

Übergreifende Spezifikation

Performance und Mengengerüst TI-Plattform

Version:	2.35.0
Revision:	831780
Stand:	30.01.2024
Status:	freigegeben
Klassifizierung:	öffentlich
Referenzierung:	gemSpec_Perf

Dokumentinformationen

Änderungen zur Vorversion

Anpassungen des vorliegenden Dokumentes im Vergleich zur Vorversion können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

Dokumentenhistorie

Version	Stand	Kap./ Seite	Grund der Änderung, besondere Hinweise	Bearbeitung
2.2.0	02.08.17		Überarbeitung zum Online-Rollout (Stufe 2.1)	gematik
			Errata 1.6.4-1, 1.6.4-2 und P15.1	
2.3.0	18.12.17		Einarbeitung der Änderungen zu OPB1 Release 1.6.4-0, der Errata 1.6.4-1 und 1.6.4-2 und Änderungen zur Version 2.2.0	gematik
2.4.0	14.05.18		Einarbeitung Änderungslisten P15.2 und P15.4	gematik
2.5.0	26.10.18		Einarbeitung Änderungslisten P15.8 und P15.9	gematik
2.6.0	18.12.18		ePA-Inhalte	gematik
2.7.0	15.05.19		Einarbeitung P18.1	gematik
2.8.0	28.06.19		Einarbeitung von P19.1	gematik
2.9.0	2.10.19		Einarbeitung von P20.1/2, 16.1/2	gematik
2.9.1	15.11.19	4.5	Afo A_15208 wieder ergänzt	gematik
2.10.0	02.03.20		Einarbeitung von P21.1	gematik
2.11.0	30.06.20		Anpassungen gemäß Änderungsliste P22.1 und Scope-Themen aus Systemdesign R4.0.0	gematik
2.12.0	12.11.20		Anpassungen gemäß Änderungsliste P22.2 und Scope-Themen aus Systemdesign R4.0.1	gematik
2.12.1	19.02.21	4.5	red. Anpassung zur R4.0.2	gematik
2.12.2	06.04.21		Einarbeitung KIM_Maintenance_21.1	gematik
2.13.0	14.06.21		Einarbeitung E-Rezept_Maintenance_21.1 und 21.2 sowie Einarbeitung IdP_Maintenance_21.1	gematik

2.13.1	02.09.21		ab Release "Konnektor PTV 5.0.2: Maintenance 21.5" (Sept. 2021) führt die gematik eine stufenweise Umbenennung folgender Begriffe durch: aus "aAdG-NetG" wird "WANDA Basic", aus "aAdG" und "aAdG-NetG-TI" wird "WANDA Smart"	gematik
2.14.0	07.10.21		Einarbeitung gemF_APOVZD	gematik
2.15.0	17.12.21		Einarbeitung IDP 2.3.0 (inkl. entsprechender Anteile aus gemF_sektorale_IDP); Start der strukturellen Anpassungen der produkttypspezifischen Vorgaben (betrifft Kapitel 3, 4 und 5)	gematik
2.16.0	31.01.22		Einarbeitung Konn_Maintenance_21.6	gematik
2.17.0	14.02.22		Einarbeitung Konn_Maintenance_21.6	gematik
2.18.0	31.03.22		Einarbeitung E-Rezept_Maintenance_21.3 (C_10752) und _21.4	gematik
2.19.0	03.05.22		Anteile aus gemF_eRp_WF_LE übernommen	gematik
2.20.0	06.05.22	2.5.1 3.1.2.2	Einarbeitung Änderungsliste Rohdaten_Performance_22.1 redaktionelle Änderung in der Bezeichnung des Operationsnamen in Tabelle 6: ALT: "external authentication" NEU: "third-party-based"	gematik
2.21.0	18.05.22	2.5.1, 3.2	Einarbeitung Änderungsliste IDP_Maintenance_22.1; redaktionelle Änderung: Anpassung der Verweise auf Anforderung A_19733-xx unter Verwendung einer Wildcard: -*	gematik
2.22.0	29.07.22	3.3, Anhang C	TI-Messenger 1.1.0: Festlegungen zu Performance und Reporting	gematik
2.23.0	09.08.22	4.2.5, 5.6, Anhang C	Einarbeitung Änderungsliste E-Rezept_Maintenance_22.2 und E-Rezept_Maintenance_22.3 und gemF_eRp_PKV	gematik
2.24.0	26.08.22		Einarbeitung CI_Maintenance_22.4: Verpflichtung der TSP X.509 auf die Rohdatenlieferung v.02 und damit verbunden die Herauslösung	gematik

			aus der Rohdatenlieferung v.01, erstellen eines TSP X-509-spezifischen Unterkapitels (Kapitel 3.4)	
2.25.0	16.12.22		Einarbeitung CI_Maintenance_22.6: Verpflichtung der VPN-Zugangsdienste auf die Rohdatenlieferung nach Version 0.2 für die Betriebsdatenerfassung	gematik
2.26.0	06.02.23		Einarbeitung gemäß Änderungslisten E-Rezept_Maintenance_22.5, Betr_Maintenance_22.3 und IDP_Maintenance_22.2	gematik
2.26.1	07.02.23		Afo A_22357-03 wird ergänzt und Afo A_18018 angepasst	gematik
2.26.2	10.02.23		A_22012-02, A_22825, A_22826, A_22944 hinzugefügt, A_22012-01 und A_22230 abgelöst	gematik
2.27.0	27.03.23		Einarbeitung NCPeH_Maintenance_22.2	gematik
2.28.0	23.05.23	2.3ff	Einarbeitung Betr_Maintenance_23.2	gematik
2.29.0	09.06.23		Einarbeitung CI_Maintenance_23.1	gematik
2.30.0	31.07.23		Einarbeitung KIM Maintenance 23.2 (KIM 1.5.3), Betr_Maintenance_23.3, E-Rezept_Maintenance_23.2 und TI-Messenger_Maintenance_23.1, Ergänzung der Anteile aus gemF_TI-Gateway	gematik
2.30.1	04.08.23		Anpassung zu Betr_Maintenance_23.3 (Spalte in Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Gateway-Zugangsmodule ergänzt)	gematik
2.31.0	01.09.23		Einarbeitung IdP_Maintenance 23.4	gematik
2.32.0	19.09.23		Einarbeitung Änderungsliste NCPeH_23.1	gematik
2.33.0	29.09.23		Einarbeitung Änderungsliste CI_Maintenance_23.2	gematik
2.34.0	04.12.23		Einarbeitung Release KIM 1.5.3 und der Änderungslisten E-Rezept_Maintenance_23.3 und CI_Maintenance_23.4	gematik
2.35.0	30.01.2024		Einarbeitung ePA für alle, Wechsel von	gematik

			BDEv01 auf v02 für ePA, Verlagerung der Performance-/Lastvorgaben ePA in separates Unterkapitel 3.18, Entfernen der Anforderungen ePA-Konnektor-Fachmodul	
--	--	--	---	--

Inhaltsverzeichnis

1 Einordnung des Dokuments.....	11
1.1 Zielsetzung.....	11
1.2 Zielgruppe.....	11
1.3 Geltungsbereich.....	11
1.4 Abgrenzung des Dokuments.....	12
1.5 Methodik.....	12
1.5.1 Anforderungen.....	12
2 Performance-Kenngrößen und ihr Einsatz.....	13
2.1 Bearbeitungszeit.....	13
2.2 Last.....	15
2.3 Verfügbarkeit.....	18
2.3.1 Wartungsfenster und Servicezeiten.....	19
2.3.1.1 Wartungsfenster.....	20
2.3.1.2 Servicezeiten.....	20
2.3.2 Verfügbarkeitsberechnung.....	21
2.3.3 Anschlussoptionen an das zentrale Netz.....	21
2.4 Einsatz der Performance-Kenngrößen.....	22
2.5 Performance-Evaluierung auf der Basis von Rohdaten.....	25
2.5.1 Rohdaten-Performance-Reporting (Rohdatenerfassung v.01).....	25
2.5.2 Rohdaten-Performance-Reporting (Rohdatenerfassung v.02).....	28
2.5.2.1 Umfang.....	29
2.5.2.2 Lieferintervalle.....	31
2.5.2.3 Format.....	32
3 Produkttypspezifische Vorgaben.....	35
3.1 IDP-Dienste.....	35
3.1.1 Leistungsanforderungen IDP-Dienste.....	35
3.1.1.1 Lastmodell IDP-Dienste.....	35
3.1.1.2 Bearbeitungszeiten IDP-Dienste.....	35
3.1.1.3 Performancevorgaben IDP-Dienste.....	36
3.1.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika IDP-Dienste.....	40
3.1.2.1 Spezifika Umfang IDP-Dienste.....	40
3.1.2.2 Spezifika Format IDP-Dienste.....	40
3.1.3 Bestandsdaten sektoraler IDP.....	48
3.2 E-Rezept.....	49
3.2.1 Leistungsanforderungen E-Rezept.....	49
3.2.1.1 Lastmodell E-Rezept.....	49
3.2.1.2 Bearbeitungszeiten E-Rezept.....	50
3.2.1.3 Performancevorgaben E-Rezept.....	52
3.2.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika E-Rezept.....	55
3.2.2.1 Umfang.....	55
3.2.2.2 Format.....	55

3.2.3 Bestandsdaten E-Rezept-Fachdienst.....	58
3.3 TI-Messenger (TI-M).....	60
3.3.1 Leistungsanforderungen TI-M.....	60
3.3.1.1 Lastmodell TI-M.....	60
3.3.1.2 Bearbeitungszeiten TI-M.....	61
3.3.1.3 Performancevorgaben TI-M.....	61
3.3.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TI-M.....	61
3.3.2.1 Umfang TI-M.....	61
3.3.2.2 Format TI-M.....	61
3.4 TSP X.509 QES, nQ-eGK, nQ-HBA, nQ-SMC-B.....	66
3.4.1 Leistungsanforderungen TSP X.509.....	66
3.4.1.1 Lastmodell TSP X.509.....	66
3.4.1.2 Bearbeitungszeiten TSP X.509.....	67
3.4.1.3 Performancevorgaben TSP X.509.....	67
3.4.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TSP X.509.....	67
3.4.2.1 Umfang.....	67
3.4.2.2 Format.....	67
3.5 IDP-Federation Master.....	69
3.5.1 Leistungsanforderungen IDP-Federation Master.....	69
3.5.1.1 Lastmodell IDP-Federation Master.....	69
3.5.1.2 Bearbeitungszeiten IDP-Federation Master.....	69
3.5.1.3 Performancevorgaben IDP-Federation Master.....	69
3.5.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika IDP-Federation Master.....	70
3.5.2.1 Spezifika Umfang IDP-Federation Master.....	70
3.5.2.2 Spezifika Format IDP-Federation Master.....	70
3.6 VPN-Zugangsdienst.....	70
3.6.1 Leistungsanforderungen VPN-Zugangsdienst.....	70
3.6.1.1 Lastmodell VPN-Zugangsdienst.....	70
3.6.1.2 Bearbeitungszeiten VPN-Zugangsdienst.....	71
3.6.1.3 Performancevorgaben VPN-Zugangsdienst.....	71
3.6.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika VPN-Zugangsdienst.....	72
3.6.2.1 Umfang.....	72
3.6.2.2 Format.....	73
3.6.3 Bestandsdaten VPN-Zugangsdienst.....	76
3.7 NCPeH-Fachdienst.....	77
3.7.1 Leistungsanforderungen NCPeH-Fachdienst.....	77
3.7.1.1 Lastmodell NCPeH-Fachdienst.....	77
3.7.1.2 Bearbeitungszeiten NCPeH-Fachdienst.....	77
3.7.1.3 Performancevorgaben NCPeH-Fachdienst.....	78
3.7.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika NCPeH-Fachdienst.....	78
3.7.2.1 Umfang.....	78
3.7.2.2 Format.....	78
3.8 Signaturdienst (SigD).....	80
3.8.1 Leistungsanforderungen SigD.....	80
3.8.1.1 Lastmodell SigD.....	80
3.8.1.2 Bearbeitungszeiten SigD.....	80
3.8.1.3 Performancevorgaben SigD.....	80
3.8.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika SigD.....	81
3.8.2.1 Umfang.....	81
3.8.2.2 Format.....	82
3.9 Fachdienst KOM-LE.....	83
3.9.1 Leistungsanforderungen Fachdienst KOM-LE.....	83

3.9.1.1 Lastmodell Fachdienst KOM-LE.....	83
3.9.1.2 Bearbeitungszeiten Fachdienst KOM-LE.....	86
3.9.1.3 Performancevorgaben Fachdienst KOM-LE.....	86
3.9.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Fachdienst KOM-LE.....	87
3.9.2.1 Umfang.....	87
3.9.2.2 Format.....	88
3.10 TI-Gateway.....	91
3.10.1 Leistungsanforderungen TI-Gateway.....	91
3.10.1.1 Lastmodell TI-Gateway.....	91
3.10.1.2 Bearbeitungszeiten TI-Gateway.....	91
3.10.1.3 Performancevorgaben TI-Gateway.....	91
3.10.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TI-Gateway.....	92
3.10.2.1 Umfang.....	92
3.10.2.2 Format.....	92
3.10.3 Bestandsdaten TI-Gateway.....	92
3.11 Namensdienst.....	93
3.11.1 Leistungsanforderungen Namensdienst.....	93
3.11.1.1 Lastmodell Namensdienst.....	93
3.11.1.2 Bearbeitungszeiten Namensdienst.....	93
3.11.1.3 Performancevorgaben Namensdienst.....	94
3.11.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Namensdienst.....	94
3.11.2.1 Umfang.....	94
3.11.2.2 Format.....	94
3.12 Intermediär VSDM.....	97
3.12.1 Leistungsanforderungen Intermediär VSDM.....	97
3.12.1.1 Lastmodell Intermediär VSDM.....	97
3.12.1.2 Bearbeitungszeiten Intermediär VSDM.....	97
3.12.1.3 Performancevorgaben Intermediär VSDM.....	98
3.12.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Intermediär VSDM.....	98
3.12.2.1 Umfang.....	98
3.12.2.2 Format.....	98
3.13 Trust Service Provider X.509 nonQES - Komponentenzertifikate.....	99
3.13.1 Leistungsanforderungen TSP X.509 nonQES - Komp.....	100
3.13.1.1 Lastmodell TSP X.509 nonQES - Komp.....	100
3.13.1.2 Bearbeitungszeiten TSP X.509 nonQES - Komp.....	100
3.13.1.3 Performancevorgaben TSP X.509 nonQES - Komp.....	100
3.13.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TSP X.509 nonQES - Komp.....	101
3.13.2.1 Umfang.....	101
3.13.2.2 Format.....	101
3.14 Trust Service Provider CVC.....	105
3.14.1 Leistungsanforderungen Trust Service Provider CVC.....	106
3.14.1.1 Lastmodell Trust Service Provider CVC.....	106
3.14.1.2 Bearbeitungszeiten Trust Service Provider CVC.....	106
3.14.1.3 Performancevorgaben Trust Service Provider CVC.....	106
3.14.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Trust Service Provider CVC.....	106
3.14.2.1 Umfang.....	106
3.14.2.2 Format.....	107
3.15 OCSP-Responder-Proxy.....	107
3.15.1 Leistungsanforderungen OCSP-Responder-Proxy.....	107
3.15.1.1 Lastmodell OCSP-Responder-Proxy.....	107
3.15.1.2 Bearbeitungszeiten OCSP-Responder-Proxy.....	107
3.15.1.3 Performancevorgaben OCSP-Responder-Proxy.....	107
3.15.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika OCSP-Responder-Proxy.....	107

3.15.2.1 Umfang.....	107
3.15.2.2 Format.....	108
3.16 TSL-Dienst.....	110
3.16.1 Leistungsanforderungen TSL-Dienst.....	110
3.16.1.1 Lastmodell TSL-Dienst.....	110
3.16.1.2 Bearbeitungszeiten TSL-Dienst.....	110
3.16.1.3 Performancevorgaben TSL-Dienst.....	110
3.16.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TSL-Dienst.....	111
3.16.2.1 Umfang.....	112
3.16.2.2 Format.....	112
3.17 gematik Root-CA.....	117
3.17.1 Leistungsanforderungen gematik Root-CA.....	117
3.17.1.1 Lastmodell gematik Root-CA.....	117
3.17.1.2 Bearbeitungszeiten gematik Root-CA.....	117
3.17.1.3 Performancevorgaben gematik Root-CA.....	117
3.17.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika gematik Root-CA.....	118
3.17.2.1 Umfang.....	118
3.17.2.2 Format.....	118
3.18 ePA-Aktensystem.....	119
3.18.1 Leistungsanforderungen ePA-Aktensystem.....	120
3.18.1.1 Lastmodell ePA-Aktensystem.....	120
3.18.1.2 Bearbeitungszeiten ePA-Aktensystem.....	120
3.18.1.3 Performancevorgaben ePA-Aktensystem.....	120
3.18.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika ePA-Aktensystem.....	122
3.18.2.1 Umfang.....	122
3.18.2.2 Format.....	122
3.18.3 Bestandsdaten ePA Aktensystem.....	127
3.18.4 Pönalisierung.....	129
4 Leistungsanforderungen für Anwendungsfälle.....	130
4.1 Spitzenlasten für Anwendungsfälle.....	130
4.1.1 Mengengerüst.....	130
4.1.2 Versichertenstammdatenmanagement (VSDM).....	134
4.1.3 Notfalldaten-Management (NFDM).....	135
4.1.4 eMP/AMTS-Datenmanagement.....	135
4.1.5 Elektronische Patientenakte (ePA).....	135
4.1.6 Tokenbasierte Authentisierung (TBAuth).....	135
4.1.7 Lastmodell auf Ebene der Anwendungsfälle.....	135
4.1.8 Betriebliche Anwendungsfälle.....	144
4.2 Bearbeitungszeiten.....	145
4.2.1 Bearbeitungszeiten Notfalldaten-Management (NFDM).....	145
4.2.2 Bearbeitungszeiten eMP/AMTS-Datenmanagement.....	146
4.2.3 Bearbeitungszeiten elektronische Patientenakte (ePA).....	146
4.2.4 Bearbeitungszeiten Tokenbasierte Authentisierung.....	146
4.3 Verfügbarkeiten.....	146
5 Leistungsanforderungen an die Produkttypen der TI.....	149
5.1 Produkttypen der dezentralen Zone der TI-Plattform.....	151
5.1.1 Produkttypen eGK, HBA, SMC-B, SMC-K, SMC-KT.....	151
5.1.2 Produkttyp Konnektor.....	151
5.1.2.1 Fachmodul ePA.....	169
5.1.3 Produkttyp eHealth-Kartenterminal.....	169

5.1.4 Produkttyp Mobiles Kartenterminal.....	171
5.1.5 Produkttyp KTR-AdV.....	171
5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform.....	171
5.2.1 Produkttyp Verzeichnisdienst.....	174
5.2.2 Produkttyp Konfigurationsdienst.....	175
5.2.3 PKI-Komponenten – OCSP-Responder / CRL-Dienst.....	176
5.2.4 Produkttyp Störungsampel.....	179
5.2.5 Produkttyp Service Monitoring.....	180
5.2.6 Produkttyp Zeitdienst.....	180
5.2.7 Produkttyp Zentrales Netz der TI.....	181
5.2.8 Produkttyp VPN-Zugangsdienst.....	183
5.2.9 Produkttyp Sicherheitgateway Bestandsnetze.....	183
5.2.10 Produkttyp Signatordienst.....	183
5.2.11 Produkttyp Schlüsselgenerierungsdienst.....	183
5.2.12 Produkttyp IdP-Dienst.....	186
5.3 Produkttypen VSDM.....	186
5.3.1 Produkttypen Fachdienste VSDM (UFS, VSDD, CMS).....	186
5.4 Produkttyp ePA-Aktensystem.....	188
5.5 Produkttyp APOVZD.....	188
5.5.1 Verfügbarkeit.....	188
5.5.2 Last.....	188
5.5.3 Antwortzeiten.....	189
5.5.4 Bereitstellung Betriebsdaten.....	190
6 Anhang A – Verzeichnisse.....	193
6.1 Glossar.....	193
6.2 Abbildungsverzeichnis.....	193
6.3 Tabellenverzeichnis.....	193
6.4 Referenzierte Dokumente.....	197
6.4.1 Dokumente der gematik.....	197
6.4.2 Weitere Dokumente.....	198
7 Anhang B – Modelldetails.....	200
7.1 Verteilung der Konnektorbearbeitungszeiten auf Komponenten.....	200
8 Anhang C – Performance-Berichtsformate.....	204
9 Anhang D – Performancerelevante Produktmustereigenschaften des QES-Konnektors.....	208
10 Anhang E – Testverfahren zur Prüfung der Skalierungsfähigkeit des QES-Konnektors.....	215

1 Einordnung des Dokuments

1.1 Zielsetzung

Die Performance-Spezifikation hat zum Ziel, die Performance-Kenngrößen für alle Produkttypen der TI zu definieren und die Anforderungen an die Performance der Produkttypen zu stellen. Ausgangspunkt für die Berücksichtigung des Bedarfs sind die Leistungsanforderungen für die Fachanwendungen, das sichere Übermittlungsverfahren KOM-LE, die Basisdienste QES, die tokenbasierten Authentisierung sowie für den Zugang zu Fremdnetzen (Internet, Bestandsnetz).

Die Performance-Kenngrößen decken drei Dimensionen ab:

- **Durchsatz**, die Anzahl an Funktionsaufrufen oder die Datenmenge, die pro Zeiteinheit durch das System oder eine seiner Komponenten abgearbeitet werden,
- die erlaubte **Bearbeitungszeit** je Funktionsaufruf und die
- **Verfügbarkeit** über die gesamte Betriebszeit.

Die Ableitung der Produkthanforderungen erfolgt über ein Performance-Modell, das hier soweit skizziert wird, wie für die Nachvollziehbarkeit erforderlich.

Die Anforderungen an die Produkttypen sind so formuliert, dass sie dem Stand der Technik entsprechende Optimierungen implizit voraussetzen, aber nicht zwingendermaßen Vorgaben für konkrete Optimierungen machen. So wird das gewünschte Leistungsniveau erreicht, ohne dabei den Lösungsraum für die Anbieter unnötig einzuschränken. Spezifische Anforderungen zur Optimierung können allerdings in den produkttypspezifischen Spezifikationen gestellt werden.

1.2 Zielgruppe

Das Dokument richtet sich an Hersteller und Anbieter von Produkten der TI.

1.3 Geltungsbereich

Dieses Dokument enthält normative Festlegungen zur Telematikinfrastruktur des deutschen Gesundheitswesens.

Der Gültigkeitszeitraum der vorliegenden Version und deren Anwendung in Zulassungsverfahren wird durch die gematik GmbH in gesonderten Dokumenten (z. B. Produkttypsteckbrief, Leistungsbeschreibung) festgelegt und bekannt gegeben.

Schutzrechts-/Patentrechtshinweis

Die nachfolgende Spezifikation ist von der gematik allein unter technischen Gesichtspunkten erstellt worden. Im Einzelfall kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Implementierung der Spezifikation in technische Schutzrechte Dritter eingreift. Es ist allein Sache des Anbieters oder Herstellers, durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge zu

tragen, dass von ihm aufgrund der Spezifikation angebotene Produkte und/oder Leistungen nicht gegen Schutzrechte Dritter verstoßen und sich ggf. die erforderlichen Erlaubnisse/Lizenzen von den betroffenen Schutzrechtsinhabern einzuholen. Die gematik GmbH übernimmt insofern keinerlei Gewährleistungen.

1.4 Abgrenzung des Dokuments

Das vorliegende Dokument stellt Performance-Anforderungen an die technischen, aber nicht an organisatorische Schnittstellen der TI-Plattform.

1.5 Methodik

1.5.1 Anforderungen

Anforderungen als Ausdruck normativer Festlegungen werden durch eine eindeutige ID sowie die dem RFC 2119 [RFC2119] entsprechenden, in Großbuchstaben geschriebenen deutschen Schlüsselworte MUSS, DARF NICHT, SOLL, SOLL NICHT, KANN gekennzeichnet.

Sie werden im Dokument wie folgt dargestellt:

<AFO-ID> - <Titel der Afo>

Text / Beschreibung

[<=]

Dabei umfasst die Anforderung sämtliche innerhalb der Afo-ID und der Textmarke angeführten Inhalte.

2 Performance-Kenngrößen und ihr Einsatz

Das vorliegende Kapitel definiert die Performance-Kenngrößen für die drei Performance-Dimensionen Bearbeitungszeit, Last und Verfügbarkeit. Außerdem legt es fest, welche Kenngrößen 'reported' werden.

2.1 Bearbeitungszeit

Bearbeitungszeit bezeichnet die Zeit, welche für die Ausführung einer Funktion, sei es auf Anwendungsfallebene oder auf Ebene einer Operation an den technischen Schnittstellen eines Produkttypen anfällt.

Die auf Ebene der Anwendungsfälle gemessene Bearbeitungszeit, wird der **funktionalen Zerlegung und Systemzerlegung** des Gesamtsystems folgend, in Bearbeitungszeiten gemessen an den Außenschnittstellen der Produkttypen zerlegt. Dabei kommt es auf eine möglichst exakte und lückenlose Definition der einzelnen Zeitbeiträge an:

- In diesem Dokument wird die Bearbeitungszeit innerhalb der Primärsysteme nicht berücksichtigt.
- Die Bearbeitungszeit innerhalb einer Komponente kann sich aus verschiedenen Bearbeitungszeitbeiträgen zusammensetzen, beispielsweise für einen Request/Reply-Zyklus aus einem Beitrag zum Request und einem zum Reply.
- Jeder Bearbeitungszeitbeitrag innerhalb einer Komponente beginnt, wenn das letzte Bit der Eingangsdaten an die Schnittstelle der Komponente übergeben wurde, und endet, wenn das erste Bit der Ausgangsdaten an der Schnittstelle der Komponente oder des Produktes an das Netzwerk übergeben wird.
- Die einer Netzwerkstrecke zugerechnete Bearbeitungszeit (Übertragungszeit) beginnt, wenn das erste Bit der zu übertragenden Daten an das Netzwerk übergeben wird und endet mit der Übergabe des letzten Bit an die empfangende Komponente.

Die Abarbeitung eines Funktionsaufrufs kann durch die **Parallelisierung** von Teilschritten beschleunigt werden. Die Verarbeitungszeit entlang des Pfades durch die Teilschritte mit der längsten Bearbeitungszeit (kritischer Pfad) bestimmt die Gesamtbearbeitungszeit.

Die Performance-Dimension Bearbeitungszeit wird idealisiert durch folgende Größen für jeden einzelnen Anwendungsfallaufruf ermittelt:

- Angabe der aufgerufenen Funktion (auf oberster Ebene: Anwendungsfall),
- Zeitpunkt des Ausführungsstarts,
- Bearbeitungszeit,
- für die Bearbeitungszeit verantwortliches Produkt,
- rekursive Zerlegung entlang des kritischen Pfades in weitere Funktionen.

Die Bearbeitungszeiten für einen Anwendungsfall sind nicht für jeden Aufruf gleich. Zum einen können die ausführenden Produkte von Fall zu Fall unterschiedlich sein (z. B. verschiedene Karten), zum anderen wird die Antwortzeit jedes einzelnen Produkts variieren, oft abhängig von zufälligen Situationsparametern.

So kommt es zu einer **Verteilung von Bearbeitungszeiten**. Im Modell der Bearbeitungszeiten wird diese Verteilung auf zwei statistische Größen reduziert:

- Bearbeitungszeiterwartungswert μ
- Bearbeitungszeitvarianz σ^2

Beide Größen addieren sich für unabhängige Teilschritte unabhängig von der Verteilungsfunktion der Antwortzeiten pro Teilschritt (siehe [UnabhZufall]). Unter der Näherung einer Gaußverteilung der Antwortzeiten lässt sich die Varianz in ein p-Quantil Q_p übersetzt, dass sich selbst nicht für einzelne Teilschritte addiert.

Die Zerlegung einer Funktion in Teilfunktionen und die Nutzung der Modellgrößen μ und σ^2 illustriert Abbildung 1.

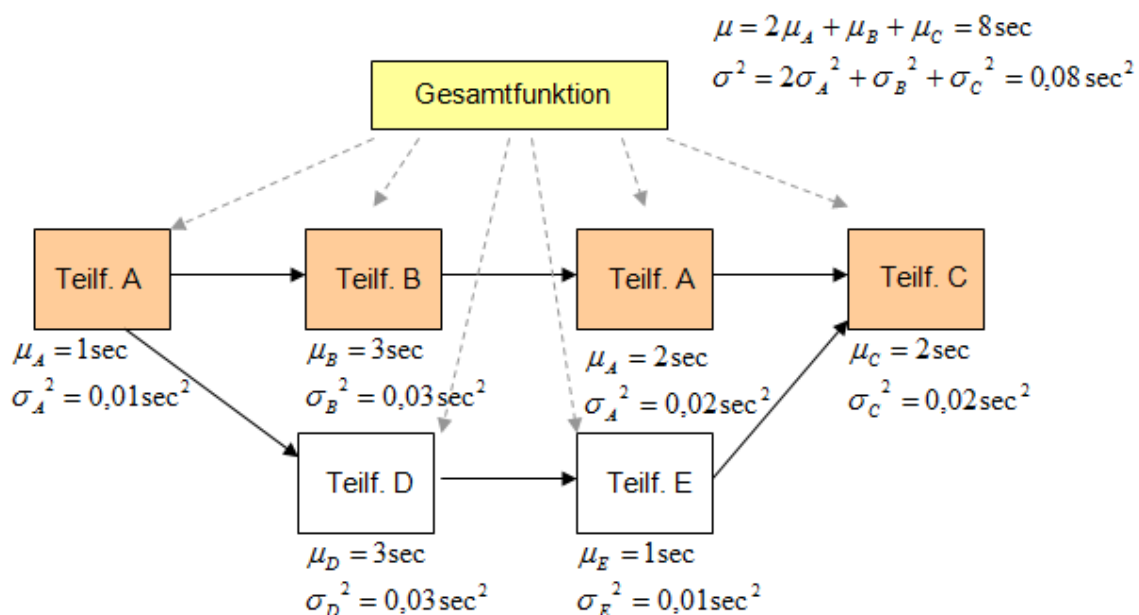


Abbildung 1: Beispiel für Zerlegung einer Funktion und die Modell-Bearbeitungszeitgrößen

Bei Messungen korrespondiert der Erwartungswert des Modells mit dem arithmetischen Mittelwert der Bearbeitungszeiten¹ über eine Gesamtheit von N Einzelmessungen. Er berechnet sich als Summe der Bearbeitungszeiten geteilt durch die Anzahl N der Einzelmessungen.

¹⁾ Mittelwert steht hier ausschließlich für den arithmetischen Mittelwert.

Als **Performancevorgaben hinsichtlich Bearbeitungszeit** werden für eine definierte Umgebung zwei Schranken vorgegeben:

- Mittelwertschranke für den Bearbeitungszeitmittelwert² μ
- Quantilschranke für das 99%-Quantil $Q_{99\%}$ der Bearbeitungszeit

²⁾ Vereinfachend in der Bezeichnung werden Erwartungswert des Modells und arithmetischer Mittelwert der Messungen gleichermaßen mit μ bezeichnet.

Für eine Gesamtheit von 100 Einzelmessungen darf der Mittelwert der Bearbeitungszeiten nicht größer als die zugehörige Schranke sein und die 99 niedrigsten Bearbeitungszeiten dürfen nicht größer als die Quantilschranke sein.

Für die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform müssen Bearbeitungszeitvorgaben unter Last erfüllt werden. Da dabei nicht immer ein Stichprobenumfang von genau 100 Einzelmessungen pro Operation realisiert werden

kann, ist es notwendig das gemessene 99%-Quantil $Q_{99\%}$ für einen allgemeinen Stichprobenumfang der Anzahl n zu definieren.

Quantil-Definition

$Q_{99\%}$ = Bearbeitungszeit der m -ten Bearbeitungszeit, wobei diese nach aufsteigendem Wert geordnet sind. Dabei ist $m[n] = (n - n \bmod 100) * 0,99 + n \bmod 100$.

Beispiele: $m[100] = (100 - 0) * 0,99 + 0 = 99$ und $m[17] = (17 - 17) * 0,99 + 17 = 17$

Inhaltliche Begründung: Ein Ausreißer wird immer nur für volle 100 Aufrufe zugelassen.

2.2 Last

Jede Funktion wird von ihren Nutzern im Betrieb mit einer gewissen Häufigkeit aufgerufen. Die dem Aufruf folgende Verarbeitung innerhalb einer Produktinstanz erzeugt für diese eine Arbeitslast.

Es stellt sich die Frage, wie viele Anfragen parallel von einer Produktinstanz bearbeitet werden müssen. Um dies zu klären, wird zunächst gezeigt, welche Bedeutung der Mittelungszeitraum hat. Auf dieser Grundlage wird dann die Modellierung der Aufruftrate skizziert.

Die Performance-Dimension Last wird idealisiert durch eine Liste der einzelnen Aufrufzeitpunkte repräsentiert .

Abbildung 2 skizziert die Aufrufzeitpunkte für eine Funktion beispielhaft.



Abbildung 2: Beispiel für gemessene Aufrufe, die zu Aufrufzeitpunkten erfolgen

Eine solche exakte Verteilungsfunktion der Aufrufe kann gemittelt werden, indem man zu jedem Zeitpunkt über einen gewissen Zeitraum in der Vergangenheit die Aufrufe zählt und die Anzahl durch den Mittelungszeitraum T teilt. Man erhält so eine Aufruftrate A_T , die auch vom Zeitintervall T abhängt.

Die Abbildung 3 skizziert die Aufruftrate A_T zu der Situation aus Abbildung 2 und identifiziert die höchste Aufruftrate – die „Spitze“ – im Mittelungszeitraum.

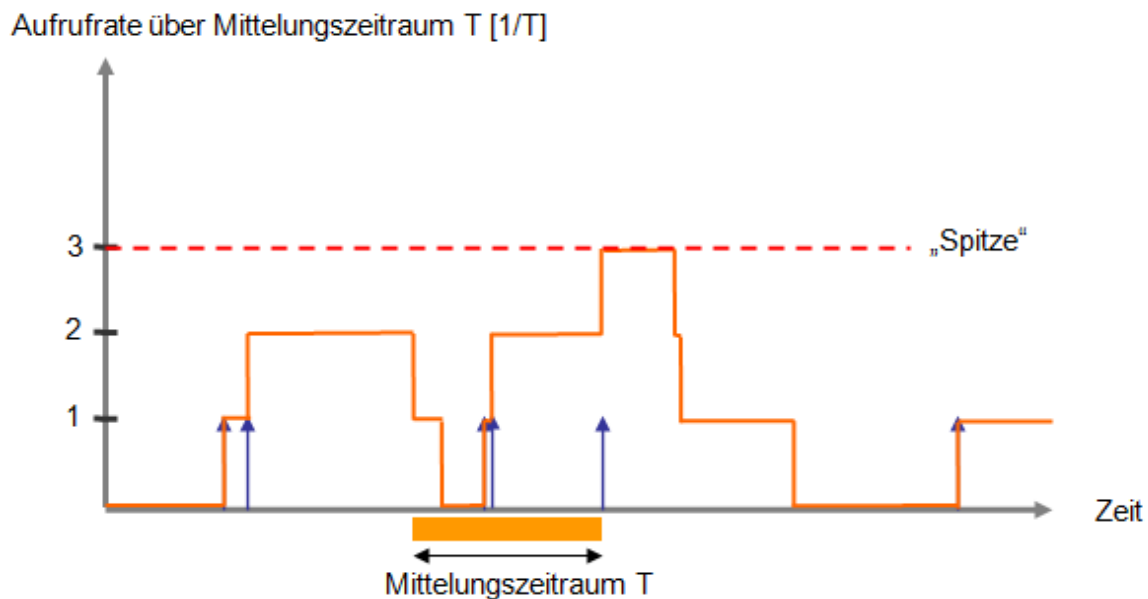


Abbildung 3: Beispiel einer über den Zeitraum T gemittelten Aufruftrate

Entspricht der Mittelungszeitraum T der mittleren Antwortzeit, dann gibt eine Spitze die parallel zu bearbeitenden Aufrufe an.

Ein kleinerer Mittelungszeitraum erhöht die Spitzenraten [1/sec] beliebig. Ein größerer Mittelungszeitraum nivelliert die für die Bearbeitung praktisch relevanten, tatsächlich parallel zu verarbeitenden Aufrufzahlen.

Auf Grund dieser Überlegungen wird im Folgenden der Zeitraum T immer gleich der Schranke für den Bearbeitungszeitmittelwert μ gesetzt. Die Einheit der Aufruftrate kann davon unabhängig für beliebige Zeiteinheiten als [1/Zeiteinheit] angegeben werden, etwa mit [1/sec], [1/h] oder [1/ μ].

Modellierung der Aufruftrate

Ziel einer modellhaften Betrachtung der Aufruftrate ist eine möglichst gute Schätzung für

die Spitzen in der Aufruftrate A_μ . Ausgangspunkt ist die Anzahl der auf einen großen Zeitraum entfallenden Aufrufe, etwa pro $T = 1 \text{ Jahr} = 1y$. Anzahl geteilt durch Zeitraum T

ergibt die Aufruftrate A_y . Diese Aufruftrate wird bis zu einer Spitzenlast (oder mehreren fallabhängigen Spitzenlasten) A_μ entwickelt (Abbildung 4).

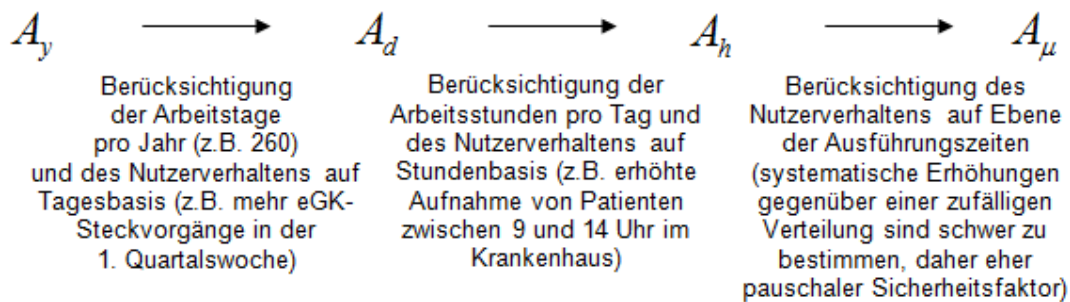


Abbildung 4: Entwicklung der Spitzenlast (oder mehreren fallabhängigen Spitzenlasten) aus einer Durchschnittslast pro Jahr.

Die so bestimmte modellierte Spitzenrate A_μ hat folgende Bedeutung:

- $A_\mu * \mu$ gibt die im Mittel zu erwartende Anzahl der parallel zu verarbeitenden Aufrufe an,
- die Anzahl der parallelen Aufrufe ist genauer poisson-verteilt, d. h. die Wahrscheinlichkeit für k parallele Aufrufe zu einem Zeitpunkt ist

$$\frac{(A_\mu * \mu)^k}{k!} e^{-A_\mu * \mu}$$

- Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass 2 oder mehr Aufrufe parallel verarbeitet werden müssen ist dann

$$1 - e^{-A_\mu * \mu} - A_\mu * \mu * e^{-A_\mu * \mu}$$

Die Aufruftrate wird ausgehend von einem auf ein Jahr bezogenen Mengengerüst, unter Berücksichtigung aller verfügbaren Informationen über das Benutzerverhalten, auf eine (oder mehrere fallbezogene) Spitzenlasten entwickelt. Diese Spitzenlast beschreibt für den jeweiligen Spitzenlastzeitraum zufällig verteilte Anfragen. Der zeitliche Abstand der Anfragen ist exponentialverteilt und ihre Häufigkeit für ein Zeitintervall poisson-verteilt. Wird als Zeitintervall die erwartete Bearbeitungszeit gewählt, ist durch diese Poisson-Verteilung die Anzahl der parallel zu bearbeitenden Anfragen beschrieben.

Lastbegriff

Durch zwei Anforderungen wird gewährleistet, dass Aufrufe auch erwartungsgemäß bearbeitet werden:

Für jeden Produkttyp der TI-Plattform wird gefordert, dass die an seinen Außenschnittstellen angebotenen Operationen, bei der maximal erwarteten Aufruftrate für diese Schnittstelle funktional korrekt bearbeitet werden. Beispiel für eine solche reine Durchsatzanforderung ist die Anforderung an die Störungsampel.

Sollte es vorkommen, dass die gemäß Spitzenlast maximal erwartete Aufruftrate überschritten wird, muss sich die TI-Plattform stabil verhalten, was durch die Anforderung [GS-A_4145] für Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform sichergestellt wird.

Im Folgenden verwendete Lastbegriffe:

- **Last** – Anzahl von Aufrufen einer bestimmten Funktionalität pro Zeiteinheit.
- **Lastspitze** – Die im Betrieb tatsächlich auftretende Maximallast pro Sekunde für eine definierte Funktionalität.
- **Spitzenlast** – Die von allen Produktinstanzen eines Produkttyps für eine definierte Funktionalität gemeinsam zu bewältigende Last.

2.3 Verfügbarkeit

Folgende Begriffe werden definiert:

- **Ausfall** – Ein System gilt für den Erfassungszeitraum als ausgefallen, wenn im Erfassungszeitraum 20% oder mehr der Anfragen nicht erfolgreich verarbeitet werden. Gemäß [GS-A_4146] besteht der Erfassungszeitraum aus 5 Minuten. Die zeitnahe Feststellung von Start- und den Endzeitpunkt jedes Ausfalls regeln die Anforderungen in Kapitel 2.4.

Abweichend gilt für die Fachdienste VSDM (UFS, VSDD, CMS), dass ein Ausfall vorliegt, wenn der Fachdienst nicht zur Verfügung steht. Der Ausfall der definierten funktionalen Eigenschaften der Fachdienste VSDM wird durch das Service Monitoring ermittelt.

- **Verfügbarkeit** – Die Verfügbarkeit eines Produkttyps wird unterteilt in Verfügbarkeit funktionaler und nicht-funktionaler Eigenschaften. Die Verfügbarkeit funktionaler Eigenschaften eines Produkttyps wird u.a. durch das Service Monitoring überwacht (fachliche Anfrage an den Dienst durch Probes und Interpretation der Antwort/des Ergebnisses). Der Begriff Verfügbarkeit bezeichnet im Folgenden die Verfügbarkeit der funktionalen Eigenschaften, sofern nicht anders ausgeführt.

Die Verfügbarkeit wird in diesem Dokument als (Gesamtzeit – Gesamtausfallzeit)/Gesamtzeit berechnet. Die Gesamtausfallzeit setzt sich aus der Summe der Erfassungszeiträume zusammen, in denen das System ausgefallen ist.

- **Ausfallzeitraum** – Ein Ausfallzeitraum ist die Zeit zwischen Beginn und Ende einer Nichtverfügbarkeit eines Dienstes. Der Zeitraum ist unabhängig von der Durchführung einer Wartung.
- **Längste Ausfalldauer** – ist die längste Ausfalldauer am Stück.
- **Hauptzeit** – Zeitfenster in dem eine hohe Last zu erwarten ist.
- **Nebenzeit** – Zeitfenster in dem eine niedrige Last zu erwarten ist.

Die Performance-Dimension Verfügbarkeit wird über die Gesamtzeit und die Dauer der konkreten Ausfälle berechnet. Dabei ist ein konkretes Zeitintervall durch einen konkreten Startzeitpunkt und einen konkreten Endzeitpunkt beschrieben (z. B.: 17.08.2015 16:35:00 bis 17.08.2015 16:40:00). Wenn nicht ein gesamter Dienst ausgefallen ist, muss zusätzlich noch erfasst werden, auf welche Schnittstellenoperationen oder Verbindungen im Falle des zentralen Netzes sich der Ausfall bezieht. Da Ausfälle grundsätzlich selten erfolgen dürfen, besteht kein Bedarf diese Messdaten für ein etwaiges Reporting vor der Lieferung zu aggregieren.

Aggregierte Sicht auf Verfügbarkeiten

Um die Verfügbarkeit der TI für einen Anwendungsfall zu bestimmen, muss die Verfügbarkeit aller für die Bearbeitung einer Anfrage notwendigen Produkttypen

berücksichtigt werden. Genauer müssen die konkreten Zeitintervalle aller Ausfälle berücksichtigt werden.

Zwei Extremfälle können auftreten:

- Keines der konkreten Zeitintervalle überlappt mit einem anderen. Dann sind die Produkttypen in diesem Fall bezüglich der Verfügbarkeiten unabhängig und die Verfügbarkeiten können multipliziert werden.
- Alle konkreten Zeitintervalle sind identisch – etwa, weil es sich um ein gut koordiniertes Wartungsfenster handelt. In diesem Fall ist die Gesamtverfügbarkeit gleich der jeder einzelnen Produktinstanz.

Der erste Fall wird im Folgenden vereinfachend für die Modellierung der Verfügbarkeit angenommen. Der zweite Fall muss vom Betrieb berücksichtigt werden, weil hier durch Koordination von Ausfallzeitintervallen bei fixer Verfügbarkeit von Einzelkomponenten die Ende-zu-Ende-Verfügbarkeit für Anwendungsfälle gesteigert werden kann.

Caching

Der positive Effekt des Cachings auf die Verfügbarkeit von Anwendungsfällen ist tageszeitabhängig. Beim Stellen von Verfügbarkeitsanforderungen an die Produkttypen wird der Caching-Effekt daher nicht berücksichtigt.

Toleranzschranken für längste Ausfalldauer und Verfügbarkeit

Toleranzschranken für die Verfügbarkeit in Prozent und die längste Ausfalldauer bilden die zu definierenden Verfügbarkeitsanforderungen. Mit der Angabe eines Bezugszeitraumes (Monat oder Jahr) kann die Vorgabe einer Toleranzschranke für die längste Ausfalldauer entfallen, wenn die tolerierte Gesamtausfallzeit im Bezugszeitraum unterhalb der Toleranzschranke für die längste Ausfalldauer liegt.

2.3.1 Wartungsfenster und Servicezeiten

Dieses Kapitel fasst generelle Festlegungen zur Durchführung von Wartungen, den Geltungsbereich von Servicezeiten und der damit verbundenen Verfügbarkeitsberechnung zusammen. Die verbundenen Begriffe zu Wartung und Wartungsfenster sind weiterführend in [gemRL_Betr_TI#Change&Release Management] definiert. Zusätzlich dient dieses Kapitel zur Übersicht, welche Produkttypen bereits auf die aktualisierten Regelungen umgestellt wurden.

Tab_gemSpec_Perf_Produkte_Uebersicht_Wartungsfenster_Servicezeiten stellt in einer Übersicht alle Produkttypen dar, die bereits auf die generischen Festlegungen in diesem Kapitel umgestellt wurden.

Tabelle 1: Tab_gemSpec_Perf_Produkte_Uebersicht_Wartungsfenster_Servicezeiten

Produkttyp-ID	Bezeichnung	Bemerkung
PDT24	Fachdienst KOM-LE	
PDT43	ePA-Aktensystem	
PDT50	Fachdienst E-Rezept	
PDT64	TI-Messenger Fachdienst	

2.3.1.1 Wartungsfenster

A_23347 - Performance - Wartungsfenster - Durchführung

Der Anbieter SOLL Wartungsfenster so planen, dass diese vollständig in der Nebenzeit liegen.

Hinweis: Nach voriger Absprache mit und Genehmigung durch den Gesamtverantwortlichen TI ist ein Wartungsfenster in der Hauptzeit möglich. [\leq]

2.3.1.2 Servicezeiten

Die Servicezeit ist die Zeitspanne, in der ein zugeordnetes Produkt in entsprechender Ausprägung verpflichtend verfügbar sein soll. Servicezeiten werden überwiegend in Haupt- und Nebenzeiten gegliedert. Für diese Zeiten werden zusätzlich spezielle Kriterien zum Grad der Erfüllung festgelegt, welche produktspezifisch in den dafür vorgesehenen Kapiteln zu finden sind.

A_23348 - Performance - Servicezeiten des Produktes - Hauptzeit - Montag bis Freitag

Der Produkttyp MUSS folgende Servicezeiten gewährleisten:

- Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr.
- Bundeseinheitliche Feiertage und alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

[\leq]

A_23349 - Performance - Servicezeiten des Produktes - Hauptzeit - Montag bis Sonntag

Der Produkttyp MUSS folgende Servicezeiten gewährleisten:

- Hauptzeit ist Montag bis Sonntag von 6 bis 22 Uhr
- Bundeseinheitliche Feiertage und alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

[\leq]

A_23350 - Performance - Servicezeiten des Produktes - Hauptzeit - Montag bis Sonntag eingeschränkt

Der Produkttyp MUSS folgende Servicezeiten gewährleisten:

- Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr.
- Bundeseinheitliche Feiertage werden wie ein Sonntag behandelt, alle übrigen Feiertage wie ein Montag.

- Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

[<=]

A_23619 - Performance - Servicezeiten des Produktes - Hauptzeit - Montag bis Sonntag 24/7

Der Produkttyp MUSS folgende Servicezeiten gewährleisten:

- Hauptzeit ist Montag bis Sonntag von 0 - 24 Uhr, inklusive bundeseinheitlicher Feiertage.

[<=]

2.3.2 Verfügbarkeitsberechnung

A_23618 - Performance - Wartungsfenster und Ausfall - Verfügbarkeitsberechnung

Der Anbieter MUSS jeden Ausfallzeitraum, ungeachtet von Wartungen, in der Verfügbarkeitsberechnung als Ausfall werten.[<=]

A_23615 - Performance - Wartungsfenster und Ausfall - Ausnahme zur Verfügbarkeitsberechnung bei Wartung

Der Anbieter MUSS den Anteil des Ausfallzeitraumes, der innerhalb eines geplanten Ausfallszeitraumes zu einem genehmigten Wartungsfenster liegt, aus der Verfügbarkeitsberechnung ausschließen.

Hinweis: Fällt der Dienst vor oder nach einem genehmigten Wartungsfensters aus, so ist die Zeit außerhalb des Wartungsfensters als Ausfall in die Verfügbarkeitsberechnung des Dienstes mit einzubeziehen.[<=]

2.3.3 Anschlussoptionen an das zentrale Netz

A_23616 - Performance - Verfügbarkeit - Anschluss an zentrales Netz - Hohe Verfügbarkeit

Die Anschlüsse aller Standorte des Anbieters an das zentrale Netz MÜSSEN über die Anschlussoption "Hohe Verfügbarkeit" erfolgen.[<=]

2.4 Einsatz der Performance-Kenngrößen

Die Performance-Betrachtung dient dem Ziel, die benötigte und erwartete Leistung in Bezug auf die Performance-Dimensionen „Bearbeitungszeit, Last und Verfügbarkeit“ für die Anwendungsfälle dauerhaft im Betrieb zur Verfügung zu stellen.

Um dies zu erreichen, werden zum einen Blattanforderungen für das Bearbeitungsverhalten von Operationen an den Außenschnittstellen der Produkttypen gestellt. Dabei wird auch festgelegt unter welcher Last diese Vorgaben zu erfüllen sind. Diese sind zulassungsrelevant. Zum anderen werden Performance-Daten im Betrieb erfasst, die eine Rückkopplung auf verschiedenen Ebenen erlauben:

- Über die Störungsampel bzw. zukünftig über das Service Monitoring wird der aktuelle Zustand der TI reflektiert.
- Performance-Reports fließen zurück ins Performance-Modell, das dadurch nachjustiert werden kann.
- SLA-Reports zeigen, ob bestehende Service-Vereinbarungen eingehalten werden und ob die bestehenden ausreichend sind, den Bedarf zu erfüllen.

GS-A_4146-01 - Performance - Performance-Daten erfassen

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform und die Komponente Adv-Server der KTR-Adv MÜSSEN in einem konfigurierbaren Zeitintervall Performance-Daten erfassen. Voreingestellt für das Zeitintervall sind 5 Minuten.

Die aufzunehmenden Performance-Kenngrößen definiert Tabelle
"Tab_gemKPT_Betr_Performance-Kenngrößen" in [gemKPT_Betr].
[<=]

GS-A_4147-02 - Performance - Störungssampel - Performance-Daten

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform MÜSSEN die Performance-Reporting-Daten jeweils im Zeitintervall der Erfassung von Performance-Reporting-Daten an die Störungssampel senden.

Die aufzunehmenden Performance-Kenngrößen definiert Tabelle
"Tab_gemKPT_Betr_Performance-Kenngrößen" in [gemKPT_Betr]. [<=]

GS-A_4148-01 - Performance - Störungssampel - Ereignisnachricht bei Ausfall

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform MÜSSEN den Start- und den Endzeitpunkt jedes Ausfalls als Ereignisnachricht an die Störungssampel senden. Die Dauer zwischen „Startzeitpunkt eines Ausfalls“ und „Versendezeitpunkt“ sowie die Dauer zwischen „Endzeitpunkt eines Ausfalls“ und „Versendezeitpunkt“ MUSS der Produkttyp unter 1 min halten, wobei die folgenden Definitionen gelten:

- Ein Dienst gilt als ausgefallen, wenn er 20 % oder mehr Anfragen nicht mehr erfolgreich verarbeiten kann.
- „Startzeitpunkt eines Ausfalls“ ist der frühest mögliche Zeitpunkt, zu dem das Erkennen des Ausfalls möglich ist.
- „Endzeitpunkt eines Ausfalls“ ist der frühest mögliche Zeitpunkt, zu dem das Erkennen des Endes eines Ausfalls möglich ist.
- „Versendezeitpunkt“ ist der Zeitpunkt, zu dem das erste Bit der Ereignisnachricht an die Störungssampel abgeschickt wird

[<=]

Hinweise:

- Dass Messverfahren zur Ermittlung eines Ausfalls wird nicht vorgegeben. Es wird erwartet, dass hier in Abhängigkeit von den Ausfallszenarien geeignete Verfahren gewählt werden.
- Bei der Definition des „Start/Endzeitpunkt eines Ausfalls“ ist die konkrete Implementierung des Messverfahrens unerheblich. Es geht nur um die prinzipielle Erkennbarkeit.
- Für die Feststellung eines Ausfalls muss nicht notwendigerweise in allen Ausfallszenarien eine Gesamtheit von Anfragen analysiert werden.
- Bei einem Komplettausfall eines Produkttyps der zentralen Zone der TI-Plattform bzw. des VSDM Intermediärs einschl. deren Systembestandteilen zur Überwachung des Systems kann keine Meldung des Ausfalls als Ereignisnachricht im Sinne von GS-A_4148 erfolgen.

