



# Fachbeitrag Klima für die Planungsregion Köln

18. Sitzung des Regionalrates Köln am 28.09.2018

Antje Kruse, LANUV NRW, Leiterin Fachbereich 37: Klimaschutz, Klimawandel Koordinierungsstelle



# Hintergrund

- Anthropogener Klimawandel betrifft Interessen und Kompetenzen vieler verschiedener Akteure und Fachplanungen
  - Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Natur- und Artenschutz, Stadtentwicklung, Energieversorgung, Verkehr,...
  - Interdisziplinärer Ansatz erforderlich
  - räumliche Auswirkungen und Erfordernisse
- Regionalplanung als geeignetes Instrument
  - Interdisziplinär
  - mittel- bis langfristiger Zeithorizont
- Weitere Fachbeiträge mit Bezug Klimawandel:
  - Wasser und Klimawandel (LANUV)
  - Naturschutz und Landschaftspflege (LANUV)
  - Forstwirtschaft
  - Landwirtschaft



# Aufbau und Ziele des Fachbeitrags Klima

- Fachbeitrag Klima vom LANUV 2018 erstmals für den Regionalplan Detmold erstellt, nun folgt Köln
- Maßnahme des Klimaschutzplans NRW
- Ziel des Fachbeitrags: Bereitstellung von räumlich konkreten und belastbaren Datengrundlagen, klimafachlichen Bewertungen und Hinweisen für den planerischen Abwägungsprozess
- Aufbau: 3 zentrale Bausteine
  - Klimawandel (Monitoring, Zukunftsprojektionen)
  - Klimaschutz
  - Klimaanpassung



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen  
Klimaschutz und Klimafolgenanpassung



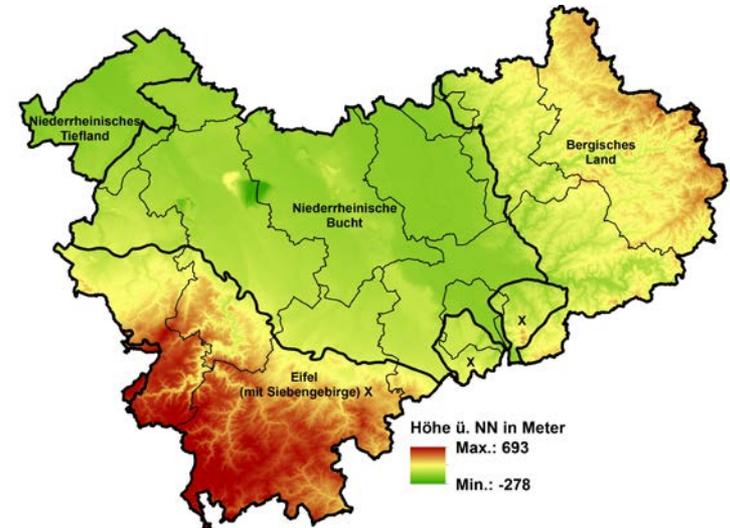
@KlimaschutzNRW  
www.klimaschutz.nrw.de  
www.umwelt.nrw.de

# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

- Klima - Unterschiede zum „Wetter“:
  - Zusammenfassung von Wettererscheinungen
  - Betrachtung meteorologischer Größen in einer Mindestperiode von 30 Jahren
  - Einflussgrößen sind u.a. geografische Breite, Höhe, Entfernung zum Meer, Geländeform, Landnutzung

→ Einteilung NRW's in acht Großlandschaften nach natürlichen + klimatischen Gegebenheiten

- Regierungsbezirk Köln liegt in den Großlandschaften Niederrheinisches Tiefland, Niederrheinische Bucht, Eifel und Bergisches Land
- Gehört zur warmgemäßigten und feuchttemperierten Klimazone
- Innerhalb der Region: regionale Unterschiede in der Topografie und somit auch beim Klima
- Zum einen die eher trockene und wärmere Niederrheinische Bucht und das Tiefland, zum anderen das regenreichere und kühlere Bergische Land und die noch kühlere, nicht so regenreiche Eifel



# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

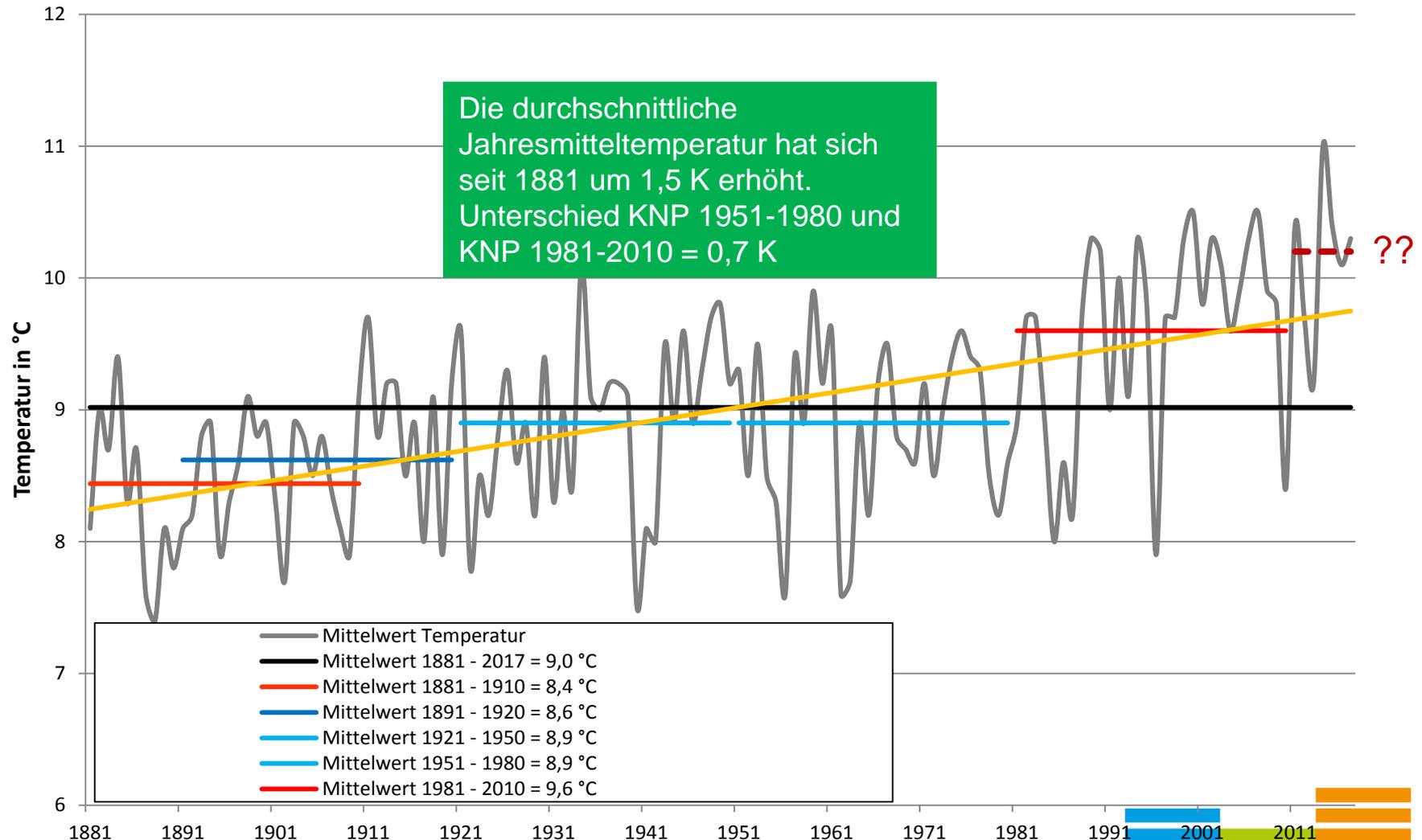
## Bisherige Entwicklung des Klimas in NRW



