

Leistungsbeschreibung

Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/ Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Version 3.00

Inhalt

1	Aufbau des Dokuments	9
2	Gegenstand und Ziel der Ausschreibung	11
2.1	Öffentlicher Auftraggeber	11
2.2	Liegenschaftsverwaltung	11
3	Rahmenbedingungen	12
3.1	Dauer des Rahmenvertrags	12
3.1.1	Rahmenbedingungen für alle Dienstleistungen	12
3.1.2	Zeiten der Leistungserbringung	13
3.1.3	Vergütung nach Aufwand	15
3.1.4	Ort der Leistungserbringung	15
3.2	Mengengerüst	16
3.2.1	Lizenzen	16
3.2.2	Externe Unterstützungsleistungen	16
3.3	Kontinuität und Organisation der Leistungserbringung	17
3.4	Ökologische Nachhaltigkeit	19
3.5	Mitwirkungsleistungen des AG und technische Ausstattung	19
3.6	Mitwirkungsleistung des Bedarfsträgers	20
3.7	Ausgangslage	20
3.8	Weitere Rahmenbedingungen	22
3.8.1	Technische Rahmenbedingungen	22
3.8.2	Abhängigkeiten zu Schnittstellen / Projekten	22
3.8.3	Hardware	26
3.8.4	Software und Tools für den Betrieb und für die Weiterentwicklung	26
3.8.5	Software-Lizenzen	27
3.8.6	Zu nutzende Basis- und Querschnittsdienste	28
3.8.7	Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement	28
4	Anforderungen an die Leistung	30
4.1	Modulare Beschaffungsgegenstände	30
4.1.1	Modul 1 – Standardsoftware	30
4.1.2	Modul 2 – Umsetzung Anwendungsfälle Facharchitektur	32
4.2	Leistungen der Standardsoftwaresysteme und Anpassungen	37

4.2.1	Modul 1 – Leistungen Standardsoftware Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung, Geoinformationssystem	37
4.2.2	Modul 2 - Muss-Leistungen Umsetzung der Anwendungsfälle	48
4.2.3	Modul 2 - Soll-Leistungen Umsetzung der Anwendungsfälle	52
4.2.4	Modul 1&2 – Nicht funktionale Muss-Anforderungen	52
4.2.5	Modul 1&2 – Nicht funktionale Soll-Anforderungen	76
4.3	Muss-Anforderungen an externe Unterstützungsleistungen	77
4.3.1	Leistungen während der Projektumsetzung.....	77
4.3.2	Dienstleistungen nach der Gesamtproduktabnahme des LIS	80
4.4	Schulungen	81
4.4.1	Schulungen Verfahrensbetreuer und Projektgruppenmitglieder	82
4.4.2	Schulungen Umsteiger	83
4.5	Projektdurchführung.....	84
4.5.1	Projektinitialisierung	85
4.5.2	Projektmeetings	85
4.5.3	Projektplanung	86
4.5.4	Controlling und Berichtswesen.....	86
4.5.5	Risikomanagement	87
4.5.6	Dokumentation	87
4.5.7	Mitwirkung.....	89
4.5.8	Wissenstransfer	90
4.6	Betrieb	92
4.6.1	Störungsmeldung und -beseitigung	92
4.6.2	Pflege.....	94
4.7	Allgemeine Anforderungen an das eingesetzte Personal	96
4.8	Fachliche Anforderung an die einzusetzenden Fachkräfte (Qualifikationsprofile) ..	97
4.8.1	Qualifikationsprofile für die Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme	98
5	Vertragliche Rahmenbedingungen / Einzelabruf.....	103
6	Mitgeltende Dokumente.....	104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitplanung Projekt	14
Tabelle 2: Abhängigkeiten zu benachbarten Projekten	24
Tabelle 3: Technische Schnittstellen	25
Tabelle 4: Randbedingungen Hardware	26
Tabelle 5: Randbedingungen Software und Tools	27
Tabelle 6: Übersicht Qualitätsberichte	29
Tabelle 7: Übersicht Facharchitektur	33
Tabelle 8: Aufgabenbereiche Softwarelösung LIS	36
Tabelle 9: Dokumentation von Fehlerfällen und -szenarien	64
Tabelle 10: Antwortzeiten	75
Tabelle 11: Quellsysteme und Zielsysteme der Datenmigration	78
Tabelle 12: Schulung Verfahrensbetreuer / Projektgruppenmitglieder	83
Tabelle 13: Schulung Umsteiger	83
Tabelle 14: Fehlerklassen	93
Tabelle 15: Reaktions- und Wiederherstellungszeiten	93
Tabelle 16: Umsetzungszeiten	94

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Leistungsbeschreibung und Anlagen der Vergabeunterlagen	10
Abbildung 2: Organigramm BMV	21
Abbildung 3: Blockschaltbild Modul 1	31
Abbildung 4: Blockschaltbild Sprints im Modul 2	49

Abkürzungsverzeichnis

Abz	Außenbezirk (Organisationseinheit in den WSÄ)
AeDL	Abrechnung externer Dienstleistung
AG	Auftraggeber
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AGP	Aufgabengliederungsplan
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster Informationssystem
API	Application Programming Interface (Programmierschnittstelle)
ASVS	Application Security Verification Standard
BauGB	Baugesetzbuch
AN	Auftragnehmer
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BT	Bedarfsträger
DBWK	Digitale Bundeswasserstraßenkarte (M1:2000)
DEV	Entwicklungsumgebung
EVB-IT	Ergänzende Vertragsbedingungen für die Beschaffung von IT-Leistungen
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (Bedarfsträgerin)
IT	Informationstechnik
ITZBund	Informationstechnikzentrum Bund

JDBC	Java Database Connectivity
KoFKa	Kompensationsflächenkataster
LIS	Liegenschaftsinformationssystem
LTR	Long Term Release
LwAnpG	Landwirtschaftsanpassungsgesetz
NAS	Normbasierte Austauschschnittstelle
NAT	Network Address Translation
ODBC	Open Database Connectivity (API-Schnittstelle)
OGC	OGC steht für Open Geospatial Consortium, eine internationale Organisation, die offene Standards für Geodaten, Geodienste (OGC-Web Services) und raumbezogene Informationen entwickelt.
OWASP	Open Worldwide Application Security Project
PS	Personen Stunde
PT	Personen Tag
PROD	Produktivumgebung
QGIS	Open-Source Software für Geoinformationssysteme
SKS	Standardkatalog Software
SOA	Serviceorientierter Architekturansatz
TEST	Testumgebung
VPN	Virtuelles privates Netzwerk
WaAGE	Wasserstraßenüberwachung, Aufgaben und Genehmigungen

WC3	World Wide Web Consortium
WFS	Web Feature Service (WFS) – ermöglicht den Zugriff auf, sowie die Bearbeitung von Geodaten (Vektoren).
WMS	Web Map Services, ein vom OGC (Open Geospatial Consortium) standardisierter Dienst zum Abrufen von Geodaten/Karten über das Internet.
WMTS	Web Map Tile Service, ein vom Open Geospatial Consortium (OGC) standardisierten Geodatendienst, der digitale Karten in Form von vorab erstellten, gecachten Bildkacheln (Tiles) über das Internet bereitstellt.
WNA	Wasserstraßen-Neubauamt
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WSÄ/WNÄ	Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter/ Wasserstraßen-Neubauämter
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

1 Aufbau des Dokuments

Diese Leistungsbeschreibung stellt in ihrer Gesamtheit die für den Bieter notwendigen Informationen zur Erstellung eines Angebots innerhalb des Vergabeverfahrens "Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die WSV" dar. Dabei referenziert die Leistungsbeschreibung auf die als Anlagen zur Leistungsbeschreibung geführten Dokumente.

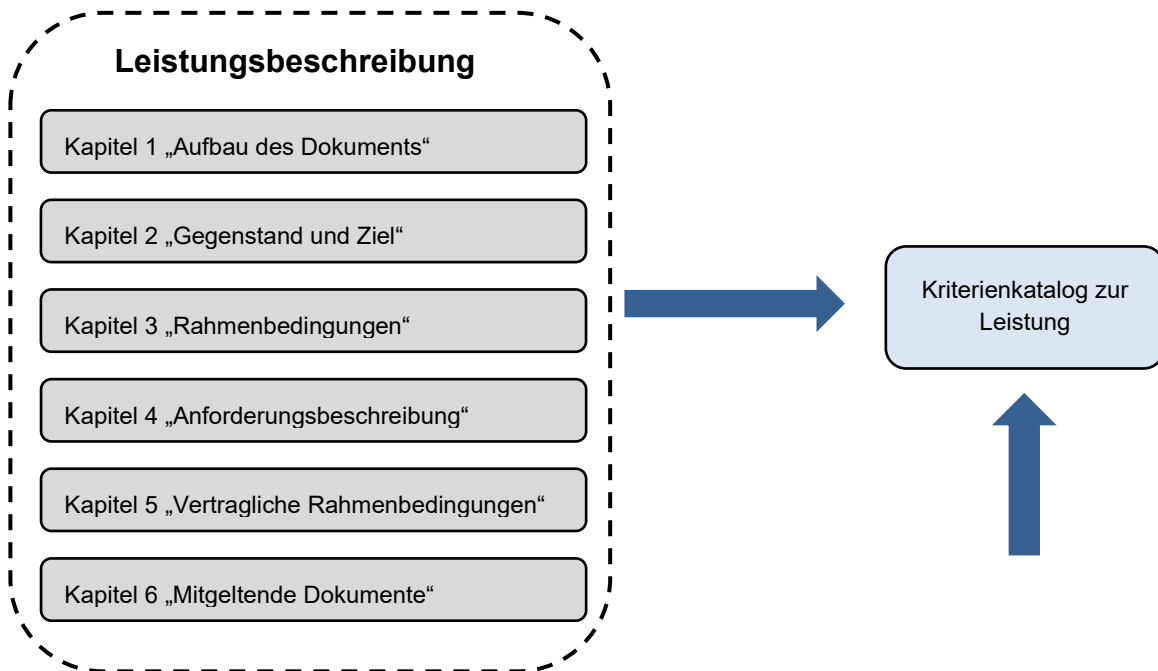
Alle von den Bietern im Angebot zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen und Anforderungen sind in dieser Leistungsbeschreibung und in den Anlagen beschrieben. Die Ausgeschriebene Leistung gliedert sich in zwei Module. Modul 1 beschafft ein Standardsoftwareprodukt und Modul 2 eine Anpassungsleistung der Standardsoftware. Zum besseren Verständnis der Anforderungen an die Anpassungsleistung gibt es eine Gesamtübersicht (Anlage 4: Übersicht Facharchitektur, siehe Kapitel 6) über die geforderte Facharchitektur und einen Überblick über alle geforderten Bereiche. Die Anwendungsfälle dieser Bereiche werden in einheitlich strukturierten Dokumenten beschrieben (Anlagen 5-25, siehe Kapitel 6). Jedes Dokument enthält eine Übersicht (Use Case Diagramm) über die enthaltenen Dokumente und deren Beziehungen. Anwendungsfälle, die in mehreren Bereichen benötigt werden, sind in Anlage 24: Globale Anwendungsfälle (siehe Kapitel 6) aufgeführt. Anwendungsfälle für Funktionen, die immer verfügbar sein müssen, werden in Anlage 23: Systemfunktionen (siehe Kapitel 6) beschrieben. Anwendungsfälle für Funktionen, die im Bereich Geoinformation benötigt werden, sind in Anlage 25: Geoinformationssystem: (siehe Kapitel 6) dokumentiert.

Mit den Kapiteln 1 und 2 sind einleitende Informationen zu der Ausschreibung und zu den Vergabeunterlagen gegeben.

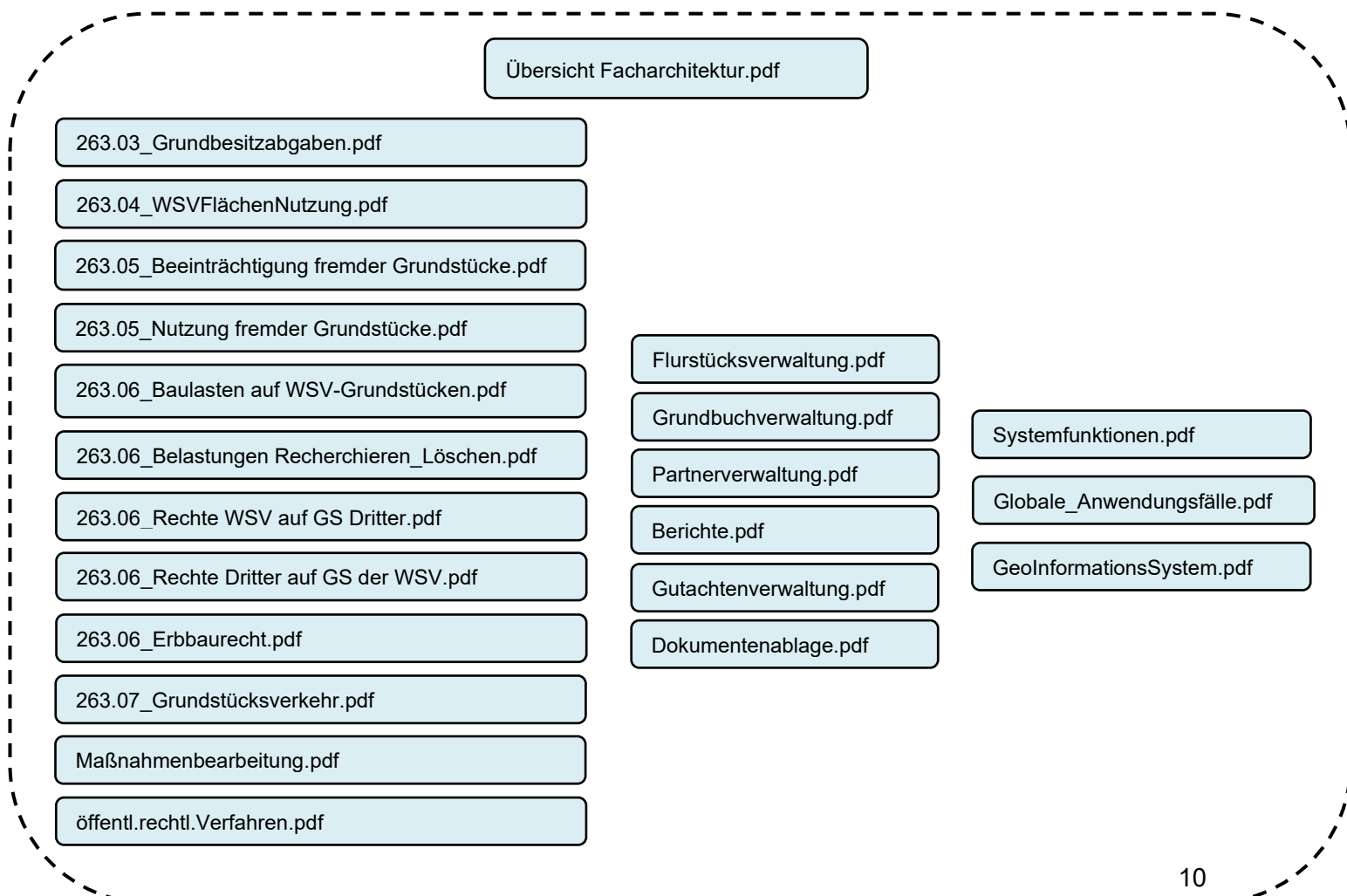
Kapitel 3 umfasst die Darstellung der organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen der Leistungserbringung. Es enthält grundsätzliche Informationen für den Bieter zur geplanten Durchführung der ausgeschriebenen Leistungen.

Das zentrale Kapitel 4 enthält die Beschreibung der Leistung sowie Angaben, inwieweit der Auftragnehmer diese erfüllen muss und soll. Weiterführend sind die allgemeinen und fachlichen Anforderungen an die einzusetzenden Fachkräfte aufgeführt.

Zur einfachen Bearbeitung durch die Bietenden sind alle geforderten Anforderungen und Konzepte im Leistungsverzeichnis mit einem eindeutigen Bezug zur Leistungsbeschreibung zur Beantwortung zusammengefasst.



Anlage: Beschreibung der Anwendungsfälle



2 Gegenstand und Ziel der Ausschreibung

2.1 Öffentlicher Auftraggeber

Das Informationstechnikzentrum Bund (ITZBund) tritt in diesem offenen Vergabeverfahren als Auftraggeber (AG) auf und beschafft als zentraler IT-Dienstleister der Bundesverwaltung ein Liegenschaftsinformationssystem (LIS) einschließlich Kundenanpassungsleistungen. Das ITZBund übernimmt hierbei die Gesamtprojektverantwortung.

Das ITZBund ist ein zentraler IT-Dienstleister der Bundesverwaltung. Mit vielfältigen Services unterstützt es die Geschäftsbereiche des Bundesministeriums der Finanzen, des Bundesministeriums des Innern, des Bundesministeriums für Verkehr und auftragsorientiert ebenfalls die gesamte Bundesverwaltung. Mit seinem umfassenden Leistungsspektrum positioniert sich das ITZBund als Shared-Service-Center für IT-Dienstleistungen innerhalb der öffentlichen Verwaltung.

2.2 Liegenschaftsverwaltung

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) ist Bedarfsträger (BT). Gegenstand der Ausschreibung ist die Ablösung des aktuell in Betrieb befindlichen Liegenschaftsinformationssystems, sowie die Überführung der ca. 350 Anwendungen der Liegenschaftsbearbeitung in der WSV.

Die Software unterstützt die Geschäftsprozesse der WSV durch standardisierte und qualitätsgesicherte Vorgangsbearbeitungen und Dokumentenvorlagen. Die Software ist für alle Mitarbeitenden der WSÄ und WNÄ bereitzustellen, die mit den Aufgaben der Liegenschaftsverwaltung betraut sind.

Die Kernaufgaben der Liegenschaftsverwaltung beinhalten folgende Geschäftsprozesse:

- Flurstücke (Liegenschaftsnachweis einschließlich Grundbuch)
- Abgaben (Grundsteuerwert-Bewertung, Grundbesitzabgaben, Bearbeitung eines Bescheides)
- Nutzung von WSV-eigenen Flächen und Anlagen durch Dritte (Vertragsbearbeitung, -kündigung, -änderung, Entgeltanpassung)
- Nutzung von Flächen und Anlagen Dritter durch die WSV (Vertragsbearbeitung, -kündigung, -änderung, Entgeltanpassung) und Beeinträchtigung von Flächen
- Wahrnehmung der Eigentümerinteressen in besonderen Fällen (Belastungen, Rechte und Pflichten, Erbbaurecht)

- Grundstücksverkehr einschl. Enteignung

Die ausgeschriebene Leistung enthält Standardsoftware zur Miete. Diese besteht aus einer Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung und einem Geoinformationssystem (GIS) (siehe Modul 1 Kapitel 4.1.1), die Anpassungsleistung der Anwendungen (siehe Modul 2; Kapitel 4.1.2), die Datenmigration vom Alt-System ins Neu-System (siehe Kapitel 4.3.1.2), die Schulungen (siehe Kapitel 4.4) sowie den Softwaresupport und die Softwarepflege (siehe Kapitel 4.6).

Die spezifischen Rahmenbedingungen, die zu erbringenden Leistungen, sowie die Anforderungen an das Personal werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

3 Rahmenbedingungen

3.1 Dauer des Rahmenvertrags

Der Rahmenvertrag wird für eine Laufzeit von 6 Jahren (72 Monaten) geschlossen. Diese Dauer gliedert sich in 2 Jahre Umsetzungsphase gefolgt von 4 Jahre Support- und Weiterentwicklungsphase.

3.1.1 Rahmenbedingungen für alle Dienstleistungen

Der Auftragnehmer erbringt die vertraglich geschuldeten Leistungen in eigener Verantwortung und selbstständig durch das von ihm eingesetzte Personal. Der Auftraggeber erteilt dem vom Auftragnehmer eingesetzten Personal keine Weisungen hinsichtlich Ort, Zeit oder Art und Weise der Leistungserbringung, die über die Festlegungen in der Leistungsbeschreibung hinausgehen. Das vom Auftragnehmer eingesetzte Personal wird nicht in die betriebliche Organisation des Auftraggebers eingegliedert. Auftragsbezogene Vorgaben, die zur ordnungsgemäßen Vertragsdurchführung und Leistungserbringung durch den Auftragnehmer erforderlich sind, erfolgen ausschließlich durch die im Rahmenvertrag bzw. die im jeweiligen Einzelabruf benannten Ansprechpartner des Auftraggebers gegenüber den im Rahmenvertrag bzw. im jeweiligen Einzelabruf benannten Ansprechpartnern des Auftragnehmers. Eine Konkretisierung der von dem Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen durch den Auftraggeber ist zulässig, soweit die jeweiligen Leistungsinhalte bereits in abstrakter Form Gegenstand des Vertrags sind. Die Konkretisierung erfolgt ausschließlich durch die im Rahmenvertrag bzw. im jeweiligen Einzelabruf benannten Ansprechpartner des Auftraggebers gegenüber den im Rahmenvertrag bzw. im jeweiligen Einzelabruf benannten Ansprechpartnern des Auftragnehmers.

Der Auftragnehmer und das von diesem eingesetzte Personal darf für den Auftraggeber keine verbindlichen Erklärungen abgeben und entgegennehmen oder diesen vertreten. Der Auftragnehmer und das von diesem eingesetzte Personal darf keine Weisungen gegenüber Mitarbeitern des Auftraggebers erteilen, die allein dem Auftraggeber in seiner Eigenschaft als Arbeitgeber dieser Mitarbeiter zustehen. Entsprechendes gilt gegenüber Mitarbeitern eines Kunden des Auftraggebers. Die Anlage „Hinweise und Checkliste zur Vermeidung einer verdeckten Arbeitnehmerüberlassung“ beschreibt wesentliche Anforderungen, die zu beachten sind, um das Risiko einer verdeckten Arbeitnehmerüberlassung zu minimieren.

3.1.2 Zeiten der Leistungserbringung

3.1.2.1 Arbeitszeitregelungen

Die benötigten Dienstleistungen können in den Regelarbeitszeiten des AG erbracht werden. Die Regelarbeitszeiten des ITZBund sind Montag bis Freitag (werktags) zwischen 06:00 Uhr und 20:00 Uhr. Die tägliche Arbeitszeit beträgt in der Regel 8 Stunden, zzgl. Pausenzeiten.

Die Zeiten der Leistungserbringung stehen in Abhängigkeit zu den Arbeitszeiten der zu unterstützenden Arbeitsbereiche des Auftraggebers und sind daher mit diesem abzustimmen.

Dienstleistungen können ggfs. in einem höheren Umfang als acht Stunden täglich erforderlich sein. Etwaige Leistungen zu Sonderzeiten werden zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber im Bedarfsfall im Rahmen des konkreten Einzelabrufs abgestimmt und sind ausschließlich durch eine explizite schriftliche Beauftragung bzw. Beauftragung in Textform durch den Auftraggeber gültig.

3.1.2.2 Zeitplanung Projekt

Das Ziel ist es, dass die mit dieser Ausschreibung beschaffte Software nach der Vergabeentscheidung schnellstmöglich beim AG installiert und in Betrieb genommen wird. Die folgende Übersicht stellt die Zeitplanung in der Umsetzung der Beschaffung von Modul 1 und Modul 2 dar.

Nr.	Beschreibung Meilenstein	Leistungszeit - Zeitpunkt nach Zuschlagserteilung
0	Zuschlagstermin Rahmenvertrag	Zuschlagstermin
1	Rahmenvertragsabruf Bereitstellung Modul1	Zuschlagstermin + 4 Wochen
2	Onboarding AN (Projektinitialisierung, Bereitstellung SINA, ..)	Zuschlagstermin + 4 Wochen
3	Start Bereitstellung Modul 1	Zuschlagstermin + 6 Wochen
4	Abschluss Bereitstellung Modul 1	Zuschlagstermin + 8 Wochen
5	Erklärung Betriebsbereitschaft für das Modul 1 und der Testdatensätze	Zuschlagstermin + 12 Wochen
6	Einführungsschulung in Modul 1 für Test- und Projektgruppe	Zuschlagstermin + 13 Wochen
7	Abschluss Testphase für Modul 1 mit eingeschränktem Nutzerkreis (Funktionstests)	Zuschlagstermin + 16 Wochen
8	Erklärung der Teilabnahme für Modul 1	Zuschlagstermin + 18 Wochen
9	Start Pflege Modul 1	Zuschlagstermin + 18 Wochen
10	Rahmenvertragsabruf Modul 2 Verträge für Sprints Modul 2	Zuschlagstermin + 22 Wochen
11	Umsetzung Sprints -Teilabnahmen Sprints	Zuschlagstermin + 78 Wochen
12	Erklärung Betriebsbereitschaft für die 21 Sprints des Modul 2 und der ersten vollständigen Datenmigration	Zuschlagstermin + 78 Wochen
13	Abschluss Testphase für den gesamten Modul 2 Inhalt mit eingeschränktem Nutzerkreis (Funktionstests)	Zuschlagstermin + 82 Wochen
14	Start/Abschluss Durchführung Schulung Modul 2	Zuschlagstermin + 102 Wochen
15	Erklärung der Teilabnahme für gesamtes Modul 2	Zuschlagstermin + 102 Wochen
16	Finale Datenmigration	Zuschlagstermin + 103 Wochen
17	Erklärung der (End-) Abnahme für Modul 2	Zuschlagstermin + 103 Wochen
18	Bereitstellung Modul 2 (Big Bang)	Zuschlagstermin + 103 Wochen
19	Start Support Modul 2	Zuschlagstermin + 103 Wochen

Tabelle 1: Zeitplanung Projekt

Die genannten Termine sind nicht verbindlich. Der AG/BT behält sich vor, den vorstehenden Zeitplan bei Bedarf zu modifizieren.

3.1.2.3 Vertragserfüllungstermin

Der Vertragserfüllungstermin für die Endabnahme aller Werkleistungen zur Erstellung des Liegenschaftsinformationssystems (LIS) bestehend aus Modul 1 der Standardsoftware und Modul 2 der Umsetzung der Anwendungsfälle. Im Anschluss an die Umsetzungsphase folgt die Support- und Weiterentwicklungsphase von 4 Jahren.

3.1.3 Vergütung nach Aufwand

Das ITZBund setzt zur Abrechnung der erbrachten Dienstleistungen das Werkzeug AeDL ein. In diesem Werkzeug erfassen die für die Leistungserbringung vorgesehenen Personen oder alternativ eine zentrale Erfassungsstelle beim Kunden monatlich die erbrachten Leistungen. Nach Freigabe der Stunden durch den Fachvorgesetzten werden physische oder alternativ digitale Leistungsnachweise erstellt, die durch das ITZBund gezeichnet und durch den Auftragnehmer mittels Rechnung an die Rechnungsstelle des ITZBund übermittelt werden müssen.

3.1.4 Ort der Leistungserbringung

Die Beratungs- und Unterstützungsleistungen sind grundsätzlich „remote“ (innerhalb des Gebiets der Bundesrepublik Deutschland) oder „vor Ort“ bundesweit an allen Standorten des ITZBund sowie an den Dienstsitzen seiner Auftraggeber innerhalb des Bundesgebietes, zu erbringen. Insgesamt wird der Vor-Ort-Einsatz des Auftragnehmers an einem Standort des Auftraggebers auf einen Anteil von durchschnittlich 5 % der Gesamtleistungsanforderung geschätzt.

Der konkrete Ort, an dem die Leistung zu erbringen ist, ergibt sich aus den Anforderungen des jeweiligen Leistungsabrufes (Einzelabruf aus dem jeweiligen Rahmenvertrag).