A_14936 - Performance - Störungssampel - Ereignisnachricht bei Ausfall zentrale Dienste

Die Produkttypen OCSP-Proxy, TSP-X.509 Komp., TSL-Dienst, Namensdienst, Störungssampel, KSR, SG-Bestandsnetze, Zeitdienst, zentrales Netz und Verzeichnisdienst MÜSSEN den Start- und den Endzeitpunkt jedes Ausfalls als Ereignisnachricht an die Störungssampel senden. Die Dauer zwischen „Startzeitpunkt eines Ausfalls“ und „Versendezeitpunkt“ sowie die Dauer zwischen „Endzeitpunkt eines Ausfalls“ und „Versendezeitpunkt“ MUSS der Produkttyp unter 1 min halten, wobei die folgenden Definitionen gelten:

- Ein Dienst gilt als ausgefallen, wenn er 20 % oder mehr Anfragen nicht mehr anforderungskonform verarbeiten kann oder dieser Dienst für Anwender nicht erreichbar ist.
- „Startzeitpunkt eines Ausfalls“ ist der frühestmögliche Zeitpunkt, zu dem das Erkennen des Ausfalls möglich ist.
- „Endzeitpunkt eines Ausfalls“ ist der frühestmögliche Zeitpunkt, zu dem das Erkennen des Endes eines Ausfalls möglich ist.
- „Versendezeitpunkt“ ist der Zeitpunkt, zu dem das erste Bit der Ereignisnachricht an die Störungssampel abgeschickt wird.

[<=]

GS-A_4149-01 - Performance - Reporting-Daten in Performance-Report

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform und die Komponenten AdV-Server der KTR-AdV MÜSSEN die Performance-Reporting-Daten ohne weitere Aggregation in den Performance-Report übernehmen.

Die aufzunehmenden Performance-Kenngrößen definiert Tabelle

"Tab_gemKPT_Betr_Performance-Kenngrößen" in [gemKPT_Betr]. [<=]

Performance-Reporting-Daten

Die Performance-Reporting-Daten werden von den Anbietern an die gematik übermittelt, um eine Aussage über den aktuellen Zustand der TI zu ermöglichen. Es wird produkttypübergreifend festgelegt, welche Performance-Reporting-Daten in jedem Erfassungsintervall erfasst werden müssen.

Last:

- Anzahl der Aufrufe im Reporting-Intervall
- Anzahl der fehlerfrei bearbeiteten Aufrufe

Bearbeitungszeit (jeweils pro Schnittstellenoperation)

- Anzahl der summierten Bearbeitungszeiten
- Summe der Bearbeitungszeiten
- Anzahl der Bearbeitungszeiten größer als die 99%-Quantilschranke.

Verfügbarkeit (jeweils pro Schnittstellenoperation)

- alle Ausfälle mit Angabe des konkreten Ausfallzeitintervalls (pro Produkttyp, wenn der gesamte Produkttyp betroffen ist, und pro Schnittstellenoperation, wenn nur einzelne Schnittstellenoperationen betroffen sind)

Produkttypspezifisch sind die Operationen und gegebenenfalls weitere Parameter nach denen ein Aufriss der Bearbeitungszeiten erfolgt. Ein etwaiger weiterer Aufriss (etwa nach Verbindungen von Produkttyp zu Produkttyp beim zentralen Netz) erfolgt ebenfalls produkttypspezifisch.

Relevanz für Service Level Agreements

Service Level Agreements (SLA) bzgl. Performance-Vorgaben werden für alle Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform vereinbart.

Die Prozesse zum Service Level Management legen die Richtlinien zum Betrieb [gemRL_Betr_TI] fest. Sie beinhalten Anforderungen zum Service Level Reporting.

Welche Performance-Kenngrößen in den Service Level Reports aufgenommen werden, legt die Spalte „Service Level Report“ in Tabelle "Tab_gemKPT_Betr_Performance-Kenngrößen" in [gemKPT_Betr] fest.

Die konkreten Leistungsanforderungen pro Produkttyp stellt Kapitel 4 dar.

Für die Auswertung der Bearbeitungszeiten wird geprüft, ob die Mittelwertschranke bezogen auf den Monatszeitraum eingehalten wird. Zur Überprüfung der 99%-Quantilvorgaben wird geprüft, ob die Anzahl der Antwortzeiten größer der vorgegebenen 99%-Quantilschranke kleiner gleich 1 % der Gesamtanfragen ist.

Wenn nicht explizit angegeben, ist die maximale Ausfalldauer für SLAs als $(1 - \text{Verfügbarkeit}) * 1 \text{ Monat}$ anzusetzen.

Sind die Verfügbarkeitsanforderungen pro Produkttyp definiert, so müssen sie durch jede von ihm angebotene Schnittstellenoperation für sich erfüllt werden. Die hierfür maßgeblichen Schnittstellenoperationen gibt Tabelle "Tab_gemKPT_Betr_Performance-Kenngrößen" in [gemKPT_Betr] vor. Ein Produkttyp erfüllt die Verfügbarkeitsanforderungen, wenn alle von ihm angebotenen Schnittstellenoperationen die Verfügbarkeitsanforderungen erfüllen.

Die Lastangaben gelten, soweit nicht explizit abweichend angegeben, jeweils für alle Instanzen eines Produkttypen in Summe.

2.5 Performance-Evaluierung auf der Basis von Rohdaten

Die Rohdaten eines Produkttyps erfassen das Performanceverhalten von Diensten der TI. Diese Rohdaten beinhalten folgende Informationen:

- Zeitpunkt des Aufrufs
- Bearbeitungszeit des Aufrufes
- aufgerufene Operation
- Erfolg der Operationsbearbeitung
- weitere produkttypspezifische und operationsspezifische Informationen

Aus den Rohdaten lassen sich die Performance-Kenngrößen (z.B. die Abbruchquote als Anteil der nicht erfolgreich verarbeiteten Aufrufe gemessen an der Anzahl der Aufrufe) für den Produkttyp ermitteln und auf deren Basis die Einhaltung der Service Level bestimmen.

Dazu erfassen Produkttypen die Rohdaten und stellen sie der Betriebsdatenerfassung in dem hier festgelegten Performance-Berichtsformat zur Verfügung.

2.5.1 Rohdaten-Performance-Reporting (Rohdatenerfassung v.01)

Anmerkung: Das Kapitel beschreibt die Rohdatenerfassung in der Version 1.0 und befindet sich aktuell in der strukturellen Überarbeitung. Inhaltliche Änderungen werden sich lediglich in jener Form ergeben, dass die Produkte nach und nach zur

Rohdatenerfassung in der Version 2.0 verpflichtet werden. Aktuell bestehende Zulassungen sind davon nicht betroffen. Das Update wird in Kürze eingearbeitet.

Im Folgenden ist das Berichtsformat in der Version v.01 beschrieben. Produkttypen, welche auf diese Version verpflichtet sind, werden im Laufe der Zeit auf die aktuellste Version angehoben. Neuzulassungen sind auf die Version v.01 nicht mehr möglich.

A_17757-01 - Performance - Rohdaten-Performance-Lieferung - zu liefernde Dateien

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Berichten übermitteln, MÜSSEN jeweils zu jedem separat konfigurierbaren Berichtsintervall zwei Dateien senden:

- einen "Rohdaten-Performance-Bericht" mit den zu liefernden Rohdaten [gemSpec_Perf#A_17755, A_17671, A_17668, A_19733-*]
- und
- eine Datei zur "Selbstauskunft" gemäß [gemSpec_OM#GS-A_4543] im XML-Format [ProductInformation.xsd].

Beide Dateien MÜSSEN separat an die Betriebsdatenerfassung gemäß gemSpec_SST_LD_BD an die Schnittstelle I_OpsData_Update gesandt werden. [**<=**]

A_17755 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Name der Berichte

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN beim Dateinamen der Berichte folgende Namenskonvention umsetzen:

<CI-ID>_<Start>_<Ende>_<Version der Datei>_<Dateityp>.<Endung>

- <CI-ID> = Identifiziert die Produktinstanz, siehe Anforderung [A_17764] in [gemRL_Betr_TI#6.1.1].
- <Start> = Startzeitpunkt des Berichtsintervalls als Unixzeit-Zeitstempel in Millisekunden
(immer volle Minuten, erster Zeitraum des Tages beginnt um 00:00 Uhr UTC)
- <Ende> = Endezeitpunkt des Berichtsintervalls als Unixzeit-Zeitstempel in Millisekunden
(offenes Intervallende, d.h. erster Zeitpunkt, der gerade nicht mehr zum Intervall gehört, immer volle Minuten)
- <Version der Datei> = Im Normalfall "1". Wird jeweils um 1 hochgezählt bei Korrekturlieferung zu einer Datei
- <Dateityp>.<Endung> = "perf.log" / "inf.xml"
 - perf.log = Performance Protokoll
 - inf.xml = XML-Datei zur Selbstauskunft

[**<=**]

A_17671 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Format des Performance-Berichts

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN den Bericht aufbereitet als UTF-8-kodierte Textdatei ohne ByteOrderMark übermitteln. Jede der in diesem Kapitel in den jeweiligen Tabellen definierten Operationsaufrufe MUSS in einem Eintrag erfasst werden. Die Einträge MÜSSEN durch Zeilenumbruch (LF = 0x0A) getrennt werden.

[**<=**]

**A_17668-10 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Format der
Einträge des Rohdaten-Performance-Berichts**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN sämtliche Zeilen (Einträge) der Berichte in der folgenden Weise formatieren:

INFO: start[\$timestamp] time[\$duration_in_ms] tag[\$operation] size[\$size_in_kb]
message[\$message],

mit

- \$timestamp eine Unixzeit-Zeitstempel in Millisekunden,
- \$duration_in_ms die gemessene Bearbeitungszeit einer Operation in Millisekunden,
- \$operation die ausgeführte Operation des Produkttyps gemäß Tabellen:
 - Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VSDM
 - Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SGD
- Wenn die Operation nicht fehlerfrei durchlaufen wurde, wird
\$operation = \$operation + ".failed" gesetzt
- \$size_in_kb ist die gemessene, übertragene Datenmenge einer Operation in Kilobyte,
- \$message dient der Gruppierung verschiedener Einträge zu einem fachlichen Anwendungsfall durch einen den einzelnen Anwendungsfall identifizierende Zeichenkette, welche selbst die Zeichen "[" und "]" nicht enthält. Wenn ein fachlicher Anwendungsfall durch einen einzelnen Eintrag abgebildet wird, entfällt "message[\$message]".
 - Für die Operationen der Fachdienste VSDM (VSDD, CMS) muss hier die Conversation-ID eingefügt werden.

[<=]

Ein Beispiel für zwei Einträge, der erste zu einem fehlerfreien Aufruf, der zweite zu einem Aufruf, der nicht fehlerfrei durchlaufen wurde:

```
INFO: start[1000212390109] time[447] tag[UFS.GetUpdateFlags]
INFO: start[1000212470109] time[2] tag[UFS.GetUpdateFlags.failed]
```

Hinweis:

Unter einer fehlerhaften Operation wird verstanden, wenn die Operation z.B. selbst fehlerhaft abgebrochen wurde bzw. nicht oder zu spät beantwortet wurde. Eine Antwort auf ein nicht vorhandenes Datum (ICCSN, Seriennummer etc.) ist eine fehlerfreie Operation und nicht mit ".failed" zu kennzeichnen.

A_17678 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Übermittlung

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN zur Übertragung der Reports die Schnittstelle I_OpsData_Update::fileUpload gemäß [gemSpec_SST_LD_BD#A_17733] verwenden.

Die Übermittlung des Rohdaten-Performance-Berichts MUSS pro CI (Configuration Item) erfolgen.

[<=]

Hinweis: Ein CI (Configuration Item) kann auch ein Knoten oder ein Standort sein.

A_17679 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Berichtsintervall

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN das Berichtsintervall konfigurierbar gestalten.

[<=]

A_17756 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Korrektheit

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN die Berichte vollständig, zeitlich lückenlos (auch über Ausfälle hinweg) beginnend um 00:00:00 Uhr, überlappungsfrei, intervalltreu, syntaktisch und semantisch korrekt senden. "Intervalltreu" meint: Jeder Eintrag muss in dem Rohdaten-Performance-Bericht gesendet werden, in dessen Berichtsintervall sein Endezeitpunkt \$timestamp + \$duration_in_ms liegt.

[<=]

**A_17758 - Performance - Rohdaten-Performance-Berichte - Frist für
Nachlieferung**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, SOLLEN, falls im Ausnahmefall eine Lieferung nicht wie gefordert erfolgt, die Datei in der geforderten Qualität bis zum Ende des folgenden Werktages nachliefern.

[<=]

2.5.2 Rohdaten-Performance-Reporting (Rohdatenerfassung v.02)

Anmerkung: Das Kapitel beschreibt die Rohdatenerfassung in der Version 2.0 und befindet sich aktuell in der strukturellen Überarbeitung. Die hier bereits aufgeführten Anforderungen werden dabei nicht verändert, sondern lediglich um Erläuterungen ergänzt. Das Update wird in Kürze eingearbeitet.

Die Version v.02 der Rohdatenerfassung ersetzt die bisher zulassungsfähige Version v.01 und ist im Folgenden näher definiert. Neuzulassungen oder Änderungszulassungen sind nur auf Basis der Rohdatenerfassung v.02 möglich.

Tab_gemSpec_Perf_Produkte_Rohdatenerfassung_Version_v02 gibt einen Überblick über die Produkttypen, welche bereits Rohdaten-Performance-Berichte in der Version v.02 übermitteln, bzw. sich aktuell in der Umstellung befinden.

Tabelle 2: Tab_gemSpec_Perf_Produkte_Rohdatenerfassung_Version_v02

PDT	Produkttyp
PDT01	OCSP-Responder-Proxy
PDT02	Trust Service Provider X.509 QES
PDT03	Trust Service Provider X.509 nonQES - eGK
PDT04	TSL-Dienst
PDT06	Namensdienst

PDT09	VPN-Zugangsdienst
PDT21	Intermediär VSDM
PDT22	gematik Root-CA
PDT24	Fachdienst KOM-LE
PDT31	Trust Service Provider CVC
PDT36	Trust Service Provider X.509 nonQES - HBA
PDT37	Trust Service Provider X.509 nonQES – Komponentenzertifikate
PDT38	Trust Service Provider X.509 nonQES – SMC-B
PDT43	ePA-Aktensystem
PDT47	Signaturdienst
PDT50	E-Rezept-Fachdienst
PDT52	Identity Provider Dienst
PDT64	TI-Messenger Fachdienst
PDT68	Sektoraler Identity Provider (V1.0)
PDT69	National Contact Point for eHealth Fachdienst
PDT72	TI-Gateway-Zugangsmodule

A_22057 - Performance - Rohdaten - Verpflichtung des Anbieters (Rohdatenerfassung v.02)

Der Anbieter von Produkten, deren zugeordnete Produkttypen ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MUSS die Erfassung, Aufbereitung und Übermittlung der Rohdaten bezüglich Umfang, Lieferintervalle und Format gemäß der allgemeinen und spezifischen Anforderungen (Rohdatenerfassung v.02) gewährleisten.【<=】

A_22482 - Performance - Rohdaten - Erfassung von Rohdaten (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS Performance-Rohdaten gemäß der Vorgaben zum Rohdaten-Performance-Reporting v.02 erfassen.【<=】

2.5.2.1 Umfang

A_22002 - Performance - Rohdaten - Übermittlung (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN zur Übertragung der Berichte die Schnittstelle `I_OpsData_Update::fileUpload` gemäß `[gemSpec_SST_LD_BD#A_17733]` verwenden.

Die Übermittlung des Rohdaten-Performance-Berichts MUSS pro Produktinstanz (CI ID - Configuration Item ID) nach Vorgabe der gematik erfolgen. [**<=**]

(Hinweis: Für weitere Informationen zum CI, siehe `[gemRL_Betr_TI]` Kapitel "Configuration Management".)

A_22000 - Performance - Rohdaten - zu liefernde Dateien (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN folgende zwei Dateien in den jeweils individuell konfigurierbaren Berichtsintervallen senden:

- einen "Rohdaten-Performance-Bericht" mit den zu liefernden Rohdaten und
- eine Datei zur "Selbstauskunft" gemäß `[gemSpec_OM#GS-A_4543]` im XML-Format `[ProductInformation.xsd]`.

Dabei MÜSSEN beide Dateien separat an die Betriebsdatenerfassung gesendet werden. [**<=**]

A_22429 - Performance - Rohdaten - Inhalt der Selbstauskunft (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, müssen bei der Erstellung der Selbstauskunft folgende inhaltliche Vorgaben berücksichtigen:

- "Produkttypbezeichnung" gem. `gemKPT_Betr::Tab_gemKPT_Betr_Produkttypen::Spalte ID (PDT...)` --> "ProductType"
- "kompatibilitätsrelevante Produkttypversion" gem. `gemSpec_OM` → „ProductTypeVersion“
- "Hersteller-/Anbieter-ID" (5 Zeichen-Kürzel von gematik Zulassung) gem. `gemSpec_OM::Tab_ProdIdentD` ODER `gemSpec_OM::Tab_ProdIdentZ` --> „ProductVendorID“
- "Produktkürzel" (8 Zeichen-Kürzel nach Herstellerfestlegung) gem. `gemSpec_OM::Tab_ProdIdentD` ODER `gemSpec_OM::Tab_ProdIdentZ` --> „ProductCode“
- "Produktversion" gem. `gemSpec_OM::Tab_ProdIdentD` ODER `gemSpec_OM::Tab_ProdIdentZ` --> "ProductVersion"
- "Herstellername /Anbietername" gem. `gemSpec_OM::Tab_ZusAttr` --> "ProductVendorName"
- "Produktname" gem. `gemSpec_OM::Tab_ZusAttr` --> "ProductName"

[**<=**]

A_22004 - Performance - Rohdaten - Korrektheit (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN die Berichte vollständig, zeitlich lückenlos (auch über Ausfälle hinweg), überlappungsfrei, intervalltreu, syntaktisch und semantisch korrekt senden. [**<=**]

"Intervalltreu" bedeutet hierbei: Jeder Eintrag muss in dem Rohdaten-Performance-Bericht gesendet werden, in dessen Berichtsintervall sein Endezeitpunkt \$timestamp + \$duration_in_ms liegt.

**A_22005 - Performance - Rohdaten - Frist für Nachlieferung
(Rohdatenerfassung v.02)**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN, falls im Ausnahmefall eine Lieferung nicht wie gefordert erfolgt, die Datei(en) in der geforderten Qualität bis zum Ende des folgenden Werktages (Mo-Fr ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage) nachliefern.【<=】

Die Nachlieferung hat dabei in der gleichen Art wie die Originallieferung zu erfolgen (keine Zusammenfassung mehrerer Rohdaten-Nachlieferungen). Bei mehreren Nachlieferungen sind die Einzellieferungen separat und zeitlich gestaffelt zwischen den Standardlieferungen zu tätigen (z.B. bei einem 5-Minuten-Intervall nach 2,5 Minuten EINE Nachlieferung und nach 5 Minuten dann die Standardlieferung).

**A_22003-01 - Performance - Rohdaten - Nachlieferung auf Anforderung
(Rohdatenerfassung v.02)**

Anbieter, deren Produkttypen ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN auf Anforderung des Gesamtverantwortlichen TI eine erneute Lieferung/Nachlieferung der Rohdaten-Berichte bis zum 5. Werktag (Mo-Fr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage) des auf dem Berichtszeitraum folgenden Monats ermöglichen.【<=】

Die vorgeschriebenen Aufbewahrungspflichten bleiben hiervon unberührt. Umfang und Details zur Nachlieferung bzgl. Nachlieferungszeitpunkt und Zusammenfassung sind mit dem Gesamtverantwortlichen TI abzustimmen.

**A_22996 - Performance - Rohdaten - Zeitpunkte der Übermittlungen
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Anbieter, der zur Rohdatenlieferung verpflichtet ist, MUSS jede Lieferung der Rohdaten unverzüglich - spätestens innerhalb der 10 auf das Berichtsintervall folgenden Minuten - beginnen.

【<=】

2.5.2.2 Lieferintervalle

**A_21976 - Performance - Rohdaten - Konfigurierbarkeit der Lieferintervalle
(Rohdatenerfassung v.02)**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN die Lieferintervalle der Berichtsdateien flexibel zwischen 1 Minute und 24 Stunden (1440 Minuten) mit einer Taktung von 1 Minute konfigurieren können, ohne ein Produktupdate durchführen zu müssen.【<=】

**A_22047 - Performance - Rohdaten - Änderung der Konfiguration der
Lieferintervalle (Rohdatenerfassung v.02)**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN eine Anpassung der Lieferintervalle der Berichtsdateien auf Aufforderung des Gesamtverantwortlichen TI ermöglichen.【<=】

Die Anpassung der Lieferintervalle ist im Rahmen des TI-ITSM durch das Changemanagement zu prozessieren.

**A_22620 - Performance - Rohdaten - Umsetzungszeit für Änderung der
Lieferintervalle (Rohdatenlieferung v.02)**

Der Anbieter, dessen Produkt zur Umsetzung der Rohdatenerfassung v.02 verpflichtet ist, MUSS die Änderung der Konfiguration der Lieferintervalle (gemäß A_22047) innerhalb von 5 Werktagen (Mo - Fr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage) vornehmen.【<=】

**A_21978 - Performance - Rohdaten - Trennung der Lieferintervalle
(Rohdatenerfassung v.02)**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN eine voneinander getrennte Anpassung der Lieferintervalle für die Lieferungen von Rohdaten-Performance-Berichten, Selbstauskünften und ggf. weiteren Lieferungen (z.B. Bestandsdatenlieferung) ermöglichen.【<=】

**A_21975 - Performance - Rohdaten - Default-Werte für Lieferintervalle
(Rohdatenerfassung v.02)**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN - sofern nicht explizit spezifiziert - folgende Lieferintervalle als Standardeinstellung voreinstellen:

- Rohdaten-Performance-Berichte: 5-minütig.
- Selbstauskunft: 60-minütig.

【<=】

**A_21979 - Performance - Rohdaten - Bezug der Lieferverpflichtung
(Rohdatenerfassung v.02)**

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN sich bei der Lieferung der Berichtsdateien ausschließlich am Lieferintervall orientieren (NICHT z.B. an der Datenmenge).【<=】

A_21980 - Performance - Rohdaten - Leerlieferung (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN die Lieferung der Berichtsdateien gemäß des konfigurierten Lieferintervalls leisten, auch wenn im dazugehörigen Berichtsintervall keine Operationsausführung stattgefunden hat. In diesem Fall ist der Rohdaten-Performance-Bericht mit dem Inhalt 'leer' (4 Zeichen) zu übertragen. Für die Selbstauskunft ergibt sich daraus keine Besonderheit, sodass diese wie definiert zu übertragen ist.【<=】

2.5.2.3 Format

A_22001-01 - Performance - Rohdaten - Name der Berichte (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN beim Dateinamen der Berichte folgende Namenskonvention umsetzen:

<CI-ID>_<Start>_<Ende>_<Dateityp>.<Endung>

- <CI-ID> = identifiziert die Produktinstanz, siehe Anforderung [A_17764] in [gemRL_Betr_TI#6.1.1].
- <Start> = Startzeitpunkt des Berichtsintervalls als Unixzeit-Zeitstempel in Millisekunden
(immer volle Minuten, erster Zeitraum des Tages beginnt um 00:00 Uhr UTC).
- <Ende> = Endezeitpunkt des Berichtsintervalls als Unixzeit-Zeitstempel in Millisekunden

(offenes Intervallende, d.h. erster Zeitpunkt, der gerade nicht mehr zum Intervall gehört, immer volle Minuten).

- <Dateityp>.<Endung> = "perf.log" / "inf.xml"
 - perf.log = Performance Protokoll
 - inf.xml = XML-Datei zur Selbstauskunft.

[<=]

A_21981-02 - Performance - Rohdaten - Format des Rohdaten-Performance-Berichtes (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN bei der Erstellung folgende Konventionen erfüllen:

Diese Produkttypen:

- MÜSSEN ein **CSV-Format** mit den Feldern ***timestamp; duration_in_ms; operation; status; message*** mit folgender Bedeutung verwenden:
 - timestamp = unix-Epoch Zeitstempel in Millisekunden (Integer),
 - duration_in_ms = Dauer der Ausführung gemäß produkttypspezifischer Definition in Millisekunden (Integer),
 - operation = Operationsbezeichnung gemäß produkttypspezifischer Definition (String),
 - status = max. 5-stelliger Statuscode gemäß A_22500 (String),
 - message = JSON-formatierter String gemäß produkttypspezifischer Definition (String)
- MÜSSEN das **Semikolon** ";" als Feldtrennzeichen verwenden.
- DÜRFEN das Feldtrennzeichen innerhalb der CSV-Felder **NICHT** inhaltlich verwenden.
- DÜRFEN Feldinhalte **NICHT** quotieren.
- DÜRFEN Feldinhalte weggelassen, sofern diese Produkttyp- oder operationsbedingt entfallen können, was ggf. zu direkt aufeinanderfolgenden Semikola führt.
- MÜSSEN **UTF-8** Zeichensatzkodierung **ohne ByteOrderMark** verwenden.
- MÜSSEN **CR-LF**-Zeilenumbrüche (ASCII-13-Zeichen (Carriage return), ASCII-10-Zeichen (Line feed)) verwenden.
- DÜRFEN Kommentierungen **NICHT** verwenden.
- DÜRFEN leeren Zeilen **NICHT** verwenden.
- DÜRFEN Tausendertrennzeichen **NICHT** verwenden.
- DÜRFEN einen CSV-Header **NICHT** verwenden.
- MÜSSEN Leerzeichen am Rand der Feldinhalte entfernen, sofern diese nicht intendiert sind, da sie nicht automatisch ignoriert werden.

[<=]

A_22500-01 - Performance - Rohdaten - Status-Block (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN im Status-Block entweder einen HTTP-Statuscode gemäß Tab_gemSpec_Perf_Standard-Statuscodes oder gemäß produkttypspezifischer Definition übermitteln.

Tabelle 3: Tab_gemSpec_Perf_Standard-Statuscodes

HTTP-Statuscodes	Name der Statuscodegruppe	Beschreibung
1xx	INFORMATIONAL	Der Server hat die Anfrage erhalten und befindet sich in der Bearbeitung.
2xx	SUCCESSFUL	Die Operation wurde erfolgreich durchgeführt.
3xx	REDIRECTION	Der Client muss zusätzliche Maßnahmen ergreifen, um die Anfrage abzuschließen.
4xx	CLIENT_ERROR	Ein Client-seitiger Fehler verhindert die erfolgreiche Durchführung der Operation.
5xx	SERVER_ERROR	Ein Server-seitiger Fehler verhindert die erfolgreiche Durchführung der Operation.

[<=]

Hinweis: Es sind die konkreten HTTP-Statuscodes zu verwenden und die "xx" entsprechend zu ersetzen.

A_21982-01 - Performance - Rohdaten - Message-Block (Rohdatenerfassung v.02)

Produkttypen, die ihre Performance-Messwerte in Rohdaten-Performance-Berichten übermitteln, MÜSSEN bei der Erstellung des Message-Blocks (message-Feld im CSV-formatierten Rohdaten-Performance-Bericht) das JSON-Format (gemäß [RFC 8259] oder [ECMA-404]) für den gesamten Message-Block verwenden.**[<=]**

A_22513-01 - Performance - Rohdaten - Message-Block im Fehlerfall (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS das betroffene Key-Value-Paar mit <<"key":null>> übermitteln, wenn - im Fehlerfall oder aus einem anderen Grund - die für die Erstellung des Message-Blocks (message-Feld im CSV-formatierten Rohdaten-Performance-Bericht) notwendigen Informationen nicht vorliegen.

(anstelle von key ist der entsprechende Key-Wert des Key-Value-Paares einzutragen; << und >> dienen nur der Abgrenzung)

[<=]

Zwei beispielhafte Einträge eines Beispielproduktes und einer dazugehörigen Beispieloperation:

I: 1000212390109;447;Beispielprodukt.Beispieloperation;200;{"ID":12}

II: 1000212470109;12;Beispielprodukt.Beispieloperation;40001;{"ID":12,"Antwort":"gesperrt"}

3 Produktypspezifische Vorgaben

Die produktypspezifischen Vorgaben dieses Kapitels ergänzen die allgemeinen Anforderungen der Rohdatenerfassung für jeden Produktypen zusammengefasst und übersichtlich.

Anmerkung: Das Kapitel befindet sich derzeit im Aufbau und wird im Laufe der Zeit die Festlegungen der Folgekapitel 4 und 5 zusammenfassen. Dies geschieht stets produktypbezogen, sodass es in der Übergangszeit Produktypen geben kann, welche bereits in die neue produktyporientierte Dokumentenstruktur überführt wurden, während sich andere noch in der thematisch-fokussierten Dokumentenstruktur wiederfinden.

3.1 IDP-Dienste

3.1.1 Leistungsanforderungen IDP-Dienste

3.1.1.1 Lastmodell IDP-Dienste

Die Tokenbasierte Authentisierung umfasst folgende performance-relevanten Operationen:

- I_IDP_Auth_Active_Client
 - issue_Identity_Assertion
 - renew_Identity_Assertion
 - cancel_Identity_Assertion
- I_IDP_Auth_Passive_Client
 - signin
 - signout
- I_Local_IDP_Service
 - sign_Token

[Weiteres im Folgekapitel "Performancevorgaben IDP-Dienste" enthalten]

3.1.1.2 Bearbeitungszeiten IDP-Dienste

Für die Tokenbasierte Authentisierung müssen unter den oben genannten Rahmenbedingungen die Mittelwerte der Bearbeitungszeiten pro Anwendungsfall kleiner oder gleich den in Tabelle "Tab_Bearbeitungszeitvorgaben Tokenbasierte Authentisierung je Anwendungsfall" angegebenen Mittelwertschranken sein.

Tabelle 4: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben Tokenbasierte Authentisierung je Anwendungsfall

Anwendungsfall	Datenmenge	Mittelwert
----------------	------------	------------

	[KB]	[sec]
I_IDP_Auth_Active_Client:: issue_Identity_Assertion	5	2,5
I_IDP_Auth_Active_Client:: renew_Identity_Assertion	20	2,5
I_IDP_Auth_Active_Client:: cancel_Identity_Assertion	20	0,5
I_IDP_Auth_Passive_Client:: signin	2	3,5
I_IDP_Auth_Passive_Client:: signout	<1	0,5
I_Local_IDP_Service:: sign_Token	5	2,5

A_22532 - Überlastabwehr des Produktes

Der Produkttyp KANN bei einer erhöhten Anfragelast von mehr als 20 Authorization-Requests innerhalb von 5 Minuten pro "client_id" und anfragender IP-Adresse weitere Anfragen dieser Quelle mit dem HTTP-Statuscode "429 - Too Many Requests" ablehnen. [≤]

3.1.1.3 Performancevorgaben IDP-Dienste

A_22227-02 - Performance - IDP-Dienst - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp IDP-Dienst MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_IDP-Dienst erfüllen.

Es wird davon ausgegangen, dass der IDP-Dienst eingeschwungen ist und z.B. Lokalisierungsanfragen lokal zwischengespeichert sind sowie Verbindungen nicht neu ausgehandelt werden.

Im Fall der Authorization Requests zählt die Zeit von Anfrage des Authenticator (Challenge) bis zum Eintreffen der Antwort (Response) nicht zur Bearbeitungszeit. Die Dauer für die OCSP-Anfrage ist jedoch berücksichtigt.

Für die Zulassung ist je Anwendungsfall der Nachweis bei einer Last von 100 Anfragen pro Sekunde zu erbringen.

Tabelle 5: Tab_gemSpec_Perf_IDP-Dienst: Bearbeitungszeitvorgaben

ID	Anwendungsfälle	Lastvorgaben	Bearbeitungszeitvorgaben	
		Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%-Quantil [msec]
IDP.UC_1	Authorization Requests	450	500	664

IDP.UC_3 IDP.UC_11 IDP.UC_13				
IDP.UC_5 IDP.UC_6 IDP.UC_7 IDP.UC_8 IDP.UC_9 IDP.UC_10 IDP.UC_12 IDP.UC_14	Processing of Client-Response	450	1750	2250
IDP.UC_2 IDP.UC_4	Token Requests	450	500	664

[<=]

A_22226 - Performance - Sektoraler Identity Provider - Bearbeitungszeit unter Last

Der Anbieter eines sektoralen Identity Provider MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_Sek_IDP erfüllen.

Es wird davon ausgegangen, dass der sektorale Identity Provider eingeschwungen ist und z.B. Lokalisierungsanfragen lokal zwischengespeichert sind, sowie Verbindungen nicht neu ausgehandelt werden.

MA ist der Marktanteil des Anbieters gemäß [A_22225].

Im Fall der Authorization Requests zählt die Zeit von Anfrage des Authenticator-Moduls bis zum Eintreffen der Antwort nicht zur Bearbeitungszeit.

Tabelle 6: Tab_gemSpec_Perf_sek_IDP: Bearbeitungszeitvorgaben

ID	Anwendungsfälle	Lastvorgaben	Bearbeitungszeitvorgaben	
		Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%-Quantil [msec]
IDP.UC_20	Processing of Authorization Request (third-party-based authentication)	10 + (450 x MA)	1500	1964
IDP.UC_21	Token Request (third-party-based authentication)	10 + (450 x MA)	500	664

[<=]

Hinweis:

Die Duration für IDP.UC_20 beginnt mit der Annahme des Authorization Request am Authorization-Endpunkt und endet mit der Herausgabe des Authorization_Code.

Die Duration für IDP.UC_21 beginnt mit der Annahme des Token Request am Token-Endpunkt und endet mit der Herausgabe des Token.

**A_22833 - Performance - Sektoraler Identity Provider in der Föderation -
Bearbeitungszeiten unter Last**

Der Anbieter des sektoralen Identity Provider MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_sektoraler_IDP erfüllen.

Es wird davon ausgegangen, dass der sektorale Identity Provider eingeschwungen ist und z. B. Lokalisierungsanfragen lokal zwischengespeichert sind, sowie Verbindungen nicht neu ausgehandelt werden.

MA ist der Marktanteil des Anbieters gemäß [A_22225].

Im Fall der Authorization Requests zählt die Zeit von Anfrage des Authenticator-Moduls bis zum Eintreffen der Antwort nicht zur Bearbeitungszeit.

Tabelle 7: Tab_gemSpec_Perf_sektoraler_IDP: Bearbeitungszeitvorgaben

ID	Anwendungsfälle	Lastvorgabe n	Bearbeitungszeitvorgaben
		Spitzenlast [1/sec]	Maximalwert [msec]
IDP.UC_30	Processing of Pushed Authorization Requests	$10 + (450 \times \text{MA})$	800
IDP.UC_31	Processing of Authorization Requests (alle Authentisierungsverfahren)	$10 + (450 \times \text{MA})$	2000
IDP.UC_32, IDP.UC_33 IDP.UC_34	Response of Authorization Requests (mit online Ausweisfunktion) Response of Authorization Requests (mit eGK und PIN) Response of Authorization Requests (alternatives Authentisierungsverfahren)	$10 + (450 \times \text{MA})$	100
IDP.UC_39	Token Requests	$10 + (450 \times \text{MA})$	800

[<=]

A_20243 - Performance - IdP-Dienst - Robustheit gegenüber Lastspitzen

Der IdP-Dienst MUSS bei Lastspitzen oberhalb der definierten Spitzenlasten aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_IdP-Dienst: Bearbeitungszeitvorgaben" verfügbar bleiben.[<=]

Hinweis: Alle Anfragen, die bei einer Lastspitze über die gemäß der definierten Spitzenlasten zu verarbeitenden Anzahl von Anfragen hinausgehen, kann der Dienst vorübergehend abweisen. Dabei müssen die definierten Spitzenlasten weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Vom System angenommene Anfragen müssen weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Der Betreiber des Fachdienstes hat seinen Produktbetrieb auf die neuen, höheren Lastspitzen zu skalieren.

A_20153 - Performance - IdP-Dienst - Anzahl paralleler Sessions - TI

Der Produkttyp IdP-Dienst MUSS mindestens 95.000 gleichzeitige Sessions für Leistungserbringer unterstützen.

[<=]

A_20154 - Performance - IdP-Dienst - Anzahl paralleler Sessions - Internet

Der Produkttyp IdP-Dienst MUSS mindestens 2.400.000 gleichzeitige Sessions für Versicherte unterstützen.

[<=]

A_22225 - Definition Marktanteil (MA) des Anbieters einer Anwendung oder eines Dienstes

Der Anbieter MUSS entsprechend seines Marktanteils (MA) Performancevorgaben und Service Level erfüllen. Der Marktanteil ist der numerische Wert zwischen 1,00 und 0,01 [ohne Einheit, zwei Nachkommastellen, aufgerundet], der den Anteil der eigenen Kunden des Anbieters im Verhältnis zur Gesamtnutzerzahl repräsentiert. Die Gesamtnutzerzahl ist die Zahl aller Versicherten (privat + gesetzlich) oder die Anzahl aller Leistungserbringer und Leistungserbringereinstitutionen, die diese Anwendung nutzen. [<=]

Hinweis: Die potentiellen Gesamtnutzerzahlen je Sektor können bei den Standesorganisationen oder der gematik erfragt werden.

A_22228 - Performance - Sektoraler Identity Provider - Anzahl paralleler Sessions - Internet

Der Anbieter eines sektoralen Identity Provider MUSS mindestens 25.000 x MA gleichzeitige Sessions für Versicherte unterstützen. MA ist der Marktanteil des Anbieters gemäß [A_22225].

[<=]

A_20244 - Performance - IdP-Dienst - Skalierung

Der Betreiber des IdP-Dienst MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.

[<=]

Im Zuge des Zulassungsverfahrens hat der Betreiber des IdP-Dienst der gematik gegenüber nachvollziehbar darzustellen, welche technischen Skalierungsmaßnahmen anhand welcher messbarer Parameter er für den Produktivbetrieb plant durchzuführen. Die Skalierungsmaßnahmen können dabei unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfassen. Beispielsweise eine automatisierte Ressourcenzuteilung oder eine Anpassung oder Änderung unterschiedlicher technischer Komponenten, die zu einer Produktänderung im Sinne der [gemSpec_OM] führt. Die Darstellung muss Verifikationsbeschreibungen enthalten, mit denen der Erfolg der Maßnahmen ermittelt werden kann.

A_19730-01 - Georedundanz des IdP-Dienstes

Der Anbieter des IdP-Dienstes MUSS diesen Dienst an mindestens zwei Standorten, die mindestens 50km jeweils voneinander entfernt sind, betreiben. Jeder Standort MUSS dabei die Performancevorgaben allein erfüllen.

[<=]

A_19718-01 - Performance - IdP-Dienst - Verfügbarkeit

Der Produkttyp IdP-Dienst MUSS zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,99 % und zur Nebenzeit eine Verfügbarkeit von 99,97 % haben.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Sonntag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

[<=]

A_22357-03 - Verfügbarkeit sektoraler IDP

Der Anbieter des sektoralen IDP MUSS sein Produkttyp so betreiben, dass es zur Hauptzeit mindestens eine Verfügbarkeit von 99,90 % und zur Nebenzeit eine Verfügbarkeit von 99,00 % hat.

Genehmigte Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen und werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Sonntag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.【<=】

3.1.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika IDP-Dienste

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.1.2.1 Spezifika Umfang IDP-Dienste

A_22048-01 - Performance - Rohdaten - Übermittlung bei dislozierten CIs (Rohdatenerfassung v.02)

Der Anbieter KANN die Übermittlung der Rohdaten-Performance-Berichte in Absprache mit dem Gesamtverantwortlichen TI je Standort vollziehen, wobei diese Standorte dann eindeutig identifizierbar sein müssen, sofern das Configuration Item (CI) über mehrere Standorte verteilt ist.【<=】

3.1.2.2 Spezifika Format IDP-Dienste

A_22013-04 - Performance - Rohdaten - Spezifika IDP-Dienst - Operation/Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der Felder "operation" und "duration_in_ms" die Angabe aus der Tabelle

Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_IDP in der Spalte "\$IDP-Operation" und der Spalte "\$Duration" berücksichtigen.

Produkttyp: IDP-Dienst

Tabelle 8: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_IDP

\$IDP-Operation	Operation	Endpunkt	Anwendungsfälle	\$Duration
IDP.UC_1	Processing of Authorization Requests	GET/auth	Authorization Requests (TI)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Authorization Request und endet mit der Übermittlung der signierten Challenge zum Authenticator.
IDP.UC_2	Token Requests	POST/Token	Token Request (TI)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Token Request und endet mit der Auslieferung der Token.

IDP.UC_3	Processing of Authorization Requests	GET/ auth	Authorization Requests (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Authorization Request und endet mit der Übermittlung der signierten Challenge zum Authenticator.
IDP.UC_4	Token Request	POST/ Token	Token Request (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Token Request und endet mit der Auslieferung der Token.
IDP.UC_5	Processing of Client-Response (pairing-based authentication)	POST/ auth	Processing of Client-Response (TI)	Die Duration beginnt mit der Annahme der signierten Authentication_Data-Struktur am Authorization-Endpunkt und endet mit der Rückgabe des produzierten Authorization_Code und SSO_TOKEN an das Authenticator-Modul.
IDP.UC_6 *	Processing of Client-Response (SSO_TOKEN)	POST/ auth/ sso_response	Processing of Client-Response (TI)	Die Duration beginnt mit der Annahme des SSO_TOKEN am Authorization-Endpunkt und endet mit der Rückgabe des produzierten Authorization_Code und SSO_TOKEN an das Authenticator-Modul.
IDP.UC_7 *	Processing of Client-Response (Card-based authentication)	POST/ alternative	Processing of Client-Response (TI)	Die Duration beginnt mit der Annahme der signierten Authentication_Data-Struktur am Authorization-Endpunkt und endet mit der Rückgabe des produzierten Authorization_Code und SSO_TOKEN an das Authenticator-

				Modul.
IDP.UC_8	Processing of Client-Response (pairing-based authentication)	POST/ auth	Processing of Client-Response (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme der signierten Authentication_Data-Struktur am Authorization-Endpunkt und endet mit der Rückgabe des produzierten Authorization_Code und SSO_TOKEN an das Authenticator-Modul.
IDP.UC_9	Processing of Client-Response (SSO_TOKEN)	POST/ auth/ sso_response	Processing of Client-Response (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme des SSO_TOKEN am Authorization-Endpunkt und endet mit der Rückgabe des produzierten Authorization_Code und SSO_TOKEN an das Authenticator-Modul.
IDP.UC_10	Processing of Client-Response (Card-based authentication)	POST/ alternative	Processing of Client-Response (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme der signierten Authentication_Data-Struktur am Authorization-Endpunkt und endet mit der Rückgabe des produzierten Authorization_Code und SSO_TOKEN an das Authenticator-Modul.
IDP.UC_11	Processing of Authorization Requests (third-party-based)	GET/ extauth	Authorization Requests (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Authorization Request des Client und endet mit der Übermittlung des eigenen Authorization Request zum Authenticator Modul des sektoralen IDP
IDP.UC_1	Processing of	POST/	Processing of	Die Duration beginnt

2	Client-Response (third-party- based)	extauth	Client-Response (Internet)	mit der Annahme des Authorization Code und endet mit der Auslieferung des Authorization Response (Authorization Code, SSO Token).
IDP.UC_1 3	Processing of Authorization Requests (third- party-based, IDP 2.0)	GET/ fedauth	Authorization Requests (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Authorization Request des Client und endet mit der Übermittlung des eigenen Authorization Request zum Authenticator Modul des sektoralen IDP. Die Zeiten der direkten Kommunikation mit dem sekt. IDP mittels Pushed Authorization Request sind hierbei enthalten.
IDP.UC_1 4	Processing of Client-Response (third-party- based, IDP 2.0)	POST/ fedauth	Processing of Client-Response (Internet)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Authorization Code und endet mit der Auslieferung des Authorization Response (Authorization Code).

Anmerkungen:

** Diese Use Cases wurden im Sinne der Vollständigkeit definiert. In der Praxis wird aber weder der SSO Flow noch die alternative Authentisierung in der TI genutzt.*

[<=]

**A_22944 - Performance - Rohdaten - Spezifika föderierter IDP - Message
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Produkttyp MUSS - bei Rohdaten-Performance-Berichten folgende Parameter im JSON-
Format übermitteln:

{"cv": "\$client_version"}

Für "**\$client_version**" ist die Produktversion zum korrespondierenden Authenticator-
Modul zu verwenden.

- <Produktversion> im Format "H.N.U-P": Hauptnummer, Nebennummer,
Unternummer, Patchlevel (jeweils Integer)

[<=]

**A_22015-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika IDP - Status
(Rohdatenerfassung v.02)**

Wenn bei der Durchführung der Operation/des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp IDP-Dienst - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gem. Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_IdP-Dienst festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich, MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.

Tabelle 9: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_IdP-Dienst

Statuscode	Definition	Beschreibung
79001	OCSP_ERROR_NO_RESPONSE	Keine Antwort des OCSP oder Timeout
79879	OCSP_ERROR_WRONG_SIGNATURE	Falsche oder fehlende Signatur in der OCSP-Antwort
79875	OCSP_ERROR_WRONG_DATA	Format der OCSP-Anfrage fehlerhaft
79881	OCSP_ERROR_INVALID_RESPONSE	Antwort des OCSP fehlerhaft
79873	OCSP_CERT_MISSING	OCSP-Zertifikat nicht in TSL enthalten
79101	SEK_IDP_ERROR_NO_RESPONSE	Keine Antwort des sektoralen IDP oder Timeout
79102	SEK_IDP_ERROR_INVALID_RESPONSE	Antwort des sektoralen IDP fehlerhaft
79105	SEK_IDP_ERROR_NOT_ALLOWED_USE	Useragent/Version/ClientID nicht erlaubt
79000	IDP_ERROR	alle internen Fehler des IDP

[<=]

**A_22826 - Performance - Rohdaten - Spezifika sektoraler IDP - Status
(Rohdatenerfassung v.02)**

Wenn bei der Durchführung der Operation/des Use Case ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp sektoraler IDP bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gem. Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_sektoraler_IdP festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich, MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.

Tabelle 10: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_sektoraler_IDP

Statuscode	Definition	Beschreibung
79000	IDP_ERROR	alle internen Fehler des sektoralen IDP

79105	SEK_IDP_ERROR_NOT_ALLOWED_USE R	Useragent/Version/ClientID- Kombination nicht erlaubt
79106	SEK_IDP_AS_nPA_TIME_OUT	Abbruch der Anfrage nach time- out (online Ausweisfunktion)
79107	SEK_IDP_AS_nPA_USER_FAILURE	Alle Fehler der third party online Ausweisfunktion
79108	SEK_IDP_AS_eGK_TIME_OUT	Abbruch der Anfrage nach time- out (eGK)
79109	SEK_IDP_AS_eGK_USER_FAILURE	Alle Fehler der third party eGK
79110	SEK_IDP_AS_native_TIME_OUT	Abbruch der Anfrage nach time- out
79111	SEK_IDP_AS_native_USER_FAILURE	Alle Fehler der third party

[<=]

**A_22825-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika sektoraler IDP -
Operation/Duration (Rohdatenerfassung v.02)**

Der Produkttyp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der Felder "operation" und "duration_in_ms" die Angaben aus der Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_sektoraler_IDP in der Spalte "\$IDP-Operation" und der Spalte "\$Duration" berücksichtigen.

Produkttyp: sektoraler Identity Provider

Schnittstelle: Internet

Tabelle 11: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_sektoraler_IDP

\$IDP- Operatio n	Operation	\$Duration
IDP.UC_30	Processing of Pushed Authorization Requests	Die Duration beginnt mit der Annahme des Pushed Authorization Request (PAR) vom Authorization- Server des Fachdienstes und endet mit der Übermittlung der "URI-PAR" zum Authorization-Server des Fachdienstes. Zeiten zwischen der optionalen Anfrage "Get Entity Statement RP" des sektoralen IDP an den Fachdienst und der Antwort "Entity Statement" sowie der optionalen Anfrage "Fetch Entity Statement RP" des sektoralen IDP an den Federation Master und Antwort "Entity Statement" sind in der Berechnung für den IDP.UC_30 herauszurechnen.

IDP.UC_31	Processing of Authorization Requests (alle Authentisierungsverfahren)	Die Duration beginnt mit der Annahme des Authorization-Request (URI-PAR) und enden mit dem Absenden der Anfrage zur Authentifizierung.
IDP.UC_32	Response of Authorization Requests (mit online Ausweisfunktion)	Die Duration beginnt mit der Annahme der Antwort auf die Anfrage zur Authentifizierung und endet mit der Übermittlung der Antwort zur redirect_url oder eines Fehlercodes an die Betriebsdatenerfassung (siehe A_22826).
IDP.UC_33	Response of Authorization Requests (mit eGK und PIN)	Die Duration beginnt mit der Annahme der Antwort auf die Anfrage zur Authentifizierung und endet mit der Übermittlung der Antwort zur redirect_url oder eines Fehlercodes an die Betriebsdatenerfassung (siehe A_22826).
IDP.UC_34	Response of Authorization Requests (alternatives Authentisierungsverfahren)	Die Duration beginnt mit der Annahme der Antwort auf die Anfrage zur Authentifizierung und endet mit der Übermittlung der Antwort zur redirect_url oder eines Fehlercodes an die Betriebsdatenerfassung (siehe A_22826).
IDP.UC_39	Token Requests	Die Duration für IDP.UC_39 beginnt mit der Annahme des AUTH_CODE vom Authorization-Server des Fachdienstes und endet mit der Übermittlung des ID_TOKEN (ACCESS_TOKEN) zum Authorization-Server des Fachdienstes.

[<=]

A_24339 - Aufbereitung Fachdienst Client-ID als cidi für Rohdatenlieferung

Für die Erfassung der Rohdaten werden automatisiert verarbeitbare Informationen zum beim sektoralen IDP anfragenden Fachdienst benötigt. Zu diesem Zweck MUSS der sektorale IDP einen CRC-32 Hashwert aus der Client-ID (dem iss-claim aus dem Entity Statement des Fachdienstes) erstellen und diesen Wert in den Rohdaten im Parameter *cidi* verwenden.**[<=]**

A_22016-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika IDP - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "message"-Felder - den Useragent im JSON-Format übermitteln:

{"UA":"\$useragent"}

Für \$useragent ist der entsprechende Wert einzutragen, welcher vom Client übermittelt wird. [≤]

A_22504 - Performance - Rohdaten - Spezifika IDP - Feldtrennzeichen im Useragent (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS, sofern vom Client irrtümlicherweise im Useragent-Wert das verbotene Feldtrennzeichen ";" übertragen wurde, dieses ";" gegen das Zeichen "⊥" austauschen und in der Rohdatenlieferung senden.

(siehe: A_21981: Feldtrennzeichen ";")

Das Zeichen ⊥ ist definiert gem. Unicode **U+253C** (9532) - BOX DRAWINGS LIGHT VERTICAL AND HORIZONTAL - ALT-Code 197)

[≤]

A_21340-01 - IDP- Abbruch bei OCSP-Timeout

Der Produkttyp IdP-Dienst MUSS nach einer konfigurierbaren Wartezeit von 1100 msec auf die Antwort des OCSP den Vorgang abbrechen und diesen Abbruch gemäß

[gemSpec_Perf#A_22015] und

[Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes#"OCSP_ERROR_NO_RESPONSE"] in den Rohdaten protokollieren.

[≤]

Abbrüche des Anwendungsfalls können so differenziert erfasst werden. In den Fällen, bei denen die OCSP-Anfrage des zuständigen TSP zu spät beantwortet wird, erfolgt eine gesonderte Markierung in den Rohdaten. Dies ist notwendig zur Errechnung der Performancevorgaben des IDP. Hierbei werden diese Abbrüche nicht dem IDP angelastet.

3.1.3 Bestandsdaten sektoraler IDP

A_23213 - Registrierungsbestandsdaten - sektoraler IDP

Der sektorale IDP MUSS die Registrierungsinformationen jeweils täglich zur betriebsarmen Abendzeit vor 24:00 Uhr im JSON Format [gemäß A_23236] als HTTP Body an die Betriebsdatenerfassung (BDE) gemäß gemSpec_SST_LD_BD liefern.

Hinweis:

*"Da bei dieser Lieferung keine Datei übermittelt wird, sondern der Text direkt im Body, ist für diese Lieferung die Angabe des filenames im HTTP Header gemäß [A_17733-01] (Tabelle: Tab_I_OpsData_Update_002 Operation I_OpsData_Update::fileUpload) in der gemSpec_SST_LD_BD **NICHT** notwendig."* [≤]

A_23236-04 - Format der Registrierungsinformationen des IDP

Der sektorale IDP MUSS bei der Lieferung der Registrierungsinformationen folgendes Format verwenden:

```
{
  "abfragezeitpunkt": "<Zeitstempel der Abfrage als String im ISO 8601 Format>",
  "ci": "<logische CI-ID des abgefragten IDP gemäß TI-ITSM; als String>",
  "dailyUser": "<Anzahl der Nutzer aller Mandanten, die den IDP einmal pro Tag nutzen; als Integer>",
  "powerUser": "<Anzahl der Nutzer aller Mandanten, die den IDP mehr als einmal pro Tag nutzen; als Integer>",
  "bestand": {
    "oaf": "<Anzahl der registrierten Nutzer mit Identifizierungsverfahren Online-Ausweiskfunktion des neuen Personalausweises, des elektronischen Aufenthaltstitels oder der EU-Bürgerkarte>",
    "pif": "<Anzahl der registrierten Nutzer mit Identifizierungsverfahren POSTIDENT Filiale>"
  }
}
```

}

Hinweise:

Im Bestand wird die Anzahl der zum Abfragezeitpunkt registrierten Nutzer des Mandanten als Integer übermittelt.

