



Waldmonitor



Stadt - Wald - Digital
Waldmonitoring als integrativer
Bestandteil von Smart City Strategien

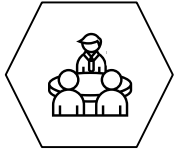
Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus

Berlin, 20.03.2024

Jonas Franke (Remote Sensing Solutions)
Yvonne Kaiser (Stadt Arnsberg)
Sebastian Witte (Stadt Arnsberg)
Torsten Welle (Naturwald Akademie)

GLOBAL TECHNOLOGY PROVIDER

Data-driven solutions through globally available data sources



KUNDEN & PARTNER





Naturwald
Akademie

> 60.000
NutzerInnen

WALDMONITOR DEUTSCHLAND

Einfach, kostenlos, für jeden: Die satellitenbasierte Karte zum Zustand des Waldes & den Hauptbaumarten in Deutschland.

Süddeutsche
Zeitung

WDR

Frankfurter Allgemeine
FAZ.NET

ONLINE
FOCUS

klimareporter

<https://waldmonitor-deutschland.de/>

HINTERGRUND

Wald nimmt 62% des Stadtgebiets Arnsberg ein.

Das Sauerland ist eines der von den Dürrejahre 2018, 2019 und 2020 am stärksten betroffenen Gebiete in Deutschland.

Seit 2020 plant die Stadt Arnsberg die Nutzung von Satellitendaten zur Erfassung der Waldschäden und zum Monitoring der Waldentwicklung.

Entwicklung der Datenplattform „Waldmonitor Arnsberg“ als ein Puzzleteil in der Smart-City Strategie sowie als Beitrag zur Agenda für Nachhaltige Entwicklung #arnsberg2030

Ziel: Öffentliche Informationen über Fernerkundungs-basierte Waldzustandserfassung inklusive flächenspezifische Dashboard-Statistiken.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=y8N0eLXikbc>

Arnsberg

Wald- monitor



A satellite image showing a dense forested landscape. The terrain is rugged with many small, irregularly shaped patches of different shades of green, indicating varying vegetation health or types. A winding river or stream is visible, cutting through the forest. In the lower-left quadrant, there is a town or village with a grid-like street pattern and some buildings. The overall scene is a mix of natural forest and human settlement.

JULI 2016



JULI 2020

ANFORDERUNGEN

- Waldinformationen darstellen, die für BürgerInnen als auch für die Stadt- und Forstverwaltung relevant sind.
- Komplexe Satelliten- und Luftbild-basierte Waldinformationen intuitiv darstellen.
- Informationen: Waldzustandsveränderungen, Bestandsinformationen, Biomasse & Kohlenstoff, Schadflächen
- Integration verschiedener Bezugsflächen wie Stadtgebiet, Forsteinrichtungsflächen des Stadtwalds und Flurstücke
- Flächenspezifische Dashboard-Statistiken der wichtigsten Kenngrößen

WALDZUSTAND

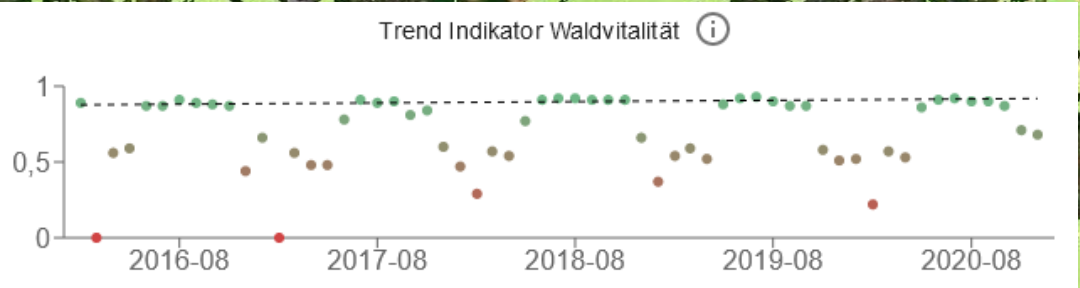
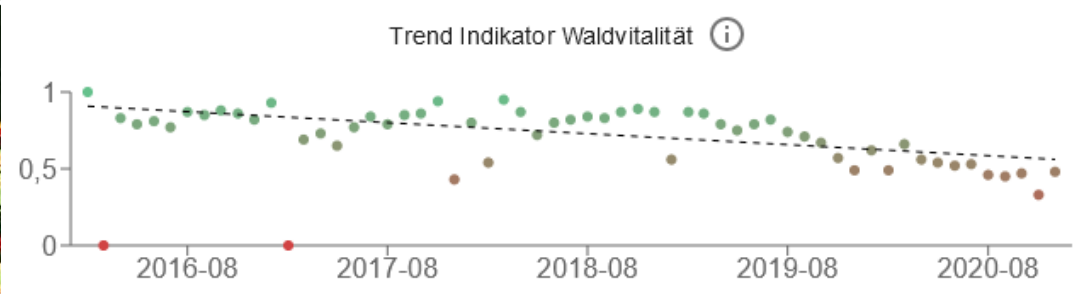
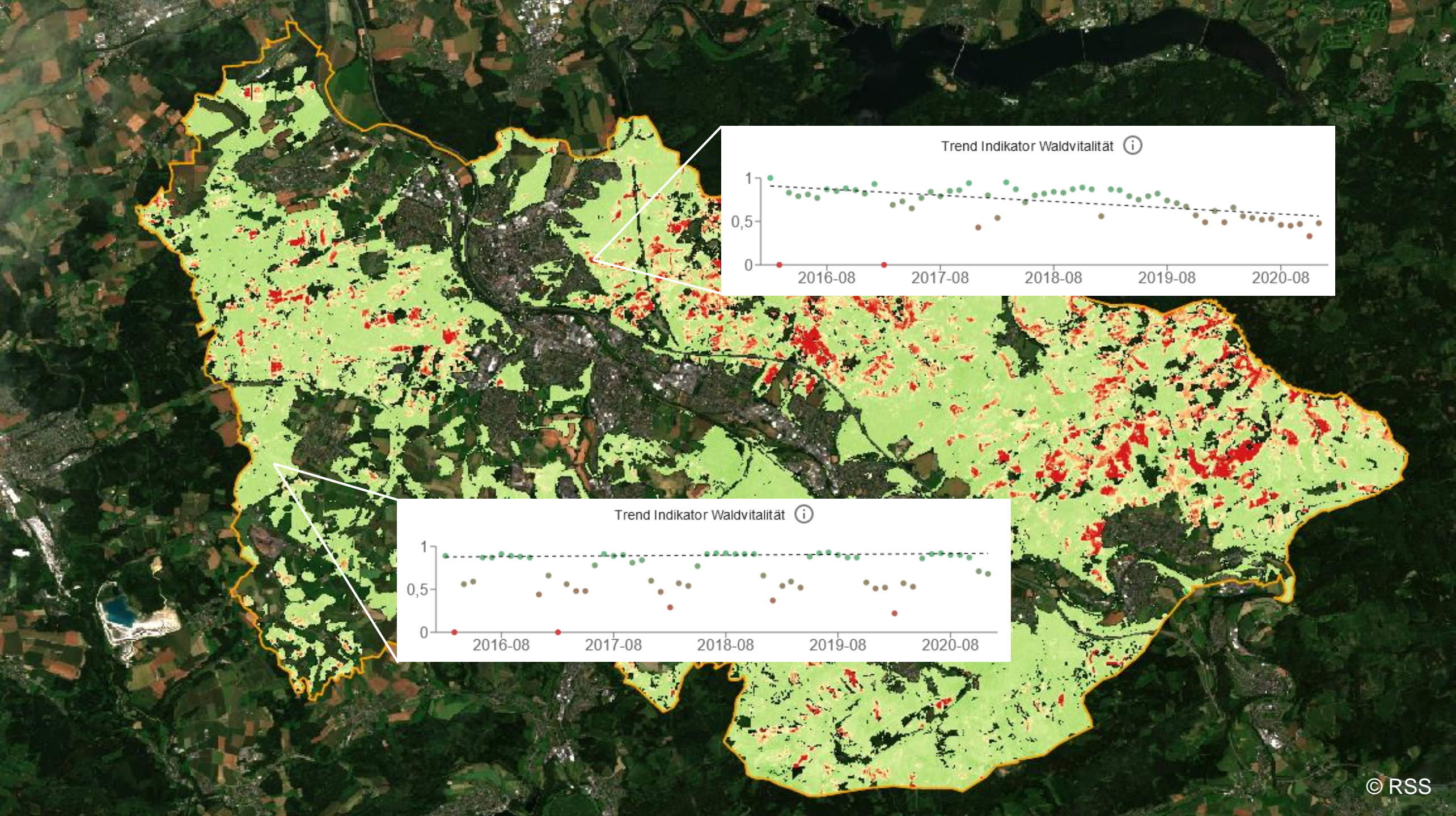


Foto: © RSS

BIOMASSE



Foto: © RSS



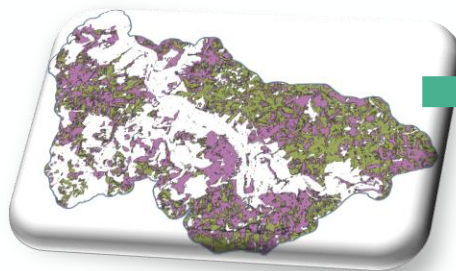
INPUT

S-2 Waldmaske (Laub/Nadel)

nDOM (GEOportal.NRW)

Orthophotos (GEOportal.NRW)

BMI Daten (BWI.info)

