche Termine nur aus verantworteter Quelle übernehmen; interne DD-Fristen ersetzen sie nicht.

Zusätzliche Prüftiefe vorab abstimmen

Notwendige fehlende Kernevidenz bleibt offen. Zusätzliche Untersuchung vor Durchführung mit Ziel, Umfang, geeigneter Fachrolle und Endpunkt in **AB03** – Prüfumfang und Abgrenzung der Vertiefungsprüfung vereinbaren.

Eine Karte beauftragt keinen produktiven Eingriff, Angriffstest oder vollständigen Audit. Vorhandenen Testbericht zu prüfen und selbst zu testen sind unterschiedliche, entsprechend zu dokumentierende Tätigkeiten.

2.49.4 Ergebnis am führenden Quellobjekt abschließen

Ergebnis an der führenden Stelle abschließen

AB02 – Due-Diligence-Arbeitsplan referenziert Ergebnis und Rest.

Nur ein tatsächlich weitergeführter bereinigter Befund erhält ein Master-Befundblatt mit einer Hauptprüfachse; vorhandene Befunde wiederverwenden.

CNF schließt nur den belegten Gegenstand eines tatsächlichen Quellobjekts und seiner Fassung, keine FQ-Kennung.

2.49.5 Qualitätssicherung und tatsächliche Übergabe nachweisen

Weiterverwendung und Übergabe getrennt prüfen

Kein automatischer Befund, Risk, Action oder finale Red Flag aus einer Karte.

Bei tatsächlicher Buch-2.2-Relevanz wird ein neuer Übergabeinput erst aus einer aktiven bereinigten Master-Befundfassung mit bestandener Quellen-QS vorbereitet.

Die konkrete Inputfassung braucht eine eigene Input-QS; formale Freigabe und tatsächlicher Transfer folgen getrennt nach Band I, Kap. 2.27 und Kap. 2.27.1.

AB16 – QS- und Änderungslog führt Quellen- und Input-QS, Änderungen und erforderliche erneute QS; AB14 – Buch-2.2-Übergabeinput-Register führt die konkrete Inputfassung, Freigabe und tatsächlichen Transfer.

AB15 – Buch-2.2-Rückfragenlog bindet Rückfrage und Antwort an die genaue Ausgangsfassung.

Materielle Änderungen am Befundkern sind mit Wiedereröffnung, neuer Befundfassung und erneuter QS nachvollziehbar zu führen.

Operative Vorfallkommunikation wartet nicht auf DD-Freigaben.

Eine abgeleitete Abschlussübersicht übernimmt Fragenreferenz und Buchausgabe, Fachstelle, Umfang, Arbeitsplan, Ergebnisquelle, offenen Rest und Stand-datum aus diesen Arbeitsstellen. Dort korrigieren; notwendige ungeprüfte Gegenstände und unbelegte Abschlüsse bleiben sichtbar.

2.50 Maschinenbau am konkreten Wertstrom prüfen

Am ausgewählten Produkt, Auftrag oder Maschinenstand prüfen. Zusage, technischer Stand und tatsächliche Ausführung mit denselben Belegen verbinden. Die Karten FQ-B21-22-012, FQ-B21-22-014 und FQ-B21-22-015 ergänzen Qualitätsabweichung, Kapazität und Teileversorgung; deren passende Ergebnisse wiederverwenden.

Dieses Kapitel umfasst 25 Fragenkarten. Die Auswahl folgt dem vereinbarten Auftrag und dem konkreten Prüfgegenstand.

Arbeitsbereich	Umfang und Arbeitsweg
Technische Kernfragen	24 Fragenkarten
Begrenzte technische Vertiefung	1 Fragenkarte
Anwendungshilfe	Gemeinsamer Prüfweg Maschinenbau (Kap. 2.50.1; S. 28)
Anwendungshilfe	Technische Aussage und Abschluss (Kap. 2.50.10; S. 52)

2.50.1 Gemeinsamer Prüfweg Maschinenbau

1. Vorgang und Stationen verbinden

Einen begründet ausgewählten Produkt-, Projekt- oder Servicevorgang durch die vereinbarten Stationen verfolgen: Anfrage und technische Klärung, Angebot, Engineering, Einkauf, Fertigung/Montage, Inbetriebnahme, Werks-/Vor-Ort-Abnahme und Service.

Die sieben Perspektiven Produkt/Portfolio, Engineering, Projektgeschäft, Fertigung/Montage, Lieferkette, Lifecycle/Service und technisches Schlüsselwissen werden dabei am selben Vorgang verbunden.

Produkt-/Projektübersicht, Prozessdarstellung und zugehörige Vorgangsakten nutzen; technische Leitung, Projektleitung und die jeweils ausführenden Rollen einbeziehen.

Auswahlgrund, Zeitraum und Produkt-/Projektumfang nach Kap. 2.49 festhalten.

2. Empfang und tatsächliche Nutzung prüfen

Je ausgewählter Übergabe Station, sendende und empfangende Rolle, übergebenen technischen Stand und geprüften Beleg zuordnen. Empfang und tatsächliche Nutzung derselben Information am Folgeort zeigen lassen.

Beispielsweise den freigegebenen Engineering-Stand mit Bestellung, Montageunterlage oder Serviceausgabe vergleichen. Eine bereitgestellte Datei allein belegt keine Verwendung.

FQ-B21-22-003 führt den Datenweg; die übrigen Fachkarten prüfen die tatsächliche Leistung der jeweiligen Station. Die gemeinsamen Band-I-Arbeitsstellen erfassen diese Bezüge einmalig.

3. Rückkopplung bis zur späteren Anwendung verfolgen

Eine relevante Erfahrung aus Projekt oder Service mit Maschine, technischem Stand und belegter Wirkung verbinden. Rückmeldung an Angebot, Engineering oder Standardverantwortliche bis zur geänderten Vorgabe und ihrer späteren tatsächlichen Verwendung verfolgen; dafür FQ-B21-22-008 nutzen.

Eine Besprechung bestätigt noch keine Umsetzung.

Passende Belege aus den Karten FQ-B21-22-012 für Qualität/Nacharbeit, FQ-B21-22-014 für Kapazität und FQ-B21-22-015 für Teileversorgung übernehmen; deren unterschiedliche Ergebnisse bleiben getrennt.

4. Unterbrechungen und Prüfgrenzen sichtbar halten

Unklare Zuständigkeit, abweichende Fassung oder unterbrochene Übergabespur an der konkreten Stelle klären. Benötigte Belege bleiben Teil der vereinbarten Prüfung.

Zusätzliche Stationen oder Untersuchungen nur für das verbleibende wesentliche Erkenntnisziel mit der DD-Leitung nach Kap. 2.49 vereinbaren. Ausgelassene Stationen und ungeprüfte Rückkopplungen ausdrücklich benennen.

FQ-B21-22-024 gleicht den vereinbarten Weg mit den tatsächlichen Ergebnis- und Offenstellen ab. Ein stimmiger Vorgang belegt keinen vollständigen Unternehmenswertstrom.

Fachgrundlage: Buch 2.1, Kap. 2.2.0 – Kap. 2.2.2 (S. 67–73, Abb. 11); Kap. 2.2.8 (S. 78–79, Abb. 12).

2.50.2 Portfolio und wiederverwendbare Technik

Technische Kernfragen

2.50.2.1 Produktgruppen und Ergebnisangaben den ausgeführten Projekten zuordnen (FQ-B21-22-001)

Einsatz	Wenn Produktgruppen oder Standard-/Sondermaschinenanteile für den Auftrag relevant sind. Vertrieb, Produktverantwortliche und Projektcontrolling wählen passende Projekte und einen Bezugszeitraum.
Prüffrage	**Stimmen Produktgruppe und Standard-/Sonderanteil der ausgewählten Projekte mit ihrem technischen Leistungsumfang überein, und lassen sich die ausgewiesenen Umsatz-/Ergebnisangaben diesen Projekten zuordnen?**
Zeigen und prüfen	• Portfolioübersicht und Zuordnungsregel zeigen lassen. Ausgewählte Produktgruppen mit konkreten Projektakten, geliefertem Leistungsumfang sowie Standard- und Sonderanteilen vergleichen. • Für denselben Zeitraum die ausgewiesenen Umsatz-/Ergebnisangaben auf Datenquelle und zugeordnete Projekte zurückführen. Abweichende Gruppierung, nicht zuordenbare Beträge oder verdeckte Sonderleistungen einzeln benennen. • Vor- und Nachkalkulation der ausgewählten Projekte zuordnen. Den technischen Aufwands-/Änderungsbezug bei Relevanz nach FQ-B21-22-006 prüfen; fehlende Nachkalkulation ausdrücklich offenhalten.
Aussage und Grenze	Der Abgleich belegt technische Projektzuordnung und Herkunft der Ergebnisdaten für den geprüften Ausschnitt. Eine plausible Zuordnung bestätigt weder Gesamtprofitabilität noch die finanzielle Richtigkeit des Ergebnisses.
Bei Abweichung	Abweichenden Leistungsbezug oder fehlende Zuordnungsquelle gezielt klären. Als belegt, konkrete Zuordnungsabweichung oder wegen fehlender Belege offen abschließen. Finanzielle Bewertung mit den betroffenen Daten an Controlling/Finance geben.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Produktgruppe, Projekt und ausgeführter Abgleich. AB09 – Nachweisregister: Datenquelle, Zeitraum und Zuordnungsgrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche ungeklärte Zuordnung oder belegte Sonderleistung mit ihrem technischen Ergebnisbezug weiterführen; keine finanzielle Ergebnisfreigabe ableiten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.3 (S. 73–74); Kap. 2.2.5 (S. 75): Produkt-/Projektzuordnung und nachvollziehbares Projektergebnis. Projektquellen: Portfolio, Projektakte, Umsatz-/Ergebnisübersicht, Vor-/Nachkalkulation.

2.50.2.2 Wiederverwendung an freigegebenen Varianten und Bausteinen prüfen (FQ-B21-22-002)

Einsatz	Wenn Variantenvielfalt, Baukastenfähigkeit oder Wiederverwendung zum Auftrag gehört. Produktverantwortliche, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und eine geeignete Vertretung vergleichen begründet ausgewählte Varianten.
Prüffrage	**Welche Baugruppen und Optionen der verglichenen Varianten sind aus freigegebenen Bausteinen übernommen, und welche Sonderanteile wurden angepasst oder neu entwickelt?**
Zeigen und prüfen	• Variantenmatrix, Stücklisten und Zeichnungen der ausgewählten Standard-/Sonderprojekte zeigen lassen. Gemeinsame Baugruppen, Optionen, Anpassungen und Neuentwicklungen an den tatsächlich freigegebenen Projektständen unterscheiden. • Einen verwendeten Baustein aus Standard, Bibliothek, Makro oder Baukastenregel bis zur gültigen Fassung und konkreten Verwendungsstelle im Projekt verfolgen. Abweichende lokale Privatstände und ungeklärte Altstände benennen. • Eine geeignete zweite Rolle die Quelle finden und ihre Verwendung einschließlich nötiger Anpassung erklären lassen. Folgen der Sonderanteile für Fertigung und Service mit den betreffenden Unterlagen abgleichen.
Aussage und Grenze	Die Aussage gilt für die verglichenen Varianten und Bausteine. Gleiche Bezeichnung beweist keine unveränderte Wiederverwendung; ein passender Fall keine vollständige Bibliothek, unternehmensweite Wiederverwendungsquote oder Skalierbarkeit.
Bei Abweichung	Unklaren Bausteinstand, fehlende Freigabe oder nur mündlich erklärbare Anpassung gezielt klären. Wiederverwendung, konkrete Abweichung und fehlenden Nachweis unterscheiden. Weitere Varianten oder eine neue Reproduktionsaufgabe nur für den verbleibenden wesentlichen Rest vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: verglichene Varianten, Bausteinverwendung und Erklärung der Vertretung. AB09 – Nachweisregister: freigegebene Quellen und Reichweite.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Belegte Sonderkomplexität oder konkrete Grenze der Wiederverwendung bei tatsächlicher Projekt-, Fertigungs- oder Servicewirkung weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.3 (S. 73–74); Kap. 2.2.4 (S. 74–75): Varianten, Bibliotheken und personenunabhängige Wiederverwendung. Projektquellen: Variantenmatrix, Stücklisten, Zeichnungen, Bausteinfreigaben und verwendende Projektstände.

2.50.3 Engineeringstände und Änderungen

Technische Kernfragen

2.50.3.1 Führenden Engineering-Stand bis zur genutzten Arbeitsausgabe abgleichen (FQ-B21-22-003)

Einsatz	Für eine ausgewählte Maschine und ihre auftragsrelevanten Übergaben. Engineering, Datenverantwortliche, Einkauf, Arbeitsvorbereitung, Fertigung/Montage und Service nach Objektbezug beteiligen.
Prüffrage	**Passen Modelle, Zeichnungen, Stücklisten und Artikelinformationen zum freigegebenen Maschinenstand, und verwenden die beteiligten Rollen dafür vollständige und verständliche Arbeitsausgaben?**
Zeigen und prüfen	• Maschine/Auftrag und benötigte Informationen je Rolle festlegen. Den freigegebenen Stand im führenden System samt Zuständigkeit und Aktualisierung abrufen; relevante CAD-/EPLAN-Modelle, Zeichnungen, Stücklisten, Artikel-, Portfolio-, Ersatzteil- und Serviceinformationen zuordnen. • Objektbezug und zusammengehörige Fassungen gegeneinander halten. Unterschiedliche Dokumentkennungen oder zweckgebundene Stände müssen technisch zusammenpassen; lokale Kopien und widersprechende Versionen mit Herkunft festhalten. • Senderstand, bestätigten Empfang und tatsächlich verwendete Ausgabe je ausgewählter Rolle vergleichen. Bestell-, Fertigungs-, Montage- oder Serviceunterlage am jeweiligen Nutzungsort zeigen lassen; eine Ablage bestätigt noch keine Verwendung. • Am Arbeitsplatz Arbeitsplan, Montagesatz und Anweisung gegen den Informationsbedarf eines konkreten Arbeitsschritts halten. Eine geeignete zweite Rolle Unterlagen finden und den Schritt erklären lassen; fehlende Angaben und notwendige mündliche Ergänzungen benennen.
Aussage und Grenze	Nur geprüfte Datenbeziehungen, Empfänger und Arbeitsschritte bestätigen. Systemname oder Lizenzbesitz belegt keine wirksame Datenführung; ein konsistenter Maschinensatz keine vollständige Installed Base oder wirtschaftliches Servicepotenzial.
Bei Abweichung	Fehlenden Kernstand, widersprechende Fassung oder unzureichende Arbeitsinformation konkret lokalisieren. Mit belegter Nutzungskette, nachgewiesener Stand-/Informationsabweichung oder offenem Nutzungsnachweis enden. Eine neue Rekonstruktion nur für den abgegrenzten Rest vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Maschine, Empfänger und genutzte Arbeitsausgabe. AB09 – Nachweisregister: führender Stand, Vergleichsfassungen und offene Station.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche Ausführungs- oder Servicelücke am vorhandenen Ursprungsbefund weiterführen; fehlenden Beleg und nachgewiesenen falschen Arbeitsstand trennen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.3 (S. 73–74); Kap. 2.2.4 (S. 74–75); Kap. 2.2.6 (S. 75–76): konsistente Daten und nutzbare Montageinformation. Projektquellen: führende Engineering-Daten, Ausgabe-/Empfangsbelege und verwendeter Arbeits-/Servicesatz.

2.50.3.2 Änderungsfreigabe mit ausgeführtem Folgestand und Projektfortschreibung abgleichen (FQ-B21-22-004)

Einsatz	Für eine ausgewählte technische Änderung mit betroffenen Ausführungs- oder Projektfolgen. Engineering, Freigabeverantwortliche, Projektleitung und ausführende Rolle einbeziehen.
Prüffrage	**Ist die technische Änderung vor ihrer Ausführung freigegeben, im tatsächlich genutzten Folgestand umgesetzt und mit den Folgen für Leistung, Termin und Aufwand nachgeführt?**
Zeigen und prüfen	• Änderungsanlass, betroffene Leistung und Alt-/Neustand in der Änderungshistorie zeigen lassen. Zuständige interne und gegebenenfalls Kundenfreigabe mit Entscheidungsinhalt, Revision und Datum zuordnen. • Freigabezeitpunkt gegen Ausgabe und tatsächliche Einführung halten. Mündliche Zustimmung, belegte Entscheidung und nachträgliche Freigabe unterscheiden; eine spätere Freigabe belegt keine Freigabe vor Ausführung. • Den freigegebenen Folgestand bis zum Empfang und zur tatsächlichen Verwendung durch die betroffene Rolle verfolgen. Den Datenweg aus FQ-B21-22-003 wiederverwenden und verbleibende Altstände oder nicht erreichte Empfänger benennen. • Leistungsänderung mit Meilenstein-, Aufwands- und Nachtragsfortschreibung verbinden. Belegte Folge, begründete unveränderte Planung und offene/strittige Folge unterscheiden; Aufwands-/Margenbezug nach FQ-B21-22-006, technische Terminabhängigkeit nach FQ-B21-22-007 prüfen.
Aussage und Grenze	Geprüft wird die Änderung im Unternehmen, nicht eine Änderung der DD-Arbeitsakte. Nachvollziehbare Freigabe bestätigt nicht automatisch die Umsetzung. Technischer Nachtragsbezug entscheidet weder Anspruch noch Gesamtmarge.
Bei Abweichung	Unklare Entscheidung, genutzten Altstand oder nicht nachgeführte Folge gezielt klären. Als belegte Änderungsspur, konkrete Freigabe-/Ausführungsabweichung oder fehlender Nachweis offen abschließen. Eine strittige Anspruchsfrage mit den Tatsachen fachzuständig weitergeben; keine Änderung ausführen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Änderung, Freigabezeit und verwendeter Folgestand. AB09 – Nachweisregister: Historie, Ausführung und Projektfortschreibung.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Ausführungs-/Projektfolge oder konkreten offenen Freigabe-/Nachtragsrest weiterführen; spätere Freigabe und damalige Ausführung getrennt ausweisen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.4 (S. 74–75); Kap. 2.2.5 (S. 75): Freigabe, Änderungslogik und Projektfolgen. Projektquellen: Änderungsakte, Kunden-/interne Freigabe, Ausgabe-/Nutzungsbeleg und Projektfortschreibung.