Nur tatsächlich verwendete Elemente (Identifizierungsverfahren <idV> wie oaf, egk, pif, kkg, bot, not, apo, ...) müssen innerhalb der Werteliste [] aufgeführt werden. Im Muster sind hier nur oaf und pif aufgeführt - bitte um die verwendeten Verfahren entsprechend ergänzen.

Weitere Ident-Verfahren werden hier bekanntgegeben:

https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Smartcards_in_der_TI/Festlegung_Identifikationsverfahren_V1.0.pdf

Die Anzahl der "powerUser" wird auch in der Anzahl der "dailyUser" mit erfasst. [<=]

3.2 E-Rezept

3.2.1 Leistungsanforderungen E-Rezept

3.2.1.1 Lastmodell E-Rezept

Die Anwendungsfälle zum E-Rezept setzen den Workflow der Verordnung von apothekenpflichtigen Arzneimitteln um. Dabei werden die folgenden performance-relevanten Anwendungsfälle gemäß [gemSpec_FD_eRp] betrachtet:

- E-Rezept durch Verordnenden erzeugen und einstellen
- E-Rezept durch Abgebenden abrufen
- Nachricht durch Abgebenden übermitteln/empfangen
- Abgabe durch Abgebenden vollziehen
- E-Rezept durch Versicherten abrufen
- Nachricht durch Versicherten übermitteln/empfangen

Bei jedem der genannten UseCases wird von einer existierenden, authentifizierten Nutzer-Session ausgegangen. Die jeweils übertragene Datenmenge hängt von der Anzahl der transportierten E-Rezepte ab. Je Anwendungsfall wird von einer Datenmenge von 10 kByte ausgegangen.

Die Tabelle "Tab_Lastmodell E-Rezept aus der LE-U für Praxen, Apotheken und Versicherte" stellt eine Übersicht über die zu erwartenden Nutzungsraten für das E-Rezept dar. In der Lastbetrachtung wird von 4,8 Mio. ausgestellten und 3,7 Mio eingelöste Verordnungszeilen pro Tag ausgegangen. Das entspricht dem höchsten Aufkommen von Rezepten an einem Tag im Jahre 2018. Ebenfalls wird je Patient mit 1,4 Verordnungen (gerundet auf 2) kalkuliert.

Tabelle 12: Tab_Lastmodell E-Rezept aus der LE-U für Praxen, Apotheken und Versicherte

Anwendungsfall	Datenmenge pro Anwendungs-	Mengen- größe x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast- erhöhungs- faktor
----------------	----------------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------------

	fall in KByte			
E-Rezept durch Verordnenden erzeugen	10	x: (M2+M3)	25 * x	2
E-Rezept durch Verordnenden einstellen	10		25 * x	2
E-Rezept durch Abgebenden abrufen	10	x: M27	65 * x	2
Nachricht durch Abgebenden übermitteln/empfangen	10		20 * x	2
Abgabe durch Abgebenden vollziehen	10	x: M25	182 * x	1
E-Rezept durch Versicherten abrufen	10	x: 2,4 Mio Versicherte	2 * x	2
Nachricht durch Versicherten übermitteln/empfangen	10		0,6 x	-

Zur Ermittlung der Last in der (Zahn-)Arztpraxis/Krankenhaus wird die Anzahl der verordnenden Leistungserbringer zugrunde gelegt, da für die Verordnung zwingend ein Heilberufsausweis für die QES benötigt wird und ebenso nur Ärzte/Zahnärzte zur Verordnung von Medikamenten berechtigt sind.

Der Vollzug der Abgabe durch den Abgebenden erfordert eine weitere Signatur durch einen Heilberufler bzw. in besonderen Fällen eine QES durch den Apotheker, weshalb hier M25 anstelle von M27 betrachtet wird.

In der Kommunikation zwischen Apotheken und Versicherten zur Abfrage der Verfügbarkeit von Medikamenten wird von einer Nutzungsrate von 30% ausgegangen.

3.2.1.2 Bearbeitungszeiten E-Rezept

Für das E-Rezept müssen unter den oben genannten Rahmenbedingungen die Mittelwerte der Bearbeitungszeiten pro Anwendungsfall kleiner oder gleich den in Tabelle "Tab_eRp Bearbeitungszeitvorgaben je Anwendungsfall" angegebenen Mittelwerten sein.

Tabelle 13: Tab_eRp Bearbeitungszeitvorgaben je Anwendungsfall

ID	Anwendungsfall	Datenmenge [KB]	Mittelwert [sec]
ERP.UC_2_1	E-Rezept durch Verordnenden erzeugen	10	4,2

ERP.UC_2_3*	E-Rezept durch Verordnenden einstellen mit Flowtype 160	10	1,4
ERP.UC_3_1	Nachrichten durch Abgebenden übermitteln/empfangen	10	1,3
ERP.UC_3_3	Nachrichten durch Versicherten übermitteln/empfangen	10	1,3
ERP.UC_3_7	Abrechnungsinformationen durch den Versicherten abrufen	20	1,5
ERP.UC_4_1	E-Rezept durch Abgebenden abrufen	10	3,1
ERP.UC_4_4	E-Rezept durch Versicherten abrufen	10	2,5
ERP.UC_4_7	Abgabe durch Abgebenden vollziehen	10	1,3
ERP.UC_4_10	Abrechnungsinformationen durch Abgebenden abrufen	10	1,5
ERP.UC_4_11	Abrechnungsinformationen durch Abgebenden bereitstellen	10	1,4
ERP.UC_4_16	Dispensierinformationen durch Abgebenden bereitstellen	10	2,5

Die ID aus der Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_eRP-Fachdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" referenziert auf den entsprechenden Anwendungsfall gemäß [gemSysL_eRp].

Die erhöhte Bearbeitungszeit bei den Anwendungsfällen zur Erstellung eines E-Rezepts beim Verordnenden und dem Abruf eines Rezeptes beim Abgebenden sind daraus zu begründen, dass hier die Konnektor-Operationen für das QES-Signieren und QES-Verifizieren von 10 KB-Dokumenten enthalten sind.

Ebenfalls ist die erhöhte Bearbeitungszeit daraus zu begründen, dass ist in der Modellbetrachtung von einer Transportanbindung von 1024 kbit/sec in Download-Richtung und 128 kbit/sec in Upload-Richtung für die Leistungserbringer-Umgebung sowie für die des Versicherten ausgegangen wird.

(*) In der Bearbeitungszeit wird mit dem aktuellen Referenzwert für die QES-Erstellung gerechnet, da noch keine Aussage zur Bearbeitungsdauer der QES-Erstellung mittels Komfortsignatur getroffen werden kann.

Hinweis: In den Bearbeitungszeitvorgaben der jeweiligen Anwendungsfälle ist die Ausstellung der ID-Tokens des Identity Providers nicht berücksichtigt.

3.2.1.3 Performancevorgaben E-Rezept

A_20165-07 - Performance - E-Rezept-Fachdienst - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_eRP-Fachdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" unter

der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast erfüllen.

Tabelle 14 Tab_gemSpec_Perf_eRP-Fachdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

UseCase- Bezug	Fachdienstoperation	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%- Quantil [msec]
ERP.UC_1_1	GET /Device	10	120	200
ERP.UC_1_2	GET /metadata	10	120	200
ERP.UC_2_1	POST /Task/\$create	390	250	400
ERP.UC_2_3 *	POST /Task/<id>/\$activate	390	460	620
ERP.UC_2_5	POST /Task/<id>/\$abort	25	330	470
ERP.UC_3_1	GET /Task	310	380	530
ERP.UC_3_2	POST /Task/<id>/\$abort	10	330	470
ERP.UC_3_3	POST /Communication	50	430	590
ERP.UC_3_4	GET /Communication	40	540	720
ERP.UC_3_5	GET /AuditEvent	30	540	720
ERP.UC_3_6	GET /Task/<id>	40	380	530
ERP.UC_3_7	GET /ChargelItem/<id>	40	480	650
ERP.UC_3_8	DELETE /Communication/<id>	10	540	720
ERP.UC_3_9	GET /MedicationDispense? <parameter>=	30	540	720
ERP.UC_3_1 0	GET /ChargelItem	10	540	720
ERP.UC_3_1 1	DELETE /ChargelItem/<id>	10	430	590
ERP.UC_3_1 2	PATCH /ChargelItem/<id>	10	310	440
ERP.UC_3_1 3	GET /Consent	10	280	410

ERP.UC_3_1 4	POST /Consent	10	340	480
ERP.UC_3_1 5	DELETE /Consent	10	430	600
ERP.UC_4_1	POST /Task/<id>/\$accept	240	340	480
ERP.UC_4_2	POST /Task/<id>/\$reject	40	300	430
ERP.UC_4_3	POST /Task/<id>/\$abort	10	330	470
ERP.UC_4_4	POST /Task/<id>/\$close	120	460	620
ERP.UC_4_6	GET /Communication	75	540	720
ERP.UC_4_7	POST /Communication	75	430	590
ERP.UC_4_8	GET /Task/<id>	30	615	800
ERP.UC_4_9	DELETE /Communication/<id>	10	290	420
ERP.UC_4_1 0	GET /Chargeltem/<id>	10	480	650
ERP.UC_4_1 1	POST /Chargeltem	30	510	680
ERP.UC_4_1 2	GET /Task(PNW)	220	650	840
ERP.UC_4_1 3	PUT /Chargeltem/<id>	10	510	670
ERP.UC_4_1 4	POST /Subscription	40	230	350
ERP.UC_4_1 6	POST /Task/<id>/\$dispense	25	460	620

[<=]

Die ID aus der Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_eRP-Fachdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" referenziert auf den entsprechenden Anwendungsfall gemäß [gemSysL_eRp]. Die in der Tabelle definierten Bearbeitungszeiten beziehen sich auf die vom Fachdienst umzusetzenden Operationen in den referenzierten Anwendungsfällen.

A_20166 - Performance - E-Rezept-Fachdienst - Robustheit gegenüber Lastspitzen

Der E-Rezept Fachdienst MUSS bei Lastspitzen oberhalb der definierten Spitzenlasten aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_eRP-Fachdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" verfügbar bleiben.

[<=]

Hinweis: Alle Anfragen, die bei einer Lastspitze über die gemäß der definierten Spitzenlasten zu verarbeitenden Anzahl von Anfragen hinausgehen, kann der E-Rezept-Fachdienst vorübergehend abweisen. Dabei müssen die definierten Spitzenlasten weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Vom System angenommene Anfragen müssen weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Der Anbieter des Fachdienstes hat seinen Produktbetrieb auf die neuen, höheren Lastspitzen zu skalieren.

A_19737 - Performance E-Rezept-Fachdienst - Skalierung

Der Anbieter des E-Rezept Fachdienstes MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.

[<=]

Im Zuge des Zulassungsverfahrens hat der Anbieter des E-Rezept-Fachdienstes der gematik gegenüber nachvollziehbar darzustellen, welche technischen Skalierungsmaßnahmen anhand welcher messbarer Parameter er für den Produktivbetrieb plant durchzuführen. Die Skalierungsmaßnahmen können dabei unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfassen. Beispielsweise eine automatisierte Ressourcenzuteilung oder eine Anpassung oder Änderung unterschiedlicher technischer Komponenten, die zu einer Produktänderung im Sinne der [gemSpec_OM] führt. Die Darstellung muss Verifikationsbeschreibungen enthalten, mit denen der Erfolg der Maßnahmen ermittelt werden kann.

A_19736-02 - Performance - E-Rezept-Fachdienst - Verfügbarkeit

Der Anbieter E-Rezept-Fachdienst MUSS folgende Verfügbarkeit in den festgelegten Servicezeiten einhalten:

- Hauptzeit: 99,99%
- Nebenzeit: 99,97%

[<=]

Die Verfügbarkeit der funktionalen Eigenschaften des E-Rezept-Fachdienstes wird mittels der Probes des Service Monitorings und die nicht funktionalen Eigenschaften durch Auswertung der Rohdaten ermittelt.

A_19735-02 - Performance - Erfassung von Rohdaten - E-Rezept-Fachdienst

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS Performance-Rohdaten gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_E-Rezept-Fachdienst" erfassen und die Rohdaten-Performance-Berichte in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall automatisiert an die Betriebsdatenerfassung gemäß [A_17678] liefern.[<=]

A_19734 - Performance - Lieferung von Rohdaten - E-Rezept-Fachdienst

Der Anbieter E-Rezept-Fachdienst MUSS das Produkt E-Rezept-Fachdienst so konfigurieren, dass dieses in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall Rohdaten-Performance-Berichte und die Datei zur Selbstauskunft automatisiert an die Betriebsdatenerfassung gemäß [A_17678] liefert. Voreingestellt für das Zeitintervall ist 60 Minuten.[<=]

3.2.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika E-Rezept

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.2.2.1 Umfang

A_22975 - Performance - Rohdaten-Performance-Bericht - Konfiguration pseudonymisierte Werte der Telematik-ID

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS eine Konfiguration unterstützen, welche die Funktionalität zur Erfassung und Übermittlung der pseudonymisierten Werte der Telematik-ID der Leistungserbringerinstitutionen ein- bzw. abschaltet.

[<=]

A_22976 - Performance - Rohdaten-Performance-Bericht - Steuerung Konfiguration pseudonymisierte Werte der Telematik-ID

Der Anbieter des E-Rezept-Fachdienstes MUSS die Konfiguration für die Funktionalität zur Erfassung und Übermittlung der pseudonymisierten Werte der Telematik-ID der Leistungserbringerinstitutionen entsprechend den Vorgaben der gematik vornehmen.

[<=]

3.2.2.2 Format

A_23088 - Performance - Rohdaten - Spezifika E-Rezept - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "operation" die Angabe der Spalte "\$FD-operation" aus Tabelle

[gemSpec_Perf#Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_E-Rezept-Fachdienst]
berücksichtigen.

Sollte die Operation des inneren Requests nicht ermittelt werden können, so ist stattdessen für das Feld "operation" der Wert "ERP.VAU" zu verwenden. [=<]

A_23089 - Performance - Rohdaten - Spezifika E-Rezept - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "status" die Angabe der Spalte "HTTP-Status-Code" gemäß A_19514-* aus

[gemSpec_FD_eRp] berücksichtigen. [=<]

A_23090-02 - Performance - Rohdaten - Spezifika E-Rezept - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "message" folgende spezifischen Festlegungen hinsichtlich des Formates und der Inhalte berücksichtigen.

```
{ "cid": "$clientid", "ua": "$useragent", "leip": "$leipseudonym", "size": $size, "bkdur":  
$backendduration, "mvonr": $mvo-nummer, "vnr": $vorgangsnummer, "anr": $anrvalue,  
"zanr": $zanrvalue }
```

- \$clientid: Zeichenkette zur Identifikation des Herstellers in einer Betriebsumgebung, Datentyp String
- \$useragent: HTTP-Header-Feld gemäß Anforderungslage für Clientsysteme, Datentyp String
- \$leipseudonym: Stark pseudonymisierte Telematik-ID, Datentyp String
- \$size: Größe des Requests in kilobyte, Datentyp Integer
- \$backendduration: Zeit in ms für Abfragen an OCSP oder analogen Backendsystemen, Datentyp Integer
- \$mvo-nummer: Der Wert Nummer des Rezepts der Mehrfachverordnung, Datentyp Integer
- \$vorgangsnummer: Task-ID im Fachdienst, Datentyp String

- \$anrvalue: Der Wert des Feldes identifier:ANR.value bei aufgetretenem Prüfungsfehler gem. A_24032, Datentyp Integer
- \$zanrvalue: Der Wert des Feldes identifier:ZANR.value bei aufgetretenem Prüfungsfehler gem. A_24032, Datentyp Integer

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden.【<=】

A_23091 - Performance - Rohdaten - Spezifika E-Rezept - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp E-Rezept-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "duration_in_ms" die folgende Festlegung bei der Angabe von Bearbeitungszeiten berücksichtigen:

Die Messung beginnt mit der vollständigen Annahme der Aufrufnachricht an der annehmenden Schnittstelle des Produkttyps und endet mit dem ersten Bit der Antwortnachricht an den Empfänger.【<=】

Tabelle 15: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_E-Rezept-Fachdienst

\$FD-operation	Operation	Schnittstelle zu
ERP.UC_1_1	GET /Device	alle
ERP.UC_1_2	GET /metadata	alle
ERP.UC_2_1	POST /Task/\$create	verordnende LEI
ERP.UC_2_3	POST /Task/<id>/\$activate mit Flowtype 160	verordnende LEI
ERP.UC_2_3_169	POST /Task/<id>/\$activate mit Flowtype 169	verordnende LEI
ERP.UC_2_3_200	POST /Task/<id>/\$activate mit Flowtype 200	verordnende LEI
ERP.UC_2_3_209	POST /Task/<id>/\$activate mit Flowtype 209	verordnende LEI
ERP.UC_2_5	POST /Task/<id>/\$abort	verordnende LEI
ERP.UC_3_1	GET /Task	Versicherte
ERP.UC_3_2	POST /Task/<id>/\$abort	Versicherte
ERP.UC_3_3	POST /Communication	Versicherte
ERP.UC_3_5	GET /AuditEvent	Versicherte
ERP.UC_3_6	GET /Task/<id>	Versicherte
ERP.UC_3_7	GET /Chargelitem/<id>	Versicherte
ERP.UC_3_8	DELETE /Communication/<id>	Versicherte

ERP.UC_3_9	GET /MedicationDispense?<parameter>=	Versicherte
ERP.UC_3_10	GET /Chargeltem	Versicherte
ERP.UC_3_11	DELETE /Chargeltem/<id>	Versicherte
ERP.UC_3_12	PATCH /Chargeltem/<id>	Versicherte
ERP.UC_3_13	GET /Consent	Versicherte
ERP.UC_3_14	POST /Consent	Versicherte
ERP.UC_3_15	DELETE /Consent	Versicherte
ERP.UC_4_1	POST /Task/<id>/\$accept	abgebende LEI
ERP.UC_4_2	POST /Task/<id>/\$reject	abgebende LEI
ERP.UC_4_3	POST /Task/<id>/\$abort	abgebende LEI
ERP.UC_4_4	POST /Task/<id>/\$close	abgebende LEI
ERP.UC_4_7	POST /Communication	abgebende LEI
ERP.UC_4_8	GET /Task/<id>	abgebende LEI
ERP.UC_4_9	DELETE /Communication/<id>	abgebende LEI
ERP.UC_4_10	GET /Chargeltem/<id>	abgebende LEI
ERP.UC_4_11	POST /Chargeltem	abgebende LEI
ERP.UC_4_12	GET /Task(PNW)	abgebende LEI
ERP.UC_4_13	PUT /Chargeltem/<id>	abgebende LEI
ERP.UC_4_14	POST /Subscription	abgebende LEI
ERP.UC_4_16	POST /Task/<id>/\$dispense	abgebende LEI
ERP.nonVAU_1	GET /VAUCertificate	alle
ERP.nonVAU_2	GET /VAUCertificateOCSPResponse	alle
ERP.nonVAU_3	GET /CertList	alle
ERP.nonVAU_4	GET /OCSPList	alle
ERP.nonVAU_5	POST /ocspf	alle

--	--	--

3.2.3 Bestandsdaten E-Rezept-Fachdienst

A_22520-01 - Performance - E-Rezept-Fachdienst - Bestandsdaten

Der Anbieter E-Rezept-Fachdienst MUSS in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall folgende Performance-Kenngrößen über den E-Rezept-Fachdienst berichten:

- Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte im Status Ready gestaffelt nach FlowType
- Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte im Status Inprogress gestaffelt nach FlowType
- Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte im Status Completed gestaffelt nach FlowType
- Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte im Status Cancelled gestaffelt nach FlowType
- Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte im Status Ready mit einem Tag vor der Löschfrist ($\text{Task.expiryDate} > 9$ Tage) gestaffelt nach FlowType
- Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte im Status Inprogress mit einem Tag vor der Löschfrist ($\text{lastmodified} > 99$ Tage) gestaffelt nach FlowType

Der Anbieter E-Rezept-Fachdienst MUSS die Bestandsdaten an den Endpunkt gemäß [gemSpec_SST_LD_BD] liefern.

Voreingestellt für das Zeitintervall ist: täglich.

[<=]

A_22521-01 - Performance - E-Rezept-Fachdienst - Lieferweg und Format für Bestandsdaten

Der Anbieter E-Rezept-Fachdienst MUSS die Informationen aus [A_22520] jeweils zum Wechsel in den nächsten Berichtsintervall in folgendem JSON Format als HTTP Body an die Betriebsdatenerfassung (BDE) gemäß [A_23110] mit Einschränkungen* liefern:

```
{
  "abfragezeitpunkt": <Zeitstempel der Abfrage als String im Format ISO 8601>,
  "ci": <CI-ID des abgefragten Fachdienstes gemäß [A_17764] als String>,
  "ready": {
    "160": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit
    FlowType=160 im Status Ready als Integer>,
    "169": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit
    FlowType=169 im Status Ready als Integer>,
    "200": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit
    FlowType=200 im Status Ready als Integer>,
    "209": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit
    FlowType=209 im Status Ready als Integer>
  },
  "inprogress": {
    "160": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit
    FlowType=160 im Status Inprogress als Integer>,
    "169": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit
    FlowType=169 im Status Inprogress als Integer>,

```



```
"200": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=200 im Status Inprogress als Integer>,  
"209": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=209 im Status Inprogress als Integer>  
},  
"completed": {  
  "160": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=160 im Status Completed als Integer>,  
  "169": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=169 im Status Completed als Integer>,  
  "200": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=200 im Status Completed als Integer>,  
  "209": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=209 im Status Completed als Integer>  
},  
"cancelled": {  
  "160": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=160 im Status Cancelled als Integer>,  
  "169": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=169 im Status Cancelled als Integer>,  
  "200": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=200 im Status Cancelled als Integer>,  
  "209": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=209 im Status Cancelled als Integer>  
},  
"deleteready": {  
  "160": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=160 zur Löschung am Folgetag im Status Ready als Integer>,  
  "169": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=169 zur Löschung am Folgetag im Status Ready als Integer>,  
  "200": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=200 zur Löschung am Folgetag im Status Ready als Integer>,  
  "209": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=209 zur Löschung am Folgetag im Status Ready als Integer>  
},  
"deleteinprogress": {  
  "160": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=160 zur Löschung am Folgetag im Status Inprogress als Integer>,  
  "169": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=169 zur Löschung am Folgetag im Status Inprogress als Integer>,  
  "200": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=200 zur Löschung am Folgetag im Status Inprogress als Integer>,  
  "209": <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen E-Rezepte mit  
FlowType=209 zur Löschung am Folgetag im Status Inprogress als Integer>  
}  
}
```

*** Einschränkungen:** Da bei dieser Lieferung keine Datei übermittelt wird, sondern die Daten direkt im Request-Body geliefert werden, ist für diese Lieferung die Angabe des

filenames im HTTP-Header gemäß [A_23110] **NICHT** notwendig.
[<=]

3.3 TI-Messenger (TI-M)

Dieses Kapitel dient der Ergänzung der TI-Messenger (TI-M) Spezifikationen [gemSpec_TI-Messenger-Dienst], [gemSpec_TI-Messenger-FD] und [gemSpec_TI-Messenger-Client]. Der gesamte Anforderungshaushalt inkl. Referenzen auf weitere normative Dokumente an die jeweiligen TI-M Produkte und Anbieter findet sich in diesen Dokumenten als auch in den entsprechenden Produkt- bzw. Anbietertypsteckbriefen.

3.3.1 Leistungsanforderungen TI-M

3.3.1.1 Lastmodell TI-M

keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell

3.3.1.2 Bearbeitungszeiten TI-M

keine spezifischen Anforderungen zu Bearbeitungszeiten

3.3.1.3 Performancevorgaben TI-M

A_23116 - TI-M Fachdienst Verfügbarkeit (Produkt)

Der TI-Messenger-Fachdienst MUSS mit einer vollumfänglich-funktionalen Verfügbarkeit von mindestens 99,8 % betreibbar sein.[<=]

A_23117-01 - TI-M Fachdienst Verfügbarkeit (Anbieter)

Der Anbieter TI-Messenger MUSS sein Produkt TI-Messenger-Fachdienst mit einer vollumfänglich-funktionalen Verfügbarkeit von 99,8% in der Hauptzeit und 99,0 % in der Nebenzeit betreiben.

Die Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Zeiten gelten als Nebenzeit.

Wenn der Betrieb von Homeservern *on-premise* bei den Nutzern realisiert wird, KANN der Anbieter TI-Messenger für diese Produktinstanzen von den Performancevorgaben in Abstimmung mit seinen Kunden abweichen. Die Abweichungen und die betroffenen Instanzen bzw. Komponenten MÜSSEN im Betriebshandbuch für jeden on-premise Betrieb dokumentiert werden.

[<=]

3.3.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TI-M

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.3.2.1 Umfang TI-M

Es werden keine speziellen Anforderungen zum Umfang der Rohdatenlieferung getroffen.

3.3.2.2 Format TI-M

A_24043 - Performance - Rohdaten - Spezifika Fachdienst TI-M - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Fachdienst TI-Messenger MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten die Inhalte des Feldes "duration_in_ms" nach den Vorgaben der Tabelle [Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Messenger-Fachdienst <3] entsprechend der Spalten "Start der Messung" und "Ende der Messung" für die jeweilige TIM-Operation befüllen.[<=]

A_24044 - Performance - Rohdaten - Spezifika Fachdienst TI-M - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Fachdienst TI-Messenger MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "operation" gemäß A_21981-02, die Angabe entsprechend der Spalte "\$TIM-Operation" aus [Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Messenger-Fachdienst <3] befüllen.[<=]

Tabelle 16: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Messenger-Fachdienst <3

Messung am Produkt	\$TIM- Operation (Referenz Use Case / Anwendun gsfall)	Beschreibung	Start der Messung	Ende der Messung (siehe Hinweis *1)
TI- Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 103-01_01	6.1 AF - Authentisieren einer Organisation am TI- Messenger-Dienst: Redirect to IdP	Request: POST /Registration (Frontend des Registrierungs-Dienstes an Registrierungs-Dienst)	Response: Redirect to IDP Authorization Endpoint (Antwort an Frontend des Registrierungs- Dienstes)
TI- Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 103-01_02	6.1 AF - Authentisieren einer Organisation am TI- Messenger-Dienst: Authentisierung	Request: POST /register (Authorization code) (Frontend des Registrierungs-Dienstes an Registrierungs-Dienst)	Response: status (Antwort an Frontend des Registrierungs- Dienstes)
TI- Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 103-01_03	6.1 AF - Authentisieren einer Organisation am TI- Messenger-Dienst: Admin Account anlegen	Request: POST /Registration (Admin-Account Credentials + 2. Faktor) (Frontend des Registrierungs-Dienstes an Registrierungs-Dienst)	Response: status (Antwort an Frontend des Registrierungs- Dienstes)
TI- Messenger -	TIM.UC_10 060_01	6.2 AF - Bereitstellung eines Messenger-Service	Request: POST /login (Client-Credentials) (Frontend des Registrierungs-Dienstes)	Response: status (Antwort an

Fachdienst		für eine Organisation: Login	an Registrierungs-Dienst)	Frontend des Registrierungs-Dienstes)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 060_02	6.2 AF - Bereitstellung eines Messenger-Service für eine Organisation: Messenger-Service erstellen	Request: POST /create (Matrix-Domain) (Frontend des Registrierungs-Dienstes an Registrierungs-Dienst)	Response von Messenger-Service: status (Antwort an Registrierungs-Dienstes)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 060_03	6.2 AF - Bereitstellung eines Messenger-Service für eine Organisation: Messenger-Service in die Föderation aufnehmen	Request: POST /token (client_id) (Registrierungs-Dienst an OAuth-Service des VZD-FHIR-Directory)	Response: status (Antwort an Frontend des Registrierungs-Dienstes)
TI-Messenger Fachdienst	TIM.UC_10 059-01_02	6.3 AF - Organisationsressourcen im Verzeichnisdienst hinzufügen: Get RegService-OpenID-Token	Request: RegService-OpenID-Token anfragen (z.B. GET /regserv/request_Token) (TI-Messenger-Client mit Org-Admin Funktionalität an Registrierungsdiens)	Response: RegService-OpenID-Token {telematikID, professionOID, Signaturzertifikat (x5c)} (Antwort an TI-Messenger-Client mit Org-Admin Funktionalität)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 057_01	6.4 AF - Anmeldung eines Akteurs am Messenger-Service: Client-Login, Auswahl Authentifizierungsverfahren	Request: GET /_matrix/client/login (TI-Messenger-Client an Messenger-Proxy)	Response: HTTPS Forward inkl. unterstützte Authentifizierungsverfahren (Antwort an TI-Messenger-Client)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 057_02	6.4 AF - Anmeldung eines Akteurs am Messenger-Service: Erstellung Matrix-ACCESS_TOKEN	Request: POST /_matrix/client/login (TI-Messenger-Client an Messenger-Proxy)	Response: HTTPS Forward inkl. Matrix-ACCESS_TOKEN, device_ID, MXID (Antwort an TI-Messenger-Client)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 057_03	6.4 AF - Anmeldung eines Akteurs am Messenger-Service: Erstellung Matrix-OpenID-Token	Request: POST /_matrix/client/user/{userid}/openid/request_token (TI-Messenger-Client an Messenger-Proxy)	Response: HTTPS Forward inkl. Matrix-OpenID-Token (Antwort an TI-Messenger-Client)
TI-Messenger -	TIM.UC_10 104-01_01	6.7 AF - Einladung von Akteuren innerhalb einer Organisation:	Request: POST /_matrix/client/user_directory/search (TI-Messenger Client A an Messenger-	Response: HTTPS Forward inkl MXID (Messenger-Proxy an

Fachdienst		Akteur suchen	Proxy)	TI-Messenger Client A)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 104-01_02	6.7 AF - Einladung von Akteuren innerhalb einer Organisation: Akteur einladen	Request: POST /_matrix/client/r0/rooms/{roomId}/invite (TI-Messenger Client A an Messenger-Proxy)	Response: status (Messenger-Proxy an TI-Messenger-Client Akteur A)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 063_01	6.8 AF - Austausch von Events innerhalb einer Organisation	Request: Matrix-Request (TI-Messenger Client an Messenger-Proxy)	Response: HTTPS Forward Status (Matrix-Request) (Antwort an TI-Messenger-Client Akteur A)
TI-Messenger - Fachdienst	TIM.UC_10 061-01_01	6.9 AF - Einladung von Akteuren außerhalb einer Organisation: Eintrag in Freigabeliste erzeugen	Request: POST /tim-contact-mgmt/createContactSetting (MXID, start, end, Matrix-OpenID-Token) (TI-Messenger-Client an TI-Messenger Proxy)	Response: status (Antwort an TI-Messenger-Client)
TI-Messenger - Fachdienst (Sendersystem)	TIM.UC_10 061-01_02	6.9 AF - Einladung von Akteuren außerhalb einer Organisation: Einladung Sendersystem	Request: POST /_matrix/client/r0/rooms/{roomId}/invite (TI-Messenger Client an Messenger-Proxy)	Response: HTTPS Forward Status (Antwort an TI-Messenger-Client Akteur A)
TI-Messenger - Fachdienst (Sendersystem)	TIM.UC_10 061-01_03	6.9 AF - Einladung von Akteuren außerhalb einer Organisation: Einladung Empfangssystem(e)	Request: HTTPS Forward (POST /_matrix/federation/v1/invite/{roomId}/{eventId}) (Messenger-Proxy des Sendersystems an Messenger-Proxy des Empfangssystems)	Response: Status (Antwort an Messenger-Proxy des Sendersystems)
TI-Messenger - Fachdienst (Sendersystem)	TIM.UC_10 062-01_01	6.10 AF - Austausch von Events zwischen Akteuren außerhalb einer Organisation: Event Sendersystem	Request: Matrix-Request (TI-Messenger Client an eigenen Messenger-Proxy)	Response: HTTPS Forward Status (Antwort an TI-Messenger-Client Akteur A)
TI-Messenger - Fachdienst (Sendersystem)	TIM.UC_10 062-01_02	6.10 AF - Austausch von Events zwischen Akteuren außerhalb einer Organisation: Event Empfangssystem(e)	Request: HTTPS Forward Matrix-Request (Messenger-Proxy Sendersystem an Messenger-Proxy Empfangssystem)	Response: HTTPS Forward Status (Antwort an Messenger-Proxy des Sendersystems)

--	--	--	--	--

**1) Hinweis: Die Beschreibung entspricht dem Ende eines erfolgreichen Anwendungsfalls. Wenn der Anwendungsfall abbricht und/oder eine Fehlermeldung erzeugt, so MUSS im JSON-message-Block für das Feld `HttpStatus` der negative `http-Statuscode` entsprechend der Beschreibung im Anwendungsfall eingetragen werden. Für jede Anwendungsfall-Instanz MUSS eine eindeutige ID vergeben werden. Die ID KANN mit einem Abstand von 6 Monaten neu vergeben werden um die Operationen innerhalb eines Anwendungsfalls konsolidieren zu können und gleichzeitig von anderen Anwendungsfall-Instanzen abzugrenzen.*

A_22940-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika TI-M Message (Rohdatenerfassung v.02)

Das Produkt SOLL - bei Rohdaten-Performance-Berichten im "message"-Feld - folgende Informationen im JSON-Format übermitteln:

```
{
  "Inst-ID": $Instanz-ID,
  "UA-PTV": $UA-Produkttypversion,
  "UA-PV": $UA-Produktversion,
  "UA-A": $UA-Ausprägung,
  "UA-P": $UA-Plattform,
  "UA-OS": $UA-OS,
  "UA-OSV": $UA-OS-Version,
  "UA-cid": $UA-client_id,
  "M-Dom": $Matrix-Domain,
  "sizeIn": $sizeIn,
  "sizeOut": $sizeOut,
  "tID": $telematikID,
  "profOID": $professionOID,
  "Res": $response
}
```

Für `$Instanz-ID` ist eine für jede Instanz eines Anwendungsfalls entsprechend [gemSpec_TI-Messenger-Dienst] gleichbleibende ID einzutragen.

Die Instanz-ID SOLL somit für die jeweiligen Operationen bzw. Teilschritte innerhalb einer Instanz eines Anwendungsfalls gleich vergeben werden. "Instanz" bezieht sich hierbei auf die Instanziierung des Anwendungsfalls, nicht die physische Instanz des Messenger-Services o.ä.

Für Felder beginnend mit "UA-" sind die entsprechenden Werte einzutragen, welche vom Client (User-Agent) übermittelt werden. Falls die Anfrage für den Teilschritt des Anwendungsfalls von einem Matrix-Server ausgeht (Server-Server API), sind die Bezeichner mit "UA-" weiterhin aufzuführen und mit dem Wert "n/a" zu befüllen.

Für `$UA-Ausprägung` sind ausschließlich die Werte "Org-Admin-Client" und "Messenger-Client" entsprechend der TI-M Client Spezifikation erlaubt.

Für `$UA-Plattform` sind ausschließlich die Werte "mobil", "stationaer", "web" entsprechend der TI-M Client Spezifikation erlaubt.

Für `$UA-OS` ist das entsprechende Betriebssystem einzutragen, z.B. Windows, iOS, MacOS, Android, GNU/Linux.

Für `$UA-OS-Version` ist die Version des Betriebssystems einzutragen.

Für `$UA-client_id` ist die `client_id` einzutragen wie sie auch dem zentralen IDP-Dienst bzw. TI-Messenger Fachdienst IDP übermittelt wird.

Für `$Matrix-Domain` ist die eigene Matrix-Domain des Messenger-Services einzutragen.

Für `$sizeIn` ist das eingehende übertragene Datenvolumen in Byte als Integer anzugeben. Der Messpunkt beim TI-Messenger-Fachdienst ist dabei der Messenger-Proxy und beim FHIR-Directory der FHIR-Proxy.

Für `$sizeOut` ist das ausgehende übertragene Datenvolumen in Byte als Integer anzugeben. Der Messpunkt beim TI-Messenger-Fachdienst ist dabei der Messenger-Proxy

und beim FHIR-Directory der FHIR-Proxy.

Für die \$telematikID ist die telematikID der zur Domäne zugehörigen SMC-B einzutragen.

Für die \$professionOID ist die professionOID der zugehörigen SMC-B einzutragen.

Für die \$response ist der Statuscode als Rückmeldung der entsprechenden Anwendungsfälle einzutragen.

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden.【<=】

Bestandsdaten

A_23119-01 - TI-Messenger Fachdienst Bestandsdaten

Der TI-Messenger-Fachdienst MUSS die nachfolgenden Informationen jeweils wöchentlich montags in folgendem JSON Format als HTTP Body an die Betriebsdatenerfassung (BDE) gemäß [gemSpec_SST_LD_BD] liefern:

```
{
  „Abfragezeitpunkt“: <Zeitstempel der Abfrage als String im ISO 8601 Format>,
  „CI_ID“: <CI ID des abgefragten Fachdienstes gemäß TI-ITSM als String>,
  „TIM-FD_Anzahl_Messenger-Service“: <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt instanziierten
Messenger-Service>,
  „TIM-FD_Anzahl_Nutzer“: <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt registrierten Nutzer>,
  „TIM-FD_Anzahl_aktNutzer“: <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt innerhalb des letzten Monats
aktiven Nutzer>
}【<=】
```

3.4 TSP X.509 QES, nQ-eGK, nQ-HBA, nQ-SMC-B

Im folgenden werden die spezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat für folgende Produkttypen aufgeführt:

- Trust Service Provider X.509 QES,
- Trust Service Provider X.509 nonQES - eGK,
- Trust Service Provider X.509 nonQES - HBA,
- Trust Service Provider X.509 nonQES - SMC-B

Die Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat für den Produkttyp TSP X.509 nQ - Komp werden im Kapitel 3.13 aufgeführt.

3.4.1 Leistungsanforderungen TSP X.509

3.4.1.1 Lastmodell TSP X.509

[Das Verschieben der Vorgaben im Rahmen der Umstrukturierung des Dokumentes erfolgt im Nachgang]

[Die Vorgaben befinden sich aktuell im Kapitel 4.1.7]

3.4.1.2 Bearbeitungszeiten TSP X.509

[Das Verschieben der Vorgaben im Rahmen der Umstrukturierung des Dokumentes erfolgt im Nachgang]

3.4.1.3 Performancevorgaben TSP X.509

[Das Verschieben der Vorgaben im Rahmen der Umstrukturierung des Dokumentes erfolgt im Nachgang]

[Die Vorgaben befinden sich aktuell in den Kapiteln 5.2 und 5.2.3]

3.4.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TSP X.509

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.4.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.4.2.2 Format

A_22489 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "duration_in_ms"-Felder die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP-X.509 berücksichtigen. [\leq]

A_22490 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP-X.509 berücksichtigen. [\leq]

Tabelle 17: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP-X.509

Operation/Usecase	Produkttyp	Duration
TSP.UC_1_Q	TSP-X.509QES	Bei Aufruf der Operation check_Revocation_Status beginnt die Messung mit der Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem vollständigen Versenden der Antwortnachricht.
TSP.UC_2_nQ	TSP-X.509nonQES	Bei Aufruf der Operation check_Revocation_Status beginnt die Messung mit der Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem vollständigen Versenden der Antwortnachricht.

A_22491 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung der Operation / des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gem. Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_TSP-X.509 festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.

Tabelle 18: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_TSP-X.509

Statuscode	Definition	Beschreibung
79875	OCSP_ERROR_WRONG_DATA	Format der OCSP-Anfrage fehlerhaft

[<=]

A_22492 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten in den "message"-Feldern die Rückgabewerte der Abfrage des Sperrstatus der jeweiligen X.509 Zertifikate im JSON-Format übermitteln:

{"Sperrstatus": "\$status"}

Für \$status ist der entsprechende Sperrstatus-Wert gemäß Tab_gemSpec_Perf_Sperrstatus_Werte_TSP-X.509 einzutragen, welcher für das jeweilige Zertifikat ermittelt wurde.

Tabelle 19: Tab_gemSpec_Perf_Sperrstatus_Werte_TSP-X.509

Sperrstatus
GOOD
REVOKED
UNKNOWN

[<=]

3.5 IDP-Federation Master

3.5.1 Leistungsanforderungen IDP-Federation Master

3.5.1.1 Lastmodell IDP-Federation Master

3.5.1.2 Bearbeitungszeiten IDP-Federation Master

3.5.1.3 Performancevorgaben IDP-Federation Master

A_22957 - Performance - FedMaster - Verfügbarkeit

Der Anbieter des Federation Master MUSS sein Produkt so betreiben, dass es zur Hauptzeit und zur Nebenzzeit mindestens eine Verfügbarkeit von 98,40 % hat. Genehmigte Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzzeit liegen und werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit des Produkttyps ist Montag bis Sonntag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzzeit.

[<=]

A_22950 - Performance - FedMaster - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Federation Master MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_FedMaster erfüllen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Federation Master eingeschwungen ist und z.B. Verbindungen nicht neu ausgehandelt werden.

Für die Zulassung ist je Anwendungsfall der Nachweis bei einer Last von 10 Anfragen pro Sekunde zu erbringen.

Tabelle 20: Tab_gemSpec_Perf_FedMaster: Bearbeitungszeitvorgaben

ID	Anwendungsfälle	Lastvorgaben	Bearbeitungszeitvorgaben
		Spitzenlast [1/sec]	Maximalwert [msec]
FEDM.UC_1	get_IDP_list (Internet)	10	20000
FEDM.UC_2	fetchEntityStatement (Internet)	10	20000

Hinweise:

Die Duration für FEDM.UC_1 beginnt mit der Annahme der getIDP_list-Anfrage und endet mit der Lieferung der IDP-Liste als Antwort zum Fachdienst.

Die Duration für FEDM.UC_2 beginnt mit der Annahme der fetchEntityStatement-Anfrage und endet mit der Lieferung der StatementResponse als Antwort zum IDP.

Es ist eine ausreichend großzügige Performance-Vorgabe von 20 Sekunden als Antwortzeit vorgegeben, jedoch darf diese in keinem Fall überschritten werden. Eine Quantil-Schranke wird nicht gewährt.

[<=]

3.5.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika IDP-Federation Master

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.5.2.1 Spezifika Umfang IDP-Federation Master

3.5.2.2 Spezifika Format IDP-Federation Master

A_23386 - Performance - Rohdaten - Spezifika FedM - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Anbieter des Federation Master MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe aus der Tabelle 'Tab_gemSpec_Perf_FedMaster' in der Spalte "ID" verwenden.

[<=]

**A_23489 - Performance - Rohdaten - Spezifika FedM - Duration
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Produkttyp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "duration_in_ms"-Felder die konkretisierenden Hinweise unter der Tabelle **Tab_gemSpec_Perf_FedMaster: Bearbeitungszeitvorgaben** berücksichtigen.
[<=]

**A_23387 - Performance - Rohdaten - Spezifika FedM - Message
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Anbieter des Federation Masters MUSS - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "message"-Felder - den Useragent im JSON-Format übermitteln:

{"UA":"\$requesting_party"}

Für \$requesting_party ist MemberID des entsprechend registrierten IDP oder Fachdienst einzutragen.

Hinweis:

Die MemberID wird durch die gematik vergeben.

[<=]

3.6 VPN-Zugangsdienst

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst verbindet Transportnetz und Zentrales Netz der TI. Für OCSP-Request sorgt er dabei für ein http-Forwarding.

Zusätzlich zu dieser über die Schnittstelle I_Secure_Channel_Tunnel angebotenen Leistung, bietet der VPN-Zugangsdienst Leistungen über die Schnittstellen I_DNS_Name_Resolution und I_NTP_Time_Information an.

3.6.1 Leistungsanforderungen VPN-Zugangsdienst

3.6.1.1 Lastmodell VPN-Zugangsdienst

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell.

3.6.1.2 Bearbeitungszeiten VPN-Zugangsdienst

Für die Schnittstelle I_DNS_Name_Resolution gelten die Anforderungen wie für den Namensdienst:

[\[GS-A_4162 - Performance - Namensdienst - Bearbeitungszeit unter Last\]](#)

Für die Schnittstelle I_Secure_Channel_Tunnel gelten die folgenden Anforderungen:

GS-A_4168 - Performance - VPN-Zugangsdienst - Bearbeitungszeit

Der VPN-Zugangsdienst MUSS eine Laufzeit der IP-Pakete zwischen der Schnittstelle zum Transportnetz Internet und der Schnittstelle zum Zentralen Netz der TI von unter 20 ms aufweisen.

Der VPN-Zugangsdienst MUSS eine Laufzeit der IP-Pakete zwischen der Schnittstelle zum Transportnetz Internet und der Schnittstelle zum Internet über den SIS von unter 20 ms aufweisen.

[<=]

3.6.1.3 Performancevorgaben VPN-Zugangsdienst

Für die Schnittstelle I_DNS_Name_Resolution gelten die Anforderungen wie für den Namensdienst:

[\[GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit\]](#)

[\[GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen\]](#)

[\[GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit\]](#)

Für die Schnittstelle I_NTP_Time_Information gelten die Anforderungen wie für den Zeitdienst:

[\[GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit\]](#)

[\[GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen\]](#)

[\[GS-A_4163 - Performance - Zeitdienst - Durchsatz\]](#)

[\[GS-A_4165 - Performance - Zeitdienst - Verfügbarkeit\]](#)

Für die Schnittstelle I_Secure_Channel_Tunnel gelten die folgenden Anforderungen:

GS-A_4170-01 - Performance - VPN-Zugangsdienst - Bandbreite

Der VPN-Zugangsdienst MUSS eine Anbindungsbandbreite an das zentrale Netz mit der folgenden Eigenschaft bereitstellen:

- mindestens eine symmetrische Bandbreitenanbindung von 100 Mbit/sec

[<=]

A_23610 - Performance - VPN-Zugangsdienst - Bandbreite - VPN-Konzentratoren

Der VPN-Zugangsdienst MUSS eine Anbindungsbandbreite ab VPN-Konzentrator in das interne Netz mit folgenden Eigenschaften bereitstellen:

- mindestens eine Bandbreitenanbindung der "Summe aus der Spitzenlastsumme gemäß Tab_gemSpec_Perf_Netzlast_1" mal Anzahl der registrierten und diesem Standort zugeordneten Konnektoren geteilt durch Gesamtanzahl der Konnektoren gemäß gemSpec_Perf#M21.

[<=]

GS-A_5510 - Performance - VPN-Zugangsdienst - IPSec-Tunnel TI und SIS

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MUSS eine Anbindung zum Transportnetz von mindestens 1 Gbit/sec pro 10000 Konnektoren besitzen.

Die VPN-Konzentratoren für SIS und TI MÜSSEN einen IPSec-Durchsatz unterstützten, der sich aus der Transportnetzanbindung ergibt.

[<=]

GS-A_5545 - Performance - VPN-Zugangsdienst - IPSec-Tunnel TI und SIS Konfigurationseinstellungen

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst DARF den IPSec-Durchsatz der VPN-Konzentratoren pro Konnektor NICHT durch Konfigurationseinstellungen reduzieren.

[<=]

Die Anforderung [\[GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit\]](#) verlangt eine Verfügbarkeit, die sowohl die primäre Leistung der Verbindung von Transportnetz

und Zentralem Netz der TI mit Terminierung des VPN-Kanals beinhaltet, also auch DNS-Anfragen und http-Forwarding. Nicht inkludiert in der Verfügbarkeit ist wegen ihres asynchronen Beitrags zu Anwendungsfällen die NTP-Schnittstelle.

Wie die Volumenmessungen zu erfolgen hat, regelt die nachfolgende Anforderung, siehe hierzu [gemKPT_Arch_TIP], Abbildung „Netzwerktopologie der TI“:

GS-A_5015 - Performance - VPN-Zugangsdienst - Volumenmessung im SIS

Der SIS des VPN-Zugangsdienstes der TI-Plattform MUSS das Volumen der übertragenen Daten getrennt nach Richtung zum Internet und vom Internet erfassen.

[<=]

Weitere Anforderungen:

[\[GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit\]](#)

[\[GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen\]](#)

[\[GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit\]](#)

3.6.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika VPN-Zugangsdienst

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.6.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.6.2.2 Format

A_23911 - Performance - Rohdaten - Spezifika VPN-Zugangsdienst - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "status"-Felder die Angabe der Spalte "Statuscode" aus

Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_VPN-ZugD berücksichtigen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.

[<=]

Tabelle 21: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_VPN-ZugD

Statuscode	Returncode	Definition	Beschreibung	Bewertung
78000	0	NoError	NoError	SUCCESS
78001	1	FormErr	Format Error	FAILED_OTHER
78002	2	ServFail	Server Failure	FAILED_SERVICE
78003	3	NXDomain	Non-Existent Domain	FAILED_OTHER

78004	4	NotImp	Not Implemented	FAILED_OTHER
78005	5	Refused	Query Refused	FAILED_OTHER
78006	6	YXDomain	Name Exists when it should not	FAILED_OTHER
78007	7	YXRSet	RR Set Exists when it should not	FAILED_OTHER
78008	8	NXRSet	RR Set that should exist does not	FAILED_OTHER
78009	9	NotAuth	Server Not Authoritative for zone	FAILED_OTHER
78010	9	NotAuth	Not Authorized	FAILED_OTHER
78011	10	NotZone	Name not contained in zone	FAILED_OTHER
78012	11	DSOTYPENI	DSO-TYPE Not Implemented	FAILED_OTHER
78013	16	BADVERS	Bad OPT Version	FAILED_OTHER
78014	16	BADSIG	TSIG Signature Failure	FAILED_OTHER
78015	17	BADKEY	Key not recognized	FAILED_OTHER
78016	18	BADTIME	Signature out of time window	FAILED_OTHER
78017	19	BADMODE	Bad TKEY Mode	FAILED_OTHER
78018	20	BADNAME	Duplicate key name	FAILED_OTHER
78019	21	BADALG	Algorithm not supported	FAILED_OTHER
78020	22	BADTRUNC	Bad Truncation	FAILED_OTHER
78021	23	BADCOOKIE	Bad/missing Server Cookie	FAILED_OTHER

A_23222 - Performance - Rohdaten - Spezifika VPN-Zugangsdienst - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VPN-ZugD berücksichtigen.【<=】

A_23221-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika VPN-Zugangsdienst - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten den Wert des "duration_in_ms"-Feldes in folgender Weise berücksichtigen:

Bei Aufruf der Operation beginnt die Messung mit Annahme der Aufrufnachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem vollständigen Versenden der Antwortnachricht.

[<=]

A_23220-02 - Performance - Rohdaten - Spezifika VPN-Zugangsdienst - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten in den "message"-Feldern die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

```
{ "cn": "$commonName", "sn": "$serialNumber", "o": "$organizationName", "c":  
"$countryName", "ip" : "$IP-Address", "s" : "$source" }
```

- \$commonName = Feld <subject:commonName> gemäß gemSpec_PKI#Tab_PKI_245 (FQDN des Zugangsdienstes)
- \$serialNumber = Feld <subject:serialNumber> gemäß gemSpec_PKI#Tab_PKI_245 (Seriennummer zur Unterscheidung gleichartiger Instanzen)
- \$organizationName = Feld <subject:organizationName> gemäß gemSpec_PKI#Tab_PKI_245 (Name des Zugangsdiensteanbieters)
- \$countryName = Feld <subject:countryName> gemäß gemSpec_PKI#Tab_PKI_245 (Land der Anschrift des Zugangsdiensteanbieters)
- \$IP-Address = IP-Adresse der bearbeitenden Fachdienstinstanz
- \$source = Quellregion des Operationsaufrufs

Alle Werte sind vom Datentyp String zu liefern.

Für die jeweilige Operation sind dabei nur die in der Spalte "Message" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VPN-ZugD angegebenen Key-Value Paare zu übermitteln.

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden.

