



Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.

Vergabestelle:

Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.
Brauhausweg 2
03238 Finsterwalde

Bieter: vom Bieter auszufüllen

[Redacted area with four yellow bars]

Ausschreibung:

04/2026-1380 Wartung und Support Irrigama
Art des Verfahrens: öffentliche Ausschreibung nach UVgO

Leistungsbeschreibung

Leistung: Wartung und Support Irrigama

Leistungszeitraum: ab Zuschlagserteilung, spätestens ab 01.05.2026
Fertigstellung der Leistung bis 31.12.2027

Leistungsort: Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.
Brauhausweg 2
03238 Finsterwalde

Angebotsfrist

Das Angebot ist bis zum 14.04.2026, 0:00 Uhr elektronisch über den Vergabemarktplatz Brandenburg einzureichen.

Alle weiteren, mit dem Angebot einzureichenden Unterlagen sind dem Formular „Zusammenstellung Angebotsunterlagen“ zu entnehmen.

Ansprechpartner

Name	Telefon	Email
Rainer Schlepphorst (<i>fachlich</i>)	03531-790713	r.schlepphorst@fib-ev.de
Mandy Czornack (<i>administrativ</i>)	03531-790722	m.czornack@fib-ev.de

1. Beschreibung der Software IRRIGAMA steering

IRRIGAMA steering ist eine Bewässerungssteuerungssoftware, mit der die Gabenhöhe und der Zeitpunkt der Feldbewässerung optimal bestimmt werden können. Es stellt eine umprogrammierte und erweiterte Version des zu DDR-Zeiten entwickelten Modells BEREST 90 dar. Die Überführung von BEREST 90 in IRRIGAMA steering erfolgte im 2020 abgeschlossenen Europäischen Innovationsprojekt „Precision Irrigation“.

IRRIGAMA steering kombiniert ein Bodenfeuchte-Verdunstungsmodell mit einem Optimierungsalgorithmus zur Ermittlung von Zeitpunkt und Höhe der Bewässerungsgabe. Die Berechnung der Bewässerungsempfehlung erfolgt in Abhängigkeit von den aktuellen und prognostischen Witterungsverhältnissen, den Bodenbedingungen, der Pflanzenentwicklung sowie den technischen Voraussetzungen der Bewässerungsinfrastruktur. Steuergröße ist der Quotient zwischen aktueller Evapotranspiration (AET) und potenzieller Evapotranspiration (PET). Das Rechenergebnis wird automatisch in tabellarischer und grafischer Form ausgegeben und kann per Email an den Endnutzer versendet werden. Zum Programm gehört eine Datenbank, in der sogenannte Stammdaten zum Boden und zu den Fruchtarten abgelegt sind. Auch Nutzereingaben z.B. zu applizierten Gaben werden in der Datenbank hinterlegt.

Programmablauf

- Programmvorbereitung: Übernahme der Eingangsdaten aus der Datenbank, Einbindung der Daten des Deutschen Wetterdienstes oder einer lokalen Klimastation, Berechnung modellinterner Parameter
- Berechnung des AET/PET-Quotienten mit dem Bodenwasserhaushaltsmodell
- Optimierungsrechnung zur Bewässerung, die auf einem Vergleich zwischen dem aktuellen AET/PET-Quotienten und einem in der Datenbank abgelegten Sollwert basiert

Programmaufbau und -umgebung

IRRIGAMA steering ist lauffähig und dokumentiert (Dokumentation des Quellcodes, der Datenbank und der Benutzeroberfläche). Es handelt sich um eine Client-Server Lösung, als Programmiersprachen wurden serverseitig C# und clientseitig Javascript verwendet. Als Entwicklungsumgebung diente Microsoft Visual Studio 2017 mit der Laufzeitumgebung .Net Core Version 2.0. Stamm- und Betriebsdaten sowie die Nutzerdatenbank sind auf SQL-Datenbanken ausgelagert. Eine grafische Bedienoberfläche (GUI) steht als Webanwendung zur Verfügung. Physisch befindet sich das Programm auf dem Server des Forschungsinstitutes für Bergbaufolgelandschaften e. V..

Bewässerungsbetriebe werden in einer laufenden Bewässerungssaison mit Hilfe von IRRIGAMA steering durch das Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V. beraten. Die Betriebe erhalten Bewässerungsempfehlungen entweder per Email oder können sie auf einer Oberfläche in der Bewässerungssoftware Raindancer nutzen, wenn der Betrieb diese Funktion gebucht hat. Die Koppelung von IRRIGAMA steering mit Raindancer wurde im Europäischen Innovationsprojekt „Automatisiertes Bewässerungsmanagement für eine ressourceneffiziente Landwirtschaft“ umgesetzt, das im Jahr 2024 abgeschlossen wurde.

