

# Leistungsverzeichnis

## Kauf und Lieferung Bohrkern-Temperatursensoren inkl. Gateway

Diese Vergabe umfasst den Kauf und die Lieferung von 4 fabrikneuen Bohrkern-Temperatur-Sensoren und 4 Gateways inkl. Montagematerial für das Förderprojekt "Strategisches Erhaltungsmanagement" im Rahmen des Modelprojekt "Smart City Dresden" für die Landeshauptstadt Dresden.

### 1. VORHABEN

Die Landeshauptstadt Dresden plant den Aufbau eines strategischen Erhaltungsmanagements für Straßenverkehrsanlagen, welches basierend auf Sensordaten der aktuellen Beanspruchung dynamisch folgt. Dieser sich stetig aktualisierende Stand unterstützt die verantwortlichen Bearbeiter dabei die vorhandenen finanziellen Mittel zur Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur so effizient wie möglich einzusetzen, um eine hohe Qualität der Mobilität für die Bürger sicher zu stellen und gleichzeitig den Wert der Verkehrsinfrastruktur der Landeshauptstadt Dresden bestmöglich zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Grundlage hierfür ist ein kontinuierliches Monitoring durch geeignete Messtechnik, die die durch den Verkehr verursachten Veränderungen des Zustands der Straßenaufbauten begleitend verfolgt, um den optimalen Zeitpunkt für ein unterstützendes Eingreifen mit einer Instandhaltungsmaßnahme bestimmen zu können. Die Bewertung des Straßenzustandes erfolgt auf Basis einer rechnerischen Ermittlung der spezifischen Eigenschaften der für den Aufbau verwendeten Baustoffe unter Berücksichtigung der mechanisch, physikalisch und medial einwirkenden Belastungen. Eine ortsgenau zuzuordnende mechanische Belastung und gleichzeitig aufgezeichnete Umgebungsbedingungen sorgen hier für eine deutliche Steigerung der Prognosegenauigkeit des Straßenzustands.

#### Wichtige Vorteile:

- Stets aktuelle Information über den Zustand der Verkehrsinfrastruktur
- Effektive Planung der Maßnahmen für Erhaltung und Instandsetzung
- Verringerung der Baustellenhäufigkeit und -dauer
- Optimaler Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel
- Verringerung des volkswirtschaftlichen Schades durch Minimierung der Verkehrsbehinderungen

Für den Aufbau eines strategischen Erhaltungsmanagements werden im Stadtgebiet mehrere Messstellen aufgebaut, an denen die notwendige Messtechnik und die erforderlichen Sensoren eingesetzt werden. Dabei werden auch Sensoren für den Temperaturverlauf innerhalb des Straßenaufbaus eingesetzt.

In der Landeshauptstadt Dresden werden insgesamt vier Messstellen aufgebaut. Alle vier Messstellen werden jeweils mit einem Bohrkern-Temperatur-Sensor ausgestattet.

### 2. MESSTECHNIK

#### 2.1 Bohrkern-Temperatur-Sensor

Zur Erfassung der vertikalen Temperaturverteilung der Fahrbahn in verschiedenen Tiefen muss ein zylindrischer Temperatursensor in Form eines Bohrkerns eingesetzt werden, der in ein Bohrkern-Loch installiert wird. Der Temperatursensor muss die Mess- und Kommunikationselektronik nebst einer Batterie-Stromversorgung enthalten, so dass weder externe Verbindungsleitungen noch eine externe Stromversorgung erforderlich sind. Die Übertragung der Messwerte (Daten) erfolgt über eine Funkverbindung.

#### Technische Anforderungen:

- Einbauhöhe: > 250 mm
- Anzahl der Temperatursensoren: mind. 6 Sensoren
- Messtiefen: -1 cm / -5 cm / -10 cm / -15 cm / -20 cm / -25 cm
- Erfassungsintervall: 5 Min. bis max. 20 Min.
- Datenanbindung zum Gateway über Funk mit einer Reichweite von mind. 1 km in bebautem Gebiet

- Stromversorgung: über Batterie (Kabellose Sensor-Installation)
- Lebensdauer der eingebauten Stromversorgung: mindestens 3 Jahre

## 2.2 Gateway

Für den Anschluss an ein Datennetz ist ein Gateway vorzusehen, das die Daten eines oder mehrerer Sensoren bündelt und in ein Datennetz weiterleitet. Da eine kabelgebundene Verbindung nicht an allen Standorten sichergestellt ist, muss das Gateway sowohl über eine Ethernet Schnittstelle verfügen, als auch über die Möglichkeit die Verbindung über Mobilfunk herzustellen. Das interne Kommunikationsmodul benötigt mindestens einen Standard SIM-Karten-Slot.

