



Herzlich willkommen zum 20. Ruhrverbands-Forum

17. Mai 2022



Der Klimawandel und seine Herausforderungen im Ruhreinzugsgebiet

Prof. Dr.-Ing. Norbert Jardin

17.05.2022

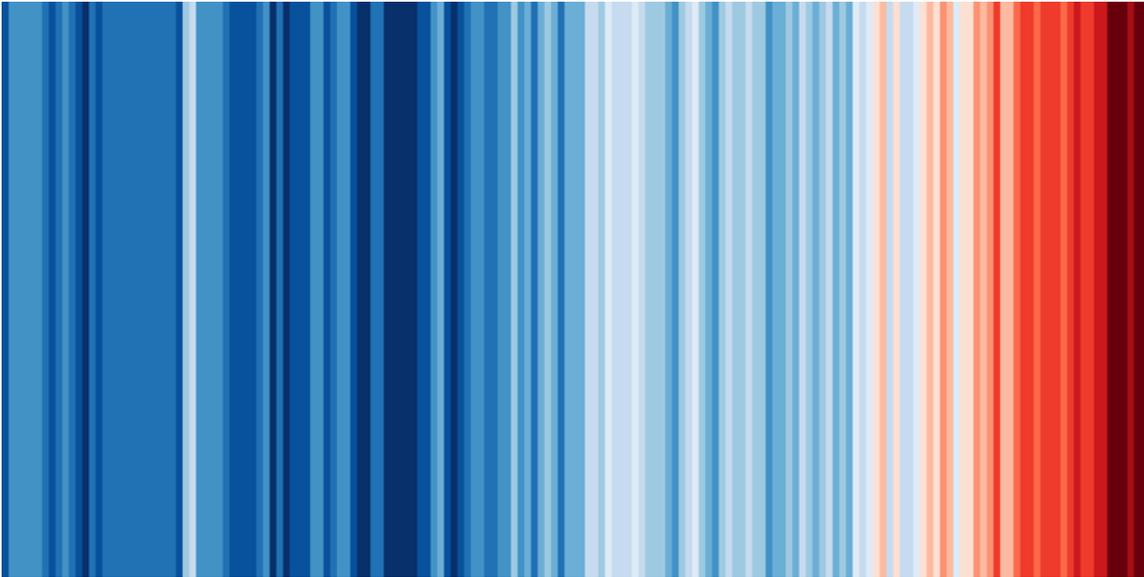


Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet

Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet

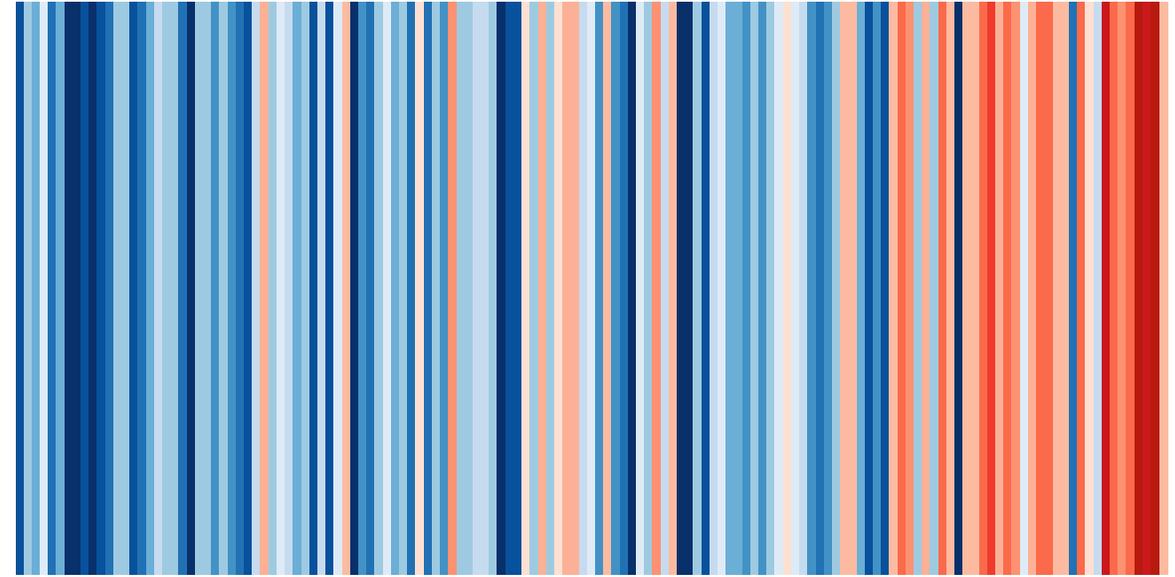
Rekordtemperaturen in den letzten Jahren