Es wird darauf hingewiesen, dass Reisezeiten und -kosten nicht gesondert vergütet werden.

3.2 Mengengerüst

3.2.1 Lizenzen

3.2.1.1 Software-Lizenzen

Es werden insgesamt 200 Lizenzen für den LIS Arbeitsplatz benötigt. Der Lizenzbedarf gliedert sich in folgenden Umsetzungsphasen:

- **Phase 1:** 10 x Lizenzen werden in der Umsetzungsphase benötigt
- **Phase 2:** 200 x Lizenzen nach Abschluss der Gesamtabnahme Modul 2

Alle weiteren benötigten Lizenzen müssen Bestandteil des Angebots sein (siehe Kapitel 3.8.5). Es sind die Betriebsumgebungen beim AG zu berücksichtigen. Diese sind: Entwicklung-, Test-, Integrations-, Schulungs- und Produktionsumgebung.

3.2.1.2 Softwarepflege

Der Bedarf an Softwarepflege (siehe Kapitel 4.6.2) gliedert sich in folgenden Umsetzungsphasen wie folgt:

- **Phase 1:** 24 Monate (Support und Pflege in der Umsetzungsphase)
- **Phase 2:** 48 Monate (Support und Pflege, Weiterentwicklung ab Gesamtabnahme)

3.2.2 Externe DienstleistungUnterstützungsleistungen

Für die Unterstützungsleistung beim Auftraggeber werden die im Folgenden genannten Leistungsmengen kalkuliert (1 Personentag = 8 Personen-Leistungsstunden; 1 Personenjahr [PJ] = 200 PT).

Die genannten Leistungsmengen wurden geschätzt und spiegeln eine Aufwandschätzung des zu diesem Zeitpunkt absehbaren Bedarf wieder. Eine Mindestabnahmemenge ergibt sich hieraus jedoch nicht. Die genannten Mengen beziehen sich auf die Höchstabnahmemenge, welche durch den Abschluss des Rahmenvertrages gedeckt werden soll.

Die Leistungserbringung erfolgt entsprechend nach Aufwand mit einer Obergrenze von maximal 2.330 Personentagen (PT) bzw. 18.640 Personenstunden (PS) für die Vertragslaufzeit von 6 Jahren durch den Rahmenvertragspartner. Die tatsächlich erbrachten Aufwände werden nach Freigabe des AG/BT jeweils basierend auf den im Leistungsverzeichnis angegebenen Stundensätzen vergütet.

Aus Gründen des Haushaltsrechts kann keine Abnahmezusage in einem konkreten Umfang gegeben werden.

3.2.2.1 Systemnahe DienstleistungLeistungen während der Umsetzungsphase

Ein Personentagekontingent von ca. 840 PT wird in der Projektumsetzungsphase für die Implementierung von Modul 1, das Customizing der beschriebenen Use-Cases in Modul 2 und die Datenmigration geschätzt. Weitere ca. 450 PT sind nicht für planbare oder noch nicht beschriebene Leistungen geschätzt.

3.2.2.2 Systemnahe Dienstleistung nach Gesamtabnahme

Ein Personentagekontingent von ca. 800 PT wird nach Gesamtabnahme für die verbleibende Rahmenvertragslaufzeit nach Abnahme des Liegenschaftsinformationssystems geschätzt. Unter Anpassungsleistung in diesem Zeitraum fallen Änderungen, die der laufenden Anpassung der Software an geänderte Anforderungen dienen, ohne dass grundlegende Funktionalitäten erweitert werden. Hier wird der Anteil auf 20% Projektleitung, 80% Entwicklungsleistung geschätzt.

3.2.2.3 Schulung während der Umsetzungsphase

Während der Umsetzungsphase sind folgenden Schulungen (siehe Kapitel 4.4) als Dienstleistung geplant:

- Schulungen Verfahrensbetreuer und Projektgruppenmitglieder,
 - Modul 1: ca. 1x Schulung, max. 16 Personen, Dauer 5 PT
 - Modul 2: ca. 5x Schulung, max. 16 Personen, Dauer 5 PT
- Schulung Umsteiger zum Abschluss der Umsetzungsphase, ca. 15x Schulungen, max. 16 Personen, Dauer 10 PT

3.2.2.4 Schulungen nach Gesamtabnahme

Nach der Umsetzungsphase sind 1x jährlich 4 Jahre lang Anwenderschulungen als Dienstleistung von 15 PT geplant.

3.3 Kontinuität und Organisation der Leistungserbringung

Der Auftragnehmer stellt in Absprache mit dem Auftraggeber eine Kontaktperson als Hauptansprechpartner zur Koordinierung der jeweiligen Einzelaufträge und Gesamtsteuerung des eingesetzten Personals zur Verfügung (Single Point of Contact - SPOC). Diese Kontaktperson ist gegenüber dem ITZBund für die entsprechend der jeweiligen Leistungsphase eingesetzten

Fachkräfte des Auftragnehmers verantwortlich. Dies gilt ergänzend auch für etwaig eingebundene Nachunternehmer oder Freelancer. Diese sind bzw. werden nicht Vertragspartei im jeweiligen Einzelabruf. Die Koordinierungstätigkeit des Hauptansprechpartners wird als Bestandteil des auftragsnehmerseitigen Vertragsmanagements nicht gesondert vergütet.

Der Bieter verfügt über ausreichend Fachpersonal (Fachkräfte), mit denen er die in dieser Leistungsbeschreibung dargestellten Aufgaben und Leistungsmengen erbringen und die definierten fachlichen Anforderungen erfüllen kann.

Sollte auf Veranlassung des Auftragnehmers ein Personalwechsel des bei der Leistungserbringung eingesetzten Personals erfolgen, so ist dem Auftraggeber diese Absicht bei planbaren Wechseln frühzeitig, mindestens 2 Wochen zuvor mitzuteilen, um die kontinuierliche Erbringung der Dienstleistungen durch Bereitstellung der personalisierten Arbeitsumgebung für das neue Personal sicherstellen zu können.

Bei Verstößen gegen Vertragsverpflichtungen durch das für die Erbringung der Dienstleistungen eingesetzte Personal oder bei nachhaltig unzureichenden Leistungen kann der Auftraggeber den Austausch von einzelnen Personen verlangen; in diesem Fall hat der Auftragnehmer mit einer angemessenen Vorlaufzeit von maximal 14 Kalendertagen qualifizierten Ersatz zu stellen.

Die Einarbeitung des für die Leistungserbringung vorgesehenen Personals des Auftragnehmers sowie die Übergabe der Aufgaben erfolgt bei Personalwechsel seitens und zu Lasten des Auftragnehmers mit einem Aufwand von je 10 Personentagen. Der Einarbeitungsaufwand zu Lasten des Auftragnehmers kann in Abstimmung mit dem Auftraggeber reduziert werden.

Der Auftragnehmer stellt sicher, dass bei planbarer Abwesenheit (z. B. Urlaub oder anderweitige Abwesenheitszeiten) des primär in der Leistungserbringung vorgesehenen Fachkraft bzw. Personals, mindestens durch eine andere Fachkraft ohne Unterbrechung des Zeitraumes der Leistungserbringung und in gleicher fachlicher Qualität die Arbeiten fortsetzen kann. Die Abwesenheit wird dem Auftraggeber mitgeteilt, damit die Lieferfristen im Projekt eingehalten werden können.

Im Falle einer ungeplanten Abwesenheit (z. B. Krankheit) der primär für die Leistungserbringung vorgesehenen Fachkraft ist sicherzustellen, dass die zu erbringenden Dienstleistungen durch mindestens eine andere Person in gleicher fachlicher Qualität innerhalb von 2 Werktagen die Arbeiten fortgesetzt werden können (interner Wissenstransfer beim Auftragnehmer ist

sicherzustellen). Bei längeren krankheitsbedingten Ausfällen gilt die oben genannte Regelung zu den Einarbeitungsaufwänden, die der Auftragnehmer trägt.

3.4 Ökologische Nachhaltigkeit

Der Auftragnehmer hat alle Arbeiten und Aufträge so umzusetzen, dass der hierdurch entstehende Ressourcenverbrauch in allen eingebundenen Bereichen jederzeit minimal ist.

3.5 Mitwirkungsleistungen des AG und technische Ausstattung

Der Auftraggeber verpflichtet sich, bei der Erbringung der im Einzelvertrag festgelegten Leistungen wie folgt mitzuwirken:

- Der Auftraggeber stellt alle erforderlichen Informationen und Unterlagen rechtzeitig und vollständig zur Verfügung.
- Der Auftraggeber stellt die zur Leistungserbringung auf seinem Betriebsgelände notwendigen Voraussetzungen der IT- und Kommunikationsinfrastruktur, und Räumlichkeiten.
- Der Auftraggeber stellt die zur Leistungserbringung notwendigen Systemzugänge (z.B. User-Kennungen) zur Verfügung.
- Der Auftraggeber übernimmt die Projektorganisation im Gesamtprojekt und die Führung des Projektteams, einschließlich Auswahl und Überwachung der Leistungserbringung von Auftragnehmer und Zulieferern.
- Der Auftraggeber führt die Projektplanung, -steuerung und -kontrolle, einschließlich eines übergreifenden Zeit- und Budgetmanagements durch und verantwortet das Risikomanagement.
- Der Auftraggeber übernimmt die organisatorische und fachliche Abstimmung mit dem Bedarfsträger und erfüllt die Berichtspflichten gegenüber dem Bedarfsträger.
- Der Auftraggeber stellt eine verantwortliche und entscheidungsbefugte Ansprechperson als Projektleitung und eine Stellvertretung der Projektleitung.
- Der Auftraggeber stellt im angemessenen Umfang Fachpersonal bereit, um die Erbringung vereinbarter Leistungen sicherzustellen.
- Der Auftraggeber unterrichtet den AN über Ereignisse, die Einfluss auf die Aufgabenerfüllung des Auftragnehmers haben.

- Ein Service Desk steht der ITZBund-Kundschaft rund um die Uhr an sieben Tagen der Woche zur Verfügung. Die betrieblichen IT-Dienstleistungen werden von den Rechenzentren des ITZBund erbracht. Diese dienen als operative Einrichtung der Sicherstellung der Informationsversorgung.

Klärungsinstanz bei technischen Themen ist das Referat III A 1 beim ITZBund.

Für sämtliche Arbeiten, die zur konkreten Auftragsabwicklung erforderlich sind, wird der jeweils im Einzelabruf tätigen externen Person ein namentlich zugewiesener Arbeitsplatzcomputer (SINA-Notebook) mit personalisierter Signaturkarte vom ITZBund zur Verfügung gestellt. Es ist kein Remote-Zugriff auf die Technik des ITZBund über bieter eigene Systeme möglich. Der Remote-Zugriff auf die Entwicklungsumgebungen und die damit verbundene Infrastruktur erfolgt über eine namentlich zugewiesene begrenzte Anzahl an Hardware des ITZBund (SINA-Boxen) nur innerhalb Deutschlands.

3.6 Mitwirkungsleistung des Bedarfsträgers

Der BT ist verpflichtet, bei der Erbringung der festgelegten Leistungen mitzuwirken. Festgelegte Ansprechperson beim BT stehen während der regelmäßigen Arbeitszeit (Montag bis Freitag zwischen 8:00 Uhr – 16:00 Uhr, arbeitstäglich 8 Stunden) zur Verfügung. Davon abweichende Zeiten müssen zwischen AN und BT vereinbart werden.

Die Aufgabenfelder des BTs liegen in den folgenden Bereichen:

- Entscheidung über den Projektfortschritt
- Kontrolle der Projektstätigkeiten auf Seiten des Auftraggebers
- Erfüllung interner Berichtspflichten
- Übernahme aller Kosten
- Test und Abnahmen (Teilabnahmen / Gesamtabnahmen)

Die Projektgruppe wird primär von dem Dezernat G22 (Vermessung, Liegenschaften, Geodaten) in der GDWS koordiniert, das Dezernat G22 ist als Klärungsinstanz bei fachlichen Themen eingesetzt.

3.7 Ausgangslage

Die zu beschaffende Software wird im Bereich der Liegenschaftsverwaltung der WSV eingesetzt. Die darin erfassten Daten bilden die Grundlage für zahlreiche Aufgaben innerhalb der

Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/ Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Vergabeunterlage

Anlage 510 - Leistungsbeschreibung

WSV und sollen auszugsweise über entsprechende Dienste innerhalb der WSV bereitgestellt werden.

Die WSV gehört zum Ressort des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) und ist bundesweit für die Bundeswasserstraßen zuständig. Die WSV gliedert sich in die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) und die Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter (WSÄ) sowie die Wasserstraßen-Neubauämter (WNA) in den Regionen (vgl. [Abbildung 2](#)).

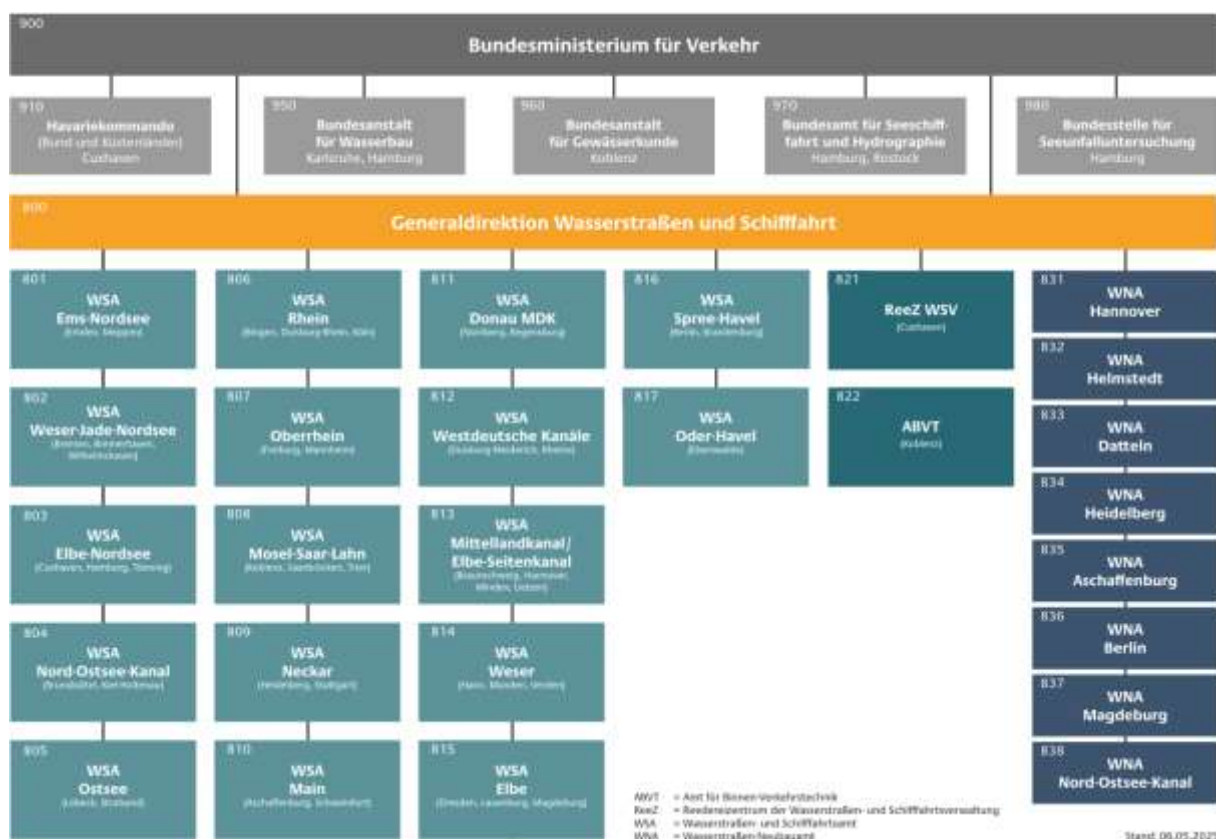


Abbildung 2: Organigramm BMV

Das Netz der Bundeswasserstraßen in Deutschland umfasst ca. 7.300 Kilometer Binnenwasserstraßen sowie ca. 23.000 Quadratkilometer Seewasserstraßen.

Mittels des LIS werden u.a. Flurstücke bzw. Grundstücke, Grundbuchangaben, grundstücksbezogene Verträge sowie Rechte und Pflichten an Grundstücken, öffentlich-rechtliche Verfahren und Grundbesitzabgaben bearbeitet und verwaltet. Die erfassten Daten werden in Datenbanken gespeichert. Mit der Software werden die dazu notwendigen Sachdaten- und Grafikobjekte erzeugt, ausgegeben, vorgehalten und dargestellt.

Die Bearbeitung wird über Workflows und Laufzettel, einschließlich Dokumentenvorlagen unterstützt.

Seit 2002 wird in der WSV ein LIS auf der Basis des SAP-Moduls „RE-classic“ in Verbindung mit ESRI ArcMAP Desktop 10.5 als Grafikkomponente betrieben. Hier wird im Jahr 2026 ein Umstieg im LIS Verfahren auf die Grafikkomponente QGIS erwartet. Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung führt als Standard GIS Software QGIS ein.

Die Wartung und Pflege der eingesetzten SAP-Komponente wird 2027 eingestellt. Es ist eine Ablösung durch eine neue Softwarelösung erforderlich.

Mit dem derzeitigen LIS werden die Liegenschaftsdaten der WSV verwaltet, unter anderem:

- ca. 117.000 Flurstücke (mit Eigentümerangaben und Verknüpfungen zu anderen Objekten, z. B. Verträgen, Vermögensrechnungen)
- ca. 60.000 Verträge (Nachweis von Nutzung-, Gestattungs-, Miet- und Pachtverträgen)
- ca. 3.500 Grunderwerbsverträge
- ca. 20.000 Recht- und Pflichten (Grundbuch gesicherte, vertragliche oder sonstige)

Die Daten werden dezentral bereitgestellt und sind über ein Rechte- und Rollenkonzept geschützt abrufbar. Die einheitlichen Geschäftsprozesse wurden im LIS über Workflows oder Laufzettel abgebildet. Es bestehen ca. 225 Dokumentenvorlagen, die über die Workflows oder Laufzettel aufgerufen und mit den jeweiligen Daten des zugehörigen Objektes oder Vorganges gefüllt werden. Damit wird eine standardisierte und qualitätsgesicherte Bearbeitung der Vorgänge unterstützt.

3.8 Weitere Rahmenbedingungen

3.8.1 Technische Rahmenbedingungen

Die Software muss in die bestehende Infrastruktur des AG eingebunden werden. Der Betreibende zentraler IT-Fachverfahren für die WSV ist das ITZBund. Dieser unterstützt verschiedenen technischen Komponenten, die im Folgenden näher beschrieben werden.

3.8.2 Abhängigkeiten zu Schnittstellen / Projekten

Der AN muss in der angebotenen Software gemäß den bereitgestellten Spezifikationen Schnittstellen realisieren. Die technische und funktionale Umsetzung der Schnittstellen hat in

Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/ Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Vergabeunterlage

Anlage 510 - Leistungsbeschreibung

enger Abstimmung mit den jeweiligen Projektverantwortlichen des AG/ BT zu erfolgen. Dies erfolgt per Abruf von Leistungen auf Basis von EVB-IT Verträgen.

Die vollständige Integration ist entsprechend den Vorgaben der Spezifikation nachzuweisen.

Folgende Anbindung zu IT-Verfahren in benachbarten Projekten sind aktuell geplant:

Schnittstelle	Daten Eingehend zu LIS	Daten Ausgehend von LIS	Hinweise
Bereich Kompensationsflächenkataster (KoFKa)		- Flurstücksgeometrien - Sachdaten zu den Flurstücken	- Geodaten in einem festzulegenden Format - Sonderrolle: KoFKa-Anwender
Bereich Kompensationsflächenkataster (KoFKa)	- KoFKa-Geometrien in LIS - WMS-Dienst anderer Flächen - WFS-Dienst anderer Flächen - Sachdaten der einzelnen Geometrieobjekten		- Überführung der Geometrien aus KoFKa nach LIS - Ansehen - Ansehen und bei Bedarf kopieren - von KoFKa in LIS anzeigen und bei Bedarf übernehmen
IT-gestützte Wasserstraßenüberwachung, Aufgaben und Genehmigungen (WaAGE)	Sachdaten	Sachdaten	- SAP Anwendung - Aktuelle manuelle Vorgehensweise sollte automatisiert werden - Sonderrolle: WaAGE-Anwender
Baumkataster		- WMS-Dienst anderer Flächen - WFS-Dienst anderer Flächen - Flurstücksgeometrien - Sachdaten zu den Flurstücken	
Elektronische Aktenablage (E-Akte)		Dokumente	
Building Information Modeling (Gebäudedatenmodellierung) BIM		- WMS-Dienst anderer Flächen - WFS-Dienst anderer Flächen - Flurstücksgeometrien - Sachdaten zu den Flurstücken	

Tabelle 2: Abhängigkeiten zu benachbarten Projekten

Während der Vertragslaufzeit müssen technische Schnittstellen zu Nachbarsystemen entwickelt werden. Dies erfolgt per Abruf von Leistungen auf Basis von EVB-IT Verträgen (siehe Kapitel 5).

Folgende technische Schnittstellen zu IT-Verfahren sind herzustellen:

IT-Verfahren	Schnittstelle(n)	Beschreibung
Verzeichnisdienst	(Open)LDAP	Siehe Anlage „Übersicht Facharchitektur“, Use Case ID FA.017
WMS-Dienst LIS	WMS-Dienst	Siehe Anlage „GeoInformationssystem“, Use Case ID GS.021
Bundeswasserstraßenlocator (BWaStr-Locator) ¹	REST-Schnittstelle, mit der vom Bundeswasserstraßen-Locator Daten der Bundeswasserstraßen abgefragt werden können. Insbesondere für die Realisierung der Abfrage von Massendaten wird ein RESTful Service bereitgestellt, der GET- bzw. POST-Anfragen im JSON-Format entgegennehmen und das Ergebnis im JSON- bzw. GeoJSON-Format zurückliefert.	Der REST-basierte Dienst ermöglicht folgende Abfragen: • Geokodierung eines Bundeswasserstraßenkilometers • Geokodierung eines Bundeswasserstraßenabschnitts • Stationierung einer Koordinate relativ zu einer Bundeswasserstraße zu einem Tripel (BWaStr/km/Entfernung zum Ufer) • Abfrage von Stationierungslücken zu Bundeswasserstraßen und Bundeswasserstraßenabschnitten • Abfrage von Fließrichtungen zu Bundeswasserstraßen und Bundeswasserstraßenabschnitten • Ermitteln aller Bundeswasserstraßen im definierten Radius um eine Koordinate • Abfrage von Massendaten
Datenimport Normbasierte Austauschchnittstelle (NAS)	NAS der Landeskatasterverwaltungen	Import von Liegenschaftskatasterdaten der Landesvermessung der einzelnen Bundesländer

Tabelle 3: Technische Schnittstellen

¹https://www.gdws.wsv.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Karten/BWaStr-Locator_Doku-URL.html?nn=1232540 (16.04.2026)

3.8.3 Hardware

Folgende Hardware-Infrastruktur steht für den Betrieb der Standardsoftware zur Verfügung:

Randbedingung für	Beschreibung
Hardware und Virtualisierung	Die Komponenten werden ausschließlich auf modernen Hardwaresystemen mit einer x86-Architektur betrieben. Es ist vorgesehen, alle Umgebungen der Systemkomponenten zu virtualisieren. Sowohl die Auswahl der Art der Virtualisierung als auch die Auswahl der konkreten Technologie obliegt dem ITZ-Bund und orientiert sich an der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes (Anlagen 1&2, siehe Kapitel 6).
Loadbalancer	Zur Lastverteilung und zur Erhöhung der Verfügbarkeit von Komponenten werden Load-Balancer eingesetzt. Diese Load-Balancer sind redundant ausgelegt und werden in einem Cluster betrieben. Die Ausstattung und Modellauswahl obliegt dem ITZBund und orientiert sich an der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes (Anlagen 1&2, siehe Kapitel 6).
Netzwerk-Elemente	Die Ausstattung und Modellauswahl sämtlicher Netzwerkausstattung obliegt dem ITZBund. Für die Absicherung der Systeme werden redundant ausgelegte Firewalls eingesetzt.
Speicher	Im Rahmen der Konzeptionsphase und der Realisierungsphase müssen die Anforderungen an den Festspeicher, insbesondere Durchsatz (Input Output Per Second) und benötigte Speicher- menge, ermittelt und mit dem Betrieb des ITZBund abgestimmt werden.

Tabelle 4: Randbedingungen Hardware

3.8.4 Software und Tools für den Betrieb und für die Weiterentwicklung

Der AN muss im Rahmen des Betriebs sowie Weiterentwicklungen die folgend aufgeführten, durch den AG zugelassene Technologien und Softwareprodukte, nutzen. Ein Katalog mit den konkret einzusetzenden Produkten ist mit dem AG abzustimmen. Falls die Notwendigkeit des Einsatzes eines Produkts außerhalb des vorgegebenen Standards besteht, ist die Nutzung mit dem IT-Architekturmanagement des AG abzustimmen.

Grundsätzlich wird erwartet, dass Technologien aufwandsneutral austauschbar sind.

Die für die angebotene Software erforderliche Systemumgebung muss im Angebot detailliert beschrieben werden.

Die Technischen Spezifikation stammen u.a. aus Nationale IT-Architekturrichtlinie (Anlagen 1&2, siehe Kapitel 6).

Randbedingung für	Beschreibung
Betriebssystem	Microsoft Windows oder Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
Authentifikation und Autorisierung	In Absprache ist der Verzeichnisdienst des BT zur Authentifizierung einzusetzen. Die Autorisierung sollte Bestandteil der Verfahrenslogik sein.
Webserver, Load Balancing und Failover	Apache HTTP Server
Application Server	JBoss EAP
Datenbank	Oracle DBMS, Oracle MySQL, MariaDB, Microsoft SQL-Server, PostgreSQL
Geoinformationssystem	Keine Vorgaben
Logging	Logstash, Elasticsearch und Kibana (ELKStack)
System- und Applikationsmonitoring Agenten	Check_MK-Agenten
Web Application Firewall und Reverse Proxy	PAP, Paketfilter, Applikation-Level-Gateway (Reverse Proxy), Paketfilter
Webbrowser (Client)	MS Edge und Google Chrome Beide Webbrowser werden regelmäßig aktualisiert. Es dürfen keine browserspezifischen Implementierungen verwendet werden.
Messen der Qualität des Quellcodes	SonarQube
Versionierungs-Tool	GIT bzw. GITLAB
Artefakt-Repository	NEXUS

Tabelle 5: Randbedingungen Software und Tools

3.8.5 Software-Lizenzen

Das ITZBund stellt folgende für den Betrieb der Software erforderlichen Lizenzen zur Verfügung für:

- Das Betriebssystem,
- Das Datenbankmanagementsystem

Alle weiteren benötigten Lizenzen müssen Bestandteil des Angebots sein.

3.8.6 Zu nutzende Basis- und Querschnittsdienste

Die Software muss die zentrale Benutzungsverwaltung des BT nutzen.

