

## **Anhang 2 zum Schlussbericht AP „Neue Sensorbauarten für Straßenwetterstationen“**

### **Beispiel einer Leistungsanforderung für die Lieferung einer Straßenwetterstation für das Testfeld**

#### **BAB A4**

- hier für die Firma Vaisala, aufgeführte Anlagen sind nicht beigefügt

Bundesanstalt für Straßenwesen

Berg.Gladbach, den 17.11.2014

V5a – Teststellung Glättemeldeanlagen-V5/FV-2012

## **1 Leistungsanforderung**

### **„Sensoren für Glättemeldeanlagen“**

#### **Vaisala**

Die Bundesanstalt für Straßenwesen will im Rahmen von Forschungsarbeiten für die Ausstattung von Straßenwetter- und –zustandssystemen verschiedene Sensoren für Glättemeldeanlagen (GMA) beschaffen. Ziel der Forschung ist die Überarbeitung von Anforderungen für verschiedene Parameter und deren Prüfung zur Fortschreibung von Normen der Reihe EN 15518 für Glättemeldeanlagen und die Erarbeitung eines Arbeitspapiers für die Planung, Einrichtung und Betrieb von Straßenzustands- und -wetterinformationssystemen. Die einzelnen Fragestellungen sind bereits übersandt worden.

Nachfolgende Sensoren will die BASt auf Grundlage der Bewertung aus der bisherigen Teststellung kaufen.

#### **Beschreibung der Leistung**

##### **1a. Sensorumfang**

Sensor DSC111 für folgende Parameter:

- Fahrbahnzustand
- Wasserfilmdicke
- Kraftschluss/Reibung

Sensor DST111

- Fahrbahnoberflächentemperatur

Sensor DRS511

- Fahrbahnoberflächentemperatur
- Fahrbahnzustand
- Wasserfilmdicke
- Gefriertemperatur

Sensor für die Untergrundtemperatur in 30 cm Tiefe

Vaisala HMP 155 (Vergabe nach Preisvergleich)

- Lufttemperatur
- Relative Luftfeuchte
- Taupunkttemperatur

Es können die Sensoren geliefert werden, die derzeit der BAST als Teststellung zur Verfügung gestellt wurden.

### **Ib. Allgemeine Anforderungen**

Alle Sensoren sollen die Genauigkeitsanforderungen gemäß der DIN EN 15518-3 erfüllen.

Die Parameter müssen jede Minute gemessen (Messintervall) und übertragen (Abfragezyklus) werden. Fehlmessungen sind gemäß den Vorgaben der TLS 2012 anzuzeigen.

### **II. Angaben zur Installation**

Die unter Abschnitt Ia geforderten Sensoren sind auf dem Testfeld BAB A4 in unmittelbarer Nähe zur BAST zu installieren. Weitere Sensoren können kostenlos zur Teststellung angeboten und in Abstimmung mit dem AG am für die genannten Sensoren wie bisher genutzten Mast montiert werden. Sie dürfen die Arbeitsweise der geforderten Sensoren nicht behindern. Ebenso können Messwerte für weitere Parameter von den geforderten Sensoren nach Abstimmung mit dem AG übermittelt werden.

Für alle Sensoren sind vorab die herstellereigenen Richtlinien oder Vorgaben für den anforderungsgerechten Einbau in die Straße bzw. die Installation an der Straße zur Verfügung zu stellen. Zum Sensor für die Wasserfilmdicke ist für eine Einschätzung der Mittelwertbildung die Abtastrate anzugeben.

Der Sensoren DST111 und DSC111 sollen wie bei der bisherigen Teststellung am vorhandenen Mast in 4m Höhe weiterbetrieben werden. Für die Endausführung ist zwingend ein Statiknachweis vorzulegen. Die Angaben zum Mast sind in den Anlagen 1 und 2 beigefügt. Die Größe der Messfläche für alle von beiden Sensoren gemessenen Parameter ist bei Ausrichtung auf die Mitte des rechten Fahrstreifens mit 3,75 m Breite anzugeben. Der vorhandene Seitenstreifen besitzt eine Breite von 3 Meter. Der Mast steht 1,5 m vom befestigten Fahrbahnrand entfernt. Im weiteren Verlauf des Einsatzes sind andere Sensorstellungen auf der fahrbahnabgewandten Seite vorgesehen. Mögliche Messwinkel in Abhängigkeit von der Höhe sind vorab anzugeben.