2.50.4 Angebot, Kalkulation und Projektsteuerung

Technische Kernfragen

2.50.4.1 Angebotsannahmen und Freigabe gegen die Kundenanfrage prüfen (FQ-B21-22-005)

Einsatz	Für ein ausgewähltes Angebot oder daraus entstandenes Projekt im vereinbarten Prüfbereich. Vertrieb, technische Angebotsverantwortliche und Projektleitung nutzen die damaligen Unterlagen.
Prüffrage	**Sind die wesentlichen Anfrageanforderungen im technischen Angebotsumfang berücksichtigt, und waren seine Annahmen, Risiken und Leistungsgrenzen vor Abgabe geklärt und freigegeben?**
Zeigen und prüfen	• Kundenanfrage, technische Klärung, Konzept und abgegebenen Angebotsstand zeigen lassen. Wesentliche Anforderung bis zur angebotenen Leistung, angenommenen Voraussetzung oder ausdrücklich benannten Leistungsgrenze verfolgen. • Annahmen und technische Risiken mit damaligem Beleg, offener Klärung und zuständiger Entscheidung verbinden. Freigabeinhalt und -zeitpunkt gegen die Angebotsabgabe halten; spätere Erläuterungen von damaliger Klärung unterscheiden. • Bei vorhandener späterer Termin-/Qualitätsabweichung die betroffene Leistung auf die damalige Angebotsgrundlage zurückführen. Tatsächlichen Zusammenhang mit Projekt- und Ursachenbelegen prüfen; verbleibende Vermutung kennzeichnen.
Aussage und Grenze	Die Aussage betrifft die technische Grundlage des ausgewählten Angebots. Späterer Projekterfolg belegt keine damalige Freigabe; eine spätere Abweichung beweist nicht allein eine falsche Angebotsannahme. Keine rechtliche Auslegung von Garantie oder Vertragsanspruch.
Bei Abweichung	Unbelegte Annahme, fehlende Verantwortlichkeit oder widersprechenden Umfang konkret klären. Mit belegter Angebotsgrundlage, festgestellter technischer Abweichung oder offenem Nachweis enden. Strittigen Vertragsumfang mit Objekt und konkreter Frage an die Vertrags-/Rechtsfachrolle geben.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Anfrageanforderung, Annahme und Freigabeabgleich. AB09 – Nachweisregister: damalige Angebots-/Quellenfassung und Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche ungesicherte Angebotsannahme oder belegte Projektfolge weiterführen; vermuteten Ursachenzusammenhang und offene Vertragsentscheidung getrennt halten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.5 (S. 75): technische Angebotsklärung, Risiken und dokumentierte Freigabe. Projektquellen: Anfrage, Klärungs-/Risikoliste, Konzept, Angebotsfassung und datierte Freigabe.

2.50.4.2 Kalkulationsannahmen mit tatsächlicher Arbeit und Nachkalkulation abgleichen (FQ-B21-22-006)

Einsatz	Wenn die technische Aufwands- oder Ergebnisbasis ausgewählter Projekte zum Auftrag gehört, auch ohne bereits bekannte Kostenabweichung. Kalkulation, Projektleitung, Engineering und Controlling einbeziehen.
Prüffrage	**Passen die technischen Kalkulationsannahmen zur tatsächlich ausgeführten Leistung, und sind Ist-Aufwand, Änderungen und Nacharbeit in der Nachkalkulation nachvollziehbar zugeordnet?**
Zeigen und prüfen	• Geplante Leistung, maßgeblichen Projektstand und Vorkalkulation zeigen lassen. Technische Mengen-, Stunden- und Materialannahmen mit Quelle und Bezugszeitraum verbinden. • Die Annahmen gegen tatsächlich ausgeführte Arbeit, Stunden-/Materialdaten und Nacharbeitsbelege halten. Vergleichbare Leistungsstände verwenden; Messdaten, Schätzung und Erfahrung auseinanderhalten. Fehlende oder nicht zuordenbare Aufwände benennen. • Änderungen aus FQ-B21-22-004 mit fortgeschriebenem Aufwand, Nachtragsunterlagen, Nachkalkulation und ausgewiesenem Margenbezug verbinden. Offene oder strittige Nachträge gesondert halten; dieselbe Änderung/Nacharbeit nicht doppelt zurechnen. • Bei einer Plan-Ist-Differenz die behauptete technische Ursache gegen die zugehörigen Belege halten. Übereinstimmende Aufwände begrenzt bestätigen. Eine verwendete Änderungsquote mit Zähler, Bezugsgröße, Zeitraum und Datenbasis prüfen.
Aussage und Grenze	Geprüft wird die technische Aufwands- und Zuordnungsspur des Projekts. Plausible Erklärung belegt keine Ursache; fehlende Nachkalkulation beweist keinen Verlust. Keine Gesamtmarge, Kaufpreiswirkung oder Durchsetzbarkeit eines Nachtrags bestätigen.
Bei Abweichung	Ungeklärte Differenz oder fehlenden Ist-/Nachkalkulationsbeleg gezielt nachfordern. Als belegten Zusammenhang, konkrete Aufwands-/Zuordnungsabweichung oder offenen Nachweis abschließen. Finanzielle Bewertung an Controlling/Finance und strittigen Anspruch mit den Tatsachen an Recht/Vertrag geben.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: geplanter und ausgeführter Leistungsumfang samt Aufwandsabgleich. AB09 – Nachweisregister: Kalkulations-, Ist- und Nachtragsquellen mit Grenzen.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentlichen belegten technischen Kostenbezug oder konkreten offenen Nachkalkulations-/Nachtragsrest weiterführen; keine automatische Margen- oder Kaufpreisanpassung.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.5 (S. 75); Kap. 2.2.10 (S. 81–82): Kalkulation, Änderungen, Nacharbeit und Ergebnisnachweis. Projektquellen: Vor-/Nachkalkulation, Leistungsstand, Stunden-/Materialdaten, Änderungs- und Nacharbeitsbelege.

2.50.4.3 Meilensteine mit technischen Voraussetzungen und Ist-Terminen abgleichen (FQ-B21-22-007)

Einsatz	Für wesentliche Meilensteine eines ausgewählten Auftrags. Projektleitung und die jeweils übergebende oder empfangende Funktion einbeziehen.
Prüffrage	**Tragen Freigabe-, Liefer- und Übergabebelege die technischen Voraussetzungen der ausgewählten Meilensteine, und wie wurden belegte Terminabweichungen gesteuert?**
Zeigen und prüfen	• Terminplan mit Bezugsstand öffnen. Je Meilenstein technische Voraussetzung, verantwortliche Rolle und Übergabe an die nächste Funktion benennen lassen. • Plantermin mit tatsächlicher Freigabe, Lieferung oder Übergabe abgleichen. Noch nicht fällige Meilensteine als Planannahme kennzeichnen. • Bei Verzögerung oder Änderung den Ursachenbeleg und die tatsächlich getroffene Steuerungsentscheidung zeigen lassen; Erklärung und belegte Ursache trennen. • Geänderten Termin bis zur betroffenen Folgeplanung verfolgen. Änderungsfreigabe aus FQ-B21-22-004 und gegebenenfalls Kapazitätsbeleg aus FQ-B21-22-014 wiederverwenden.
Aussage und Grenze	Das Ergebnis gilt für die geprüften Meilensteine und Voraussetzungen. Ein fortgeschriebener Plan belegt weder erfüllte Voraussetzungen noch allgemeine Termintreue. Den technischen Aufwands- und Nachtragsbezug prüft FQ-B21-22-006.
Bei Abweichung	Fehlende Voraussetzung, Zuständigkeit oder Terminfolge gezielt klären. Belegte Terminabweichung, noch offene Nachweise und künftige Planannahmen getrennt festhalten; einen fehlenden Beleg nicht als eingetretene Verzögerung ausgeben.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Meilenstein, Voraussetzung, Plan-/Ist-Termin und Gegenprüfung. AB09 – Nachweisregister: Planfassung, Ursachen- und Steuerungsbelege samt Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Terminwirkung oder verbleibende ungesicherte Liefer-/Terminannahme mit betroffenem Meilenstein am vorhandenen Befund weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.5 (S. 75); Kap. 2.2.10 (S. 81–82). Projektquellen: Terminplan, Freigabe-/Liefer-/Übergabebelege und Steuerungsentscheidungen.

2.50.4.4 Eine Projekt- oder Felderfahrung bis zur späteren Anwendung verfolgen (FQ-B21-22-008)

Einsatz	Für eine ausgewählte Projekterfahrung, Reklamation oder einen Feldfehler. Projektleitung, Service/Qualität und die betroffene Folgefunktion einbeziehen.
Prüffrage	**Welche aus dem Ereignis abgeleitete Änderung an Angebot, Engineering-Regel oder Ausführung wurde in einem späteren Auftrag nachweislich angewendet?**
Zeigen und prüfen	• Ereignisbericht mit Auftrag oder Maschine, technischem Stand und beobachteter Wirkung verbinden. Ursachenbeleg zeigen lassen; Vermutung getrennt halten und vorhandene Prüfung aus FQ-B21-22-012 nutzen. • Rückmeldung an Engineering, Vertrieb oder Produktverantwortliche bis zur geänderten Vorgabe und ihrer Freigabe verfolgen. • Die Vorgabe mit einem späteren Angebot oder einer späteren Ausführung abgleichen. Besprechungsprotokoll und tatsächliche Anwendung unterscheiden. • Genannte Folgekosten nur mit Herkunft, Umfang und Unsicherheit aufnehmen; aus dem technischen Fehler keine Kostenentscheidung ableiten.
Aussage und Grenze	Ein belegter Lernfall zeigt die geprüfte Rückkopplung, kein unternehmensweites Lernsystem. Technischer Befund, Ursachenstand und mögliche Folgekosten bleiben getrennt; Haftungsfragen entscheiden die zuständigen Fachrollen.
Bei Abweichung	Fehlende Rückmeldung oder spätere Verwendung gezielt nachverfolgen. Bei wiederholtem Fehler prüfen, ob die geänderte Vorgabe am betroffenen Arbeitsplatz ankam. Belegte Umsetzung, konkrete Rückkopplungslücke und noch unbelegte Anwendung getrennt festhalten.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Ereignis, Ursache, geänderte Vorgabe und spätere Anwendung. AB09 – Nachweisregister: Fassungen, Rückmeldung, Nutzungsbeleg und Herkunft eines Folgekostenhinweises.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche Wiederholung, belegte technische Folgewirkung oder offener Nutzungsnachweis am vorhandenen Befund weiterführen; ungeklärte Haftungs-/Kostenentscheidung getrennt an die zuständige Fachrolle geben.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.2 (S. 71, Abb. 11); Kap. 2.2.5 (S. 75); Kap. 2.2.8 (S. 78–79, Abb. 12); Kap. 2.2.10 (S. 81–82). Projektquellen: Ereignis- und Ursachenbericht, Rückmeldung, geänderte Vorgabe und spätere Anwendung.

2.50.5 Fertigung, Beschaffung und Abnahme

Technische Kernfragen

2.50.5.1 Eigen- oder Fremdfertigung an Begründung und Ausführung prüfen (FQ-B21-22-009)

Einsatz	Für eine wesentliche Baugruppe mit Eigenfertigung oder Fremdbezug. Fertigung, Engineering, Einkauf und bei Bedarf Qualität einbeziehen.
Prüffrage	**Welche belegte Begründung trägt die Eigen- oder Fremdfertigung dieser Baugruppe, und entspricht der ausgeführte Fertigungs-/Beschaffungsauftrag dieser Entscheidung?**
Zeigen und prüfen	• Baugruppe und technischen Stand festlegen. Entscheidungsunterlage oder verantwortete Auskunft zur Eigen-/Fremdwahl mit Datum und zuständiger Rolle zeigen lassen. • Technische, qualitätsbezogene und strategische Gründe gegen die genannten Belege prüfen, etwa Fertigungsmöglichkeit, Qualitätsanforderung oder verfügbare Kompetenz. Historische Gewohnheit gesondert benennen. • Die Entscheidung mit Auftrag oder Bestellung und tatsächlicher Fertigungsrückmeldung oder Liefer-/Verwendungsbeleg derselben Baugruppe abgleichen. Vorhandenen Lieferbeleg aus FQ-B21-22-010 wiederverwenden. Bei geänderter Ausführung den Anlass, die Entscheidung und die Rückmeldung an betroffene Funktionen verfolgen.
Aussage und Grenze	Beurteilt werden Begründung und tatsächliche Umsetzung der ausgewählten Wahl. Daraus folgen weder optimale Fertigungstiefe noch wirtschaftlicher Vorteil oder allgemeine Lieferantenqualifikation.
Bei Abweichung	Unklare Annahme oder Widerspruch zur Ausführung gezielt klären. Belegte Begründung, bestätigte Abweichung und offene Grundlage unterscheiden. Lieferstand über FQ-B21-22-010 separat prüfen; Mengen-, Termin- oder Alternativfähigkeit über FQ-B21-22-015 anschließen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Baugruppe, Entscheidungsgründe und tatsächliche Ausführung. AB09 – Nachweisregister: Entscheidungsstand, Gegenbelege und Aussagegrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Qualitäts-/Lieferwirkung der Eigen-/Fremdwahl oder eine entscheidungstragende offene Grundlage mit konkretem Baugruppenbezug weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.6 (S. 75–76). Projektquellen: Fertigungs-/Beschaffungsentscheidung, technische und Qualitätsbelege, Fertigungsauftrag oder Bestellung sowie tatsächliche Fertigungs-/Liefer-/Verwendungsbelege.

2.50.5.2 Bestellten, gelieferten und verwendeten technischen Stand abgleichen (FQ-B21-22-010)

Einsatz	Für eine ausgewählte fremdbezogene Baugruppe oder Komponente. Engineering, Einkauf, Qualität und die verwendende Funktion einbeziehen.
Prüffrage	**Stimmen Spezifikation und freigegebene Bestellung mit dem gelieferten und tatsächlich eingebauten Stand überein, und ist die Behandlung einer Lieferabweichung belegt?**
Zeigen und prüfen	• Freigegebene Spezifikation und Bestellung mit Artikel, Revision und wesentlichen Anforderungen nebeneinanderlegen. Technische Beschaffungsfreigabe zuordnen. • Lieferkennzeichnung und Qualitäts-/Prüfbeleg gegen das Soll prüfen. Einbau- oder Verwendungsbeleg derselben Baugruppe hinzunehmen. • Bei Abweichung Entscheidung über Freigabe, Nacharbeit oder Rückweisung zeigen lassen. Nachverfolgen, welcher Stand danach tatsächlich verwendet wurde. • Rückmeldung an betroffene Fertigung, Engineering und gegebenenfalls Service anhand des geänderten Belegs prüfen.
Aussage und Grenze	Der Abgleich gilt für die geprüfte Lieferung und Anforderungen. Eine bestandene Wareneingangsprüfung belegt keine allgemeine Lieferantenqualifikation; bloße Beleglücken beweisen keinen falschen Lieferstand.
Bei Abweichung	Widersprechende Stände oder fehlenden Prüfbezug am konkreten Teil klären. Übereinstimmung, bestätigte technische Abweichung und nicht belegbaren Stand getrennt festhalten; betroffene Verwendung und noch offene Rückmeldung benennen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Teil, Soll-/Liefer-/Einbaustand und Abweichungsbehandlung. AB09 – Nachweisregister: Spezifikation, Freigabe, Prüf- und Verwendungsbelege.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Lieferqualitätswirkung oder verbleibenden ungeklärten Verwendungsstand mit betroffener Maschine/Leistung am vorhandenen Befund weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.7 (S. 76–77). Projektquellen: Spezifikation, Bestellung, Beschaffungsfreigabe, Lieferkennzeichnung, Qualitäts- und Einbaubeleg, Abweichungsentscheidung.

