



```
0111 1001
0110011 01011
101011011000110101
1011010111100001011001
0100011010001101001101111010
11010110000011110101011101
00111010110100001110010
10001001000011100000
011001001011101011100
110010010110 101
11001011010
011010
101
```

DIGITALES
NORDRHEIN-WESTFALEN
MODELLREGIONEN



Zukunft in NRW

Digitale Reise durch die Modellregionen Nordrhein-Westfalens

Impulsvortrag „BürgerWOLKE“

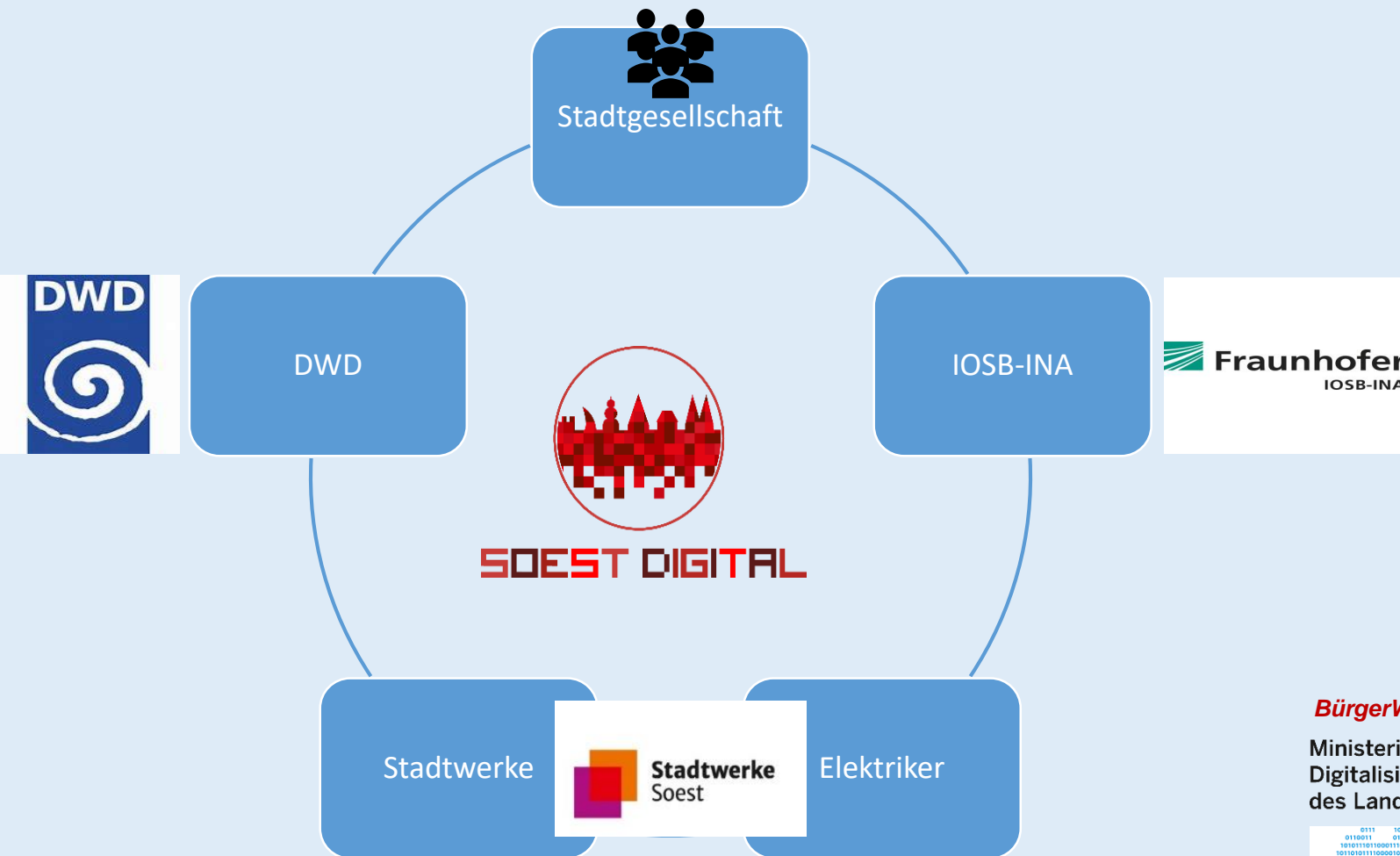
Jürgen Treptow, Stadt Soest