warming stripes weltweit



weltweite Jahresdurchschnittstemperaturen
1850 bis 2021

warming stripes Ruhreinzugsgebiet

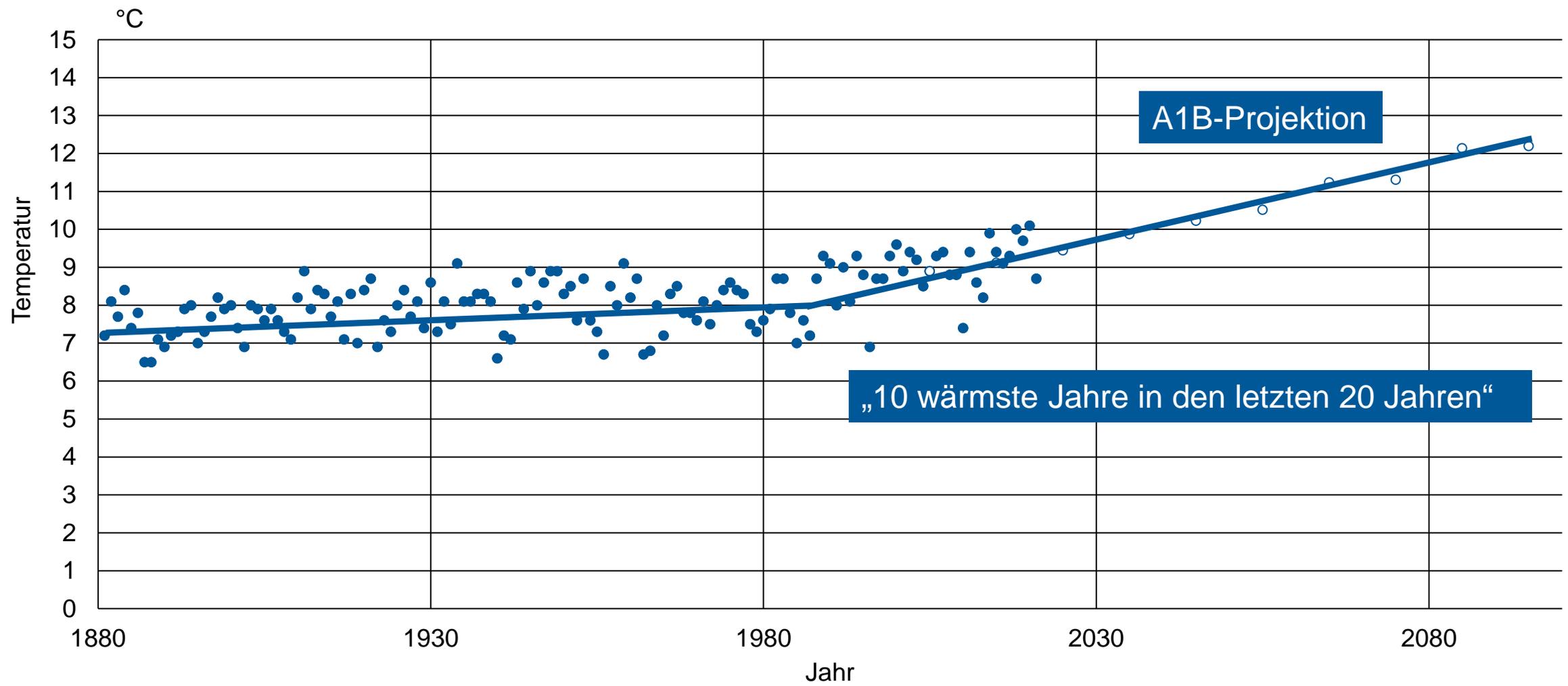


RV-weite Jahresdurchschnittstemperaturen
1881 bis 2021

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

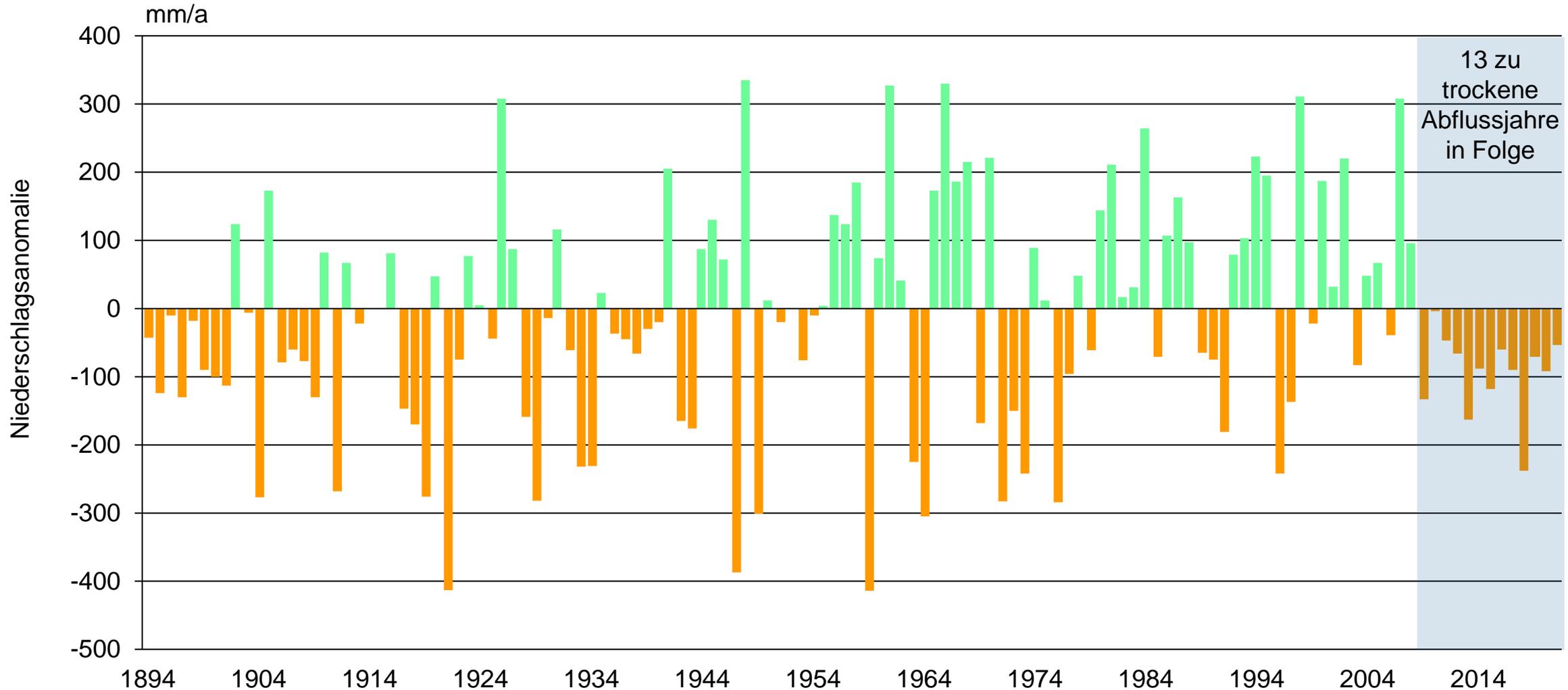
Der Klimawandel trifft auch das Ruhreinzugsgebiet

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.



