

7 GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN UND DEPONIEEN

Der Bereich der genehmigungsbedürftigen Anlagen und Deponien stellt eine wesentliche Emissionsquelle dar. Gemäß der 11. BImSchV sind die Betreiber bestimmter genehmigungsbedürftiger Anlagen dazu verpflichtet, Emissionserklärungen abzugeben. Die Daten werden zentral erfasst (BUBE-System). Die Datengrundlage und Emissionen der genehmigungsbedürftigen Anlagen werden im Folgenden beschrieben.

7.1 Datengrundlage

Gegenstand des folgenden Kapitels ist die Darstellung der Datenbasis sowie Struktur der genehmigungsbedürftigen industriellen bzw. gewerblichen Anlagen. Die Daten wurden aus den Emissionserklärungen der Anlagenbetreiber gemäß 11. BImSchV sowie Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (E-PRTR) entnommen.

Emissionserklärungspflichtige Anlagen in Rheinland-Pfalz

Auf Grundlage des § 27 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit der Emissionserklärungsverordnung (11. BImSchV) sind Betreiber bestimmter genehmigungsbedürftiger Anlagen¹ gesetzlich verpflichtet, alle 4 Jahre eine Emissionserklärung abzugeben. Dies betrifft jedoch nur Anlagen, die eine bestimmte Mengenschwelle überschreiten². Darüber hinaus können Betreiber auf Antrag von der Pflicht zur Abgabe einer Emissionserklärung befreit werden, wenn von der Anlage nur in geringem Umfang Luftverunreinigungen ausgehen (§ 6 der 11. BImSchV).

Entsprechend der Verordnung werden Daten zu Freisetzungen in die Medien Luft, Wasser und Boden erfasst. Nachfolgend erfolgt ausschließlich der Betrachtung von Luftschadstoff-Emissionen.

Der Anhang der 4. BImSchV teilt die genehmigungsbedürftigen Anlagen in zehn Hauptgruppen ein (siehe Tab 2.1). Anhand dieser Klassifikation sowie der Zugehörigkeit der Anlagen zu den Kreisen Rheinland-Pfalz werden die Luftschadstoff-Emissionen der genehmigungsbedürftigen Anlagen in Rheinland-Pfalz (karto)grafisch bzw. tabellarisch dargestellt.

1 Ausnahme: die im § 1 der 11. BImSchV genannten Anlagen, gem. § 27 BImSchG i.V.m. § 4 Abs. 3 der 11. BImSchV.

2 Gemäß § 3 der 11. BImSchV

Tab. 7.1: Hauptgruppen gemäß Anhang 4. BImSchV; /4. BImSchV/

Nr.	Haupttätigkeiten des Anhangs der 4. BImSchV	Kurzbezeichnung
01	Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie	Energie
02	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	Mineral
03	Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung	Metall
04	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	Chemie
05	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnenförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige Verarbeitung von Harzen und Kunststoffen	Oberflächenbehandlung
06	Holz, Zellstoff	Holz, Zellstoff
07	Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse	Nahrung, Tierhaltung
08	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	Abfälle
09	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Gemischen	Lagerung
10	Sonstige Anlagen	Sonstige

Emissionserklärungspflichtige Anlagen nach der 4. BImSchV in Rheinland-Pfalz

Die Luftschadstoff-Emissionen umfassen alle in der 4. BImSchV aufgeführten genehmigungsbedürftigen Anlagen im Land Rheinland-Pfalz. In der BUBE-Datenbank sind für das Jahr 2016 insgesamt 513 genehmigungsbedürftige Arbeitsstätten aufgeführt. In diesen Arbeitsstätten wurden 1044³ emissionserklärungspflichtige Anlagen⁴ betrieben. Teil der erklärungsspflichtigen Anlagen sind auch solche, die für das Berichtsjahr 2016 keine Jahresfrachten bzw. Emissionen gemeldet haben. Im Erhebungsjahr 2016 gehören etwa zwei Drittel der erklärungsspflichtigen Anlagen den Haupttätigkeiten 04 (Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung), 01 (Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie) sowie 02 (Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe) an (siehe Bild 2.1).

Mehr als die Hälfte der sich in Betrieb befindlichen emissionserklärungspflichtigen Anlagen befinden sich in sieben von 36 Kreisen (Ludwigshafen am Rhein, Mainz, Bernkastel-Wittlich, Eifelkreis Bitburg-Prüm, Mayen-Koblenz, Neuwied, Westerwaldkreis) des Landes Rheinland-Pfalz. Die emissionserklärungspflichtigen Anlagen der Branche 03 (Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung) konzentrieren sich in den Kreisen Ludwigshafen am Rhein, die der Branche 01 (Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie) in den Kreisen Ludwigshafen am Rhein, Bernkastel-Wittlich, sowie Eifelkreis Bitburg-Prüm und die der Branche 02 (Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe) in den Kreisen Westerwaldkreis, Mayen-Koblenz, Vulkaneifel und Eifelkreis Bitburg-Prüm (siehe Tab. 2.2).

³ Insgesamt 1176 Anlagen, davon: 74 Anlagen nicht emissionserklärungspflichtig, 3 Anlagen mit Ausnahme gem. § 6 der 11. BImSchV und 22 Anlagen keine Emissionserklärung (sonstige Gründe oder nicht angegeben)

⁴ Anlagen mit dem Status „Anlagen außer Betrieb“ sind darin nicht berücksichtigt

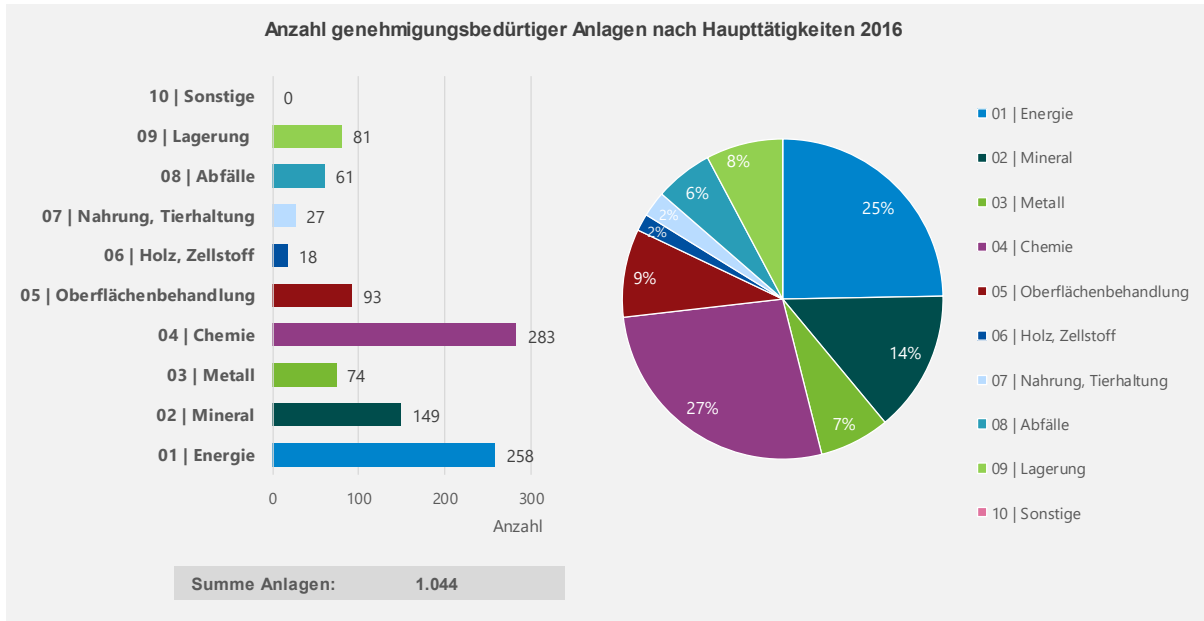


Abb. 7.1: Anzahl und Anteile der Quellen genehmigungsbedürftiger Anlagen an den Haupttätigkeiten nach 4. BImSchV im Jahr 2016 (nur emissionserklärungspflichtige Anlagen und ohne Anlagen außer Betrieb)

Tab. 7.2: Genehmigungspflichtige Anlagen nach Haupttätigkeiten und Kreisen 2016

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Anzahl Anlagen	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	5	1				3			1		
312	Kaiserslautern	24	16	1	4	2				1		
111	Koblenz	21	7	1	7		2	1		1	2	
313	Landau in der Pfalz	11	1	1	4		5					
314	Ludwigshafen am Rhein	295	27	4	1	214	2			4	43	
315	Mainz	37	11	3	3	8	1	1	2	1	7	
316	Neustadt an der Weinstraße	4	3							1		
317	Firmasens	6	3			1	1			1		
318	Speyer	12	3	2	1	2	2				2	
211	Trier	11	8	1	1		1					
319	Worms	32	7	2		14	3		1	1	4	
320	Zweibrücken	8			2		5			1		
131	Ahrweiler	10	2	2	1		3			2		
132	Altenkirchen (Ww.)	17	5	2		2	6	1				
331	Alzey-Worms	23	5	2	1	1	1		9	1	3	
332	Bad Dürkheim	25	4	1	1	4	5	4	3	2	1	
133	Bad Kreuznach	30	10	7	3	1	1	2	1	4	1	
231	Berncastel-Wittlich	42	23	4	2		5	2	1	5		
134	Birkenfeld	17	7	1	3		4			2		
135	Cochem-Zell	10	6	1			1		1	1		
333	Donnersbergkreis	13	7	3	3	1	1				1	
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	40	18	11	3		2		1	4	1	
334	Germersheim	17	6	2			1	1		5	2	
335	Kaiserslautern	14	9	2	2		1					
336	Kusel	9	1	3			2			2	1	
339	Mainz-Bingen	20	4			11			1	2	2	
137	Mayen-Koblenz	64	15	19	7	1	6	2	5	4	5	
138	Neuwied	38	13	1	8	4	6	2		2	2	
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	25	10	1	2	2	7			2	1	
141	Rhein-Lahn-Kreis	31	4	7	4	12	1	1		1	1	
338	Rhein-Pfalz-Kreis	4	2				2					
337	Südliche Weinstraße	7	2	2	1	1	1					
340	Südwestpfalz	3		1					1		1	
235	Trier-Saarburg	24	9	3	1		4		1	6		
233	Vulkaneifel	25	7	14	2		1				1	
143	Westerwaldkreis	70	9	41	7	3	7			3		
	Rheinland-Pfalz	1.044	258	149	74	283	93	18	27	61	81	0



Die 1.044 genehmigungsbedürftigen Anlagen verfügen über 3.567 unterschiedliche Quellenstandorte. Der Großteil der Quellen (ca. 67 %) gehören der Branche 04 (Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung) an (siehe Bild 2.2). Fast zwei Drittel der Quellen befinden sich in der kreisfreien Stadt Ludwigshafen am Rhein (siehe Tab 2.2).

Die räumliche Lage der Quellen ist in Bild 2.3 nach den Haupttätigkeiten der 4. BImSchV dargestellt.

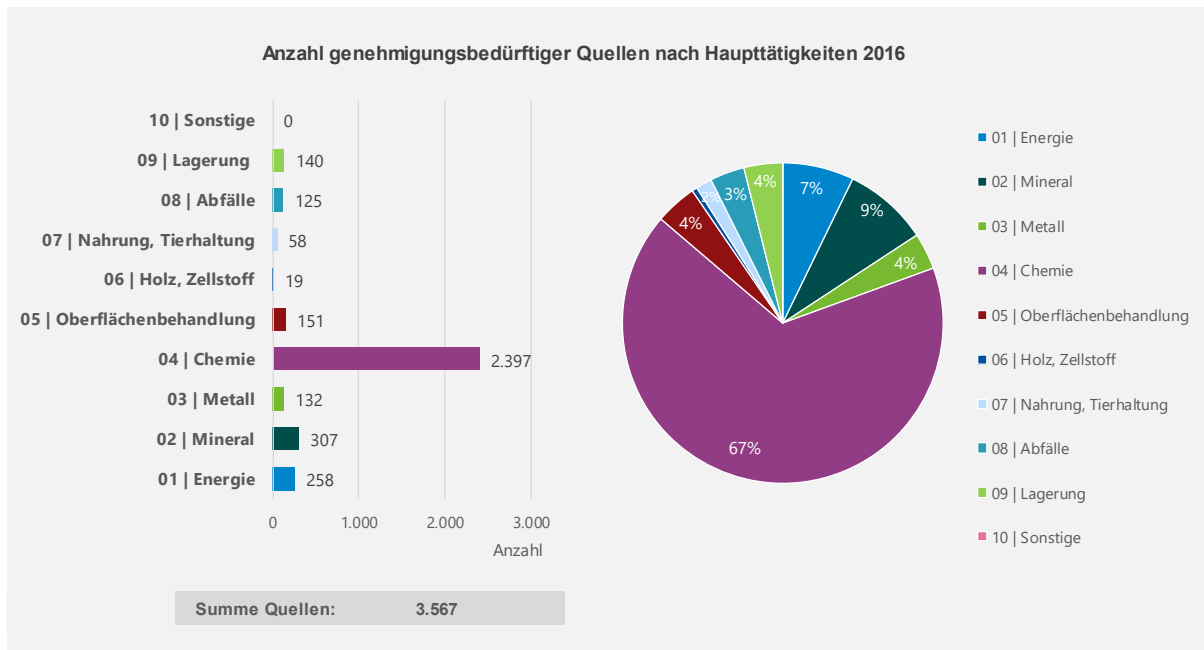


Abb. 7.2: Anzahl und Anteile der emissionserklärungspflichtigen Quellen an den Haupttätigkeiten nach 4. BImSchV im Jahr 2016 (nur emissionserklärungspflichtige Anlagen und ohne Anlagen außer Betrieb)

Tab. 7.3: Quellen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten und Kreisen 2016

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Anzahl Anlagen	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	20	1				18			1		
312	Kaiserslautern	34	11	1	20	1				1		
111	Koblenz	34	8	4	7		2	1		1	11	
313	Landau in der Pfalz	8	1	2	2	4						
314	Ludwigshafen am Rhein	2.333	46	59	2	2.137	1			16	80	
315	Mainz	52	19	3	7	15	2	1	2	1	2	
316	Neustadt an der Weinstraße	3	3									
317	Prüm	15	9			1				4		
318	Speyer	11	3	2	1	1	2				2	
211	Trier	11	8	1	1		1					
319	Worms	91	10	4		61	9		2	1	4	
320	Zweibrücken	8			1		5			2		
131	Altwiesler	16	2	2	1		9			2		
132	Altenkirchen (Ww.)	25	4	2		2	14	1		2		
331	Alzey-Worms	23	3	2	1	1	1			12	3	
332	Bad Dürkheim	49	2	1	4	1	14	2		4	4	
133	Bad Kreuznach	30	10	8	2	1	1	2		4	4	
231	Berncastel-Wittlich	47	22	4	1		10	2		9		
134	Birkenfeld	16	2	1	4		4			5		
135	Cochem-Zell	16	6	1			1			8		
333	Donnersbergkreis	82		71	9	1						
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	42	13	12	3		2		3	9	1	
334	Germersheim	28	7	2			12	1		5	2	
335	Kaiserslautern	21	15	1	2		1			2		
336	Kusel	6	1	2			2			1		
339	Mainz-Bingen	140	9			125				3	1	
137	Mayen-Koblenz	105	10	19	20	1	7	3	9	9	28	
138	Neuwied	46	10	1	9	13	5	2		5	2	
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	22	3	2	1	2	7			7	1	
141	Rhein-Lahn-Kreis	60	4	9	12	31	1	1		1	1	
338	Rhein-Pfalz-Kreis	4	2				2					
337	Südliche Weinstraße	11	4	2	1		1	3				
340	Südwestpfalz	3		1					1		1	
235	Trier-Saarburg	21	3	3	1		4		1	10		
233	Vulkaneifel	36	3	26	2					4	1	
143	Westertal-Kreis	98	4	59	18	3	7			7		
	Rheinland-Pfalz	3.567	258	307	132	2.397	151	19	56	125	140	0

Kreisfreie Städte

Landkreise



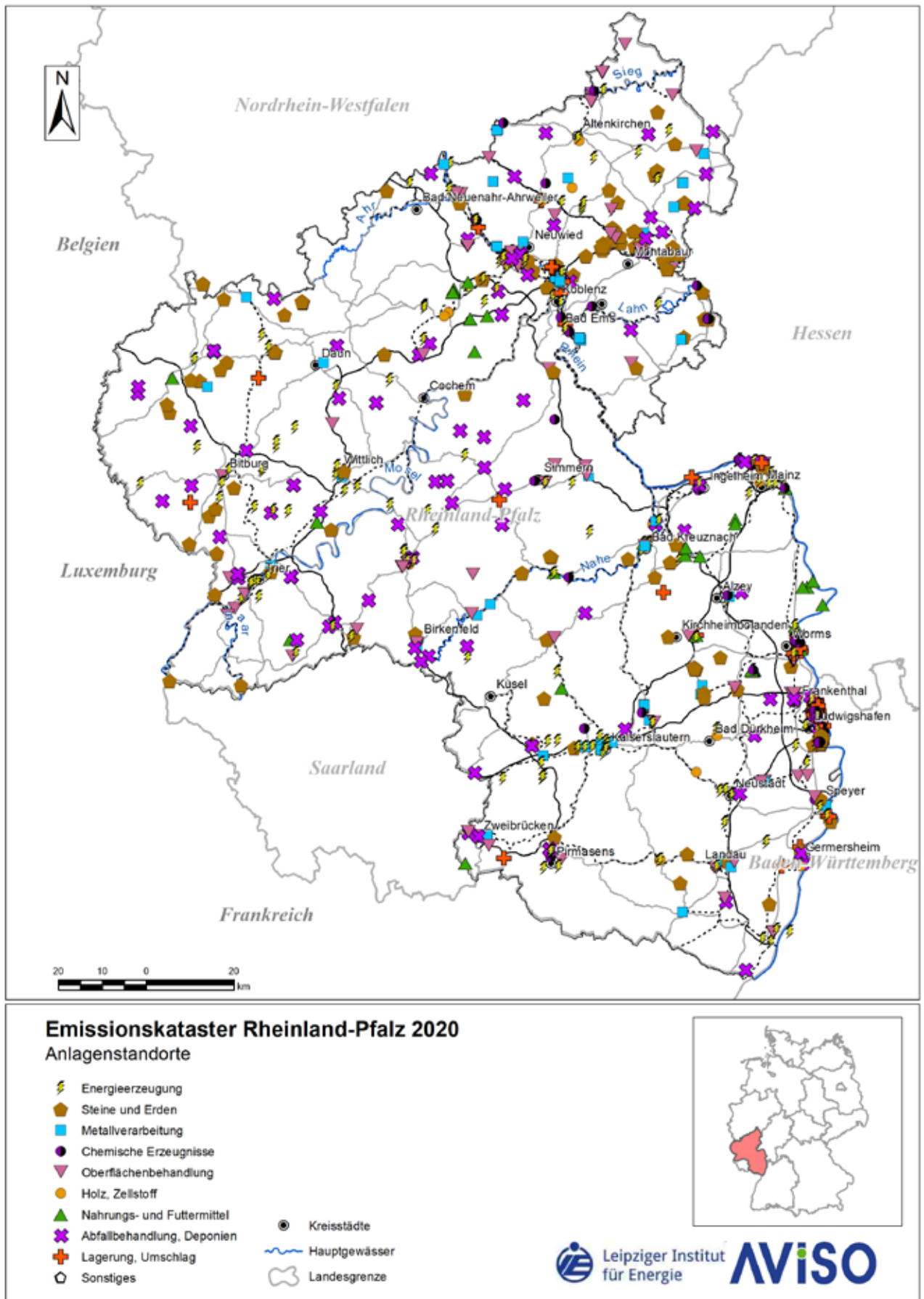


Abb. 7.3: Lage der Quellen genehmigungsbedürftiger Anlagen 2016 in Rheinland-Pfalz, differenziert nach den Hauptgruppen der 4. BImSchV

Berichtspflichtige PRTR-Arbeitsstätten in Rheinland-Pfalz

Im Januar 2006 erließ die EU eine Verordnung für die Errichtung eines Europäischen Schadstoffregisters E-PRTR (E-PRTR-Verordnung). Sie verpflichtet die Betriebe, Informationen zu Emissionen und Abfällen an ihre jeweiligen nationalen Behörden zu berichten, um sie in das Europäische Register aufzunehmen.

Im Rahmen von PRTR werden 65 besonders emissionsrelevante Tätigkeiten und 91 Schadstoffe erfasst, die insgesamt neun Industriebranchen zugeordnet werden, wie z. B. dem Energiesektor, der Verarbeitung von Metallen, der Chemischen Industrie, etc.. Ein Betrieb ist dann berichtspflichtig, wenn er eine dieser Tätigkeiten ausführt und dabei einen für jede Tätigkeit spezifischen Kapazitätsschwellenwert und einen Schwellenwert für Emissionen, überschreitet.

Eine PRTR-Erklärungs- bzw. Berichtspflicht bestand im Jahr 2018 für insgesamt 267 Betriebseinrichtungen in Rheinland-Pfalz mit einer Schadstoffabgabe in die Luft, den Boden, das Wasser sowie in das Abwasser (siehe Bild 2.4).

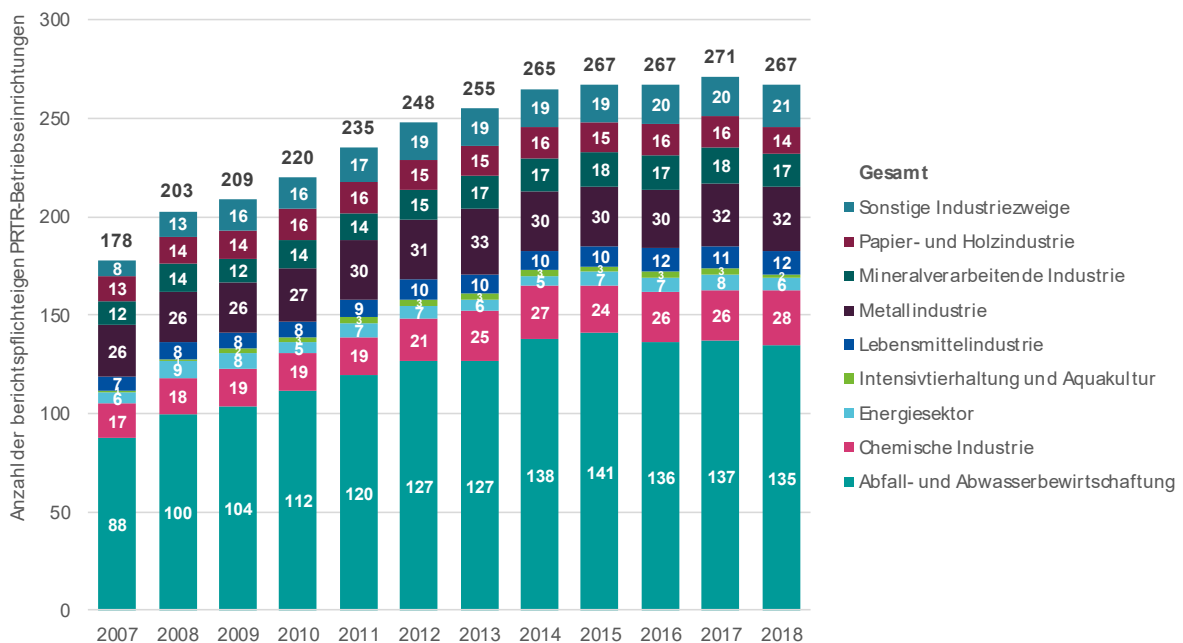


Abb. 7.4: Anzahl der berichtspflichtigen PRTR-Betriebseinrichtungen nach Haupttätigkeiten Anhang I im Zeitraum 2007 bis 2018

Die Gesamtzahl der PRTR-pflichtigen Betriebe mit Emissionsangaben in die Luft in Rheinland-Pfalz sind nach Branchengruppen in Abb. 7.5 ausgewiesen.

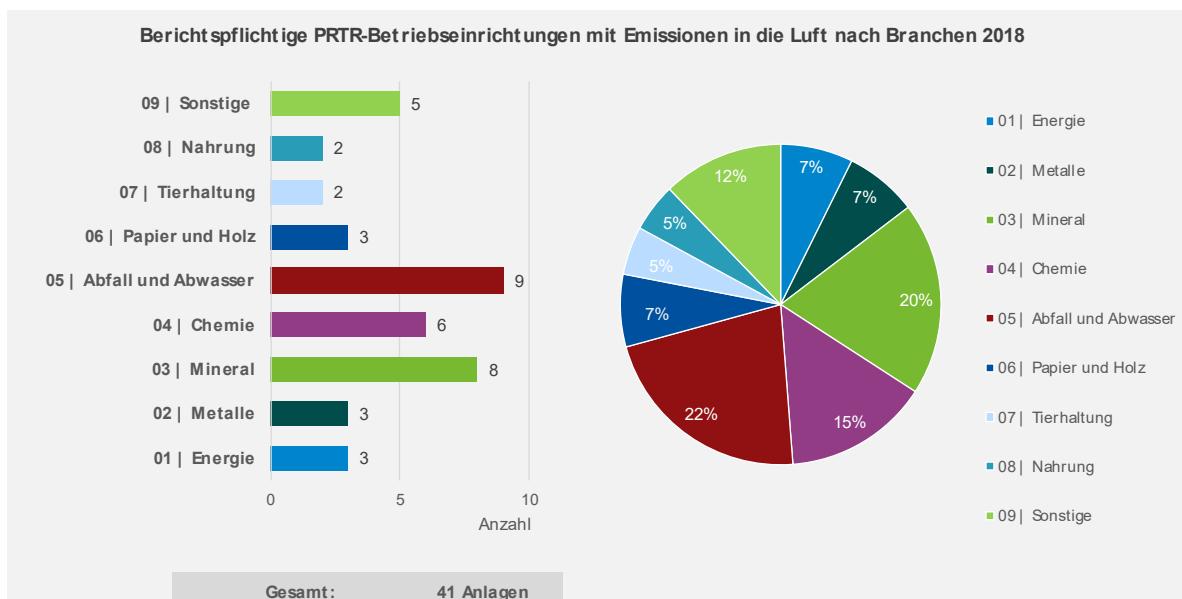


Abb. 7.5: Anzahl der berichtspflichtigen PRTR-Betriebseinrichtungen mit Emissionsangaben in die Luft nach Branchen 2018

Die Emissionen in die Luft der erklärungsspflichtigen PRTR-Arbeitsstätten in Rheinland-Pfalz sind eine Teilmenge der genehmigungspflichtige Anlagen nach 11. BImSchV. Die Auswertungen zu den Luftschadstoff-Emissionen folgt im Weiteren ausschließlich auf der Datenbasis der Meldungen im Zuge der 11. BImSchV und 13. BImSchV (BUBE-Datenbank).

7.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen und Deponien

Die für Rheinland-Pfalz zur Verfügung stehende Datenbasis zu den Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen und Deponien für das Jahr 2020 (vgl. Kap. 7.1) wurde aus der BUBE-Datenbank übernommen /LfU RP 2020/, aufbereitet und pro Schadstoff detailliert ausgewertet. Die Ergebnisse werden im Folgenden nach den folgenden Gruppen erläutert:

- Ozonvorläufersubstanzen (flüchtige organische Verbindungen ohne Methan und Benzol (NM-VOC), Kohlenmonoxid (CO), Methan (CH₄), Benzol (C₆H₆))
- Versauernde und eutrophierende Stoffe (Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxidemissionen (NO_x als NO₂), Distickstoffmonoxid (N₂O), Ammoniak (NH₃))
- Stäube (Gesamtstaub, Ruß, Feinstaub PM₁₀, Feinstaub PM_{2,5})
- Reglementierte Schwermetalle (Blei, Cadmium, Arsen)

7.2.1 Ozonvorläufersubstanzen

Die Bildung von Ozon (O_3) erfolgt vornehmlich aus Luftsauerstoff, flüchtigen organische Verbindungen (VOC) und Kohlenmonoxid (CO) in Verbindung bzw. unter Einwirkung der Solarstrahlung. Die flüchtigen organischen Verbindungen werden dabei in folgender Differenzierung dargestellt:

- flüchtige organische Verbindungen ohne Methan und Benzol (NMVOC)
- Methan (CH_4)
- Benzol (C_6H_6)

Die auch zu den Ozonvorläufersubstanzen gehörenden Stickoxide (NO_x) sind unter den Luftschadstoff-Emissionen der versauernden und eutrophierenden Stoffe dargestellt.