Soest, 30.11.2021 9:40 Uhr

Akteure und Projektpartner



Warnsystem Oeffentlich- Low Cost Klimaschutz (in) Echtzeit *BürgerWOLKE*



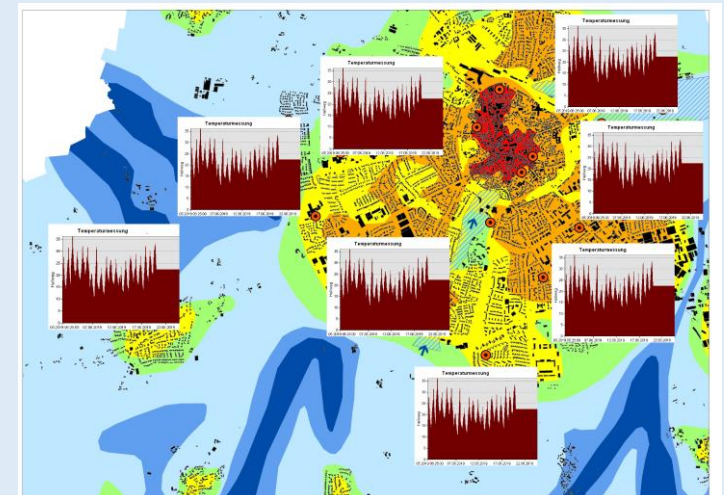
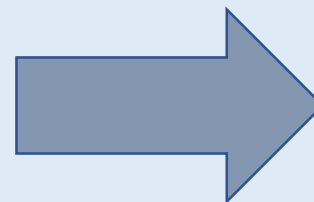
BürgerWOLKE wird gefördert durch das

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Fragestellung

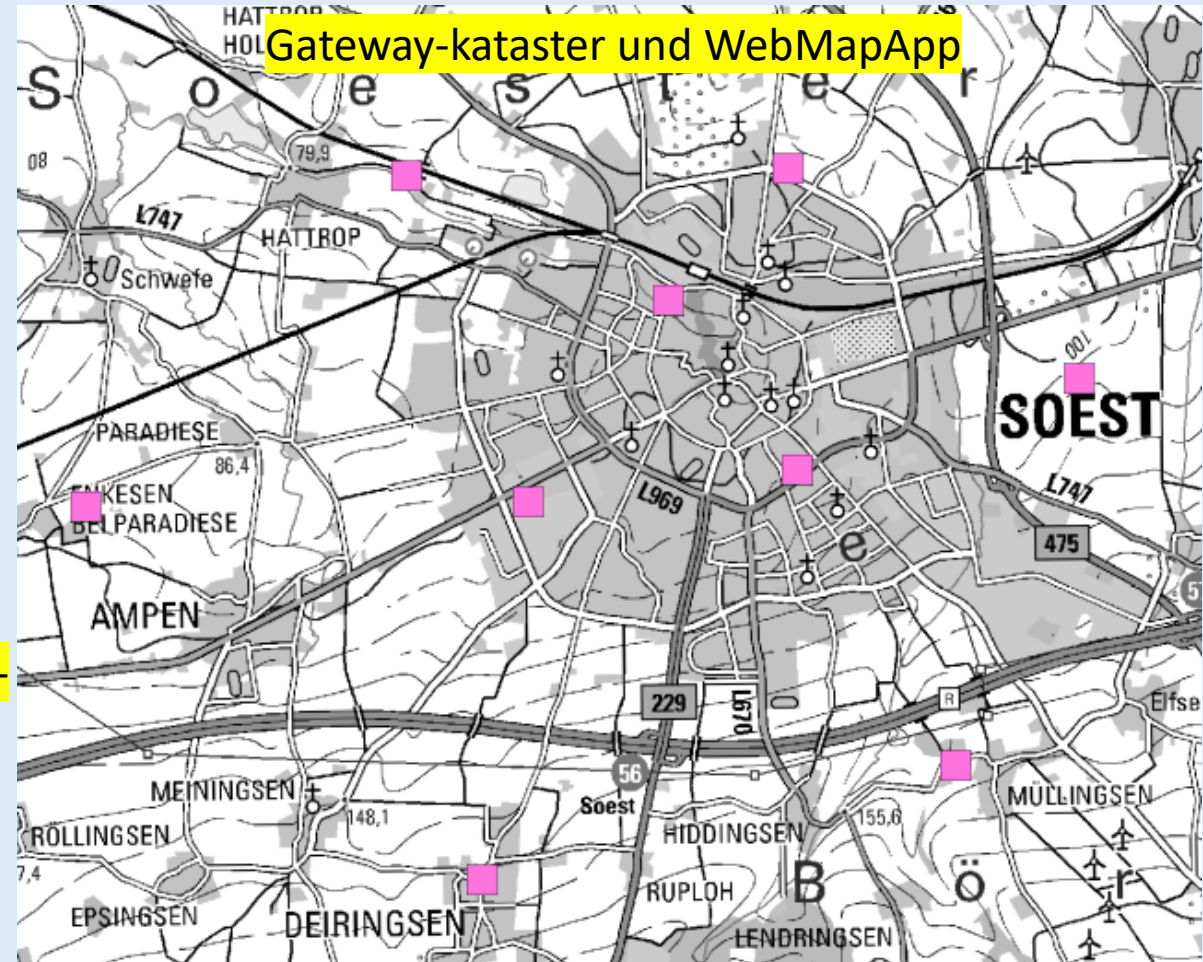
***Kann eine Stadtgesellschaft
mit Low-Cost-Sensoren
ein Stadtklima-Messnetz betreiben?***



