

Fred Ranft

Ökologische Modernisierung von Wohnsiedlungen

Grundlagen · Konzepte · Beispiele

Inhaltsverzeichnis

Einführung	9	Beschreibung der Anlage zur Regenwasser- nutzung	33
Einige Erläuterungen zum Begriff „Ökologie“	10	1.6 Wirkung der Maßnahmen zum Schutz des Wasserhaushalts (Zusammenfassung)	33
Die obersten Ziele ökologisch orientierter Verbes- serungen im Siedlungsbestand	11	Schutz vor Verunreinigung	33
Aufbau des Buchs	11	Grundwasserneubildung durch Versickerung	34
Literatur zur Einführung	12	Reduzierung der Trinkwasserförderung	34
1. Schutz des Wasserhaushalts	13	1.7 Literatur Kapitel 1	35
1.1 Problematik	13	2. Bodenschutz	37
Belastungen des Wasserhaushalts	13	2.1 Problematik	37
1.1.1 Schadstoffeintrag in Grund- und Ober- flächenwässer	13	2.1.1 Flächeninanspruchnahme	38
Boden- und wassergefährdende Stoffe	14	Entwicklungstendenzen des Landschaftsver- brauchs durch Siedlungsflächen	38
Boden- und wasserrrelevante Schadstoff- pfade	14	2.1.2 Belastung des Bodenhaushalts in Wohn- gebieten	39
Schadstoffrückhaltevermögen des Bodens	14	2.1.2.1 Veränderungen des Bodenaufbaus	40
1.1.2 Reduzierte Grundwasserneubildung durch Behinderung der Versickerung	15	2.1.2.2 Flächenhafte Schadstoffeinträge	40
Einfluß verschiedener Belagarten	16	2.1.2.3 Auswirkungen auf die abiotischen Funk- tionen	40
Einfluß des Vegetationsbestands	16	Belastung des Bodenwasserhaushalts	40
Einfluß der Bodenarten auf die Ver- sickerung	16	2.1.2.4 Auswirkungen auf die biotischen Funkti- onen	41
Modellrechnung zur Grundwasserneubil- dung durch Versickerung im Siedlungsraum	17	Belastung der biologischen Aktivität	41
1.1.3 Reduzierter Grundwasserstand durch Grund- wasserförderung zur Trinkwassergewinnung	17	2.2 Ziele und Lösungsstrategien	42
1.2 Ziele und Lösungsstrategien	18	2.2.1 Bodenschutzziel Reduzierung der Flächen- inanspruchnahme	42
1.3 Rechtsgrundlagen	19	Maßnahmen zur besseren Ausschöpfung und zur Erweiterung von Nutzungspoten- tialen im Innenbereich	42
Zusammenstellung einiger Gesetze, Verord- nungen und Normen	19	Maßnahmen, die zur Reduzierung zusätz- lichen Flächenbedarfs beitragen	43
1.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	20	Maßnahmen zur sparsamen Inanspruch- nahme von Freiflächen im Außenbereich	43
Vorstellung des Untersuchungsgebiets	20	2.2.2 Bodenschutzziel Erhalt und Entwicklung der naturräumlichen Funktionen des Bodens	43
Nutzungs- und Gebäudestruktur	20	2.3 Rechtsgrundlagen und Programme	43
Bewohnerstruktur	20	Zusammenstellung einiger Gesetze, Verord- nungen und Normen	44
Hydrogeologische Verhältnisse	22	2.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	44
1.4.1 Schadstoffeintrag in das Grundwasser	22	2.4.1 Umfang der Flächeninanspruchnahme	45
1.4.2 Grundwasserneubildung durch Ver- sickerung	22	2.4.2 Umfang der Belastungen des Boden- haushalts	45
Regenspende	22	Veränderungen des Bodenaufbaus	46
Bodenversiegelung	23	Flächenhafte Schadstoffeinträge	48
Quantifizierung potentieller Sickerwasser- mengen	23	Belastungen des Bodenwasserhaushalts	49
1.4.3 Trinkwasserverbrauch	25	Belastungen der biologischen Aktivität	49
1.5 Maßnahmen zum Schutz des Wasser- haushalts	25	2.5 Maßnahmen zum Schutz und zur Entwick- lung des Bodens in der bestehenden Sied- lung Kiebitzheide	49
1.5.1 Schutz vor Verunreinigung	25	2.5.1 Maßnahmen zur Reduzierung des effektiven Landschaftsverbrauchs	49
1.5.2 Grundwasserneubildung durch Versickerung	26	Veränderung der Effektivität des Land- schaftsverbrauchs	49
Maßnahmen zur Steigerung der Ver- sickerung	26	2.5.2 Maßnahmen zur Verringerung der Be- lastungen des Bodenhaushalts	49
1.5.3 Reduzierung der Trinkwasserförderung	28	Maßnahmen zum Schutz des Bodenaufbaus im Bestand	49
Maßnahmen zur Reduzierung des Trink- wasserverbrauchs	28	Veränderung der Belastung des Boden- aufbaus	50
Substitution von Trinkwasser (Regenwasser- nutzung)	31	Maßnahmen zur Reduzierung flächenhafter Schadstoffeinträge	50
Modellrechnung zum substituierbaren Trink- wasseranteil	32	Maßnahmen zur Verbesserung des Boden- wasserhaushalts	52