[<=]

Tabelle 22: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VPN-ZugD

Operation / Usecase	Schnittstellenaufruf	Message
VPN.UC_1	I_DNS_Name_Resolution::get_IP_Address	<pre>{ "ip" : "\$IP-Address", "s" : "\$source" }</pre> <ul style="list-style-type: none"> • \$IP-Address = IP-Adresse des DNS-Servers • \$source = <ID> gem. gemKPT_Betr# Tab_gemKPT_Betr_Aufrufquelle

VPN.UC_2	I_NTP_Time_Information::receive	{ "ip" : "\$IP-Address" } <ul style="list-style-type: none"> \$IP-Address = IP-Adresse des Zeitserver
VPN.UC_3	I_Registration_Service::registerKonnektor	{ "ip" : "\$IP-Address" } <ul style="list-style-type: none"> \$IP-Address = IP-Adresse des Registrierungsservers im Internet
VPN.UC_4	I_Registration_Service::deregisterKonnektor	{ "ip" : "\$IP-Address" } <ul style="list-style-type: none"> \$IP-Address = IP-Adresse des Registrierungsservers im Internet
VPN.UC_5	I_Secure_Channel_Tunnel::connect	{ "cn": "\$commonName", "sn": "\$serialNumber", "o": "\$organizationName", "c": "\$countryName" } Definierte Unterelemente aus Feld <subject> von C.VPNK.VPN
VPN.UC_6	I_Secure_Channel_Tunnel::disconnect	{ "cn": "\$commonName", "sn": "\$serialNumber", "o": "\$organizationName", "c": "\$countryName" } Definierte Unterelemente aus Feld <subject> von C.VPNK.VPN

3.6.3 Bestandsdaten VPN-Zugangsdienst

A_23497 - Performance - Spezifika VPN-Zugangsdienst - Bestandsdaten

Der Anbieter VPN-Zugangsdienst MUSS in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall folgende Performance-Kenngrößen über den VPN-Zugangsdienst pro Standort berichten:

- übertragene Datenmenge in beide Richtungen am SZZP pro Standort
- Anzahl der registrierten Konnektoren gesamt
- Anzahl aktiver Verbindungen pro Standort

(Das Default Zeitintervall ist 5 Minuten beginnend mit 00:00:00)

[<=]

A_23498 - Performance - Spezifika VPN-Zugangsdienst - Lieferweg und Format für Bestandsdaten

Der Anbieter VPN-Zugangsdienst MUSS die Informationen aus [A_23497](#) pro Standort, jeweils zum Wechsel in den nächsten Berichtsintervall in folgendem JSON Format an die Betriebsdatenerfassung (BDE)

gemäß [gemSpec_SST_LD_BD::[A_23110 - Schnittstelle Betriebsdatenerfassung Content-Upload JSON Format](#)] liefern:

```
{
  "ci": "<CI ID der logischen Produktinstanz des VPN-Zugangsdienstes gemäß TI-ITSM als String>",
  "szzp": "<SZZP_ID des VPN-Zugangsdienstes als String>",
  "timestamp": "<Zeitstempel der Abfrage als String im ISO 8601 Format als String>",
  "numKon": "<Gesamtanzahl der registrierten Konnektoren pro obiger CI ID zum Abfragezeitpunkt als Integer>",
  "numVPN": "<Gesamtanzahl der bestehenden VPN-Tunnel pro obiger SZZP_ID zum Abfragezeitpunkt als Integer>",
  "start": "<Startzeitstempel des Berichtsintervall im ISO 8601 Format in UTC im Schema YYYY-MM-DDThh:mmZ als String, startend mit 00:00 Uhr UTC als geschlossener Intervallanfang, d.h. t_Messung ist größer GLEICH diesem Wert>",
  "stop": "<Stopzeitstempel des Berichtsintervalls im ISO 8601 Format in UTC im Schema YYYY-MM-DDThh:mmZ als String, startend mit 00:05 Uhr UTC als offenes Intervallende, d.h. t_Messung ist kleiner diesem Wert>",
  "kbIn": "<Datenmenge empfangen in Kilobyte an obiger SZZP_ID im oben definierten Berichtsintervall als Integer>",
  "kbOut": "<Datenmenge gesendet in Kilobyte an obiger SZZP_ID im oben definierten Berichtsintervall als Integer>"
}[<=]
```

3.7 NCPeH-Fachdienst

Im folgenden werden die spezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat des NCPeH-Fachdienstes (National Contact Point for eHealth) aufgeführt.

3.7.1 Leistungsanforderungen NCPeH-Fachdienst

3.7.1.1 Lastmodell NCPeH-Fachdienst

Es werden keine Vorgaben zum Lastmodell des NCPeH-Fachdienstes getroffen.

3.7.1.2 Bearbeitungszeiten NCPeH-Fachdienst

A_23067 - Performance - NCPeH-Fachdienst - Messung von Bearbeitungszeiten

Der NCPeH-Fachdienst MUSS die folgenden Bedingungen einhalten:

Vorbedingungen für die Messungen

Es wird davon ausgegangen, dass nach einem Login-Prozess alle Verbindungsaufbauten erfolgten und zugehörige OCSP-Statusauskünfte im OCSP-Cache vorliegen.

Rahmenbedingungen für die Messung

Die dem NCPeH-Fachdienst zugerechneten Bearbeitungszeiten für die entsprechende Schnittstelle ist die Zeitspanne vom vollständigen Empfang eines Requests bis zum vollständigen Ausgang der zugehörigen Response.

Die dem NCPeH-Fachdienst zugerechneten Bearbeitungszeiten für die Schnittstelle *FindIdentityByTrait* sind die Antwortzeiten für einen Request-Response Zyklus. Hierbei

muss das Warten auf die erfolgreiche Nutzerinteraktion (ad-hoc Berechtigung) rausgerechnet werden.
[<=]

A_23016 - Performance - NCPeH-Fachdienst - Last- und Bearbeitungszeiten

Der NCPeH-Fachdienst SOLL die Bearbeitungszeitrichtwerte unter Last aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_NCPeH: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast erfüllen.

Tabelle 23 Tab_gemSpec_Perf_NCPeH: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

UseCase- Bezug	Fachdienstoperation	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%- Quantil [msec]
NCPeH.UC_1	FindIdentityByTrait	5	300	500
NCPeH.UC_2	FindDocuments	5	300	500
NCPeH.UC_3	RetrieveDocument	5	350	550
NCPeH.UC_4	RetrieveDocumentPDF	5	350	550
NCPeH.UC_8	InitializeEpaSession	5	7.700	10.000

[<=]

Die Zeitmessung beginnt mit dem letzten Bit eines eingehenden Schnittstellenaufwurfes und endet mit dem ersten Bit der versendeten Antwort an den Absender.

3.7.1.3 Performancevorgaben NCPeH-Fachdienst

A_22979 - Performance - NCPeH-Fachdienst - Verfügbarkeit

Der Betreiber des NCPeH-Fachdienstes MUSS zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,9% und zur Nebenzeit von 99% für alle Operationen der technischen Schnittstellen aufweisen.

Wartungsfenster MÜSSEN vollständig in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.

Die Anschlüsse aller Standorte an das zentrale Netz MÜSSEN über die Anschlussoption "Hohe Verfügbarkeit" erfolgen.[<=]

A_23017 - Performance - NCPeH-Fachdienst - Skalierung

Der Betreiber des NCPeH-Fachdienstes MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.[<=]

Im Zuge der Testaktivitäten hat der Betreiber des NCPeH-Fachdienstes der gematik gegenüber nachvollziehbar darzustellen, welche technischen Skalierungsmaßnahmen

anhand welcher messbarer Parameter er für den Produktivbetrieb plant durchzuführen. Die Skalierungsmaßnahmen können dabei unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfassen. Beispielsweise eine automatisierte Ressourcenzuteilung oder eine Anpassung oder Änderung unterschiedlicher technischer Komponenten, die zu einer Produktänderung im Sinne der [gemSpec_OM] führt. Die Darstellung muss Verifikationsbeschreibungen enthalten, mit denen der Erfolg der Maßnahmen ermittelt werden kann.

3.7.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika NCPeH-Fachdienst

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.7.2.1 Umfang

Es werden keine speziellen Anforderungen zum Umfang der Rohdatenlieferung getroffen.

3.7.2.2 Format

A_23011 - Performance - Rohdaten - Spezifika NCPeH-Fachdienst - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der NCPeH-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_NCPeH berücksichtigen. [≤]

Tabelle 24: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_NCPeH

UseCase	Operation	Beschreibung
NCPeH.UC_1	Cross_Gateway_Patient_Discovery::findIdentityByTraits	Abfrage aus dem EU-Ausland zur Authentifizierung eines Versicherten
NCPeH.UC_2	Cross_Gateway_Query::FindDocuments	Abfrage aus dem EU-Ausland zur Auflistung der verfügbaren Dokumente eines Versicherten
NCPeH.UC_3	Cross_Gateway_Retrieve::RetrieveDocument	Abfrage aus dem EU-Ausland zum Download des ausgewählten Dokuments eines Versicherten
NCPeH.UC_4	Cross_Gateway_Retrieve::RetrieveDocumentPDF	Abfrage aus dem EU-Ausland zum Download des

		ausgewählten Dokuments eines Versicherten im Format PDF
--	--	--

A_23012 - Performance - Rohdaten - Spezifika NCPeH-Fachdienst - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der NCPeH-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "duration_in_ms" die folgende Festlegung bei der Angabe von Bearbeitungszeiten berücksichtigen:

Die Messung beginnt mit der vollständigen Annahme der Aufrufnachricht an der annehmenden Schnittstelle des Produkttyps und endet mit dem ersten Bit der Antwortnachricht an den Empfänger.【<=】

A_23013 - Performance - Rohdaten - Spezifika NCPeH-Fachdienst - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der NCPeH-Fachdienst - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gemäß Kapitel 6.4 "eHealth DSI Error Codes" [NCPeH Components Specifications], Table 2-4 festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden und das Feld "eCode" im message-Block mit der Fehleridentifikation befüllt werden.【<=】

A_23118-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika NCPeH-Fachdienst - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der NCPeH-Fachdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "message" folgende spezifischen Festlegungen hinsichtlich des Formates und der Inhalte berücksichtigen.

```
{ "reqc": "$requestingCountry", "ecode": "$errorCode" }
```

- requestingCountry: Zeichenkette zur Identifikation des anfragenden NCPeHs eines EU-Mitgliedsstaates im Format ISO 3166-1 Alpha 2, Datentyp String.
- errorCode: Zeichenkette zur Identifikation der Fehlermeldung aus dem Response-Body. Datentyp String. Inhalt:
 - des Feldes "Code" aus der Struktur "AcknowledgementDetail" für XCPD.
 - des Feldes "errorCode" aus der Struktur "RegistryError" für XCA.

Gibt es für die Strukturinhalte wie AcknowledgementDetail.Code oder RegistryError.errorCode mehrere Werte, so ist nur der erste Wert in diesen Feldern zu benutzen.

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und die Spezifikation [RFC7493] eingehalten wird.【<=】

Die Aussagefähigkeit der gelieferten Daten zur Betriebsdatenerfassung des NCPeH wird im Betrieb in regelmäßigen Abständen vom Gesamtverantwortlichen TI validiert und in Abstimmung mit dem Anbieter gegebenenfalls überarbeitet und aktualisiert.

3.8 Signaturdienst (SigD)

Im folgenden werden die spezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat des Signaturdienstes aufgeführt.

3.8.1 Leistungsanforderungen SigD

3.8.1.1 Lastmodell SigD

[Sind im Folgekapitel "Performancevorgaben SigD" enthalten.]

3.8.1.2 Bearbeitungszeiten SigD

[Sind im Folgekapitel "Performancevorgaben SigD" enthalten.]

3.8.1.3 Performancevorgaben SigD

A_18018-01 - Performance - Signaturdienst - Spitzenlastvorgaben

Der Anbieter Signaturdienst MUSS das System so dimensionieren, dass für seine Nutzer die erwartete Spitzenlast gemäß Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Signaturdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben erfüllt wird. Die Lastvorgabe aus dieser Tabelle bezieht sich auf die Anzahl der gesetzlich Versicherten.

Tabelle 25: Tab_gemSpec_Perf_Signaturdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben

UseCase-Bezug	Fachdienstoperation	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	Maximalwert [msec]
SigD.sign_Data	I_Remote_Sign_Operations	$100 * (MA + 0.05)$	150	500
SigD.get_Certificate	I_Remote_Get_Certificate	$100 * (MA + 0.05)$	150	500

Hinweis:

Der Anbieter muss für seinen Marktanteil das System so dimensionieren, dass die Lastvorgaben am Signaturdienst eingehalten werden.

Beispielrechnung:

Bei einem Marktanteil von 20% muss für die Operation

"I_Remote_Sign_Operations:sign_Data" eine Lastvorgabe von mindestens 25 Anfragen pro Sekunde eingehalten werden (20% von 100 Anfragen pro Sekunde plus 5% Grundlast).

MA ist der Marktanteil des Anbieters gemäß [A_22225].[<=]

A_17802 - Performance - Signaturdienst - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Signaturdienst MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_Signaturdienst erfüllen.

[<=]

Ebenfalls gelten folgende Anforderungen:

[\[GS-A_4155 - Verfügbarkeit, Wartungsfenster, HZ/NZ\]](#)

[\[GS-A_3055 - Skalierbarkeit Rollout\]](#)

[\[GS-A_3058 - Skalierbarkeit Betrieb\]](#)

[\[GS-A_4145 - Robustheit bei Lastspitzen\]](#)

3.8.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika SigD

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.8.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.8.2.2 Format

A_22476 - Performance - Rohdaten - Spezifika SigD - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Signaturdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "duration_in_ms"-Felder die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SigD berücksichtigen. [\leq]

A_22478 - Performance - Rohdaten - Spezifika SigD - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung der Operation ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp Signaturdienst - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gem. Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_SigD festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.

Tabelle 26: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_SigD

Statuscode	Definition	Beschreibung
79001	OCSP_ERROR_NO_RESPONSE	Keine Antwort des OCSP oder Timeout
79879	OCSP_ERROR_WRONG_SIGNATURE	Falsche oder fehlende Signatur in der OCSP-Antwort
79875	OCSP_ERROR_WRONG_DATA	Format der OCSP-Anfrage fehlerhaft
79881	OCSP_ERROR_INVALID_RESPONSE	Antwort des OCSP fehlerhaft
79873	OCSP_CERT_MISSING	OCSP-Zertifikat nicht in TSL enthalten

[\leq]

**A_22479 - Performance - Rohdaten - Spezifika SigD - Message
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Produkttyp Signatordienst DARF bzgl. des "message"-Feldes KEINE Inhalte übermitteln. [≤]

**A_22477-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika SigD - Operation
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Produkttyp Signatordienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der Felder "Operation" und "Duration" die Angaben der Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SigD berücksichtigen.

Tabelle 27: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SigD - Operationen des Performance-Berichts SigD

Operation	Duration
SigD.sign_Data	Bei Aufruf der Operation sign_Data beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum ePA-Client.
SigD.get_Certificate	Bei Aufruf der Operation get_Certificate beginnt die Messung mit Annahme der Aufforderung zur Lieferung an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit der Lieferung des Signaturzertifikat C.CH.SIG des aufrufenden Nutzers (Identifier) an der Außenschnittstelle.

[≤]

3.9 Fachdienst KOM-LE

3.9.1 Leistungsanforderungen Fachdienst KOM-LE

3.9.1.1 Lastmodell Fachdienst KOM-LE

Für KOM-LE als sicheres Übermittlungsverfahren (SÜV) werden folgende performance-relevante Anwendungsfälle (siehe [gemSysL_KOM-LE]) betrachtet:

- Senden einer Nachricht, inklusive Schutz durch Signatur und Verschlüsselung
- Abholen einer Nachricht, inklusive Signaturprüfung und Entschlüsselung

Die Kommunikation zwischen KOM-LE-Clientmodul und KOM-LE-Fachdienst erfolgt über einen sicheren Kanal. Da ein einmal aufgebauter sicherer Kanal zum Senden und Empfangen mehrere Nachrichten verwendet werden kann, wird der Aufbau des sicheren Kanals im Folgenden als separater Anwendungsfall betrachtet.

Die eventuell notwendige Nachrichtenweiterleitung von dem KOM-LE-Fachdienst des Senders zum KOM-LE-Fachdienst des Empfängers findet asynchron sowohl zum Sende- als auch zum Abholprozess statt und wird daher separat behandelt.

Hinweis: In der Version KOM-LE 1.0 ist die Nachrichtengröße auf 15 MiB begrenzt. Ab KOM-LE 1.5 ist es auch möglich E-Mail-Nachrichten mit Anhängen größer 15 MiB zu

versenden bzw. zu empfangen. Der Mail-Body ohne Anhänge darf aber weiterhin die Größe von 15 MiB nicht übersteigen und muss durch das KOM-LE-Clientmodul und den KOM-LE-Fachdienst verarbeitet werden.

A_20135 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Skalierung

Der Anbieter KOM-LE-Fachdienst MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.【<=】

Im Zuge des Zulassungsverfahrens hat der Anbieter Fachdienst KOM-LE dem Gesamtverantwortlichen TI gegenüber nachvollziehbar darzustellen, welche technischen Skalierungsmaßnahmen anhand welcher messbarer Parameter er für den Produktivbetrieb plant durchzuführen. Die Skalierungsmaßnahmen können dabei unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfassen. Beispielsweise eine automatisierte Ressourcenzuteilung oder eine Anpassung oder Änderung unterschiedlicher technischer Komponenten, die zu einer Produktänderung im Sinne der [gemSpec_OM] führt. Die Darstellung muss Verifikationsbeschreibungen enthalten, mit denen der Erfolg der Maßnahmen ermittelt werden kann.

A_20129 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Spitzenlastvorgaben

Der Anbieter KOM-LE-Fachdienst MUSS das System so dimensionieren, dass für seine Nutzer der erwartete Spitzenlast gemäß "Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben" erfüllt werden. Die Lastvorgabe aus dieser Tabelle bezieht sich auf die Anzahl aller KOM-LE-Teilnehmer.

【<=】

Zur Erläuterung zu [A_20129]:

Der Anbieter muss die Anzahl seiner KOM-LE-Teilnehmer kennen und sein System mindestens so dimensionieren, damit die Lastvorgaben eingehalten werden.

Beispielrechnung: Für 210.000 KOM-LE-Teilnehmer (siehe Tabelle "Tab_Mengengerüst: Annahmen für Modellierung") ergibt sich auf Basis von 10.000 Teilnehmern eines Anbieters eine Lastvorgabe von mindestens 8 Anfragen pro Sekunde für das senden von Mails mit einer Nachrichtengröße von 100KB. (5% von 160 Anfragen pro Sekunde).

Tabelle 28: Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben

Anwendungsfall	Datenmenge in KB	Lastanforderungen
		Anfragen [1/sec]
Nachricht über KOM-LE-Clientmodul empfangen	100	302
	25.600	15
Nachricht über KOM-LE-Clientmodul Download	100	302
	25.600	15
Nachricht an KOM-LE-FD senden	100	160
	25.600	8

Nachricht von KOM-LE-FD empfangen	100	160
	25.600	8
Aufbau TLS-Kanal zwischen KOM-LE-Clientmodul und KOM-LE-Fachdienst		820

A_20127-01 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Spitzenlastvorgaben für den KAS

Der Anbieter KOM-LE-Fachdienst MUSS den KAS und die Anbindung an das zentrale Netz der TI mindestens so dimensionieren, dass für seine Nutzer die erwartete Spitzenlast gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben des KAS" erfüllt wird.

Die Lastvorgaben sind für die vom Anbieter definierte maximale Größe der Zulässigen 20 MiB Anhänge zu erfüllen

Tabelle 29 Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben des KAS

Schnittstellenoperationen	Spitzenlast [1/sec]
I_Attachment_Service::add_Attachment	5
I_Attachment_Service::read_Attachment	5

[<=]

A_20134 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Robustheit gegenüber Lastspitzen

Der KOM-LE Fachdienst MUSS bei Lastspitzen oberhalb der definierten Spitzenlasten aus den Tabellen:

- "Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben",
- "Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben des KAS" verfügbar bleibt

[<=]

Hinweis: Alle Anfragen, die bei einer Lastspitze über die gemäß der definierten Spitzenlasten zu verarbeitenden Anzahl von Anfragen hinausgehen, kann der KOM-LE-Fachdienst vorübergehend abweisen. Dabei müssen die definierten Spitzenlasten weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Vom System angenommene Anfragen müssen weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Der Anbieter hat seinen Produktbetrieb auf die neuen, höheren Lastspitzen zu skalieren.

A_20132 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Spitzenlastvorgaben TU

Der Anbieter KOM-LE MUSS in der TU-Umgebung 5% der in den folgenden Tabellen:

- "Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben",

- "Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben des KAS"
definierten Vorgaben erfüllen.

Ist der Marktanteil kleiner als 5% (10.500 KOM-LE-Teilnehmer) MUSS der Anbieter des KOM-LE-Fachdienstes nur den entsprechenden Prozentwert seines Marktanteils in der TU bereitstellen. Der Prozentwert MUSS mit angegeben werden. [≤]

3.9.1.2 Bearbeitungszeiten Fachdienst KOM-LE

Für den Fachdienst KOM-LE müssen unter den oben genannten Rahmenbedingungen die Mittelwerte der Bearbeitungszeiten pro Anwendungsfall kleiner oder gleich den in Tabelle "Tab_Bearbeitungszeitvorgaben KOM-LE je Anwendungsfall" angegebenen Mittelwerten sein.

Tabelle 30: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben KOM-LE je Anwendungsfall

Anwendungsfall	Datenmenge [KB]	Mittelwert [sec]
Empfängerdaten ermitteln	1	1,2
Nachricht schützen und an KOM-LE-Fachdienst senden	100	12,5
	25.600	260
Nachricht vom KOM-LE Fachdienst holen und aufbereiten	100	4,7
	25.600	38,5
Aufbau sicherer Kanal vom Clientmodul zum Fachdienst	(*)	3,9
Nachrichtenweiterleitung zwischen KOM-LE-Fachdiensten	(*)	(**)

(*) nicht relevant für die Bearbeitungszeit

(**) Nachrichten müssen spätestens 10 Minuten nach dem erfolgreichen Versenden zum Abruf für den Empfänger bereitstehen.

3.9.1.3 Performancevorgaben Fachdienst KOM-LE

GS-A_5139-02 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Verfügbarkeit

Der Produkttyp Fachdienst KOM-LE MUSS folgende Verfügbarkeit in den festgelegten Servicezeiten einhalten:

- Hauptzeit: 99,80%
- Nebenzeit: 99,00%

[≤]

GS-A_5143-01 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Nachricht senden

Der KOM-LE-Fachdienst MUSS die vom KOM-LE-Clientmodul empfangenen E-Mails zeitnah an den KOM-LE-Fachdienst des E-Mail-Empfängers weiterleiten.

Der KOM-LE-Fachdienst des E-Mail-Senders MUSS sicherstellen, dass der Zeitraum zwischen dem Zeitpunkt der quitierten Übergabe vom KOM-LE-Clientmodul an den KOM-LE-Fachdienst des E-Mail-Senders und dem Zeitpunkt der quitierten Übergabe an den KOM-LE-Fachdienst des E-Mail-Empfängers kleiner 10 Minuten ist.
[<=]

A_24042 - Performance - KOM-LE Fachdienst - Nachrichtenversand binnen 10 Minuten

Der Produkttyp Fachdienst KOM-LE MUSS auch über Ausfälle hinweg gewährleisten, dass Nachrichten spätestens 10 Minuten nach dem erfolgreichen Versenden zum Abruf für den Empfänger bereitstehen.[<=]

GS-A_5138-02 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - TLS-Verbindungsaufbau unter Last

Der Produkttyp Fachdienst KOM-LE MUSS erreichen, dass der TLS-Verbindungsaufbau, unter der für diesen Anwendungsfall gemäß Tabelle Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst anliegenden Spitzenlast, im Mittel innerhalb von 3,9 Sekunden abgeschlossen wird.[<=]

Zu [GS-A_5138-02]:

*Der Anbieter muss die Anzahl seiner KOM-LE-Teilnehmer kennen und sein System mindestens so dimensionieren, dass die Lastvorgaben eingehalten werden.
Beispielrechnung: Für 210.000 KOM-LE-Teilnehmer (siehe Tabelle "Tab_Mengengerüst: Annahmen für Modellierung") ergibt sich auf Basis von 10.000 Teilnehmern eines Anbieters eine Spitzenlast von 41 Anfragen pro Sekunde mit einer mittleren Bearbeitungszeit von 3,9 Sekunden für den Aufbau des TLS-Kanals zwischen KOM-LE-Clientmodul und KOM-LE-Fachdienst. (5% von 820 Anfragen pro Sekunde).*

Die Anforderung gilt für alle Server-Komponenten des KOM-LE-Fachdienstes (Mailserver, Account Manager und KAS).

A_20133 - Performance - KOM-LE-Fachdienst - Anbindungsbandbreite

Der Anbieter des KOM-LE-Fachdienstes MUSS die Bandbreite seiner Schnittstelle zum zentralen Netz der TI entsprechend der zu erwartenden Last auslegen. Die Auslastung der effektiven Bandbreite darf nicht dauerhaft über 90% der gewählten Anbindungsbandbreite liegen.
[<=]

3.9.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Fachdienst KOM-LE

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.9.2.1 Umfang

Es existieren keine spezifischen Anforderungen zum Umfang der Rohdatenlieferung.

3.9.2.2 Format

A_23823 - Performance - Rohdaten - Spezifika Fachdienst KOM-LE - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Fachdienst KOM-LE MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "status" die Angabe der Spalte "\$status" gemäß Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_KIM_neu berücksichtigen.【<=】

A_23168 - Performance - Rohdaten - Spezifika Fachdienst KOM-LE - Operation/Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Fachdienst KOM-LE MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten die Inhalte der Felder "\$operation" und "\$duration_in_ms" nach den Vorgaben der Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_KIM befüllen.【<=】

Tabelle 31: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_KIM

\$operation	Schnittstellenaufruf	\$status	\$duration_in_ms
KIM.UC_1	I_Message_Service::send_Message	SMTP- Statuscode	Bei Aufruf der Operation send_Message beginnt die Messung mit dem Zeitpunkt der quittierten Übergabe der Nachricht vom KIM Clientmodul an den KIM Fachdienst des E-Mail-Senders und endet mit dem Zeitpunkt der quittierten Übergabe an den KIM Fachdienst des E-Mail-Empfängers.
KIM.UC_2	I_Message_Service::receive_Message	POP3- Statuscode	Bei Aufruf der Operation receive_Message beginnt die Messung mit dem Zeitpunkt der Annahme der Operation an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Zeitpunkt der quittierten Übergabe der Nachricht an das KIM Clientmodul des E-Mail-

			Empfängers.
KIM.UC_3	I_Attachment_Service::add_Attachment	HTTP- Statuscode	Bei Aufruf der Operation add_Attachment beginnt die Messung mit Annahme der E-Mail-Daten an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem quitierten Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum KIM Clientmodul.
KIM.UC_4	I_Attachment_Service::read_Attachment	HTTP- Statuscode	Bei Aufruf der Operation read_Attachment beginnt die Messung mit der Anfrage des KIM Clientmoduls an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem quitierten Ende des Versands der E-Mail-Daten.

A_23167 - Performance - Rohdaten - Spezifika Fachdienst KOM-LE - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Fachdienst KOM-LE MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "message" folgende spezifischen Festlegungen hinsichtlich des Formates und der Inhalte berücksichtigen.

```
{ "mid": "$messageid", "size": "$size", "err": "$fehlermeldung", "dir": "$direction", "sys":
"$senderName", "sysv": "$senderVersion", "dka": "$dienstAnw", "dkt":
"$dienstTyp", "dkv": "$dienstVer", "cmn": "$cmName", "cmv": "$cmVersion", "cptv":
"$cmPTVersion", "ksize": "$kasSize", "konpn": "$konProductName", "konpt":
"$konProductType", "konptv": "$konProductTypeVersion", "konhw":
"$konHWVersion", "konfw": "$konFWVersion" }
```

Diese message-Felder MÜSSEN immer mitgegeben werden:

- messageid: <Message-ID> Zeichenkette zur Identifikation der KIM Nachricht, Datentyp String
- size: <Request Size> Größe des Requests in kilobyte, Datentyp Integer
- fehlermeldung: <X-KIM-Fehlermeldung> nach A_20771-01, Datentyp String
- direction: <Direction> Entweder "CM" für die Kommunikation mit einem Clientmodul (CM) ODER "FD" für die Kommunikation zwischen Fachdiensten, Datentyp String

Diese message-Felder MÜSSEN dann mitgegeben werden, sobald der Wert in \$direction = "CM" ist - das bedeutet bei jeder Clientmodul-Kommunikation. Wenn der Wert in \$direction = "FD" ist, dürfen die nachfolgenden Felder weggelassen werden.

- senderName: <X-KIM-Sendersystem:PS-Name> Name des Sendersystems, Datentyp String
- senderVersion: <X-KIM-Sendersystem:PS-Version> Version des Sendersystems, Datentyp String
- dienstAnw: <X-KIM-Dienstkennung:Anwendung> Name der Anwendung zur Dienstkennung, Datentyp String
- dienstTyp: <X-KIM-Dienstkennung:Nachrichten-Typ> Nachrichten-Typ zur Dienstkennung, Datentyp String
- dienstVer: <X-KIM-Dienstkennung:Anwendungsversion> Anwendungsversion zur Dienstkennung, Datentyp String
- cmName: <X-KIM-CMVersion:Name> Name des eingesetzten KOM-LE Clientmoduls, Datentyp String
- cmVersion: <X-KIM-CMVersion:Version> Version des eingesetzten KOM-LE Clientmoduls, Datentyp String
- cmPTVersion: <X-KIM-PTVersion> Produkttyp-Version des eingesetzten KOM-LE Clientmoduls, Datentyp String
- kasSize: <X-KIM-KAS-Size> Größe der KOM-LE-Nachricht in kilobyte, Datentyp Integer
- konProductName: <X-KIM-KONVersion:Productname> nach A_21388-01, Datentyp String
- konProductType: <X-KIM-KONVersion:ProductType> nach A_21388-01, Datentyp String
- konProductTypeVersion: <X-KIM-KONVersion:ProductTypeVersion> nach A_21388-01, Datentyp String
- konHWVersion: <X-KIM-KONVersion:HWVersion> nach A_21388-01, Datentyp String
- konFWVersion: <X-KIM-KONVersion:FWVersion> nach A_21388-01, Datentyp String

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden.

[<=]

Metadatenbeispiel für eine Clientmodul-Kommunikation und Rohdatenlieferung des message-Blockes:

```
{ "mid": "$messageid", "size": "$size", "err": "$fehlermeldung", "dir": "$direction", "sys":  
"$senderName", "sysv": "$senderVersion", "dka": "$dienstAnw", "dkt":  
"$dienstTyp", "dkv": "$dienstVer", "cmn": "$cmName", "cmv": "$cmVersion", "cptv":  
"$cmPTVersion", "ksize": "$kasSize", "konpn": "$konProductName", "konpt":  
"$konProductType", "konptv": "$konProductTypeVersion", "konhw":  
"$konHWVersion", "konfw": "$konFWVersion" }
```

Metadatenbeispiel für eine Fachdienst zu Fachdienst-Kommunikation und Rohdatenlieferung des message-Blockes:

```
{ "mid": "$messageid", "size": "$size", "err": "$fehlermeldung", "dir": "$direction" }
```

3.10 TI-Gateway

3.10.1 Leistungsanforderungen TI-Gateway

3.10.1.1 Lastmodell TI-Gateway

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell.

3.10.1.2 Bearbeitungszeiten TI-Gateway

Keine spezifischen Anforderungen zu Bearbeitungszeiten.

3.10.1.3 Performancevorgaben TI-Gateway

GS-A_5545-01 - Performance - TI-Gateway-Zugangsmodule - VPN Konfigurationseinstellungen

Der Produkttyp TI-Gateway-Zugangsmodule KANN den VPN-Durchsatz pro Leistungserbringenumgebung auf die vertraglich vereinbarte Bandbreite reduzieren. [\leq]

A_23431-01 - Performance - TI-Gateway - Verfügbarkeit

Der Anbieter TI-Gateway MUSS folgende Verfügbarkeit in den festgelegten Servicezeiten einhalten:

- Hauptzeit: 99,90 %
- Nebenzeit: 99,00 %

[\leq]

Messung der Verfügbarkeit:

Die Messung könnte z.B. durch eine lokale Softwarekomponente des Zugangsmoduls erfolgen. Für Testaufrufe muss sich eine solche Probe authentifizieren und korrekte Context-Parameter verwenden.

A_23433 - Performance - TI-Gateway - Skalierung

Der Anbieter des TI-Gateway MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.

[\leq]

Im Zuge des Zulassungsverfahrens hat der Anbieter des TI-Gateways der gematik gegenüber nachvollziehbar darzustellen, welche technischen Skalierungsmaßnahmen anhand welcher messbarer Parameter er für den Produktivbetrieb plant durchzuführen. Die Skalierungsmaßnahmen können dabei unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfassen. Beispielsweise eine automatisierte Ressourcenzuteilung oder eine Anpassung oder Änderung unterschiedlicher technischer Komponenten, die zu einer Produktänderung im Sinne der [gemSpec_OM] führt. Die Darstellung muss Verifikationsbeschreibungen enthalten, mit denen der Erfolg der Maßnahmen ermittelt werden kann.

3.10.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TI-Gateway

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.10.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.10.2.2 Format

A_23269 - Performance - Rohdaten - TI-Gateway-Zugangsmodule - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TI-Gateway-Zugangsmodule MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "duration_in_ms"-Felder die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Gateway-Zugangsmodule berücksichtigen. [\leq]

A_23270 - Performance - Rohdaten - TI-Gateway-Zugangsmodule - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TI-Gateway-Zugangsmodule MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Gateway-Zugangsmodule berücksichtigen. [\leq]

Tabelle 32: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Gateway-Zugangsmodule

Operation / Usecase	Schnittstellenaufruf	Duration
TIG.UC_1	I_Secure_Channel_Tunnel::connect	Bei Aufruf der Operation beginnt die Messung mit Annahme der Aufrufnachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem vollständigen Versenden der Antwortnachricht.
TIG.UC_2	I_Secure_Channel_Tunnel::disconnect	-"

3.10.3 Bestandsdaten TI-Gateway

A_23988 - Performance - Spezifika TI-Gateway - Bestandsdaten

Der Anbieter TI-Gateway MUSS in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall folgende Performance-Kenngrößen über das TI-Gateway berichten:

- Anzahl der registrierten Highspeed-Konnektor Instanzen gesamt
- Anzahl aktiver Verbindungen

(Das Default Zeitintervall ist 5 Minuten beginnend mit 00:00:00) [\leq]

A_23989 - Performance - Spezifika TI-Gateway - Lieferweg und Format für Bestandsdaten

Der Anbieter TI-Gateway MUSS die Informationen aus [A_23988](#), jeweils zum Wechsel in den nächsten Berichtsintervall in folgendem JSON Format an die Betriebsdatenerfassung (BDE) gemäß [gemSpec_SST_LD_BD::A_23110 - Schnittstelle Betriebsdatenerfassung Content-Upload JSON Format] liefern:

```
{
  "ci": "<CI ID der logischen Produktinstanz des TI-Gateway-Zugangsmodule gemäß TI-ITSM als String>",
```


"timestamp": "<Zeitstempel der Abfrage als String im ISO 8601 Format als String>",
 "numHSKInst": "<Gesamtanzahl der registrierten Highspeed-Konnektor Instanzen pro obiger CI ID zum Abfragezeitpunkt als Integer>,"
 "numVPN": "<Gesamtanzahl der bestehenden VPN-Tunnel zum Abfragezeitpunkt als Integer>,"
 "start": "<Startzeitstempel des Berichtsintervall im ISO 8601 Format in UTC im Schema YYYY-MM-DDThh:mmZ als String,
 startend mit 00:00 Uhr UTC als geschlossener Intervallanfang, d.h. t_Messung ist größer GLEICH diesem Wert>,"
 "stop": "<Stopzeitstempel des Berichtsintervalls im ISO 8601 Format in UTC im Schema YYYY-MM-DDThh:mmZ als String,
 startend mit 00:05 Uhr UTC als offenes Intervallende, d.h. t_Messung ist kleiner diesem Wert>"
 }[<=]

3.11 Namensdienst

Im Folgenden werden die produkttypspezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Reporting des Namensdienst aufgeführt.

3.11.1 Leistungsanforderungen Namensdienst

3.11.1.1 Lastmodell Namensdienst

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell.

3.11.1.2 Bearbeitungszeiten Namensdienst

GS-A_4162 - Performance - Namensdienst - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Namensdienst und der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MÜSSEN die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_Namensdienst unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast an den DNS-Schnittstellen erfüllen.
 [<=]

Tabelle 33: Tab_gemSpec_Perf_Namensdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperation	Lastvorgabe n	Bearbeitungszeitvorgabe n	
	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%- Quantil [msec]
Infrastrukturdienste			
I_DNS_Service_Localization			
get_Service_Location	200	60	120
I_DNS_Name_Resolution			
get_IP_Address	200	30	70

	get_FQDN	400	30	70
--	----------	-----	----	----

3.11.1.3 Performancevorgaben Namensdienst

Es gelten die zugeordneten Performancevorgaben aus Kapitel 5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform:

- GS-A_3055 - Performance - zentrale Dienste - Skalierbarkeit (Anbieter)
- GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit
- GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen
- GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit
- GS-A_5028 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit Produktivbetrieb

3.11.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Namensdienst

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.11.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.11.2.2 Format

A_23436 - Performance - Rohdaten - Spezifika Namensdienst - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Namensdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Namensdienst berücksichtigen.【<=】

A_23435 - Performance - Rohdaten - Spezifika Namensdienst - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Namensdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "duration_in_ms"-Feldes die Angabe der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Namensdienst berücksichtigen.【<=】

Tabelle 34: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Namensdienst

Operation / Usecase	Duration
DNS.LOC	Operation: I_DNS_Service_Localization - Die Messung beginnt mit jeder einzelnen Anfrage und endet mit der dazugehörigen versendeten Antwort.
DNS.GIP	Operation: I_DNS_Name_Resolution::get_IP_Address - Die Messung beginnt mit der Anfrage der Auflösung des FQDN und endet mit der Lieferung der IP-Adresse.

A_23920 - Performance - Rohdaten - Spezifika Namensdienst - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Namensdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten in den "message"-Feldern die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

```
{ "ip": "$IP-Adresse" }
```

- \$IP-Adresse = IP-Adresse der Instanz des Namensdienstes, Datentyp String

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden.【<=】

A_23921 - Performance - Rohdaten - Spezifika Namensdienst - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Namensdienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "status"-Felder die Angabe der Spalte "Statuscode" aus Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_Namensdienst berücksichtigen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.【<=】

Tabelle 35: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_Namensdienst

Statuscode	Returncode	Definition	Beschreibung	Bewertung
78000	0	NoError	NoError	SUCCESS
78001	1	FormErr	Format Error	FAILED_OTHER
78002	2	ServFail	Server Failure	FAILED_SERVICE
78003	3	NXDomain	Non-Existent Domain	FAILED_OTHER
78004	4	NotImp	Not Implemented	FAILED_OTHER
78005	5	Refused	Query Refused	FAILED_OTHER
78006	6	YXDomain	Name Exists when it should not	FAILED_OTHER
78007	7	YXRRSet	RR Set Exists when it should not	FAILED_OTHER
78008	8	NXRRSet	RR Set that should exist does not	FAILED_OTHER
78009	9	NotAuth	Server Not Authoritative for zone	FAILED_OTHER
78010	9	NotAuth	Not Authorized	FAILED_OTHER

78011	10	NotZone	Name not contained in zone	FAILED_OTHER
78012	11	DSOTYPENI	DSO-TYPE Not Implemented	FAILED_OTHER
78013	16	BADVERS	Bad OPT Version	FAILED_OTHER
78014	16	BADSIG	TSIG Signature Failure	FAILED_OTHER
78015	17	BADKEY	Key not recognized	FAILED_OTHER
78016	18	BADTIME	Signature out of time window	FAILED_OTHER
78017	19	BADMODE	Bad TKEY Mode	FAILED_OTHER
78018	20	BADNAME	Duplicate key name	FAILED_OTHER
78019	21	BADALG	Algorithm not supported	FAILED_OTHER
78020	22	BADTRUNC	Bad Truncation	FAILED_OTHER
78021	23	BADCOOKIE	Bad/missing Server Cookie	FAILED_OTHER

3.12 Intermediär VSDM

Im Folgenden werden die produkttypspezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Reporting des Intermediär VSDM aufgeführt.

3.12.1 Leistungsanforderungen Intermediär VSDM

3.12.1.1 Lastmodell Intermediär VSDM

GS-A_5073 - Performance - Intermediär VSDM - Skalierbarkeit

Anbieter für den VSDM Intermediär MÜSSEN für ihren Produkttypen nachvollziehbar darstellen, wie die für ihren Produkttyp erforderliche Skalierung bis zum vollständigen bundesweiten Rollout erreicht werden kann.

[<=]

3.12.1.2 Bearbeitungszeiten Intermediär VSDM

GS-A_5029-01 - Performance - VSDM Intermediär - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Intermediär MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_Intermediaer erfüllen. Die dabei zu unterstützende Spitzenlast pro Sekunde berechnet sich aus der durch die VSDM-Intermediär-Instanz maximal zu unterstützende Anzahl an Leistungserbringern in Tausend multipliziert mit dem Faktor 5,35.

Die Vorgaben beziehen sich auf die einzelnen Request-Response-Zyklen. Sie beinhalten die Bearbeitungszeitbeiträge aus Request und Response in Summe. Es wird davon ausgegangen, dass der Intermediär eingeschungen ist und z. B. Lokalisierungsanfragen lokal zwischengespeichert sind sowie Verbindungen nicht neu ausgehandelt werden.

Für die Zulassung ist der Nachweis bei einer Last von 100 Anfragen pro Sekunde zu erbringen.

Tabelle 36 Tab_gemSpec_Perf_Intermediaer: Bearbeitungszeitvorgaben

Bearbeitungszeitvorgaben	
Mittelwert [msec]	95%- Quantil [msec]
100	150

[<=]

3.12.1.3 Performancevorgaben Intermediär VSDM

GS-A_5030 - Performance - VSDM Intermediär - Verfügbarkeit

Der Produkttyp Intermediär MUSS zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,8% und zur Nebenzeit von 99% haben.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

[<=]

A_20170 - Performance - Erfassung von Rohdaten - Intermediär VSDM

Der Intermediär VSDM MUSS Performance-Rohdaten gemäß Tabelle

"Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Intermediär VSDM" erfassen und Rohdaten-Performance-Berichte in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall automatisiert an den Endpunkt gemäß [A_17678] liefern.

[<=]

3.12.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Intermediär VSDM

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.12.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.12.2.2 Format

A_23256 - Performance - Rohdaten - Spezifika Intermediär VSDM - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Intermediär VSDM MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation / Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Intermediär_VSDM berücksichtigen. [≤]

Tabelle 37: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Intermediär_VSDM

Operation / Usecase	Beschreibung
INT.UFS	Operation: Intermediaer_VSDM.UFS
INT.VSD	Operation: Intermediaer_VSDM.VSD
INT.CMS	Operation: Intermediaer_VSDM.CMS

A_23253 - Performance - Rohdaten - Spezifika Intermediär VSDM - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Intermediär VSDM MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten des "duration_in_ms"-Feldes in folgender Weise berücksichtigen: Die Messung der Bearbeitungszeit beginnt mit Empfang der Anfrage vom Fachmodul, wird mit der Weiterleitung an den Fachdienst pausiert, läuft mit Erhalt der Antwort vom Fachdienst weiter und endet mit dem Versand der Antwort an das Fachmodul. [≤]

A_23750-01 - Performance - Rohdaten - Spezifika Intermediär VSDM - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Intermediär VSDM MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten in den "message"-Feldern die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

```
{ "vnum": $vorgangsnummer, "ik": "$InstanzKennung", "bkdur": $backendDuration }
```

- \$vorgangsnummer = Vorgangsnummer gem. VSDM-A_2673 max. 12 Zeichen, Datentyp String
- \$instanzKennung = Instanz-Kennung max. 8 Zeichen, Datentyp String
- \$backendDuration = Zeit in ms, die mit der Weiterleitung der Nachricht an den Fachdienst beginnt und mit dem Erhalt der Antwort vom Fachdienst endet, Datentyp Integer

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden. [≤]

A_24070 - Performance - Rohdaten - Spezifika Intermediär VSDM - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Intermediär VSDM MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes alle HTTP-Statuscodes, die vom Fachdienst generiert und vom Intermediär VSDM an das Fachmodul weitergeleitet werden, als SUCCESS bewerten.
Vom Intermediär VSDM selbst generierte Fehlermeldungen MÜSSEN gemäß A_22500-01 einen HTTP-Statuscode aus der Statuscodegruppe CLIENT_ERROR (HTTP-Statuscodes 4xx) oder SERVER_ERROR (HTTP-Statuscodes 5xx) verwenden und werden als FAILED_OTHER bewertet.【<=】

3.13 Trust Service Provider X.509 nonQES - Komponentenzertifikate

Im Folgenden werden die produkttypspezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Reporting des TSP-X.509nonQES aufgeführt.

3.13.1 Leistungsanforderungen TSP X.509 nonQES - Komp

3.13.1.1 Lastmodell TSP X.509 nonQES - Komp

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell.

3.13.1.2 Bearbeitungszeiten TSP X.509 nonQES - Komp

A_18013 - Performance - TSP - Provisioning/Revocation - Bearbeitungszeit

Der Produkttyp TSP-X.509nonQES der Komponenten-PKI MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_TSP_Provisioning_Revocation bei den dort angegebenen parallelen Requests erfüllen.【<=】

Tabelle 38: Tab_gemSpec_Perf_TSP_Provisioning_Revocation: Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperation (Basisdienste)	Bearbeitungszeitvorgaben	
	Anzahl paralleler Requests	Mittelwert [sec]
I_Cert_Provisioning		
provide_Certificate (Web-Benutzerschnittstelle)	1	5
provide_Certificate (SOAP) - bezogen auf 100 Zertifikatsbeantragungen pro SOAP-Request	3	30
provide_Certificate (CMP) - bezogen auf 100 Zertifikatsbeantragungen pro CMP-Request	3	30
I_Cert_Revocation		
revoke_Certificate (Web-Benutzerschnittstelle)	1	5
revoke_Certificate (SOAP) - bezogen auf 100 Zertifikatsbeantragungen pro SOAP-Request	3	30

revoke_Certificate (CMP) – bezogen auf 100 Zertifikatsbeantragungen pro CMP-Request	3	30
--	---	----

3.13.1.3 Performancevorgaben TSP X.509 nonQES – Komp

Es gelten die zugeordneten Performancevorgaben aus Kapitel 5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform:

- GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit
- GS-A_5028 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit Produktivbetrieb

3.13.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TSP X.509 nonQES – Komp

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.13.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.13.2.2 Format

A_23533 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 nonQES – Komp - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TSP X.509 nonQES – Komp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP_X.509_nonQES_Komp berücksichtigen. [≤]

A_24045 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 nonQES – Komp - Operation im Fehlerfall (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung der Operation / des Usecase ein Fehler aufgetreten ist und dadurch keine eindeutige Zuordnung zu einem Usecase gem.

Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP_X.509_nonQES_Komp Spalte "Operation / Usecase" möglich ist, MUSS der Produkttyp TSP X.509 nonQES – Komp bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "operation"-Feldes den Usecase TSPK.UC_13 verwenden. [≤]

Tabelle 39: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP_X.509_nonQES_Komp

Operation / Usecase	Beschreibung	Message
TSPK.UC_1	Operation I_OCSP_KOMP_TI_KON: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status" Liste Zertifikatstyp: Prüfung von Konnektor-Zertifikaten aus der TI. (C.NK.VPN C.AK.AUT C.SAK.AUT)	{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" } • \$protocol = "ECC" "RSA" • \$result = "GOOD" "REVOKED"

		<ul style="list-style-type: none"> \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp p gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_2	<p>Operation I_OCSP_KOMP_INET_KON: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status"</p> <p><u>Liste Zertifikatstyp:</u> Prüfung von Konnektor-Zertifikaten über das Internet. (C.NK.VPN C.AK.AUT C.SAK.AUT)</p>	<pre>{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" }</pre> <ul style="list-style-type: none"> \$protocol = "ECC" "RSA" \$result = "GOOD" "REVOKED" \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp p gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_3	<p>Operation I_OCSP_KOMP_VPNK: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status"</p> <p><u>Liste Zertifikatstyp:</u> Prüfung von VPN-Konzentratorzertifikaten durch Konnektoren über das Internet. (C.VPNK.VPN C.VPNK.VPN-SIS)</p>	<pre>{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" }</pre> <ul style="list-style-type: none"> \$protocol = "ECC" "RSA" \$result = "GOOD" "REVOKED" \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp p gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_4	<p>Operation I_OCSP_KOMP_TI_ZD: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status"</p> <p><u>Liste Zertifikatstyp:</u> Prüfung von TLS Zertifikaten der zentralen Dienste aus der TI. (C.ZD.TLS C.ZD.SIG)</p>	<pre>{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" }</pre> <ul style="list-style-type: none"> \$protocol = "ECC" "RSA" \$result = "GOOD" "REVOKED" \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp p gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_	Operation I_OCSP_KOMP_INET_ZD:	<pre>{ "prot": "\$protocol",</pre>

5	<p>"I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status"</p> <p><u>Liste Zertifikatstyp:</u> Prüfung von Zertifikaten der zentralen Dienste über das Internet. (C.ZD.TLS C.ZD.SIG)</p>	<p>"res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "ECC" "RSA" • \$result = "GOOD" "REVOKED" • \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_6	<p>Operation I_OCSP_KOMP_TI_FD: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status"</p> <p><u>Liste Zertifikatstyp:</u> Prüfung von Zertifikaten der Fachdienste aus der TI. (C.FD.TLS C.FD.SIG C.FD.AUT C.FD.ENC C.FD.OSIG).</p>	<p>{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "ECC" "RSA" • \$result = "GOOD" "REVOKED" • \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_7	<p>Operation I_OCSP_KOMP_INET_FD: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status"</p> <p><u>Liste Zertifikatstyp:</u> Prüfung von Zertifikaten der Fachdienste über das Internet. (C.FD.TLS C.FD.SIG C.FD.AUT C.FD.ENC C.FD.OSIG).</p>	<p>{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result", "zert": "\$zertifikatstyp" }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "ECC" "RSA" • \$result = "GOOD" "REVOKED" • \$zertifikatstyp = Liste Zertifikatstyp gemäß Mapping OID => Zerttyp (gemSpecOID)
TSPK.UC_8	<p>Operation TSPK.UC_DOWN: "I_CRL_Download"</p>	<p>{ "prot": "\$protocol" }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "ECC" "RSA"
TSPK.UC_9	<p>Operation TSPK.UC_PRO: "I_Cert_Provisioning"</p>	<p>{ "prot": "\$protocol", "cc": \$certCount }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "SOAP"

		<p> "CMP"</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$certCount = Anzahl der angefragten Zertifikate innerhalb eines Requests als Integer
TSPK.UC_10	Operation TSPK.UC_PRO_WEB: "I_Cert_Provisioning"	<p>{ "prot": "\$protocol", "cc": \$certCount }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "WEB" • \$certCount = Anzahl der angefragten Zertifikate innerhalb eines Requests als Integer
TSPK.UC_11	Operation TSPK.UC_REV: "I_Cert_Revocation"	<p>{ "prot": "\$protocol", "cc": \$certCount }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "SOAP" "CMP" • \$certCount = Gesamtzahl aller mit diesem Sperr-Request im Zusammenhang stehenden Zertifikate als Integer
TSPK.UC_12	Operation TSPK.UC_REV_WEB: "I_Cert_Revocation"	<p>{ "prot": "\$protocol", "cc": \$certCount }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "WEB" • \$certCount = Gesamtzahl aller mit diesem Sperr-Request im Zusammenhang stehenden Zertifikate als Integer
TSPK.UC_13	Operation I_OCSP_KOMP_UNKNOWN: "I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status" im Fehlerfall	<p>{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result" }</p> <ul style="list-style-type: none"> • \$protocol = "ECC" "RSA" • \$result = "UNKNOWN"

A_23532 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 nonQES - Komp - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TSP X.509 nonQES – Komp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten des "duration_in_ms"-Feldes in folgender Weise berücksichtigen: Die Messung beginnt mit der Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem vollständigen Versenden der Antwortnachricht.【<=】

A_23725 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 nonQES - Komp - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TSP X.509 nonQES – Komp MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten im "message"-Feld die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

```
{ "prot": "$protocol", "res": "$result", "zert": "$zertifikatstyp", "cc": $certCount }
```

- \$protocol= "ECC" | "RSA" | "WEB" | "SOAP" | "CMP" als String
- \$result= "GOOD" | "REVOKED" | "UNKNOWN" als String
- \$zertifikatstyp = Zertifikatstyp aus Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP X.509 nonQES – Komp als String
- \$certCount = Anzahl der angefragten Zertifikate innerhalb eines Requests als Integer

Für die jeweilige Operation sind dabei nur die in der Spalte "Message" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP_X.509_nonQES_Komp angegebenen Daten zu übermitteln.

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden.【<=】

A_23751 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSP X.509 nonQES - Komp - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung der Operation / des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp TSP X.509 nonQES – Komp bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gem.

Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_TSP_X.509_nonQES_Komp festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.【<=】

Tabelle 40: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_TSP_X.509_nonQES_Komp

Statuscode	Definition	Beschreibung	Bewertung
79875	OCSP_ERROR_WRONG_D ATA	Format der OCSP- Anfrage fehlerhaft	FAILED_OTHER

3.14 Trust Service Provider CVC

Im Folgenden werden die produkttypspezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Reporting des Trust Service Provider CVC aufgeführt.

3.14.1 Leistungsanforderungen Trust Service Provider CVC

3.14.1.1 Lastmodell Trust Service Provider CVC

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell.

3.14.1.2 Bearbeitungszeiten Trust Service Provider CVC

A_23901 - Performance - TSP CVC- Provisioning - Bearbeitungszeit

Der Produkttyp TSP CVC MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_TSP_CVC bei den dort angegebenen parallelen Requests erfüllen.[<=]

Tabelle 41: Tab_gemSpec_Perf_TSP_CVC: Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperation (Basisdienste)	Bearbeitungszeitvorgaben	
	Anzahl paralleler Requests	Mittelwert [sec]
I_Cert_Provisioning		
provide_Certificate (Web- Benutzerschnittstelle)	1	5
provide_Certificate (SOAP) - bezogen auf 100 Zertifikatsbeantragungen pro SOAP-Request	3	30
provide_Certificate (CMP) - bezogen auf 100 Zertifikatsbeantragungen pro CMP- Request	3	30

3.14.1.3 Performancevorgaben Trust Service Provider CVC

Keine spezifischen Performancevorgaben.

3.14.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika Trust Service Provider CVC

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produkttypspezifischen Anforderungen.

3.14.2.1 Umfang

Keine spezifischen Anforderungen zum Umfang.

3.14.2.2 Format

Die Rohdatenlieferung des TSP CVC erfolgt in Zusammenhang mit der Lieferung von Rohdaten durch den jeweiligen TSP X.509 nonQES.

3.15 OCSF-Responder-Proxy

Im Folgenden werden die spezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat des OCSF-Responder-Proxy aufgeführt.

