

10. Juli 2024

# CDC-Newsletter

# Nr. 15



## Themen dieser Ausgabe:



- ◆ Hydrometeorologische Rasterdaten für Deutschland – HYRAS-DE
- ◆ Neue Datensätze für Verdunstung und Bodenfeuchte
- ◆ Neue Datensätze für Wasserhaushaltsgrößen
- ◆ Neue Versionen der satellitenbasierten CM SAF-Klimadaten SARA, CLAAS und CLARA
  - **SARA-3:** Bodennahe Sonnenstrahlung, für Europa, Afrika, etc.
  - **CLAAS-3:** Wolkeneigenschaften, für Europa, Afrika, etc.
  - **CLARA-A3:** Wolkeneigenschaften und Strahlungsparameter, weltweit
- ◆ RADKLIM-Daten jetzt auch im NetCDF-Format
- ◆ HOSTRADA – Hochaufgelöster Stündlicher Rasterdatensatz für Deutschland
- ◆ RADOLAN: angeeichte stündliche Radarniederschlagsdaten (RW-Produkt) nun alle zehn Minuten verfügbar
- ◆ RADOLAN: quasi-angeeichte fünfminütliche Radarniederschlagsdaten (YW-Produkt)
- ◆ Rasterdaten der Globalstrahlung und Sonnenscheindauer für Deutschland - DUETT
- ◆ DWD-Klimatagung 2024 zu den Aktivitäten der internationalen Datenzentren
- ◆ Nutzungsbedingungen für Daten im CDC-OpenData Bereich

## In this issue:



- ◆ Hydrometeorological gridded data for Germany – HYRAS-DE
- ◆ New datasets for evaporation and soil moisture
- ◆ New datasets for hydrological balance variables
- ◆ New Editions of the satellite-based Climate Data Records SARAH, CLAAS and CLARA
  - SARAH-3: surface solar radiation parameters; for Europe, Africa, etc.
  - CLAAS-3: cloud properties; for Europe, Africa, etc.
  - CLARA-A3: cloud properties and radiation parameters; global
- ◆ RADKLIM-Data now also in NetCDF-Format
- ◆ High-resolution grids of hourly meteorological variables for Germany - HOSTRADA
- ◆ RADOLAN: adjusted hourly radar precipitation data (RW-product) now available every ten minutes
- ◆ RADOLAN: quasi-adjusted five minute radar precipitation data (YW-product)
- ◆ Raster data of global radiation and sunshine duration for Germany – DUETT
- ◆ DWD Climate Conference 2024 (held in German) with a focus on the activities of the international data centers
- ◆ Terms of use for data on the CDC-OpenData area



## Hydrometeorologische Rasterdaten für Deutschland – HYRAS-DE

Es gibt eine neue Version der Hydrometeorologische Rasterdaten für Deutschland – HYRAS-DE für alle Parameter (Niederschlag, Temperatur als Tagesmittel, Tagesmaximum und Tagesminimum der Temperatur, relative Feuchte jetzt in v5-0 und Globalstrahlung in v3-0). Die Raster der Tagessumme des Niederschlags für Deutschland (HYRAS-DE-PRE) werden täglich aktualisiert und liegen für den Zeitraum 1931-Vortag in einer räumlichen Auflösung von 1 km vor. Die Vorgängerversion (v3-0) ist Ende 2022 eingestellt und inzwischen vom Server entfernt worden. Die Parameter Temperatur (Tagesmittel, Tagesmaximum und Tagesminimum), relative Feuchte und Globalstrahlung liegen zurzeit für den Zeitraum 1951-2020 in einer räumlichen Auflösung von 5 km vor.

Alle täglichen Daten sind verfügbar unter:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/daily/hyras\\_de](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/hyras_de)

Für alle Parameter sind ab der neuen Version auch Monatssummen und vieljährige Mittel verfügbar unter:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/monthly/hyras\\_de/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/monthly/hyras_de/)

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/multi\\_annual/hyras\\_de/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/multi_annual/hyras_de/)

### Zu den Änderungen:

Für alle Variablen wurden die aktuellsten Daten in den Datensatz integriert für den gesamten Zeitraum. Durch ständige Verbesserungen in der Qualitätskontrolle und Digitalisierung der Stationsdaten wird die Datenbasis damit verbessert und erweitert. Zudem wurden die internen Kontrollen vor der Interpolation erweitert, um Ausreißer und doppelte Stationen auszusortieren und die Konsistenz der Variablen zu erhalten. Die Metadaten der NetCDFs wurden überarbeitet und ergänzt, um eine Weiterverarbeitung u.a. auch in ArcGIS, QGIS und Panoply zu erleichtern.

### Niederschlag:

- ▶ Erneuerung des Hintergrundfeldes mit der Ergänzung von mehr Daten im Alpenbereich.
- ▶ Bugfix bei der Auswahl der Stationen für die Interpolation

### weitere Variablen:

- ▶ Erweiterung des Datensatzes bis 2020
- ▶ Behebung eines Bugs in der relativen Feuchte, der zu einzelnen Werten > 100% geführt hat
- ▶ Verbesserung der Hintergrundfelder bei der Globalstrahlung insbesondere in den Anfangsjahren
- ▶ Ergänzung von Monatsmitteln und langjährigen Mitteln

Bitte beachten Sie die Datensatzbeschreibungen für die einzelnen Variablen auf dem Server. Bei weiteren Fragen wenden Sie sich gerne an [hydromet@dwd.de](mailto:hydromet@dwd.de).

*Wir möchten nochmals auch hier darauf hinweisen, dass der HYRAS-DE-PRE-Datensatz den REGNIE-Datensatz abgelöst hat. Das ursprüngliche REGNIE-Verfahren wurde überarbeitet und daraus entstand der HYRAS-DE-PRE-Datensatz, der nun der aktuelle Rasterdatensatz für Tagesniederschlag ist.*

## Neue Datensätze für Verdunstung und Bodenfeuchte

### Bodenfeuchte und reale Verdunstung

Hier stehen umfangreiche Änderungen bevor, da das Modell AMBAV 2.0 (Version 1.5) aktualisiert wird. Die neue Version des Modells bringt große Änderungen mit sich, wie zum Beispiel die Berücksichtigung der nutzungsdifferenzierten Bodenübersichtskarte (BÜK1000N) von der BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe / Richter et al. 2007).

Zusätzlich zu den landwirtschaftlichen Kulturen werden nun auch die Bodenfeuchte und die reale Verdunstung von vier verschiedenen Baumarten mit dem LWF-Brook90-Modell (Hammel und Kennel, 2001) berechnet und in neuen Verzeichnissen gespeichert. Alle Rasterdaten werden in NetCDF-Dateien (Network Common Data Form) gespeichert.

### FAO Verdunstung (potenzielle Verdunstung)

Ab sofort steht die tägliche FAO (Food an Agriculture Organisation) Grasreferenzverdunstung gerastert für Deutschland zur Verfügung unter: [http://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/daily/evaporation\\_fao](http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/evaporation_fao).

Die FAO Grasreferenzverdunstung ist eine international gebräuchliche Berechnungsform und wird häufig als Referenz der Verdunstung oder zu Normierungszwecke verwendet.

Weiterführende Beschreibungen und Informationen zum Inhalt und Format finden Sie unter: [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/daily/evaporation\\_fao/BESC\\_HREIBUNG\\_gridsgermany\\_daily\\_evaporation\\_fao\\_de.pdf](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/evaporation_fao/BESC_HREIBUNG_gridsgermany_daily_evaporation_fao_de.pdf).

### Neue Verzeichnisstruktur

Hierdurch wird zum Ende des Jahres 2024 die Belieferung der alten Verzeichnisse „soil\_moist“, „soil\_moist\_layers“, „evapo\_p“ und „evapo\_r“ eingestellt. Ersatzweise werden neue Verzeichnisse entsprechend nachfolgender Tabelle angelegt: (Tabelle 1)

*Tabelle 1: Zusammenfassung der geplanten Änderungen von Rasterdaten der Bodenfeuchte und Verdunstung*

Altes Verzeichnis	Neues Verzeichnis	Kommentar
evapo_p (verfügbar bis Ende 2024)	evaporation_fao (schon verfügbar)	Die potentielle Verdunstung vom alten AMBAV-Modell auf originale FAO Gleichung über Gras umgestellt.



<i>evapo_r</i> (verfügbar bis Ende 2024)	<b>evaporation_real</b> (verfügbar ab Mitte 2024)	Nun für verschiedene Kulturen und mit aktuellen Modellversionen berechnet
<i>soil_moist</i> (verfügbar bis Ende 2024)	<b>soil_moisture</b> (verfügbar ab Mitte 2024)	Die nach dem alten AMBAV 2.0 Modell berechnete Bodenfeuchte wird eingestellt und durch die neueste Version ersetzt.
<i>soil_moist_layers</i> (verfügbar bis Ende 2024)	<b>soil_moisture</b> (verfügbar ab Mitte 2024)	Die alte Modell-Version von AMBAV 2.0 wird ersetzt sowie die Ergebnisse aus einem neuen Modell (LWF-Brook90) für vier verschiedene Baumarten erweitert.

### *Neue Datensätze für Wasserhaushaltsgrößen*

Von den umfangreichen Änderungen der Wasserhaushaltsgrößen des Bodens sind auch die stationsbezogenen Daten betroffen, da alle Elemente aus der alten Version des AMBAV 2.0 Modells durch die Elemente der neuen Version ersetzt wurden. Zusätzlich wurden die aus den Augenbeobachtungen stammenden Windgeschwindigkeiten an den Klimastationen anders in der Berechnung berücksichtigt, so dass sich auch bei den anderen Elementen Änderungen ergeben können. Die neuen Datensätze werden daher zusätzlich mit neuer Versionsnummer (v2) an gleicher Stelle abgelegt. Die Verzeichnisstruktur bleibt daher unverändert.