Wie kommunizieren die Sensoren mit einem Server?



LoRaWAN-Netzwerk



3D-Stadtmodell der Stadt Soest

Messen

2D Messung

3D Messung

Alle Messungen löschen

Höhenmessung	Wert
Höhe [h]	6.5 m
Horizontale Distanz [d_h]	22.5 m
Distanz [d]	23.4 m
Alpha [α]	73.8°
Beta [β]	16.2°

Standortsuche für Gatewaystandorte mit 3D-Stadtmodell

Welche Messdaten und Geodaten sind relevant?

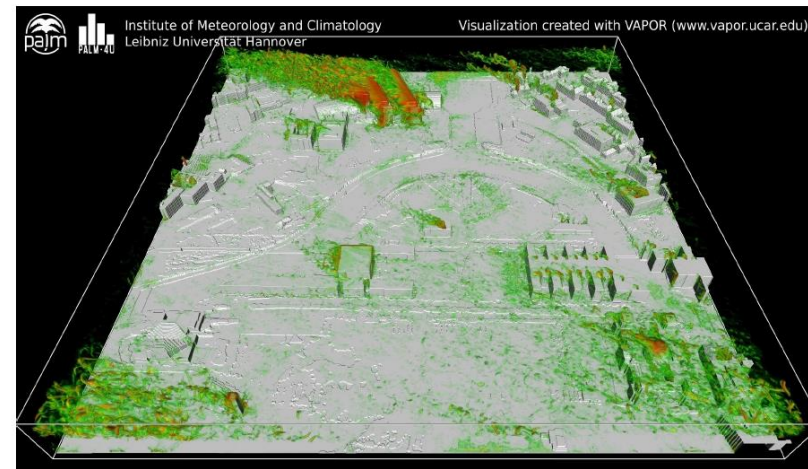
- Windrichtung
- Windstärke
- Lufttemperatur
- Globalstrahlung
- Rel. Luftfeuchte
- Luftdruck
- UV-Intensität
- Beleuchtungsstärke
- Niederschlag

- Gelände
- Gebäude
- Bäume
- Mauern
- etc.

→ „**Gefühlte Temperatur**“

→ „**Stadtklimamodell PALM4U**“

Stadtklimamodellierung: Berlin Mitte (1 m Gitterweite)