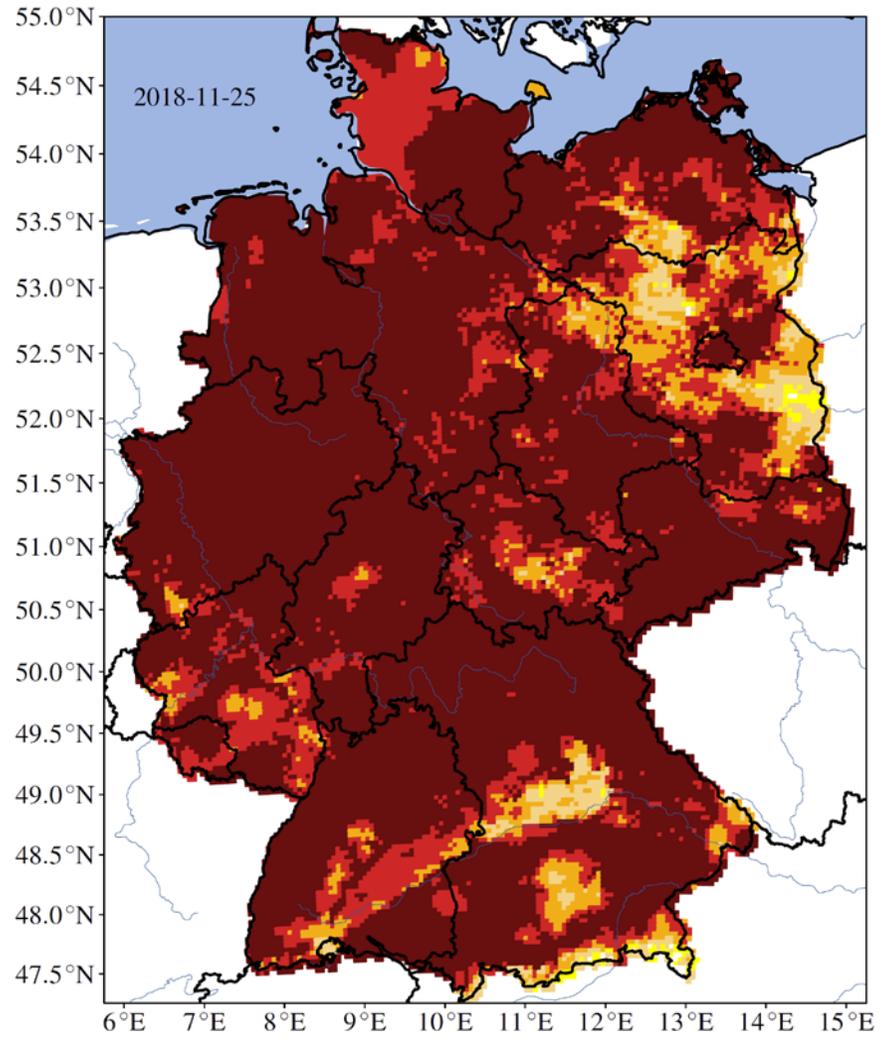
Quelle: dpa (M. Gerten), 2018



Quelle: Sincap64, 2018

Der Klimawandel und seine Folgen: Trockenheit und Niedrigwasser

Das bisher trockenste Jahr in der Geschichte des Ruhrverbands: 2018



Quelle: Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ), 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



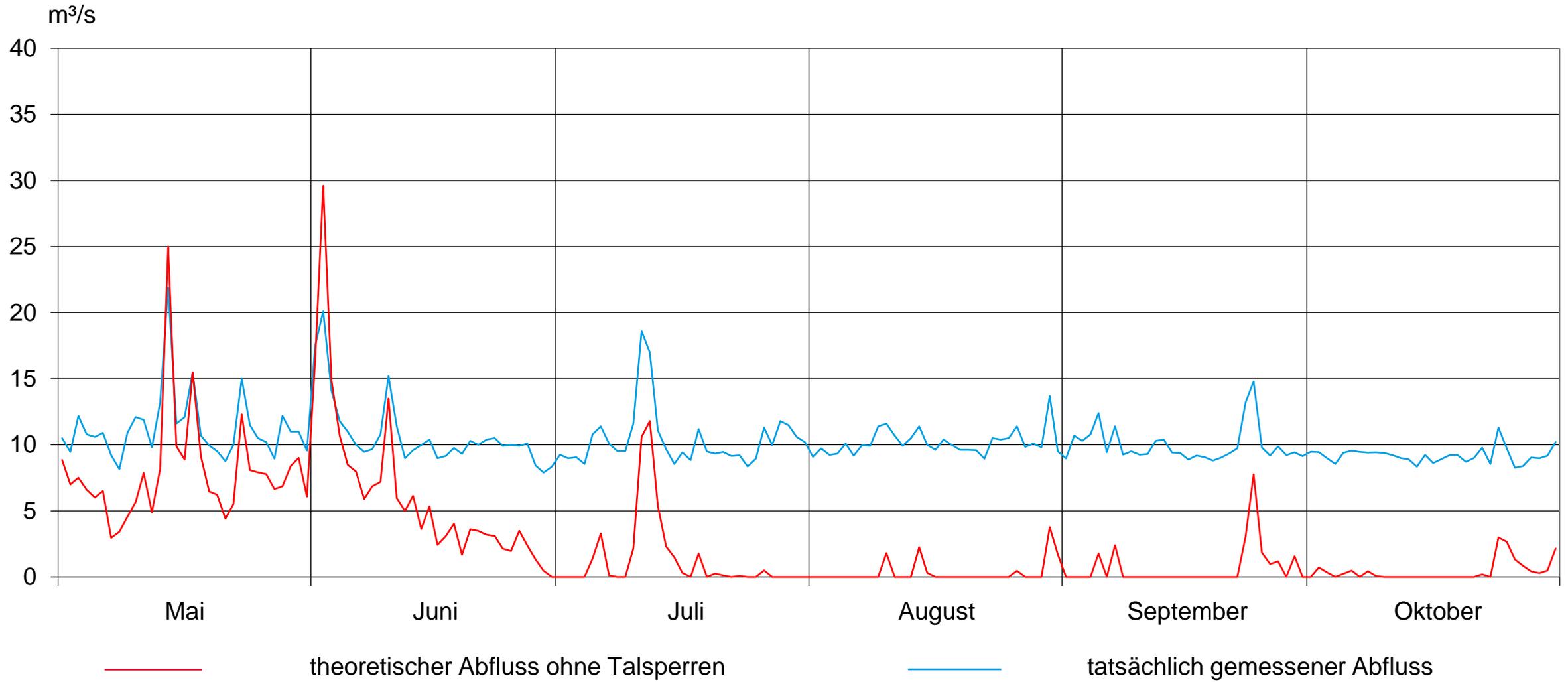
- Dürre schwächt den Fichtenbestand des Ruhrverbands nachhaltig, vollständiger Abgang in absehbarer Zeit erwartet
- unterhalb 750 m ü. NN flächendeckender Befall mit dem Borkenkäfer im Sauerland
- „Bis Ende 2021 wird von unserem landesweiten Fichtenholzvorrat, der vor der Kalamität 79 Millionen Erntefestmeter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