#### **Referenzen**

Richter, A., Adler, G.H., Fahrak, M. und Eckelmann, W. (2007): Erläuterungen zur nutzungs-differenzierten Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland BÜK 1000 N. – Bundes-anstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.); S. 46. ISBN 978-3-00-022328-0; Hannover.

Hammel, K. und Kennel, M. (2001): Charakterisierung und Analyse der Wasserverfügbarkeit und des Wasserhaushalts von Waldstandorten in Bayern mit dem Simulationsmodell BROOK90, in: Forstliche Forschungsberichte München, Technische Universität München: Freising. S. 94.

### *Neue Versionen der satellitenbasierten CM SAF-Klimadatensätze SARAH, CLAAS und CLARA*

Die EUMETSAT Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM SAF, [www.cmsaf.eu](http://www.cmsaf.eu)) erstellt und verbreitet regionale und globale satelliten-basierte Klimadatensätze. Im Jahr 2023 wurden neue Versionen der SARAH-, CLAAS- und CLARA-Klimadatensätze veröffentlicht.

**SARAH-3** (Surface Radiation Data Set - Heliosat, Edition 3): Bodennahe Sonnenstrahlung, für Europa, Afrika, etc.

Der Datensatz SARAH-3 liefert seit 1983 hochwertige satellitengestützte Informationen über Parameter der Oberflächen-Sonnenstrahlung, die Europa, Afrika, Teile Südamerikas sowie die entsprechenden Meeresgebiete abdecken. SARAH-3 hat eine räumliche Auflösung von 0,05° x 0,05° und basiert auf den MVIRI- und SEVIRI-Sensoren an Bord der METEOSAT-Satellitenreihe. SARAH-3 deckt als Klimadatensatz (CDR) den Zeitraum von 1983 bis 2020 ab und wird als



vorläufiger Klimadatensatz (ICDR) mit einer Latenz von 5 Tagen bis in die Gegenwart hinein operationell erweitert.

Sieben Parameter werden als Teil von SARA3-3 bereitgestellt:

- ▶ Globalstrahlung/Oberflächenbestrahlungsstärke (SIS)
- ▶ Direkte Strahlung (SID)
- ▶ Direkte normalisierte Strahlung (DNI)
- ▶ Sonnenscheindauer (SDU)
- ▶ Photosynthetisch aktive Strahlung (PAR) - neu
- ▶ Tageslicht (DAL) - neu
- ▶ Effektive Wolkenalbedo (CAL)

Alle Datensätze sind als monatliche Mittelwertprodukte (Monatssumme im Falle von SDU) und Tagesmittelwertprodukte (Tagessumme im Falle von SDU) verfügbar. Für die SIS-, SID-, DNI-, PAR-, DAL- und CAL-Datensätze werden alle 30 Minuten auch Momentandaten bereitgestellt.

Die CM SAF SARA3-Datensatzreihe wird in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt. Zu diesen Anwendungsbereichen gehören die Klimaüberwachung und -analyse, die Validierung von Klimamodellen, die Qualitätskontrolle von Oberflächenmessungen sowie die Abschätzung des photovoltaischen Energiepotenzials und seiner zeitlichen Variabilität und seines Trends. Daten aus früheren Ausgaben von SARA3 werden auch als Eingangsparemeter für agro- und hydro-meteorologische Modelle verwendet. Mit der Veröffentlichung des neuen SARA3-3-Datensatzes wird erwartet, dass die Anwendung der CM SAF-Datensätze für die Oberflächen-Sonnenstrahlung weiter verbessert wird.

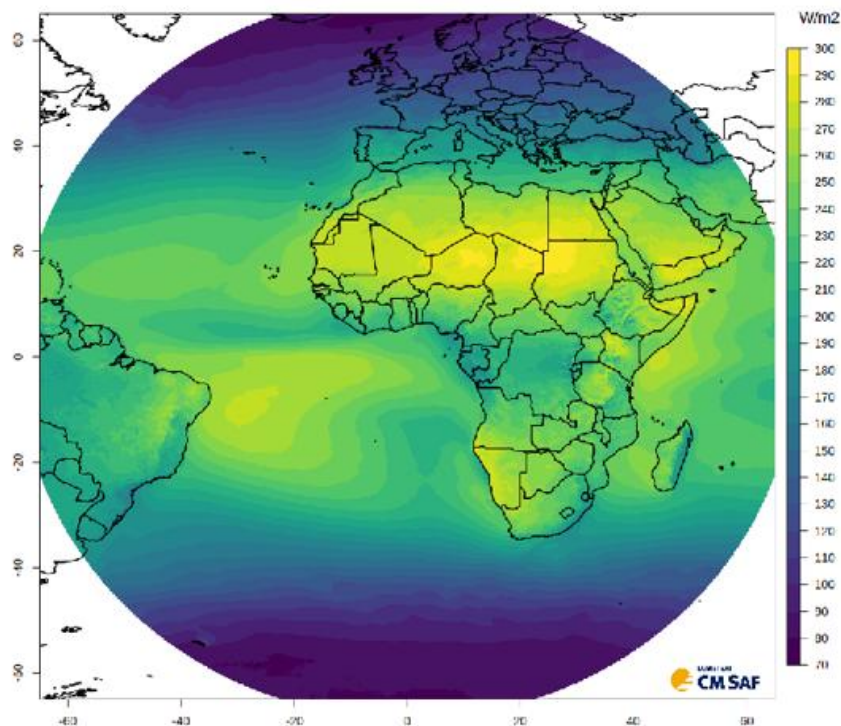


Abbildung 1: Räumliche Verteilung der klimatologischen bodennahen Bestrahlungsstärke basierend auf SARA3-3-Daten von 1991 bis 2020

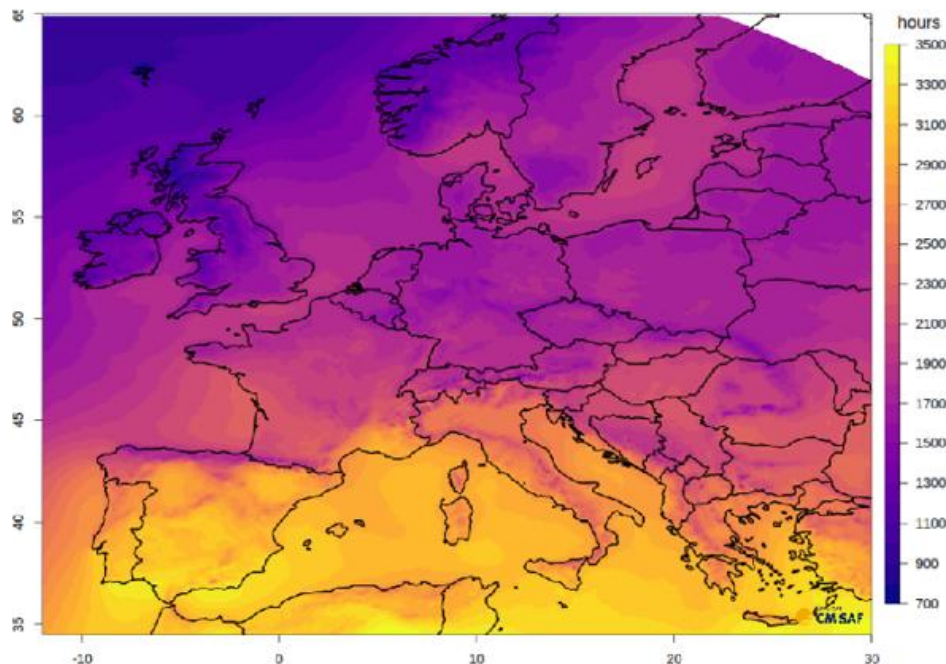


Abbildung 2: Räumliche Verteilung der klimatologischen Sonnenscheindauer basierend auf SARA3-Daten von 1991 bis 2020

### CLAAS-3 (CM SAF CLoud property dAtAset using SEVIRI, Edition 3): Wolkeneigenschaften, für Europa, Afrika, etc.

Der CLAAS-3-Datensatz enthält Wolkeneigenschaften, die aus Messungen des SEVIRI-Sensors an Bord der METEOSAT-Satelliten der zweiten Generation (MSG) stammen (Benas et al., 2023). CLAAS-3 umfasst die folgenden Wolkeneigenschaften: Wolkenmaske/-typ, Temperatur/Druck/Höhe der Wolken, thermodynamische Phase der Wolken, optische Dicke der Wolke, effektiver Radius der Wolkenpartikel und Wassermenge in der Wolke. Zusätzlich werden die Konzentration der Wolkentröpfchenzahl und die geometrische Dicke der Wolke für Flüssigwolken bereitgestellt. Alle Daten sind auf mehreren Verarbeitungsebenen verfügbar, von Level 2 (native SEVIRI-Auflösung, d.h. 15 Minuten Wiederholungszyklus und 3 km (Nadir) räumliche Auflösung) bis zu Level 3 (räumlich-zeitliche Aggregationen wie Tagesmittelwerte, Monatsmittelwerte und monatliche Histogramme auf einem  $0.05^\circ \times 0.05^\circ$ -Gitter sowie monatlich gemittelte Tagesgänge und Histogramme der optischer Wolkendicke und des Drucks an der Oberseite der Wolke auf einem  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ -Gitter).

CLAAS-3 deckt als CDR den Zeitraum von 2004 bis 2020 ab und wird als ICDR mit einer Latenz von max. 10 Tagen bis heute bereitgestellt. Weitere Informationen und Zugang zum Datensatz finden Sie unter: [http://dx.doi.org/10.5676/EUM\\_SAF\\_CM/CLAAS/V003](http://dx.doi.org/10.5676/EUM_SAF_CM/CLAAS/V003).

### CLARA-A3 (CM SAF cLoud, Albedo and surface RAdiation dataset from AVHRR data, Edition 3): Wolkeneigenschaften und Strahlungsparameter, weltweit

Der CLARA-A3-Datensatz enthält globale Daten über Wolkeneigenschaften und Strahlungsparameter, die vom AVHRR-Sensor an Bord der polumlaufenden NOAA- und METOP-Satelliten

abgeleitet wurden (Karlsson et al., 2023). CLARA-A3 deckt als CDR den Zeitraum von 1979 bis 2020 ab und wird als ICDR bis heute mit einer Latenz von 10 Tagen operationell erweitert.