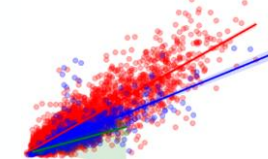


METHODE

Deep Learning
Einzelbaumerkennung



Ableitung
Höhe/BHD
Allometrien

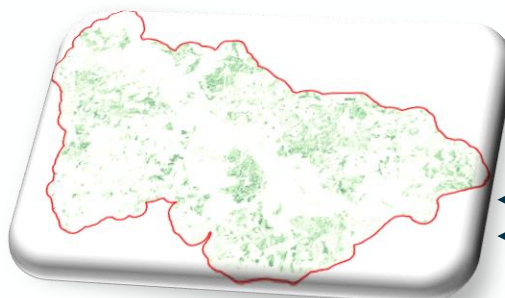


Ableitung
BHD/AGB
Allometrien

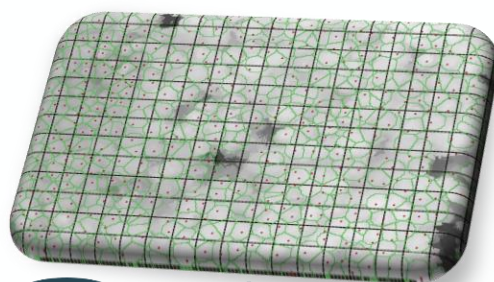


OUTPUT

Biomasseschätzung [t/ha]

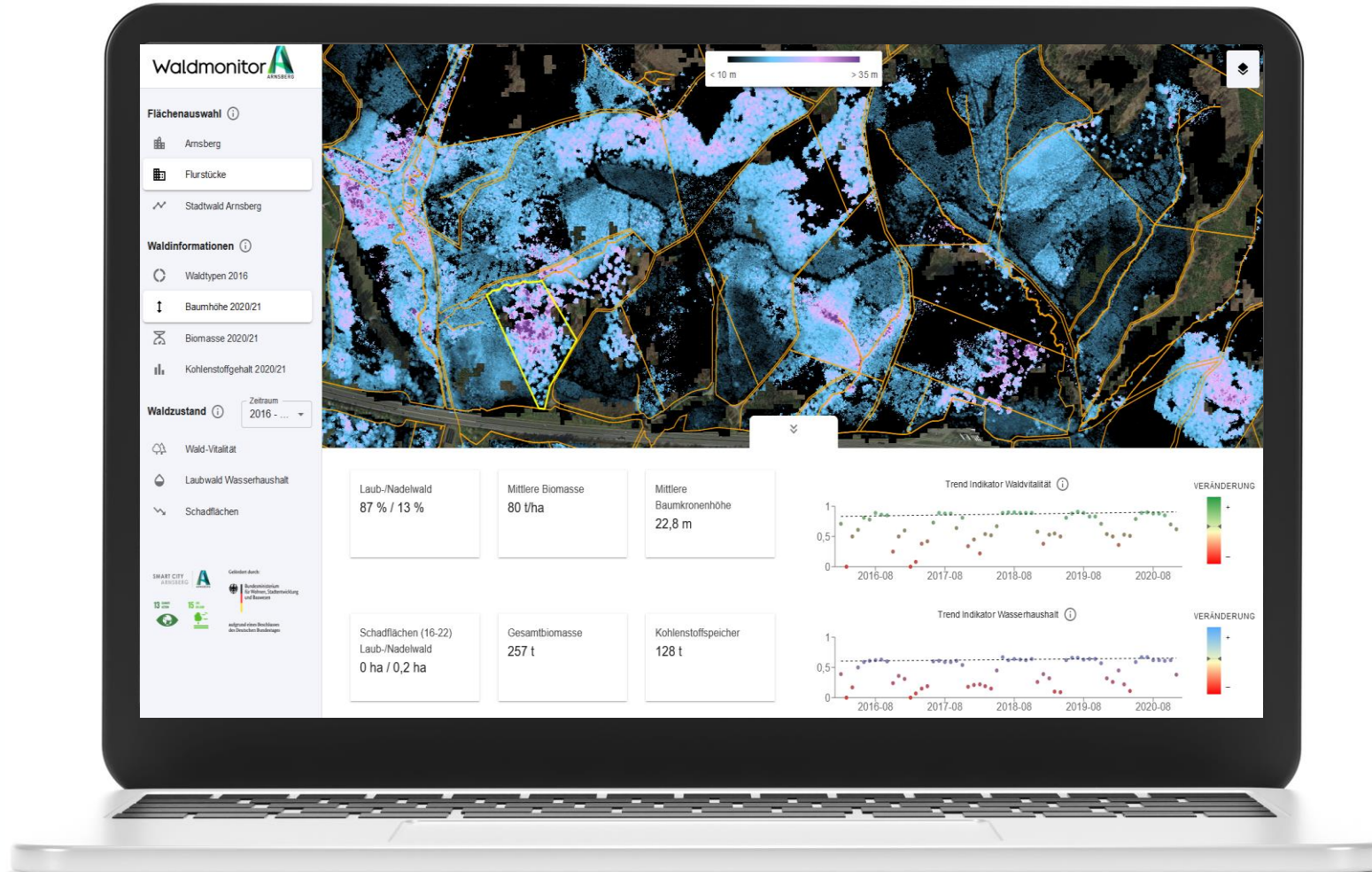


20m Grid



DEMO


Waldmonitor Arnsberg








Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

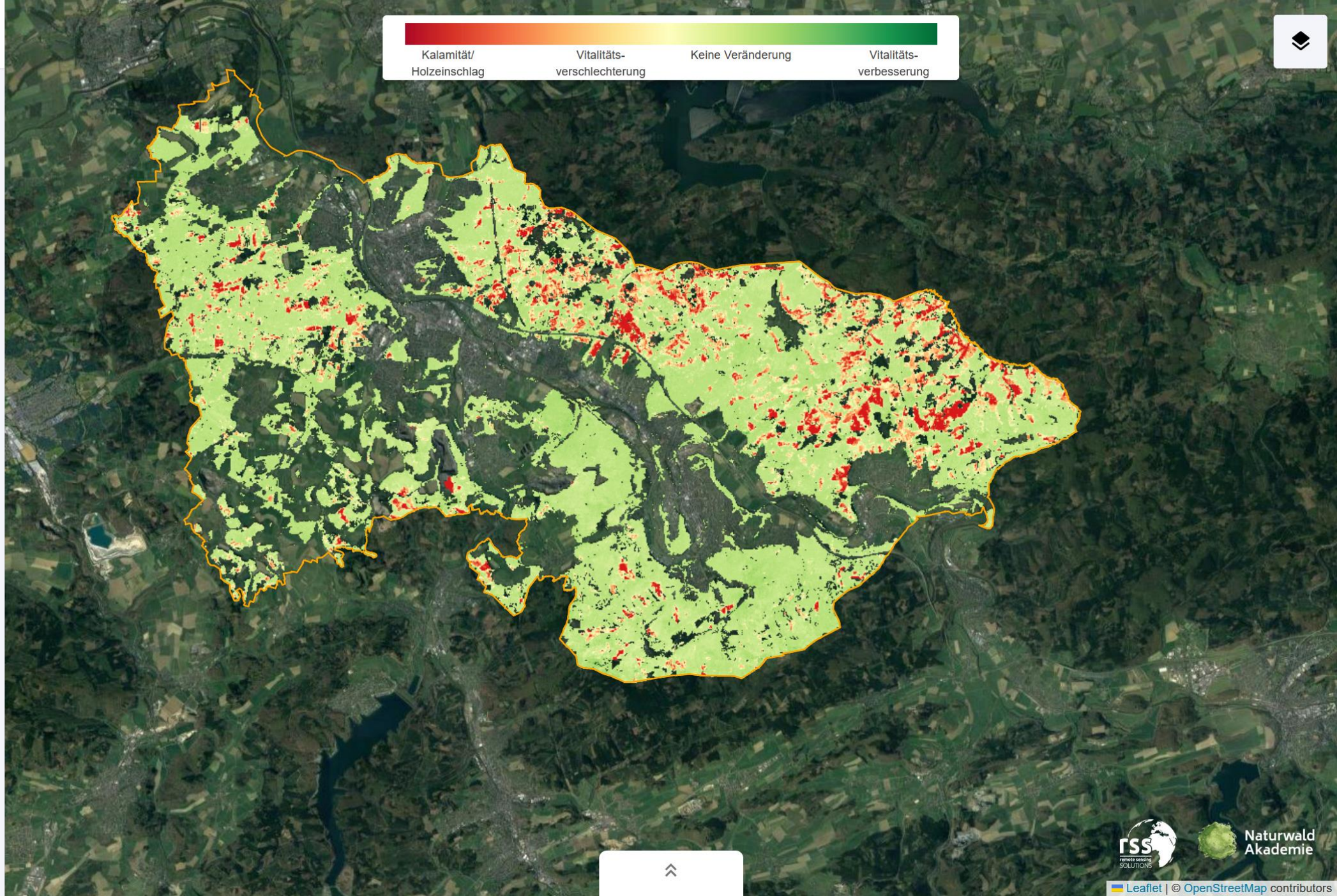
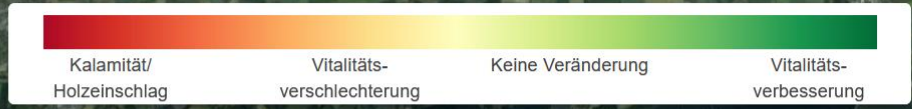
Waldzustand  Zeitraum 2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen

SMART CITY ARNSBERG  Gefördert durch:  Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen




 13 CLIMATE ACTION  15 LIFE ON LAND


aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages






Flächenauswahl 




-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

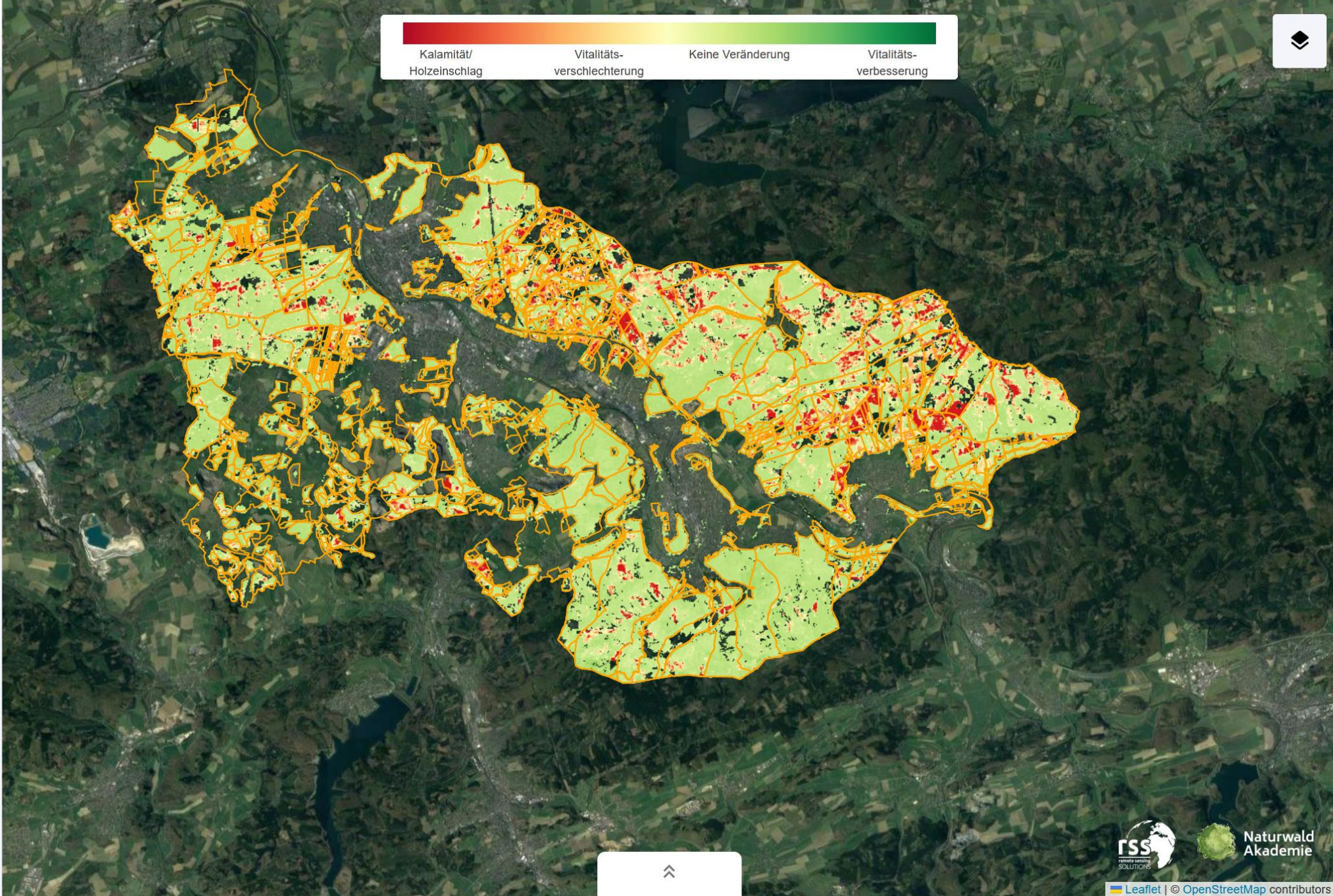
Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand 




Zeitraum
2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen





Flächenauswahl




-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

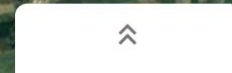
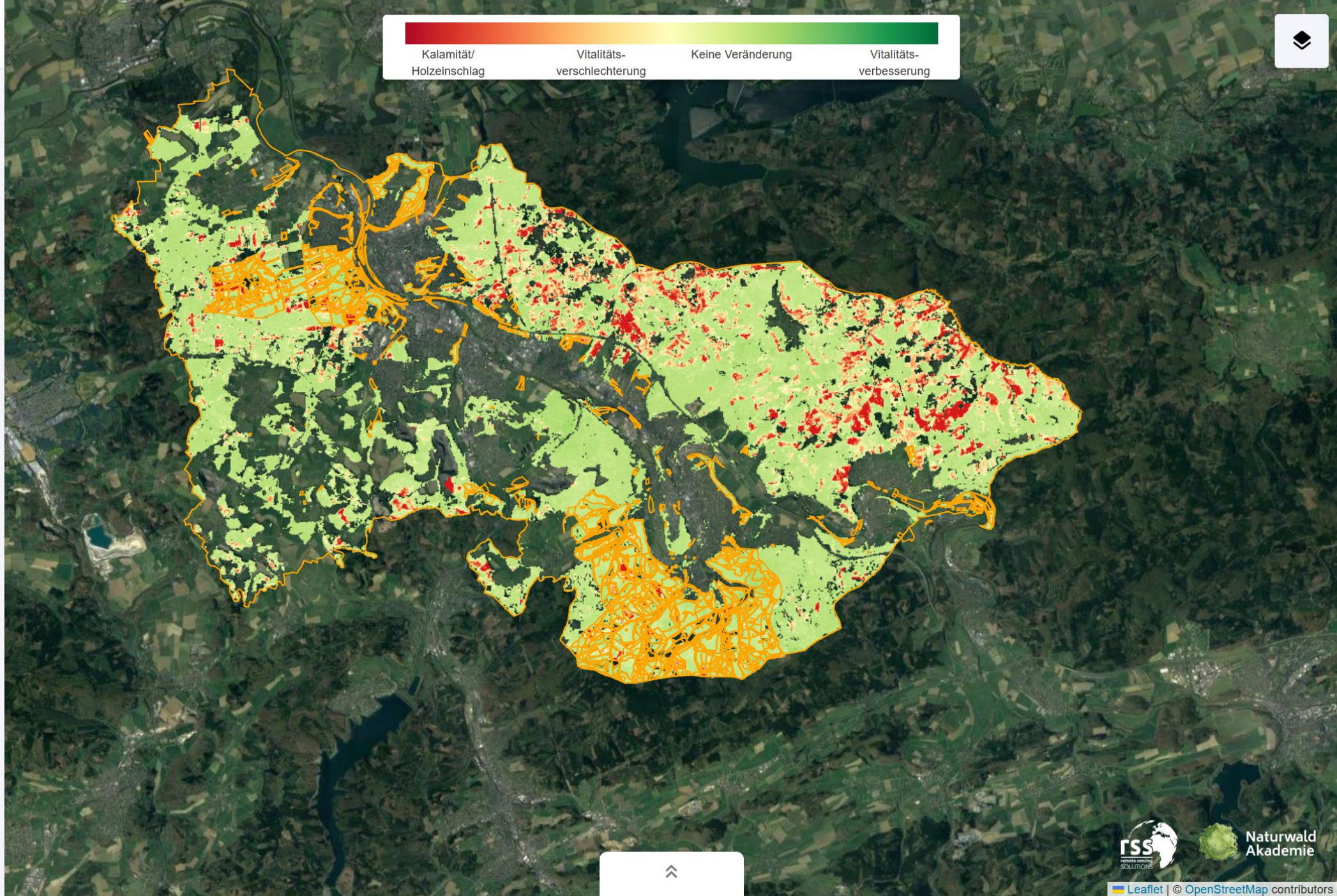
Waldinformationen

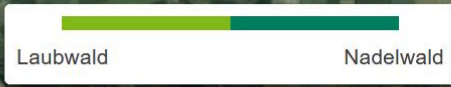
-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21


Waldzustand

Zeitraum
2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen





Flächenauswahl 

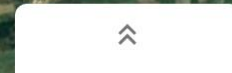
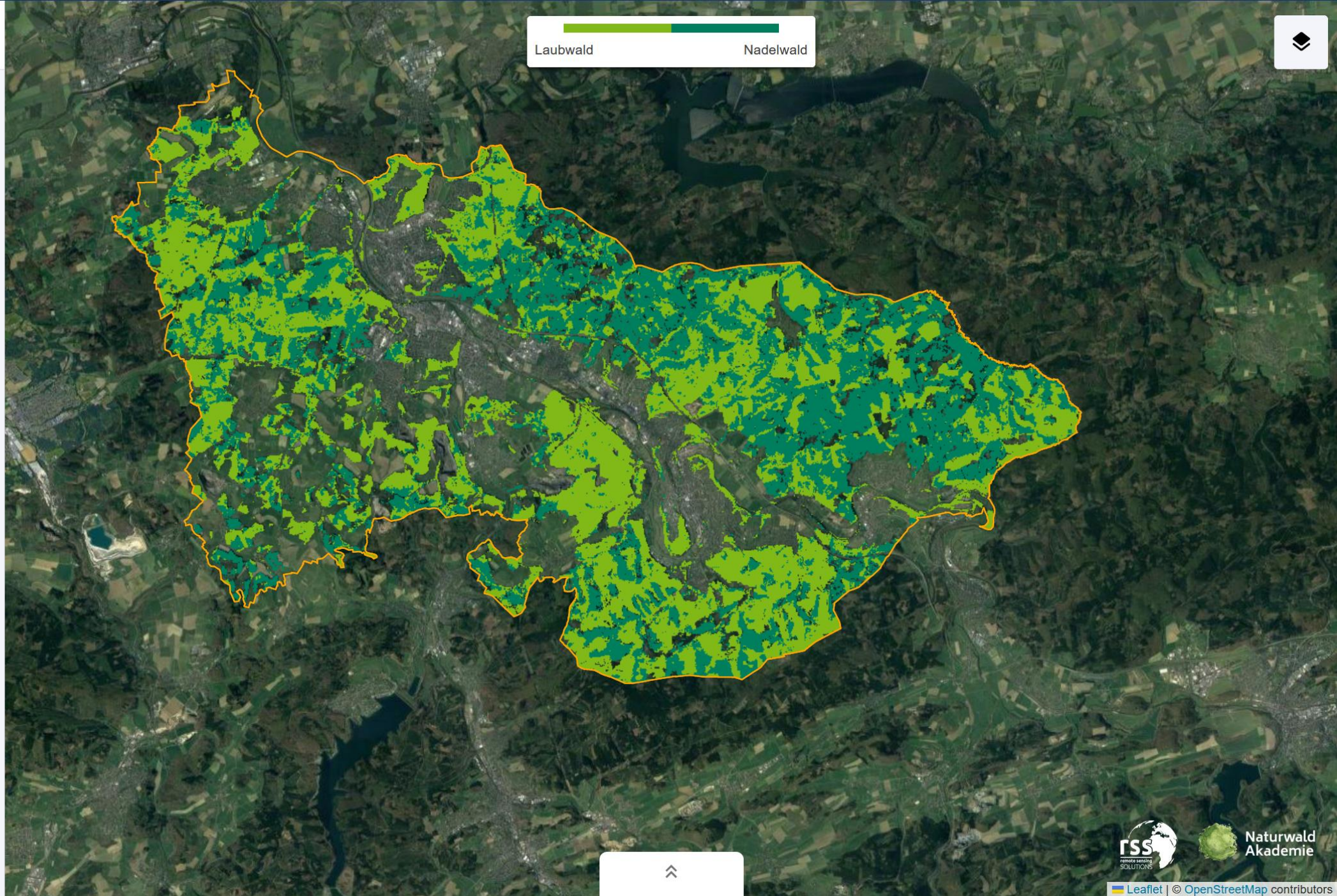
-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 