Technische Anforderungen:

- Outdoor-Gateway mit IP67 Gehäuse
- Backhaul-Verbindung über Ethernet Schnittstelle (RJ45) und 4G (mit Fallback auf 3G/2G)
- inkl. GPS, 4 G, LoRa mit vollständig integrierten internen Antennen
- Reichweite in bebautem Gebiet: mind. 1 km
- Gewicht: max. 2 kg
- Anschluss an eine 220 V Stromversorgung

## 2.3 Montagematerial

### 2.3.1 Bohrkern-Temperatur-Sensor:

Die zur Gewährleistung einwandfreier Messergebnisse für den Einbau des Bohrkern-Temperatur-Sensors notwendige Vergussmasse bzw. Kleber (Aufzählung nicht abschließend) ist mitzuliefern.

### 2.3.2 Gateway

Die Montage der Gateways erfolgt an den Messstellen jeweils in einem Schaltschrank. Passendes Montagematerial zur Montage des Gateways auf einer DIN-Schiene TS-35 ist mitzuliefern.

## 3. SONSTIGES

Dem Angebot ist eine detaillierte Spezifikation für jedes angebotene Produkt (Achtung: keine Kopie des Leistungsverzeichnisses!) beizulegen.  
In dieser muss die Erfüllung ALLER Forderungen aus dem Leistungsverzeichnis eindeutig ersichtlich sein.

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
1	Bohrkern-Temperatur-Sensor inkl. Montagematerial  Anforderungen sind dem Punkt 2.1 und 2.3.1 der Langbeschreibung zu entnehmen.	<b>Menge:</b> 4 Stück  <b>Preiseinheit:</b> 1 Stück  <b>Nettopreis in Euro</b> <input type="text"/>  <b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %  <b>Nachlass (%)</b> _____	<input type="text"/>

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
F 1.1	zu 1: Produktangaben		
	<b>Fragetitel</b>	<b>Antwort</b>	
	1.1 Hersteller Geben Sie den Hersteller an!	<div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div>	
	1.2 Produktbezeichnung Geben Sie die Produktbezeichnung an!	<div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div>	
2	Gateway inkl. Montagematerial  Anforderungen sind dem Punkt 2.2 und 2.3.2 der Langbeschreibung zu entnehmen.	<b>Menge:</b> 4 Stück  <b>Preiseinheit:</b> 1 Stück  <b>Nettopreis in Euro</b> <span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span>  <b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %  <b>Nachlass (%)</b> _____	<div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div>
F 2.1	zu 2: Produktangaben		
	<b>Fragetitel</b>	<b>Antwort</b>	
	1.1 Hersteller Geben Sie den Hersteller an!	<div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div>	
	1.2 Produktbezeichnung Geben Sie die Produktbezeichnung an!	<div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div> <div style="background-color: yellow; height: 15px; border: 1px solid black;"></div>	

**Skonto**

Ein angebotenes Skonto wird nur berücksichtigt, wenn als Zahlungsziel mindestens 14 Tage angegeben werden!

1. Gewährung von \_\_\_\_\_ % Skonto bei Zahlung innerhalb von \_\_\_\_\_ Tagen
2. Gewährung von \_\_\_\_\_ % Skonto bei Zahlung innerhalb von \_\_\_\_\_ Tagen

**Wertungsschema**

Das wirtschaftlichste Angebot erhält den Zuschlag.

Nr.	Bezeichnung	Antwort	Kriteriengewichtung
1	<b>Preis</b>		100 %

**Angebot**

<b>Mit Unterzeichnung des Angebotes erkennt der Bieter die Forderungen und Angaben des Leistungsverzeichnisses an und bestätigt die Richtigkeit der von ihm gemachten Angaben.</b>	<b>Nachlass in %:</b>	<hr/>
	<b>Gesamtangebotssumme ohne USt. inkl. Nachlass (EUR):</b>	<hr/>
	<b>Gesamtangebotssumme inkl. USt. und Nachlass (EUR):</b>	<hr/>