LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Rahmenvereinbarung über agile Softwareentwicklungsleistungen für die digitale zdi-Systemlandschaft

Primärer Referenzpunkt: mein.zdi.nrw

Feld	Angabe
Auftraggeberin	matrix Gesellschaft für Beratung in Wirtschaft, Politik und Verwaltung mbH & Co. KG
Stand	4. November 2026

Inhaltsverzeichnis

Management Summary 4

1. Ausgangslage, Ziel und Beschaffungsgegenstand 4
1.1 Verfahrensrahmen 5

2. Vertrags-, Laufzeit- und Freigabemodell 5
2.1 Vertragscharakter 5
2.2 Vertragslaufzeit, Leistungszeitraum und Abwicklung 5
2.3 Ordentliche und außerordentliche Kündigung 6
2.4 Volumen und Gesamthöchstwert 6
2.5 Preisbindung 7

3. Systemgrenze und technologischer Rahmen 7
3.1 Bestehende Systemlandschaft und Ziel-Stack 7
3.2 Zulässiger Systemraum 9
3.3 Angrenzende zdi-Systeme 9
3.4 Verbindlicher Technologie-Stack 10

4. Leistungsfamilien 10
4.1 Weiterentwicklung bestehender Anwendungen 10
4.2 Neue Module und Anwendungen 11
4.3 Schnittstellen und Identitätsmanagement 11
4.4 Datenhaltung und Data-Warehouse-Anbindung 11
4.5 Migration und Konsolidierung 11
4.6 Open-Source-Produkte 11
4.7 Unterstützung interner Entwicklung 12
4.8 Wartung und Support 12

5. Nicht abschließende Anwendungsbeispiele 12

6. Verantwortungs- und Leistungsabgrenzung 13
6.1 Hosting und technische Betriebsunterstützung 13
6.2 Product Ownership 13

7. Zusammenarbeit mit interner Entwicklung 13

8. Agile Planung und Leistungsfreigabeverfahren 14
8.1 Rollierende Planung 14
8.2 Leistungsfreigabe 15
8.3 Erweiterte Angaben bei besonderen Vorhaben 16

9. Rollen, Preisblatt und Preiswertung 16
9.1 Preisblatt 16
9.2 Bewertungspreis 16

10. Wartung, Support und Reaktionszeiten 18
10.1 Grundmodell 18
10.2 Geschäftszeiten und Meldewege 18
10.3 Priorität und Reaktionszeiten 18
10.4 Wartung und Sicherheitsupdates 19
10.5 Leistungsnachweise 19

11. Qualitätssicherung und Angebotskonzept 19
11.1 Verbindliche Mindestanforderungen 19
11.2 Exemplarisches Anwendungsszenario 21

11.3 Umfang und Form des Angebotskonzepts....21
11.4 Inhalte des Angebotskonzepts je Zuschlagskriterium....22
12. Rechte an den Arbeitsergebnissen (Beratungs- und Softwareentwicklungsleistungen)....23
13. Dokumentation, Wissenstransfer und Exit....25
14. Datenschutz, Vertraulichkeit und Informationssicherheit....25
15. Eignungsanforderungen und Kernteam....27
15.1 Referenzprojekte....27
15.2 Verbindliches Kernteam....28
Softwarearchitekt:in / Technical Lead (technische Projektleitung)....28
Senior Developer....28
Developer....28
DevOps / Systemintegration....28
15.3 Verfügbarkeit, Vertretung, Sprache und Nachweise....29
16. Zuschlagskriterien und Wertung....30
16.1 Bewertungsmaßstab....30
16.2 Punktanker....31
Anlage A: Mindestangaben einer Leistungsfreigabe....33
Anlage B: Angebotsformular....34
Anlage C: Technische Beschreibung der zdi-Systemlandschaft....35
C.1 Überblick und Datenflüsse....35
C.2 mein.zdi.nrw....35
C.3 Identitäts- und Zugriffsmanagement....36
C.4 Datenplattform (zdi-Datenraum)....36
C.5 KI-Assistenten....37
C.6 Öffentliche Websites und Bestandsplattformen....37
C.7 Geplante Vorhaben....38
C.8 Entwicklungs- und Betriebsumgebung....38
C.9 Mengengerüst....39
C.10 Weitere Informationen für Bieter....40

Management Summary

Die Auftraggeberin beabsichtigt eine Einpartner-Rahmenvereinbarung über agile Softwareentwicklungsleistungen für die digitale zdi-Systemlandschaft. Primärer Referenzpunkt ist mein.zdi.nrw.

Die digitale Systemlandschaft umfasst bestehende und zukünftige Anwendungen, Plattformkomponenten, Module, Schnittstellen und eingebundene Dienste. Acht kombinierbare Leistungsfamilien beschreiben den zulässigen Leistungsraum.

Die Rahmenvereinbarung beginnt voraussichtlich Ende Dezember 2026. Der reguläre Leistungs- und Freigabezeitraum endet am 31. Dezember 2030; die Abwicklung läuft längstens bis 28. Februar 2031. Der Gesamthöchstwert beträgt 415.000 Euro netto.

Die Bieter geben verbindliche Rollensätze für die Kalenderjahre 2027 bis 2030 an; für Dezember 2026 gelten die Sätze für 2027. Nachträgliche, über das Preisblatt hinausgehende Preisanpassungen sind ausgeschlossen.

Der Zuschlag erfolgt auf das Angebot mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis; die Gewichtung beträgt 40 Prozent Preis und 60 Prozent Qualität. Die Qualität wird anhand eines kompakten Angebotskonzepts einschließlich eines einheitlichen Anwendungsszenarios sowie der Profile des angebotenen Kernteams bewertet.

1. Ausgangslage, Ziel und Beschaffungsgegenstand

Die digitale zdi-Systemlandschaft umfasst bestehende und zukünftige Anwendungen, Plattformkomponenten, Module, Schnittstellen und eingebundene Dienste. Sie unterstützt die Arbeit der zdi-Netzwerke und der Landesgeschäftsstelle von zdi.NRW, insbesondere Monitoring, Auswertung und die öffentliche Darstellung von Angeboten; die bestehenden Systeme beschreiben Abschnitt 3.1 und Anlage C. Die Rahmenvereinbarung ermöglicht Weiterentwicklung, Neuentwicklung, Integration, Migration, technische Konsolidierung, Wartung, Support und Qualitätssicherung.

Ziele:

- Flexible Priorisierung innerhalb eines abgegrenzten Leistungsraums
- Kontinuierliche Weiterentwicklung bestehender Anwendungen
- Neue integrierbare Module und Anwendungen
- Technische Konsolidierung und Migration
- Zusammenarbeit interner und externer Entwicklung

- Wissenstransfer und Exitfähigkeit
- Wartungs- und Supportzugang

1.1 Verfahrensrahmen

Die Auftraggeberin ist keine öffentliche Auftraggeberin im Sinne von § 99 GWB. Sie schließt die Rahmenvereinbarung als privatrechtlichen Vertrag und führt das Verfahren freiwillig in Anlehnung an ein offenes Verfahren nach der Vergabeverordnung (VgV) durch. Maßgeblich sind die in den Vergabeunterlagen festgelegten Verfahrensregeln; darüber hinaus gelten die Vorschriften des Vergaberechts weder unmittelbar noch entsprechend. Der Rechtsschutz vor den Vergabekammern nach §§ 155 ff. GWB ist nicht eröffnet. Kommunikation, Bieterfragen und Angebotsabgabe erfolgen ausschließlich per E-Mail an zdi-ausschreibung@matrix-gruppe.de.

Die Auftraggeberin erbringt die Leistungen für zdi.NRW im Auftrag des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MKW). Vorgaben aus diesem Auftrag, insbesondere zu Nutzungsrechten und Datenschutz, sind in Abschnitt 12, in der Rahmenvereinbarung und im Auftragsverarbeitungsvertrag berücksichtigt.

2. Vertrags-, Laufzeit- und Freigabemodell

2.1 Vertragscharakter

Vorgesehen ist eine Rahmenvereinbarung mit überwiegend dienstvertraglichem Charakter. Leistungen werden grundsätzlich nach tatsächlich erbrachtem Aufwand vergütet. Anforderungen und Prioritäten können innerhalb des vereinbarten Leistungsraums fortentwickelt werden.

2.2 Vertragslaufzeit, Leistungszeitraum und Abwicklung

Die Rahmenvereinbarung tritt mit dem Zuschlag in Kraft; ab diesem Zeitpunkt können Leistungen abgerufen werden (Leistungsbeginn, § 3 Abs. 1 der Rahmenvereinbarung). Vorgesehen ist ein Beginn Ende Dezember 2026.

Der reguläre Leistungs- und Freigabezeitraum endet mit Ablauf des 31. Dezember 2030. Bis zu diesem Zeitpunkt können Leistungsfreigaben erteilt und Leistungen nach Maßgabe dieses Vertrags erbracht werden.

Für die abschließende Abwicklung bereits erteilter Leistungsfreigaben, die Rechnungsstellung, die Prüfung und Auszahlung offener Vergütungen sowie erforderliche Dokumentations-, Übergabe- und Abschlussleistungen läuft der Vertrag längstens bis zum 28. Februar 2031 fort. Während dieses

Abwicklungszeitraums dürfen keine neuen Leistungsfreigaben erteilt werden, sofern diese nicht ausschließlich der geordneten Übergabe, Fehlerbehebung oder Abwicklung bereits zuvor beauftragter Leistungen dienen.

Der Vertrag endet spätestens mit Ablauf des 28. Februar 2031 automatisch, ohne dass es einer Kündigung bedarf.

2.3 Ordentliche und außerordentliche Kündigung

Beide Vertragsparteien können den Vertrag ordentlich ohne Angabe von Gründen mit einer Frist von drei Monaten zum Monatsende kündigen.

Das Recht beider Vertragsparteien zur außerordentlichen Kündigung aus wichtigem Grund, insbesondere gemäß § 314 BGB, bleibt unberührt.

Bereits wirksam erteilte Leistungsfreigaben werden im Fall einer ordentlichen Kündigung grundsätzlich nach den vereinbarten Bedingungen abgeschlossen, sofern die Vertragsparteien nicht in Textform etwas anderes vereinbaren. Nach Zugang einer ordentlichen Kündigung ist die Auftraggeberin nicht verpflichtet, weitere Leistungsfreigaben zu erteilen.

Bei Vertragsbeendigung ist der Auftragnehmer verpflichtet, die geordnete Übergabe der Arbeitsergebnisse, Quellcodes, Dokumentationen, Konfigurationen, Datenbankzugänge und sonstigen erforderlichen Unterlagen nach Maßgabe der vertraglichen Exit- und Übergaberegelungen sicherzustellen.

2.4 Volumen und Gesamthöchstwert

Der Gesamthöchstwert der Rahmenvereinbarung beträgt 415.000 Euro netto. Für Dezember 2026 sind bis zu 15.000 Euro netto und für die Kalenderjahre 2027 bis 2030 jeweils bis zu 100.000 Euro netto als Planungsrahmen vorgesehen. Es besteht keine garantierte Mindestabnahme. Die Planungsrahmen sind zugleich die Schätzung des voraussichtlichen Abrufvolumens.

Die Jahreswerte dienen der Budget- und Kapazitätsplanung. Aus ihnen entsteht weder eine jährliche Mindestabnahme noch eine Verpflichtung zur gleichmäßigen Verteilung. Maßgeblich ist der Gesamthöchstwert. Die tatsächliche Verteilung auf Leistungsfamilien und Kalenderjahre kann innerhalb dieses Höchstwerts wechseln.