-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum 2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen



Flächenauswahl 



-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

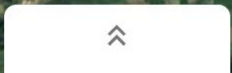
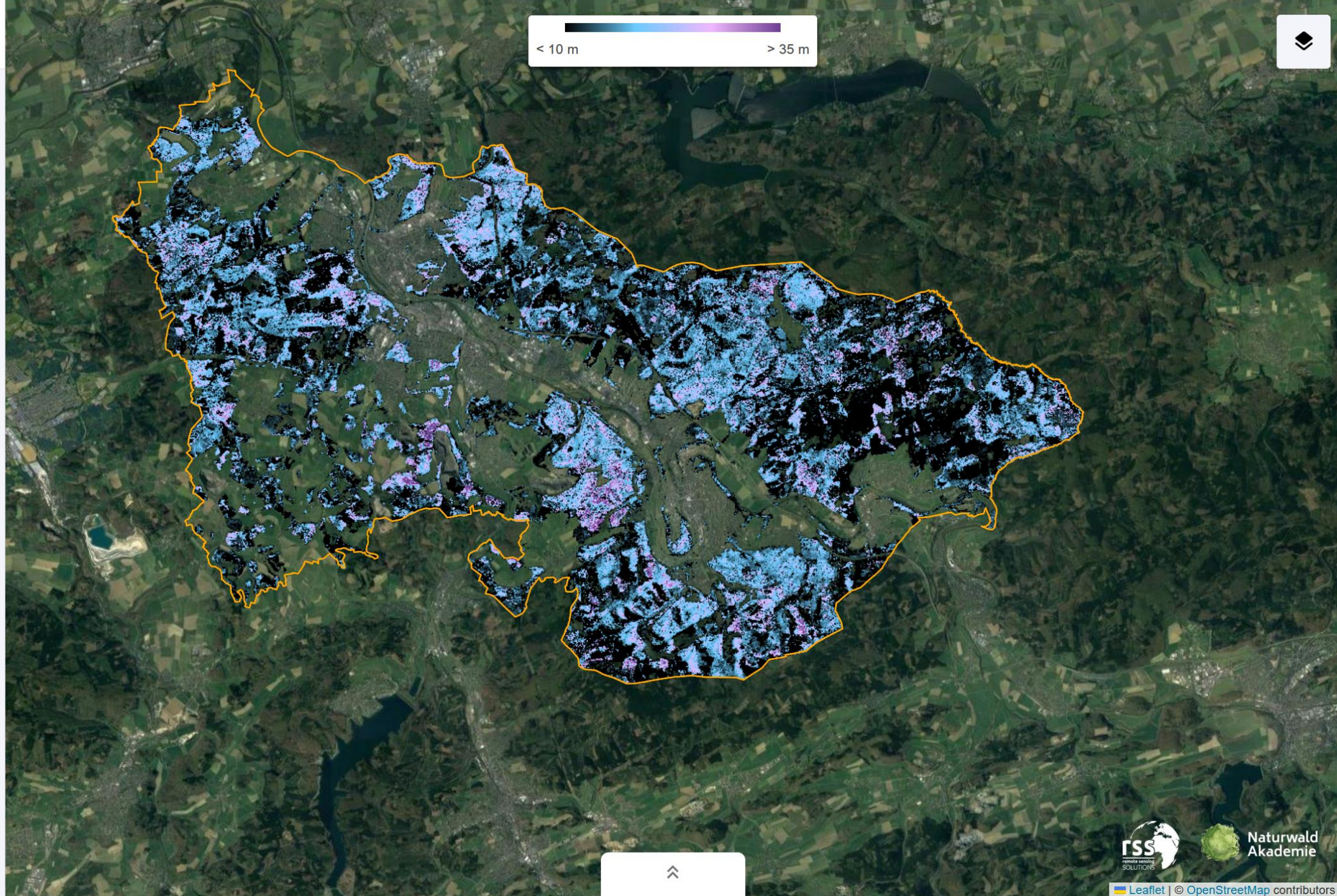
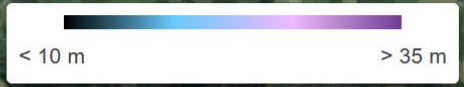
Waldinformationen 


-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21




Waldzustand 


Zeitraum
2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen



Flächenauswahl 


-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

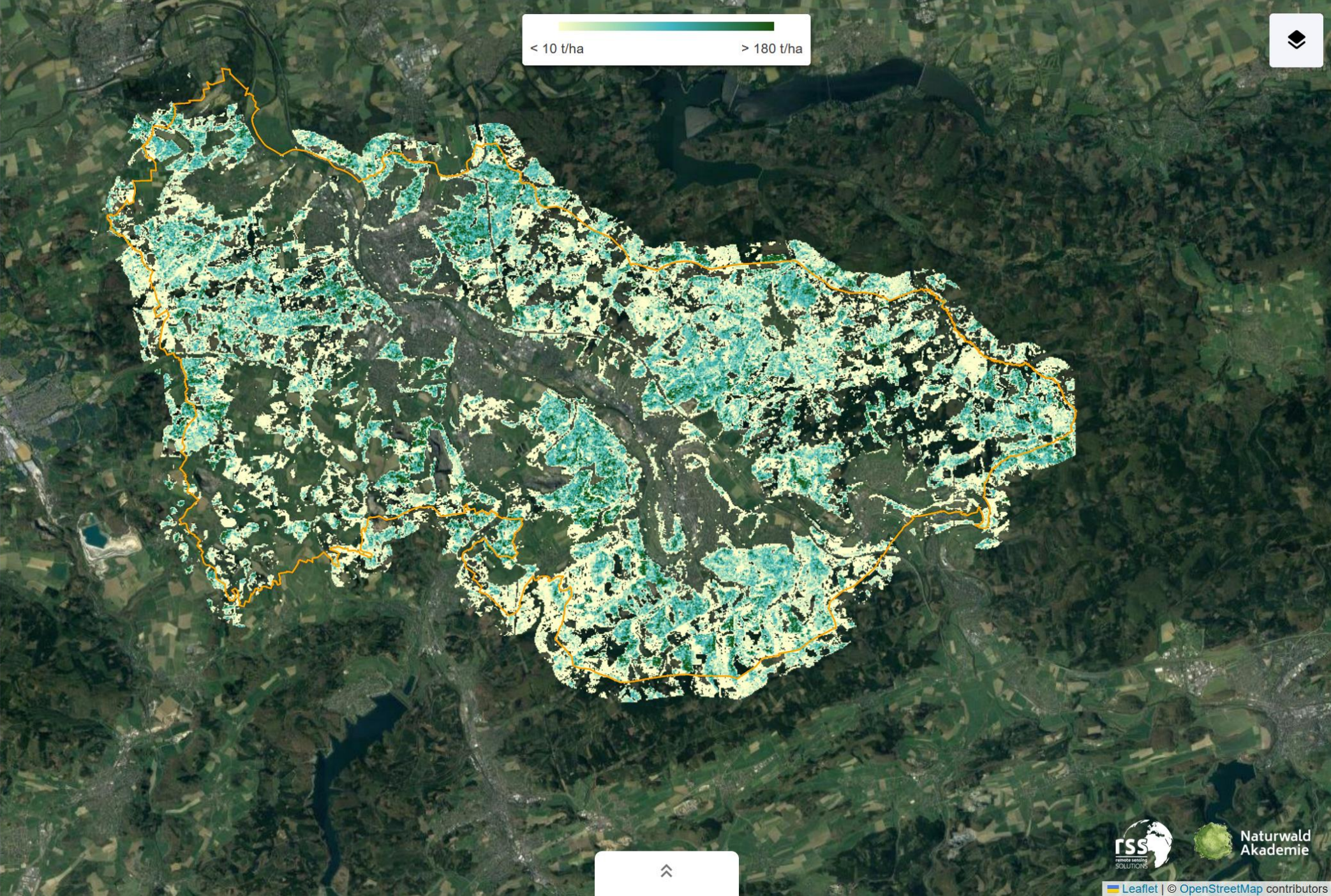
Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand 

Zeitraum
2016 - ... 