Wald und Forst, Oktober 2021



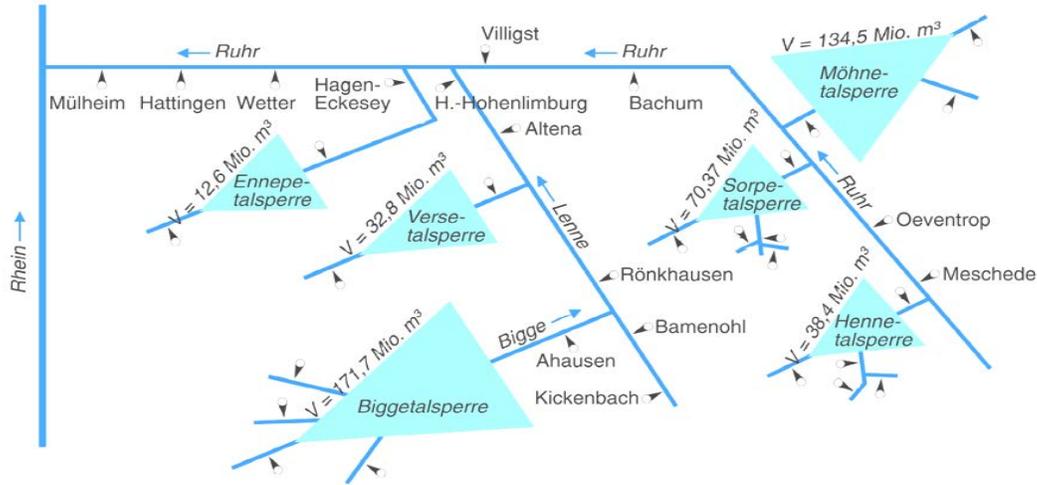
Der Klimawandel und seine Folgen: Trockenheit und Niedrigwasser

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



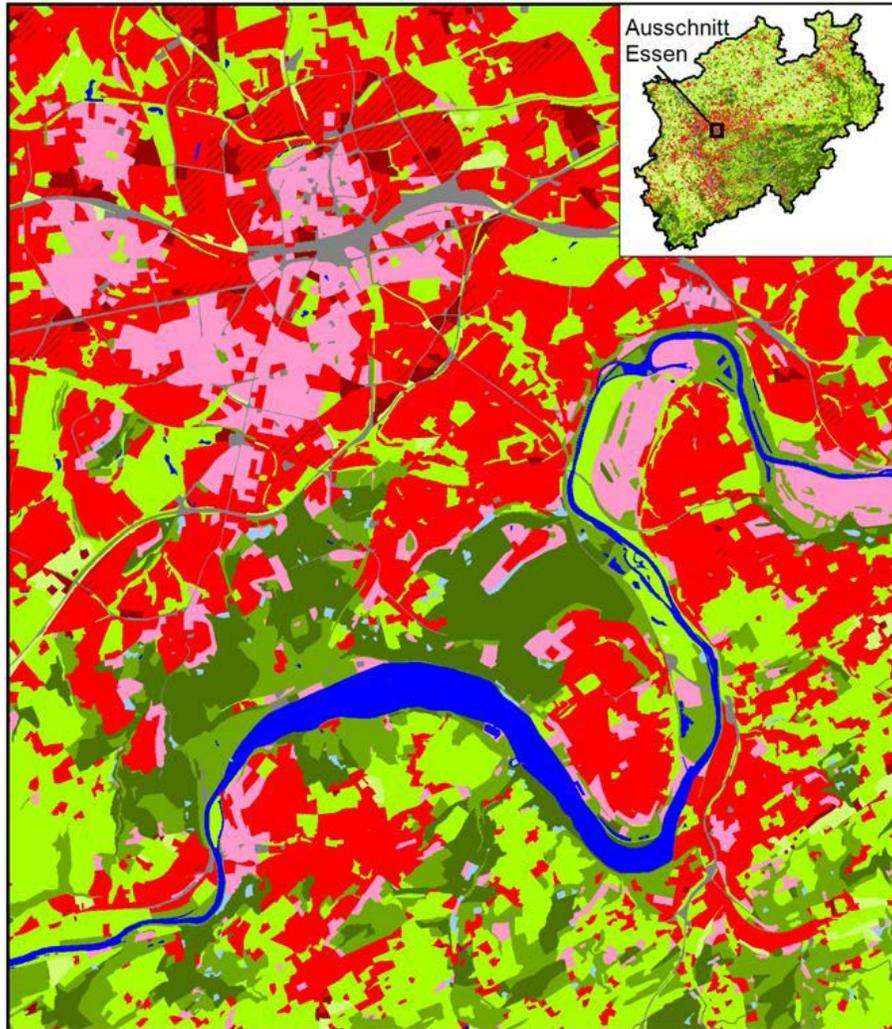
- Füllstand der Möhnetalsperre bei nahe 100 %
 - keine Hochwasserentlastung der Möhnetalsperre
 - ca. 4 Mio. m³ Speicherraum speichern den gefallenen Regen und dämpfen den Abfluss in Möhne und Ruhr
-
- Füllstand der Biggetalsperre bei nahe 100 %
 - keine Hochwasserentlastung der Biggetalsperre
 - ca. 5 Mio. m³ Speicherraum speichern den gefallenen Regen und dämpfen den Abfluss in Bigge, Lenne und Ruhr