Mit Erreichen des Gesamthöchstwerts dürfen keine weiteren Leistungsfreigaben erteilt werden. Bereits wirksam erteilte Leistungsfreigaben bleiben nur insoweit unberührt, als ihre vollständige Vergütung vom Gesamthöchstwert umfasst ist.

2.5 Preisbindung

Die im Preisblatt für die einzelnen Rollen und Kalenderjahre angebotenen Stundensätze sind für das jeweils angegebene Kalenderjahr verbindlich. Für die Kalenderjahre 2027 bis 2030 sind sämtliche Preise bereits mit dem Angebot anzugeben. Für Leistungen im Dezember 2026 gelten die Sätze für 2027, für Leistungen im Abwicklungszeitraum vom 1. Januar bis 28. Februar 2031 die Sätze für 2030.

Die angebotenen Sätze umfassen sämtliche mit der Leistungserbringung verbundenen Personal-, Neben-, Kommunikations-, Dokumentations- und Verwaltungskosten sowie alle sonstigen Kosten, soweit sie im Preisblatt oder in den Vertragsunterlagen nicht ausdrücklich gesondert ausgewiesen werden. Der Bieter bestätigt dies im Preisblatt.

Die Leistungen werden grundsätzlich remote erbracht. Bis zu vier Präsenztermine je Kalenderjahr am Sitz der Auftraggeberin oder an einem anderen Ort in Nordrhein-Westfalen sind mit den angebotenen Sätzen abgegolten; Reisezeiten und Reisekosten werden nicht gesondert vergütet.

Eine nachträgliche Erhöhung der angebotenen Sätze während des jeweiligen Kalenderjahres oder eine darüber hinausgehende automatische Preisanpassung ist ausgeschlossen. Maßgeblich sind ausschließlich die im Preisblatt angebotenen und mit Zuschlag vereinbarten Sätze.

Die Rechnungsstellung erfolgt auf Grundlage der tatsächlich erbrachten und nachgewiesenen Leistungen bis zur jeweiligen Budgetobergrenze der Leistungsfreigabe sowie insgesamt bis zum Gesamthöchstwert der Rahmenvereinbarung.

3. Systemgrenze und technologischer Rahmen

3.1 Bestehende Systemlandschaft und Ziel-Stack

Die digitale zdi-Systemlandschaft besteht derzeit aus den folgenden Anwendungen und Plattformkomponenten. Anlage C beschreibt sie ausführlich, einschließlich Datenflüssen, Identitäts- und Zugriffsmanagement, Entwicklungs- und Betriebsumgebung sowie Mengengerüst. Die Angaben geben den Stand Oktober 2026 wieder und dienen der Kalkulation und der Erstellung des Angebotskonzepts. Änderungen der Systemlandschaft während der Vertragslaufzeit lassen den Leistungsraum nach den Abschnitten 3.2 bis 4 unberührt.

System	Zweck und Nutzergruppen	Technologie (Stand Oktober 2026)	Bezug zur Rahmenvereinbarung
mein.zdi.nrw (Primärsystem)	Geschützte Arbeits- und Monitoringplattform der zdi-Netzwerke und der Landesgeschäftsstelle; integriert zdi-Datenraum und KI-Assistenten	Backend: PHP/Symfony mit API Platform (REST) und Doctrine ORM; Frontend: Vue.js 3 mit Nuxt.js 4; Datenbank: PostgreSQL (Versionsupgrade geplant); Anmeldung über Authentik (OpenID Connect), getrennte Staging- und Produktivumgebung.	Weiterentwicklung, neue Module, Integration, Wartung und Support
Authentik	Zentrales Identitäts- und Zugriffsmanagement mit Single Sign-on; hierarchische Gruppen- und Rollenstruktur der Netzwerke	Authentik im Hosting der Auftraggeberin; OpenID Connect, getrennte Staging- und Produktivumgebung	Technische Wartung, Anbindung weiterer Systeme, Rollen- und Rechtemapping
Datenplattform (zdi-Datenraum)	Zusammenführung und Auswertung von Monitoring- und Programmdaten; Dashboards für Netzwerke und Landesgeschäftsstelle	Airbyte, Data Warehouse auf PostgreSQL 16, dbt, Apache Superset 6.0; getrennte Staging- und Produktivumgebung	Technische Wartung und Integration; Datenmodelle und Dashboards verantwortet die Auftraggeberin (Abschnitt 6)
KI-Assistenten	KI-gestützte Assistenzfunktionen für Nutzer:innen von mein.zdi.nrw	Open WebUI im Hosting der Auftraggeberin; Anmeldung über Authentik; Sprachmodelle durch Auftraggeberin angebunden	Technische Wartung und Integration, Anbindung der Sprachmodelle verantwortet die Auftraggeberin
zdi-BSO-MINT (bsomint.de)	Fachanwendung des Landesprogramms zdi-BSO-MINTplus	Vue.js, Node.js und MariaDB 10.11; eigene Anmeldung mit Kontenverknüpfung aus mein.zdi.nrw	Schnittstellen und Datenintegration; keine Entwicklung an der Anwendung selbst
zdi.nrw	Öffentliche Website von zdi.NRW	WordPress mit JetEngine	Relaunch, Migration, Darstellung der Kurs- und Angebotsübersicht

System	Zweck und Nutzergruppen	Technologie (Stand Oktober 2026)	Bezug zur Rahmenvereinbarung
zdi-Community-Plattform (mint-community.de)	Derzeit u. a. Kurse, Wettbewerbe und Profile der zdi-Schüler:innenlabore	WordPress mit BuddyBoss und JetEngine sowie zahlreichen Einzel-Plugins und individuellen Erweiterungen	Analyse, Migration der Inhalte, Außerbetriebnahme
Geplante Anwendungen	Kurs- und Angebotsübersicht mit Buchungsmodul, Wettbewerbsplattform, zentrales Befragungstool	Ziel-Stack oder integrierbare Open-Source-Produkte	Neuentwicklung, Integration, Unterstützung interner Entwicklung

Ziel-Stack im Sinne dieser Leistungsbeschreibung ist der Technologie-Stack von mein.zdi.nrw: PHP/Symfony mit API Platform und Doctrine ORM, Vue.js 3 mit Nuxt.js 4, PostgreSQL sowie die Anmeldung über OpenID Connect mit Authentik. Für Datenintegration und Auswertung gilt der Daten-Stack aus Airbyte, PostgreSQL, dbt und Apache Superset. Die Versionsverwaltung erfolgt mit Git (derzeit GitLab).

3.2 Zulässiger Systemraum

Abrufbar sind Leistungen für digitale Anwendungen der zdi-Welt, wenn mindestens eines der folgenden Merkmale erfüllt ist:

- Nutzung des Ziel-Stacks nach Abschnitt 3.1
- Migration auf den Ziel-Stack
- Integration in die zdi-Systemlandschaft
- Austausch von Daten, Identitäten, Rollen, Funktionen oder Prozessen
- Neue Anwendung mit fachlichem zdi-Bezug und definierter Integration

mein.zdi.nrw ist Primärsystem und technischer Referenzpunkt. zdi.nrw und die zdi-Community-Plattform können Gegenstand von Analyse, Migration, Ablösung, Integration und Konsolidierung werden.

3.3 Angrenzende zdi-Systeme

Leistungen können auch angrenzende digitale zdi-Systeme betreffen, sofern ein fachlicher zdi-Bezug sowie ein technischer oder integrativer Zusammenhang mit der ausgeschriebenen Systemlandschaft bestehen. Als angrenzend gelten die in Anlage C genannten Systeme sowie Anwendungen, die über Authentik, eine Schnittstelle zu mein.zdi.nrw oder das Data Warehouse in die Systemlandschaft eingebunden sind oder werden sollen. Dies umfasst insbesondere gemeinsam

nutzbare Softwarekomponenten und Module, Schnittstellen, Datenintegration, Authentifizierung sowie gemeinsam genutzte Infrastruktur. Erforderliche Rechte sowie Kosten-, Finanzierungs- und Datenschutzabgrenzungen sind im jeweiligen Vorhaben zu berücksichtigen.

3.4 Verbindlicher Technologie-Stack

Neue Module und Anwendungen sowie die Weiterentwicklung von mein.zdi.nrw werden im Ziel-Stack nach Abschnitt 3.1 umgesetzt. Andere bestehende Anwendungen und eingesetzte Open-Source-Produkte wie Authentik, Airbyte, Superset und Open WebUI werden in ihrer jeweiligen Technologie betrieben, angepasst und integriert. Grund für diese Vorgabe sind die Abhängigkeiten in der Systemlandschaft: die zentrale Anmeldung und Rechteverwaltung über Authentik, die Datenübergabe über Airbyte an das Data Warehouse sowie Weiterentwicklung und Wartung durch die interne Entwicklung der Auftraggeberin.

Abweichungen vom Ziel-Stack sind nur zulässig, wenn die Auftraggeberin sie vorab in Textform freigibt, in der Regel in der Leistungsfreigabe. Das gilt auch für den Einsatz weiterer Open-Source-Produkte (Abschnitt 4.6). Der Auftragnehmer begründet einen Vorschlag insbesondere mit Blick auf Integration, Wartbarkeit durch die interne Entwicklung, Sicherheit, Lizenzen und Übergabefähigkeit; ein Anspruch auf Freigabe besteht nicht. Angebote, die für die Leistungen eine andere Technologie vorsehen, werden ausgeschlossen.

Betrieb und Wartung der WordPress-Bestandssysteme verbleiben bis zu ihrer Ablösung bei der Auftraggeberin. Abrufbar sind Analyse, Migration und Ablösung dieser Systeme sowie Schnittstellen, über die sie Inhalte aus dem Ziel-Stack einbinden; neue Funktionen auf Basis von WordPress sind ausgeschlossen.

4. Leistungsfamilien

Die acht Leistungsfamilien beschreiben den Leistungsraum abschließend. Sie sind überlappend kombinierbar; die jeweils genannten Einzelleistungen sind beispielhaft und keine abschließende Featureliste.

4.1 Weiterentwicklung bestehender Anwendungen

- Funktionale und technische Erweiterungen
- UX/UI, Barrierefreiheit, Responsivität, Performance
- Rollen, Rechte, Administration
- Refactoring und Fehlerbehebung

4.2 Neue Module und Anwendungen

- Neue Webanwendungen und Plattformmodule
- Mandanten- und White-Label-Fähigkeit
- Wiederverwendbare Komponenten
- Voll-, Teilentwicklung oder Unterstützung
- Öffentliche und geschützte Frontends sowie Administrationsoberflächen
- Responsive und mobile Nutzung
- Wiederverwendbare Backend-, Frontend- und Servicekomponenten

4.3 Schnittstellen und Identitätsmanagement

- APIs und Datensynchronisation
- Single Sign-on und Authentik
- Rollen- und Berechtigungsübergabe
- Integration von Kurs-, Community-, Befragungs- und Analysesystemen
- Integration von Dokumenten- und Kommunikationssystemen
- Integration intern oder anderweitig entwickelter Module
- Rollen- und Rechtemapping zwischen beteiligten Systemen

4.4 Datenhaltung und Data-Warehouse-Anbindung

- Anwendungsseitige Datenbanken und Tabellen
- Dokumentierte Quellen für Airbyte
- Unterstützung der Anbindung
- Historisierung und Nachvollziehbarkeit
- Anwendungsseitige Datenmodelle und dokumentierte Datenstrukturen
- Dokumentation wesentlicher Tabellen, Felder, Beziehungen und Änderungen
- Unterstützung bei Anpassung und Fehleranalyse der Airbyte-Anbindung
- Bereitstellung erforderlicher Rollen- und Sicherheitsattribute