<https://www.lanuv.nrw.de/klima/service/veroeffentlichungen/>

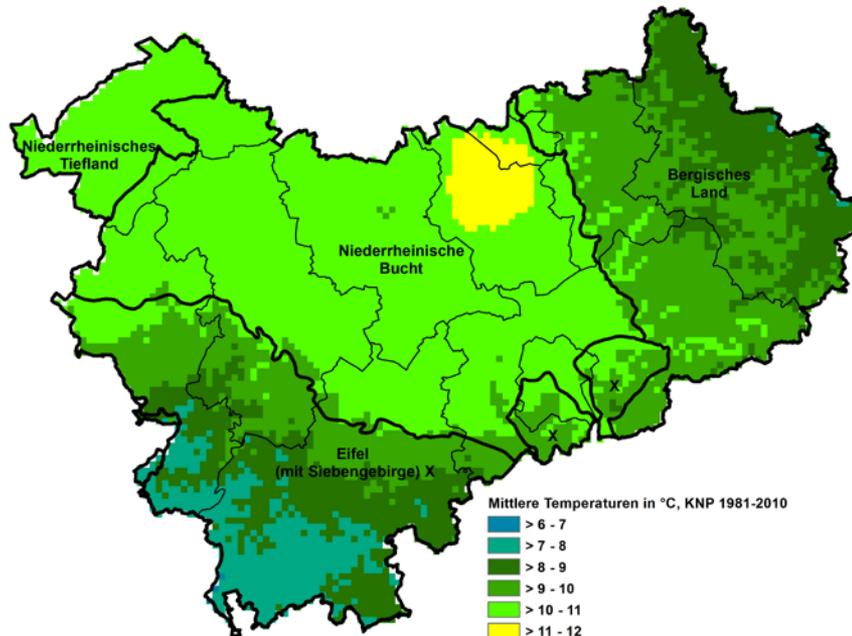
# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

Entwicklung des Klimas in NRW – Temperatur (Mittel<sub>81-10</sub>: 9,6°C)



# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

## Entwicklung des Klimas in der Region - Temperatur



Durchschnitt Temp:

**NRW: 9,6 °C**

**BZRGK: 9,7 °C**

**NRT: 10,6 °C**

**NRB: 10,6 °C**

**EI: 8,9 °C**

**BL: 9,5 °C**

Differenz Temp:

**NRW: 0,7 K**

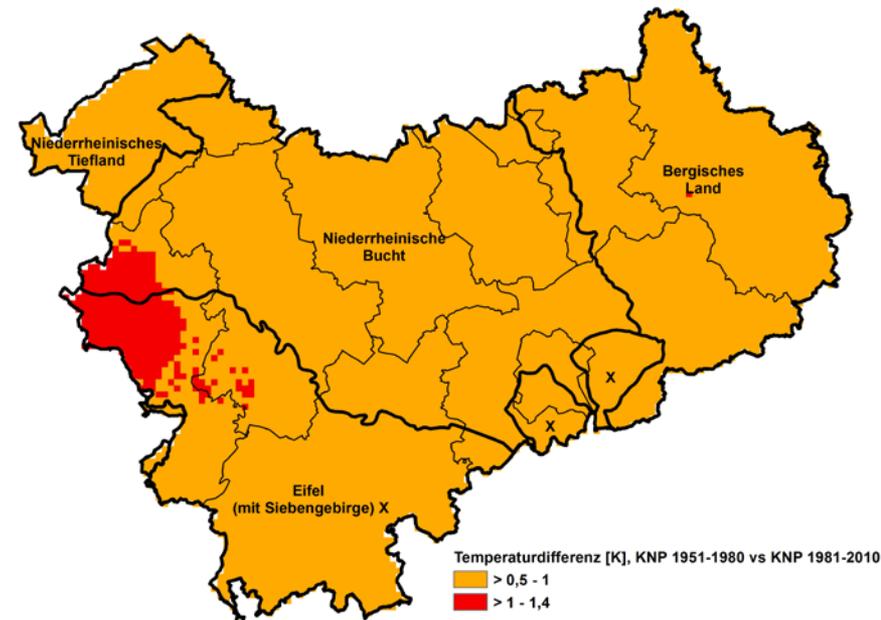
**BZRGK: 0,8 K**

**NRT: 0,7 K**

**NRB: 0,8 K**

**EI: 0,9 K**

**BL: 0,7 K**



# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

## Entwicklung des Klimas in der Region - Temperatur

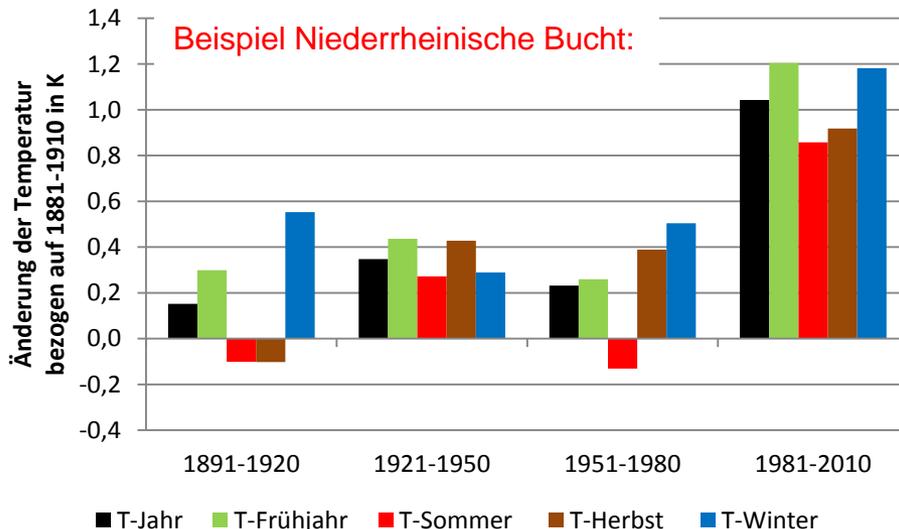
Veränderungen der mittleren Temperaturen sowie jahreszeitliche Temperaturänderungen in der Planungsregion Köln:

Änderung saisonale und jährliche Durchschnittstemperaturen:

	KNP 1951 - 1980	KNP 1981 - 2010	Differenz
Frühjahr	8,2 °C	9,3 °C	1,1 K
Sommer	16,2 °C	17,2 °C	1,0 K
Herbst	9,5 °C	10,0 °C	0,5 K
Winter	1,7 °C	2,4 °C	0,7 K
Jahr	8,9 °C	9,7 °C	0,8 K

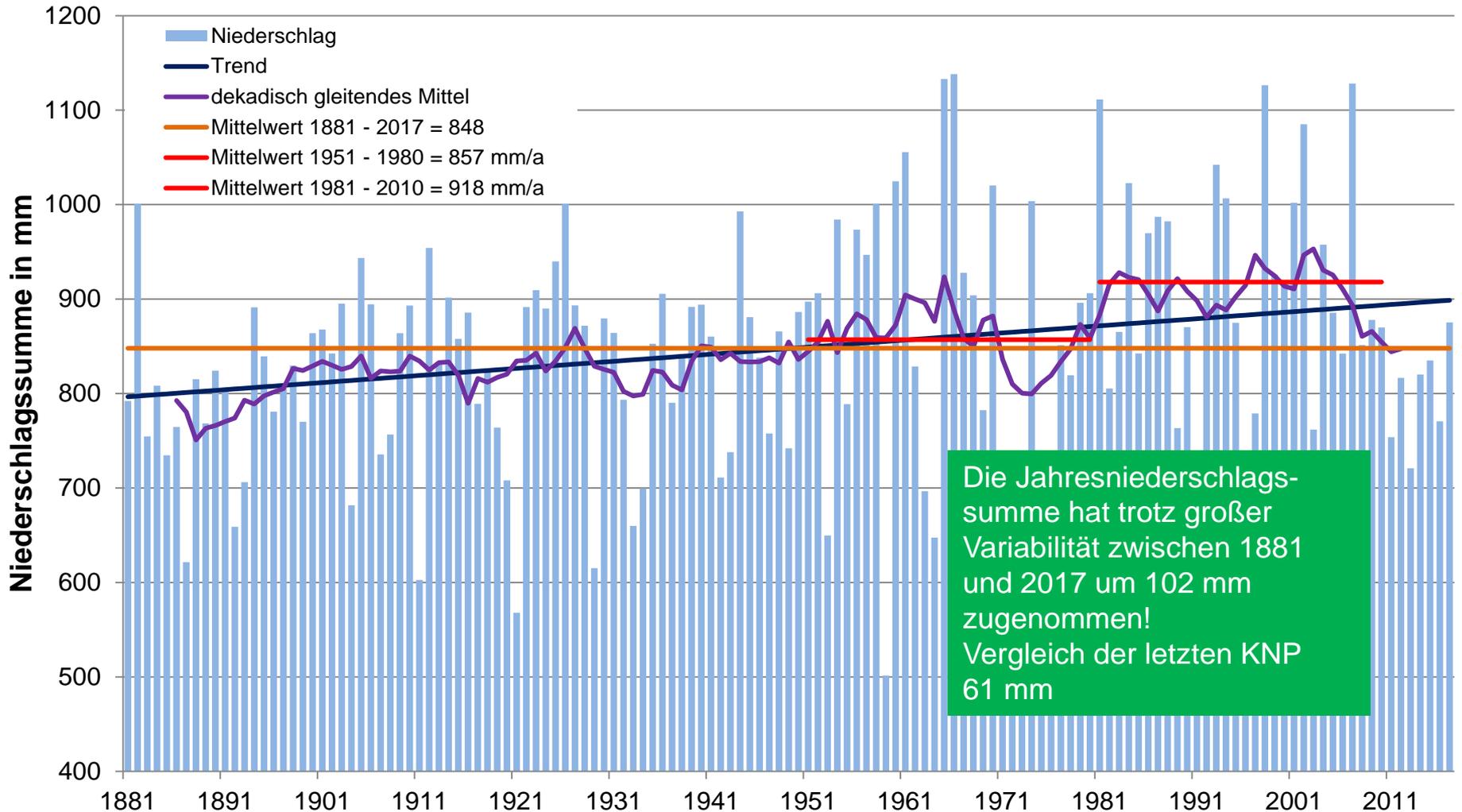
Änderung Kenntage pro Jahr Temperatur:

	KNP 1951 - 1980	KNP 1981 - 2010	Differenz
Heiße Tage	3	6	3
Sommertage	24	34	10
Eistage	15	13	-2
Frosttage	71	63	-8



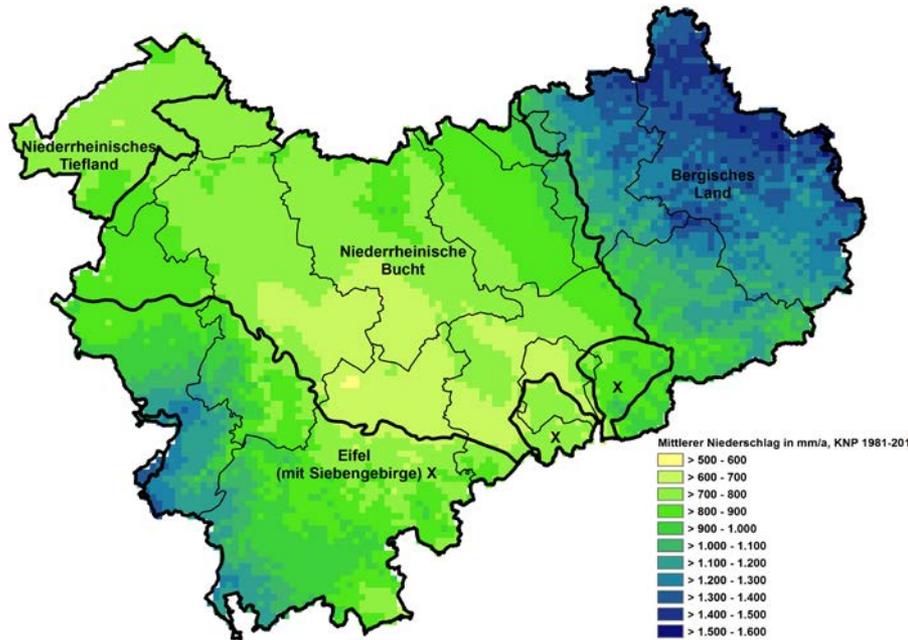
# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