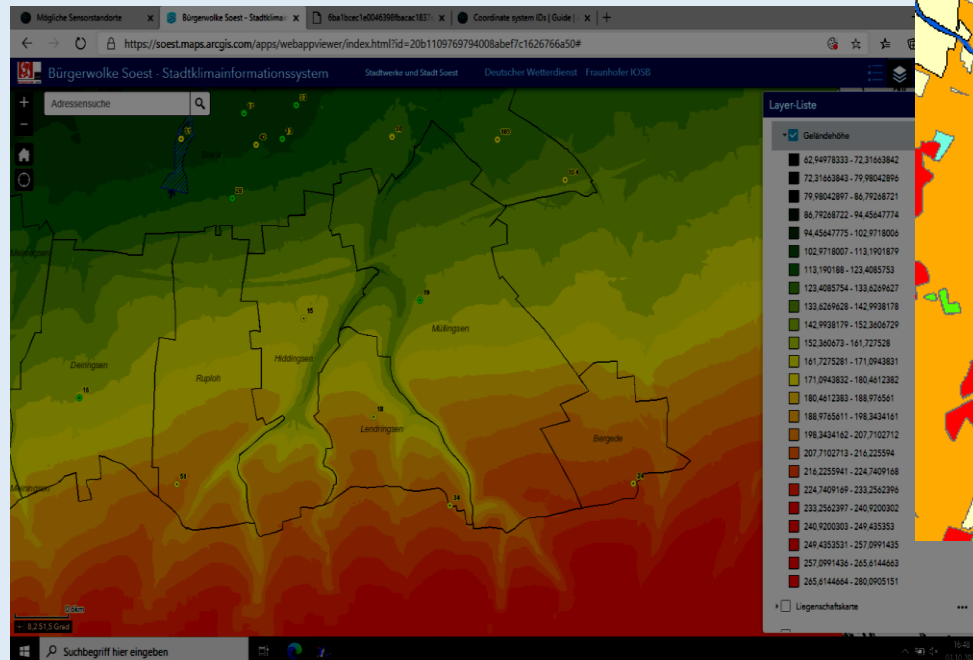
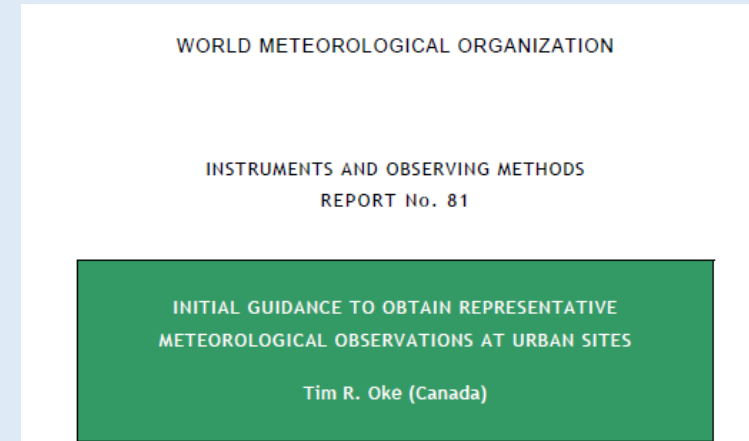
Die eingesetzte Sensorik



SenseBoxen (100)
+ Windsensor (8)
Wetterstationen (3)

Standortkriterien

- **Geländeform und Geländehöhe**
- **Klimatop**
- **vermutete Frischluftzonen**
- **Eigentümer (privat-öffentlich)**
- ...



WMO/TD-No. 1250
2006

Bürgerwissenschaftler*in werden - Vielen Dank für Ihr Interesse!



Unser Klima verändert sich. Aber wie wirkt sich der Klimawandel auf Soest aus? Das möchten wir gemeinsam mit Soester Bürger*innen herausfinden, bis zum 19. November konnten sich Interessierte melden.

Infos zu den Sensoren



Was messen die Sensoren? Wie werden die Daten übertragen?

Die Parameter, die mit den Sensoren aufgenommen werden sollen, sind

Hintergrundinfos zum Projekt



Warum das Ganze?

Städte sind nicht nur Mitverursacher des Klimawandels, sondern auch besonders betroffen (z.B. durch Hitzebelastung oder Starkregen). Damit unsere Stadt

Welche Anforderungen gibt es an den Standort?

Hier finden Sie Informationen zu den Standortkriterien.

Online-Bewerbung

- 80 Bewerberinnen und Bewerber
- 50 ausgewählt

Internetseiten mit vielen Infos

- Projekt
- Sensorik
- Akteure
- Standortanforderungen
- Dashboard..



Instagram-Posts

Erklärvideos...



Handreichung für den Betreiber zur Standortwahl

Aufhängung der senseBox

Wenn Sie die Anbringung der senseBox selbst erledigen möchten, erhalten Sie die Box inkl. der nötigen Schrauben und Dübel. Je nachdem, ob sie die Sensoren an einem Mast oder an der Wand anbringen möchten, erhalten sie die Box jeweils passend vormontiert.