4.5 Migration und Konsolidierung

- Ablösung und Neuimplementierung
- Migration von Daten, Dateien, Konten und Inhalten
- Übergangsschnittstellen und Parallelbetrieb
- Archivierung und Außerbetriebnahme
- Migration auf den Ziel-Stack einschließlich technischer Umschaltung
- Migration WordPress-basierter Bestandssysteme, sofern diese in den Leistungsraum fallen

4.6 Open-Source-Produkte

- Bewertung und Beratung

- Installation, Konfiguration und Absicherung
- Authentik- und Schnittstellenintegration
- Updates, Patches und Support
- Temporäre Entwicklungs- und Integrationsumgebungen
- Übergabe in das interne Hosting
- Technische Dokumentation der Einrichtung und Integration

4.7 Unterstützung interner Entwicklung

- Architekturberatung
- Code-, Security- und Integrationsreviews
- Tests und Dokumentation
- Release-, Staging- und Go-live-Unterstützung
- Einarbeitung und Wissenstransfer
- Prüfung der Supportfähigkeit intern oder durch Dritte entwickelter Komponenten

4.8 Wartung und Support

- Fehleranalyse und Fehlerbehebung
- Versions- und Sicherheitsupdates
- Pflege von Komponenten und Abhängigkeiten der betreuten Anwendungen
- Technische Betriebsunterstützung für Superset, Open WebUI, Authentik, Airbyte und Data Warehouse
- Angemessene Pflege der für Betrieb und Support erforderlichen technischen Dokumentation

5. Nicht abschließende Anwendungsbeispiele

Vorhaben	Leistungsbezug	Rolle des Auftragnehmers
mein.zdi.nrw	Weiterentwicklung, Integration, Wartung	Entwicklung, Review, Wartung, Support
Kurs- und Angebotsübersicht	Module, Daten, Schnittstellen	Interne und externe Umsetzung kombinierbar
Wettbewerbsplattform	Eigenständige White-Label-Plattform mit Schnittstelle zu mein.zdi.nrw	Primär intern; externe Beratung, Review, Integration
Zentrales Befragungstool	Open Source, Authentik, Daten	Einrichtung, Absicherung, Integration, Übergabe
Community-Plattform / zdi.nrw	Migration und Konsolidierung	Analyse, Migration, Neuimplementierung

6. Verantwortungs- und Leistungsabgrenzung

Auftragnehmer	Auftraggeberin
Operative Anwendungsdatenbanken und technischer Betrieb des PostgreSQL-Data-Warehouses	Fachliche Modelle, dbt, Transformationen und Nutzung
Technische Wartung von Airbyte	Fachliche Konfiguration und Steuerung
Technische Wartung von Superset	Dashboardentwicklung und fachliche Konfiguration
Technische Wartung von Open WebUI	KI-Assistenten und Anbindung Sprachmodelle
Technische Wartung von Authentik und Rollenmapping in andere Anwendungen wie z.B. Superset, Open WebUI	Pflege von Nutzer:innen, Gruppen und fachlichen Rollen
Bereitstellung und Pflege vereinbarter Datenbankzugänge	Festlegung und verantwortliche Nutzung des Zugriffs

6.1 Hosting und technische Betriebsunterstützung

Hosting und Infrastruktur verbleiben bei der Auftraggeberin. Der Auftragnehmer übernimmt die technische Wartung selbst gehosteter Software- und Datenbankkomponenten einschließlich Updates, Patches, Konfiguration, Fehleranalyse, Sicherungs- und Wiederherstellungsunterstützung. Er hält die für die Auftraggeberin erforderlichen Zugänge technisch funktionsfähig.

6.2 Product Ownership

- Priorisierung und Backlogsteuerung
- Freigabe von Leistungen und Budgets
- Ziele und Akzeptanzkriterien
- Entscheidung zu Architektur, Bibliotheken und Schnittstellen unter technischer Beratung

7. Zusammenarbeit mit interner Entwicklung

Interne Entwickler:innen sollen möglichst eigenständig an Modulen und Anwendungen arbeiten können. Die Auftraggeberin kann darüber hinaus weitere externe Beteiligte einbinden. Der Auftragnehmer unterstützt entsprechend der jeweiligen Leistungsfreigabe bei Architektur, Schnittstellen, Review, Integration, Tests, Dokumentation, Deployment und Support. Ein Anspruch auf federführende oder vollständige Entwicklung einzelner Module besteht nicht.

- Wesentliche technische Konflikte und die hierzu getroffenen Entscheidungen werden nachvollziehbar dokumentiert.

- Die Übernahme des Supports für intern oder durch Dritte entwickelte Komponenten setzt eine ausreichende technische Dokumentation und eine nachgewiesene Supportfähigkeit voraus.
- Review-, Integrations- und Supportleistungen werden als Leistungen innerhalb der jeweiligen Leistungsfreigabe erbracht und vergütet.
- Für gemeinsam bearbeitete Komponenten gelten abgestimmte Qualitäts-, Test- und Dokumentationsregeln. Bestehende Regeln der Auftraggeberin, insbesondere das Regelwerk der Datenplattform (Branch- und Merge-Request-Workflow mit Vier-Augen-Prüfung, Namens- und Testkonventionen), sind einzuhalten.
- Repositories, Verantwortungsbereiche und Schnittstellen werden für gemeinsam bearbeitete Vorhaben nachvollziehbar abgegrenzt.

8. Agile Planung und Leistungsfreigabeverfahren

8.1 Rollierende Planung

Die fachliche und zeitliche Steuerung der Leistungen erfolgt über eine rollierende Planung und ein priorisiertes Backlog. Größere Vorhaben können als Epics, Leistungsblöcke oder vergleichbare Planungseinheiten strukturiert werden.

Die rollierende Planung dient der fachlichen Priorisierung, Kapazitätsplanung und Abstimmung der voraussichtlich zu bearbeitenden Vorhaben. Sie begründet für sich allein keine Verpflichtung der Auftraggeberin zur Beauftragung oder Abnahme bestimmter Leistungen.

- **Jahresplanung:** unverbindliche Grobplanung der Auftraggeberin für Vorhaben und Budgetrahmen des Kalenderjahres.
- **Kapazitätsvorschau:** monatlich fortgeschriebene Vorschau der Auftraggeberin auf ihren voraussichtlichen Bedarf je Rolle in den folgenden drei Monaten, als Stundenkorridor ohne Benennung einzelner Personen. Sie dient dem Auftragnehmer zur Personalplanung.
- **Sprintplanung:** gemeinsame Planung der Aufgaben für Sprints von drei bis vier Wochen auf Grundlage des priorisierten Backlogs und im Rahmen der freigegebenen Kontingente. Welche Personen eingesetzt werden, entscheidet der Auftragnehmer; er teilt sie der Auftraggeberin mit.
- Keine Beauftragungs- oder Abnahmeverpflichtung allein durch Jahresplanung, Kapazitätsvorschau oder Backlog

Grundlage der Sprintplanung ist in der Regel eine Leistungsfreigabe für ein Rollen- oder Budgetkontingent über einen Planungszeitraum, etwa ein Quartal (Abschnitt 8.2).

Der Auftragnehmer hält für den jeweils folgenden Monat Kapazitäten bis zur Obergrenze des Stundenkorridors der Kapazitätsvorschau bereit, höchstens jedoch 120 Stunden je Monat; darüber hinausgehenden Bedarf übernimmt er nach Abstimmung. Teilt die Auftraggeberin den Bedarf eines Sprints spätestens fünf Geschäftstage (Abschnitt 10.2) vor Sprintbeginn mit, stellt der Auftragnehmer im Rahmen dieser Kapazitäten das für die geplanten Aufgaben erforderliche Personal bereit.

8.2 Leistungsfreigabe

Konkrete Leistungen werden durch eine Leistungsfreigabe in Textform beauftragt. Die Leistungsfreigabe kann sich auf einzelne Vorhaben, mehrere zusammenhängende Aufgaben, einen Sprint, einen Planungszeitraum oder ein Rollen- beziehungsweise Budgetkontingent beziehen.

Eine Leistungsfreigabe enthält mindestens das Ziel oder den Aufgabenbereich, die Zuordnung zum vereinbarten Leistungsraum, den vorgesehenen Zeitraum, die freigegebenen Rollen oder Kapazitäten, die Budgetobergrenze sowie die Freigabe durch eine hierzu berechtigte Person.

Leistungsfreigaben werden durch die Product Ownerin oder die von der Auftraggeberin ausdrücklich benannte Produktmanager:in erteilt. Interne Zuständigkeits- und Budgetgrenzen bleiben unberührt und werden gegenüber dem Auftragnehmer über die Benennung der freigabeberechtigten Personen umgesetzt.

Die Leistungsfreigabe wird mit Zugang beim Auftragnehmer wirksam. Der Auftragnehmer bestätigt den Eingang und weist unverzüglich auf erkennbare Unklarheiten, Kapazitätsprobleme oder einen voraussichtlich nicht ausreichenden Budgetrahmen hin.

Eine Überschreitung der freigegebenen Budgetobergrenze ist nur nach vorheriger ergänzender Leistungsfreigabe zulässig. Der Auftragnehmer zeigt absehbaren Mehrbedarf rechtzeitig an.

Die Leistungsfreigabe kann insbesondere über das abgestimmte Freigabeformular, eine E-Mail, ein freigegebenes Epic oder eine entsprechend gekennzeichnete Aufgabe im vereinbarten Projektmanagementsystem erfolgen. Die Vertragsparteien stellen die Nachvollziehbarkeit der Freigabe sicher.

Innerhalb eines freigegebenen Rollen- oder Budgetkontingents kann die Auftraggeberin die fachliche Priorisierung über das Backlog verändern, sofern die Änderungen innerhalb des vereinbarten Leistungsraums, Zeitraums und Budgets bleiben. Hierfür ist keine erneute Leistungsfreigabe erforderlich.

8.3 Erweiterte Angaben bei besonderen Vorhaben

Für größere, neuartige, migrations-, datenschutz-, sicherheits- oder rechtekritische Vorhaben können ergänzend Schnittstellen, Mitwirkungspflichten, erwartete Ergebnisse, Akzeptanzkriterien, Dokumentationsanforderungen, besondere Nutzungsrechte sowie Übergabe- und Exit-Anforderungen festgelegt werden. Die ergänzenden Angaben verändern nicht den grundsätzlich schlanken Charakter des Leistungsfreigabeverfahrens.

9. Rollen, Preisblatt und Preiswertung

Rolle	Typische Leistungen
Developer	Implementierung, Tests, Dokumentation
Senior Developer	Komplexe Umsetzung, Konzeption, Reviews
Softwarearchitekt:in / Technical Lead	Architektur, Governance, Integration
DevOps / Systemintegration	CI/CD, Container, Deployment; Betrieb und Wartung von Data Warehouse, Airbyte, Superset, Open WebUI und Authentik

9.1 Preisblatt

Die Bieter tragen verbindliche Nettostundensätze für die Kalenderjahre 2027 bis 2030 ein; für Dezember 2026 gelten die Sätze für 2027 (Abschnitt 2.5). Für Planung und Leistungsfreigaben entspricht ein Personentag acht Stunden; abgerechnet werden die tatsächlich geleisteten Stunden. Die im Preisblatt enthaltene Bestätigung zu den enthaltenen Kostenbestandteilen ist abzugeben. Sämtliche Preisfelder sind auszufüllen; Angebote mit fehlenden Preisangaben werden von der Wertung ausgeschlossen.

9.2 Bewertungspreis

Der Bewertungspreis dient ausschließlich dem Angebotsvergleich und basiert auf einem realistischen, von der Auftraggeberin vorgegebenen Budget- und Leistungs-Warenkorb im Gesamtvolumen von 415.000 Euro netto (davon 15.000 Euro für Dezember 2026 und jeweils 100.000 Euro für die Kalenderjahre 2027 bis 2030). Weil für Dezember 2026 die Sätze für 2027 gelten, zählt sein Anteil beim Kalenderjahr 2027 mit. Die zugrunde gelegten Gewichte begründen keine Abnahmeverpflichtung.