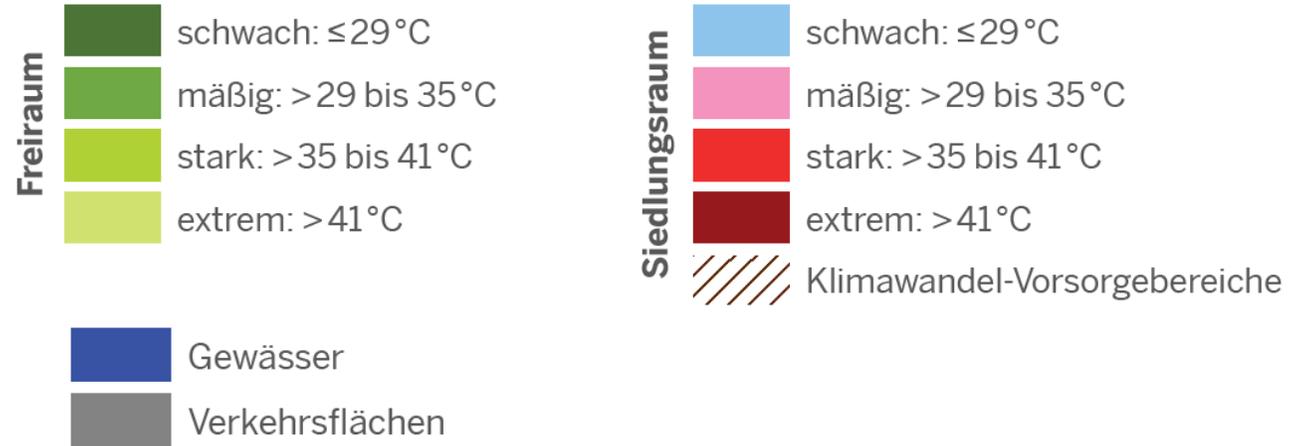
Der Klimawandel und seine Folgen für unsere Städte: Hitzeinseln und Tropennächte

