STADT WUPPERTAL / DIE OBERBÜRGERMEISTERIN

Bericht	Geschäftsbereich	GB 3 Klima- und Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Grünflächen und Recht
	Ressort / Stadtbetrieb	Ressort 106 - Umweltschutz
	Bearbeiter/in Telefon (0202) E-Mail	Dr. Florian Roth 563 4995 florian.roth@stadt.wuppertal.de
	Datum:	25.11.2025
	Drucks.-Nr.:	**VO/1081/25** öffentlich

Sitzung am	Gremium	Beschlussqualität
03.12.2025	**Ausschuss für Umwelt, Gesundheit, Klima, Verbraucherschutz und Nachhaltigkeit**	**Entgegennahme o. B.**

Bodenfeuchte-Monitoring

Grund der Vorlage

Um die Funktionen der Wuppertaler Böden für Wasserhaushalt, Kühlung und Vegetation besser beurteilen zu können, wurde im Rahmen des Smart-City-Förderprogramms „Modellprojekte Smart Cities“ ein stadtweites Bodenfeuchte-Monitoring aufgebaut. An zehn Standorten erfassen Sensoren die Bodenfeuchte und Bodentemperatur in 30, 60 und 90 Zentimetern Tiefe und übertragen die Daten automatisiert an den Urbanen Digitalen Zwilling der Stadt. So entsteht eine kontinuierliche und belastbare Datengrundlage darüber, wie Böden Wasser aufnehmen, speichern, wieder abgeben und auf Trockenheit oder Starkregen reagieren. Die Messreihen verbessern die Bewertung der Klimafunktionen im Zuge der Fortschreibung der Bodenfunktionskarte und dienen als Grundlage für verschiedene Planungsprozesse, etwa zur Einschätzung von Bodenfunktionen, zur Entwicklung klimaangepasster Grünstrukturen oder zur Beurteilung wasserrelevanter Standortbedingungen. Die Daten stärken damit die fachübergreifende Zusammenarbeit und unterstützen eine abgestimmte, datenbasierte Entscheidungsfindung in der Verwaltung. Ausgewählte Informationen sollen künftig über das städtische Geoportal öffentlich bereitgestellt werden.

Beschlussvorschlag

Der Bericht wird ohne Beschluss entgegengenommen.

Einverständnisse

Keine.

Unterschrift

Dr. Linthorst

Begründung

Fachliche Bedeutung des Bodenfeuchte-Monitorings

Die Böden im Stadtgebiet weisen sehr unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich Wasserspeicherfähigkeit, Durchwurzelungstiefe und Verdunstungsleistung auf. Diese Unterschiede bestimmen, wie gut Böden Wasser aufnehmen, speichern und wieder abgeben und welche Kühlwirkung sie in Hitzephasen entfalten können. Mit den installierten Sensoren können diese bodenphysikalischen Eigenschaften erstmals kontinuierlich beobachtet werden. Die Messdaten verbessern das Verständnis des städtischen Bodenwasserhaushalts, ermöglichen eine frühzeitige Erkennung von Trockenstress der Vegetation und liefern wichtige Hinweise für eine wassersensible und klimaangepasste Stadtentwicklung. Sie tragen dazu bei, Böden mit besonders hoher Bedeutung für Wasserhaushalt, Klimawirkung und Vegetation besser zu identifizieren und ihre Schutzwürdigkeit fachlich fundiert einzuordnen. Die Daten können von verschiedenen städtischen Fachbereichen genutzt werden und tragen so dazu bei, gemeinsame Bewertungsgrundlagen zu schaffen und eine abgestimmte, datenbasierte Entscheidungsfindung in der Verwaltung zu unterstützen.

Standorte und Datennutzung

Die Sensorstandorte bilden unterschiedliche Boden- und Nutzungstypen im Stadtgebiet ab und ermöglichen eine repräsentative Erfassung der Bodenfeuchteverhältnisse in Wuppertal. Installiert wurden die Sensoren an den Standorten Nasser Kamp, Nordpark (zwei Standorte), Kaiser-Wilhelm-Hain, Botanischer Garten, Barmer Anlagen und am Grünzug Leyerbach. Ergänzend kommen Sensoren an der Station Natur und Umwelt sowie am Alten Markt hinzu. Die Sensoren erfassen Feuchte und Temperatur in drei Bodentiefen (30, 60 und 90 cm); die Messwerte werden über das LoRaWAN-Funknetz automatisch in den Urbanen Digitalen Zwilling übertragen. Dort stehen sie für Auswertungen und Berechnungen zur Verfügung, etwa zur Analyse von Trockenheitsverläufen, zur Abschätzung der Bodenwasserspeicherung in Abhängigkeit meteorologischer Bedingungen, zur Bewertung der Verdunstungskühlung oder zur Modellierung von Reaktionszeiten des Bodens nach Niederschlagsereignissen. Durch die Kombination der Sensordaten mit Wetter-, Vegetations-, Boden- und Höhenmodellen können zusätzliche Kennwerte abgeleitet werden, die eine belastbare Grundlage für Bewertungen, Simulationen und Entscheidungsprozesse in der Verwaltung bieten.