3.15.1 Leistungsanforderungen OCSF-Responder-Proxy

3.15.1.1 Lastmodell OCSF-Responder-Proxy

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell

3.15.1.2 Bearbeitungszeiten OCSF-Responder-Proxy

Keine spezifischen Anforderungen zu den Bearbeitungszeiten

3.15.1.3 Performancevorgaben OCSF-Responder-Proxy

Es gelten die zugeordneten Performancevorgaben aus Kapitel 5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform:

- GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit
- GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen
- GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit
- GS-A_5028 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit Produktivbetrieb

3.15.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika OCSF-Responder-Proxy

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.15.2.1 Umfang

keine Spezifischen Anforderungen zum Umfang

3.15.2.2 Format

A_24159 - Performance - Rohdaten - Spezifika OCSP-Responder-Proxy - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp OCSP-Responder-Proxy MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "operation"-Feldes die Angabe der Spalte "Operation / Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_OCSP-Responder-Proxy berücksichtigen. [≤]

A_24158 - Performance - Rohdaten - Spezifika OCSP-Responder-Proxy - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp OCSP-Responder-Proxy MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "duration_in_ms"-Feldes die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_OCSP-Responder-Proxy berücksichtigen. [≤]

Tabelle 42: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_OCSP-Responder-Proxy

Operation / Usecase	Duration
OCSPPX	<i>Bei Aufruf der Operation "check_Revocation_Status" beginnt die Messung der Bearbeitungszeit mit der Annahme der Nachricht durch den OCSP Responder Proxys, wird mit der Weiterleitung an den Ziel-OCSP im Internet pausiert, läuft mit Erhalt der Antwort vom Ziel-OCSP im Internet weiter und endet mit dem Versand der Antwort an den Client.</i>

A_24160 - Performance - Rohdaten - Spezifika OCSP-Responder-Proxy - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp OCSP-Responder-Proxy MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "status"-Felder die Angabe der Spalte "Statuscode" aus Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_OCSP-Responder-Proxy berücksichtigen, sofern ein spezifischer Statuscode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS ein definierter Standard-Statuscode gemäß A_22500 für interne bzw. externe Fehler verwendet werden. [≤]

Tabelle 43: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_OCSP-Responder-Proxy

Statuscode	Definition	Beschreibung	Bewertung
200	OK	Anfrage wurde erfolgreich verarbeitet	SUCCESS
413	Payload too large	Die Datenmenge der Anfrage ist größer als der Server verarbeiten kann.	FAILED_OTHER
415	Unsupported Media Type	Die Daten liegen in einem Format vor, welches auf dem Zielsystem nicht unterstützt wird.	FAILED_OTHER
500	Internal Error	Ein unerwarteter Fehler ist aufgetreten	FAILED_SERVICE

504	Gateway Timeout	Der Ziel-OCSP im Internet antwortet nicht auf die Anfrage des OCSP-Responder-Proxys.	FAILED_SERVICE
79875	OCSP_ERROR_WRONG_DATA	Format der OCSP-Anfrage fehlerhaft	FAILED_OTHER

A_24161 - Performance - Rohdaten - Spezifika OCSP-Responder-Proxy - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp OCSP-Responder-Proxy MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten in den "message"-Feldern die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

{ "bkdur": \$backendDuration, "zOcspr": "\$ziel-ocsp" }

- \$backendDuration = Zeit in ms für Abfragen an den Ziel-OCSP im Internet, Datentyp Integer
- \$ziel-ocsp = OCSP-gematik-ID des Ziel-OCSP im Internet basierend auf der Zuordnungstabelle Tab_gemSpec_Perf_OCSP-Responder-Proxy_Ziel-URLs, Datentyp String

Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden. [≤]

Tabelle 44: Tab_gemSpec_Perf_OCSP-Responder-Proxy_Ziel-URLs

OCSP Proxy: Ziel URL	OCSP-gematik-ID
http://ocsp.d-trust.net	ZIELURL_1
http://ocsp-qes.egk-tsp.de	ZIELURL_2
http://qocsp-eA.medesign.de:8080/ocsp	ZIELURL_3
http://qocsp-eZAA.medesign.de:8080/ocsp	ZIELURL_4
http://ocsp.bzaek.de:8080/ocsp-ocspresponder	ZIELURL_5
http://qocsp.hba.telesec.de/ocspr	ZIELURL_6
http://qocsp-ea.medesign.de:8080/ocsp	ZIELURL_7
http://ocsp-qes.egk-test-tsp.de	ZIELURL_8
http://qocsp.hba.test.telesec.de/ocspr	ZIELURL_9
http://ehca.gematik.de/ecc-ocsp	ZIELURL_10
http://ehca.gematik.de/ecc-ocsp	ZIELURL_11
http://ehca.gematik.de/ecc-qocsp	ZIELURL_12

http://d-trust-hba-qca4.ocsp.d-trust.net/	ZIELURL_13
http://d-trust-hba-qca5.ocsp.d-trust.net/	ZIELURL_14
http://staging.ocsp.d-trust.net	ZIELURL_15
Andere Zieladressen	Vollständige URL

Hinweis: Ein Mapping auf OSCP-gematik-ID muss auch erfolgen, wenn der FQDN Escape-Sequenzen enthält, z.B. %3A oder %2F.

3.16 TSL-Dienst

Im Folgenden werden die spezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat des TSL-Dienstes aufgeführt.

3.16.1 Leistungsanforderungen TSL-Dienst

3.16.1.1 Lastmodell TSL-Dienst

Keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell

3.16.1.2 Bearbeitungszeiten TSL-Dienst

Sind im Folgekapitel "Performancevorgaben TSL-Dienst" mit enthalten.

3.16.1.3 Performancevorgaben TSL-Dienst

GS-A_4854 - Performance - TSL-Dienst - Last und Parallele Downloads

Der Produkttyp TSL-Dienst MUSS die Vorgaben an Last und Anzahl der parallelen Downloads aus Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst garantieren. Die Download-Dateien müssen während des Download-Transports komprimiert sein, wobei ein Komprimierungsverfahren für alle Dateitypen zu verwenden ist, das Textdateien mindestens um einen Faktor 3 komprimiert.

[<=]

Tabelle 45: Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst: Lastvorgaben

Schnittstellenoperation	Last	
	Datenmenge [kByte]	Parallele Downloads
Infrastrukturdienste		
I_TSL_Download		
download_TSL (TI)	200 (*)	60 mit in Summe 60 Mbit/sec

	download_TSL (Internet)	200 (*)	5 mit in Summe 5 Mbit/sec
	get_Hash	0,1	50 mit in Summe 1 Mbit/sec
	I_BNetzA_VL_Download		
	download_VL	6000 (**)	250 mit in Summe 250 Mbit/sec
	get_Hash	0,1	10 mit in Summe 1 Mbit/sec

(*) Die Größe der TSL wird mit maximal 500 kByte angenommen. Für den Transport wird angenommen, dass sie auf 130 kByte komprimiert ist.

(**) Die Größe der BNetzA_VL wird mit maximal 6000 kByte angenommen. Für den Transport wird angenommen, dass sie auf 2000 kByte komprimiert ist.

GS-A 4158-01 - Performance - TSL-Dienst - Verfügbarkeit

Der TSL-Dienst MUSS folgende Servicezeiten gewährleisten:

- Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr.
- Bundeseinheitliche Feiertage werden wie ein Sonntag behandelt, alle übrigen Feiertage wie ein Montag.
- Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

Der TSL-Dienst MUSS folgende Verfügbarkeit in den festgelegten Servicezeiten einhalten:

- Hauptzeit: 99,90%
- Nebenzeit: 99,00%

Hinweis: Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.【<=】

Es gelten die zugeordneten Performancevorgaben aus Kapitel 5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform:

- [GS-A 3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit](#)
- [GS-A 4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen](#)
- [GS-A 5331 - Performance - zentrale Dienste - TLS-Handshake](#)

3.16.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika TSL-Dienst

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.16.2.1 Umfang

keine Spezifischen Anforderungen zum Umfang

3.16.2.2 Format

A 24169 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSL-Dienst - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TSL-Dienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSL-Dienst berücksichtigen.【<=】

**A_24168 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSL-Dienst - Duration
(Rohdatenerfassung v.02)**

Der Produkttyp TSL-Dienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "duration_in_ms"-Felder die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSL-Dienst berücksichtigen.【<=】

Tabelle 46: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSL-Dienst

Operation / Usecase	Aufgerufene Schnittstelle::Operation	Duration	Message
TSL.UC_1	I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status (TI)	<i>Die Messung der Bearbeitungszeit beginnt mit der Annahme der Nachricht durch den OCSP Responder des TSL-Dienstes und endet mit dem Versand der Antwort an den Client.</i>	{ "prot": "\$protocol", "res": "\$result" } <ul style="list-style-type: none"> \$protocol= "ECC" "RSA", Datentyp String \$result= "GOOD" "REVOKED" "UNKNOWN", Datentyp String
TSL.UC_2	I_OCSP_Status_Information::check_Revocation_Status (Internet)		
TSL.UC_3	I_BNetzA_VL_Download::download_VL	<i>Die Messung der Bearbeitungszeit beginnt mit der Annahme der Nachricht durch den TSL-Dienst und endet mit dem Versand des letzten Bytes der Antwortnachricht.</i>	{ "url": "\$usedURL" } <ul style="list-style-type: none"> \$usedURL = "Returned Value" aus der Tabelle Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst_URLs basierend darauf, welche URL der Konnektor oder Dienst zum Download der jeweiligen Datei genutzt hat,
TSL.UC_4	I_BNetzA_VL_Download::get_Hash		
TSL.UC_5	I_TSL_Download::download_TSL (TI)		
TSL.UC_6	I_TSL_Download::get_Hash (TI)		
TSL.UC_7	I_TSL_Download::download_TSL (Internet)		
TSL.UC_8	I_TSL_Download::get_Hash (Internet)		

<i>TSL.UC_9</i>	I_TSL_Download::download_TSL (Notfall)		Datentyp String
-----------------	--	--	-----------------

A_24170 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSL-Dienst - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung der Operation / des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp TSL-Dienst - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gem. Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_TSL-Dienst festlegen, sofern ein spezifischer Statuscode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS ein definierter Standard-Statuscode gemäß A_22500 für interne bzw. externe Fehler verwendet werden. [≤]

Tabelle 47: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_TSL-Dienst

Statuscode	Definition	Beschreibung	Bewertung
200	OK	Anfrage wurde erfolgreich verarbeitet	SUCCESS
413	Payload too large	Die Datenmenge der Anfrage ist größer als der Server verarbeiten kann.	FAILED_OTHER
415	Unsupported Media Type	Die Daten liegen in einem Format vor, welches auf dem Zielsystem nicht unterstützt wird.	FAILED_OTHER
500	Internal Error	Ein unerwarteter Fehler ist aufgetreten	FAILED_SERVICE

A_24171 - Performance - Rohdaten - Spezifika TSL-Dienst - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp TSL-Dienst MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten im "message"-Feld die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

```
{ "prot": "$protocol", "res": "$result", "url": "$usedURL" }
```

- \$protocol= Genutzter Schlüsselalgorithmus des angefragten Zertifikates, Datentyp String
- \$result= Sperrstatus des angefragten Zertifikates gemäß GS-A_4690, Datentyp String
- \$usedURL = "Returned Value" aus der Tabelle Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst_URLs basierend darauf, welche URL der Konnektor oder Dienst zum Download der jeweiligen Datei genutzt hat, Datentyp String

Für die jeweilige Operation sind dabei nur die in der Spalte "Message" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSL-Dienst angegebenen Daten zu übermitteln. Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden. [≤]

Tabelle 48 :Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst_URLs

BU	Referenz	URL	Returned Value
P U	-	https://download.bnetzavl.telematik/BNA-TSL.xml	TSL-BNA
		https://download-bak.bnetzavl.telematik/BNA-TSL.xml	TSL-BNA-Bak
	TIP1-A_6755	https://download.bnetzavl.telematik/BNA-TSL.sha2	Hash-BNA
	A_17680-01	http://download.tsl.telematik/TSL.xml	RSA-TSL
		https://download.tsl.telematik/TSL.sha2	RSA-Hash
		http://download-bak.tsl.telematik/TSL.xml	RSA-TSL-Bak
		https://download-bak.tsl.telematik/TSL.sha2	RSA-Hash-Bak
		https://download.tsl.ti-dienste.de/TSL.xml	RSA-TSL-Inet
		https://download.tsl.ti-dienste.de/TSL.sha2	RSA-Hash-Inet
	A_21182	http://download.crl.ti-dienste.de/TSL-RSA/TSL.xml	RSA-TSL-CRL
	A_17680-01	http://download.tsl.telematik/ECC/ECC-RSA_TSL.xml	ECC-TSL
		https://download.tsl.telematik/ECC/ECC-RSA_TSL.sha2	ECC-Hash
		http://download-bak.tsl.telematik/ECC/ECC-RSA_TSL.xml	ECC-TSL-Bak
		https://download-bak.tsl.telematik/ECC/ECC-RSA_TSL.sha2	ECC-Hash-Bak
		https://download.tsl.ti-dienste.de/ECC/ECC-RSA_TSL.xml	ECC-TSL-Inet
		https://download.tsl.ti-dienste.de/ECC/ECC-RSA_TSL.sha2	ECC-Hash-Inet
	A_21182	http://download.crl.ti-dienste.de/TSL-ECC/ECC-RSA_TSL.xml	ECC-TSL-CRL

R U	-	https://download-testref.bnetzavl.telematik-test/BNATSL.xml	TSL-BNA
		https://download-bak-testref.bnetzavl.telematik-test/BNATSL.xml	TSL-BNA-Bak
		https://download-testref.tsl.ti-dienste.de/P-BNetzA/Pseudo-BNetzA-VL.xml	TSL-BNA-PSE
	TIP1-A_6755	https://download-testref.bnetzavl.telematik-test/BNATSL.sha2	Hash-BNA
	A_17680-01	http://download-ref.tsl.telematik-test/TSL-ref.xml	RSA-TSL
		https://download-ref.tsl.telematik-test/TSL-ref.sha2	RSA-Hash
		http://download-bak-ref.tsl.telematik-test/TSL-ref.xml	RSA-TSL-Bak
		https://download-bak-ref.tsl.telematik-test/TSL-ref.sha2	RSA-Hash-Bak
		https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/TSL-ref.xml	RSA-TSL-Inet
		https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/TSL-ref.sha2	RSA-Hash-Inet
	A_21182	http://download-testref.crl.ti-dienste.de/TSL-RSA-ref/TSL-ref.xml	RSA-TSL-CRL
	A_17680-01	http://download-ref.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-ref.xml	ECC-TSL
		https://download-ref.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-ref.sha2	ECC-Hash
		http://download-bak-ref.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-ref.xml	ECC-TSL-Bak
		https://download-bak-ref.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-ref.sha2	ECC-Hash-Bak
		https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/ECC/ECC-RSA_TSL-ref.xml	ECC-TSL-Inet
		https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/ECC/ECC-RSA_TSL-ref.sha2	ECC-Hash-Inet
	A_21182	http://download-testref.crl.ti-dienste.de/TSL-ECC-ref/ECC-	ECC-TSL-

T U		RSA_TSL-ref.xml	CRL
	-	https://download-testref.bnetzavl.telematik-test/BNA-TSL.xml	TSL-BNA
		https://download-bak-testref.bnetzavl.telematik-test/BNA-TSL.xml	TSL-BNA-Bak
		https://download-testref.tsl.ti-dienste.de/P-BNetzA/Pseudo-BNetzA-VL.xml	TSL-BNA-PSE
	TIP1-A_6755	https://download-testref.bnetzavl.telematik-test/BNA-TSL.sha2	Hash-BNA
	A_17680-01	http://download-test.tsl.telematik-test/TSL-test.xml	RSA-TSL
		https://download-test.tsl.telematik-test/TSL-test.sha2	RSA-Hash
		http://download-bak-test.tsl.telematik-test/TSL-test.xml	RSA-TSL-Bak
		https://download-bak-test.tsl.telematik-test/TSL-test.sha2	RSA-Hash-Bak
		https://download-test.tsl.ti-dienste.de/TSL-test.xml	RSA-TSL-Inet
		https://download-test.tsl.ti-dienste.de/TSL-test.sha2	RSA-Hash-Inet
	A_21182	http://download-testref.crl.ti-dienste.de/TSL-RSA-test/TSL-test.xml	RSA-TSL-CRL
	A_17680-01	http://download-test.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-test.xml	ECC-TSL
		https://download-test.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-test.sha2	ECC-Hash
		http://download-bak-test.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-test.xml	ECC-TSL-Bak
		https://download-bak-test.tsl.telematik-test/ECC/ECC-RSA_TSL-test.sha2	ECC-Hash-Bak
		https://download-test.tsl.ti-dienste.de/ECC/ECC-RSA_TSL-test.xml	ECC-TSL-Inet
		https://download-test.tsl.ti-dienste.de/ECC/ECC-RSA_TSL-test.sha2	ECC-Hash-Inet

A_21182	http://download-testref.crl.ti-dienste.de/TSL-ECC-test/ECC-RSA_TSL-test.xml	ECC-TSL-CRL
---------	---	-------------

3.17 gematik Root-CA

Im Folgenden werden die spezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat der gematik Root-CA aufgeführt.

3.17.1 Leistungsanforderungen gematik Root-CA

3.17.1.1 Lastmodell gematik Root-CA

keine spezifischen Anforderungen zum Lastmodell

3.17.1.2 Bearbeitungszeiten gematik Root-CA

Sind im Folgekapitel "Performancevorgaben gematik Root-CA" mit enthalten.

3.17.1.3 Performancevorgaben gematik Root-CA

Es gelten die zugeordneten Performancevorgaben aus Kapitel 5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform:

- GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit
- GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen
- GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit
- GS-A_5028 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit Produktivbetrieb

3.17.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika gematik Root-CA

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.17.2.1 Umfang

keine Spezifischen Anforderungen zum Umfang

3.17.2.2 Format

A_24165 - Performance - Rohdaten - Spezifika gematik Root-CA - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp gematik Root-CA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "operation"-Feldes die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_gematik-Root-CA berücksichtigen.【<=】

A_24164 - Performance - Rohdaten - Spezifika gematik Root-CA - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp gematik Root-CA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "duration_in_ms"-Feldes die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_gematik-Root-CA berücksichtigen.【<=】

Tabelle 49: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_gematik-Root-CA

Operation / Usecase	Duration
ROOTCA	<i>Bei Aufruf der Operation "check_Revocation_Status" beginnt die Messung der Bearbeitungszeit mit der Annahme der Nachricht durch den OCSP Responder der gematik Root-CA und endet mit dem Versand der Antwort an den Client.</i>

A_24166 - Performance - Rohdaten - Spezifika gematik Root-CA - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp gematik Root-CA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "status"-Felder die Angabe der Spalte "Statuscode" aus Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_gematik-Root-CA berücksichtigen, sofern ein spezifischer Statuscode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich MUSS ein definierter Standard-Statuscode gemäß A_22500 für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.【<=】

Tabelle 50: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_gematik-Root-CA

Statuscode	Definition	Beschreibung	Bewertung
200	OK	Anfrage wurde erfolgreich verarbeitet	SUCCESS
413	Payload too large	Die Datenmenge der Anfrage ist größer als der Server verarbeiten kann.	FAILED_OTHER
415	Unsupported Media Type	Die Daten liegen in einem Format vor, welches auf dem Zielsystem nicht unterstützt wird.	FAILED_OTHER
500	Internal Error	Ein unerwarteter Fehler ist aufgetreten	FAILED_SERVICE

A_24167 - Performance - Rohdaten - Spezifika gematik Root-CA - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp gematik Root-CA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten im "message"-Feld die folgenden Daten im JSON-Format übermitteln:

```
{ "prot": "$protocol", "res": "$result", "cn": $commonName }
```

- \$protocol= Genutzter Schlüsselalgorithmus des angefragten Zertifikates: "ECC" | "RSA", Datentyp String
- \$result= Sperrstatus des angefragten Zertifikates gemäß GS-A_4690: "GOOD" | "REVOKED" | "UNKNOWN", Datentyp String
- \$commonName = commonName des Zertifikats gem. GS-A_4737, Datentyp String

Entgegen der Anforderung A_22513-01 MUSS in dem speziellen Fall, wenn für das Feld \$res der Wert "UNKNOWN" geliefert wird, das Feld \$commonName weggelassen werden. Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden. [≤]

3.18 ePA-Aktensystem

Im folgenden werden die produkttypspezifischen Leistungsanforderungen und Anforderungen an das Rohdaten-Performance-Berichtsformat des ePA-Aktensystems aufgeführt.

3.18.1 Leistungsanforderungen ePA-Aktensystem

3.18.1.1 Lastmodell ePA-Aktensystem

Lastannahmen sind im Folgekapitel "Performancevorgaben ePA-Aktensystem" enthalten.

3.18.1.2 Bearbeitungszeiten ePA-Aktensystem

Anforderungen zu Bearbeitungszeiten sind im Folgekapitel "Performancevorgaben ePA-Aktensystem" enthalten.

3.18.1.3 Performancevorgaben ePA-Aktensystem

A_15031-02 - Performance - ePA-Aktensystem - Bearbeitungszeit unter Last

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_ePA_Aktensystem - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast erfüllen.

Die Bearbeitungszeit bemisst sich aus der Zeit vom Eintreffen des letzten Bits der Anfrage (Request) im ePA-Aktensystem bis zum Zeitpunkt, an dem das erste Bit der Antwort (Response) zurückgesendet wird.

Tabelle 51 : Tab_gemSpec_Perf_ePA_Aktensystem - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

UseCase- Bezug	Fachdienstoperation	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	Maximalwert [msec]	Erfüllungsquote [%]

EPA.UC_1	<<Login für einen Versicherten (VAU + Etablierung User Session)>>	160	1500	2000	99,95
EPA.UC_B4.x	I_Constraint_Management_Insurant::setDenyPolicyAssignment	10	420	800	
EPA.UC_A2.2	I_Entitlement_Management_Insurant::setEntitlement (durch Versicherte)	20	280	600	
EPA.UC_A2.5	I_Entitlement_Management_Insurant::setEntitlement (durch Vertreter)	10	280	600	
EPA.UC_2	<<Aufbau der VAU für einen LE>>	340	1500	2000	
EPA.UC_2x	<<Laden des Health Record Contextes>>	340	650	1200	
EPA.UC_A3.9	I_Information_Service::getConsentDecisionInformation	120	300	600	
EPA.UC_6.1y	I_Medication_Service::getMedicationList	400	1300	2500	
EPA.UC_A2.1	I_Entitlement_Management::setEntitlementPs	120	280	600	
EPA.UC_C6.1	I_Medication_Service::putPrescription	400	250	500	
EPA.UC_C6.1x	I_Medication_Service::putDispensation	200	250	500	

【<=】

Hinweis: Die Lastvorgaben entsprechen einem Marktanteil von 100% und sind entsprechend des realen Marktanteils des Produktes/Anbieters anzupassen. Die Vorgaben für die Bearbeitungszeiten beziehen sich nur auf den Anteil, welcher auch durch das Aktensystem zu verantworten ist. Ggf. notwendige "Wartezeiten" die sich durch andere TI-Services ergeben, werden nicht berücksichtigt. Näheres dazu liefert auch Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_ePA.

A_15236-02 - Performance - ePA-Aktensystem - Robustheit gegenüber Lastspitzen

Das ePA-Aktensystem MUSS bei Lastspitzen oberhalb der definierten Spitzenlasten aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_ePA_Aktensystem - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" verfügbar bleiben.**【<=】**

Hinweis: Alle Anfragen, die bei einer Lastspitze über die gemäß der definierten Spitzenlasten zu verarbeitenden Anzahl von Anfragen hinausgehen, kann das ePA-Aktensystem vorübergehend mit einem HTTP-Statuscode 503 abweisen. Dabei müssen die definierten Spitzenlasten weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Vom System angenommene Anfragen müssen weiterhin innerhalb der

Performancevorgaben verarbeitet werden. Der Anbieter ePA-Aktensystem hat seinen Produktbetrieb auf die neuen, höheren Lastspitzen zu skalieren.

A_17998-01 - Performance - ePA-Aktensystem - Access Gateway - Lastvorgaben

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS die Komponente Access Gateway so dimensionieren, dass für seine Nutzer die erwartete Spitzenlast erfüllt wird. Der Marktanteil des Anbieters ist prozentual auf die TI-Gesamtlast von 640 parallel eintreffenden Anfragen anzuwenden.

[<=]

Zur Erläuterung der Afo [A_17998-*]:

Der Anbieter muss für seinen Marktanteil das System so dimensionieren, dass die Lastvorgaben am Access Gateway eingehalten werden. Beispielrechnung: Für ein Marktanteil von 20% und eine Lastvorgabe von 640 Anfragen pro Sekunde muss das Access Gateway mindestens 128 Anfragen pro Sekunde an die nachgelagerten Komponenten weiterleiten können.

A_15214 - Performance - ePA-Aktensystem - Speicherkapazität TU

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS eine Speicherkapazität von 300 GB in der TU bereit stellen.

[<=]

A_15212 - Performance - ePA-Aktensystem - Skalierung

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.[<=]

Im Zuge des Zulassungsverfahrens hat der Anbieter ePA-Aktensystem der gematik gegenüber nachvollziehbar darzustellen, welche technischen Skalierungsmaßnahmen anhand welcher messbarer Parameter er für den Produktivbetrieb plant durchzuführen. Die Skalierungsmaßnahmen können dabei unterschiedliche Ausprägungen und Dimensionen umfassen. Beispielsweise eine automatisierte Ressourcenzuteilung oder eine Anpassung oder Änderung unterschiedlicher technischer Komponenten, die zu einer Produktänderung im Sinne der [gemSpec_OM] führt. Die Darstellung muss Verifikationsbeschreibungen enthalten, mit denen der Erfolg der Maßnahmen ermittelt werden kann.

A_16177-01 - Performance - ePA-Aktensystem - Verfügbarkeit

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,9% und zur Nebenzeit von 99,9% für alle Operationen der technischen Schnittstellen aufweisen.[<=]

Die Verfügbarkeit der funktionalen Eigenschaften des ePA-Aktensystems wird mittels der Probes des Service Monitorings und die nicht funktionalen Eigenschaften durch Auswertung der Rohdaten ermittelt.

3.18.2 Rohdaten-Performance-Reporting Spezifika ePA-Aktensystem

In Ergänzung an die allgemeinen Anforderungen an das Performance-Rohdaten-Reporting befinden sich nachfolgend die produktspezifischen Anforderungen.

3.18.2.1 Umfang

keine spezifischen Anforderungen zum Umfang

3.18.2.2 Format

A_22466 - Performance - Rohdaten - Spezifika ePA-Aktensystem - Duration (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Aktensystem_ePA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "duration_in_ms"-Felder die Hinweise der Spalte "Duration" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_ePA berücksichtigen. [≤=]

A_22467 - Performance - Rohdaten - Spezifika ePA-Aktensystem - Operation (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Aktensystem_ePA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. der "operation"-Felder die Angabe der Spalte "Operation/Usecase" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_ePA berücksichtigen. [≤=]

Tabelle 52 : Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_ePA

Usecase / Anwendungsfall- ID		Duration	Message-Block
EPA.UC_1	Login Versicherter	Beginnt mit VAU-Hello und endet mit dem Abschluss des Aufbaus der VAU. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version" }
EPA.UC_B1.1	Dokument hochladen Versicherter	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version", "size": \$size }
EPA.UC_B4.x	Verbergen von Dokumenten / Kategorien	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version" }

EPA.UC_A2.2	Befugnis ablegen Versicherter	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version" }
EPA.UC_A2.5	Befugnis ablegen Vertreter	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version" }
EPA.UC_2	Login PS	Beginn mit VAU-Hello und endet mit dem Abschluss des Aufbaus der VAU. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version", "profOID": "\$professionOID" }
EPA.UC_2x	Aktenkontext öffnen PS	Beginnt mit dem (ggf. impliziten) Request zum Öffnen eines bestimmten Health Record Contextes und endet mit Abschluss des Absendens der Response.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version", "profOID": "\$professionOID" }

EPA.UC_B1.2	Dokument hochladen PS	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version", "size": \$size, "profOID": "\$professionOID", "cat": "\$category" }
EPA.UC_A3.9	Abfragen von Widersprüchen PS	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version" }
EPA.UC_6.1y	Medikationsliste abrufen PS	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version", "size": \$size }
EPA.UC_A2.1	Befugnis ablegen PS	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response. Während ggf. notwendigem Request an externen Komponenten pausiert die Messung.	{ "cid": "\$clientID", "cv" : "\$version" }
EPA.UC_C6.1	Verordnungen	Beginnt mit dem	{ }

	einstellen eRP-FD	Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response.	
EPA.UC_C6.1x	Dispensierung einstellen eRP-FD	Beginnt mit dem Erhalt des Requests und endet mit Abschluss des Absendens der Response.	{ }

A_22468 - Performance - Rohdaten - Spezifika ePA-Aktensystem - Status (Rohdatenerfassung v.02)

Wenn bei der Durchführung der Operation / des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp Aktensystem_ePA - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gemäß Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_ePA-AS festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich, MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden.

Tabelle 53: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_ePA-AS

Statuscode	Definition	Beschreibung	Bewertung
79001	OCSP_ERROR_NO_RESPONSE	Keine Antwort des OCSP oder Timeout	FAILED_OTHER
79879	OCSP_ERROR_WRONG_SIGNATURE	Falsche oder fehlende Signatur in der OCSP-Antwort	FAILED_OTHER
79875	OCSP_ERROR_WRONG_DATA	Format der OCSP-Anfrage fehlerhaft	FAILED_OTHER
79881	OCSP_ERROR_INVALID_RESPONSE	Antwort des OCSP fehlerhaft	FAILED_OTHER
79873	OCSP_CERT_MISSING	OCSP-Zertifikat nicht in TSL	FAILED_OTHER

		enthalten	
79112	USERAGENT_WRONG_FORMAT	Format des Useragents fehlerhaft	FAILED_OTHER

[<=]

A_22469 - Performance - Rohdaten - Spezifika ePA-Aktensystem - Message (Rohdatenerfassung v.02)

Der Produkttyp Aktensystem_ePA MUSS bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des Feldes "message" folgende spezifischen Festlegungen hinsichtlich des Formates und der Inhalte berücksichtigen.

```
{ "cid": "$clientID", "cv" : "$version", "size": $size, "profOID": "$professionOID", "cat": "$category" }
```

- \$clientID: ClientID-Parameter aus dem HTTP-Header-Feld gemäß Anforderungslage für Clientsysteme aus [gemSpec_Aktensystem_ePAfuerAlle#A_22470-04] (erster Teil des Useragent-Parameters), Datentyp String
- \$version: Versionsnummer-Parameter aus dem HTTP-Header-Feld gemäß Anforderungslage für Clientsysteme aus [gemSpec_Aktensystem_ePAfuerAlle#A_22470-01] (zweiter Teil des Useragent-Parameters), Datentyp String
- \$size: Größe des Requests in kilobyte, Datentyp Integer
- \$professionOID: professionOID gemäß [gemSpec_Aktensystem_ePAfuerAlle#A_23941], Datentyp String
- \$category: Dokumentenkategorie gemäß der Spalte "technischer Identifier" in [gemSpec_Aktensystem_ePAfuerAlle#A_19303-*], Datentyp String.

Für die jeweilige Operation sind dabei nur die in der Spalte "Message" aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_ePA angegebenen Key-Value Paare zu übermitteln. Bei der Erstellung des message-Feldes ist darauf zu achten, dass weder Whitespaces noch Newlines zwischen JSON-Elementen enthalten sind (kein Indenting) und Vorgaben nach [RFC7493] eingehalten werden. [<=]

3.18.3 Bestandsdaten ePA Aktensystem

A_15743-01 - Performance - ePA-Aktensystem - Bestandsdaten

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall folgende Performance-Kenngrößen über das ePA-Aktensystem berichten:

- je Mandant
 - Anzahl von Aktenkonten
 - Anzahl von Dokumenten, Datensätzen und Artefakten
 - Anzahl von abgelegten Widersprüchen zum Medikationsprozess
 - Anzahl von abgelegten Widersprüchen gegen das Einstellen durch den eRP-FD

- Anzahl von abgelegten Widersprüchen zur Forschungsfreigabe
- Anzahl von im Zeitintervall neu hinzugefügten Abrechnungsinformationen
- je UX-Usecase:
 - je ClientID und Versionsnummer
 - Arithmetisches Mittel der Einzelmessungen
 - Anzahl der in die Konsolidierung eingeflossenen Einzelwerte
 - höchster Einzelwert der konsolidierten Messwerte
 - niedrigster Einzelwert der konsolidierten Messwerte.

Der Anbieter ePA-Aktensystem MUSS die Bestandsdaten an den Endpunkt gemäß [gemSpec_SST_LD_BD] liefern.
Voreingestellt für das Zeitintervall ist: täglich.[<=]

A_20204-02 - Performance - ePA-Aktensystem - Lieferweg und Format für Bestandsdaten

Das ePA-Aktensystem MUSS die Informationen aus [A_15743-*) jeweils zum Wechsel in den nächsten Berichtsintervall in folgendem JSON Format als HTTP Body an die Betriebsdatenerfassung (BDE) gemäß gemSpec_SST_LD_BD [A_23110] liefern:

```
{
  "abfragezeitpunkt" : "<Zeitstempel der Abfrage als String im ISO 8601 Format>",
  "ci" : "<CI ID des abgefragten Aktensystems gemäß TI-ITSM als String>",
  "kassendaten" : [
    {
      "id" : "<ID der Krankenkasse gemäß Festlegung durch gematik als String>",
      "konten" : <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen Konten als Integer>,
      "dok" : <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen Dokumente, Datensätze und Artefakte (über alle Konten) als Integer>,
      "wmed" : <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen Widersprüchen zum Medikationsprozess als Integer>,
      "werp" : <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen Widersprüchen gegen das Einstellen von Verordnungsdaten durch den eRezept-Fachdienst als Integer>,
      "wfor" : <Anzahl der zum Abfragezeitpunkt vorhandenen Widersprüchen zur Forschungsfreigabe als Integer>,
      "abrech" : <Anzahl von im Zeitintervall neu hinzugefügten Abrechnungsinformationen als Integer>
    }
  ],
  "ux_daten" : [
    {
      "usecase" : "<UX-Usecase-Name gem. Tab_UX-Usecases, String>",
      "cid" : "<ClientID deren Messergebnisse konsolidiert wurden, String>",
      "cv" : "<ClientVersion der ClientID deren Messergebnisse konsolidiert wurden, String>"
    }
  ]
}
```

```

        "mittel" : <arithmetisches Mittel der Einzelmessungen für die o.a. ClientID
        und den dazugehörigen UX-Usecase im Betrachtungszeitraum, Float (2
        Nachkommastellen)>,
        "anz" : <Anzahl der Einzelmessungen für die o.a. ClientID und den
        dazugehörigen UX-Usecase im Betrachtungszeitraum, Integer>,
        "max" : <höchste Einzelmessung für die o.a. ClientID und den
        dazugehörigen UX-Usecase im Betrachtungszeitraum, Integer>,
        "min" : <niedrigste Einzelmessung für die o.a. ClientID und den
        dazugehörigen UX-Usecase im Betrachtungszeitraum, Integer>
    }
}
}

```

* **Einschränkungen:** Da bei dieser Lieferung keine Datei übermittelt wird, sondern die Daten direkt im Request-Body geliefert werden, ist für diese Lieferung die Angabe des filenames im HTTP-Header gemäß [gemSpec_SST_LD_BD#A_23110] **NICHT** notwendig. [\leq]

Tabelle 54 : Tab_UX-Usecases

UX-Usecase-Name
EPA.UX_Login_V
EPA.UX_Doc_Upload_V
EPA.UX_Doc_Download_V
EPA.UX_LEI_search
EPA.UX_Login_PS
EPA.UX_Doc_Upload_PS
EPA.UX_Doc_Download_PS

3.18.4 Pönalisierung

Der Anbieter des ePA-Aktensystem wird im Rahmen der Zulassung vertraglich auf den Verfehlungskatalog der gematik verpflichtet. Dies stellt die Grundlage für die Möglichkeit der Pönalisierung dar, welche bei Nicht-Einhaltung der Vorgaben erfolgen kann. Es ist geplant folgende Vorgaben dabei zu betrachten:

- Organisatorische SLA gem. gemKPT_Betr
- Einhaltung der Verfügbarkeitsanforderung gem. gemSpec_Perf

4 Leistungsanforderungen für Anwendungsfälle

Das vorliegende Kapitel erfasst die Leistungsanforderungen aus den Anwendungen der TI im Wirkbetrieb:

- Versichertenstammdaten-Management (VSDM)
- Notfalldatenmanagement (NFDm)
- eMP/AMTS-Datenmanagement (AMTS)
- elektronische Patientenakte (ePA)
- Tokenbasierte Authentisierung (TBAuth)
- Qualifizierte Elektronische Signatur (QES)
- Digitale Signatur und Verschlüsselung
- Anbindung Bestandsnetze

Die Leistungsanforderungen werden hier der Reihe nach für die drei Performance-Dimensionen Last, Bearbeitungszeit und Verfügbarkeit aufgeführt.

4.1 Spitzenlasten für Anwendungsfälle

Ausgangspunkt für die Modellierung von Spitzenlasten auf Ebene der Anwendungsfälle ist ein Mengengerüst der Leistungserbringer in Praxen und Krankenhäuser sowie den gesetzlich Krankenversicherten und ihren Behandlungsfällen. Spitzenlasten für die Anwendungsfallnutzung berechnet das Lastmodell als Produkt aus Mengengröße und einem Proportionalitätsfaktor, welcher das bekannte und erwartete Benutzerverhalten widerspiegelt.

Der Ansatz über die Proportionalitätsfaktoren erlaubt es, die Spitzenlasten an den jeweiligen Kontext anzupassen: für eine Praxis, für ein Krankenhaus einer bestimmten Größe oder für die TI insgesamt im Produktivbetrieb.

4.1.1 Mengengerüst

Im Folgenden wird das Mengengerüst für den Produktivbetrieb aufgestellt, welches alle gesetzlich Krankenversicherte bedient.

Da letztlich die Leistungen des Gesundheitswesens für die Krankenversicherten erbracht werden, ist die Zahl des Versicherten die zentrale Mengengröße, mit der alle Mengenangaben skalieren. D. h. alle Lastangaben die sich im Folgenden auf alle 70 Mio. Versicherten beziehen, können auf kleinere Mengen heruntergerechnet werden – etwa pro 1 Mio. Versicherten, indem Lastangaben durch 70 geteilt werden.

Die Tabelle "Tab_Mengengerüst: Versicherte und Leistungserbringer" gibt die Zahl der Versicherten, der niedergelassenen Leistungserbringer und der Krankenhäuser an. Es folgt eine Größenklassifizierung der Praxen in Tabelle "Tab_Mengengerüst: Lokationen" sowie der Krankenhäuser in Tabelle "Tab_Mengengerüst: Krankenhäuser". Die Tabelle "Tab_Mengengerüst: Annahmen für Modellierung" trifft Annahmen zur Modellierung.

Da die Lastbetrachtung große Unwägbarkeiten bzgl. des Benutzerverhaltens enthält, ist eine Signifikanz von 1-2 Stellen in den Zahlen des Mengengerüsts ausreichend. Die

Zahlen sind daher entsprechend gerundet und beim Bezugszeitpunkt der Größen wird eine entsprechende Ungenauigkeit zugelassen.

Tabelle 55: Tab_Mengengerüst: Versicherte und Leistungserbringer

ID	Größe	Anzahl	Quelle
M1	Gesetzlich Krankenversicherte der Bundesrepublik Deutschland 2008	70.000.000 (74.000.000)	[GBE_Bund] (BMG 2024)
M2	Ärzte	138.500 (421.000)	[KBV2010] (BÄK 2022)
M3	Zahnärzte, die an der vertragszahnärztlichen Versorgung teilnehmen	54.200	[KZBV2010]
M4	Psychotherapeuten	17.300	[KBV2010]
M27	Apotheker, Apothekerassistenten und Pharmazieingenieure	56.600	[ABDA2018]
M5	Leistungserbringer (LE)	266.600	M2 + M3 + M4 + M27

Tabelle 56: Tab_Mengengerüst: Lokationen

ID	Größe	Anzahl	Quelle
M6	Einzelpraxen Ärzte	67.000	[KBVPraxen2010]
M7	Gemeinschaftspraxen Ärzte	20.000	[KBVPraxen2010]
M8	Medizinische Versorgungszentren (MVZ)	1.700	[KBVPraxen2010]
M9	Einzelpraxen Zahnärzte	36.500	[KZBV2010]
M10	Mehrfachpraxen Zahnärzte	8.400	[KZBV2010]
M11	Praxen Psychotherapeuten	17.300	Annahme: M4
M12	Krankenhäuser	2.000	[DKG2010]
M13	Lokationen (Praxen und KH)	152.900	M6 + M7 + M8 + M9 + M10 + M11 + M12
M25	Apotheken (inkl Filialapotheken)	20.249	[ABDA2016]

M26	Lokationen (Praxen, KH, Apotheken)	173.149	M13 + M25
M28	Gesetzliche Krankenkassen	109	[GKVKassen2019]

Tabelle 57: Tab_Mengengerüst: Krankenhäuser (Quelle: [DKG2010])

Krankenhäuser nach Größenklassen						
ID	Größenklasse	KH	Ärzte pro KH	ltd. Ärzte + Oberärzte pro KH	Fälle pro Tag u. KH ambulant	Fälle pro Tag u. KH stationär
M14	unter 100 Betten	646	8	3	5	5
M15	100 bis 199 Betten	468	30	11	19	19
M16	200 bis 299 Betten	302	57	19	65	32
M17	300 bis 399 Betten	204	85	29	95	47
M18	400 bis 599 Betten	224	135	45	137	69
M19	600 bis 799 Betten	69	211	65	288	96
M20	800 und mehr Betten	90	559	149	537	179

Tabelle 58: Tab_Mengengerüst: Klassen der Leistungserbringer(LE)-Umgebungen

Klasse der Leistungserbringer- umgebung (LE-Ux)		Großer Repräsentant in der Klasse der LE- Umgebung				
		Beschreibung	Ärzte	ltd. Ärzte + Oberärzte	Fälle pro Tag	
					ambulant	stationär
1	Praxis, Gemeinschaftspraxen, MVZ, KH "bis 199 Betten"	Ø KH (144 Betten) "100 bis 199 Betten"	30	11	19	19

2	KH "200 bis 599" Betten	Ø KH (482 Betten) "400 bis 599 Betten"	135	45	137	69
3	großes KH KH "600 bis 1599 Betten"	Ø KH (1219 Betten) "800 Betten und mehr"	559	149	537	179
4	sehr großes KH KH "1600 Betten und mehr"	3000 Betten	1.398	373	1.343	448

Tabelle "Tab_Mengengerüst: Klassen der Leistungserbringer(LE)-Umgebungen" nimmt eine grobe Klassifizierung sämtlicher Leistungserbringenumgebungen in vier Größenklassen vor. Klasse LE-U1 beinhaltet Praxen, Gemeinschaftspraxen, medizinische Versorgungszentren und Krankenhäuser bis 199 Betten³. Klasse LE-U2 umfasst Krankenhäuser bis 599 Betten. Klasse LE-U3 umfasst große Krankenhäuser. Klasse LE-U4 umfasst sehr große Krankenhäuser. Im Hinblick auf Lastanforderungen ist für jede Klasse ein besonders großer Repräsentant ausgewählt. Der Repräsentant der Klasse 4 wurde so groß gewählt, dass er mit Sicherheit größer als die größten existierenden Krankenhäuser ist.

³⁾ Perspektivisch kann es in späteren Ausrollstufen entsprechend des Lastaufkommens für weitere Anwendungsfälle notwendig werden, die Klasse weiter zu unterteilen. Neben dem Klassenrepräsentanten eines "100 bis 199 Betten"-Krankenhaus wird zusätzlich als Praxisrepräsentant eine Praxis für 1000 Versicherte berücksichtigt. Die jeweils pro Anwendungsfall höheren Spitzenlasten dieser beiden Repräsentanten sind für die Anforderungen maßgeblich.

Tabelle 59: Tab_Mengengerüst: Annahmen für Modellierung

ID	Größe	Wert	Quelle
M21	Anzahl Konnektoren	173.149	Annahme: M26
M22	Dauer Modellarbeitstag Praxis	8 h	Festlegung
M23	Dauer Modellarbeitstag Krankenhaus	16 h	Festlegung
M29	Dauer Modellarbeitstag Apotheke	10 h	Festlegung
M24	KOM-LE-Teilnehmer	210.109	Annahme: M2 + M3 + M4 + M28

4.1.2 Versichertenstammdatenmanagement (VSDM)

Das Versichertenstammdatenmanagement (VSDM) umfasst fünf performance-relevante Anwendungsfälle (siehe [gemKPT_Perf_VSDM]), die eine Kombination der folgenden drei Aktivitäten gemäß Tabelle "Tab_VSDM Anwendungsfälle" sind:

- Abfrage, ob eine Aktualisierung der Versichertenstammdaten (VSD) vorliegt,
- Aktualisierung der VSD auf der eGK, falls eine Aktualisierung vorliegt,
- Lesen der VSD von der eGK.

Tabelle 60: Tab_VSDM Anwendungsfälle

VSDM Anwendungsfälle	Prüfung Aktualität	Aktualisierung	Lesen VSD
Lesen VSD mit Online-Prüfung mit Aktualisierung der VSD	x	x	x
Lesen VSD mit Online-Prüfung ohne Aktualisierung der VSD	x		x
Lesen VSD ohne Online-Prüfung			x
Automatische Online-Prüfung mit Aktualisierung der VSD	x	x	
Automatische Online-Prüfung ohne Aktualisierung der VSD	x		

In der folgenden Lastbetrachtung wird vereinfachend davon ausgegangen, dass nur das Online-Szenario genutzt wird, das die Anwendungsfälle 1 und 2 umfasst. Zusätzlich wird angenommen, dass bei jedem „Lesen VSD“ auch eine Prüfung auf Aktualität erfolgt. Diese Vereinfachung in der Betrachtung ist zulässig, weil dadurch die Last allenfalls geringfügig überschätzt wird. Die daraus resultierenden Vorgaben für die Produkttypen sind dann hinreichend, um die tatsächliche Last abzudecken. Im Lastmodell werden daher nur die ersten beiden Anwendungsfälle aus Tabelle "Tab_VSDM Anwendungsfälle" berücksichtigt.

4.1.3 Notfalldaten-Management (NFDM)

Das Notfalldaten-Management (NFDM) umfasst folgende performance-relevanten Anwendungsfälle (siehe [gemSysL_NFDM]), die vom Primärsystem aufgerufen werden.

- Signieren Notfalldaten
- Speichern Notfalldaten
- Lesen Notfalldaten
- Löschen Notfalldaten
- Speichern Persönliche Erklärungen
- Lesen Persönliche Erklärungen

- Löschen Persönliche Erklärungen

Notfalldaten (NFD) haben eine maximale Größe von 11,5 KB. Die Persönlichen Erklärungen (DPE) haben eine maximale Größe von 1,5 KB.

4.1.4 eMP/AMTS-Datenmanagement

Das eMP/AMTS-Datenmanagement umfasst folgende performance-relevanten Anwendungsfälle (siehe [gemSysL_AMTS_A]), die vom Primärsystem aufgerufen werden.

- eMP/AMTS-DATEN von eGK lesen
- eMP/AMTS-DATEN auf eGK schreiben

Die auf der eGK gespeicherten eMP/AMTS-Daten haben auf der eGK eine maximale Größe von 13,56 KB. Im XML-Format haben sie eine Größe von etwa 30 KB.

4.1.5 Elektronische Patientenakte (ePA)

[verschoben / bereinigt ... siehe Kapitel 3.18- ePA-Aktensystem]

4.1.6 Tokenbasierte Authentisierung (TBAuth)

[verschoben in 3.1.1.1 Lastmodell IDP-Dienste]

4.1.7 Lastmodell auf Ebene der Anwendungsfälle

Das Lastmodell verknüpft die zu erwartende Anfragerate je Anwendungsfall mit Mengengrößen aus dem Mengengerüst per Proportionalitätsfaktor und nennt die jeweils bearbeiteten Datenmengen.

Da hier Zahlen zu Annahmen über das Benutzerverhalten einfließen, die grundsätzlich nicht exakt vorhersagbar sind, wird mit Sicherheitsfaktoren gearbeitet (siehe „Spitzenlasterhöhung“ unten).

Lastmodell: Nutzung bestehender Anwendungen und Netze

Für die Nutzung bestehender Anwendungen und Netze liegt die Leistung der TI-Plattform auf Netzwerkebene. Tabelle "Tab_Lastmodell: Nutzung bestehender Anwendungen und Netze" gibt die Spitzenlast hierfür an.

Tabelle 61: Tab_Lastmodell: Nutzung bestehender Anwendungen und Netze

Spitzenlast in MBit/sec (jeweils down- und upload-Richtung)
150

Lastmodell: VSDM-Anwendungsfälle und die davon unabhängige Nutzung der Basisdienste

Für VSDM und die davon unabhängige Nutzung der Basisdienste QES, digitale Signatur und Verschlüsselung wird die Spitzenlast auf Ebene der Anwendungsfallaufufe durch die folgenden vier Tabellen definiert.

Tabelle "Tab_Lastmodell VSDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" basiert auf den Zahlen der Lastmodellierung aus [gemSpec_Intermediär_VSDM]. In die angegebene Spitzenlast fließen die Zahl der Online-Prüfungen pro Quartal, die Anzahl der Versicherten und die Modellannahme einer Häufung der Online-Abfragen in der ersten Quartalswoche ein. Die angegebenen Datenmengen ergeben sich aus den pro Anwendungsfall summierten http-Nachrichtengrößen (d.h. http-body gemäß [gemSpec_Intermediär_VSDM] zuzüglich 200 Byte http-header).

Die Spalten „Spitzenlasterhöhung“ in den folgenden Tabellen geben an, um welchen Faktor die Spitzenlast pro Stunde gegenüber der Gleichverteilung der „Spitzenlast pro Tag“ über den Arbeitstag erhöht ist, wobei die Dauer des Arbeitstags ohne Beeinträchtigung der Allgemeinheit für die Modellbetrachtung in Tabelle "Tab_Mengengerüst: Annahmen für Modellierung" festgelegt wird. Für das Krankenhaus motiviert sich die Spitzenlasterhöhung beispielsweise bei den VSDM-Anwendungsfällen stationär dadurch, dass zwischen 9 und 14 Uhr etwa 70 % der Patienten aufgenommen werden. Um solche bekannten, aber auch unbekannte systematische Erhöhungen gegenüber der Gleichverteilung der „Spitzenlast pro Tag“ über den Arbeitstag abzudecken, ist je Anwendungsfall ein Faktor angegeben, der sich aus der Häufigkeit des Anwendungsfalles ergibt. Damit hat der Faktor zugleich die Qualität eines Sicherheitsfaktors.

Zur Erläuterung des Faktors „Spitzenlasterhöhung“ wird an Hand von Tabelle "Tab_Lastmodell VSDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" exemplarisch die Spitzenlast pro Tag für 1000 Versicherte für den Anwendungsfall „VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung ohne Update“ sowie die Spitzenlast pro Stunde berechnet, in die der „Spitzenlasterhöhungsfaktor“ einfließt:

$$\text{Spitzenlast pro Tag} = 0,10 * 1000 \text{ pro Tag} = 100 \text{ pro Tag}$$

$$\text{Spitzenlast pro Stunde} = 100 \text{ pro Tag} / 8 \text{ Stunden pro Tag} * 4 = 50 \text{ pro Stunde}$$

Tabelle 62: Tab_Lastmodell VSDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs

Anwendungsfall	Datenmenge pro Nachricht in kByte	Mengengröße x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlasterhöhungsfaktor
VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung ohne Update	up: 0,7 down: 0,9	Anzahl Versicherte	$0,10 * x$	4
VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung mit Update	up: 4,3 down: 21,7	Anzahl Versicherte	$0,0025 * x$	4

Bei der Verteilung der Spitzenlasten aus Tabelle "Tab_Lastmodell VSDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" auf die einzelnen Praxen und MVZs wird von einer Gleichverteilung der Versicherten auf alle Leistungserbringer und einer Verteilung der Leistungserbringer auf Praxen und MVZs gemäß Tabelle "Tab_Mengengerüst: Lokationen" ausgegangen.

**Tabelle 63: Tab_Lastmodell der Basisdienste QES für Leistungserbringer (LE) Ärzte,
Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs**

Anwendungsfall	Datenmenge pro Anwendungsfall in kByte	Mengengröße x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast- erhöhungsfaktor
QES: Arztsignaturen erstellen (HBA)	50	Anzahl LE	5 * x	2
	100		25 * x	4
	25600		x	2
QES: Arztsignaturen prüfen (HBA)	50		5 * x	2
	100		25 * x	4
	25600		x	2
Digitale Signaturen erstellen (SMC-B)	50		0,5 * x	2
	100		11 * x	4
	25600		0,05 * x	2
Digitale Signaturen prüfen (SMC-B)	50		0,5 * x	2
	100		11 * x	4
	25600		0,05 * x	2
Daten verschlüsseln (SMC-B, HBA)	50		0,5 * x	2
	100		11 * x	4
	25600		0,05 * x	2
Daten entschlüsseln (SMC-B, HBA)	50		0,5 * x	2
	100		11 * x	4
	25600		0,05 * x	2
Authentisierung (SMC-B: C.HCI.AUT, HBA: C.HP.AUT)			2 * x	4

Tabelle 64: Tab_Lastmodell der Basisdienste QES in Krankenhäuser mit stationären Fällen

Anwendungsfall	Datenmenge pro Anwendungsfall in kByte	Mengengröße x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast- erhöhungs- faktor
QES: Arztsignaturen erstellen (HBA)	50	x: stationäre Fälle im KH pro Tag	0,5 * x	2
	100		1,3 * x	4
	25600		0,06 * x	2
QES: Arztsignaturen prüfen (HBA)	50		0,5 * x	2
	100		1,3 * x	4
	25600		0,06 * x	2
Digitale Signaturen erstellen (SMC-B)	50		0,04 * x	2
	100		0,1 * x	4
	25600		0,005 * x	2
Digitale Signaturen prüfen (SMC-B)	50		0,04 * x	2
	100		0,1 * x	4
	25600		0,005 * x	2
Daten verschlüsseln (SMC-B, HBA)	50		0,04 * x	2
	100		0,1 * x	4
	25600		0,005 * x	2
Daten entschlüsseln (SMC-B, HBA)	50		0,04 * x	2
	100		0,1 * x	4
	25600		0,005 * x	2
Authentisierung (SMC-B: C.HCI.AUT, HBA: C.HP.AUT)			0,1 * x	4

Die Mengengrößen in „Mengengröße x“ in Tabelle "Tab_Lastmodell der Basisdienste QES für Leistungserbringer (LE) Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" und Tabelle "Tab_Lastmodell der Basisdienste QES in Krankenhäuser mit stationären Fällen" verknüpfen die Anfrageraten (Spitzenlasten) mit den Mengengrößen aus Tabelle "Tab_Mengengerüst: Versicherte und Leistungserbringer".