Gewichtung der Rollen	Gewicht
Developer	35 %
Senior Developer	30 %
Softwarearchitekt:in / Technical Lead	15 %
DevOps / Systemintegration	20 %

Aus der Gewichtung der Rollen ergibt sich für jedes Kalenderjahr ein gewichteter Stundensatz:

$$S_t = \left(S_{Dev} \times 0,35\right) + \left(S_{SnrDev} \times 0,30\right) + \left(S_{Arch} \times 0,15\right) + \left(S_{DevOps} \times 0,20\right)$$

Dabei sind S_{Dev}, S_{SnrDev}, S_{Arch} und S_{DevOps} die im Preisblatt angebotenen Stundensätze für Developer, Senior Developer, Softwarearchitekt:in / Technical Lead und DevOps / Systemintegration im jeweiligen Kalenderjahr t (2027 bis 2030).

Gewichtung der Zeiträume	Gewicht
Kalenderjahr 2027 einschließlich Dezember 2026 (115.000 Euro Anteil)	115 / 415
Kalenderjahre 2028 bis 2030 (je 100.000 Euro Anteil)	100 / 415

Aus der Gewichtung der Rollen und der Zeiträume ergibt sich ein Bewertungspreis:

$$BP = \left(115/415\right) \times S_{2027} + \left(100/415\right) \times \left(S_{2028} + S_{2029} + S_{2030}\right)$$

S_{2027} bis S_{2030} sind die gewichteten Stundensätze der Kalenderjahre 2027 bis 2030; S_{2027} gilt auch für Dezember 2026. Der Bewertungspreis ist damit ein gewichteter Durchschnitt aller angebotenen Stundensätze in Euro netto je Stunde. Bewertungspreise und Preispunkte werden auf zwei Nachkommastellen gerundet, die gewichteten Stundensätze nicht. Die Preispunkte erhalten ausschließlich Angebote, die zur Wertung zugelassen wurden. Die Formel für die Preispunkte lautet:

$$PP = \left(BP_{min} / BP_{Ang}\right) \times 40$$

Dabei ist BP_{min} der niedrigste Bewertungspreis aller zur Wertung zugelassenen Angebote und BP_{Ang} der Bewertungspreis des bewerteten Angebots. Das Angebot mit dem niedrigsten Bewertungspreis erhält 40 Preispunkte. Beispiel:

Beträgt der niedrigste Bewertungspreis 90,00 Euro und der eines anderen Angebots 100,00 Euro, erhält dieses 90,00 ÷ 100,00 × 40 = 36,00 Preispunkte.

10. Wartung, Support und Reaktionszeiten

10.1 Grundmodell

Entwicklungs-, Wartungs- und Supportleistungen werden innerhalb des gemeinsamen Gesamthöchstwerts und der jeweiligen Leistungsfreigabe nach tatsächlich erbrachtem und nachgewiesenem Aufwand abgerechnet. Eine gesonderte pauschale Mindestabnahme oder Bereitschaftsvergütung besteht nicht, soweit diese nicht ausdrücklich in einer Leistungsfreigabe vereinbart wird. Für Wartungs- und Supportleistungen erteilt die Auftraggeberin in der Regel eine laufende Leistungsfreigabe als Stundenkontingent; die Reaktionszeiten nach Abschnitt 10.3 gelten, solange ein solches Kontingent besteht.

10.2 Geschäftszeiten und Meldewege

Geschäftszeiten sind Montag bis Freitag von 9:00 bis 17:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit, ausgenommen gesetzliche Feiertage am Sitz der Auftraggeberin.

Störungen und Supportanfragen können über das vereinbarte Projektmanagementsystem oder per E-Mail an die benannte Supportadresse gemeldet werden. Kritische Störungen sind eindeutig als kritisch zu kennzeichnen. Der Auftragnehmer benennt mindestens einen regulären und einen vertretenden Kontakt.

10.3 Priorität und Reaktionszeiten

Eine kritische Störung liegt vor, wenn ein produktives wesentliches System vollständig ausfällt, zentrale Benutzergruppen das System nicht nutzen können, ein schwerwiegendes Sicherheitsrisiko besteht, Datenverlust oder eine erhebliche Beeinträchtigung der Datenintegrität droht oder eine zentrale Authentifizierungs- beziehungsweise Integrationsfunktion ausfällt. Die Reaktionszeit beträgt höchstens acht Geschäftszeitstunden.

Sonstige Störungen und Supportanfragen umfassen insbesondere funktionale Fehler ohne vollständigen Systemausfall, Einschränkungen mit vertretbarem Workaround, Updates, Wartungsbedarfe, kleinere Fehlerkorrekturen und technische Rückfragen. Die Reaktionszeit beträgt höchstens zwei Geschäftstage.

Reaktionszeit ist der Zeitraum zwischen Zugang der Störungsmeldung und einer qualifizierten Rückmeldung des Auftragnehmers. Die Rückmeldung umfasst

mindestens die Bestätigung der Bearbeitung, eine erste Bewertung der Auswirkungen und, soweit bereits möglich, das geplante weitere Vorgehen. Eine allgemeine feste Wiederherstellungs- oder Lösungszeit wird nicht vereinbart. Bei kritischen Störungen nimmt der Auftragnehmer die Bearbeitung unverzüglich nach der qualifizierten Rückmeldung auf und informiert die Auftraggeberin in angemessenen Abständen über den Bearbeitungsstand.

10.4 Wartung und Sicherheitsupdates

Der Auftragnehmer beobachtet die von ihm technisch betreuten Komponenten im vereinbarten Umfang auf relevante Sicherheits- und Aktualisierungsbedarfe und informiert die Auftraggeberin über kritische Sicherheitsupdates und notwendige technische Maßnahmen.

Planbare Wartungsmaßnahmen und Updates werden mit der Auftraggeberin abgestimmt und grundsätzlich zunächst in der Stagingumgebung durchgeführt. Produktive Änderungen erfolgen nach dokumentierter Prüfung und Freigabe, soweit nicht bei einer kritischen Sicherheitslage ein abweichendes Vorgehen erforderlich ist.

10.5 Leistungsnachweise

- Prüffähige rollen- und tätigkeitsbezogene Leistungsnachweise
- Eindeutige Zuordnung zur jeweiligen Leistungsfreigabe
- Monatlich nachträgliche Rechnungsstellung
- Stundennachweise mit Zuordnung zu Tätigkeit, eingesetzter Rolle und Leistungsfreigabe

11. Qualitätssicherung und Angebotskonzept

Die Mindestanforderungen nach Abschnitt 11.1 sind verbindlich. Im Angebotskonzept beschreiben die Bieter ihr eigenes Vorgehensmodell. Vorhandene Unternehmensunterlagen dürfen verwendet werden, sofern der Bezug zur zdi-Systemlandschaft und zum konkreten Auftrag erkennbar hergestellt wird. Die in Abschnitt 11.4 je Zuschlagskriterium genannten Inhalte sind Orientierungspunkte und keine zwingende Gliederung.

11.1 Verbindliche Mindestanforderungen

Unabhängig vom angebotenen Vorgehensmodell gelten für die Leistungserbringung folgende Mindestanforderungen. Umfang und Tiefe richten sich nach Art, Risiko und Umfang der jeweiligen Leistungsfreigabe:

Technik

- Umsetzung im Ziel-Stack nach den Abschnitten 3.1 und 3.4: Backend mit PHP und Symfony, Schnittstellen über API Platform mit OpenAPI-Dokumentation, Persistenz über Doctrine ORM und PostgreSQL, Frontends mit Vue.js 3 und Nuxt.js 4; Ausnahmen nur nach Abschnitt 3.4.
- Einsatz von Versionen mit aktivem Sicherheitssupport; Versionswechsel von PHP, Symfony, API Platform, Nuxt und Node.js nach Abstimmung mit der Auftraggeberin.
- Änderungen an Datenbankstrukturen ausschließlich über versionierte Migrationen (Doctrine Migrations). Neue Anwendungsdaten werden für die Übernahme durch Airbyte in das Data Warehouse bereitgestellt (Abschnitt 4.4); Änderungen an bereits übernommenen Tabellen und Feldern werden vor dem Release angekündigt und dokumentiert.
- Anmeldung und Rollen über Authentik (OpenID Connect); eigene Benutzerverwaltungen nur, wenn die Leistungsfreigabe sie vorsieht. Zugriffsrechte folgen der Netzwerk- und Rollenzugehörigkeit aus Authentik.
- Frontends nach dem zdi-Designsystem; öffentlich zugängliche Oberflächen barrierefrei nach WCAG 2.1 Stufe AA, soweit die Leistungsfreigabe nichts anderes festlegt.
- Quellcode ausschließlich in den Repositories der Auftraggeberin; Branches und Merge Requests nach den Konventionen in Anlage C.8; Tests und statische Codeanalyse mit den im Projekt eingesetzten Werkzeugen (z. B. PHPUnit, Vitest, PHPStan).
- Reproduzierbare und dokumentierte Build- und Deploymentverfahren, Bereitstellung zuerst auf Staging; Konfiguration und Zugangsdaten getrennt vom Code.
- Berücksichtigung der OWASP Top 10 und regelmäßige Prüfung der Abhängigkeiten auf bekannte Schwachstellen (z. B. composer audit, npm audit).

Qualitätssicherung und Vorgehen

- Wartbarer und nachvollziehbarer Code sowie angemessene Code Reviews.
- Angemessene automatisierte oder manuelle Tests für geänderte und neu entwickelte Funktionen.
- Versionierung wesentlicher Schnittstellen und Datenstrukturen sowie Dokumentation relevanter Architekturentscheidungen.
- Berücksichtigung von Informationssicherheit, Rollen und Berechtigungen sowie der für das jeweilige Vorhaben festgelegten Anforderungen an Barrierefreiheit.

- Fachliche und technische Prüfung von Mock-ups, Prototypen und KI-gestützten Entwicklungsartefakten vor produktiver Nutzung; erforderliche Datenschutz- und Lizenzprüfungen bleiben unberührt.

11.2 Exemplarisches Anwendungsszenario

Die Auftraggeberin gibt allen Bietern folgendes einheitliches fiktives, aber realitätsnahes Anwendungsszenario vor:

Die Auftraggeberin plant innerhalb der bestehenden zdi-Systemlandschaft (Abschnitt 3.1 und Anlage C) die Entwicklung eines neuen Moduls, über das zdi-Netzwerke Angebote veröffentlichen und verwalten können. Ausgewählte Informationen sollen öffentlich dargestellt und zusätzlich an das zentrale Data Warehouse übergeben werden. Die Anmeldung erfolgt über das vorhandene Identitätsmanagement. Unterschiedliche Benutzergruppen erhalten rollenabhängige Bearbeitungs- und Leserechte.

Die fachlichen Anforderungen liegen zunächst in Form einer kurzen Beschreibung, eines priorisierten Backlogs und eines teilweise KI-gestützt erstellten klickbaren Mock-ups vor. Interne Entwickler:innen der Auftraggeberin sollen einzelne klar abgegrenzte Aufgaben übernehmen können.

Während der Umsetzung ändert sich eine fachliche Anforderung. Gleichzeitig wird in einer verwendeten Softwarebibliothek eine sicherheitsrelevante Schwachstelle bekannt. Das Modul soll zunächst in einer Stagingumgebung bereitgestellt, gemeinsam geprüft und anschließend kontrolliert veröffentlicht werden.

