



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



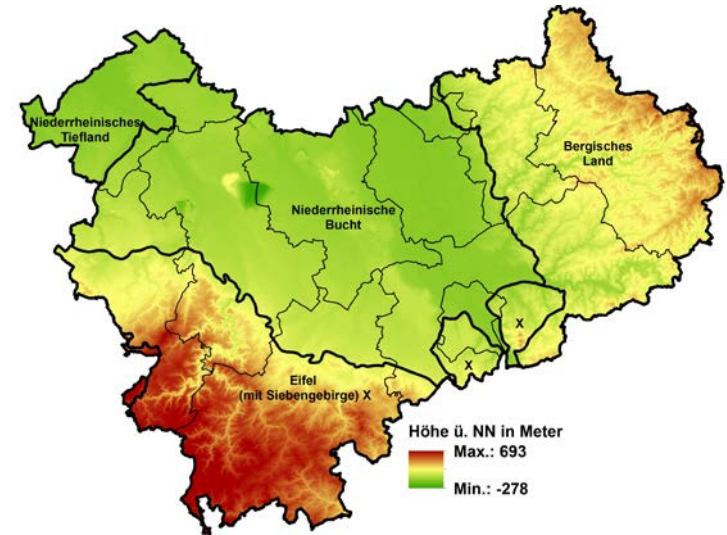
@KlimaschutzNRW
www.klimaschutz.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