7.2.1.1 Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan und Benzol (NMVOC)

Die flüchtigen organischen Verbindungen entstehen bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Wesentlichen durch die Verflüchtigung von Lösemitteln aus Lacken, Farben und Leimen sowie bei Verbrennungsprozessen.

Die NMVOC-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜNEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die NMVOC-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 4.335 t flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan und Benzol (NMVOC) emittiert. Drei Viertel der NMVOC-Emissionen (ohne Methan und Benzol) werden von den Branchen „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“, „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“, „Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnenförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige Verarbeitung von Harzen und Kunststoffen“ und „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ (Nr. 1, 3, 4 und 5 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.6).

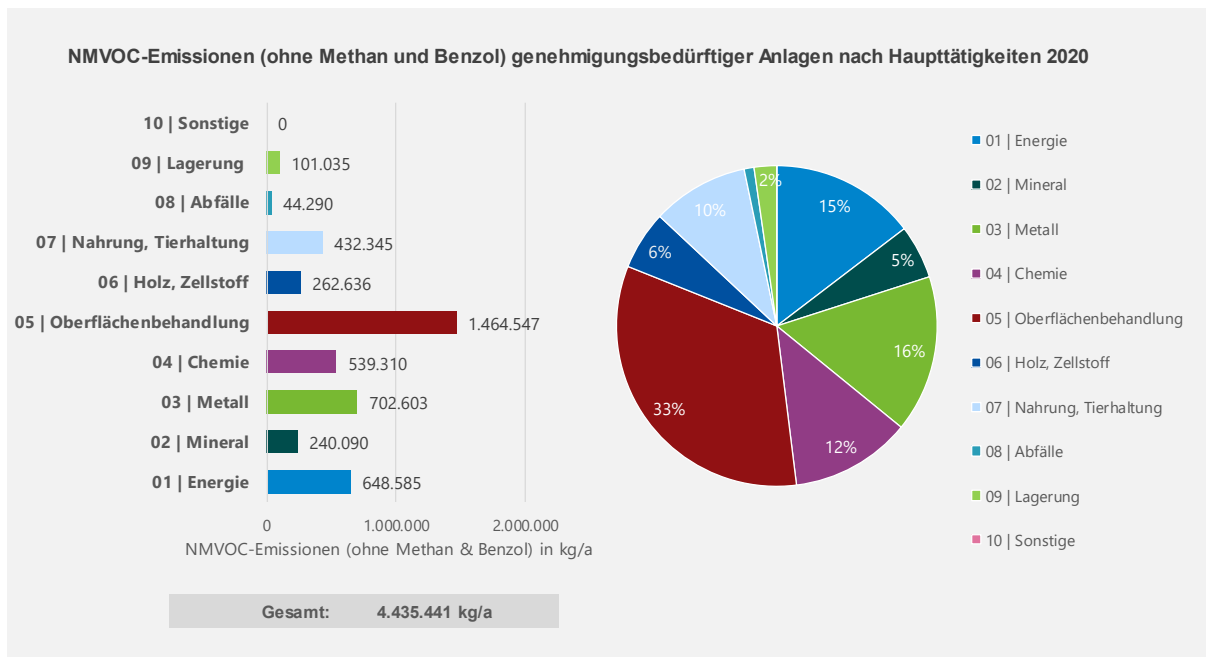


Abb. 7.6: NMVOEmissionen (ohne Methan und Benzol) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Räumlich konzentrieren sich fast 72 Prozent der NMVOEmissionen (ohne Methan und Benzol) in den Landkreisen Bernkastel-Wittlich, Bad Kreuznach, Donnersbergkreis und Germersheim sowie in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein und Mainz (siehe Tab. 2.4).

Tab. 7.4: NMVOC-Emissionen (ohne Methan und Benzol) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	NMVOC-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metal	Chemie	Oberflächen- behandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	121.146	42				120.046			1.058		
312	Kaiserslautern	16.870	9.837	4.454	2.075	144				360		
111	Koblenz	38.555	2.743	1.377	31.066		1.875	118			1.376	
313	Landau in der Pfalz	34.016	1.954	4.682	1.476		25.904					
314	Ludwigshafen am Rhein	537.049	42.630	3.766		463.048	132			8.424	19.048	
315	Mainz	396.018	7.728	2.175	18.359	4.349	4	51	362.101	1.014	236	
316	Neustadt an der Weinstraße	2.057	2.057									
317	Pirmasens	11.180	8.354			1.516	35			1.275		
318	Speyer	182.154	172	142.761		7.316	0				31.905	
211	Trier	5.816	4.168	1.429			219					
319	Worms	203.318	931	3.729		55.518	142.899			240		
320	Zweibrücken	48.503			113		48.368			23		
131	Ahrweiler	3.759	37	232	2.709		751			30		
132	Allenkirchen (Ww.)	67.936	1.148	1.251		3.656	61.665	40		176		
331	Alzey-Worms	23.527	633	607			191		5.435	1.005		
332	Bad Dürkheim	73.800	3.991	1.693	7		1.903	370	64.171	1.664	15.656	
133	Bad Kreuznach	470.540	463.561	3.490		39	2.094	799	413	124		
231	Berncastel-Wittlich	709.801	51.047	1.405	125		603.230	52.716		1.278		
134	Birkenfeld	55.578	796		2.493		48.107			4.182		
135	Cochem-Zell	12.894	719				10.745			1.430		
333	Donnersbergkreis	595.307		21.354	573.029		923					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	47.824	4.560	1.689	23.530		8.131		225	3.271	6.418	
334	Germerheim	480.888	1.966	8.871			274.384	189.116		814	5.717	
335	Kaiserslautern	6.048	4.761	458	233		320			275		
336	Kusel	13.192	1.977	9.513			1.393			309		
339	Mainz-Bingen	5.651	1.180			825				3.646		
137	Mayer-Koblenz	103.610	6.065	989	32.050	247	27.654	16.338		906	19.361	
138	Neuwied	29.229	9.782	6.960		292	5.478	172		6.547		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	41.522	3.121	1.096	2.020		34.399			887		
141	Rhein-Lahn-Kreis	11.099	2.704	1.375	2.229	1.708	167	2.916				
338	Rhein-Pfalz-Kreis	7.305	6.712				593					
337	Südliche Weinstraße	2.598	630	1.731			237				1.317	
340	Südwestpfalz	2.299		982								
235	Trier-Saarburg	25.629	694	1.849			20.682			2.394		
233	Vulkaneifel	20.577	1.671	14.164	4.026					715		
143	Westerwaldkreis	26.149	177	2.968	103	652	22.007			2.243		
	Rheinland-Pfalz	4.435.441	648.585	240.090	702.603	539.310	1.464.547	262.636	432.345	44.290	101.035	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.1.2 Methan (CH₄)

Neben seiner Wirkung als Treibhausgas stellt Methan auch eine Ozonvorläufersubstanz dar. Die Methan-Emissionen entstehen bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Wesentlichen bei Abbauprozessen in Deponien sowie durch Verbrennungsprozesse.

Die Methan-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜNEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die Methan-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 1.479 t Methan (CH₄) emittiert.

Etwa 93 % der Methan-Emissionen werden von den Branchen „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“ und „Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen“ (Nr. 1 und 8 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.7).

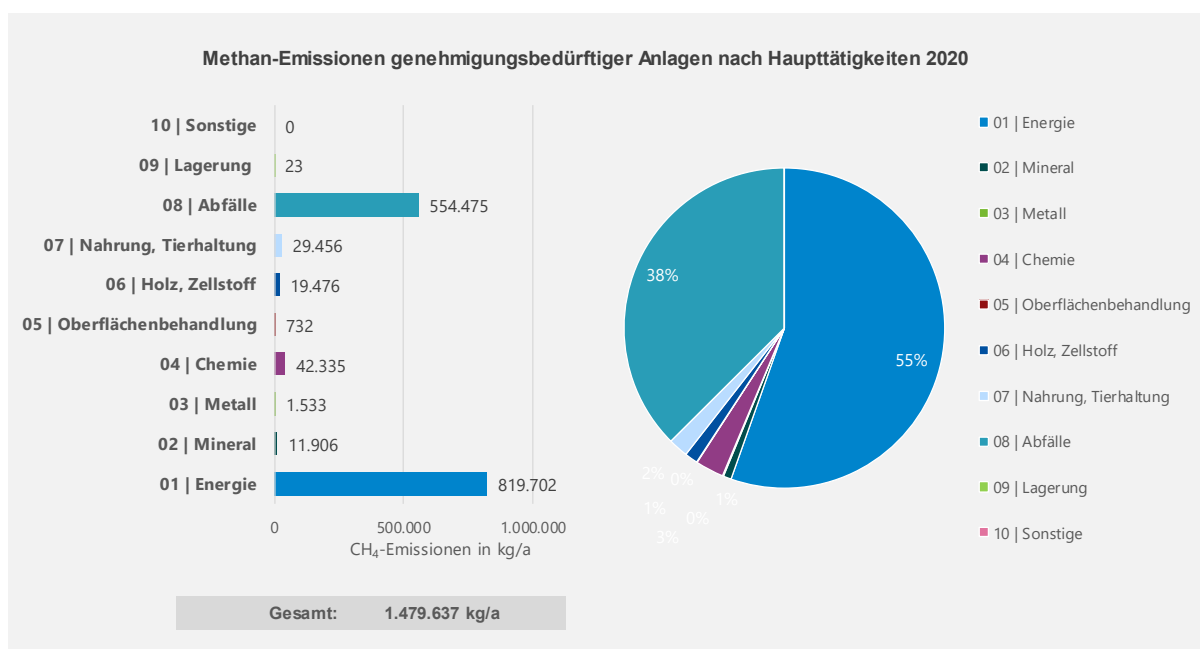


Abb. 7.7: Methan-Emissionen (CH₄) genehmigungsbedürftiger Anlagen und Deponien nach Haupttätigkeiten 2020

Räumlich konzentrieren sich die Methan-Emissionen in den Landkreisen Kaiserslautern, Trier-Saarburg, Eifelkreis Bitburg-Prüm und Bernkastel-Wittlich sowie in der kreisfreien Stadt Ludwigshafen am Rhein (siehe Tab. 7.5).

Tab. 7.5: Methan-Emissionen (CH₄) genehmigungsbedürftiger Anlagen und Deponien nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	CH ₄ -Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächen- behandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	120	115									
312	Kaiserslautern	12.202	11.602	600								
111	Koblenz	29.782	28.425		1.004			353				
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	115.811	75.590	764					1.155			
315	Mainz	21.167	19.846				13	153				
316	Neustadt an der Weinstraße	25.607	25.607									
317	Pirmasens	286	286									
318	Speyer	1.182	1.182									
211	Trier	45.906	45.906									
319	Worms	6.577	3.995	95								
320	Zweibrücken	23.003					3			720		
131	Ahrweiler	1.412	108	697			35			572		
132	Altenkirchen (Ww.)	9.991	7.959					119		1.913		
331	Alzey-Worms	31.263	2.922						19.777	8.564		
332	Bad Dürkheim	9.055	5.611		22	123	42	1.110		2.147		
133	Bad Kreuznach	50.063	33.893			3		7.936	7.850	381		
231	Barkaseth-Wittlich	99.878	34.910					6.048		58.920		
134	Bitkenfeld	14.640	7.059							7.581		
135	Cochern-Zell	13.924	5.417				78			8.429		
333	Donnersbergkreis	269		263			6					
232	Eifelkreis Birburg-Prüm	124.508	52.953		0				674	70.881		
334	Germersheim	19.609	16.758				235			2.516		
335	Kaiserslautern	302.418	302.392		12					14		
336	Kusel	544	94							450		
339	Mainz-Bingen	3.013	2.703									
137	Mayer-Koblenz	61.843	17.397	246	295		126	3.094		40.661	23	
138	Neuwied	48.086	26.082		29	633	18	545		20.779		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	16.452	4.367	170						11.915		
141	Rhein-Lahn-Kreis	84.404	18.803	2.068	49	41				63.325		
338	Rhein-Pfalz-Kreis	55.413	55.413									
337	Südliche Weinstraße	1.786	1.786									
340	Südwestpfalz											
235	Trier-Saarburg	215.257	3.934				130			211.193		
233	Vulkaneifel	15.143	6.245	3.879	41					4.978		
143	Westenwaldkreis	19.124	343	3.124	82		39			15.536		
	Rheinland-Pfalz	1.479.637	819.702	11.906	1.533	42.335	732	19.476	29.456	554.475	23	0

Kreisfreie Städte

Landkreise



7.2.1.3 Benzol (C₆H₆)

Neben der reinen Wirkung als Ozonvorläufersubstanz weist Benzol neben der toxischen auch eine krebserregende Wirkung auf. Der Körper speichert das toxische Benzol bei chronischen Vergiftungen im Knochenmark, im Gehirn und im Fettgewebe.

Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 19,5 t Benzol (C₆H₆) emittiert. Fast 94 % der Benzol-Emissionen werden von den Branchen „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ und „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“ (Nr. 2 und 3 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.8).

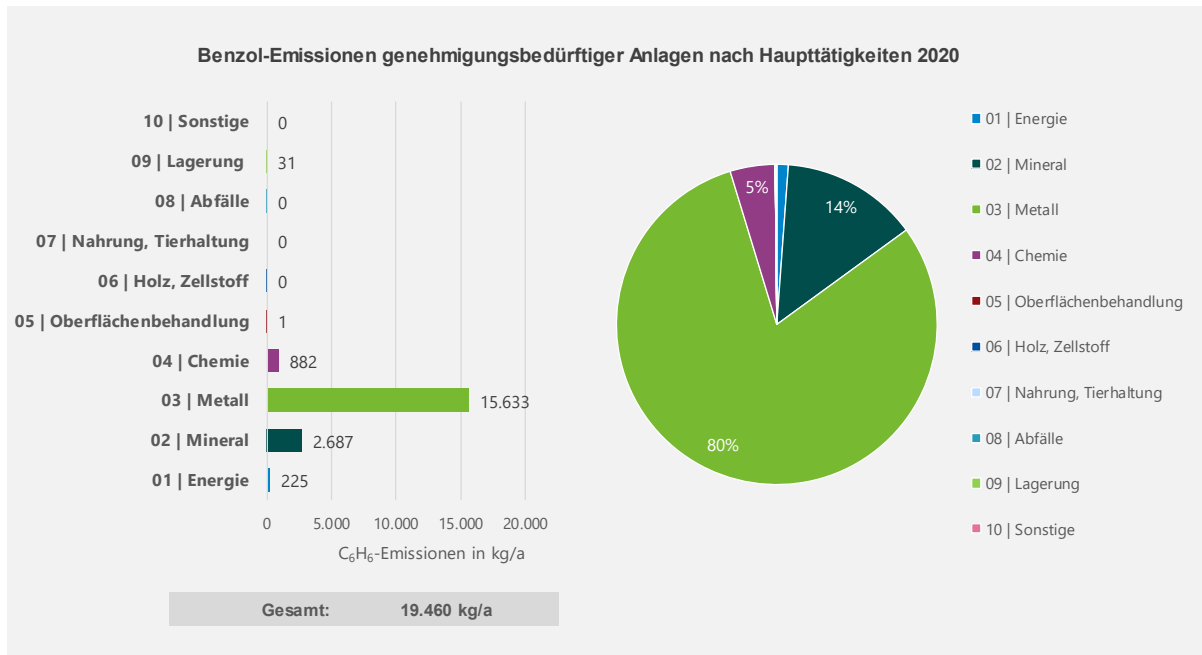


Abb. 7.8: Benzol-Emissionen (C₆H₆) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Räumlich konzentrieren sich mehr als die Hälfte der Benzol-Emissionen in den Landkreisen Donnersbergkreis, Kaiserslautern und Vulkaneifel sowie in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein und Kaiserslautern (siehe Tab. 7.6).

Tab. 7.6: Benzol-Emissionen (C₆H₆) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	C ₆ H ₆ -Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metal	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)											
312	Kaiserslautern	1.033,001	0,001		1.033,000							
111	Koblenz	43,000		43,000								
313	Landau in der Pfalz	138,000		138,000								
314	Ludwigshafen am Rhein	988,689	0,049	107,000		881,650						
315	Mainz	0,065	0,065									
316	Neustadt an der Weinstraße											
317	Pirmasens	0,004	0,004									
318	Speyer	0,992		0,073						0,918		
211	Trier	10,701	0,001	10,700								
319	Worms	0,021		0,021								
320	Zweibrücken	29,600			29,600							
131	Ahrweiler											
132	Altenkirchen (Ww.)	17,100		17,100								
331	Alzey-Worms	18,433		18,433								
332	Bad Dürkheim											
133	Bad Kreuznach	115,908		115,908								
231	Berncastel-Wittlich	50,735		50,700				0,035				
134	Birkenfeld	0,000		0,000								
135	Cochem-Zell	0,011	0,001							0,010		
333	Donnersbergkreis	14,909,201		932,201	13,977,000							
232	Eifelkreis Biburg-Prüm	50,670		29,770	20,900				0,000			
334	Germersheim											
335	Kaiserslautern	615,585	222,085	16,500	377,000							
336	Kusel	24,300		24,300								
339	Mainz-Bingen											
137	Mayen-Koblenz	31,807					1,480				30,327	
138	Neuwied	0,011	0,001			0,009						
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	160,000		160,000								
141	Rhein-Lahn-Kreis	23,098	2,730	20,368								
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße	24,300		24,300								
340	Südwestpfalz	2,800		2,800								
235	Trier-Saarburg	114,000		114,000								
233	Vulkaneifel	1,044,900		849,200	195,700							
143	Westenwaldkreis	12,940		12,940								
	Rheinland-Pfalz	19.459,881	224,937	2.687,315	15.633,200	881,659	1.480	0,035	0,000	0,010	31,245	0,000

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.1.4 Kohlenmonoxid (CO)

Kohlenmonoxid (CO) ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Das giftige, aber farb-, geruch- und geschmacklose Gas entsteht bei unvollständiger Verbrennung von Rohstoffen wie Erdgas, Biogas, Leichtbenzin, Schweröl oder Kohle. Wie die Stickoxide trägt auch Kohlenmonoxid als Vorläufersubstanz zur Bildung von Ozon in Bodennähe bei.

Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 9.852 t Kohlenmonoxid (CO) emittiert. 88 % der Kohlenmonoxid-Emissionen werden von den Branchen „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ und „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“ (Nr. 1, 2 und 4 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.9).

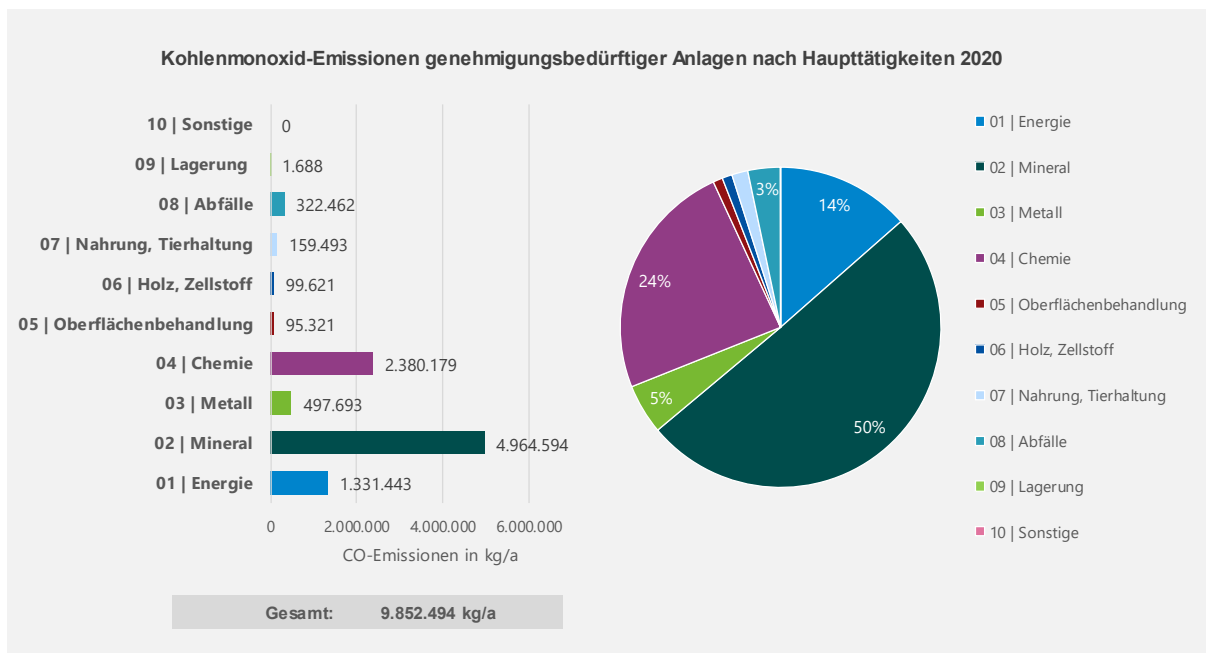


Abb. 7.9: Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Räumlich konzentrieren sich nahezu 83 % der Kohlenmonoxid-Emissionen in den Landkreisen Donnersbergkreis, Neuwied und Vulkaneifel sowie in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein und Worms (siehe Tab. 7.7).

Tab. 7.7: Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	CO-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	5.203	981				17			4.205		
312	Kaiserslautern	277.300	8.484	171.901	92.470					4.445		
111	Koblenz	62.381	38.598	20.219	2.306			1.060		198		
313	Landau in der Pfalz	69.030	118	60.603	5.876		2.433					
314	Ludwigshafen am Rhein	880.948	39.091	36.513		789.076				14.646	1.622	
315	Mainz	47.815	29.381	438	6	873	40	6.552	1.477	9.048		
316	Neustadt an der Weinstraße	5.200	5.200									
317	Primsens	9.441	1.232				147			8.062		
318	Speyer	12.966	2.614	10.350								
211	Trier	32.021	14.136	17.511	0	0	374				2	
319	Worms	861.132	854.747	286		37	2.986			3.107		
320	Zweibrücken	39.026			36		357			38.633		
131	Ahrweiler	6.688	0	2.414			3.414			859		
132	Altenkirchen (Ww.)	44.821	18.362	19.432			6.258	356		414		
331	Alzey-Worms	42.860	1.458	1.470			3.745		28.416	7.771		
332	Bad Dürkheim	163.104	1.183	17.826		94	6.256	1.116	111.041	15.589		
133	Bad Kreuznach	111.996	30.641	61.294		9		2.068	13.860	4.124		
231	Berncastel-Wittlich	106.056	50.009	20.664	1.674		10.865	17.757	57	5.030		
134	Birkenfeld	23.666	3.164	0						20.502		
135	Cochem-Zell	19.076	611				236			18.229		
333	Donnerbergkreis	3.550.826		3.182.253	366.507		2.066					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	81.435	7.116	28.679	226		6.188		4.622	34.604		
334	Germerheim	88.890	42.118	141				37.558		9.073		
335	Kaiserslautern	53.987	43.823	8.519	18		3			1.623		
336	Kusel	41.966	281	37.808			1.090			2.787		
339	Mainz-Bingen	56.122	23.455							32.667		
137	Mayer-Koblenz	111.263	55.869	1.103	7.024	2.764	10.637	7.002	20	26.779	65	
138	Neuwied	1.649.684	10.694		21.018	1.586.783	18.263	1.502		11.424		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	10.855	1.324	925			3.205			5.401		
141	Rhein-Lahn-Kreis	22.719	8.439	6.622	146	528		6.984				
338	Rhein-Pfalz-Kreis	7.676	6.390				1.286					
337	St.liche Weinstraße	28.637		10.541			430	17.666				
340	St.ewespfalz	4.718		4.718								
235	Trier-Saarburg	66.615	10.123	25.681			14.937			15.874		
233	Vulkanefel	1.197.179	21.713	1.172.695	130					2.641		
143	Westenwaldkreis	69.191	88	43.987	257	15	118			24.727		
	Rheinland-Pfalz	9.852.494	1.331.443	4.964.594	497.693	2.380.179	95.321	99.621	159.493	322.462	1.688	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.2 Versauernde und eutrophierende Stoffe

Für die Versauerung und Eutrophierung (Überdüngung) von Böden und Gewässern sind im Wesentlichen Schwefeldioxid (SO_2), Stickoxidemissionen (NO_x als NO_2), Distickstoffmonoxid (N_2O), Ammoniak (NH_3) verantwortlich.

7.2.2.1 Schwefeloxide (SO_x als SO_2)

Schwefeldioxid (SO_2) entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von schwefelhaltigen Brennstoffen, wie Kohle und Heizöl. Wesentliche Emissionsquellen sind Verbrennungsanlagen der Energiewirtschaft, Industrie, GHD und Haushalte. Eine hohe Konzentration von Schwefeldioxid in der Luft gefährdet sensible Ökosysteme (wie Wald und Gewässer) und kann die für die menschliche Blutbildung wichtigen B12-Vitamine schädigen sowie eine Anämie (Blutarmut) hervorrufen.

Im Jahr 2020 wurden von den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Land Rheinland-Pfalz ca. 3.207 t Schwefeldioxid (SO_2) emittiert, wobei diese fast ausschließlich von den Branchen „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“, „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ und „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ (Nr. 1, 2, 3 und 4 der 4. BImSchV) verursacht wurden (siehe Abb. 7.10).

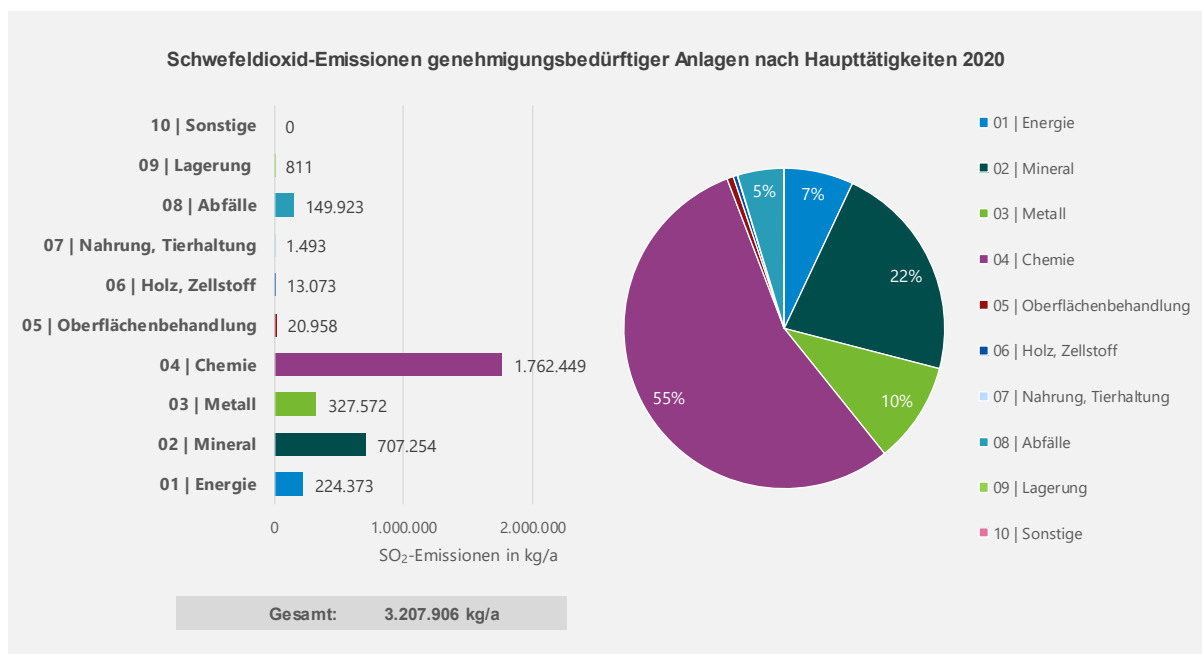


Abb. 7.10: Schwefeldioxid-Emissionen (SO_2) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Räumlich konzentrieren sich nahezu 83 % der Schwefeldioxid-Emissionen in den kreisfreien Städten Worms und Ludwigshafen am Rhein sowie in den Landkreisen Neuwied, Germersheim, Westerwaldkreis und Donnersbergkreis (siehe Tab. 7.8).