Der Bieter beschreibt anhand dieses Szenarios beispielhaft, wie er die Leistung von der Anforderungsklärung und Aufwandsschätzung bis zur Bereitstellung, Qualitätssicherung, Dokumentation und Übergabe bearbeiten würde. Grundlage der Bearbeitung ist der Ziel-Stack nach den Abschnitten 3.1 und 3.4. Die in Abschnitt 11.4 genannten Inhalte dienen als Orientierung und bilden keine zwingende Gliederung.

11.3 Umfang und Form des Angebotskonzepts

Das Angebotskonzept einschließlich der Bearbeitung des Anwendungsszenarios darf insgesamt höchstens zehn DIN-A4-Seiten umfassen. Referenzen, Profile der Schlüsselpersonen, Angebotsformular, Preisblatt, Organigramme und geforderte Nachweise werden nicht auf den Seitenumfang angerechnet.

Vorhandene Unternehmensunterlagen dürfen einbezogen werden. Allgemeine Darstellungen müssen jedoch einen erkennbaren Bezug zum Auftrag und zur zdi-Systemlandschaft herstellen. Reine Verweise auf allgemeine

Unternehmensunterlagen ohne erkennbaren Auftragsbezug werden bei der Qualitätswertung nicht berücksichtigt.

Die Bearbeitung des Anwendungsszenarios darf innerhalb des Angebotskonzepts höchstens drei DIN-A4-Seiten umfassen. Es werden keine lauffähige Software, kein Quellcode und kein ausgearbeiteter Prototyp verlangt.

Maßgeblich ist das Format DIN A4 mit einer Schriftgröße von mindestens 10 Punkt und Seitenrändern von mindestens 2 cm. Seiten, die den zulässigen Umfang überschreiten, werden bei der Wertung nicht berücksichtigt.

11.4 Inhalte des Angebotskonzepts je Zuschlagskriterium

Die Qualitätswertung nach Abschnitt 16 stützt sich auf die folgenden Grundlagen. Die genannten Inhalte dienen der Orientierung; die Punktanker je Kriterium enthält Abschnitt 16.2.

Zuschlagskriterium (Gewicht)	Grundlage	Orientierungspunkte für die Darstellung
Entwicklungs- und Qualitätssicherungskonzept (20 %)	Angebotskonzept einschließlich Anwendungsszenario	Bearbeitung von Leistungsfreigaben und Anforderungen; Aufwandsschätzung und Umgang mit Abweichungen; Code Reviews, Tests und Releaseprozess; Architekturentscheidungen und Dokumentation
Kernteam und technische Passung (15 %)	Profile der Schlüsselpersonen (Abschnitt 15.3)	Über die Mindestanforderungen hinausgehende, auftragsbezogene Qualifikation und Erfahrung, insbesondere mit dem Ziel-Stack und den Komponenten nach Abschnitt 3.1 (PHP/Symfony und API Platform, Vue.js und Nuxt.js, PostgreSQL, Authentik und OpenID Connect, Airbyte, Superset, Open WebUI), mit Docker in Entwicklung und Betrieb, mit CI/CD-Pipelines in GitLab und mit dem Betrieb von Open-Source-Produkten
Zusammenarbeit, Governance und Leistungsfreigaben (10 %)	Angebotskonzept einschließlich Anwendungsszenario	Einbindung der Product Ownership und interner Entwickler:innen; Kapazitätsvorschau und Sprintplanung (Abschnitt 8.1); Transparenz, Eskalation und Budgetsteuerung

Zuschlagskriterium (Gewicht)	Grundlage	Orientierungspunkte für die Darstellung
Effizienz, Automatisierung und KI-Integration (10 %)	Angebotskonzept einschließlich Anwendungsszenario	Automatisierung; Umgang mit Mock-ups, Prototypen und KI-gestützten Entwicklungsartefakten einschließlich Qualitätssicherung, Datenschutz, Lizenzprüfung und menschlicher Kontrolle
Wartung, Support, Dokumentation und Wissenstransfer (5 %)	Angebotskonzept einschließlich Anwendungsszenario	Updates und Störungsbearbeitung; Dokumentation; Wissenstransfer und Vertretung; Übergabe und Exit

12. Rechte an den Arbeitsergebnissen (Beratungs- und Softwareentwicklungsleistungen)

Der Auftragnehmer räumt der Auftraggeberin an allen im Rahmen der Leistungsfreigaben erstellten Arbeitsergebnissen einschließlich Zwischenständen – insbesondere Analysen, Gutachten, Konzepten, Strategiepapieren, Präsentationen und Berichten sowie individuell für die Auftraggeberin entwickelter Software einschließlich Quell- und Objektcode, Schnittstellen, Datenmodellen, Konfigurationen und zugehöriger technischer Dokumentation – das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht ein.

Die Rechteeinräumung erfolgt mit Entstehung des jeweiligen Arbeitsergebnisses, steht jedoch unter der aufschiebenden Bedingung der vollständigen Zahlung der hierfür geschuldeten Vergütung für die Leistungen, mit denen es erstellt wurde; bei monatlicher Abrechnung tritt die Bedingung mit Zahlung der Rechnung für den betreffenden Monat ein. Bis zur vollständigen Zahlung erhält die Auftraggeberin ein einfaches Nutzungsrecht im für Prüfung, Integration und vertragsgemäße Verwendung erforderlichen Umfang.

Das ausschließliche Nutzungsrecht umfasst insbesondere die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Änderung, Weiterentwicklung, Integration und Migration sowie die Verbindung mit anderen Anwendungen. Die Auftraggeberin ist außerdem berechtigt, die Arbeitsergebnisse durch Dritte in ihrem Auftrag betreiben, warten, bearbeiten und weiterentwickeln zu lassen.

Bei individuell entwickelter Software umfasst das Nutzungsrecht darüber hinaus das Recht, die Software ganz oder teilweise in eigenen oder fremden Projekten und Produkten einzusetzen, Dritten entgeltlich oder unentgeltlich zur Nutzung zu überlassen, hierfür Unterlizenzen einzuräumen sowie die Software als SaaS-,

mandantenfähige oder White-Label-Lösung anzubieten und kommerziell zu verwerten. Die Auftraggeberin ist berechtigt, die hierzu erforderlichen Nutzungsrechte ganz oder teilweise auf Kunden, Kooperationspartner, verbundene Unternehmen oder sonstige Dritte zu übertragen oder diesen entsprechende Nutzungsrechte einzuräumen.

Von der Rechteübertragung ausdrücklich ausgenommen sind Methoden, Tools, Softwarekomponenten, Bibliotheken, Templates, Standardmodule und Frameworks, die der Auftragnehmer nachweislich bereits vor Beginn des Auftrags entwickelt hat oder unabhängig vom konkreten Auftrag entwickelt und allgemein verwendet. Soweit solche Bestandteile für die Nutzung, den Betrieb, die Bearbeitung, Weiterentwicklung, Weitergabe oder Verwertung der Arbeitsergebnisse erforderlich sind, erhält die Auftraggeberin daran ein einfaches, räumlich und zeitlich unbeschränktes, dauerhaftes, unwiderrufliches, übertragbares und unterlizenzierbares Nutzungsrecht im hierfür erforderlichen Umfang.

Die Auftraggeberin ist berechtigt, die eingeräumten Rechte ganz oder teilweise auf den oder die hinter dem zdi-Auftrag stehenden öffentlichen Auftraggeber sowie auf von diesen benannte Stellen zu übertragen oder ihnen entsprechende Nutzungsrechte einzuräumen.

Open-Source- und Drittkomponenten dürfen nur eingesetzt werden, wenn ihre Lizenzbedingungen mit dem vorgesehenen Nutzungs- und Verwertungsmodell vereinbar sind. Komponenten, deren Lizenzbedingungen Offenlegungs-, Weitergabe-, Copyleft- oder sonstige Verpflichtungen für eigene Bestandteile auslösen können, bedürfen vor ihrer Verwendung der ausdrücklichen Freigabe der Auftraggeberin.

Bei Softwareentwicklungen sind der Auftraggeberin spätestens mit Abschluss der jeweiligen Entwicklungsleistung der vollständige aktuelle Quellcode und Objektcode sowie die für Betrieb, Installation, Deployment, Wartung, Bearbeitung und Weiterentwicklung erforderlichen technischen Dokumentationen, Build- und Deployment-Unterlagen, Konfigurationen und sonstigen Unterlagen zugänglich zu machen bzw. zu übergeben. Der Auftraggeberin ist während der Entwicklung angemessener Zugriff auf die hierfür verwendeten Repositories und die dort für das Arbeitsergebnis geführten Entwicklungsstände einzuräumen.

Soweit Rechte Dritter an den Arbeitsergebnissen bestehen oder entstehen können, stellt der Auftragnehmer sicher, dass er zur Einräumung der vorstehend vereinbarten Rechte berechtigt ist. Einschränkungen aufgrund vorbestehender

Rechte, Open-Source-Lizenzen oder sonstiger Rechte Dritter sind der Auftraggeberin vor der jeweiligen Verwendung in Textform mitzuteilen.

Der Auftragnehmer stellt sicher, dass die Urheber im rechtlich zulässigen Umfang auf die Ausübung solcher urheberpersönlichkeitsrechtlichen Befugnisse verzichten, die der vereinbarten Bearbeitung, Weiterentwicklung oder Verwertung entgegenstehen könnten.

Die Einräumung der vorstehenden Rechte ist mit der vertraglich vereinbarten Vergütung vollständig abgegolten.

13. Dokumentation, Wissenstransfer und Exit

Dokumentation, Wissenstransfer und Übergabe werden in einem Umfang erbracht, der den sicheren Betrieb, die Weiterentwicklung und einen Dienstleisterwechsel ermöglicht, ohne unverhältnismäßigen Dokumentationsaufwand zu erzeugen.

- Aktuelle technische Dokumentation der wesentlichen Architektur, Schnittstellen, Datenstrukturen, Rollen und Berechtigungen sowie Build-, Deployment- und Betriebsverfahren.
- Führung von Quellcode, Konfigurationen und technischen Unterlagen in den Repositories der Auftraggeberin (Abschnitt 11.1).
- Dokumentation wesentlicher Abhängigkeiten, Architekturentscheidungen und Releaseinformationen.
- Angemessener Wissenstransfer an interne Entwickler:innen und benannte Verantwortliche.
- Bei Übergabe oder Vertragsende: nachvollziehbare Übergabe laufender Arbeiten, bekannter Risiken, offener Punkte und erforderlichen Betriebswissens.
- Unterstützung eines Folgedienstleisters im ausdrücklich freigegebenen Umfang.

14. Datenschutz, Vertraulichkeit und Informationssicherheit

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, bei der Erbringung der Leistungen die anwendbaren datenschutzrechtlichen Bestimmungen, insbesondere die Datenschutz-Grundverordnung, sowie die vertraglichen Pflichten zur Rücksichtnahme gemäß § 241 Abs. 2 BGB einzuhalten.

Insbesondere alle personenbezogenen, institutionenbezogenen, geschäftlichen, technischen und sonstigen vertraulichen oder sensiblen Informationen, die dem Auftragnehmer im Zusammenhang mit der Anbahnung, Durchführung oder

Abwicklung des Vertragsverhältnisses bekannt werden, sind streng vertraulich zu behandeln. Sie dürfen ausschließlich zur Erfüllung der vertraglich vereinbarten Leistungen verwendet und ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung der Auftraggeberin weder an Dritte weitergegeben noch für eigene oder fremde Zwecke genutzt werden.