3.8.7 Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement

Die Qualitätssicherung erfolgt nach den Standards des ITZBund:

- die Konzeption umfasst sowohl die Qualitätssicherung von Produkten als auch von Prozessen,
- die Konzeption der Qualitätssicherung wird schriftlich fixiert und muss durch den AG zeitnah zu Projektbeginn abgenommen werden,
- beim AN muss ausreichend befähigtes und für die Aufgaben der Qualitätssicherung freigestelltes Personal zur Verfügung stehen,
- alle Liefergegenstände zu dedizierten Meilensteinen/Lieferzeitpunkten werden in nachweislich geprüfter und freigegebener Form übergeben,
- es werden fachliche und technische Qualitätskriterien definiert, Bewertungsregeln festgelegt und der Qualitätsstatus wird kontinuierlich dargestellt,
- Qualitätssicherungsmaßnahmen werden geplant, durchgeführt und dokumentiert,
- Korrekturmaßnahmen für identifizierte QS-Mängel werden schriftlich fixiert, durchgeführt und dokumentiert,
- QS-Status- und Testberichte werden unaufgefordert und fristgerecht in elektronischer Form der Projektleitung des AG vorgelegt,
- im Konfliktfall werden notwendige Eskalationsstufen aktiviert.

Die Handhabung der Qualitätssicherung obliegt dem AN. Der AN stellt durch geeignete Maßnahmen sicher, dass die Qualitätsbeurteilung durch das ITZBund möglich ist. Zu diesem Zweck wird der AN, über die Vertragslaufzeit, Berichte über die Qualität der erbrachten Leistungen erstellen. Entsprechend zu den vereinbarten Meilensteinen wird der AN diese Berichte dem AG unaufgefordert zur Verfügung stellen.

Folgende Qualitätsberichte sind durch den AN zu erstellen:

Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/ Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Vergabeunterlage

Anlage 510 - Leistungsbeschreibung

Nr.	Inhalt	zu erstellen bis	Bemerkungen
1	QS-Bericht	a. zu jedem Meilenstein/Entscheidungspunkt, b. periodisch	gem. Berichtsstruktur des ITZ-Bund
2	QS-Zwischenbericht	auf Anforderung des ITZBund	
3	Prüfprotokoll Systemtest	nach Ende der Prüfung	Inkl. Testabdeckung, Fehleranalyse, -spektrum
4	Prüfprotokoll Last- und Performancetest	nach Ende der Prüfung	
5	Prüfprotokoll Barrierefreiheit	nach Ende der Prüfung	gem. BITV 2.0
6	Prüfprotokoll Lieferung	zur Abnahme	Nachweis der zur Abnahme bereitgestellten Produkte
7	Prüfprotokoll Wissenstransfer	zum Projektabschluss	Nachweis über erbrachten Wissenstransfer
8	Prüfprotokoll Zulieferung	zur Abnahme	Beim Einsatz von Drittprodukten; entweder durch Hersteller-nachweise oder Prüfprotokoll im Rahmen der eigenständigen Prüfung
9	Prüfprotokoll Sicherheitsniveau	quartalsweise	Nachweis der Maßnahmen zu Werten und Schutzzielen gem. Schutzbedarfsfeststellung

Tabelle 6: Übersicht Qualitätsberichte

4 Anforderungen an die Leistung

4.1 Modulare Beschaffungsgegenstände

Die ausgeschriebene Leistung enthält Standardsoftware zur Miete (Modul 1), Anpassungen (Modul 2), Datenmigration, Schulungen, Softwaresupport und Softwarepflege. Im Rahmen von Modul 1 (vgl. [Abbildung 3](#)) ist eine Standardsoftware zur Miete bereitzustellen, die die Verwaltung der Liegenschaften einschließlich der Grafikfunktionen in einem Geoinformationssystem (GIS) unterstützt.

hat form

Das angebotene Liegenschaftsinformationssystem muss die Bereiche Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung und geografisches Informationssystem (GIS) abdecken. In der Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung werden die Funktionen für die Bearbeitung der alphanumerischen Felder (z.B. Sachdaten) bearbeitet. Im GIS sind die Funktionen für die Grafikbearbeitung (z.B. Polygone) zusammengefasst.

Die Module müssen eine zentrale und damit einheitliche, modul- / funktionsübergreifende Datenhaltung verfügen, so dass die Informationen allen Service-Instanzen zur Verfügung stehen, z. B. für das Report- und Berichtswesen sowie bei übergreifenden Abfragen aus dem gesamten System.

Weiterhin sind für beide Module 1 und 2 die erbrachten Leistungen in geeigneter Form zu dokumentieren und mit geeigneten Schulungs- und Changemanagement-Maßnahmen zu begleiten.

4.1.1 Modul 1 – Standardsoftware

Die Anforderungen an Modul 1 können dabei durch eine integrierte Gesamtlösung erfüllt werden, in der Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung und das GIS als integriertes Anwendungssystem in einer durchgängigen Benutzeroberfläche bereitgestellt werden. Alternativ ist auch ein Systemverbund aus zwei Standardprodukten zulässig, sofern beide Systeme im operativen Betrieb nahtlos zusammenwirken, insbesondere ist auf medienbruchfreie Benutzerführung zu achten.

Die Lösung wird auf der IT-Infrastruktur des ITZBund bereitgestellt und in die dortige Zielumgebung integriert.

Die hier erforderliche Datenbank spezifiziert der Anbieter und setzt die Vorgaben in der Infrastruktur des Auftraggebers um. Die Datenbank kann an ein gegebenes Datenbankmanagementsystem angebunden werden. Der Auftragnehmer bringt die notwendigen technischen Vorgaben ein und unterstützt die Integration.

Zur Integration von Drittsystemen muss das Modul 1 bestehende Schnittstellen (API) unterstützen.

Zum Leistungsumfang gehören weiterhin die Initialkonfiguration des Standardsoftwareprodukts und die grundlegende Parametrisierung zur Vorbereitung von Test und Abnahme der Standardproduktfunktionen, sowie die erforderliche Datenmigration aus den Altsystemen in die neue System- und Datenbankumgebung.

Die Standardsoftware kann vorzugsweise als Webanwendung oder als Desktopanwendung angeboten werden, sofern die Anforderungen dieser Leistungsbeschreibung erfüllt werden.

Modul 1: Liegenschaftsinformationssystem

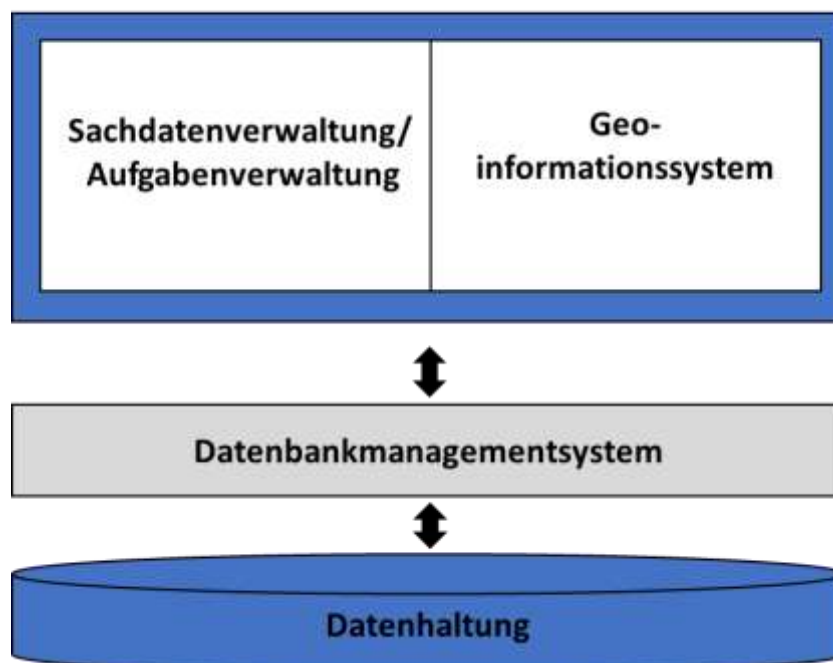


Abbildung 3: Blockschaltbild Modul 1

4.1.2 Modul 2 – Umsetzung Anwendungsfälle Facharchitektur

Aufbauend auf den in Modul 1 bereitgestellten und abgenommenen Standardproduktfunktionen realisiert Modul 2 die Kundenanpassung für die Abbildung der fachlichen Anforderungen (Use Cases) des Bedarfsträgers. Die Umsetzung muss vorrangig durch die Nutzung und Konfiguration vorhandener Standardfunktionen erfolgen. Individualentwicklungen sind nur dann vorzusehen, wenn die geforderten Use Cases nicht anders realisierbar sind.

4.1.2.1 Facharchitektur

Die beschriebene Facharchitektur beinhaltet den Aufbau, die Abläufe und Objektstrukturen für das Liegenschaftsinformationssystem aus Sicht des Anwendenden. Für die internen Datenstrukturen, Programmabläufen oder das Maskendesign der Softwarelösung werden keine Vorgaben gemacht. Aus der Facharchitektur sind die geforderten Anwendungsfälle in den Bereichen abgeleitet (Anlage 4: Übersicht Facharchitektur, siehe Kapitel 6).

Facharchitektur	Beschreibung
Aufgabenverwaltung und geografisches Informationssystem	Aufgabenbearbeitung in Zusammenarbeit mit geografischem Informationssystem
Systemübersicht	Systemübersicht aller beteiligten Aufgabenbereiche
Vertragsbearbeitung, Grundbesitzabgaben, Projektbearbeitung	Funktionalitäten und Strukturen für die WSV-Vertragsbearbeitung, Grundbesitzabgaben, Projektbearbeitung.
Vertragsobjekte, Flächen, Inanspruchnahmen und Betroffenheiten	Vertragsflächen, Inanspruchnahmen und Betroffenheiten anlegen und fachliche Prozesse für die Vertragstypen
Entgelt, Entschädigung, Zahlungsanweisung, etc.	Globale Funktionen für alle Vertragstypen, z.B. Entgelt, Entschädigung und Zahlungsanweisung
Vorgangsübersicht	Für jede Vertragsart eine eigene Vorgangsübersicht bereitstellen
Flurstücksverwaltung	Flurstücke bilden die Grundlage für weitere Liegenschaftsbearbeitung. Flurstücksdaten werden in einer Datenbank (Sachdaten) und in einem Geoinformationssystem angelegt und geändert. Flurstücksdaten werden über die Betroffenheiten mit den Vertrags-/Projektobjekten verknüpft.
Grundbuchverwaltung	Zuordnung von Flurstücken und grundbuchlichen Rechten zu Grundbüchern und deren Struktur.

Partnerverwaltung	Partnerdaten und Zuordnungen zu den verschiedenen Bereichen (Verträge, Flurstück, Grundbuch) mittels Partnerrollen.
Gutachtenverwaltung	Anlegen von Gutachten und Zuordnung zu den Verträgen
Berichte	Erstellung von Berichtsvorlagen und Berichten
Dokumentenerstellung	Erstellung von Dokumentenvorlagen und daraus resultierend generierte Dokumente mit Verknüpfungen zu Bearbeitungsschritten.
Dokumentenablage	Dokumente mit Metainformationen in der Dokumentenablage und zentralen Zugriff
Systemfunktionen	Funktionen, die im System immer zur Verfügung stehen
Berechtigungsschema	Zugriffsberechtigung für die Anwendungsfunktionen

Tabelle 7: Übersicht Facharchitektur

4.1.2.2 Aufgabenbereiche

Folgende Aufgabenbereiche muss das angebotene Liegenschaftsinformationssystem unterstützen. Die notwendigen Anwendungsfälle sind in der angegebenen Anlage beschrieben und in den Sprints in Modul 2 umzusetzen.

Aufgabenbereich	Beschreibung	Anlage
Grundbesitzabgaben	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.03 müssen Abgabeberechnungen (Sachdaten und Flächendaten) vorliegen, um z.B. Grundsteuern, Beiträge für Landwirtschaftskammern, Wasser- und Bodenverbänden, Deichverbänden usw. zu WSV-Flurstücken bearbeiten zu können und zusätzlich an die abgabenerhebende Stelle anzuweisen (ESA-F15-Beleg).	Anlage 5: 263.03_Grundbesitz-abgaben.pdf
WSV Flächennutzung	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.04 müssen Verträge (Vertragssachdaten und Geoinformationsdaten) für Flächennutzungen, die im Eigentum der WSV sind, vollständig bearbeitet werden.	Anlage 6: 263.04_WSVFlächen-Nutzung.pdf
Beeinträchtigung fremder Grundstücke	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.05 müssen Verträge (Vertragssachdaten und Geoinformationsdaten) für z.B. Bauerlaubnisverträge, Entschädigungsvereinbarungen) für die beeinträchtigte Flächennutzung fremder Grundstücke vollständig bearbeitet werden.	Anlage 7: 263.05_Beeinträchtigung fremder Grundstücke.pdf
Nutzung fremder Grundstücke	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.05 müssen Verträge (Vertragssachdaten und Geoinformationsdaten) für Nutzung fremder Grundstücke vollständig bearbeitet werden	Anlage 8:

		263.05_Nutzung fremder Grundstücke.pdf
Baulasten auf WSV-Grundstücken	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.06 müssen Erteilungen auf eine Baulast (Verträge, Sachdaten und Geoinformationsdaten) zu Gunsten des Dritten auf einem WSV-Grundstück vollständig bearbeitet werden	Anlage 9: 263.06_Baulasten auf WSV-Grundstücken.pdf
Rechte WSV auf GS Dritter	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.06 müssen die Rechte der WSV (Belastung) auf einem Grundstück (GS) eines Dritten mit Sachdaten und Geoinformationsdaten vollständig bearbeitet werden.	Anlage 10: 263.06_Rechte WSV auf GS Dritter.pdf
Rechte Dritter auf GS der WSV	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.06 müssen die Rechte eines Dritten (Belastung) auf einem Grundstück der WSV mit Sachdaten und Geoinformationsdaten vollständig bearbeitet werden.	Anlage 11: 263.06_Rechte Dritter auf GS der WSV.pdf
Belastungen Recherchieren_Löschen	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.06 müssen alle Belastungen recherchiert und gelöscht werden können.	Anlage 12: 263.06_Belastungen Recherchieren_Löschen.pdf
Erbbaurecht	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.06 müssen Erbbaurechtsverträge vollständig bearbeitet werden.	Anlage 13: 263.06_Erbbaurecht.pdf
Grundstücksverkehr	Auf der Bearbeitungsvorgabe 263.07 müssen Grundstücksverträge (Kauf, Verkauf, Tausch, Zuführung BlmA, Dauernde Abgaben/Übernahme anderer Ressorts) vollständig bearbeitet werden.	Anlage 14: 263.07_Grundstücksverkehr.pdf
Maßnahmenbearbeitung	Die Softwarelösung muss die Maßnahmenbearbeitung der WSV-Verfahren z.B. Planfeststellung, Plangenehmigung, WSV Kompensationsflächen, Schäden Dritter, Grundstücksverkehr, Spezialflächen unterstützen.	Anlage 15: Maßnahmenbearbeitung.pdf
Öffentlich-rechtliche Verfahren	Die Softwarelösung muss die Bearbeitung öffentlich-rechtlicher Verfahren (Verfahren Dritter) z.B. Flurbereinigungsverfahren	Anlage 16: öffentl.rechtl.Verfahren.pdf

	fahren, Bodenordnungsverfahren (LwAmpG, BauGB), Enteisungsverfahren, Planfeststellungsverfahren Dritter unterstützen.	
Flurstücksverwaltung	Die Softwarelösung muss die Möglichkeit bieten Flurstücksdaten mit relevanten Sachdaten und auch im Geoinformationssystem (als ein bzw. mehrere Polygone) anzulegen bzw. importieren und der Verfahrensbearbeitung zur Verfügung zu stellen.	Anlage 17: Flurstücksverwaltung.pdf
Grundbuchverwaltung	Die Softwarelösung muss die Möglichkeit bieten Eigentumsnachweise aus Grundbüchern zu erfassen. Die Grundbücher sind mit Flurstücken verknüpft und haben auch einen Bezug zu den Geoinformationen.	Anlage 18: Grundbuchverwaltung.pdf
Partnerverwaltung	Für die beteiligten Personen/Institutionen in der Verfahrensbearbeitung muss die Softwarelösung eine zentrale Partnerverwaltung bereitstellen.	Anlage 19: Partnerverwaltung.pdf
Gutachtenverwaltung	Für die Bearbeitung von externen und internen Gutachten in der Verfahrensbearbeitung muss die Softwarelösung eine zentrale Gutachtenverwaltung bereitstellen. Somit kann auch in verschiedenen Verfahrensbearbeitungen ein Gutachten eingebunden werden.	Anlage 20: Gutachtenverwaltung.pdf
Berichte	Berichte werden auf Basis von Berichtsvorlagen erstellt. Die Softwarelösung muss die Funktionalität bieten, Berichtsvorlagen zu erstellen und den Anwender für Generierung der Berichte zur Verfügung zu stellen.	Anlage 21: Berichte.pdf
Dokumentenablage	Im Rahmen der Verfahrensbearbeitung werden Dokumente auf Basis von Dokumentenvorlagen generiert oder Dokumente werden von extern zugeliefert. Diese Dokumente bzw. Dokumentenvorlagen müssen mit den Arbeitsschritten im Verfahren verknüpft sein und müssen zentral allen berechtigten Anwendern zur Verfügung stehen.	Anlage 22: Dokumentenablage.pdf
Systemfunktionen	Die Anwendungsfälle der Funktionalitäten die in der Softwarelösung immer zur Verfügung stehen, sind in dem Dokument beschrieben.	Anlage 23: Systemfunktionen.pdf
Globale Anwendungsfälle	Die Anwendungsfälle für Funktionalitäten, die in verschiedenen Verfahrensbereichen von der Softwarelösung zur Verfügung gestellt werden, sind in dem Dokument zusammengefasst.	Anlage 24: Globale_Anwendungsfälle.pdf

Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/ Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Vergabeunterlage

Anlage 510 - Leistungsbeschreibung

	In den jeweiligen Use Case Diagrammen sind diese Anwendungsfälle farblich gekennzeichnet.	
Geoinformations-System	Geforderte Anwendungsfälle und Funktionen für das integrierte Geoinformationssystem	Anlage 25: GeoinformationsSystem.pdf

Tabelle 8: Aufgabenbereiche Softwarelösung LIS

4.2 Leistungen der Standardsoftwaresysteme und Anpassungen

4.2.1 Modul 1 – Leistungen Standardsoftware Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung, Geoinformationssystem

4.2.1.1 Beschreibung der Standardsoftware Sachdatenverwaltung/Aufgabenverwaltung

Die Aufgabenverwaltung beinhaltet die Kernobjekte Flurstückverwaltung, Grundbuchmanagement, Partnerverwaltung, Vertragsmanagement, Grundbesitzabgabenmanagement, Entgeltbearbeitung sowie das Berichtswesen und die Dokumentationsbearbeitung. Die Software muss sämtliche Bearbeitungsfunktionen wie Anlegen, Ändern und Löschen unterstützen.

4.2.1.1.1 Funktionale Muss-Anforderungen an das Vertragsmanagement

Das Vertragsmanagement unterstützt bei der Erstellung, Bearbeitung und Verwaltung von Verträgen. Dabei müssen sich Verträge auf ganze oder Teilflächen von Flurstücken beziehen. Die nachfolgenden Muss-Anforderungen beschreiben die Mindestfunktionen zur Anlage, Recherche und Pflege von Verträgen verschiedener Arten sowie ihre Zuordnung zu Partnern und Flurstücken.

4.2.1.1.1.1 Vertragsbearbeitung

- Die Software muss es ermöglichen, Vertragsflächen als geografisch auffindbare Daten anzulegen, zu suchen und zu bearbeiten.
- Die Vertragsflächen müssen mit den zugehörigen Vertragsdaten verknüpfbar sein.
- Die Vertragsflächen müssen ebenfalls mit den Flurstückdaten verknüpfbar sein, diese können ganze Flurstücke oder nur Teile davon umfassen.
- Ein Vertrag muss zu einer Vertragsfläche erstellt, gefunden und geändert werden können. Dabei muss es möglich sein, dass zu jedem Vertrag die jeweiligen Partner, zum Beispiel Mieter, Käufer oder andere Beteiligte, zugeordnet werden.
- Die Software muss zudem Funktionen für die Vertragsverwaltung bieten, zum Beispiel Erinnerungen und Berichte.
- Verschiedene Vertragsarten der Grundstücksverwaltung, u.a. Miet-, Pacht-, Kauf- oder Verkaufsverträge, müssen abbildbar sein.

4.2.1.1.2 Funktionale Muss-Anforderungen der Grundbesitzabgabeverwaltung

Die Grundbesitzabgabenverwaltung dient der Erfassung und Pflege von Abgabedaten zu Flurstücken, insbesondere zur Abbildung und Bearbeitung von Grundbesitzabgaben wie der

Grundsteuer. Sie ermöglicht die Anlage, Recherche, Bearbeitung sowie die fachliche Beendigung von Abgabedatensätzen und unterstützt damit die nachvollziehbare Zuordnung von Abgaben zu Flurstücken.

4.2.1.1.2.1 Grundbesitzabgabebearbeitung

Die Software muss die Möglichkeit bieten, eine neue Abgabe als Sachdaten anzulegen und vorhandene Abgaben zu bearbeiten.

4.2.1.1.2.2 Grundbesitzabgaben beenden

Die Software muss die Möglichkeit bieten, die Abgabe im System zu beenden und nicht mehr benötigte Datensätze zu löschen.

4.2.1.1.2.3 Grundbesitzabgabenrecherche

Die Software muss eine Sachdaten-basierte Suchfunktion nach Grundbesitzabgaben bereitstellen. Treffer müssen auswählbar und zur weiteren Bearbeitung nutzbar sein.

4.2.1.1.3 Funktionale Muss-Anforderungen der Flurstückverwaltung

Die Flurstückverwaltung mit seinen Flurstücken ist das zentrale Element des Liegenschaftssystems. Die nachfolgenden Mussanforderungen beschreiben die Mindestfunktionen zur Erfassung, Pflege und Recherche, sowie benötigte Verknüpfungen zu den anderen Objekten.

4.2.1.1.3.1 Flurstückbearbeitung

Die Software muss die Möglichkeit bieten, Flurstückdaten anzulegen und zu ändern. Sie bilden die Grundlage für jede weitere Liegenschaftsbearbeitung.

Die Software muss die Erfassung neuer Flurstückdatensätze ermöglichen, wobei jedes Flurstück eindeutig über die Flurstückkennzeichnung (FSK) und die Kombination aus Bundesland, Gemarkung, Flur sowie Flurstück-Zähler (und ggf. Flurstück-Nenner) identifiziert wird. Es muss verhindern, dass ein Flurstück doppelt angelegt wird.

Es muss möglich sein, dass die Flurstückdaten sowohl in den Sachdaten als auch im Grafikmodus (im Geoinformationssystem) verändert werden können.

4.2.1.1.3.2 Flurstückrecherche

Die Software muss die Möglichkeit bieten, nach Flurstücken in den Sachdaten zu recherchieren und zur weiteren Bearbeitung auszuwählen. In der Ergebnisdarstellung muss mindestens die FSK angezeigt werden.

4.2.1.1.3.3 Flurstückimport

Die Software muss eine grundsätzliche Importfunktion für Flurstückdaten aus Drittsystemen unterstützen, wie

- a) Katasterverwaltung: Grafikdaten (Attribute)/Sachdaten zu bestehenden Flurstücken
- b) Katasterverwaltung: Grafikdaten/Sachdaten Neuanlage von Flurstücken

4.2.1.1.3.4 Verknüpfung Flurstück

Die Software muss eine Verknüpfung zwischen Sachdatenbearbeitung und Grafikbearbeitung bieten. Ein bidirektionaler Wechsel in beide Bearbeitungsmodi zur Grafik und zur Sachdatenbearbeitung zurück muss möglich sein.

Die Flurstücke müssen mit den Grundbuchblatt, Vertragsobjekten und Grundbesitzabgaben verknüpft (n:m Verknüpfung) werden können.

4.2.1.1.3.5 Flurstücke löschen

Die Software muss die Möglichkeit bieten, Flurstücke in den Sach- als auch in den Grafikdaten zu löschen. Flurstücke, die mit anderen Objekten verknüpft sind, dürfen nicht gelöscht werden können.

4.2.1.1.4 Funktionale Muss-Anforderungen des Grundbuchmanagements

Die Software muss ein Grundbuchmanagement als funktionalen Bestandteil der Standardsoftware bereitstellen. Ein Grundbuchblatt dokumentiert die rechtlichen Verhältnisse zu Flurstücken. Die Datenstrukturen bilden die Informationen der verschiedenen realen Grundbücher ab. Die nachfolgenden Mussanforderungen beschreiben die Mindestfunktionen zur Erfassung, Pflege und Recherche von Grundbuchblättern, sowie zur Verknüpfung mit Flurstücken und Eigentümerdaten aus der Partnerverwaltung in der Standardsoftware.

4.2.1.1.4.1 Grundbuchbearbeitung

Die Software muss die Neuanlage und die Bearbeitung der Sachdaten zu Grundbuchblättern unterstützen, um Grundbuchinformationen fortlaufend pflegen zu können.

4.2.1.1.4.2 Grundbuchinformationenrecherche

Die Software muss eine Recherche-/Suchfunktion für Grundbuchangaben in den Sachdaten bereitstellen, sodass Grundbuchblätter zur weiteren Bearbeitung ausgewählt werden können.

4.2.1.1.4.3 Verknüpfungen Grundbuchblatt mit Flurstücken

Die Software muss die Möglichkeit bieten, das Grundbuchblatt mit Flurstücken zu verknüpfen oder bereits verknüpfte Flurstücke zu lösen.

4.2.1.1.4.4 Eigentümerdaten einbinden

Die Software muss die Möglichkeit bieten, Eigentümerdaten aus der Partnerverwaltung auszuwählen und mit dem Grundbuchblatt zu verbinden.

4.2.1.1.5 Funktionale Muss-Anforderungen der Partnerverwaltung

Eine Partnerverwaltung als funktionalen Bestandteil der Standardsoftware ist bereitzustellen. Die Partnerverwaltung dient dazu, Partnerobjekte (unter anderem Eigentümer, Antragsteller, Mieter/Pächter, Käufer/Verkäufer) zentral zu erfassen und zu pflegen. Die nachfolgenden Mussanforderungen beschreiben die Mindestfunktionen.

4.2.1.1.5.1 Partnerdatenbearbeitung

Die Software muss Partnerobjekte anlegen und deren Stammdaten bearbeiten können.

Die Software muss Pflege, Recherche und Löschung von Partnerdaten bieten.

4.2.1.1.5.2 Partnerdatenrecherche

Die Software muss eine Suchfunktion für die Sachdaten-basierte Recherche nach Partnerobjekten bereitstellen.

Treffer müssen in einer Ergebnisliste angezeigt, auswählbar und zur Weiterverarbeitung nutzbar sein.

4.2.1.1.6 Funktionale Muss-Anforderungen der Entgeltberechnung

Die Entgeltberechnung unterstützt die verwaltungsseitige Ermittlung und Dokumentation von Entgelten im Zusammenhang mit Verträgen (u.a. Miete, Pacht, Kauf/Verkauf, sonstige Nutzungsentgelte). Sie ermöglicht die Eingabe und Auswahl von Berechnungsansätzen sowie die nachvollziehbare Berechnung und deren Speicherung. Die nachfolgenden Muss-Anforderungen beschreiben die Mindestfunktionen einer Entgeltberechnung.

4.2.1.1.6.1 Entgeltberechnung

Die Software muss die Möglichkeit bieten, Entgeltberechnungen durchführen, speichern, ändern und ausgeben zu können.

Die Entgeltberechnung muss in Verbindung mit einem Vertrag angelegt und bearbeitet werden können.

Die Software muss die Möglichkeit bieten, die Berechnungsansätze zu dokumentieren, einzugeben, auszuwählen und bei der Berechnung der Entgelte zu unterstützen.

