

iRMa – integriertes Regenwassermanagement für die Stadt Flensburg

Leistungsbeschreibung

1. Projektbeschreibung

Ziel des Projektes ist der Aufbau und Betrieb eines integrierten Datenmodells („digitaler Zwilling“) für

- die Erfassung, Analyse und Aufbereitung von Betriebsdaten,
- die Echtzeitüberwachung von Betriebszuständen und Erstellung von Kurzzeitvorhersagen und Warnungen sowie
- die Simulation von geplanten Maßnahmen und Szenarien.

Zur Erreichung der genannten Ziele sollen die vorhandenen digitalen Daten und Strukturen optimiert, aufeinander abgestimmt und webbasiert in einem gemeinsamen Portal zusammengeführt werden.

Das Modell bezieht sich in der ersten Ausbaustufe auf das Regen- und Mischwassernetz einschließlich der durch das Stadtgebiet verlaufenden Gewässer.

Die Stammdaten des Schmutzwassernetzes sollen übernommen und das Netz lediglich informativ dargestellt werden können.

Eine Einbindung des Schmutzwassernetzes in die Berechnungs- und Simulationsroutinen sind für einen späteren Zeitpunkt geplant, aber nicht Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung.

Projekträger ist das Technische Betriebszentrum AöR der Stadt Flensburg, Bereich 4 Entwässerung.

2. Vorhandene Datenquellen

In den letzten Jahren wurden vom TBZ zahlreiche Datenbanken mit wasserwirtschaftlichem Bezug aufgebaut. Zu nennen sind hier insbesondere:

- Ein digitales Kanalkataster, optimiert für die bauliche Zustandserfassung und Sanierung
- Hydraulische Simulationsmodelle in verschiedenen Fassungen und Versionen
- Ein System zur kontinuierlichen Abfrage von Niederschlagsdaten aus Radarmessungen
- Eine Flächendatenbank zur Berechnung von Abwassergebühren

Derzeit in Planung bzw. Aufbau begriffen ist ein System zur Identifizierung von Fremdwasserzuflüssen, dass u.a. eine umfangreiche Sensorik zur Messung von Fließvorgängen beinhaltet, vorrangig im Schmutzwassernetz.

Diese Datenquellen wurden von verschiedenen Instanzen zu verschiedenen Zwecken aufgebaut. Der Zugriff ist in der Regel nur bestimmten Mitarbeitern möglich bzw. erlaubt und erfordert häufig spezielle Software und entsprechende Kenntnisse.

Mit dem iRMa-Projekt sollen diese Daten automatisiert zusammengeführt und über ein benutzerspezifisch konfigurierbares Web-Portal nutzbar gemacht werden. Hierbei soll die Haltung redundanter Daten auf ein Minimum reduziert werden aber die etablierten Workflows der Fachabteilungen nach Möglichkeit erhalten bleiben.

3. Kostenaufteilung

Das Angebot ist grundsätzlich aufzuteilen in

1. einmalig zu erbringende Leistungen geordnet nach Arbeitspaketen sowie
2. für den dauerhaften Betrieb erforderliche Leistungen über eine Zeitpauschale. Für die Auswertung der Angebote wird dabei eine Laufzeit von 4 Jahren berücksichtigt,
3. nach Aufwand zu erbringende Leistungen, abgerechnet nach Stundenpauschalen.

Für die Leistungen unter 2. und 3. wird ein Wartungsvertrag auf Grundlage der Ergänzenden Vertragsbedingungen IT (EVB-IT) abgeschlossen.

Softwarelizenzen

Die gesamte erforderliche IT-Infrastruktur soll auf einen externen Server ausgelagert werden und ist dementsprechend anzubieten. Die Kosten der für den Betrieb des Systems erforderlichen Softwarelizenzen sind in die Pauschalbeträge einzukalkulieren, je nach Lizenzmodell als einmalige oder laufende Kosten inklusive des Aufwandes für die Softwarewartung.

4. Einmalige Leistungen

Folgende Arbeitspakete sind anzubieten:

AP1 Einrichtung der Infrastruktur

- Einrichtung der erforderlichen IT-Infrastruktur auf einem dedizierten Server einschl. des erforderlichen Speicherplatzes, nötigen Datenbankstrukturen und grundlegenden Verwaltungstools.
- Einrichtung einer Benutzerverwaltung für 10 Benutzer.
- Einrichtung einer Web-basierten Benutzeroberfläche. Darstellung der Daten als Karte, Tabelle und Diagramm für beliebige wählbare Zeiträume.
- Möglichkeit der Einbindung von GIS-Daten als SHP-Dateien und Rasterbildern.
- Einrichtung einer Schnittstelle zur kontinuierlichen Einbindung der Niederschlagsdaten aus Radarmessungen inkl. einer Niederschlagsprognose von 2h in einem Raster von 1km x 1km.