Der Auftragnehmer stellt sicher, dass die von ihm eingesetzten Beschäftigten, Unterauftragnehmer und sonstigen Erfüllungsgehilfen entsprechend verpflichtet werden. Gesetzliche Offenlegungs- und Auskunftspflichten bleiben unberührt. Die Auftraggeberin verarbeitet die personenbezogenen Daten der zdi-Systemlandschaft als Auftragsverarbeiterin des Landes Nordrhein-Westfalen; der Auftragnehmer wird als weiterer Auftragsverarbeiter eingesetzt. Deshalb schließen die Parteien mit der Rahmenvereinbarung einen Vertrag zur Auftragsverarbeitung nach Art. 28 DSGVO (AVV) ab, der ihm die Pflichten aus dem Vertrag zwischen dem Land und der Auftraggeberin weitergibt; sein Entwurf ist Teil der Vergabeunterlagen. Mit dem Angebot bestätigt der Bieter, dass seine technischen und organisatorischen Maßnahmen nach Art. 32 DSGVO die Mindestanforderungen nach Anlage 1 des AVV erfüllen; der vorgesehene Zuschlagsempfänger beschreibt sie vor dem Zuschlag auf Anforderung, und die Beschreibung wird Anlage 1 des AVV. Der Einsatz des Auftragnehmers bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Landes (§ 1 Abs. 3 AVV). Personen mit Zugriff auf personenbezogene Daten werden vor dem ersten Zugriff nach dem Verpflichtungsgesetz förmlich verpflichtet (§ 4 Abs. 1 AVV). Weitere Auftragsverarbeiter sind ausgeschlossen; Unterauftragnehmer erhalten keinen Zugriff auf personenbezogene Daten (§ 5 AVV).

Die Vertraulichkeitspflichten gelten auch nach Beendigung des Vertragsverhältnisses fort.

Der Einsatz von KI-Diensten, etwa zur Code-Generierung, für Reviews, Tests oder Dokumentation, ist erwünscht. Die Auftraggeberin stimmt der Nutzung von KI-Diensten mit ihren Informationen, insbesondere mit Quellcode, Konfigurationen und technischer Dokumentation, ohne Freigabe im Einzelfall zu, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Personenbezogene Daten sowie Zugangsdaten, Schlüssel und vergleichbare Sicherheitsinformationen werden nicht in KI-Dienste eingegeben oder an sie übermittelt.
- Der Auftragnehmer nutzt die Dienste auf Grundlage eines Vertrags mit dem Anbieter, der die Vertraulichkeit der Eingaben sicherstellt und ihre Verwendung zum Training von Modellen ausschließt.

- Der Auftragnehmer benennt die eingesetzten Dienste auf Anforderung. Die Auftraggeberin kann einzelne Dienste aus sachlichem Grund ausschließen.

Für KI-gestützt erstellte Arbeitsergebnisse gelten die Prüfpflichten nach Abschnitt 11.1 sowie die Regelungen zu Rechten und Lizenzen nach Abschnitt 12.

15. Eignungsanforderungen und Kernteam

Neben den Anforderungen dieses Abschnitts setzt die Eignung voraus, dass keine Ausschlussgründe vorliegen, eine Haftpflichtversicherung nach Nummer 6 Absatz 3 der Aufforderung zur Angebotsabgabe besteht oder bis zum Leistungsbeginn abgeschlossen wird und die technischen und organisatorischen Maßnahmen die Mindestanforderungen nach Anlage 1 des AVV erfüllen; mit dem Angebot genügt dafür eine Bestätigung (Abschnitt 14).

15.1 Referenzprojekte

Referenzen werden als Eignungsnachweis mit erfüllt oder nicht erfüllt geprüft und nicht nochmals als Zuschlagskriterium bewertet. Der Bieter weist mindestens zwei vergleichbare Referenzprojekte aus den letzten drei Jahren vor Ablauf der Angebotsfrist nach. Jedes Referenzprojekt muss mindestens drei der folgenden fünf Merkmale abdecken; insgesamt müssen alle fünf Merkmale durch die vorgelegten Referenzen abgedeckt sein:

- Entwicklung oder wesentliche Weiterentwicklung einer browserbasierten Fachanwendung mit rollenbasierten Funktionen und persistenter Datenhaltung
- API-, Schnittstellen- oder Identitätsintegration einschließlich Rollen- oder Berechtigungskonzept
- Agile oder iterative Weiterentwicklung über mehrere Releases
- Technische Wartung, Updates oder Support während des laufenden Betriebs
- Zusammenarbeit mit Product Ownership oder internen Entwicklungsteams

Je Referenz sind mindestens Auftraggeber, Zeitraum, Leistungsumfang, Technologiebezug, Rolle des Bieters, die abgedeckten Merkmale mit kurzem Beleg und eine Ansprechperson mit Telefonnummer und E-Mail-Adresse anzugeben, die mit einer Kontaktaufnahme durch die Auftraggeberin einverstanden ist. Ein Formular ist nicht vorgegeben; je Referenz genügt eine DIN-A4-Seite. Laufende Projekte zählen, soweit die geltend gemachten Leistungen in diesem Zeitraum erbracht wurden.

15.2 Verbindliches Kernteam

Der Bieter benennt mit dem Angebot (Angebotsformular, Teil F) ein verbindliches Kernteam mit den Rollen Softwarearchitekt:in / Technical Lead (technische Projektleitung), Senior Developer, Developer und DevOps / Systemintegration. Eine Person darf mehrere Rollen abdecken, sofern sämtliche Anforderungen erfüllt sind und die Vertretung gewährleistet bleibt.

Softwarearchitekt:in / Technical Lead (technische Projektleitung)

- Mindestens fünf Jahre einschlägige Berufserfahrung in der Entwicklung webbasierter Anwendungen
- Erfahrung mit PHP und Symfony sowie mit REST-APIs aus mindestens einem Projekt der letzten drei Jahre
- Erfahrung in technischer Konzeption und Architektur
- Erfahrung mit API- und Systemintegration
- Erfahrung mit Code Reviews und Qualitätssicherung
- Erfahrung in der Abstimmung mit Product Ownership oder vergleichbaren Auftraggeberrollen

Senior Developer

- Mindestens drei Jahre einschlägige Berufserfahrung in der Entwicklung webbasierter Anwendungen
- Mindestens zwei Jahre Projekterfahrung mit PHP und Symfony
- Erfahrung mit Backend- oder Full-Stack-Entwicklung
- Erfahrung mit automatisierten Tests und Code Reviews
- Erfahrung mit relationalen Datenbanken und Schnittstellen

Developer

- Einschlägige praktische Erfahrung in der Webentwicklung
- Praktische Erfahrung mit PHP und Symfony oder mit Vue.js und Nuxt.js
- Erfahrung mit Versionsverwaltung und strukturierten Entwicklungsprozessen

DevOps / Systemintegration

- Praktische Erfahrung mit CI/CD, Containerisierung oder vergleichbaren Deploymentverfahren
- Erfahrung mit dem Betrieb von PostgreSQL-Datenbanken und selbst gehosteten Webanwendungen
- Erfahrung mit Staging- und Produktivumgebungen
- Erfahrung mit Updates, Fehleranalyse und technischen Betriebsaufgaben
- Kenntnisse im sicheren Umgang mit Zugängen, Konfigurationen und Secrets

15.3 Verfügbarkeit, Vertretung, Sprache und Nachweise

Die Rolle Softwarearchitekt:in / Technical Lead und mindestens eine Person in der Rolle Senior Developer müssen während der Vertragslaufzeit verfügbar sein und bei Konzeption, Architekturentscheidungen, Reviews sowie technisch anspruchsvollen oder kritischen Aufgaben angemessen eingebunden werden.

Für jede Schlüsselrolle ist eine gleichwertige Vertretung sicherzustellen; sie kann auch durch ein anderes Mitglied des Kernteams erfolgen. Der Auftragnehmer benennt die Vertretung je Rolle innerhalb von zwei Wochen nach dem Zuschlag namentlich und bestätigt, dass sie die Mindestanforderungen der Rolle erfüllt. Die Vertretung muss sicher in deutscher Sprache kommunizieren können. Die Auftraggeberin kann ein Profil anfordern; erfüllt die Vertretung die Anforderungen nicht, benennt der Auftragnehmer auf ihr Verlangen innerhalb von zwei Wochen eine andere Person. Mit dem Angebot bestätigt der Bieter, dass er die Vertretung sicherstellt. Ein Austausch benannter Schlüsselpersonen ist nur aus sachlichem Grund und nur durch Personen mit mindestens gleichwertiger Qualifikation und Erfahrung zulässig. Der Austausch bedarf der vorherigen Zustimmung der Auftraggeberin in Textform; der Auftragnehmer weist mit einem Profil nach, dass die neue Person die Anforderungen erfüllt. Die Auftraggeberin verweigert die Zustimmung nur aus sachlichem Grund.

Die für Abstimmung, Dokumentation und Support eingesetzten Schlüsselpersonen müssen sicher in deutscher Sprache kommunizieren können. Ein formales Sprachzertifikat wird nicht verlangt. Die Bieter bestätigen dies im Angebotsformular.

Konkrete Kapazitäten werden über die Planung nach Abschnitt 8.1 und die jeweilige Leistungsfreigabe abgestimmt. Aus der Benennung des Kernteams ergibt sich keine Verpflichtung der Auftraggeberin zur Abnahme bestimmter Stunden- oder Personalkontingente.

Die Mindestqualifikationen sind mit dem Angebot durch tabellarische, auftragsbezogene Profile der benannten Schlüsselpersonen nachzuweisen; ein Formular ist nicht vorgegeben. Ein Profil umfasst höchstens zwei DIN-A4-Seiten im Format nach Abschnitt 11.3; weitere Seiten werden weder bei der Eignungsprüfung noch bei der Wertung berücksichtigt. Die Profile enthalten mindestens Rolle, einschlägige Berufserfahrung in Jahren sowie die relevanten Projekte mit Zeitraum, Auftraggeber, Umfang, Rolle der Person und eingesetzten Technologien; aus ihnen muss hervorgehen, dass die Mindestanforderungen der Rolle erfüllt sind.

16. Zuschlagskriterien und Wertung

Der Zuschlag erfolgt auf das wirtschaftlichste Angebot nach dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Gewichtung beträgt 40 Prozent Preis und 60 Prozent Qualität.

Kriterium	Gewicht
Bewertungspreis	40 %
Entwicklungs- und Qualitätssicherungskonzept	20 %
Kernteam und technische Passung	15 %
Zusammenarbeit, Governance und Leistungsfreigaben	10 %
Effizienz, Automatisierung und KI-Integration	10 %
Wartung, Support, Dokumentation und Wissenstransfer	5 %

Beim Kriterium „Kernteam und technische Passung“ werden ausschließlich Qualifikationen, Erfahrungen und auftragsbezogene Mehrwerte des konkret angebotenen Kernteams berücksichtigt, die über die in Abschnitt 15 festgelegten Mindestanforderungen hinausgehen.

16.1 Bewertungsmaßstab

Die qualitativen Kriterien werden anhand einer Skala von 0 bis 5 Rohpunkten bewertet; vergeben werden nur ganze Rohpunkte. Maßstab und Gewichtung werden vollständig in den Vergabeunterlagen bekannt gegeben; die Auftraggeberin dokumentiert die Wertung in einer internen Bewertungsmatrix, die keine weiteren Kriterien, Gewichtungen oder Maßstäbe enthält. Die Leistungsbeschreibung enthält die Hauptkriterien und Anforderungen; Abschnitt 11.4 nennt Orientierungspunkte für die Darstellung, Abschnitt 16.2 die Punktanker je Kriterium. Unterkriterien mit eigener Gewichtung gibt es nicht.

