

Leistungsverzeichnis

1. EINLEITUNG

Die Landeshauptstadt Dresden (LH Dresden) beabsichtigt im Rahmen des Modellprojektes Smart City Dresden für die Umsetzungsmaßnahmen "Digitaler urbaner Starkregen-Zwilling und Umweltmonitoring" ihren Datenbestand um 3D-Verkehrsflächendaten, Light Detecting and Ranging (LIDAR)-Daten und georeferenzierte 360°-Panoramabilder zu erweitern.

Diese Leistungsbeschreibung definiert die gebündelten Anforderungen des Amtes für Geodaten und Kataster und des Umweltamtes für eine gemeinsame Datenbeschaffung.

Die Datenlieferung hat spätestens im 3. bzw. 4. Quartal 2025 für alle öffentlichen Haupt- und Nebenstraßen (ohne Autobahn) im Ausschnitt Dresden-Südost (siehe Anlage 1) zu erfolgen. Das Gebiet ist nördlich durch die Elbe, im Westen durch die B170 (exklusive) und die Bahntrasse und im Süden und Osten durch die Stadtgrenze der LH Dresden begrenzt und umfasst rund 650 km Strecke. Bei mehrspurigen Fahrbahnen müssen beide Richtungen aufgenommen werden.

2. ANFORDERUNGEN - georeferenzierte und messgenaue 360°-Panoramabilder

Die 360°-Panoramabildern werden für den gesamten Straßenraum zur Ableitung und Visualisierung georeferenzierter Tiefeninformationen benötigt. Die hochdetaillierten Aufnahmen des Straßenraumes dienen als Datengrundlage für städtische Verantwortlichkeiten und Bau- und Planungsprozesse, sowie für die Aktualisierung der Geobasisdaten und der Digitalen Stadtgrundkarte.

Als Voraussetzungen für den Zeitpunkt der Datenerfassung gelten folgende Bedingungen:

- gute Beleuchtungsverhältnisse
- trockene Witterungsverhältnisse
- Sonnenstand mindestens 30° zum Horizont
- keine Schneebedeckung
- die Bildqualität darf nicht durch Nebel o. ä. beeinträchtigt sein
- wenige Störeinflüsse bei Fußgängerzonen und sonstigen hochfrequentierten Orten (möglichst früher Vormittag)
- Datenerhebung an möglichst zusammenhängenden Tagen (Straßenabschnitte dürfen nicht unterbrochen sein, sodass immer ein eindeutiger, widerspruchsfreier Datensatz erzeugt wird. Abweichungen hiervon müssen angezeigt werden und bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung des Auftraggebers. Fahrunterbrechungen sind im Projektstatusbericht zu benennen und zu begründen.)

Die Panoramabilder besitzen folgende Eigenschaften:

- gleichbleibend hohe Auflösung in der 360°-Rundumsicht (für gute Erkennbarkeit von z. B. Hausnummern und Straßennamenschildern)
- Lagegenauigkeit von mindestens # 10 cm und eine relative Lagegenauigkeit von mindestens # 2 cm
- parallaxfrei
- Auflösung von mindestens 100 Megapixel
- radiometrisch und geometrisch korrigiert

Die Panoramabilder enthalten mindestens folgende Metadaten:

- Bild-ID vom Aufnahmepunkt
- Koordinaten (x, y, z) der Aufnahmepunkte im Lagebezugssystem ETRS89 UTM Zone 33N (EPSG 25833), Höhenbezugssystem DHHN2016 (EPSG: 7837)
- Genauigkeit der Lage- und Höheninformation
- Höhe des Aufnahmepunktes vom Boden
- Orientierung

- Auflösung
- Farbtiefe
- Zeitstempel
- Straßenname

Sofern im Rahmen der Abnahme oder im weiteren Projektverlauf grobe Fehler (> 50 cm) in der Lage- bzw. Höhengenaugigkeit festgestellt werden, verpflichtet sich der Auftragnehmer zur kostenfreien Korrektur.