-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen






Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum
2016 - ... 

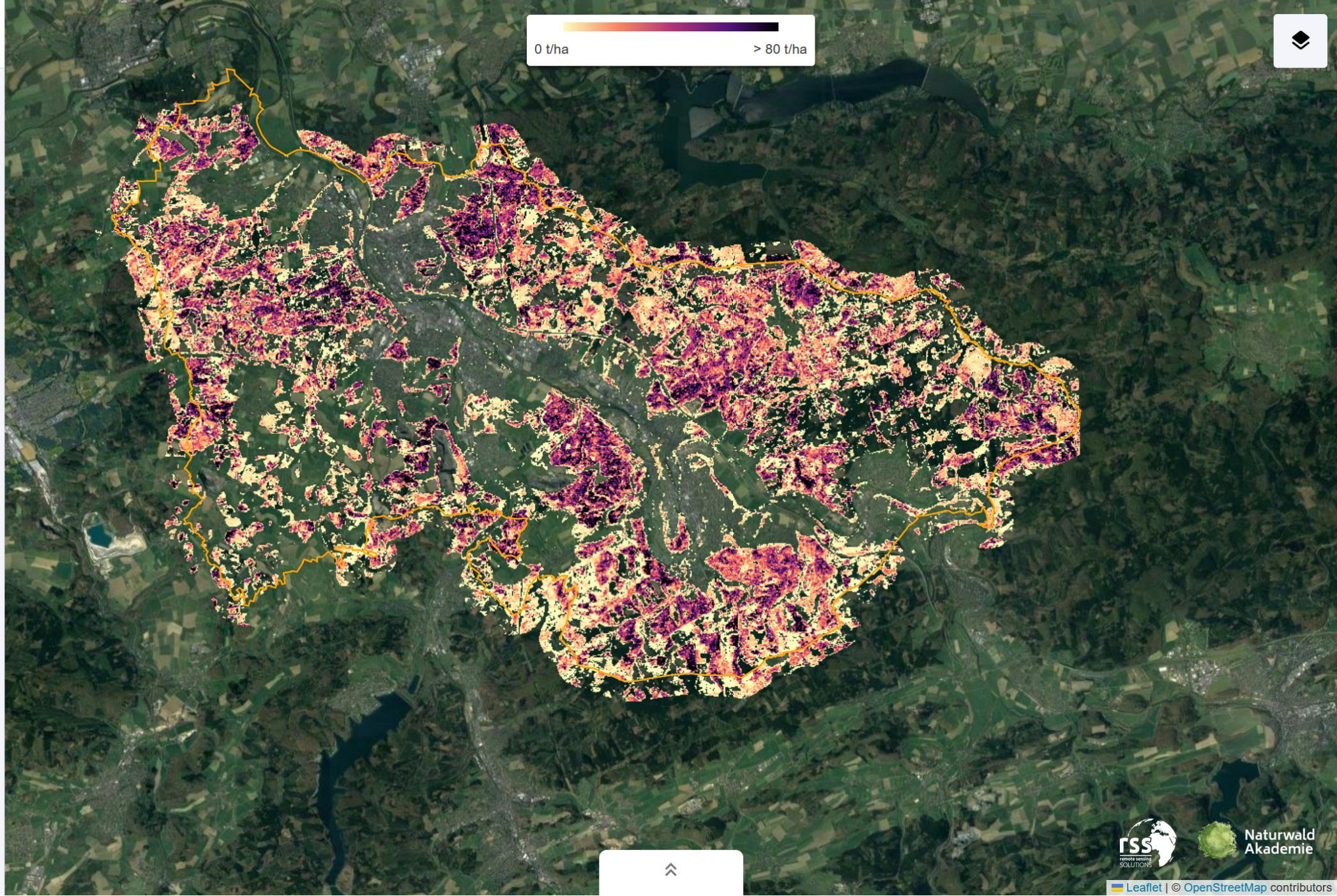
-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen

SMART CITY ARNSBERG  

Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen




13 CLIMATE ACTION  15 LIFE (LIFE) 

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages








Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum 2016 - ... 

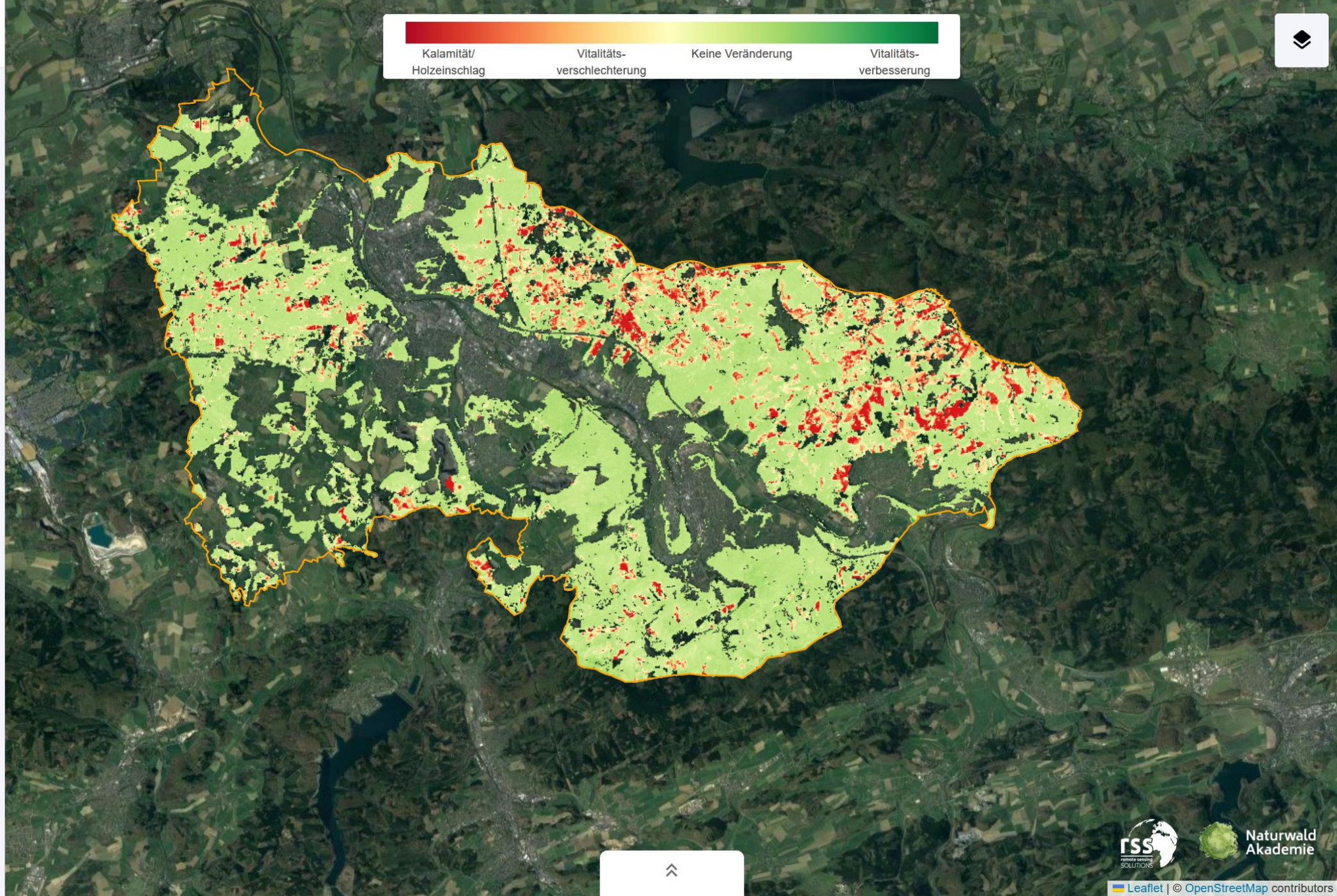
-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen

SMART CITY ARNSBERG  


Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen

13 CLIMATE ACTION  15 LIFE ON LAND 

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages





Flächenauswahl 

 Arnsberg

 Flurstücke

 Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 


 Waldtypen 2016


 Baumhöhe 2020/21


 Biomasse 2020/21

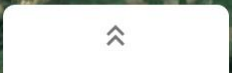
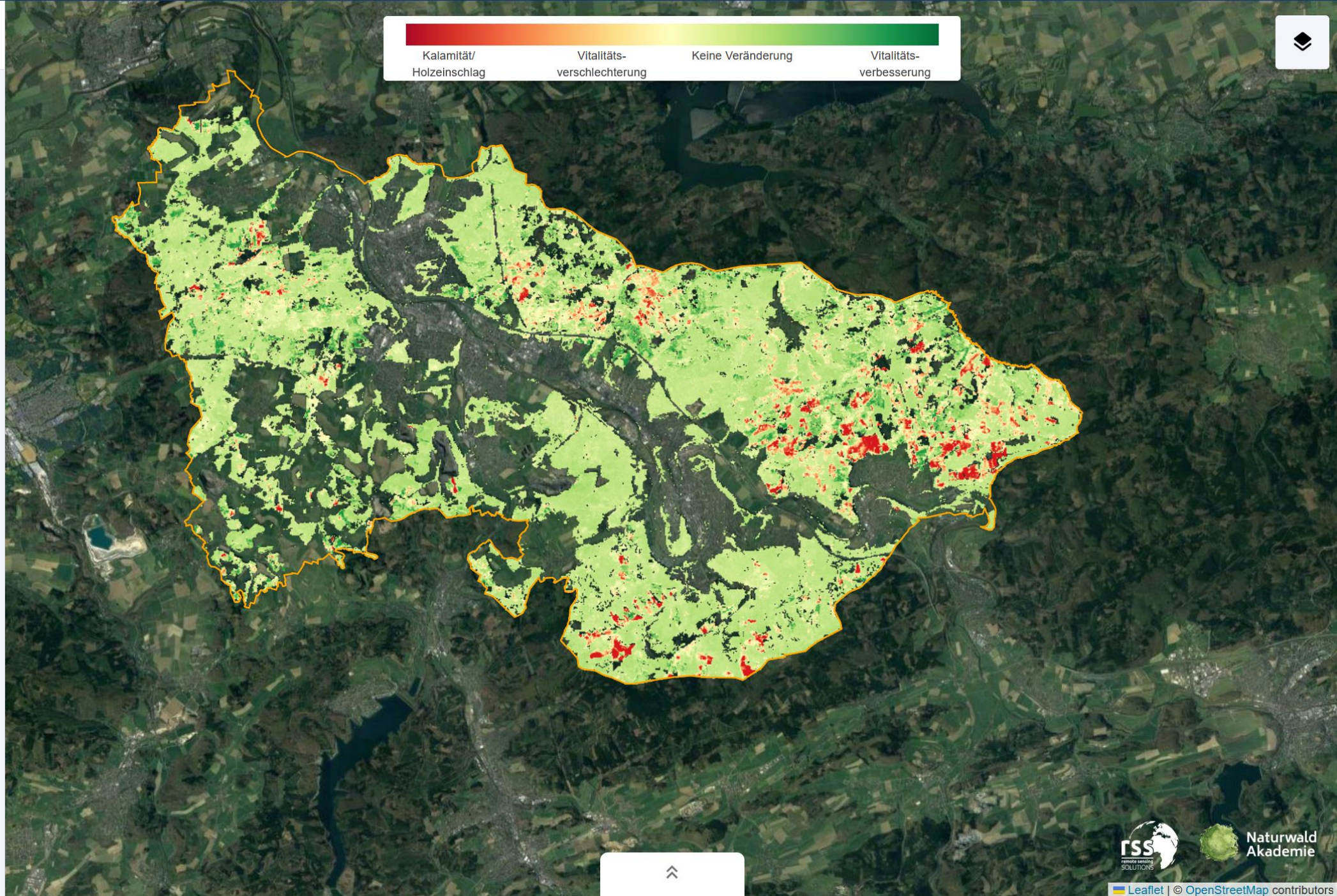
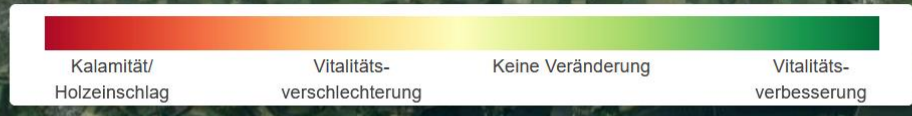
 Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum 2020 - ... 


 Wald-Vitalität

 Laubwald Wasserhaushalt


 Schadflächen








Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum 2021 - ... 

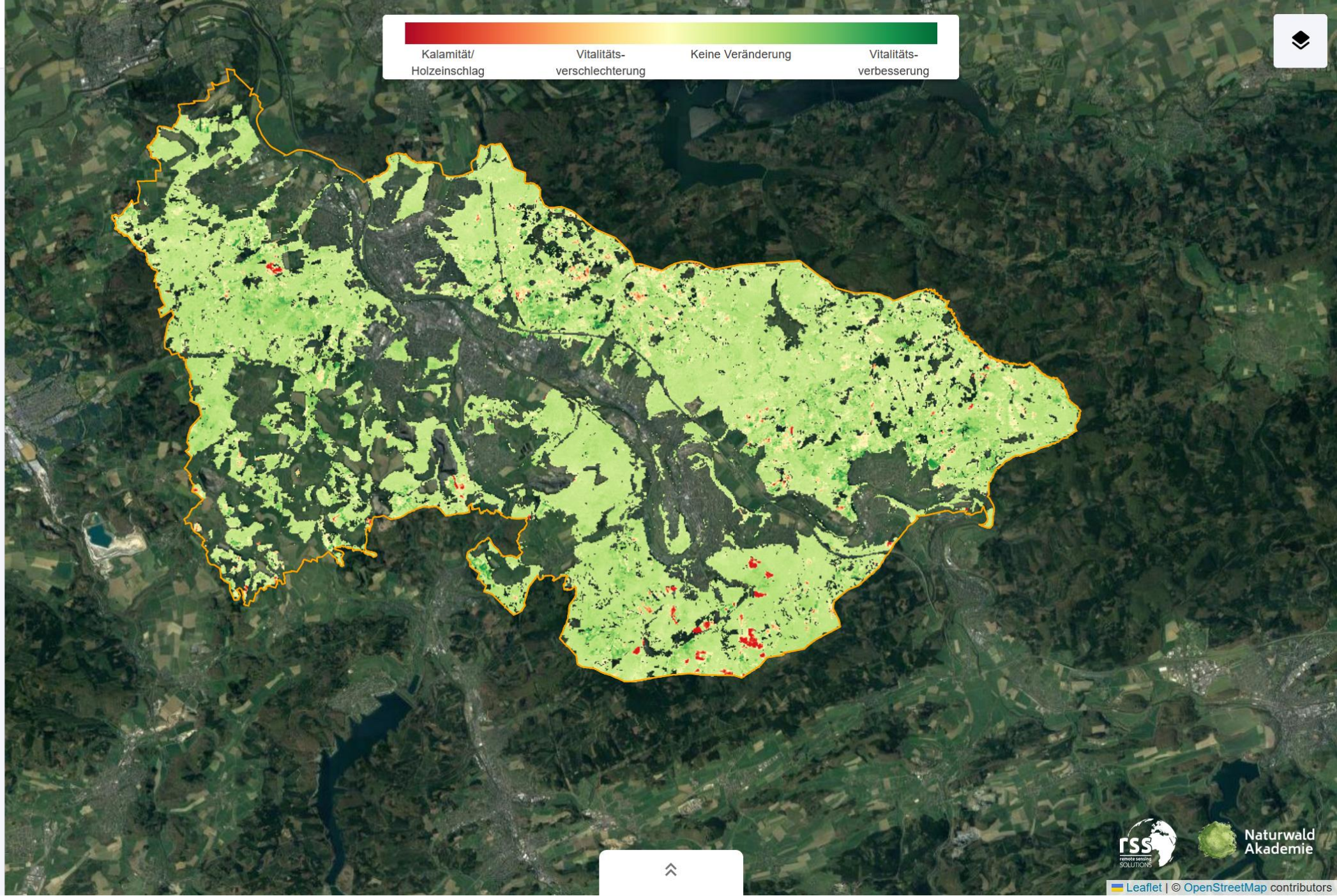
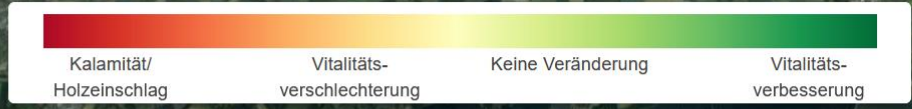
-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen

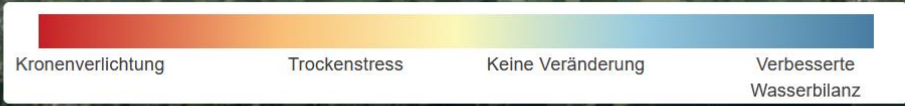
SMART CITY ARNSBERG 


Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen

13 CLIMATE ACTION  15 LIFE ONLINE 

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages





Flächenauswahl 

 Arnsberg

 Flurstücke

 Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 

 Waldtypen 2016

 Baumhöhe 2020/21


 Biomasse 2020/21

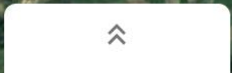
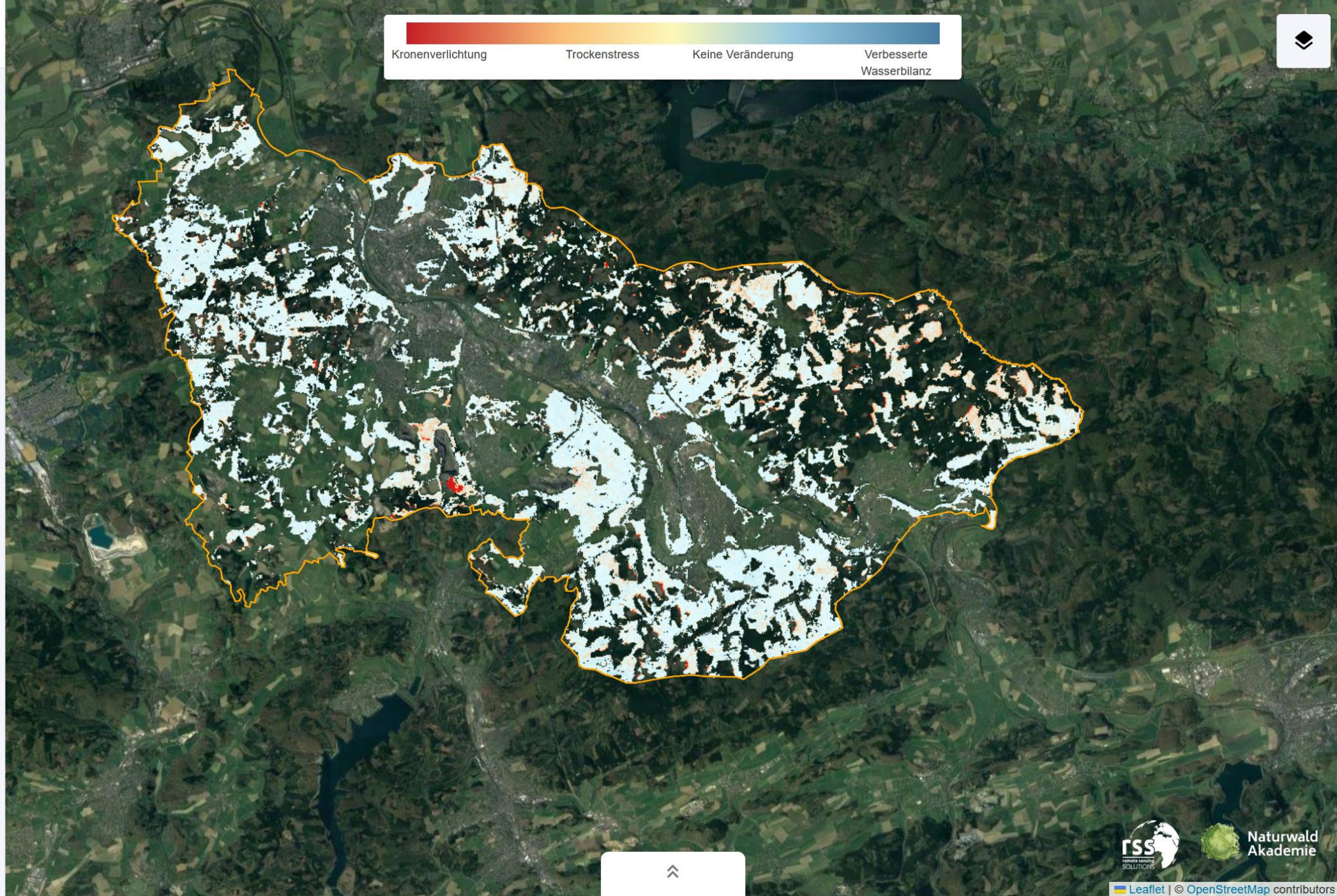
 Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum 2016 - ... 