Tab. 7.8: Schwefeldioxid-Emissionen (SO₂) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	SO ₂ -Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metal	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	7.618					617			7.001		
312	Kaiserslautern	82.148	77.504		160					4.484		
111	Koblenz	1.984	118	1.721	28			118				
313	Landau in der Pfalz	119		118	1							
314	Ludwigshafen am Rhein	670.189	5.102	92.455		538.825			227	32.999	808	
315	Mainz	21.540	4.058	4.957			4			12.293		
316	Neustadt an der Weinstraße	136	136									
317	Primsens	3.122	60							3.062		
318	Speyer	421	214	207		1						
211	Trier	3.798	304	3.494								
319	Worms	1.090.861	1.514	202		1.089.145						
320	Zweibrücken	175			174		1					
131	Altweller	53.266		53.214			12			40		
132	Altenkirchen (Ww.)	2.694	1.286	1.061						347		
331	Alzey-Worms	4.255	626	2.376					2	1.251		
332	Bad Dürkheim	69.093	30.929	35.505	19		14	623	1.036	966		
133	Bad Kreuznach	38.063	36.490	1.359				81		133		
231	Berncastel-Wittlich	28.562	8.838	396	2		17.677	28		1.621		
134	Birkenfeld	4.052	222	0	280					3.550		
135	Cochem-Zell	1.779	433							1.346		
333	Donnersbergkreis	146.975		17.887	129.086		2					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	18.726	2.104	1.243	6.602				226	8.551		
334	Germersheim	242.824	2.225	236.966			2.528			1.105		
335	Kaiserslautern	6.649	5.774	384			10			481		
336	Kusel	4.736		4.736								
339	Mainz-Bingen	23.387	19.650			106				3.631		
137	Mayen-Koblenz	59.758	3.065	3.629	290	21	42	11.797	1	40.909	3	
138	Neuwied	311.854	2.662		169.103	134.084	9	387		5.009		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	2.490	10	9	97					2.375		
141	Rhein-Lahn-Kreis	43.395	18.569	2.816	21.704	267		39				
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße	4.606	0	4.606								
340	Südwestpfalz	663		663								
235	Trier-Saarburg	10.965	525	7.721			29			2.690		
233	Vulkaneifel	57.470	1.956	54.960						564		
143	Westenwaldkreis	189.535		174.569	27	0	13			14.925		
	Rheinland-Pfalz	3.207.906	224.373	707.254	327.572	1.762.449	20.958	13.073	1.493	149.923	811	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.2.2 Stickoxide (NO_x), angegeben als NO₂

Stickstoffoxide (NO_x), wie Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂), entstehen überwiegend als thermisches NO_x durch die Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen bei relativ hohen Temperaturen in Verbindung mit dem in der Verbrennungsluft enthaltenen Stickstoff (N₂). Neben dem thermischen NO_x, Brennstoff-NO_x werden Stickstoffoxide auch als Brennstoff-NO_x (durch den im Brennstoff gebundenen Stickstoff und „promptes“ NO_x (durch die Reaktion der Brennstoffradikale mit N₂) frei. Neben den säurebildenden, toxischen, smogbildenden und eutrophierend wirkenden Eigenschaften gilt NO_x auch als indirektes Treibhausgas und Ozonvorläufersubstanz.

Die Stickoxid-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜNEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die Stickoxid-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Im Berichtsjahr 2020 wurden von genehmigungsbedürftigen Anlagen ca. 13.356 t Stickoxid-Emissionen angegeben als NO₂ emittiert (siehe Abb. 7.11). Die Branchen „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“, „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ und „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ (Nr. 1, 2 und 4 der 4. BImSchV) waren im Jahr 2020 die Hauptemittenten von Stickoxid-Emissionen angegeben als NO₂. Diese vier Branchen emittierten mehr als 90 % der gesamten Stickoxid-Emissionen der genehmigungsbedürftigen Anlagen im Land Rheinland-Pfalz (siehe Abb. 7.11).

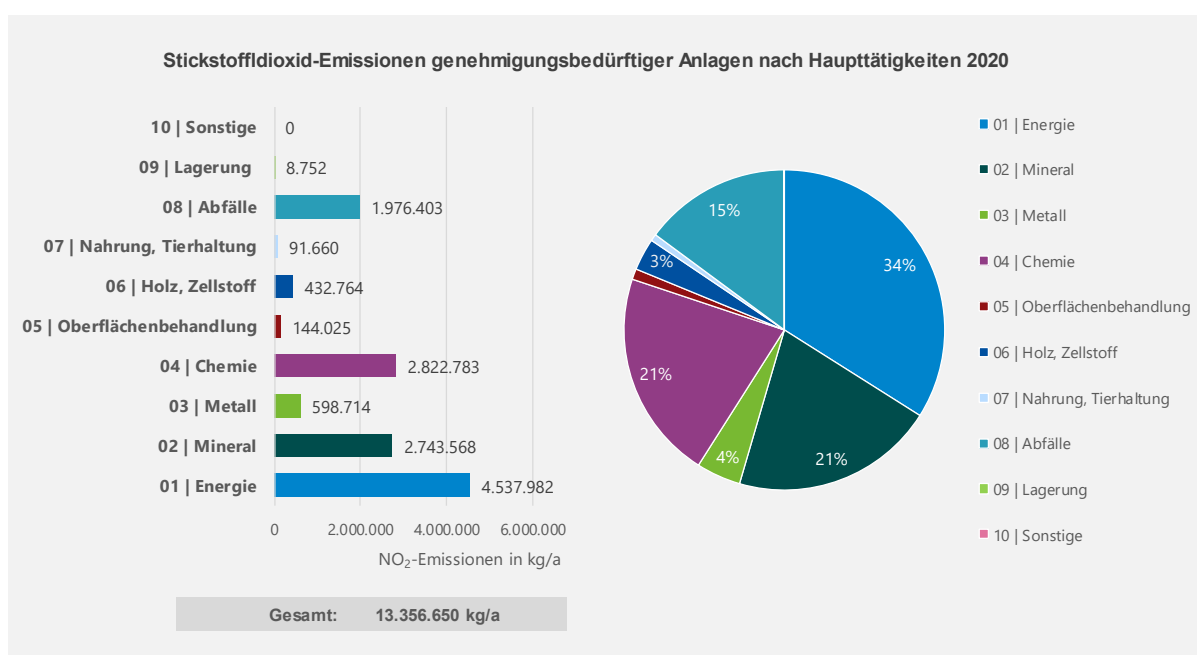


Abb. 7.11: Stickoxid-Emissionen (NO_x als NO₂), genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Der Großteil (ca. 77 %) der Stickoxid-Emissionen angegeben als NO₂ konzentrieren sich in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein, Mainz und Worms sowie in den Landkreisen Germersheim, Donnersbergkreis, Mayen-Koblenz, Westerwaldkreis und Vulkaneifel (siehe Tab. 7.9).

Tab. 7.9: Stickoxid-Emissionen (NO_x), angegeben als NO₂, genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	NO ₂ -Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächen- behandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	35.722	179				360			35.183		
312	Kaiserslautern	314.216	245.830	38.005	1.299					29.082		
111	Koblenz	248.530	41.833	7.744	188.267		163	10.011		512		
313	Landau in der Pfalz	33.764	1.068	16.166	10.228		6.301					
314	Ludwigshafen am Rhein	5.232.886	2.111.423	378.088	94	2.259.982				474.953	8.367	
315	Mainz	877.302	315.066	246.735		8.685	378	7.152	17.921	281.365		
316	Neustadt an der Weinstraße	18.161	18.161							94.063		
317	Pirmasens	103.443	9.178				202					
318	Speyer	98.801	12.305	86.395	90		0				11	
211	Trier	112.095	100.347	11.201	0		547					
319	Worms	636.870	156.181	2.582		462.559	3.237			12.311		
320	Zweibrücken	11.249			210		1.269			9.770		
131	Ahrweiler	26.145	3.061	14.856			7.611			617		
132	Altenkirchen (Ww.)	62.491	31.894	7.554			11.380	4.026		7.637		
331	Alzey-Worms	54.983	12.303	7.067			6.526		17.071	12.026		
332	Bad Dürkheim	123.889	57.371	10.553	756	2.413	9.664	15.283	14.689	13.131		
133	Bad Kreuznach	154.470	96.613	23.421	7	83		7.558	22.890	3.898		
231	Berncastel-Wittlich	278.436	162.344	8.824			22.715	51.483		33.071		
134	Birkenfeld	105.073	17.508	0	473					87.092		
135	Cochem-Zell	90.785	26.402				2.229			62.124		
333	Donnersbergkreis	880.587		730.932	148.111		1.544					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	196.287	93.627	10.794	2.264		6.188		19.069	64.325		
334	Germersheim	1.082.603	427.967	361.595			3.697	123.335		166.009		
335	Kaiserslautern	202.447	191.911	2.260	487		817			6.972		
336	Kusel	38.567	2.860	29.183			2.391			4.333		
339	Mainz-Bingen	136.251	100.769			9.123				26.359		
137	Mayen-Koblenz	631.717	54.654	8.704	187.184	6.378	24.305	181.122		168.996	374	
138	Neuwied	292.872	62.320		51.818	72.064	10.706	21.723		74.241		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	72.058	5.150	8.910			1.776			56.222		
141	Rhein-Lahn-Kreis	79.365	31.875	34.858	3.104	1.419		8.110				
338	Rhein-Pfalz-Kreis	23.187	19.742				3.445					
337	Südliche Weinstraße	68.774	57.309	8.074			430	2.961				
340	Südwestpfalz	867		867								
235	Trier-Saarburg	104.892	14.274	14.778			15.031			60.809		
233	Vulkaneifel	462.804	54.463	389.156	1.823					17.362		
143	Westenwaldkreis	464.112	2.194	284.286	2.501	77	1.114			173.940		
	Rheinland-Pfalz	13.356.650	4.537.982	2.743.568	598.714	2.822.783	144.025	432.764	91.660	1.976.403	8.752	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.2.3 Distickstoffmonoxid (N₂O)

Distickstoffmonoxid (N₂O) ist ein farbloses Gas aus der Gruppe der Stickoxide, auch als Lachgas bekannt, wird beim Abbau von stickstoffhaltigem Dünger, bei der Güllelagerung sowie bei verschiedenen Produktanwendungen frei. Hauptquelle von Lachgasemissionen ist die Landwirtschaft. Darüber hinaus entsteht Lachgas in der chemischen Industrie und in Abgaskatalysatoren.

Die Distickstoffmonoxid-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜNEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die Distickstoffmonoxid-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Die genehmigungsbedürftigen Anlagen verursachten im Jahr 2020 Distickstoffmonoxid (N₂O) in Höhe von ca. 1.343 t (siehe Abb. 7.13). Die Branchen „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“, „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“ und „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ (Nr. 1 und 4 der 4. BImSchV) waren im Jahr 2020 die Hauptemittenten von Distickstoffmonoxid-Emissionen.

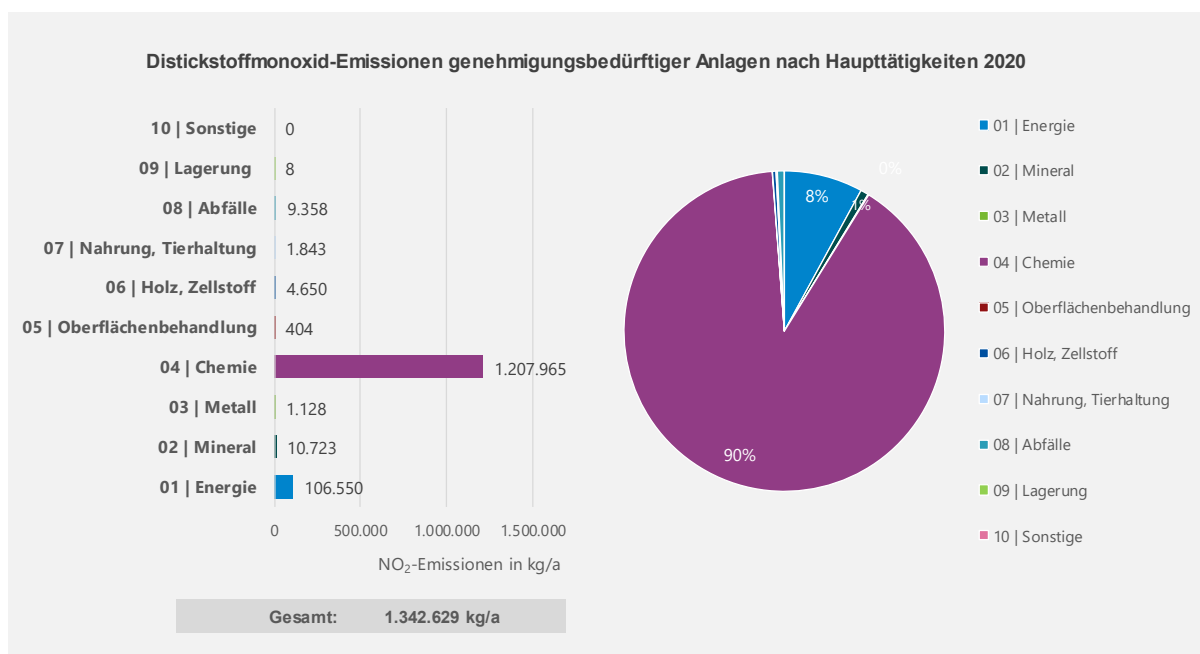


Abb. 7.12: Distickstoffmonoxid-Emissionen (N₂O) genehmigungsbedürftiger Anlagen 2020

Der Schwerpunkt der Distickstoffmonoxid-Emissionen liegt in der kreisfreien Stadt Ludwigshafen am Rhein. Dies ist eine Folge der hohen Bedeutung der chemischen Industrie in Ludwigshafen am Rhein (siehe Tab. 7.10).

Tab. 7.10: Distickstoffmonoxid-Emissionen (N₂O) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	N ₂ O-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächen- behandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	4					4					
312	Kaiserslautern	13.555	12.955	600								
111	Koblenz	1.880	878		741			261				
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	1.261.658	53.189	393		1.207.226	10	113	853	850		
315	Mainz	8.470	7.494									
316	Neustadt an der Weinstraße	413	413									
317	Pirmasens	164	164									
318	Speyer	339	339									
211	Trier	1.365	1.365									
319	Worms	78	0	66		12						
320	Zweibrücken	7			4		3					
131	Ahrweiler	630	80	515			26			9		
132	Altenkirchen (Ww.)	1.166	979					88		99		
331	Alzey-Worms	680	189						373	118		
332	Bad Dürkheim	7.301	6.326		16		31	819		109		
133	Bad Kreuznach	1.588	1.382					87	119			
231	Berncastel-Wittlich	3.860	2.272					911		677		
134	Birkenfeld	793	402							391		
135	Cochem-Zell	805	124				58			624		
333	Donnersbergkreis	199		194			4					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	3.000	1.382						498	1.121		
334	Germersheim	5.266	5.049				86			131		
335	Kaiserslautern	1.390	1.368				21			1		
336	Kusel	208	69							139		
339	Mainz-Bingen	690	461			229						
137	Mayen-Koblenz	4.693	1.633	183			93	2.284		274	8	
138	Neuwied	5.225	1.944				17			2.776		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	650	62							597		
141	Rhein-Lahn-Kreis	5.371	3.578	1.639	36	31				87		
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße	1.319	1.319									
340	Südwestpfalz											
235	Trier-Saarburg	1.152	205				22			925		
233	Vulkaneifel	6.056	840	4.917	31					268		
143	Westenwaldkreis	2.646	91	2.215	60	0	29			251		
	Rheinland-Pfalz	1.342.629	106.650	10.723	1.128	1.207.965	404	4.650	1.843	9.358	8	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.2.4 Ammoniak (NH₃)

Die Ammoniak-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜ-NEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die Ammoniak-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Die genehmigungsbedürftigen Anlagen verursachten im Jahr 2020 Ammoniak-Emissionen (NH₃) in Höhe von ca. 404 t (siehe Abb. 7.13).

Die wesentliche Quelle für Ammoniak-Emissionen (NH₃) war im Jahr 2020, mit einem Anteil von ca. 90 %, die Branchen „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ und „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“ (Nr. 2 und 4 der 4. BImSchV).

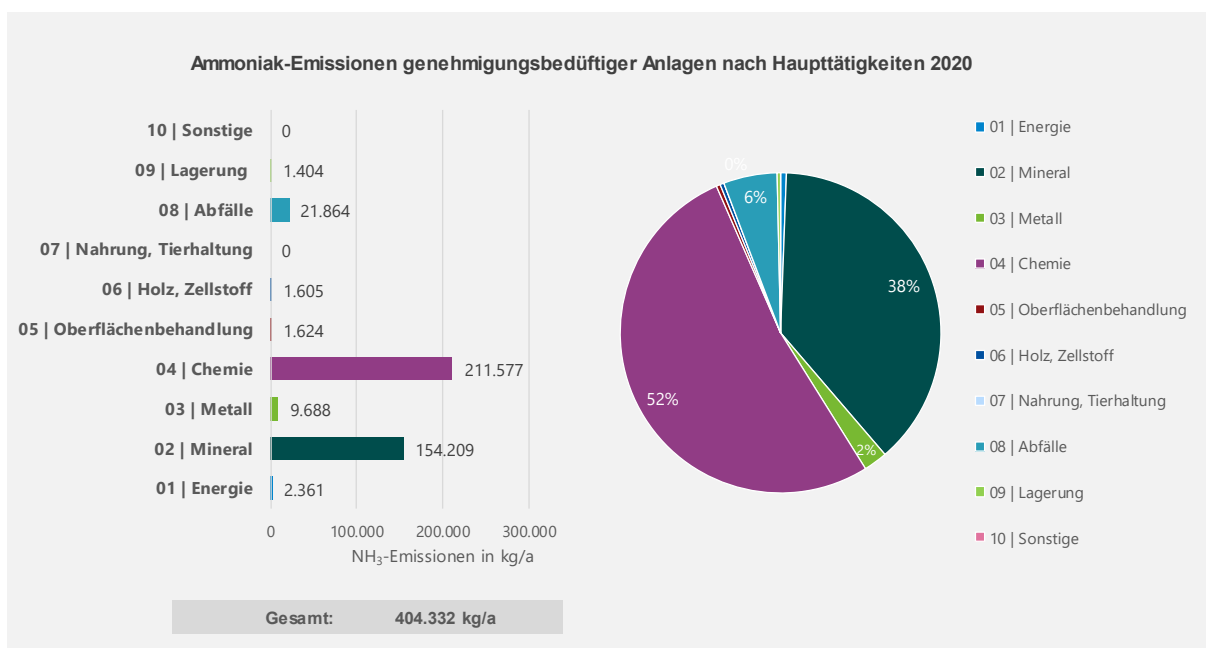


Abb. 7.13: Ammoniak-Emissionen (NH₃) genehmigungsbedürftiger Anlagen 2020

Schwerpunkte der Ammoniak-Emissionen liegen in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein und Speyer sowie im Landkreis Donnersbergkreis (siehe Tab. 7.11).

Tab. 7.11: Ammoniak-Emissionen (NH₃) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	NH ₃ -Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächen- behandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	822								822		
312	Kaiserslautern											
111	Koblenz											
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	209.629				206.281	456			1.489	1.404	
315	Mainz	4.504	0			2.955				1.549		
316	Neustadt an der Weinstraße											
317	Pirmasens	3.331								3.331		
318	Speyer	93.280		93.275		5						
211	Trier											
319	Worms	1.664				1.664						
320	Zweibrücken											
131	Ahrweiler	807					807					
132	Altenkirchen (Ww.)											
331	Alzey-Worms											
332	Bad Dürkheim											
133	Bad Kreuznach	25	25									
231	Berncastel-Wittlich	355								355		
134	Birkenfeld	522								522		
135	Cochem-Zell	5.400								5.400		
333	Donnersbergkreis	64.758		60.914	3.844							
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm											
334	Germerheim	729								729		
335	Kaiserslautern											
336	Kusel	2.321	2.321									
339	Mainz-Bingen	687	15			672						
137	Mayen-Koblenz	6.692		20								
138	Neuwied	4.157								5.060		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis				3.778					379		
141	Rhein-Lahn-Kreis	1.544			1.544							
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße											
340	Stadtwaldkreis											
235	Trier-Saarburg											
233	Vulkaneifel	0		0								
143	Westenwaldkreis	3.105		0						3.105		
	Rheinland-Pfalz	404.332	2.361	154.209	9.688	211.577	1.624	1.605	0	21.864	1.404	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.3 Stäube

Staub ist eine Sammelbezeichnung für kleine Teilchen (Partikel), die aus organischen und anorganischen Stoffen bestehen können. Im Allgemeinen wird die Staubbelastung anhand der Masse verschiedener Größenfraktionen beschrieben. Am gesundheitsschadlichsten sind die Feinstaubfraktionen PM_{2,5} und PM₁₀, die aus vielen verschiedenen chemischen Bestandteilen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften bestehen.

7.2.3.1 Gesamtstaub

Im Folgenden werden die gesamten Gesamtstaub-Emissionen (inklusive Ruß) dargestellt.

Im Jahr 2020 wurden von den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Land Rheinland-Pfalz ca. 1.074 t Staub (inkl. Ruß) emittiert, wobei sich über fast alle Branchen der 4. BImSchV verteilen. Maßgeblich emittierende Branchen sind „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“, Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ und „Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse“ (Nr. 2, 3, 4 und 7 der 4. BImSchV) (siehe Abb. 7.14).

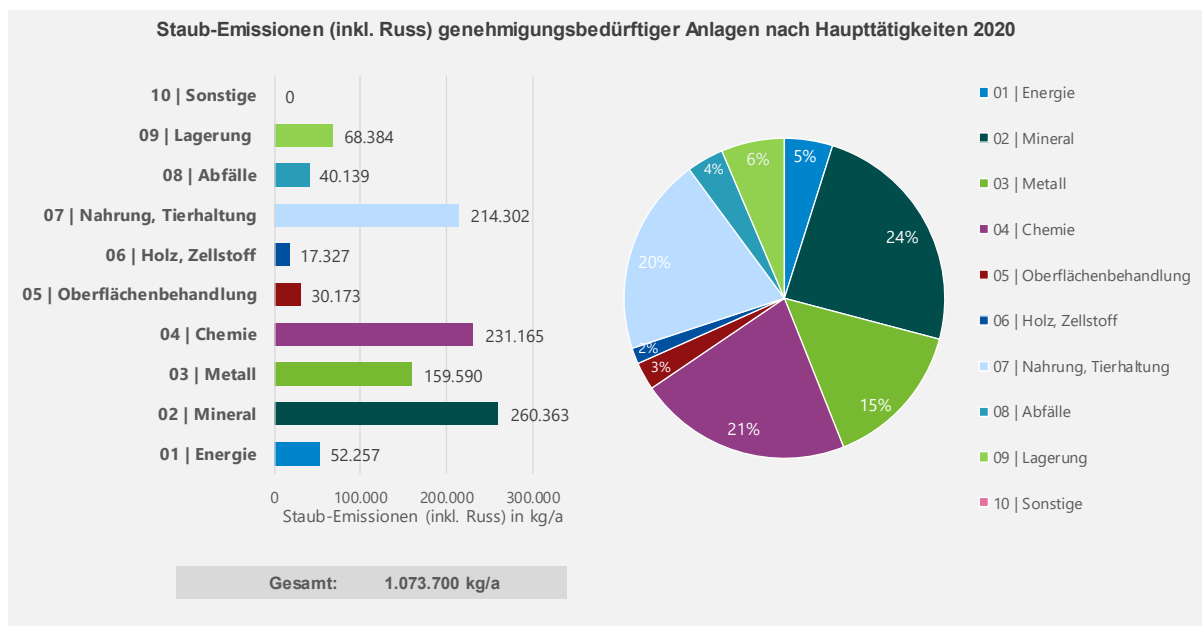


Abb. 7.14: Gesamtstaub-Emissionen (inkl. Ruß) genehmigungsbedürftiger Anlagen 2020 nach Haupttätigkeiten

Die Staub-Emittenten (inkl. Ruß) konzentrieren sich überwiegend in den Städten Ludwigshafen am Rhein, Mainz und Speyer sowie in den Landkreisen Donnersbergkreis, Alzey-Worms und Westerwaldkreis (siehe Tab. 7.12).

Tab. 7.12: Gesamtstaub-Emissionen (inkl. Ruß) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Staub-Emissionen (inkl. Ruß) in kg a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	297	17				222			58		
312	Kaiserslautern	17.544	14.559	281	2.566	2				136		
111	Koblenz	7.445	43	4.131	1.417		4	24			1.826	
313	Landau in der Pfalz	2.892		1.914	854		124					
314	Ludwigshafen am Rhein	241.222	11.000	14.374		190.626				5.316	19.906	
315	Mainz	74.942	1.220	1.746	1.901	527	2.198	1.380	65.132	839		
316	Neustadt an der Weinstraße	59	59									
317	Pirmasens	1.195	1.140				5			50		
318	Speyer	57.442	20	57.392		22	8					
211	Trier	166	90	76	0							
319	Worms	28.368	0	199		18.549			395	92	9.133	
320	Zweibrücken	928			179		633			116		
131	Ahrweiler	41.095	0	6.766	34.080		243			6		
132	Altenkirchen (Ww.)	7.987	2.187	41		15	5.734			10		
331	Alzey-Worms	99.137	249	121	0	26			98.619		123	
332	Bad Dürkheim	26.186	1.430	1.292	1		231	494	22.738			
133	Bad Kreuznach	7.586	4.180	3.344				36	8	19		
231	Berncastel-Wittlich	28.095	6.967	3.067	105		1.233	10.564	14	6.145		
134	Birkenfeld	2.412	31	252	1		1.486			642		
135	Cochem-Zell	9.798	393	4.444						4.961		
333	Donnersbergkreis	124.527		13.773	110.645	0	109					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	28.893	116	27.980	68		195		216	318		
334	Germersheim	12.433	443	258			6.615	3.665		852	600	
335	Kaiserslautern	5.327	2.919	33	1.358		1.013			4		
336	Kusel	963		527					312	114		
339	Mainz-Bingen	16.536	1.636			10.316			3.955	429	200	
137	Mayen-Koblenz	66.904	945	7.297	2.203	746	693	294	20.899	1.458	32.368	
138	Neuwied	33.444	1.076	903	659	8.437	3.171	862		16.098	2.237	
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	3.487	122	1.083	2	751	363			1.153	14	
141	Rhein-Lahn-Kreis	10.676	14	7.414	133	1.132		8			1.976	
338	Rhein-Pfalz-Kreis	59					59					
337	Südliche Weinstraße	552		175	377							
340	Südwestpfalz	3.297		3.297								
235	Trier-Sarburg	8.679	21	6.221	0		240		2.016	181		
233	Vulkaneifel	24.625	318	21.701	2.559					46	0	
143	Westertal-Kreis	78.513	1.063	70.262	481	15	5.595			1.097		
	Rheinland-Pfalz	1.073.700	52.257	260.363	169.590	231.165	30.173	17.327	214.302	40.139	68.354	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.3.2 Ruß (inklusive PM10 und PM2,5 im Ruß)

Ruß entsteht durch die unvollständige Verbrennung von fossilen und biogenen Brennstoffen. Typische Emissionsquellen der genehmigungsbedürftigen Anlagen sind Bitumenmisch-, Vulkanisations- und Acetylanlagen. Rußteilchen weisen je nach Größe eine unterschiedliche Verweildauer in der Atmosphäre auf. Sie können relativ schnell deponieren, aber auch mehrere Tage in der Atmosphäre verbleiben, weshalb sie über größere Distanzen transportiert werden können.

Im Jahr 2020 wurden von den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Land Rheinland-Pfalz ca. 4.752 kg Ruß emittiert, wobei die Emissionen ausschließlich von den Branchen „Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie“ sowie „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ (Nr. 1 und 3 der 4. BImSchV) verursacht wurden (siehe Abb. 7.15).