4.2.1.1.7 Funktionale Muss-Anforderungen des Berichtswesen

Das Berichtswesen dient der systemgestützten Erstellung von Berichten, unabhängig von einem konkreten Arbeitsschritt. Sie ermöglicht die Ausgabe von Berichten, sowie die Nutzung von Standardberichten zur regelmäßigen Information und Kontrolle. Die nachfolgenden Muss-Anforderungen beschreiben die Mindestfunktionen an das Berichtswesen.

4.2.1.1.7.1 Berichtsbearbeitung

Die Software muss die Erstellung von Berichten unabhängig von einem konkreten Arbeitsschritt ermöglichen.

Berichte müssen in verschiedenen Formaten ausgebenbar sein.

Die Software muss Standardberichte bereitstellen.

4.2.1.1.8 Funktionale Muss-Anforderungen der Dokumentation

Die Dokumentenbearbeitung unterstützt die Erstellung von Ausgabedokumenten im Rahmen der Anwendungsfälle und ermöglicht die automatisierte Übernahme von Daten aus der Sachdaten- und Aufgabenverwaltung in Dokumente. Dadurch werden wiederkehrende Dokumente effizient erstellt und konsistent mit den im System geführten Daten befüllt. Die nachfolgenden Mussanforderungen beschreiben die Mindestfunktionen zur Dokumentenerstellung.

4.2.1.1.8.1 Dokumentationsbearbeitung

Die Software muss die Erstellung von Dokumenten unterstützen.

Daten aus der Sachdaten-/Aufgabenverwaltung müssen in die Dokumente automatisiert übertragen werden können.

Folgende Dokumententypen für Dokumente müssen unterstützt werden: Word und Excel

4.2.1.2 Beschreibung der Standardsoftware Geoinformationssystem

4.2.1.2.1 Funktionale Muss-Anforderungen an das GIS

Das Geoinformationssystem (GIS) ist ein System zur Erfassung, Speicherung, Analyse, Verwaltung und kartografischen Darstellung räumlicher Daten (Geodaten). Es verknüpft Sachda-

ten (Eigenschaften) mit Positionsdaten. Ziel ist eine transparente, nachvollziehbare und effiziente Unterstützung aller raumbezogenen Aufgaben in der Liegenschaftsinformationsverwaltung.

4.2.1.2.1.1 Grundlegende, funktionale Muss-Anforderungen an das Geoinformationssystem

Das Geoinformationssystem muss mindesten die folgenden grundlegenden Funktionen für die Liegenschaftsbearbeitung der WSV bieten:

4.2.1.2.1.1.1 Geometrietypen

Das System muss das Anlegen von Objekten mit den Geometrietypen Punkt, Polylinie und Polygon ermöglichen.

4.2.1.2.1.1.2 Konstruktion von Geometrien

Das System muss die Erstellung von Punkten, Linien, Kreisbögen, Kreisen, Rechtecken und Polygonen ermöglichen.

4.2.1.2.1.1.3 Konstruktionshilfewerkzeuge

Das System muss eine Fangfunktion bereitstellen, die das exakte Fangen von Linienenden, Schnittpunkten, Mittelpunkten, Kanten, Tangenten und Stützpunkten ermöglicht, auch in Kombination mit Verschieben und Drehen.

Das System muss Zeichenwerkzeuge bereitstellen, wie parallele und senkrechte Linien, sowie Winkeln (innere und äußere Orientierung) und Längen und Linien verfolgen.

Das System muss das Bearbeiten von Stützpunkten ermöglichen.

Das System muss das Verlängern von Linien ermöglichen.

4.2.1.2.1.1.4 Pufferung / Abstandsflächen

Das System muss einen Bereich um ein Objekt (Linie, Punkt) mit einem festen Abstand erzeugen können.

4.2.1.2.1.1.5 Standardbearbeitungsfunktionen

Das System muss das Kopieren von Objekten oder Geometrien ermöglichen.

Das System muss das Verschieben (Lageänderungen) von Objekten oder Geometrien ermöglichen.

Das System muss die Rotation von Objekten oder Geometrien ermöglichen.

Das System muss das dauerhafte Entfernen von selektierten Objekten oder Geometrien ermöglichen.

4.2.1.2.1.1.6 Mehrfachselektion

Das System muss die gleichzeitige An- und Abwahl mehrerer Objekte über Auswahlbereiche sowie über festgelegte thematische Ebenen ermöglichen.

4.2.1.2.1.1.7 Massendaten Verarbeitung

Das System muss das Einfügen und Kopieren (Importieren) von Massendaten ermöglichen.

Das System muss das Auslesen (Exportieren) von Massendaten ermöglichen.

4.2.1.2.1.1.8 Verschneidung

Das System muss Objekte auf einer Karte, die sich überlappen, mit booleschen Operationen neue Objekte mit Attributen erzeugen können.

Das System muss die Weiterverarbeitung von neu entstandenen Verschneidungsobjekte (z.B. durch Überlappung) sicherstellen. Die neu entstandenen Objekte müssen analysierbar und veränderbar sein.

4.2.1.2.1.1.9 Teilen und Vereinigen

Das System muss Objekte in kleinere Objektteile zerlegen können, sowie mehrere Objekte zu einem Objekt zusammenführen können.

4.2.1.2.1.1.10 Objektinformationen

Das System muss die Anzeige hinterlegter Geometrieinformationen von auswählbaren Objekten ermöglichen.

4.2.1.2.1.2 Funktionale Muss-Anforderungen an die Darstellung und Bearbeitung von Grafiken im GIS

Das Geoinformationssystem muss mindestens die folgenden grundlegenden Funktionen für das Arbeiten mit Grafiken bieten:

4.2.1.2.1.2.1 Anzeigen von Grafiken

Das System muss Objekte oder Geometrien in einem Kartenfenster darstellen können.

4.2.1.2.1.2.2 Bearbeiten von Grafiken

Das System muss einen Bearbeitungsmodus bereitstellen, in dem Objekte oder Geometrien verändert und die Änderungen gespeichert werden können.

4.2.1.2.1.2.3 In der Grafik nach Sachdaten Suchen, Selektieren und Anzeigen

Das System muss Objekte der Karte über alle Sachdaten auswählen können.

4.2.1.2.1.2.4 In der Grafik Sachdaten Anlegen und Bearbeiten

Das System muss es ermöglichen, dass Grafikobjekte ohne verknüpfte Sachdaten sich einem Sachdatenobjekt zuordnen lassen.

Das System muss für selektierte Objekte die Sachdaten in der Grafik nach ausgewählten Attributlisten der Sachdaten bearbeiten können.

Das System muss beim Anlegen und Bearbeiten von Sachdaten aus der Grafik die logischen Abhängigkeiten von Sachdaten beachten.

4.2.1.2.1.2.5 Wechsel/Darstellung zwischen Grafik und Sachdaten

Das System muss unmittelbare Anpassungen der Darstellung von Objekten oder Geometrien bei der Änderung von Sachdaten ermöglichen.

4.2.1.2.1.2.6 Werkzeuge in der Grafikanzeige

Das System muss frei wählbare sowie definierte Maßstabsreihen unterstützen.

Das System muss das Verschieben der Ansicht ermöglichen.

Das System muss das Drehen der Ansicht ermöglichen.

Das System muss räumliche Lesezeichen unterstützen.

Das System muss Lupenwerkzeuge bereitstellen.

4.2.1.2.1.3 Funktionale Muss-Anforderungen an die thematische Darstellung, kartografische Gestaltung und Automatisierung des GIS

Das Geoinformationssystem muss mindestens die folgenden grundlegenden Funktionen in der Darstellung bieten:

4.2.1.2.1.3.1 Themenbasierte Darstellung von Ebenen

Das System muss im Kartenfenster mehrere thematische Ebenen einbinden können.

4.2.1.2.1.3.2 Verwaltung von thematischen Ebenen

Das System muss thematische Ebenen frei in der Reihenfolge verändern können.

Das System muss thematische Ebenen frei gruppieren können.

Das System muss die Sichtbarkeit und Transparenz einer Ebene und/oder Gruppe frei einstellbar machen.

4.2.1.2.1.3.3 Inhalte thematischer Ebenen

Das System muss als Inhalte von thematischen Ebenen eine Geometrie, einen WMS, einen WFS, einen WMTS, einen WFTS und Rasterdaten unterstützen.

4.2.1.2.1.3.4 Darstellung der Stilisierung nach Attributen

Das System muss Objekte thematischer Ebenen jederzeit einheitlich mit fest definierten Vorgaben darstellen können.

4.2.1.2.1.3.5 Benutzerdefinierte Stilisierung

Das System muss unterstützen, dass fest definierte Vorgaben durch den Anwender änderbar sind.

Das System muss benutzerdefinierte Stilisierung wiederherstellbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Stilisierung Dritten zur Verfügung stellen.

4.2.1.2.1.3.6 Beschriftung von Objekten

Das System muss Objekte thematischer Ebenen jederzeit einheitlich mit fest definierten Vorgaben beschriften können.

4.2.1.2.1.3.7 Benutzerdefinierte Beschriftung

Das System muss fest definierte Vorgaben durch den Anwender änderbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Beschriftungen wiederherstellbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Beschriftung Dritten zur Verfügung stellen können.

4.2.1.2.1.3.8 Intelligente Objektbeschriftungen

Texte müssen sich dem Kartenausschnitt anpassen, Überlappungen müssen vermieden werden, müssen gedreht werden können und müssen sich direkt mit Objekten verbinden können.

Das System muss nicht platzierte Objektbeschriftungen in einem Kartenausschnitt anzeigen können.

Das System muss Einstellungsmöglichkeiten bereitstellen, die vom Anwender änderbar sind.

4.2.1.2.1.3.9 Sicherung der Projekteinstellung

Das System muss eine Projekteinstellung als Zusammenfassung von thematischen Ebenen, Gruppen, Stilisierung und Beschriftung in einer Vorlage unterstützen.

Das System muss Projekteinstellungen speicherbar machen.

Das System muss fest definierte Vorgaben durch den Anwender änderbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Projekteinstellungen durch den Anwender wiederherstellbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Projekteinstellungen Dritten zur Verfügung stellen.

4.2.1.2.1.3.10 Kartenfelderstellung

Das System muss Kartenfelder aus den thematischen Ebenen erstellen können (Kartenfeld: Fläche, in der der Karteninhalt dargestellt ist. Setzt sich i.d.R. aus einer Grundkarte und der eigentlichen thematischen Darstellung zusammen).

4.2.1.2.1.3.11 Karteninhalt bearbeiten

Das System muss die Sichtbarkeit und Reihenfolge von thematischen Ebenen anpassbar machen.

Das System muss einen Ausgabemaßstab festlegbar machen.

4.2.1.2.1.3.12 Inhalte der Karte verwalten und bearbeiten

Das System muss Inhalte (z.B. Text, Bilder, Grafiken oder Kartenfeld) hinzufügen, ändern und entfernen können.

Das System muss die folgenden Änderungsfunktionen unterstützen:

1. Ausrichtung des Inhaltes auf dem Papier (links oben, links unten, mittig)
2. Drehen von Inhalten (Texte im Kartenfeld als zusätzliche Beschriftung)
3. Drehen und Aktualisieren des Karteninhaltes im Kartenfeld

Das System muss eine logische Verknüpfung von Inhalten unterstützen (z.B. Drehung des Nordpfeils in Abhängigkeit der Drehung des Karteninhalts).

4.2.1.2.1.3.13 Sachdaten in der Karte

Das System muss Textinhalte der Karten automatisch aus Sachdaten vorbelegen können.

4.2.1.2.1.3.14 Vorlagen für Karteninhalte

Das System muss Karteninhalte jederzeit einheitlich mit fest definierten Vorgaben erzeugen können (unterschiedliche Vorlagen für Ausgabeformate, z.B. DIN A4 Hochformat oder Querformat).

4.2.1.2.1.3.15 Benutzerdefinierte Vorlagen für Entwurfsmuster

Das System muss benutzerdefinierte Vorlagen für Entwurfsmuster zur Verfügung stellen. (Entwurfsmuster ist die Zusammenfassung von zeichnerischen Darstellungen und/oder textliche Beschreibungen.)

Das System muss fest definierte Vorgaben durch den Anwender änderbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Entwurfsmuster wiederherstellbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Entwurfsmuster Dritten zur Verfügung stellen können.

Das System muss unterschiedliche Entwurfsmuster mit verschiedener Stilisierung abgeleitet aus Sachdatenfeldern erstellen können.

4.2.1.2.1.3.16 Benutzerdefinierte Vorlagen für Kartenwerke

Das System muss ein Kartenwerk als Aneinanderreihung von Karten mit gleichen thematischen Ebenen und gleichen Karteninhalts unterstützen, die aufgrund der räumlichen Ausdehnung auf mehreren Karten dargestellt werden müssen.

Das System muss Kartenwerke durch den Anwender erstellbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Kartenwerke wiederherstellbar machen.

- Das System muss benutzerdefinierte Kartenwerke Dritten zur Verfügung stellen können.

4.2.1.2.1.3.17 Ausgabe

Das System muss die Weitergabe der Karte bzw. Kartenwerke an unterschiedliche Ausgabegeräte unterstützen.

Das System muss als Ausgabegeräte Drucker und Dateiausgabe als PDF/A-Dokument unterstützen.

4.2.1.2.1.4 Funktionale Muss-Anforderungen an Georeferenzierung, Koordinatensysteme und Geodateninteroperabilität des GIS

Das Geoinformationssystem muss mindesten die folgenden grundlegenden geografischen Funktionen bieten:

4.2.1.2.1.4.1 Unterstützung unterschiedlicher Koordinatensysteme

Das System muss das Arbeiten mit verschiedenen geografischen Referenzsystemen unterstützen.

4.2.1.2.1.4.2 Georeferenzierung

Das System muss die Zuweisung raumbezogener Informationen zu einem Datensatz über Passpunkte unterstützen.

Das System muss eine Angabe zur Qualität der Georeferenzierung ausweisen.

4.2.1.2.1.4.3 Transformation

Das System muss die Umrechnung eines bekannten Koordinatensystems in ein anderes Koordinatensystem nach bestimmten Transformationsparametern unterstützen.

Das System muss eine Angabe zur Qualität der Transformation ausweisen.

4.2.1.2.1.4.4 Unterstützung von Transformationsparametersätzen

Das System muss fest definierte Vorgaben durch den Anwender änderbar machen.

Das System muss die Verwendung benutzerdefinierter Transformationsparameter ermöglichen.

Das System muss benutzerdefinierte Parameter wiederherstellbar machen.

Das System muss benutzerdefinierte Parameter Dritten zur Verfügung stellen.

4.2.1.2.1.4.5 Unterstützung von Vektordaten

Das System muss technische Zeichnungen oder andere Vektorformate importieren, darstellen und exportieren können, mindestens das Format dxf.

4.2.1.2.1.4.6 Unterstützung und Verarbeitung von OGC Standards

Das System muss das Importieren, Darstellen, Bearbeiten und Exportieren, die den OGC-Standards entsprechen, unterstützen.

4.2.1.2.1.4.7 Erstellen und Publizieren von Diensten

Das System muss Dienste wie WMS, WFS und WMTS erstellen und publizieren können.

4.2.1.2.2 Funktional Soll-Anforderungen an das GIS

4.2.1.2.2.1 Einbindung QGIS

Alle Anforderungen an das Geoinformationssystem sollen mit der aktuellsten Version LTR des Open-Source-Programms QGIS (<https://qgis.org/>) erfüllt werden.

4.2.1.2.2.2 Kurzinformationen für Mauszeiger

Das System soll Kurzinformationen zu Objekten am Mauszeiger einblenden, wenn der Mauszeiger über das Objekt bewegt wird und an einer Position verbleibt.

Das System soll die Anpassung fest definierter Vorgaben ermöglichen.

Das System soll die Wiederherstellung benutzerdefinierter Kurzinformationen ermöglichen.

Das System soll benutzerdefinierte Kurzinformationen Dritten zur Verfügung stellen können.

4.2.1.2.2.3 Automatisierte Aktionsaufrufe

Das System soll beim Anklicken eines Objektes verknüpfte externe Dateiformate in einem verfügbaren Anwendungsprogramm öffnen können, die Grafikanzeige muss weiterhin bestehen bleiben.

Das System soll ermöglichen, dass fest definierte Vorgaben durch den Anwender änderbar sind.

Das System soll die Wiederherstellung benutzerdefinierter Projekteinstellungen ermöglichen.

Das System soll benutzerdefinierte Projekteinstellungen Dritten zur Verfügung stellen können.

4.2.2 Modul 2 - Muss-Leistungen Umsetzung der Anwendungsfälle

Die funktionalen Anforderungen von Modul 2 werden in Form von Anwendungsfällen (Use Cases) in den mitgelieferten Dokumenten (Anlagen 5-25, siehe Kapitel 6) beschrieben. Aus der Facharchitektur sind die geforderten Anwendungsfälle in den Bereichen abgeleitet. Die Anwendungsfälle sind in 21 Sprints zusammengefasst (siehe [Abbildung 4](#)). Jeder Anwendungsfall ist in seinem vollen Funktionsumfang, idealerweise mit Standardfunktionen, umzusetzen. Für innovative Weiter- bzw. Neuentwicklungen wird ein Personentage-Kontingent beschafft, welches individuell, nach Bedarf in den 21 Sprint Umsetzungen mit dem Auftraggeber geplant einsetzbar ist.

hat form

Modul 2: Umsetzung der Anwendungsfälle



Abbildung 4: Blockschaltbild Sprints im Modul 2

Die Leistungen in Modul 2 werden agil erbracht und erfolgen in enger Zusammenarbeit mit dem Bedarfsträger. Hierzu werden die fachlichen Anforderungen in geeigneter Form gemeinsam konkretisiert, priorisiert und iterativ umgesetzt. Die Ergebnisse werden vorgestellt, fachlich geprüft und gemäß festgelegter Abnahmekriterien abgenommen.

Die im Rahmen von Modul 2 umgesetzten und abgenommenen Use Cases sind ebenfalls Bestandteil der definierten vereinbarten Pflege- und Supportregelungen.

4.2.2.1 Beschreibung Sprint Grundbesitzabgaben

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.03_Grundbesitzabgaben.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.2 Beschreibung Sprint WSV Flächennutzung

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.04_WSVFlächenNutzung.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.3 Beschreibung Sprint Beeinträchtigung fremder Grundstücke

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.05_Beeinträchtigung fremder Grundstücke.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.4 Beschreibung Sprint Nutzung fremder Grundstücke

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.05_Nutzung fremder Grundstücke.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.5 Beschreibung Sprint Baulasten auf WSV-Grundstücken

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.06_Baulasten auf WSV-Grundstücken.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.6 Beschreibung Sprint Rechte WSV auf GS Dritter

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.06_Rechte WSV auf GS Dritter.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.7 Beschreibung Sprint Rechte Dritter auf GS der WSV

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.06_Rechte Dritter auf GS der WSV.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.8 Beschreibung Sprint Belastungen Recherchieren_Löschen

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.06_Belastungen Recherchieren_Löschen.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.9 Beschreibung Sprint Erbbaurecht

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.06_Erbbaurecht.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.10 Beschreibung Sprint Grundstücksverkehr

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument 263.07_Grundstücksverkehr.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.11 Beschreibung Sprint Maßnahmenbearbeitung

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Maßnahmenbearbeitung.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.12 Beschreibung Sprint öffentlich, rechtliche Verfahren

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument öffentl.rechtl.Verfahren.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.13 Beschreibung Sprint Flurstücksverwaltung

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Flurstücksverwaltung.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.14 Beschreibung Sprint Grundbuchverwaltung

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Grundbuchverwaltung.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.15 Beschreibung Sprint Partnerverwaltung

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Partnerverwaltung.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.16 Beschreibung Sprint Gutachtenverwaltung

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Gutachtenverwaltung.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.17 Beschreibung Sprint Berichte

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Berichte.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.18 Beschreibung Sprint Dokumentenablage

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Dokumentenablage.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.19 Beschreibung Sprint Systemfunktionen

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Systemfunktionen.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.20 Beschreibung Sprint Globale Anwendungsfälle

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument Globale_Anwendungsfälle.pdf umgesetzt werden.

4.2.2.21 Beschreibung Sprint Geoinformationssystem

Die Use Cases müssen nach den Vorgaben im Dokument GeoInformationsSystem.pdf umgesetzt werden.

4.2.3 Modul 2 - Soll-Leistungen Umsetzung der Anwendungsfälle

Alle Geofunktionalitäten aus dem Sprint Geoinformationssystem (GeoInformationsSystem.pdf) sollen in QGIS umgesetzt werden. Der Bieter erklärt, dass QGIS als Softwarekomponente innerhalb der angebotenen Softwarearchitektur berücksichtigt wird, sofern/ sobald der Auftraggeber dies als verpflichtende Leistungskomponente in der Projektumsetzung fordert.

4.2.4 Modul 1&2 – Nicht funktionale Muss-Anforderungen

In diesem Kapitel werden alle zu den Modulen 1 und 2 gehörenden, nicht funktionalen Anforderungen aufgeführt. Diese sind im Rahmen der Modulumsetzungen vom AN zu berücksichtigen.

4.2.4.1 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Konzeptionierung

Grundsätzlich sind für die Umsetzung der geforderten Inhalte der Module 1 und 2 Konzepte zu erstellen. Ein Konzept hat die strukturierte Darstellung von Zielen, Ausgangslage und Lösungsansätzen zu erfüllen.

4.2.4.1.1 Geforderte Konzepte

Vor Beginn der Implementierung müssen mehrere Konzepte erstellt werden. Dabei handelt es sich u.a. um:

- Pflichtenheft (Gesamtsystemspezifikation),
- Technisches Rollen-Rechte-Konzept,
- Datenbankentwurf,
- Systemarchitektur,
- Erstellung/Überarbeitung von Logos,
- Rollout-Konzept/Einführungskonzept.

Alle genannten Dokumente werden zwischen AG und AN abgestimmt und können Gegenstand von Freigaben & Abnahmen sein.

4.2.4.1.2 Pflichtenheft und Systemspezifikation / Software-Architektur

Im Rahmen der Konzeptionsphase muss der AN zunächst das Pflichtenheft gemäß der Vorlage erstellen. Bei der Erstellung des Pflichtenheftes müssen der AG und BT beteiligt werden. Das Pflichtenheft wird nach Fertigstellung und Review-Prozess vom AG freigegeben.

Die Komponenten und die Architektur des Systems sind nach den Vorlagen des AG zu spezifizieren. Diese Dokumente werden im Rahmen des Review- und Freigabeprozesses vom AG ebenso freigegeben.

Weitere Muss-Anforderungen Pflichtenheft und System-Spezifikation / Software-Architektur:

- Der AN muss die Dokumente des Pflichtenhefts, der Systemspezifikation und der Architektur-Dokumentation in geeigneten Inkrementen vor der Systemrealisierung zur Freigabe vorlegen. Dazu muss der AN die geänderten bzw. neuen Artefakte erläutern. Dabei muss er darauf eingehen, welche Anforderungen umgesetzt worden sind und auch die Architektur-Entscheidungen darlegen und erläutern. Nach Rückgabe der Anmerkungen in der ersten Review-Phase muss der AN die Anmerkungen bewerten und einpflegen. Der AN muss die geänderten Dokumente dem AG erneut vorlegen, woran sich die 2. Review-Phase anschließt. Auch diese Anmerkungen sind vom AN erneut einzupflegen.
- Der AN muss bei einer Architekturdokumentation die AG-Vorlage (arc42) verwenden.
- Der AN muss das Pflichtenheft nach den Vorlagen des AG inhaltlich vollständig erstellen. Die Anforderungen des Pflichtenheftes müssen vollständig mit den Anforderungen der Leistungsbeschreibung aktiv verlinkt werden, so dass ersichtlich ist, welche Anforderung des Pflichtenheftes welche Anforderung der Leistungsbeschreibung erfüllt (Anforderungsnachverfolgung).
- Der AN muss die Systemspezifikation gemäß den Vorlagen des AG spezifizieren. Dabei sind insbesondere die Architektur-Entscheidungen zu dokumentieren. Diese Entscheidungen sind im Rahmen des Freigabe-Prozesses dem AG zu präsentieren.

4.2.4.1.3 Design und Architektur

Der AG will u.a. durch eine zentrale und übersichtliche Konfigurationsmöglichkeit der Applikations- bzw. Servicekomponenten eine möglichst komfortablen Administrierbarkeit erreichen.

Als weiteres wichtiges Ziel soll diese Komponente eine zügige und unabhängige sowie validierte und protokollierte Änderung von entsprechenden Applikations- bzw. Serviceparametern ermöglichen.

Weitere Muss-Anforderung Design und Architektur:

- Das System wird in der technischen Infrastruktur des AG betrieben werden. Dahingehend müssen verschiedene technische und organisatorische Randbedingungen hinsichtlich des Designs und der Entwicklung eingehalten werden (Anlagen 1 & 2, siehe Kapitel 6).
- Bei der Auswahl von Systemkomponenten müssen grundsätzlich AG-Vorgaben beachtet werden. Sofern technisch bzw. wirtschaftlich sinnvoll kann nach Absprache mit dem AG von diesen Vorgaben abgewichen werden, wenn es sich bspw. um etablierte oder zukunftsorientierte Open Source Produkte handelt, für welche eine längerfristige substantielle Unterstützung durch die Entwicklergemeinde zu erwarten ist.
- Der AN muss prüfen, inwieweit welche Lizenzen für die Betriebsumgebungen (Entwicklung-, Test-, Integrations-, Schulungs- und Produktionsumgebung) beim AG notwendig sind und diese rechtzeitig zur Beschaffungsinitialisierung kommunizieren.
- Für alle vom AN zur Erstellung von LIS verwendeten Ressourcen, an denen Dritte das Recht am geistigen Eigentum gelten machen könnten (wie z.B. Bibliotheken, Bildmaterial, etc.), hat der AN die rechtmäßige Verwendung im Kontext von LIS zu prüfen und geeignet zu dokumentieren.
- Es müssen alle avisierten bzw. verwendeten System- bzw. Softwarekomponenten (auch Drittprodukte) mit
 - deren aktuellem Versionsstand,
 - der genutzten Quelle inkl. Lizenzinformationen,
 - dem bekannten Support-Ende,
 - Abhängigkeiten zum Patch-Managementinnerhalb der Konzeptionsphase sowie bei Änderungen während der Entwicklung dokumentiert werden.
- Der AN muss die zu verwendenden Parameter für die Konfiguration der Datenbank in verschiedenen Umgebungen zur Verfügung stellen.
- Beim Systementwurf muss ein serviceorientierter Architekturansatz (SOA) verfolgt werden, insofern als das möglichst unabhängige und kohärente Komponenten bzw. Ser-

vices entstehen. Diese sind bei Bedarf lose miteinander zu koppeln, möglichst unabhängig voneinander weiterzuentwickeln und zu deployen sowie ggf. auch gezielt horizontal zu skalieren.

- Der LIS -Server muss auf virtuellen Maschinen betrieben werden können.
- Für den LIS-Server muss die Trennung von Applikations- und Datenhaltungsschicht gewährleistet sein. Die einzelnen Komponenten müssen dabei so implementiert sein, dass sie sich bei Bedarf auf verschiedene Serversysteme verteilen lassen.
- Darüber hinaus müssen die einzelnen Schichten bei Bedarf in weitere Schichten zerlegt werden (z.B. Trennung von Geschäfts- und Datenzugriffslogik auf Ebene der Applikationsschicht).
- Es muss eine sinnvolle Trennung in Netzbereiche für die jeweiligen Schichten erfolgen. Zwischen diesen Netzbereichen müssen Kommunikationsbeziehungen auf das notwendigste Maß beschränkt werden. Notwendige Kommunikation muss über bestehende Sicherheitskomponenten des AG (Firewall, Proxys, Loadbalancer, Application Level Gateways) geführt und explizit freigeschaltet werden. Dieses ist insbesondere auch im Hinblick auf ein ggf. vorhandenes Schutzgefälle zwischen Netzbereichen zu betrachten, wenn eine Kommunikationsbeziehung entgegen diesem Gefälle verlaufen muss.

