



# Herzlich willkommen zum 20. Ruhrverbands-Forum

**17. Mai 2022**



# Der Klimawandel und seine Herausforderungen im Ruhreinzugsgebiet

**Prof. Dr.-Ing. Norbert Jardin**

**17.05.2022**

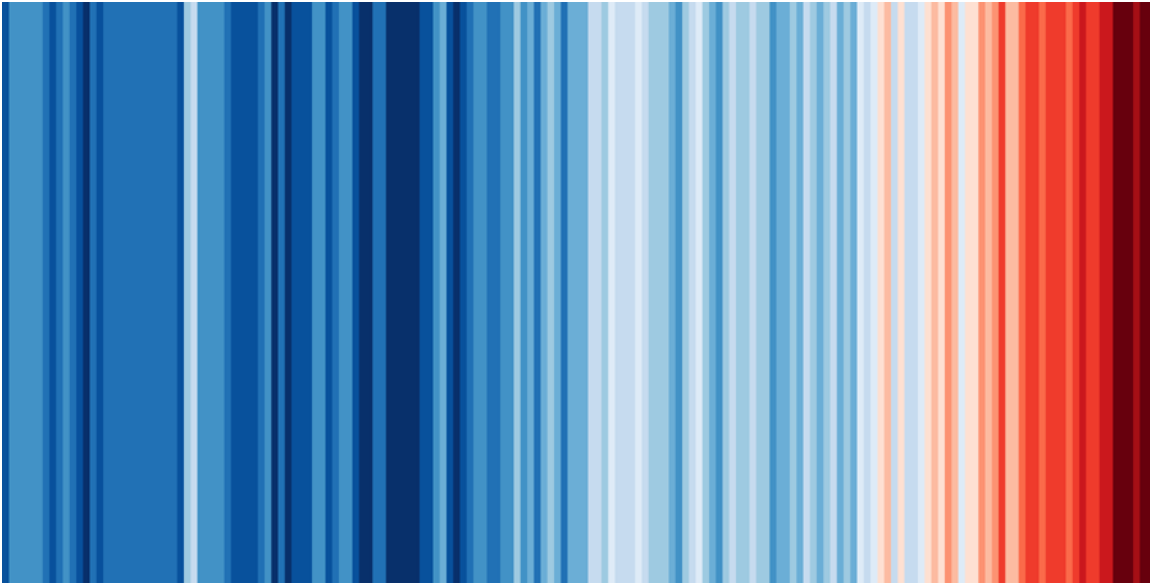


**Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet**

# Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet

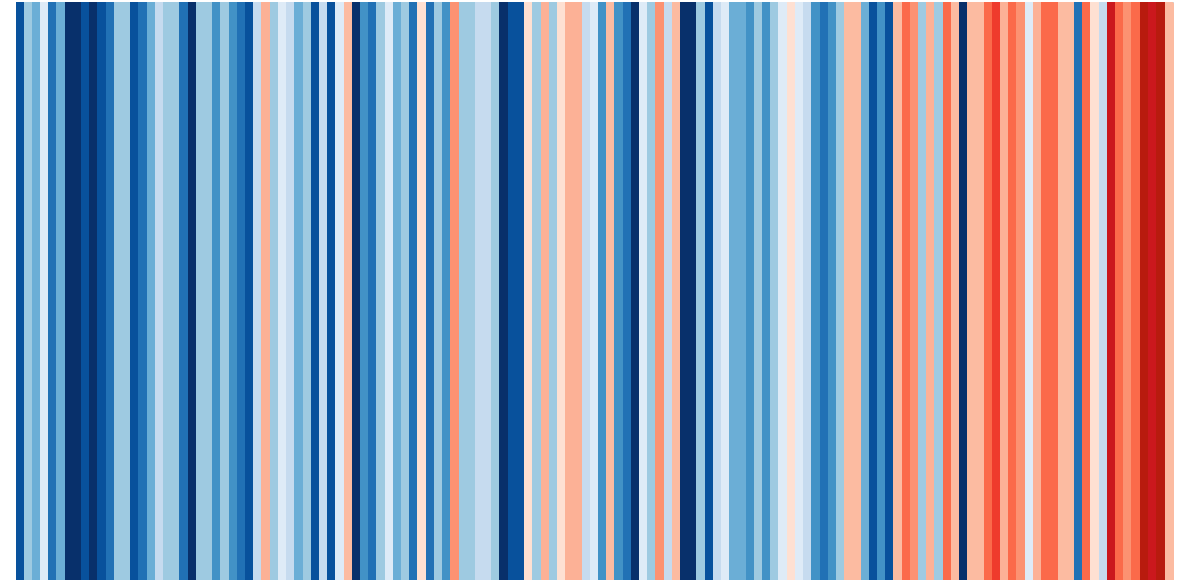
## Rekordtemperaturen in den letzten Jahren