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

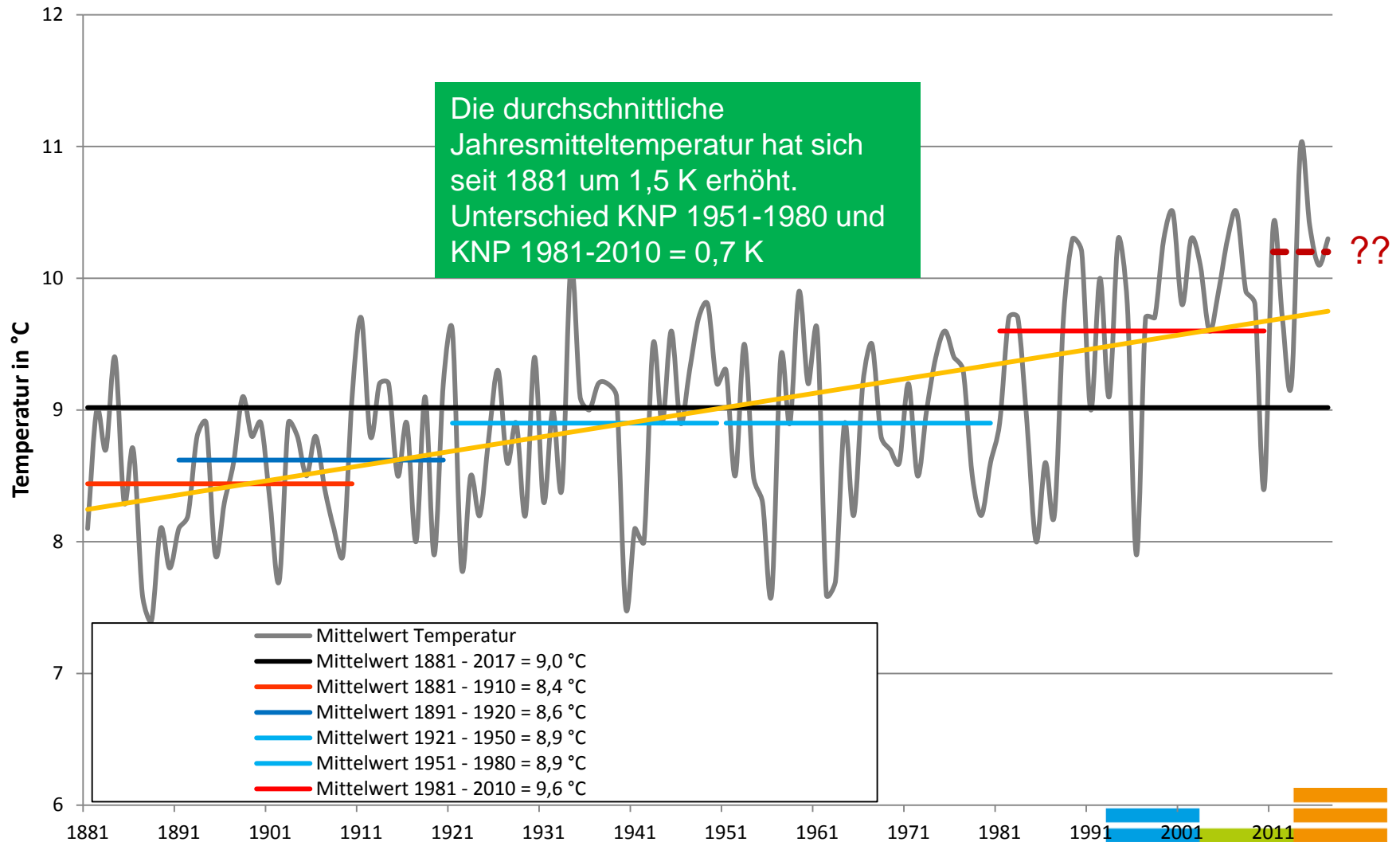
Bisherige Entwicklung des Klimas in NRW



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

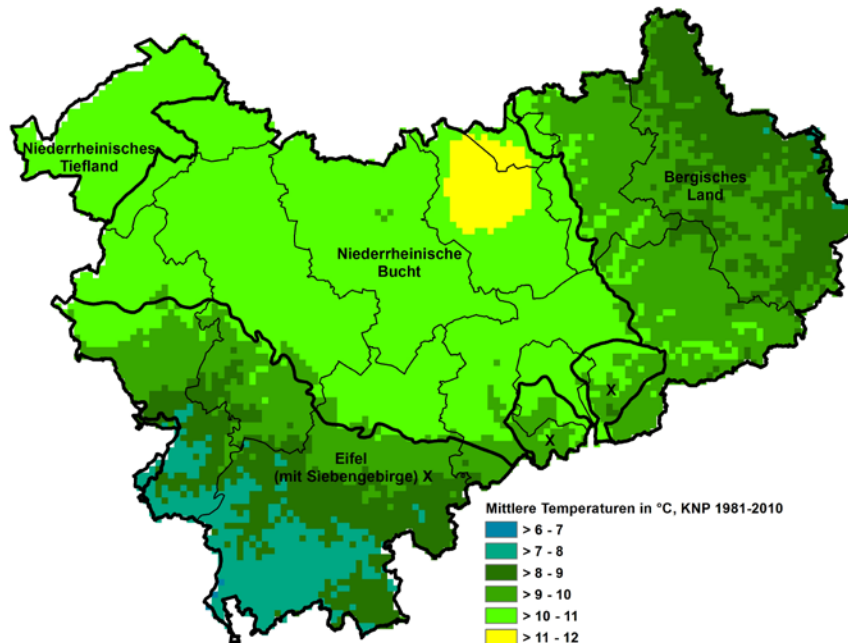
1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

Entwicklung des Klimas in NRW – Temperatur (Mittel₈₁₋₁₀: 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