Praktisch bedeutet dies unter anderem, dass kein System aus dem WAN direkt (z.B. über JDBC oder ODBC) auf eine Datenbank zugreifen kann.

- Alle Kommunikationsbeziehungen, Ports, Protokolle müssen dokumentiert werden. Nicht beschriebene Verbindungen können in der Infrastruktur des AG nicht bereitgestellt werden.
- Ein ggf. notwendiges Session-Handling muss sowohl in IPv4 Umgebungen als auch in IPv6 Umgebungen funktionieren und in beiden Umgebungen falls notwendig mit Network Address Translation (NAT) umgehen können.
- Das System muss die Fähigkeit besitzen, hinter Proxys oder Loadbalancern betrieben werden zu können. Hierfür ggf. notwendige Einstellungen (z.B. Meta-Tags für HTTP-Header) müssen über Konfigurationsparameter erfolgen, welche ohne programmatische Anpassungen angepasst werden können (z.B. in Konfigurationsdatei).

4.2.4.2 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Implementierung

Die Implementierung und Inbetriebnahme umfassen im Wesentlichen folgende Aktivitäten:

- Installation der Software auf mehreren Staging-Umgebungen: Test-, Integrations-, Schulungs- und Produktivsystem /-staging
- Für die Beauftragung und Beschaffung der Hardware- und virtuellen Maschinenbasis hinsichtlich der o.g. getrennten Umgebungen übernimmt der AN die Einschätzung der nötigen Ressourcen (Sizing)
- Implementierung eines Rollen-Rechte-Konzepts zur Nutzung/Bedienung und Administration, entsprechend der Leistungsbeschreibung
- Anpassungen der Software, Schnittstellenbereitstellung für ausgewählte, anzubindende Verfahren und Datenmigrationen, Implementierung von Schnittstellen für ausgewählte, anzubindende Software
- Unterstützung bei Hardwarekonfiguration, Implementierung und Funktionstests
- Know-how Aufbau beim AG und den Bedarfsträgern unter Berücksichtigung bereits vorliegender Erfahrungen (Administration und Pflege der Software) sowie die umfassende Unterstützung der Bedarfsträger bei der Einführung der Werkzeuge
- Hilfestellung bei bzw. Übernahme von bedarfsträgerspezifischen Aktivitäten, z.B. Migration Altdaten, Erfüllung von Archivierungspflichten
- Konfiguration und Optimierung des Systems

Voraussetzung für die Abnahmen der Implementierung der Software sind insbesondere folgende abgeschlossene Aktivitäten:

- Abschluss der konzeptionellen Arbeiten und Freigaben
- Abschluss der Implementierung/Konfiguration
- Ersts Schulung ausgewählter Mitarbeiter

Die Architektur-Richtlinien des Bundes, der Standardkatalog Software (SKS) und die Programmierrichtlinien müssen jederzeit eingehalten bzw. beachtet werden. Dies dient der Gewährleistung der Standardisierung der IT-Landschaft und damit auch der Wirtschaftlichkeit für Entwicklung, Pflege und Betrieb. Abweichungen sind nur in begründeten Ausnahmefällen gestattet und müssen explizit vom AG bestätigt werden.

[Weitere Muss-Anforderungen zur Implementierung](#)

- Der AN muss die gültige Architekturrichtlinie des Bundes (Anlage 1&2, siehe Kapitel 6; inkl. Vorgaben für serverseitige Programmiersprachen) jederzeit einhalten.
- Der AN muss sich hinsichtlich der zum Einsatz kommenden Systemkomponenten an den ITZBund internen SKS halten und bei der Umsetzung, sofern anwendbar, an die Programmierrichtlinien des AG. Die Programmierrichtlinien werden zeitnah nach Vertragsschluss durch den AG bereitgestellt.
Aufgrund sinnvoller technischer oder wirtschaftlicher Gründe kann nach Abstimmung mit dem AG von diesen Vorgaben abgewichen werden. Abweichungen sind zusammen mit deren Begründung durch den AN geeignet zu dokumentieren.
- Der AN muss zu Beginn der Systementwicklung die avisiert einzusetzenden Versionen aller Systemkomponenten mit dem AG abstimmen.
- Der AN muss für die Verfahrensimplementierung bevorzugt auf quelloffene Bibliotheken zurückgreifen und den Einsatz der Bibliotheken zur Umsetzung des Systems mit dem AG abstimmen. Abweichungen hiervon sind mit dem AG abzustimmen.

Sofern mit dem AG abgestimmte Repositories (z.B. Red Hat Repositories) eingesetzt werden, sind ausschließlich signierte Pakete zulässig.

- Basierend auf den Programmierrichtlinien des AG, sofern anwendbar, muss im Quellcode mindestens nach den Standards dokumentiert und spezifische Konventionen für die Entwicklung des Systems in einem dedizierten Entwicklerhandbuch beschrieben werden.
- Alle gelieferten Code-Releases, Dokumente und andere Daten müssen versioniert, ggf. dokumentenübergreifend referenziert und in ein Codeverwaltungssystem eingchecked werden. Hierzu wird bspw. ein Git-System vom AG mit entsprechendem Zugang zur Verfügung gestellt.
 - Quellcode muss in Projekten / Repositories gesammelt werden.
 - Code-Versionen müssen in Branches unterschieden (Main (Prod), Test Integration, Entwicklung ...) werden. Hinweis: Der Austausch zwischen den Branches erfolgt mit Hilfe von Merge Requests.
 - Die Protokollierung muss derart gestaltet sein, dass Protokollinformationen an ein zentrales System ausgeleitet und dort ausgewertet werden können. Dieses zentrale System wird in der Infrastruktur des AG durch diesen bereitgestellt und aktuell durch den Elastic-Stack (Elasticsearch, Logstash Kibana und Beats) realisiert.

- Für jede Backend und alle Client-Komponenten des Gesamtsystems ist jeweils eine Anleitung zur Generierung eines entsprechenden Deployment-Artefakts zu erstellen, welche auch Informationen hinsichtlich dessen Voraussetzungen bzw. Abhängigkeiten im Kontext des Gesamtsystems beinhaltet.
- Der AN muss die dabei eingesetzten Hilfskomponenten, die auch für den AG für die Pflege und Weiterentwicklung des Systems verwendet werden könnten, ebenfalls dokumentieren.
- Zum System muss vor Aufnahme des Wirkbetriebs des Verfahrens ein „Betriebsführungshandbuch“ mit Hinweisen zum Konfigurationsmanagement und Handlungsanweisungen erstellt werden. Alle eingesetzten System- bzw. Softwarekomponenten müssen als Bestandteil des Betriebsführungshandbuchs dokumentiert werden.
- Der AG wird die gelieferten Softwareartefakte automatischen Tests hinsichtlich der Softwarearchitektur sowie der Quellcodequalität entsprechend interner Richtlinien unterziehen. Dies muss durch den AN ermöglicht werden und in einem geeigneten Rahmen unterstützt werden.
- Jedes Release muss einer statischen Quellcodeanalyse mittels geeigneter Werkzeuge unterzogen werden. Die Ergebnisse müssen dem AG vorgelegt werden.
- Die Ergebnisse aus einer statischen Quellcodeanalyse müssen in Abstimmung mit dem AG bewertet werden. Für die Auswertung der Ergebnisse muss eine Kategorisierung hinsichtlich des Schweregrades abgestimmt werden. Der AN muss in Abstimmung mit dem AG die Mängel entsprechend ihrer Schwere zeitnah beheben.
- Der AN muss die gelieferten Systemartefakte vorführen.

4.2.4.2.1 Datenhaltung

Muss-Anforderungen zur Datenhaltung:

- Die Datenkonsistenz und Datenintegrität müssen sichergestellt werden. Zu diesem Zweck müssen sowohl die Eigenschaften der Systeme genutzt werden (z. B. Definition von Constraints in der Datenbank, Trigger) als auch die Implementierung von entsprechenden Algorithmen im Fachverfahren (z. B. zur effektiven Gestaltung der Multiuserfähigkeit).

- Die Nutzung hersteller- oder betriebssystemspezifischer Features von Datenbanken auf den (IT-)Systemen des AG sollte unterbleiben, Abweichungen müssen im Einzelfall mit dem AG abgestimmt werden.
- Passwörter, die im System verwaltet werden, dürfen nicht im Klartext abgelegt werden und müssen dem Stand der Technik entsprechend angemessen gesichert werden. Hierbei sind ggf. diesbezüglich vorhandene IT-Sicherheitsrichtlinien des AG umzusetzen.
- Die für Datenbankzugriffe erforderlichen Verbindungsinformationen, wie u.a. Hostname, IP-Adresse, TCP-Port und Datenbankname, müssen als Konfigurationsparameter so implementiert werden, dass diese ohne programmatische Änderungen angepasst werden können (z.B. über Konfigurationsdatei). Diese Kommunikation ist ggf. mittels TLS abzusichern.
- Das System muss den Standard Lateinische Zeichen in UNICODE bzw. DIN SPEC 91379 unterstützen.
- Alle Datenbankzugriffe müssen so abstrahiert werden, dass Datenbankanpassungen mit minimalem Aufwand realisiert werden können.

4.2.4.2.2 Schnittstellen

Muss-Anforderungen zum Datenaustausch:

- Alle in- und externen Schnittstellen des Systems müssen offengelegt und dokumentiert werden. Dies gilt sowohl für neu zu erstellenden Schnittstellen als auch für Upgrades vorhandener Schnittstellen.
- Alle externen Schnittstellen des Systems müssen dokumentiert werden, so dass deren Zweck sowie eine Anbindung an diese auch ohne Kenntnisse von den konkreten Implementierungsdetails nachvollziehbar ist.
- Der Informationsaustausch über jede Schnittstelle muss auf das jeweils unbedingt notwendige Maß zur Funktionserfüllung beschränkt werden.

- Für einen Datenaustausch zu implementierenden Schnittstellen müssen geeignete Filteroptionen bereitstellen, so dass deren Konsumenten die Menge an übertragenen Daten entsprechend der jeweiligen Anwendungsfälle sinnvoll einschränken können. Bei dem Konsum von Daten über Schnittstellen sind, sofern vorhanden, geeignete Filteroptionen anzuwenden, um die Menge an übertragenen Daten sinnvoll einzuschränken.

4.2.4.2.3 Anforderungen an die Sprache und Namenskonventionen

In deutschen Verwaltungen ist auch für Modellierungen Deutsch als Sprache vorgeschrieben, da Fachbezeichnungen häufig auf einer gesetzlichen Grundlage beruhen und demzufolge nicht in eine andere Sprache übersetzt werden sollen. Die Quellcode-Kommentare müssen ebenfalls in deutscher Sprache verfasst werden.

Weitere Muss-Anforderungen zur Sprache und Namenskonventionen:

- Der AN muss Bezeichner und Modellierungen in deutscher Sprache erstellen.
- Der AN darf Umlaute und Sonderzeichen der deutschen Sprache in Bezeichnern nicht verwenden.
- Der AN darf nur in Sonderfällen, in denen keine entsprechende deutsche Bezeichnung existiert, einen fremdsprachigen Begriff verwenden.
- Der Quellcode muss selbsterklärend sein. Die Namen von Variablen und Funktionen müssen für Personen mit Fachbezug intuitiv verständlich sein.
- Der Quellcode ist so zu kommentieren, dass Personen mit entsprechendem Sachverstand, die nicht selbst an der Entwicklung beteiligt waren, das System pflegen und weiter entwickeln können. Mindestens jede Funktion oder Methode muss hinsichtlich ihrer Aufgabe innerhalb des Codes beschrieben sein. Es sind sprechende Variablennamen zu verwenden. Der Sinn von Prüfungen / Verzweigungen ist zu dokumentieren.
- Die vollständige Dokumentation des Quellcodes muss mit Hilfe von Generatoren (z.B. Javadoc) erstellt und über die Inline-Kommentare erzeugt werden können. Hierzu sind die Möglichkeiten der verwendeten Entwicklungsumgebung zu nutzen, um Zusatzaufwand zu vermeiden.

- Der AN muss die Inline-Dokumentation inklusive fachlicher Zuordnungen in deutscher Sprache erstellen.

4.2.4.3 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Tests

4.2.4.3.1 Testvorgehen

Für die Durchführung des Projektes ist ein geeignetes Testmanagement beim AN zu etablieren. Der AG empfiehlt dem AN das Testmanagement analog zu den geltenden Standards des AG durchzuführen, macht dies aber nicht zur Bedingung.

Das Testmanagement muss sicherstellen, dass:

- die Konzeption aller notwendigen und aller vereinbarten Testfälle schriftlich fixiert ist und von dem AG vor der jeweiligen Testphase eine Freigabe erfolgt ist,
- die Konzeption der Testorganisation, die Teststrategie und die Testinfrastruktur beschreibt,
- die Konzeption den Schutz der Testumgebung, der Testarbeitsplätze, der Testwerkzeuge und der Testdaten berücksichtigt,
- die Konzeption den Testumfang bzw. die Testabgrenzung darstellt,
- der Nachweis über eine durchgeführte Qualitätssicherung der Testfälle unaufgefordert der AG/BT-Projektleiter vorgelegt wird,
- eingesetzte Produkte bzw. Werkzeuge von Drittherstellern und deren Dokumentation ebenfalls einer strengen Prüfung auf Funktion und Schwachstellen (known-bugs) zu unterziehen sind, sofern diese ein wesentlicher Bestandteil des Systems sind,
- für die Durchführung der Tests ausreichend qualifiziertes Personal und geeignete Test-Frameworks zur Verfügung stehen.

Der AN verpflichtet sich, die durch ihn erstellten Berichte zur Qualitätskontrolle nach Abschluss und Abnahme der Werkleistung gem. den gesetzlichen Vorgaben zu übergeben. Außerdem müssen sämtliche Testartefakte (z.B. Testdaten, Skripte, Testfälle, Testprotokolle, Fehleranalysen) zum Projektabschluss an den AG übergeben werden.

Die Tests der einzelnen Entwicklungsstände stellen keine Freigabegegenstände dar, dienen aber als Vorbereitung für die Abnahmeprüfung, um Mängel frühzeitig feststellen und beheben

zu können. Die Voraussetzung für die Bereitstellung zur Abnahme ist, dass alle qualitätssichernden Tests abgeschlossen sind und keine wesentlichen Fehler bestehen.

Der Bieter muss dabei berücksichtigen, dass auch folgende Tests vor der Bereitstellung zur Abnahme durch den AG durchgeführt werden:

- Regressionstests bei neuen Releases
- Last- und Performancetests
- Penetrationstests und Integrationstests
- Barrierefreiheitstest
- Schnittstellentests gemäß Schnittstellen
- Teillieferungen werden nicht formell abgenommen, sondern nur getestet und ggf. freigegeben.

Die abschließende Qualitätssicherung inkl. der Funktionsprüfungen und Integrationstests im Rahmen von Abnahmen obliegt dem AG. Der AN wirkt unterstützend auf Anfrage mit. Dieses kann sowohl fernmündlich (Telefon, Videokonferenz) als auch bei Bedarf vor Ort erfolgen.

Für die Qualitätssicherungsmaßnahmen durch den AN wird erwartet, dass dieser eine geeignete QS-Umgebung bei sich intern betreibt.

Alle durchgeführten Testfälle und die Testläufe müssen ausführlich protokolliert und ausgewertet werden. Der Status und der Fortschritt der Tests sind in einem Prüfprotokoll der Teststufe festzuhalten. Für das Berichtswesen muss mit dem AG vor Testbeginn die Metriken abgestimmt werden, die in Anlehnung an gängige Teststandards und Standard-Testprozesse, eine verlässliche Einschätzung des Qualitätsniveaus der zu testenden Objekte und des Testverlaufs ermöglichen.

Weitere Anforderungen zum Testvorgehen:

- Das System muss die Möglichkeit bieten, jede Komponente/Service einzeln und unabhängig vom Gesamtsystem zu testen (UNIT-Tests).
- Das System muss die Möglichkeit bieten, alle Komponenten-übergreifenden Szenarien des Systems zu testen (Integrationstests).
- Der AN muss sicherstellen, dass die Tests soweit wie möglich als Phase(n) in eine Deployment-Pipeline eingebunden werden können.
- Der AN muss jede Komponente und alle Komponenten-übergreifenden Szenarien des Systems vor der Übergabe testen und die Durchführung der Tests durch Prüfprotokolle belegen.
- Der AN muss den zu erreichenden Grad der Testabdeckung für jede Test-Stufe, mindestens für UNIT-, Integrations-, Schnittstellen-, System-, Last- und Performance-Test in der Konzeptionsphase mit dem AG abstimmen.
- Insbesondere bei Schnittstellen kann es notwendig sein, dass diese simuliert werden, um das System testen zu können. Falls ein Systemtest durch den AG oder eine Abnahme durch den BT nicht vollumfänglich möglich ist, müssen die Anforderungen hinsichtlich Unterstützung in der Konzeptionsphase mit dem AG abgestimmt werden.

4.2.4.4 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Ausnahme- und Fehlerbehandlung

Dieses Kapitel beschreibt den generellen Umgang mit Fehlern, der konkrete Umgang wiederum wurde bereits teils in den jeweiligen Kapiteln zuvor beschrieben. Die Fehlerbehandlung muss für alle Komponenten und Schnittstellen im System gelten, um den Betrieb der einzelnen Bausteine möglichst einheitlich zu gestalten. Ein einheitliches Fehlermanagement ist essentiell für eine effiziente Pflege des Systems und zum schnellen Auffinden bzw. zur Analyse von Fehlern.

Die Beschreibung eines Fehlers muss mindestens folgende Informationen enthalten:

		Erklärung
Fehlerbeschreibung	Fehlerszenario	Beschreibt das Fehlerszenario
	Fehlercode	Eindeutiger Fehlercode (für alle Fehler zu definieren bzw. wenn im Lastenheft bereits für fachliche Fehler vorgegeben, dann aus Lastenheft zu übernehmen)
	Fehlertext	Prägnanter Text, der den Fehler beschreibt
	Fehlerklasse	Beschreibt die Schwere oder Kritikalität des Fehlers

		Erklärung
Administration	Benachrichtigung	Wer ist beim Auftreten des Fehlers zu benachrichtigen?
	Monitoring	Wie kann das Auftreten im Monitoring sichtbar gemacht werden?
	Protokollierung	Wo (Ort und Art), Was (Inhalt), Wie (Format)
Fehlerbehandlung	Wiederholbar	Ist der Fehler durch Wiederholung zu beheben und wenn ja, wie?
	Datenmanipulation	Ist es erlaubt, die Daten (für den Anwendungsfall geeignete Administrationswerkzeuge) zu manipulieren, bevor eine Wiederholung ausgeführt wird?
	Aktionen	Aktionen zur Fehlerbehebung (automatisiert oder durch manuelle Steuerung), die bei fachlichen Fehlern in Form von Geschäftsregeln oder Entscheidungstabellen beschrieben werden.

Tabelle 9: Dokumentation von Fehlerfällen und -szenarien

4.2.4.5 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an den Rollout

Der Rollout definiert den strukturierten Prozess mit dem die Module 1 und 2 vollständig in den Betrieb übernommen werden und den Anwendern zur Verfügung gestellt werden.

- Der AN muss den AG bei der Planung der Aufnahme des Wirkbetriebs unterstützen.
- Der AN muss das Roll-Out Konzept in Abstimmung mit dem AG entwickeln. Ziel dessen ist ein detaillierter Plan, der vor dem Beginn des Rollouts entsteht und die systematische Koordination und Durchführung erleichtert. Bestandteile hiervon sind beispielsweise:
 - Zeitplanung
 - Stakeholder
 - Netzwerkfreischaltungen und -umschaltungen
 - Abschaltungs- und Umschaltungs-Sequenzen
 - Meilensteine und Rollback-Szenarien

4.2.4.6 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Standards, Formate, Protokolle

- Die Umsetzung der Frontends muss nach den aktuellen W3C Standards für 'Web Design und Applikationen' sowie browserunabhängig erfolgen.
- Hinsichtlich des Frontends für den LIS- Client kann in Absprache mit dem AG von

dieser Vorgabe abgewichen werden, sofern hierfür eine Implementierung als native App erfolgen sollte und native Oberflächen in diesem Fall Vorteile bieten.

- Die Anzahl der auf TCP/IP aufsetzenden Anwendungsprotokolle muss auf das notwendige Maß beschränkt werden.
Alle Komponenten des Systems müssen sowohl IPv4 als auch IPv6 unterstützen. Für eine ggf. entsprechende Umstellung der IP-Protokollversion beim AG müssen notwendige Maßnahmen geeignet dokumentiert werden.
- Web-Service Schnittstellen müssen grundsätzlich mit standardisierten Aufruftechnologien wie z.B. insbesondere REST implementiert werden.
- Hinsichtlich der Authentifizierung und Autorisierung muss die Möglichkeit bestehen, das System mittels aktueller Standards (wie z.B. SAML, OpenID Connect, OAuth 2.0) in entsprechende Infrastrukturen zu integrieren.
- Die Netzwerkkommunikation der Systemkomponenten untereinander sowie entsprechende Kommunikation mit den Clients oder anderen Systemen muss verschlüsselt erfolgen. Bevorzugt ist die TLS-Verschlüsselung unter den Maßgaben des zugehörigen BSI-Mindeststandards sowie der technischen Richtlinie des BSI "Kryptographische Verfahren: Verwendung von Transport Layer Security (TLS)".
- (Webbrowser-)Popup-Dialoge dürfen ggf. nach Absprache mit dem AG verwendet werden. Bei der Verwendung von Popup-Fenstern müssen LightBox oder GreyBox-Techniken verwendet werden.
- Verwendet das System Technologien wie JavaScript und verbieten die aktuellen Webbrowser-Einstellungen eine Ausführung dieser Technologien, dann muss der Nutzer z.B. mit einer Fehlermeldung auf diesen Umstand hingewiesen werden.
- Die Nutzung von Webbrowser Plug-Ins muss vermieden werden. Ist eine Nutzung unumgänglich, so muss eine Vorklärung mit dem AG erfolgen.
- Die Nutzung von Cookies ist nur zugelassen, soweit diese nicht persistent und an die ausstellende Domain gebunden sind.
- Für unveränderbare Dokumente muss PDF ab Version 1.4 als Ablage- und Austauschformat genutzt werden.

- Für die Bearbeitung und den Austausch von veränderbaren Dokumenten müssen die Formate Open Document Format (ODF) nach ISO 26300 und Office Open XML (OOXML) nach ISO 29500 genutzt werden.
- Für den Austausch von Bilddateien müssen JPEG, alternativ PNG, GeoTiff, TIFF, GIF, SVG, EPS genutzt werden.
- Zur standardisierten Angabe von Dateiformaten im Internet muss das Format Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) genutzt werden.

4.2.4.7 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Benutzbarkeit

- Bei der Realisierung muss die Softwareergonomie entsprechend der internationalen Ergonomie-Norm DIN EN ISO 9241 DIN EN ISO 9241 Teile 11, 13, 14, 20, 110, 143, 171, 303 sowie der EU-Bildschirmrichtlinie (90/270/EWG) eingehalten werden.
- Die Software-Qualitätsnorm DIN ISO 25051 muss eingehalten werden.
- Stilvorgaben für Textabschnitte und -hintergründe sowie die Farbgestaltung der Kontrollelemente müssen den Kontrastanforderungen des WCAG 2.2 entsprechen.
- Bei allen Oberflächeninteraktionen müssen die Zugriffsrechte geprüft und eingehalten werden.
- Das System muss sowohl mit Maus als auch mit Tastatur bedienbar sein. Der Einsatz der Maus darf nicht zwingend erforderlich sein. Die Tabulator-Reihenfolge ist fachlich sinnvoll anzulegen. Der Fokus für Elemente muss gut sichtbar sein, darf aber keine Verschiebung von Layouts in den Eingabefeldern erzeugen. Objekte mit Steuerelementen müssen mit der Tastatur bedient und verlassen werden können.
- Erfolgt die Datenerfassung in Tabellenform, so muss eine Inline-Erfassung in ausgewählten Tabellen möglich sein. Der Wechsel zwischen den Tabellenzellen muss auch mit zu definierenden Tasten unabhängig von der Vorbelegung der Tabulatorreihenfolge erfolgen können.
- Die Anordnung von Bedienelementen muss über alle Dialoge hinweg konsistent gehalten und entsprechend dem Workflow logisch aufgebaut werden. Sprünge zu den Bedienelementen müssen dem Workflow angepasst sein.
- Es muss deutlich sichtbar sein, auf welchem Eingabefeld der Fokus liegt.
- Eine dynamische Gestaltung der Eingabemasken muss möglich sein, d. h. es gibt keine Einschränkungen in Bezug auf Textlängen oder Tabellenzeilen, sofern diese

nicht durch konkrete Anforderungen definiert werden. In diesem Fall müssen die Eingabefeldgröße und Form den definierten Beschränkungen entsprechen.

- Das System muss bei Eingabefeldern sowie weiteren zu definierenden Masken mit Betätigung der Enter-Taste ausführbar in den Ergebniskontext wechseln. Beispielhaft sind der Login bzw. die Registrierungsmaske oder das Absetzen einer Suchabfrage zu nennen.
- Bei der Dateneingabe durch den Benutzer muss die Darstellung von MUSS-(Pflichtfelder) und KANN-Feldern visuell kenntlich gemacht werden (z.B. mit einem Stern „*“).
- Ist eine Auswahl mehrerer Elemente aus unterschiedlichen Dialogfeldern (inkl. der Dateiauswahl), Menüs oder Tabellen notwendig, muss eine solche Mehrfachauswahl in einem Schritt realisiert werden.
- Je nach Dialog, Auswahlliste oder Tabelle müssen dem Akteur passende Attribute angeboten werden, hierzu zählen Sortierungen oder Filter.
- Das System muss fähig sein, abzustimmende Tabellenspalten temporär ein- bzw. auszublenden.
- Der LIS-Client muss stets die Funktionen „Kopieren“ und „Einfügen“ ermöglichen.
- Bei Suchabfragen muss die Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung vermieden werden.
- Platzhalter "Stern" und "Fragezeichen" müssen erwartungskonform unterstützt werden, d. h. Stern bedeutet 0-n Zeichen und das Fragezeichen bedeutet genau ein Zeichen.
- Bei Workflow-Abfolgen muss die Möglichkeit bestehen, zum vorigen Arbeitsschritt zurückzugehen und Korrekturen durchzuführen.
- Eine Echtzeitrechtschreibprüfung mit vorzugsweise herstellereigenen Mechanismen (bezogen auf die eingesetzte Komponente) muss im LIS- Client für alle Texteingabefelder, insb. für Autoren, durchgeführt werden. Hierbei sollen mindestens erkannte Fehler farblich hervorgehoben werden.
- Es müssen Plausibilitätsprüfungen auf Feld- und Maskenebene entsprechend den Vorgaben des Datenmodells und der Anwendungsfälle realisiert werden. So sind bspw. nicht ausgefüllte Pflichteingabefelder als Fehler zu behandeln.
- Bei Fehlern in der Eingabevalidierung muss der Fokus auf das Eingabeelement mit einem Fehler gesetzt werden, welches entsprechend der definierten Abarbeitungsreihenfolge das Vorderste ist.

