

Vergabetitel:	Durchführung eines satellitengestützten Monitorings zur Vitalität von Stadtbäumen in Rostock
Leistung:	Dienstleistung nach UVgO
Vergabenummer:	24/30/26

Leistungsbeschreibung

Ausgangssituation

Das Amt für Stadtgrün der Hanse- und Universitätsstadt Rostock hat über das Förderprogramm Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK, KfW 444 Pkt. B) Fördermittel eingeworben mit dem Ziel, auf öffentlichen Grünflächen der Stadt Rostock neue Bäume zu pflanzen sowie ausgewählte Baumstandorte zu verbessern und damit sowohl Klimaschutz als auch Klimafolgenanpassung zu leisten. Da eine Vitalitätsaufwertung der Bäume/-standorte über mehrere Jahre im gesamten Stadtgebiet erfolgen soll, sollen langfristige Stadtbaumentwicklungskonzepte durch Fachleute ausgearbeitet werden. Grundlage dazu ist im ersten Schritt eine Feststellung der Vitalität des Baumbestandes. Im Rahmen des Förderprojektes sollen basierend auf diesen Ergebnissen ausgewählte bedürftige Bäume vitalisiert werden sowie an geeigneten Standorten neue Bäume gepflanzt werden.

1. Aufgabenstellung

Für ausgewählte Teile des Baumbestandes soll über das Jahr 2026 ein Vitalitätsmonitoring durchgeführt werden. Ziel ist die Feststellung und Bewertung der Baumvitalitäten vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen. Insbesondere Faktoren wie Trockenstress oder krankheitsbedingte Vitalitätseinschränkungen sollen erfasst und auf ihre Auswirkungen für die Bäume beurteilt werden. Darüber hinaus sollen Ökosystemleistungen der Stadtbäume berechnet werden wie CO²-Bindung, Luftreinhaltung und Kühlleistung. Die Ergebnisse sollen mit Referenzwerten ähnlicher Standorte im norddeutschen Raum verglichen werden, um nicht nur absolute Werte zur Vitalitätseinschätzung der Bäume für die Stadt Rostock zu haben, sondern diese auch relativ mit anderen vergleichbaren Ergebnissen beurteilen zu können.

Aufgrund der Größe der Stadt Rostock macht ein solches Monitoring nur Sinn auf Basis von Fernerkundungsdaten (satellitengestützte Multispektralanalysen), die über eine Vegetationsperiode hinweg erhoben, ausgewertet und dokumentiert werden und in deren Ergebnis eindeutig die lokalen Bereiche mit der höchsten Bedürftigkeit für Vitalisierungsmaßnahmen ausgewiesen werden können.

Basierend auf den Ergebnissen des Monitorings sollen die nachfolgend zu erstellenden Stadtbaumentwicklungskonzepte (und Umsetzungsmaßnahmen) zwingend auf Bereiche priorisiert werden, in denen sowohl für Bäume als auch für Menschen ein valider Nutzen bewirkt werden kann, z.B. Resilienzförderung vulnerabler Gruppen durch Verbesserungen des Stadtklimas, aber auch Priorisierung heimischer Baumarten zur Förderung der Biodiversität in der Stadt.

2. Leistungsbeschreibung

Wesentliche Teile des kommunalen Baumbestandes (ca. 30.000 St.) sollen von April bis Oktober 2026 kontinuierlich beobachtet und auf ausgewählte Parameter analysiert werden. In der Auswertung sollen die Ergebnisse des Zustandes, der Entwicklung sowie die ökologischen Leistungen der untersuchten Stadtbäume ausgewiesen werden.

Vergabetitel:	Durchführung eines satellitengestützten Monitorings zur Vitalität von Stadtbäumen in Rostock
Leistung:	Dienstleistung nach UVgO
Vergabenummer:	24/30/26

Grundlage der Beurteilung des Vitalitätszustandes sind die gemessenen NDVI-Werte (Normalized Difference Vegetation Index), die in dichter zeitlicher Abfolge erhoben und dargestellt werden sollen. Weiterführend sollen die Ökosystemleistungen berechnet werden.

2.1. Datengrundlagen

Zum Aufbau eines solchen Monitorings werden zur technischen und inhaltlichen Integration die Daten des AG aus dem kommunalen Baumkataster bereitgestellt. Diese beinhalten wesentliche Kenndaten wie Baumart, Größenwerte, ggf. Alter, Standort- und Zustandsdaten soweit vorhanden sowie die Standortkoordinaten. Die satellitenbasierten Mess- und Analysedaten sind den entsprechenden Bäumen eindeutig zuzuordnen (mittels ID oder räumlicher Verschneidung).

Die Datenauswertungen sind in gängigen Formaten bereitzustellen (shape, GeoJSON, CSV o.ä.), um die Ergebnisse nicht nur auf einer webbasierten Plattform einsehen zu können, sondern diese folgend auch in eigenen Software-Anwendungen weiterverarbeiten zu können.

2.2. Datenauswertungen

Zur Beurteilung der Ergebnisse sind die Attributwerte in die GIS-Daten des AG (Baumkataster) zu übertragen und dort grafisch als Symbologie festzulegen. Die Referenzwerte zur Abgrenzung sind schlüssig zu begründen (Abstufung der NDVI-Werte zwischen 0 und 1). Eine Darstellung in der Auswertungsplattform des AN sowie in den GIS-Daten für den AG sollte idealerweise in Ampelfarben o.ä. erfolgen, um eine einfache Interpretation zu ermöglichen. Zum Vergleich der Ergebnisse der Bäume untereinander sollen die Messkurven sowohl einzeln als auch übereinandergelegt dargestellt werden.