Der globale CLARA-A3-Datensatz enthält eine Reihe von Produkten, darunter Wolkeneigenschaften, die kurz- und langwellige Strahlung am Oberrand der Atmosphäre und in Bodennähe sowie die Oberflächenalbedo. Die Wolkenprodukte sind als monatliche und tägliche Mittelwerte und Histogramme sowie als tägliche globale Produkte (Level 2b) für einzelne Satelliten verfügbar. Die Oberflächenalbedo wird als Monats- und Pentad-Mittelwert (5 Tage) dargestellt. Daten der bodennahen und der TOA-Strahlung werden als Tages- und Monatsmittelwerte bereitgestellt. Alle Durchschnittswerte sind auf einem  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  globalen Gitter verfügbar. Darüber hinaus werden auch die Oberflächenalbedo und ausgewählte Wolkenprodukte auf zwei polaren Gittern mit einer Auflösung von  $25 \text{ km} \times 25 \text{ km}$  bereitgestellt. Tägliche Wolkenprodukte (Level 2b) werden in einem globalen Gitter mit einer Auflösung von  $0.05^\circ \times 0.05^\circ$  bereitgestellt. Weitere Informationen über den Datensatz und den Zugang zu den Daten finden Sie unter: [http://dx.doi.org/10.5676/EUM\\_SAF\\_CM/CLARA\\_AVHRR/V003](http://dx.doi.org/10.5676/EUM_SAF_CM/CLARA_AVHRR/V003).

Alle CM SAF-Datensätze enthalten eine umfassende Dokumentation mit Benutzerhandbüchern, Validierungsberichten und Algorithmenbeschreibungen und werden kostenlos und ohne Einschränkungen im NetCDF-Format über die Web-Benutzerschnittstelle bereitgestellt: [www.cmsaf.eu/wui](http://www.cmsaf.eu/wui). Für weitere Informationen über die CM SAF-Datensätze und ihre Ressourcen besuchen Sie bitte die Webseite ([www.cmsaf.eu](http://www.cmsaf.eu)), oder kontaktieren Sie uns unter: [contact.cmsaf@dwd.de](mailto:contact.cmsaf@dwd.de).

## Literatur

Benas, N., and Coauthors, 2023: CLAAS-3: the third edition of the CM SAF cloud data record based on SEVIRI observations. *Earth Syst. Sci. Data*, 15, 5153-5170, doi:10.5194/essd-15-5153-2023.

Karlsson, K. G., and Coauthors, 2023: CLARA-A3: The third edition of the AVHRR-based CM SAF climate data record on clouds, radiation and surface albedo covering the period 1979 to 2023. *Earth Syst. Sci. Data*, 15, 4901-4926, doi:10.5194/essd-15-4901-2023.

## *RADKLIM-Daten jetzt auch im NetCDF-Format*

Der DWD stellt seit sieben Jahren radar-basierte, klimatologisch aufbereitete Niederschlagsdaten für Deutschland seit dem 01.01.2001 zur Verfügung ([www.dwd.de/radklim](http://www.dwd.de/radklim)). Der Datensatz wurde im Rahmen des Projektes „Radarklimatologie“ der Strategischen Behördenallianz „Anpassung an den Klimawandel“ erstellt. Die Niederschlagsdaten liegen mit zeitlicher Auflösung von 5 Minuten (YW, DOI: [10.5676/DWD/RADKLIM\\_YW\\_V2017.002](https://doi.org/10.5676/DWD/RADKLIM_YW_V2017.002)) und von einer Stunde (RW, DOI: [10.5676/DWD/RADKLIM\\_RW\\_V2017.002](https://doi.org/10.5676/DWD/RADKLIM_RW_V2017.002)) auf einem deutschlandweiten Raster mit einer Gitterweite von 1 km vor und werden jährlich um die Daten des zurückliegenden Jahres fortgeschrieben.

Bisher wurden die Datensätze in zwei Formaten bereitgestellt: dem Binärformat und dem ASCII-Format. Seit dem letzten Jahr ist mit dem NetCDF-Format ein drittes Datenformat hinzugekommen, dass vor allem in der Forschung und wissenschaftlichen Arbeit vielfach verwendet wird und somit die Nutzung der Daten in diesen Arbeitsfeldern erleichtert.

Der RADKLIM-Datensatz erlaubt eine verbesserte raumzeitliche Erfassung von kurzlebigen (konvektiven) Extremniederschlägen und bringt neue Erkenntnisse zur Starkregenverteilung in Deutschland. Darüber hinaus stellen die RADKLIM-Daten die Datengrundlage für die Niederschlagserosivität (R-Faktor: DOI: [10.5676/DWD/RADKLIM\\_Rfct\\_V2017.002](https://doi.org/10.5676/DWD/RADKLIM_Rfct_V2017.002)) und den Starkregeneigniskatalog CatRaRE ([www.dwd.de/catrare](http://www.dwd.de/catrare)) dar, die ebenfalls jährlich fortgeschrieben werden.

## *HOSTRADA – Hochaufgelöster Stündlicher Rasterdatensatz für Deutschland*

Der hochaufgelöste stündliche Rasterdatensatz (HOSTRADA) für Deutschland ist ein klimatologischer Referenzdatensatz, welcher die Basisdaten für eine Weiterentwicklung und Aktualisierung der derzeitigen Testreferenzjahre darstellt und daher von besonderer Bedeutung für die technische Klimatologie ist. Er liefert mit einer räumlichen Auflösung von einem Quadratkilometer und einer zeitlichen Auflösung von einer Stunde eine Vielzahl an meteorologischen Parametern seit 1995 für die Landoberflächen der Bundesrepublik Deutschland.

HOSTRADA basiert auf der Interpolation von Stationsdaten unter Berücksichtigung von Satelliten- und Modelldaten zur Berechnung eines in sich konsistenten Datensatzes. Es wurde insbesondere darauf Wert gelegt, dass der Effekt der städtischen Wärmeinsel im Datensatz mit inbegriffen ist und Temperaturverteilungen in orografisch stark geprägten Regionen verbessert wiedergegeben werden können.

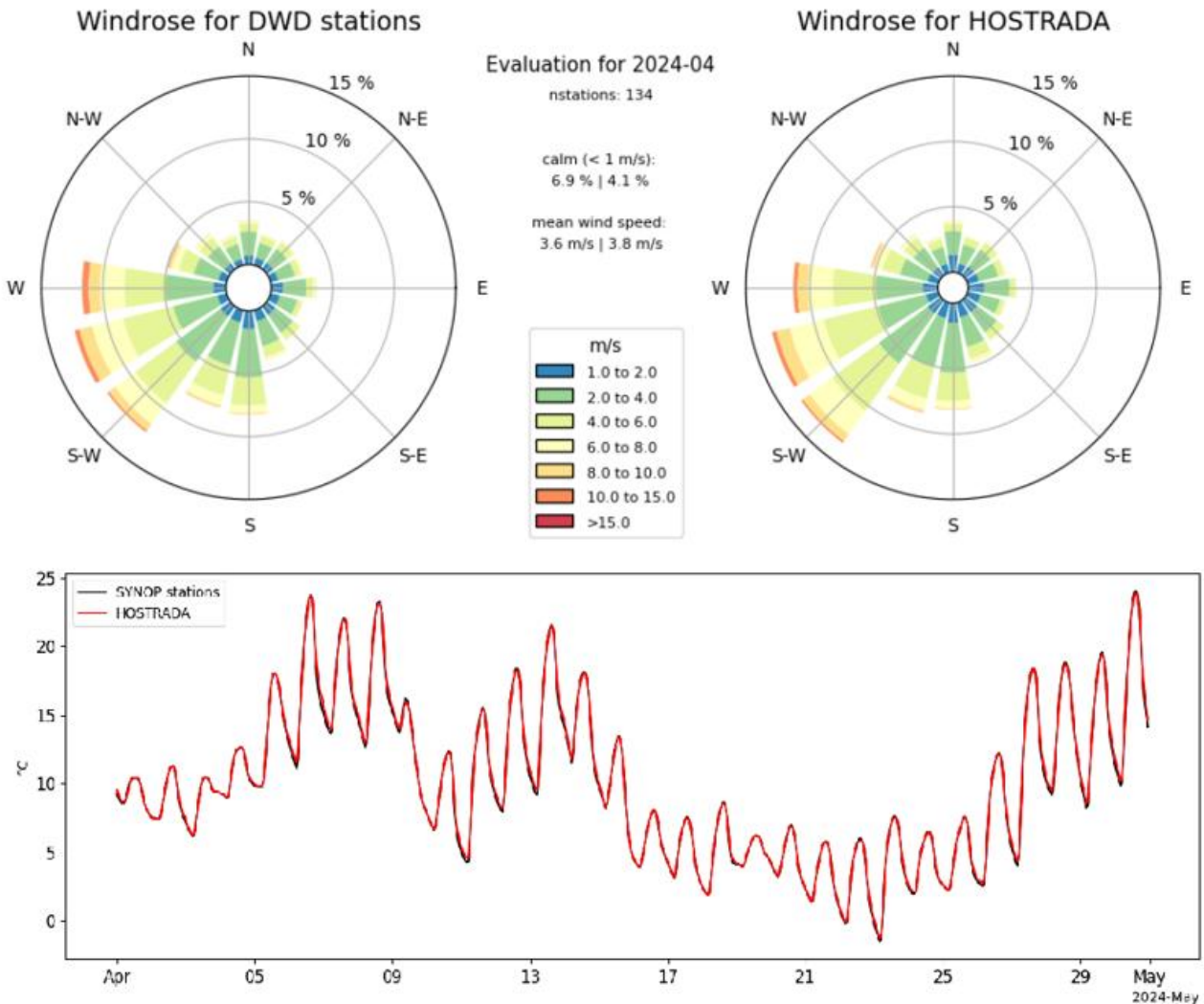
Der Datensatz wird monatlich verlängert und enthält folgende Variablen:

- ▶ Luft- und Taupunkttemperatur (in 2m Höhe)
- ▶ Windgeschwindigkeit und -richtung (in 10m Höhe)
- ▶ relative Feuchte (in 2m Höhe)
- ▶ Wasserdampfmischungsverhältnis (in 2m Höhe)
- ▶ Luftdruck auf Gelände- und Meeresniveau
- ▶ Wolkenbedeckungsgrad
- ▶ Globalstrahlung
- ▶ langwellige einkommende und ausgehende Strahlung
- ▶ Städtische Wärmeinselintensität

Die Daten liegen in der Projektion EPSG:3034 für Deutschland vor und stellen Instantanwerte zur vollen Stunde in UTC dar (eine Ausnahme gilt für die Strahlung, hier wird die Summe über die letzte Stunde dargestellt).