1. Anbringung an einem Mast:

- Sie erhalten die Box bereits vormontiert. Das heißt, der Winkel ist bereits an die Box angebracht. Ihre Aufgabe ist es dann, die Box mithilfe der Schlauchschellen, die Sie ebenfalls erhalten, am Mast zu montieren.
- Als Mast eignet sich eine Metallstange, die in den Boden gebohrt und mit entsprechenden Abspannseilen vor dem Umfallen durch bspw. Wind bewahrt wird. Holz sollte eher vermieden werden, da es in der Erde leicht verfault. Generell sind beim Aufhängen der Box der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Wichtig ist nur, dass die Aufhängung langfristig stabil ist und die auf diesem Papier stehenden Voraussetzungen eingehalten werden.
- Bitte beachten Sie, dass das durchsichtige Fenster der Box waagrecht nach oben, in Richtung Himmel, ausgerichtet ist (siehe Abbildung 2).
- Sollten Sie die Box freistehend an einem Mast anbringen, achten Sie bitte darauf, dass die Box südlich des Mastes hängt (siehe Abbildung 1), damit es nicht zu einer Abschattung der Box durch den Mast selbst kommt.

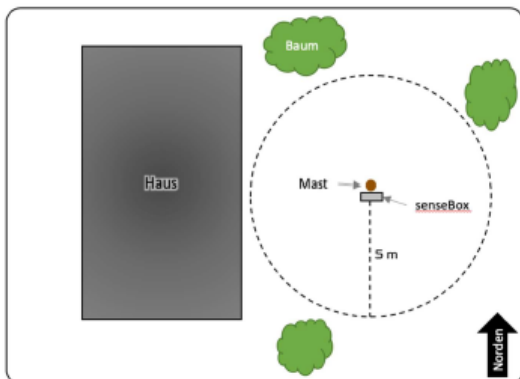


Abbildung 1: Idealisertes Schema eines Standortes (Garten) zur Illustrierung der Standortwahl

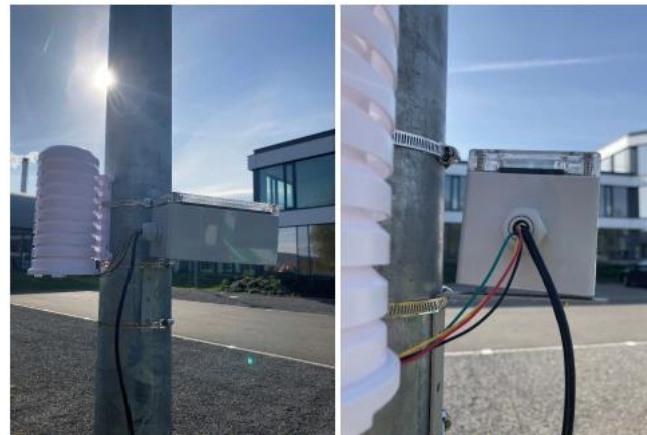


Abbildung 2: So könnte die Anbringung des Sensors an einem Mast aussehen

Aufstellen der senseBOX für die BürgerWOLKE Soest

Bei den in dieser Handreichung beschriebenen Standortvoraussetzungen, handelt es sich um idealisierte Bedingungen. Um am Ende qualitativ hochwertige Messwerte zu erhalten, empfehlen wir eine sorgfältige Auswahl des Mess-Standortes der senseBox. Sie finden hier Informationen zur Wahl eines guten Standorts sowie zur Anbringung der senseBox.

Standortwahl (2 Möglichkeiten)

Im Optimalfall wird die senseBox an einem Mast, freistehend im Garten angebracht. Alternativ ist auch eine Installation an bspw. einer Hauswand möglich. Dabei kann es allerdings zu einigen Einschränkungen kommen, bei denen einige Parameter (bspw. UV-Index) nicht ordnungsgemäß gemessen werden können. Daher ist eine Messung im Garten gegenüber den Alternativen stets vorzuziehen.