2.50.5.3 Materialweg eines Auftrags vor Ort mit der Arbeitsfolge vergleichen (FQ-B21-22-011)

Einsatz	Für einen ausgewählten Fertigungs- oder Montageauftrag im vereinbarten Begehungsbereich. Arbeitsvorbereitung, Logistik und die ausführenden Personen einbeziehen.
Prüffrage	**Entspricht der beobachtete Weg des ausgewählten Materials vom Bereitstellplatz über Bearbeitung und Montage den vorgesehenen Arbeitsfolgen und Übergaben?**
Zeigen und prüfen	• Auftrag und Material identifizieren. Layout, Arbeitsfolge und Bereitstellvorgabe für denselben Stand zeigen lassen. • Den tatsächlichen Weg an den zugänglichen Stationen verfolgen und mit Plan sowie Auskunft der ausführenden Personen abgleichen. Nicht beobachtete Strecken gesondert markieren. • Rückläufe, Zwischenlager, Suchwege oder improvisierte Übergaben konkret zuordnen: welches Material, welche Station und welche Folge? • Bei Abweichung den betrieblichen Grund und die verwendete Anpassung zeigen lassen; Beobachtung, Erklärung und belegte Wirkung trennen.
Aussage und Grenze	Die Begehung belegt den beobachteten Weg zur Besuchszeit. Ein plausibles Layout oder ein reibungsloser Einzelauftrag belegt weder gemessene Durchlaufzeit noch Kapazität; hierfür FQ-B21-22-014 nutzen.
Bei Abweichung	Unklaren Umweg oder Übergabewiderspruch an der Station klären. Bestätigte Plan-/Ist-Abweichung und fehlende Beobachtung auseinanderhalten. Weitere Beobachtung nur für die verbleibende konkrete Frage begrenzen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Auftrag, Material, Stationen, Beobachtungszeit und tatsächlicher Weg. AB09 – Nachweisregister: Layout-/Arbeitsfolgestand, Gegenbelege und nicht beobachtete Abschnitte.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Materialfluss-/Übergabewirkung oder einen konkret verbleibenden Nachweisrest mit betroffener Station weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.6 (S. 75–76). Projektquellen: Layout, Arbeitsfolge, Bereitstellvorgabe, Auftrags-/Materialkennzeichnung und Beobachtung vor Ort.

2.50.5.4 Qualitätsabweichung und Nacharbeit am Auftrag belegen (FQ-B21-22-012)

Einsatz	Für einen ausgewählten Auftrag im vereinbarten Qualitäts-/Fertigungsumfang. Zunächst feststellen, wie Abweichungen und Nacharbeit erfasst werden. Qualität, Fertigung/Montage und Engineering einbeziehen.
Prüffrage	**Sind Qualitätsabweichungen und Nacharbeit des ausgewählten Auftrags erfasst, und tragen Prüf- und Ursachenbelege die angegebene Fehlerursache und Termin-/Qualitätswirkung?**
Zeigen und prüfen	• Erfassungsweg und vorhandene Abweichungs-/Nacharbeitsbelege zum Auftrag zeigen lassen. Mit Prüfprotokollen und Fertigungs-/Montageaufzeichnungen abgleichen; auch örtliche Aufzeichnungen einbeziehen. • Eine festgestellte Abweichung mit Fehlerbild, Prüfschritt und verwendetem technischen Stand verbinden. Nacharbeitsumfang und Wirkung auf Qualität oder Termin anhand der Belege nachvollziehen. • Messung, Schätzung und Erklärung getrennt halten. Behauptete Ursache gegen Ursachenanalyse und korrigierte Ausführungsunterlagen prüfen. Bei wiederholtem Fehler die Rückkopplung über FQ-B21-22-008 verfolgen.
Aussage und Grenze	Nur den geprüften Auftrag und Fehler beurteilen. Fehlende Nacharbeitsdaten sind keine Null-Nacharbeit; eine plausible Erklärung belegt keine Ursache. Ohne festgestellten Fehler keinen künstlichen Ursachenfall eröffnen.
Bei Abweichung	Fehlenden Erfassungs-, Prüf- oder Ursachenbeleg gezielt nachfordern. Abschließen als belegt, konkrete Erfassungs-/Qualitätsabweichung oder wegen fehlender Belege offen; Ursachenstand und Wirkung getrennt benennen. Neue Ursachenversuche nur für die verbleibende wesentliche Frage vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Auftrag, Fehler und Gegenprüfung. AB09 – Nachweisregister: Belegfassung, Ursachenstand und Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Qualitäts-/Terminwirkung oder ungeklärte Wiederholung am vorhandenen Befund weiterführen; unbelegte Ursache gesondert ausweisen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.6 (S. 75–76): Qualität, Nacharbeit und Ursachenbezug. Projektquellen: Prüf-, Fertigungs-/Montage- und Nacharbeitsbelege, Ursachenanalyse, korrigierte Unterlagen.

2.50.5.5 Abnahmekriterien mit ausgeführten Tests und Restpunkten verbinden (FQ-B21-22-013)

Einsatz	Für eine ausgewählte Maschine mit Inbetriebnahme, Werksabnahme (FAT) oder Vor-Ort-Abnahme (SAT). Inbetriebnahme, Projektleitung, Qualität und Service einbeziehen.
Prüffrage	**Welche vereinbarten Abnahmekriterien der Maschine sind für den geprüften Hardware-/Softwarestand durch ausgeführte Tests belegt, und welche bleiben offen?**
Zeigen und prüfen	• Vereinbarte wesentliche Kriterien mit Testplan, Maschinen-/Softwarestand und datiertem Protokoll verbinden. Bedingungen von FAT und SAT getrennt benennen. • Je ausgewähltem Kriterium ausgeführten Test und Ergebnis zeigen lassen; Funktion, stabilen Betrieb unter den Testbedingungen und behauptete Erfüllung abgleichen. • Fehlende oder nicht ausgeführte Prüfungen markieren. Abweichungen bis zur Korrektur und gegebenenfalls Wiederholungsprüfung am passenden Stand verfolgen. • Restpunktliste und Kunden-/Serviceübergabe abgleichen: offener Punkt, zuständige Rolle, zugesagter nächster Schritt und vorhandener Abschlussbeleg.
Aussage und Grenze	Unterschriften allein belegen nicht alle Kriterien. Das Ergebnis gilt für Stand, Kriterien und Testbedingungen; die Prüfung der Protokolle ersetzt keine neue Abnahme oder Sicherheitsvalidierung.
Bei Abweichung	Fehlenden Stand-, Test- oder Abschlussbeleg gezielt nachfordern. Erfüllt, technisch abweichend und unbelegt offen getrennt ausweisen. Neue Tests nur für eine konkrete verbleibende Frage mit vereinbartem Umfang und geeigneter Testumgebung; rechtliche Abnahmewirkung an die zuständige Fachrolle geben.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Maschine, Kriterium, Teststand/-bedingungen, Ergebnis und Restpunkt. AB09 – Nachweisregister: Test-/Korrektur-/Übergabebelege und Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Funktions-/Stabilitätsabweichung oder offenen Abnahmenachweis mit Kriterium, technischem Stand und Restpunkt weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.2 (S. 71, Abb. 11); Kap. 2.2.6 (S. 75–76); Kap. 2.2.8 (S. 78–79, Abb. 12). Projektquellen: Kriterien, Testplan, FAT-/SAT-/Inbetriebnahmeprotokoll, Korrekturbeleg, Restpunktliste und Übergabe.

2.50.6 Kapazität und Teileversorgung

Technische Kernfragen

2.50.6.1 Kapazitätsannahme mit Engpass und Ist-Leistung abgleichen (FQ-B21-22-014)

Einsatz	Wenn Kapazität, Durchlaufzeit oder zusätzliche Ausbringung des geprüften Bereichs für den Auftrag relevant ist. Produktionsplanung, Fertigungs-/Montageleitung und die für Ist-Daten verantwortliche Rolle einbeziehen.
Prüffrage	**Passen die Kapazitäts- und Durchlaufzeitannahmen des geprüften Bereichs zu Ist-Leistung, Produktmix, tatsächlichem Engpass und Nacharbeit unter den angesetzten Schichtbedingungen?**
Zeigen und prüfen	• Kapazitätsplanung und Leistungsannahme zeigen lassen. Einen vergleichbaren Ist-Zeitraum mit Aufträgen, Ausbringung, Produktmix und Schichtbedingungen danebenlegen; unterschiedliche Bedingungen benennen. • Engpassstation und Auslastungsdaten mit Auftrags-/Durchlaufzeiten und Nacharbeitsanteilen abgleichen. Den behaupteten Engpass im vereinbarten Begehungsumfang am Betrieb plausibilisieren. • Nachvollziehen, wie diese Werte in die Planrechnung eingehen. Messdaten von Erfahrungsschätzungen trennen; wesentliche Plan-Ist-Differenzen mit vorhandenen Ursachenbelegen erklären lassen.
Aussage und Grenze	Die Aussage gilt für Bereich, Zeitraum, Mix und Schichtbedingungen. Eine Begehung oder ungeprüfte Hochrechnung bestätigt keine zusätzliche Ausbringung oder Skalierbarkeit; fehlende Vergleichsdaten beweisen keinen Engpass.
Bei Abweichung	Abweichende Planannahme oder fehlenden Ist-/Engpassbeleg gezielt klären. Festhalten: Annahme im geprüften Umfang belegt, konkrete Plan-Ist-Abweichung oder wegen fehlender Vergleichsbasis offen. Zusätzliche Messung oder Modellierung nur für die verbleibende Frage vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Plan-Ist-Abgleich und Engpassbeobachtung. AB09 – Nachweisregister: Datenbasis und Reichweite der Leistungsannahme.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Nur eine wesentliche belegte Leistungsgrenze oder konkrete offene Kapazitätsannahme weiterführen; Datenunsicherheit und nachgewiesene Begrenzung auseinanderhalten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.6 (S. 75–76); Kap. 2.2.10 (S. 82): Engpass- und Durchlaufzeitlogik. Projektquellen: Kapazitätsplanung, Auftrags-/Ist-, Auslastungs-, Schicht- und Nacharbeitsdaten.

2.50.6.2 Teileversorgung gegen Bedarf und einsetzbare Alternative prüfen (FQ-B21-22-015)

Einsatz	Für ausgewählte Teile, die Projekt- oder Servicefähigkeit begrenzen können. Einkauf, Engineering, Qualität sowie Lager/Planung und Service nach Bedarf einbeziehen.
Prüffrage	**Decken Bestand und bestätigte Lieferungen den Projekt-/Ersatzteilbedarf des ausgewählten Teilestands, und ist eine angesetzte Alternative technisch geeignet, freigegeben und rechtzeitig beschaffbar?**
Zeigen und prüfen	• Teil/Version, Lieferant und betroffene Projekt-/Servicefunktion zuordnen. Bedarf und benötigten Termin aus Projekt- oder Installed-Base-Belegen zeigen lassen; verwendete Wachstumsannahmen auf ihre Datenbasis zurückführen. • Bedarf, Stichtagsbestand und Beschaffungsannahmen für denselben Teilestand und Zeitraum abgleichen. Langläufer, Sonderteile und Abkündigungen anhand datierter Hersteller-/Lieferantenbelege einschließlich Lieferzeit prüfen. • Vorhandene technische Lieferantenqualifikation zeigen lassen. Eine angesetzte Alternative bis zum Eignungs-, Freigabe- und Beschaffungsbeleg verfolgen; benötigte Menge, Anpassung und Einbau-/Anlaufzeit gegen den vorgesehenen Nutzungstermin halten. Offene Ersatzvoraussetzungen benennen. • Eine weitergehende Retrofit-, Modernisierungs- oder Kreislaufaussage über FQ-B21-22-018 prüfen; passende Versorgungsbelege gemeinsam nutzen.
Aussage und Grenze	Eine zweite Anbieteradresse ist keine einsetzbare Alternative. Lieferzeit bestätigt keine Einbau-/Wiederherstellungszeit; Stichtagsbestand keine dauerhafte Verfügbarkeit. Abhängigkeit allein beweist keine Versorgungslücke; keine optimale Lagerhöhe ableiten.
Bei Abweichung	Fehlenden Bedarfs-, Bestands-, Lieferzeit- oder Eignungsbeleg gezielt klären. Abschließen als Versorgung im gewählten Umfang belegt, konkrete Deckungs-/Ersatzlücke oder wegen fehlender Belege offen. Zusätzliche Ersatzpfadprüfung nur für die wesentliche Restfrage vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Teilestand, Bedarf und geprüfter Versorgungsweg. AB09 – Nachweisregister: datierte Bestands-, Liefer- und Freigabebelege mit Grenzen.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Konkrete wesentliche Liefer-/Servicewirkung oder unbewiesene Absicherung weiterführen; Versorgungslücke und fehlenden Absicherungsbeleg getrennt benennen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.7 (S. 76–77); Kap. 2.2.8 (S. 79): Lieferfähigkeit und Ersatzteilbasis. Projektquellen: Bedarf, Bestand, datierte Lieferzeit/Abkündigung, Qualifikation und Alternativfreigabe.

2.50.7 Installierte Basis, Service und Weiterverwendung

Technische Kernfragen

2.50.7.1 Kundeninstallation mit technischem Stand und Servicehistorie verbinden (FQ-B21-22-016)

Einsatz	Für ausgewählte Kundeninstallationen einer benannten Grundgesamtheit zum vereinbarten Stichtag; Auswahl aus Bestandsliste und Auslieferungs-/Serviceakten. Service, Engineering und Vertrieb einbeziehen.
Prüffrage	**Lassen sich Seriennummer und Kundenstandort eindeutig mit Auslieferung, aktuellem technischem Stand, Servicehistorie und den zugehörigen Ersatzteilen verbinden?**
Zeigen und prüfen	• Ausgewählte Maschinen aus Bestandsliste und Auslieferungs-/Serviceakten anhand von Seriennummer, Maschine und Kundenstandort gegeneinander abgleichen; fehlende, mehrfache oder widersprüchliche Zuordnungen markieren. • Serviceereignis oder Teiletausch bis zum verwendeten technischen Stand und der aktualisierten Maschinenhistorie verfolgen. Bestehenden Objekt-/Standbeleg aus FQ-B21-22-003 nutzen. • Ein für die Installation relevantes Ersatzteil gegen Teileliste und dokumentierte Umbauten prüfen. Verfügbarkeit bei Bedarf über FQ-B21-22-015 anschließen. • Service, Engineering und Vertrieb dieselbe Installation aufrufen lassen: sind Historie und Aktualisierung auffindbar und für ihre jeweilige Aufgabe nutzbar?
Aussage und Grenze	Aussagen zu Vollständigkeit gelten nur für die benannte Grundgesamtheit und den Stichtag. Einzelne verbundene Datensätze belegen keine vollständige installierte Basis; eine Teilezuordnung belegt noch keine Lieferbarkeit.
Bei Abweichung	Unklare Identität, fehlendes Ereignis oder widersprechenden Stand gezielt nachverfolgen. Eindeutige Zuordnung, bestätigter Datenwiderspruch und unbekannter Stand getrennt dokumentieren. Eine Vollinventur nur bei gesondert vereinbartem Umfang eröffnen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Installation, Stichtag, Ereignis und Nutzung durch die Funktionen. AB09 – Nachweisregister: Grundgesamtheit, Auslieferungs-/Historien-/Teilebelege und Lücken.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentliche belegte Einschränkung der Service-/Ersatzteilgrundlage oder verbleibende ungeklärte Maschinenhistorie mit konkreter Installation weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.3 (S. 73–74); Kap. 2.2.8 (S. 78–79, Abb. 12). Projektquellen: installierter Bestand, Auslieferungsbeleg, Maschinen-/Servicehistorie, Umbau- und Teileunterlagen.

2.50.7.2 Wartungsleistung mit Einsatz und Abschluss abgleichen (FQ-B21-22-017)

Einsatz	Für einen ausgewählten Wartungs- oder Serviceauftrag. Serviceleitung, Einsatzplanung und ausführende Rolle einbeziehen; Maschine und Leistungszeitraum festlegen.
Prüffrage	**Wurde die vereinbarte Wartungs- oder Serviceleistung an dieser Maschine ausgeführt, und belegen Einsatz, Bericht und Abschluss denselben Leistungsstand?**
Zeigen und prüfen	• Leistungsvereinbarung, Auftrag und Einsatzplan zeigen lassen: Maschine, fällige Leistung, zuständige Rolle und Termin müssen zusammenpassen. Wiederkehrende Wartung von einem spontanen Störungseinsatz unterscheiden. • Die geplanten Arbeiten mit tatsächlichem Einsatz und Servicebericht abgleichen. Ausgeführte, ausgelassene und zusätzlich vorgenommene Arbeiten sowie verwendete Teile einzeln zuordnen. • Den behaupteten Abschluss gegen dokumentierte Arbeitsergebnisse und noch offene Servicepunkte halten. Ein geschlossenes Ticket mit fortbestehendem Ersatzteil- oder Nacharbeitsbedarf erklären lassen. • Für verbleibende Arbeit die verantwortliche Weiterbearbeitung und den vorgesehenen Abschlussbeleg zeigen lassen. Eine benötigte Teileversorgung über FQ-B21-22-015 prüfen; vorhandene Belege übernehmen.
Aussage und Grenze	Der Abgleich trägt den technischen Leistungsstand dieses Auftrags. Einsatzzeit oder ein pauschaler Erledigungsvermerk allein belegen keine vollständige Leistung. Keine allgemeine Servicequalität und keine eigene Auslegung von Wartungs- oder Ersatzteilpflichten ableiten.
Bei Abweichung	Fehlenden Ausführungs- oder Abschlussbeleg gezielt nachfordern; belegte Auslassung von unbelegter Erfüllung unterscheiden. Eine unklare Leistungspflicht mit Maschine, Auftrag und strittiger Arbeit der Vertragsfachrolle vorlegen; technische Restleistung bis zur Klärung benennen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Soll-Ist-Leistung und Abschlussprüfung. AB09 – Nachweisregister: Vereinbarung, Einsatz-, Leistungs- und Abschlussbelege. AB13 – Liste offener Punkte: notwendiger Leistungs- oder Klärungsrest.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Nur einen wesentlichen belegten Leistungsrest, eine konkrete Servicewirkung oder erforderliche fachliche Klärung am vorhandenen Ergebnis weiterführen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.8 (S. 78–79): Serviceorganisation, Wartung, Einsatz und technische Historie. Projektquellen: Leistungsvereinbarung, Auftrag, Einsatzplan, Servicebericht, Arbeitsergebnisse und offene Servicepunkte.