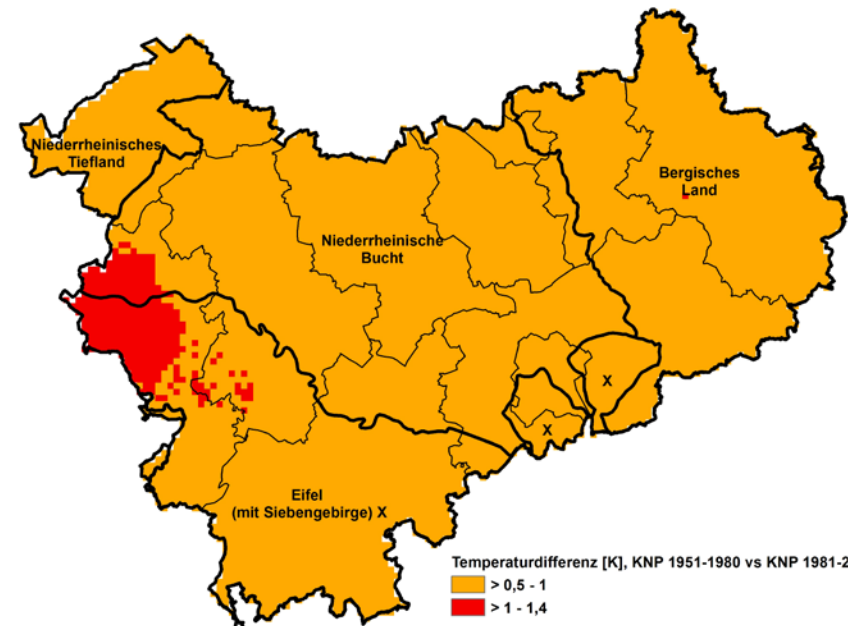
BZRGK: 0,8 K

NRT: 0,7 K

NRB: 0,8 K

EI: 0,9 K

BL: 0,7 K



Temperaturdifferenz [K], KNP 1951-1980 vs KNP 1981-2010

> 0,5 - 1

> 1 - 1,4

1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

Entwicklung des Klimas in der Region - Temperatur

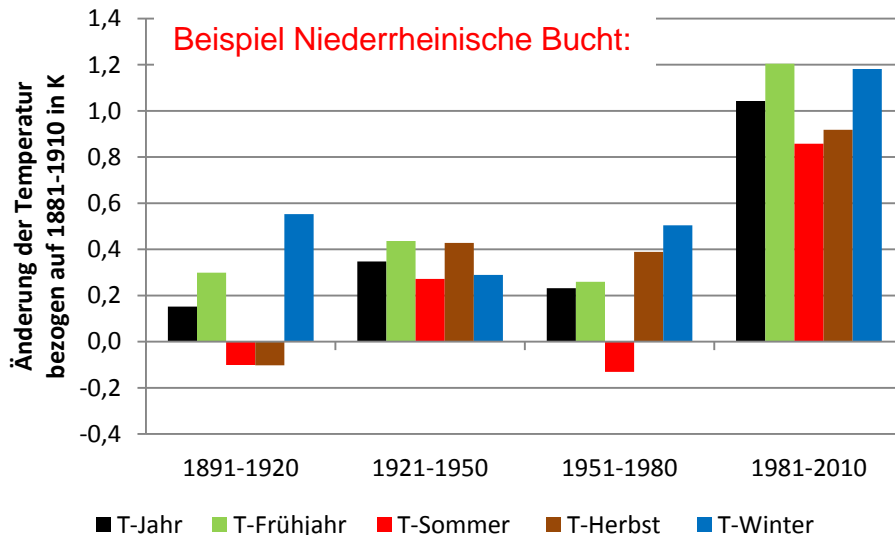
Veränderungen der mittleren Temperaturen sowie jahreszeitliche Temperaturänderungen in der Planungsregion Köln:

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

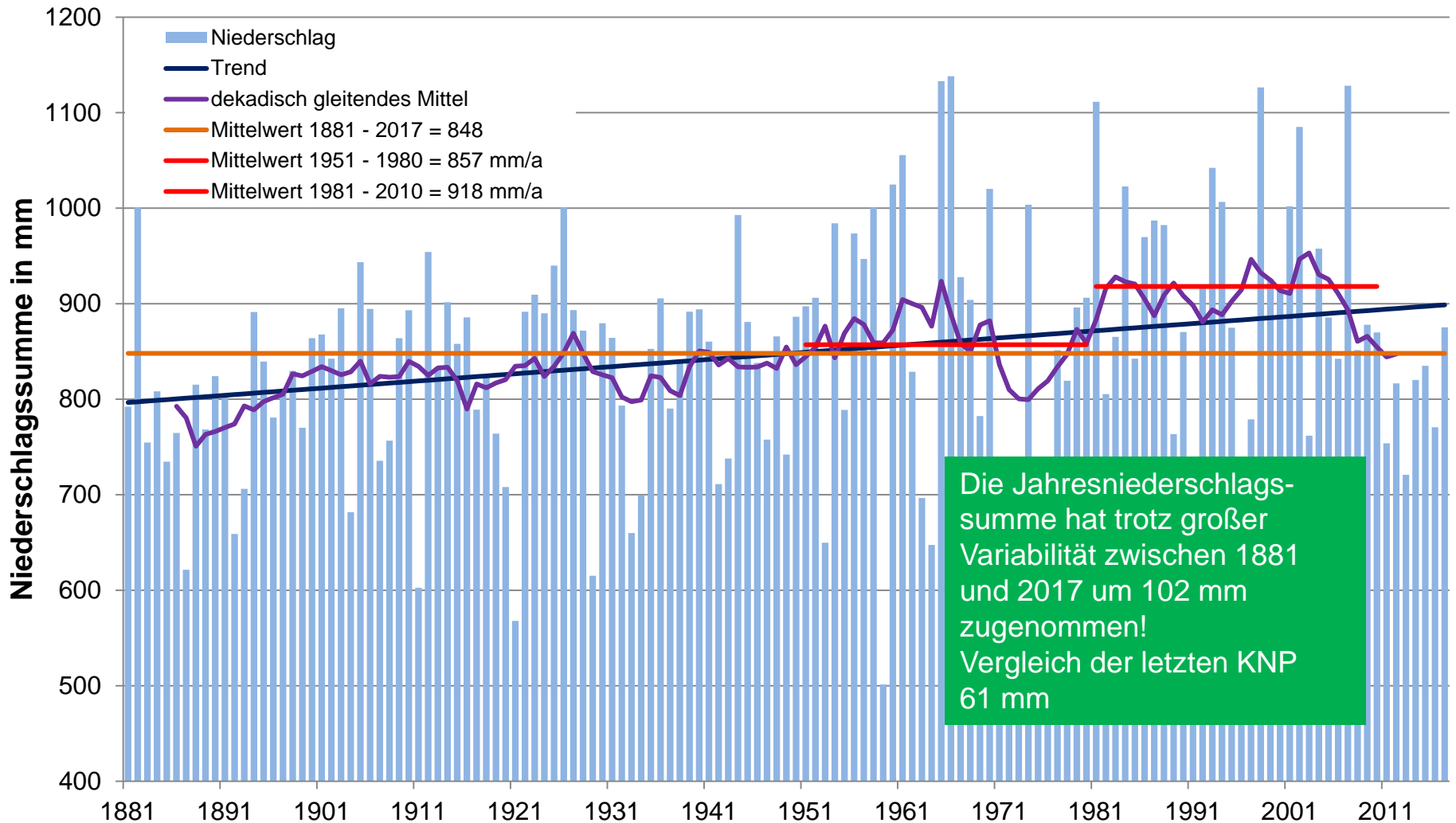
Änderung Kenntage pro Jahr Temperatur:

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



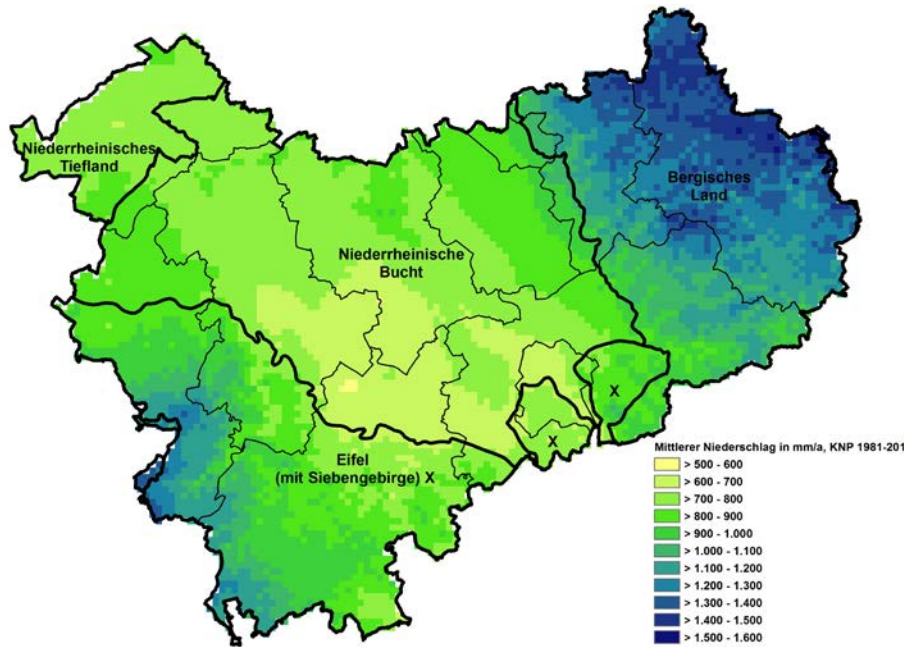
1 Klimawandel in der Planungsregion Köln

Entwicklung des Klimas in NRW – Niederschlag (Mittel₈₁₋₁₀: 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

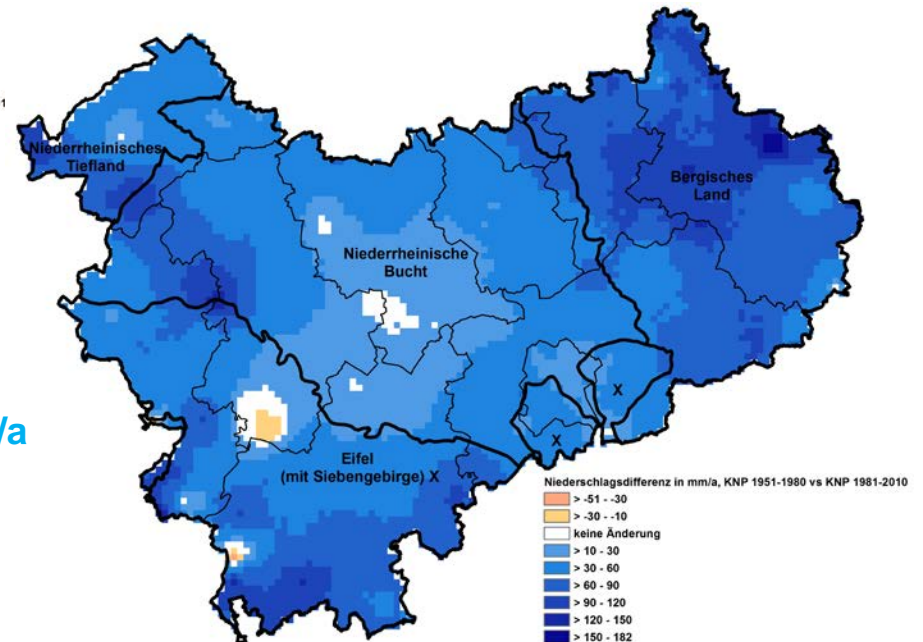
BZRGK: 55 mm/a

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

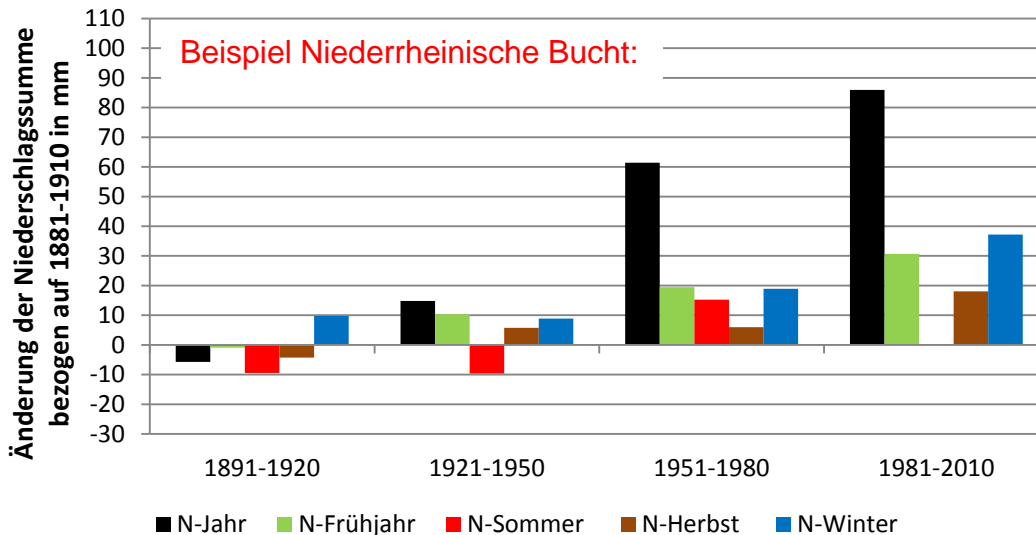
Veränderungen der mittleren Niederschläge sowie jahreszeitliche Niederschlagsänderungen in der Planungsregion Köln:

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):

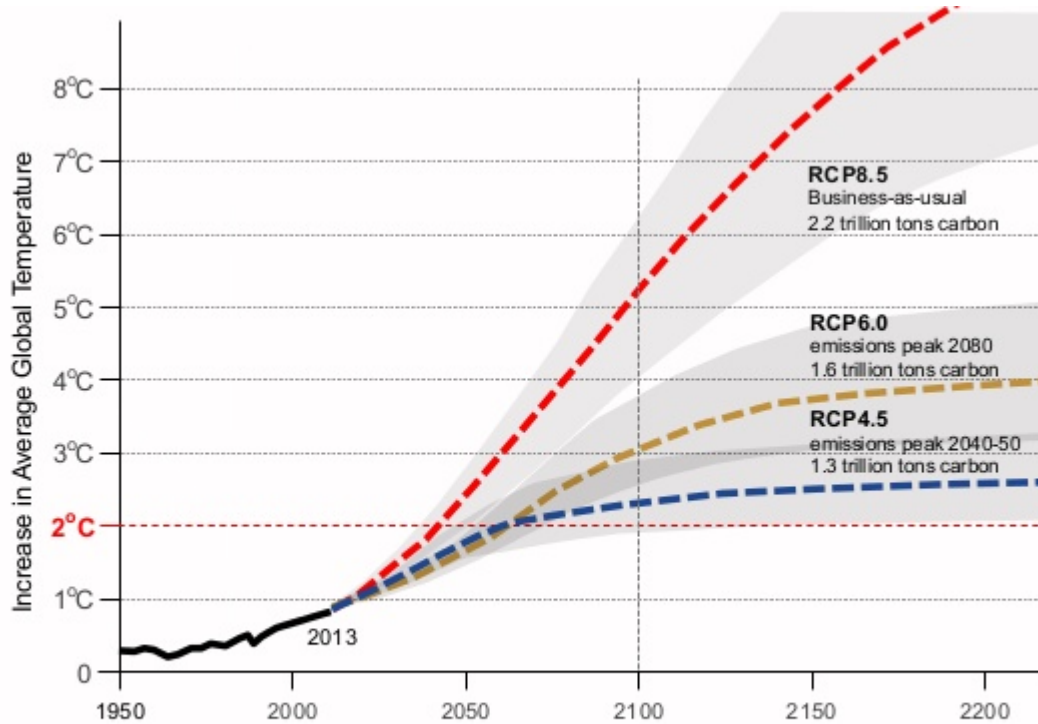
KNP	> 10 mm/Tag	> 20 mm/Tag	> 30 mm/Tag
1981 - 2010	26	6	1
1951 - 1980	23	5	1
Differenz	2	1	0