Direktlink zum Datensatz:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/hostrada/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/hostrada/)



Abbildungen: Vergleich der Temperaturzeitreihe und Windstatistiken für April 2024 aus dem Messnetz des DWD (420 Messstandorte der Lufttemperatur in 2m Höhe, 134 Messstandorte der Windrichtung und -geschwindigkeit in 10m Höhe; oben) mit den korrespondierenden Rasterpunkten im Datensatz HOSTRADA (unten).

**Referenz:**

Krähenmann, S., Walter, A., Bienen, S. et al. High-resolution grids of hourly meteorological variables for Germany. *Theor Appl Climatol* **131**, 899–926 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00-704-016-2003-7>



## *RADOLAN: angeeichte stündliche Radarniederschlagsdaten (RW-Produkt) nun alle zehn Minuten verfügbar*

Die stündlichen an Stationsdaten angeeichten Radarniederschlagsanalysen (RW-Produkt, s.a. [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan\\_produktoebersicht\\_pdf.\\_pdf?\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan_produktoebersicht_pdf._pdf?_blob=publicationFile&v=12)) werden seit dem 01.01.2023 alle zehn Minuten bereitgestellt:

- ▶ als gz-komprimierte files im binären RADOLAN-Format auf [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/recent/bin/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/recent/bin/).  
Diese Daten sind hier immer zeitnah (ca. 25 Minuten nach dem Ende der stündlichen Zeitspanne) bis zum Beginn des Folgejahres und danach verfügbar unter:  
[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/historical/bin/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/historical/bin/).
- ▶ als in tar.gz-komprimierte und täglich zusammengefasste Files in einem GIS-lesbaren ASCII-Format auf [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/recent/asc/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/recent/asc/). Diese Daten sind immer frühmorgens am Folgetag bis zum Beginn des Folgejahres (hier allerdings nur für die Termine um hh:50) und danach auf [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/historical/asc/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/historical/asc/) (hier für alle zehnminütlichen Termine) verfügbar.

## *RADOLAN: quasi-angeeichte fünfminütliche Radarniederschlagsdaten (YW-Produkt)*

Die auf der Basis der stündlichen korrigierten Radarniederschlagsanalysen (RH-Produkt: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan\\_produktoebersicht\\_pdf.pdf?\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan_produktoebersicht_pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=12)), der stündlichen an Stationsdaten angeeichten Radarniederschlagsanalysen (RW-Produkt) und der fünfminütlichen korrigierten Radarniederschlagsanalysen (RY-Produkt) alle zehn Minuten erzeugten quasi-angeeichten fünfminütlichen Radarniederschlagsanalysen (YW-Produkt) werden seit dem 29.06.2023 bereitgestellt:

- ▶ als in tar.gz-komprimierte und täglich zusammengefasste files im binären RADOLAN-Format auf [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/5\\_minutes/radolan/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/5_minutes/radolan/recent/). Diese Daten sind immer am Folgetag 18 Monate lang hier verfügbar. Diese Vorhaltezeit hat fachliche Gründe, siehe hierzu [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/help/RADOLAN/README\\_RADOLAN\\_RADKLIM\\_5-MIN\\_YW.txt](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/help/RADOLAN/README_RADOLAN_RADKLIM_5-MIN_YW.txt)  
Der Begriff *Quasi-Aneichung* bezieht sich auf die Anpassung der aus den

Radarmessungen ermittelten Niederschlagsmengen an die per Ombrometer bestimmten Niederschlagsmengen an Wetterstationen (Synop-Stationen), siehe „Weitere Informationen“.

#### Weitere Informationen:

- Poster RADOLAN auf der DWD-Webseite: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/radolan info/radolan\\_poster\\_201711\\_de\\_pdf.pdf;jsessionid=467FEC89CA29F7E0A9DB6324B0B2AF87.live31093?\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/radolan%20info/radolan_poster_201711_de_pdf.pdf;jsessionid=467FEC89CA29F7E0A9DB6324B0B2AF87.live31093?_blob=publicationFile&v=2)
- Produktübersicht RADOLAN-Radarprodukte auf der DWD-Webseite (PDF): [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan\\_produktoebersicht\\_pdf.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan_produktoebersicht_pdf.pdf)
- Kurzbeschreibung RADOLAN auf der DWD-Webseite (PDF): [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/radarniederschlagsprodukte/radolankurzbeschreibung\\_pdf.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/radarniederschlagsprodukte/radolankurzbeschreibung_pdf.pdf)
- Leistungssteckbrief RADOLAN auf der DWD-Webseite <https://www.dwd.de/radolan> (unter anderem mit verlinkter RADOLAN-Produktübersicht, RADOLAN-Kurzbeschreibung und Dokumentation zum Dateiformat)
- Software zum Verarbeiten von Dateien im RADOLAN-Format auf der OpenData-Hilfeseite der DWD-Webseite: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/opendata/hilfe.-html?nn=16102#doc625266bodyText8>

### Rasterdaten der Globalstrahlung und Sonnenscheindauer für Deutschland - DUETT

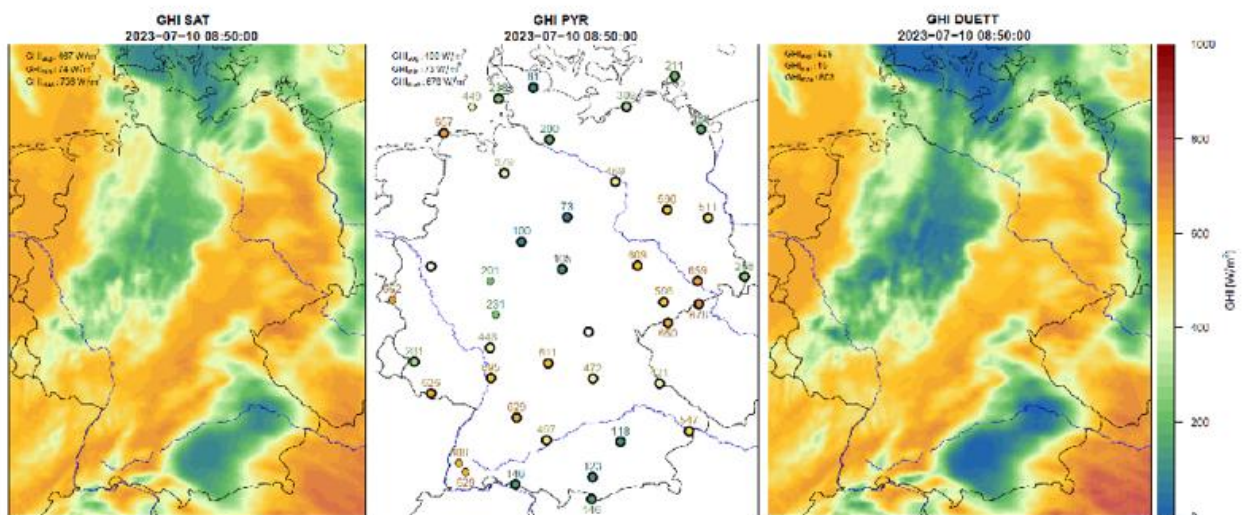


Abbildung 1: Globalstrahlung aus Satellitendaten (links), aus Stationsmessdaten (Pyranometer; Mitte) und kombiniertes DUETT-Produkt (rechts) für Beispielstunde im Juli 2023.

Im Rahmen des Projektes DUETT wurden Verfahren zur gemeinsamen Nutzung von bodengebundenen Messdaten und Satellitendaten von Strahlungsgrößen für Deutschland in Nahezu-Echtzeit entwickelt. Diese Verfahren werden bereits seit dem Sommer 2022 operationell angewendet. Dabei werden zeitnah stündliche Werte der Globalstrahlung (GHI) und der Sonnen-

---

scheindauer (SDU), bezogen auf das synoptische Intervall (jeweils endend zur Minute 50), als Rasterdaten für das Gebiet Deutschland zur Verfügung gestellt. Diese Daten werden seit Januar 2024 auch über das CDC angeboten.

Als Datenquellen dienen zeitnah berechnete Rasterdaten von Strahlungsgrößen des DWD auf Basis der sichtbaren Messdaten von Meteosat-SEVIRI (alle 15 min) sowie Messdaten an 42 Bodenstationen (Pyranometer in 1-minütiger Auflösung). Die Verfahren beruhen auf der Abschätzung der Differenzen beider Datensätze mit Hilfe eines Regressions-Kriging-Ansatzes. Neben den beiden Strahlungsgrößen werden jeweils auch Werte der Standardunsicherheit stündlich ausgegeben.

Auf Basis der Rasterdaten DUETT werden zusätzlich Punktdaten an den Koordinaten von 576 Messstandorten des DWD bestimmt. Diese Pseudo-Stationen werden mit Hilfe einer einfachen „Nearest-Neighbour“-Zuordnung aus den Rasterdaten extrahiert und anschließend einer topografischen Korrektur für die Koordinaten der jeweiligen Pseudo-Station unterzogen.

Dabei wird vor allem eine mögliche Abschattung durch umliegende Berge bei der Abschätzung der Strahlungsgrößen berücksichtigt. Eine Abgabe dieser Daten erfolgt in Kürze gesondert und ebenfalls über das CDC.