Entwicklung des Klimas in NRW – Niederschlag (Mittel<sub>81-10</sub>: 918mm)



# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

## Entwicklung des Klimas in der Region - Niederschlag



Durchschnitt NS:

**NRW: 918 mm/a**

**BZRGK: 917 mm/a**

NRT: 791 mm/a

NRB: 757 mm/a

EI: 828 mm/a

BL: 1163 mm/a

Differenz NS:

**NRW: 61 mm/a**

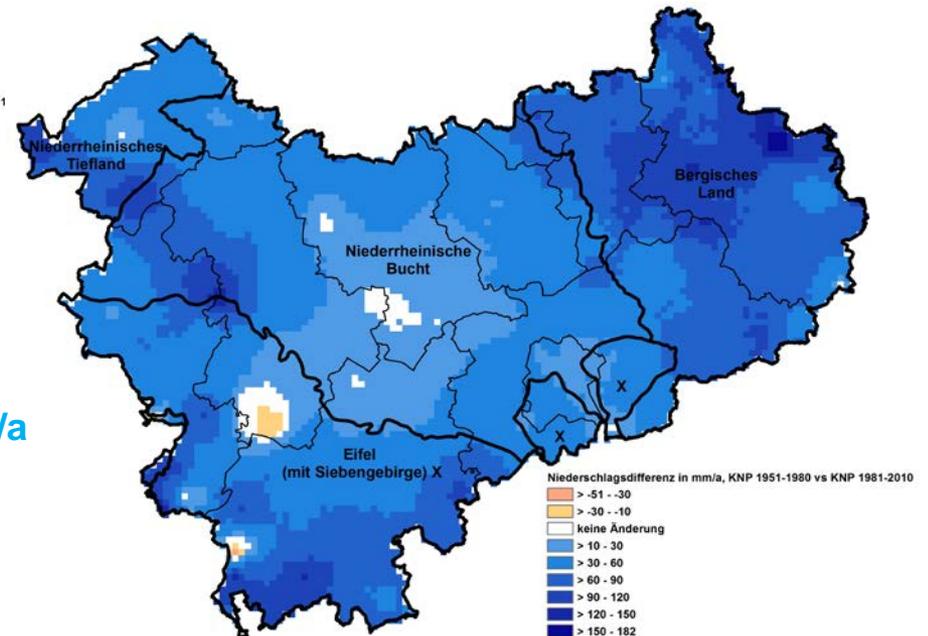
**BZRGK: 55 mm/a**

NRT: 40 mm/a

NRB: 25 mm/a

EI: 47 mm/a

BL: 71 mm/a



# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

## Entwicklung des Klimas in der Region - Niederschlag

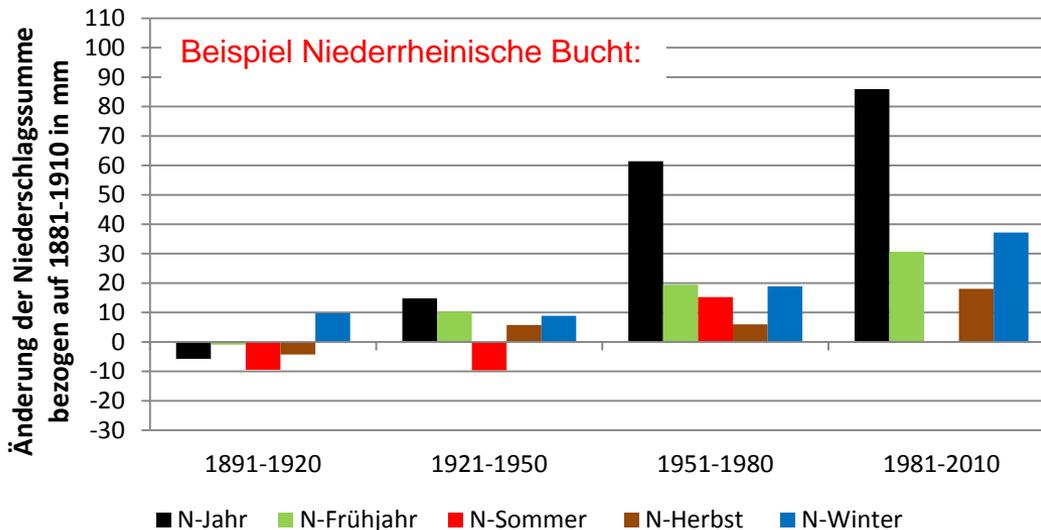
Veränderungen der mittleren Niederschläge sowie jahreszeitliche Niederschlagsänderungen in der Planungsregion Köln:

Änderung saisonaler und jährlicher Niederschlag

	KNP 1951 - 1980	KNP 1981 - 2010	Differenz
Frühjahr	188 mm	209 mm	+21 mm
Sommer	259 mm	239 mm	-20 mm
Herbst	203 mm	230 mm	+27 mm
Winter	210 mm	239 mm	+29 mm
Jahr	862 mm	917 mm	+55 mm

Änderung Starkniederschlagstage  
(Gerundet auf ganze Tage):

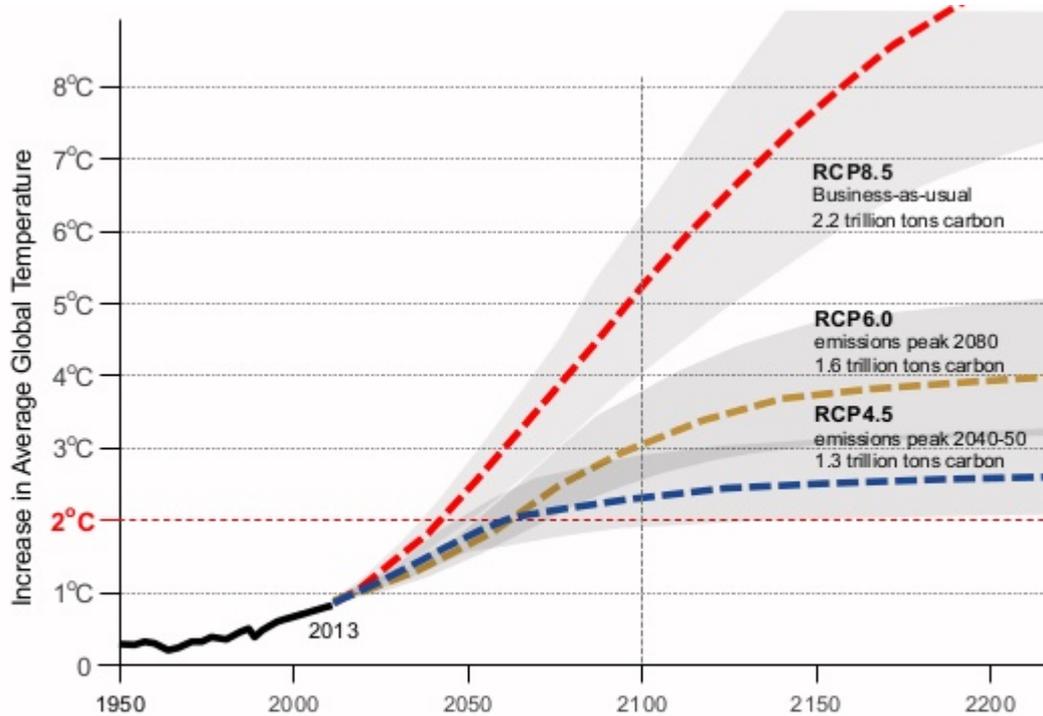
KNP	> 10 mm/Tag	> 20 mm/Tag	> 30 mm/Tag
1981 - 2010	26	6	1
1951 - 1980	23	5	1
Differenz	2	1	0