- Installation der erforderlichen Software zur Durchführung einer kontinuierlichen hydrodynamischen Simulation. Die Software muss ein hybrides Modell mit Kanal- und Gewässerelementen verarbeiten können und die Fähigkeit zur gekoppelten 1D/2D-Simulation aufweisen.
- Einbindung der Signalübertragung von bis zu 50 Höhenstands- und Durchflusssensoren von denen 20 in der Web-Oberfläche visualisiert werden.

Der Serverstandort muss innerhalb der EU liegen. Eine regelmäßige Datensicherung soll alle 24 h erfolgen. Die Daten bleiben Eigentum des Auftragnehmers. Ein Zugriff und bedarfsweise Übertragung muß für den AG jederzeit möglich sein.

AP2 Übernahme der Netz- und Flächendaten

Für den Aufbau des Gesamtsystems sind folgende vorhandene Datenbestände zu übernehmen

- Kanalstammdaten des Regen- und Mischwassernetzes aus dem Kanalkataster einschließlich Sonderbauwerken bestehend aus ca. 8.000 Haltungen und Schächten (Anschlussleitungen müssen nicht übernommen werden).
- Kanalstammdaten des Schmutzwassernetzes aus ca. 6.200 Haltungen und Schächten (informativ)
- Flächendaten von ca. 500 Teileinzugsgebieten.
- Übernahme des digitalen Geländemodells (1m Raster).
- Einbindung der Kartengrunddaten (ALKIS) als Kartendienst/WMS-Service.
- Einbindung der hochauflösenden Luftbilder als Kartendienst/WMS-Service.

Als Datenformate stehen die gängigen GIS-Formate oder auch die Direktübertragung über SQL-Datenbankzugriff zur Verfügung.

Der AG gewährleistet die Aktualität und Richtigkeit der Daten. Die Daten sind grob auf Plausibilität zu prüfen. Eine Korrektur der Daten wird bei Bedarf als Aufwandsleistung gesondert vergütet.

AP3 Übernahme des Rechenmodells und Modellergänzungen für gekoppelte 1D/2D-Simulation

- Übernahme des hydrodynamischen Rechenmodells für Regen- und Mischwasser und Gewässerabfluss aus MIKE+
- Vorbereitung bzw. Ergänzung des Modells für eine gekoppelte 1D/2D Simulation auf Basis des digitalen Geländemodells für 7 Fokusgebiete mit einer Gesamtfläche von ca. 40 ha.

AP4 Hydrodynamische Berechnungen

Folgende Szenarien für die hydraulische Berechnung sind für eine kontinuierliche automatische Durchführung und Aufbereitung ablaufbereit vorzubereiten:

- Eine 1D-Simulation auf Basis der aktuellen Radarregendaten
- Eine 1D-Prognoseberechnung mit 2h Vorhersagezeitraum basierend auf der Radarniederschlagsmessung

Die Überwachung und Gewährleistung der kontinuierlichen Simulation wird über eine separate Zeitpauschale vergütet.

Für die kontinuierliche hydrodynamische Berechnung wird eine Umlaufzeit von max. 15 min gefordert. Eine Vereinfachung des Rechenmodells zur Erreichung dieses Ziels ist zugelassen. Hierfür erforderlicher Zusatzaufwand ist in die Pauschale einzurechnen.

Ergänzend ist einmalig ist eine gekoppelte 1D/2D-Simulation für 5 verschiedene Lastfälle auf der Basis von Modellregenbelastungen (5a, 10a, 100a, Extrem) mit Ausgabe der Überflutungssituation durchzuführen. Weitere Einzelsimulationen werden bedarfsweise über Aufwandspauschalen vergütet oder separat beauftragt.

Sämtliche Rechenergebnisse sind zu speichern über das Web-Portal zu visualisieren und abrufbar zu machen.

5. Kontinuierliche Leistungen

K1 Betrieb der Basisinfrastruktur

Die Leistung umfasst die Vorhaltung der Serverkapazität, die Gewährleistung einer ausreichenden Netzanbindung, Wartung und Pflege der Systemsoftware, Bereitstellung einer Supporthotline, Durchführung einer täglichen Datensicherung usw.

Der Abrechnungszeitraum beginnt mit dem betriebsbereiten Abschluss der APs 1 und 2.

K2 Hydrodynamische Simulation

Die Leistung umfasst

1. Die kontinuierliche Beschaffung und Einbindung der Niederschlagsdaten aus Radarmessungen (Aktualisierung alle 5 min), mit den Unterpunkten:
 - a. Bezug von Radarmessdaten der Standorte Römö (DMI, Produkt: Volumendaten, Auflösung: 500 m x 1°, 10 min) und Boostedt (DWD, Produkt Sweep, Auflösung 250m x 1°, 5 min) in Nahezu-Echtzeit
 - b. Automatisierte Aufbereitung der Radarmessdaten anhand von Korrekturverfahren zur Korrektur von Strahlabschattung, Dämpfung, Anaprop-

Echos, Nicht-meteorologischen Echos, sowie Durchführung einer Advektionskorrektur.