### warming stripes weltweit



weltweite Jahresdurchschnittstemperaturen  
1850 bis 2021

### warming stripes Ruhreinzugsgebiet

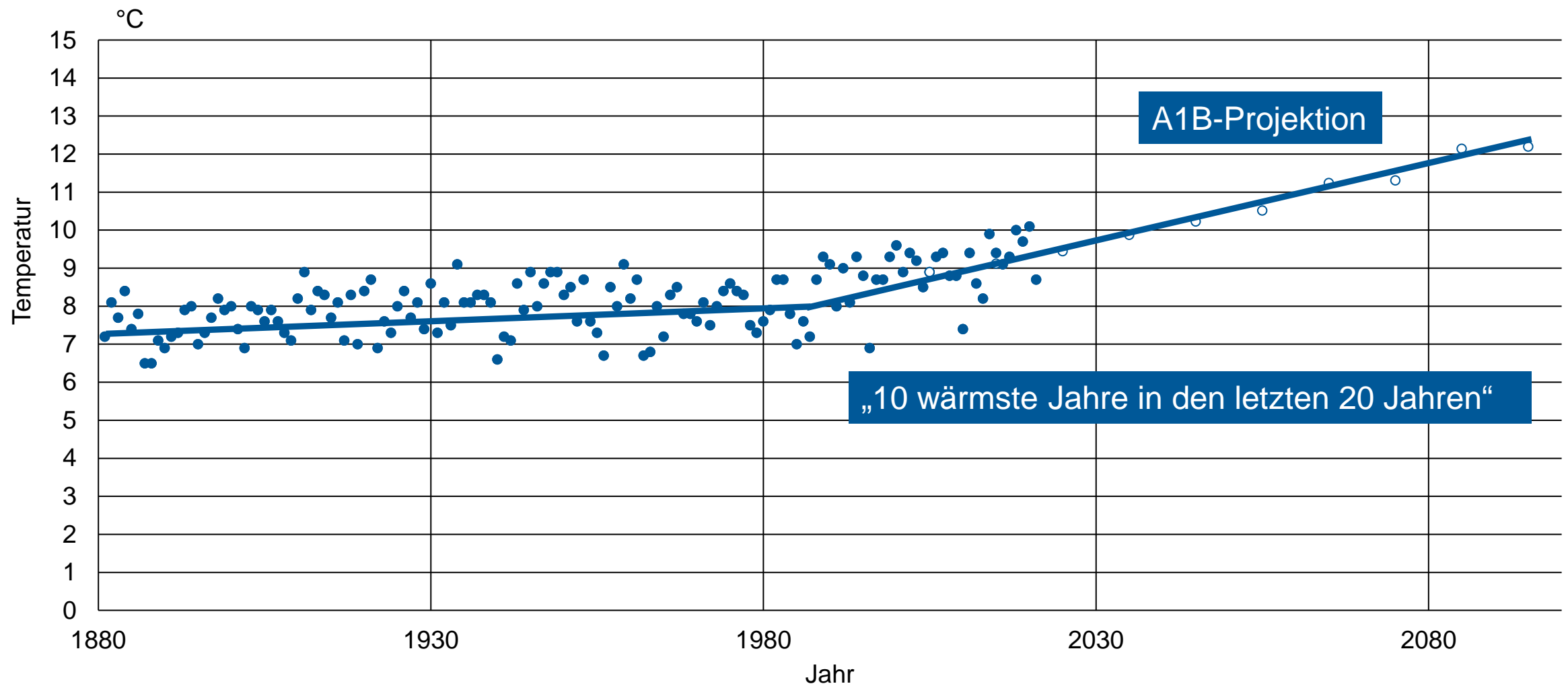


RV-weite Jahresdurchschnittstemperaturen  
1881 bis 2021

Quelle: Ed Hawkins, <https://showyourstripes.info/>

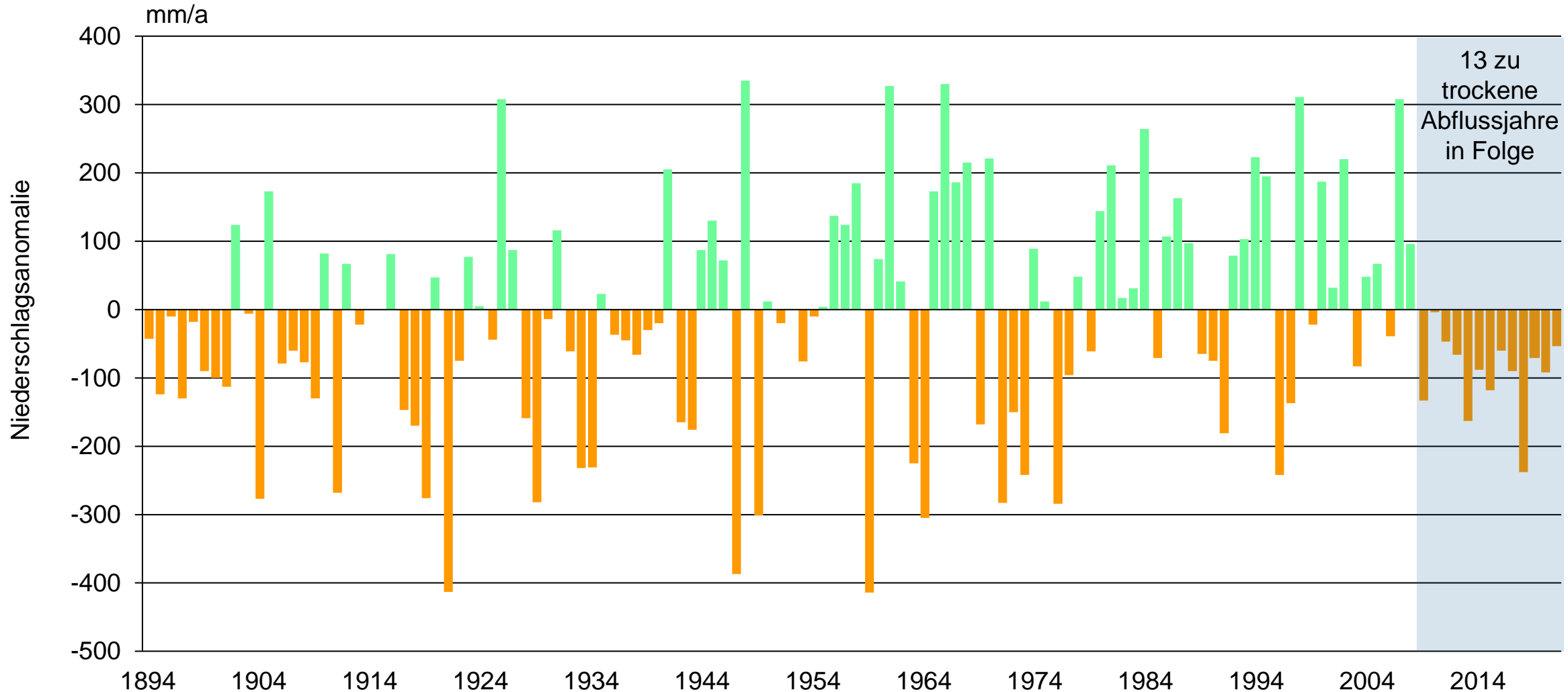
# Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet

Kontinuierlicher Temperaturanstieg auch zukünftig zu erwarten



# Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet

## Trockenste Dekade im Ruhreinzugsgebiet seit 1894





# Der Klimawandel und seine Folgen für die Wasserwirtschaft: Trockenheit und Niedrigwasser

# Der Klimawandel und seine Folgen: Trockenheit und Niedrigwasser

## Das bisher trockenste Jahr in der Geschichte des Ruhrverbands: 2018

 JAHRTAUSENDDÜRRE 1540

### Der schlimmste Sommer aller Zeiten

VON JAN GROSSARTH - AKTUALISIERT AM 03.08.2018 - 07:27



Das Jahr 1540 brachte die Dürre des Jahrtausends – und den besten Wein aller Zeiten. Doch die Ernte war mager, Flüsse vertrockneten, das Vieh verreckte. Im August 2018 haben wir ähnliche Wetterlagen.



Quelle: dpa (M. Gerten), 2018

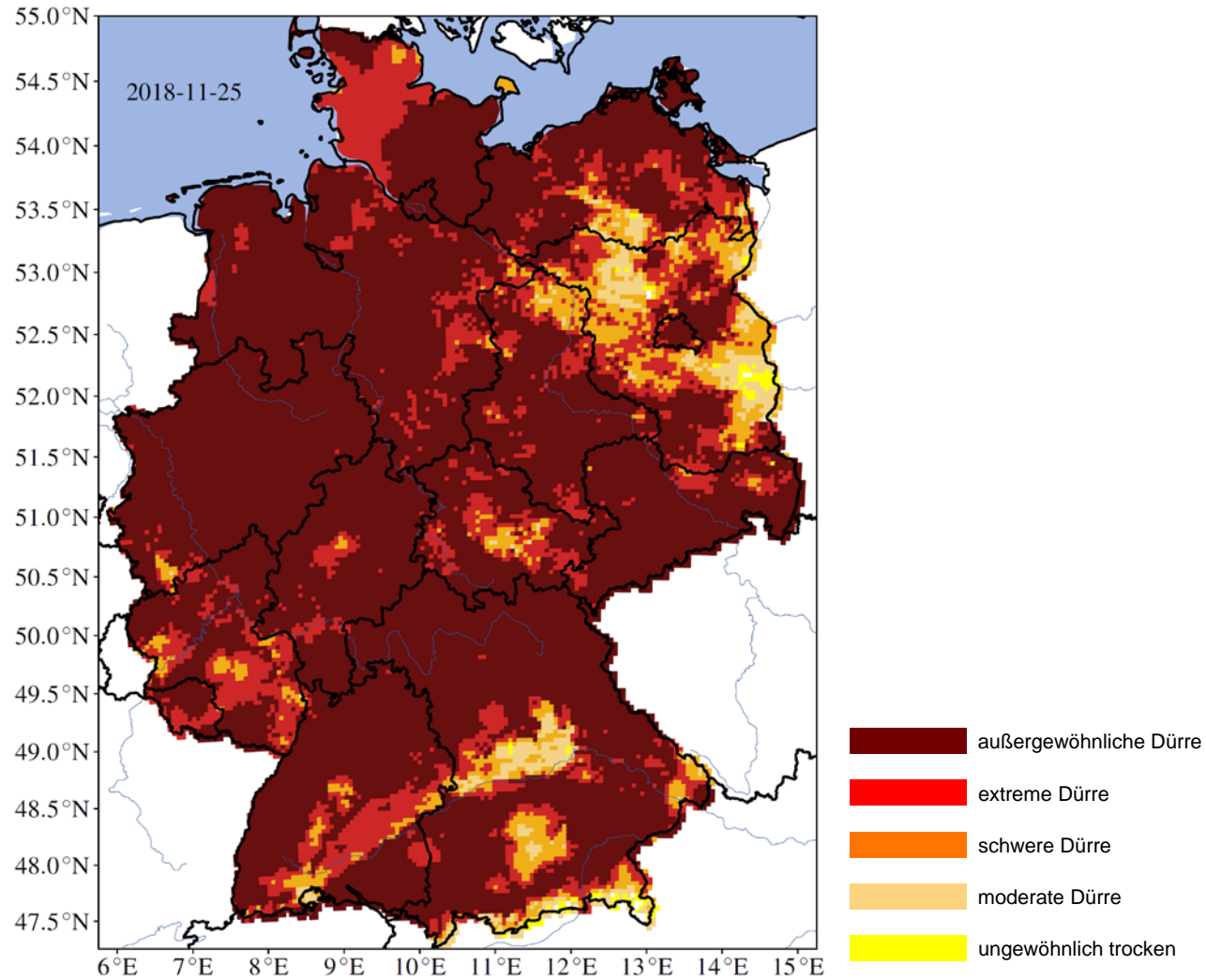


Quelle: Sincap64, 2018