Inhaltsverzeichnis

Maßnahmen zur Entwicklung der biologischen Aktivität	52	4. Verbesserung des Stadtklimas	77
2.6 Wirkung der Maßnahmen zum Bodenschutz (Zusammenfassung)	52	4.1 Problematik	77
Effektivität des Landschaftsverbrauchs	52	4.1.1 Bestimmungsfaktoren des Stadtklimas	77
Schutz des Bodenaufbaus	52	Erhöhte Lufttemperatur und Wärmestrahlung	77
Reduzierung der stofflichen Belastung des Bodens	52	Erhöhter Niederschlag	79
Verbesserung des Bodenwasserhaushalts	53	Verringerte relative Luftfeuchte	79
Entwicklung der biologischen Aktivität	53	Verringerter Luftaustausch	80
2.7 Literatur zu Kapitel 2	53	Bedeutung der Faktoren des Stadtklimas für die Behaglichkeit	80
3. Luftreinhaltung	55	4.2 Ziele und Lösungsstrategien	81
3.1 Problematik	55	4.3 Rechtsgrundlagen	81
3.1.1 Schadstoffgruppen	55	4.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	81
Luftverunreinigungen durch anorganische gasförmige Schadstoffe	55	4.4.1 Bestimmungsfaktoren des Stadtklimas in der Siedlung Kiebitzheide	81
Luftverunreinigungen durch organische gasförmige Schadstoffe	55	Lufttemperatur	81
Luftverunreinigungen durch partikelförmige Schadstoffe und Stoffgemische	55	Relative Luftfeuchte	81
3.1.2 Entstehungsursachen und Emissionsentwicklung	55	Luftaustausch	81
Verursachergruppen	56	4.4.2 Modelle zur Beurteilung der Ausprägung der Bestimmungsfaktoren des Klimas in der Siedlung Kiebitzheide	81
3.2 Ziele und Lösungsstrategien	56	4.4.3 Indikatoren der bestehenden klimatischen Verhältnisse in der Siedlung Kiebitzheide	82
Emissionen aus der Beheizung von Gebäuden	56	Flächen unterschiedlicher klimatischer Bedeutung	82
Emissionen aus Kfz-Verkehr	57	4.5 Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas	85
Emissionen aus Gewerbe und Produktion	58	Vermehrung von Gunstflächen	85
3.3 Rechtsgrundlagen	58	Reduzierung der Ungunstflächen	85
Zusammenstellung einiger Gesetze, Verordnungen und Normen	58	Erhalt der geringen Behinderung des Luftaustauschs	85
3.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	59	Reduzierung sommerlicher Wärmeabgabe und -speicherung durch Gebäude und Bodenbefestigungen	87
3.4.1 Emissionen	59	4.6 Wirkung der Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas (Zusammenfassung)	87
Emissionsquelle Gebäudebeheizung	59	Klimatischer Kennwert	87
Emissionsquelle Kfz-Verkehr	60	Vermehrte Verdunstung zur Erhöhung der relativen Luftfeuchte	87
Emittierte Schadstoffe aus Hausbrand und Verkehr	61	Verringerung der Wärmestrahlung	87
3.4.2 Immissionen	61	4.7 Literatur zu Kapitel 4	89
Angaben des Luftreinhalteplans	61	5. Biologische Aktivität	91
Einschätzung der Immissionen durch die Bewohner	64	5.1 Problematik	91
3.5 Maßnahmen zur Luftreinhaltung	64	5.2 Ziele und Lösungsstrategien	92
3.5.1 Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen aus der Gebäudebeheizung	64	5.3 Rechtsgrundlagen	93
Reduzierung des spezifischen Heizwärmebedarfs	65	Zusammenstellung einiger Gesetze, Verordnungen und Normen	93
Maximierung des Sonnenwärmegewinns	67	5.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	94
Wärmedämmung von Gebäuden – Exkurs zur Behaglichkeit in Wohnräumen	69	Private Freiräume	94
Umweltfreundliche Beheizung	71	Öffentliche Freiräume	94
Wärmeverteilungssystem im Gebäude – Exkurs zur Behaglichkeit in Wohnräumen	72	Biotope	94
3.5.2 Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen aus Kfz	72	Biologische Aktivität	94
3.5.3 Reduzierung der Luftschadstoffemissionen durch Begrünungsmaßnahmen	74	5.5 Maßnahmen zur Entwicklung der biologischen Aktivität	95
3.6 Wirkung der Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen (Zusammenfassung)	74	5.5.1 Maßnahmen auf privaten Flächen	96
Reduzierung der Luftschadstoffe aus der Gebäudebeheizung	74	5.5.2 Maßnahmen auf öffentlichen Flächen	98
3.7 Literatur zu Kapitel 3	75	5.6 Wirkung der Maßnahmen zur Steigerung der biologischen Aktivität (Zusammenfassung)	98
		5.7 Literatur zu Kapitel 5	100