- c. Kompositierung der Daten auf ein kartesisches Raster (Rasterweite 1 km) und Durchführung einer „Quasi“-Aneichung auf Basis von aktuellen Radar- und Stationsdaten alle 5 Minuten.
 - d. Bezug, Prüfung und Korrektur der für die Aneichung der Radardaten verwendeten Niederschlagsstationsdaten aus Dänemark und Schleswig-Holstein.
 - e. Erzeugung von Kurzfristvorhersagen („Nowcasts“) auf Basis der korrigierten und angeeichten Radarmessdaten über einen Vorhersagezeitraum von 2h, Vorhersagezeitschritt 5 min.
2. Die kontinuierliche Erfassung und Einbindung von Sensordaten

Einzukalkulieren sind ggf. an Dritte zu entrichtenden Gebühren sowie die Wartung und Pflege der hierfür erforderlichen Systemkomponenten.

Der Abrechnungszeitraum beginnt mit dem betriebsbereiten Abschluss der APs 3 und 4.

6. Aufwandsleistungen

Besondere Leistungen die während des laufenden Betriebes anfallen werden nach Aufwand vergütet. Insbesondere gehören hierzu:

- Anpassungen der Datenbestände und Rechenmodelle
- Durchführung zusätzlicher Simulationsszenarien
- Schulungen
- usw.

Hierfür sind anzubieten:

1. Ein kalkulatorischer Stundensatz
2. Eine 1-tägige Inhouse-Schulung inkl. Anfahrt und Übernachtung
3. Eine 1-tägige Online-Schulung

Für die Vergabeentscheidung werden pro Jahr 50h sowie je eine Inhouse- und Online-Schulung veranschlagt.

Für alle Aufwandsleistungen wird eine Preisgleitung wie folgt vereinbart:

- Die angebotenen Preise (insbesondere der in Pos. 3.1 des Leistungsverzeichnis angebotene Preis) sind Festpreise für alle bis zum 31.12.2027 erbrachten Leistungen.
- Ab dem 01.01.2028 können für die angebotenen Preise einmal jährlich Preiserhöhungen geltend gemacht werden. Dabei werden auf Antrag höhere Preise entsprechend den gegenüber dem Termin der Angebotsöffnung (Submission) nachgewiesenen

Gehaltssteigerungen eines öffentlich Beschäftigten nach dem TVöD – K, Entgeltgruppe 11 Stufe 6 gezahlt (VKA-Tabelle: <https://oeffentlicher-dienst.info/tvoed/vka/a/>). Preiserhöhungen müssen spätestens mit der Rechnung geltend gemacht werden und werden nicht rückwirkend gewährt.

7. Zuschlagskriterien

In der folgenden Tabelle sind die für die Vergabeentscheidung berücksichtigten Kriterien sowie ihre Gewichtung angegeben.

Nr.	Hauptkriterium	Gewichtung	Bewertungsmerkmale
Kriterium 1	Preis / Honorar Punktzahl (0-5)	30%	Honorarangebot gem. Leistungsverzeichnis Vertragsbedingungen
Kriterium 2	Technischer Wert Punktzahl (0-5)	30%	Zuverlässigkeit, Skalierbarkeit, Flexibilität und Bedienungsfreundlichkeit der technischen Lösung
Kriterium 3	Organisation u. Teamqualität Punktzahl (0-5)	20%	Büroorganisation und Aufgabenverteilung innerhalb des Projektteams. Verantwortliche Projektleitung und spezifische Projekterfahrungen der Mitarbeiter. Darstellung eines angemessenen Personaleinsatzes.
Kriterium 4	Kundenorientierung Punktzahl (0-5)	20%	Erreichbarkeit und Projektkommunikation mit dem Auftraggeber, Unterstützung bei der Einführung

Die Bewertung erfolgt auf Basis der vom Bewerber beigelegten Unterlagen sowie einem Präsentationstermin der in Präsenz in Flensburg stattfindet. Im Einzelfall können auch im Einvernehmen mit dem betreffenden Bieter Präsentationstermine als Video-Termin stattfinden.

8. Unterlagen

Dem Angebot sind folgende Unterlagen beizufügen:

1. Bepreistes Leistungsverzeichnis
2. Darstellung der verwendeten IT-Infrastruktur, Serverstandort, Datenanbindung, Ausfallsicherheit, usw.
3. Darstellung des geplanten Projektverlaufes mit Angaben zu beteiligten Dritten bzw. Nachunternehmern
4. Büro- und Teamvorstellung nach Wahl des AG