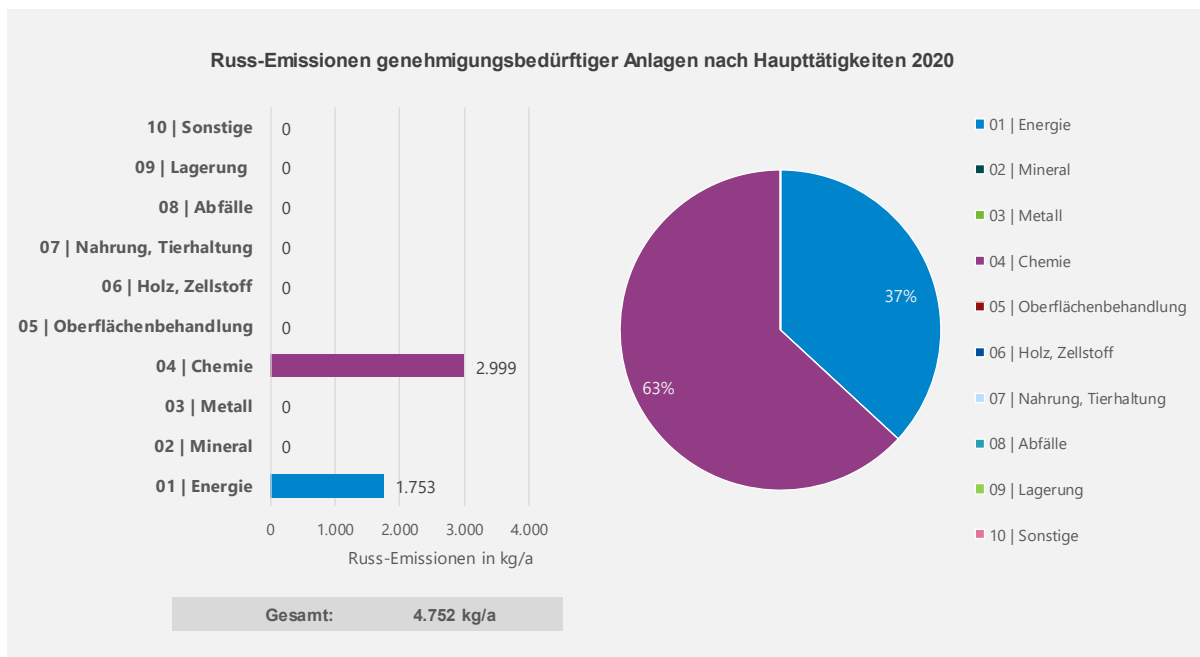


Abb. 7.15: Ruß-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Die Ruß-Emissionen treten ausschließlich in der kreisfreien Stadt Ludwigshafen am Rhein und im Landkreis Bad Kreuznach aus genehmigungsbedürftigen Anlagen auf (siehe Tab. 7.13).

Tab. 7.13: Ruß-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Russ-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächen- behandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)											
312	Kaiserslautern											
111	Koblenz											
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	3.006	7			2.999						
315	Mainz											
316	Neustadt an der Weinstraße											
317	Pirmasens											
318	Speyer											
211	Trier											
319	Worms											
320	Zweibrücken											
131	Ahrweiler											
132	Altenkirchen (Ww.)											
331	Alzey-Worms											
332	Bad Dürkheim											
133	Bad Kreuznach	1.746	1.746									
231	Berncastel-Wittlich											
134	Birkenfeld											
135	Cochem-Zell											
333	Donnersbergkreis											
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm											
334	Germersheim											
335	Kaiserslautern											
336	Kusel											
339	Mainz-Bingen											
137	Mayen-Koblenz											
138	Neuwied											
140	Rhein-Hunsrück-Kreis											
141	Rhein-Lahn-Kreis											
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße											
340	Südwestpfalz											
235	Trier-Saarburg											
233	Vulkaneifel											
143	Westerwaldkreis											
	Rheinland-Pfalz	4.752	1.753	0	0	2.999	0	0	0	0	0	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.3.3 Feinstaub PM10

Die als Feinstaub PM10 bezeichnete Staubfraktion enthält Partikel, deren aerodynamischer Durchmesser kleiner als 10 µm ist. Die genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß 11. BImSchV emittierten im Jahr 2020 ca. 523 t PM10-Feinstaub.

Die PM10-Feinstaub-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜNEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die PM10-Feinstaub-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Etwa 77 % der PM10-Feinstaub-Emissionen wurden von den Branchen „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“, „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ und „Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse“ (Nr. 2, 3 und 7 der 4. BImSchV) emittiert.

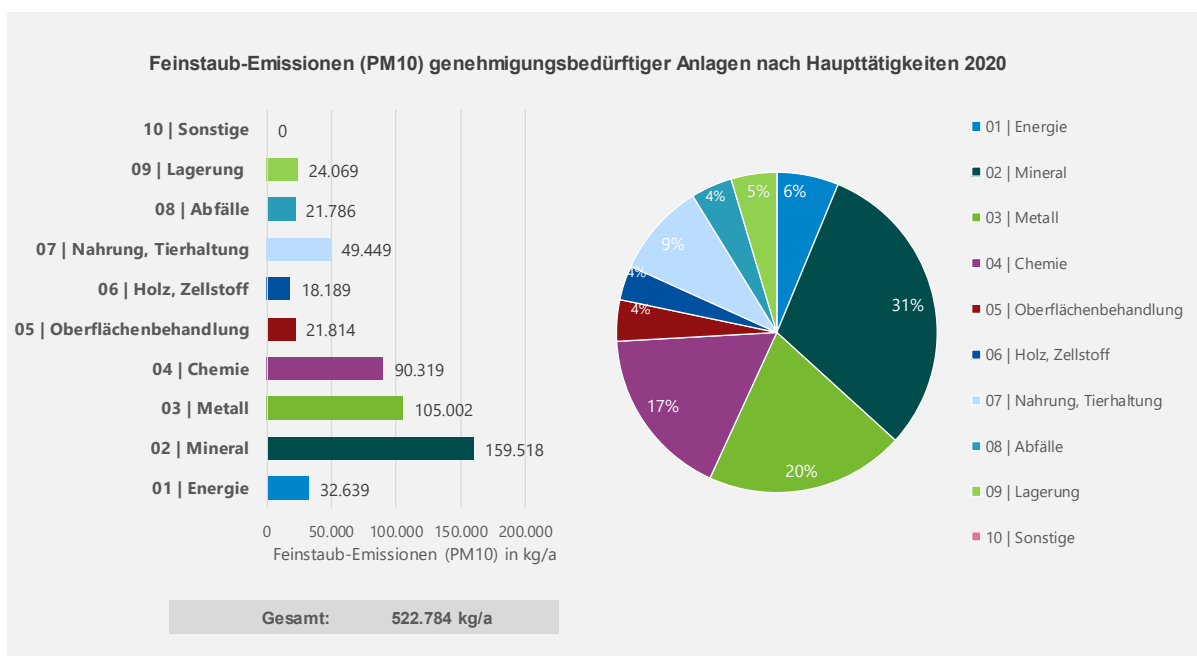


Abb. 7.16: PM10-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Nahezu zwei Drittel der PM10-Feinstaub-Emissionen konzentrieren sich in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein, Speyer und Mainz sowie in den Landkreisen Donnersbergkreis, Bernkastel-Wittlich und Westerwaldkreis (siehe Tab. 7.14).

Tab. 7.14: PM10-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Feinstaub-Emissionen (PM10) in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	64	14				0			49		
312	Kaiserslautern	15.019	12.296	267	2.332	1				123		
111	Koblenz	3.460	22	1.575	1.214		2	8			639	
313	Landau in der Pfalz	2.049		1.627	304		117					
314	Ludwigshafen am Rhein	83.740	3.895	9.999		61.362				1.747	6.736	
315	Mainz	36.924	531	931	1.616	282	1.648	483	30.677	756		
316	Neustadt an der Weinstraße	21	21									
317	Pirmasens	1.023	975				4			43		
318	Speyer	48.417	7	48.391		17	3					
211	Trier	96	32	65	0							
319	Worms	15.331	4	169		11.324			335	83	3.415	
320	Zweibrücken	421			77		240			104		
131	Altrweiler	17.890	0	5.753	11.928		207			2		
132	Altenkirchen (Ww.)	6.889	1.964	35		13	4.875			4		
331	Alzey-Worms	3.259	215	115	0	26			2.799		105	
332	Bad Dürkheim	17.134	500	893	1		206	173	15.361			
133	Bad Kreuznach	5.153	3.418	1.699				13	7	17		
231	Berikastel-Wittlich	23.360	3.101	1.216	90		1.023	13.945		3.984		
134	Birkenfeld	1.309	11	214	0		521			563		
135	Cochem-Zell	6.089	270	1.555						4.263		
333	Donnersbergkreis	93.114		11.077	81.933	0	104					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	10.972	43	10.358	24		166		161	219		
334	Germersheim	10.465	155	214			6.285	2.997		604	210	
335	Kaiserslautern	3.381	1.280	28	1.158		911			3		
336	Kusel	654		448					109	97		
339	Mainz-Bingen	10.427	1.260			8.911				186	70	
137	Mayen-Koblenz	21.846	802	5.021	1.934	707	467	265		1.235	11.415	
138	Neuwied	17.645	899	768	582	7.012	1.132	302		6.167	783	
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	1.808	85	918	1	263	129			407	5	
141	Rhein-Lahn-Kreis	4.066	12	2.842	123	396		3			692	
338	Rhein-Pfalz-Kreis	53					53					
337	Südliche Weinstraße	168		149	19							
340	Südwestpfalz	1.207		1.207								
235	Trier-Saarburg	4.076	7	3.795	0		139			134		
233	Vulkaneifel	16.958	187	15.423	1.332					16	0	
143	Westenwaldkreis	38.300	632	32.768	334	5	3.582			979		
	Rheinland-Pfalz	522.784	32.639	159.518	105.002	90.319	21.814	18.189	49.449	21.786	24.069	0

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.3.4 Feinstaub PM2,5

Feinstaub PM2,5 sind Staubteilchen, deren aerodynamischer Durchmesser weniger als 2,5 µm beträgt. PM2,5-Staubpartikel können über die Atemwege tief in die menschliche Lunge bzw. Lungenbläschen gelangen und zu Atemwegserkrankungen, wie Bronchitis, Asthma oder Lungenkrebs, führen. Infolge der geringen Größe und Gewichts der Feinstaub-Partikel können insbesondere die kleinen Teilchen über Tage und Wochen in der Atmosphäre verweilen und weit transportiert werden.

Die PM2,5-Feinstaub-Emissionen von Anlagen zur Haltung und Aufzucht von Tieren (7.1 der 4. BImSchV) sind in den Datengrundlagen des Thünen Instituts bzw. des Umweltbundesamtes /UBA 2020, THÜNEN 2020/ enthalten und damit im Kapitel Landwirtschaft bilanziert. Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die PM2,5-Feinstaub-Emissionen dieser Anlagen nicht bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgewiesen.

Die genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß 11. BImSchV emittierten im Jahr 2020 ca. 258 t Feinstaub PM2,5 (siehe Abb. 7.17). Ebenso wie die PM10-Feinstaub-Emissionen konzentrieren sich die die PM2,5-Feinstaub-Emissionen auf die Branchen „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“, „Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung“ und „Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse“ (Nr. 2, 3 und 7 der 4. BImSchV).

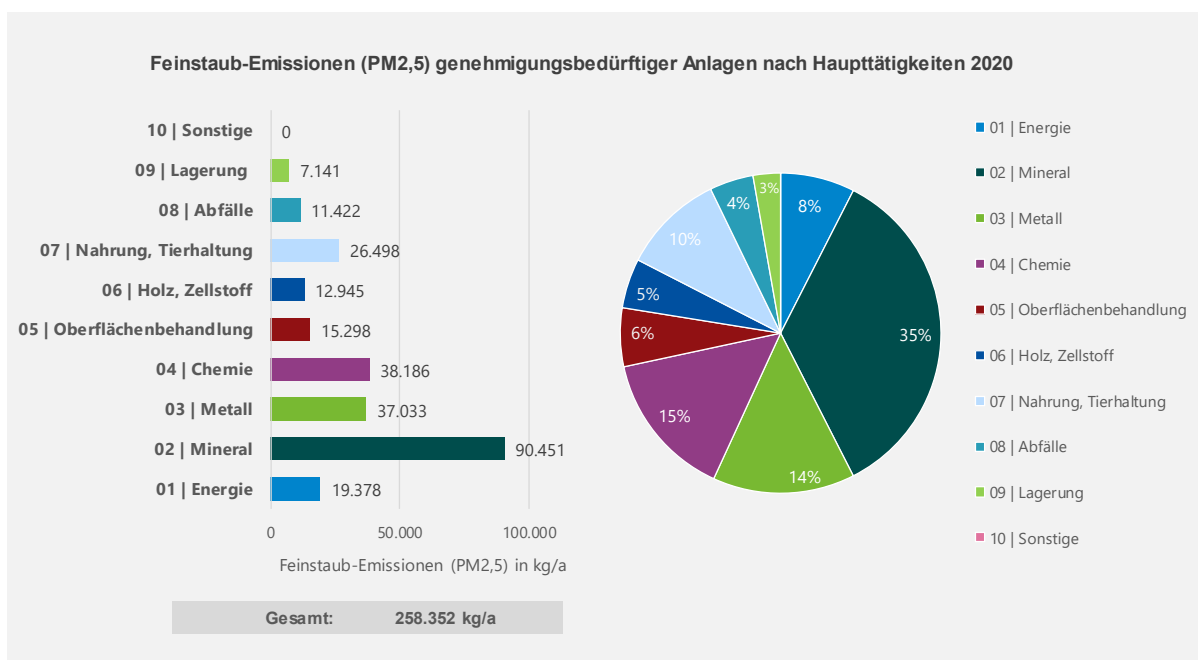


Abb. 7.17: PM2,5-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Die PM2,5-Feinstaub-Emissionen konzentrieren sich hauptsächlich in den kreisfreien Städten Ludwigshafen am Rhein, Speyer und Mainz sowie in den Landkreisen Donnersbergkreis, Westerwaldkreis und Bernkastel-Wittlich (siehe Tab. 7.15).

Tab. 7.15: PM2,5-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Feinstaub-Emissionen (PM2,5) in kg/a	Energie	Mineral	Metal	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)	44	9				0			35		
312	Kaiserslautern	10.810	8.655	239	1.807	1				109		
111	Koblenz	1.607	4	542	875		0	2			183	
313	Landau in der Pfalz	1.343		1.148	91		104					
314	Ludwigshafen am Rhein	29.125	1.154	6.400		19.146				499	1.926	
315	Mainz	18.180	225	420	1.142	150	1.207	138	14.394	503		
316	Neustadt an der Weinstraße	6	6									
317	Pirmasens	822	784				4			35		
318	Speyer	31.231	2	31.219		10	1					
211	Trier	55	9	46	0							
319	Worms	8.355	1	119		6.814			237	51	1.133	
320	Zweibrücken	189			33		87			69		
131	Ahrweiler	7.522	0	3.964	3.408					1		
132	Altenkirchen (Ww.)	4.678	1.203	24		9	3.442			1		
331	Alzey-Worms	2.051	130	103	0	24			1.720		74	
332	Bad Dürkheim	10.971	143	592	0		182	49	10.004			
133	Bad Kreuznach	3.255	2.374	862				4	5	10		
231	Berncastel-Wittlich	15.144	1.286	449	63		714	10.490		2.142		
134	Birkenfeld	675	3	151	0		148			373		
135	Cochem-Zell	3.574	172	444						2.968		
333	Donnersbergkreis	34.295		8.201	26.001	0	93					
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	3.742	14	3.363	7		117		107	133		
334	Germersheim	7.676	44	149			5.032	1.999		391	60	
335	Kaiserslautern	2.120	551	20	824		723			3		
336	Kusel	410		316					31	63		
339	Mainz-Bingen	7.368	851			6.427				70	20	
137	Mayen-Koblenz	10.423	609	3.183	1.280	629	350	177		871	3.323	
138	Neuwied	9.176	579	542	471	4.787	346	86		2.142	224	
140	Rhein-Hunsrück-Kreis	938	54	647	1	75	40			119	1	
141	Rhein-Lahn-Kreis	1.306	8	883	103	113		1			198	
338	Rhein-Pfalz-Kreis	42					42					
337	Südliche Weinstraße	115		105	9							
340	Südwestpfalz	310		310								
235	Trier-Saarburg	2.268	2	2.104	0		80			81		
233	Vulkaneifel	10.466	100	9.658	703						0	
143	Westenwaldkreis	18.061	406	14.244	216	2	2.435			759		
	Rheinland-Pfalz	258.352	19.378	90.451	37.033	38.186	15.298	12.945	26.498	11.422	7.141	0

Kreisfreie Städte

Landkreise



7.2.4 Reglementierte Schwermetalle

Reglementierte Schwermetalle sind in der EU-Richtlinie 2008/50/EG erfasst, die mit der 39. BImSchV in deutsches Recht umgesetzt wurde und seit 06.08.2010 in Kraft ist. In der 39. BImSchV ist für den Schadstoff Blei ein Grenzwert enthalten, für Arsen und Cadmium werden Zielwerte angegeben.

7.2.4.1 Blei (Pb)

Metallisches Blei und alle seine Verbindungen sind für den Menschen sehr giftig. Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 394 kg Blei emittiert.

90 % der Blei-Emissionen (Pb) werden von den Branchen „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ und „Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen“ (Nr. 3 und 8 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.18).

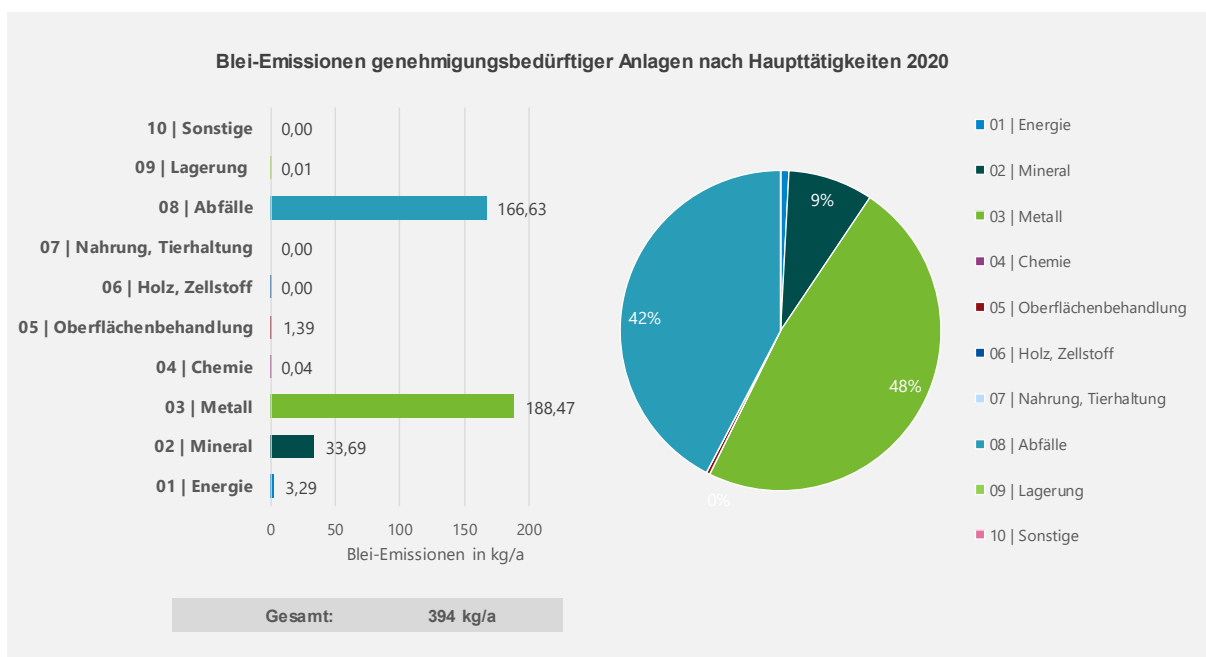


Abb. 7.18: Blei-Emissionen (Pb) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Die Blei-Emissionen (Pb) konzentrieren sich hauptsächlich in den Landkreisen Donnersbergkreis, Westermaldkreis und Bernkastel-Wittlich (siehe Tab. 7.16).

Tab. 7.16: Blei-Emissionen (Pb) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Blei-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)											
312	Kaiserslautern	5,5934	0,0001		5,5933							
111	Koblenz											
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	0,0493	0,0102			0,0391						
315	Mainz	0,0137	0,0137									
316	Neustadt an der Weinstraße	0,0021	0,0021									
317	Firmasens	2,3109	0,0009							2,3100		
318	Speyer											
211	Trier	0,0003	0,0003									
319	Worms	0,0044		0,0044								
320	Zweibrücken											
131	Ahrweiler											
132	Altenkirchen (Ww.)	0,0098	0,0098									
331	Alzey-Worms	0,0808	0,0019	0,0789								
332	Bad Dürkheim											
133	Bad Kreuznach	0,0745	0,0745									
231	Berncastel-Wittlich	59,9889	0,0335		0,4656		1,3893	0,0004		58,1000		
134	Birkenfeld											
135	Cochem-Zell	0,0023	0,0003							0,0020		
333	Donnersbergkreis	176,4000		21,6000	154,8000							
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	0,0307							0,00003	0,0307		
334	Germersheim	3,9600		3,9600								
335	Kaiserslautern	2,7549	2,7549									
336	Kusel											
339	Mainz-Bingen											
137	Mayen-Koblenz	4,5830	0,3492	0,1354						4,0900	0,0085	
138	Neuwied	10,2090	0,0230		7,6054	0,0005				2,5800		
140	Rhein-Hunsrück-Kreis											
141	Rhein-Lahn-Kreis	20,0058			20,0058							
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße											
340	Südwestpfalz											
235	Trier-Saarburg	0,0169								0,0169		
233	Völklingen	0,4892	0,0183	0,4700						0,0009		
143	Westerwaldkreis	106,9410		7,4410						99,5000		
	Rheinland-Pfalz	393,5208	3,2927	33,6897	188,4700	0,0397	1,3893	0,0004	0,0000	166,6305	0,0085	0,0000

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.4.2 Cadmium (Cd)

Cadmium und seine Verbindungen werden bei vielen Prozessen der Metallindustrie freigesetzt (u.a. Herstellung von Cadmiumlegierungen, z. B. beim galvanischen Metallisieren als Zusatz von Legierungen; Herstellung von Cadmiumüberzügen mittels Elektrolyse; Schweißen, Schmelzen und Schneiden von mit Cadmium überzogenen, legierten sowie verunreinigten Metallen)

Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 29 kg Cadmium (Cd) emittiert.

Fast zwei Drittel der Cadmium-Emissionen (Cd) werden von den Branchen „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ (Nr. 3 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.19).

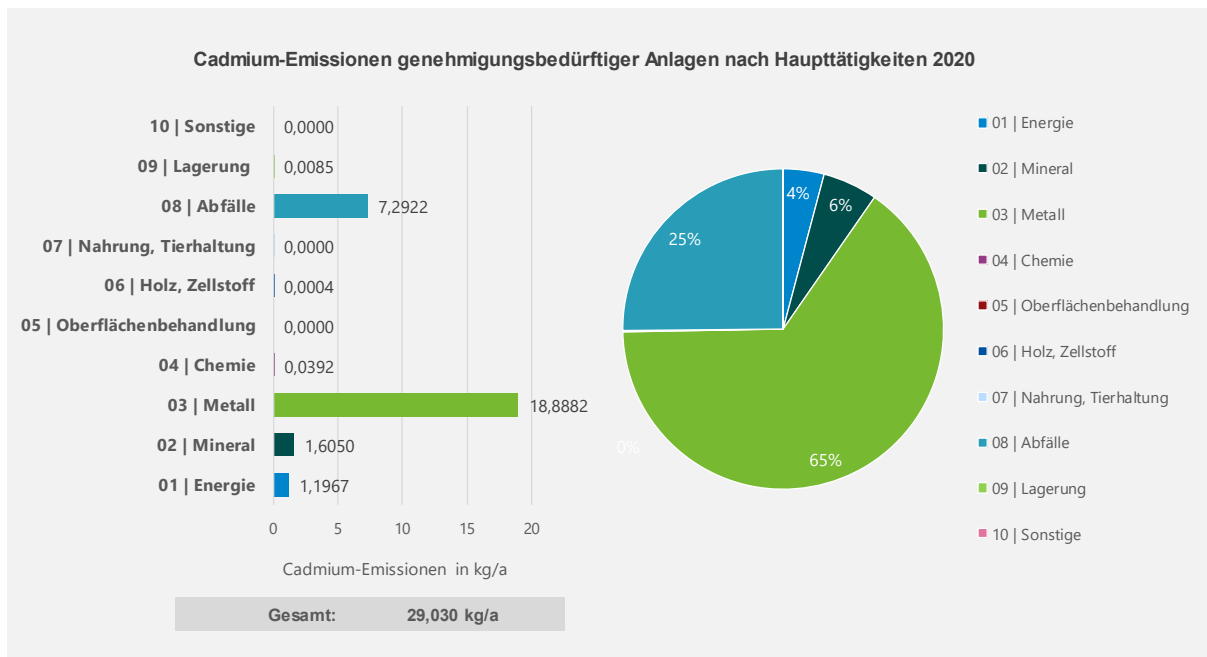


Abb. 7.19: Cadmium-Emissionen (Cd) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Die Cadmium-Emissionen (Cd) konzentrieren sich hauptsächlich in den Landkreisen Donnersbergkreis, Neuwied und Westerwaldkreis (siehe Tab. 7.17).

Tab. 7.17: Cadmium-Emissionen (Cd) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Cadmium-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)											
312	Kaiserslautern	0,000113	0,000113									
111	Koblenz											
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	2,059347	0,010214			0,039133				2,010000		
315	Mainz	0,013668	0,013668									
316	Neustadt an der Weinstraße	0,002113	0,002113									
317	Pirmasens	0,313768	0,000905							0,312863		
318	Speyer											
211	Trier	0,000267	0,000267									
319	Worms	0,004375		0,004375								
320	Zweibrücken											
131	Ahrweiler											
132	Altenkirchen (Ww.)	0,003914	0,003914									
331	Alzey-Worms	0,000803	0,000803									
332	Bad Dürkheim											
133	Bad Kreuznach	0,001500	0,001500									
231	Berncastel-Wittlich	1,173786	0,013419					0,000367		1,160000		
134	Birkenfeld											
135	Cochem-Zell	0,002303	0,002303							0,002035		
333	Donnersbergkreis	13,224310		1,408494	11,815816							
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	0,012299							0,000031	0,012269		
334	Germersheim	0,146630		0,146630								
335	Kaiserslautern	1,133799	1,124905		0,008884							
336	Kusel											
339	Mainz-Bingen											
137	Mayen-Koblenz	0,231094	0,009548	0,005640	6,730000	0,000109				0,207410	0,008495	
138	Neuwied	6,737824	0,007715									
140	Rhein-Hunsrück-Kreis											
141	Rhein-Lahn-Kreis	0,333536			0,333536							
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße											
340	Südwestpfalz											
235	Trier-Saarburg	0,006768								0,006768		
233	Völkanden	0,028227	0,007334	0,020000						0,000893		
143	Westerwaldkreis	3,598824	0,019824	0,019824						3,580000		
	Rheinland-Pfalz	29,030264	1,196684	1,604962	18,888246	0,039242	0,000000	0,000367	0,000031	7,292238	0,008495	0,000000

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.2.4.3 Arsen (As)

Arsen und seine Verbindungen entstehen u. a. bei der Verhüttung und Rösten arsenhaltiger Mineralien, Herstellung von Arsenik, arsenhaltigen Farben und Anstrichmitteln und wird als Ausgangsstoff in der Pharmazie sowie in der chemischen, keramischen und Glasindustrie eingesetzt.

Von den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 11. BImSchV wurden im Jahr 2020 ca. 77,4 kg Arsen (As) emittiert.

Die Arsen-Emissionen werden fast ausschließlich von den Branchen „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“, „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ und „Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen“ (Nr. 2, 3 und 8 der 4. BImSchV) verursacht (siehe Abb. 7.20).

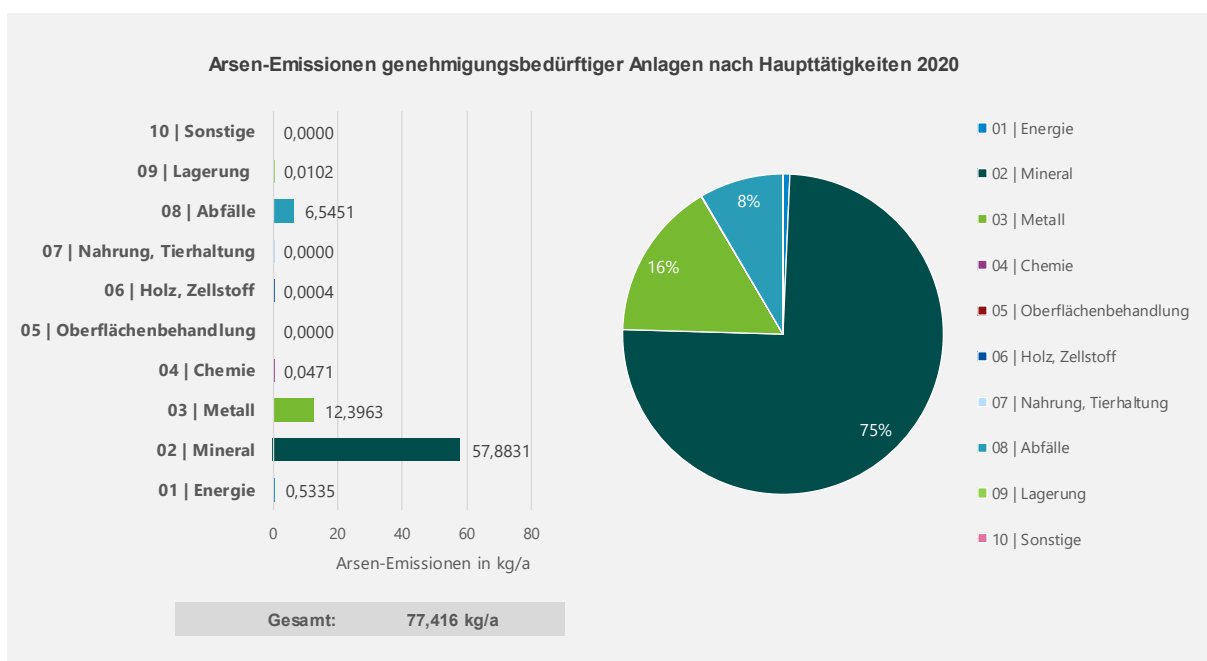


Abb. 7.20: Arsen-Emissionen (As) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Haupttätigkeiten 2020

Die Arsen-Emissionen konzentrieren sich hauptsächlich in der kreisfreien Stadt Mainz sowie in den Landkreisen Donnersbergkreis und Westerwaldkreis (siehe Tab. 7.18).