 Wald-Vitalität

 Laubwald Wasserhaushalt


 Schadflächen





Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

Waldinformationen 

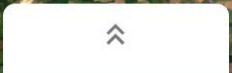
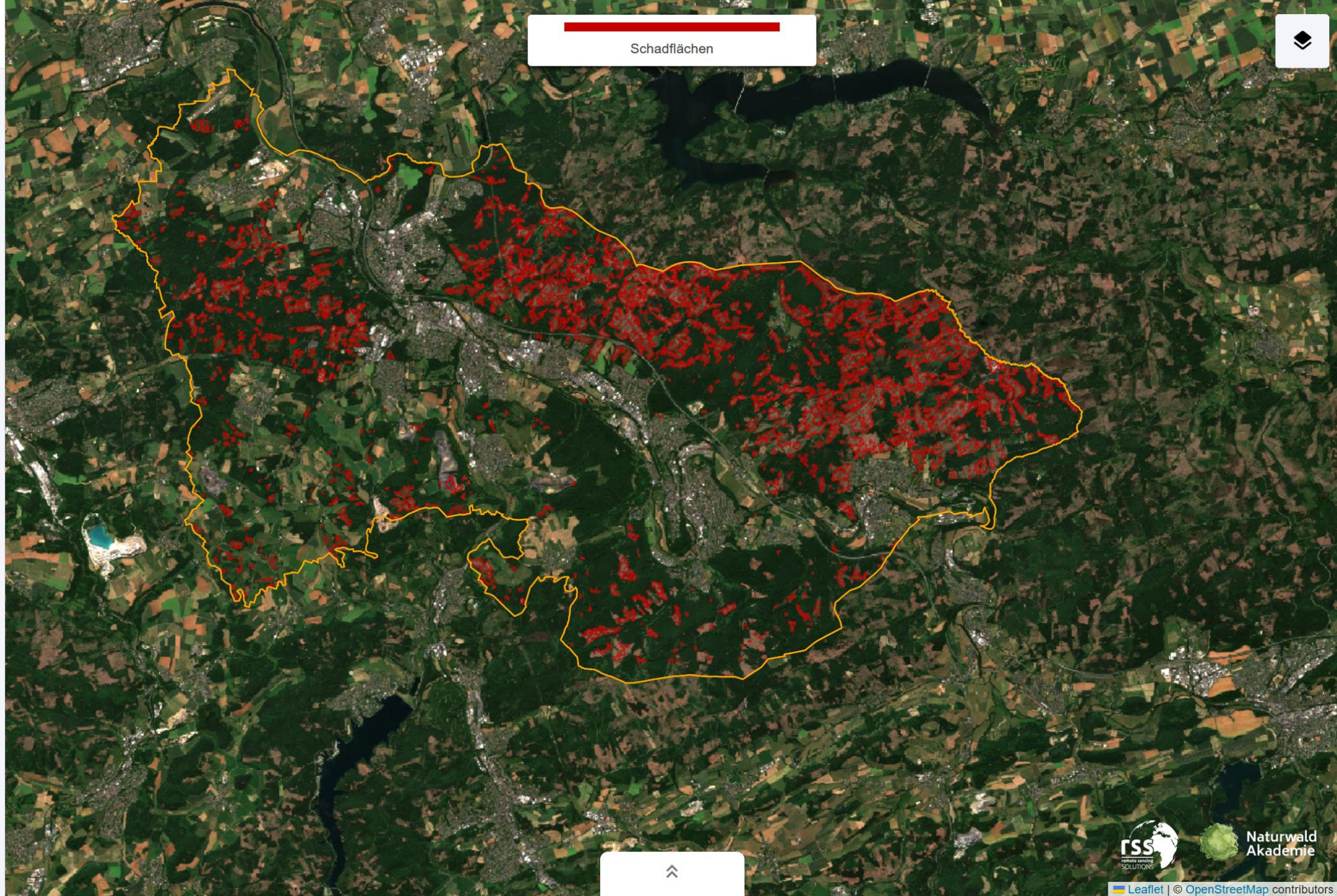
-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand  Zeitraum
2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen

SMART CITY ARNSBERG  Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
 
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages


Schadflächen





Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

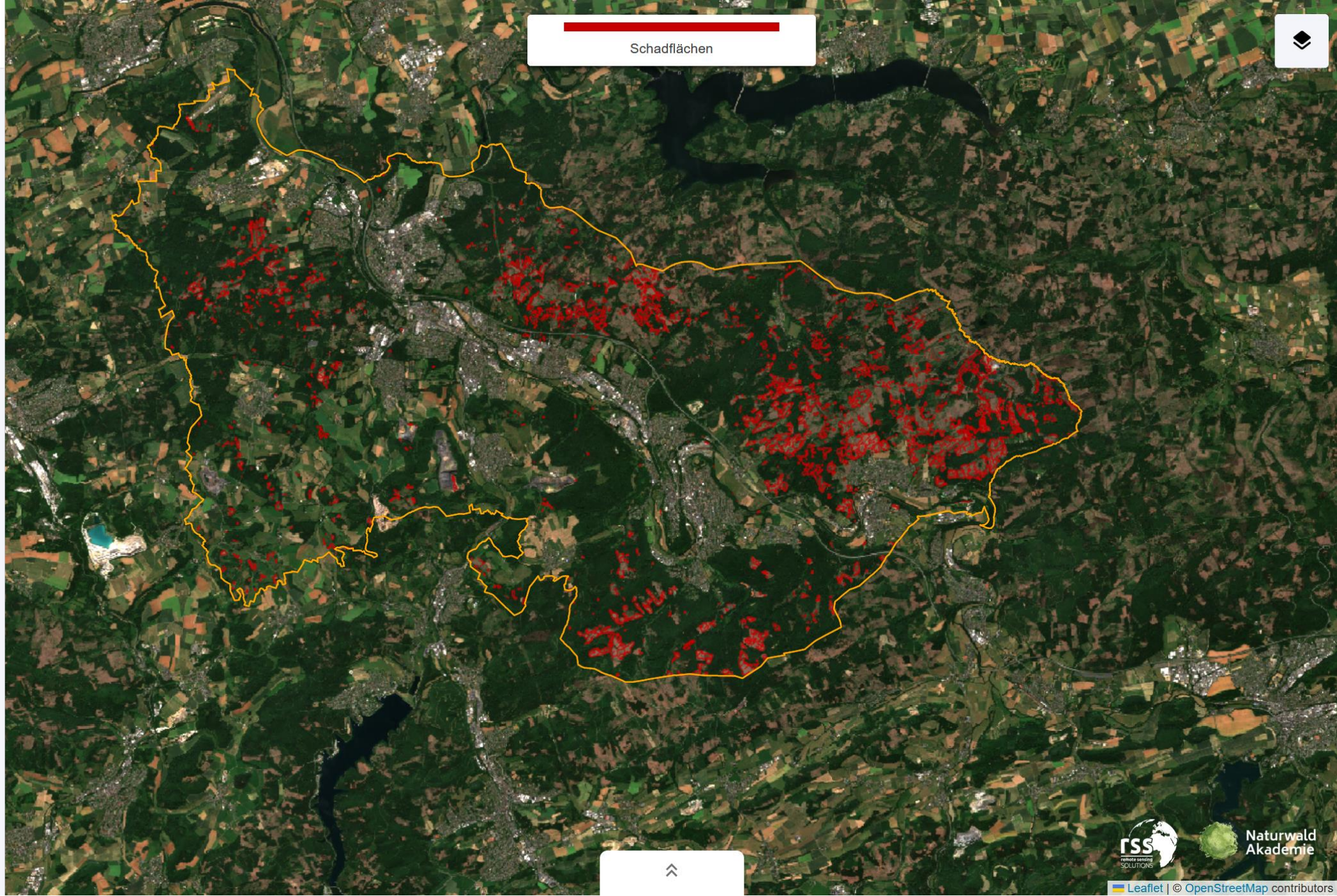
Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