Änderung Schneetage  
(Gerundet auf ganze Tage):

KNP	Schneetage
1981 - 2010	24
1951 - 1980	29
Differenz	-5

# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln



Global Temperature Projections for various RCP Scenarios

Source: IPCC Fifth Assessment Report, 2013, Representative Concentration Pathways (RCP)

- Modellensemble aus 13 Modellen
- Szenarien RCP4.5 und RCP8.5
- Auswertung regionalisierter Klimaprojektionen des DWD
- Nahe Zukunft (2021 -2050) und ferne Zukunft (2071 -2100)
- Referenzperiode: 1971 - 2000
- Auswertung des 15., 50. und 85. Perzentils



# 1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

## Fazit

- Anstieg der Temperatur
  - +0,7 bis +1,7 K bis zur Mitte des Jahrhunderts
  - +1,5 bis +4,4 K bis zum Ende des Jahrhunderts
- Zunahme von Sommertagen und Heißen Tagen
- Abnahme von Frosttagen und Eistagen
- Niederschlag
  - Modellergebnisse insgesamt weniger einheitlich
  - Leichter Anstieg des jährlichen Niederschlag
  - Saisonale Verschiebungen: Abnahme im Sommer
- Zunahme von Starkniederschlägen wahrscheinlich



# 2 Klimaschutz in der Planungsregion Köln

## Treibhausgasemissionen 2016

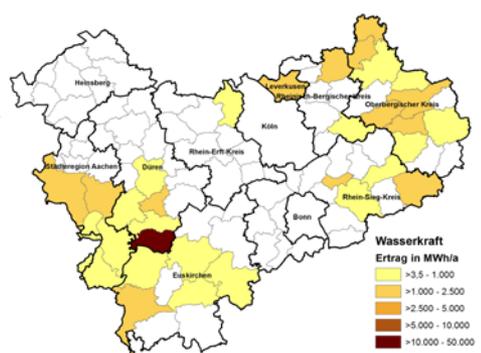
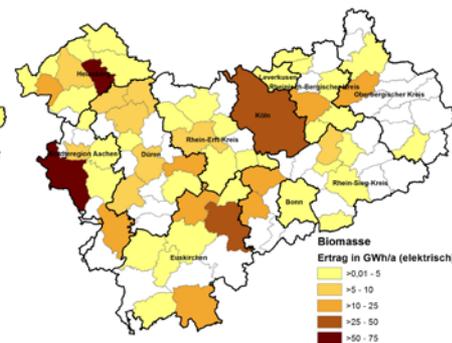
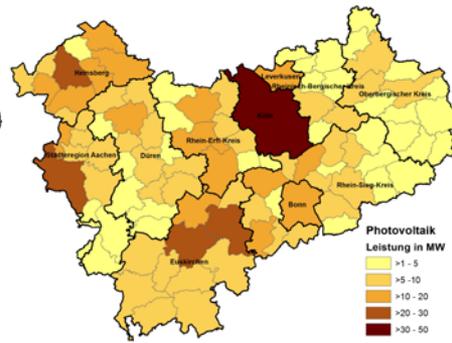
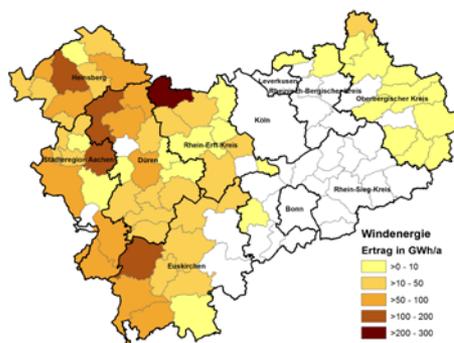
	Köln CO <sub>2eq</sub> (in 1.000 t)	Köln CO <sub>2eq</sub> / Kopf (in t)	NRW CO <sub>2eq</sub> (in 1.000 t)	NRW CO <sub>2eq</sub> / Kopf (in t)	Deutschland CO <sub>2eq</sub> (in 1.000 t)	Deutschland CO <sub>2eq</sub> / Kopf (in t)
Bevölkerung (Quelle: IT.NRW)	4.439.416		17.890.100		82.521.700	
Energiewirtschaft/Industrie	64.212	14,5	204.818	11,4	516.067	6,3
Verkehr	8.704	2,0	34.632	1,9	166.815	2,0
Haushalte, Kleinverbrauch	7.431	1,7	30.268	1,7	136.565	1,7
Landwirtschaft	1.026	0,2	7.567	0,4	65.228	0,8
Summe	<b>81.373</b>	<b>18,3</b>	<b>277.285</b>	<b>15,5</b>	<b>884.675</b>	<b>10,7</b>
Gesamtemissionen (inkl. Flüchtige Emissionen aus Brennstoffen, Produktanwendung/Sonstige, Abfall)	k.A.	k.A.	285.593	16,0	909.405	11,0

# 2 Klimaschutz in der Planungsregion Köln

## Erneuerbare Energien: Ausbaustand (31.12.2017)

	Anzahl Anlagen	installierte Leistung in MW	Stromerzeugung in GWh/a	Anteil am Stromverbrauch
Windenergie	628	1.150	2.340	6,2 %
Photovoltaik	50.945	760	680	1,8 %
davon Freiflächen-PV	37	50	40	0,1 %
Biomasse	147	70	430	1,1 %
Wasserkraft	61	50	90	0,2 %
<b>Gesamt</b>	<b>51.781</b>	<b>2.030</b>	<b>3.540</b>	<b>9,4 %</b>