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

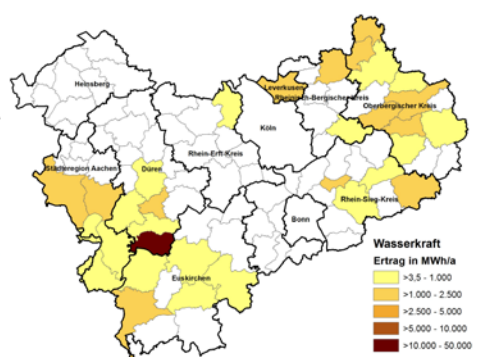
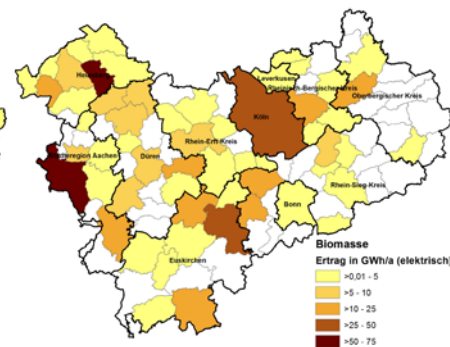
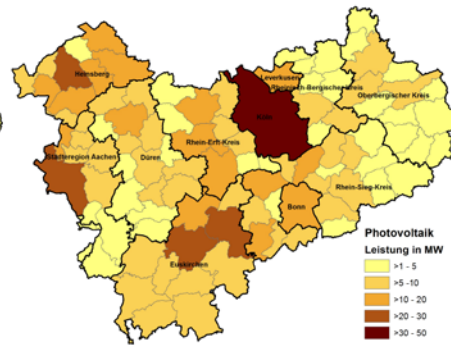
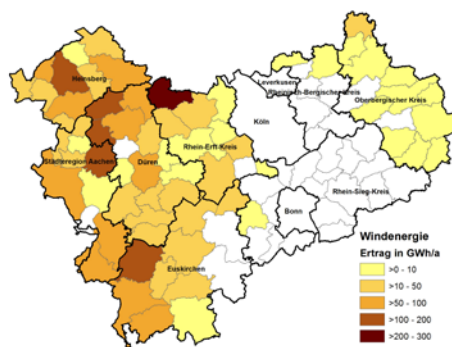
	Köln CO _{2eq} (in 1.000 t)	Köln CO _{2eq} / Kopf (in t)	NRW CO _{2eq} (in 1.000 t)	NRW CO _{2eq} / Kopf (in t)	Deutschland CO _{2eq} (in 1.000 t)	Deutschland CO _{2eq} / Kopf (in t)
Bevölkerung (Quelle: IT.NRW)	4.439.416		17.890.100		82.521.700	
Energiewirtschaft/Industrie	64.212	14,5	204.818	11,4	516.067	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	81.373	18,3	277.285	15,5	884.675	10,7
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 %
Gesamt	51.781	2.030	3.540	9,4 %

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



2 Klimaschutz in der Planungsregion Köln

Bestand und Potenziale Erneuerbarer Energien

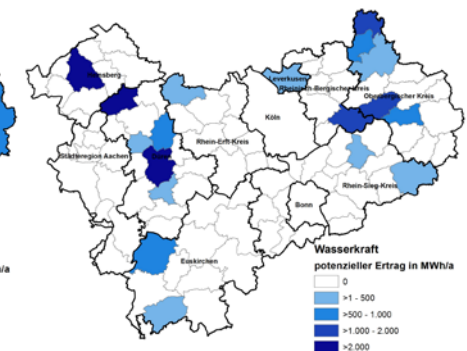
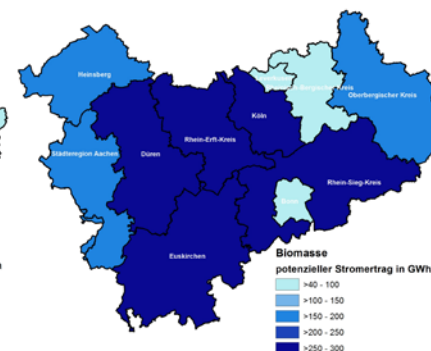
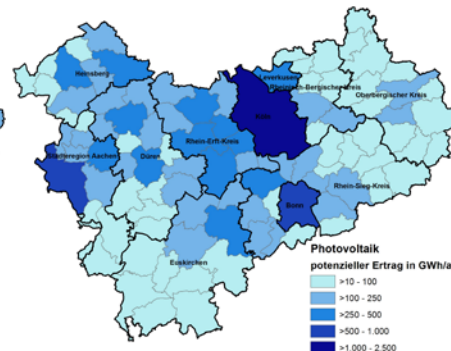
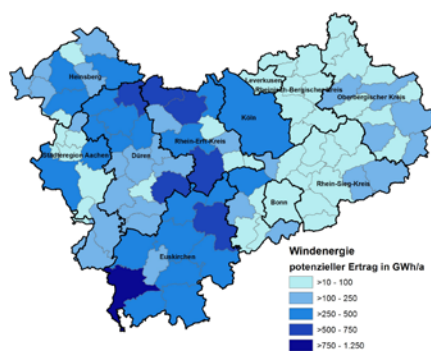
 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>	 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>	 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen</p>	 <p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen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