2.50.7.3 Retrofit und Modernisierung am Maschinenstand belegen (FQ-B21-22-018)

Einsatz	Wenn Retrofit, Austausch oder Modernisierung einer bestimmten Altmaschine als technisch möglich oder bereits bewährt angesetzt wird. Service, Engineering und Ersatzteilverantwortliche einbeziehen.
Prüffrage	**Tragen Maschinenstand sowie Eignungs- und Kompatibilitätsbelege die behauptete Nachrüstbarkeit, ist eine behauptete erfolgreiche Ausführung nachgewiesen und welche Anpassungen oder Freigaben stehen noch aus?**
Zeigen und prüfen	• Maschine oder Baugruppe mit Historie, aktuellem technischen Stand und gewünschtem Zielzustand verbinden. Die behauptete Fähigkeit ausdrücklich benennen: geplanter Austausch, nachgewiesene Nachrüstung oder Modernisierung mit bestimmter Wirkung. • Benötigte Teile, Schnittstellen, Steuerungsstände und mechanische oder elektrische Anpassungen anhand des Konzepts prüfen. Eignung und Freigabe müssen zum Ausgangsstand passen; Lieferfähigkeit und Einbau-/Anlaufzeit aus FQ-B21-22-015 übernehmen. • Bei behaupteter bereits ausgeführter oder bewährter Nachrüstung den benannten Fall mit Freigabe, tatsächlich eingebautem Stand und Prüf-/Inbetriebnahmeergebnis verfolgen. Abweichende Ausgangsstände oder Nutzungsbedingungen gegenüber der betrachteten Maschine festhalten. Ein Referenzfall trägt nur die technisch übertragbaren Teile der Aussage. • Offene Voraussetzungen für Verfügbarkeit, sichere Nutzung oder Inbetriebnahme konkret benennen. Behauptete Verbrauchswirkung über FQ-B21-22-023 und eine zusätzliche Wiederverwendungs-/Verwertungsaussage über FQ-B21-22-019 gesondert prüfen.
Aussage und Grenze	Ein verfügbares Ersatzteil oder Retrofitkonzept bestätigt keinen erfolgreichen Umbau. Ein ausgeführter Fall belegt weder wirtschaftlichen Nutzen noch die Übertragbarkeit auf jeden Altstand; ungeprüfte Sicherheitsfolgen bleiben offen.
Bei Abweichung	Den für die konkrete Behauptung fehlenden Stand-, Eignungs-/Kompatibilitäts- oder Ausführungsbeleg nachfordern. Technisch belegte Möglichkeit und erfolgreiche Ausführung getrennt abschließen; die Aussage auf den belegten Teil begrenzen. Eine neue Machbarkeitsuntersuchung nur für den wesentlichen offenen Austausch- oder Nachrüstpfad vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: behauptete Fähigkeit, Ausgangs-/Zielstand und Fallvergleich. AB09 – Nachweisregister: Konzept, Freigaben, Ausführung und Übertragungsgrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche unbelegte Modernisierungsthese oder konkret begrenzte Weiternutzung mit ihren technischen Voraussetzungen weiterführen; Potenzial und nachgewiesene Ausführung auseinanderhalten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.8 (S. 78–79); Kap. 2.2.14 (S. 86). Projektquellen: Maschinenhistorie, Teile-/Schnittstellenzuordnung, Retrofitkonzept, Freigabe, Umbau- und Prüf-/Inbetriebnahmebelege.

2.50.7.4 Wiederverwendung oder Verwertung technisch nachweisen (FQ-B21-22-019)

Einsatz	Wenn für eine bestimmte Maschine, Baugruppe oder ein Material Wiederverwendung oder Verwertung als technischer Vorteil beansprucht wird. Engineering, Service und die für den bezeichneten Weg zuständige Fachrolle einbeziehen.
Prüffrage	**Welche Komponente oder welches Material kann auf dem angegebenen Weg wiederverwendet oder verwertet werden, und welcher technische Beleg trägt diese Aussage?**
Zeigen und prüfen	• Die Aussage mit Bauteil oder Material, technischem Stand und vorgesehenem Folgezweck verbinden. Wiederverwendung derselben Komponente von Materialverwertung unterscheiden; die behauptete Reichweite festhalten. • Den vorgesehenen Weg und seine Voraussetzungen zeigen lassen: erforderliche Demontage, Aufbereitung oder Prüfung sowie Eignung für den Folgezweck. Nur die für die konkrete Aussage benötigten Voraussetzungen untersuchen. • Die technische Eignung für den vorgesehenen Folgezweck mit vorhandenen Unterlagen und Prüfbelegen abgleichen. Bei behaupteter tatsächlicher Wiederverwendung oder Verwertung den ausgeführten Folgeweg bis zum Verbleibs- und Ergebnisbeleg verfolgen: welcher Gegenstand ging in welchen Folgeeinsatz oder Verwertungsprozess? Konzept, belegte Eignung, tatsächlichen Verbleib und bestätigtes Ergebnis auseinanderhalten. Ohne ausgeführten Fall nur die belegte Eignung oder den Konzeptstand bestätigen; tatsächlichen Folgeeinsatz und dessen Wirkung offenhalten.
Aussage und Grenze	Modernisierbarkeit oder ein austauschbares Teil belegen keine allgemeine Kreislauffähigkeit. Der Nachweis gilt nur für den bezeichneten Weg und Gegenstand; er ersetzt keine ESG-, Umwelt- oder vollständige Lebenszyklusbewertung.
Bei Abweichung	Den für die konkrete Behauptung fehlenden Eignungs-, Verbleibs- oder Ergebnisbeleg gezielt nachfordern. Eine weitergehende Nachhaltigkeitsbehauptung mit dem technischen Ergebnis und dessen Grenze an die zuständige Fachstelle geben; neue Versuche nur für einen wesentlichen offenen technischen Pfad vereinbaren.
Führende Ergebnisarbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Gegenstand, Weg und Fallvergleich. AB09 – Nachweisregister: technische Voraussetzungen, Ausführungs-/Ergebnisbeleg und Aussagegrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Nur eine wesentliche konkret belegte Grenze oder unbewiesene Wiederverwendungs-/Verwertungsthese als technischen Prüfhinweis übergeben; keine eigene Nachhaltigkeitsbewertung erzeugen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.14 (S. 86): technische Nachweise zur Kreislauffähigkeit als Ergänzung dedizierter ESG-Bewertungen. Projektquellen: Komponenten-/Materialstand, technischer Folgeweg, Eignungs-, Ausführungs- und Ergebnisbelege.

2.50.7.5 Fernservice über kontrollierten Zugang belegen (FQ-B21-22-020)

Einsatz	Wenn Fernzugriff oder Ferndiagnose die ausgewählte Serviceleistung trägt. Service, Automation/OT, IT und die für den Zugang verantwortliche Rolle einbeziehen.
Prüffrage	**Belegt ein freigegebener Fernservicevorgang die benötigte Diagnoseleistung, und lässt sich sein Zugang einer berechtigten und kontrollierbaren Rolle zuordnen?**
Zeigen und prüfen	• Maschine, erwartete Fernleistung und tatsächlichen Zugangspfad anhand der Servicebeschreibung zuordnen. Beteiligte Kunden-, Dienstleister- und interne Rollen sowie die Zugangsfreigabe zeigen lassen. • Für einen vorhandenen Vorgang Freigabe und Berechtigung gegen datierten Zugangs-/Sitzungsbeleg halten. Prüfen, ob Maschine, ausführende Rolle und Zeitraum übereinstimmen; ein eingerichteter Zugang allein bestätigt keine Nutzung. • Diagnose-/Serviceprotokoll mit Störung oder Auftrag und dokumentiertem Ergebnis vergleichen. Festhalten, welche Diagnose oder Arbeit tatsächlich aus der Ferne möglich war und wo ein Einsatz vor Ort nötig blieb. • An vorhandenen Einstellungen oder Kontrollbelegen nachvollziehen, wer den Zugang freigibt, überwacht und beendet oder sperrt. Eine nur einer Person bekannte Zugangskette oder unbelegte Kontrolle konkret benennen.
Aussage und Grenze	Geprüft wird der belegte Serviceweg, kein vollständiges OT-/Cyber-Audit. Protokollprüfung ist kein selbst ausgeführter Zugangstest; ein Live-Zugriff gehört nur in einen ausdrücklich freigegebenen Testumfang.
Bei Abweichung	Fehlenden Freigabe-, Sitzungs- oder Diagnosebeleg nachfordern. Eine konkrete offene Zugangskontrolle mit Pfad, Rolle und Servicewirkung an das OT-/IT-Prüfmodul anschließen; Diagnosefähigkeit und Kontrollierbarkeit getrennt als belegt, abweichend oder offen festhalten.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Remote-Pfad, Leistung und beobachtete Kontrolle. AB09 – Nachweisregister: Freigabe, Berechtigung, Sitzung und Diagnoseergebnis.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Servicegrenze oder ungeklärte Zugangskontrolle mit dem vorhandenen Ursprungsbefund weiterführen; ein Fachmodulverweis ersetzt den benötigten Beleg nicht.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.8 (S. 78–79): Fernzugriff, Diagnose und technisch abgesicherte Remote-Zugänge. Projektquellen: Remote-Service-Beschreibung, Freigaben, Berechtigungen, Zugangs-/Sitzungsbelege, Diagnose- und Serviceprotokoll.

2.50.8 Technisches Wissen und Handlungsvoraussetzungen

Technische Kernfragen

2.50.8.1 Vertretbarkeit an einer vorhandenen technischen Aufgabe prüfen (FQ-B21-22-021)

Einsatz	Wenn Schlüsselwissen oder informelle Entscheidungen eine wesentliche Leistung tragen. Mit technischer Leitung, ursprünglicher Fachrolle und geeigneter Vertretung eine vorhandene Aufgabe auswählen, etwa eine Sonderkonstruktion, Berechnung oder SPS-/HMI-Lösung.
Prüffrage	**Kann die benannte Vertretung die ausgewählte technische Lösung und ihre Entscheidung mit verfügbaren Unterlagen nachvollziehen, ohne fehlende Annahmen von der Schlüsselperson zu erhalten?**
Zeigen und prüfen	• Aufgabe und betroffenen Stand mit Zuständigkeit, Vertretung und Entscheidungsweg verbinden. Benötigte Projektdateien, Berechnungen, Programmstände und Werkzeuge auffinden lassen; Eigentümerentscheidungen und implizites Kundenwissen ausdrücklich berücksichtigen. • Die Vertretung den bestehenden Vorgang aus diesen Quellen erklären lassen: Eingaben und Annahmen, gewählte Lösung, maßgebliche Entscheidung und Übergabe an die Folgefunktion. Die Schlüsselperson ergänzt währenddessen keine fehlende Begründung. • Erklärung gegen dokumentierten Ergebnis-/Freigabestand und tatsächliche Übergabe halten. Festhalten, welche Information selbstständig nutzbar war und welche Annahme, Entscheidung, Quelle oder Werkzeugvoraussetzung fehlte. Formale Benennung und beobachtete Aufgabenbewältigung getrennt beurteilen.
Aussage und Grenze	Der Beleg trägt die Vertretbarkeit dieser Aufgabe; er bewertet keine Person und bestätigt keine allgemeine Unersetzbarkeit. Eine nachvollzogene Erklärung ist keine neue Berechnung, validierte Änderung oder Software-/Sicherheitsfreigabe.
Bei Abweichung	Fehlende Unterlage oder Entscheidung gezielt klären; Zugangshürden über FQ-B21-22-022 verfolgen. Eine neue Rekonstruktion oder Änderungsdemonstration nur für eine wesentliche verbleibende Frage über FQ-B21-22-025 vereinbaren. Belegte Vertretbarkeit ebenso zulassen wie eine konkret begrenzte Wissenslücke.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: vereinbarte Aufgabe, beobachtete Erklärung und Gegenprüfung. AB09 – Nachweisregister: tatsächlich nutzbare Quellen, Ergebnisstand und Wissensgrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Nur eine wesentliche belegte Aufgabenabhängigkeit oder offene Übernahmevoraussetzung weiterführen. Konzentration von Wissen allein belegt keine fehlende technische Beherrschung.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.4 (S. 74–75); Kap. 2.2.9 (S. 79–80). Projektquellen: Rollen-/Vertretungsübersicht, Alt-/Sonderprojekt, Berechnung, SPS-/HMI-Projektstand, Freigabe und Wissens-/Übergabeunterlagen.

2.50.8.2 Technische Handlungsvoraussetzungen einer Kundenlösung prüfen (FQ-B21-22-022)

Einsatz	Wenn Nutzung, Änderung oder Übergabe einer Kundenlösung von externen Quellen, Werkzeugen oder Blackbox-Wissen abhängt. Engineering, Service und Einkauf sowie bei konkreter Rechtsunklarheit die zuständige Vertrags-/Rechtsfachrolle einbeziehen.
Prüffrage	**Sind die für Nutzung, Änderung oder Übergabe benötigten Quellen, Projektstände und Werkzeuge tatsächlich verfügbar, und ist eine offene Rechtefrage für genau diese Handlung geklärt?**
Zeigen und prüfen	• Gewünschte Handlung, Kundenlösung und technischen Stand festlegen. Benötigte Quellen-/Projektdateien, Werkzeuge und Übergabeunterlagen mit dem Integrator- oder Lieferumfang verbinden. • An vorhandenen Zugangs- und Projektbelegen prüfen, ob die zuständige ausführende Rolle den benötigten Stand tatsächlich erreichen und mit passenden Werkzeugen nutzen kann. Technische Sperre, fehlende Quelle und nur extern verfügbares Wissen getrennt benennen. • Die vorgelegte Nutzungs-/Übergabegrundlage dem gleichen Objekt und der gewünschten Handlung zuordnen. Tatsächliche Zugriffsmöglichkeit und vorhandene fachlich bestätigte Berechtigung getrennt festhalten; keine eigene Rechtsauslegung vornehmen. • Bei offener Nutzungs-, Änderungs- oder Übertragungsfrage Objekt, Handlung und Belege an die Fachrolle geben. Deren verantwortete Antwort auf denselben Fall beziehen und verbleibende technische Voraussetzungen weiterführen.
Aussage und Grenze	Eine zugängliche Datei beweist keine Nutzungsberechtigung; ein fehlender Beleg keine Rechtsverletzung. Hohe externe Abhängigkeit ist bei belegter Absicherung kein Mangel. Die Prüfung umgeht keine Zugangsbeschränkung und enthält keine neue Änderungsdemonstration.
Bei Abweichung	Fehlenden Zugang oder benötigten Stand mit der technischen Rolle klären. Rechtsrest bis zur verantworteten Fachauskunft offen halten; technische Folge für Produkt oder Service benennen. Zusätzliche Rekonstruktion nur begrenzt über FQ-B21-22-025 anschließen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Handlung, Zugang und technische Wirkung. AB09 – Nachweisregister: Projekt-/Nutzungsunterlagen und verantwortete Fachauskunft. AB13 – Liste offener Punkte: konkrete technische oder rechtliche Voraussetzung.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Bei wesentlicher Produkt-/Servicewirkung den technischen Abhängigkeitsrest oder die begrenzte Vertragsfrage weitergeben. Technische Zugriffsfähigkeit und rechtliche Entscheidung bleiben getrennte Aussagen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.4 (S. 74); Kap. 2.2.9 (S. 80). Projektquellen: Integrator-/Nutzungsunterlagen, Quellen-/Projektzugang, Werkzeugstand, technische Übergabe und gegebenenfalls verantwortete Fachauskunft.