**NRW: 14 % EE am Stromverbrauch**  
**D: 36 % am Stromverbrauch**



# 2 Klimaschutz in der Planungsregion Köln

## Bestand und Potenziale Erneuerbarer Energien

 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>	 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>	 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>	 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>
<p><b>Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 1 - Windenergie</b> LANUV-Fachbericht 40</p> <p><a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a></p>	<p><b>Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2 - Solarenergie</b> LANUV-Fachbericht 40</p> <p><a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a></p>	<p><b>Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 3 - Biomasse-Energie</b> LANUV-Fachbericht 40</p> <p><a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a></p>	<p><b>Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 5 - Wasserkraft</b> LANUV-Fachbericht 40</p> <p><a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a></p>

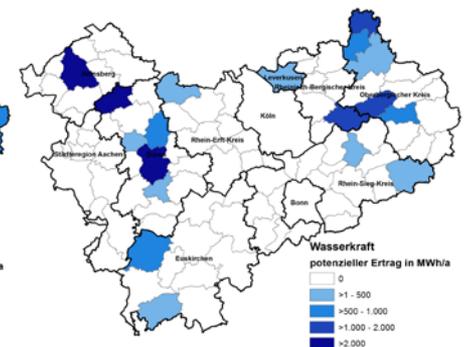
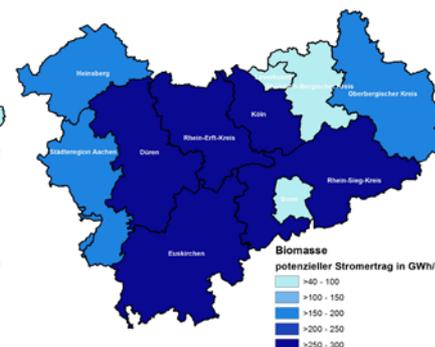
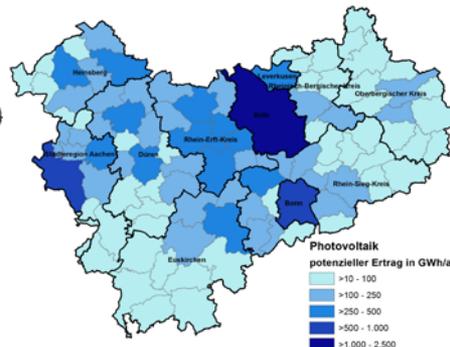
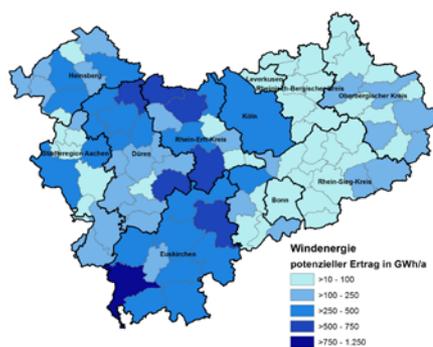


# 2 Klimaschutz in der Planungsregion Köln

## Erneuerbare Energien: Potenziale

	potenziell installierbare Leistung in MW	potenzieller Ertrag in GWh/a
Windenergie	7.600	19.100
Photovoltaik gesamt	19.000	16.500
Davon Freiflächen-Photovoltaik	8.700	7.800
Wasserkraft	60	110
Biomasse	k.A.	Strom: 2.100 Wärme: 4.450

**Stromverbrauch pro Kopf Planungsregion Köln: 38TWh**



# 2 Klimaschutz in der Planungsregion Köln

## Erneuerbare Energien: Fazit

- Größte Potenziale: Wind- und Solarenergie
- Potenziale von Wasserkraftnutzung schon weitestgehend ausgenutzt
- Räumliche Verteilung der Potenziale:
  - Windenergie: eher im ländlichen Raum
  - Solarenergie: vor allem in Städten

## Weitere Handlungsfelder Klimaschutz

- Wärmeversorgung
- Mobilität
- Energiespeicher
- Kohlenstoffsinken
- ...





# 3 Klimaanpassung in der Planungsregion

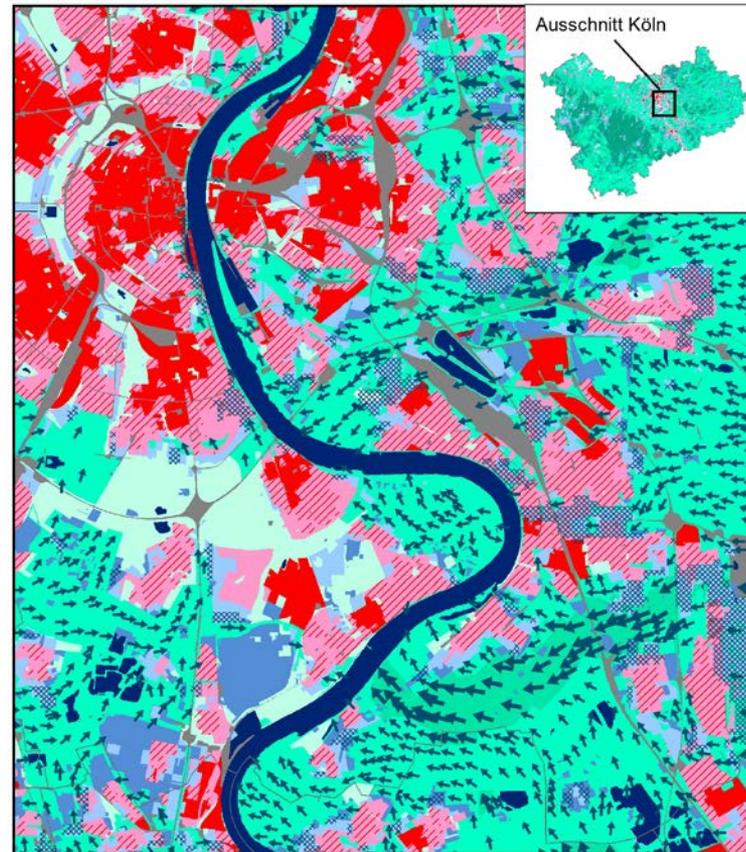
## Fokus: Hitzebelastung

- Ausbildung von Wärmeinseln:  
Temperaturunterschied Innenstadt – Umland: bis zu 10 K
- Beeinträchtigung der Gesundheit und der Lebensqualität insbesondere sensibler Bevölkerungsgruppen
- Klimawandel verstärkt die Belastung
- Datengrundlage für Fachbeitrag: Klimaanalyse NRW (LANUV 2018)
  - Modellierung verschiedener meteorologischer Parameter
  - Identifikation und Bewertung von Belastungsräumen und Ausgleichsräumen (Kaltluftentstehung, Kaltluftleitbahnen, bioklimatische Ausgleichsräume)
  - Ableitung von Bereichen mit überörtlicher Bedeutung
  - Berücksichtigung des Klimawandels