- Bei der Verwendung von Webbrowser-Popup-Dialogen muss das System eine Fehlermeldung ausgeben, wenn Popups (bspw. durch den Webbrowser) blockiert werden.
- Wenn auf einer bestimmten Maske keine Daten gespeichert, aber der Versuch der Navigation zu einer weiteren Seite unternommen wurde, muss das System auf noch zu speichernde Inhalte hinweisen.
- Das Fachverfahren darf nicht durch einen Klick auf X (bspw. beim LIS-Client) direkt geschlossen werden können, es muss wenigstens eine Hinweismeldung diesbezüglich erfolgen.
- Der LIS- Client muss stets in einem konsistenten Zustand bleiben, d.h. alle Fehler sind so abzufangen, sodass er nicht abstürzt und die Eingaben nicht verloren gehen.
- Nach Anmeldung eines Akteurs muss dies erkenntlich gemacht (Einblenden 'Name' oder passendes Piktogramm) sowie die derzeit verwendete Zuordnung von 2 oder mehr Rollen angezeigt werden. Ferner ist hierbei ein Rollenwechsel bei Mehrfachzuordnung zu ermöglichen.
- Das System muss den Upload von PDF-Dokumenten unterstützen.
- Auf länger andauernde Nutzertransaktionen muss eine Verarbeitungsanzeige der Ergebnisaufbereitung angezeigt werden (z.B. drehende Eieruhr, Ladebalken oder ähnliches).
- Bei zu definierenden Oberflächeninteraktionen (länger andauernden Transaktionen oder bezogen auf Anwendergruppen wie „Administrator“ und „Autoren“) muss für den Akteur die Möglichkeit zum Abbruch bestehen. Diese zieht das Verwerfen der Eingaben für diese Aktion nach sich.
- Die Datenerhaltung innerhalb bestimmter Oberflächenelemente ist i.V.m. einer aktiven Verbindung für 2 Stunden sicherzustellen, d.h. eingegebene Daten bspw. auf einer Maske können bis dahin weiter prozessiert werden.
Der Wert muss über Konfigurationsparameter ohne programmatische Anpassungen anpassbar sein (z.B. in Konfigurationsdatei).
- Im System sind gängige und zeitgemäße Symboliken (bspw. Menüleiste als Hamburger-Menü mit 3 waagerechten Strichen, Einstellungen als Zahnrad, Routing siehe vorhandene LIS-Kartensymbolik, Overflow-Button) zu verwenden.
- Die Schriftgröße und angezeigte Elemente wie Checkboxes der Benutzeroberfläche müssen durch den Benutzer konfiguriert werden können. Dabei muss sichergestellt

werden, dass die gesamte Benutzeroberfläche erreicht werden kann (z.B. mithilfe von Zeilenumbrüchen, Scrollbalken etc.).

- Das System muss fähig sein, Oberflächeninhalte durch Zoom zu vergrößern und zu verkleinern.

4.2.4.8 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Sicherheit

Der AN muss in Abstimmung mit dem AG bei der Erstellung des IT-Sicherheitskonzepts für die Software gemäß BSI-Grundsatz mitwirken. Anforderungen, die sich aus dem IT-Sicherheitskonzept ergeben, muss der AN in der von ihm gelieferten Software umsetzen. Diese Leistungen können vollständig remote (z. B. Beantwortung von Fragen per Videokonferenz oder per E-Mail) erbracht werden.

- Bestehen Unklarheiten hinsichtlich der Anwendbarkeit bzw. einer Abgrenzung der Verantwortlichkeiten für konkrete Anforderungen an die IT-Sicherheit, muss der AN eine diesbezügliche Abstimmung mit dem AG herbeiführen und das Ergebnis geeignet dokumentieren.
- Die Sicherheitskonzeption muss der AN durch die Bereitstellung von Informationen unterstützen, welche in dessen Umsetzungsbereich liegen. Hierfür kann ggf. eine Teilnahme an entsprechenden Interviews (z.B. zur Modellierung des Informationsverbundes sowie bzgl. von Grundsatz-Checks) erforderlich sein.
- Die Mindeststandards des BSI nach §8 Abs.1 Satz 1 BSIG müssen eingehalten werden, sofern anwendbar.
- Die Gesamtlösung muss den Anforderungen des BSI-Standards 200-2, 200-3 sowie 200-4 in der jeweils aktuellen Version genügen.

Zur Erreichung dieses Ziels muss der AN den AG bei Bedarf in angemessenem Maß unterstützen. Der Umfang dieser Unterstützung bezieht sich auf die Liefergegenstände und Dienstleistungen im Verantwortungsbereich des AN.

- Der AN muss geeignete Frameworks und Bibliotheken, welche dem Stand der Technik entsprechen, zur Implementierung und Kontrolle von Sicherheitsanforderungen auswählen und einsetzen.
- Das System muss so konzipiert und entwickelt werden, dass der Level 2 des OWASP Application Security Verification Standard (ASVS), in der zum Zeitpunkt der Umsetzung gültigen Version, erfüllt wird.

- Die sich aus der Anwendung des OWASP ASVS ergebenden Analyse- und Prüfungsergebnisse müssen durch den AN geeignet dokumentiert und dem AG zur Verfügung gestellt werden.
- Die vom AN eingesetzten Systemkomponenten müssen mit Fertigstellung des Feinkonzepts auf veröffentlichte BSI-Schwachstellen geprüft und diese ggf. geeignet dokumentiert werden.
- Das Gesamtsystem muss rechtzeitig vor Aufnahme des Wirkbetriebs durch den AG einer sicherheitstechnischen Prüfung (z.B. BSI-Webcheck, Schwachstellenscan, Pentest) unterzogen werden, um eine Freigabe zu erhalten. Maßnahmen zu schwerwiegenden und betriebsverhindernden Schwachstellen sind durch den AN zeitnah umzusetzen. Alternativ können, sich aus vorhandenen Schwachstellen ergebende, Risiken im Rahmen einer Risikobetrachtung und nach Abstimmung mit dem AG durch diesen getragen werden.
- Vor Aufnahme des Wirkbetriebs muss der AN eine Liste der verwendeten Bibliotheken und Abhängigkeiten (SBOM) liefern. Als Format sollten entweder CycloneDX oder SPDX (Software Package Data Exchange) verwendet werden.
- Alle implementierten Verschlüsselungsmechanismen müssen durch den AN in einem projektspezifischen Kryptokonzept dokumentiert und begründet werden. Die Verschlüsselung von gespeicherten Daten (z.B. Datenbanken, Dateien, etc.) muss in diesem Kryptokonzept berücksichtigt werden.
- Das Produktiv-Release muss rechtzeitig vor Aufnahme des Wirkbetriebs mittels geeigneter Werkzeuge einer statischen Quellcodeanalyse unterzogen werden. Die Ergebnisse müssen dem AG vorgelegt werden.
- Die Ergebnisse aus einer statischen Quellcodeanalyse müssen in Abstimmung mit dem AG bewertet werden. Für die Auswertung der Ergebnisse muss eine Kategorisierung hinsichtlich des Schweregrades abgestimmt werden, welche den Umgang vor Aufnahme des Wirkbetriebs festlegt.
- Authentisierungsdaten des Systems dürfen nicht im Klartext auf Clients gespeichert werden. Dazu zählen insbesondere Loginnamen und Passwörter. „Remember-Me“-Funktionen sind zulässig für eine gewisse Zeitspanne. Entsprechende Parameter der „Remember-Me“-Funktionen müssen per Konfigurationsparameter anpassbar sein (z.B. über Konfigurationsdatei).

- Bei zu definierenden sicherheitsrelevanten Transaktionen (Konzeptionsphase) muss mindestens für die Rolle „Systemadministrator“ eine weitere Authentifizierung bzw. Verifikation erfolgen.
- Bei einer erfolgreichen Anmeldung muss eine neue Session erzeugt werden. Eine ggf. bereits vorhandene aktive Session für dieselben Anmeldedaten muss abgemeldet werden.
- Damit Daten auf höheren Protokollebenen gefiltert werden können, muss das System auf Web Application Firewalls (WAF) zurückgreifen.
- Click-Jacking-Angriffe müssen durch den geeigneten Einsatz des HTTP Response-Headers ‚X-Frame-Options‘ sowie der Content-Security-Policy Direktive ‚frame-ancestors‘ vermieden werden.
- Um Angriffe mittels Cross-Site-Request-Forgery zu erschweren, müssen geeignete Maßnahmen aus dem OWASP CSRF-Prevention-Cheat-Sheet implementiert werden.
- Programm- und Arbeitsdaten im System müssen mindestens logisch getrennt gespeichert werden.
- Der AN muss die Betroffenheit des Systems hinsichtlich vom AG gemeldeter Sicherheitslücken und Schwachstellen (quellenunabhängig) analysieren und das Ergebnis kurzfristig an diesen übermitteln. Im Falle einer Betroffenheit müssen kurzfristig Maßnahmen zur Mitigation und zur Behebung, entsprechend der definierten Fristen, abgestimmt werden.
- Der AN muss regelmäßige Prüfungen der Liefergegenstände auf Schwachstellen durchführen. Die Prüfung muss jedoch mindestens bei jedem Release erfolgen. Bei langen Releasezyklen muss eine Schwachstellenprüfung jedoch mindestens alle 3 Monate durchgeführt werden. Der AN muss den AG über die Prüfergebnisse informieren und geeignete Maßnahmen zur Mitigation und Behebung mit diesem abstimmen.
- Es müssen Fristen zur Behebung von Schwachstellen abhängig vom Schweregrad (CVSS-Einstufung) zwischen AN und AG abgestimmt werden.

4.2.4.9 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an den Datenschutz

Im Rahmen der Leistungserbringung verarbeiteten personenbezogenen Daten ist eine Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung (AVV) gemäß Art. 28 DSGVO zwischen AG und AN abzuschließen. Der AN verpflichtet sich, ausschließlich weisungsgebunden zu handeln und die im Rahmen der AVV erlegte Pflichten vollständig zu erfüllen. Hierzu zählen insbesondere die

Umsetzung geeigneter technischer und organisatorischer Maßnahmen (TOM) gemäß Art. 32 DSGVO sowie die Unterstützung des AG bei der Wahrnehmung seiner Pflichten gegenüber den betroffenen Personen und Aufsichtsbehörden.

In dem zu erstellenden Verfahren werden personenbezogene Daten im Sinne der DSGVO verarbeitet. Die besonderen technischen und organisatorischen Maßnahmen ergeben sich aus dem während des Projektverlaufs noch vom AG zu erstellenden Datenschutzkonzeptes.

- Der AN muss bei der Erstellung des Datenschutzkonzeptes dahingehend unterstützen, dass der Nachweis der Einhaltung der geforderten Maßnahmen (DSGVO) erbracht wird.
- Beim Systemdesign müssen zudem die Entwicklungsvorgaben nach Artikel 25 DSGVO berücksichtigt werden.
- Der AN muss die Vorbereitung aller datenschutzrechtlichen Maßnahmen unterstützen.

4.2.4.10 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Barrierefreiheit

- Der AN muss das System inkl. aller darin enthaltenen Dokumente gemäß §12a BGG i. V. m. §3 Absatz 1 BITV2.0 i. V. m. EN 301 549 i. V. m. WCAG 2.2 (Anlage 3: WCAG 2.2, siehe Kapitel 6) barrierefrei gestalten und die definierten Mindestanforderungen der WCAG 2.2 sowie die Anforderungen an gute Zugänglichkeit (A und AA) umsetzen.
- Lediglich für zentrale Navigations- und Einstiegsangebote sowie Angebote, die eine Nutzerinteraktion ermöglichen, beispielsweise Formulare und die Durchführung von Authentifizierungs- und Identifizierungsprozessen, sollte der AN die Maximalanforderungen der WCAG 2.2 (AAA) umsetzen,
- Falls Bestandteile des zu realisierenden Systems nicht von den Anforderungen der WCAG 2.2 abgedeckt sind, muss der AN diese nach dem Stand der Technik barrierefrei gestalten.
- Falls es sich bei dem umzusetzenden System um eine Webseite i. S. d. §2a Absatz 1 BITV 2.0 oder eine mobile Anwendung i.S.d. § 2a Absatz 2 BITV 2.0 handelt, muss der AN in Abstimmung mit dem AG eine Erklärung zur Barrierefreiheit gem. § 12b BGG im System veröffentlichen.

- Der AN muss die Erfüllung der Anforderungen nach § 3 BITV 2.0 mittels eines eigenständigen, lösungsbezogenen Barrierefreiheitstests nach BIK BITV-Test resp. BIT inklusiv BITV-Softwaretest nachweisen (bei Webanwendungen mittels BIK BITV-Test). Der AN muss dem AG das Testergebnis hinsichtlich der Anforderungen der WCAG 2.2 vorlegen.

4.2.4.11 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Zuverlässigkeit

- Das Lösungsdesign ist, soweit systemseitig beeinflussbar, daran zu orientieren, dass die Verfügbarkeit maximiert wird.
- Dabei müssen Abhängigkeiten zwischen einzelnen Komponenten berücksichtigt werden. Dies bedeutet:
 - Nach Ausfall oder Unterbrechungen der Verfügbarkeit einzelner Services müssen entsprechende Verbindungen automatisch wiederhergestellt werden,
 - Re-Connect Fähigkeit zu geclusterten Datenbanken (z.B. innerhalb eines Rechenzentrums muss das Fachverfahren nach einem Ausfall eines Datenbank-Clusterknotens diesen erkennen und automatisiert auf einen anderen verfügbaren Knoten schwenken),
 - Ausführen von automatischen Starts von beteiligten Serverkomponenten bei Start der Systemumgebung (Start/Stoppskripte, Servicedefinitionen, AutoConfig einlesen usw.),
 - Ein Ausfall einer Systemkomponente darf nicht zu einem Ausfall des Gesamtsystems führen.
- Transaktionen im Datenbankmanagementsystem müssen die AKID-Eigenschaften (Atomarität, Konsistenz, Isoliertheit und Dauerhaftigkeit; engl. ACID) garantieren. Die Datenbankkonsistenz ist generell durch geeignete Integritätsbedingungen abzusichern.
- Das System muss im Fall einer abgebrochenen Verarbeitung oder bei Unterbrechung der Verfügbarkeit gewährleisten, dass die gespeicherten Daten erhalten bleiben oder der Zustand wie vor dem Fehlerfall wiederhergestellt werden kann.
- Umfangreiche Dialogeingaben müssen im Fehlerfall zwischengespeichert und nach der Fehlerbehebung weiterbearbeitet werden können.
- Eine Sicherung des Systems inkl. aller fachlichen sowie technischen Konfigurationen und aller Nutzdaten (bspw. Datenbanken, Filesystem) muss im laufenden Betrieb (zu definierten Zeitpunkten) möglich sein.

- Es muss sichergestellt werden, dass die Daten richtig und vollständig gesendet und empfangen werden, die Übertragung von Daten wiederholt werden kann und die Daten von Sende- und Empfangsdateien visuell lesbar gemacht werden können.

4.2.4.12 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Umgebungsabdeckung / Flexibilität & Skalierbarkeit

- Das System muss sowohl für den LIS- Client so weit wie möglich frei von Abhängigkeiten zu bestimmten Betriebssystemen und deren Versionen bzw. Editionen sowie entsprechenden Laufzeitumgebungen (wie z.B. JRE, .NET, Silverlight, Browser-Engines, usw.) und deren Versionen konzipiert werden.
- Die erforderlichen Lizenzen für den Betrieb des Systems (OS-Beistellung bspw. durch AG) müssen von der zum Einsatz kommenden technischen Infrastruktur und Ablaufumgebung unabhängig sein. Ein Austausch der technischen Infrastruktur oder der Ablaufumgebungen ist somit ohne Nachlizenzierung möglich. Beispiele solcher Austausche sind: Versionswechsel, ein Betriebssystemwechsel, der Wechsel auf einen Applikationsserver eines anderen Herstellers, ein Wechsel des Datenbankprodukts.
- Die Kommunikation zwischen den Client und dem Server muss auf Transportebene über TCP/IP (v4/v6) und auf Anwendungsebene soweit wie möglich mittels HTTPS erfolgen. Hierbei ist für beide Ebenen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme auf unübliche Voraussetzungen hinsichtlich Konfiguration und Parametern (z.B. Bandbreite, Verschlüsselungsverfahren, usw.) zu verzichten, welche die Kommunikation auf Client-Seite beeinträchtigen oder verhindern könnten. Ebenfalls dürfen keine Voraussetzungen an spezielle physische oder logische Netzwerk-Topologien (wie z.B. Direktverbindung, VPN) oder spezielle Zugriffskontrollen vorliegen.
- Die Benutzeroberfläche ist entsprechend der jeweiligen Anzeige- und Bedieneigenschaften von Endgeräten zu gestalten und zu optimieren (Responsive-Design). Alle (Haupt-) Eingabe- bzw. Übersichtsmasken des Systems müssen sich dynamisch an die jeweilige Bildschirmauflösung anpassen. Abstimmungen hierzu erfolgen in der Konzeptionsphase mit dem AG.
- Der LIS- Client muss auch mittels Touchscreen bedienbar sein, sofern am Endgerät vorhanden.

4.2.4.13 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Leistungseffizienz

- Das System muss, soweit systemseitig beeinflussbar, folgenden Kennzahlen bzgl. der Antwortzeiten (exklusiv typischer Netzwerklatenz und in mindestens 90% der Messungen) genügen:

Allgemeine LIS-Systembedienungen inkl. Start- und Unterseiten sowie Grafikkomponente	Max. 1 Sekunde je einfacher Transaktion ² Max. 2 Sekunden je komplexer Transaktion ³
LIS-Seitenaufbau (volle Bedienbarkeit der Startseite)	Max. 2 Sekunden nach LIS-Clientstart
LIS-Grafikkomponente (volle Bedienbarkeit der Startseite)	Max. 2 Sekunden

Tabelle 10: Antwortzeiten

- Es muss gesichert sein, dass Datenimporte die Antwortzeiten des Systems nicht negativ beeinflussen.
- Das Volumen bei einem Datenaustausch zwischen Client und dem Server muss entsprechend des jeweiligen Anwendungsfalls auf das notwendigste Maß begrenzt werden.
- Datenbankabfragen sind hinsichtlich ihrer Komplexität und Verarbeitungszeiten bei wesentlichen Entwicklungsfortschritten wie Prototypenauslieferungen zu analysieren und ggf. zu optimieren (Anzahl Joins, Bildung Indizes, Länge Statements usw.). Bei der Analyse dessen kann der AG unterstützen.

4.2.4.14 Nicht funktionale Muss-Anforderungen an die Änderbarkeit

- Das Lösungsdesign muss so entwickelt werden, dass die Unterbrechung der Verfügbarkeit beim Einspielen von Updates minimiert wird.
- Das System muss so gestaltet werden, dass die Pflege möglichst wenig Aufwand erzeugt. Dazu gehört eine einfach zu bedienende und zweckmäßige Konfiguration des Systems sowie ein bedarfsorientiertes und aussagekräftiges Logging. Es muss vom Administrator eine Frist zum Löschen von Log-Daten festgelegt werden können.

² Unter einer einfachen Transaktion wird das Lesen oder Schreiben von Attributen eines Objekts (z.B. Absenden seiner Suchkriterien, neuer Bildschirmaufbau während der Navigation im Fachverfahren, Aufbau von Auswahllisten mit dynamischem Inhalt) von/in die Datenbank verstanden

³ Unter einer komplexen Transaktion wird der Prozess vom Start bis zum Vorliegen eines Ergebnisses verstanden. Hierzu zählen u.a. ein Import oder Export (welcher mittels Schnittstellen aufbereitet und angezeigt wird), der Serverabgleich nach Offline-Bearbeitungen mit notwendigen (Online-)Verbindungen

- Für in der Konzeptionsphase zu bestimmenden Informationen müssen vergleichsweise geringe Aufwände für die Anpassung von bspw. Konfigurations-Files anfallen.
- Der AN muss den LIS-Server in der Testumgebung (siehe Kapitel 4.2.4.3) eigenständig deployen sowie für die weiteren Staging-Umgebungen die nötigen Artefakte bereitstellen.
- Bereitstellungsartefakte für das System müssen in paketierter Form bereitgestellt werden (Windows: MSI, RHEL: rpm, War-Files für Tomcat).
- Für mindestens die Integrations- und Produktivumgebung muss eine mit dem AG abgestimmte automatische Bereitstellung des Systems unter Anwendung gängiger Automatisierungswerkzeuge (wie z.B. Puppet und/oder Ansible; hierüber sind auch diverse Konfigurationen steuerbar) erfolgen. Im Windows-Umfeld müssen für Systeminstellungen MST-Dateien ausgeliefert werden. Der umfassende Deployment-Prozess ist mit dem AG abzustimmen.

4.2.5 Modul 1&2 – Nicht funktionale Soll-Anforderungen

4.2.5.1 Nicht funktionale Soll-Anforderungen der Sachdatenverwaltung /Aufgabenverwaltung

4.2.5.1.1 Anpassung Auswahllisten / Kataloge

Das System soll die Anpassung der Einträge in den Auswahllisten (Kataloge) durch die Administratoren (ITZBund) ermöglichen, bei den es keine Abhängigkeiten zur einer Programmierung gibt, sondern nur informativen Charakter besitzen.

4.2.5.1.2 Anpassung Feldlänge

Die Länge von Eingabefeldern bei Text Erfassung, sollen sich durch Administratoren (ITZBund) ändern lassen.

4.2.5.1.3 Änderung Position der Eingabefelder

Die Positionen von Eingabefeldern innerhalb der Maske sollen sich durch Administratoren (ITZBund) ändern lassen.

4.2.5.1.4 Änderung Beschriftung von Feldern

Die Beschriftung vor oder nach Feldern sollen sich durch Administratoren (ITZBund) ändern lassen.

4.2.5.1.5 Änderung Maskendesign

Das Design der Masken soll individuell von jedem Nutzer angepasst werden können. (z. B. Farbauswahl, die Schriftgröße, Schriftart usw.)

4.2.5.1.6 Anpassung Standardstartseite

Das System soll die Verwaltung sowie die Anpassung von Standardstartseiten ermöglichen.

4.2.5.2 Nicht funktionale Soll-Anforderungen an die Applikationsarchitektur

4.2.5.2.1 Applikationsoberfläche

Die Applikationsoberfläche soll sowohl für die grafische Darstellung als auch Bearbeitung der Sachdaten browserbasiert erfolgen.

4.3 Muss-Anforderungen an systemnahe Dienstleistungenexterne Unterstützungsleistungen

Die systemnahen Dienstleistungenexternen Unterstützungsleistungen gliedern sich in zwei Leistungsphasen auf. Der AN muss auf Anforderung des AG systemnahe Dienstleistungenexterne Unterstützungsleistungen während der Projektumsetzungsphase und nach der Gesamtproduktabnahme des Liegenschaftsinformationssystems erbringen. Solche Leistungen können sich beispielsweise aus zukünftigen oder sich ändernden Anforderungen des BT oder aus neuen fachlichen, technischen oder regulatorischen Erfordernissen ergeben. In solch einem Fall wendet sich der AG/BT an den AN und fordert ein Angebot zur Umsetzung der jeweiligen Anforderung an. Dieses Angebot muss innerhalb einer vereinbarten Frist den Umfang, Zeitaufwand und die Kosten detailliert darstellen. Erst nach Prüfung und Freigabe des Angebots durch den AG/BT erfolgt die Beauftragung der entsprechenden Anpassungs- oder Weiterentwicklungsleistung. Die Abrechnung erfolgt gemäß den festgelegten Tagessätzen. Die nachfolgenden ausgewiesenen Personentagekontingente begründen weder eine Abrufpflicht noch eine Mindestabnahmeverpflichtung des AG. Vergütet werden ausschließlich die vom Auftraggeber tatsächlich abgerufenen und vom AN vertraglich erbrachten Leistungen.

4.3.1 Systemnahe DienstleistungenLeistungen während der Projektumsetzung

4.3.1.1 Innovative Weiterentwicklung von Use Cases

Diese Innovationen werden nach Bedarf und Absprache mit der Auftraggeberin in die Umsetzung der Sprint integriert und umfassen die Konzeption und Umsetzung fachlicher und technischer Anforderungen, die über die heute definierten Use Case Anforderungen hinausgehen.

4.3.1.2 Datenmigration

Die zu verarbeitenden Daten in Modul 2 sind von aktuellen Datenbanken in das neue Datenbank-Zielsystem des AN zu überführen.

Der AN muss die Daten folgender Quellsysteme in folgende Zielsysteme migrieren:

Quelle	Typ	Ziel
SAP System LIS	SAP Datenbank	Zentrale und harmonisierte Datenverwaltung als Fachanwendung
	Nutzerverwaltung	
Geoinformationssystem LIS	LIS Grafikdatenbank	
	Nutzerverwaltung	

Tabelle 11: Quellsysteme und Zielsysteme der Datenmigration

Für die bevorstehende Datenmigration muss eine vollständige Übernahme aller relevanten Daten geplant werden. Dies umfasst insbesondere die Stammdaten sowie alle zugehörigen Dokumente und Anhänge. Das gesamte Datenvolumen beträgt etwa 362 Gigabyte, was eine sorgfältige Planung erfordert. Ein Datenwachstum von ca. 3% pro Jahr wird erwartet.

Die Exportmöglichkeiten der Datenquellen müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Das aktuelle SAP-System bietet die Möglichkeit, die Daten als Datenbankdump zu exportieren, während das Geoinformationssystem die Daten in Form von Shape-Dateien bereitstellen kann. Diese Formate müssen im Vorfeld auf ihre Kompatibilität mit dem Zielsystem überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

Der Zugang zu den Datenquellen ist temporär über das Produktivsystem LIS gewährleistet. Der AG stellt sicher, dass die notwendigen Berechtigungen und Zugriffsmöglichkeiten während der gesamten Migrationsphase vorhanden sind, um die Daten zu extrahieren und zu überprüfen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Freigabe der Datenmigration. Diese erfolgt erst nach erfolgter Schulung der beteiligten Mitarbeiter sowie nach einem umfassenden Fachtest und der Gesamtannahme der Programmierung. Diese Schritte sind entscheidend, um die Integrität und Vollständigkeit der migrierten Daten zu gewährleisten und mögliche Fehler frühzeitig zu erkennen und zu beheben.

Für die Übernahme müssen Datenskripte erstellt werden, die wiederholt ausgeführt werden können.

Der AN muss ein Migrationskonzept sowie ein dementsprechendes Testkonzept erstellen. Hierfür müssen vom AG benannte Spezialisten für die beteiligten Bestandssysteme mit einbezogen werden. Inhalt dieses Migrationskonzepts sind:

- Migrationsüberblick
- Migrationsstrategie
- Datenmapping jedes einzelnen Quelldaten-Attributs & Typenkonvertierung
- Projektplan des Migrationsvorhabens
- Migrationstestkonzept
- Migrationsdrehbuch/-plan
- Technische Dokumentation der Migrationssoftware, der Migrationstestumgebung, der Transportstrecke
- Datenschutzrechtliche Sicherheitskonzeption beim Umgang mit den Migrationsdaten
- Rollbackstrategie
- Protokolldaten, welche den Erfolg der Finalmigration bestätigen

Das Migrationsvorgehen muss durch den AN instrumentalisiert, sowie dessen Funktionalität und Fehlerfreiheit entsprechend des erstellten Testkonzeptes nachgewiesen werden.