# Der Klimawandel und seine Folgen: Trockenheit und Niedrigwasser

## Das bisher trockenste Jahr in der Geschichte des Ruhrverbands: 2018



**Biggetalsperre im Sommer 2018: Ein beliebtes Ausflugsziel in den trocken liegenden Bereichen!**



Quelle: LokalPlus (Sarah Becker), 2018

# Der Klimawandel und seine Folgen: Trockenheit und Niedrigwasser

Anhaltende Dürre setzt dem Wald zu



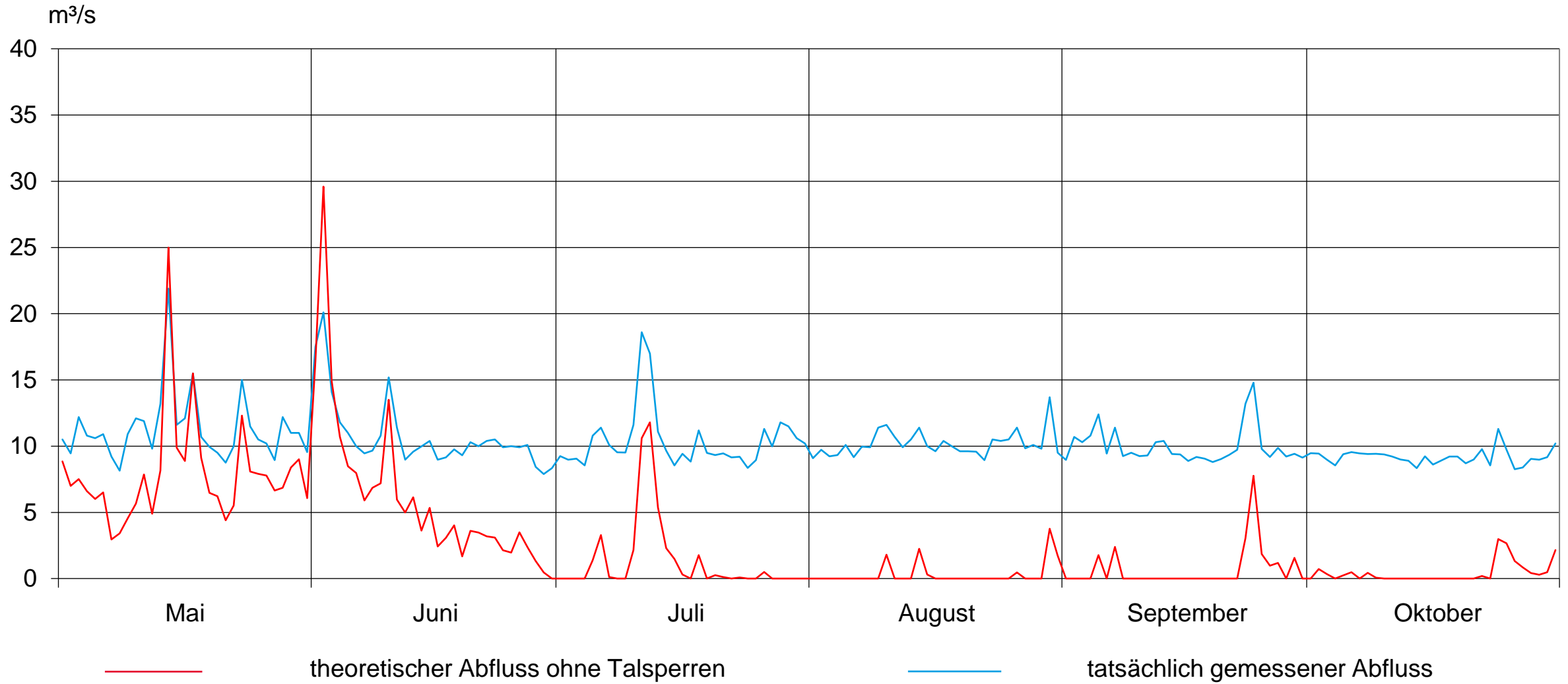
- Dürre schwächt den Fichtenbestand des Ruhrverbands nachhaltig, vollständiger Abgang in absehbarer Zeit erwartet
- unterhalb 750 m ü. NN flächendeckender Befall mit dem Borkenkäfer im Sauerland
- „Bis Ende 2021 wird von unserem landesweiten Fichtenholzvorrat, der vor der Kalamität 79 Millionen Erntefestmeter betrug, mehr als die Hälfte geschädigt sein.“

*Wald und Forst, Oktober 2021*



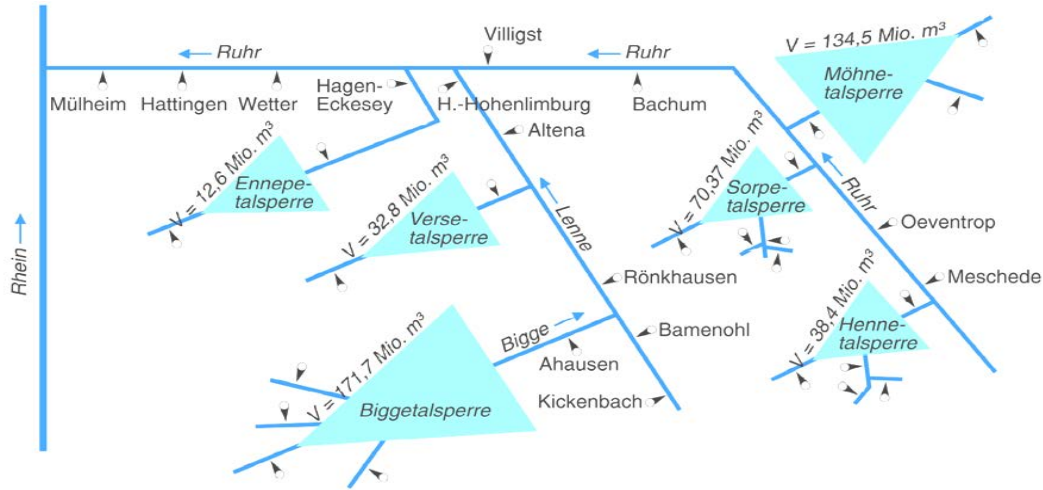
# Der Klimawandel und seine Folgen: Trockenheit und Niedrigwasser