Das Hauptaugenmerk dieser Produkte liegt auf der Bereitstellung von Echtzeit-Beobachtungen. Die Software zur Erzeugung der Rasterdaten wird fortlaufend verbessert und aktualisiert, was zu Unstetigkeiten bei Betrachtung langer Zeitreihen führen kann.

Verzeichnisse und Formatbeschreibung:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/duett/radiation\\_global/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/duett/radiation_global/recent/)

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/duett/sunshine\\_duration/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/duett/sunshine_duration/recent/)

In diesen Verzeichnissen werden stündliche Daten für beide Parameter in NetCDF-Dateien abgelegt. Das Enddatum des jeweils einstündigen Intervalls ist im Dateinamen enthalten. Die letzten drei Ziffern bezeichnen die Version der DUETT-Software. Eine Aktualisierung der Daten erfolgt stündlich. Ab dem Jahr 2025 werden ältere Dateien in einem zusätzlichen Verzeichnis „historical“ als zip-Archive hinterlegt.

Die Daten liegen in der Projektion ETRS89\_LCC Europe ([EPSG: 3034](#)) mit einem Gitterpunkt-Abstand von 2000 m vor. Die eigentlichen Strahlungsgrößen sind als Variablen „SIS“ (Globalstrahlung) und „SDU“ (Sonnenscheindauer) hinterlegt, die zugehörigen Unsicherheiten als Variablen „SIS\_unc“ und „SDU\_unc“. Die Dateien enthalten weitere beschreibende Informationen, die als Variablen und Attribute abgelegt werden.

---

## *DWD-Klimatagung 2024 zu den Aktivitäten der internationalen Datenzentren*

Als einer der großen Wetterdienste in Europa trägt der DWD seit vielen Jahren zur internationalen Klimaüberwachung bei und betreibt dazu Datenzentren, die detaillierte Informationen zur Veränderung des Klimasystems, aber auch Datengrundlagen für viele konkrete Anwendungen liefern.

Seit 25 Jahren betreibt der DWD in internationaler Zusammenarbeit das Zentrum für klimatologische Auswertungen von Satellitendaten, CM SAF ([www.cmsaf.eu](http://www.cmsaf.eu)) und seit 35 Jahren das Weltzentrum für Niederschlagsklimatologie, WZN (<https://www.dwd.de/wzn>).

Aspekte der internationalen Wasserressourcen werden in Zusammenarbeit mit dem DWD auch in den Datenzentren an der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und dem dort angesiedelten Internationalem Zentrum für Wasserressourcen und globalen Wandel (ICWRGC) behandelt. Auch hier gibt es einige Jubiläen.

Die DWD Klimatagung 2024 wird einen Überblick über die deutschen Beiträge zur internationalen Klimabeobachtung im Bereich Atmosphäre und Wasserkreislauf liefern und wir wollen gemeinsam mit Ihnen Anwendungsbereiche und Nutzen dieser Aktivitäten diskutieren.

Sind Sie neugierig geworden? Dann merken Sie sich bitte den Termin für die 17. DWD-Klimatagung am **23. Oktober 2024** beim Deutschen Wetterdienst vor.

Die Anmeldung kann über die Tagungsseite <https://www.dwd.de/klimatagung> erfolgen. Dort finden Sie schrittweise auch weitere nützliche Informationen.

Am darauffolgenden Tag, dem **24. Oktober 2024**, findet eine weitere vom DWD und dem CM SAF organisierte Tagung zum Thema „*Latest Developments on Satellite Climate Data for Climate Services and NMHSs*“ statt. Bei dieser Tagung wird die Tagungssprache Englisch sein. Die Website der Konferenz und ein Anmeldeformular finden Sie unter folgendem Link:

[https://www.cmsaf.eu/EN/Outreach/Workshops/upcoming\\_workshops/User\\_WS\\_operational\\_User\\_2024/User\\_WS\\_operational\\_User\\_2024\\_node.html](https://www.cmsaf.eu/EN/Outreach/Workshops/upcoming_workshops/User_WS_operational_User_2024/User_WS_operational_User_2024_node.html).

## *Nutzungsbedingungen für Daten im CDC-OpenData Bereich*

Für die Nutzung der Daten aus dem CDC-OpenData Bereich gelten die Bedingungen der Lizenz **Creative Commons BY 4.0** „CC BY 4.0“.

Die vollständigen Lizenzbedingungen finden Sie unter: <https://www.dwd.de/copyright>

## Datenschutz

Bitte beachten Sie, dass der Deutsche Wetterdienst seine Datenschutzerklärung aktualisiert hat. Die aktuelle Information zum Datenschutz finden Sie hier: [https://www.dwd.de/DE/service/-datenschutz/datenschutz\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/service/-datenschutz/datenschutz_node.html)

Den CDC-Newsletter können Sie hier abonnieren oder abbestellen:

[https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/form/cdc-climate\\_data\\_center/cdc-climate\\_data\\_center\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/form/cdc-climate_data_center/cdc-climate_data_center_node.html)

## Kontakt

**Klima und Umwelt  
Zentraler Vertrieb**  
Telefon: +49 (0)69 8062 4400  
Fax: +49 (0)69 8062 4499  
E-Mail: [klima.vertrieb@dwd.de](mailto:klima.vertrieb@dwd.de)

## Impressum

Herausgeber: Deutscher Wetterdienst  
Klima und Umwelt  
Zentraler Vertrieb  
Frankfurter Straße 135  
63067 Offenbach  
[klima.vertrieb@dwd.de](mailto:klima.vertrieb@dwd.de)

Der Deutsche Wetterdienst ist eine teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr.

## englische Übersetzung auf den nachfolgenden Seiten



### *Hydrometeorological gridded data for Germany – HYRAS-DE*

A new version (v5-0) of the Hydrometeorological gridded data for Germany – HYRAS-DE is available for all parameters (precipitation, temperature as daily average, daily maximum and daily minimum temperature, relative humidity in v5-0 and global radiation in v3-0).

The grids of the daily sum of precipitation for Germany (HYRAS-DE-PRE) are updated daily and are available for the period from 1931 to yesterday in a spatial resolution of 1 km. The previous version (v3-0) is discontinued at the end of 2022 and has since been removed from the server. The parameters temperature (daily average, daily maximum and daily minimum), relative humidity and global radiation are currently available for the period 1951-2020 with a spatial resolution of 5 km.

All daily data is available here:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/daily/hyras\\_de](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/hyras_de)

As a supplement of the new version the grids of all variables for Germany (HYRAS-DE) are also available as monthly sums/means and multi-year means:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/monthly/hyras\\_de/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/monthly/hyras_de/)

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/multi\\_annual/hyras\\_de/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/multi_annual/hyras_de/)

#### **Changelog**

For all variables, the most recent data has been integrated into the data set for the entire period. Due to continuous improvements in the quality control and the digitization of the station data, the database is improved and expanded. In addition, the internal controls before starting the interpolation have been extended to reject outliers and duplicate stations and to maintain the consistency of the variables. The metadata of the NetCDFs has been revised and extended to simplify further processing in ArcGIS, QGIS and Panoply, among others.

#### **precipitation:**

- ▶ Renewal of the background field with the addition of more data in the Alpine region
- ▶ Bugfix when selecting the stations for the interpolation

#### **other variables:**

- ▶ Extension of the dataset until 2020
- ▶ Bugfix for the relative humidity which resulted in single values > 100%
- ▶ Improvement of background fields in global radiation, especially in the early years
- ▶ Supplement monthly sums/means and multi-year means



Please note the dataset descriptions for the individual parameters on the server. If you have any further questions, please do not hesitate to contact [hydromet@dwd.de](mailto:hydromet@dwd.de).

We would like to remind you that the HYRAS-DE-PRE data set has replaced the REGNIE data set. The original REGNIE method was updated, resulting in the HYRAS-DE-PRE data set, which is now the current raster data set for daily precipitation.

## *New datasets for evaporation and soil moisture*

### Soil moisture and real evaporation

Significant changes are planned here, as the AMBAV 2.0 model will be updated (version 1.5). The new version of the model brings major changes, such as the inclusion of the use-differentiated soil overview map (BÜK1000N) from the BGR (Richter et al. 2007).

In addition to the agricultural crops, the soil moisture and real evaporation of four different tree species will now also be calculated using the LWF-Brook90 model (Hammel and Kennel, 2001) and stored in new directories. All raster data will be stored in NetCDF files.

### FAO evaporation (potential evaporation)

The daily FAO grass reference evaporation is now available in rasterized form for Germany at [http://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/daily/evaporation\\_fao](http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/evaporation_fao).

The FAO grass reference evaporation is an internationally used form of calculation and is frequently used as a reference or for standardization purposes of evaporation.

Further descriptions and information on the content and format can be found at

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/daily/evaporation\\_fao/DESCRIPTION\\_gridsgermany\\_daily\\_evaporation\\_fao\\_en.pdf](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/evaporation_fao/DESCRIPTION_gridsgermany_daily_evaporation_fao_en.pdf).

### New directory structure

As a result, the provision of the old directories "soil\_moist", "soil\_moist\_layers", "evapo\_p" and "evapo\_r" will be terminated by the end of 2024. New directories will be created as replacements in accordance with the following table. (Table1)

*Table 1: Summary of planned changes to grid data for soil moisture and evaporation*

Old directory	New directory	Comment
evapo_p (available until the end of 2024)	evaporation_fao (available from the beginning of 2024)	The potential evaporation from the old AMBAV model was replaced by the original FAO equation using grass.
evapo_r (available until the end of 2024)	evaporation_real (available mid 2024)	Now calculated for different crops and with current model versions.



Old directory	New directory	Comment
<i>soil_moist</i> (available until the end of 2024)	<b>soil_moisture</b> (available mid 2024)	The soil moisture calculated according to the old version of AMBAV 2.0 model will be no longer available and will be replaced by the latest version.
<i>soil_moist_layers</i> (available until the end of 2024)	<b>soil_moisture</b> (available mid 2024)	The old model version of AMBAV 2.0 will be replaced by a new version, and results from a new model (LWF-Brook90) for various tree species will be added.