2. Leistungsbeschreibung

Die Leistung umfasst die Wartung und Fortentwicklung der Bewässerungssteuerungssoftware IRRIGAMA steering im Zeitraum vom 01. Mai 2026 bis 31. Dezember 2027. Dazu zählen insbesondere:

- Beseitigung von Fehlern innerhalb von 24 Stunden, die im laufenden Betrieb in der Bewässerungssaison (01. Mai 2026 bis 30. September 2026 bzw. 01. April 2027 bis 30. September 2027) auftreten können und zwar Fehler, die insbesondere durch Änderungen an Schnittstellen zu Datenportalen des Deutschen Wetterdienstes (<https://opendata.dwd.de/>) und zu Anbietern von eingebundenen betriebseigenen Wetterstationen (Pessl, Sencrop, Davis) entstehen
- Anpassungen des Programmcodes zur Verbesserung der Funktionalität und Nutzerfreundlichkeit in Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Beseitigung von Fehlern in Abstimmung mit Programmierern der IT-Direkt Business Solutions GmbH, die im Zusammenspiel mit der Bewässerungs-App Raindancer auftreten können
- Update von Programmbibliotheken (Javascript und C#)

Es wird von einem geschätzten monatlichen Aufwand in Höhe von 20 Stunden ausgegangen (Erfahrungswert).

Da die störungsfreie Programmfunktionalität in der Bewässerungssaison unbedingt gewährleistet sein muss, ist eine Reaktion auf auftretende Störungen in der Software innerhalb von 24 Stunden zwingend erforderlich. In dieser Zeit (Bewässerungssaison) muss durch den Auftragnehmer sichergestellt sein, dass mindestens eine fachkundige Person als Ansprechpartner montags bis freitags von 8 Uhr bis 18 Uhr für die Störungsbehebung verfügbar ist.

Die Ansprechpartner sind bei Zuschlagserteilung namentlich zu benennen.

3. Leistungen des Auftraggebers

Der Auftraggeber übergibt alle verfügbaren Quellen (Quellcode, Ein- und Ausgabedateistrukturen, Bedienbeispiele u.a.) vollständig in digitaler Form an den Auftragnehmer. Desgleichen sichert der Auftraggeber die Mitwirkung bei fachlichen Fragen zu.

Die Einarbeitung in den Programmcode muss durch den Auftragnehmer selbständig – ohne Berechnung von zusätzlichem Aufwand gegenüber dem Auftraggeber - geleistet werden. Der Aufwand für die Einarbeitung ist in die Einheitspreise des Angebotes einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet. Der Auftraggeber kann in Bezug auf die Einarbeitung in den Quellcode keine Expertise und Unterstützung anbieten. Die Herstellung eines kostenfreien Kontaktes zu den Programmierern von IRRIGAMA steering ist nicht möglich.

Der Auftraggeber stellt geeignete Testdateien für die Programmentwicklung und die Programmtests (z.B. Daten Regensensor) bereit. Der Auftraggeber wird die Umsetzung der Leistung innerhalb des Zeitplanes regelmäßig je nach Bedarf evaluieren (telefonisch oder per online-Arbeitstreffen in Form von Videokonferenzen).

4. Vorgaben des Auftraggebers für die Angebotsabgabe

Alle Einzelpreise (EP) sind entsprechend der unter Punkt 2. angegebenen Leistungsbeschreibung als Pauschalpreise für jede Position anzugeben. Die Nebenkosten (NK) sind in den Stundenverrechnungssatz einzukalkulieren. Eine gesonderte Vergütung ist nicht möglich. Ebenfalls ist eine nachträgliche Vergütung der NK nach Zuschlagserteilung nicht möglich.

Das beigelegte Leistungsverzeichnis (Punkt 8) **ist** für die Angebotsabgabe zu verwenden.

Dem Angebot muss eine Referenzliste beigelegt werden. In dieser müssen mindestens **2 Referenzen** innerhalb der letzten drei abgeschlossenen Geschäftsjahre (Jahre 2022 bis 2024) nachgewiesen werden.

Die Referenzen müssen folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Auftrages
- Name und Anschrift des Auftraggebers
- Auftragswert (Betragsangabe als netto-Betrag)
- Laufzeit der Bearbeitungsdauer des Auftrages (in Monaten)
- Kurzbeschreibung der durch den Auftragnehmer erbrachten Leistungen, insbesondere Darstellung der Fachkenntnis in der Softwareprogrammierung mit Bezug auf das o.g. Aufgabengebiet
- fachliche Ansprechpartner mit Angabe ihrer Qualifikation, Zuständigkeit und Verfügbarkeit

Es muss mindestens eine Referenz vorliegen, welche Fachkenntnisse in der Softwareprogrammierung Javascript und C# aufweist (**Eignungskriterium**). Bei Nichtvorliegen wird das Angebot auf Grund fehlender Eignung des Auftragnehmers ausgeschlossen.