Für jede Baumart / -gattung sind übliche Abgrenzungswerte als Indikator in den Tabellen bereitzustellen, um den tatsächlich ermittelten Vitalitätswert eines Baumes mit einem Referenzwert vergleichen zu können, der eine „normale“ Vitalität eines Baumes dieser Art ausweist. Damit soll dem AG in der Interpretation ermöglicht werden, den Vitalitätszustand jedes individuellen Baumes objektiv einzuschätzen.

Da die Messreihen untereinander bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen stattfinden, ist eine Darstellung der Messkurven über den gesamten Zeitraum der Messung erforderlich (Vegetationszeit).

2.3. Parameter zum Monitoring

Die im Rahmen von COPERNICUS im Programm Urban Green Eye bereitgestellten Daten reichen für die o.g. Anforderungen nicht aus (Beschränkung auf Sentinel2-Daten und 10m-Raster und nur einmal jährlich ein Ergebnis). Mindestens sind Satellitendienste für Multispektralanalysen (z.B. zur Trockenstress-Detektion der Bäume) einzubinden (z.B. Planetscope), die Daten in höherer räumlicher und zeitlicher Auflösung erheben und auch über Multispektralverfahren analysieren können.

Folgende Parameter werden als Orientierung gefordert:

- Räumliche Auflösung ca. 3m (Rohauflösung)
- In der Umsetzung muss jeder Baum einzeln sowie mit Kronenfläche dargestellt werden (Vektor), d.h. automatisierte Erkennung, Lokalisierung und Abgrenzung von

Vergabetitel:	Durchführung eines satellitengestützten Monitorings zur Vitalität von Stadtbäumen in Rostock
Leistung:	Dienstleistung nach UVgO
Vergabenummer:	24/30/26

Einzelbäumen und Differenzierung ggü. Sträuchern u.a. Vegetationsformen, Dokumentation der Methodik zur Baumerkennung

- Erfassung des NDVI (Multispektral, mind. 4-Band)
- Zeitl. Auflösung: Datenverfügbarkeit täglich, Auswertungen monatlich, bei Dürre ggf. wöchentlich
- Konsistente Objektidentifikation über Zeitreihen hinweg sowie Darstellung historischer Zeitreihen-Daten (3 bis 5 Jahre) zum Vergleich der Vitalitäten und Kronenüberschirmung zwischen Historie und heute (Entwicklung und Veränderungen des Zustands)

2.4. Berechnung von Ökosystemleistungen

Es ist eine modellbasierte Berechnung ausgewählter Ökosystemleistungen der Bäume vorzunehmen. Dies betrifft insbesondere Daten zur CO²-Bindung, Kühlleistungen durch Verdunstung sowie Beitrag zur Schadstoffbindung / Luftreinhaltung. Die Auswertungen sind sowohl in aggregierter als auch in objektspezifischer Form darzustellen und dem AG in einem gängigen Format zu übergeben.

2.5. Ausgabe und Bereitstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Analysen über Messzyklen und Zeitreihen sind dem AG über eine geeignete Plattform (Webzugriff) und/oder Schnittstelle zum Zugriff bereitzustellen. Ergänzend sind die Daten über geeignete Schnittstellen für gängige Datenformate (als Tabellen, GIS-Daten, pdf u.a.) für den AG aufzubereiten und zu übergeben. Der AG erhält das volle Nutzungsrecht an den Daten.

Die Ergebnisse der Analyse und Auswertungen daraus sind in visuell ansprechender und verbal verständlicher Form in deutscher Sprache aufzubereiten und dem AG zur Verfügung zu stellen, damit die Ergebnisse folgend als Grundlage für geplante Stadtbaumentwicklungskonzepte weiter verarbeitet werden und die Daten in den Fachabteilungen des AG verständlich gemacht werden können.

3. Nachweis der Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit

Der Bieter hat durch mindestens einer vergleichbaren realisierten oder in Umsetzung befindlichen Referenzprojekten für öffentliche oder institutionelle Träger (Verbände, Vereine, Gesellschaften o.ä.) der letzten 5 Jahre nachzuweisen, dass er/sie über die erforderliche Fachkunde zur Umsetzung der gestellten Aufgabe verfügt. Aus Datenschutzgründen müssen keine personenbezogenen Daten genannt werden, jedoch mind. Art und Umfang der Leistung sowie der Auftraggeber. Auf Anfrage des AG ist im Einzelfall weitere Auskunft zu erteilen, damit der AG Informationen zu real erreichten Ergebnissen der benannten Projekte einholen kann.

Der wissenschaftliche Anspruch und damit die Validität der Datenerhebung und -auswertung ist über den Kontext der Einbindung in Forschungen nachzuweisen.

4. Zuschlagserteilung

Der Preis geht mit 70 % und die Qualität mit 30 % in die Bewertung ein.

Bei der Abgabe des Angebotes sind die Fragen zur Mindestanforderung einzureichen. Wird eine Mindestanforderung mit nein angegeben, so wird das Angebot von der weiteren Wertung ausgeschlossen.

Vergabetitel:	Durchführung eines satellitengestützten Monitorings zur Vitalität von Stadtbäumen in Rostock
Leistung:	Dienstleistung nach UVgO
Vergabenummer:	24/30/26

Zudem sind auch die Fragen zur Qualität zu beantworten und dem Angebot beizufügen.

Nähere Erläuterungen zu den Zuschlagskriterien ist der Anlage 4 zu entnehmen.

5. Anlage

Anlage 1: Preisblatt

Anlage 2: Mindestanforderung

Anlage 3: Angaben zur Qualität

Anlage 4: Zuschlagskriterien

Anlage 5: Übersicht der kommunalen Baumbestände in Rostock