2.50.9 Verbrauch und Einsparannahmen

Technische Kernfragen

2.50.9.1 Verbrauchs- und Einsparannahme mit Betriebsdaten vergleichen (FQ-B21-22-023)

Einsatz	Wenn Energie-/Ressourcenbedarf oder eine Effizienzbehauptung für den betrachteten Betrieb oder das Produkt wesentlich ist. Engineering, Betrieb und die zuständige Energie-/Prozessfachrolle einbeziehen.
Prüffrage	**Stützen Mess- oder Verbrauchsdaten die angesetzte Verbrauchs- oder Einsparannahme bei vergleichbarem Betriebszustand, Produktmix und Leistungsumfang?**
Zeigen und prüfen	• Annahme mit technisch wesentlicher Komponente, Ressource und Systemgrenze verbinden. Ausgangszustand, behauptete Veränderung und Bezugsgröße benennen, etwa Verbrauch je Betriebsstunde oder je bearbeitetem Stück. • Vorhandene Mess-/Verbrauchsdaten bis zu Gegenstand, Messzeitraum und Betriebsbedingungen verfolgen. Betriebsstunden, Produktionsmenge, Produktmix, Last und Leerlaufanteil soweit für den Vergleich erforderlich gegen Betriebsaufzeichnungen halten. • Vergleichsrechnung aus den gezeigten Daten nachvollziehen. Gemessenen Verbrauch, rechnerische Bereinigung und lediglich angenommene Einsparung getrennt ausweisen; abweichende Systemgrenzen oder Bezugsgrößen erklären lassen. • Prüfen, welche Bedingungen im betrachteten Betrieb tatsächlich vorliegen. Ein Retrofit-Ergebnis nur für belegte übertragbare Bedingungen ansetzen; Leerlaufmessung und Produktionsbetrieb nicht gleichsetzen.
Aussage und Grenze	Die Aussage gilt für den belegten Gegenstand und die Vergleichsbedingungen. Keine pauschale Einspargarantie, Hochrechnung auf ungeprüfte Betriebszustände oder Gesamt-ESG-/Lebenszyklusbewertung ableiten.
Bei Abweichung	Fehlende Messbasis oder unpassenden Vergleich gezielt klären. Die gestützte Annahme und unbelegte Übertragung getrennt festhalten. Zusätzliche Messung oder Modellierung nur für eine wesentliche verbleibende Hypothese vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Daten-, Bedingungs- und Rechenvergleich. AB09 – Nachweisregister: Messquelle, Bezugsgröße, Annahme und Übertragungsgrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Verbrauchswirkung nur mit belegtem Mengen-/Betriebsbezug als möglichen CAPEX-/OPEX-Prüfhinweis weiterführen; Kostenannahme und technische Wirkung nicht gleichsetzen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.14 (S. 86). Projektquellen: Komponenten-/Systemübersicht, Mess-/Verbrauchsdaten, Betriebsaufzeichnungen, Vergleichsrechnung und gegebenenfalls Retrofitdaten.

2.50.10 Technische Aussage und Abschluss

1. Beherrschung und Nachweisbelastbarkeit getrennt begründen

Soweit die geprüften Belege eine technische Einordnung tragen, die Beherrschung des aktivierten Prüflayers als nicht beherrscht, teilweise beherrscht oder systematisch beherrscht begründen. Bei unzureichender Grundlage bleibt die technische Einordnung offen.

Die verwendeten Eingangsnachweise separat als nicht belastbar, eingeschränkt belastbar oder belastbar beschreiben. Fehlende Belege erlauben keine automatische Einstufung als technisch nicht beherrscht.

Die drei sprachlichen Belastbarkeiten ersetzen nicht die Evidenzklassen E1–E4 in AB09 – Nachweisregister. Keine 1-bis-10-Scores, Mittelwerte oder zusätzlichen Stufen bilden.

2. Gesamtaussage an Einzelbefunden prüfen

FQ-B21-22-024 verbindet die Layerergebnisse mit ihren konkreten Belegen, Wirkungen und Grenzen. Qualität und Skalierbarkeit anhand der tatsächlichen Prüfergebnisse querschnittlich berücksichtigen. Die sieben Prüflayer sind nicht mit den sieben Deutungsdimensionen der Abbildung 14 gleichzusetzen.

Ein kritischer Einzelbefund oder eine notwendige offene Prüfung darf nicht hinter einem positiven Gesamteindruck verschwinden. Eine einzelne Schwäche ist keine automatische finale Red Flag; eine hohe, nachweislich beherrschte Abhängigkeit ist kein Mangel. Widersprüche und zeitkritische technische Warnungen nach Kap. 2.49 behandeln.

3. Einen geklärten Sachverhalt ohne Befund abschließen

Ein durch Belege entkräfteter konkreter Verdacht oder eine geprüfte und geklärte Rohnotiz kann ohne neuen Befund abgeschlossen werden. Den Abschluss am bestehenden Quellobjekt und seiner Fassung mit Nachweisen, Begründung, Prüfgrenze, Datum und Qualitätssicherungsbezug dokumentieren.

Er gilt nur für diesen Gegenstand und Zeitpunkt; er schließt keine Fragenkennung oder ungeprüfte Population. Eine notwendige, noch nicht ausgeführte Prüfung bleibt offen. Für einen nicht benötigten optionalen Prüfpfad wird kein künstlicher Abschlussdatensatz angelegt. Der Abschluss allein erzeugt keine neue Befund-, Übergabe-, Risiko- oder Maßnahmenkennung.

Die vollständige Arbeitsregel steht in Band I, Kap. 2.43.7 „Kontrollierter Abschluss ohne Befund und gültige Kurzketten“; die zugehörige Vorlage „Kontrollierter Abschluss ohne Befund“ in Kap. 2.42.4.

4. Weiterverwendung am konkreten Bedarf begründen

Nur einen fachlich begründeten Weiterverwendungsbedarf mit technischer Aussage, Nachweisgrenze, zuständiger Folgefunktion und konkreter Folgefrage anschließen. Vorhandenen führenden Befund und Nebenbezüge verwenden; keine zweite Primärbewertung anlegen.

Bei tatsächlicher Übergabe bleiben Quellenprüfung, Prüfung des Übergabeinputs, Freigabe und Transfer getrennte Nachweise. Dafür gelten Band I, Kap. 2.27 und Kap. 2.27.1 sowie AB16 – QS- und Änderungslog und AB14 – Buch-2.2-Übergabeinput-Register. Finale Bewertung, Vertrags-/Transaktionsentscheidung und ESG-Bewertung treffen die beauftragten Folgefunktionen.

Fachgrundlage: Buch 2.1, Kap. 2.2.2 (S. 72–73); Kap. 2.2.10 – Kap. 2.2.13 (S. 81–86, Abb. 13–14); Kap. 2.2.15 (S. 86–87).

2.50.10.1 Maschinenbau-Ergebnis aus Prüfstand und Einzelbefunden begründen (FQ-B21-22-024)

Einsatz	Zum Abschluss des vereinbarten Maschinenbau-Prüfwegs. Fachprüfer, DD Lead und fachliche Gegenrolle verwenden die bestehenden Ergebnis- und Nachweisstellen.
Prüffrage	**Ist jede vereinbarte Maschinenbau-Frage durch ein auffindbares Ergebnis oder einen benannten Rest gedeckt, und trägt diese Beleglage die zusammengefasste technische Aussage?**
Zeigen und prüfen	• FQ-Kennung, Buchausgabe und vereinbarten Umfang gegen tatsächlich geprüfte Stationen und Ergebnisstellen abgleichen. Ausgelassene Bereiche und notwendige offene Prüfung sichtbar halten; eine Interviewnotiz allein ist kein fachlicher Abschluss. • Für jeden aktivierten Prüflayer die Aussage zur technischen Beherrschung und die Belastbarkeit ihrer Belege getrennt begründen. Die gemeinsame Deutungsregel anwenden; Qualität und Skalierbarkeit anhand tatsächlicher Ergebnisse querschnittlich berücksichtigen. • Vorhandene Befunde auf die sieben Warnsignalgruppen durchsichten: Sonderlogik, Engineering-Datenführung, Projektmargen, Fertigungs-/Montageengpässe, Lieferabhängigkeit, Installed Base/Servicehistorie und Schlüsselwissen. Wesentliche Wirkung mit betroffenem Szenario, Reichweite und Nachweisgrenze belegen. • Zusammenfassung gegen kritische Einzelbefunde und offene Widersprüche halten. Führende Primärachse und Nebenbezüge eindeutig zuordnen; für erforderliche Weiterverwendung die konkrete Folgefrage, zuständige Funktion und tragenden Belege auffindbar halten.
Aussage und Grenze	Offene wesentliche Kernprüfung begrenzt die Gesamtaussage. Ein Warnsignal erzeugt keine finale Red Flag; hohe beherrschte Abhängigkeit keinen Mangel. Fehlende Belege beweisen keine technische Unfähigkeit. Keine zweite Primärbewertung oder automatische Übergabeanlage.
Bei Abweichung	Unzugeordnete Frage, Widerspruch oder fehlenden Abschlussbeleg gezielt klären. Notwendigen Rest offen führen und den nächsten Schritt begründen; einen zeitkritischen technischen Warnanlass nach der gemeinsamen Abschlussregel behandeln. Nur den tatsächlich belegten Umfang abschließen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB02 – Due-Diligence-Arbeitsplan: Umfang und Ergebnisbezug. AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: begründete Synthese und Gegenprüfung. AB09 – Nachweisregister: Belege und Grenzen. AB13 – Liste offener Punkte: notwendiger Rest.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Nur bei fachlich begründetem Anschlussbedarf den vorhandenen Befund oder Ergebnisbaustein zur nachgelagerten Validierung weiterführen. Quellenprüfung, Inputprüfung, Freigabe und Transfer bleiben getrennte Schritte nach der gemeinsamen Abschlussregel.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.2 (S. 71–73); Kap. 2.2.10 – Kap. 2.2.13 (S. 81–86); Kap. 2.2.15 (S. 86–87). Projektquellen: vereinbarter Arbeitsplan und Prüfumfang, tatsächliche Ergebnisstellen und zugehörige Belege, vorhandene Befunde, Widersprüche und offene Punkte.

2.50.11 Begrenzte technische Vertiefung: Rekonstruktion eines Alt- oder Sonderstands

Begrenzte technische Vertiefung

2.50.11.1 Rekonstruktion eines kritischen Alt- oder Sonderstands demonstrieren (FQ-B21-22-025)

Einsatz	Bei wesentlichem offenem Reproduktionsrest nach FQ-B21-22-021 und vereinbarter zusätzlicher Rekonstruktions-/Änderungsaufgabe. Fachrolle, geeignete Vertretung und nötige Folgefunktion beteiligen.
Prüffrage	**Erreicht die Vertretung für den ausgewählten Alt-/Sonderstand mit den vorhandenen Quellen das vereinbarte Rekonstruktions- oder Änderungsergebnis, ohne ergänzende Erklärung der Schlüsselperson?**
Zeigen und prüfen	• Alt-/Sonderstand und konkrete Aufgabe festlegen, etwa Konstruktion, Berechnung oder SPS-/HMI-Projekt. Erwartetes Ergebnis, Prüfkriterium, Umfang und sichere Umgebung vereinbaren; vorhandene Wissensbelege aus FQ-B21-22-021 nutzen. • Benötigte Eingaben, Quellen, Werkzeug-/Programmstände und zulässige Nutzung vor Durchführung prüfen. Voraussetzungen aus FQ-B21-22-022 übernehmen; fehlende Zugänge oder ungeklärte Nutzungsberechtigung nicht durch den Versuch ersetzen. • Die abgegrenzte Aufgabe ohne zusätzliche Erklärung der ursprünglichen Schlüsselperson durchführen lassen. Verwendete Annahmen, Entscheidungen, Quellen, nötige Hilfen und Hindernisse protokollieren. • Entstandenes Ergebnis gegen Aufgabe und Prüfkriterium halten. Nachvollziehen, welcher Stand tatsächlich an die Folgefunktion übergeben wurde und ob diese das vereinbarte Übergabeergebnis nutzen kann.
Aussage und Grenze	Die Demonstration gilt nur für Aufgabe, Quellen und Umgebung. Sie ist keine Produktions-, Software- oder Sicherheitsfreigabe und keine Vollrekonstruktion des Altbestands. Ein fehlender Zugang oder abgebrochener Versuch beweist keine allgemeine Unreproduzierbarkeit.
Bei Abweichung	Bei fehlender Voraussetzung oder unsicherer Umgebung den Versuch begrenzen oder abbrechen; ungeklärte Nutzungsrechte fachzuständig klären. Erreichtes Ergebnis, konkret beobachtetes Nichterreichen und mangels Voraussetzung offenen Rest trennen. Keine Live-Änderung oder zusätzliche Aufgabe ohne vereinbarten Umfang.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB03 – Prüfumfang und Abgrenzung der Vertiefungsprüfung: Aufgabe, Umgebung und Endpunkt. AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Durchführung und Ergebnis. AB09 – Nachweisregister: Quellen und Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Wesentlichen verbleibenden Reproduktions- oder Wissensrest mit tatsächlich ausgeführter Aufgabe und Nachweisgrenze weiterführen; keinen fehlgeschlagenen Versuch ohne Voraussetzungen als technische Unfähigkeit werten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.2.4 (S. 74–75); Kap. 2.2.9 (S. 79–80): nachvollziehbare Sonderlösungen und Wissenstransfer. Projektquellen: Altprojekt, Konstruktions-/Berechnungs-/Programmstand, Nutzungsgrundlage und Demonstrationsprotokoll.

2.51 Automatisierung und OT: Anlagen technisch prüfen

Dieselbe Anlagenkette und passende Fassungen verwenden. Vorhandene Stand-, Betriebs- und Zugangsbelege gegeneinander prüfen; Schutz- und Wiederanlaufaussagen nur im tatsächlich belegten Umfang treffen.

Dieses Kapitel umfasst 28 Fragenkarten. Die Auswahl folgt dem vereinbarten Auftrag und dem konkreten Prüfgegenstand.

Arbeitsbereich	**Umfang und Arbeitsweg**
Technische Kernfragen	26 Fragenkarten
Begrenzte technische Vertiefung	2 Fragenkarten
Anwendungshilfe	Gemeinsame Anlagenbasis und SPS-/HMI-Ergebnisse (Kap. 2.51.1; S. 56)
Anwendungshilfe	Schutz, Wiederanlauf und fachliche Einordnung (Kap. 2.51.5; S. 64)
Anwendungshilfe	Sicherung, Wiederanlauf und betriebliche Handlungsfähigkeit (Kap. 2.51.6; S. 73)
Anwendungshilfe	OT-Ursachen und konkrete Folgen auseinanderhalten (Kap. 2.51.10; S. 85)
Anwendungshilfe	OT-Kritikalität und Tragfähigkeit begründen (Kap. 2.51.11; S. 87)
Anwendungshilfe	OT-Ergebnisse kontrolliert abschließen und weitergeben (Kap. 2.51.12; S. 89)

2.51.1 Gemeinsame Anlagenbasis und SPS-/HMI-Ergebnisse

1. Dieselbe Anlage und passende Belege verwenden

FQ-B21-23-001 legt Anlagenkette, Standort, Stichtag, Systemfassungen und Rollen fest. Passende Anlagen-, Programm-, Betriebs- und Ereignisbelege gemeinsam verwenden. Plan, Inventareintrag, sichtbare Oberfläche, Konfiguration, Sicherungsdatei und tatsächliches Testergebnis tragen unterschiedliche Aussagen.

Gezeigte Einsicht und vorhandenen Bericht unterscheiden; Quelle, Zeitpunkt und Grenze nach der Anwendungshilfe in Band I führen. Die anlagennahe OT-Prüfung ersetzt nicht die übergreifende IT/OT-, Software-/MES-, Engineering- oder Integrationsprüfung.

2. SPS-Ergebnisse zur Änderungs- und Wiederanlauffähigkeit verbinden

OT-Fachverantwortliche, Fachreview und DD-Leitung führen je geprüfter Anlage Hersteller/Generation, tatsächlichen Programmstand, Standards/Bibliotheken, Sicherung, belegte Wiederherstellbarkeit sowie Verantwortung für Änderung, Sicherung und Wiederanlauf zusammen.

Ergebnisse aus FQ-B21-23-001, FQ-B21-23-002, FQ-B21-23-003 und FQ-B21-23-004 mit passenden Sicherungs-, Wiederherstellungs- und Rollenbelegen verbinden.

Produktionskritikalität, ungesicherten aktuellen Stand und Abhängigkeit von einzelnen Personen oder Integratoren gemeinsam gegen die behauptete Fähigkeit halten. Kritische Kombination, einzelne Abweichung und fehlenden Einzelbeleg unterscheiden. Laufender Betrieb belegt keine Wiederherstellbarkeit. Fachgrundlage: Buch 2.1, Kap. 2.3.1.6 – Kap. 2.3.1.8 (S. 102–103).

3. HMI-/SCADA-Ergebnisse an kritischen Zuständen prüfen

Produktion, Automatisierung und Fachreview verbinden für dieselbe Anlage Bedienbilder, Alarmreaktion, Datenhistorie, Rechte und Eingriffe sowie Lifecycle und Wiederanlaufbasis. Die entsprechenden Karten und FQ-B21-23-007 zur Datenhistorie gemeinsam nutzen.

Prüfen, welche kritischen Zustände sichtbar, rekonstruierbar und beherrschbar sind. Fehlende Änderungs- oder Wiederanlaufbelege mit Personen-, Altinstallations- oder Dienstleisterabhängigkeit verbinden.

Eine moderne Oberfläche oder getestete Einzelanzeige bestätigt keinen vollständigen Schutz oder Wiederanlauf. Nur geprüfte Funktionen und den belegten Anlagenumfang verdichten. Fachgrundlage: Buch 2.1, Kap. 2.3.2 (S. 104); Kap. 2.3.2.6 – Kap. 2.3.2.8 (S. 106–108).

4. Gemeinsame Aussage und offenen Rest festhalten

Anlage, kritischen Zustand, betroffene Funktion, zusammenwirkende Ergebnisse, tragende Belege, technische Folge und Prüfgrenze im bestehenden Ergebnisbezug festhalten: AB02 – Due-Diligence-Arbeitsplan und AB09 – Nachweisregister. Ein tatsächlicher Befund behält seine führende Master-Befundfassung und Hauptprüfachse.

Notwendigen Rest mit zuständiger Rolle und Abschlussbeleg in AB13 – Liste offener Punkte führen. Keine erneute Erhebung allein für die Zusammenfassung.