Tabelle 65: Tab_Lastmodell: Krankenhäuser (Quelle: [DKG2010])

Anwendungsfall	Datenmenge pro Anwendungsfall in kByte	Mengengrößen x und y	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast- erhöhungs- faktor
VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung ambulant (*)	(*)	$x =$ stationäre Fälle pro Tag $y =$ ambulante Fälle pro Tag	$1 * y$	4
VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung stationär (*)	(*)		$1 * x$	4
QES: Arztsignaturen erstellen (HBA) (**)	100		$3,25 * x + 0,25 * y$	4
QES: Arztsignaturen prüfen (HBA)	100		$0,5 * x + 0,25 * y$	4
Digitale Signaturen erstellen (SMC-B)	100		$1,25 * x$	4
Digitale Signaturen prüfen (SMC-B)	100		$1,25 * x$	4
Daten verschlüsseln (SMC-B, HBA)	100		$1,25 * x$	4
Daten entschlüsseln (SMC-B, HBA)	100		$1,25 * x$	4

(*) Es sind zwei Situationen zu unterscheiden: In 2,5 % der Anwendungsfälle erfolgt ein Update und in 97,5 % der Anwendungsfälle erfolgt kein Update, wobei sich die prozentuale Aufteilung und die Nachrichtengrößen aus Tabelle "Tab_Lastmodell VSDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" ergeben.

(**) Bei der QES wird für die Stapelgrößen angenommen, dass 75 % der Anwendungsfälle Stapelgröße 1 und 25 % die Stapelgröße 2 haben.

Die Mengengrößen in „Mengengrößen x und y“ in Tabelle "Tab_Lastmodell: Krankenhäuser" verknüpfen die Anfrageraten (Spitzenlasten) mit den Mengengrößen aus

Tabelle "Tab_Mengengerüst: Krankenhäuser" und Tabelle "Tab_Mengengerüst: Klassen der Leistungserbringer(LE)-Umgebungen".

Lastmodell: KOM-LE-Anwendungsfälle

Die erwartete Nutzungsrate der KOM-LE-Anwendungsfälle wird in Tabelle "Tab_Lastmodell KOM-LE-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs beschrieben sowie in Tabelle "Lastmodell: KOM-LE in Krankenhäusern" für die Ärzte in den Krankenhäusern. Die angegebenen Spitzenlasten skalieren jeweils mit Anzahl der KOM-LE-Teilnehmer oder der Zahl der stationären Fälle im KH pro Tag.

Zwei besondere Lastsituationen sind ergänzend zur Durchschnittsbetrachtung berücksichtigt:

- Große Nachrichten:
1% der Teilnehmer sendet je 100 Nachrichten je 25 MB über den Tag verteilt.
Für diesen besonderen Nutzungsbedarf wird von einer Transportnetzanbindung von 16 Mbit/sec in Download-Richtung und 1 Mbit/sec in Upload-Richtung ausgegangen.
- Viele Nachrichten:
1% der Teilnehmer sendet je 800 Nachrichten je 50 KB über den Tag verteilt.

Tabelle 66: Tab_Lastmodell KOM-LE-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs

Anwendungsfall	Datenmenge pro Anwendungs- fall in KByte	Mengen- größe x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast- erhöhungs- faktor
Empfängerdaten ermitteln	10	x: Anzahl KOM-LE Teilnehmer	20 * x	2
Nachricht schützen und an KOM-LE-Fachdienst senden	50		8 * x	2
	100		20 * x	2
	25600		1 * x	1
Nachricht vom KOM-LE Fachdienst holen und aufbereiten	50		8 * x	2
	100		20 * x	2
	25600		1 * x	1
Aufbau sicherer Kanal vom Clientmodul zum Fachdienst			68 * x	2
Teilnehmer pflegt seine Basisdaten			0,004 * x	2
Nachrichtenweiterleitung	50		8 * x	2

zwischen KOM-LE-Fden				
	100		20 * x	2
	25600		2 * x	2

Tabelle 67: Tab_Lastmodell: KOM-LE in Krankenhäusern

Anwendungsfall	Datenmenge pro Anwendungsfall in KByte	Mengen- größe x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast- erhöhungs- faktor
Empfängerdaten ermitteln	10	x: stationäre Fälle im KH pro Tag	2 * x	4
Nachricht schützen und an KOM-LE-Fachdienst senden	50		0,8 * x	2
	100		2 * x	4
	25600		0,1 * x	2
Nachricht vom KOM-LE Fachdienst holen und aufbereiten	50		0,8 * x	2
	100		2 * x	4
	25600		0,1 * x	2
Aufbau sicherer Kanal vom Clientmodul zum Fachdienst		x: Anzahl KOM-LE-Fachdienste * Anzahl KOM-LE-Client-Module	2 * x	4
Nachrichtenweiterleitung zwischen KOM-LE-Fden	50	x: Anzahl KOM-LE Teilnehmer	8 * x	1
	100		20 * x	1
	25600		1 * x	1

Annahme: KOM-LE-Teilnehmer in Krankenhausumgebung sind die in Tabelle "Tab_Mengengerüst: Krankenhäuser" und Tabelle "Tab_Mengengerüst: Klassen der Leistungserbringer(LE)-Umgebungen" aufgeführten „Ärzte“.

Die erwartete Nutzungsrate der KOM-LE-Anwendungsfälle für Nachrichten mit Anhängen größer 25 MB ist in Tabelle "Tab_Lastmodell: KOM-LE-Anwendungsfälle für große Nachrichten" dargestellt.

Tabelle 68: Tab_Lastmodell: KOM-LE-Anwendungsfälle für große Nachrichten

Anwendungsfall	Mengengröße x	Spitzenlasten pro Tag	Spitzenlast-erhöhungsfaktor
Abrechnungsdaten übermitteln	x: Anzahl KOM-LE Teilnehmer	$1 * x$	2
Abrechnungsdaten empfangen		$1 * x$	2
Bilder oder andere Aufnahmen zur Diagnostik senden		$0,15 * x$	2
Bilder oder andere Aufnahmen zur Diagnostik empfangen		$0,45 * x$	2
Sonstige Große Anhänge in Mail senden		$0,25 * x$	2
Sonstige Große Anhänge in Mail empfangen		$0,50 * x$	2
Herausgabe von Patientendaten	x: Anzahl d. Versicherten	$0,12 * x$	-

In der Lastbetrachtung wird davon ausgegangen, dass für den Anwendungsfall: "Bilder oder andere Aufnahmen zur Diagnostik empfangen" es je Sender 3 Empfänger gibt. Für den Anwendungsfall: "Sonstige Große Anhänge in Mail empfangen" wird angenommen, dass es je Sender 2 Empfänger gibt.

Lastmodell: NFDM-Anwendungsfälle

Die erwartete Nutzungsrate der NFDM-Anwendungsfälle wird in Tabelle "Tab_Lastmodell NFDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs" für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs beschrieben sowie inkludiert in Tabelle "Tab_Lastmodell: Krankenhäuser" für die Ärzte in den Krankenhäusern. Die angegebenen Spitzenlasten skalieren jeweils mit Anzahl der Ärzte oder der Zahl der ambulanten und stationären Fälle im KH pro Tag.

Dabei ergibt sich der Lastbeitrag für die Krankenhäuser zu Tabelle "Tab_Lastmodell: Krankenhäuser" wie folgt: Für das Prüfen der qualifizierten Arztsignatur wird für Prüfung der Signatur im Kontext Notfalldaten ein Faktor 0,25 (ambulant und stationär) und für Prüfung der Signatur beim Austausch von signierten Dokumenten zwischen den Krankenhäusern ein weiterer Faktor 0,25 (stationär) angesetzt.

Tabelle 69: Tab_Lastmodell NFDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs

Titel	Datenmenge pro	Mengengröße n	Spitzenlast pro Tag	Spitzenlast-erhöhungsfakt
-------	----------------	---------------	---------------------	---------------------------

	Anwendungsfall in KByte			or
NFD signieren	10,5	x: Anzahl LE	$6,1 * x$	1
NFD schreiben	10,5		$6,1 * x$	1
NFD lesen	10,5		$3,3 * x$	1
NFD löschen	10,5		$0,6 * x$	1
DPE schreiben	1,5		$0,6 * x$	1
DPE lesen	1,5		$0,4 * x$	1
DPE löschen	1,5		$0,1 * x$	1

Lastmodell: Für eMP/AMTS-Anwendungsfälle

Die erwartete Nutzungsrate der eMP/AMTS-Anwendungsfälle wird in Tabelle "Tab_Lastmodell eMP/AMTS-Anwendungsfälle in Praxen und Apotheken" für Praxen (Mengengröße M13) und Apotheken (Mengengröße M25) beschrieben. In einzelnen Apotheken müssen parallel an 10 Arbeitsplätzen für jeweils verschiedene eGKs die Vorgänge „eMP/AMTS-Daten von eGK lesen und dann schreiben“ ausgeführt werden können.

Tabelle 70: Tab_Lastmodell eMP/AMTS-Anwendungsfälle in Praxen und Apotheken

Titel	Datenmenge auf eGK [KB]	Typ der LE- Umgebung	durchschnittliche Aufrufanzahl pro Tag pro Lokation	Spitzenlast- erhöhungsfaktor
eMP/AMTS-Daten von eGK lesen	13,6	Praxen	4	4
		Apotheken	30	4
eMP/AMTS-Daten auf eGK schreiben	13,6	Praxen	4	4
		Apotheken	30	4

Hinweis: G(iga), M(ega), K(ilo) bezeichnet hier $G=(1024)^3$, $M=(1024)^2$ und $K=(1024)^1$.

4.1.8 Betriebliche Anwendungsfälle

Betrieblicher Anwendungsfall: Update des Konnektors bzw. der Kartenterminals

Beim Ausrollen von Software auf Konnektor und Kartenterminals müssen durch Download vom Konfigurationsdienst Softwarepakete auf die Konnektoren verteilt werden. Tabelle "Tab_Mengenrahmen „Update Konnektor und Kartenterminals“" listet die Annahmen, die für den Mengenrahmen dieses betrieblichen Anwendungsfalls getroffen werden.

Tabelle 71: Tab_Mengenrahmen „Update Konnektor und Kartenterminals“

Größe	Wert	Quelle
Zeitraum, in dem ein Softwarepaket vom Konfigurationsdienst über den Download-Weg an sämtliche Konnektoren verteilt werden können muss.	5 * 24 h	Betriebliche Anforderung
maximale Größe eines Softwarepakets	1500 Mbyte	Konnektorhersteller

4.2 Bearbeitungszeiten

Der anwendungsfallübergreifende Bedarf für die Bearbeitungszeiten an den Außenschnittstellen der TI-Plattform wurde für den Erwartungswert pro Schnittstellenoperation abgestimmt.

Die Abstimmung erfolgte zweistufig, um Machbarkeit/Wirtschaftlichkeit und Bedarf in Einklang zu bringen. Im ersten Schritt wurden per Expertenschätzung die Leistungswerte für eine wirtschaftlich günstige Lösung bestimmt. Im zweiten Schritt wurde geprüft, ob mit diesen Leistungswerten der Bedarf der Fachanwendungen erfüllt werden kann.

Für den Produkttyp Konnektor kommen Bearbeitungszeiten durch das Fachmodul hinzu [gemSpec_FM_VSDM].

Für die Transportnetzanbindung über den Konnektor an Zentrale Dienste der TI-Plattform und Fachanwendungsspezifische Dienste setzt das Performance-Modell typische Bandbreiten an, die dann in Anforderungen zu Bearbeitungszeiten einfließen: Für Praxen einen asymmetrischen Zugang von 1024 kbit/sec in Download-Richtung und 128 kbit/sec in Upload-Richtung (mit Round-Trip-Time von 50 msec) für Krankenhäuser einen symmetrischen Zugang von 2048 kbit/sec in Upload- und Download-Richtung (mit Round-Trip-Time von 40 msec).

4.2.1 Bearbeitungszeiten Notfalldaten-Management (NFDM)

Für NFDM müssen im stationären Einsatz unter den oben genannten Rahmenbedingungen die Mittelwerte der Bearbeitungszeiten pro Anwendungsfall kleiner oder gleich den in Tabelle "Tab_Bearbeitungszeitvorgaben NFDM je Anwendungsfall" angegebenen Mittelwertschranken sein.

Tabelle 72: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben NFDM je Anwendungsfall

Anwendungsfall	Datenmenge [KB]	Mittelwert [sec]
----------------	--------------------	---------------------

NFD signieren (QES)	10,5	1,8
NFD schreiben	10,5	5,8
NFD lesen	10,5	7,3
NFD löschen	10,5	4,8
DPE schreiben	1,5	4,6
DPE lesen	1,5	4,3
DPE löschen	1,5	4,3

Für die Einsätze im mobilen Bereich sollen diese Vorgaben ebenfalls erreicht werden. Priorität hat der Anwendungsfall „NFD lesen“.

4.2.2 Bearbeitungszeiten eMP/AMTS-Datenmanagement

Für eMP/AMTS müssen unter den oben genannten Rahmenbedingungen die Mittelwerte der Bearbeitungszeiten pro Anwendungsfall kleiner oder gleich den in Tabelle "Tab_Bearbeitungszeitvorgaben eMP/AMTS je Anwendungsfall" angegebenen Mittelwertschranken sein.

Tabelle 73: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben eMP/AMTS je Anwendungsfall

Anwendungsfall	Datenmenge [KB]	Mittelwert [sec]
eMP/AMTS-Daten von eGK lesen	13,56	5,3
eMP/AMTS-Daten auf eGK schreiben	13,56	6,7

4.2.3 Bearbeitungszeiten elektronische Patientenakte (ePA)

[verschoben / bereinigt ... siehe 3.18]

4.2.4 Bearbeitungszeiten Tokenbasierte Authentisierung

[verschoben in 3.x.1.2 Bearbeitungszeiten IDP-Dienste]

4.3 Verfügbarkeiten

Die zu fordernde Verfügbarkeit richtet sich am Bedarf der Anwendungsfälle aus. Der höchste Bedarf entsteht in großen Krankenhäusern. Prinzipiell begrenzendes Element für die Verfügbarkeit ist das Transportnetz. Einzelne Krankenhäuser können sich für das

obere Ende der am Markt erhältlichen Verfügbarkeit entscheiden, die mit 99,5 % angenommen wird. Es wird weiter angenommen, dass diese großen Krankenhäuser in der Lage sind, die Verfügbarkeit für Clientsystem und Konnektor mit Kartenterminals auf jeweils 99,9 % zu halten. Ist die Verfügbarkeit des Backend etwa genau so groß wie der für große Krankenhauseinrichtungen mögliche Beitrag von 99,3 %, dann wird ein ausgewogener Wert erreicht.

Tabelle "Tab_Erzielbare Anwendungsfallverfügbarkeit für ein Krankenhaus" zeigt die so für den Anwendungsfall „VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung ohne Update“ erzielbare Gesamtverfügbarkeit von 98,5 %, die einer Ausfallzeit pro Monat von kleiner 7 Stunden entspricht. Sie ist notwendig und tragbar.

Tabelle 74: Tab_Erzielbare Anwendungsfallverfügbarkeit für ein Krankenhaus

Anwendungsfall bzw. Produkttyp		Verfügbarkeit	Ausfallzeiten pro Monat in Stunden
VSD Lesen mit Aktualisierungsprüfung ohne Update		98,5%	< 7
	Clientsystem	99,9%	< 0,5
	Konnektor und eHealth-Kartenterminal	99,9%	< 0,5
	Transportnetz	99,5%	< 2,5
	Zentrale TI-Plattform: VPN-Zugangsdienst	99,9%	< 0,5
	Zentrale TI-Plattform: OCSP-Responder	99,9%	< 0,5
	Zentrale TI-Plattform: Zentrales Netz TI	99,9%	< 0,5
	Zentrale TI-Plattform: Namensdienst	99,9%	< 0,5
	VSDM Intermediär	99,8%	< 1
	Fachdienst VSDM (UFS)	99,8%	< 1

Für die Produkttypen der dezentralen Zone wird erwartet, dass sie selten ausfallen und in diesen seltenen Fällen rasch austauschbar sind. So wird erwartet [DKG2010], dass ein Konnektor, der im Krankenhaus eingesetzt wird, innerhalb von 15 Minuten ausgetauscht werden kann.

Die Tabelle "Tab_Erzielbare Anwendungsfallverfügbarkeit für ein Krankenhaus im Kontext von E-Rezept" zeigt beispielhaft für den Anwendungsfall „E-Rezept einstellen“ eine erzielbare Gesamtverfügbarkeit von 99,90 %, die einer Ausfallzeit pro Monat von kleiner 7 Minuten entspricht.

Tabelle 75: Tab_Erzielbare Anwendungsfallverfügbarkeit für ein Krankenhaus im Kontext von E-Rezept

Anwendungsfall bzw. Produkttyp		Verfügbarkeit	Ausfallzeiten pro Monat in Minuten
E-Rezept einstellen		99,90%	< 7
	Clientsystem	99,99%	< 1
	Konnektor und eHealth-Kartenterminal	99,99%	< 1
	Transportnetz	99,98%	< 1
	Zentrale TI-Plattform: VPN-Zugangsdienst	99,99%	< 1
	Zentrale TI-Plattform: OCSP-Responder	99,99%	< 1
	Zentrale TI-Plattform: Zentrales Netz TI	99,99%	< 1
	Zentrale TI-Plattform: Namensdienst	99,99%	< 1
	E-Rezept-Fachdienst	99,99%	< 1
	IdP	99,99%	< 1

5 Leistungsanforderungen an die Produkttypen der TI

Das vorliegende Kapitel definiert die Leistungsanforderungen bzgl. der drei Performance-Dimensionen Durchsatz, Bearbeitungszeit und Verfügbarkeit für Produkttypen der TI. Die Anforderungen ergeben sich aus den in Kapitel 3 formulierten Bedarfen.

Grundlagen für die Performance-Vorgaben sind

- die in Kapitel 3 formulierten Bedarfe,
- die Definition der Produkttypen der TI-Plattform [gemKPT_Arch_TIP#5.2],
- die Definition ihrer Außenschnittstellen⁴ [gemKPT_Arch_TIP#5.3 und 5.4],
- die Nutzung der TI-Plattform-Operationen durch VSDM-Anwendungsfälle,
- die Annahmen zu Caching-Dauern in Tabelle "Tab_Caching-Dauer"

⁴⁾ Im Rahmen der Produkttypspezifikationen werden die konzeptionellen Schnittstellen aus [gemKPT_Arch_TIP] durch technische Schnittstellen umgesetzt. Die Zuordnung der technischen auf die konzeptionellen Schnittstellen erfolgt in den Produkttypspezifikationen.

Tabelle 76: Tab_Caching-Dauer

ID	Größe	Dauer	Quelle
C1	OCSP-Caching-Dauer (non QES)	12 h	Annahme
C2	OCSP-Caching-Dauer (QES)	6 h	Annahme
C3	DNS-Caching-Dauer (Dienstlokalisierung und Namensauflösung)	12 h	Annahme

Alle Spitzenlastvorgaben beziehen sich auf den Produktivbetrieb mit 70 Mio. Versicherten.

Die Spitzenlastvorgaben für einen Produkttypen beziehen sich, soweit nicht explizit anders angegeben, auf alle Produktinstanzen des Produkttypen in Summe.

Bearbeitungszeitvorgaben unter Last

Aus Bedarfsicht sollen alle Produkttypen die Vorgaben für Bearbeitungszeiten unabhängig von den Vorgaben für ihr Lastverhalten erfüllen. D.h. dass die Bearbeitungszeitvorgaben letztlich unter Volllast erfüllt werden sollen.

Um die Überprüfbarkeit der Anforderungen beherrschbar zu halten, wird dieser Zusammenhang systematisch betrachtet und unter Beachtung der Bedarfsicht vereinfacht. Abbildung 5 unterscheidet hierzu vier Typen von Anforderungen danach, wie sehr die Anforderungen bzgl. Bearbeitungszeit und Lastverhalten ineinandergreifen.

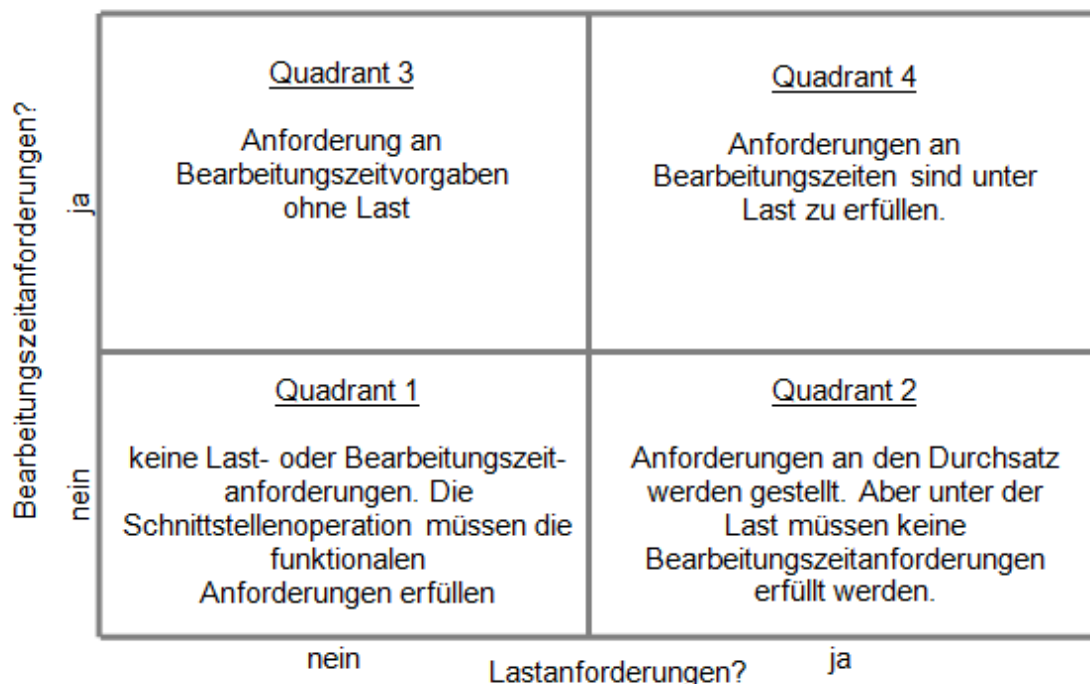


Abbildung 5: Quadranten der Kombination aus Bearbeitungszeit- und Lastanforderungen

Im einfachsten Fall (Quadrant 1) werden keine Anforderungen an Bearbeitungszeit und Lastverhalten gestellt, weil kein besonderer Überprüfungsbedarf jenseits funktionaler Tests besteht, etwa für Administrationsfunktionen, die weder mit einer nennenswerten Last ausgeführt werden noch notwendigerweise Bearbeitungszeitvorgaben einhalten müssen.

Im Quadrant 2 sind Anforderungen gruppiert, die dafür sorgen, dass die Produkttypen den benötigten Durchsatz (z. B. [GS-A_4161]) erreichen. Das betrifft ausschließlich Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform.

Im Quadrant 3 sind Anforderungen gruppiert, die für jede Schnittstellen-Operation eines Produkttypen die lastfreie Einhaltung der Bearbeitungszeitvorgaben fordern (z. B. [GS-A_4346]).

Im Quadrant 4 sind schließlich Anforderungen gruppiert, welche die Einhaltung von Bearbeitungszeitvorgaben unter Last verlangen (z. B. [GS-A_4157], [GS-A_4159], [GS-A_4162] für Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform).

5.1 Produkttypen der dezentralen Zone der TI-Plattform

An die Produkttypen der dezentralen Zone werden keine expliziten Verfügbarkeitsanforderungen gestellt⁵.

⁵) Ausnahme Konnektor für Krankenhäuser.

5.1.1 Produkttypen eGK, HBA, SMC-B, SMC-K, SMC-KT

Performance-Anforderungen an die Smartcards im Gesundheitswesen werden im Rahmen der Kartenspezifikationen gestellt.

5.1.2 Produkttyp Konnektor

Der Produkttyp Konnektor muss alle Einsatzumgebungen von einer Arztpraxis bis zu großen Krankenhäusern abdecken. Diese unterteilt Tabelle "Tab_Mengengerüst: Klassen der Leistungserbringer(LE)-Umgebung" in vier Klassen von Leistungserbringerumgebungen (LE-U1, LE-U2, LE-U3, LE-U4). Über das Lastmodell aus Kapitel 3.1.8 erhält man je Leistungserbringerumgebung die für jede Schnittstellenoperation des Konnektors zu erwartende Spitzenlast.

Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" listet je Schnittstellenoperation zu den Spitzenlastvorgaben die Vorgabenwerte für Bearbeitungszeiten. Die Bearbeitungszeiten beinhalten die an den Kartenterminals und Karten anfallenden Zeiten, was der Steuerungsverantwortung des Konnektors Rechnung trägt.

Die im Folgenden formulierten Anforderungen sind so angelegt, dass sie die Vorgabenwerte möglichst gut erfüllen, aber auch die Machbarkeitsgrenzen berücksichtigen, die etwa beim konkurrierenden Zugriff des Konnektors auf eine SMC-B bestehen.

Tabelle 77: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperationen	Last		Bearbeitungszeit	
	L E - U	Spitzen- lasten [1/h]	Größe der Anfrage- nachricht [kByte]	Mittelwert [msec]
Fachanwendung				
I_VSD_Service				
ReadVSD - mit Akt.-Prüfung, mit Update	1	1		6130
	2	1		
	3	4		
	4	11		
ReadVSD - mit Akt.-Prüfung, ohne Update	1	50		3940
	2	50		
	3	175		
	4	437		
ReadVSD - ohne Akt.-Prüfung				3820
UpdateVSD - automat. Akt.-Prüfung, mit Update				5720
UpdateVSD - automat. Akt.-Prüfung,				3130

	ohne Update				
I_NFD_Management					
NFD von eGK lesen	1	6	10,5	7260	
	2	28			
	3	115			
	4	286			
NFD auf eGK schreiben	1	11	10,5	5780	
	2	51			
	3	213			
	4	533			
NFD von eGK löschen	1	1	10,5	4800	
	2	5			
	3	21			
	4	53			
I_DPE_Management					
DPE von eGK lesen	1	1	1,5	4300	
	2	3			
	3	14			
	4	36			
DPE auf eGK schreiben	1	1	1,5	4590	
	2	5			
	3	20			
	4	51			
DPE von eGK löschen	1	0,1	1,5	4260	
	2	0,5			
	3	2			
	4	5			
I_IDP_Auth_Active_Client					
issue_Identity_Assertion			5	2500	
renew_Identity_Assertion			20	2500	
cancel_Identity_Assertion			20	500	
I_IDP_Auth_Passive_Client					
signin			2	3500	
signout			1	500	
I_Local_IDP_Service					

	sign_Token			5	2500
	I_AMTS_Service				
	ReadMP			30	5268
	WriteMP (mit C2C)			30	6625
	WriteMP (ohne C2C)			30	4020
	Basisdienste				
	I_Sign_Operations				
	sign_Document			10	1010
		1	217	100	1030
		2	258		
		3	351		
		4	575		
				1000	1440
	sign_Document (XAdES, XML_25MB, enveloped)		13	25000	10500
	sign_Document (CAdES, TIFF_25MB, detached)			25000	7300
	sign_Document (PAdES, PDFa_2b_25MB)			25000	7300
	verify_Document			10	1570
		1	217	100	1600
		2	258		
		3	351		
		4	575		
				1000	1930
	verify_Document (XAdES, XML_25MB, enveloped, IncludeRevocationInfo=false)		13	25000	9000
	verify_Document (CAdES, TIFF_25MB, IncludeRevocationInfo=false)			25000	9000
	verify_Document (PAdES, PDFa_2b_25MB, IncludeRevocationInfo=false)			25000	10600
	external_Authenticate				885
	get_Certificate				220
	I_SAK_Operations				
	sign_Document_QES			10	3540

(Stapelgröße 1)	1	17	100	3790
	2	65		
	3	177		
	4	442		
			1000	4070
sign_Document_QES (XAdES, XML_25MB, enveloped)			25000	12810
sign_Document_QES (CAAdES, TIFF_25MB, detached)			25000	9610
sign_Document_QES (PAdES, PDFa_2b_25MB)			25000	9610
sign_Document_QES (Stapelgröße 2, 2 * 100 kB Dokumente)	1	3	200	8870
	2	11		
	3	30		
	4	74		
verify_Document_QES			10	2580
	1	10	100	2610
	2	39		
	3	113		
	4	282		
			1000	2940
verify_Document_QES (XAdES, XML_25MB, enveloped, IncludeRevocationInfo=false)			25000	10010
verify_Document_QES (CAAdES, TIFF_25MB, detached IncludeRevocationInfo=false)			25000	10010
verify_Document_QES (PAdES, PDFa_2b_25MB, IncludeRevocationInfo=false)			25000	11610
I_KV_Card_Unlocking				
authorize_Card (no Cache)				2020
authorize_Card (Cache)				1830
I_Crypt_Operations				
encrypt_Document			10	1860
	1	217	100	1880
	2	258		
	3	351		

			4	575		
					1000	2200
		encrypt_Document (XMLEnc, TIFF_25MB, ein Empfänger)		13	25000	10600
		encrypt_Document (CMS, TIFF_25MB, ein Empfänger)			25000	7800
		decrypt_Document			10	490
			1	217	100	510
			2	258		
			3	351		
			4	575		
					1000	820
		decrypt_Document (XMLEnc, TIFF_25MB)		13	25000	8900
		decrypt_Document (CMS, TIFF_25MB)			25000	8900
		I_Cert_Verification				
		verifyCertificate				1150
		I_Directory_Query				
		search_Directory (TI-Plattform Dezentral)	1	200		2220
			2	300		
			3	500		
			4	1000		

Die Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" führt alle Schnittstellen des Konnektors auf, an die Performance-Anforderungen gestellt werden. Zu allen aufgeführten Schnittstellen sind Vorgaben an die Schranke für „Mittelwert“ der Bearbeitungszeit angegeben. Wenn die Bearbeitungszeit abhängig von der „Größe der Anfragenachricht“ ist, ist die zugehörige Spalte gefüllt. Lastvorgaben beschränken sich auf typische Nachrichtengrößen. Bei den Lastvorgaben wird nach den Leistungserbringerumgebungen LE-U1, LE-U2, LE-U3, LE-U4 unterschieden.

Zunächst wird die Einhaltung der Bearbeitungszeitvorgaben ohne Last gefordert (vgl. Abbildung 5: Quadrant 3):

GS-A_4346 - Performance - Konnektor in LE-U1 - Bearbeitungszeit lastfrei

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U1 vorgesehen ist, MUSS die für diese Leistungserbringerumgebung in Tab_gemSpec_Perf_Konnektor vorgegebenen Schranken für Mittelwert der Bearbeitungszeit in 100 sequentiellen Einzelmessungen pro Schnittstellenoperation einhalten.

[<=]

GS-A_5096 - Performance - Konnektor in LE-U2 - Bearbeitungszeit lastfrei

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U2 vorgesehen ist, MUSS die für diese Leistungserbringerumgebung in Tab_gemSpec_Perf_Konnektor vorgegebenen Schranken für Mittelwert der Bearbeitungszeit in 100 sequentiellen Einzelmessungen pro Schnittstellenoperation einhalten.

[<=]

GS-A_5097 - Performance - Konnektor in LE-U3 - Bearbeitungszeit lastfrei

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U3 vorgesehen ist, MUSS die für diese Leistungserbringerumgebung in Tab_gemSpec_Perf_Konnektor vorgegebenen Schranken für Mittelwert der Bearbeitungszeit in 100 sequentiellen Einzelmessungen pro Schnittstellenoperation einhalten.

[<=]

GS-A_5098 - Performance - Konnektor in LE-U4 - Bearbeitungszeit lastfrei

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U4 vorgesehen ist, MUSS die für diese Leistungserbringerumgebung in Tab_gemSpec_Perf_Konnektor vorgegebenen Schranken für Mittelwert der Bearbeitungszeit in 100 sequentiellen Einzelmessungen pro Schnittstellenoperation einhalten.

[<=]

Im nächsten Schritt werden die Lastangaben aus Tab_gemSpec_Perf_Konnektor berücksichtigt und Anforderungen zur Bearbeitungszeit unter Last gestellt (vgl. Abbildung 5: Quadrant 4).

Dabei wird berücksichtigt, dass die Spitzenlasten der VSDM-Anwendungsfälle und die zu den Anwendungsfällen Signatur/Verschlüsselung gemäß Bedarfsvorgabe nicht zur gleichen Zeit auftreten.

GS-A_4150 - Performance - Konnektor in LE-U1 - Parallele Verarbeitung VSDM

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U1 vorgesehen ist, MUSS parallel eintreffende VSDM-Anfragen an der Schnittstelle I_VSD_Service funktional korrekt bearbeiten und die Antwortzeitvorgaben für diese Leistungserbringerumgebung gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" einhalten, soweit diese durch den Konnektor zu verantworten sind.

Das Einhalten der Vorgabe wird durch die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B" definierten Tests für die Konstellationen mit einer SMC-B überprüft.

[<=]

GS-A_5099 - Performance - Konnektor in LE-U2 - Parallele Verarbeitung VSDM

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U2 vorgesehen ist, MUSS parallel eintreffende VSDM-Anfragen an der Schnittstelle I_VSD_Service funktional korrekt bearbeiten und die Antwortzeitvorgaben für diese Leistungserbringerumgebung gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" einhalten, soweit diese durch den Konnektor zu verantworten sind.

Das Einhalten der Vorgabe wird durch den in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B" definierten Test für die Konstellation mit einer SMC-B überprüft.

[<=]

GS-A_5100 - Performance - Konnektor in LE-U3 - Parallele Verarbeitung VSDM

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U3 vorgesehen ist, MUSS parallel eintreffende VSDM-Anfragen an der Schnittstelle I_VSD_Service funktional korrekt bearbeiten und die Antwortzeitvorgaben für diese

Leistungserbringerumgebung gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" einhalten, soweit diese durch den Konnektor zu verantworten sind.

Das Einhalten der Vorgabe wird durch die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B" definierten Tests für die Konstellationen mit einer SMC-B und zwei SMC-Bs überprüft.
[<=]

GS-A_5101 - Performance - Konnektor in LE-U4 - Parallele Verarbeitung VSDM

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U4 vorgesehen ist, MUSS parallel eintreffende VSDM-Anfragen an der Schnittstelle I_VSD_Service funktional korrekt bearbeiten und die Antwortzeitvorgaben für diese Leistungserbringerumgebung gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" einhalten, soweit diese durch den Konnektor zu verantworten sind.

Das Einhalten der Vorgabe wird durch die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B" definierten Tests für die Konstellationen mit einer SMC-B und zwei SMC-Bs überprüft.
[<=]

Tabelle 78: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B

Konstellation	Test
eine SMC-B	<p>Der Konnektor muss eine Anzahl von $n = 10$ verschiedenen eGKs freischalten. Hierzu werden innerhalb von 1 sec $n = 10$ Anfragen „ReadVSD – mit Akt.-Prüfung, ohne Update“ gestartet. Die einzuhaltenden Vorgaben für die Bearbeitungszeiten sind:</p> <p>die schnellste Bearbeitungszeit $< \mu$ die langsamste Bearbeitungszeit $< \mu + (n - 1) * w$ die Summe der Bearbeitungszeiten $< n * (\mu + (n - 1)/2 * w)$</p> <p>$w = 1$ sec ist die Bearbeitungszeit für den wegen der Konstellation rein sequentiell erfolgenden Freischaltungsprozess zwischen eGKs und einer SMC-B. n ist die Zahl der parallel gestarteten Anfragen. μ ist die Schranke für den Bearbeitungszeitmittelwert gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor".</p>
zwei SMC-Bs	<p>Der Konnektor muss in einer Konstellation mit zwei SMC-Bs eine Anzahl von $n = 10$ verschiedenen eGKs freischalten. Hierzu werden innerhalb von 1 sec $n = 10$ Anfragen „ReadVSD – mit Akt.-Prüfung, ohne Update“ gestartet. Die einzuhaltenden Vorgaben für die Bearbeitungszeiten sind:</p> <p>die schnellste Bearbeitungszeit $< \mu$ die Summe der Bearbeitungszeiten $< n * \mu + (p*(p-1) + q*(q-1)) / 2 * w$ mit $p = (n - n \bmod 2)/2$, $q = (n + n \bmod 2)/2$</p> <p>$w = 1$ sec ist die Bearbeitungszeit für den wegen der Konstellation rein sequentiell erfolgenden Freischaltungsprozess zwischen eGKs und einer SMC-B. n ist die Zahl der parallel gestarteten Anfragen. μ ist die Schranke für den Bearbeitungszeitmittelwert gemäß</p>

	Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor".
--	---------------------------------------

Hinweis: Der in den Anforderungen GS-A_4150, GS-A_5099, GS-A_5100, GS-A_5101 dargestellte Test soll den konkurrierenden Zugriff auf die SMC-B als knappe Ressource testen. Da die Situation im Fall der vielfach schnelleren HSMs nicht besteht, richtet sich die Testvorschrift an Konnektoren mit SMC-Bs und nicht an Konnektoren mit HSM-Bs.

Für die parallele Verarbeitung der Operationsaufrufe an den Basisdienstschnittstellen wird folgendes gefordert:

GS-A_4151 - Performance - Konnektor in LE-U1 - Parallele Verarbeitung

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U1 vorgesehen ist, MUSS für eine reibungsfreie parallele Verarbeitung sämtlicher Operationsaufrufe an den Schnittstellen des Anwendungskonnektors sorgen, was wie folgt getestet wird: Für die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" angegebenen Operationen mit Lastangabe wird für alle Operationen gemeinsam eine Testanfragenrate erzeugt, die eine den Lastangaben für diese Leistungserbringerumgebung entsprechende Zusammenstellung von Aufrufen repräsentiert. Die Aufrufe müssen innerhalb der Antwortzeitvorgaben korrekt bearbeitet werden.

[<=]

GS-A_5102 - Performance - Konnektor in LE-U2 - Parallele Verarbeitung

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U2 vorgesehen ist, MUSS für eine reibungsfreie parallele Verarbeitung sämtlicher Operationsaufrufe an den Schnittstellen des Anwendungskonnektors sorgen, was wie folgt getestet wird: Für die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" angegebenen Operationen mit Lastangabe wird für alle Operationen gemeinsam eine Testanfragenrate erzeugt, die eine den Lastangaben für diese Leistungserbringerumgebung entsprechende Zusammenstellung von Aufrufen repräsentiert. Die Aufrufe müssen innerhalb der Antwortzeitvorgaben korrekt bearbeitet werden.

[<=]

GS-A_5103 - Performance - Konnektor in LE-U3 - Parallele Verarbeitung

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U3 vorgesehen ist, MUSS für eine reibungsfreie parallele Verarbeitung sämtlicher Operationsaufrufe an den Schnittstellen des Anwendungskonnektors sorgen, was wie folgt getestet wird: Für die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" angegebenen Operationen mit Lastangabe wird für alle Operationen gemeinsam eine Testanfragenrate erzeugt, die eine den Lastangaben für diese Leistungserbringerumgebung entsprechende Zusammenstellung von Aufrufen repräsentiert. Die Aufrufe müssen innerhalb der Antwortzeitvorgaben korrekt bearbeitet werden.

[<=]

GS-A_5104 - Performance - Konnektor in LE-U4 - Parallele Verarbeitung

Jeder Konnektor, der für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U4 vorgesehen ist, MUSS für eine reibungsfreie parallele Verarbeitung sämtlicher Operationsaufrufe an den Schnittstellen des Anwendungskonnektors sorgen, was wie folgt getestet wird: Für die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" angegebenen Operationen mit Lastangabe wird für alle Operationen gemeinsam eine Testanfragenrate erzeugt, die eine den Lastangaben für diese Leistungserbringerumgebung entsprechende Zusammenstellung von Aufrufen repräsentiert. Die Aufrufe müssen innerhalb der Antwortzeitvorgaben korrekt bearbeitet werden.

[<=]

Für die parallele Verarbeitung der Operationsaufrufe zur Tokenbasierten Authentisierung wird folgendes gefordert:

GS-A_5486 - Performance - Parallele Verarbeitung zur Tokenbasierten Authentisierung

Der Konnektor MUSS für eine reibungsfreie parallele Verarbeitung der Aufrufe der Operationen an den Schnittstellen I_IDP_Auth_Active_Client, I_IDP_Auth_Passive_Client und I_Local_IDP_Service sorgen, was wie folgt getestet wird: Es werden jeweils zwei Aufrufe zu I_IDP_Auth_Active_Client:issue_Identity_Assertion, ein Aufruf zu I_Local_IDP_Service:sign_Token gestartet. Die Messung der Bearbeitungszeiten ist 100 Mal auszuführen. Es sind die Bearbeitungszeitvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_Konnektor einzuhalten.

[<=]

GS-A_5487 - Performance - Konnektor - Parallele Verarbeitung AMTS

Der Konnektor MUSS parallel eintreffende AMTS-Anfragen funktional korrekt bearbeiten und die Antwortzeitvorgaben gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" einhalten, soweit diese durch den Konnektor zu verantworten sind.

Das Einhalten der Vorgabe wird durch die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B_AMTS" definierten Tests für die Konstellationen mit einer SMC-B überprüft.

[<=]

Tabelle 79: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B_AMTS

Konstellation	Test
eine SMC-B	<p>Der Konnektor muss eine Anzahl von $n = 10$ verschiedenen eGKs freischalten. Hierzu werden innerhalb von 1 sec $n = 10$ Anfragen „ReadMP“ gestartet. Die einzuhaltenden Vorgaben für die Bearbeitungszeiten sind:</p> <p>die schnellste Bearbeitungszeit $< \mu$ die langsamste Bearbeitungszeit $< \mu + (n - 1) * w$ die Summe der Bearbeitungszeiten $< n * (\mu + (n - 1)/2 * w)$</p> <p>$w = 1$ sec ist die Bearbeitungszeit für den wegen der Konstellation rein sequentiell erfolgenden Freischaltungsprozess zwischen eGKs und einer SMC-B. n ist die Zahl der parallel gestarteten Anfragen. μ ist die Schranke für den Bearbeitungszeitmittelwert gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor".</p>

Hinweis: Die Bearbeitungszeitvorgaben wurden unter der Annahme bestimmt, dass die Implementierung hinsichtlich Caching und Parallelisierbarkeit innerhalb eines Anwendungsfalls optimiert sind.

Stapelsignatur und gSMC-Ks

Bei der Operation sign_Document_QES in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konn" wurde gemäß Lastmodell aus Kapitel 3.1.7 davon ausgegangen, dass 25% der Signaturen per Stapelsignatur (Annahme Lastmodell: Stapelgröße 2) erfolgen. Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur – Parallelverarbeitung gemäß Lastmodell" stellt für diese Situation dar, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass n Stapelsignaturen oder mehr parallel erfolgen müssen.

Tabelle 80: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur - Parallelverarbeitung gemäß Lastmodell

Lastvorgabe n		Mittelwert Bearbeitungs- zeit [msec]	Sp.Last * Mittelwert Bearbeitungs- zeit [msec]	Wahrscheinlichkeit in % für n oder mehr parallele Bearbeitungen					
L E - U	Spitzen- lasten [1/h]			n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6
1	3	8870	0,01	1	0	0	0	0	0
2	11		0,03	3	0	0	0	0	0
3	30		0,07	7	0	0	0	0	0
4	74		0,18	17	1	0	0	0	0

In der Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur - Parallelverarbeitung gemäß Lastmodell" sind alle Wahrscheinlichkeiten über 1% rot markiert, weil hier davon ausgegangen wird, dass die Vorgaben nur erreicht werden können, wenn eine vollständige parallele Verarbeitung der Anfragen erfolgt. Geht man davon aus, dass pro gSMC-K drei logische Kanäle für die parallele Verarbeitung von Stapelsignaturen zur Verfügung stehen, dann folgt daraus, dass für das angenommene Lastszenario der Einsatz einer gSMC-K ausreichend ist.

Der Konnektor muss jedoch auch auf ein geändertes Nutzungsverhalten vorbereitet sein, wie es durch verstärkte Nutzung oder systematische Häufung von Anfragen gegen Schichtende oder durch eine verstärkte Nutzung der Stapelsignatur hervorgerufen werden kann. Angenommen in einer Leistungserbringerumgebung wird dadurch (zusätzlich zum angenommenen Spitzenlastfaktor) die Last um den Faktor 30 erhöht, dann stellt sich die Situation aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur - Parallelverarbeitung gemäß Lastmodell" wie folgt dar:

Tabelle 81: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur_Perspektivisch - Parallelverarbeitung perspektivisch

Last		Mittelwert Bearbeitungs- zeit [msec]	Sp.Last * Mittelwert Bearbeitungs- zeit [msec]	Wahrscheinlichkeit in% für n oder mehr parallele Bearbeitungen											
L E - U	Sp.- lasten [1/h]			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	90	8870	0,2	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	330		0,8	55	19	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	900		2,2	89	64	37	18	7	2,4	1	0	0	0	0	0
4	2220		5,4	100	97	91	79	63	46	31	18	10	5	2	1

Um auch die perspektivischen Lastbedingungen erfüllen zu können, wird daher gefordert:

GS-A_5059 - Performance - Stapelsignatur Konnektor für LE-U1 im Auslieferungszustand

Der Konnektor MUSS im Auslieferungszustand für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U1 die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last für LE-U1 gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur_Perspektivisch" erfüllen.
[<=]

GS-A_5105 - Performance - Stapelsignatur Konnektor für LE-U2 im Auslieferungszustand

Der Konnektor MUSS im Auslieferungszustand für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U2 die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last für LE-U2 gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur_Perspektivisch" erfüllen.
[<=]

Für die Erfüllung dieser Lastbedingungen ist es möglicherweise erforderlich, dass der Konnektor initial mit mindestens zwei gSMC-Ks ausgestattet ist.

GS-A_5036 - Performance - Stapelsignatur Konnektor für LE-U3

Der Konnektor MUSS für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U3 die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur_Perspektivisch" erfüllen. Diese Leistung MUSS er entweder bereits im Auslieferungszustand erbringen oder durch Nachrüstung im Feld mit weiteren gSMC-Ks erbringen können.
[<=]

Für die Erfüllung dieser Lastbedingungen ist es möglicherweise erforderlich, dass der Konnektor initial mit mindestens drei gSMC-Ks ausgestattet ist.

GS-A_5106 - Performance - Stapelsignatur Konnektor für LE-U4

Der Konnektor MUSS für den Einsatz in der Leistungserbringerumgebung LE-U4 die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur_Perspektivisch" erfüllen. Diese Leistung MUSS er entweder bereits im Auslieferungszustand erbringen oder durch Nachrüstung im Feld mit weiteren gSMC-Ks erbringen können.
[<=]

Für die Erfüllung dieser Lastbedingungen ist es möglicherweise erforderlich, dass der Konnektor initial mit mindestens vier gSMC-Ks ausgestattet ist.

Damit zugelassene Konnektoren auch im Zusammenspiel mit G2-Karten unterschiedlicher CV-Roots die Anwendungsfälle aus Tab_gemSpec_Perf_Konnektor in akzeptabler Zeit durchführen, wird folgende Anforderung im Kontext einer definierten Rahmenbedingung für die Test- und Zulassungsverfahren gestellt:

GS-A_5247 - Performance - Konnektor - G2-Karten mit unterschiedlicher CV-Root

Der Konnektor MUSS sämtliche Performancevorgaben mit den Vorgabezeiten aus Tab_gemSpec_Perf_Konnektor auch für die Ausführung mit G2-Karten mit unterschiedlicher CV-Root erfüllen.

Rahmenbedingung für diese Vorgabe ist, dass in maximal einem von hundert Anwendungsfällen die CV-Root der zu authentifizierenden Karte nicht auf der authentifizierenden Karte vorhanden ist.
[<=]

Rahmenbedingungen für die Messungen:

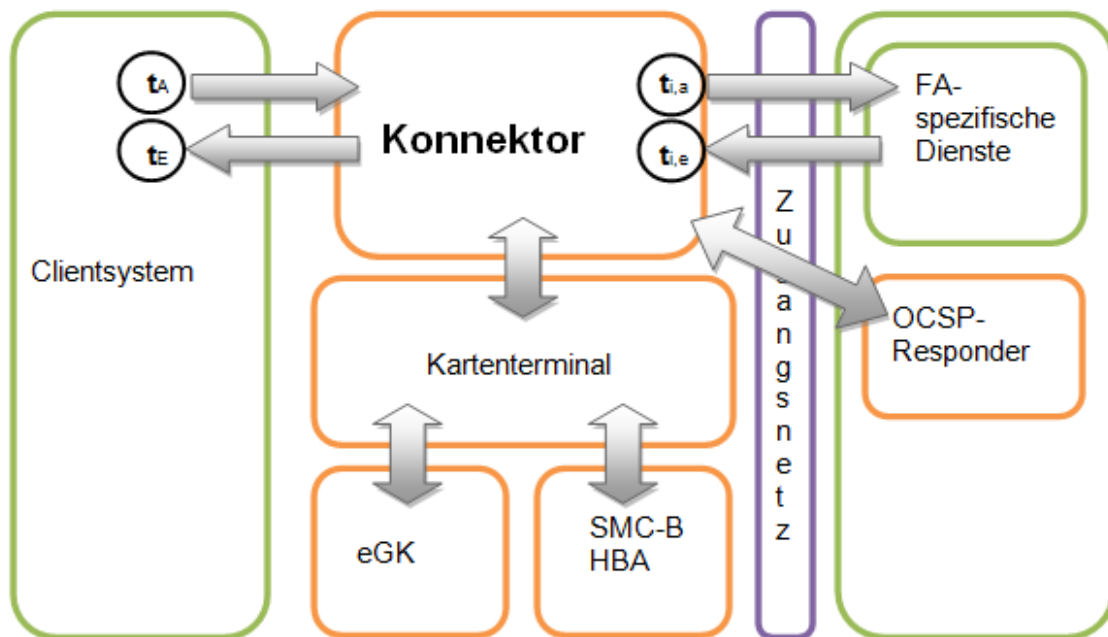


Abbildung 6: Messpunkte zur Konnektor Performance-Messung

Die dem Konnektor zugerechneten Bearbeitungszeiten sind die Antwortzeit auf einen Schnittstellenaufruf im Clientsystem ($t_E - t_A$) abzüglich der Summe aller Antwortzeiten von FA-spezifischen Diensten (Summe $t_{i,e} - t_{i,a}$). Definition der Messzeitpunkte:

- t_A ist der Beginn des Aufrufs im Clientsystem an die Schnittstelle des Konnektors
- t_E ist der Zeitpunkt nach vollständig empfangener Antwort
- $t_{i,e}$ ist der Beginn der Übertragung des Requests (etwa per Snifferlog)
- $t_{i,a}$ ist der Zeitpunkt nach vollständig empfangener Response (etwa per Snifferlog)

Alle übrigen Aufrufe liegen im Verantwortungsbereich des Konnektors. Tatsächlich verantworten kann er nur die Koordination der Aufrufe nicht das tatsächliche Antwortzeitverhalten, das von den koordinierten dezentralen Produkttypen (Kartenterminals und Smartcards) abhängt. Für die Antwortzeitvorgaben wurden daher dezentrale Produkttypen mit einem normierten Verhalten gewählt, das wie folgt definiert ist:

- Kartenterminal und Karten mit normierten Bearbeitungszeiten gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektorbearbeitungszeiten_pro_Komponente".
- Beteiligte Karten sind gesteckt, SMC-B ist bzw. SMC-Bs sind freigeschaltet.
- Verbindungsaufbau ist bereits erfolgt und zugehörige OCSP-Responses (SSL Server Zertifikat und VPN-Konzentrator-Zertifikat) sind gecacht.
- Bei den VSDM-Anwendungsfällen wird davon ausgegangen, dass keine gültige OCSP-Statusauskunft über das eGK-AUT-Zertifikat im OCSP-Cache vorliegt.
- Bei den Operationen `verify_Document`, `verify_Document_QES` und `encrypt_Document` wird jeweils davon ausgegangen, dass keine gültige OCSP-Statusauskunft über die zu prüfenden Zertifikate vorliegen.
- Für die Abfrage der Sperrstatusinformation wird von folgenden normierten Bearbeitungszeiten ausgegangen, welche die Übertragungszeiten des Netzes

inkludieren: 1095 msec für OCSP-Responder des TSP-X.509nonQES, 600 msec für OCSP-Proxy, 2105 msec für OCSP-Responder des TSP-X.509QES.