3. ANFORDERUNGEN- LIDAR-Aufnahmen Straßenraum

Die LIDAR-Aufnahmen müssen zeitgleich wie die Panoramabilder vom selben Standpunkt aufgenommen werden, damit jedem LIDAR-Punkt Farbwerte der Bildpunkte zugeordnet werden können. Die kachelweise Einteilung und Benennung der Punktwolke resultiert aus dem Attribut "Kachelname" in den beigefügten Shape-Dateien. Neben der Einbindung der LIDAR-Aufnahmen in einem Viewer soll die Original-Punktwolke bereitgestellt werden.

Folgende Merkmale gilt es einzuhalten:

- georeferenzierte 360°-Laserscan-Punktwolke bis mindestens 50 Meter um den Aufnahmepunkt (für Messungen in Rundumsicht)
- Georeferenzierung Punktwolke = Georeferenzierung 360°-Panoramabilder
- Bodenpixelgröße: # 0,05 m
- Genauigkeit Punktlage: +/- 5 cm
- Aerotriangulation im Lagebezugssystem ETRS89 UTM Zone 33N (EPSG 25833), Höhenbezugssystem DHHN2016 (EPSG: 7837)
- Radiometrische und geometrische Anpassung/ Qualitätsprüfung
- Punktdichte von mindestens 1000 Pkt./m²
- Bereitstellung der Rohdaten (las/laz)

Sofern im Rahmen der Abnahme oder im weiteren Projektverlauf grobe Fehler (> 50 cm) in der Lage- bzw. Höhengenaugigkeit festgestellt werden, verpflichtet sich der Auftragnehmer zur kostenfreien Korrektur.

4. ANFORDERUNGEN - Einzelobjekterfassung

Alle Regenwasserabläufe und Schächte im Straßenraum sind als höhengenaue Punktobjekte zu liefern.

Folgende Anforderungen müssen beachtet werden:

- die Daten sind im Lagebezugssystem ETRS89 UTM Zone 33N (EPSG 25833), Höhenbezugssystem DHHN2016 (EPSG: 7837) inkl. Z-Werte zu liefern
- Datenformate: ESRI 3D-Shapefile.

5. DATENÜBERGABE UND -BEREITSTELLUNG

Alle zu liefernden Daten müssen in der Geodateninfrastruktur der LH Dresden weiterverarbeitet werden können. Folgende Softwareplattformen müssen (ggf. über Schnittstellen oder Plug-In) unterstützt werden:

- Software auf Basis ESRI-ArcGIS-Technologie (Version: ArcgisPro ab v2.9)
- FME (Version: Version 2021.2.6)

Für die Beurteilung und Einschätzung der Datenqualität der Bild- und Laserscandaten sind folgende Daten mit zu übergeben:

- Nachweis der Passpunkte
- Kamera-Kalibrierungs-Report
- Befahrungsprotokoll, mögliche Inhalte (Firmenformat wird akzeptiert):
- Aufnahmepunktnummer
- Fahrstreckenübersicht (Aufnahmen verschiedener Befahrungstage sind in den Fahrstreckenübersichten farblich differenziert zu

kennzeichnen)

- Aufnahmedatum und -zeit
- Information zur eingesetzten Kamera inkl. Seriennummer, Objektiv, Brennweite
- Angaben zu Wetterbedingungen
- Besonderheiten und Abweichungen (z.B. Fahrunterbrechungen mit Begründung)
- Nennung von Hersteller und Version der verwendeten Post-Processing Software
- Insbesondere sind Aussagen zu technischen und sonstigen Beeinträchtigungen sowie zu Abweichungen mit der Leistungsbeschreibung zu machen

Alle Daten werden digital auf handelsüblichen externen Festplatten mit mindestens USB-A 3.1-Anschluss zur Verfügung gestellt. Die Datenträger gehen in das Eigentum des Auftraggebers über. Der Auftragnehmer muss alle Daten 2 Jahre lang vorhalten.