Neben Migrationstests in der Infrastruktur des AN muss eine Migration des kompletten Produktivbestandes zum Wirkbetrieb des Verfahrens durch den AN ausgeführt werden. Letztere beiden müssen in der Infrastruktur des AG ausgeführt und vom AN in drei (empfohlen, können auch mehr sein) Testläufen mit dem kompletten Produktivdatenbestand erfolgen.

Der AN muss die notwendigen Schritte eines Migrationslaufs in einem Migrationsplan bzw. -Drehbuch dokumentieren und mit allen anderen an der Migration Beteiligten abstimmen. Insbesondere die Ergebnisse der Testläufe sind hierbei von Interesse. Der Migrationsplan ist eng mit dem Roll-Out-Plan verzahnt. Der AN muss die notwendigen Abstimmungen herbeiführen.

Weitere Anforderungen sind:

- Der AN muss im Zuge der Migration inhaltliche Datenvergleiche zwischen den Datenbeständen des Alt- und Neusystems zur Überprüfung der Korrektheit und Vollständigkeit der Datenmigration durchführen.

- Der AN muss durch Migrationstests nachweisen, dass die Datenbestände inkl. Nutzerkonten in den Quell- und Zielsystemen übereinstimmen. Hierbei festgestellte Abweichungen müssen durch den AN dokumentiert und an den AG gemeldet werden. Sofern die Abweichungen auf fehlerbehaftete oder inkonsistente Daten in den Quellsystemen zurückzuführen sind, ist mit dem AG ein geeigneter Umgang mit diesen Daten abzustimmen. Abweichungen aufgrund von Fehlern im Migrationsvorgehen, welche in der Verantwortung des AN liegen, müssen durch diesen behoben werden.
- Für die Migrationstests muss der AN sowohl Testfälle aus dem von ihm erstellten Testkonzept als auch ggf. vom AG definierte Testfälle implementieren.
- Der AN muss die Bereitstellung der Infrastruktur sowie der Datenbestände für eine Migration rechtzeitig beim AG anfordern.
- Der AN muss im Vorfeld der fachlichen Tests der Migration durch eigene Tests samt zugehöriger Prüfprotokolle die Umwandlung der Bestands-Daten in das Zielformat inklusive der Identifikation nicht mehr benötigter Daten und die Portierbarkeit der Daten nachweisen.
- Ein detailliertes Migrationskonzept muss erarbeitet werden.

4.3.2 Dienstleistungen nach der Gesamtproduktabnahme des LIS

Ein weiteres Personentagekontingent von 800 PT wird ausgeschrieben für die verbleibende Rahmenvertragslaufzeit nach Abnahme des Liegenschaftsinformationssystems. Unter Anpassungsleistung in diesem Zeitraum fallen Änderungen, die der laufenden Anpassung der Software an geänderte Anforderungen dienen, ohne dass grundlegende Funktionalitäten erweitert werden. Beispiele hierfür sind:

- Änderung von Eingabefeldern, einschließlich Datentypen, Prüflöge, Beschriftung oder Reihenfolge
- Hinzufügen einzelner Eingabefelder

Auch mögliche Weiterentwicklungsleistungen in diese Phase sind denkbar und umfassen die Leistungen der Konzeption und Umsetzung fachlicher und technischer Anforderungen, die über die Anpassung hinausgehen. Beispiele hierfür sind:

- Einrichtung technischer Schnittstellen zu anderen IT-Systemen,
- Funktionsänderungen und Funktionserweiterungen,
- Umsetzung gesetzlicher oder regulatorischer Änderungen.

Nach Abschluss der Anpassungs- und Weiterentwicklungsleistungen jeder systemnahen Leistung werden die neuen Funktionen dem AG/BT übergeben. Der AN stellt hierfür angemessene

Schulungen (siehe Kapitel 4.4) bereit, um die Nutzung und Betreuung der erweiterten Funktionalitäten sicherzustellen.

4.4 Schulungen

Der AN muss Schulungen für sowohl Verfahrensbetreuer/Projektgruppenmitglieder (siehe Kapitel 4.4.1) als auch Umsteiger (siehe Kapitel 4.4.2) durchführen. Die konkreten Schulungsinhalte sind zwischen dem AG/BT und dem AN abzustimmen.

Der AN hat die Schulungen rollenspezifisch auszugestalten. Inhalte und Schulungsunterlagen müssen auf die jeweiligen fachlichen Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Zielgruppe abgestimmt sein. Die Schulungen sind rollenabhängig zu gestalten und als Gruppenschulungen in Räumen mit geeigneter technischer Ausstattung (Schulungs-PCs) durchzuführen.

- Sämtliche Schulungsleistungen und -unterlagen müssen in deutscher Sprache erfolgen.
- Der AN muss ein Schulungskonzept erarbeiten, welches dem AG/BT zur Abnahme vorgelegt werden muss. Diese sind Bestandteil der Realisierungsleistung.

Das Schulungskonzept ist dabei in zwei Teile zu gliedern:

1. Organisatorische Konzeption, mit mindestens folgenden Inhalten:

- Gesamtzeitplanung aller Schulungsmaßnahmen einschließlich Meilensteinen
- Detaillierte Terminplanung je Schulung
- Beschreibung der Durchführungsform (Präsenz-/Online-Anteile unter Berücksichtigung der Mindestanforderung der 75% Präsenz-Vorgabe) und Standortplanung
- Anforderung an die Schulungsumgebung

2. Fachliche Konzeption, mit mindestens folgenden Inhalten:

- Rollenspezifisches Vorgehen
 - Inhalt und Dauer der Schulungsmodule
 - Inhalt der Schulungsunterlagen zielgruppenbezogen
 - Beschreibung der vorbereiteten Datenbestände für die Schulungsumgebung zur Vermittlung der konzipierten Schulungsinhalte
- Der AN muss dem AG/BT das vollständige Schulungskonzept spätestens 6 Monate vor dem geplanten Beginn der Umsteiger-Schulungen zur Prüfung und Abnahme vor-

legen. Die Vorlaufzeit dient der internen organisatorischen Planung des AG/BT, insbesondere der standortübergreifenden Ressourcen- und Einsatzplanung, der Terminabstimmung mit den zu schulenden Organisationseinheiten und der Koordination der Teilnehmerverfügbarkeit. Eine Durchführung der Schulungen ist nur zulässig, wenn das Schulungskonzept fristgerecht vorgelegt und vom AG/BT abgenommen wurde.

- Der AN muss sowohl die vorbereiteten Unterlagen für den Dozent als auch die Schulungsunterlagen für die Teilnehmer liefern, so dass es dem AG ermöglicht wird weitere Schulungen (für Autoren) ggf. unabhängig selbst durchzuführen.
- Der AN muss die vorbereiteten Schulungsdatenbestände in einer Form und zusammen mit einer Dokumentation liefern, so dass es dem AG in Vorbereitung weiterer Schulungen möglich ist, bestehende Schulungsumgebungen durch das Einspielen dieser Daten in den Ursprungszustand zu versetzen.
- Der AN muss dem AG/BT alle Nutzungsrechte an den Schulungsunterlagen einräumen, damit dieser selbst Anpassungen durchführen und so auch eigene Schulungen durchführen kann.

4.4.1 Schulungen Verfahrensbetreuer und Projektgruppenmitglieder

Die Schulungen für die Verfahrensbetreuer / Projektgruppenmitglieder erfolgen im Intranet der WSV, d.h. es werden keine separaten Schulungsplattformen etc. eingesetzt. PCs sowie Bildschirme werden vor Ort von dem BT zur Verfügung gestellt.

	Beschreibung
Zielgruppe	Verfahrensbetreuer / Projektgruppenmitglieder
Mindestinhalte	• Vollständige Schulung der Struktur und Handhabung des Programms • Änderung von Attributinhalt • GIS-Funktionen • Umgang mit Fehlermeldungen • Testlauf der Umsteiger-Schulung • Prüfung der Qualität der Schulungsunterlagen und Beispiele
Menge	6
Dauer (geschätzt)	30PT
Anzahl Teilnehmende	Max. 16 Teilnehmende
Ort	Mind. 75 % Präsenz
Zeitpunkt	Nach Abschluss der Weiterentwicklung und Testdatenmigration

Liefergegenstände	Der AN muss dem AG/BT mindestens folgende Unterlagen 6 Wochen vor Durchführung der Schulung übergeben: • Das abgestimmte fachliche Schulungskonzept als .docx-Datei • Schulungsunterlagen für Umsteiger Schulung: ○ MS Word ○ PowerPoint ○ Video-Präsentation (optional)
-------------------	---

Tabelle 12: Schulung Verfahrensbetreuer / Projektgruppenmitglieder

4.4.2 Schulungen Umsteiger

Die Schulungen für die Umsteiger erfolgen im Intranet der WSV, d.h. es werden keine separaten Schulungsplattformen etc. eingesetzt. PCs sowie Bildschirme werden vor Ort von dem BT zur Verfügung gestellt. Jede Umsteiger-Schulung wird durch einen Co-Dozenten der WSV begleitet, um die fachliche Unterstützung vor Ort sicherzustellen.

	Beschreibung
Zielgruppe	Umsteiger
Mindestinhalte	• Grundlegende Struktur und Handhabung des Programms • GIS-Funktionen • Umgang mit Fehlermeldungen
Menge	15
Dauer (geschätzt)	10 PT je Schulung
Anzahl Teilnehmende	Max. 16 Teilnehmende je Schulung (insgesamt ca. 190 Teilnehmende)
Ort	Mind. 75 % Präsenz an mind. 3 Standorten in Deutschland (z.B. Würzburg, Münster, Berlin)
Zeitpunkt	1 Monat nach der Schulung für Verfahrensbetreuer / Projektgruppenmitglieder und innerhalb von 3 Monaten
Liefergegenstände	Der AN muss dem AG/BT folgende Schulungsunterlagen nach Durchführung der Schulung übergeben: • Fachliche Schulungskonzept (im MS Word) • Schulungsunterlagen für Umsteiger Schulung: ○ MS Word ○ PowerPoint ○ Video-Präsentation (optional)

Tabelle 13: Schulung Umsteiger

Zur Sicherstellung einer bedarfsgerechten Wissensvermittlung kann der AG/BT während der Vertragslaufzeit weitere Schulungen abrufen. Die Beauftragung und Durchführung erfolgt nach

vorheriger Abstimmung zwischen AN und AG/BT. Die Abrechnung erfolgt gemäß den festgelegten Tagessätzen.

4.5 Projektdurchführung

Für die Projektsteuerung ist ein Gesamtprozess einzuführen, der alle Phasen des Lebenszyklus des Projektes abdeckt. Zur geordneten Durchführung des Projektes müssen die folgenden notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden:

- die Bestellung einer erfahrenen Projektleitung
- die Besetzung der Rollen im beschriebenen Gesamtprozess
- die Auswahl eines geeigneten Vorgehensmodells für die Entwicklung

Die Teammitglieder der Projektteams beim AN und AG sollen hierbei möglichst über den gesamten Projektzeitraum zur Verfügung stehen und mittels adäquater Vertreterregelung abgesichert werden. Der AG kann zur Unterstützung Dritte in die Abwicklung des Projektes einbeziehen.

Das Projektmanagement des AN umfasst die Steuerung und Koordinierung der kompletten Ressourcen des AN. Zu den Aufgaben des AN-Projektmanagements gehören folgende Tätigkeiten:

- technische, terminliche und kaufmännische Koordinierung,
- erster Ansprechpartner für den AG,
- termingerechte Ressourcenplanung für qualifiziertes Personal des AN,
- Problemeskalation und Problemlösung,
- Sämtliche qualitätssichernde Maßnahmen auf Seiten des AN inkl. Risikomanagement (siehe Kapitel 4.5.5),
- Projektdokumentationen und -kommunikation (siehe Kapitel 4.5.6),
- Schnittstellenmanagement.

Hinsichtlich der Umsetzung der Quality Gates für die Projektdurchführung werden folgende Teilschritte empfohlen:

Eingangsgate:

- Planung des Quality Gates durch AN und AG,

- Vereinbarung der durch den AN zu liefernden Ergebnisse (Konzepte und Systemartefakte) sowie deren Lieferfristen,
- Konzeption und/oder Umsetzung des Quality Gates durch AN (Erstellung der Lieferergebnisse durch den AN),
- Beantwortung von Fragen durch den AG,
- Rückkopplung mit dem AG während der Erstellung der Lieferergebnisse.

Ausgangsgate:

- Test des Quality Gates durch AG,
- Prüfung der Lieferergebnisse durch den AG im Rahmen der begleitenden Tests,
- Veröffentlichung der Ergebnisse (Systemartefakte, Konzepte, Prüfberichte des AN und AG) im Sinne des projektbezogenen Wissensmanagements,
- Fehlerbehebung durch AN (Bearbeitung durch den AG gemeldeter Fehler).

4.5.1 Projektinitialisierung

Zur Initialisierung des Gesamtprojektes werden direkt nach Zuschlag Abstimmungen zum Aufbau und Ablauf der notwendigen Aktivitäten zwischen AG und AN geführt. Ziel dieser Abstimmungen sind detaillierte Vereinbarungen zu den nachfolgenden Punkten:

- Zieldefinition und Meilensteinplanung,
- Abstimmung generelles Vorgehen,
- Abstimmung Aktivitäten und Aufgabenteilung,
- Zusammenstellung und Einweisung der Projektteams,
- Festlegung der Projektstruktur, Arbeitspakete und Aufgabenverteilung,
- Festlegung der Projektorganisation und Projektmethodik,
- Abstimmung Vorlagen, Templates, Berichte,
- Besetzung und Besprechungsturnus der Gremien,
- Umgang mit Änderungen der Anforderungen,
- Umgang mit Eskalationen, Eskalationswege,
- Detailabstimmungen zu Lieferfristen, Prüfungen, Zahlungsmodalitäten,
- Ggf. weitere abzustimmende Inhalte.

4.5.2 Projektmeetings

Das Projekt startet mit einer Kickoff-Veranstaltung. In dieser werden das gemeinsame Vorgehen im Projekt abgestimmt und ein gemeinsames Verständnis für das zu entwickelnde System

geschaffen. Während der Projektdurchführung findet in einem zu vereinbarenden Rhythmus ein Jour Fixe sowie Workshops und Projektbesprechungen mit erweitertem Teilnehmerkreis zwischen dem AN und dem AG zur Abstimmung und Priorisierung der Aufgabenpakete statt. Der AG hat jederzeit das Recht, sich über den Projektfortschritt informieren zu lassen. Der Ort, die Teilnehmer und Häufigkeit der Meetings werden in der Projektinitialisierungsphase vereinbart. Inhalte der Meetings sind vor allem:

- Zeitplan und Einhaltung der Meilenstein-Vorgaben,
- offene Punkte,
- identifizierte Risiken und Maßnahmen,
- Weiteres Vorgehen.

4.5.3 Projektplanung

Mit Beginn der Projektumsetzung ist jeder Fortschritt in der Ausführung vom AN zu überwachen. Alle Verschiebungen müssen in den Projektplan aufgenommen werden. Auf diese Verschiebungen müssen durch Veränderung der Ziele oder Überarbeitung des Projektplans reagiert werden. Die Auswirkungen solcher Änderungen müssen in den Projektmeetings dargestellt werden.

Zu den Aufgaben des AN gehören insbesondere die Erstellung von Projektplänen und deren laufende Anpassung.

4.5.4 Controlling und Berichtswesen

Der gesamte Ablauf und die Meilensteine des Projektes unterliegen einer zentralen Überwachung und Steuerung durch den AN. Dazu muss neben der Kommunikation und den regelmäßigen Statusmeetings zwischen AG und AN auch ein übergreifendes Controlling und Berichtswesen unter der Verantwortung des AN geführt werden.

Zu den Aufgaben des AN gehören insbesondere:

- Erstellung von Berichten, die den Status der Umsetzung anhand der definierten Ziele und Meilensteine der Planungsphase nachweisen,
- der AN informiert über den Verbrauch des Budgets bei 50% sowie 80%, sodass der AG das weitere Budget-Handling abschätzen und ggf. eine Folgebeauftragung eingeleitet werden kann, Identifikation, Beurteilung, Maßnahmenplanung und Nachverfolgung von Risiken,
- Dokumentation der Änderungen, die während des Projektes auftreten.

4.5.5 Risikomanagement

Zu Beginn des Projektes wird ein gemeinsames Risikomanagement eingerichtet. Ziel ist es, bereits in der Planungsphase gemeinsam wesentliche Projektrisiken zu identifizieren, zu bewerten, nach der Eintrittswahrscheinlichkeit zu klassifizieren und Maßnahmen zu definieren, die bei Eintritt eines Risikos zu ergreifen sind. Die Erörterung und Maßnahmendefinition muss in den Projektmeetings stattfinden.

Die Nachverfolgung der Risiken erfolgt fortlaufend im Projekt und wird in Berichten dokumentiert.

4.5.6 Dokumentation

Im Rahmen des Projektes müssen vom AN verschiedene Dokumententypen angefertigt und dem AG/BT übergeben werden. Zur Ablage und dem Austausch der Dokumente wird vom AG ein/mehrere Dokumenten-Share/s in 'Atlassian Confluence' eingerichtet. Der AN erhält die benötigten Zugriffsrechte auf diese Shares.

Die benötigten Vorlagen und Templates werden in der Projektinitialisierungsphase vom AG final bereitgestellt. Es ist davon auszugehen, dass die Vorlagen des V-Modell XT oder des AG zu verwenden sind.

Der AN muss ein Projekthandbuch, einen Projektplan und ein QS-Handbuch mit Angaben zu folgenden Themen führen:

1. Projekthandbuch (im Bedarfsfall im gegenseitigen Einverständnis zu aktualisieren):

- Motivation, Projektklasse, Projektziele und Erfolgsfaktoren,
- Projektspezifisches V-Modell,
- Abweichungen vom V-Modell,
- Projektdurchführungsplan,
- Organisation und Vorgaben zum Projektmanagement,
- Organisation und Vorgaben zum Risikomanagement,
- Organisation und Vorgaben zum Problem- und Änderungsmanagement,
- Organisation und Vorgaben zum Konfigurationsmanagement,
- Organisation und Vorgaben zum Projektcontrolling,
- Organisation und Vorgaben zur Systemerstellung,
- Abstimmung mit IT-Organisation und Betrieb,
- Berichtswesen und Kommunikationswege,

- Abkürzungsverzeichnis.

2. Projektplan:

- Aktivitäten/Aufgaben zur Systemerstellung mit integrierter Schätzung des erforderlichen Aufwandes (Ressourcen) und der erforderlichen Dauer zur Fertigstellung (Dauer), inkl. der Planung der Projektmanagement- und QS-Maßnahmen.

3. QS-Handbuch:

- Projektbeschreibung,
- Qualitätsziele und -anforderungen,
- Organisation und Vorgaben zur Planung und Durchführung der QS,
- Zu prüfende Produkte,
- Zu prüfende Prozesse,
- Organisation und Vorgaben zur Qualitätssicherung der Auslieferung,
- Vorgaben für die Prüfspezifikation von Fertigprodukten,
- Berichtswesen,
- Abkürzungen,
- Begriffsdefinitionen

4. Dokumente bzgl. Gremien und Meetings sind:

- Protokolle (werden vom AN erstellt),
- Memo/Aktennotizen,
- Einladungen und Anlagen.

Der AN übergibt dem AG in zu vereinbarenden Zeitabständen, aber mindestens zweimonatlich Projektstatusberichte (vgl. zu QS-Bericht) mit Angaben zu folgenden Themen:

- Zusammenfassung und Highlights (Management-Summary),
- Projektergebnisse des Berichtszeitraums,
 - Ist-Zustand Ergebnisse/Zwischenergebnisse,
 - Ist-Zustand Meilensteine,
 - Ist-Zustand Kosten,
 - Ist-Zustand Projektorganisation,

- Problem- und Änderungsstatistik,
- Aktuelle Risiken und Risikomaßnahmen,
- Planungsabweichung,
 - Meilensteintrendanalyse,
 - Kostentrendanalyse,
 - Planung für den nächsten Berichtszeitraum.

Der AN hat ein Anwendungshandbuch für das Modul 1 zur Verfügung zu stellen. Ergänzungen und Änderungen im Anwendungshandbuch, die sich aus Modul 2 ergeben und aufgenommen werden müssen, sind mit dem AG/BT abzustimmen.

Der Grundsatz der sprachlichen Gleichbehandlung von Frauen und Männern ist in der Bundesverwaltung zu beachten. In Unterlagen, insbesondere Anwendungshandbücher und Schulungsunterlagen ist deshalb die sprachliche Gleichstellung von Frauen und Männer zum Ausdruck zu bringen und die ausschließliche Nutzung männlicher Bezeichnungen zu unterlassen. Auf das * ist zu verzichten. Die weibliche und männliche Form ist zu verwenden.

Weiterhin sind die Dokumentationen in deutscher Sprache zu erstellen.

4.5.7 Mitwirkung

Der AN plant im Rahmen des Projektmanagements und in Abstimmung mit dem AG auch die Mitwirkungsleistungen. Erklären Sie dazu Ihre Bereitschaft. Dazu zählen etwa die Bereitstellung von Hardware inkl. Accounts und Standardsoftware, Informationsbereitstellung, Teilnahme an Workshops, Projektbüro/Arbeitsplatz, Aufbereitung von Altdaten vor der Migration. Diese werden im Projektplanentwurf vollständig aufgelistet.

- Der AN muss eine proaktive Projektsteuerung implementieren, die frühzeitig auf Risiken und Gefahren in Bezug auf die Umsetzung der Projektziele (Leistungen, Kosten und Terminvorgaben) hinweist.
- Der AN muss sämtliche AG/BT-Mitwirkungsleistungen planen und stimmt diese mit den Ansprechpartnern auf AG/BT-Seite ab.
- Der AN muss im Rahmen des Projektcontrollings anhand von Berichten den aktuellen Status (Dokumentationsstand, Codestand, Testfortschritt oder Fehlerstatus) mindestens zweimonatlich vorlegen.
- Der AN muss die Ergebnisse der Besprechungen inkl. Jour Fixe-Terminen mit dem AG protokollieren und diese dem AG zur Abstimmung und Freigabe vorlegen.

- Sämtliche Dokumentationen, Beschreibungen, Handbücher etc. müssen in deutscher Sprache vorliegen sowie fortwährend (insbesondere bei Versionswechsel) auf einem aktuellen Stand gehalten werden.
- Alle Dokumentationen müssen sowohl im aktuellen MS-Office sowie im PDF-Format mit aktiver dokumenteninterner Verlinkung ausgeliefert werden. Vorzugsweise erfolgt die Bereitstellung in 'Atlassian Confluence'.
- In Abhängigkeit von der verwendeten Entwicklungsumgebung müssen dem Stand der Technik entsprechende konstruktive QS-Maßnahmen eingesetzt werden, um eine hohe Qualität des Quellcodes zu erreichen (Verwendung von Tools, Formatierungseinstellungen, Einsatz von Metriken u.a.)
- Wo immer möglich muss die Dokumentation zu Schnittstellen, Workflows, Modulen, Datenstrukturen durch grafische Formen mittels Ablaufplänen, Strukturbäumen und Struktogrammen erfolgen.
- Folgende Austauschformate müssen für Prozessmodelle genutzt werden:
 - XML Metadata Interchange (XMI) 2.x (UML Diagramme),
 - XML Process Definition Language (XPDL) 2.1 (BPMN),
 - EPML (EPK-Prozessketten).
- Für die Modellierung von Prozessen müssen die grafischen Modellsprachen und Notationen BPMN, UML 2.x, EPK verwendet werden.
- Für die Modellierung von objektorientierten Anwendungen und komplexen Datenbankmodellen muss UML 2.x zum Einsatz kommen.
- ERD muss für die grafische Repräsentation von Entity-Relationship-Modellen und einfachen funktionalen Datenmodellen genutzt werden.
- Bei der Erstellung von Liefergegenständen und Erbringung von Leistungen ist auf den Einsatz von durch Dritt-Firmen öffentlich angebotene KI-Werkzeugen zu verzichten. Der Einsatz von internen KI-Werkzeugen zur Erstellung ist im Vorfeld mit dem AG Abzustimmen, hierbei ist dann insbesondere die Einhaltung von AG/BT Vorgaben hinsichtlich der IT-Sicherheit und des Datenschutzes zu beachten.

4.5.8 Wissenstransfer

Der AG muss nach Projektabschluss in die Lage versetzt werden, Erweiterungen und Pflege sowie die Bereitstellung und den Betrieb des Systems dauerhaft eigenständig fortführen

zu können. Hierfür muss dem AG im Projektverlauf die Möglichkeit geboten werden, spezifisches Wissen und notwendige Kompetenzen aufbauen zu können, um Abhängigkeiten mindestens zu verringern.

Der Wissenstransfer ist somit fester Vertragsbestandteil und ist relevant für die Abnahme. Demzufolge sind die Transferleistungen bereits während der Systemerstellung – und nicht danach – zu erbringen.

Die Transferleistungen müssen sich auf alle Bereiche der Entwicklung erstrecken und die Aspekte

- des methodischen Vorgehens bei der Entwicklung (z.B. Prozesse, Analysen, Dokumentation, Management- und QS-Disziplinen),
- der eingesetzten Werkzeuge, deren Konfiguration inkl. des Entwicklungs-Frameworks und
- der eigentlichen Entwicklung beinhalten.

Vom AN werden dahingehend folgende Leistungen erwartet:

- Schaffung einer Projektarbeitsumgebung und der ersten Projektstrukturen (Erstinstallation, Prototypen, Rahmenstrukturen),
- Detailplanung und Abstimmung des Wissenstransferansatzes mit dem AG,
- Einweisung der AG-Projektmitglieder in die Projektstrukturen. Zuweisung von und Realisierungsüberwachung konkreter Aufgaben an AG-Projektmitglieder im Rahmen der Projektarbeit,
- Erzeugung der Projekt-Dokumentation, speziell auch in dem Sinne des Wissenstransfers,
- Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen und regelmäßige Workshops nach abgeschlossenen Projektphasen zur Übergabe von fertigen Liefergegenständen an die designierten Vertreter des AG,

Alle Wissenstransferleistungen erfolgen in Abstimmung mit dem AG.

Der AG muss sich verpflichten, den Wissenstransfer während der Systemerstellung zu initiieren und bis zur Erwartungskonformität hinsichtlich der kapiteleitenden Informationen iterativ fortzusetzen.

4.6 Betrieb

Die Entscheidung über eine erweiterte geografische Spiegelung (Redundanz) der LIS-Server wird im Rahmen der Konzeptionsphase getroffen. Das Verfahren ist in Zusammenarbeit mit dem AG in die dafür bei diesem bereitgestellte IT-Landschaft zu integrieren.

Muss-Anforderungen an den Betrieb:

- Der AN muss die notwendigen Konfigurationseinstellungen und Spezifikationen für die einzelnen Hardware-Umgebungen in der Form zur Verfügung stellen, das dem System einen performanten Zugriff erlaubt.
- Der AN muss das zu liefernde Gewerk in Zusammenarbeit mit dem AG in die dafür vorgesehene IT-Landschaft integrieren.

4.6.1 Störungsmeldung und -beseitigung

Der AN muss eine zentrale Anlaufstelle bereitstellen. Abnahmen von Leistungen wie Fehlerbehebungen erfolgen zwischen dem AG in Kooperation mit der vorgenannten Anlaufstelle und dem BT. Der AN der zu beschaffenden Software ist in der Lage, Support im Fehler- oder Problemfall bereit zu stellen.