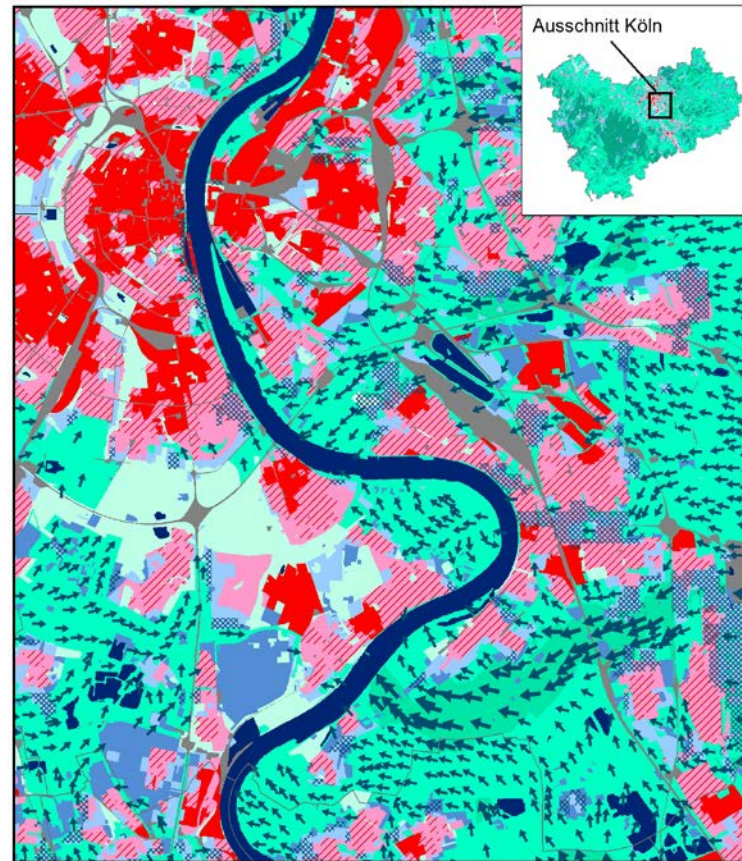
Fokus: Hitzebelastung

- 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



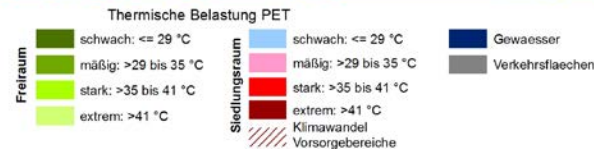
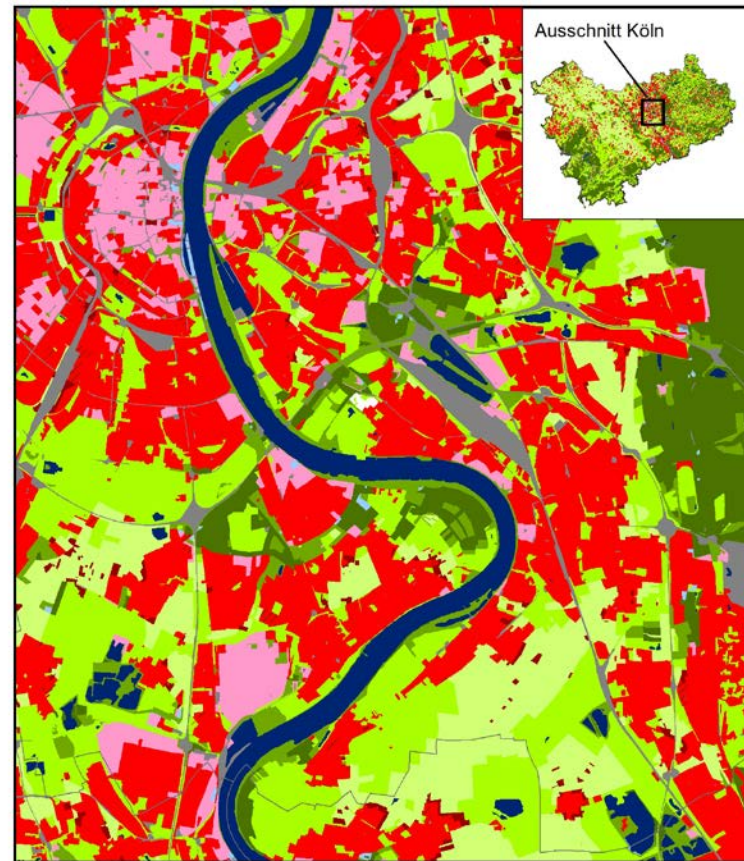
3 Klimaanpassung in der Planungsregion

Klimaanalyse Nachtsituation



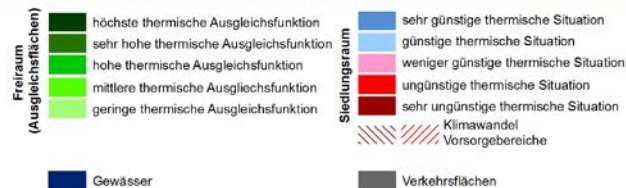
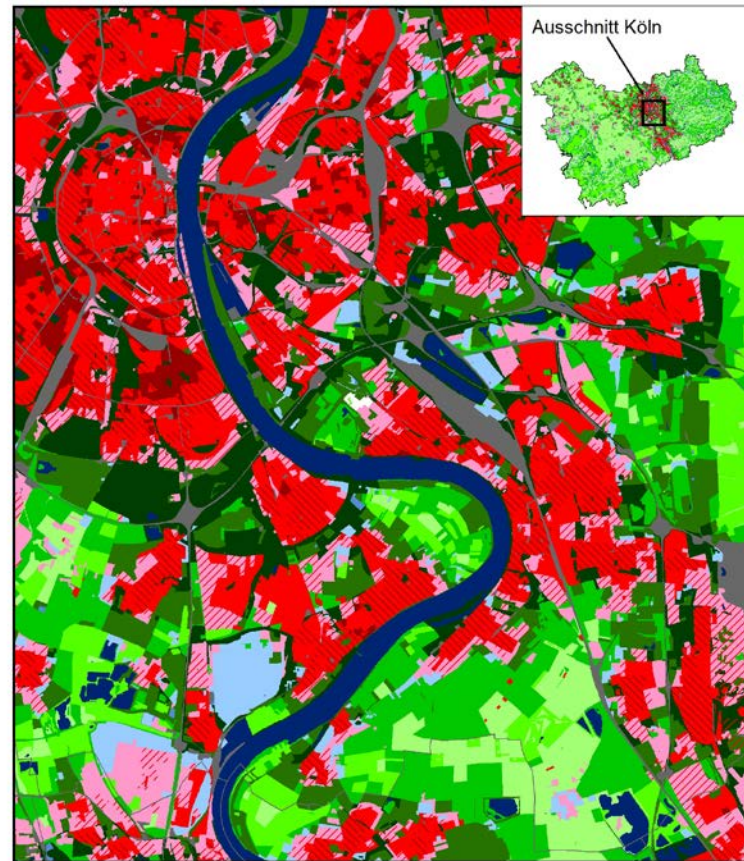
3 Klimaanpassung in der Planungsregion