Noch nicht geprüfte Sicherungs-, Wiederherstellungs-, Betriebs- und Rollenfunktionen bleiben offen. Für die gemeinsame OT-Aussage die jeweils benötigten Ergebnisse dieser Funktionen mit ihren Belegen und Grenzen verbinden.

2.51.2 Anlagenbestand, Plattformen und Ersatzwege

Technische Kernfragen

2.51.2.1 Anlagenkette mit Inventar und tatsächlichen Systembelegen abgleichen (FQ-B21-23-001)

Einsatz	Für eine auftragsrelevante Anlagenkette. Automatisierung, Produktion, Instandhaltung und IT sowie bei externem Wissen den Integrator einbeziehen; vorhandene Anlagen- und Bestandsunterlagen gemeinsam verwenden.
Prüffrage	**Stimmen Inventar und Anlagen-/Netzplan der ausgewählten Kette mit den tatsächlich belegten Komponentenständen, Verbindungen und Zuständigkeiten überein?**
Zeigen und prüfen	• Anlage, Standort, Stichtag und betrachtete Funktion festlegen. Den Weg von Sensoren, Aktoren und Antrieben über SPS, HMI/SCADA und OT-Netz bis Historian/MES und ERP am Plan und an geeigneten Anlagenbelegen verfolgen. Ausgesparte Übergänge markieren. • Inventareinträge und gezeigten Bestand mit datierten System-/Konfigurationsbelegen abgleichen. Engineering-Rechner, Switches, Firewalls, Feldbus-Gateways und Safety-nahe Systeme einbeziehen; fehlende oder widersprechende Einträge und Stände in beiden Ausgangsquellen benennen. • Kritische Netzgrenzen und Fern-/Dienstleisterzugänge mit Anlagenwirkung, zuständiger Rolle und tatsächlichem Verbindungsbeleg zuordnen. Antriebsparameter, Rezepturen und Lizenzen mit ihrem System verbinden; nur extern bekannte Zuordnungen und unzugängliche Bereiche festhalten.
Aussage und Grenze	Der Abgleich gilt nur für die ausgewählte Kette, Quellen und den Stichtag. Inventar oder Plan allein belegen weder vollständigen Bestand noch Schutz oder Wiederanlauf. Die übergreifende IT/OT-Architektur wird damit nicht abgeschlossen.
Bei Abweichung	Unbekannte Komponente, Verbindung, Fassung oder Verantwortung gezielt klären. Übereinstimmung, belegte Bestands-/Zuordnungsabweichung und fehlenden Beleg getrennt festhalten. Eine größere Bestandsaufnahme nur für den wesentlichen Rest vereinbaren; keinen aktiven Netzscan aus dieser Karte ableiten.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Anlage, Übergang, Rolle und ausgeführter Abgleich. AB09 – Nachweisregister: Plan-/Inventarstand, tatsächlicher Systembeleg und Prüfgrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche unbekannte Anlagenabhängigkeit oder belegte Abweichung mit betroffener Funktion weiterführen. Offenen Bestandsbezug nicht als bereits nachgewiesenen Schutz- oder Wiederanlaufmangel ausgeben.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3 (S. 89, Abb. 15); Kap. 2.3.0.3 (S. 96–97); Kap. 2.3.4 (S. 112–113); Kap. 2.3.4.6 (S. 119–120): Anlagenarchitektur und zugeordneter OT-Bestand. Projektquellen: Anlagen-/Netzplan, Inventar, datierte System-/Konfigurationsbelege und Zugangszuordnung.

2.51.2.2 Support und Ersatzweg am tatsächlichen Plattformstand prüfen (FQ-B21-23-002)

Einsatz	Für auftragsrelevante SPS-, HMI- und SCADA-Systeme der ausgewählten Anlagenkette. Automatisierung, Instandhaltung, IT und zuständigen Hersteller-/Einkaufskontakt einbeziehen.
Prüffrage	**Passt der datierte Supportnachweis zum tatsächlich eingesetzten SPS-/HMI-/SCADA-Stand, und tragen Ersatzteile, Fachrollen und technische Voraussetzungen den vorgesehenen Ersatzweg?**
Zeigen und prüfen	• Hersteller, Systemfamilie, Generation und Hard-/Softwarestand anhand aktueller Anlagen-/Systembelege mit Inventar und Projektunterlagen vergleichen. Bei HMI/SCADA Betriebssystemversion und Hardwarezustand aufnehmen; Plattformstandard und begründete Sonderfälle benennen. • Datierte Hersteller-/Support- und Abkündigungsbelege genau diesem System- und Versionsstand zuordnen. Geltungsbereich und Standdatum festhalten; aus einem Bestandseintrag keinen Supportstatus ableiten. • Interne Fachrolle, Vertretung und externe Spezialisten mit vorhandenen Wartungs-/Änderungsbelegen verbinden. Nur belegte Folgen der Systemvielfalt für Betrieb, Wartung und Integration beschreiben. • Ersatzteil/-system gegen verfügbaren Bestand oder datierte Lieferbestätigung und den dokumentierten Ersatz-/Migrationsweg halten. Wissen, Zugriff, Updatefähigkeit, gegebenenfalls Virtualisierung und Zeitbedarf prüfen. Passende Versorgungsbelege aus FQ-B21-22-015 sowie Programm-/Sicherungs- und Lizenzbelege aus FQ-B21-23-004 und FQ-B21-23-010 wiederverwenden; offene Wiederanlaufvoraussetzungen benennen.
Aussage und Grenze	Alter oder Herstellerzahl allein sind kein Mangel. Beschaffungsabsicht und Migrationsplan belegen weder verfügbare Ersatzmittel noch erfolgreiche Wiederherstellung. Aussage und Zeitbedarf gelten nur für den belegten Stand und die geprüften Voraussetzungen.
Bei Abweichung	Fehlende Supportquelle, Ersatzkomponente oder technische Voraussetzung gezielt nachfordern. Belegten Weg, konkrete Ersatz-/Supportabweichung und offene Annahme trennen. Eine zusätzliche Migrationsuntersuchung nur für den wesentlichen ungeklärten Pfad vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: tatsächlicher Plattformstand, Standard-/Sonderfall, Fachrolle und Ersatzweg. AB09 – Nachweisregister: datierter Support-/Ersatzbeleg und offene Voraussetzung.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Produktionskritikalität mit konkret unbelegtem oder eingeschränktem Ersatz-/Wiederanlaufweg verbinden. Einen fachlichen Risiko- oder Red-Flag-Prüfkandidaten begründen; keine automatische finale Einstufung aus Alter oder Beleglücke.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.1.1 (S. 100); Kap. 2.3.2.5 (S. 106); Kap. 2.3.7.2 (S. 133): Plattformvielfalt, Support und Ersatzfähigkeit. Projektquellen: Anlagen-/Systemstand, datierte Herstellerinformation, Kompetenz-, Ersatz- und Migrationsbelege.

2.51.3 SPS-Programme und Bibliotheken

Technische Kernfragen

2.51.3.1 Programmierstandard und Bibliotheksfassung mit dem verwendeten Projekt vergleichen (FQ-B21-23-003)

Einsatz	Für ausgewählte Stellen eines freigegebenen SPS-Projektstands. Entwicklung, Bibliotheksverantwortliche, Fachreview und Instandhaltung einbeziehen; vorhandene Änderungs-, Test- und Freigabebelege nutzen.
Prüffrage	**Stimmen die betrachteten Programmstellen und verwendeten Bausteinversionen mit der geltenden Programmierrichtlinie und den freigegebenen Bibliotheksständen überein?**
Zeigen und prüfen	• Standardfassung und Projektstand nebeneinanderlegen. An passenden Stellen Sprache, Struktur, Namen, Kommentare, Fehlerbehandlung und Diagnose vergleichen; vorhandenen Review, Testbezug und Freigabe zuordnen. • Relevante Funktions-/Standard-, Antriebs-, Safety-, Kommunikations-, Diagnose- und Visualisierungsbausteine im Projekt zeigen lassen. Tatsächlich verwendete Fassung mit Bibliotheksfreigabe, Releasehistorie und Pflegeverantwortung vergleichen. • Eine vorhandene abweichende Kopie oder Änderung bis zur freigegebenen Basis verfolgen. Betroffene Projektstände, Entscheidung und tatsächlichen Nachzug klären; Pflege und Verwendung getrennt belegen. • Bei sicherheitsbezogenen Stellen vorhandene Standard-, Review- und Freigabebelege gegen genau diesen Projektstand halten. Eine offene fachliche Freigabefrage mit Stelle, Fassung und benötigter Antwort an die zuständige Safety-Rolle geben.
Aussage und Grenze	Die Aussage gilt für betrachtete Programme und Kriterien. Bibliotheksablage belegt weder Verwendung noch Pflege. Begrenzte Codeeinsicht und vorhandene Nachweisprüfung sind normale technische DD; sie ersetzen keine funktionale Sicherheitsbewertung oder Sicherheitsfreigabe.
Bei Abweichung	Unklare Fassung, nicht erklärbare Diagnose, fehlenden Nachzug oder Freigabebeleg gezielt klären. Regelgerechte Anwendung, belegte Abweichung und offenen Nachweis unterscheiden. Eine zusätzliche wesentliche Wartungs-/Testfrage begrenzt über FQ-B21-23-027 anschließen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Programmstelle, Kriterium, Baustein und tatsächliche Verwendung. AB09 – Nachweisregister: Standard-/Bibliotheksfassung, Review-/Test-/Freigabebeleg und Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche belegte Wartungs-, Versions- oder Wiederverwendungslücke beziehungsweise konkrete offene Freigabefrage weiterführen; kein Gesamturteil aus einer einzelnen Codestelle.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.1.2 (S. 100); Kap. 2.3.1.3 (S. 101): angewandte Programmierstandards und gepflegte SPS-Bibliotheken. Projektquellen: Richtlinie, freigegebener Projektstand, Bibliotheks-/Releasehistorie, Verwendungs-, Änderungs- und Review-/Testbelege.

2.51.3.2 Laufendes SPS-Programm mit freigegebener Ablage vergleichen (FQ-B21-23-004)

Einsatz	Für eine ausgewählte kritische SPS aus FQ-B21-23-001. Automatisierung, Instandhaltung und bei Bedarf den Integrator einbeziehen.
Prüffrage	**Belegt der Standvergleich der ausgewählten SPS, dass die freigegebene Ablagefassung mit dem tatsächlich laufenden Programm übereinstimmt?**
Zeigen und prüfen	• SPS-Kennung und laufenden Programmstand anhand vorhandener Systembelege oder vereinbarter lesender Einsicht zuordnen. Zentrale Ablagefassung, Freigabe und Sicherungsdatum danebenlegen. • Den datierten Online-/Offline-Vergleich auf dieselbe SPS und beide Fassungen prüfen: Methode, Ergebnis und Unterschiede zeigen lassen. Vorliegenden Bericht und selbst beobachtete Einsicht unterscheiden. • Änderungen seit dem Vergleich anhand der Änderungshistorie verfolgen. Lokale Laptopstände und direkte Anlagenänderungen einbeziehen; klären, wer Änderungen freigibt und ob nur ein Dienstleister den aktuellen Stand besitzt. Wirksame Eingriffsrechte aus FQ-B21-23-008 nutzen. • Für den Prüfzeitpunkt festhalten, welcher laufende Stand belegt ist, welche Ablage dazu passt und welche Differenz oder Aktualitätslücke bleibt.
Aussage und Grenze	Eine Sicherungsdatei oder ein alter Vergleich belegt allein keinen heutigen Iststand. Das Ergebnis gilt für die ausgewählte SPS und den belegten Zeitpunkt; Wiederherstellbarkeit ist damit nicht nachgewiesen.
Bei Abweichung	Abweichende Fassung, fehlenden Vergleich oder unzugänglichen aktuellen Stand mit der zuständigen Rolle klären. Belegte Differenz und offene Verifikation trennen. Nötige zusätzliche lesende Einsicht mit dem Betrieb vereinbaren; keine Programme übertragen oder ändern.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: SPS, gezeigter Stand und Vergleich. AB09 – Nachweisregister: Online-/Offline-Fassung, Freigabe, Sicherungsdatum, Vergleichsmethode und Aktualitätsgrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Standunsicherheit mit konkreter Wartungs-, Änderungs- oder Wiederanlaufwirkung am vorhandenen Befund weiterführen; fehlenden Restore-Nachweis gesondert offen halten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.1.5 (S. 101–102); Kap. 2.3.7.7 (S. 135–136). Projektquellen: Systemstand, Programmablage, Freigabe, Sicherung, Vergleichsbericht und Änderungshistorie.

2.51.4 Bedienung, Alarme und Prozesshistorie

Technische Kernfragen

2.51.4.1 Bedienbild mit belegtem Anlagenzustand abgleichen (FQ-B21-23-005)

Einsatz	Für ausgewählte normale und kritische Zustände derselben Anlage. Bedienung, Schichtführung und Automatisierung beteiligen; vorhandene Ereignis- oder Testbelege nutzen.
Prüffrage	**Zeigt das ausgewählte Bedienbild den belegten Anlagenzustand eindeutig, und kann die Bedienperson ihn anhand von Anzeige und Bedienanweisung richtig einordnen?**
Zeigen und prüfen	• Bildfassung, Anlagenbereich und Zustand festlegen. Anzeige mit dem tatsächlichen Betrieb oder einem vorhandenen Ereignis-/Testbeleg derselben Fassung vergleichen; den jeweiligen Zeitpunkt nennen. • Die Bedienperson den Zustand, den Weg zur betroffenen Funktion und die vorgesehene Reaktion erklären und am Bild zeigen lassen. Erklärung, sichtbare Anzeige und tatsächlich belegte Reaktion auseinanderhalten. • Bildstruktur, Navigation, Farben, Symbole sowie benötigte Alarm-/Trendansichten gegen HMI-Standard und Bedienanweisung halten. Erforderliche Sprachen und verwendete Vorlagen am ausgewählten Bild prüfen. • Unklare Zuordnung oder veraltete Anzeige bis zur betroffenen Anlagenfunktion verfolgen; festhalten, welcher kritische Zustand nicht eindeutig erkannt wird.
Aussage und Grenze	Nur gezeigte Bilder, Rollen und Zustände sind geprüft. Eine moderne Oberfläche oder verständliche Erklärung beweist keine sichere Gesamtbedienung. Kritische Zustände werden nicht eigens in der laufenden Anlage ausgelöst.
Bei Abweichung	Widerspruch zwischen Anzeige, Zustand und Anweisung konkret klären. Fehlenden Zustandsbeleg offen lassen; zusätzliche Szenariodemonstration nur mit abgegrenzter Frage, sicherer Umgebung und zuständiger Betriebsrolle vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Bildfassung, Anlagenbereich, Zustand, Bedienrolle und gezeigte Zuordnung. AB09 – Nachweisregister: Zustandsbeleg, HMI-Standard, Anweisung und verbleibende Grenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine belegte Fehl- oder Mehrdeutigkeit mit betroffenem Zustand und Betriebsfolge weiterführen; aus fehlender Vorführung keine bestätigte Fehlbedienung ableiten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.2.1 (S. 104); Kap. 2.3.2.6 (S. 106–107). Projektquellen: Bedienbilder, HMI-Standard, Bedienanweisung, Vorlagen sowie vorhandene Ereignis- oder Testbelege.

2.51.4.2 Alarmreaktion und Ursachenbearbeitung an der Ereignisspur prüfen (FQ-B21-23-006)

Einsatz	Für eine kritische Meldung und, falls vorhanden, eine relevante wiederkehrende Störung im begründeten Zeitraum. Bedienung, Instandhaltung, Automatisierung und die zuständige Datenrolle einbeziehen.
Prüffrage	**Belegen Alarm- und Störungsprotokolle die vorgesehene Reaktion auf die kritische Meldung und bei Wiederholungen eine nachvollziehbare Ursachenbearbeitung?**
Zeigen und prüfen	• Meldung, Anlage und Zeitraum festlegen. Die dafür gültige Fassung von Alarmkonzept und Anweisung zuordnen; daraus Priorität, Anzeige, Quittierung, Reaktion und Eskalation bestimmen. • Vorhandene Abruf- und Zeitzuordnungsbelege aus FQ-B21-23-007 nutzen. Auslöse-/Quittierzeiten und Anlagenzustand mit Störungs- oder Schichtprotokoll abgleichen; eine nicht gesicherte zeitliche Zuordnung offen halten. Tatsächliche Reaktion und Eskalation zeigen lassen; übersehene Meldungen, Alarmflut und Sammelquittierung berücksichtigen. • Bei Wiederholungen die Meldungen einschließlich Fehlalarmen zur vorhandenen Ursachenanalyse und Abhilfe verfolgen. Wiederholungen und erkennbare Historienlücken benennen; Quittierung und belegte Behebung getrennt halten. • Falls eine Störungskennzahl verwendet wird, Wert anhand Definition, Bezugsmenge und derselben Ereignisdaten gegenprüfen. Datenlücken und nicht reproduzierbare Anteile festhalten.
Aussage und Grenze	Alarmreaktion und Ursachenbearbeitung erhalten getrennte Ergebnisse. Alarmzahl belegt weder Stillstandsdauer noch Behebung; die Aussage gilt nur für Zeitraum und erfasste Ereignisse. Keine künstliche Alarmauslösung in der Normalprüfung.
Bei Abweichung	Übersehene kritische Meldung, fehlende Eskalation, ungeklärte Wiederholung oder Kennzahldifferenz mit der verantwortlichen Rolle klären. Belegte Fehlreaktion, fehlenden Nachweis und nicht genutzte Kennzahl unterscheiden; Zusatzanalyse auf die konkrete Differenz begrenzen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Meldung, Soll-/Ist-Reaktion und Ursachenbearbeitung. AB09 – Nachweisregister: gültige Konzept-/Anweisungsfassung, Ereignis-/Quittierzeiten, Historie, Ursachen-/Abhilfebeleg, gegebenenfalls Kennzahlendefinition und Daten-/Zeitgrenzen.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Reaktions- oder Ursachenlücke mit belegter Anlagenwirkung weiterführen. Keine Stillstands-, Qualitäts- oder Kostenwirkung allein aus Alarmzahlen ableiten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.2.2 (S. 104–105); Kap. 2.3.7.7 (S. 135–136). Projektquellen: Alarmkonzept, Anweisung, Alarmhistorie, Schicht-/Störungsprotokoll, Ursachenanalyse, Abhilfebeleg und gegebenenfalls verwendete Kennzahl.