Optimaler Standort	Alternativer Standort
<ul style="list-style-type: none"> • 1/3 der Boxen werden so aufgestellt, dass der obere Halbraum möglichst vollständig frei ist, was gute Strahlungsmessungen ermöglicht • im Garten, Vorgarten, auf einer Grünfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • 2/3 der Sense-Boxen werden so aufgestellt, dass die Lufttemperaturmessungen zur Mittags- / Nachmittagszeit möglichst genau gemessen wird • bspw. an der Hauswand, auf dem Balkon/der Dachterrasse, auf/an der Garage
<ul style="list-style-type: none"> • Abstand von größeren Gebäuden, Mauern, hohen Hecken sowie Gewächshäusern, Gartenteichen o.ä. mindestens 5 m 	<ul style="list-style-type: none"> • optimalerweise nutzen Sie eine Südwand • bei Nord- oder Ostseite sind ggf. die Strahlungsmessungen nur bedingt nutzbar
<ul style="list-style-type: none"> • die senseBox sollte an einem Mast / Stab angebracht werden • Optimale Messhöhe: 2 m über Erdboden. Falls dies nicht möglich ist, gibt es einen Toleranzbereich zwischen 1,2 und 2,5 m Höhe 	<ul style="list-style-type: none"> • an Hauswänden muss zwischen SenseBox und Hauswand eine mind. 20 mm dicke Styrodur-Platte angebracht werden • Messhöhe: bis zu 2,5 m über Grund/Hindernis.
<ul style="list-style-type: none"> • als optimalen Untergrund empfehlen wir Rasen • zu vermeiden sind komplett versiegelte (geteerte/gepflasterte) Untergründe 	<ul style="list-style-type: none"> • als Untergrund empfehlen eine bewachsene helle Oberfläche • unter Umständen sind auch versiegelte (geteerte/gepflasterte) Untergründe möglich
<ul style="list-style-type: none"> • die Messstelle sollte außerhalb von wandernden Schattenbereichen durch Bäume o.ä. liegen 	<ul style="list-style-type: none"> • die Messstelle sollte außerhalb von wandernden Schattenbereichen durch Bäume o.ä. liegen

Bevor Sie die senseBox aufhängen, schicken Sie uns bitte einige Fotos des ausgewählten Standortes inklusive dessen Umgebung, damit wir die Gegebenheiten besser einschätzen können (bestenfalls an t.brinkmann@soest.de oder alternativ per WhatsApp oder Signal 0170/5991957).

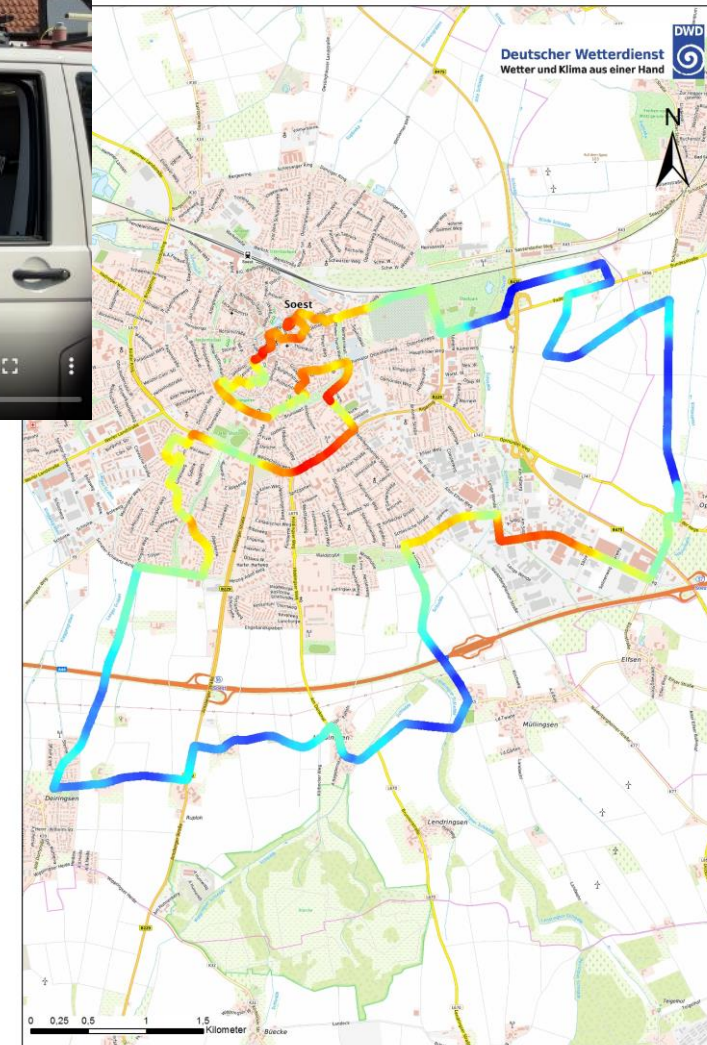
Manche Schulen sind aber schon aktiv...!