Der in der Fahrbahn einzubauenden Sensor DRS511 ist in der Mitte des linken Fahrstreifens etwa auf Höhe des Mastes, wo die DST11 und DSC111 hängen, zu platzieren (siehe Anlage 3). Der maximale Abstand zur Mastachse darf 1,5 m betragen. Die Zuleitung darf kein Wasser zum Sensor führen. Die Neigung der Fahrbahn verläuft in Fahrtrichtung gesehen von links nach rechts abwärts. Die Zuleitungen auf dem Seitenstreifen und rechten Fahrstreifen sind im rechten Winkel zur Fahrbahnängsachse zur rechten Seite in Fahrtrichtung gesehen auszuführen. Die Zuleitung muss außerhalb des Messfeldes des berührungslos arbeitenden Sensors verlaufen. Eine Messbeeinträchtigung dieser Sensoren darf nicht auftreten. Die Kabellegung am Übergang befestigte Fahrbahn/Bankett ist gemäß Anlage 4 auszuführen.

Der Sensor für die Untergrundtemperatur ist neben dem Mastfundament unter Beteiligung des AG in 30cm Tiefe einzubringen (für Forschungszwecke).

Alle Sensoren müssen unabhängig voneinander arbeiten. Interne Plausibilitätsprüfungen unter Nutzung von Messwerten anderer Sensoren sind auszuschalten!

**Die Installation ist durch den Lieferanten vorzunehmen. Notwendige Verkehrssperrungen sind vom Auftragnehmer zu stellen.**

12V, 24V oder 220V-Spannungsversorgungen sind im Schalthaus vorhanden (maximaler Abstand Schalthaus-Mast: 50 m, Verlegung in vorhandenen Kabelkanälen durch den Auftragnehmer). Für die Anlage ist am Anschluss im Schalthaus 1 eine separate Absicherung einzubauen.

Die Datenübertragung zu einem Speichermedium ist in zwei Phasen gemäß Anlage 5 vorgesehen. Die Kosten für die Einrichtung sind für beide Phasen entsprechend aufzuschlüsseln.

Der Auftragnehmer muss eine Software zur Anzeige der Ist-Werte und Speicherung aller Messwerte in Phase 1 bereitstellen. Eine Anzeige aus einer Kopie der aktuellen csv-Datei ist ausreichend. Die gemessenen Daten sind je Minute zu speichern. Alle Daten müssen je Kalendertag als csv-Datei in Microsoft-Excel exportiert werden können. Dabei sind die Messdaten je Minute in je eine Datenzeile einer fortlaufenden Tabelle zu schreiben. Die Datei-Bezeichnung ist mit „vai\_ jjjj\_ mm\_ tt“ anzugeben. Die Inhalte der Parameterangaben in der csv-Datei müssen den Vorgaben der TLS FG 3 entsprechen. Zeitverschiebungen sind durch Einsatz der bereitgestellten Funkuhr auszuschließen.

In der Phase 2 sind Daten in TLS-Format direkt an die Unterzentrale zu übertragen.

### **III. Angaben zur Abnahme der Sensoren- weitere Bewertung der Sensoren**

Alle Sensoren sollen auf dem Prüffeld an der BAB A4 innerhalb von 2 Wochen nach Übergabe durch Beobachtungen bei drei erkennbaren Niederschlagsereignissen (Regen oder Schnee) und im Vergleich zu Referenzmessungen (soweit möglich) beurteilt werden (Zeit bis zur Abnahme). Treten die drei Niederschlagsereignisse in den 2 Wochen nicht auf, verlängert sich die Beurteilungszeit bis zu diesen drei Ereignissen.

Die Bodensonde für den Einbau in die Fahrbahn wird vorab im Labor der BAST geprüft. Dafür ist ein Testaufbau zur Verfügung zu stellen. Eine Anzeige der Daten muss durch eine Software auf einem Hersteller- oder BAST-eigenen Laptop möglich sein. Der Einbau in die Fahrbahn soll zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden.

Grundlagen für die weitere Bewertung der Sensoren sind die unter Abschnitt I genannten Anforderungen sowie Vorgaben der CEN/TS 15518-4, der TLS 2012 und Beobachtungen. Eventuell später genutzte neuentwickelte Prüfverfahren werden mit Ihnen abgestimmt. Alle Bewertungen von Prüfergebnissen werden in Form eines Berichtes zur Verfügung gestellt, die nach Klärung der Richtigkeit der Bewertungen auch veröffentlicht werden sollen.

### **IV. Wartung**

Die Anlagen sind für den fortlaufenden Betrieb für 5 Jahre zu warten. Der Wartungszyklus und die entsprechenden jährlichen Kosten einschließlich für Verschleißteile sind anzugeben.

Die Möglichkeit der Fernwartung kann im Konzept integriert werden, der Zugang wird nur in Absprache mit der BAST temporär möglich sein.