Tab. 7.18: Arsen-Emissionen (As) genehmigungsbedürftiger Anlagen nach Landkreisen und Haupttätigkeiten 2020

Nr.	Kreisfreie Stadt / Landkreis	Arsen-Emissionen in kg/a	Energie	Mineral	Metall	Chemie	Oberflächenbehandlung	Holz, Zellstoff	Nahrung, Tierhaltung	Abfälle	Lagerung	Sonstige
311	Frankenthal (Pfalz)											
312	Kaiserslautern	0,0001	0,0001									
111	Koblenz											
313	Landau in der Pfalz											
314	Ludwigshafen am Rhein	1,3892	0,0123			0,0470				1,3400		
315	Mainz	56,3493	0,0164	56,3329						0,0000		
316	Neustadt an der Weinstraße	0,0025	0,0025									
317	Pirmasens	0,0011	0,0011									
318	Speyer											
211	Trier	0,0003	0,0003									
319	Worms	0,0052		0,0052								
320	Zweibrücken											
131	Ahrweiler											
132	Altenkirchen (Ww.)	0,0002	0,0002									
331	Alzey-Worms	0,0001	0,0001									
332	Bad Dürkheim											
133	Bad Kreuznach	0,0716	0,0716									
231	Berncastel-Mittlich	0,0010	0,0005					0,0004				
134	Birkenfeld											
135	Cochem-Zell	0,0028	0,0003							0,0024		
333	Donnersbergkreis	12,9384		1,1384	11,8000				0,0000	0,0005		
232	Eifelkreis Bitburg-Prüm	0,0005										
334	Germersheim	0,3666		0,3666								
335	Kaiserslautern	0,0959	0,0959									
336	Kusel											
339	Mainz-Bingen											
137	Mayen-Koblenz	0,5311	0,3301							0,1908	0,0102	
138	Neuwied	0,3324	0,0017		0,3306	0,0001						
140	Rhein-Hunsrück-Kreis											
141	Rhein-Lahn-Kreis	0,2657			0,2657							
338	Rhein-Pfalz-Kreis											
337	Südliche Weinstraße											
340	Südwestpfalz											
235	Trier-Saarburg	0,0003								0,0003		
233	Vulkaneifel	0,0414	0,0003	0,0400						0,0011		
143	Westenwaldkreis	5,0100		0,0000						5,0100		
	Rheinland-Pfalz	77,4157	0,5335	57,8631	12,3963	0,0471	0,0000	0,0004	0,0000	6,5451	0,0102	0,0000

Kreisfreie Städte

Landkreise

7.3 Kartografische Darstellungen

Die Emissionen der genehmigungsbedürftigen Anlagen und Deponien wurden entsprechend der Angaben zur räumlichen Lage in den Emissionserklärungen als Geodatenätze aufbereitet. Diese wurden anschließend für das Land flächendeckend in ein 5 km x 5 km-Raster umgelegt und für jeden der betrachteten Stoffe kartografisch aufbereitet.

Für die Städte Mainz, Ludwigshafen und Koblenz wurden die Emissionen zusätzlich in ein 1 km x 1 km-Raster umgelegt und in analoger Weise aufbereitet.

Für die betrachteten Stoffe finden sich im Folgenden Darstellungen der räumlichen Verteilung der Emissionen aus den genehmigungsbedürftigen Anlagen. Es zeigen sich für die einzelnen Stoffe zum Teil deutlich unterschiedliche Bilder, wie es sich schon bei der tabellarischen Ausweisung der Emissionen auf Stadt- und Landkreisebene darstellte. Prinzipiell sind die Emissionen meist weiträumig über das Land verteilt, wobei sich häufig Schwerpunkte insbesondere bei den Industriestandorten in Rheinnähe finden.

Die Detailkarten für die Städte Mainz, Ludwigshafen und Koblenz zeigen, dass sich auch innerhalb der Stadtgebiete die Emissionen auf wenige Rasterzellen bzw. eher kleinere Teilgebiete konzentrieren.

Literaturverzeichnis

BlmSchG

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432).

11. BlmSchV

Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Emissionserklärungen - 11. BlmSchV) vom 5. März 2007 (BGBl. I, Nr. 9, S. 289), zuletzt geändert durch Artikel 8 Absatz 2 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 21, S. 1021).

E-PRTR

Gesetz zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregister vom 21. Mai 2003 sowie zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 (SchadRegProtAG). Ausfertigungsdatum: 06.06.2007

LfU RP 2020

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz: Excel-Datenbankexport zur betrieblichen Umweltdatenberichterstattung Rheinland-Pfalz im Jahr 2020 inkl. Datenprüfung und Datennachbearbeitung, Mainz, 16.04.2020

PRTR 2020

Umweltbundesamt: PRTR-Gesamtdatenbestand (Stand 15.06.2020), www.thru.de, Dessau-Roßlau, letzter Zugriff am 20.07.2020

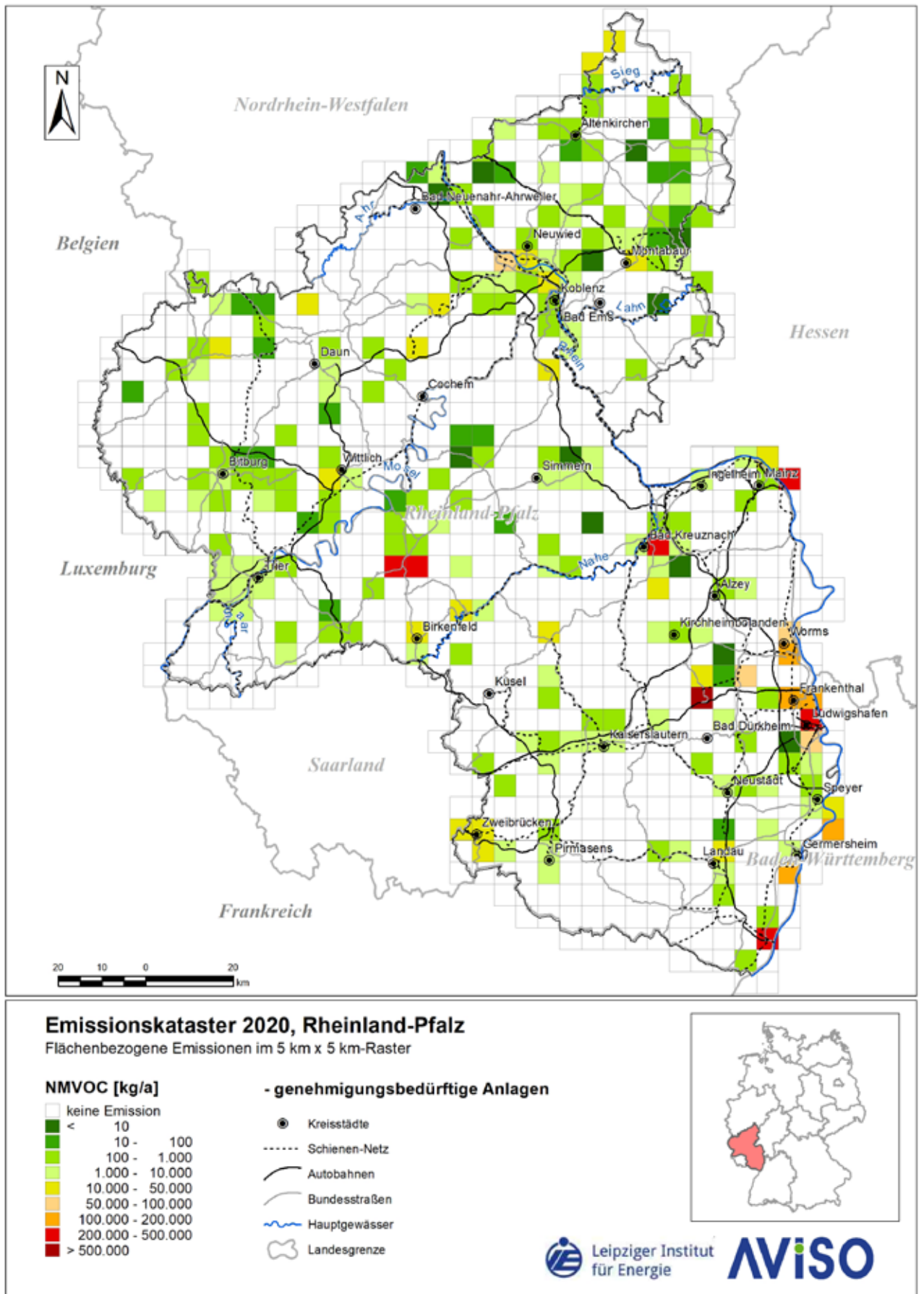


Abb. 7.21: Räumliche Verteilung der NMVOC-Emissionen (ohne Methan und Benzol) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

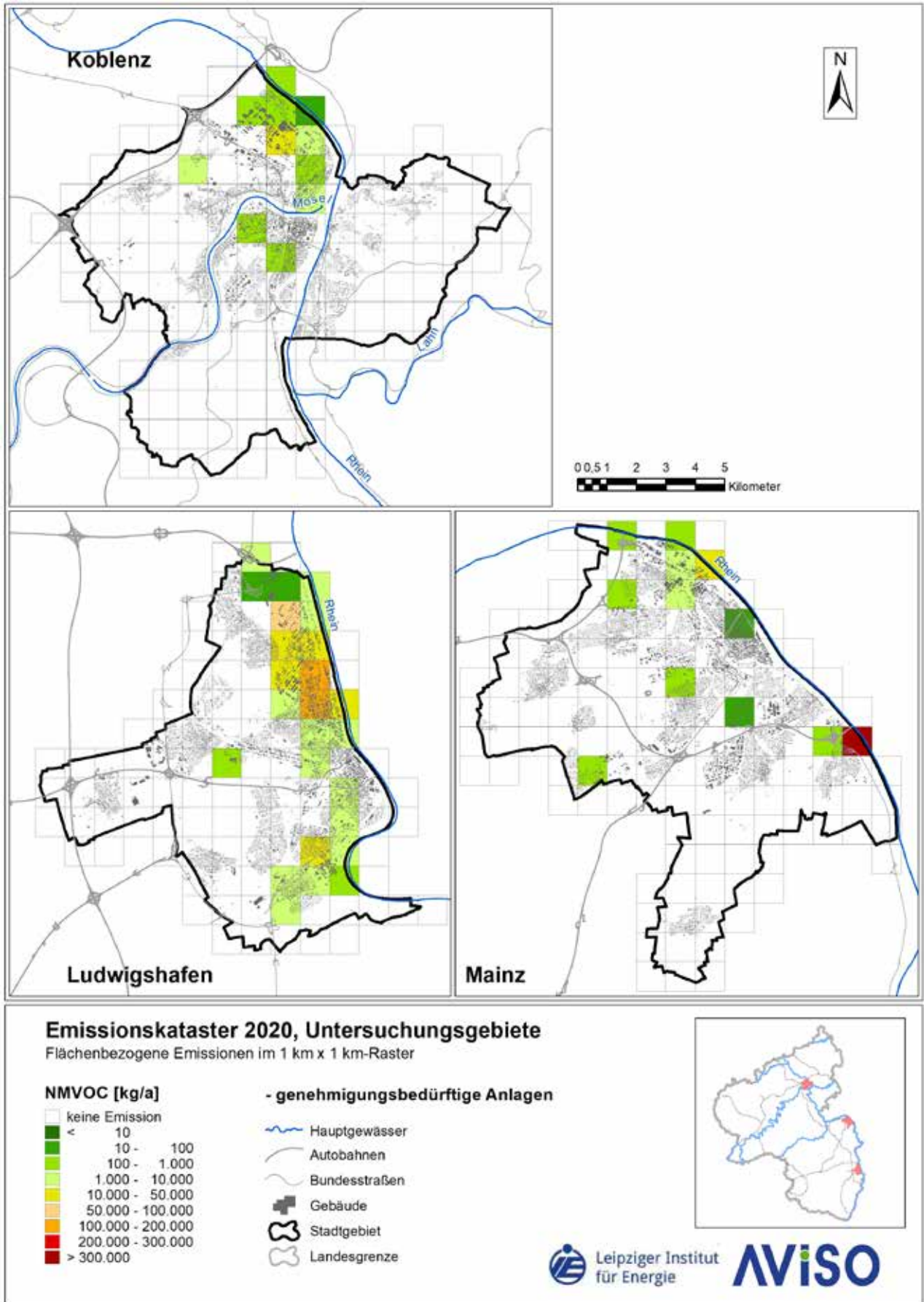


Abb. 7.22: Räumliche Verteilung der NMVOC-Emissionen (ohne Methan und Benzol) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

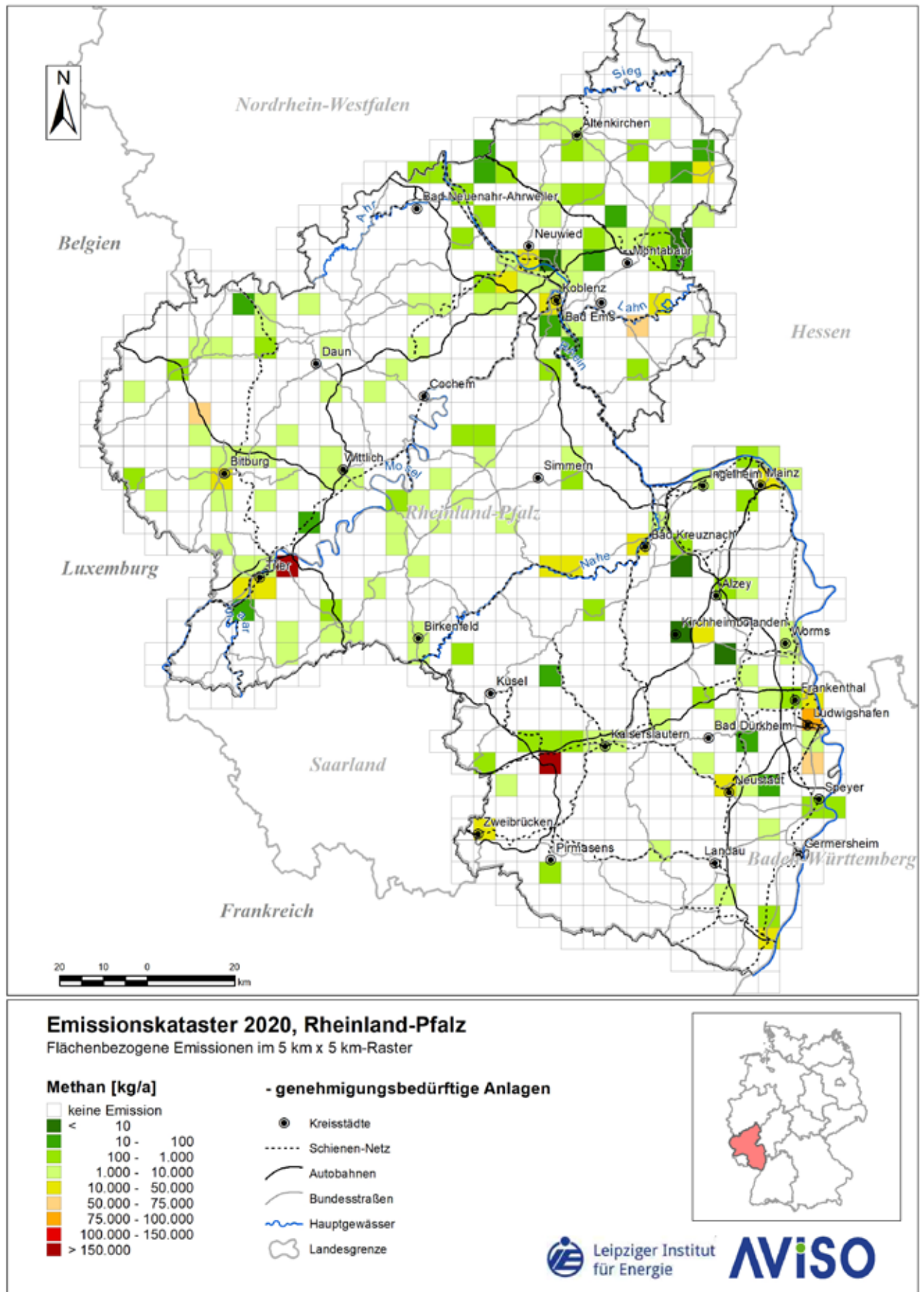


Abb. 7.23: Räumliche Verteilung der Methan-Emissionen (CH₄) genehmigungsbedürftiger Anlagen und Deponien in Rheinland-Pfalz 2020

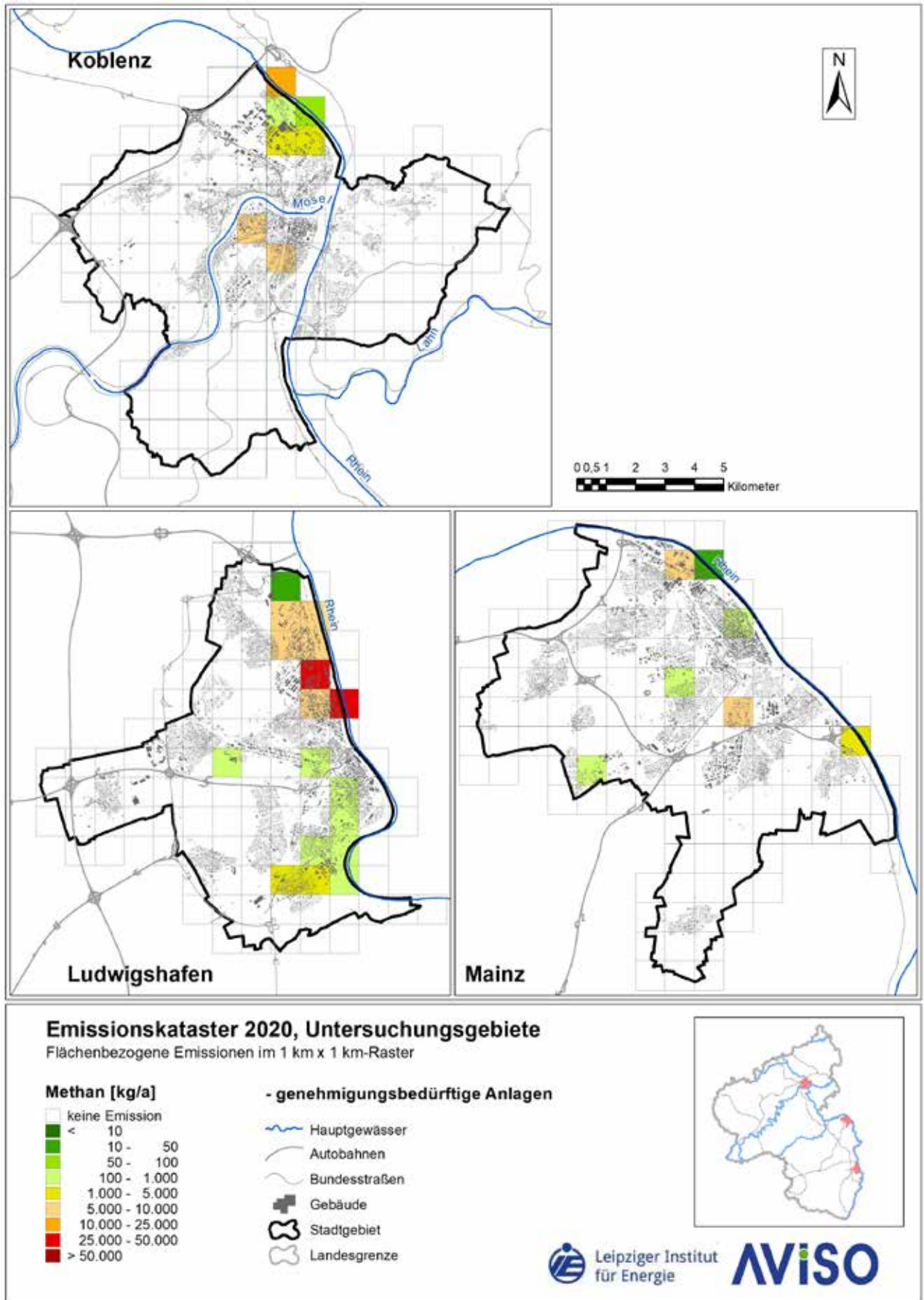


Abb. 7.24: Räumliche Verteilung der Methan-Emissionen (CH₄) genehmigungsbedürftiger Anlagen und Deponien in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

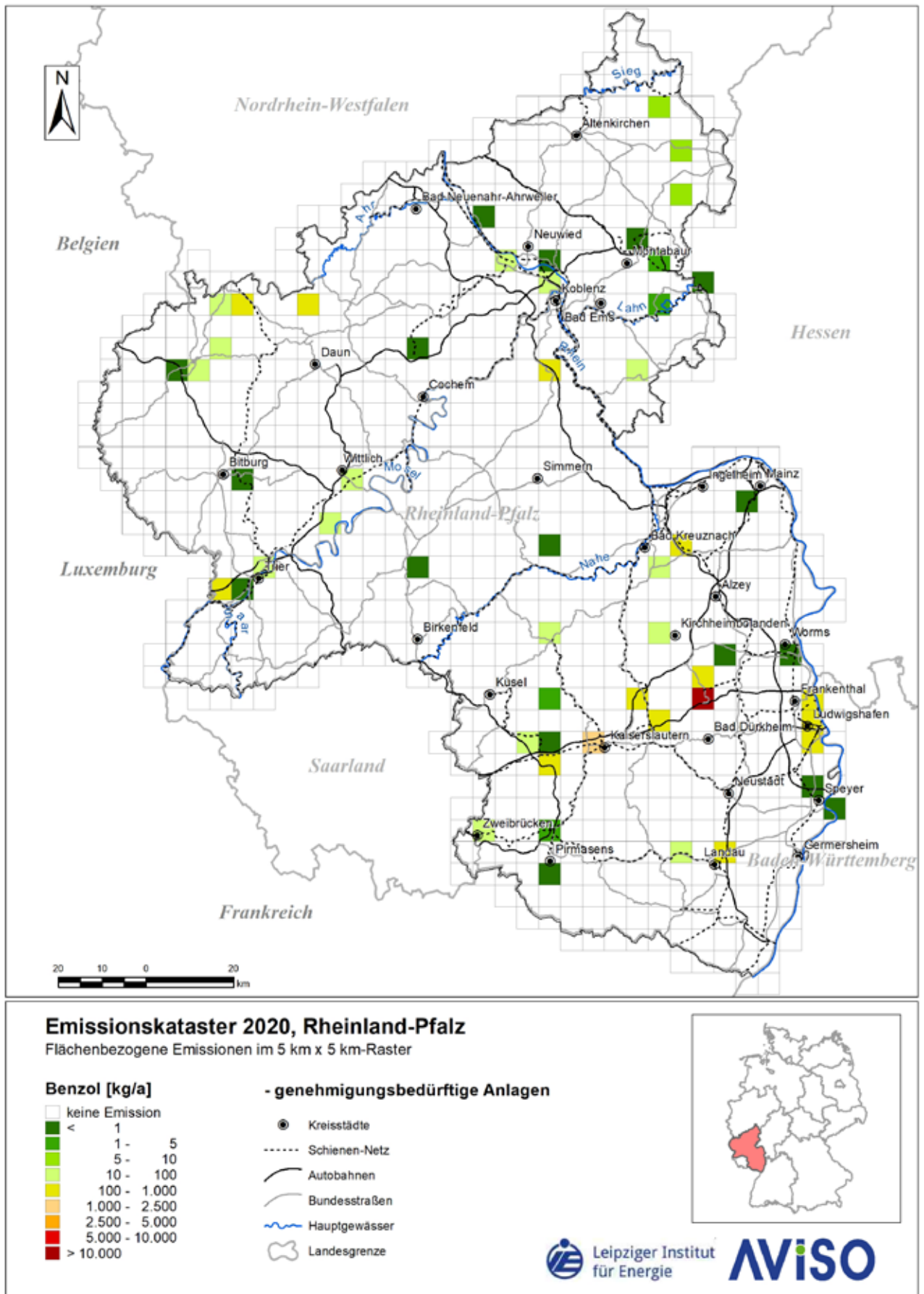


Abb. 7.25: Räumliche Verteilung der Benzol-Emissionen (C_6H_6) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

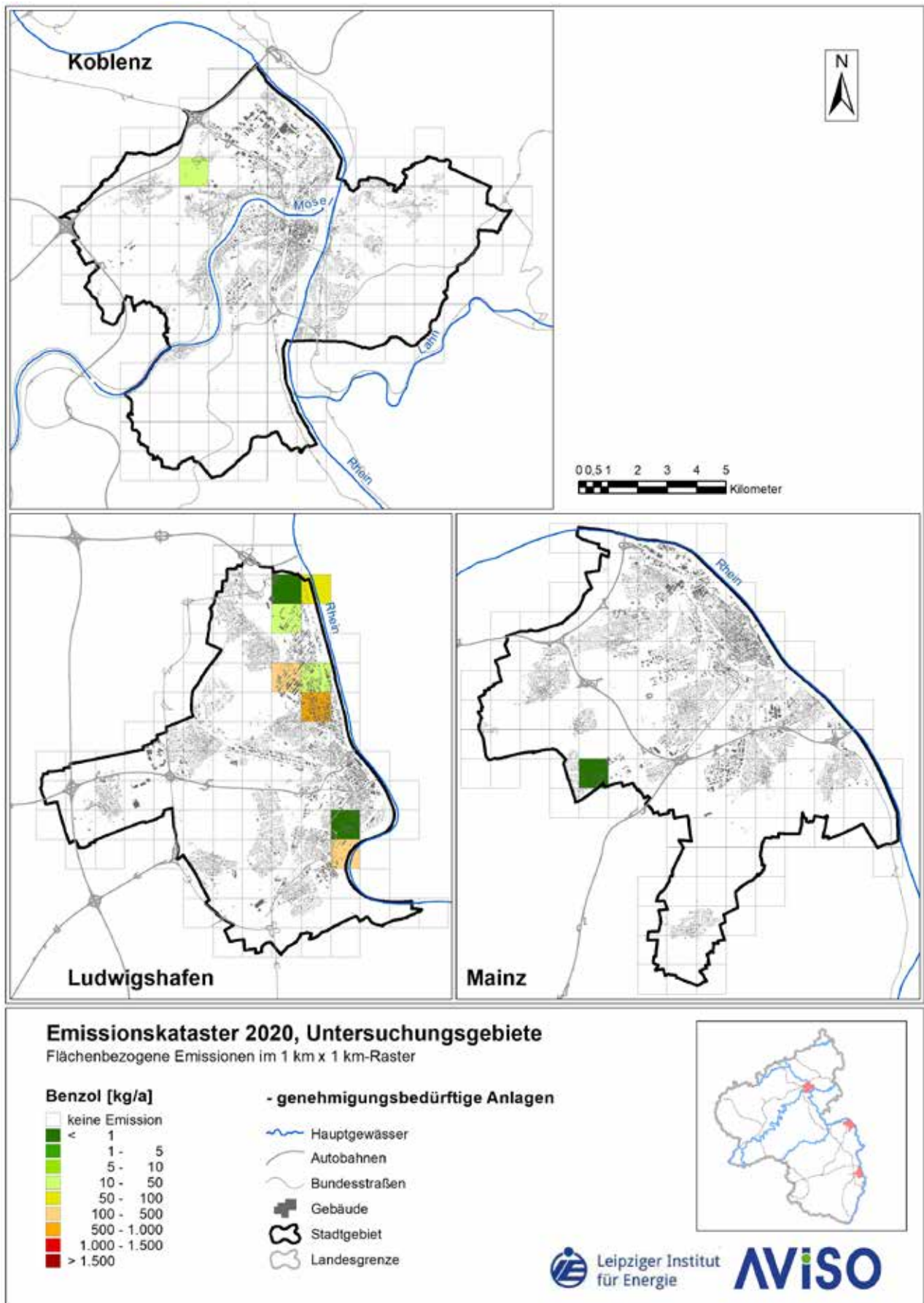


Abb. 7.26: Räumliche Verteilung der Benzol-Emissionen (C₆H₆) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