Rohpunkte	Bedeutung
0	Nicht erfüllt oder nicht verwertbar
1	Deutlich unzureichend
2	Teilweise erfüllt; wesentliche Schwächen
3	Vollständig und plausibel erfüllt
4	Überdurchschnittlich; konkreter Mehrwert
5	Besonders überzeugend, konkret und risikoarm

Die gewichteten Qualitätspunkte je Kriterium ergeben sich aus Rohpunkten ÷ 5 × Höchstpunktzahl des Kriteriums; Beispiel: 4 Rohpunkte beim Kriterium mit 20

Prozent Gewicht ergeben 16 Punkte. Die Gesamtpunktzahl ist die Summe aus Preispunkten (höchstens 40) und Qualitätspunkten (höchstens 60).

Die Qualitätswertung nimmt ein Bewertungsgremium aus mehreren fachkundigen Personen der Auftraggeberin vor. Es legt die Rohpunkte je Kriterium gemeinsam fest und begründet sie schriftlich. Kommt keine Einigung zustande, entscheidet die Mehrheit, bei Stimmengleichheit die vorsitzende Person; Mittelwerte einzelner Bewertungen werden nicht gebildet.

Bei gleicher Gesamtpunktzahl erhält das Angebot mit der höheren Qualitätspunktzahl den Zuschlag; besteht auch dann Gleichstand, entscheidet das Los.

Erscheinen angebotene Sätze ungewöhnlich niedrig, klärt die Auftraggeberin dies vor der Zuschlagsentscheidung mit dem Bieter auf.

16.2 Punktanker

Die Punktanker beschreiben je Kriterium die Merkmale der Stufen 1, 3 und 5; mit „etwa“ eingeleitete Angaben sind Beispiele und keine zusätzlichen Anforderungen. Ein Angebot erhält 0 Rohpunkte, wenn es zum Kriterium nichts Verwertbares enthält, 1 Rohpunkt, wenn es überwiegend den Merkmalen der Stufe 1 entspricht, 2 Rohpunkte, wenn es über Stufe 1 hinausgeht, die Merkmale der Stufe 3 aber nicht vollständig erfüllt, 3 Rohpunkte, wenn es die Merkmale der Stufe 3 vollständig erfüllt, 4 Rohpunkte, wenn es zusätzlich einzelne, aber nicht alle Merkmale der Stufe 5 erfüllt, und 5 Rohpunkte, wenn es zusätzlich alle Merkmale der Stufe 5 erfüllt.

Gewertet wird nur, was das Angebot selbst darstellt. Punkte gibt es für die Qualität der Umsetzung und für konkreten Mehrwert, nicht für die Wiederholung verbindlicher Vorgaben dieser Leistungsbeschreibung. Jeder Gesichtspunkt wird nur bei dem Kriterium gewertet, dem ihn Abschnitt 11.4 oder die Punktanker zuordnen. Belegen die Profile beim Kriterium „Kernteam und technische Passung“ keine Qualifikation oder Erfahrung über die Mindestanforderungen hinaus, erhält das Kriterium 0 Rohpunkte.

Rohpunkte	Typische Merkmale
Entwicklungs- und Qualitätssicherungskonzept (20 %)	
1	Allgemeines oder lehrbuchhaftes Vorgehen ohne Bezug zum Ziel-Stack und zum Anwendungsszenario. Tests, Reviews oder Releaseprozess fehlen oder bleiben unklar. Änderung und Sicherheitslücke im Szenario werden nicht behandelt.
3	Durchgängiges, plausibles Vorgehen von der Anforderungsklärung bis zum Release. Reviews, Tests und Freigabe über die Stagingumgebung sind beschrieben. Aufwandsschätzung und Umgang mit Änderungen sind nachvollziehbar; Änderung und Sicherheitslücke im Szenario sind nachvollziehbar bearbeitet.
5	Zusätzlich konkret auf die zdi-Systemlandschaft zugeschnitten, etwa bei Rollen in Authentik, Migrationen und der Datenübergabe an das Data Warehouse. Klare Qualitätsmaßstäbe, etwa eine Definition of Done und ein Testumfang nach Risiko. Änderung und Sicherheitslücke werden belastbar behandelt, einschließlich Priorisierung, Kommunikation und Rückfallplan. Risiken sind erkannt und adressiert.
Kernteam und technische Passung (15 %)	
1	Die Profile belegen kaum mehr als die Mindestanforderungen. Erfahrung mit Ziel-Stack und Komponenten wird nur behauptet, nicht mit Projekten belegt.
3	Mehrere Schlüsselpersonen haben belegte, aktuelle Projekterfahrung über die Mindestanforderungen hinaus in wesentlichen Teilen des Ziel-Stacks.
5	Breite, aktuelle und mit vergleichbaren Projekten belegte Erfahrung in Ziel-Stack und Komponenten über alle Rollen, einschließlich Authentik und Datenplattform. Docker und GitLab-CI/CD im Betrieb sind nachgewiesen.
Zusammenarbeit, Governance und Leistungsfreigaben (10 %)	
1	Zusammenarbeit nur allgemein beschrieben. Keine Aussagen zu Budgettransparenz, Kapazitätsplanung oder Eskalation.
3	Klare Rollen, Abstimmungsformate und Berichtswege. Der Budgetstand je Leistungsfreigabe ist nachvollziehbar; Kapazitätsplanung und Eskalationsweg sind beschrieben; die interne Entwicklung ist eingebunden.
5	Zusätzlich schlanke, konkrete Routinen, die zur Größe der Auftraggeberin passen, ihren Aufwand begrenzen und über die Pflichten nach den Abschnitten 7 und 8.2 hinausgehen, etwa ein laufend einsehbarer Budgetstand je Leistungsfreigabe mit fester Frühwarnschwelle und Prognose des Restaufwands.

Rohpunkte	Typische Merkmale
Effizienz, Automatisierung und KI-Integration (10 %)	
1	Automatisierung und KI-Nutzung erscheinen nur als Schlagworte. Zu Qualitätssicherung, Datenschutz oder Lizenzen gibt es keine Aussagen.
3	Konkrete Automatisierung im Entwicklungsprozess. KI-Nutzung mit klaren Regeln zu Prüfung, menschlicher Kontrolle, Datenschutz und Lizenzen. Das Mock-up wird nachvollziehbar in wartbaren Code überführt.
5	Zusätzlich konkret benannte, im Ziel-Stack einsetzbare Werkzeuge und Einsatzfälle, für die der Bieter nachvollziehbar darlegt, bei welchen Tätigkeiten sich der Aufwand verringert und woran die Auftraggeberin das in den Leistungsnachweisen erkennt. Durchdachte Regeln über die Prüfpflicht nach Abschnitt 11.1 hinaus, etwa die Kennzeichnung KI-gestützter Anteile in Merge Requests und eine dokumentierte Herkunfts- und Lizenzprüfung, ohne Abhängigkeit von einem einzelnen Anbieter.
Wartung, Support, Dokumentation und Wissenstransfer (5 %)	
1	Wartung und Dokumentation nur allgemein. Kein Konzept für Wissenstransfer oder Übergabe.
3	Nachvollziehbare Abläufe für Updates und Störungen passend zu den Reaktionszeiten. Laufende Dokumentation, Wissenstransfer und Übergabe sind beschrieben.
5	Zusätzlich konkrete, schlanke Mittel, die über die Pflichten nach Abschnitt 13 hinausgehen und einen Wechsel ohne Wissensverlust ermöglichen, etwa ein gepflegtes Einarbeitungspaket für neue Entwickler:innen, gemeinsame Arbeitssitzungen mit der internen Entwicklung, regelmäßige Übergabetermine oder eine laufend gepflegte Übergabecheckliste.

Anlage A: Mindestangaben einer Leistungsfreigabe

Feld	Mindestangabe
Ziel oder Aufgabenbereich	Problem, Vorhaben oder freizugebender Aufgabenbereich
Leistungsfamilie	Zuordnung zum vereinbarten Leistungsraum, insbesondere 4.1 bis 4.8
Zeitraum	Zeitraum, Sprint oder Planungsabschnitt
Rollen oder Kapazität	Rollen, Stunden, Tagewerke oder Kapazitätskontingent
Budgetobergrenze	Maximal freigegebener Nettobetrag
Freigabe	Textform durch eine berechtigte Person

Anlage B: Angebotsformular

Das Angebotsformular ist ein gesondertes Dokument der Vergabeunterlagen. Es enthält die Angaben zum Bieter, das Angebot, die Eigenerklärungen einschließlich der Erklärung nach § 19 Abs. 3 MiLoG und der Bestätigung zu den technischen und organisatorischen Maßnahmen, die Erklärung der Bietergemeinschaft, die Angaben zu Unterauftragnehmern und Eignungsleihe sowie die Benennung des Kernteams. Referenzen (Abschnitt 15.1) und Profile der Schlüsselpersonen (Abschnitt 15.3) werden formlos beigefügt.

Anlage C: Technische Beschreibung der zdi-Systemlandschaft

Diese Anlage ergänzt Abschnitt 3.1. Sie beschreibt den Stand Oktober 2026 und dient den Bietern als Grundlage für Kalkulation, Angebotskonzept und die Bearbeitung des Anwendungsszenarios. Die Angaben beschreiben den Ist-Zustand; sie sind keine Zusicherung bestimmter Eigenschaften und begründen keine Abnahmeverpflichtung.

C.1 Überblick und Datenflüsse

Kern der Systemlandschaft ist mein.zdi.nrw. Die Anmeldung an mein.zdi.nrw, am zdi-Datenraum (Apache Superset) und an den KI-Assistenten (Open WebUI) erfolgt zentral über Authentik. Fachdaten entstehen vor allem in mein.zdi.nrw (Monitoring der zdi-Netzwerke) und in der Anwendung zdi-BSO-MINT. Beide Anwendungsdatenbanken werden über Airbyte in das Data Warehouse geladen, dort mit dbt zu Datenprodukten aufbereitet und in Superset ausgewertet.

Datenfluss: mein.zdi.nrw und bsomint.de → Airbyte (Extraktion und Laden) → Data Warehouse (PostgreSQL) → dbt (Transformation) → Superset (Datensätze und Dashboards)

- Weitere Quellen des Data Warehouse sind Altdaten des Programms zdi-BSO-MINT aus den Jahren 2020 bis 2024, OCR-aufbereitete Papierfragebögen sowie Referenz- und Statistikdaten (z. B. Schulverzeichnis, Geodaten, amtliche Statistik), die als Seeds oder Referenztabellen eingebunden werden.
- Geplant sind die Übergabe von Kursdaten aus mein.zdi.nrw an die Kurs- und Angebotsübersicht auf zdi.nrw sowie eine Schnittstelle der Wettbewerbsplattform zu mein.zdi.nrw und zum Data Warehouse.

C.2 mein.zdi.nrw

- **Funktion:** Geschützte Plattform für die Koordinator:innen der zdi-Netzwerke und die Landesgeschäftsstelle. Bereiche unter „Meine Arbeit“: Übersicht, zdi-Datenraum, Monitoring, Kalender, Dokumente und KI-Assistenten. Das Monitoring gliedert sich in Netzwerk, zdi-Angebote, Schnittstellen, Partnerschaften, außerschulische Lernorte und Social Media. zdi.nrw und zdi-BSO-MINT sind als externe Anwendungen verlinkt.
- **Architektur:** Backend auf PHP/Symfony mit API Platform (REST-API) und Doctrine ORM; Versionen: PHP 8.4, Symfony 7.4, API Platform 4.2, Nuxt 4.6, Node 22. Frontend: Vue.js 3 mit Nuxt.js 4. Anwendungsdatenbank: PostgreSQL (Versionsupgrade geplant). Staging- und Produktivumgebung sind getrennt.
- **Datenmodell:** Zentrale Entitäten sind unter anderem Netzwerke, Regionen, Netzwerkstruktur (Personal nach Kategorien), zdi-Angebote mit

Durchführungsorten, Schulen und Schulpartnerschaften, außerschulische Lernorte und Partnerschaften, Kontakte, Social-Media-Kanäle sowie Nutzer:innen. Fachlich relevante Entitäten sind versioniert (Zeitscheiben mit Gültigkeitszeitraum, UUID je Version, Verweis auf die Nachfolgeversion, Soft Delete); Änderungen werden protokolliert.