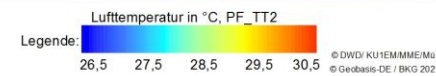
Einweihung der Archi-Wetterstation im Rahmen eines Pressetermins zum Netzwerk BürgerWOLKE



Plausibilisierung durch Wetterstation und Messfahrten



Profilmessfahrt Soest Ost
16.06.2021, 16:04 - 17:09 UTC

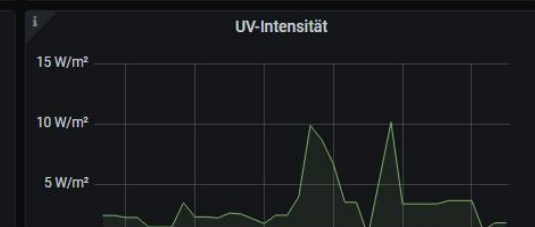
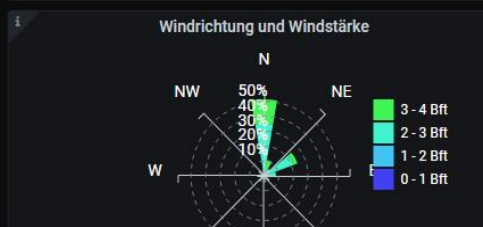
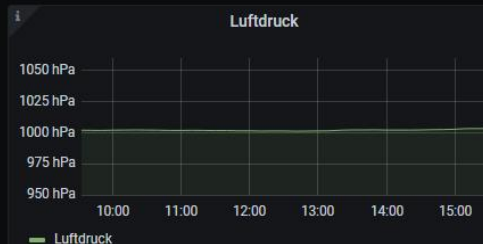
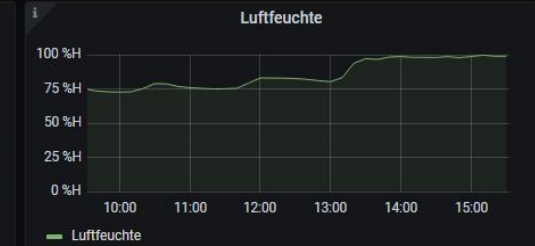
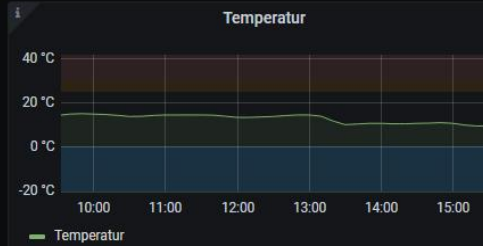
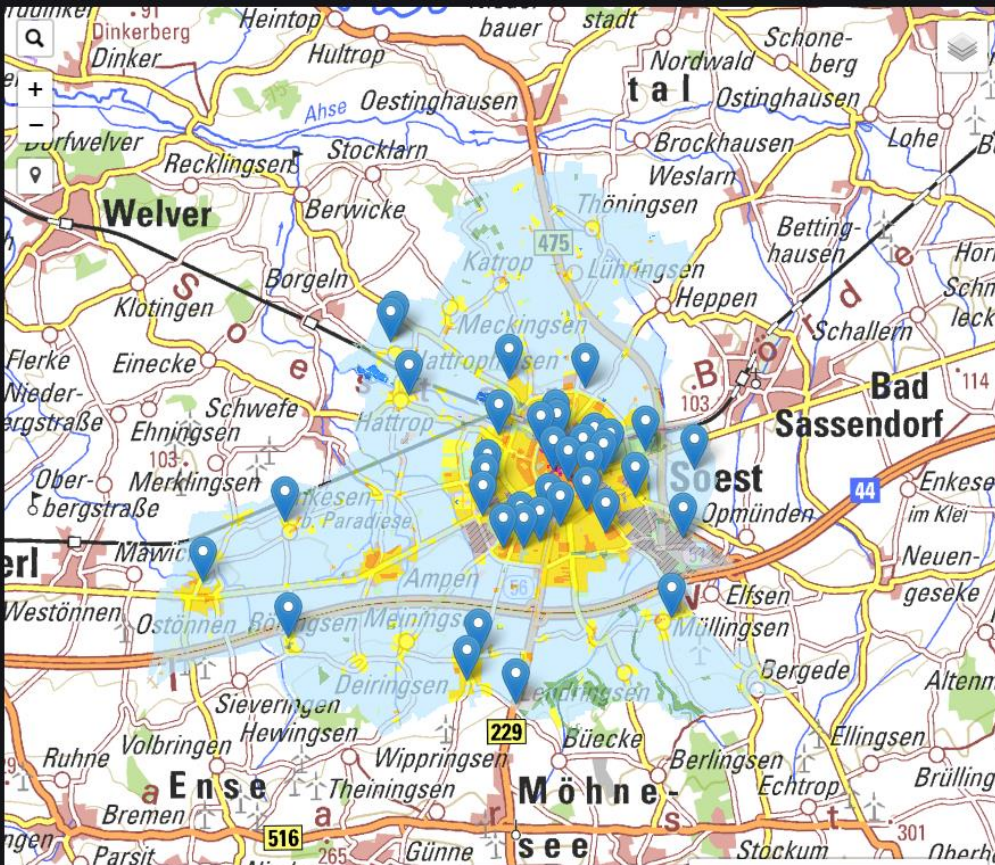