5. Bewertungskriterien

Die Wertungskriterien für die Zuschlagserteilung sind

Preis mit einer Gewichtung von 30%

Referenzen mit einer Gewichtung von 70%

Preis (30 %)

Die Wertungspunkte für das Kriterium „Preis“ werden auf Basis der angebotenen Bruttopreise gemäß dem eingereichten Angebot bzw. Leistungsverzeichnis ermittelt.

Maximalpunktzahl:
300 Punkte

Wertung nach Punkten:
kleinster Bruttopreis erhält die höchste Punktzahl

Formel:

(Preisgünstigster Bieter / Preis des jeweiligen Bieters) x 300 = erreichte Punktzahl

Referenzen in der Programmierung (70 %)

Maximalpunktzahl:
700 Punkte

Wertung nach Punkten:
Für das Kriterium „Referenzen“ werden 0 bis 2 Punkte vergeben.

Die erreichte Punktzahl wird mit 350 multipliziert (hochgewichtet), die Maximalpunktzahl beträgt 700 Punkte.

2 Punkte erhält ein Bieter, wenn mind. 1 Referenz für die Programmierung von Softwaresystemen, die mit Hilfe von Datenbanken und automatisierten Berechnungsroutinen Planungs- und Entscheidungsprozesse unterstützen im Bereich Acker und Pflanzenbau vorhanden ist.

1 Punkt erhält ein Bieter, wenn mind. 1 Referenz für die Programmierung von Softwaresystemen, die mit Hilfe von Datenbanken und automatisierten Berechnungsroutinen Planungs- und Entscheidungsprozesse unterstützen, vorhanden ist.

0 Punkte erhält ein Bieter, wenn keine Referenz für die Programmierung von Softwaresystemen, die mit Hilfe von Datenbanken und automatisierten Berechnungsroutinen Planungs- und Entscheidungsprozesse unterstützen, vorhanden ist.

Das Nichtvorhanden von allgemeiner Programmiererfahrung führt zum Ausschluss des Angebotes.

6. Auftragsvergabe

Das Angebot ist bis zum 14.04.2026, 0:00 Uhr elektronisch über den Vergabemarktplatz Brandenburg einzureichen.

Der Auftraggeber behält sich vor, bei Bedarf Bietergespräche zur Aufklärung des Angebotsinhaltes vor der Zuschlagserteilung durchzuführen. Diese werden im Zeitraum vom 16.04.2026 bis zum 24.04.2026 online (Videokonferenz) durchgeführt. Der Auftraggeber stellt hierfür die Zugangsdaten bereit.

Die Bindefrist endet mit Ablauf des 27.04.2026.

7. Termine und Zahlungsplan

In Abstimmung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber können Zwischenrechnungen nach tatsächlichem Leistungserbringungsstand gelegt werden.

8. Leistungsverzeichnis

Die Vorbemerkungen unter dem Punkt 2 „Leistungsbeschreibung“ werden Bestandteil des Angebotes.

Die Nebenkosten (NK) sind in den Stundenverrechnungssatz einzukalkulieren.

Der angebotene Stundensatz gilt bis zum Ende der Laufzeit (31.12.2027).

Mit dem Angebotspreis sind Rüst-, Anfahrtkosten und sonstige Nebenkosten abgegolten.

Dem Angebot sind Referenzen beizulegen.

LV-Pos	Menge	Einheit	Beschreibung	Einzelpreis (EP)	Gesamtpreis (GP)
1	1	Pausch.	Wartung, Anpassung Programmcodes, Fehlerbeseitigung, Update von Programmbibliotheken 01.05.2026 bis 31.12.2027 Kalkulierte Stundenanzahl: <div style="background-color: yellow; width: 100px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> Bietereintragung erforderlich! Kalkulierter Stundenverrechnungssatz: <div style="background-color: yellow; width: 100px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> Bietereintragung erforderlich! siehe Beschreibung unter Punkt 2		
2	1	Stunden	Stundenverrechnungssatz für Leistungen außerhalb des Leistungsverzeichnis		nur EP
Angebotspreis netto					
zzgl. Mehrwertsteuer (19,0%)					
Angebotspreis brutto					

* Es gilt der zum Zeitpunkt der Leistungsausführung gültige Mehrwertsteuersatz, aktuell 19,0%.

Ort, Datum

Unterschrift des Bieters, Stempel