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

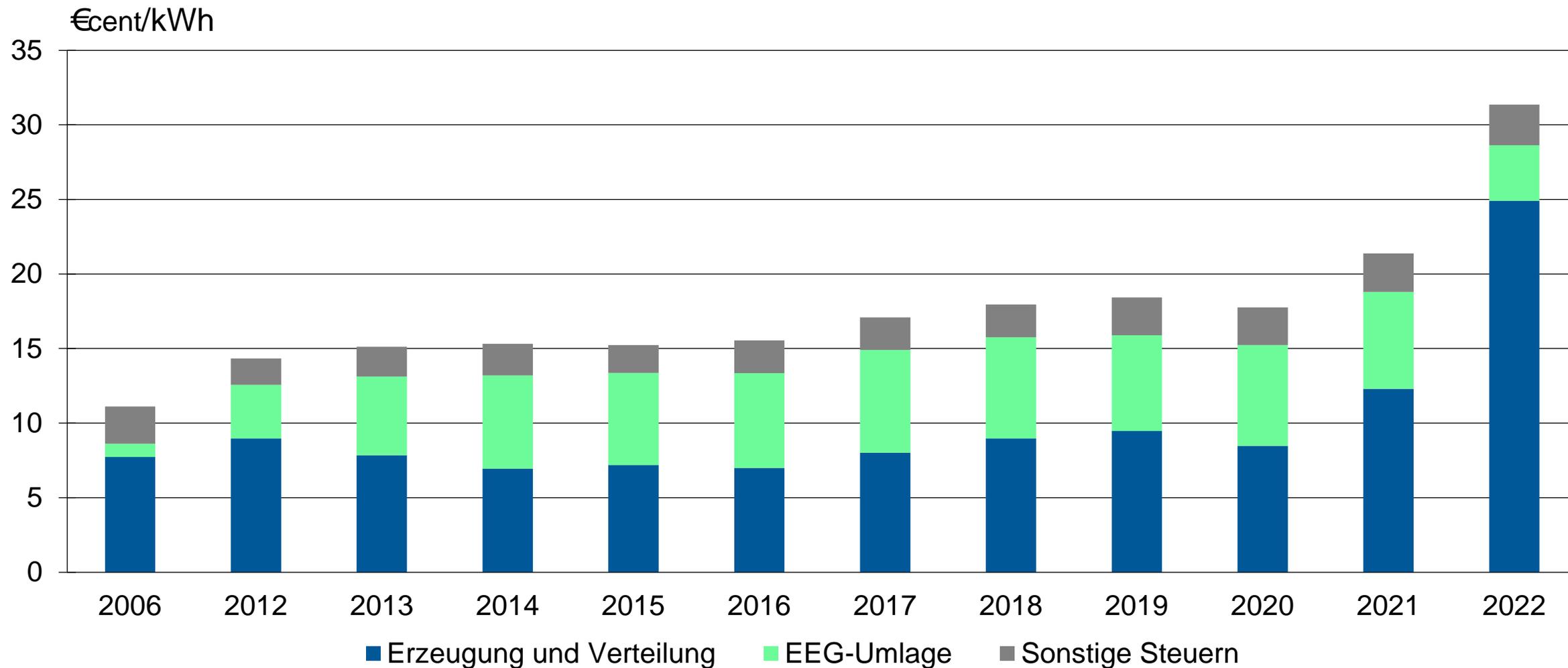
Quelle: *Thiery et al., Science, 2021*



Klimaschutzambitionen beim Ruhrverband Energie- und