BürgerWOLKE Soest

Aktuelle Stadtklimadaten



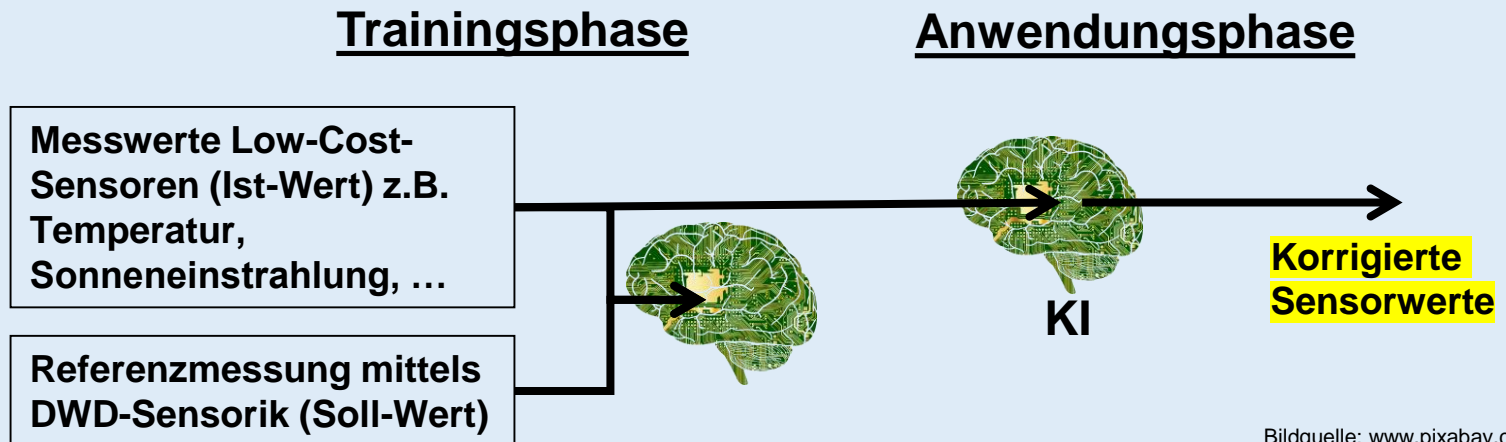
Klicken Sie auf den jeweiligen Standort für die entsprechenden aktuellen Messdaten. Das Messnetz wird sukzessive aufgebaut bis alle 100 Standorte abrufbar sind. Rechts sehen sie die Messwerte unserer Wetterstation am Rettungszentrum Soest.

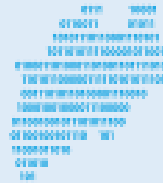


Korrekturen durch KI

Vorgehen:

- 1) **Trainingsphase:** Korrekturmodelle werden trainiert
- 2) **Anwendungsphase:** Modell werden auf Sensordaten angewendet





DIGITALES
NORDRHEIN-WESTFALEN
MODELLREGION SOEST



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Geogr. Jürgen Treptow



Abteilung Innovation und Digitaler Wandel (5.40)

Team Soest Digital

Datenmanagement, Geoinformation, Kommunalstatistik

Markt 13, 59494 Soest/Westfalen

Telefon: +49 (0)2921 103 5401

Mobil: +49 0160 2281320

Telefax: +49 (0)2921 103 8 5401

E-Mail: j.treptow@soest.de

WWW: www.soest.de