- Für die Messung wird eine Bandbreite von 1Gbit/sec zwischen Clientsystem und Konnektor angenommen.
- Wenn der Konnektor MTOM unterstützt, müssen die Performancevorgaben für Signatur- und Verschlüsselungsdienst nur unter Einsatz von MTOM nachgewiesen werden.
- Die Performancevorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_Konnektor für die Basisdienste I_Sign_Operations und I_Crypt_Operations sind an Hand folgender Referenzdokumente nachzuweisen:
 - XML_25MB
 - XML_1MB
 - XML_100KB
 - XML_10KB
 - TIFF_25MB
 - TIFF_1MB
 - PDFA_2b_25MB_Bilder_und_Text
 - PDFA_2b_1MB_Komplex
 - TEXT_100KB
 - TEXT_10KB
- Für die Operationen ReadMP und WriteMP wird davon ausgegangen, dass jeweils eine Card-to-Card-Authentisierung (C2C) zwischen SM-B und eGK erforderlich ist. Werden für eine gesteckte eGK ReadMP und WriteMP in Folge (innerhalb einer eGK-Kartensitzung) ausgeführt, wird davon ausgegangen, dass C2C nur einmal in der Operation ReadMP durchgeführt wird.

Netzwerkebene

Der Konnektor ermöglicht neben der Anbindung fachanwendungsspezifischer Dienste, der Anbindung an Bestandsnetze auch die Nutzung eines Internetzugangs.

GS-A_4152 - Performance - Konnektor - Bandbreitenunterstützung

Der Produkttyp Konnektor MUSS die am Markt üblichen Bandbreiten für Internetzugänge unterstützen.

[<=]

GS-A_5509 - Performance - Konnektor (Ausbaustufe VSDM) - IPSec-Tunnel TI und SIS

Der Produkttyp Konnektor MUSS einen IPSec-Durchsatz von mindestens 25 Mbit/s bidirektional und kontinuierlich erreichen. Der Wert gilt in Summe für IPSec-Tunnel TI und SIS.

[<=]

Die Anforderung GS-A_5509 gilt ausschließlich für den Konnektor (Ausbaustufe VSDM).

GS-A_5543 - Performance - Konnektor - IPSec-Tunnel TI und SIS

Der Produkttyp Konnektor MUSS einen IPSec-Durchsatz von mindestens 30 Mbit/s bidirektional und kontinuierlich erreichen. Der Wert gilt in Summe für IPSec-

Tunnel TI und SIS.

[<=]

Die folgende Abbildung erläutert die Durchsatzmessung.

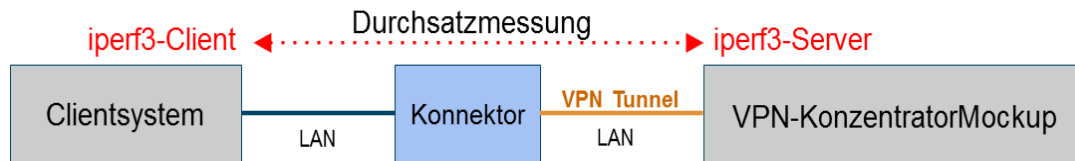


Abbildung 7: Messaufbau zum IPSec-Durchsatzmessung

Der geforderte IPSec-Durchsatz wird unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Über Clientsystem<->Konnektor<->VPNKonzentratorMockup wird zwischen Clientsystem und VPNKonzentratorMockup mittels iperf3 der Durchsatz im Transport über TCP ermittelt.
- IPCompression ist durch Konfiguration am VPNKonzentratorMockup ausgeschaltet.

Verfügbarkeit

Aus dem Bedarf, einen nicht funktionsfähigen Konnektor im Krankenhaus zeitnah gegen einen bereitstehenden Ersatzkonnektor austauschen zu können, leitet sich folgende Anforderung ab:

GS-A_4153 - Performance - Konnektor in LE-U1 - Verfügbarkeit

Der Konnektor MUSS eine technische Wiederherstellungszeit von 15 Minuten unter der Voraussetzung der Verfügbarkeit von vorliegenden gesicherten und kompatiblen Konfigurationsdaten einhalten.

Die Wiederherstellungszeit endet mit einem erfolgreich durchgeführten Boot-Up des neuen Konnektors. Es sind für LE-U1 20 Kartenterminals zu berücksichtigen.

[<=]

GS-A_5107 - Performance - Konnektor in LE-U2 - Verfügbarkeit

Der Konnektor MUSS eine technische Wiederherstellungszeit von 15 Minuten unter der Voraussetzung der Verfügbarkeit von vorliegenden gesicherten und kompatiblen Konfigurationsdaten einhalten.

Die Wiederherstellungszeit endet mit einem erfolgreich durchgeführten Boot-Up des neuen Konnektors. Es sind für LE-U2 45 Kartenterminals zu berücksichtigen.

[<=]

GS-A_5108 - Performance - Konnektor in LE-U3 - Verfügbarkeit

Der Konnektor MUSS eine technische Wiederherstellungszeit von 15 Minuten unter der Voraussetzung der Verfügbarkeit von vorliegenden gesicherten und kompatiblen Konfigurationsdaten einhalten.

Die Wiederherstellungszeit endet mit einem erfolgreich durchgeführten Boot-Up des neuen Konnektors. Es sind für LE-U3 125 Kartenterminals zu berücksichtigen.

[<=]

GS-A_5109 - Performance - Konnektor in LE-U4 - Verfügbarkeit

Der Konnektor MUSS eine technische Wiederherstellungszeit von 15 Minuten unter der Voraussetzung der Verfügbarkeit von vorliegenden gesicherten und kompatiblen Konfigurationsdaten einhalten.

Die Wiederherstellungszeit endet mit einem erfolgreich durchgeführten Boot-Up des neuen Konnektors. Es sind für LE-U4 300 Kartenterminals zu berücksichtigen.

[<=]

GS-A_5332 - Performance - Konnektor - Robustheit gegenüber Lastspitzen

Der Konnektor MUSS bei Lastspitzen oberhalb der für ihn definierten Spitzenlasten verfügbar bleiben.

[<=]

Aktualisierung des Vertrauensraumes

Die Aktualisierung des Vertrauensraumes geschieht in den Konnektoren automatisch. Folgende Anforderung sorgt dafür, dass es nicht zu einer unnötig zeitlich gebündelten Aktualisierung des Vertrauensraumes aller Konnektoren kommt, was zu einer unverhältnismäßig großen Spitzenlast für den OCSP-Dienst des TSL-Signerzertifikats führen würde.

GS-A_4356 - Performance - Konnektor -Aktualisierung Vertrauensraum

Der Produkttyp Konnektor MUSS dafür sorgen, dass die von ihm über sämtliche Konnektorinstanzen in der TI im Rahmen der TSL-Aktualisierung ausgelösten Downloads der TSL und die OCSP-Responder-Aufrufe zum Prüfen des TSL-Signerzertifikats möglichst gleichmäßig über den Tag verteilt sind. Die zu erwartende Spitzenlast darf nicht größer sein als bei einer Gleichverteilung über eine Stunde.

[<=]

Aktualisierung der BNetzA-VL

Wie beim Download der TSL muss beim Download der BNetzA-VL durch den Konnektor für die Vermeidung zu hoher Spitzenlasten gesorgt werden.

GS-A_5490 - Performance - Konnektor - Aktualisierung BNetzA-VL

Der Produkttyp Konnektor MUSS dafür sorgen, dass die von ihm über sämtliche Konnektorinstanzen in der TI im Rahmen der BNetzA-VL-Aktualisierung ausgelösten Downloads der BNetzA-VL möglichst gleichmäßig über den Tag verteilt sind. Pro Konnektorinstanz darf maximal ein vollständiger Downloadeiner BNetzA-VL pro Tag erfolgen. Die zu erwartende Spitzenlast darf nicht größer sein als bei einer Gleichverteilung über vier Stunden.

[<=]

Software Download

Ebenso wie bei der automatischen Aktualisierung des Vertrauensraumes gilt es beim automatisierten Download von Softwarepaketen unnötige Lastspitzen zu vermeiden:

GS-A_5013 - Performance - Konnektor - Software Download

Der Produkttyp Konnektor MUSS dafür sorgen, dass die von ihm über sämtliche Konnektorinstanzen in der TI automatisiert ausgelösten Downloads von Softwarepaketen möglichst gleichmäßig über den Tag verteilt starten.

[<=]

Performance Logging

Zur Unterstützung der Performance-Analyse wird die Erfassung der Bearbeitungszeiten pro Aufruf in einem konfigurierbaren Erfassungszeitraum ermöglicht.

GS-A_5130 - Performance - Konnektor - Performance Logging

Der Produkttyp Konnektor MUSS ein Performance Logging für alle fachlichen und administrativen Anwendungsfälle erlauben. Über die Managementschnittstelle des

Konnektors muss das Performance Logging per Konfiguration ein- und ausschaltbar sein (Default-Wert: ausgeschaltet).

Logging pro Anwendungsfallausführung

Für jede Ausführung eines Anwendungsfalls (etwa durch Aufruf einer Operation an der Außenschnittstelle des Konnektors) sind folgende Werte zu erfassen:

- Eindeutige Aufrufkennung
- Bezeichnung aufgerufene Operation
- Startzeitpunkt der Verarbeitung (Zeitpunkt, wenn letztes Bit von Konnektor empfangen wurde)
- Ausführungsdauer (in ms), berechnet als Differenz zwischen Endezeitpunkt (Zeitpunkt, wenn erstes Bit an den Aufrufer zurückgesendet wird) und Startzeitpunkt.
- Anzahl der Bytes in der Aufrufnachricht
- für alle Bearbeitungszeiten von Leistungen, die durch Aufruf von durch andere Produkttypen erbrachte Teiloperationen entstehen:
 - Eindeutige Aufrufkennung
 - Bezeichner des aufgerufenen Produkttyps (mit Werten aus Tab_gemKPT_Betr_Produkttypen gemäß [gemKPT_Betr])
 - Bezeichnung aufgerufene Teiloperation (im Fall von Kartenoperationen der Header des Kartenkommandos)
 - Startzeitpunkt der Verarbeitung (Zeitpunkt, wenn erstes Bit an den aufgerufenen Produkttypen gesendet wird)
 - Ausführungsdauer (in ms), berechnet als Differenz zwischen Endezeitpunkt (Zeitpunkt, wenn letztes Bit vom Konnektor empfangen wurde) und Startzeitpunkt.
 - Im Fall von Kartenkommandos zusätzlich: Anzahl der Bytes in der Aufrufnachricht der Teiloperation
 - Im Fall von Kartenkommandos zusätzlich: Anzahl der Bytes in der Antwortnachricht der Teiloperation

[<=]

Skalierbarkeit

Um die Skalierbarkeit des Konnektors auf weitere Anwendungen zu unterstützen, werden folgende Anforderungen gestellt:

GS-A_5325 - Performance - Konnektor - Kapazitätsplanung

Der Konnektorhersteller MUSS die internen Ressourcen des Konnektors (Prozessor, Hauptspeicher, Persistenter Speicher, etc.) so wählen, dass die Performance-Anforderungen für neue Anwendungen durch alleiniges Update der Firmware erreicht werden können.

Dabei muss der Konnektor den Ressourcenbedarf von 8 durchschnittlichen Anwendungen für die vorgesehene Leistungserbringenumgebung abdecken. Der Ressourcenbedarf einer durchschnittlichen Anwendung wird als der Gesamtressourcenbedarf der gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" bereitzustellenden Performanceleistung (VSDM, KOM-LE, QES) geteilt durch 3 definiert.

Den konkret ermittelten Ressourcenbedarf muss der Hersteller in einem Skalierungskonzept darstellen.

Das Skalierungskonzept muss

- alle internen Ressourcen des Konnektors (Prozessor, Hauptspeicher, Persistenter Speicher, etc.) explizit benennen, die zu einem Engpass bei der Ausführung zusätzlich aufgebracht werden können,
- für jede der internen Ressourcen angeben, wie groß die für Anwendungen zur Verfügung stehende Kapazität ist,
- angeben, wie groß der Bedarf für 8 durchschnittliche Anwendungen ist, wie er berechnet wird und wie er gedeckt wird.

[<=]

GS-A_5326 - Performance - Konnektor - Hauptspeicher

Der Konnektor SOLL einen Hauptspeicher von mindestens 2 GByte haben.

[<=]

GS-A_5327 - Performance - Konnektor - Skalierbarkeit

Der Konnektor MUSS die von 8 durchschnittlichen Anwendungen erzeugte Last im vorgegebenen Bearbeitungszeitrahmen für die vorgesehene Leistungserbringerumgebung bedienen können. Dabei wird die erzeugte Last einer durchschnittlichen Anwendung als die durch Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor" definierte Last (VSDM, KOM-LE, QES) geteilt durch 3 definiert.

[<=]

Der Test von [GS-A_5327] erfolgt für den VSDM-Konnektor anhand eines QES-Produktmusters. Das QES-Produktmuster muss dafür funktional nur soweit implementiert sein, dass eine Überprüfung der Bearbeitung paralleler Requests unter der Ziellast möglich ist. Welche Tests durchgeführt werden und welche Eigenschaften dafür beim QES-Produktmuster erforderlich sind, beschreibt „Anhang D – Performancerelevante Produktmustereigenschaften des QES-Konnektors“.

Der Test von [GS-A_5327] erfolgt für den QES-Konnektor vom Verfahren her analog den Tests für den VSDM-Konnektor. Getestet wird an Hand eines breiteren Spektrums von Signatur- und Verschlüsselungsverfahren, beschrieben in „Anhang E – Testverfahren zur Prüfung der Skalierungsfähigkeit des QES-Konnektors“.

TLS-Verbindungsaufbau

GS-A_5328 - Performance - Konnektor - TLS-Handshake

Der Konnektor MUSS bei jedem TLS-Handshake die von ihm in Summe verursachten Zeiten im Fall beidseitiger Authentisierung unter 2 sec und im Fall einseitiger Authentisierung unter 1,5 sec halten. Die Anforderung gilt unabhängig davon, ob der Konnektor als TLS-Server oder TLS-Client agiert.

[<=]

GS-A_5333 - Performance - Konnektor - TLS Session Resumption 1

Der Konnektor MUSS TLS Session Resumption mittels Session-ID gemäß RFC5246 nutzen, um für den wiederholten Aufbau von TLS-Verbindungen zu fachanwendungsspezifischen Diensten oder zentralen Diensten der TI-Plattform die bereits ausgehandelten TLS-Session wiederzuverwenden und damit den TLS-Handshake abzukürzen, sofern TLS-Session Resumption vom jeweiligen Kommunikationspartner angeboten wird.

[<=]

GS-A_5334 - Performance - Konnektor - TLS Session Resumption 2

Der Konnektor MUSS TLS Session Resumption mittels Session-ID gemäß RFC5246 für TLS-gesicherte Verbindungen zum Clientsystem unterstützen, um für den wiederholten Aufbau von TLS-Verbindungen die bereits ausgehandelten TLS-Session

wiederzuverwenden und damit den TLS-Handshake abzukürzen.
[<=]

5.1.2.1 Fachmodul ePA

[nicht mehr relevant mit ePA3.0]

5.1.3 Produkttyp eHealth-Kartenterminal

GS-A_4154 - Performance - Kartenterminal - Bearbeitungszeit

Der Produkttyp Kartenterminal SOLL die Bearbeitungszeitvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_Kartenterminal_Bearbeitungszeitvorgabe erfüllen. Nur bei eHealth-Kartenterminals, die auf bereits zugelassenen eHealth-BCS-Geräten basieren, kann eine Nichterfüllung der Anforderung akzeptiert werden.

[<=]

Tabelle 82: Tab_gemSpec_Perf_Kartenterminal_Bearbeitungszeitvorgabe

Schnittstellenoperation	Antwortzeitvorgaben		
	Datenmenge [Byte]	Mittelwert [msec]	99%-Quantil [msec]
Infrastrukturdienste			
I_KT_Communication			
transfer_APDU(readBinary)	2000	150	240
transfer_APDU(updateBinary)	2000	150	240

Rahmenbedingungen für die Messungen:

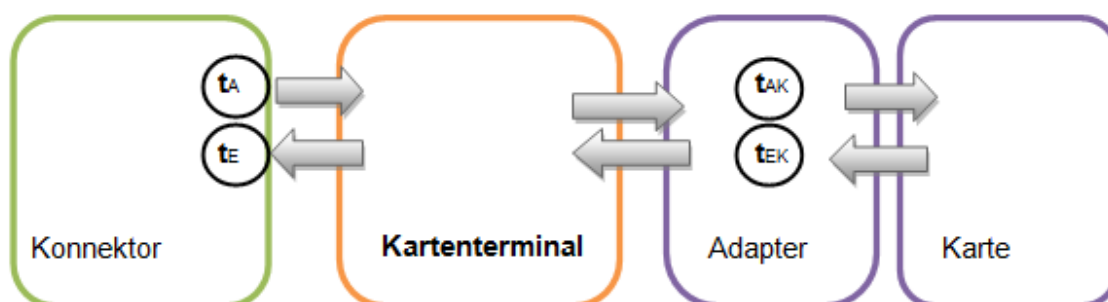


Abbildung 8: Messpunkte zur Kartenterminal Performance-Messung

Zur Messung werden Kommandos sequentiell gesendet, eine Parallelisierung von Kommandos durch das eHealth-Kartenterminal wird nicht betrachtet.

Der Messaufbau skizziert in Abbildung 8 besteht aus drei Komponenten: dem Konnektor (oder Konnektorsimulator), dem zu messenden Kartenterminal sowie einer normierten Karte.

Das zu messende Kommando wird zum Kartenterminal, in dem die normierte Karte steckt, gesendet. Der Zeitpunkt, bei dem das erste Byte des ersten Pakets des

Kommando-Requests im Netzwerk übertragen wird, definiert den Beginn der Messung t_A . Das Ende der Messung ist durch den Zeitpunkt t_E bestimmt, wenn das letzte Byte des letzten Pakets der Kommando-Response empfangen wird.

Die verwendete normierte Karte verhält sich elektrisch, mechanisch und protokolltechnisch konform zur eGK-Spezifikation und wird über einen Messadapter in das zu messende Kartenterminal gesteckt. An dem Messadapter wird dabei die reine Kartenlaufzeit für das zu messende Kommando messtechnisch ermittelt ($t_K = t_{EK} - t_{AK}$, mit t_{AK} als dem Zeitpunkt der Übertragung des ersten Bytes des Kommandos und t_{EK} dem Zeitpunkt der Versendung des letzten Bytes der zugehörigen Response).

Damit ergibt sich durch Rechnung die ermittelte Bearbeitungszeit des eHealth-Kartenterminals (t_{KT}), in Abhängigkeit des Kommandos c wie folgt:

$$t_{KT}(c) = (t_E - t_A) - t_K$$

TLS-Verbindungsaufbau

GS-A_5329 - eHealth-KT Performance - TLS-Handshake I

Der Produkttyp eHealth-Kartenterminal SOLL sicherstellen, dass die durch ihn verursachte Zeit während jedes TLS-Handshakes insgesamt maximal 5 sec beträgt.

Nur bei eHealth-Kartenterminals, die auf bereits zugelassenen eHealth-BCS-Geräten basieren, kann eine Nichterfüllung der Anforderung akzeptiert werden.

[<=]

GS-A_5330 - eHealth-KT Performance - TLS-Handshake II

Der Produkttyp eHealth-Kartenterminal DARF bei der durch ihn verursachten Zeit während des TLS-Handshakes insgesamt 45 sec NICHT überschreiten.

[<=]

Die Anforderung [GS-A_5330] ist somit insbesondere auch von Geräten zu erfüllen, die auf bereits zugelassenen eHealth-BCS-Geräten basieren.

Rahmenbedingungen für die Messungen der Dauer des TLS-Handshakes:

Zur Messung der Dauer des TLS-Handshakes werden die durch das eHealth-Kartenterminal verursachten Zeiten vom Empfang des Client Hello durch das eHealth-Kartenterminal bis zu ChangeCipherSpec Finished gemessen und addiert. Latenzzeiten des Transportnetzes gehen in die Berechnung der Dauer nicht ein.

5.1.4 Produkttyp Mobiles Kartenterminal

An das Mobile Kartenterminal werden keine Performance-Anforderungen gestellt.

5.1.5 Produkttyp KTR-AdV

An den Produkttypen KTR-AdV werden Anforderungen bezüglich seiner Verfügbarkeit gestellt.

GS-A_5506 - Performance - AdV-Server - Verfügbarkeit

Der Produkttyp KTR-AdV MUSS für die Komponente AdV-Server zur Hauptzeit und zur Nebenzeit eine Verfügbarkeit von 98% haben.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.

[<=]

Weitere Anforderungen: [GS-A_4146], [GS-A_4149]

5.2 Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform

Um eine hohe Verfügbarkeit der TI-Plattform zu gewährleisten wird für alle Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform, deren Verfügbarkeit zur Gesamtverfügbarkeit einzelner Anwendungsfälle wesentlich beiträgt, eine hohe Verfügbarkeit gefordert. Ebenso wird dies für die Störungsampel gefordert, die ein zeitnahes Monitoring von Ausfällen erlauben soll.

GS-A_4155 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit

Die Produkttypen Namensdienst, Sicherheitsgateway Bestandsnetze, VPN-Zugangsdienst, OCSP-Proxy, TSP-X.509QES (Komponente OCSP-Responder), TSP-X.509nonQES (Komponente OCSP-Responder /CRL-Dienst und Komponente Provisioning/Revocation), gematik-Root-CA (Komponente OCSP-Responder), Verzeichnisdienst, Service Monitoring, Signaturdienst und die Störungsampel MÜSSEN zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,9% und zur Nebenzeit von 99% für alle Operationen der technischen Schnittstellen aufweisen.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.

Der Anschluss an das zentrale Netz muss über die Anschlussoption „redundante Anbindung“ erfolgen.

[<=]

Für das Zentrale Netz der TI wird als Gesamtbeitrag zu Anwendungsfällen ebenfalls eine Verfügbarkeit von mindestens 99,9% angestrebt. Da pro Anwendungsfall mehrere Ende-zu-Ende-Verbindungen über das Netz benötigt werden, muss eine entsprechend höhere Verfügbarkeit für Ende-zu-Ende-Verbindungen auf Netzwerkebene verlangt werden.

GS-A_4156 - Performance - zentrales Netz - Verfügbarkeit - Anschlussoption „Hohe Verfügbarkeit“

Das Zentrale Netz der TI MUSS die Anschlussoption „redundante Anbindung“ bereitstellen und eine Verfügbarkeit über alle IP-Verbindungen zwischen allen sicheren zentralen Zugangspunkten (SZZP) mit der Anschlussoption „redundante Anbindung“ angeschlossenen Produkttypen der TI von 99,98% im Mittel über die Hauptzeiten und von 99% im Mittel über die Nebenzeiten aufweisen.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.

[<=]

GS-A_4353 - Performance - zentrales Netz - Verfügbarkeit - Anschlussoption „Niedrige Verfügbarkeit“

Das Zentrale Netz der TI MUSS die Anschlussoption „einfache Anbindung“ bereitstellen und eine Verfügbarkeit über alle IP-Verbindungen zwischen sicheren zentralen Zugangspunkten (SZZP) der angeschlossenen Produkttypen der TI von 99,8% im Mittel über die Hauptzeiten und von 99% im Mittel über die Nebenzeiten aufweisen, bei denen mindestens ein Zugangspunkt mit der Anschlussoption „einfache Anbindung“ angeschlossen ist.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage. [≤]

A_14738 - Performance - zentrales Netz - Verfügbarkeit - SZZP-light, Anschlussvariante „redundante Anbindung“

Das Zentrale Netz der TI MUSS für den Anschlusstyp SZZP-light die Anschlussvariante „redundante Anbindung“ bereitstellen und in dieser Variante eine Verfügbarkeit über alle Komponenten des SZZP-light Anschlusses von 99,98% im Mittel über die Hauptzeiten und von 99% im Mittel über die Nebenzeiten aufweisen. Das Transportnetz Internet ist von der Verfügbarkeit ausgenommen.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage. [≤]

A_14739 - Performance - zentrales Netz - Verfügbarkeit - SZZP-light, Anschlussoption „einfache Anbindung“

Das Zentrale Netz der TI MUSS für den Anschlusstyp SZZP-light die Anschlussvariante „einfache Anbindung“ bereitstellen und in dieser Variante eine Verfügbarkeit über alle Komponenten des SZZP-light Anschlusses von 99,8% im Mittel über die Hauptzeiten und von 99% im Mittel über die Nebenzeiten aufweisen. Das Transportnetz Internet ist von der Verfügbarkeit ausgenommen.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage. [≤]

GS-A_5028 - Performance - zentrale Dienste - Verfügbarkeit Produktivbetrieb

Die Produkttypen Namensdienst, Sicherheitsgateway Bestandsnetze, VPN-Zugangsdienst, OCSP-Proxy, TSP-X.509QES (Komponente OCSP-Responder), TSP-X.509nonQES (Komponente OCSP-Responder /CRL-Dienst und Komponente Provisioning/Revocation), Verzeichnisdienst, Service Monitoring, Störungssampel, Signaturdienst und das Zentrale Netz der TI MÜSSEN perspektivisch in der Produktivphase eine Verfügbarkeit zwischen 99,9% und 99,99% anbieten können. [≤]

GS-A_5523 - Performance - zentrale Dienste - Redundanzlösung

Anbieter von Diensten der TI, die zur Erfüllung der geforderten Verfügbarkeit eine Redundanzlösung einsetzen, MÜSSEN die Funktionsfähigkeit der Redundanzlösung in eigenverantwortlichen Tests nachweisen und die Funktionsweise der Redundanzlösung hinreichend detailliert beschreiben, so dass, anhand der Beschreibung, Testfälle zum Test der Redundanzlösung entwickelt werden können.

[≤]

A_20570 - Performance - Standortübergreifende Redundanz

Der Anbieter MUSS zur Erfüllung der geforderten Verfügbarkeit eine standortübergreifende Redundanzlösung einsetzen. Dazu MUSS der Anbieter bei der Inbetriebnahme die Funktionsfähigkeit der standortübergreifende Redundanz eigenverantwortlich nachweisen und die Funktionsweise der standortübergreifende Redundanzlösung hinreichend detailliert beschreiben. Jeder Standort MUSS dabei die Performancevorgaben allein erfüllen.

[<=]

A_20569 - Performance - Standortredundanz

Der Anbieter MUSS zur Erfüllung der geforderten Verfügbarkeit eine Standortredundanzlösung einsetzen. Dazu MUSS der Anbieter bei der Inbetriebnahme die Funktionsfähigkeit der Standortredundanz eigenverantwortlich nachweisen und die Funktionsweise der Standortredundanzlösung hinreichend detailliert beschreiben.. **[<=]**

Am selben Standort wird die netzwerktechnische Anbindung zu einer Instanz eines mehrfach ausgeprägten Produktes getrennt. Die Last muss von den anderen, verbliebenen Instanzen übernommen werden, ohne Fehlermeldungen. Der Standort muss dabei die Performancevorgaben ohne diese eine getrennte Instanz weiterhin erfüllen.

GS-A_4145 - Performance - zentrale Dienste - Robustheit gegenüber Lastspitzen

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform MÜSSEN bei Lastspitzen oberhalb der für den Produkttypen definierten Spitzenlasten verfügbar bleiben.

[<=]

Hinweis: Alle Anfragen, die bei einer Lastspitze über die gemäß der definierten Spitzenlasten zu verarbeitenden Anzahl von Anfragen hinausgehen, kann der Produkttyp abweisen oder langsamer bearbeiten. Es wird nur Robustheit gegenüber im Feld praktisch möglichen Lastspitzen erwartet.

Ein wesentlicher Aspekt beim bundesweiten Rollout ist die Skalierung der Zahl der ausgestatteten und eingebundenen Leistungserbringer. Entsprechend müssen die zentralen Dienste skalieren.

GS-A_3055 - Performance - zentrale Dienste - Skalierbarkeit (Anbieter)

Anbieter für Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform MÜSSEN für ihren Produkttypen, nachvollziehbar darstellen, wie die für ihren Produkttyp erforderliche Skalierung bis zum vollständigen bundesweiten Rollout erreicht werden kann.

[<=]

GS-A_3058 - Performance - zentrale Dienste - lineare Skalierbarkeit

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform SOLLEN möglichst linear skalierbar sein. Diese Skalierbarkeit ist durch den Anbieter zu dokumentieren.

[<=]

TLS-Verbindungs Aufbau

GS-A_5331 - Performance - zentrale Dienste - TLS-Handshake

Die Produkttypen der zentralen Zone der TI-Plattform, zu denen der Konnektor TLS-Verbindungen aufbaut, MÜSSEN bei jedem TLS-Handshake die von ihnen in Summe verursachten Zeiten im Fall einseitiger Authentisierung unter 0,5 sec und im Fall

beidseitiger Authentisierung unter 1,0 sec halten. Die Anforderung gilt unabhängig davon, ob sie als TLS-Server oder TLS-Client agieren. Etwaige Zeiten für OCSP-Aufrufe werden nur dann in der Summe der verursachten Zeiten mitgezählt, wenn sie vermeidbar sind.

[<=]

5.2.1 Produkttyp Verzeichnisdienst

GS-A_5135 - Performance - Verzeichnisdienst - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Verzeichnisdienst MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_Verzeichnisdienst unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast erfüllen.

[<=]

Weitere Anforderungen: [GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4145], [GS-A_4146], [GS-A_4147], [GS-A_4148], [GS-A_4149], [GS-A_4155], [GS-A_5028].

Tabelle 83: Tab_gemSpec_Perf_Verzeichnisdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperation (Basisdienste)	Lastvorgabe n	Bearbeitungszeitvorgabe n	
	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%-Quantil [msec]
I_Directory_Query			
search_Directory_Entry	1000	1000	1250
I_Directory_Maintenance			
add_Directory_Entry	50	1000	1250
read_Directory_Entry	50	1000	1250
modify_Directory_Entry	50	1000	1250
delete_Directory_Entry	50	1000	1250
I_Directory_Application_Maintenance			
add_Directory_FA_Attributes	50	1000	1250
delete_Directory_FA_Attributes	50	1000	1250
modify_Directory_FA_Attributes	50	1000	1250

5.2.2 Produkttyp Konfigurationsdienst

GS-A_4157 - Performance - Konfigurationsdienst - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Konfigurationsdienst MUSS parallel die Last- und Bearbeitungszeitvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_Konfigurationsdienst für die Operationen list_Updates und get_Updates(Download-Software-Pakete) erlauben. Für den Anwendungsfall get_Updates(Download-Software-Pakete) muss die Anzahl der geforderten parallelen Downloads garantiert werden. Die Download-Dateien müssen während des Download-Transports komprimiert sein.

[<=]

GS-A_4853 - Performance - Konfigurationsdienst - Verfügbarkeit

Der Konfigurationsdienst MUSS eine Verfügbarkeit von 99 % haben. In der Hauptzeit MUSS zusätzlich die Ausfallzeit auf maximal eine Stunde pro Tag limitiert sein. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet. Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.
[<=]

Weitere Anforderungen: [GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4145], [GS-A_4146], [GS-A_4147], [GS-A_4148], [GS-A_4149].

Tabelle 84: Tab_gemSpec_Perf_Konfigurationsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperation	Last			Bearbeitungszeit	
	Spitzenlast [1/s]	Datenmenge [kByte]	Parallel e Downloads	Mittelwert [msec]	99%-Quantil [msec]
Infrastrukturdienste					
I_KSRS_Download					
list_Updates	7	10		100	300
get_Updates (Download-Software-Pakete)		bis zu 1500000	pro KSR Download Cache Server 1000 mit in Summe 1 Gbit/sec		

5.2.3 PKI-Komponenten - OCSP-Responder / CRL-Dienst

Die Schnittstelle I_OCSP_Status_Information mit der Operation check_Revocation_Status zur Abfrage des Sperrstatus von X.509-Zertifikaten stellen die Produkttypen OCSP-Proxy, TSP-X.509QES und TSP-X.509nonQES bereit.

Tabelle 85: Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

Produkttyp	Funktion	Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	99%-Quantil [msec]
OCSP-Resp.	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus der TI	500	2.000	2.400

TSP-X.509QES	(C.HP.QES): EE-Zert			
	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus dem Internet (C.HP.QES): EE-Zert	30		
OCSP-Resp. TSP- X.509nonQES	Prüfung von eGK-Zertifikaten aus der TI (C.CH.AUT)	1.000	1.000	1.300
	Prüfung von Zertifikaten der alternativen Versichertenidentitäten aus der TI (C.CH.AUT_ALT)	80		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus der TI (C.HCI.OSIG)	1100		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus dem Internet (C.HCI.OSIG)	30		
	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus der TI (C.HP.ENC)	310		
	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus dem Internet (C.HP.ENC)	15		
	Prüfung von SMC-B Zertifikaten aus der TI (C.HCI.ENC)	310		
	Prüfung von SMC-B Zertifikaten aus dem Internet (C.HCI.ENC)	15		
	Prüfung von Konnektor-Zertifikaten aus der TI (gSMC-K, C.NK.VPN)	110		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus der TI (C.HCI.AUT)	385		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus dem Internet (C.HCI.AUT)	30		
	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus der TI (C.HP.AUT)	-		
	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus dem Internet (C.HP.AUT)	30		

	Prüfung von TLS Zertifikaten der zentralen Dienste aus der TI (C.ZD.TLS)	110		
	Prüfung von TLS Zertifikaten der Fachdienste aus der TI (C.FD.TLS)	500		
	Prüfung von TLS-Zertifikaten für weitere Anwendungen	300		
OCSP-Resp. TSL-Dienst	Prüfung des TSL-Signerzertifikats aus der TI	45	1.000	1.300
OCSP-Resp. VPNK-CA Internet	Prüfung eines VPN-Konzentratorzertifikats durch einen Konnektor über das Internet	45	1.000	1.300
OCSP-Resp. gematik-Root-CA	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus dem Internet (C.HP.ENC): CA-Zert	15	1.000	1.300
	Prüfung von HBA-Zertifikaten aus dem Internet (C.HP.AUT): CA-Zert	30		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus dem Internet (C.HCI.ENC): CA-Zert	15		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus dem Internet (C.HCI.AUT): CA-Zert	30		
	Prüfung von SMC-B-Zertifikaten aus dem Internet Root-CA-Zert	45		

GS-A_5550 - Performance - OCSP Responder - Grundlast

Die Produkttypen TSP-X.509 QES, TSP-X.509 nonQES, TSL-Dienst und gematik-Root-CA MÜSSEN die Bearbeitungszeitvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder unter einer Last von 5 Anfragen pro Sekunde erfüllen.

[<=]

GS-A_4159 - Performance - OCSP Responder - Bearbeitungszeiten unter Spitzenlast

Die Produkttypen TSP-X.509 QES, TSP-X.509 nonQES, TSL-Dienst und gematik-Root-CA MÜSSEN die Bearbeitungszeitvorgaben unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast dauerhaft erfüllen.

Die dabei geltende Spitzenlast pro Funktion wird aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder wie folgt abgeleitet:

- Last für Zertifikate zu HBA und SMC-B = Anzahl der herausgegebenen Karten mit zeitlich noch gültigen Zertifikaten in Tausend / 210 * Spitzenlastwert aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder
- Last für Zertifikate zu eGK: Anzahl der herausgegebenen Karten mit zeitlich noch gültigen Zertifikaten in Millionen / 70 * Spitzenlastwert aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder
- Last für OCSP-Responder TSL-Dienst und OCSP-Resp.
gematik-Root-CA: Spitzenlastwert aus Tabelle Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder

[<=]

Für Neuzulassungen wird generell die Erfassung und Lieferung von Performance-Rohdaten präferiert, da die Sendung aggregierter Performance-Daten an die Störungsampel (bzw. Service Monitoring) und die Lieferung monatlicher Performance-Reports zukünftig zugunsten von Rohdatenlieferungen entfallen wird.

A_14502 - Performance - CRL-Dienst - Last und Parallele Downloads

Der TSP-X.509 nonQES für Komponenten MUSS die Vorgaben an Last und Anzahl der parallelen Downloads aus Tab_gemSpec_Perf_CRL-Dienst garantieren.**[<=]**

Tabelle 86: Tab_gemSpec_Perf_CRL-Dienst: Lastvorgaben

Schnittstellenoperation	Last	
	Datenmenge [kByte]	Parallele Downloads
Infrastrukturdienste		
I_CRL_Download		
download_CRL	10 (*)	2 mit in Summe 2 Mbit/sec

Weitere Anforderungen: [GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4145], [GS-A_4146], [GS-A_4147], [GS-A_4148], [GS-A_4149], [GS-A_4155], [GS-A_5028].

5.2.4 Produkttyp Störungsampel

GS-A_4161 - Performance - Störungsampel - Durchsatz

Der Produkttyp Störungsampel MUSS die Durchsatzvorgaben aus Tab_gemSpec_Perf_Störungsampel erfüllen.

[<=]

Tabelle 87: Tab_gemSpec_Perf_Störungsampel - Lastvorgaben

Schnittstellenoperation	Last	
	Spitzenlast [1/sec]	Datenmenge [kByte]

Infrastrukturdienste			
I_Monitoring_Update			
update_Information		2	4
I_Monitoring_Read			
read_Information			

Weitere Anforderungen: [GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4145], [GS-A_4146], [GS-A_4147], [GS-A_4148], [GS-A_4149], [GS-A_4155], [GS-A_5028].

5.2.5 Produkttyp Service Monitoring

Für den Produkttypen Service Monitoring gelten folgende Anforderungen: [GS-A_4155], [GS-A_5028], [GS-A_3055],[GS-A_3058], [GS-A_4145].

5.2.6 Produkttyp Zeitdienst

Als NTP-Clients, die den Zeitdienst abfragen, können neben den Hauptinstanzen der zentralen Dienste der TI-Plattform auch Switches, Router und Firewalls in Aktion treten. Es wird von maximal 1000 NTP-Clients ausgegangen. Die Clients fragen die Server nicht öfter als alle 64 Sekunden ab. Bei stabiler Zeitsynchronisation wird ein NTP-Client das Abfrage-Intervall auf bis zu 1024 Sekunden vergrößern. Daher wird bzgl. Skalierbarkeit nur die Fähigkeit gefordert, 20 Anfragen pro Sekunde ($>1000/64/\text{sec}$) verarbeiten zu können.

GS-A_4163 - Performance - Zeitdienst - Durchsatz

Die Stratum 1 NTP Server des Produkttyps Zeitdienst und der Stratum 2 NTP Server des Produkttyps VPN-Zugangsdienst MÜSSEN jeweils mindestens eine Spitzenlast von 200 NTP Anfragen pro Sekunde verarbeiten können.

[<=]

GS-A_4165 - Performance - Zeitdienst - Verfügbarkeit

Der Produkttyp Zeitdienst und der Produkttyp VPN-Zugangsdienst MÜSSEN jeweils eine Verfügbarkeit von 99 % mit einer maximalen Ausfalldauer von 24 Stunden für die Schnittstelle I_NTP_Time_Information haben.

Der Zeitdienst gilt als nicht verfügbar, wenn folgende Störungen auf mindestens zwei Stratum 1 NTP Server des Zeitdienstes auftreten:

- Die Abweichung von der gesetzlichen Zeit ist größer als 330 msec.
- NTP Anfragen werden nicht beantwortet.
- Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

[<=]

Weitere Anforderungen: [GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4145], [GS-A_4146], [GS-A_4147], [GS-A_4148], [GS-A_4149].

5.2.7 Produkttyp Zentrales Netz der TI

Das zentrale Netz der TI dient der performanten Kommunikation zwischen VPN-Zugangsdiensten, zentralen Diensten und fachanwendungsspezifischen Diensten.

Bzgl. Verfügbarkeit wird dies durch die Anforderungen [GS-A_4156] und [GS-A_4353] an das zentrale Netz der TI und die Anforderung [GS-A_4155] an die zentralen Dienste für den Anschluss an das zentrale Netz erreicht.

Abbildung 9 skizziert die Punkte im Netzwerk, für die Spitzenlastvorgaben gestellt werden. Bzgl. Last und Bearbeitungszeiten werden folgende Anforderungen gestellt:

GS-A_4166 - Performance - Zentrales Netz - Durchsatz

Das Zentrale Netz der TI MUSS die Netzwerkverbindungen so auslegen, dass die an den SZZP und SZZP-light Anschlüssen vereinbarte Bandbreite nutzbar ist und jederzeit über das zentrale Netz transportiert werden kann.

[<=]

GS-A_4167 - Performance - Zentrales Netz - Roundtrip Time

Das Zentrale Netz der TI-Plattform MUSS eine RoundtripTime für IP-Pakete von höchstens 30 msec im Mittel über alle Verbindungen von Anschlusspunkt zu Anschlusspunkt aufweisen.

[<=]

GS-A_4347 - Performance - Zentrales Netz - Paketverlustrate

Das Zentrale Netz der TI-Plattform MUSS eine Verlustrate für IP-Pakete von höchstens 0,1 % im Mittel über alle Verbindungen von Anschlusspunkt zu Anschlusspunkt aufweisen.

[<=]

Bzgl. Robustheit gegenüber Lastspitzen ist die Anforderung [GS-A_4145] zu erfüllen. Detailregelungen zu Überlastsituationen erfolgen in [gemSpec_Net].

Anforderungen zum Reporting regeln die folgenden Anforderungen übergreifend: [GS-A_4146], [GS-A_4147], [GS-A_4148], [GS-A_4149].

Wie die Volumenmessungen zu erfolgen haben, regeln die nachfolgenden Anforderungen. Zur Topologie siehe hierzu [gemKPT_Arch_TIP], Abbildung „Netzwerktopologie der TI“.

GS-A_5014 - Performance - Zentrales Netz - Volumenmessung im SZZP

Das Zentrale Netz der TI-Plattform MUSS an seinen Sicheren Zentralen Zugangspunkten (SZZPs) und an SZZP-light das Volumen der übertragenen Daten erfassen.

An SZZPs, die VPN Zugangsdienste anschließen, MUSS das Volumen getrennt nach den einzelnen VPN-Zugangsdienstinstanzen und jeweils nach der Richtung vom und zum VPN-Zugangsdienst erfasst werden.

An SZZPs, die Zentrale Dienste der TI-Plattform oder fachanwendungsspezifische Dienste anschließen, MUSS das Volumen getrennt nach Dienstinstanz und jeweils nach der Richtung vom und zum Dienst erfasst werden. Dabei meint Dienstinstanz eine Aufschlüsselung nach Produktinstanz und Anbieter. Abweichend von dieser generellen Regelung ist für die VSDM Dienstinstanzen keine Aufschlüsselung nach Produktinstanz und Anbieter gefordert, sondern nur eine Aufschlüsselung nach SZZPs und Richtung.

An SZZP-light, die WANDA Smart an das zentrale Netz der TI anschließen, MUSS das Volumen getrennt nach Dienstinstanz und jeweils nach der Richtung vom und zum Dienst erfasst werden. Dabei meint Dienstinstanz eine Aufschlüsselung nach Produktinstanz und Anbieter.

An SZZPs, die Sicherheit Gateways Bestandsnetze anschließen, MUSS das Volumen getrennt nach den einzelnen Instanzen der Sicherheit Gateways Bestandsnetze und

jeweils nach der Richtung von und zur Instanz des Sicherheitsgateways Bestandsnetze erfasst werden.

[<=]

Die Aufschlüsselung der Volumenflüsse im SZPP nach Dienstinstanzen erfolgt über die in [gemSpec_Net] geregelte Zuordnung von IP-Adressen zu Produktinstanz und Anbieter.

Weitere Anforderungen: [GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4156], [GS-A_4353], [GS-A_5028].

Hinweis: Die Spitzenlasten beziehen sich auf die Summe aller Instanzen pro Produkttyp.

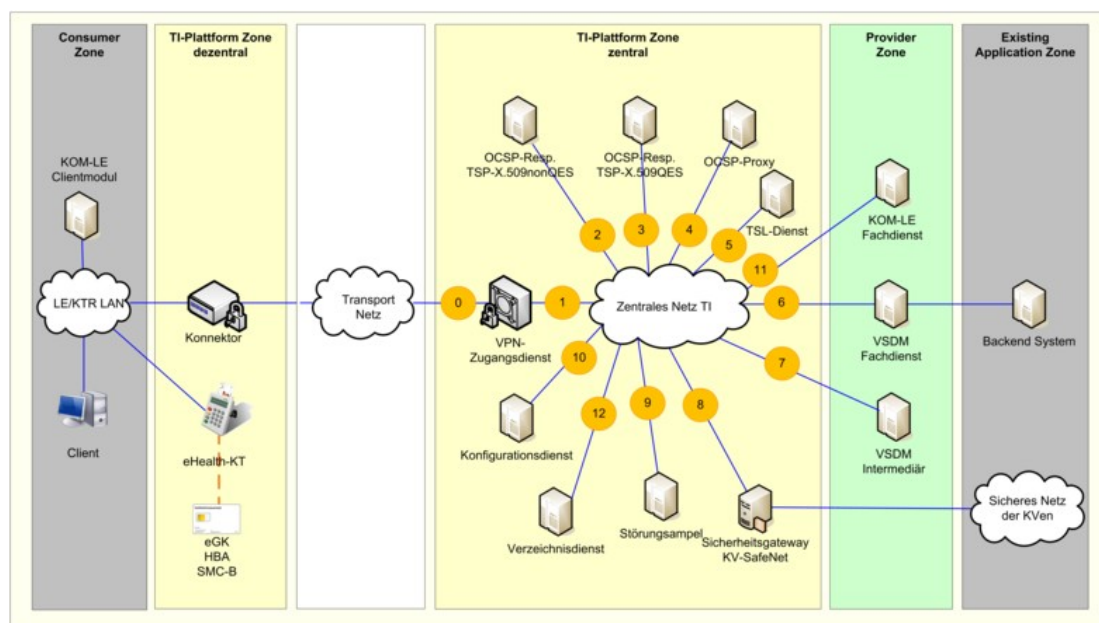


Abbildung 9: Netzwerktopologie - Punkte mit Lastvorgaben (orange)

Tabelle 88: Tab_gemSpec_Perf_Netzlast_1 Spitzenlasten am VPN-Zugangsdienst (Punkt 1)

Datenstrom	Zusammensetzung		Spitzenlast Mbit/sec
VPN-Zugangsdienst zur zentralen Zone	Summe		3.417
	Bestandsnetz		150
	VSDM Intermediär		8
	OCSP-Responder + OCSP-Proxy		8
	KOM-LE-Fachdienst		3.248
	Verzeichnisdienst		3
zentrale Zone	Summe		4.016

zu VPN-Zugangsdienst	KSR (Download Softwarepakete)		100
	Bestandsnetz		150
	OCSP-Responder + OCSP-Proxy		104
	VSDM Intermediär		13
	TSL-Dienst (Download TSL, BNetzA_VL)		360
	KOM-LE-Fachdienst		3.248
	Verzeichnisdienst		41

5.2.8 Produkttyp VPN-Zugangsdienst

[verschoben in 3.x.1 Leistungsanforderungen VPN-Zugangsdienst]

5.2.9 Produkttyp Sicherheitsgateway Bestandsnetze

An der Schnittstelle I_Secure_Access_Bestandsnetz des Sicherheitsgateways Bestandsnetze gelten folgende Performance-Anforderungen:

[GS-A_3055], [GS-A_3058], [GS-A_4145], [GS-A_4146], [GS-A_4147], [A_14936], [GS-A_4149], [GS-A_4155].

5.2.10 Produkttyp Signaturdienst

[verschoben in 3.8.1.3 Performancevorgaben SigD]

5.2.11 Produkttyp Schlüsselgenerierungsdienst

Für den Schlüsselgenerierungsdienst der zentralen Zone der TI-Plattform und dem Schlüsselgenerierungsdienst am Fachdienst gelten folgende Anforderungen:

A_17841 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - zentral - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Schlüsselgenerierungsdienst der zentralen Zone der TI-Plattform MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben" unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast erfüllen.

Tabelle 89: Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben

Schnittstellenoperationen	Lastvorgaben	Bearbeitungszeitvorgaben	
	Spitzenlast	Mittelwert	99%-Quantil

	[1/sec]	[msec]	[msec]
GetPublicKey	100	100	174
GetAuthenticationToken und KeyDerivation	jeweils 100	in Summe 3700	in Summe 4147

[<=]

A_18179 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - zentral - Erfassung von Rohdaten

Der Produkttyp Schlüsselgenerierungsdienst der zentralen Zone der TI-Plattform MUSS Performance-Rohdaten gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SGD" erfassen und die Rohdaten-Performance-Berichte in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall automatisiert an den Endpunkt gemäß [A_17678] liefern.

[<=]

A_17983 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - zentral - Lieferung von Rohdaten

Der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst der zentralen Zone der TI-Plattform MUSS in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall Rohdaten-Performance-Berichte (Performance-Protokoll und Datei zur Selbstauskunft) automatisiert an den Endpunkt gemäß [A_17678] liefern. Voreingestellt für das Zeitintervall ist 5 Minuten.

[<=]

A_18251 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - zentral - Verfügbarkeit

Der Produkttyp Schlüsselgenerierungsdienst der zentralen Zone der TI MUSS eine Verfügbarkeit von 99,98 in der Haupt- und Nebenzeit für alle Operationen der technischen Schnittstellen aufweisen.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.

Der Anschluss an das zentrale Netz muss über die Anschlussoption „Hohe Verfügbarkeit“ erfolgen.[<=]

Ebenfalls gelten folgende Anforderungen an den Schlüsselgenerierungsdienst der zentralen Zone der TI-Plattform:

[GS-A_3055],[GS-A_3058],[GS-A_4145].

A_17967 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD - Spitzenlastvorgaben

Der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS das System so dimensionieren, dass für seine Nutzer die erwartete Spitzenlast gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben" erfüllt wird.

[<=]

Zur Erläuterung der Afo [A_17967]:

Der Anbieter muss die Anzahl seiner Nutzer kennen und sein System mindestens so dimensionieren, dass die Lastvorgaben eingehalten werden. Beispielrechnung: Für 12,57 Mio. Nutzer (etwa 17,95% Marktanteil) muss für die Operation "GetPublicKey" eine Lastvorgabe von mindestens 18 Anfragen pro Sekunde eingehalten werden (17,95% von 100 Anfragen pro Sekunde).

**A_17977 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD -
Bearbeitungszeit unter Last**

Der Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last für die Schnittstellenoperationen aus Tabelle

"Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben" erfüllen.

[<=]

**A_17975 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD - Robustheit
gegenüber Lastspitzen**

Der Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS bei Lastspitzen oberhalb der definierten Spitzenlasten aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben" verfügbar bleiben.

[<=]

Hinweis: Alle Anfragen, die bei einer Lastspitze über die gemäß der definierten Spitzenlasten zu verarbeitenden Anzahl von Anfragen hinausgehen, kann der Signaturdienst vorübergehend abweisen. Vom System angenommene Anfragen müssen weiterhin innerhalb der Performancevorgaben verarbeitet werden. Der Anbieter hat seinen Produktbetrieb auf die neuen, höheren Lastspitzen zu skalieren.

A_17978 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD - Skalierung

Der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS nachvollziehbar darstellen, wie die Skalierung im Produktivbetrieb erreicht wird.

[<=]

A_17979 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD - Verfügbarkeit

Der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,9% und zur Nebenzeit von 99% für alle Operationen der technischen Schnittstellen aufweisen.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.

Die Anschlüsse aller Standorte an das zentrale Netz MÜSSEN über die Anschlussoption "Hohe Verfügbarkeit" erfolgen.

[<=]

**A_20518 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD -
Spitzenlastvorgaben TU**

Der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS in der TU-Umgebung 5% der für die in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben" genannten Operationen geltenden Spitzenlastvorgaben unter

Einhaltung der mittleren Bearbeitungszeiten erfüllen.

Ist der Marktanteil kleiner als 5% MUSS der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst am FD nur den entsprechenden Prozentwert seines Marktanteils in der TU umsetzen. Der Prozentwert MUSS mit angegeben werden.

[<=]

A_18180 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD - Erfassung von Rohdaten

Der Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS Performance-Rohdaten gemäß Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SGD" erfassen und die Rohdaten-Performance-Berichte in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall automatisiert an den Endpunkt gemäß [A_17678] liefern.

[<=]

A_17981 - Performance - Schlüsselgenerierungsdienst - am FD - Lieferung von Rohdaten

Der Anbieter Schlüsselgenerierungsdienst am FD MUSS in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall Rohdaten-Performance-Berichte (Performance Protokoll und Datei zur Selbstauskunft) automatisiert an den Endpunkt gemäß [A_17678] liefern. Voreingestellt für das Zeitintervall ist täglich.

[<=]

5.2.12 Produkttyp IdP-Dienst

[verschoben in 3.x.1.3 Performancevorgaben IDP-Dienste]

5.3 Produkttypen VSDM

5.3.1 Produkttypen Fachdienste VSDM (UFS, VSDD, CMS)

GS-A_5031 - Performance - VSDM Fachdienste - Bearbeitungszeit unter Last

Die Produkttypen Fachdienst UFS, Fachdienst VSDD und Fachdienst CMS MÜSSEN die Bearbeitungszeitvorgaben für das 95%-Quantil unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_VSDM_Fachdienste erfüllen. Sie SOLLEN die Bearbeitungszeitvorgaben für den Mittelwert unter Last aus Tab_gemSpec_Perf_VSDM_Fachdienste erfüllen.

Die Bearbeitungszeiten für alle Request-Response-Zyklen eines Anwendungsfalls tragen zur Bearbeitungszeit bei. Es wird davon ausgegangen, dass die Fachdienste eingeschungen sind, so dass Verbindungen nicht neu ausgehandelt werden.

[<=]

Tabelle 90: Tab_gemSpec_Perf_VSDM_Fachdienste: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

Produkttypen	Anwendungsfalldetails	Lastvorgaben	Bearbeitungszeitvorgaben	
		Spitzenlast [1/sec]	Mittelwert [msec]	95%- Quantil [msec]

Fachdienst UFS	Bearbeitungszeiten vom Eingang der Anfrage "GetUpdateFlags" bis zum Versand der Antwort durch den Fachdienst	1000	235	280
Fachdienst VSDD/CMS	Summe aller Bearbeitungszeiten aller VSDD/CMS-Anfragen (vom Empfang der Anfrage bis zum Versand der Antwort durch den Fachdienst), die zu jeweils einer Aktualisierung der eGK gehören. Die VSDD/CMS- Anfragen umfassen sowohl die Operation "PerformUpdates" als auch die anschließenden "GetNextCommandPackage d"-Operationen.	25	1560	5585

GS-A_5032 - Performance - VSDM Fachdienste - Verfügbarkeit

Die Produkttypen Fachdienst UFS, Fachdienst VSDD und Fachdienst CMS MÜSSEN zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,8% und zur Nebenzeit von 98,5% haben.