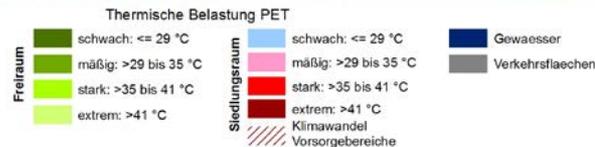
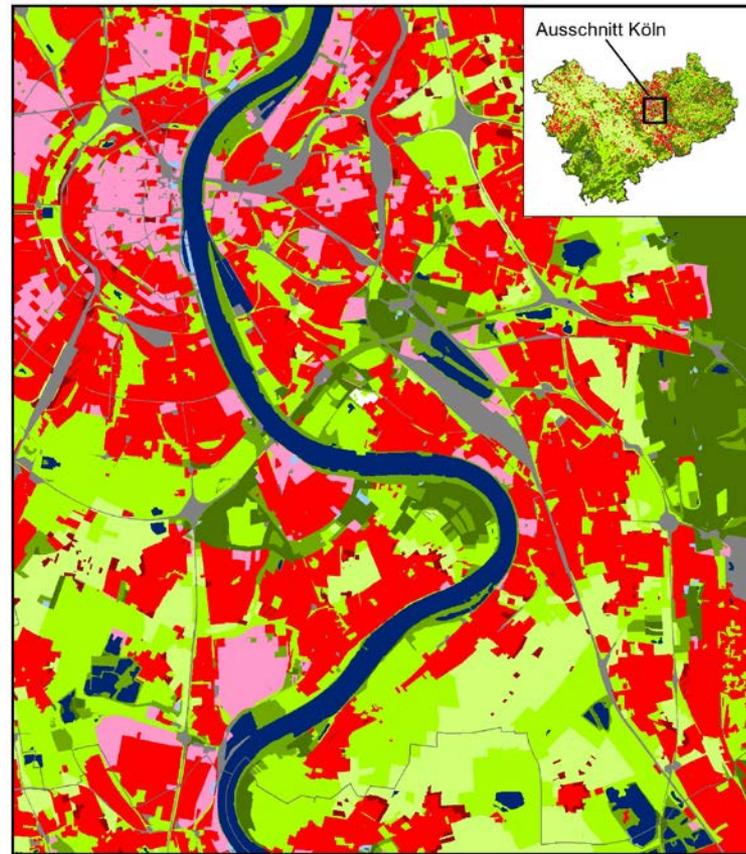
# 3 Klimaanpassung in der Planungsregion

## Klimaanalyse Nachtsituation



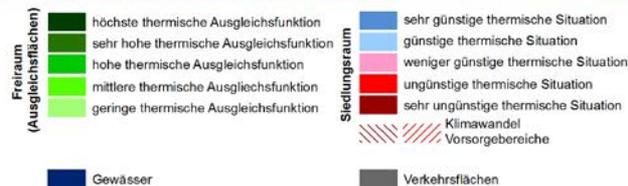
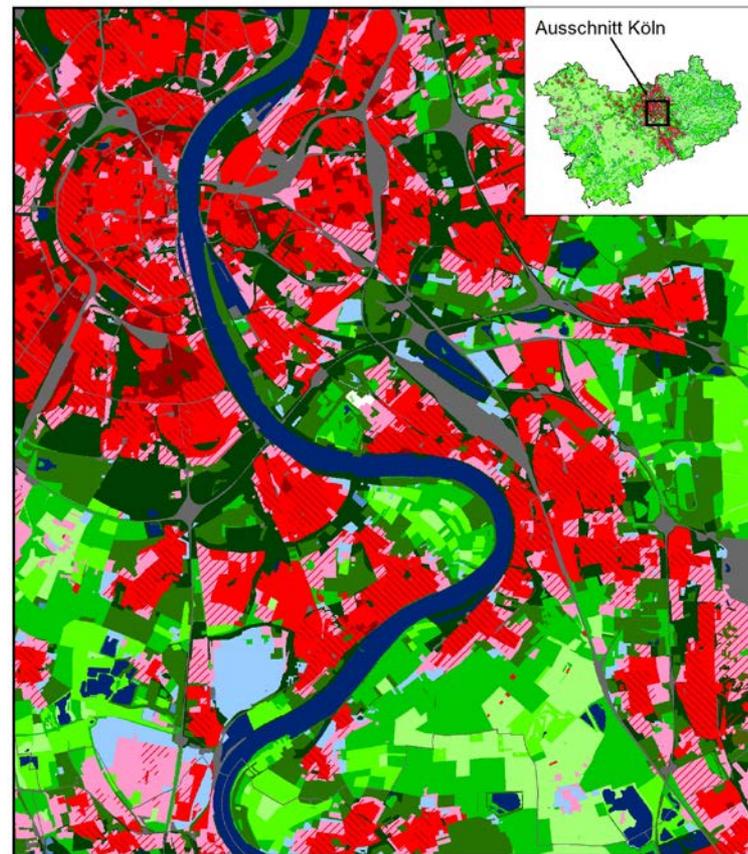
# 3 Klimaanpassung in der Planungsregion

## Klimaanalyse Tagsituation



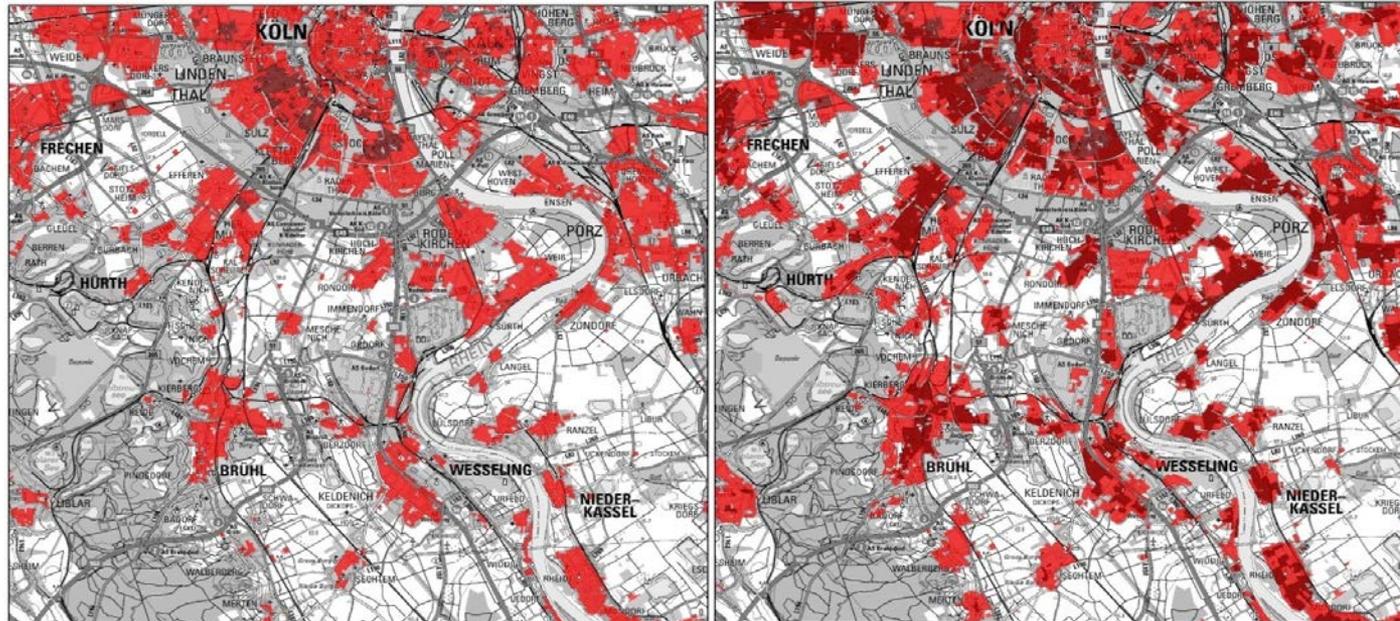
# 3 Klimaanpassung in der Planungsregion