Im Wirkbetrieb muss ein einheitliches, zentrales Software-Werkzeug zur Fehlerverfolgung und zum Änderungsmanagement eingesetzt werden. Über dieses System übermittelt der AG Störungsmeldungen an den AN. Der AG klassifiziert die Störung (vgl. [Tabelle 14](#)~~Tabelle 14~~), legt die Priorität fest und definiert damit die Rahmenbedingungen zur Erstellung eines Zeitplans zur Fehlerbehebung (vgl. [Tabelle 15](#)~~Tabelle 15~~). Der AN analysiert die zugewiesenen Störungen und behebt diese entsprechend der festgelegten Prioritäten und Servicezeiten.

hat form

hat form

Fehler werden in folgende Klassen eingeteilt:

Fehlerklasse	Beschreibung
Klasse 1: Betriebsverhindernder IT-Fehler	Die Nutzung des Gesamtsystems ist unmöglich oder schwerwiegend eingeschränkt. Der Fehler hat schwerwiegenden Einfluss auf die Geschäftsabwicklung und/oder den Datenschutz und/oder die IT-Sicherheit. Führen Fehler im Produktivbetrieb zu einem Betriebsstillstand, ist der AN verpflichtet, unverzüglich Maßnahmen zur Fehlerbehebung zu ergreifen.
Klasse 2: Betriebsbehindernder IT-Fehler	Die Nutzung des Gesamtsystems ist erheblich eingeschränkt. Der Fehler hat wesentlichen Einfluss auf die Geschäftsabwicklung und/oder den Datenschutz und/oder die IT-Sicherheit, lässt aber eine

	Weiterarbeit prinzipiell zu. Im Einzelfall existieren sehr aufwendige Umgehungslösungen.
Klasse 3: Leichter IT-Fehler	Die Nutzung des Gesamtsystems ist ohne oder mit unwesentlichen Einschränkungen möglich. Der Fehler hat unwesentlichen Einfluss auf die Geschäftsabwicklung und/oder den Datenschutz und/oder die IT-Sicherheit, lässt jedoch eine weitere Verarbeitung uneingeschränkt zu.

Tabelle 14: Fehlerklassen

Ein betriebsbehindernder Mangel liegt auch vor, wenn mehrere leichte Fehler zusammengekommen zu einer erheblichen Nutzungseinschränkung führen.

Der AG definiert folgende Reaktions- und Wiederherstellungszeiten:

Fehlerklasse	Reaktionszeit	Wiederherstellungszeit
Klasse 1: Betriebsverhindernder IT-Fehler	4 Stunden	27 Stunden
Klasse 2: Betriebsbehindernder IT-Fehler	4 Stunden	27 Stunden
Klasse 3: Leichter IT-Fehler	9 Stunden	4 Wochen

Tabelle 15: Reaktions- und Wiederherstellungszeiten

Die Reaktionszeit ist der Zeitraum zwischen Eingang der Störungsmeldung und der ersten Reaktion des AN. Diese umfasst mindestens die Ticket-Eröffnung, die Dokumentation der Störung und die Rückmeldung an den Meldenden. Die Reaktionszeit läuft während der vereinbarten Servicezeiten.

Die Wiederherstellungszeit ist der Zeitraum zwischen Eingang der Störung und Abschluss der Fehlerbehebung.

Die Servicezeiten sind die Zeiten, innerhalb derer der AN Supportleistungen erbringt. Die Servicezeit wird vereinbart von Montag bis Freitag von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr (außer an bundeseinheitlichen Feiertagen). Innerhalb der Servicezeiten muss ein User Help Desk telefonisch erreichbar sein und die Bearbeitung von Störungen erfolgen.

Die reguläre Betriebszeit des Systems beträgt Montag bis Freitag von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr (außer an bundeseinheitlichen Feiertagen). Geplante und außerplanmäßige Wartungsfenster können die Betriebszeit reduzieren.

Die Umsetzungszeit (siehe [Tabelle 16](#)) ist der Zeitraum, innerhalb dessen der AN Aufträge abzuschließen hat. Die Umsetzungszeit gilt für alle Arten von Aufträgen, die nicht Störungsmeldungen sind. Der Zeitraum beginnt, sobald der AG den Auftrag erteilt hat. Als Grundlage des Auftrages dient das dem AG jeweils vorliegende Angebot des AN. Dieses Angebot ist dem AG innerhalb einer Woche nach Aufforderung durch den AN vorzulegen. Folgende Umsetzungszeiten werden vom AG vorgegeben und müssen eingehalten werden:

hat form

Auftragsvolumen	Umsetzungszeit
Bis 3 Personentage	innerhalb von 2 Wochen
4 bis 6 Personentage	innerhalb von 4 Wochen
Ab 7 Personentage	Individuell zwischen AG und AN zu vereinbaren

Tabelle 16: Umsetzungszeiten

Der AN muss für jede Aktualisierung eine vollständige Liste aller behobenen und offenen Fehler sowie aller durchgeführten Änderungen erstellen und dem AG vorlegen.

4.6.2 Pflege

Der AN muss das Patch- und Konfigurationsmanagement in Abstimmung mit dem AG für alle Komponenten der Software übernehmen (inkl. sicherheitsrelevanter Aspekte). Auf Information von und in Abstimmung mit dem AG muss der AN zur Behebung von Sicherheitslücken und/oder Schwachstellen gem. BSI neue Programmstände liefern:

- Zielhorizont hierfür ist eine umgehende Sicherheitslückenschließung nach einer offiziellen BSI-Sicherheitsmeldung der Kategorie Rot und Orange.
- Zielhorizont hierfür sind 1 Monat nach einer offiziellen BSI-Sicherheitsmeldung der Kategorie Gelb.

Die Lizenzierung umfasst ebenfalls Sicherheitsupdates.

Mit Anforderung des AG muss der AN für benötigte Softwarekomponenten spätestens 6 Monate nach einem offiziellen Release, ein erforderliches Update liefern und diesen Releasewechsel unterstützen. Ein Beispiel hierfür ist: 6 Monate nachdem Microsoft ein neues Release seiner Office-Produkte herausgegeben hat, stellt der AN ein Update für die Software bereit, um dieses Release zu unterstützen.

Mit Anforderung des AG muss der AN für benötigte serverseitige Komponenten spätestens 6 Monate nach einem offiziellen Release ein erforderliches Update der Software liefern und diesen Releasewechsel zu unterstützen. Ein Beispiel hierfür ist: 6 Monate nachdem Oracle ein neues Release seines Datenbanksystems herausgegeben hat, stellt der AN ein Update für die Software bereit, um dieses Release zu unterstützen.

Der AN muss die Gültigkeitsdauer eigener digitaler Zertifikate überwachen und leitet bei Bedarf entsprechende Rezertifizierungsprozesse ein.

Die Software muss so implementiert werden, dass der AG in die Betriebsumgebung neue Programmstände einspielen kann, ohne dass Anpassungen und Konfigurationseinstellungen bzw. Testdaten dadurch überschrieben, verfälscht oder verloren werden. Als Beispiel können RHEL Patches für den Server genannt werden.

Mit jeder Software-Lieferung muss eine aktuelle und vollständige Liste eingesetzter (Fremd-) Bibliotheken (SBOM, Software Bill Of Materials), im CyclonDX-Format in einer mit dem AG abzustimmenden aktuellen Version, bereitgestellt werden.

Der AG darf neue Programmstände einführen, ohne dass Anpassungen und Konfigurationseinstellungen bzw. Testdaten dadurch überschrieben, verfälscht oder verloren werden. Als Beispiel können RHEL Patches für den LIS-Server herangeführt werden.

Im Wirkbetrieb muss ein einheitliches, zentrales Software-Werkzeug zur Fehlerverfolgung und dem Änderungsmanagement (übergeordnet „Meldungen“) eingesetzt werden. Die Ansprache des AN erfolgt i.d.R. über eine zentrale Schnittstelle des AG. Mithilfe eines solchen im AG eingesetzten Tools werden auftretende Störungsmeldungen an den AN bspw. per E-Mail weitergegeben.

Bei der Aufgabe von Meldungen teilt der AG dem AN eine adäquate Klassifizierung mit und definiert damit die Rahmenbedingungen zur Erstellung eines geeigneten Zeitplans zur Fehlerbehebung. Die Vorgaben zur Bearbeitung für den AN orientieren sich an den Servicezeiten sowie den Prioritätsstufen für die Störungsbehebung, die durch den AG festgelegt werden.

Die Anforderungsnachverfolgung muss gem. neuer Programmstände mit „Festlegungen / Änderungen“ aktualisiert werden.

Der AN muss ab dem Wirkbetrieb eine vollständige Liste aller nicht behobener Fehler für jede Aktualisierung erstellen.

4.7 Allgemeine Anforderungen an das eingesetzte Personal

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die Leistungserbringung ausschließlich durch ausreichend qualifiziertes Personal durchführen zu lassen.

Um die Erbringung der Unterstützungsleistungen durch das angegebene Personal sicherzustellen, müssen alle zur Leistungserbringung eingeplanten bzw. eingesetzten Personen losunabhängig mindestens die folgenden allgemeinen Anforderungen erfüllen:

- Das seitens des Auftragnehmers eingeplante Personal muss, in entsprechender Personenzahl und Verteilung der Anforderungen, die Fähigkeiten für die aufgeführten Aufgaben besitzen.
- Die Bereitschaft zur Teilnahme an Projektsitzungen zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer bzw. mit Kunden des ITZBund am Sitz des Auftraggebers bzw. des jeweiligen Kunden des ITZBund muss gegeben sein. Eine grundsätzliche Bereitschaft zu Reisen muss daher gewährleistet sein.
- Hilfsbereitschaft und eine klare Bereitschaft zur Kooperation mit den ITZBund-Beschäftigten sowie ein methodisches Vorgehen werden vorausgesetzt.
- Sicherer Umgang mit den Microsoft Office-Produkten und Skype.
- Das vom Auftragnehmer für die Leistungserbringung vorgesehene Personal muss fließend die mündliche und schriftliche Kommunikation in Deutsch (Niveau C2) sowie Englisch auf dem Niveau zum Lesen und Verstehen einschlägiger technischer Fachliteratur und Dokumentation beherrschen.
- Hinsichtlich des seitens des Auftragnehmers eingeplanten Personals wird die Bereitschaft zur Verpflichtung gemäß Verpflichtungsgesetz vorausgesetzt.
- Hinsichtlich des seitens des Auftragnehmers eingeplanten Personals wird die Bereitschaft zur Verpflichtung auf das Datengeheimnis gemäß § 53 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) vorausgesetzt.
- Hinsichtlich des seitens des Auftragnehmers für die Leistungserbringung innerhalb der Rahmenvereinbarung eingeplanten Personals wird die Bereitschaft vorausgesetzt,

sich auf Anforderung des Auftraggebers einer Sicherheitsüberprüfung Niveau Ü2 (Sabotage- und Geheimschutz) gemäß § 9 Sicherheitsüberprüfungsgesetz (SÜG) zu unterziehen. Für diesen Fall müssen Personen, die noch nicht sicherheitsüberprüft sind, zunächst beim Auftraggeber ein behördliches Führungszeugnis vorlegen. Etwaige für die Durchführung der Sicherheitsüberprüfung bzw. die Einholung des behördlichen Führungszeugnisses anfallenden Kosten werden vom Auftraggeber nicht erstattet. Eine eingeleitete, aber noch nicht abgeschlossene Sicherheitsüberprüfung ersetzt das behördliche Führungszeugnis nicht.

- Vom eingesetzten Personal wird zudem eine proaktive und eigenständige Arbeitsweise im Rahmen der mit dem Einzelabruf beauftragen Aufgabenstellungen erwartet sowie,
- gute Argumentations- und Konfliktfähigkeit bei dem gesamten durch den Dienstleister eingesetzten Personal und
- selbständige Einarbeitung in die unterschiedlichen Projekt- und Verfahrensstrukturen
- Fähigkeit zur Abstraktion und Darstellung komplexer Sachverhalte unter Verwendung nicht natürlich-sprachlicher Mittel.
- Erfahrung mit der angebotenen Software-Lösung

Konkrete Anforderungen, Erfahrungen, besondere Kenntnisse sowie technisches Know-how ergeben sich aus den „fachlichen Anforderungen an das Personal“ entsprechend des nachfolgenden Kapitels 4.8.

4.8 Fachliche Anforderung an die einzusetzenden Fachkräfte (Qualifikationsprofile)

Die Qualität der Leistungserbringung hängt im Wesentlichen von der Qualifikation und Erfahrung der mit der Ausführung des Auftrages betrauten Personals (technische Fachkräfte) des AN ab. Der AG/BT benötigt die im Folgenden beschriebenen Qualifikationsprofile für die vorgesehenen Unterstützungsdienstleistungen und Aufgaben.

Der AN hat die Dienstleistungen-externen Unterstützungsleistungen ausschließlich mit qualifiziertem Fachpersonal zu erfüllen, dabei müssen die berufliche Qualifikation und Erfahrung des eingesetzten Personals mindestens den nachfolgenden Anforderungen entsprechen. Die darüber hinaus zu unterscheidenden Senioritätenstufen (Junior/ Senior) für die jeweiligen Rollen sind wie folgt definiert:

- Junior (Grundkenntnisse):

Grundkenntnisse sind wie folgt definiert: Hinsichtlich sämtlicher bei den jeweiligen Rollen aufgeführten fachlichen Anforderungen muss die eingesetzte Fachkraft über nachweisbare Praxiserfahrung mit einer Dauer von mindestens 6 Monaten verfügen und zugleich den Umfang von mindestens 50 Personentagen (PT) nachweisbar projektspezifischer Leistungserbringung betreffend aller bei den jeweiligen Rollen aufgeführten fachlichen Anforderungen aufweisen.

- Senior (Spezialist mit vertieften Kenntnissen):

Vertiefte Kenntnisse sind wie folgt definiert: Hinsichtlich sämtlicher bei den jeweiligen Rollen aufgeführten fachlichen Anforderungen muss die eingesetzte Fachkraft über nachweisbare Praxiserfahrung mit einer Dauer von mindestens 3 Jahren verfügen und zugleich den Umfang von mindestens 200 Personentagen (PT) nachweisbar projektspezifischer Leistungserbringung betreffend aller bei den jeweiligen Rollen aufgeführten fachlichen Anforderungen aufweisen.

Ein Personentag umfasst 8 Personen-Leistungsstunden, und ein Personenjahr (PJ) entspricht 200 Personentagen.

Die angegebenen Mengen beziehen sich auf die Höchstabnahmemenge, die durch den Abschluss des Rahmenvertrags abgedeckt werden soll. Aus haushaltsrechtlichen Gründen kann keine verbindliche Abnahmezusage in einem konkreten Umfang gegeben werden. Daher handelt es sich bei der geschätzten Abnahmemenge um keine garantierte Menge, und es besteht keine Abnahmeverpflichtung.

Die dafür anfallenden Tagessätze sind für die Qualifikationsprofile im Preisblatt anzugeben.

4.8.1 Qualifikationsprofile für die Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme

4.8.1.1 Fachliche Anforderung an die einzusetzenden Fachkräfte (Qualifikationsprofile)

Die Qualität der Leistungserbringung hängt im Wesentlichen von der Qualifikation und Erfahrung der mit der Ausführung des Auftrages betrauten Personals (technische Fachkräfte) des Auftragnehmers ab. Das ITZBund benötigt die im Folgenden beschriebenen Qualifikationsprofile für die vorgesehenen Unterstützungsdienstleistungen und Aufgaben.

Der AN hat die Dienstleistungen-externen Unterstützungsleistungen ausschließlich mit qualifiziertem Fachpersonal zu erfüllen, dabei müssen die berufliche Qualifikation und Erfahrung des eingesetzten Personals mindestens den nachfolgenden Anforderungen entsprechen.

Die Fachkräfte müssen die Personalkapazitäten und Rollen mit den folgenden Anforderungen erfüllen:

4.8.1.1.1 Personalkapazitäten

Bitte weisen Sie durch eine Eigenerklärung nach, dass Ihnen ausreichend qualifiziertes Personal zur Durchführung der Leistung zur Verfügung stehen:

4.8.1.1.2 Rolle 1: Projektleiter*in / stellvertretende*r Projektleiter*in - Senior

Einsatz in der Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme.

Folgende Mindestzahl wird gefordert:

- Projektleiter*in / stellvertretende*r Projektleiter*in: 1 technische Fachkräfte (VZÄ).

Zuständigkeiten:

- Gesamtverantwortung für die Umsetzung des Projekts
- Koordination aller Projektphasen und Fachkräfte
- Ansprechpartner für den Auftraggeber
- Steuerung von Termin-, Kosten- und Qualitätsanforderungen

Mindestanforderungen:

- Erfahrung als Projektleiter*in bzw. stellvertretender Projektleiter*in in IT-Projekten der öffentlichen Verwaltung
- Erfahrung als Projektleiter*in bzw. stellvertretender Projektleiter*in in IT-Projekten mit Softwareanwendungen
- Erfahrung in der Anwendung agiler Methoden in IT-Projekten (z.B. Scrum, Kanban)
- Durchführung und Überwachung von Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Konzeption und Moderation von Workshops

Reichen Sie als Beleg für das Vorliegen der Anforderungen die Personenprofile ein.

4.8.1.1.3 Rolle 2: Senior Softwareentwickler*in / Technische*r Spezialist*in - Senior

Einsatz in der Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme.

Folgende Mindestzahl wird gefordert:

- Senior Softwareentwickler*in / Technische*r Spezialist*in: 1 Fachkraft (VZÄ)

Zuständigkeiten:

- Technische Entwicklungsleitung und Umsetzung Softwareanpassung/Weiterentwicklung und Schnittstellenkonfiguration
- Installation und Integration des Systems in die IT-Umgebung des AG
- Unterstützung bei Anforderungs- und Testmanagement

Mindestanforderungen:

- Erfahrung als Softwareentwickler*in in der Entwicklung, Anpassung oder Integration von LIS-/GIS-Systemen oder vergleichbaren Fachverfahren
- Erfahrung in der agilen Softwareentwicklung
- Erfahrung in technischer Projektumsetzung und Schnittstellenentwicklung
- Kenntnisse in Softwarearchitektur, Datenbanken und Systemumgebungen
- Praktische Kenntnisse in folgenden Tools / Technologien:
 - Betriebssysteme: Windows Server, Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
 - Datenbanken: Oracle DBMS, Oracle MySQL, MariaDB, Microsoft SQL-Server, PostgreSQL
 - Virtualisierung
 - Loadbalancer
 - Sicherheitslösungen

Reichen Sie als Beleg für das Vorliegen der Anforderungen die Personenprofile ein.

4.8.1.1.4 Rolle 3: Softwareentwickler*in - Junior

Einsatz in der Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme.

Folgende Mindestzahl wird gefordert:

- Junior Softwareentwickler*in: 2 Fachkräfte (VZÄ)

Zuständigkeiten:

- Unterstützung der Senior-Entwickler*in bei Softwareanpassung/Weiterentwicklung, Datenmigration und Schnittstellenkonfiguration
- Mitarbeit bei Tests, Qualitätssicherung und Umsetzung von Anforderungen
- Unterstützung bei der technischen Integration des Systems

Mindestanforderungen:

- Erfahrung in der Softwareentwicklung/-anpassung
- Erfahrung in der agilen Softwareentwicklung
- Kenntnisse in Softwarearchitektur, Datenbanken und Systemumgebungen
- Praktische Kenntnisse in folgenden Tools / Technologien:
 - Betriebssysteme: Windows Server, Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
 - Datenbanken: Oracle DBMS, Oracle MySQL, MariaDB, Microsoft SQL-Server, PostgreSQL
 - Virtualisierung
 - Loadbalancer
 - Sicherheitslösungen

Reichen Sie als Beleg für das Vorliegen der Anforderungen die Personenprofile ein.

4.8.1.1.5 Rolle 4: Datenbank Spezialist - Senior

Einsatz in der Projektumsetzung.

Folgende Mindestzahl wird gefordert:

- Senior Datenbank Spezialist*in: 1 Fachkraft (VZÄ)

Zuständigkeiten:

- Technische Entwicklungsleistung und Umsetzung von Datenbanken und Weiterentwicklung, sowie Datenbankkonfiguration und Datenmigration
- Installation und Integration des Systems in die IT-Umgebung des AG
- Unterstützung bei Anforderungs- und Testmanagement

Mindestanforderungen:

- Erfahrung als Datenbank Spezialist*in in der Entwicklung, Anpassung oder Integration von LIS-/GIS-Systemen oder vergleichbaren Fachverfahren
- Erfahrung in der agilen Softwareentwicklung
- Erfahrung in technischer Projektumsetzung und Schnittstellenentwicklung
- Kenntnisse in Softwarearchitektur, Datenbankstrukturen und Systemumgebungen
- Praktische Kenntnisse in folgenden Tools / Technologien:
- Betriebssysteme: Windows Server, Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
 - Datenbanken: Oracle DBMS, Oracle MySQL, MariaDB, Microsoft SQL-Server, PostgreSQL

- Virtualisierung
- Loadbalancer
- Sicherheitslösungen

Reichen Sie als Beleg für das Vorliegen der Anforderungen die Personenprofile ein.

4.8.1.1.6 Rolle 5: Fachexperte Grundstücks-/Liegenschaftsverwaltung - Senior

Einsatz in der Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme.

Folgende Mindestzahl wird gefordert:

- Fachexperte Grundstücks-/Liegenschaftsverwaltung: 1 Fachkraft (VZÄ)

Zuständigkeiten:

- Fachliche Beratung zur Abbildung von Geschäftsprozessen, Sicherstellung der Übereinstimmung mit rechtlichen Vorgaben,
- Fachliche Unterstützung bei Anpassungen.

Mindestanforderungen:

- Erfahrung in der kommunalen Grundstücks- oder Liegenschaftsverwaltung oder in vergleichbaren Fachverfahren
- Erfahrung in der Bearbeitung und Verwaltung von Flurstücks-, Eigentums- und Nutzungsdaten
- Kenntnisse von Abläufen und Zuständigkeiten in der öffentlichen Verwaltung
- Kenntnisse in Fachverfahren oder Systeme aus der Liegenschaftsverwaltung

Reichen Sie als Beleg für das Vorliegen der Anforderungen die Personenprofile ein.

4.8.1.1.7 Rolle 6: Schulungsfachkraft /Dozent*in

Einsatz in der Projektumsetzung und für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme.

Folgende Mindestzahl wird gefordert:

- 3 Fachkräfte (VZÄ) in der Projektumsetzung und anschließend 1 Fachkraft (VZÄ) für Weiterentwicklungen nach der Produktabnahme.

Zuständigkeiten:

- Durchführung von Anwenderschulungen,
- Erstellung von Schulungsunterlagen,

Mindestanforderungen:

- Tiefgehende Kenntnisse in der Nutzung der angebotenen Software
- Mindestens 2 Jahre Berufserfahrung in der Durchführung von Anwenderschulungen oder Workshops für die angebotene Software
- Praktische Erfahrung im Anwendersupport und Fehleranalyse für die angebotene Software

Reichen Sie als Beleg für das Vorliegen der Anforderungen die Personenprofile ein.

5 Vertragliche Rahmenbedingungen / Einzelabruf

Die Leistungserbringung erfolgt auf Grundlage von Einzelabrufen aus dem jeweiligen Rahmenvertrag des einzelnen Fachloses. Die Einzelabrufe in Bezug auf die Überführung der sog. Use-Cases basieren in Anlehnung an agiles Vorgehen auf sogenannte Sprints, die vom AG und AN definiert werden. Sprints dienen unterhalb des EVB-IT Erstellungsvertrags als verbindliche Vereinbarungen zwischen AG und AN, wann welche Leistungen wie erbracht werden müssen. Die Ergebnisse der Sprintdefinition werden in Anlage „Muster Sprint“ festgehalten.

EVB-IT Dienstverträgen mit dem jeweiligen Rahmenvertragspartner. Der Umfang der Einzelabrufe kann variieren und die Einzelheiten der Abrufleistungen werden im Einzelabruf konkretisiert und festgelegt (z. B. Leistungsort, Leistungszeitraum und Leistungsinhalt, einzusetzende Qualifikationsprofile und Mengen).

Der Auftraggeber hat die Möglichkeit, die Qualifikation der Personen vor Einsatz in einem persönlichen Gespräch festzustellen und/oder von der Person einen Lebenslauf zu erhalten, zu prüfen und bei mangelnder Qualifikation abzulehnen.

Eine Mindestabnahmemenge besteht nicht.

Der Abruf von Dienstleistungen kann umgehend im Anschluss an die Zuschlagserteilung erfolgen. Das einzusetzende Fachpersonal muss zu dem im Einzelabruf genannten Zeitpunkt und entsprechend den fachlichen Anforderungen zum Einsatz zur Verfügung stehen.

6 Mitgeltende Dokumente

Anlage	Dokument	Zweck
1	Nationale IT-Architekturrichtlinie	Verbindliche Architektur-Richtlinien für die IT des Bundes – https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschlu-esse/2025/Be-schluss_2025_17_F%C3%B6derale_IT-Architekturrichtlinie_Nationale_IT-Architekturrichtlinie.pdf
2	Technische Spezifikationen zur Architekturrichtlinie	Technischer Anhang zur Architekturrichtlinie für die IT des Bundes – https://www.digitale-verwaltung.de/SharedDocs/downloads/Webs/CIO/DE/digitaler-wandel/architekturen-standard/Architektur-richtlinie_techn_Anhang.pdf?__blob=publication-File&v=10
3	WCAG 2.2	WCAG 2.2 https://www.barrierefreiheit-dienstekonsolidierung.bund.de/Webs/PB/DE/gesetze-und-richtlinien/wcag/wcag_2_2/wcag-2-2-node.html
4	Anlage 510-1 - Übersicht Facharchitektur.pdf	
5	Anlage 510-2 - 263.03_Grundbesitzabgaben.pdf	
6	Anlage 510-3 - 263.04_WSVFlächen-Nutzung.pdf	
7	Anlage 510-4 - 263.05_Beeinträchtigung fremder Grundstücke.pdf	
8	Anlage 510-5 - 263.05_Nutzung fremder Grundstücke.pdf	
9	Anlage 510-6 - 263.06_Baulasten auf WSV-Grundstücken.pdf	
10	Anlage 510-7 - 263.06_Rechte WSV auf GS Dritter.pdf	
11	Anlage 510-8 - 263.06_Rechte Dritter auf GS der WSV.pdf	
12	Anlage 510-9 - 263.06_Belastungen Recherchieren_Löschen.pdf	
13	Anlage 510-10 - 263.06_Erbbaurecht.pdf	
14	Anlage 510-11 - 263.07_Grundstücksverkehr.pdf	

Rahmenvertrag zur Lieferung sowie ergänzende Anpassungs-/ Weiterentwicklungsleistungen eines Liegenschaftsinformationssystems (LIS) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

Vergabeunterlage

Anlage 510 - Leistungsbeschreibung

15	Anlage 510-12 - Maßnahmenbearbeitung.pdf	
16	Anlage 510-13 - öffentl.rechtl.Verfahren.pdf	
17	Anlage 510-14 - Flurstücksverwaltung.pdf	
18	Anlage 510-15 - Grundbuchverwaltung.pdf	
19	Anlage 510-16 - Partnerverwaltung.pdf	
20	Anlage 510-17 - Gutachtenverwaltung.pdf	
21	Anlage 510-18 - Berichte.pdf	
22	Anlage 510-19 - Dokumentenablage.pdf	
23	Anlage 510-20 - Systemfunktionen.pdf	
24	Anlage 510-21 - Globale_Anwendungsfälle.pdf	
25	Anlage 510-22 - GeoInformationsSystem.pdf	