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*

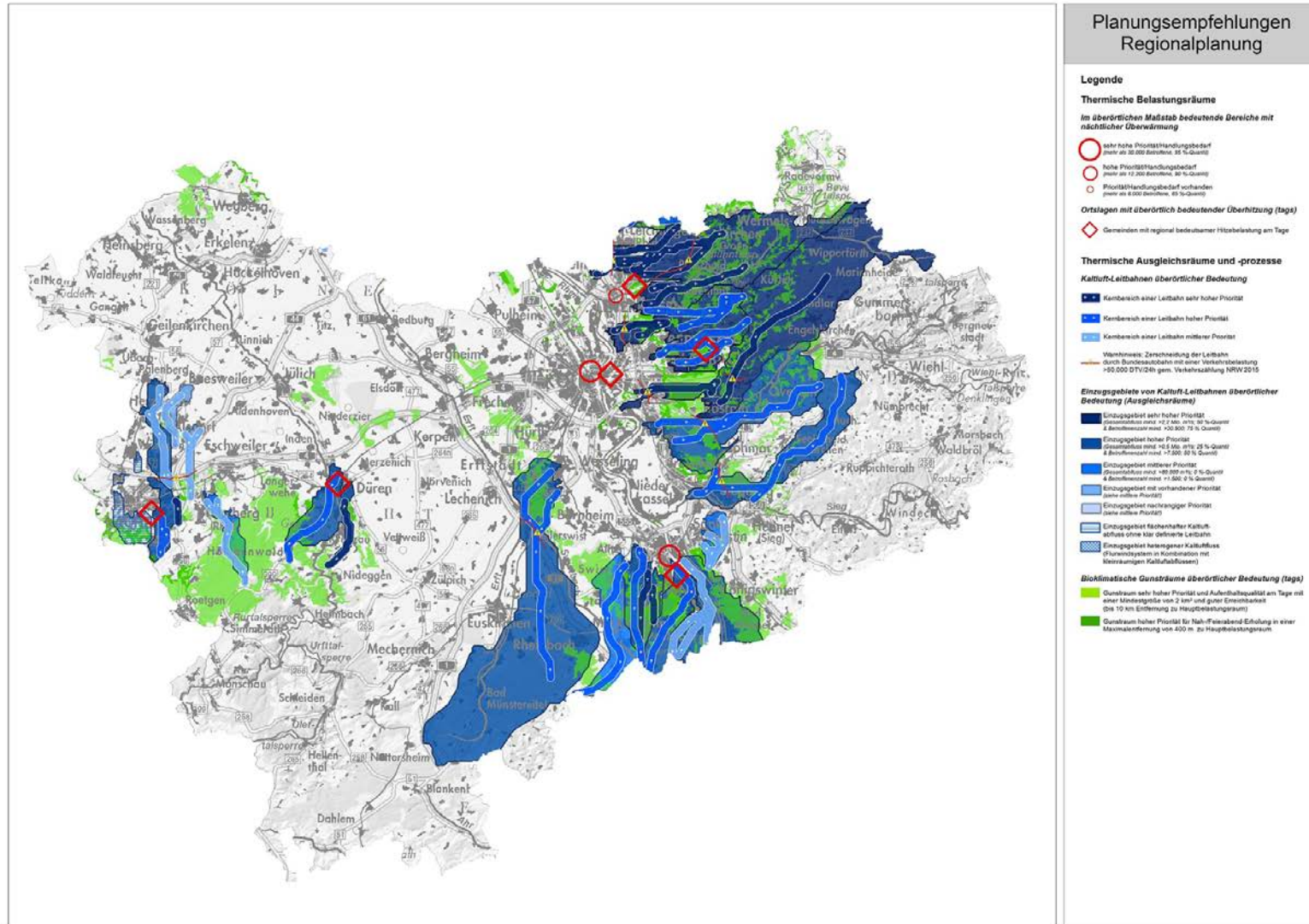
- Siedlungsbereiche mit ungünstiger thermischer Situation
- Siedlungsbereiche mit sehr ungünstiger thermischer Situation

* 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

www.lanuv.nrw.de