Die Ruhr bei Villigst wäre 2018 ohne Talsperren zeitweise trocken gefallen



# Die Auswirkungen des Klimawandels begrenzen

## Erhöhung der Klimaresilienz durch angepasste Talsperrensteuerung



- Ruhrverband hat Auswirkungen des Klimawandels bereits vor mehr als zehn Jahren umfassend untersucht
- bestehendes Talsperrensystem ist ausreichend leistungsfähig
- ↪ **keine neuen Talsperren erforderlich, aber flexiblere Talsperrensteuerung in Zukunft notwendig**
- frühes Reagieren auf Trockenheit und Dürre, aber auch auf Starkregen
- Absenkung der Mindestabflüsse im dritten Jahr in Folge, Vorentlastung trotz voller Talsperren rechtzeitig gelungen
- ↪ **Grundlagen für eine Gesetzesänderung wurden erarbeitet**



# Der Klimawandel und seine Folgen für die Wasserwirtschaft: Starkregen und Hochwasser

# Der Klimawandel und seine Folgen: Starkregen und Hochwasser

## Das Juli-Hochwasser 2021 - das schlimmste Hochwasser seit 1946



Ruhr bei Schwerte:  $Q_{\max} = \text{ca. } 370 \text{ m}^3/\text{s}$

Ruhr bei Wetter:  $Q_{\max} = \text{ca. } 1.010 \text{ m}^3/\text{s}$

# Das Juli-Hochwasser 2021 im Ruhreinzugsgebiet

## Aktiver Hochwasserschutz durch die Möhne- und die Biggetalsperre



**Bildquelle:** Snol Dy, Facebook, Meine Heimat Möhnesee



- Füllstand der Möhnetalsperre bei nahe 100 %
  - keine Hochwasserentlastung der Möhnetalsperre
  - ca. 4 Mio. m<sup>3</sup> Speicherraum speichern den gefallenen Regen und dämpfen den Abfluss in Möhne und Ruhr
- 
- Füllstand der Biggetalsperre bei nahe 100 %
  - keine Hochwasserentlastung der Biggetalsperre
  - ca. 5 Mio. m<sup>3</sup> Speicherraum speichern den gefallenen Regen und dämpfen den Abfluss in Bigge, Lenne und Ruhr