Wartungsfenster dürfen nur in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr, ausgenommen bundeseinheitliche Feiertage. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit.【<=】

Die Verfügbarkeit der funktionalen Eigenschaften der Produkttypen Fachdienst UFS, Fachdienst VSDD und Fachdienst CMS wird mittels der Probes des Service Monitorings und die nicht funktionalen Eigenschaften durch Auswertung der Rohdaten ermittelt.

Weiterhin gelten folgende Anforderungen für das Erfassen und Liefern von Rohdaten:

A_17268 - Performance - Erfassung von Rohdaten - Fachdienste VSDM

Die Betreiber der Fachdienste VSDM MÜSSEN Rohdaten gemäß [Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VSDM] erfassen.

【<=】

A_17267 - Performance - Lieferung von Rohdaten - Fachdienste VSDM

Die Betreiber der Fachdienste VSDM MÜSSEN in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall Rohdaten-Performance-Berichte (Performance Protokoll und Datei zur Selbstauskunft) automatisiert an den Endpunkt gemäß [A_17678] liefern. Voreingestellt für das Zeitintervall ist täglich.

【<=】

5.4 Produkttyp ePA-Aktensystem

[verschoben in 3.18.1.3- Performancevorgaben ePA-Aktensystem]

5.5 Produkttyp APOVZD

5.5.1 Verfügbarkeit

Die Anforderungen an die Verfügbarkeit des Apothekenverzeichnisses richten sich nach der geforderten Verfügbarkeit der Schnittstellen des neuen Produkttyps, d.h. die Schnittstellen zum Abruf und Pflege der Apothekeninformationen müssen die gleiche Verfügbarkeit aufweisen.

A_21270 - Performance - Apothekenverzeichnis - Verfügbarkeit

Der Produkttyp Apothekenverzeichnis MUSS zur Hauptzeit eine Verfügbarkeit von 99,8 % und zur Nebenzeit von 99 % für alle Operationen der technischen Schnittstellen aufweisen.

Wartungsfenster MÜSSEN vollständig in der Nebenzeit liegen. Genehmigte Wartungsfenster werden nicht als Ausfallzeit gewertet.

Hauptzeit ist Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie Samstag und Sonntag von 6 bis 20 Uhr. Alle übrigen Stunden der Woche sind Nebenzeit. Bundeseinheitliche Feiertage werden wie Sonntage behandelt, alle übrigen Feiertage wie Werktage.

[<=]

5.5.2 Last

Zur Abschätzung der Leistung der benötigten Hardware wird ein Anfrageaufkommen durch Clients (E-Rezept-FdV) geschätzt.

Tabelle 91: Tab_eRp_APOVZD_Anfrageaufkommen

Anzahl potentieller Nutzer	~80.000.000
Annahme regelmäßige Nutzer E-Rezept-FdV (mittelfristig): 10 % der potentiellen Nutzer	8.000.000
Anzahl Rezepte pro Quartal: (1,7 - Dauermedikation, Chroniker) ~2, ergibt eine Anzahl Apothekenbesuche pro Quartal.	1
Unabhängig vom Cache der Apothekeninformationen wird angenommen, dass ein Client den Cache innerhalb eines Quartals aktualisiert, ergibt Aufrufe am Apothekenverzeichnis pro Quartal.	16.000.000
Anzahl Wochentage pro Quartal (Mo. - Fr.), abgeleitet aus durchschnittlichen Praxisöffnungszeiten).	65
Ergibt Anzahl Aufrufe am Apothekenverzeichnis pro Tag.	~246.000
Anteil Spitzenstunde werktags: 1/5, ergibt Anzahl Aufrufe am	~50.000

Apothekenverzeichnis pro Spitzenstunde.	
Ergibt Anzahl Aufrufe am Apothekenverzeichnis pro Minute der Spitzenstunde.	~833
ergibt Anzahl Aufrufe am Apothekenverzeichnis pro Sekunde der Spitzenstunde	~14

Die Abschätzung ergibt ca. 14 parallele Aufrufe pro Sekunde.

5.5.3 Antwortzeiten

Die Informationen des Apothekenverzeichnisses stellen keine Voraussetzung für die Use Cases des E-Rezepts dar. Zudem wird davon ausgegangen, dass Clients Apothekeninformationen aus vorangegangenen Abfragen cachen. Eine Abschätzung der erwarteten Ergebnismenge pro Anfrage durch Clients ist ebenso schwer umzusetzen, da Suchkriterien von Versicherten stark variieren können und ebenso eine "Standardumkreissuche" an verschiedenen Orten in Deutschland eine verschiedene Anzahl Apotheken zurückgeben würde.

Die gematik beobachtet das Antwortzeitverhalten des Apothekenverzeichnisses im Rahmen des Servicemonitorings.

A_21189 - Apothekenverzeichnis - Bearbeitungszeit unter Last

Der Produkttyp Apothekenverzeichnis MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tabelle "Tab_eRp_APOVZD: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" bei anliegender Spitzenlast erfüllen.

Tabelle 92: Tab_eRp_APOVZD: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben

UseCase Bezug	Operation	Spitzenlast [1/s]	Mittelwert [ms]	99 %-Quantil [ms]
APO.UC_1_1	GET /Location GET /HealthcareService	14	1000	1300

[<=]

5.5.4 Bereitstellung Betriebsdaten

Die Rohdatenlieferung eines Produkttyps erfasst das Performanceverhalten von Diensten der TI.

Diese Rohdaten beinhalten folgende Informationen:

- Zeitpunkt des Aufrufs
- aufgerufene Operation
- Bearbeitungszeit des Aufrufes
- Datenmenge des durchgeführten Aufrufes
- Erfolg der Operationsbearbeitung
- gegebenenfalls weitere produkttypspezifische Informationen

Aus den Rohdaten lassen sich die Performance-Kenngrößen und Service Level sowie die Abbruchquote (Anteil der nicht erfolgreich verarbeiteten Aufrufe gemessen an der Anzahl der Aufrufe) für den Produkttyp ermitteln.

Die Rohdaten werden vom Produkttyp erfasst und durch den Anbieter an den definierten Endpunkt gemeldet.

Ausfälle eines Produkttyps werden über die Rohdaten nicht direkt gemeldet, dies erfolgt über das parallel durchgeführte Probing. Produkttypen erfassen Performance-Kenngrößen, protokollieren sie in einem Performance-Protokoll und stellen sie in dem hier festgelegten Performance-Berichtsformat bereit.

A_21271 - Apothekenverzeichnis - Erkennung Clientsystem User-Agent

Das Apothekenverzeichnis MUSS das vom aufrufenden Nutzer verwendete Clientsystem anhand des im HTTP-Request enthaltenen Header-Feld "User-Agent" gemäß [RFC7231] erkennen und in den Einträgen zur Performance-Rohdatenerfassung als \$useragent gemäß [A_21272] protokollieren.

Das Apothekenverzeichnis MUSS bei fehlendem User-Agent-Header den Request mit dem HTTP-Status-Code 403 beantworten, damit in der Betriebsüberwachung des E-Rezept-Fachdienstes die Nutzung unzulässiger Frontends erkannt werden kann.

Dabei MUSS die Lieferung für \$message im JSON-Format erfolgen, das heißt für \$message der Wert \$message = {"UA": "\$useragent ", " Status ": \$status}. Für \$status ist der http-Code gemäß [A_21272] zu verwenden und es sind die folgenden Datenformate zu benutzen:

Typ UA: string

Typ Status: number (int)

[<=]

A_21272 - Apothekenverzeichnis - Rohdaten-Performance-Berichte - Format der Einträge des Performance Berichts Apothekenverzeichnis

Das Apothekenverzeichnis MUSS beim Übermitteln der Performance-Messwerte in einem Rohdaten-Performance-Bericht sämtliche Zeilen (Einträge) der Berichte in der folgenden Weise formatieren:

INFO:start[\$timestamp] time[\$duration_in_ms] tag[\$operation] size[\$size_in_kb]
message[\$message],

mit

\$timestamp ein Unixzeit-Zeitstempel in Millisekunden,

\$duration_in_ms die gemessene Bearbeitungszeit einer Operation in Millisekunden,

\$operation ist die ausgeführte Operation \$APO-operation des Produkttyps gemäß Tabelle Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis

\$size_in_kb ist die gemessene, übertragene Datenmenge einer Operation in Kilobyte.

\$message (gemäß [A_21271])

Tabelle 93 : Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis

\$APO-operation	Produkttyp	Operation
APO.UC_1_1	Apothekenverzeichnis	GET /Location GET /HealthcareService
APO.UC_2_1	Apothekenverzeichnis	POST/PUT/PATCH/DELETE /Location POST/PUT/PATCH/DELETE /HealthcareService

[<=]

A_21273 - Apothekenverzeichnis - Messpunkte für die Erfassung von Rohdaten am E-Rezept-Fachdienst

Das Apothekenverzeichnis MUSS die in der Tabelle

Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis aufgeführten Operationen/Use Cases messen. Die Messung beginnt mit der Annahme der Aufrufnachricht an der

annehmenden Schnittstelle des Produkttyps und endet mit dem vollständigen Versenden der Antwortnachricht an die annehmende Schnittstelle des Empfängers. Registriert wird der Zeitpunkt und die HTTP-Statuscodes aus dem Header und wird gemäß A_21272 formatiert sowie für \$operation der Wert \$operation = \$APO-operation gemäß der Tabelle Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis gesetzt.【<=】

A_21276 - Apothekenverzeichnis - Erfassung von Rohdaten bei fehlerhaften Operationen

Das Apothekenverzeichnis MUSS jede Operation, welche nicht fehlerfrei durchlaufen wurde, in den Rohdaten gemäß A_21272 formatieren. Dabei MUSS für \$operation der Wert \$operation = \$APO-operation + ".failed" gesetzt werden, wobei +".failed" nur anzuhängen ist, insofern einer der HTTP-Statuscodes gemäß Tabelle Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis_Failure vom Apothekenverzeichnis zurückgeliefert wird.

Tabelle 94: Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis_Failure

HTTP-Statuscode	Beschreibung
408	Das Apothekenverzeichnis ist überlastet und kann die Anfrage innerhalb der Wartezeit des Clients nicht beantworten.
5xx	Alle HTTP-Statuscodes, die auf einen internen Systemfehler hinweisen.

Zusätzlich MUSS die Lieferung für \$message im JSON-Format erfolgen, das heißt für \$message der Wert \$message = {"UA": "\$useragent ", " Status ": \$status}. Für \$status ist der http-Code gemäß [A_21272] zu verwenden und es sind die folgenden Datenformate zu benutzen:

Typ UA: string

Typ Status: number (int)

【<=】

A_21331 - Apothekenverzeichnis - Lieferung von Rohdaten

Der Anbieter Apothekenverzeichnis MUSS das Produkt Apothekenverzeichnis so konfigurieren, dass dieses in einem definierten, konfigurierbaren Zeitintervall Rohdaten-Performance-Berichte und die Datei zur Selbstauskunft automatisiert an die Betriebsdatenerfassung gemäß [A_17678] liefert. Voreingestellt für das Zeitintervall sind 5 Minuten.

【<=】

6 Anhang A - Verzeichnisse

6.1 Glossar

Das Glossar wird als eigenständiges Dokument, vgl. [gemGlossar] zur Verfügung gestellt.

6.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel für Zerlegung einer Funktion und die Modell-Bearbeitungszeitgrößen	14
Abbildung 2: Beispiel für gemessene Aufrufe, die zu Aufrufzeitpunkten erfolgen.....	15
Abbildung 3: Beispiel einer über den Zeitraum T gemittelten Aufrufrate.....	16
Abbildung 4: Entwicklung der Spitzenlast (oder mehreren fallabhängigen Spitzenlasten) aus einer Durchschnittslast pro Jahr.....	17
Abbildung 5: Quadranten der Kombination aus Bearbeitungszeit- und Lastanforderungen	150
Abbildung 6: Messpunkte zur Konnektor Performance-Messung.....	163
Abbildung 7: Messaufbau zum IPSec-Durchsatzmessung.....	165
Abbildung 8: Messpunkte zur Kartenterminal Performance-Messung.....	170
Abbildung 9: Netzwerktopologie – Punkte mit Lastvorgaben (orange).....	182

6.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tab_gemSpec_Perf_Produkte_Uebersicht_Wartungsfenster_Servicezeiten.....	20
Tabelle 2: Tab_gemSpec_Perf_Produkte_Rohdatenerfassung_Version_v02.....	28
Tabelle 3: Tab_gemSpec_Perf_Standard-Statuscodes.....	33
Tabelle 4: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben Tokenbasierte Authentisierung je Anwendungsfall.....	35
Tabelle 5: Tab_gemSpec_Perf_IDP-Dienst: Bearbeitungszeitvorgaben.....	36
Tabelle 6: Tab_gemSpec_Perf_sek_IDP: Bearbeitungszeitvorgaben.....	37
Tabelle 7: Tab_gemSpec_Perf_sektoraler_IDP: Bearbeitungszeitvorgaben.....	38
Tabelle 8: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_IDP.....	40
Tabelle 9: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_IdP-Dienst.....	44
Tabelle 10: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_sektoraler_IDP.....	45
Tabelle 11: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_sektoraler_IDP.....	46

Tabelle 12: Tab_Lastmodell E-Rezept aus der LE-U für Praxen, Apotheken und Versicherte	50
Tabelle 13: Tab_eRp Bearbeitungszeitvorgaben je Anwendungsfall.....	51
Tabelle 14 Tab_gemSpec_Perf_eRP-Fachdienst: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben.....	52
Tabelle 15: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_E-Rezept-Fachdienst.....	56
Tabelle 16: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Messenger-Fachdienst <3.....	62
Tabelle 17: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP-X.509.....	67
Tabelle 18: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_TSP-X.509.....	68
Tabelle 19: Tab_gemSpec_Perf_Sperrstatus_Werte_TSP-X.509.....	68
Tabelle 20: Tab_gemSpec_Perf_FedMaster: Bearbeitungszeitvorgaben.....	69
Tabelle 21: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_VPN-ZugD.....	73
Tabelle 22: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VPN-ZugD.....	75
Tabelle 23 Tab_gemSpec_Perf_NCPeH: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben.....	77
Tabelle 24: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_NCPeH.....	79
Tabelle 25: Tab_gemSpec_Perf_Signaturdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben.....	81
Tabelle 26: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_SigD.....	82
Tabelle 27: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SigD – Operationen des Performance-Berichts SigD.....	82
Tabelle 28: Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben.....	84
Tabelle 29 Tab_gemSpec_Perf_KOMLE_Fachdienst: Lastvorgaben des KAS.....	85
Tabelle 30: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben KOM-LE je Anwendungsfall.....	86
Tabelle 31: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_KIM.....	88
Tabelle 32: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TI-Gateway-Zugangsmodule.....	92
Tabelle 33: Tab_gemSpec_Perf_Namensdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben.....	94
Tabelle 34: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Namensdienst.....	95
Tabelle 35: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_Namensdienst.....	95
Tabelle 36 Tab_gemSpec_Perf_Intermediär: Bearbeitungszeitvorgaben.....	97
Tabelle 37: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Intermediär_VSDM.....	98
Tabelle 38: Tab_gemSpec_Perf_TSP_Provisioning_Revocation: Bearbeitungszeitvorgaben	100
Tabelle 39: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSP_X.509_nonQES_Komp.....	101
Tabelle 40: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_TSP_X.509_nonQES_Komp.....	105
Tabelle 41: Tab_gemSpec_Perf_TSP_CVC: Bearbeitungszeitvorgaben.....	106
Tabelle 42: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_OCSP-Responder-Proxy.....	108
Tabelle 43: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_OCSP-Responder-Proxy.....	108
Tabelle 44: Tab_gemSpec_Perf_OCSP-Responder-Proxy_Ziel-URLs.....	109
Tabelle 45: Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst: Lastvorgaben.....	110
Tabelle 46: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_TSL-Dienst.....	112

Tabelle 47: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_TSL-Dienst.....	113
Tabelle 48 :Tab_gemSpec_Perf_TSL-Dienst_URLs.....	114
Tabelle 49: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_gematik-Root-CA.....	118
Tabelle 50: Tab_gemSpec_Perf_Statuscodes_gematik-Root-CA.....	119
Tabelle 51 : Tab_gemSpec_Perf_ePA_Aktensystem - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben	120
Tabelle 52 : Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_ePA.....	122
Wenn bei der Durchführung der Operation / des Usecase ein Fehler aufgetreten ist, MUSS der Produkttyp Aktensystem_ePA - bei Rohdaten-Performance-Berichten bzgl. des "status"-Feldes - den Statuscode gemäß Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_ePA-AS festlegen, sofern ein spezifischer Fehlercode bestimmt werden kann. Ist dies nicht möglich, MUSS der definierte Standardcode für interne bzw. externe Fehler verwendet werden. <i>Tabelle 53: Tab_gemSpec_Perf_Fehlercodes_ePA-AS.....</i>	126
Tabelle 54 : Tab_UX-Usecases.....	129
Tabelle 55: Tab_Mengengerüst: Versicherte und Leistungserbringer.....	131
Tabelle 56: Tab_Mengengerüst: Lokationen.....	131
Tabelle 57: Tab_Mengengerüst: Krankenhäuser (Quelle: [DKG2010]).....	132
Tabelle 58: Tab_Mengengerüst: Klassen der Leistungserbringer(LE)-Umgebungen.....	132
Tabelle 59: Tab_Mengengerüst: Annahmen für Modellierung.....	133
Tabelle 60: Tab_VSDM Anwendungsfälle.....	134
Tabelle 61: Tab_Lastmodell: Nutzung bestehender Anwendungen und Netze.....	136
Tabelle 62: Tab_Lastmodell VSDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs.....	136
Tabelle 63: Tab_Lastmodell der Basisdienste QES für Leistungserbringer (LE) Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs.....	137
Tabelle 64: Tab_Lastmodell der Basisdienste QES in Krankenhäuser mit stationären Fällen	138
Tabelle 65: Tab_Lastmodell: Krankenhäuser (Quelle: [DKG2010]).....	139
Tabelle 66: Tab_Lastmodell KOM-LE-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs.....	140
Tabelle 67: Tab_Lastmodell: KOM-LE in Krankenhäusern.....	141
Tabelle 68: Tab_Lastmodell: KOM-LE-Anwendungsfälle für große Nachrichten.....	142
Tabelle 69: Tab_Lastmodell NFDM-Anwendungsfälle für Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten in Praxen und MVZs.....	143
Tabelle 70: Tab_Lastmodell eMP/AMTS-Anwendungsfälle in Praxen und Apotheken.....	144
Tabelle 71: Tab_Mengenrahmen „Update Konnektor und Kartenterminals“	144
Tabelle 72: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben NFDM je Anwendungsfall.....	145
Tabelle 73: Tab_Bearbeitungszeitvorgaben eMP/AMTS je Anwendungsfall.....	146
Tabelle 74: Tab_Erzielbare Anwendungsfallverfügbarkeit für ein Krankenhaus.....	146
Tabelle 75: Tab_Erzielbare Anwendungsfallverfügbarkeit für ein Krankenhaus im Kontext von E-Rezept.....	147

Tabelle 76: Tab_Caching-Dauer.....	149
Tabelle 77: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben.....	151
Tabelle 78: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B.....	157
Tabelle 79: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Parallele_Verarbeitung_SMC-B_AMTS.....	159
Tabelle 80: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur - Parallelverarbeitung gemäß Lastmodell.....	160
Tabelle 81: Tab_gemSpec_Perf_Konnektor_Stapelsignatur_Perspektivisch - Parallelverarbeitung perspektivisch.....	161
Tabelle 82: Tab_gemSpec_Perf_Kartenterminal_Bearbeitungszeitvorgabe.....	169
Tabelle 83: Tab_gemSpec_Perf_Verzeichnisdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben..	175
Tabelle 84: Tab_gemSpec_Perf_Konfigurationsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben	176
Tabelle 85: Tab_gemSpec_Perf_OCSP_Responder - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben	176
Tabelle 86: Tab_gemSpec_Perf_CRL-Dienst: Lastvorgaben.....	179
Tabelle 87: Tab_gemSpec_Perf_Störungssampel - Lastvorgaben.....	179
Tabelle 88: Tab_gemSpec_Perf_Netzlast_1 Spitzenlasten am VPN-Zugangsdienst (Punkt 1)	182
Tabelle 89: Tab_gemSpec_Perf_Schlüsselgenerierungsdienst: Last- u. Bearbeitungszeitvorgaben.....	184
Tabelle 90: Tab_gemSpec_Perf_VSDM_Fachdienste: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben	187
Tabelle 91: Tab_eRp_APOVZD_Anfrageaufkommen.....	189
Tabelle 92: Tab_eRp_APOVZD: Last- und Bearbeitungszeitvorgaben.....	189
Tabelle 93 : Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis.....	191
Tabelle 94: Tab_eRp_APOVZD_Berichtsformat_Apothekenverzeichnis_Failure.....	191
Tabelle 95: Tab_gemSpec_Perf_Konnektorbearbeitungszeiten_pro_Komponente.....	200
Tabelle 96: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VSDM - Operationen des Performance-Berichts VSDM.....	204
Tabelle 97: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SGD - Operationen des Performance-Berichts SGD.....	205
Tabelle 98: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Intermediär VSDM - Operationen des Performance-Berichts Intermediär VSDM.....	206
Tabelle 99: Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Last_8_Anwendungen.....	208
Tabelle 100: Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Lastsituationen.....	209
Tabelle 101 : Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Last_8_Anwendungen.....	211
Tabelle 102: Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Lastsituationen.....	212
Tabelle 103: Tab_gemSpec_Perf_QES-Konnektor_Skalierungsfähigkeit_Bearbeitungszeitvorgaben.....	215
Tabelle 104: Tab_gemSpec_Perf_Einbox_QES-Konnektor_Lastsituationen.....	216
Tabelle 105: Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_QES-Konnektor_Lastsituationen.....	217

6.4 Referenzierte Dokumente

6.4.1 Dokumente der gematik

Die nachfolgende Tabelle enthält die Bezeichnung der in dem vorliegenden Dokument referenzierten Dokumente der gematik zur Telematikinfrastruktur.

[Quelle]	Herausgeber: Titel
[gemGlossar]	gematik: Glossar
[gemKPT_Arch_TIP]	gematik: Architekturkonzept der TI-Plattform
[gemKPT_Perf_VSDM]	gematik: Systemspezifisches Konzept Performanceuntersuchung (VSDM)
[gemRL_Betr_TI]	gematik: Übergreifende Richtlinien zum Betrieb der TI
[gemKPT_Betr]	gematik: Betriebskonzept Online-Produktivbetrieb
[gemSpec_FM_VSDM]	gematik: Spezifikation Fachmodul VSDM
[gemSpec_Intermediär_VSDM]	gematik: Spezifikation Intermediär VSDM
[gemSpec_Net]	gematik: Spezifikation Netzwerk
[gemSpec_COS]	gematik: Spezifikation des Card Operating System (COS) – Elektrische Schnittstelle
[gemKPT_Test]	gematik: Testkonzept
[gemSysL_KOM-LE]	gematik: Systemspezifisches Konzept – Kommunikation Leistungserbringer (KOM-LE)
[gemSysL_NFDM]	gematik: Systemspezifisches Konzept Notfalldaten-Management (NFDM)
[gemSysL_AMTS_A]	gematik: Systemspezifisches Konzept eMP/AMTS-Datenmanagement (Stufe A)
[gemSysL_ePA]	gematik: Systemspezifisches Konzept elektronische Patientenakte (ePA)
[gemSpec_OM]	gematik: Übergreifende Spezifikation Operations und Maintenance

[gemSpec_Aktensystem_ePAfuerAlle]	gematik: Spezifikation ePA-Aktensystem
[gemSpec_SST_LD_DB]	gematik: Spezifikation Schnittstelle Logdaten- und Betriebsdatenerfassung
[gemSysL_eRp]	gematik: Systemspezifisches Konzept E-Rezept

6.4.2 Weitere Dokumente

[Quelle]	Herausgeber (Erscheinungsdatum): Titel
[DKG2010]	Deutsche Krankenhaus Gesellschaft (DKG): Kenngrößen für den Konnektor im Krankenhaus
[GBE_Bund]	Gesundheitsberichterstattung des Bundes
[KBV2010]	Kassenärztliche Bundesvereinigung, Grunddaten 2011, http://www.kbv.de/publikationen/125.html
[KBVPraxen2010]	Kassenärztliche Bundesvereinigung (16.09.2011): Praxen / MVZ http://www.kbv.de/print/24853.html
[KZBV2010]	Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (Jahrbuch 2011) http://www.kzbv.de/statistische-basisdaten.5.de.html
[UnabhZufall]	Herleitung der Summenregeln für Mittelwerte und Varianzen aus dem Additionssatz für Verteilungen http://www.vwi.tu-dresden.de/~treiber/statistik2/statistik_download/exkurse15.pdf
[ABDA2016]	DIE APOTHEKE – ZAHLEN, DATEN, FAKTEN 2016, ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände https://www.abda.de/uploads/tx_news/ABDA_ZDF_2016_Brosch.pdf
[ABDA2018]	DIE APOTHEKE – ZAHLEN, DATEN, FAKTEN 2018, ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände https://www.abda.de/fileadmin/assets/ZDF/ZDF_2018/ABDA_ZDF_2018_Brosch.pdf
[GKVKassen2019]	GKV-Spitzenverband (21.01.2019): Krankenkassenliste https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenkassenliste.pdf

[Perf4]	Performance Monitoring and Statistics for Java Code https://github.com/perf4j

7 Anhang B - Modelldetails

7.1 Verteilung der Konnektorbearbeitungszeiten auf Komponenten

Die Bearbeitungszeitvorgaben in "Tab_gemSpec_Perf_Konnektor - Last- und Bearbeitungszeitvorgaben" an den Konnektor beinhalten die interne Bearbeitungszeit des Konnektors, des Kartenterminals mit Karte, des Leistungserbringer-LANs und des OCSP-Responders. Wie sich die vom Konnektor gesamt zu verantwortende Bearbeitungszeit auf diese einzelnen Komponenten verteilt, gibt "Tab_gemSpec_Perf_Konnektorbearbeitungszeiten_pro_Komponente" an.

Tabelle 95: Tab_gemSpec_Perf_Konnektorbearbeitungszeiten_pro_Komponente

Schnittstellenoperationen	Konnekt or Gesamt [msec]	Konnekt or intern mit LE- LAN [msec]	Kartenter m. + Karte [msec]	OCSP + Zugangsne tz+ Zentr.Netz [msec]
Lesen VSD mit Onlineprüfung mit Aktualisierung	6130	1250	3780	1100
Lesen VSD mit Onlineprüfung ohne Aktualisierung	3940	790	3150	0
Lesen VSD ohne Onlineprüfung	3820	610	3210	0
Automatische Onlineprüfung mit Aktualisierung der VSD	5720	1030	3590	1100
Automatische Onlineprüfung ohne Aktualisierung der VSD	3130	460	2670	0
NFD von eGK lesen	7260	1070	4080	2110
NFD auf eGK schreiben	5780	850	4930	0
NFD von eGK löschen	4800	810	3990	0
DPE von eGK lesen	4300	935	3365	0
DPE auf eGK schreiben	4590	975	3615	0
DPE von eGK löschen	4260	810	3450	0
I_AMTS_Service::ReadMP	5268	1010	4258	0
I_AMTS_Service::WriteMP (mit C2C)	6625	1120	5505	0
I_AMTS_Service::WriteMP (ohne C2C)	4020	1020	3000	0

I_Sign_Operations::sign_Document (10 kB)	1010	300	710	0
I_Sign_Operations::sign_Document (100 kB)	1030	320	710	0
I_Sign_Operations::sign_Document (1 MB) (XAdES, XML_1MB, enveloped) (CAdES, TIFF_1MB, detached) (PAdES, PDF_A_2b_1MB_Komplex)	1440	730	710	0
I_Sign_Operations::sign_Document (XAdES, XML_25MB, enveloped)	10500	9790	710	
I_Sign_Operations::sign_Document (CAdES, TIFF_25MB, detached)	7300	6590	710	
I_Sign_Operations::sign_Document (PAdES, PDF_A_2b_25MB_Bilder_und_Text)	7300	6590	710	
I_Sign_Operations::verify_Document (10 kB)	1570	470	0	1100
I_Sign_Operations::verify_Document (100 kB)	1600	500	0	1100
I_Sign_Operations::verify_Document (1 MB) (XAdES, XML_1MB, enveloped) (CAdES, TIFF_1MB, detached) (PAdES, PDF_A_2b_1MB_Komplex)	1930	830	0	1100
I_Sign_Operations::verify_Document (XAdES, XML_25MB, enveloped, IncludeRevocationInfo=false)	9000	7900	0	1100
I_Sign_Operations::verify_Document (CAdES, TIFF_25MB, IncludeRevocationInfo=false)	9000	7900	0	1100
I_Sign_Operations::verify_Document (PAdES, PDF_A_2b_25MB, IncludeRevocationInfo=false)	10600	9500	0	1100
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (10KB)	3540	520	910	2110
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (100KB, Stapelgröße 1, SE#1)	3790	770	910	2110
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (100KB, Stapelgröße 2, SE#2)	8870	1430	5330	2110
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (1MB)	4070	1050	910	2110
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (25MB)				
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (25MB)	12810	9790	910	2110

QES (XAdES, XML_25MB, enveloped)				
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (CAdES, TIFF_25MB)	9610	6590	910	2110
I_SAK_Operations::sign_Document_ QES (PAdES, PDFa_2b_25MB)	9610	6590	910	2110
I_SAK_Operations::verify_Document_ QES (10KB)	2580	470	0	2110
I_SAK_Operations::verify_Document_ QES (100KB)	0 2610	500	0	2110
I_SAK_Operations::verify_Document_ QES (1 MB)	2940	830	0	2110
I_SAK_Operations::verify_Document_ QES (XAdES, XML_25MB, enveloped, IncludeRevocationInfo=false)	10010	7900	0	2110
I_SAK_Operations::verify_Document_ QES (CAdES, TIFF_25MB, IncludeRevocationInfo=false)	10010	7900	0	2110
I_SAK_Operations::verify_Document_ QES (PAdES, PDFa_2b_25MB, IncludeRevocationInfo=false)	11610	9500	0	2110
I_KV_Card_Unlocking::authorize_Card (no Cache)	2020	100	1920	0
I_KV_Card_Unlocking::authorize_Card (Cache)	1830	100	1730	0
I_Crypt_Operations::encrypt_Documen t (10 kB)	1860	760	0	1100
I_Crypt_Operations::encrypt_Documen t (100 kB)	1880	780	0	1100
I_Crypt_Operations::encrypt_Documen t (1 MB)	2200	1100	0	1100
I_Crypt_Operations::encrypt_Documen t (XMLEnc, XML_25MB, ein Empfänger)	10600	9500	0	1100
I_Crypt_Operations::encrypt_Documen t (CMS, TIFF_25MB, ein Empfänger)	7800	6700	0	1100
I_Crypt_Operations::decrypt_Documen t (10 kB)	490	150	340	0
I_Crypt_Operations::decrypt_Documen t (100 kB)	510	170	340	0
I_Crypt_Operations::decrypt_Documen	820	480	340	0

t (1 MB)(XMLEnc, XML_1MB)(CMS, TIFF_1MB)				
I_Crypt_Operations::decrypt_Document (XMLEnc, XML_25MB)	8900	8560	340	
I_Crypt_Operations::decrypt_Document (CMS, TIFF_25MB)	8900	8560	340	
I_Cert_Verification::verify_Certificate	1150	50	0	1100
I_Directory_Query::search_Directory	2220	2000	0	220

8 Anhang C - Performance-Berichtsformate

Im Folgenden werden die zur Erstellung des Rohdaten-Performance-Berichts zu verwendenden Operationen je Produkttyp aufgelistet.

Tabelle 96: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_VSDM - Operationen des Performance-Berichts VSDM

\$operation	Produkttyp	Operation	Beschreibung
UFS.GetUpdateFlags	UFS	GetUpdateFlags	Bei Aufruf der Operation GetUpdateFlags beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum Intermediär VSDM.
VSDD.PerformUpdates	VSDD	PerformUpdates	Bei Aufruf der Operation PerformUpdates beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum Intermediär VSDM.
VSDD.GetNextCommandPackage	VSDD	GetNextCommandPackage	Bei Aufruf der Operation GetNextCommandPackage beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum Intermediär VSDM.
CMS.PerformUpdates	CMS	PerformUpdates	Bei Aufruf der Operation PerformUpdates beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum Intermediär VSDM.
CMS.GetNextCommand -	CMS	GetNextCommandPackage	Bei Aufruf der Operation GetNextCommandPackage

Package			beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum Intermediär VSDM.
---------	--	--	---

Tabelle 97: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_SGD – Operationen des Performance-Berichts SGD

\$operation	Produkttyp	Operation	Beschreibung
SGD.getPublicKey	SGD	getPublicKey	Bei Aufruf der Operation getPublicKey beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum ePA-Client.
SGD.getAuthenticationToken	SGD	getAuthenticationToken	Bei Aufruf der Operation getAuthenticationToken beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle zum ePA-Client.
SGD.KeyDerivation	SGD	KeyDerivation	Bei Aufruf der Operation KeyDerivation beginnt die Messung mit Annahme der Nachricht an der Außenschnittstelle des Produkttyps und endet mit dem Versand der Antwort an der Außenschnittstelle

			zum ePA-Client.
--	--	--	-----------------

Tabelle 98: Tab_gemSpec_Perf_Berichtsformat_Intermediär VSDM - Operationen des Performance-Berichts Intermediär VSDM

\$operation	Produkttyp	Operation/ ServiceType	Beschreibung
Intermediaer_VSDM.UFS	Intermediaer-VSDM	UFS	Die Messung der Bearbeitungszeit beginnt mit Empfang der Anfrage vom Client, wird mit der Weiterleitung an den Fachdienst VSDM pausiert, läuft mit Erhalt der Antwort vom Fachdienst VSDM weiter und endet mit dem Versand der Antwort an den Client.
Intermediaer_VSDM.VSD	Intermediaer-VSDM	VSD	Die Messung der Bearbeitungszeit beginnt mit Empfang der Anfrage vom Client, wird mit der Weiterleitung an den Fachdienst VSDM pausiert, läuft mit Erhalt der Antwort vom Fachdienst VSDM weiter und endet mit dem Versand der Antwort an den Client.
Intermediaer_VSDM.CMS	Intermediaer-VSDM	CMS	Die Messung der Bearbeitungszeit beginnt mit Empfang der Anfrage vom Client, wird mit der Weiterleitung an den Fachdienst VSDM pausiert, läuft mit Erhalt der Antwort vom Fachdienst VSDM weiter und endet mit dem Versand der Antwort an den Client.

9 Anhang D - Performancerelevante Produktmustereigenschaften des QES-Konnektors

Im Folgenden werden die erforderlichen, performance-relevanten Produktmustereigenschaften des QES-Konnektors festgelegt, auf deren Basis die zum Nachweis von [GS-A_5327] erforderlichen Performance-Messungen durchgeführt werden können.

Entsprechend der Lastvorgaben aus [GS-A_5327] für 8 Anwendungen wird das Messverfahren festgelegt. Auf Grund der unterschiedlichen Lastanforderungen für die beiden Ausprägungsformen „Einbox-Konnektor“ und „HighSpeed-Konnektor“ wird das Verfahren für beide Fälle dargestellt.

Aus den Lastvorgaben in Tab_gemSpec_Perf_Konnektor und dem Skalierungsfaktor 8/3 wird die perspektivische Last für 8 Anwendungen berechnet. Dabei werden jeweils Operationen mit 25MB-Dokumenten und Operationen mit 100kB-Dokumenten als eine Klasse betrachtet. Die Wahrscheinlichkeit, dass n parallele Bearbeitungen zu einem Zeitpunkt stattfinden, ergibt sich als Poisson-Verteilung mit dem Erwartungswert „Last * Mittlere Bearbeitungszeit“.

Einbox-Konnektor

Tabelle 99: Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Last_8_Anwendungen

	Last [1/h]	Last *8/3 [1/h]	Mittlere Bearb.z. μ_o^{SOLL} [ms]	Last * Mittlere Bearb.z. [Anzahl]	Wahrscheinlichkeit für n parallele Aufrufe zu einem Zeitpunkt				
					0	1	2	3	4
I_Sign_Operations:: sign_Document (100 kB, LE-U2)	389	1037	840	0,24					
I_Sign_Operations:: sign_Document (25 MB)	13	35	7300	0,07					
I_Sign_Operations:: verify_Document (100 kB, LE-U2)	297	792	1430	0,31					
I_Sign_Operations:: verify_Document (25 MB)	13	35	7900	0,08					
I_Crypt_Operations:: encrypt_Document (100	258	688	1880	0,36					

kB, LE-U2)									
I_Crypt_Operations:: encrypt_Document (25 MB)	13	35	6700	0,07					
I_Crypt_Operations:: decrypt_Document (100 kB, LE-U2)	258	688	510	0,10					
I_Crypt_Operations:: decrypt_Document (25 MB)	13	35	8900	0,09					
Operationen 25 MB Dokument	52	140	7700	0,30	74%	22%	3%	0%	0%
Operation 100 kB Dokument	1202	3205	1165	1,04	35%	37%	19%	7%	2%

In der Lastsituation für 8 Anwendungen ergeben sich verschiedene Situationen in Bezug auf die parallele Bearbeitung von Anfragen, dargestellt in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Lastsituationen". In Situation 1 bearbeitet der Konnektor weder Operationen mit 25 MB-Dokumenten noch solche mit 100kB-Dokumenten. In den Situationen 2 und 5 bearbeitet der Konnektor genau jeweils ein Dokument. In den übrigen Situationen liegt parallele Verarbeitung vor.

Tabelle 100: Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Lastsituationen

Lastsituationen i			
i	Parallele Bearbeitungen mit 25 MB Dokumenten [Anzahl]	Parallele Bearbeitungen mit 100 kB Dokumenten [Anzahl]	Wahrscheinlichkeit p_i
1	0	0	26%
2	0	1	27%
3	0	2	14%
4	0	3	5%
5	1	0	8%
6	1	1	8%
7	1	2	4%
8	1	3	1%

Für jede der Lastsituationen in Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Lastsituationen ist eine Messreihe zu erstellen. In jeder Messreihe sind vom Clientsystem jeweils ein

Aufruferthread pro parallele Bearbeitung zu starten, der 100mal sign_Document, encrypt_Document, decrypt_Document und verify_Document sequentiell, direkt nacheinander aufruft. In Lastsituation 8 sind es beispielsweise 1 Thread, der 25 MB große Dokumente bearbeitet, und 3 Threads, die 100 kB große Dokumente bearbeiten.

Für jede der Lastsituationen i und der Operationen o sind die Mittelwerte $\mu_{i,o}^{IST}$ der Bearbeitungszeiten für die beiden Klassen 25MB-Dokumente und 100kB-Dokumente zu bestimmen.

Durch den Test ist nachzuweisen, dass die über die Lastsituationen gemittelte Bearbeitungszeit μ_o^{IST} für jede Operation o kleiner als die vorgegebene Bearbeitungszeit μ_o^{SOLL} gemäß Tab_gemSpec_Perf_Einbox_Konnektor_Last_8_Anwendungen ist:

$$\mu_o^{IST} < \mu_o^{SOLL}$$

μ_o^{IST} wird für 100 kB Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{p_2 \mu_{2,o}^{IST} + p_3 \mu_{3,o}^{IST} + p_4 \mu_{4,o}^{IST} + p_6 \mu_{6,o}^{IST} + p_7 \mu_{7,o}^{IST} + p_8 \mu_{8,o}^{IST}}{p_2 + p_3 + p_4 + p_6 + p_7 + p_8}$$

μ_o^{IST} wird für 25 MB Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{p_5 \mu_{5,o}^{IST} + p_6 \mu_{6,o}^{IST} + p_7 \mu_{7,o}^{IST} + p_8 \mu_{8,o}^{IST}}{p_5 + p_6 + p_7 + p_8}$$

HighSpeed-Konnektor

Tabelle 101 : Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Last_8_Anwendungen

					Wahrscheinlichkeit für n parallele Aufrufe zu einem Zeitpunkt							
	Last [1/h]	Last *8/3 [1/h]	Mittlere Bearb.z. μ_o^{SOLL} [ms]	Last * Mittlere Bearb.z. [Anzahl]	0	1	2	3	4	5	6	7
I_Sign_Operations::	1459	3891	840	0,91								

sign_Document (100 kB, LE-U4)												
I_Sign_Operations:: sign_Document (25 MB)	13	35	7300	0,07								
I_Sign_Operations:: verify_Document (100 kB, LE-U4)	857	2285	1430	0,91								
I_Sign_Operations:: verify_Document (25 MB)	13	35	7900	0,08								
I_Crypt_Operations:: encrypt_Document (100 kB, LE-U4)	575	1533	1880	0,80								
I_Crypt_Operations:: encrypt_Document (25 MB)	13	35	6700	0,06								
I_Crypt_Operations:: decrypt_Document (100 kB, LE-U4)	575	1533	510	0,22								
I_Crypt_Operations:: decrypt_Document (25 MB)	13	35	8900	0,09								
Operationen mit 25 MB Dokument	52	139	7700	0,30	74 %	22 %	3%	0%	0%	0%	0 %	0 %
Operationen mit 100 kB Dokument	3466	9243	1165	2,99	5%	15 %	22 %	22 %	17 %	10 %	5 %	2 %

In der Lastsituation für 8 Anwendungen ergeben sich verschiedene Situationen in Bezug auf die parallele Bearbeitung von Anfragen, dargestellt in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Lastsituationen".

Tabelle 102: Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Lastsituationen

Situationen i			
i	Parallele Bearbeitungen mit 25 MB Dokumenten [Anzahl]	Parallele Bearbeitungen mit 100 kB Dokumenten [Anzahl]	Wahrscheinlichkeit p_i
1	0	0	4%
2	0	1	11%

3	0	2	17%
4	0	3	17%
5	0	4	12%
6	0	5	7%
7	0	6	4%
8	0	7	2%
9	1	0	1%
10	1	1	3%
11	1	2	5%
12	1	3	5%
13	1	4	4%
14	1	5	2%
15	1	6	1%
16	2	3	3%

Für jede der Lastsituationen i in Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Lastsituationen ist eine Messreihe zu erstellen. In jeder Messreihe sind vom Clientsystem jeweils ein Aufruferthread pro parallele Bearbeitung zu starten, der 100 mal sign_Document, encrypt_Document, decrypt_Document und verify_Document sequentiell, direkt nacheinander aufruft. In Lastsituation 16 sind es beispielsweise 2 Threads, die 25 MB große Dokumente bearbeiten, und 3 Threads, die 100 kB große Dokumente bearbeiten.

Für jede der Lastsituationen i und die Operationen o sind die Mittelwerte $\mu_{i,o}^{IST}$ der Bearbeitungszeiten für die beiden Klassen 25 MB-Dokumente und 100 kB-Dokumente zu bestimmen.

Durch den Test ist nachzuweisen, dass die über die Lastsituationen gemittelte Bearbeitungszeit μ_o^{IST} für jede Operation o kleiner als die vorgegebene Bearbeitungszeit μ_o^{SOLL} gemäß Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Last_8_Anwendungen ist:

$$\mu_o^{IST} < \mu_o^{SOLL}$$

μ_o^{IST} wird für 100 kB Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{\sum_{i=2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15} p_i \mu_{i,o}^{IST}}{\sum_{i=2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15} p_i}$$

μ_0^{IST} wird für 25 MB Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{\sum_{i=9}^{16} p_i \mu_{i,o}^{IST}}{\sum_{i=9}^{16} p_i}$$

Rahmenbedingungen

Folgende konkretisierende Rahmenbedingungen gelten für Inbox-Konnektoren und HighSpeed-Konnektoren gleichermaßen:

- Die Messungen werden mit den Referenzdokumenten TIFF_25MB und TEXT_100KB durchgeführt.
- Es wird im Offline Modus (MGM_LU_ONLINE = Disabled) getestet.
- Pro Aufruferthread wird eine Karte und ein Kartenterminal für Signatur und Entschlüsselung eingesetzt.
- Die „Mittlere Bearbeitungszeit Soll“ in Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_Konnektor_Last_8_Anwendungen basiert auf Kartenterminal- und Kartenzeiten von:
 - Sign_Document: 520 ms
 - Decrypt_Document: 340 ms

Weichen die in den Messungen durchgeführten Rahmenbedingungen hiervon ab, müssen die Werte entsprechend auf diese Rahmenbedingungen korrigiert werden.

- Wenn der Konnektor 1Gbit/s am LAN-Anschluss unterstützt, müssen die Performancevorgaben für Signatur- und Verschlüsselungsdienst in einem LAN nachgewiesen werden, das 1Gbit/s Bandbreite ermöglicht.
- Für die einzelnen Operationen wird konkretisiert:
 - sign_Document: CAdES Signatur (detached) des Gesamtdokuments, nonQES
 - verify_Document: Signatur verifizieren, die in sign_Document erzeugt wurde, IncludeRevocationInfo=false
 - encrypt_Document: TIFF_dokument, CMS-Verschlüsselung, ein Empfänger
 - decrypt_Document: Dokument entschlüsseln, das mit encrypt_Document verschlüsselt wurde.

10 Anhang E - Testverfahren zur Prüfung der Skalierungsfähigkeit des QES-Konnektors

Entsprechend der Lastvorgaben aus [GS-A_5327] für 8 Anwendungen wird das Messverfahren festgelegt. Auf Grund der unterschiedlichen Lastanforderungen für die beiden Ausprägungsformen „Einbox-Konnektor“ und „HighSpeed-Konnektor“ wird das Verfahren für beide Fälle dargestellt. Für beide Ausprägungsformen werden die Signaturverfahren CAdES, XAdES, PAdES und die Verschlüsselungsverfahren XMLEnc und CMS unterschieden.

Es gelten die Bearbeitungszeitvorgaben aus Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_QES-Konnektor_Skalierungsfähigkeit_Bearbeitungszeitvorgaben".

Tabelle 103: Tab_gemSpec_Perf_QES-Konnektor_Skalierungsfähigkeit_Bearbeitungszeitvorgaben

	Mittlere Bearbeitungszeit μ_o^{SOLL} [ms]		
	CMS, CAdES	XMLEnc, XAdES	CMS, PAdES
I_Sign_Operations::sign_Document (100 kB)	1100	1100	1100
I_Sign_Operations::sign_Document (25 MB)	7300	10500	7300
I_Sign_Operations::verify_Document (100 kB)	500	500	500
I_Sign_Operations::verify_Document (25 MB)	7900	7900	9500
I_Crypt_Operations::encrypt_Document (100 kB)	780	780	780
I_Crypt_Operations::encrypt_Document (25 MB)	6700	9500	6700
I_Crypt_Operations::decrypt_Document (100 kB)	510	510	510
I_Crypt_Operations::decrypt_Document (25 MB)	8900	8900	8900

Einbox-Konnektor

In der Lastsituation für 8 Anwendungen ergeben sich verschiedene Situationen in Bezug auf die parallele Bearbeitung von Anfragen, dargestellt in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_Einbox_QES-Konnektor_Lastsituationen". In Situation 1 bearbeitet der Konnektor weder Operationen mit 25-MB-Dokumenten noch solche mit 100-kB-Dokumenten. In den Situationen 2 und 5 bearbeitet der Konnektor genau jeweils ein Dokument. In den übrigen Situationen liegt parallele Verarbeitung vor.

Die Situationen sind getrennt für die folgenden drei Verfahrensgruppen zu betrachten:

- Verschlüsselungsverfahren CMS und Signaturverfahren CAdES,
- Verschlüsselungsverfahren XMLEnc und Signaturverfahren XAdES,
- Verschlüsselungsverfahren CMS und Signaturverfahren PAdES.

Tabelle 104: Tab_gemSpec_Perf_Einbox_QES-Konnektor_Lastsituationen

Situationen i					
i	25 MB [Anzahl]	100 kB [Anzahl]	Wahrscheinlichkeiten p _i		
			CMS, CAdES	XMLEnc, XAdES	CMS, PAdES
1	0	0	39	37	38
2	0	1	25	24	25
3	0	2	8	8	8
4	0	3	2	2	2
5	1	0	12	13	12
6	1	1	7	8	8
7	1	2	2	3	2

Für jede der Lastsituationen i in Tab_gemSpec_Perf_Einbox_QES-Konnektor_Lastsituationen ist eine Messreihe zu erstellen. In jeder Messreihe sind vom Clientsystem jeweils ein Aufruferthread pro parallele Bearbeitung zu starten, der 100mal sign_Document, encrypt_Document, decrypt_Document und verify_Document sequentiell, direkt nacheinander aufruft. In Lastsituation 7 sind es beispielsweise 1 Thread, der 25 MB große Dokumente bearbeitet, und 2 Threads, die 100 kB große Dokumente bearbeiten.

Für jede der Lastsituationen i und der Operationen o sind die Mittelwerte $\mu_{i,o}^{IST}$ der Bearbeitungszeiten für die beiden Klassen 25-MB-Dokumente und 100-kB-Dokumente zu bestimmen.

Durch den Test ist pro Verfahrengruppe nachzuweisen, dass die über die Lastsituationen gemittelte Bearbeitungszeit μ_o^{IST} für jede Operation o kleiner als die vorgegebene

Bearbeitungszeit μ_o^{SOLL} gemäß Tab_gemSpec_Perf_QES-Konnektor_Skalierungsfähigkeit_Bearbeitungszeitvorgaben ist:

$$\mu_o^{IST} < \mu_o^{SOLL}$$

μ_o^{IST} wird für 100-kB-Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{p_2 \mu_{2,o}^{IST} + p_3 \mu_{3,o}^{IST} + p_4 \mu_{4,o}^{IST} + p_6 \mu_{6,o}^{IST} + p_7 \mu_{7,o}^{IST}}{p_2 + p_3 + p_4 + p_6 + p_7}$$

μ_o^{IST} wird für 25-MB-Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{p_5 \mu_{5,o}^{IST} + p_6 \mu_{6,o}^{IST} + p_7 \mu_{7,o}^{IST}}{p_5 + p_6 + p_7}$$

HighSpeed-Konnektor

In der Lastsituation für 8 Anwendungen ergeben sich verschiedene Situationen in Bezug auf die parallele Bearbeitung von Anfragen, dargestellt in Tabelle "Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_QES-Konnektor_Lastsituationen".

Tabelle 105: Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_QES-Konnektor_Lastsituationen

Situationen i					
i	25 MB [Anzahl]	100 kB [Anzahl]	Wahrscheinlichkeiten p_i		
			CMS, CADES	XMLEnc, XAdES	CMS, PADES
1	0	0	12	11	14
2	0	1	22	21	23
3	0	2	20	20	19
4	0	3	12	12	11
5	0	4	6	6	5
6	0	5	2	2	2
7	1	0	3	4	4
8	1	1	6	7	7
9	1	2	6	6	6
10	1	3	4	4	3
11	1	4	2	2	1
12	2	2	3	4	4

Für jede der Lastsituationen i in Tab_gemSpec_Perf_HighSpeed_QES-Konnektor_Lastsituationen ist eine Messreihe zu erstellen. In jeder Messreihe sind vom Clientsystem jeweils ein Aufruferthread pro parallele Bearbeitung zu starten, der 100 mal sign_Document, encrypt_Document, decrypt_Document und verify_Document sequentiell, direkt nacheinander aufruft. In Lastsituation 12 sind es beispielsweise 2 Threads, die 25 MB große Dokumente bearbeiten, und 2 Threads, die 100 kB große Dokumente bearbeiten.

Für jede der Lastsituationen i und die Operationen o sind die Mittelwerte $\mu_{i,o}^{IST}$ der Bearbeitungszeiten für die beiden Klassen 25 MB-Dokumente und 100 kB-Dokumente zu bestimmen.

Durch den Test ist nachzuweisen, dass die über die Lastsituationen gemittelte Bearbeitungszeit μ_o^{IST} für jede Operation o kleiner als die vorgegebene Bearbeitungszeit μ_o^{SOLL} gemäß Tab_gemSpec_Perf_QES-Konnektor_Skalierungsfähigkeit_Bearbeitungszeitvorgaben ist:

$$\mu_o^{IST} < \mu_o^{SOLL}$$

μ_o^{IST} wird für 100 kB Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{\sum_{i=2,3,4,5,6,8,9,10,11,12} p_i \mu_{i,o}^{IST}}{\sum_{i=2,3,4,5,6,8,9,10,11,12} p_i}$$

μ_0^{IST} wird für 25 MB Dokumente wie folgt gemittelt:

$$\mu_o^{IST} = \frac{\sum_{i=7}^{12} p_i \mu_{i,o}^{IST}}{\sum_{i=7}^{12} p_i}$$

Rahmenbedingungen

Folgende konkretisierende Rahmenbedingungen gelten für Einbox-Konnektoren und HighSpeed-Konnektoren gleichermaßen zusätzlich zu den generellen Rahmenbedingungen für die Messungen aus Kapitel 4.1.2:

- Die Messungen werden mit den Referenzdokumenten TIFF_25MB und TEXT_100KB durchgeführt.
- Es wird im Offline-Modus (MGM_LU_ONLINE = Disabled) getestet.
- Pro Aufruferthread wird eine Karte und ein Kartenterminal für Signatur und Entschlüsselung eingesetzt.
- Für die einzelnen Operationen wird konkretisiert:
 - sign_Document: nonQES
 - verify_Document: Signatur verifizieren, die in sign_Document erzeugt wurde, IncludeRevocationInfo=false
 - encrypt_Document: ein Empfänger
 - decrypt_Document: Dokument entschlüsseln, das mit encrypt_Document verschlüsselt wurde.