Öffentliche Bereitstellung im Geoportal und Umweltbildung

Im städtischen Geoportal sollen die Sensorstandorte mit ausgewählten Live-Daten sichtbar werden. Für jeden Standort wird eine kurze Beschreibung der Bodenverhältnisse und ihrer typischen Speicher- und Kühlfunktionen hinterlegt. Zeitliche Verläufe können angezeigt und als offene Daten bereitgestellt werden. Auf Fotos der Standorte wird bewusst verzichtet, um die Sensoren vor Vandalismus zu schützen. Die öffentliche Bereitstellung im Geoportal erhöht die Transparenz städtischer Umweltinformationen und erleichtert die Einbindung von Bildungseinrichtungen, Forschung und interessierter Öffentlichkeit. Im Botanischen Garten wurde ein Sensor bewusst so platziert, dass er für die Öffentlichkeit sichtbar ist. Dieser Standort wird durch eine Infotafel ergänzt, die über das Messnetzwerk informiert und für die Bedeutung der Bodenfeuchte sensibilisiert. Ein QR-Code auf der Infotafel führt direkt zum Urbanen Digitalen Zwilling, sodass Interessierte die Live-Daten unmittelbar einsehen und den Zusammenhang zwischen Standort, Bodenprofil und aktuellen Messwerten erleben können.

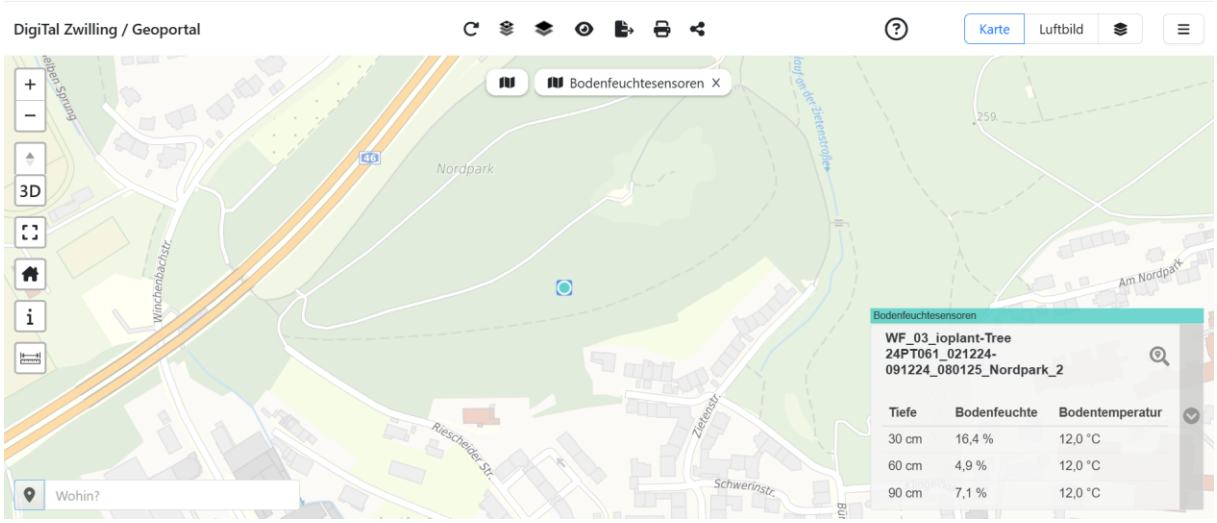


Abb. 1: Screenshot des Teilzwillings Bodenfeuchte – Darstellung der Messwerte der Bodenfeuchtessensoren

Förderkontext, Beschaffung und fachliche Umsetzung
Das Bodenfeuchte-Monitoring ist Teil des Smart-City-Förderprogramms „Modellprojekte Smart Cities“ und eng in das Kernprojekt „Urbaner Digitaler Zwilling“ eingebunden. Die Sensorik stellt eine wesentliche Datengrundlage für dieses Projekt dar, da sie die Wasser- und Klimafunktionen der Böden erstmals dynamisch und in Echtzeit abbildet. Die Beschaffung der Bodenfeuchtesensoren erfolgte separat über den Anbieter der Messsysteme; die fachgerechte Installation wurde zusätzlich beauftragt. Mit der Installation und der begleitenden bodenkundlichen Aufnahme wurde das Ingenieurbüro Feldwisch betraut, das über umfassende Kenntnisse der Wuppertaler Bodenverhältnisse verfügt und bereits die bestehende Bodenfunktionskarte erstellt hat. Die Arbeiten wurden im Oktober 2025 ausgeführt und um eine Geländeaufnahme nach DIN 19639 ergänzt. Die dabei erhobenen Profilinformationen bilden eine wichtige Grundlage für die Interpretation der Messwerte.

Weitere Schritte
Die Verwaltung prüft, ob das Messnetz künftig auf weitere Grün- und Waldflächen sowie auf Straßenbaumstandorte erweitert werden kann, um die Datengrundlagen für Maßnahmen zur Klimaanpassung weiter zu verbessern.

Klimacheck

Hat das Vorhaben eine langfristige Auswirkung auf den Klimaschutz und/oder die Klimafolgenanpassung?

Auswirkungen, bitte Auswahl treffen:

Ja, positive Auswirkungen

Begründung:

Das Bodenfeuchtemonitoring hilft bei der klimasensiblen Stadtentwicklung.

Kosten und Finanzierung

Keine.

Zeitplan

Keiner.

Anlagen

Keine.