Zusätzlich sind die Panoramabilder und LIDAR-Aufnahmen auf Servern des Auftragnehmers bereitzustellen und für die LH Dresden über eine sichere Internetverbindung zur Nutzung über eine Webanwendung zur Verfügung zu stellen.

Die Webanwendung ermöglicht die Nutzung der Daten im Browser und verfügt über eine geeignete Schnittstelle, um die Ergebnisse in den vom Auftraggeber eingesetzten o. g. GIS-Systemen und Fachanwendungen aufrufen und weiterverarbeiten zu können.

Zusätzlich muss eine Benutzerverwaltung hinterlegt sein, die die Einrichtung von Zugriffsberechtigungen für verschiedene Nutzergruppen erlaubt. Die Verwaltung der Nutzergruppen muss durch einen Admin der LH Dresden möglich sein. Der Viewer muss dem HTML5-Standard entsprechen und gleichzeitig benutzerfreundlich und intuitiv bedienbar sein. Die Webanwendung muss mit mindestens einer mit folgenden Browserversionen (angegebene Version, aktuellste Version und mindestens die vor der aktuellen Version vom Hersteller bereitgestellte Version) uneingeschränkt ohne zusätzliche Browser-Addons (ohne clientseitige Installationen) nutzbar sein:

- Mozilla Firefox (115.2.1 ESR)
- Microsoft Edge.

Eine deutschsprachige Dokumentation, eine Online-Hilfe zu den vorhandenen Funktionalitäten und eine Schnittstellendokumentation sind zur Verfügung zu stellen. Auch der Support muss durch deutschsprachige Ansprechpartner erfolgen. Für die Key-User und Administratoren, die die Benutzerverwaltung pflegen und die Systemeinstellung vornehmen, muss eine deutschsprachige Schulung und Unterstützung angeboten werden.

Neben der reinen Visualisierung der 360°-Panoramabilder und dazugehörigen Punktwolke müssen weitere Funktionalitäten möglich sein:

- Paralldarstellung von Übersichtskarte und Befahrungsdaten sowie Aufnahmestandorten
- Zoomen und Verschieben
- Adresssuche (Treffer in Karte zentrieren)
- Messfunktionen (Höhe, Fläche, Linie, Punkt) sowohl in Punktwolke als auch in den 360°-Panoramabildern
- Absolute Lagegenauigkeit der Messwerte darf 10 cm nicht überschreiten
- Möglichkeit, die Messwerte zu korrigieren, muss vorhanden sein
- Hinzufügen eigener Attribute und Geoobjekte (Punkt, Linie, Flächen) sowie deren Export (z.B. shp)
- Exportmöglichkeiten in die gängigen Bild- und GIS-Formate (z.B. pdf, tif, jpg, shp)
- Integration und Kombination mit eigenen Erhebungsdaten oder Katasterinformationen
- Einbinden eigener Kartendienste
- Darstellung der eigenen Daten/Dienste in Übersichtskarte und Befahrungsdaten
- Ablegen historischer Aufzeichnungen (bei mehrjähriger Befahrung)
- Messfunktion für historische Befahrungsdaten
- Speicherung von Arbeitsständen
- Aufrufbarkeit und Darstellung auf mobilen Endgeräten

Das Hosting der Daten für die Webanwendung erfolgt durch den Auftragnehmer. Das Hosting muss auf Servern stattfinden, die sich ausschließlich in der Europäischen Union, dem Europäischen Wirtschaftsraum oder einem sicheren Drittstaat im Sinne von Artikel 45 DSGVO befinden.