2.51.4.3 Prozesshistorie am Anlagenereignis prüfen (FQ-B21-23-007)

Einsatz	Wenn historische Prozess-, Zustands-, Alarm-, Produktions- oder Qualitätsdaten für den Auftrag relevant sind, auch ohne bereits genutzte Auswertung. Produktion, Automatisierung, Qualität und Historian-Verantwortliche, bei Bedarf IT/MES beteiligen.
Prüffrage	**Sind die benötigten historischen Daten der ausgewählten Anlage abrufbar und dem Anlagenereignis in ausreichender Auflösung und zeitlich richtig zuordenbar, und tragen sie eine darauf gestützte Auswertung?**
Zeigen und prüfen	• Benötigte Daten und Zeitraum für die konkrete Frage festlegen. Vorhandenes Archiv, Speicherweg, Schnittstelle, Zugriffsrolle und Pflegeverantwortung zeigen lassen; lokale Ablagen einbeziehen. • Daten zu einem belegten Anlagenereignis abrufen. Signalzuordnung, Auflösung, Zeitstempel, Historienlänge, Lücken und Qualitätskennzeichen mit Ereignisprotokoll und lokalen Daten vergleichen. • Falls eine Nutzung beansprucht wird, eine reale Auswertung zu ihrer Datenherkunft zurückverfolgen, etwa Ursache, Qualität, Energie, OEE, vorausschauende Wartung, Kunden-/Auditnachweis oder MES/BI. Abrufdemo und tatsächliche produktive Nutzung getrennt festhalten.
Aussage und Grenze	Nur geprüfte Datentypen, Zeiträume und Zwecke sind belegt. Ein korrektes Signal bestätigt keine allgemeine Qualitäts-, Stillstands- oder OEE-Aussage. Erfassung allein beweist keinen Nutzen; eine nicht gezeigte Historie beweist nicht deren Nichtexistenz.
Bei Abweichung	Fehlenden Abruf-, Ereignis- oder Zuständigkeitsbeleg gezielt klären. Festhalten: Datenbasis für den Zweck belegt, konkrete Lücke/Ungeeignetheit nachgewiesen oder Nutzbarkeit offen. Eine fehlende Auswertung ist ohne beanspruchte Nutzung kein eigener Mangel. Zusätzliche Datenprüfung auf die Restfrage begrenzen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Abruf, Ereignisabgleich und gegebenenfalls Nutzung. AB09 – Nachweisregister: Datentyp, Zeitraum, Quellenstand und Aussagegrenze.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Daten- oder Integrationslücke mit konkretem betroffenen Nachweis-/Steuerungszweck weiterführen; behaupteten Nutzen nur im belegten Umfang übernehmen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.2.3 (S. 105); Kap. 2.3.2.6 (S. 106–107): Historie, Zugriff und Ereignisbezug. Projektquellen: Historian-Auszug, Datenbeschreibung, Anlagenereignis und gegebenenfalls reale Auswertung.

2.51.5 Schutz, Wiederanlauf und fachliche Einordnung

1. Schutz und Wiederanlauf zusammenführen

Für dieselbe Anlagenkette Netzstruktur, Segmentierung, Fern-/Administratorzugänge, Firewall-Regeln und Versionsstände mit Schutzmaßnahmen, Ersatz-/Wiederanlaufpfad, Sicherung, belegter Wiederherstellung, auffindbaren Ereignisdaten, technischer Ereignisrekonstruktion, belegter Vorfallreaktion, Notbetrieb und tatsächlichen Rollen verbinden.

FQ-B21-23-011, FQ-B21-23-012, FQ-B21-23-013 und FQ-B21-23-014 tragen diese Teilprüfungen. Erforderliche weitere Belege aus Sicherungs-, Betriebs- und Wiederherstellungsprüfung ergänzen; ihr Fehlen nicht durch einen pauschalen Verweis erledigen.

Beobachtung, plausible Annahme, vorhandenes Testergebnis und ungeprüften Rest getrennt halten. Erreichbarkeit ist weder bestätigte Angreifbarkeit noch nachgewiesener Vorfall. Stabiler Normalbetrieb belegt weder Schutz noch Wiederanlauf. Fachgrundlage: Buch 2.1, Kap. 2.3.3.4 – Kap. 2.3.3.8 (S. 110–112); Kap. 2.3.4 (S. 112–122).

- FQ-B21-23-015 prüft den benötigten Sicherungssatz und seine Pflege,
- FQ-B21-23-016 den ausgeführten Restore samt Funktionsergebnis,
- FQ-B21-23-017 Ersatzweg, Notbetrieb und Wiederanlauf,
- FQ-B21-23-018 den Vorfall- oder Übungsablauf samt Nacharbeit,
- FQ-B21-23-019 die quellengebundene Ereignisrekonstruktion und technische Bereitstellung
- sowie FQ-B21-23-023 die aufgabenbezogene Handlungsfähigkeit und Vertretung.

Benötigte, noch ungeprüfte Anschlussfunktionen bleiben offen.

2. Vorhandene Prüfung und zusätzlichen Eingriff unterscheiden

Vorhandene Originalbelege, vereinbarte lesende Einsichten und begrenzte risikobasierte Codeeinsicht gehören zur normalen technischen DD. Fehlende notwendige Kernbelege bleiben offen.

Neue Scans, Programm-/Parameteränderungen, Alarmtests, Patches, Isolation oder Live-Wiederherstellung brauchen eine gesondert vereinbarte Frage, einen sicheren Prüfaufbau, fachkundige Betriebsrollen und einen Endpunkt. FQ-B21-23-027 begrenzt eine zusätzliche Codefrage.

Sicheren Weiterbetrieb, Isolation und Wiederanlauf verantworten die zuständigen Betriebs- und Sicherheitsrollen; technische Tatsachen und konkrete offene Fachentscheidung mit erforderlichem Rücklauf dorthin geben.

3. Zwei qualitative Aussagen auseinanderhalten

Die technische Beherrschung je aktiviertem Prüflayer auf tragfähiger Grundlage als nicht beherrscht, teilweise beherrscht oder systematisch beherrscht begründen. Bei unzureichender Grundlage bleibt die Einordnung offen.

Das qualitative OT-Tragfähigkeitsbild nicht belastbar, eingeschränkt belastbar oder belastbar entsteht erst nach fachlicher Plausibilisierung der erforderlichen OT-Funktionen. Es bezeichnet keine Klasse eines einzelnen Eingangsbelegs.

Eine Teilsynthese nimmt dieses Gesamtbild nicht vorweg. Keine Scores, Mittelwerte, Level oder Evidenzklassen daraus ableiten; die Evidenzklassen in AB09 – Nachweisregister bleiben eigenständig. Fachgrundlage: Buch 2.1, Kap. 2.3 (S. 91–92); Kap. 2.3.8 (S. 138, Abb. 19).

4. Technische Folge und Weiterverwendung begründen

Alte Systeme, offene Fernzugänge, fehlende Segmentierung, unbekannte Programmstände sowie ungeprüfte Sicherungen und fehlende Ereignisrekonstruktion auf ihr Zusammenwirken prüfen. Eine kritische Kombination nur mit konkretem Pfad und nachvollziehbarer Anlagenwirkung beschreiben.

Belegte Abweichung, widerlegte Behauptung und unbekannten Rest getrennt halten. Eine hohe, nachweislich beherrschte Abhängigkeit ist kein automatischer Mangel. Zusammenwirkende Lücken können einen fachlichen Risiko- oder Red-Flag-Prüfkandidaten begründen; einzelne Hinweise und fehlende Unterlagen erzeugen keine automatische finale Einstufung.

Sachgleiche Ergebnisse mit Nebenbezügen am führenden Befund verbinden. Projektantworten und Modulbezug stehen in Band I, Kap. 2.22; Schnittstellen-/Lizenzfragen in Kap. 2.23.

Tatsächliche Weitergabe folgt Kap. 2.27 und Kap. 2.27.1 mit getrennter Quellenprüfung, Inputprüfung, Freigabe und Transfer. Technische DD trifft keine eigenständige Sicherheitsfreigabe oder NIS2-Rechtsentscheidung.

2.51.5.1 Wirksame OT-Rechte mit Freigabe und Kontenpflege abgleichen (FQ-B21-23-008)

Einsatz	Für wesentliche Konten und Rollen ausgewählter OT-Systeme. OT-Administration, Bedienung, Instandhaltung, IT und zuständige Personal-/Dienstleisterkontakte einbeziehen.
Prüffrage	**Stimmen die wirksamen Rechte laut Systemkonfiguration mit Freigabe und aktueller Aufgabe überein, und ist der Entzug überholter Zugänge belegt?**
Zeigen und prüfen	• Rollenmodell und Freigaben mit datiertem Benutzer-/Gruppenexport oder lesender Systemeinsicht abgleichen. Bedienung, Wartung, Service, Administration und Herstellerzugänge einbeziehen. • Am ausgewählten Konto wirksame Zielrechte für Engineering und kritische Parameter zeigen lassen. Gruppenvererbung, gemeinsame Konten und verantwortliche Rolle prüfen; keine Parameter ändern. • Konten ausgeschiedener Personen und früherer Dienstleister mit aktuellem Status vergleichen. Freigabe, Befristung, Entzug und letzten Rechte-Review anhand datierter Belege nachvollziehen. • Vorgesehenen Anmeldeschutz mit Konfiguration und Kontrollbelegen vergleichen: insbesondere MFA, Passwortspeicherung und Umgang mit gemeinsamen Administratorkonten. Keine Passwörter in die Arbeitsakte übernehmen.
Aussage und Grenze	Rollennamen belegen keine wirksame Trennung. Der Kontenstand gilt für geprüfte Systeme, Rollen und Stichtag; er bestätigt weder frühere Kontrolle noch tatsächlich ausgeführte Eingriffe. Die Eingriffsspur führt FQ-B21-23-009.
Bei Abweichung	Überbreite Rechte, aktives Altkonto oder fehlenden Entzugs-/Reviewbeleg konkret klären. Bestätigte Fehlberechtigung und offene Freigabe trennen; Änderungen verantwortet die zuständige Administration. Bei Fernzugängen den Pfad aus FQ-B21-23-012 anschließen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: System, Konto/Rolle und Soll-/Ist-Recht. AB09 – Nachweisregister: Stichtag, Freigabe-/Ablaufdatum, Entzug, Rechte-Review und Kontrollgrenze; ohne Zugangsschlüssel oder Passwörter.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Fehlberechtigung oder offene Zugangskontrolle mit konkretem System und möglicher Betriebswirkung weiterführen; aktuelle Kontenlisten nicht als vollständigen Kontrollnachweis übernehmen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.2.4 (S. 105–106); Kap. 2.3.4.4 (S. 117–118). Projektquellen: Rollenmodell, Benutzer-/Gruppenexport, Konfiguration, Freigabe-/Entzugsbelege und Rechte-Review.

2.51.5.2 OT-Eingriff von Freigabe bis Abschluss belegen (FQ-B21-23-009)

Einsatz	Für einen ausgewählten historischen Administrator-, Dienstleister- oder Notfallzugriff auf ein wesentliches OT-System. OT-Administration, Instandhaltung und IT-Security beteiligen.
Prüffrage	**Lässt sich der ausgewählte OT-Eingriff anhand von Freigabe, Zugangsprotokoll und Aktionsbeleg einer verantwortlichen Person oder Rolle bis zum Abschluss zuordnen?**
Zeigen und prüfen	• System, Konto, ausführende Person oder Rolle, Anlass und Zeitraum aus Auftrag und Freigabe bestimmen. Kontenzuordnung aus FQ-B21-23-008 nur wiederverwenden, soweit sie für den damaligen Zeitraum belegt ist. • Freigabe und Anmeldung gegen Zugangs-/Sitzungsprotokoll halten. Zeitpunkt und Zielsystem abgleichen; bei Sammelkonten den tatsächlichen Nutzerbezug nachweisen lassen. • Relevante Aktionen anhand von HMI-Auditspur, Änderungs- oder Serviceprotokoll bis zum Abschluss verfolgen. Sichtbare Änderung und Anlagenzustand zuordnen; fehlende Zeit- oder Aktionsabschnitte markieren. • Bei Notfallzugang die dafür vorgesehene Freigabe, den Nutzungsnachweis und die spätere Kontrolle getrennt zeigen lassen. Für Fernservice Sitzungs- und Leistungsbelege aus FQ-B21-23-012 und FQ-B21-22-020 nutzen.
Aussage und Grenze	Ein Login belegt nicht alle ausgeführten Änderungen. Nur erfasste Aktionen im geprüften Zeitraum sind zuordenbar; fehlende Protokolle beweisen weder einen unbefugten Eingriff noch dessen Ausbleiben. Es wird kein Zugriff eigens ausgeführt.
Bei Abweichung	Fehlende Freigabe, Nutzerzuordnung, Aktionsspur oder Abschlusskontrolle gezielt klären. Bestätigte Abweichung und nicht rekonstruierbaren Abschnitt getrennt festhalten; zusätzliche Logauswertung auf diesen Abschnitt begrenzen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Zugriff, Rolle, Freigabe, sichtbare Aktion und Abschluss. AB09 – Nachweisregister: Ereigniszeiten, Protokollumfang, Notfallkontrolle und fehlende Logstrecke.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche nicht zuordenbare Nutzung oder Rekonstruktionslücke mit betroffenem Eingriff und Betriebsbezug weiterführen. Ein fehlender Logabschnitt ist kein Nachweis eines Sicherheitsvorfalls.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.2.4 (S. 105–106); Kap. 2.3.4.4 (S. 117–118); Kap. 2.3.4.6 (S. 119–120). Projektquellen: Auftrag, Freigabe, Kontenzuordnung, Zugangs-/Sitzungsprotokoll, Aktionsbeleg und gegebenenfalls Notfallkontrolle.

2.51.5.3 HMI-/SCADA-Wiederanlaufbasis an Version und Ersatzrechner prüfen (FQ-B21-23-010)

Einsatz	Für eine kritische HMI-/SCADA-Fassung und ihre vorgesehene Ersatzumgebung. Systemverantwortliche, IT und Einkauf/Lizenzkontakt verwenden den tatsächlichen Betriebsstand.
Prüffrage	**Sind Installationsdateien, Image, Sicherung und Lizenzbasis für den Wiederanlauf dieser HMI-/SCADA-Version auf dem vorgesehenen Ersatzrechner erreichbar und passend?**
Zeigen und prüfen	• Betriebene Anwendung, Betriebssystem und Hardware beziehungsweise virtuelle Umgebung mit Versions-/Installationsbeleg abgleichen. Für die vorgesehene Wiederherstellungsfolge die benötigten Installationsdateien, Systemabbilder, Sicherungen und Lizenzstände zuordnen. • Ablage, Datei-/Sicherungsstand und berechtigten Zugriff durch die ausführende Rolle zeigen lassen. Stand gegen die benötigte Fassung halten; ausschließlich beim Dienstleister liegende Bestandteile, erforderliche Unterstützung und deren tatsächliche Verfügbarkeit benennen. • Lizenztyp, Versions-/Hardwarebindung und gegebenenfalls Aktivierungsvoraussetzung mit den vorgelegten Unterlagen verbinden. Vorhandene verantwortete Auskunft muss genau die Ersatzumgebung und beabsichtigte Nutzung betreffen; technische Erreichbarkeit und bestätigte Berechtigung getrennt festhalten. • Vorhandenen Wiederherstellungsbeleg gegen Sicherungsstand, Zielversion, Ersatzumgebung, ausgeführte Schritte und Funktionsresultat prüfen. Einen älteren Laborstart oder bloßen Programmstart nicht auf den aktuellen Anlagenumfang übertragen; weitergehenden Restore-Nachweis über FQ-B21-23-016 im vollständigen Band III anschließen.
Aussage und Grenze	Verfügbarer Bestand, technisch nutzbare Basis und tatsächlich getesteter Wiederanlauf sind verschiedene Ergebnisse. Sichtbare Installation beweist kein Nutzungs- oder Übertragungsrecht; fehlender Test keine Unmöglichkeit. Ein HMI-Start bestätigt keine funktionsfähige Gesamtanlage.
Bei Abweichung	Fehlende Datei, unpassenden Stand oder unzugänglichen Dienstleisterbestand gezielt nachfordern. Offene Nutzungs-/Übertragungsfrage über FQ-B21-25-043 fachzuständig klären und Antwort zurückführen. Benötigten Wiederherstellungsnachweis offen halten; neuer Restore nur mit gesondertem sicheren Prüfauftrag.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Systemfassung, Ersatzumgebung, tatsächlicher Zugriff und Testabgleich. AB09 – Nachweisregister: Installations-, Lizenz-, Sicherungs- und Wiederherstellungsbelege samt Reichweite.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche Wiederanlaufgrenze oder ungeklärte Nutzungs-/Übertragungsvoraussetzung mit dem konkreten System und offenen Rest weiterführen; technische Nutzbarkeit und Fachentscheidung getrennt halten.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.2.5 – Kap. 2.3.2.6 (S. 106–107); Kap. 2.3.4.3 (S. 116–117, Abb. 17). Projektquellen: Ist-Version, Installations-/Lizenzunterlagen, Image-/Sicherungsbestand, Zugriffsbeleg, vorhandenes Restore-Protokoll und verantwortete Fachauskunft.