### *New datasets for hydrological balance variables*

The station-based water balance variables are also affected by the major changes made in the AMBAV-Model. All elements from the old version of the AMBAV 2.0 model will be replaced by elements calculated with the new version. In addition, the wind speeds at the climate stations derived from the eye observations were taken into account differently in the calculation, so that changes may also occur in the other elements. The new datasets are also stored in the same place with a new version number (v2). The directory structure therefore remains unchanged.

#### **References**

Richter, A., Adler, G.H., Fahrak, M. and Eckelmann, W. (2007): Erläuterungen zur nutzungs-differenzierten Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland BÜK 1000 N. – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.); S. 46. ISBN 978-3-00-022328-0; Hannover.

Hammel, K. and Kennel, M. (2001): Charakterisierung und Analyse der Wasserverfügbarkeit und des Wasserhaushalts von Waldstandorten in Bayern mit dem Simulationsmodell BROOK90, in: Forstliche Forschungsberichte München, Technische Universität München: Freising. S. 94.

### *New Editions of the satellite-based Climate Data Records SARAH, CLAAS and CLARA*

The EUMETSAT Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM SAF, [www.cmsaf.eu](http://www.cmsaf.eu)) generates and distributes regional and global satellite-based climate data records. Recently, new editions of the SARAH, CLAAS and CLARA climate data records have been released.

**SARAH-3** (Surface Radiation Data Set - Heliosat, Edition 3): Surface radiation for Europe, Africa, etc.

SARAH-3 provides satellite-based information on surface solar radiation parameters since 1983 covering Europe, Africa, parts of South America as well as the corresponding ocean areas. SARAH-3 has a spatial resolution of 0.05° x 0.05° and is based on the MVIRI and SEVIRI sensors onboard the METEOSAT satellite series. SARAH-3 covers the time period from 1983 to 2020 as climate data record (CDR) and is operationally extended as interim climate data record (ICDR) to the present with a latency of 5 days.



Seven parameters are provided as part of SARA3-3:

- ▶ Global radiation / surface irradiance (SIS)
- ▶ Direct radiation (SID)
- ▶ Direct normalized radiation (DNI)
- ▶ Sunshine duration (SDU)
- ▶ Photo-synthetic active radiation (PAR)
- ▶ Daylight (DAL)
- ▶ Effective cloud albedo (CAL)

All data records are available as monthly mean products (monthly sum in the case of SDU) and daily mean products (daily sum in the case of SDU). For the SIS, SID, DNI, PAR, DAL and CAL data records also instantaneous data are provided every 30 min. The CM SAF SARA3 data record series is widely used in many application areas. These areas of application include climate monitoring and analysis, validation of climate models, quality control of surface measurements, and the estimation of the photovoltaic energy potential and its temporal variability and trend. Data from previous editions of SARA3 are also used as input parameters for agro- and hydrometeorological models.

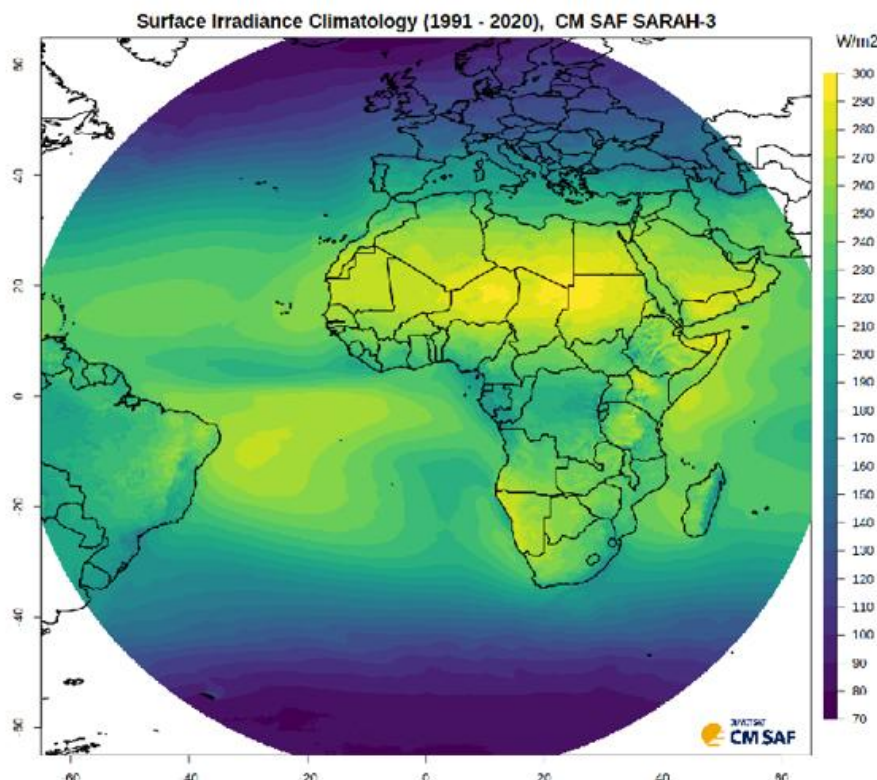


Figure 1: Spatial distribution of climatological ground-level irradiance based on SARA3-3 data from 1991 to 2020

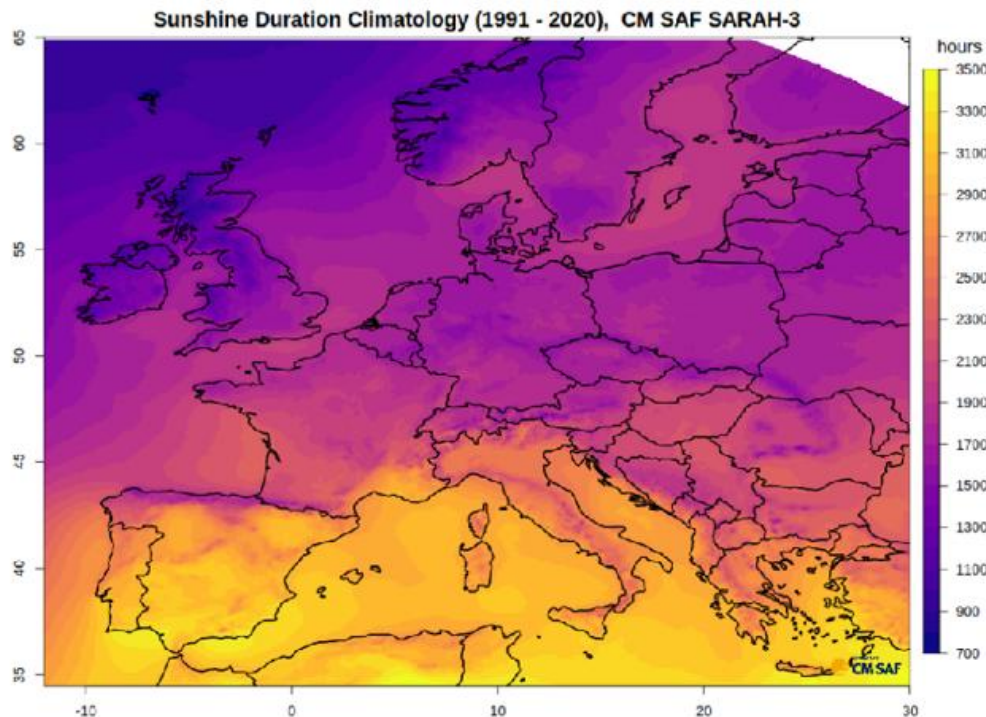


Figure 2: Spatial distribution of climatological sunshine duration based on SARA3-3 data from 1991 to 2020

The data and accompanying documentation are available via:

[https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewDoiDetails?acronym=SARAH\\_V003](https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewDoiDetails?acronym=SARAH_V003)

**CLAAS-3** (CM SAF Cloud property dAtAset using SEVIRI, Edition 3): Cloud properties for Europe, Africa, etc.

The CLAAS-3 data record provides cloud properties derived from measurements of the SEVIRI sensor onboard METEOSAT second generation (MSG) satellites (Benas et al., 2023). CLAAS-3 includes the following cloud properties: cloud mask/type, cloud top temperature/pressure/height, cloud thermodynamic phase, cloud optical thickness, cloud particle effective radius and cloud water path. Additionally, cloud droplet number concentration and cloud geometrical thickness are provided for liquid clouds. All data are available on multiple processing levels spanning level-2 (native SEVIRI resolution, i.e., 15 minutes repeat cycle and 3 km (nadir) spatial resolution) to level-3 (spatio-temporal aggregations such as daily averages, monthly averages and monthly histograms on a  $0.05^\circ \times 0.05^\circ$  grid, as well as monthly mean diurnal cycles and joint cloud optical thickness – cloud top pressure histograms on a  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  grid).

CLAAS-3 covers the time period from 2004 to 2020 as CDR and is operationally extended as ICDR to the present with a latency of 10 days.

More information on and access to the data record is available at

[http://dx.doi.org/10.5676/EUM\\_SAF\\_CM/CLAAS/V003](http://dx.doi.org/10.5676/EUM_SAF_CM/CLAAS/V003)

---

### CLARA-A3 (CM SAF cLoud, Albedo and surface RAdiation dataset from AVHRR data, Edition 3): Cloud properties and radiation parameter globally

The CLARA-A3 record provides global data on cloud properties and radiation parameters derived from the AVHRR sensor onboard polar orbiting NOAA and METOP satellites (Karlsson et al., 2023). CLARA-A3 covers the time period from 1979 to 2020 as CDR and is operationally extended as ICDR to date with a latency of 10 days.