Klimaneutralität als neue Unternehmensziele

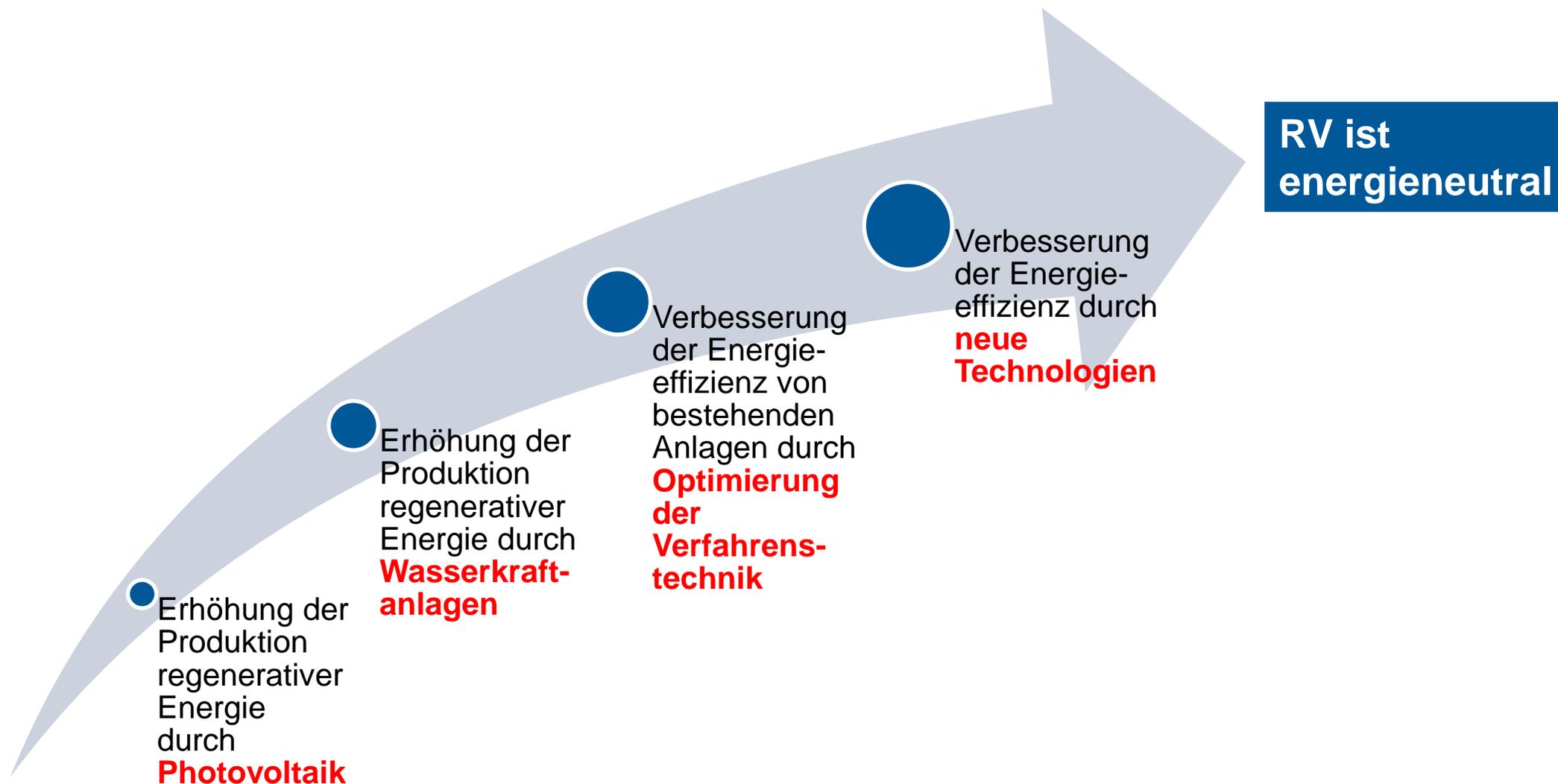
Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz

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!