6. BEREITSTELLUNG DES AUFTRAGGEBERS (nach Zuschlagserteilung)

•Bereitstellung von Unterlagen:

- Befahrungsgebiet im Shape-Format (ETRS89 UTM Zone 33N)
- Stadtgrenze der Stadt Dresden im Shape-Format (ETRS89 UTM Zone 33N)
- Straßen- und Wegenetz im Shape-Format (ETRS89 UTM Zone 33N). Das aktuelle vollständige Straßen- und Wegenetz sollte kurz vor der Befahrung durch den Auftragnehmer vom Auftraggeber abgefordert werden, da sich laufend geringfügige Änderungen ergeben können.
- erweitertes Straßenknotennetz
- Adressdaten
- Bereitstellung der 500 m x 500 m sowie 1 km x 1 km- Gitter zur Kachelung der Punktwolke im Esri-Shape-Format

•Bereitstellung von temporären Passpunkten

7. DATENSCHUTZ- UND SICHERHEIT

Der Auftragnehmer sichert die Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen, insbesondere der EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO), des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) und des Sächsischen Datenschutz-Durchführungsgesetzes (SächsDSDG) zu. Soweit der Auftragnehmer personenbezogene Daten im Auftrag des Verantwortlichen verarbeitet (insb. gem. Nr. 2.3), wird er hierzu einen Vertrag zur Auftragsverarbeitung i.S.v. Art. 28 DSGVO abschließen und die dem Auftragnehmer obliegenden gesetzlichen und vertraglichen Pflichten erfüllen, insbesondere

- personenbezogene Daten nur weisungsgebunden zu verarbeiten,
- alle erforderlichen personellen, technischen und organisatorischen Maßnahmen (TOM) zur Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit zu treffen sowie den Nachweis für die Umsetzung und Wirksamkeit der Maßnahmen zu erbringen (Garantien gem. Art. 28 Abs. 1 EU-Datenschutzgrundverordnung),
- nur zur Vertraulichkeit verpflichtete Personen oder Personen, die einer angemessenen gesetzlichen Geheimhaltung unterliegen, bei der Verarbeitung personenbezogener Daten einzusetzen.

Weiterhin ist sicherzustellen, dass die gelieferten Daten so erhoben worden sind, dass der Datenschutz-Kodex für Geodatendienste des Vereins Selbstregulierung Informationswirtschaft e.V. (SRIW) eingehalten wurde. Ein Nachweis über die Einhaltung von geltenden Datenschutzvorschriften und technischer Datensicherheitsstandards ist in Form einer Eigenerklärung bei Einreichung des Angebotes zu erbringen.

Hierbei sind datenschutzrechtliche Vorgaben bzgl. der Anonymisierung der gesamten Bilddaten zu beachten:

- Der Auftragnehmer gewährleistet, dass im gelieferten Bilddatenbestand vorhandene Personen, Fahrzeuge (Kennzeichen) anonymisiert/verpixelt sind.
- Die Größe der lokalen Verpixelung im Bereich eines betroffenen Objektes ist so minimal wie möglich zu halten, um die umliegenden Informationen der Bilddaten nicht zu beeinträchtigen. Sie muss jedoch groß genug sein, um den datenschutzrechtlichen Anforderungen zu genügen.
- Nachträgliche Verpixelung durch Auftragnehmer (bei Feststellung von ungenügend verpixelten Kfz-Kennzeichen oder Gesichter)
- Die erreichte Qualität und Quantität, ist vom Auftragnehmer mit geeigneten Nachweisen zu belegen.

Mit dem Angebot ist ein Datenschutzkonzept vorzulegen aus dem ersichtlich ist, mit welchen Maßnahmen die Einhaltung der Datenschutzgrundsätze gemäß Art. 5 DSGVO bei den vom Auftragnehmer durchgeführten Verarbeitungen gewährleistet wird.

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto inkl. Pos.-Nachlass (EUR)
1	LiDAR-Daten / Panoramabilder	Menge: 650 Kilometer Preiseinheit: 1 Kilometer Nettopreis in Euro USt.: 19 %, falls abweichend _____ % Nachlass (%) _____	
2	Einzelobjekterfassung Abläufe/Schächte	Menge: 650 Kilometer Preiseinheit: 1 Kilometer Nettopreis in Euro USt.: 19 %, falls abweichend _____ % Nachlass (%) _____	
3	Datenbereitstellung	Menge: 650 Kilometer Preiseinheit: 1 Kilometer Nettopreis in Euro USt.: 19 %, falls abweichend _____ % Nachlass (%) _____	

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	Preis		100 %

Angebot

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