2.51.5.4 Realen Netzpfad mit Schutzgrenze und Firewall-Regel abgleichen (FQ-B21-23-011)

Einsatz	Für einen kritischen Anlagenpfad im vereinbarten Netzumfang. OT-Netzbetrieb, IT-Security und Instandhaltung verwenden datierten Netzplan, Geräte-/Konfigurationsexporte und vorhandene Betriebsbelege.
Prüffrage	**Stimmen Netzplan, reale Geräte und freigegebene Verbindungen für diesen Anlagenpfad überein, und ist die behauptete Begrenzung des Zugriffs belegt?**
Zeigen und prüfen	• Vom ausgewählten Anlagenanschluss über Switches, Router und Übergänge gehen: physische Verbindung, Gerätezuordnung, IP-Adressen, VLANs und industrielle Protokolle gegen aktuelle Geräte-/Konfigurationsbelege halten. Unbekannte Geräte, abweichende Adressen und nicht einsehbare Teilstrecken markieren. • Zonen- und Kommunikationsplan mit tatsächlich eingerichteten Wegen verbinden: IT/OT, Produktions-/Anlagenzonen, gegebenenfalls Safety-Grenze und DMZ. Zulässige Quelle, Ziel und Dienst bestimmen; direkte Verbindungen und weiter reichende Dienstleisterpfade ausdrücklich zuordnen. • Eine tragende Firewall-Regel am zuständigen Gerät prüfen: Zweck, verantwortliche Rolle und Freigabe mit aktuellem Regelstand sowie datierten Nutzungs-/Log- und Änderungsbelegen vergleichen. Erlaubten Verkehr, tatsächlich beobachteten Verkehr und durch vorhandene Prüfbelege bestätigte Sperrwirkung auseinanderhalten. • Letzten fälligen Regelreview gegen alte, breite oder nicht mehr benötigte Freigaben halten. Begründete Beibehaltung oder erforderliche Bereinigung bis zur geänderten Konfiguration und passenden Nachprüfung verfolgen; ein geschlossenes Ticket allein bestätigt keine begrenzte Reichweite.
Aussage und Grenze	Die Aussage gilt für den abgeglichenen Pfad. Ein Plan belegt keine Vollständigkeit; VLAN-Name oder Regelbestand keine Schutzwirkung. Fehlender Logeintrag beweist keine Sperre. Netzgrenze, tatsächliche Kommunikation und Wiederanlauffähigkeit bleiben getrennte Aussagen.
Bei Abweichung	Unbekannten Übergang, unklare Regel oder fehlenden Review-/Wirkungsbeleg konkret klären. Belegten Widerspruch vom nicht einsehbaren Teil unterscheiden; mögliche Ausbreitung nur entlang belegter Verbindungen beschreiben. Zusätzlicher Netztest oder Regeländerung erfordert einen gesonderten Auftrag.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Gerätepfad, Regel, Verkehr und Reviewfolge. AB09 – Nachweisregister: datierte Pläne, Exporte, Logs und Wirkungsbelege. AB10 – Stichprobenregister: gewählter Pfad und nicht eingesehene Bereiche.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche belegte Zugriffs-/Ausbreitungsgrenze oder konkreten offenen Pfad als technischen Prüfhinweis weiterführen. Kritische Kombinationen erst mit Anlagenwirkung und gesondertem Wiederanlaufnachweis begründen.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.3 (S. 108–112), insbesondere Kap. 2.3.3.1 – Kap. 2.3.3.2 (S. 109) und Kap. 2.3.3.4 (S. 110); Kap. 2.3.7.3 (S. 133–134). Projektquellen: Netz-/Zonenplan, Kommunikationsmatrix, Geräte-/Regelkonfiguration, Freigabe, Logs, Änderung und Regelreview.

2.51.5.5 Fernzugang von Freigabe und Nutzung bis zum Entzug verfolgen (FQ-B21-23-012)

Einsatz	Für vorhandene Fernwartungs-, VPN-, Hersteller- und Dienstleisterzugänge im benannten Anlagenumfang. OT, IT-Security, Instandhaltung und Zugangsverantwortliche verwenden technische Zugangs- und Anbieterquellen.
Prüffrage	**Wer kann über den ausgewählten Fernzugang welche Anlage erreichen, und belegen Freigabe, Anmeldung, Sitzungsnachweis und Entzug seine personelle und zeitliche Kontrolle?**
Zeigen und prüfen	• Zugangsliste gegen Gateway-/VPN-Konfiguration und aktuelle sowie frühere Dienstleisterbeziehungen abgleichen. Nutzer, Anbieter, Zweck, Zielanlage und Gültigkeit zuordnen; auch technische Zugänge ohne Listeneintrag, direkte Produktionsnetzpfade und dauerhaft freigegebene Zugänge berücksichtigen. Netzreichweite aus FQ-B21-23-011 übernehmen. • Einen freigegebenen Nutzungsfall gegen wirksame Authentifizierung und Mehr-Faktor-Schutz halten. Individuelle Zuordnung, gemeinsame Konten und Ausnahmen benennen; eine Ausnahmebegründung getrennt vom tatsächlich eingerichteten Ersatzschutz beurteilen. • Vorhandene Sitzung mit Freigabe, Person/Konto, Zielanlage und Zeitfenster abgleichen. Protokollierung und behauptete Überwachung anhand der Konfiguration und Kontrollbelege prüfen: Wer erkennt eine unzulässige Sitzung, wer reagiert und was wird beendet oder gesperrt? Aktuelle Zielrechte nach FQ-B21-23-008, die historische Eingriffsspur nach FQ-B21-23-009 prüfen. • An einem abgelaufenen oder entzogenen Zugang Beendigungsauftrag, Zeitpunkt und aktuellen Gateway-/Kontenstatus vergleichen. Sitzungsende von entzogener Berechtigung unterscheiden. Bei weiterhin benötigtem Dauerzugang verantwortete Freigabe, letzten Rechte-Review und nutzbaren Sperrweg zeigen lassen. • Falls ein Notfallzugang vorgesehen ist, Freigabe, Schutz und Beendigung prüfen; bei erfolgter Nutzung auch Sitzungs- und Entzugsbeleg. Eine nur geplante Notfallprozedur als ungetestet kennzeichnen. Tatsächliche Diagnose-/Serviceleistung verbleibt in FQ-B21-22-020; dessen vorhandene Belege wiederverwenden.
Aussage und Grenze	Stichtag und ausgewählte Sitzung bestätigen keine vollständige Nutzungshistorie. Fehlender Sitzungsbeleg beweist keine Nutzung; eine begründete Dauerfreigabe ist nicht allein ein Mangel. Keine Kennwörter erheben und keine eigenen Anmeldeversuche auslösen.
Bei Abweichung	Unbekannten Anbieter, unpassende Freigabe oder aktiven Altzugang mit konkreter Anlagenreichweite klären. Mit belegter Kontrolle, bestätigter Abweichung oder benanntem Nachweisrest abschließen. Bei möglicher kritischer Anlagenwirkung FQ-B21-23-013 anschließen; keine eigenständige Sperrung vornehmen.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Bestandsabgleich, Freigabe, Sitzung und Entzug. AB09 – Nachweisregister: Konfiguration, Authentifizierungs-, Kontroll- und Beendigungsbelege. AB10 – Stichprobenregister: untersuchte Zugänge und nicht einsehbarer Umfang.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Einen unkontrollierten kritischen Zugang nur mit belegter Reichweite und Anlagenbezug weiterführen. Fehlender Kontrollbeleg und bestätigter offener Zugang bleiben unterscheidbar; kein automatischer Red-Flag-Anschluss.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.3.5 – Kap. 2.3.3.8 (S. 110–112); Kap. 2.3.4.4 (S. 117–118); Kap. 2.3.7.4 (S. 134). Projektquellen: Zugangs-/Dienstleisterbestand, Gateway-/VPN- und Authentifizierungskonfiguration, Freigabe, Sitzungs-/Überwachungsbeleg, Rechte-Review und Entzugsnachweis.

2.51.5.6 Anlagenfolge mit realer Schutzmaßnahme und Wirkungsbeleg verbinden (FQ-B21-23-013)

Einsatz	Für einen relevanten Cyber-/Zugriffsweg an einer kritischen Anlage. Produktion, OT-Security, Instandhaltung und bei Sicherheitsbezug die zuständige Safety-/HSE-Rolle verwenden denselben Ereignis- oder Szenariobezug.
Prüffrage	**Welche Prozess-, Qualitäts- oder Sicherheitsfolge ist für diesen Zugriffsweg belegt oder nachvollziehbar angenommen, und welcher nachgewiesene Schutz begrenzt sie?**
Zeigen und prüfen	• Tatsächlichen Vorfall oder ausdrücklich angenommenes Szenario mit Anlagenfunktion, Systemabhängigkeit und Auslöser verbinden. Prozess-/Störungsbelege gegen behaupteten Stillstand, Integritätsverlust, Fehlqualität, unsicheren Zustand und Wiederanlaufhindernis halten; Liefer-/Dienstleisterbezug einbeziehen. Beobachtete Folge und Wirkungshypothese getrennt festhalten. • Für diesen Weg Schutzanforderung, Risikoeinordnung, Konzeptfassung und verantwortliche Rolle zeigen lassen. Zonen/Kommunikationswege, Zugriffsregeln und relevante Härtung der realen Konfiguration zuordnen; Lifecycle-Grenzen und zugehörige Liefer-/Dienstleistervorgaben berücksichtigen. Ein behauptetes Schutzniveau auf seine vorhandene verantwortete Grundlage zurückführen. • Vorhandenen Wirkungsbeleg gegen Anlage, Systemstand, Prüfkriterium, Umgebung, Datum und Ergebnis vergleichen; abweichende Vorfälle und fehlgeschlagene Prüfungen einbeziehen. Bei Monitoring Erkennung, zuständige Reaktion und begrenzte Anlagenfolge getrennt belegen. Konzept, eingerichtete Maßnahme und nachgewiesene Wirkung nicht gleichsetzen. • Belegte Netz-/Zugriffsbeschränkung aus FQ-B21-23-011 und FQ-B21-23-012 sowie Versionsentscheidung aus FQ-B21-23-014 am selben Anlagenstand zusammenführen. Vorhandene sichere Reaktion, Notbetrieb und Wiederanlauf anhand der zugehörigen Betriebsbelege abgrenzen; fehlende Voraussetzungen bleiben offen. Den vollständigen Anschluss gemäß gemeinsamer Regel „Schutz und Wiederanlauf zusammenführen“ führen.
Aussage und Grenze	Eine IT-Schwäche allein belegt keine Anlagenfolge; ein Schutzkonzept keine Wirksamkeit. Ergebnis ist die begrenzte technische Aussage zum benannten Weg. Keine Sicherheitsfreigabe, Normkonformitätsaussage oder eigene Festsetzung eines Security Levels.
Bei Abweichung	Fehlenden Anlagen- oder Wirkungsbeleg nachfordern. Unklare Schutzvorgabe oder sichere Betriebs-/Isolationsentscheidung mit den technischen Tatsachen an die zuständige Fachrolle geben und Antwort zurückführen. Ein zusätzlicher Wirkungsversuch braucht einen gesonderten sicheren Prüfauftrag.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Ereignis/Szenario, Anlagenfolge, Maßnahme und Gegenbeleg. AB09 – Nachweisregister: Konzept, Konfiguration, Wirkungsprüfung und zuständige Fachauskunft. AB13 – Liste offener Punkte: notwendiger Wirkungs- oder Betriebsentscheidungsrest.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche belegte Anlagenfolge oder nachvollziehbar begründete Schutz-/Wiederanlaufunsicherheit mit ihrer Beleggrenze weiterführen. Zusammenwirkende Schwächen an derselben Anlage begründen; weder isolierte IT-Lücke noch bloßer NIS2-Verweis trägt eine finale Bewertung.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.4 – Kap. 2.3.4.1 (S. 112–114); Kap. 2.3.4.6 – Kap. 2.3.4.8 (S. 119–122); Kap. 2.3.4.3 (S. 116–117, Abb. 17). Projektquellen: Anlagen-/Prozessbeschreibung, Kritikalitäts- und Ereignisbelege, Schutzkonzept, Konfiguration, vorhandene Wirkungsprüfung und Betriebs-/Wiederanlaufunterlagen.

2.51.5.7 Patchstand und Updateentscheidung am tatsächlichen System prüfen (FQ-B21-23-014)

Einsatz	Für kritische OT-Komponenten im vereinbarten Bestand, auch wenn ihr Patch-/Schwachstellenstatus noch ungeklärt ist. Automation, Instandhaltung, IT-Security, Produktion und gegebenenfalls Hersteller verwenden Ist-Stände sowie verfügbare Informations-, Entscheidungs- und Prüfbelege.
Prüffrage	**Ist der Patch-/Schwachstellenstand der ausgewählten Komponente anhand von Ist-Version und datierter Information geklärt, und tragen die Belege eine gegebenenfalls dazu getroffene Update- oder Rückstellungsentscheidung?**
Zeigen und prüfen	• Tatsächliche Version der betroffenen Komponente gegen Inventar und System-/Konfigurationsbeleg halten. Je nach Anlagenumfang Betriebssystem, Steuerungssoftware, HMI/SCADA, Engineering-Station oder Netzkomponente einbeziehen; nur beim Dienstleister bekannte Stände benennen. • Datierte Hersteller-/Schwachstelleninformation auf genau diese Version und Konfiguration beziehen. Betroffenheit, mögliche Prozess-/Qualitäts-/Sicherheits- und Wiederanlauffolge sowie zuständige Entscheidung zeigen lassen. Bestätigte Lücke, begründete Nichtbetroffenheit und noch unbekannten Status unterscheiden. • Bei umgesetztem Update Ausgangs-/Zielstand, Kompatibilitätsprüfung und tatsächlich ausgeführte Tests vor Freigabe verfolgen. Testumgebung, Kriterien und Ergebnis gegen Produktionsanforderung halten; Freigabe, abgestimmtes Betriebsfenster und tatsächlich eingeführten Stand vergleichen. Rücksetzvoraussetzungen und vorhandenen Rückweg nach FQ-B21-23-024 im vollständigen Band III übernehmen. • Bei zurückgestelltem oder technisch nicht möglichem Patch konkrete Unverträglichkeit beziehungsweise Begrenzung mit verantworteter Entscheidung verbinden. Tatsächlich eingerichteten Ersatzschutz, Reichweite und vorhandenen Wirkungsbeleg prüfen. Verbleibende Exposition, zuständige Rolle, Wiedervorlagetermin oder Neubewertungsauslöser festhalten; erfolgten Review mit Korrektur oder begründeter Beibehaltung belegen.
Aussage und Grenze	Geplanter Test ist kein bestandenes Ergebnis; unbekannter Stand keine bestätigte Schwachstelle. Patchverzicht belegt weder Beherrschung noch Unbeherrschbarkeit. Prüfung des vorhandenen Ersatzschutzes gehört zum Kernweg; daraus folgt kein aktiver Scan, Sofortpatch oder neues Normintervall.
Bei Abweichung	Fehlenden Ist-Stand, unpassenden Test oder unbelegten Ersatzschutz gezielt klären. Status und gegebenenfalls getroffene Entscheidung als technisch belegt, widersprüchlich oder wegen benannter Kernbelege offen festhalten. Fehlt ein relevanter Updatefall, keine Entscheidung künstlich verlangen. Zusätzliche Tests nur für eine verbleibende wesentliche Frage gesondert vereinbaren.
Führende Ergebnis-arbeitsstelle	Band I: AB08 – Interview-/Begehungs-/Systemdemoprotokoll: Version, Betroffenheit, Anlagenwirkung und ausgeführter Entscheidungsabgleich. AB09 – Nachweisregister: Herstellerhinweis, Test, Freigabe, Änderungs-/Ersatzschutz- und Reviewbeleg.
Möglicher Buch-2.2-Anschluss	Eine wesentliche belegte Update-/Schutzgrenze oder offene Kernvoraussetzung am bestehenden technischen Befund weiterführen. Nichtpatchbarkeit allein begründet weder einen Mangel noch automatisch zusätzliche Untersuchung.
Fachgrundlage	Buch 2.1, Kap. 2.3.4.2 (S. 114–115); Kap. 2.3.4.6 – Kap. 2.3.4.7 (S. 119–121). Projektquellen: Ist-Version, datierte Hersteller-/Schwachstelleninformation, Prozesswirkungsanalyse, Änderungsakte, Test-/Freigabeunterlagen und belegter Ersatzschutz mit Review.