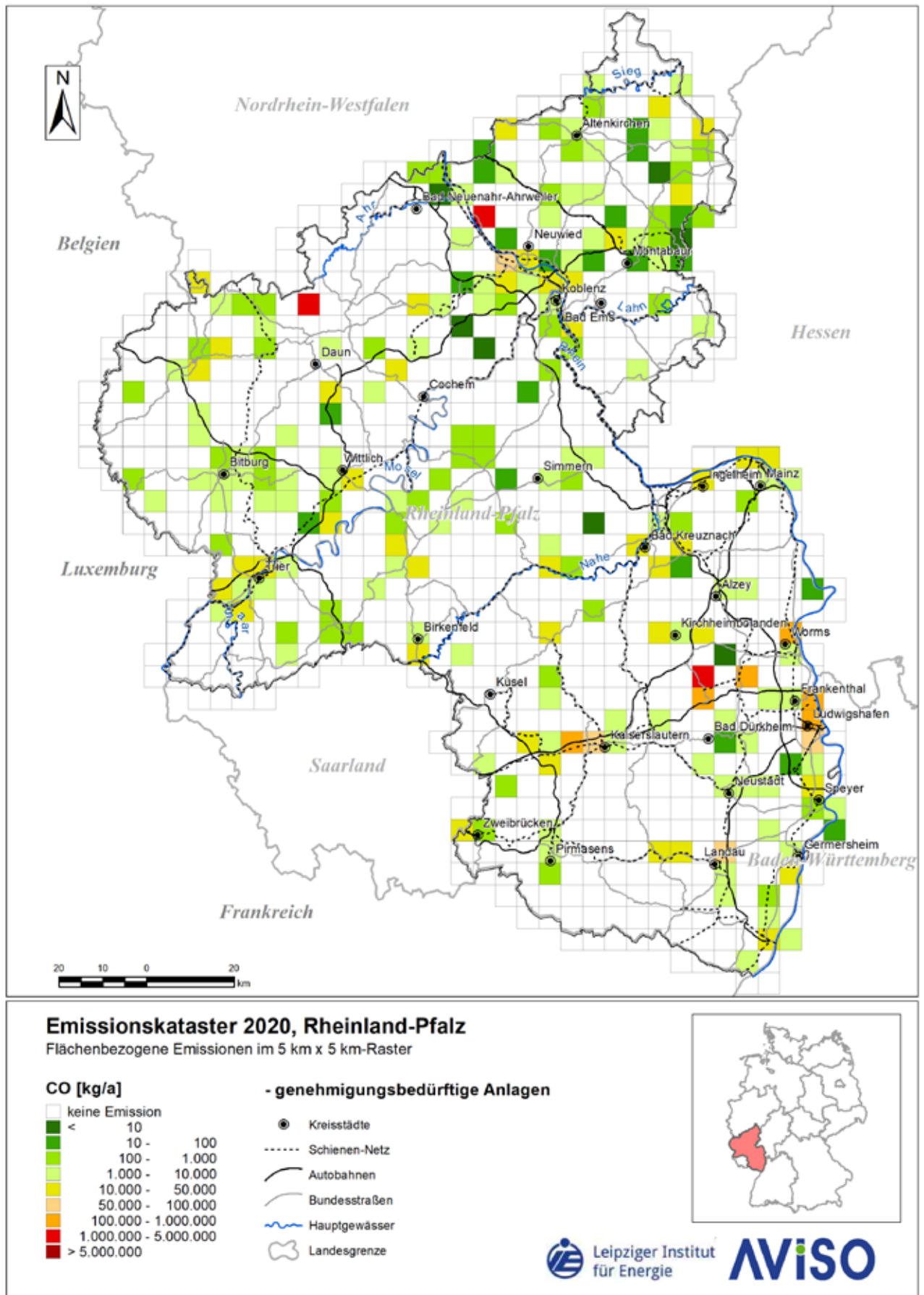


Abb. 7.27: Räumliche Verteilung der Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

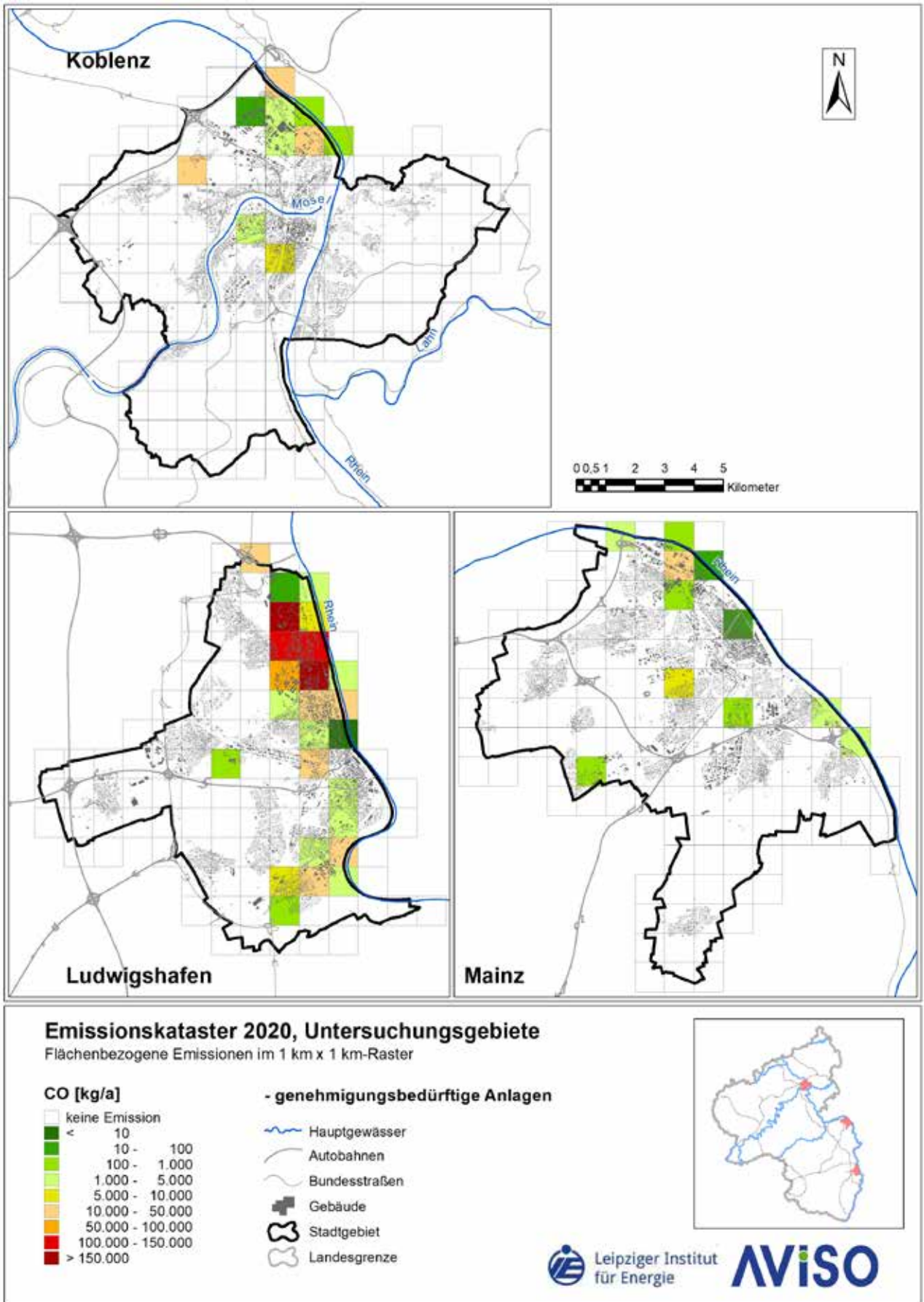


Abb. 7.28: Räumliche Verteilung der Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

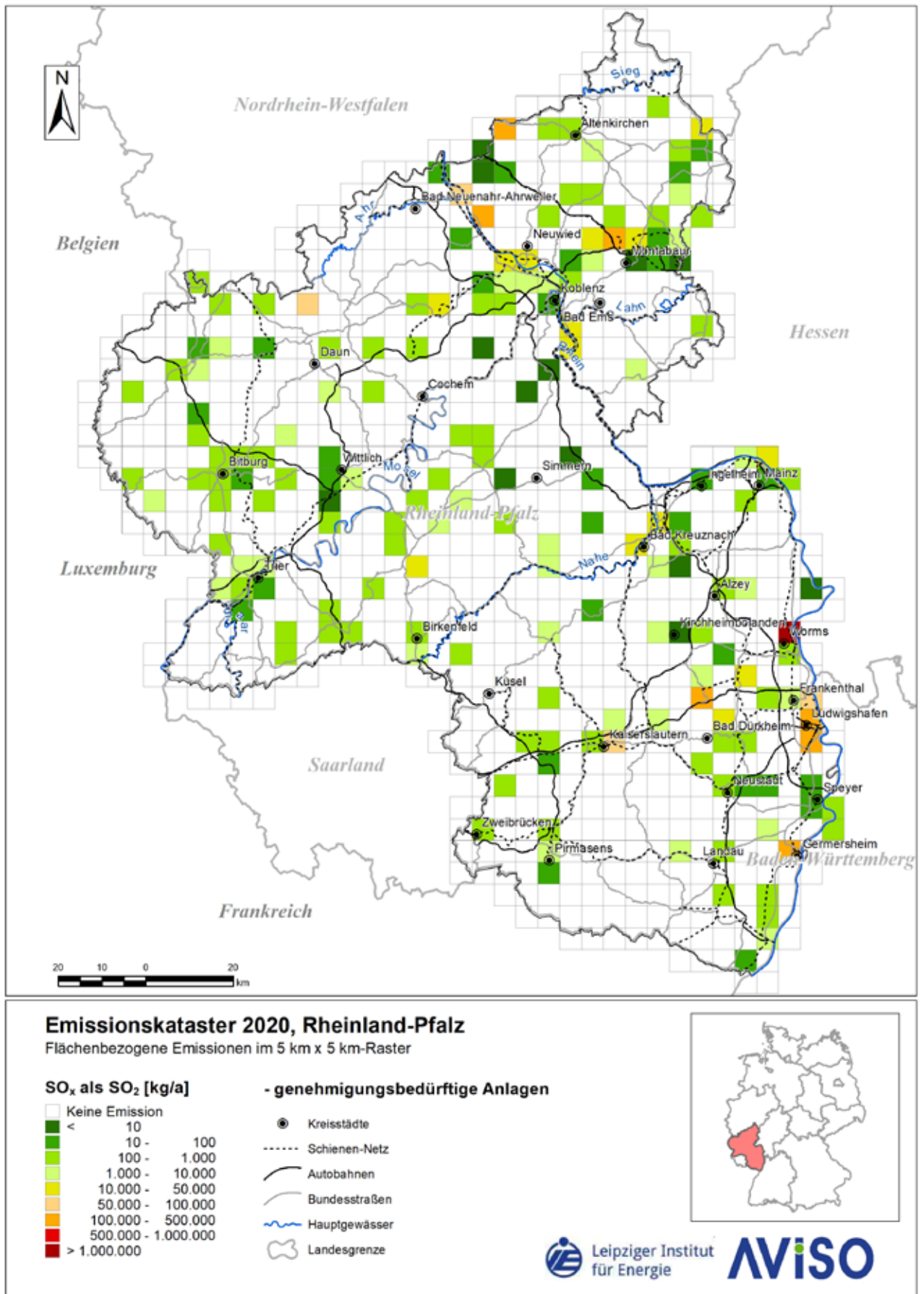


Abb. 7.29: Räumliche Verteilung der Schwefeldioxid-Emissionen (SO₂) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

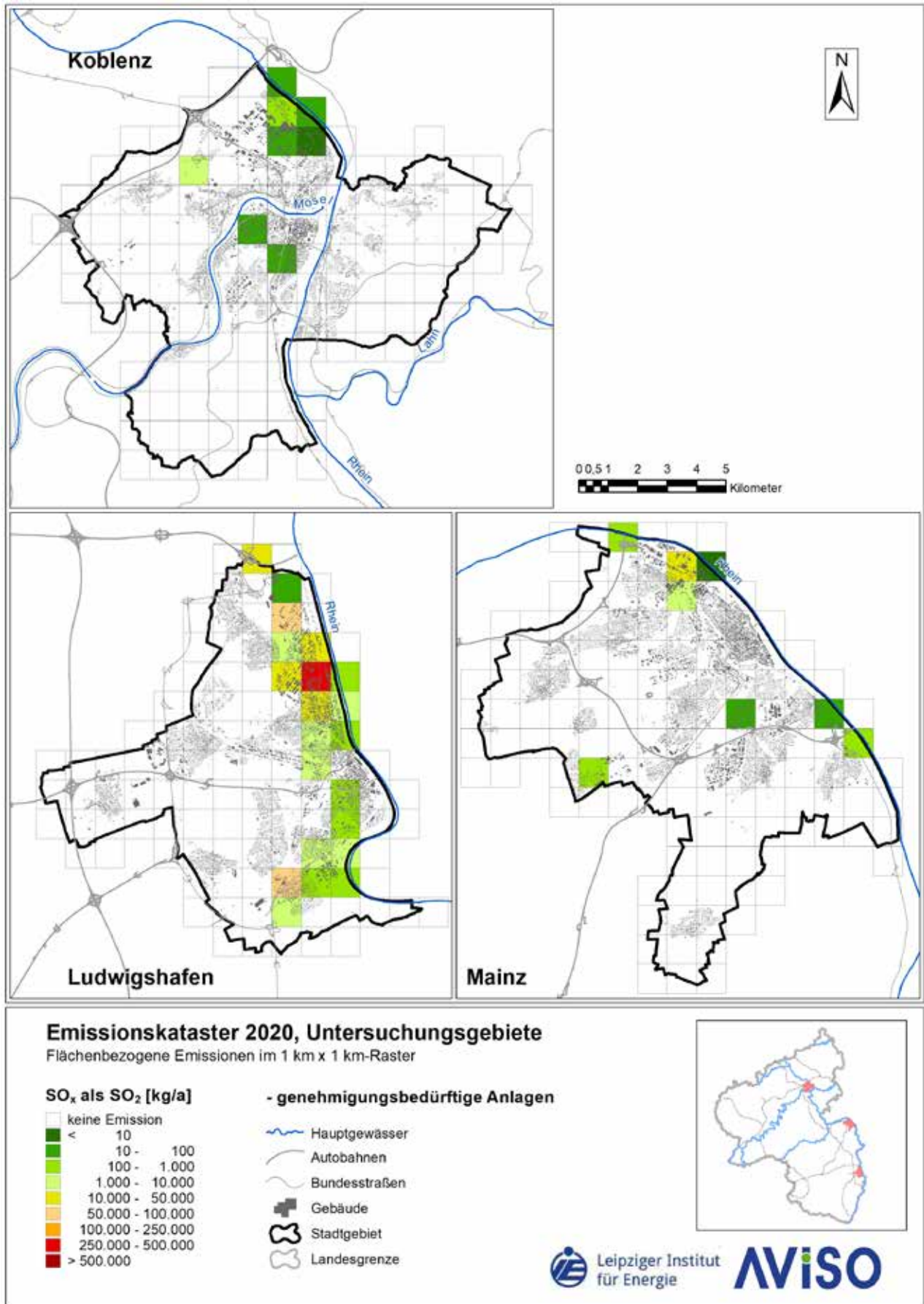


Abb. 7.30: Räumliche Verteilung der Schwefeldioxid-Emissionen (SO₂) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

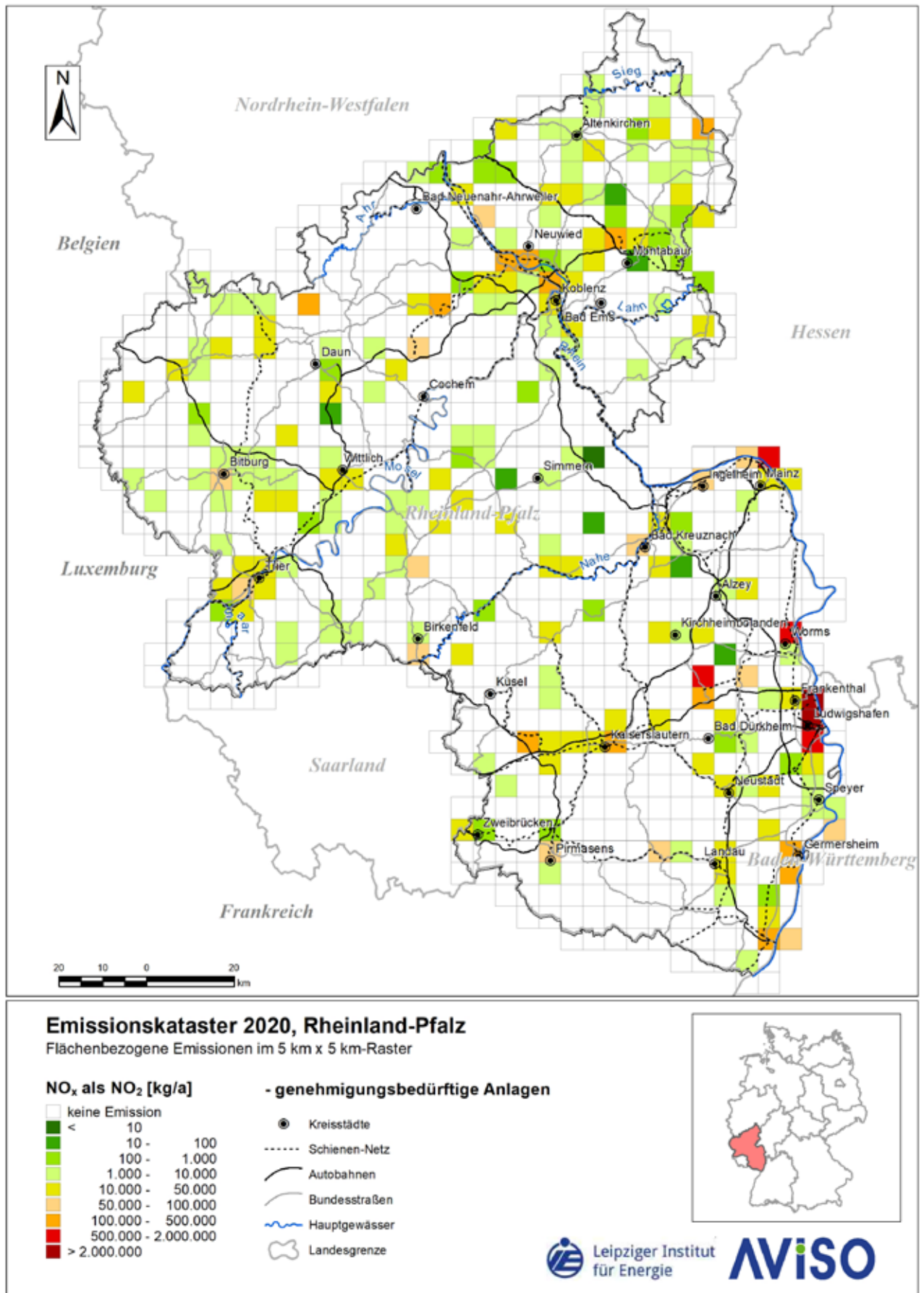


Abb. 7.31: Räumliche Verteilung der Stickoxid-Emissionen (NO_x als NO₂) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

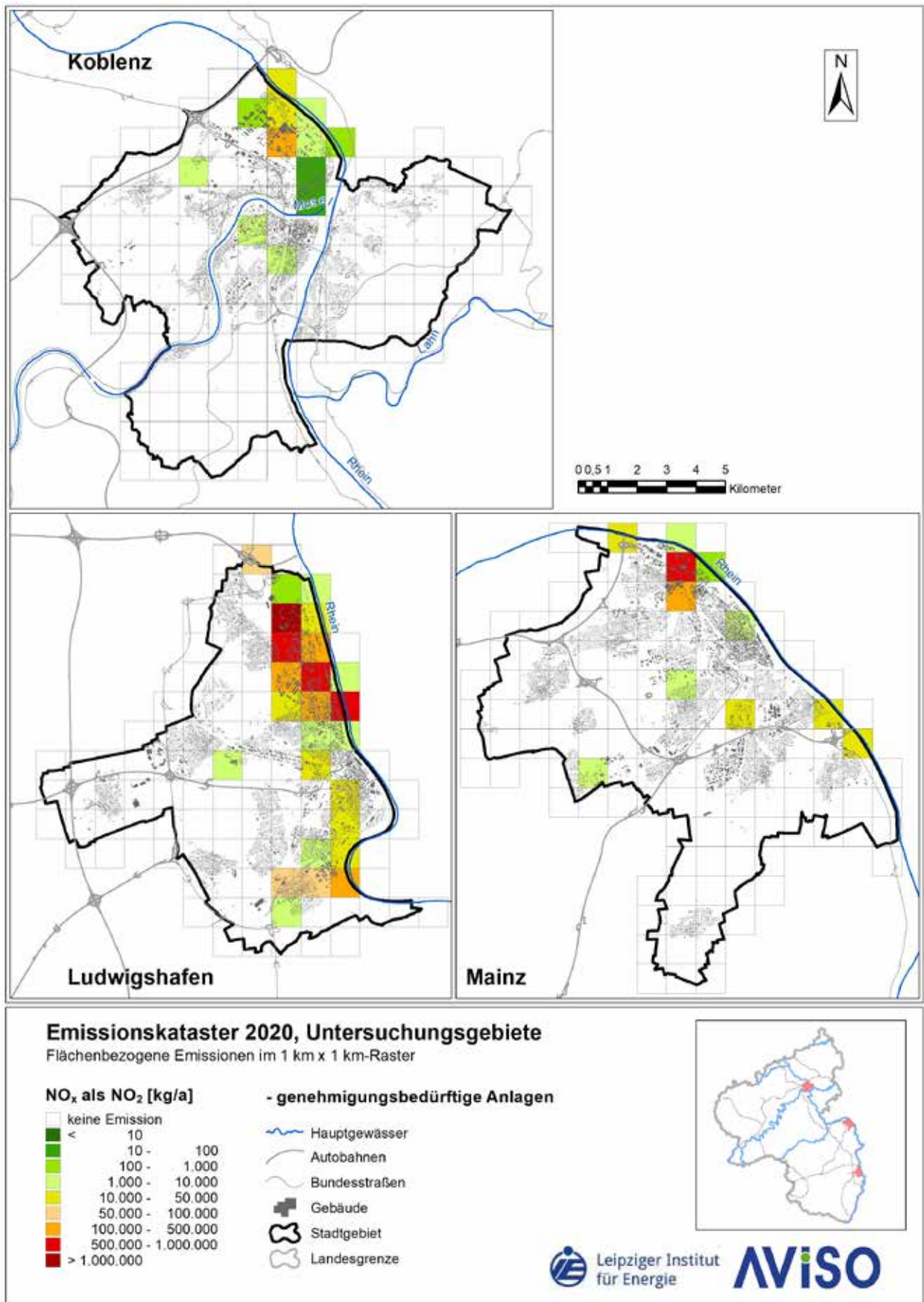


Abb. 7.32: Räumliche Verteilung der Stickoxid-Emissionen (NO_x als NO₂) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

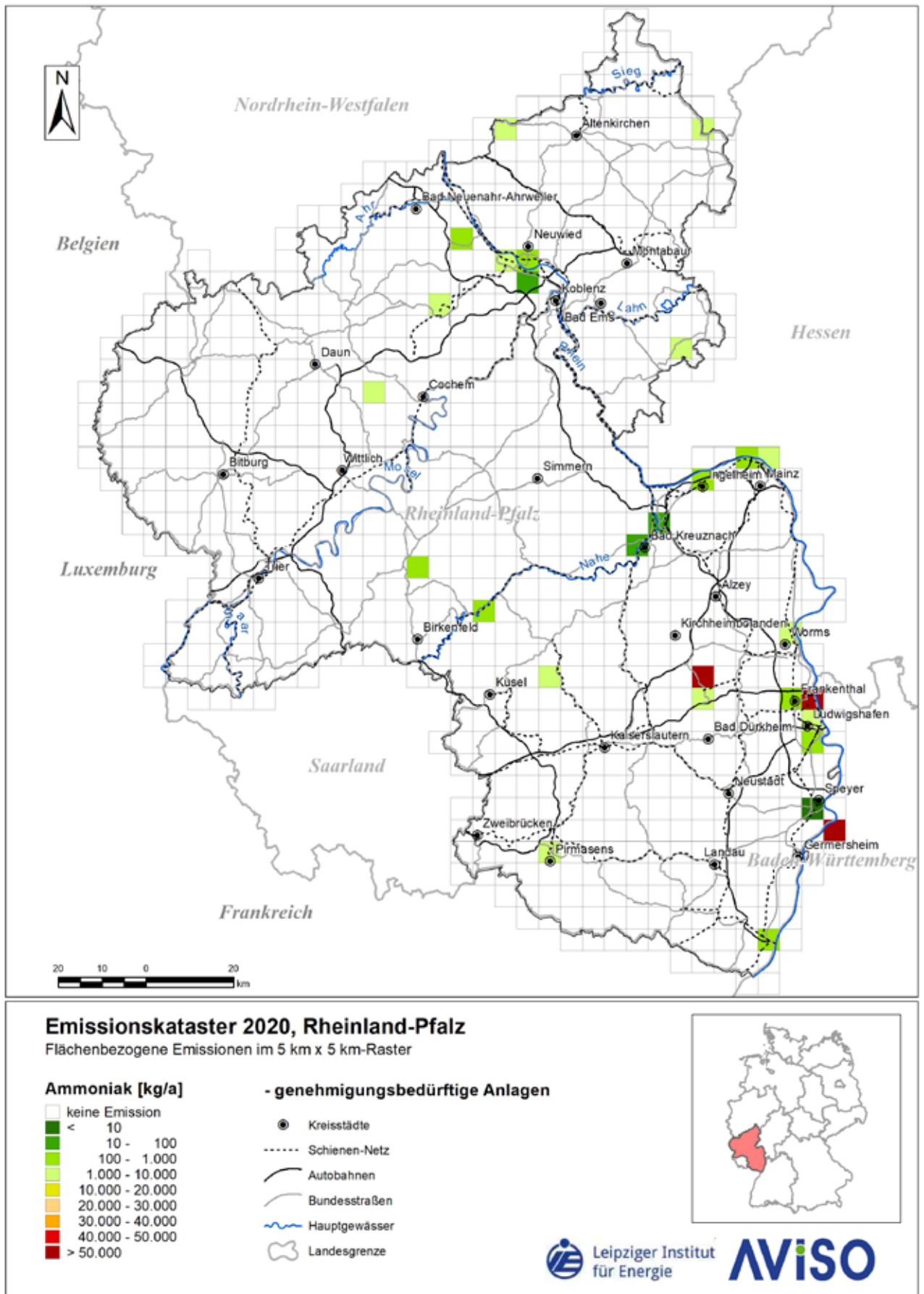


Abb. 7.33: Räumliche Verteilung der Ammoniak-Emissionen (NH₃) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