The global CLARA-A3 data record features a range of products incl. cloud properties, top-of-atmosphere (TOA) and surface radiation as well as surface albedo. Cloud products are available as monthly and daily averages and histograms, as well as daily resampled global products (Level 2b) for individual satellites. Surface albedo is presented as monthly and pentad (5 day) averages. Surface and TOA radiation products are provided as daily and monthly averages. All averages are available on a 0.25° x 0.25° global grid. In addition, surface albedo and selected cloud products are also provided on two equal area grids with a resolution of 25 km x 25 km covering the polar regions. Daily resampled cloud products (level 2b) are provided in a global grid with a resolution of 0.05°x0.05°. More information on the data record and access to the data is available at: [http://dx.doi.org/10.5676/EUM\\_SAF\\_CM/CLARA\\_AVHRRV003](http://dx.doi.org/10.5676/EUM_SAF_CM/CLARA_AVHRRV003)

All CM SAF data records feature a comprehensive set of documentation including User Manuals, Validation Reports and Algorithms Theoretical Baseline Documents and are provided free of charge without restrictions in NetCDF-format via the Web User Interface: [www.cmsaf.eu/wui](http://www.cmsaf.eu/wui). For more information on the CM SAF and its resources please visit the webpage ([www.cmsaf.eu](http://www.cmsaf.eu)) or contact us at [contact.cmsaf@dwd.de](mailto:contact.cmsaf@dwd.de).

### References

Benas, N., and Coauthors, 2023: CLAAS-3: the third edition of the CM SAF cloud data record based on SEVIRI observations. Earth Syst. Sci. Data, 15, 5153-5170, doi:10.5194/essd-15-5153-2023.

Karlsson, K. G., and Coauthors, 2023: CLARA-A3: The third edition of the AVHRR-based CM SAF climate data record on clouds, radiation and surface albedo covering the period 1979 to 2023. Earth Syst. Sci. Data, 15, 4901-4926, doi:10.5194/essd-15-4901-2023.

### *RADKLIM-Data now also in NetCDF-Format*

For seven years, the DWD provides radar-based, climatologically processed precipitation data for Germany since 01.01.2001 ([https://www.dwd.de/EN/ourservices/radarklimatologie/radar\\_climatology.html](https://www.dwd.de/EN/ourservices/radarklimatologie/radar_climatology.html)). The data set was created in the framework of the project 'Radarklimatologie' (Radar Climatology) of the Strategic Agencies' Alliance 'Adaptation to Climate Change'. The precipitation data are available with a temporal resolution of 5 minutes (YW, DOI: [10.5676/DWD/RADKLIM\\_YW\\_V2017.002](https://doi.org/10.5676/DWD/RADKLIM_YW_V2017.002)) and of one hour (RW, DOI: [10.5676/DWD/RADKLIM\\_RW\\_V2017.002](https://doi.org/10.5676/DWD/RADKLIM_RW_V2017.002)) on a Germany-wide grid with a width of 1 km and are updated annually with the data of the previous year.

Until now, the data sets were provided in two formats: binary format and ASCII format. Since last year, a third data format, the NetCDF format, has been added, which is widely used in research and scientific communities, thus making it easier to use the data in these fields of work.

The resulting RADKLIM data set allows an improved spatiotemporal analysis of short-lived (convective) extreme precipitation and provides new insights into the distribution of heavy rainfall in Germany. In addition, the RADKLIM data provide the basis for rainfall erosivity (R-factor: DOI: [10.5676/DWD/RADKLIM\\_Rfct\\_V2017.002](https://doi.org/10.5676/DWD/RADKLIM_Rfct_V2017.002)) and the Catalogue of radar-based heavy rainfall events CatRaRE (<https://www.dwd.de/EN/ourservices/catrare/catrare.html>), which are also updated on an annual basis.

### *High-resolution grids of hourly meteorological variables for Germany - HOSTRADA*

The high-resolution grids of hourly variables (HOSTRADA) for Germany is a climatological reference dataset that serves as the basis for the development and update of current test reference years, making it particularly important for technical climatology. It provides a wide range of meteorological parameters for the land surface of the Federal Republic of Germany from 1995, with a spatial resolution of one square kilometer and a temporal resolution of one hour.

HOSTRADA is based on the interpolation of station data, while also taking satellite and model data into account to calculate a consistent dataset. Special attention has been paid regarding the urban heat island effect in addition to improving temperature distributions in orographically complex regions.

The dataset is expanded monthly and includes the following variables:

- ▶ near-surface air and dew point temperature (at 2m height)
- ▶ wind speed and direction (at 10m height)
- ▶ relative humidity (at 2m height)
- ▶ water vapor mixing ratio (at 2m height)
- ▶ air pressure at ground and sea level
- ▶ cloud cover
- ▶ global shortwave radiation
- ▶ incoming and outgoing longwave radiation
- ▶ urban heat island intensity

The data are provided on the EPSG:3034 projection for Germany and represent instantaneous values at start of the hour in UTC (with the exception of radiation, where the sum over the last hour is provided).

Link:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/hostrada/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/hostrada/)

**Reference:**

Krähenmann, S., Walter, A., Brien, S. et al. High-resolution grids of hourly meteorological variables for Germany. *Theor Appl Climatol* **131**, 899–926 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00704-016-2003-7>

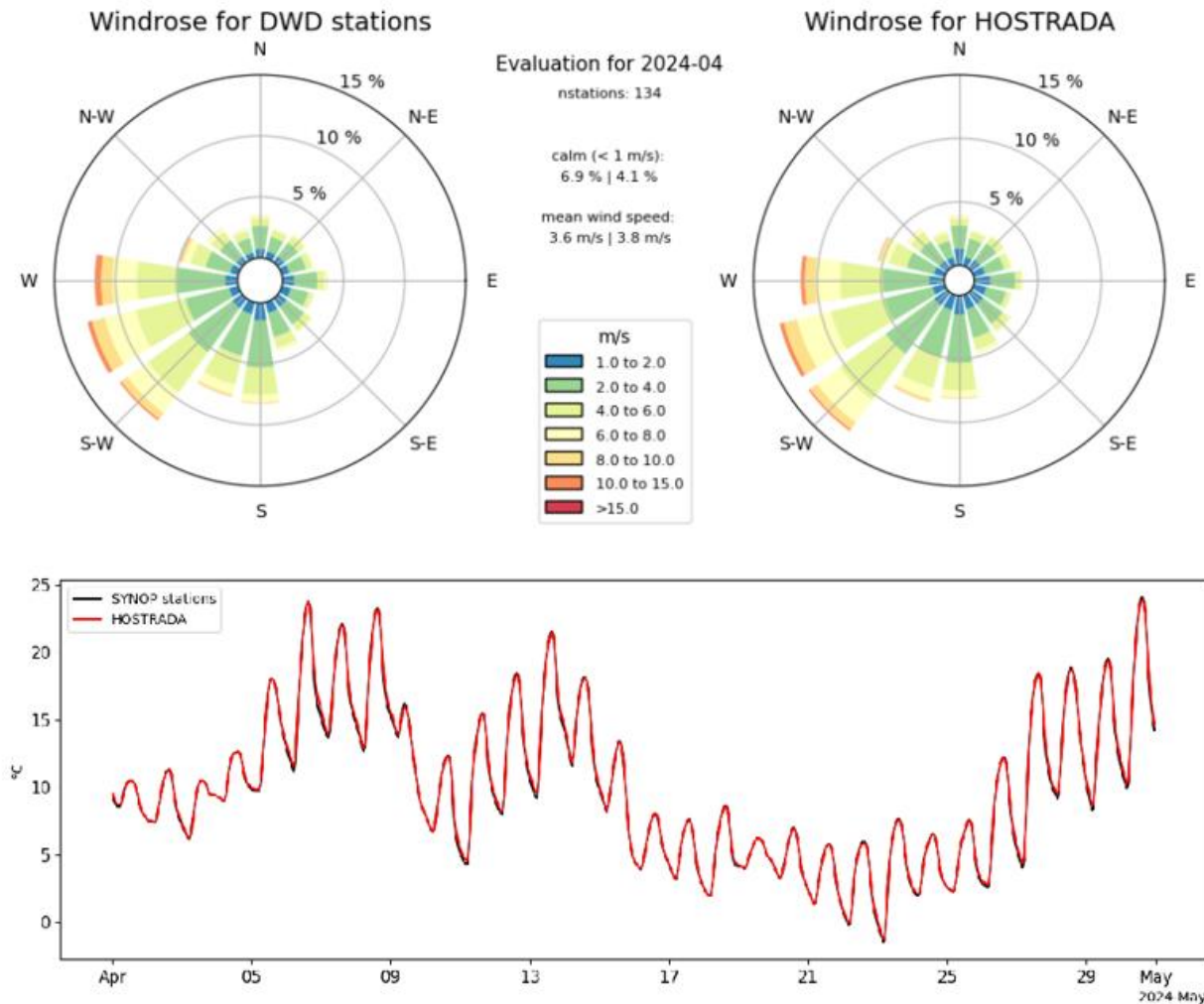


Figure: Comparison of the temperature time series and wind statistics for April 2024 from the DWD measurement network (420 measurement sites for air temperature at 2m height, 134 measurement sites for wind direction and speed at 10m height; top) with the corresponding grid points in the HOSTRADA dataset (bottom).

**RADOLAN: adjusted hourly radar precipitation data (RW-product) now available every ten minutes**

The hourly with station data adjusted radar precipitation analyses (RW-product, see also [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan\\_produkuebersicht\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan_produkuebersicht_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=12)) are provided since 2023/01/01 every ten minutes:



- ▶ as gz-compressed files in the binary RADOLAN-format on [https://opendata.dwd.de/-climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/recent/bin/](https://opendata.dwd.de/-climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/recent/bin/). These data are on this site always promptly (approx. 25 minutes after the end of the hourly time interval) available until the beginning of the next year and afterwards available on: [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/historical/bin/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/historical/bin/).
- ▶ as tar.gz-compressed and daily condensed files in a GIS-readable ASCII-format on [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/recent/asc/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/recent/asc/). These data are always early in the morning of the next day available until the beginning of the next year (on this site however only for the dates of hh:50) and afterwards available on [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/radolan/historical/asc/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/radolan/historical/asc/) (on this site for all ten minutes dates).