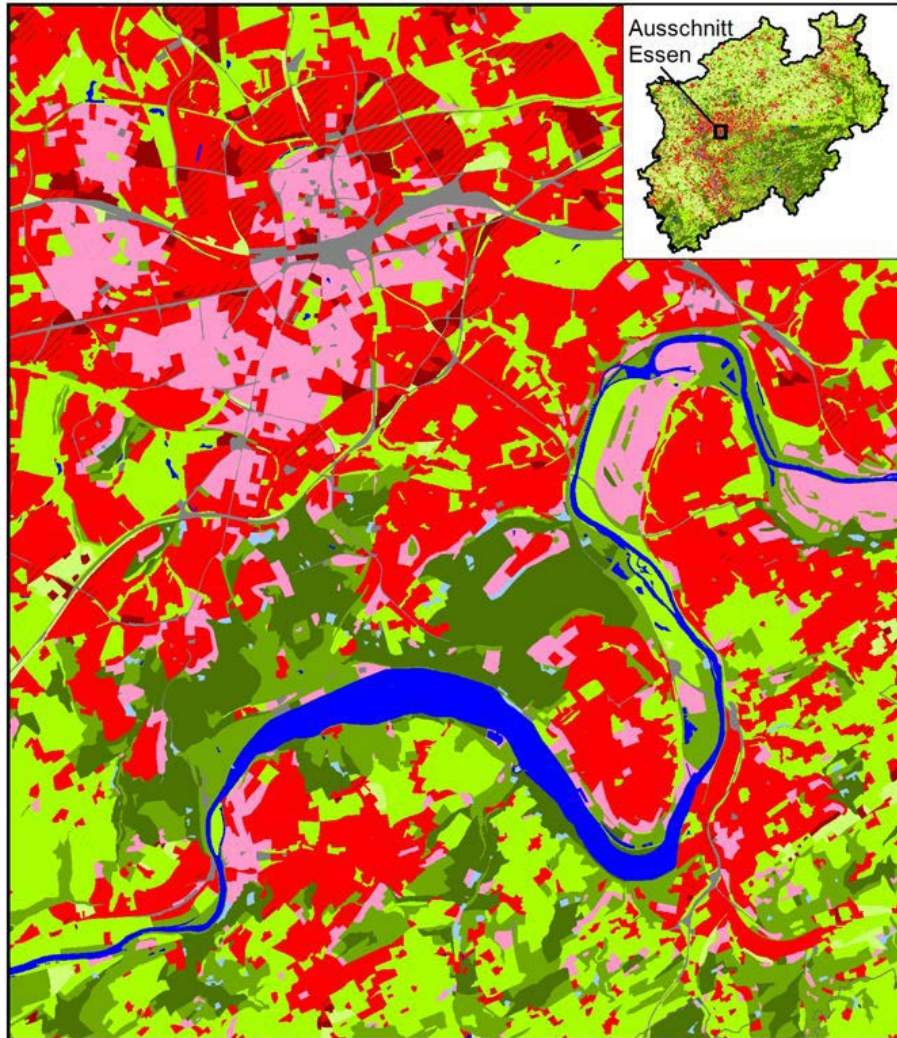


# Der Klimawandel und seine Folgen für unsere Städte: Hitzeinseln und Tropennächte

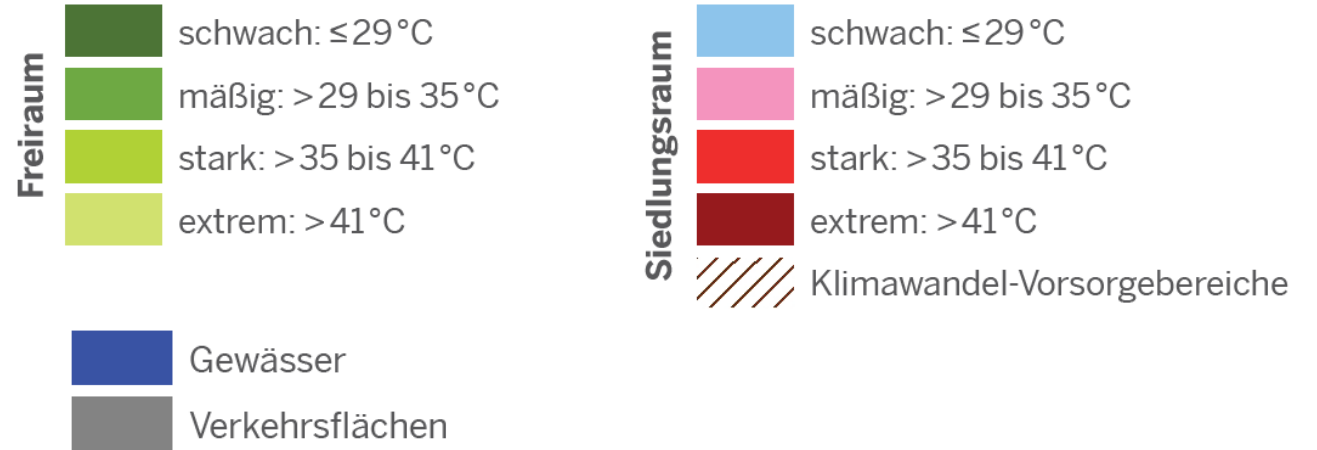


# Die Sommer 2018 bis 2020

## Hitzeinseln in den Städten belasten die Gesundheit



Thermische Belastung PET



Quelle: LANUV, 2019

# Ruhr-Konferenz-Projekt „KriS“

## Förderung des Schwammstadt-Prinzips



- Ziel bis 2040:
  - 25 % Abkopplung befestigter Flächen
  - 10 %-Punkte mehr Verdunstung
- Fördersumme rund 250 Mio. Euro bis 2030