- **Schnittstellen:** Anmeldung über Authentik (OpenID Connect); tokenbasierte Kontenverknüpfung mit bsomint.de; REST-API, unter anderem für Datenübernahmen; Bereitstellung der Anwendungsdaten für Airbyte.
- **Laufende Weiterentwicklung:** Neues Frontend auf Basis des zdi-Designsystems (Design-Tokens, Farb-, Typografie- und Komponentenregeln), das dem Auftragnehmer bereitgestellt wird; Erfassung von Kursen und Durchführungen für die Kurs- und Angebotsübersicht; Anbindung der zdi-Schüler:innenlabore als weitere Nutzergruppe.
- **Historische Daten:** Die Auftraggeberin übernimmt Monitoringdaten früherer Erhebungsjahre (ab 2013) jahrgangsweise aus Excel-Erhebungen in das Datenmodell.

C.3 Identitäts- und Zugriffsmanagement

- Authentik ist zentraler Identity Provider (OpenID Connect) für mein.zdi.nrw, Superset und Open WebUI.
- Die Gruppenstruktur ist hierarchisch: derzeit 65 Gruppen in fünf Ebenen, darunter sieben regionale Cluster und 54 zdi-Netzwerke, ergänzt um Rollen für Landesgeschäftsstelle, Externe und Administration.
- Konten werden zentral angelegt; eine Selbstregistrierung ist nicht vorgesehen.
- Im zdi-Datenraum filtert Superset die Datensätze zeilenbasiert (Row Level Security) anhand der Netzwerk- und Regionszugehörigkeit aus Authentik: Netzwerke sehen nur ihre eigenen Daten, Landesgeschäftsstelle und Administration alle Daten. Netzwerkrollen haben keinen direkten SQL-Zugriff.
- bsomint.de hat eine eigene Anmeldung, die aus mein.zdi.nrw heraus verknüpft wird. Für die geplante Wettbewerbsplattform ist eine eigene Anmeldung nach diesem Muster vorgesehen.

C.4 Datenplattform (zdi-Datenraum)

- **Airbyte:** Extraktion und Laden der Quelldaten in die Rohdatenschicht des Data Warehouse; fachliche Transformationen finden in Airbyte nicht statt. Betrieb im Hosting der Auftraggeberin.
- **Data Warehouse:** PostgreSQL 16 mit getrennten Clustern für Staging und Produktion. Schichtenmodell: Rohdaten (Bronze), Silver (Staging und

Intermediate), Gold (Datenprodukte, die Superset ausschließlich liest) sowie Referenzdaten. Verbindungen sind TLS-verschlüsselt.

- **dbt:** Transformation mit dbt Core und PostgreSQL-Adapter; derzeit rund 90 Modelle in der Gold-Schicht und rund 45 Staging- und Intermediate-Modelle. Entwicklung lokal in Docker gegen Staging; produktive Builds laufen als nächtlicher Job in dbt Cloud (dbt Studio), Staging wöchentlich.
- **Apache Superset 6.0:** sieben Dashboards (u. a. zdi.NRW Netzwerke, zdi.NRW Schüler:innenlabore, zdi.NRW Schulkarte, zdi-BSO-MINT+ Befragung, Kompass und vor Ort) mit rund 50 Datensätzen und rund 160 Diagrammen. Die Dashboard-Definitionen werden als YAML versioniert und als Pakete importiert; die Gestaltung folgt dem zdi-Designsystem.
- **Geokodierung:** Adressen werden über Nominatim (OpenStreetMap) geokodiert und in einer Referenztabelle abgelegt.
- **Verantwortung:** Datenmodelle, Transformationen und Dashboards verantwortet das Data- und KI-Team der Auftraggeberin nach einem verbindlichen Regelwerk (Schichten, Namens- und Testkonventionen, Merge Requests mit Vier-Augen-Prüfung). Den technischen Betrieb von Data Warehouse, Airbyte und Superset übernimmt der Auftragnehmer nach Abschnitt 6.

C.5 KI-Assistenten

- Open WebUI stellt KI-Assistenten innerhalb von mein.zdi.nrw bereit; die Anmeldung erfolgt über Authentik.
- **Sprachmodelle:** Die Auftraggeberin stellt die Sprachmodelle über IONOS bereit.
- Über LiteLLM wird eine Kostenkontrolle der Sprachmodelle sichergestellt.
- Für die Verarbeitung personenbezogener und vertraulicher Daten gelten die Vorgaben nach Abschnitt 14.
- **Verantwortung:** KI-Assistenten, Anbindung und Kostenkontrolle der Sprachmodelle verantwortet das Data- und KI-Team der Auftraggeberin. Den technischen Betrieb von Open WebUI übernimmt der Auftragnehmer nach Abschnitt 6.

C.6 Öffentliche Websites und Bestandsplattformen

- **zdi.nrw:** Öffentliche Website von zdi.NRW. Technologie: WordPress mit JetEngine. Die Website kann im Rahmen eines Relaunchs migriert oder neu aufgebaut werden; künftig soll sie die Kurs- und Angebotsübersicht aus mein.zdi.nrw darstellen.

- **zdi-Community-Plattform (mint-community.de):** Über sie laufen derzeit unter anderem Kurse, Wettbewerbe und die Profile der zdi-Schüler:innenlabore. Technologie: WordPress mit BuddyBoss und JetEngine sowie zahlreichen Einzel-Plugins und individuellen Erweiterungen. Nach Überführung der Inhalte in Kurs- und Wettbewerbsplattform soll sie außer Betrieb genommen werden.
- **zdi-BSO-MINT (bsomint.de):** Fachanwendung des Landesprogramms zdi-BSO-MINTplus. Technologie: Vue.js, Node.js und MariaDB 10.11; eigene Anmeldung mit Kontenverknüpfung aus mein.zdi.nrw. Insbesondere Schnittstellen und Datenintegration können Dienstleistungsaufgabe sein.

C.7 Geplante Vorhaben

- **Kurs- und Angebotsübersicht:** Kurse und Durchführungen werden in mein.zdi.nrw erfasst und auf zdi.nrw öffentlich dargestellt; Angebote für geschlossene Gruppen werden gekennzeichnet. Die Anmeldung erfolgt entweder über das Buchungssystem des jeweiligen Netzwerks (Verlinkung) oder über ein modular aufgebautes eigenes Buchungsmodul. Die Kursübersicht soll vor der Anbindung der zdi-Schüler:innenlabore an mein.zdi.nrw veröffentlicht werden.
- **Wettbewerbsplattform (wettbewerbe.zdi.nrw):** Eigenständige White-Label-Plattform für Wettbewerbe wie den zdi-Roboterwettbewerb und die zdi-Science League. Koordinator:innen legen Wettbewerbe aus Vorlagen an; Coaches registrieren sich und laden Teams ein. Vorgesehen sind eine eigene Anmeldung, eine Schnittstelle zu mein.zdi.nrw für das Monitoring, die Nutzung auf Desktop, Tablet und Smartphone (für Smartphones optimiert) und eine zum Ziel-Stack passende Technologie ohne WordPress. Zu den Teilnehmenden gehören auch Schüler:innen ab der Grundschule. Die Umsetzung erfolgt primär durch interne Entwicklung.
- **Zentrales Befragungstool:** Bereitstellung eines Open-Source-Produkts mit Authentik-Anbindung und Übergabe der Daten an das Data Warehouse; Produkt: z. B. LimeSurvey Community Edition

C.8 Entwicklungs- und Betriebsumgebung

- **Hosting:** Hosting und Infrastruktur stellt die Auftraggeberin (Abschnitt 6.1). Die Systeme laufen überwiegend bei der IONOS SE in Rechenzentren in Deutschland, teils auf verwalteten Webservern, teils auf virtualisierten Servern; für mein.zdi.nrw und das Data Warehouse bestehen getrennte Staging- und Produktionsumgebungen. Airbyte, Apache Superset und Open WebUI laufen derzeit noch bei der Hetzner Online GmbH in Deutschland; ihr Umzug zu

IONOS ist geplant und wird von der Auftraggeberin durchgeführt. Die Datenbanken von mein.zdi.nrw und des Data Warehouse nutzen PostgreSQL, bsomint.de nutzt MariaDB. Die Auftraggeberin stellt die Infrastruktur und verwaltet sie; der Auftragnehmer erhält die Zugänge, die er für die Leistung braucht.

- **Umgebungen:** Für mein.zdi.nrw und das Data Warehouse bestehen getrennte Staging- und Produktivumgebungen. Änderungen werden zunächst auf Staging bereitgestellt (Abschnitt 10.4).
- **Versionsverwaltung:** Git. Die Repositories der Datenplattform liegen in einer GitLab-Gruppe der Auftraggeberin (gitlab.com); Ablage des Quellcodes von mein.zdi.nrw: ebenfalls auf gitlab.com. Gearbeitet wird mit Feature-, Bugfix- und Hotfix-Branches mit Bezug zur Aufgabe im Projektmanagementsystem und mit Merge Requests mit Vier-Augen-Prüfung. Zugangsdaten werden nicht in Repositories abgelegt.
- **CI/CD:** Die Shared Runner von gitlab.com erreichen die Datenbanken der Auftraggeberin nicht. Automatisierte Jobs und Deployments gegen interne Systeme erfordern einen Runner im Netz der Auftraggeberin, der derzeit nicht eingerichtet ist. Deployment von mein.zdi.nrw: über eine GitLab-CI-Pipeline.
- **Projektmanagement:** Aufgaben und Backlog werden in Asana geführt; Leistungsfreigaben erfolgen nach Abschnitt 8.2.
- **Datenschutz:** mein.zdi.nrw, bsomint.de und das Data Warehouse enthalten personenbezogene Daten, unter anderem Kontakt- und Nutzerdaten von Netzwerk- und Partnerorganisationen sowie Befragungsdaten aus Kursen. Mit der Wettbewerbsplattform kommen Daten von Schüler:innen einschließlich Minderjähriger hinzu. Zugriffe des Auftragnehmers auf Produktivdaten erfolgen nur im erforderlichen Umfang (Abschnitt 14).

C.9 Mengengerüst

Kenngröße	Stand Oktober 2026
zdi-Netzwerke	54, gegliedert in sieben regionale Cluster
Gruppen in Authentik	65 in fünf Ebenen
Aktive Nutzer:innen von mein.zdi.nrw	~ 200
Zeitraum der Monitoringdaten	2013 bis heute, jährliche Erhebung
Datenmodelle (dbt)	rund 90 Gold-Modelle, rund 45 Staging- und Intermediate-Modelle
Superset	7 Dashboards, rund 50 Datensätze, rund 160 Diagramme
Repositories und Codeumfang von mein.zdi.nrw	4 Repositories mit rund 43.000 Zeilen eigenem Code, dazu ein weitgehend unveränderter Fork von Apache Superset

Kenngröße	Stand Oktober 2026
Releases, Supportanfragen und Störungen je Monat	ca. 1 reguläres Release alle 6 bis 8 Wochen, zusätzlich ca. 1 Hotfix pro Monat; ca. 1 produktionsrelevanter Fehler pro Monat; ca. 3–5 Supportanfragen pro Monat, davon werden 50–80 % durch die Auftraggeberin selbst gelöst

C.10 Weitere Informationen für Bieter

- Fragen zur Systemlandschaft sind per E-Mail an zdi-ausschreibung@matrix-gruppe.de zu stellen. Antworten werden allen Bietern gleichzeitig und in gleicher Weise zugänglich gemacht.