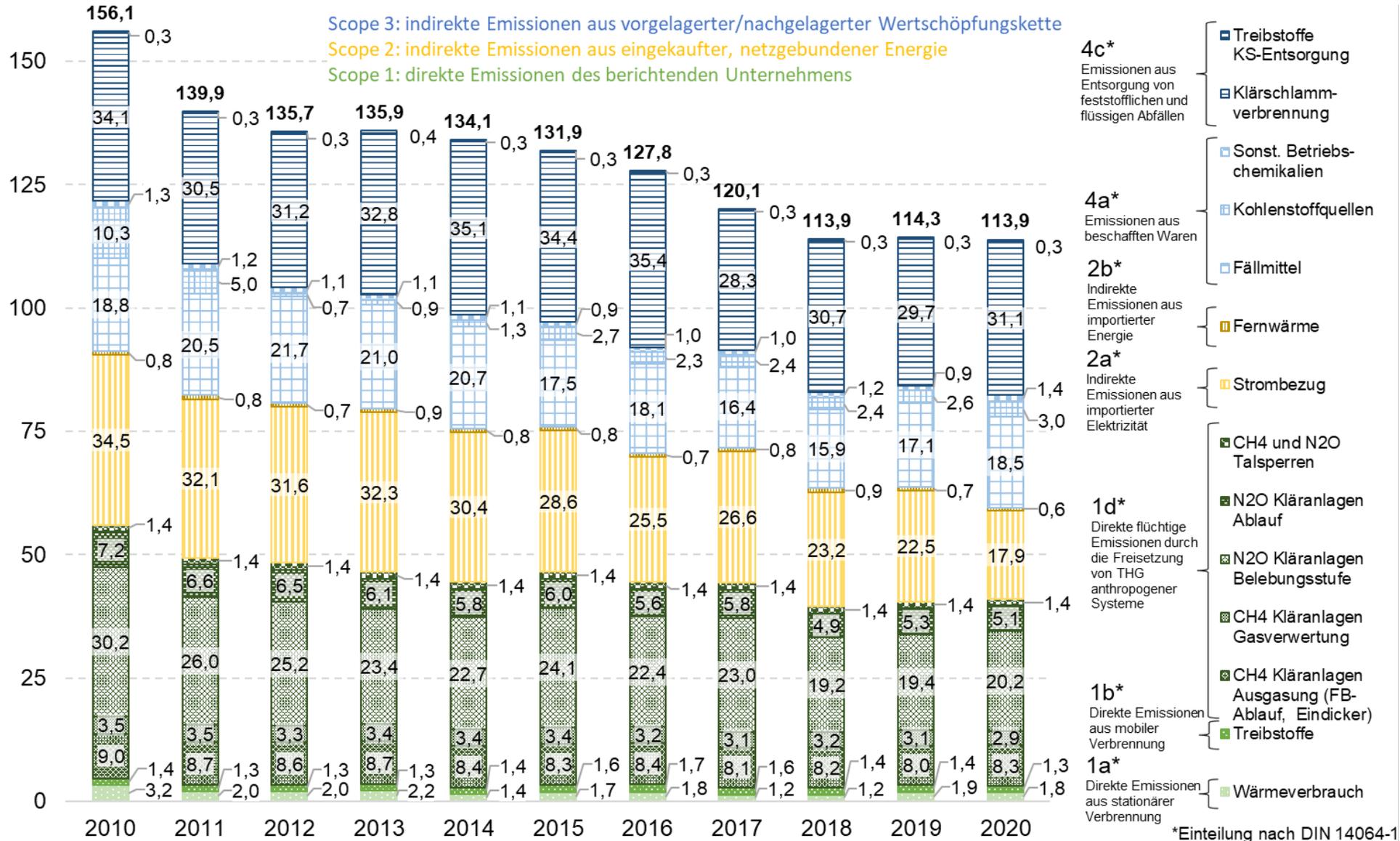


- Stromverbrauch 01.01. - 31.12.2021:
4,8 Mio. kWh
- Stromproduktion 01.01. - 31.12.2021:
5,3 Mio. kWh

	vorher	Heute
NH ₄ -N	0,56 mg/l	0,22 mg/l
N _{anorg}	6,15 mg/l	4,25 mg/l ¹⁾
P _{ges}	0,29 mg/l	0,33 mg/l

1) keine Abwasserabgabe bei N_{anorg} < 5 mg/l

Entwicklung der THG-Emissionen 2010-2020 [tsd. t CO_{2eq}/a]



1

Vermeidung

vor Verminderung

vor Kompensation

2

Klimaschutzleistung des Ruhrverbands steigern

3

Klimaschutzleistung größer als THG-Emissionen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!