**Fazit: Trockenheit und Starkregen werden in Zukunft häufiger -  
Steigerung der Klimaresilienz erforderlich**

# Der Klimawandel trifft auch das Ruhrinzugsgebiet

## Extremwetterereignisse häufen sich

### Wieviel häufiger erleben heute geborene Kinder Extremwetterereignisse im Vergleich zu 1960 geborenen Kindern?

Hitzewellen



Bildquelle: *daswetter.com*

**7,5 mal**

Dürreperioden



Bildquelle: *Christophe Gateau / dpa*

**3,6 mal**

Hochwasser



Bildquelle: *Boris Roessler / dpa*

**2,8 mal**

Waldbrände



Bildquelle: *Noah Berger / AP*

**2,0 mal**

Quelle: *Thiery et al., Science, 2021*

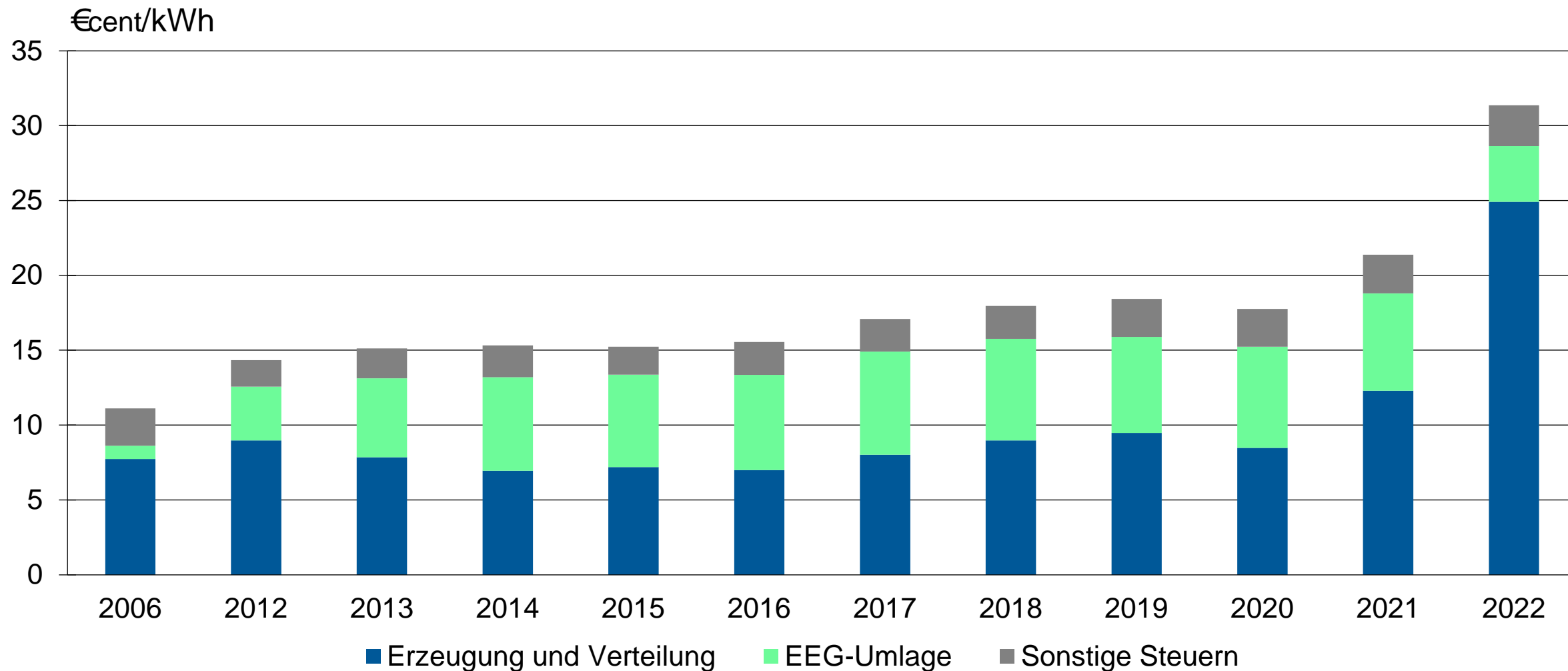


# **Klimaschutzambitionen beim Ruhrverband**

## **Energie- und Klimaneutralität als neue Unternehmensziele**

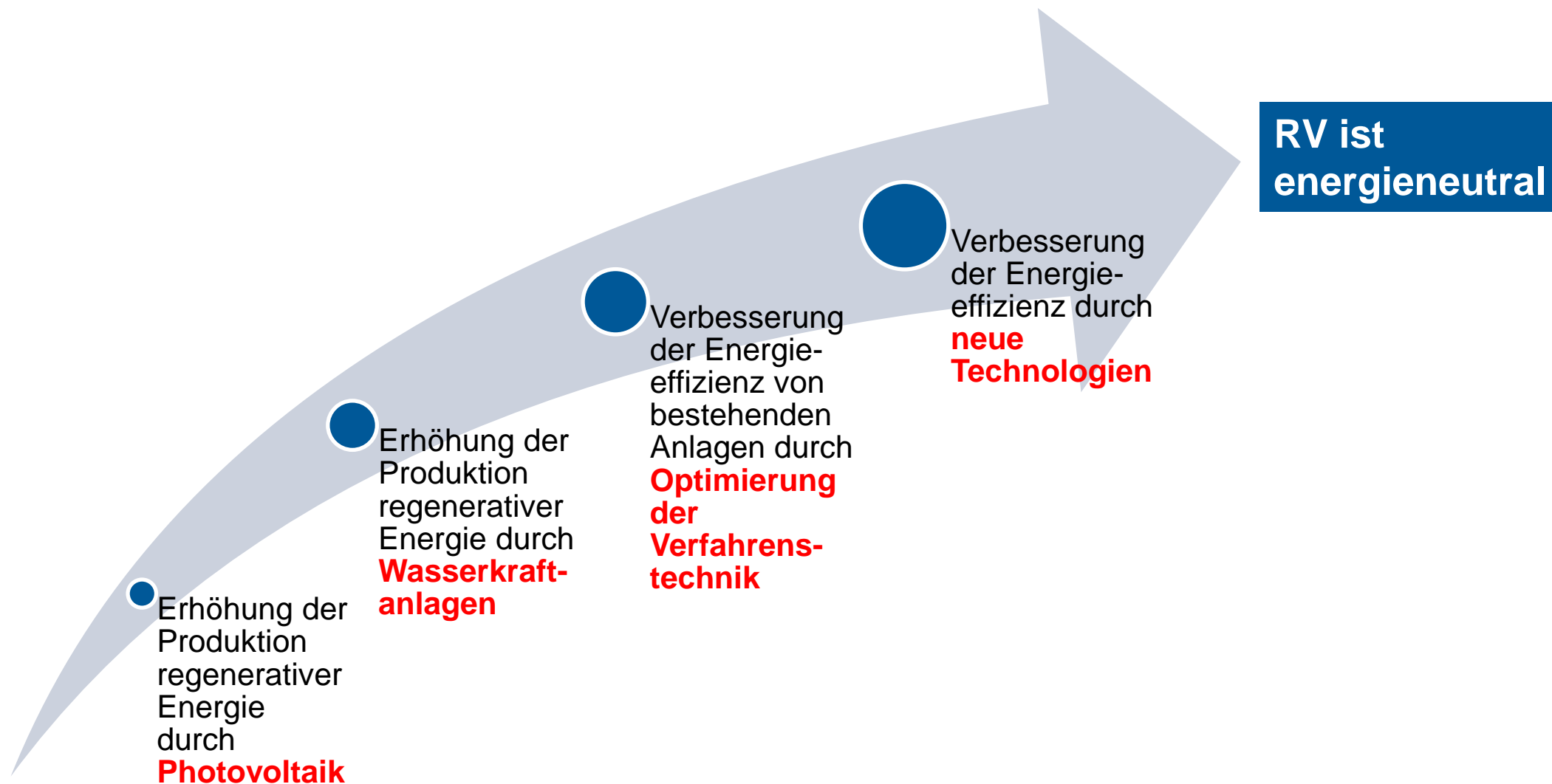
# Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz