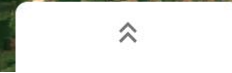
Waldzustand 

Zeitraum
2020 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen




Schadflächen



Flächenauswahl 

-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

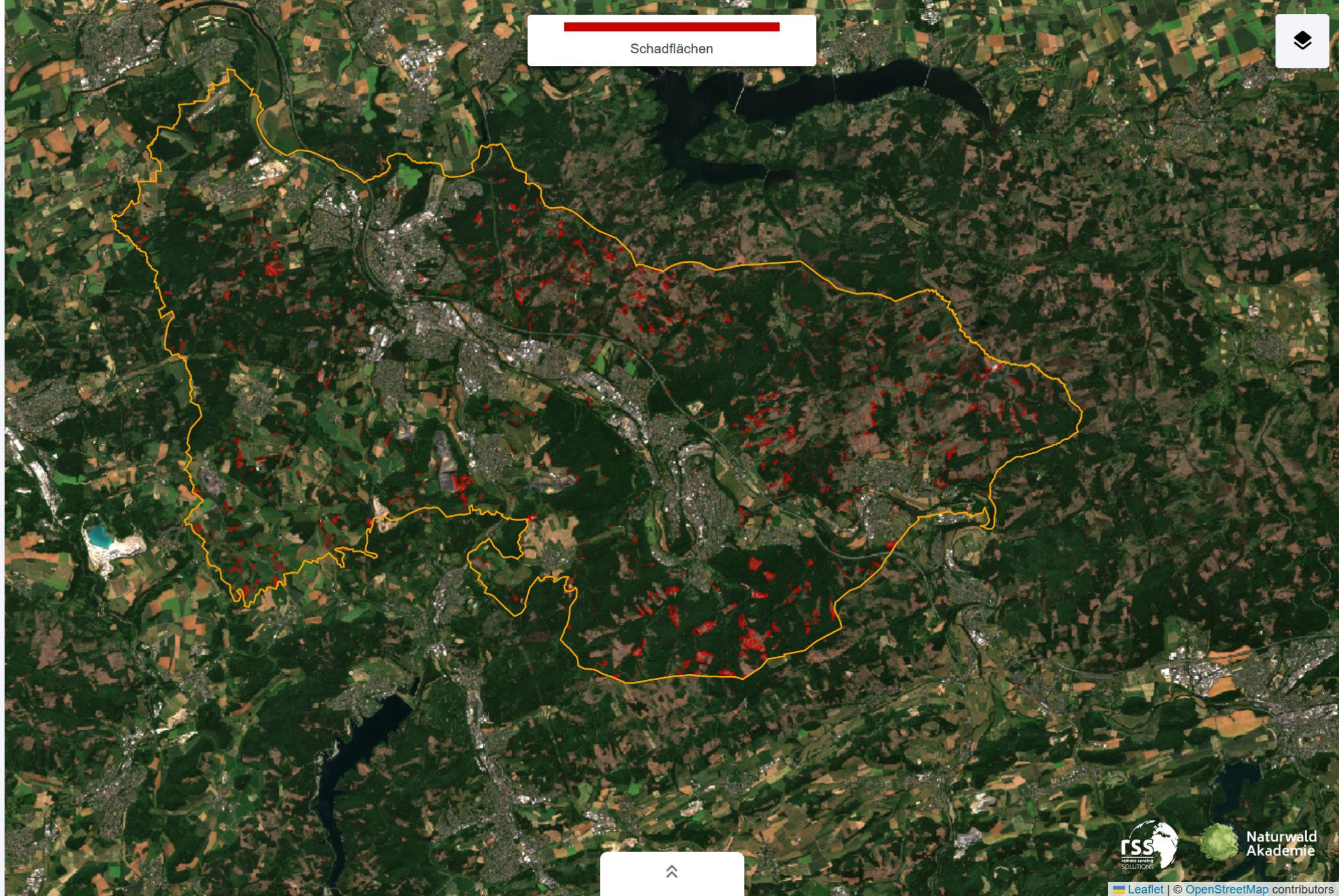
Waldinformationen 


-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21




Waldzustand 


Zeitraum
2021 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen



Flächenauswahl 




-  Arnsberg
-  Flurstücke
-  Stadtwald Arnsberg

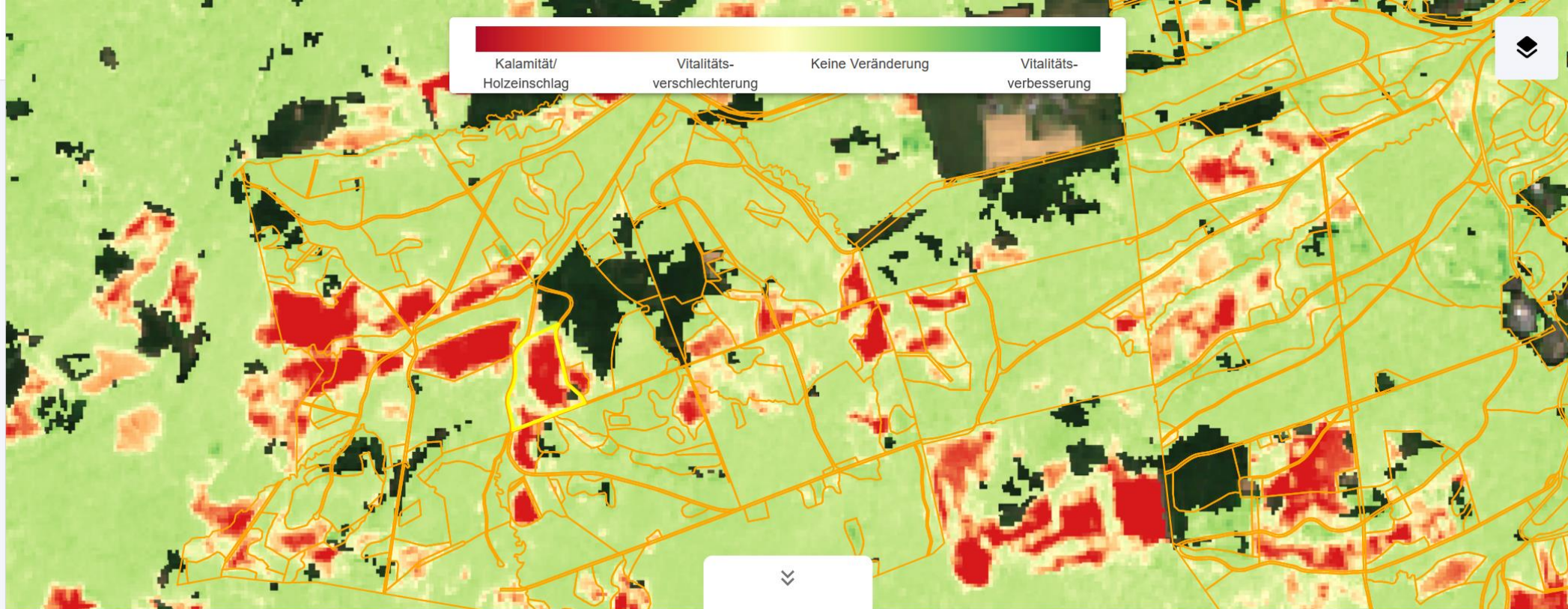
Waldinformationen 

-  Waldtypen 2016
-  Baumhöhe 2020/21
-  Biomasse 2020/21
-  Kohlenstoffgehalt 2020/21

Waldzustand 

Zeitraum
2016 - ... 

-  Wald-Vitalität
-  Laubwald Wasserhaushalt
-  Schadflächen



Laub-/Nadelwald
1 % / 99 %

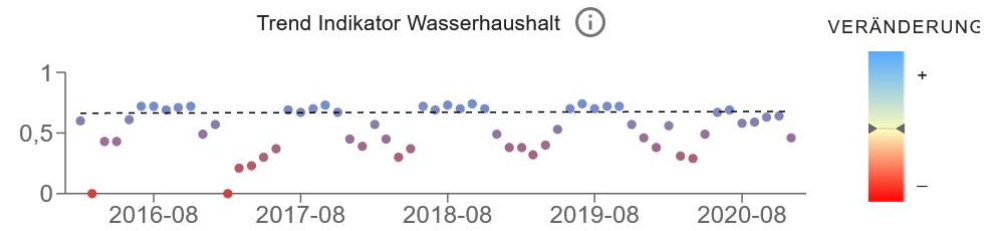
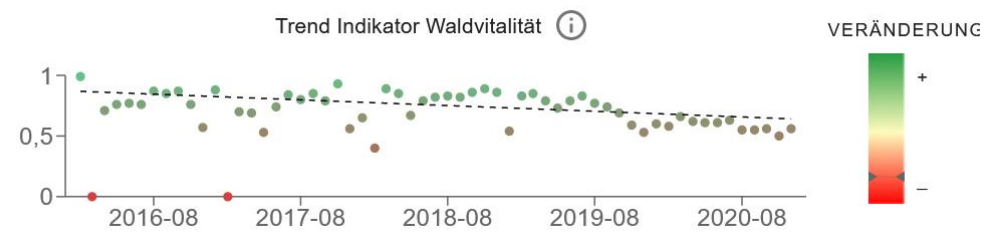
Mittlere Biomasse
1,9 t/ha

Mittlere Baumkronenhöhe
2,3 m

Schadflächen (16-22)
Laub-/Nadelwald
0 ha / 2,4 ha

Gesamtbiomasse
5,9 t

Kohlenstoffspeicher
2,9 t



Vielen Dank!



Landsberger Str. 314
D-80867 München



franke@rssgmbh.de



www.remote-sensing-solutions.com