### *RADOLAN: quasi-adjusted five minute radar precipitation data (YW-product)*

The quasi-adjusted five minute radar precipitation analyses (YW-product; see also [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan\\_produkuebersicht\\_pdf.pdf?blob=publicationFile&v=12](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan_produkuebersicht_pdf.pdf?blob=publicationFile&v=12)) are provided since 2023/06/29 every ten minutes:

- ▶ as tar.gz-compressed and daily condensed files in the binary RADOLAN-format on [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/5\\_minutes/radolan/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/5_minutes/radolan/recent/). These data are on this site always the following day 18 months available. This retention time has professional reasons, see [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/help/RADOLAN/README\\_RADOLAN\\_RADKLIM\\_5-MIN\\_YW.txt](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/help/RADOLAN/README_RADOLAN_RADKLIM_5-MIN_YW.txt). The term quasi-adjustment refers to the adaptation of the non-adjusted radar precipitation amounts on the with the station data adjusted precipitation amounts, see „Further informations“. These data are based on the hourly corrected radar precipitation analyses (RH-product), the hourly with station data adjusted radar precipitation analyses (RW-product) and the five minute corrected radar precipitation analyses (RY-product).

#### Further informations:

- poster RADOLAN on the DWD-website: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/-radolan\\_info/radolan\\_poster\\_201711\\_en\\_pdf.pdf;jsessionid=467FEC89CA29F7E0A9DB6324B0B2AF87.live31093?blob=publicationFile&v=2](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/-radolan_info/radolan_poster_201711_en_pdf.pdf;jsessionid=467FEC89CA29F7E0A9DB6324B0B2AF87.live31093?blob=publicationFile&v=2)
- overview of the RADOLAN-products on the DWD-website (PDF; only in German): [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan\\_produkuebersicht\\_pdf.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/produktuebersicht/radolan_produkuebersicht_pdf.pdf)

- short description of RADOLAN on the DWD-website (PDF; only in German): [https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/radamiederschlagsprodukte/radolankurzbeschreibung\\_pdf.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/radolan/radamiederschlagsprodukte/radolankurzbeschreibung_pdf.pdf)
- home page of RADOLAN on the DWD-website (only in German): <https://www.dwd.de/radolan> (with RADOLAN-product overview, short description of RADOLAN and documentation of the file format)
- software for processing the data in RADOLAN-format on the DWD-open data help website <https://www.dwd.de/DE/leistungen/opendata/hilfe.html?nn=16102#doc-625266bodyText8>

### Raster data of global radiation and sunshine duration for Germany – DUETT

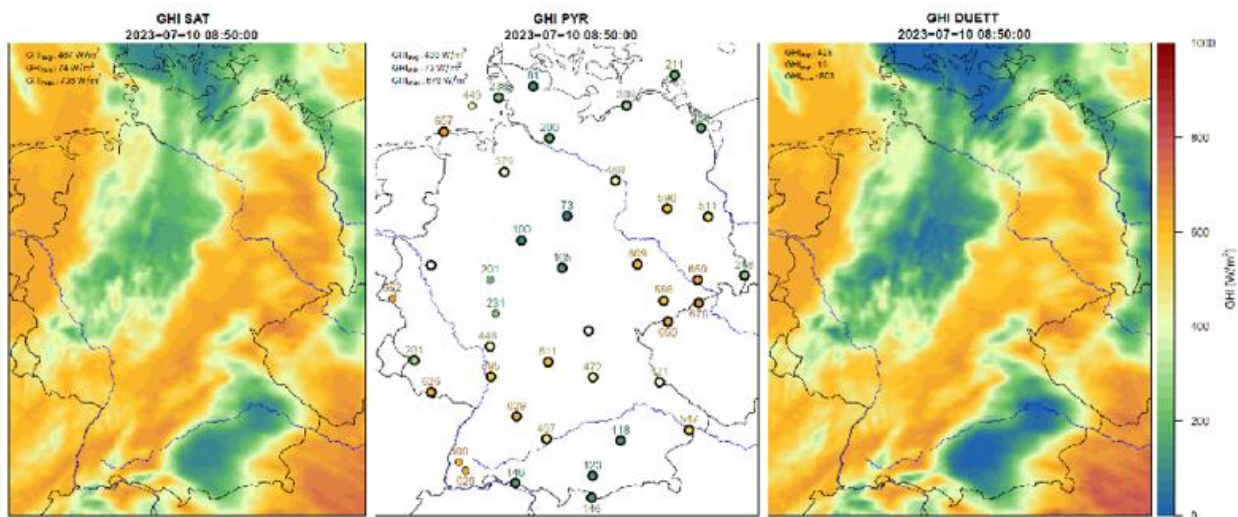


Figure 1: Global solar irradiance from satellite data (left), from station measurement data (pyranometer, centre) and combined DUETT product (right) for example hour in July 2023.

As part of the DUETT project, procedures were developed for the joint use of ground-based measurement data and satellite data of radiation variables for Germany in near-real time. These procedures are in operational use since summer 2022. Hourly values of global horizontal irradiance (GHI) and sunshine duration (SDU), based on the synoptic interval (ending at minute 50), are made available as raster data for the area of Germany. These data are available via the CDC since January 2024.

The data sources used are real-time grid data of radiation variables from the DWD based on the visible measurement data from Meteosat-SEVIRI (every 15 minutes) and measurement data from 42 ground stations (pyranometers with a 1-minute resolution). The methods are based on estimating the differences between the two data sets using a regression kriging approach. In addition to the two radiation variables, values of the standard uncertainty are also output every hour.

Based on the DUETT raster data, additional point data is determined at the coordinates of 576 DWD measurement locations. These pseudo-station data are extracted from the raster data with

---

the help of a simple 'nearest neighbour' assignment and then corrected with regard to the topographic conditions at the coordinates of the respective pseudo-station. In particular, possible shading by surrounding mountains is considered when estimating the radiation values. This data will soon be provided separately and also via the CDC.

The main focus of these products is on providing near real-time observations. The software for generating the raster data is continuously improved and updated, which can lead to discontinuities when observing long time series.

Directories and format description:

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/duett/radiation\\_global/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/duett/radiation_global/recent/)

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/hourly/duett/sunshine\\_duration/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/hourly/duett/sunshine_duration/recent/)

Hourly data is stored in NetCDF files in these directories for the two parameters. The end date of each one-hour interval is contained in the file name. The last three digits indicate the version of the DUETT software. New data are made available on an hourly basis. From the year 2025, older files will be stored as zip archives in an additional 'historical' directory.

The data are available in the projection ETRS89\_LCC Europe (EPSG: 3034) with a grid point spacing of 2000 metres. The actual radiation values are stored as variables 'SIS' (global irradiance) and 'SDU' (sunshine duration), the associated uncertainties as variables 'SIS\_unc' and 'SDU\_unc'. The files contain further descriptive information that is stored as variables and attributes.

### *DWD Climate Conference 2024 (held in German) with a focus on the activities of the international data centers*

As one of the major national meteorological services in Europe, the DWD has been contributing to international climate monitoring for many years and operates data centers that provide detailed information on changes in the climate system as well as data bases for many specific applications.

For 25 years, the DWD has been operating the Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM SAF: <https://www.cmsaf.eu>) and for 35 years the Global Precipitation Climatology Centre, WZN (<https://www.dwd.de/EN/ourservices/gpcc/gpcc.html>).

Aspects of international water resources are also dealt with in cooperation with the DWD in the data centers at the Federal Institute of Hydrology (BfG) and the International Centre for Water Resources and Global Change (ICWRGC) located there.

The DWD Climate Conference 2024 will provide an overview of the German contributions to international climate observation in the atmosphere and water cycle and we want to discuss the areas of application and benefits of these activities with you.

---

Are you curious? Then please save the date for the **17th DWD Climate Conference on October 23, 2024** at the Deutscher Wetterdienst.

You can register via the conference website <https://www.dwd.de/klimatagung>. There you will also find regular updates.

On the following day, **24 October 2024**, another conference organized by DWD and CM SAF will be held on the topic "*Latest Developments on Satellite Climate Data for Climate Services and NMHSs*". The conference language will be English. The conference website and a registration form can be found here: [https://www.cmsaf.eu/EN/Outreach/Workshops/upcoming\\_workshops/-User\\_WS\\_operational\\_User\\_2024/User\\_WS\\_operational\\_User\\_2024\\_node.html](https://www.cmsaf.eu/EN/Outreach/Workshops/upcoming_workshops/-User_WS_operational_User_2024/User_WS_operational_User_2024_node.html).

### *Terms of use for data on the CDC-OpenData area*

The terms of the **Creative Commons BY 4.0 'CC BY 4.0'** licence apply to the use of data from the CDC OpenData section.

You can find the complete licence conditions at: <https://www.dwd.de/copyright>

## Data protection

Please note that the DWD has updated its privacy policy. The current information on data protection can be found here:

[https://www.dwd.de/EN/service/dataprotection/dataprotection\\_node.html](https://www.dwd.de/EN/service/dataprotection/dataprotection_node.html)

Subscribe or unsubscribe to this CDC-Newsletter at:

[https://www.dwd.de/EN/service/newsletter/form/cdc-climate\\_data\\_center/cdc-climate\\_data\\_center\\_node.html](https://www.dwd.de/EN/service/newsletter/form/cdc-climate_data_center/cdc-climate_data_center_node.html)

## Contact

### Climate and Environment Customer Relations Management

Phone: +49 69 8062 4400

Fax: +49 69 8062 4499

E-Mail: [klima.vertrieb@dwd.de](mailto:klima.vertrieb@dwd.de)

## Imprint:

Publisher: Deutscher Wetterdienst  
Climate & Environment  
Customer Relations Management  
Frankfurter Straße 135  
63067 Offenbach  
Germany

[klima.vertrieb@dwd.de](mailto:klima.vertrieb@dwd.de)

The Deutscher Wetterdienst is a higher federal authority under the Federal Ministry for Digital and Transport.