## Massiver Anstieg der Stromkosten



# Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz

Der Ruhrverband auf dem Weg zur Energieneutralität



# Weitere Verbesserung der Energieeffizienz

## Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energie beim Ruhrverband

### Photovoltaik



### Wasserkraft



### Blockheizkraftwerke



### Co-Vergärung



## Nutzung regenerativer Energie auf Anlagen des Ruhrverbands

### PV auf Kläranlagen

13 Anlagen

1,2 MWp

### Wasserkraftanlagen

6 Anlagen

16,6 MW

### Blockheizkraftwerke

49 Anlagen

9,9 MW

### Co-Vergärung

auf 6 Kläranlagen



# Weitere Verbesserung der Energieeffizienz

## Gespräche zur Übernahme von drei RWE-Laufwasserkraftwerken



- KW Hengsteysee, KW Stiftsmühle, KW Wetter
- Kraftwerke sind bisher durch RV an RWE verpachtet
- vertiefte Gespräche zur Betriebsübernahme durch den RV seit Mitte 2020
- Erfordernis umfangreicher vertraglicher Regelungen zur Sicherung des PSW-Betriebes
- **Übernahme ist am 01.05.2022 erfolgt**
- **2 Personen von RWE wechseln zum RV, zusätzliche Neueinstellung erfolgt**

# Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz

## Optimierung von Kläranlagen

### KA Bochum-Ölbachtal ist energieneutral!

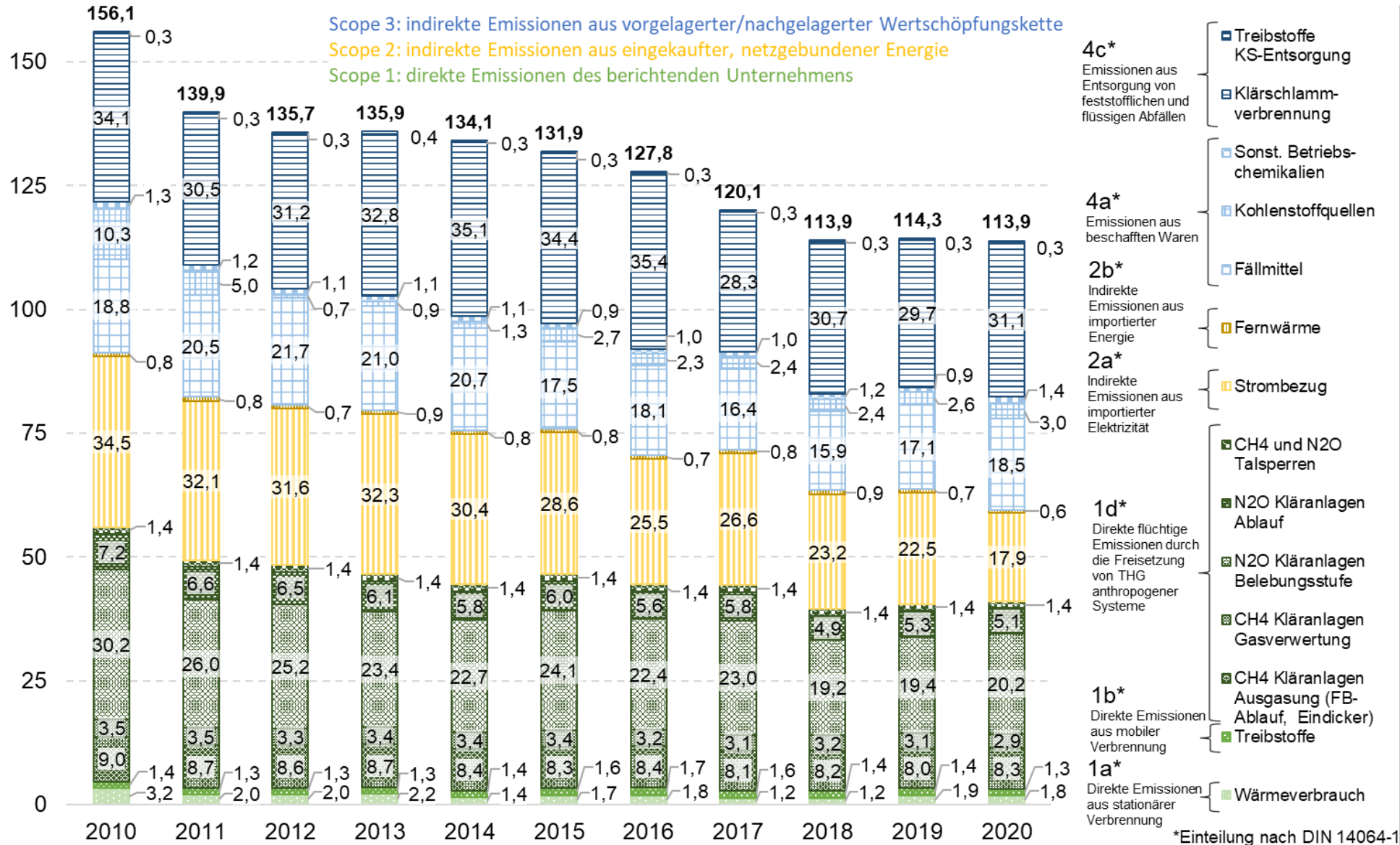


- Stromverbrauch 01.01. - 31.12.2021:  
4,8 Mio. kWh
- Stromproduktion 01.01. - 31.12.2021:  
5,3 Mio. kWh

	vorher	Heute
$\text{NH}_4\text{-N}$	0,56 mg/l	0,22 mg/l
$\text{N}_{\text{anorg}}$	6,15 mg/l	4,25 mg/l <sup>1)</sup>
$\text{P}_{\text{ges}}$	0,29 mg/l	0,33 mg/l

1) keine Abwasserabgabe bei  $\text{N}_{\text{anorg}} < 5 \text{ mg/l}$

# Entwicklung der THG-Emissionen 2010-2020 [tsd. t CO<sub>2eq</sub>/a]



**1**

**Vermeidung**

vor Verminderung

vor Kompensation

**2**

**Klimaschutzleistung des Ruhrverbands steigern**

**3**

**Klimaschutzleistung größer als THG-Emissionen**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**