## Klimaanalyse Gesamtbewertung



# 3 Klimaanpassung in der Planungsregion

## Klimaanalyse Gesamtbewertung: Klimawandel-Vorsorgebereiche



Gesamtbetrachtung: Aktuelle Situation

- Siedlungsbereiche mit ungünstiger thermischer Situation
- Siedlungsbereiche mit sehr ungünstiger thermischer Situation

Gesamtbetrachtung: Zukünftige Situation\*

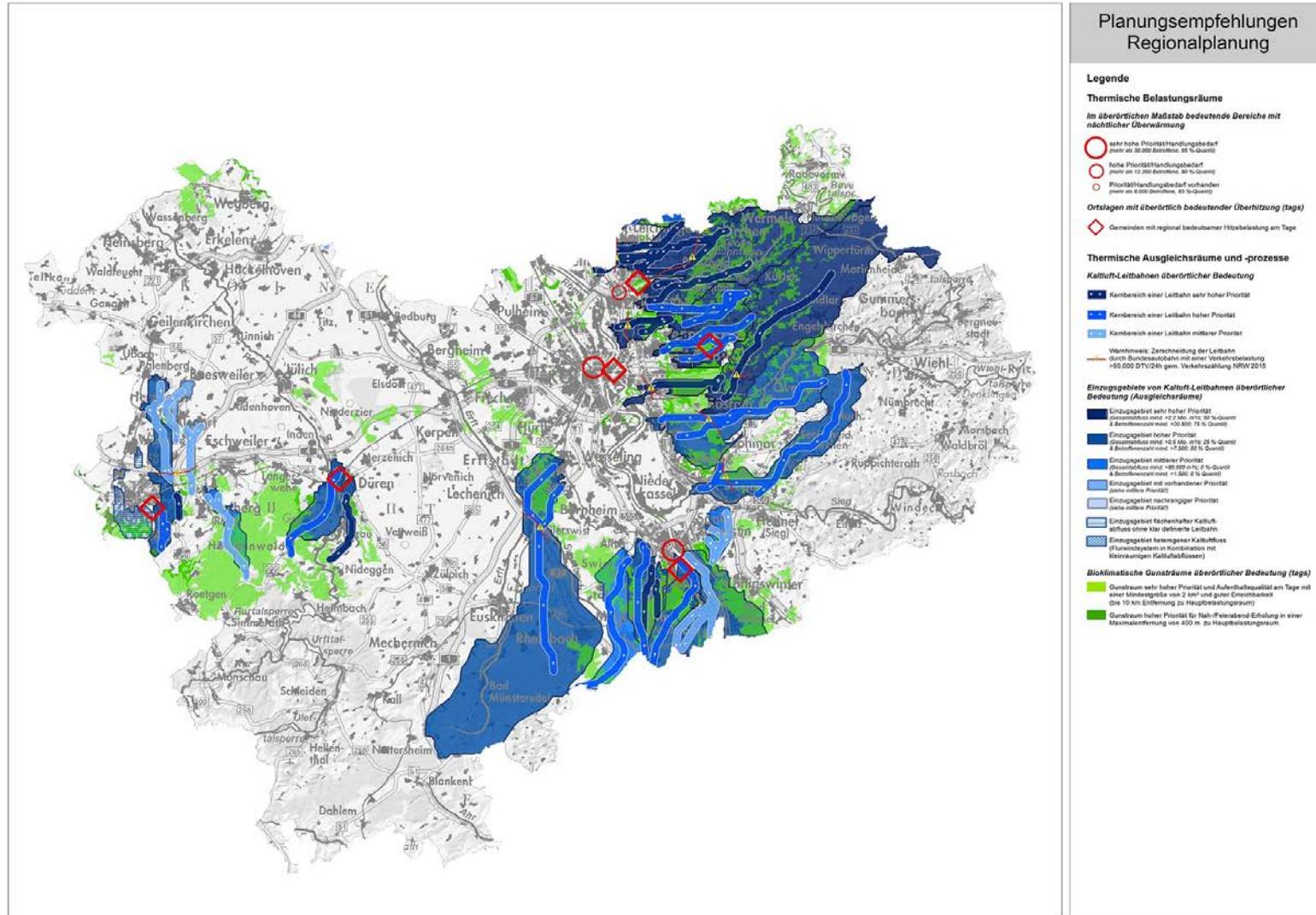
- Siedlungsbereiche mit ungünstiger thermischer Situation
- Siedlungsbereiche mit sehr ungünstiger thermischer Situation

\* bis etwa 2050, bei der Annahme eines Temperaturanstieges von +1 K

Thermische Situation	Aktuelle Situation Anzahl betroffene Bevölkerung (Anteil Gesamtbevölkerung)	Zukünftige Situation Anzahl betroffene Bevölkerung (Anteil Gesamtbevölkerung)
ungünstig	1.276.200 (28,9 %)	1.494.700 (34,0 %)
sehr ungünstig	54.100 (1,2 %)	645.600 (14,8 %)
Summe	1.330.300 (30,1 %)	2.140.300 (48,8 %)

# 3 Klimaanpassung in der Planungsregion

## Planungsempfehlungen Regionalplanung





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Antje Kruse  
Fachbereichsleiterin  
Fachbereich 37: Koordinierungsstelle Klimaschutz, Klimawandel

Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz NRW  
Dienstort: Wallneyerstr. 6, 45133 Essen  
Postanschrift: Postfach 101052, 45610 Recklinghausen

Telefon: +049 (0) 2361 305-1120  
Fax: +049 (0) 2361 305-1911  
Email: [Antje.Kruse@lanuv.nrw.de](mailto:Antje.Kruse@lanuv.nrw.de)

[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