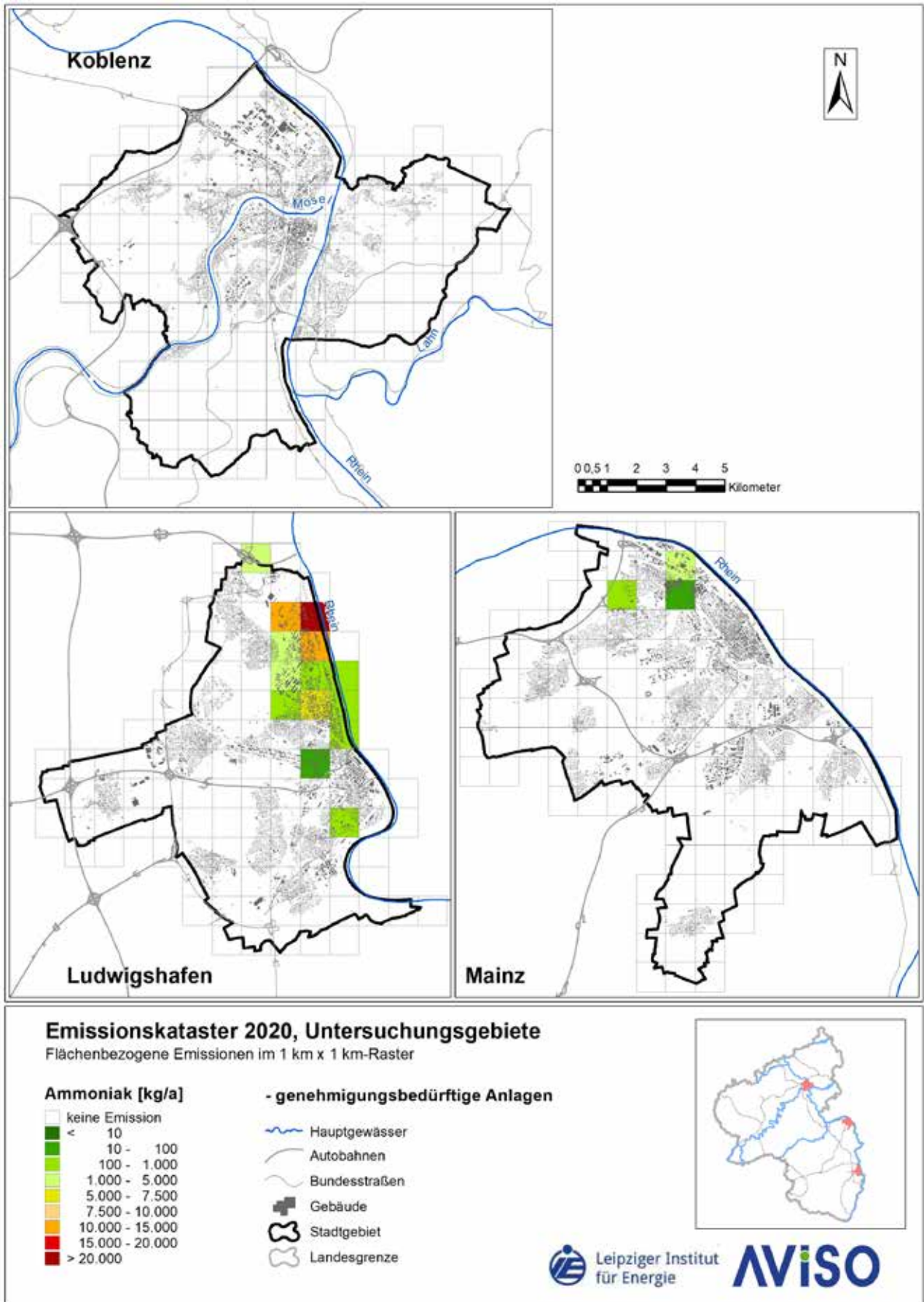


Abb. 7.34: Räumliche Verteilung der Ammoniak-Emissionen (NH₃) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

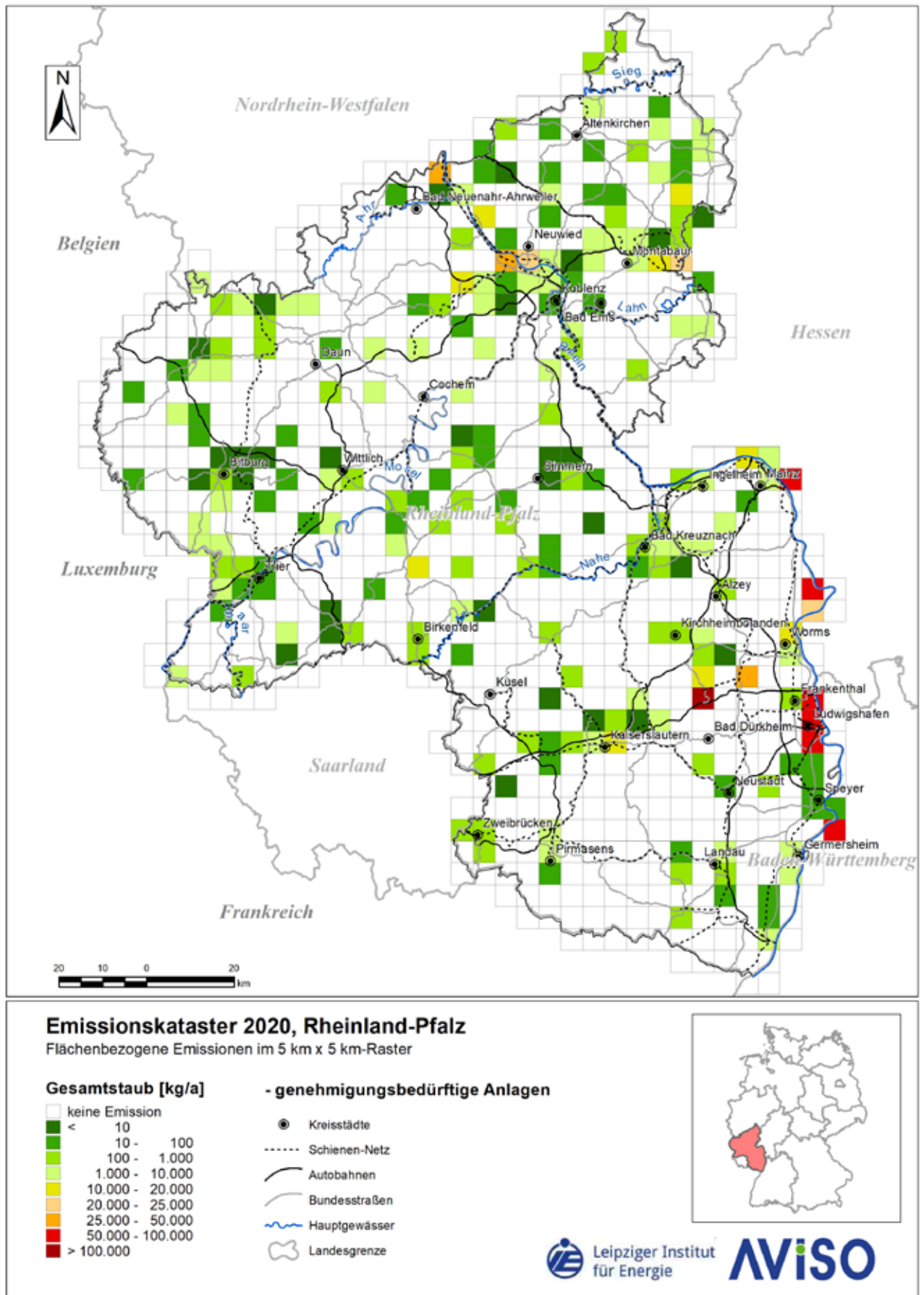


Abb. 7.35: Räumliche Verteilung der Staub-Emissionen (inkl. Ruß) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

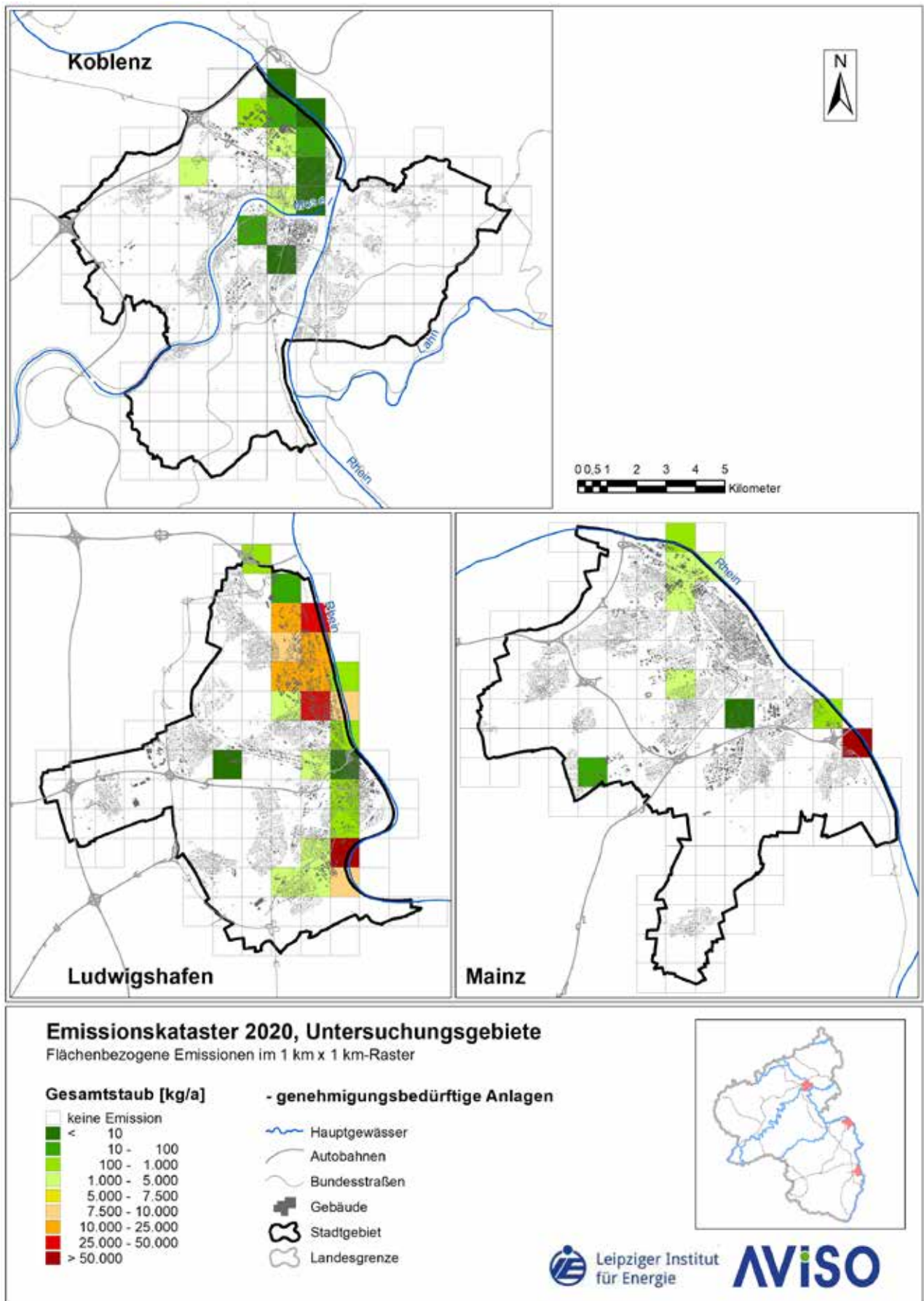


Abb. 7.36: Räumliche Verteilung der Staub-Emissionen (inkl. Ruß) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

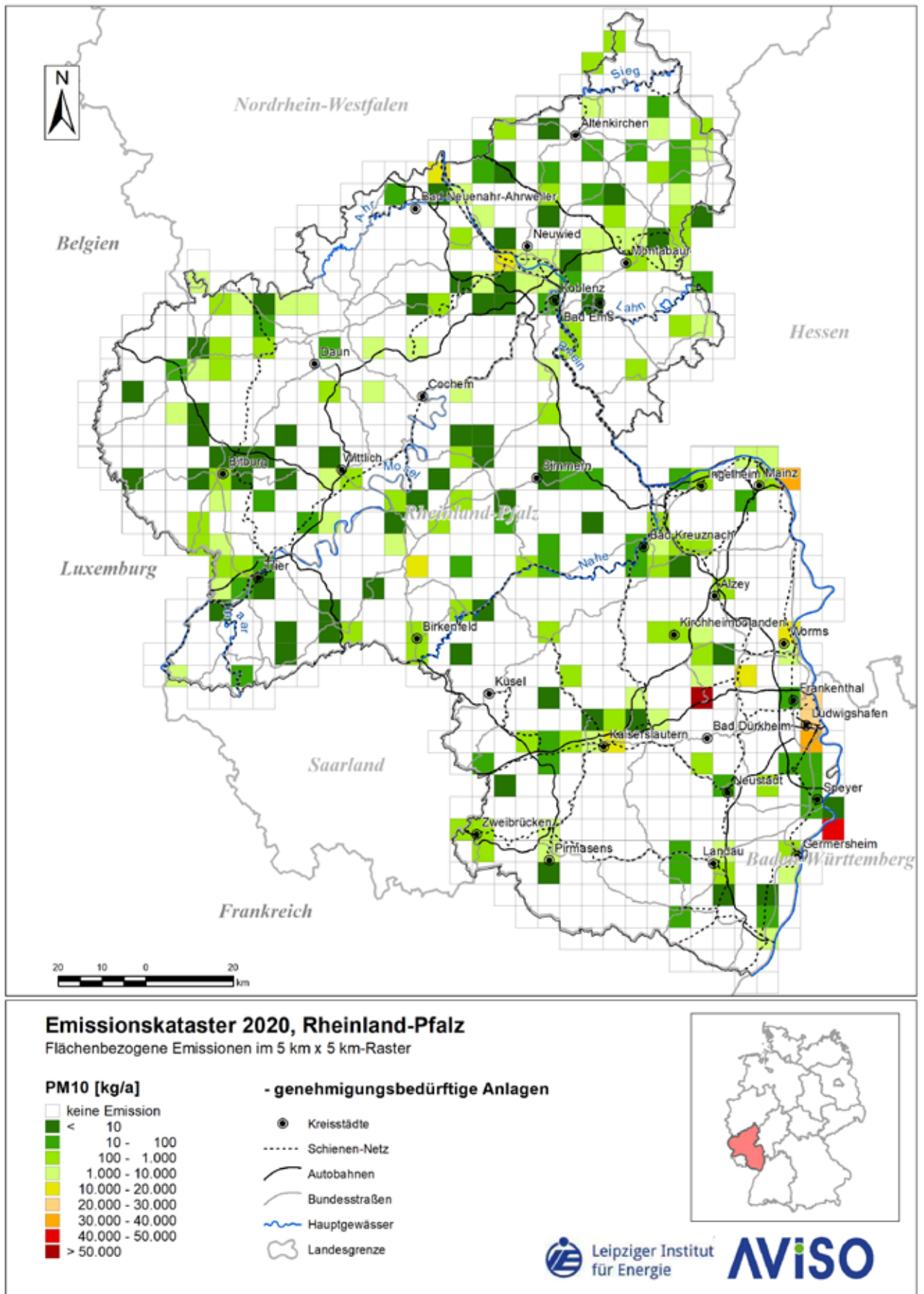


Abb. 7.37: Räumliche Verteilung der PM10-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

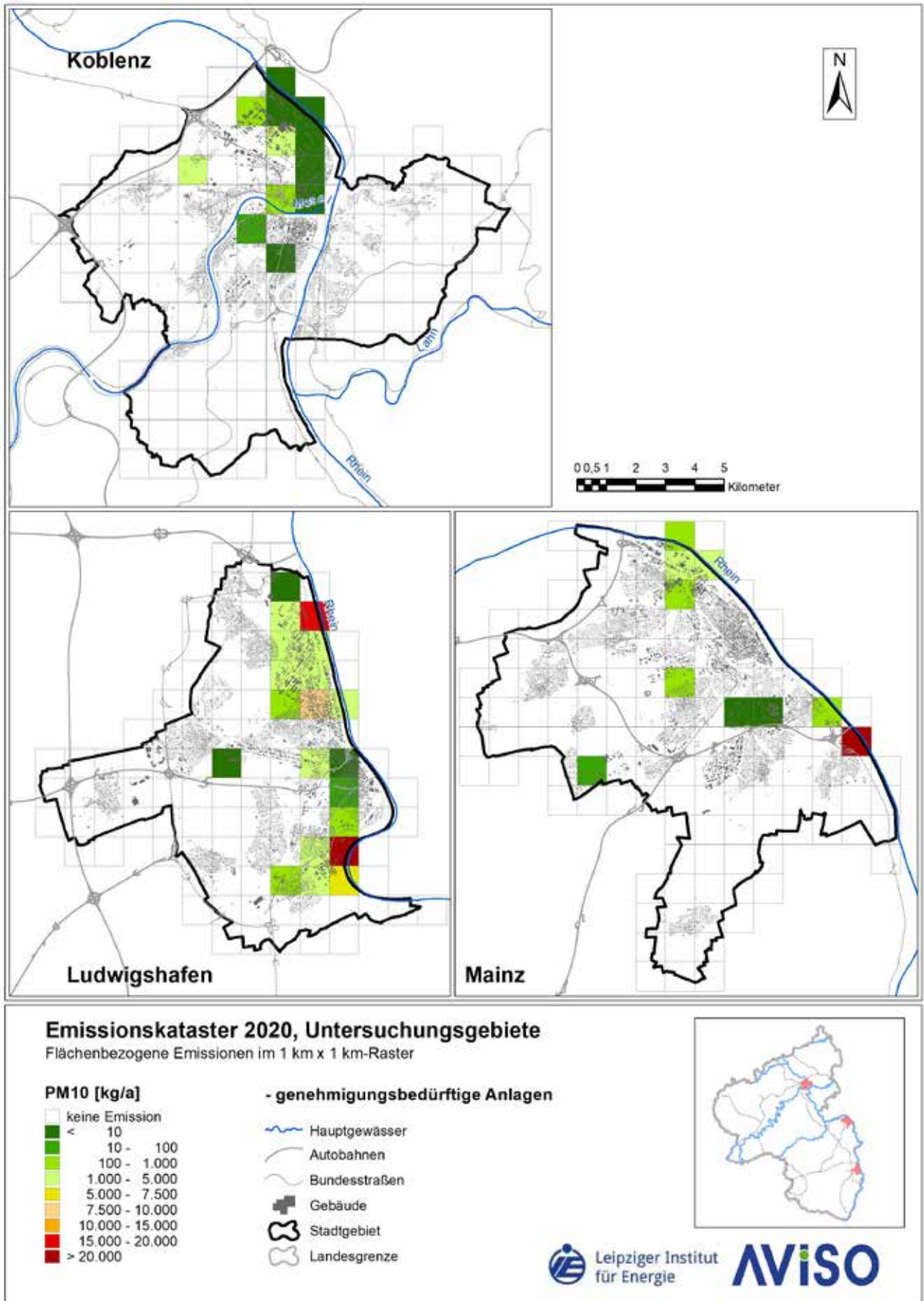


Abb. 7.38: Räumliche Verteilung der PM10-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

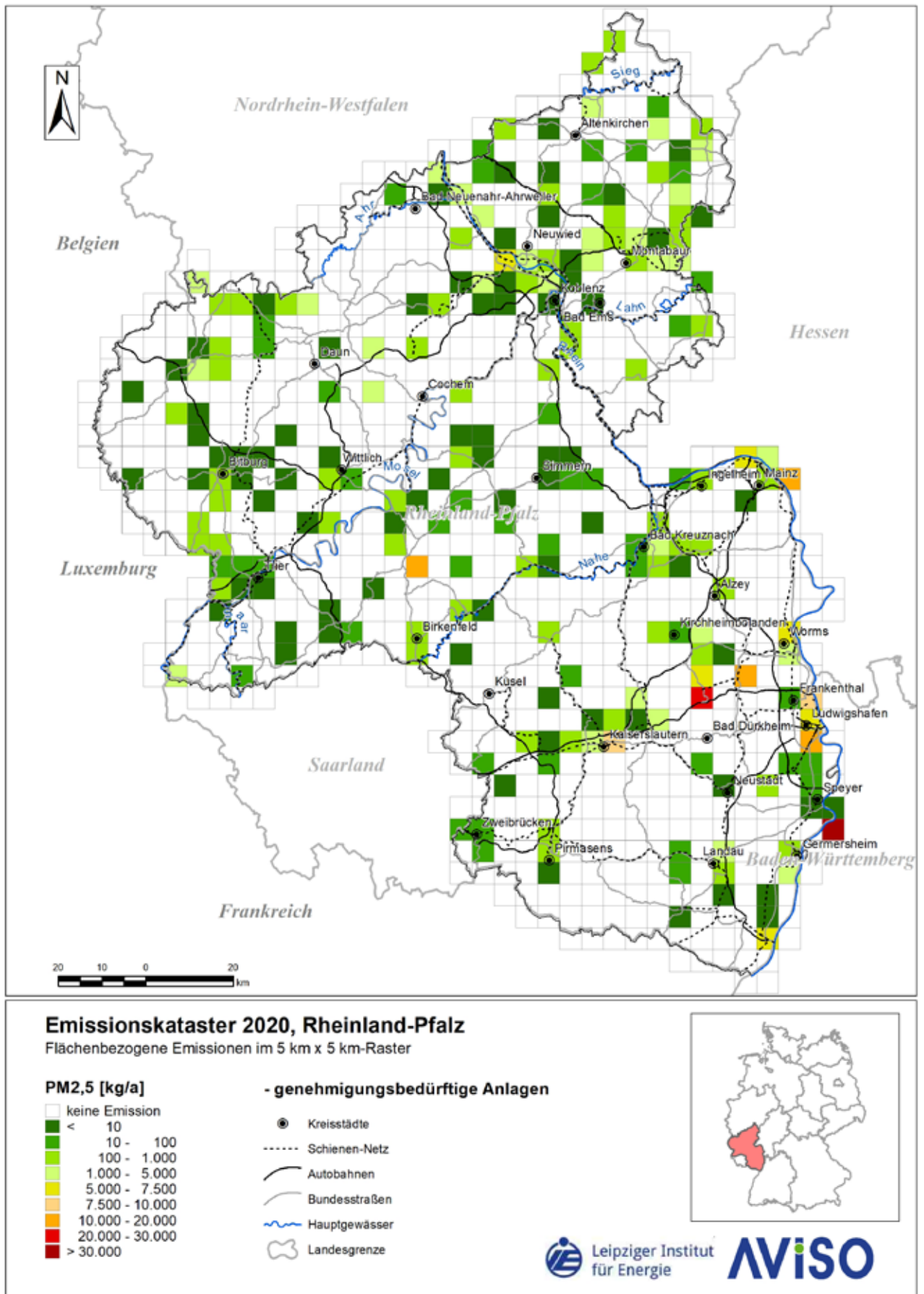


Abb. 7.39: Räumliche Verteilung der PM_{2,5}-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

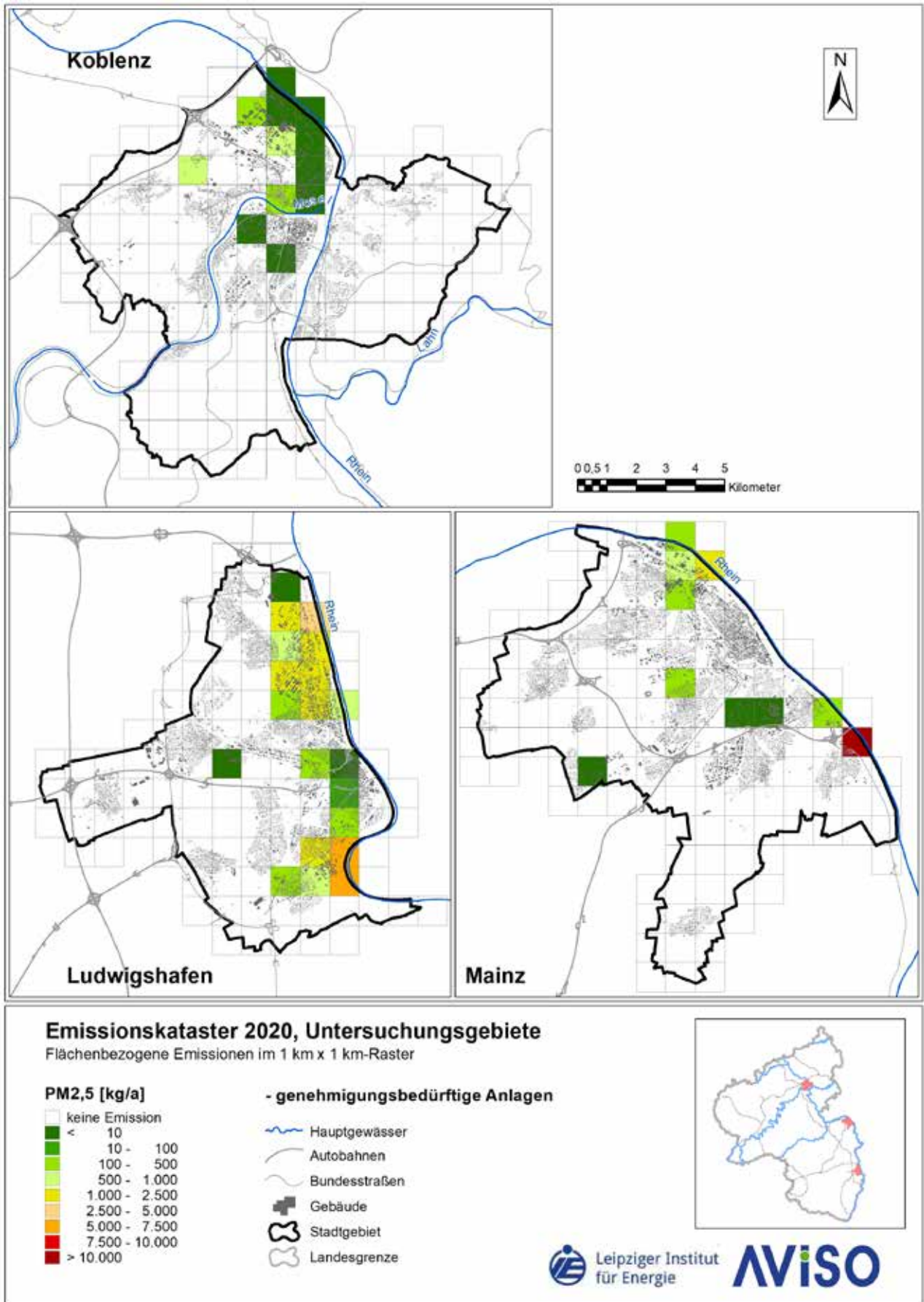


Abb. 7.40: Räumliche Verteilung der PM_{2,5}-Feinstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

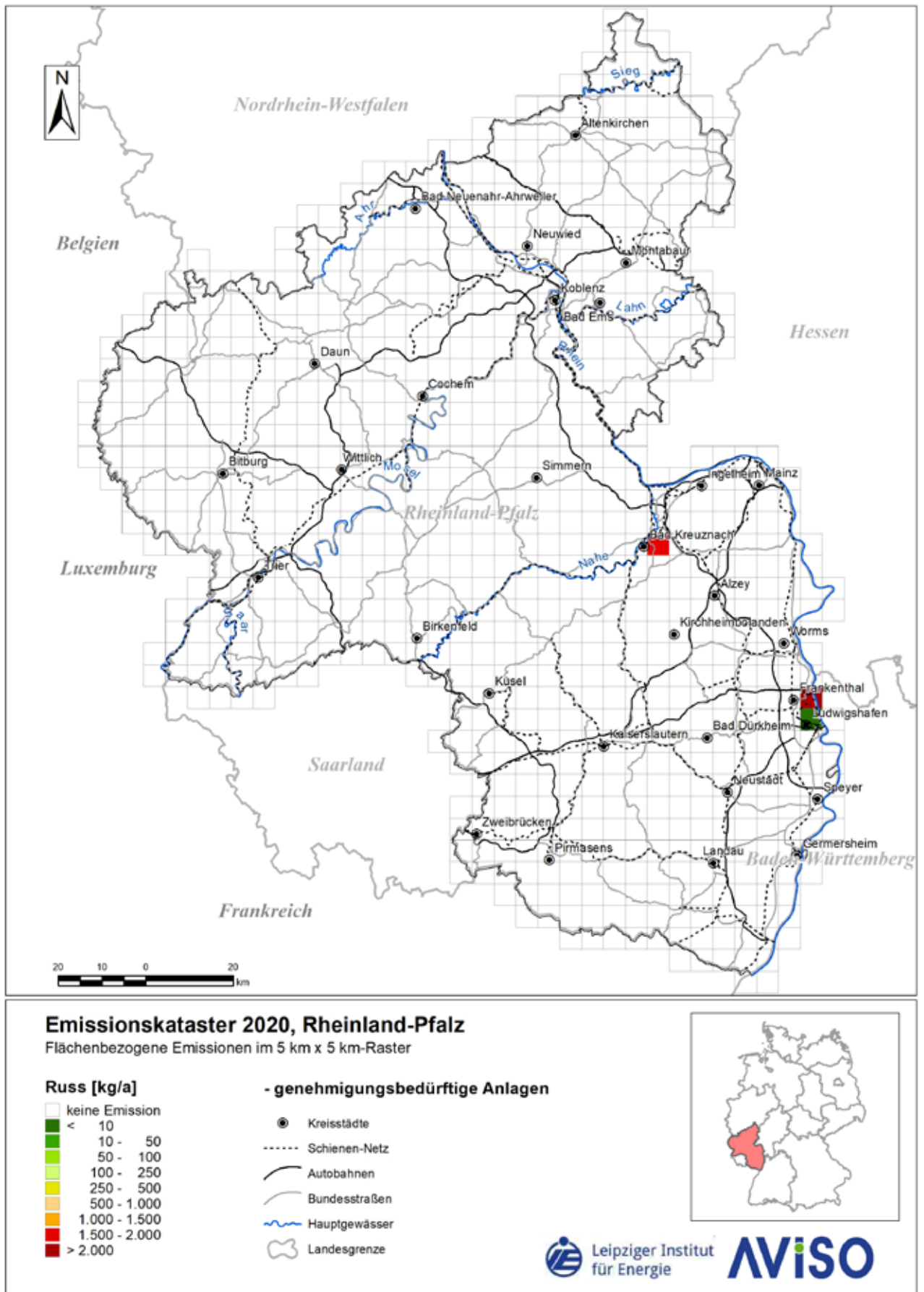


Abb. 7.41: Räumliche Verteilung der Ruß-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

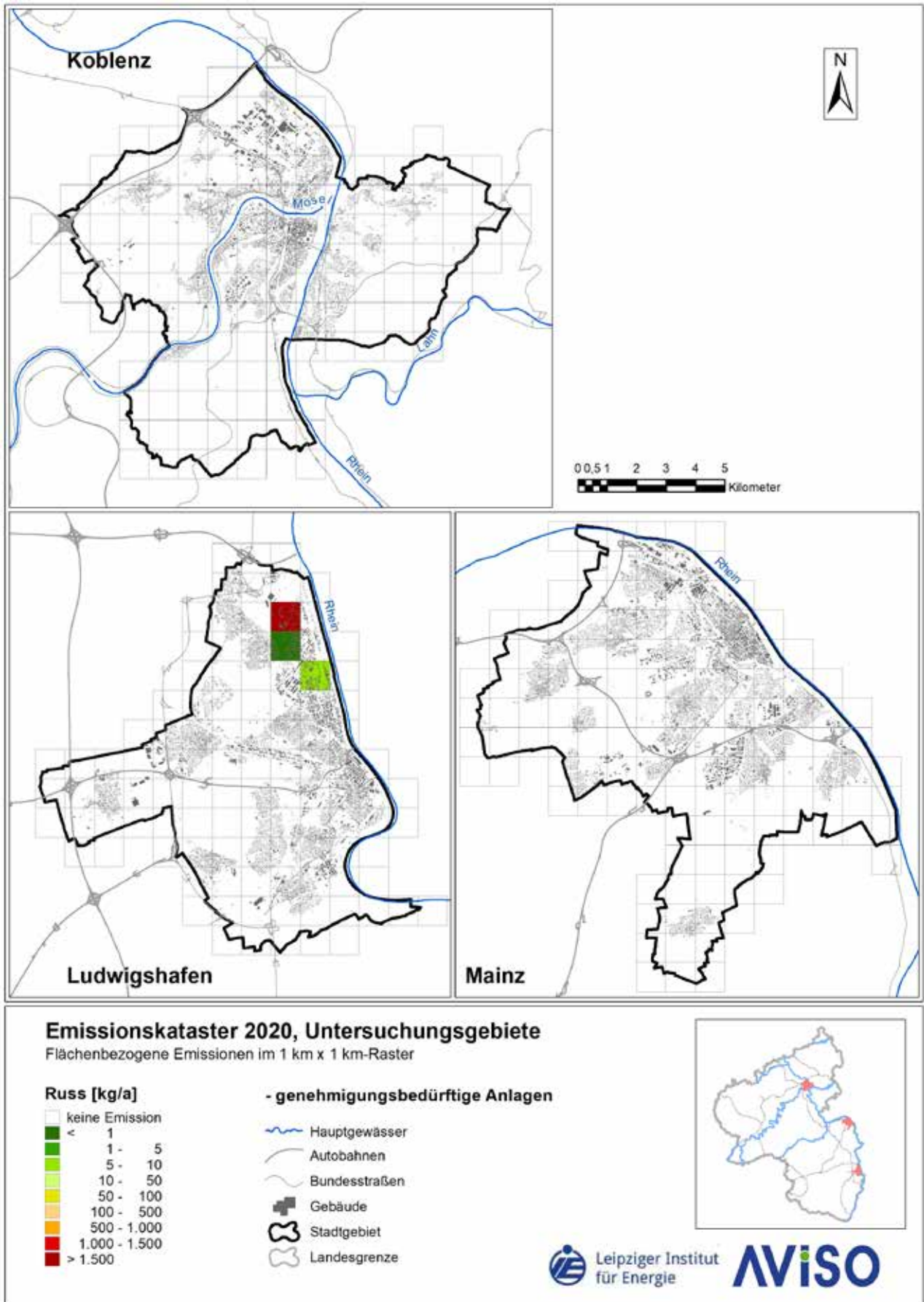


Abb. 7.42: Räumliche Verteilung der Ruß-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

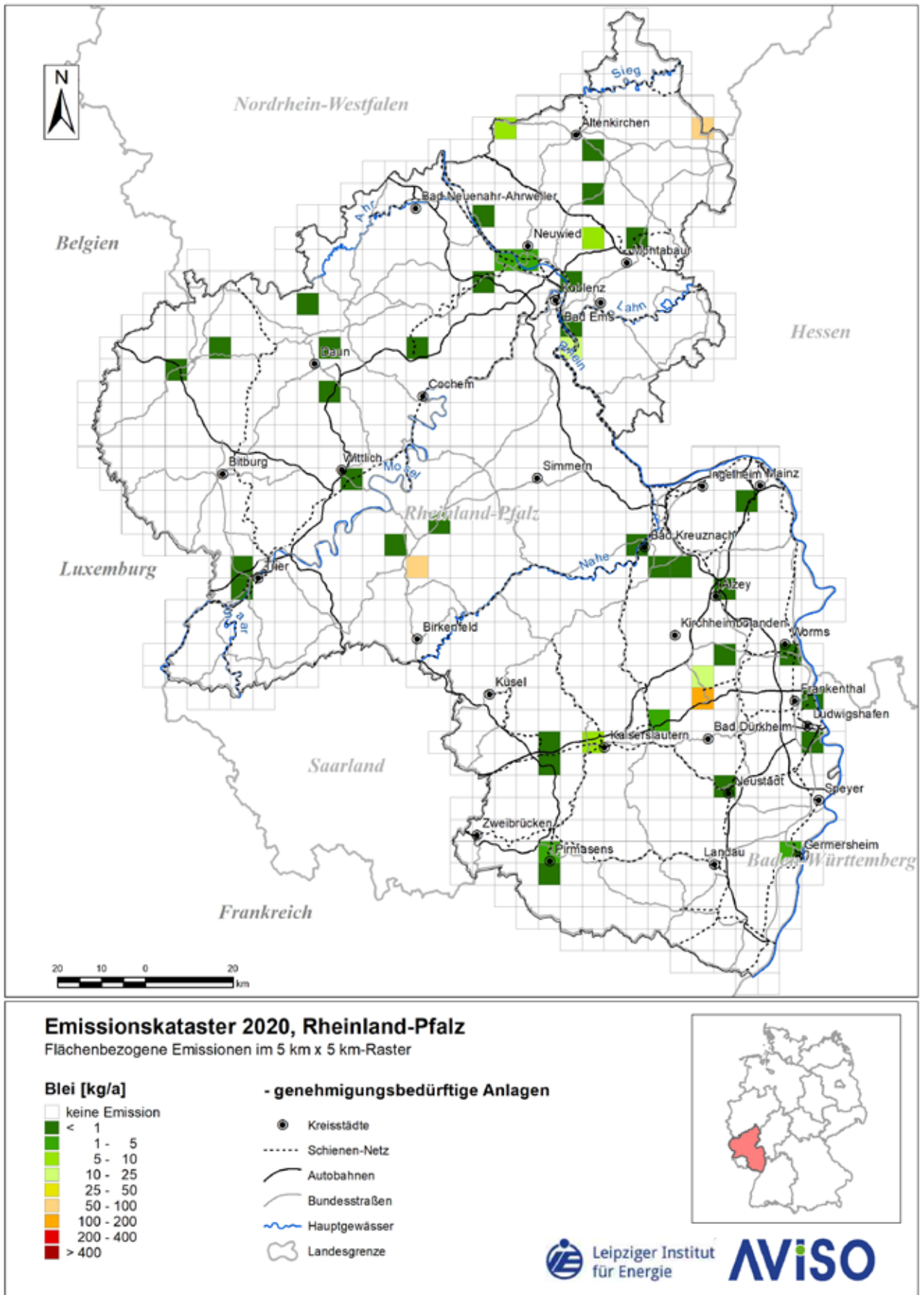


Abb. 7.43: Räumliche Verteilung der Blei-Emissionen (Pb) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

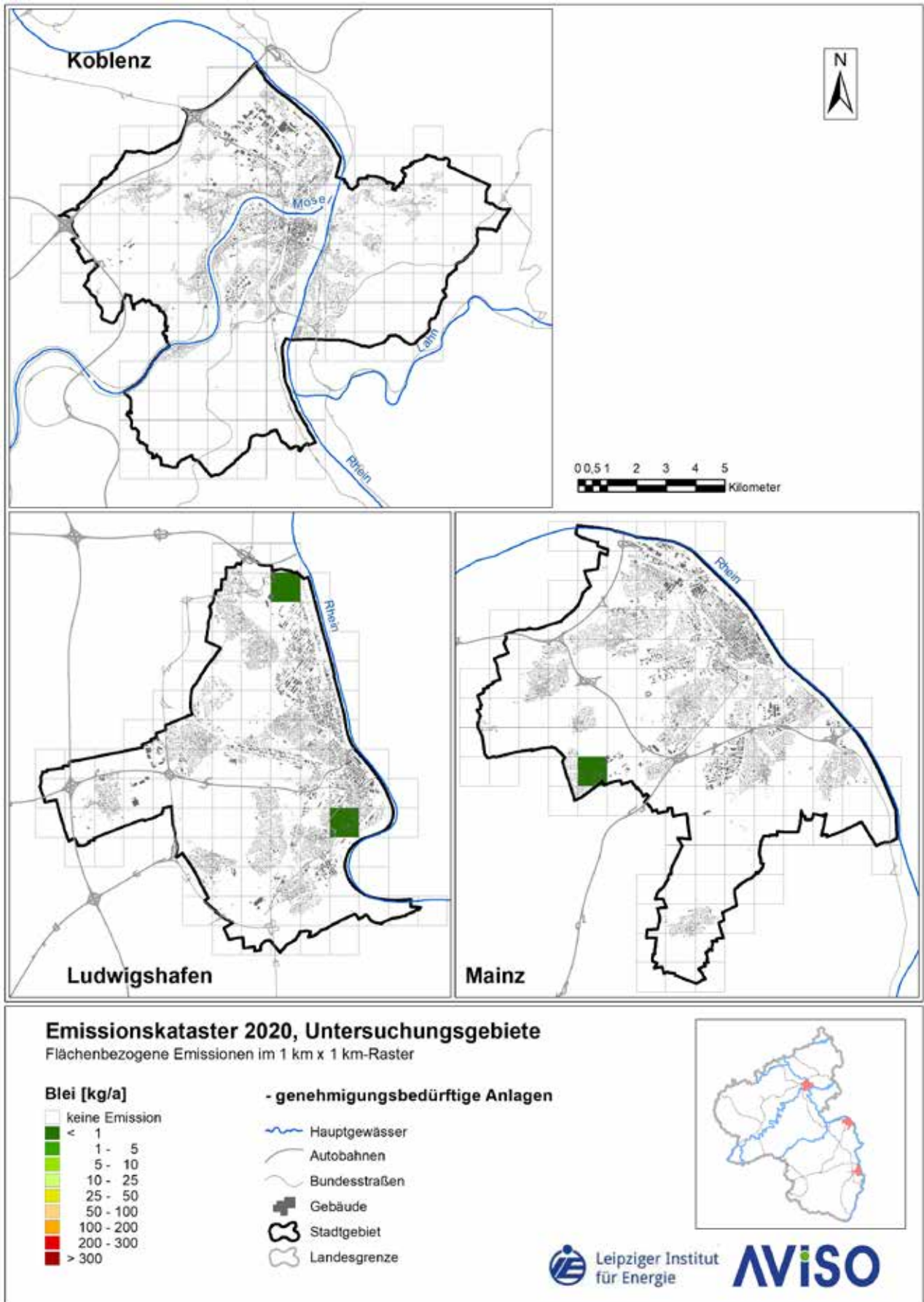


Abb. 7.44: Räumliche Verteilung der Blei-Emissionen (Pb) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

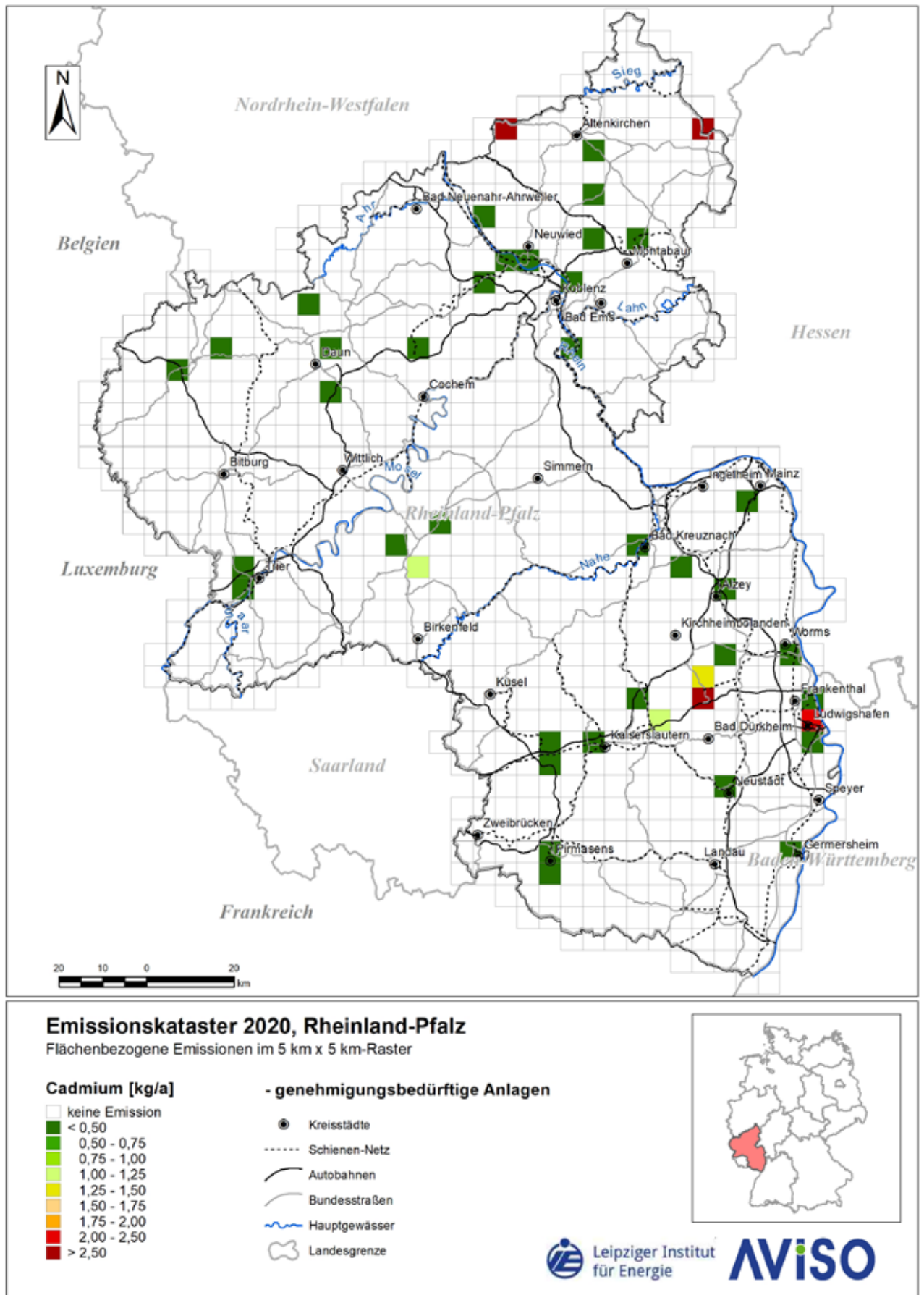


Abb. 7.45: Räumliche Verteilung der Cadmium-Emissionen (Cd) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

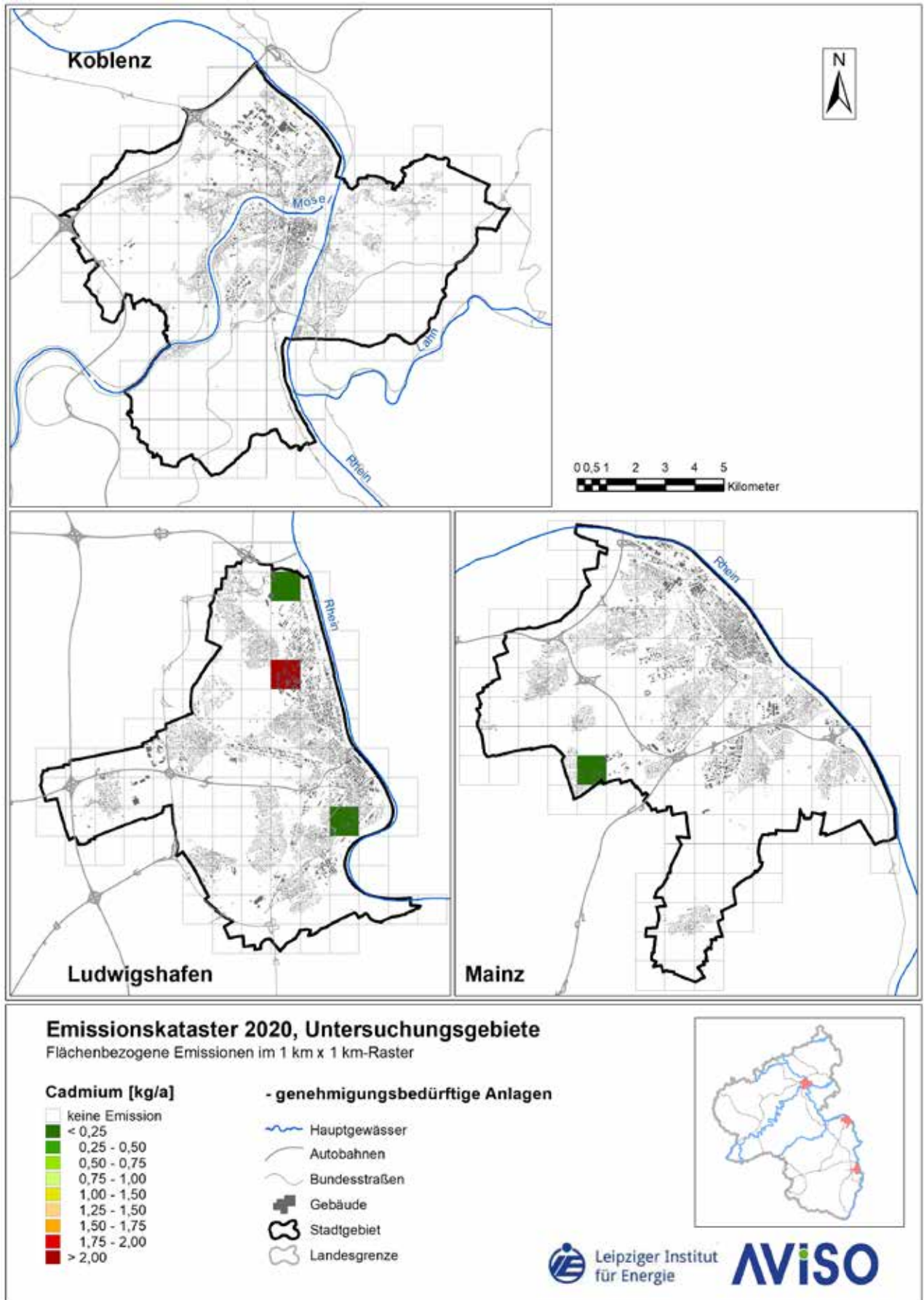


Abb. 7.46: Räumliche Verteilung der Cadmium-Emissionen (Cd) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020

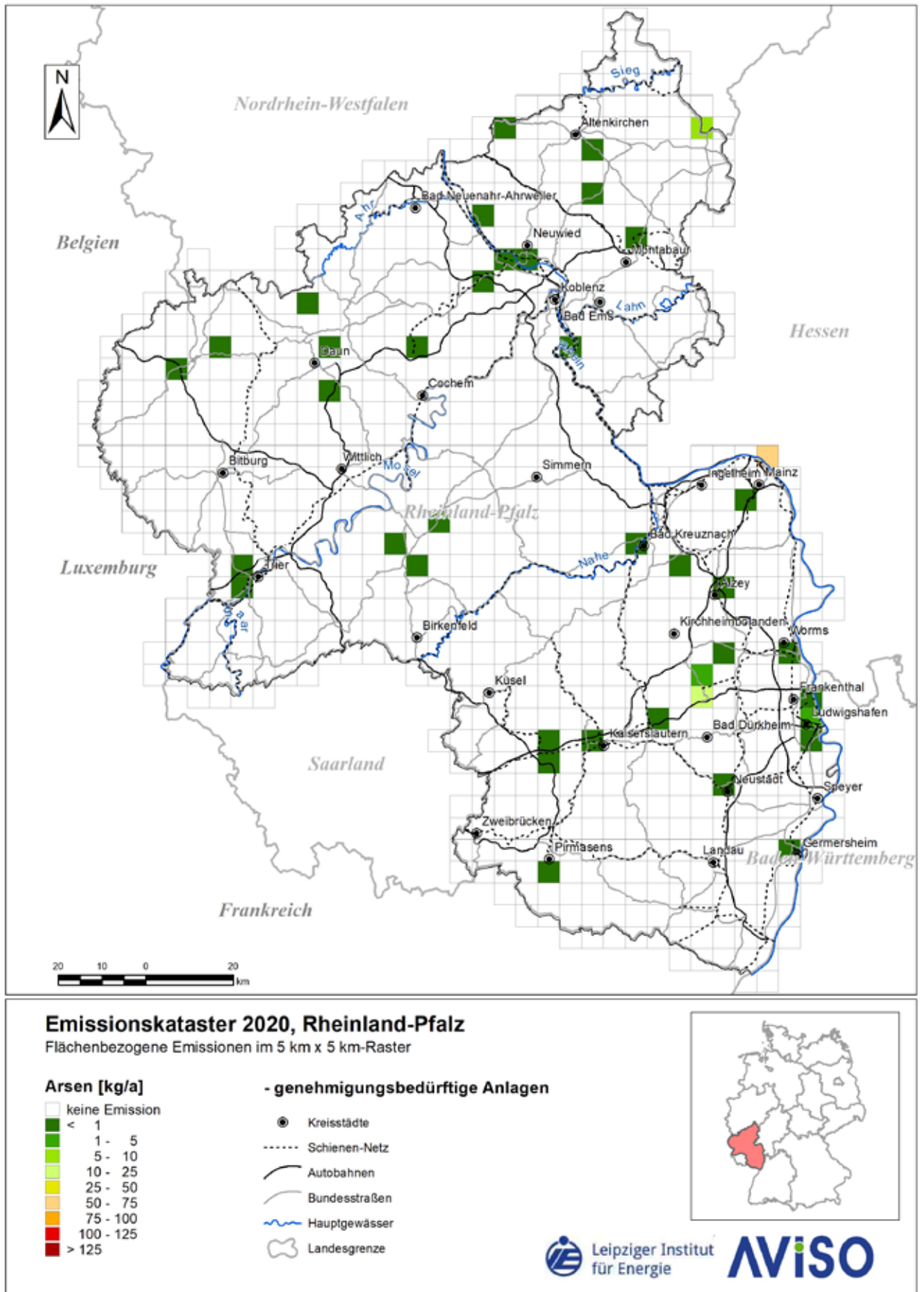


Abb. 7.47: Räumliche Verteilung der Arsen-Emissionen (AS) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Rheinland-Pfalz 2020

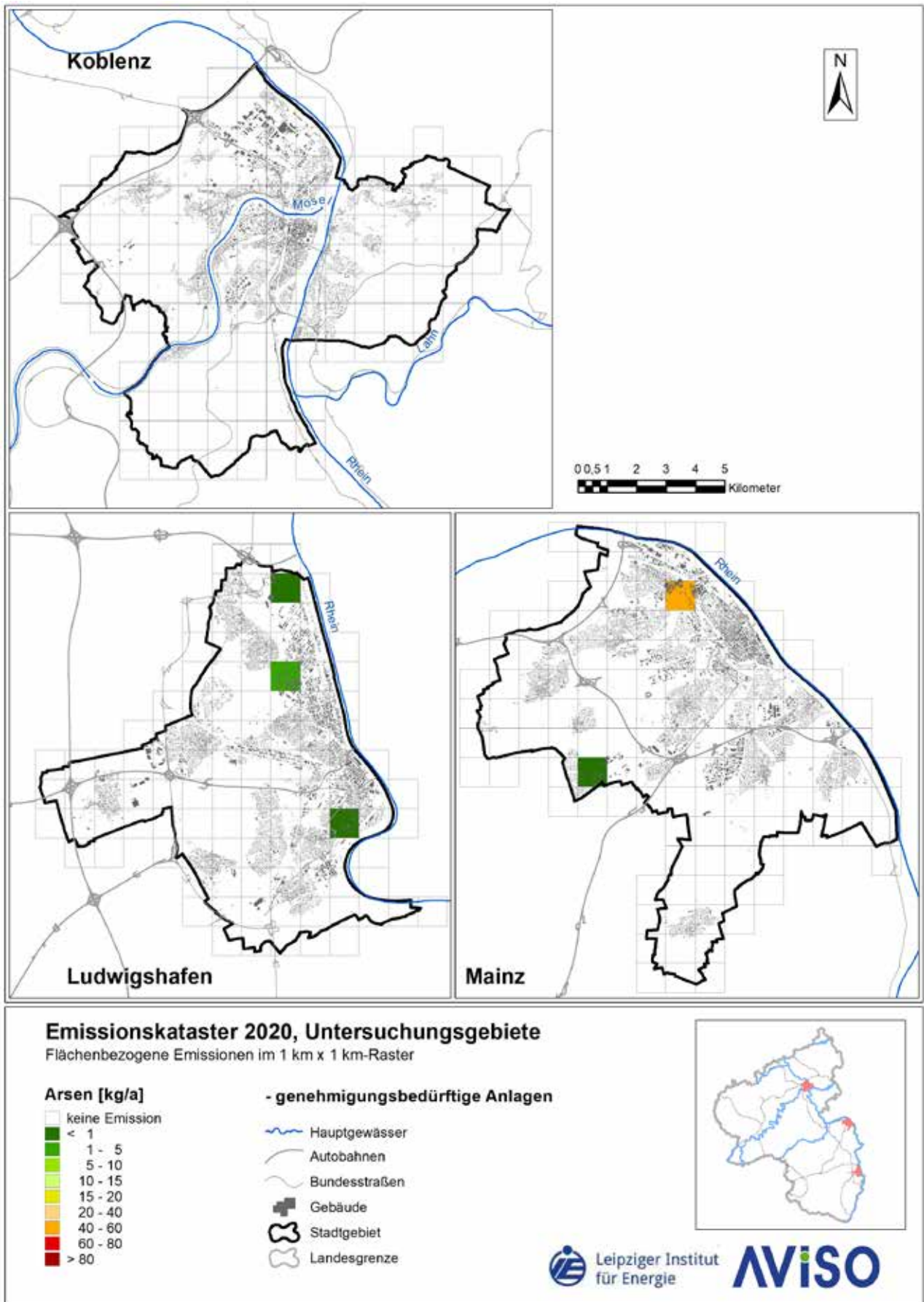


Abb. 7.48: Räumliche Verteilung der Arsen-Emissionen (AS) genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mainz, Ludwigshafen und Koblenz 2020