6. Lärmschutz	101	8. Gebäudemodernisierung und Wohnumfeldverbesserung	123
6.1 Problematik	101	8.1 Problematik	123
Lärmquellen	101	8.2 Ziele und Lösungsstrategien	123
Auswirkungen des Lärms	101	8.3 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	123
6.2 Ziele und Lösungsstrategien	102	8.3.1 Gebäudebestand	123
6.3 Rechtsgrundlagen	102	Wohnungssituation in Gladbeck	123
Zusammenstellung einiger Gesetze, Verordnungen und Normen	103	Wohnungsgrößen in den untersuchten Gebäuden	123
6.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	103	Wohnzufriedenheit	124
6.4.1 Richtwerte für Lärmimmissionen	103	Belegung	124
6.4.2 Gemessene Lärmbelastung	104	Baulicher Zustand und Ausstattung	124
Fließender Verkehr, Landstraße	104	Wärmedämmtechnischer Zustand	124
Fließender Verkehr, Kiebitzheidestraße	104	8.3.2 Wohnumfeld und Freiflächen	124
Ruhender Verkehr	104	Privates Wohnumfeld	125
Lärmbelastung an der Gebäudeaußenseite	104	Öffentliches Wohnumfeld	125
Einschätzungen der Lärmbelastung durch die Bewohner	108	8.4 Maßnahmen zur Modernisierung der Bausubstanz und der Verbesserung des Wohnumfelds	126
6.5 Maßnahmen zur Minderung der Lärm- belastung	108	8.4.1 Gebäude	126
6.5.1 Reduzierung des Verkehrslärms	108	Landstraße	126
Umgestaltung des Straßenraums, Landstraße	108	Kiebitzheidestraße	133
Umgestaltung des Straßenraums, Kiebitzheidestraße	108	Wetterschutz für die Hauseingänge	133
Änderung der Parkierung	110	Baustoffe – Exkurs zur Wirkung auf die Gesundheit	133
Schallschutz durch Schließung der Baulücken	111	Baustoffe – Exkurs zur Umwelt- verträglichkeit	133
Reduzierung der Schallreflexion im Straßen- raum durch Bepflanzung der Fassaden	111	Für die Modernisierung der Siedlung Kiebitz- heide vorgeschlagene Baustoffe	137
6.6 Wirkung der Maßnahmen zur Lärm- minderung (Zusammenfassung)	111	Größe der Wohnflächen	138
6.7 Literatur zu Kapitel 6	114	Gebäudebegrünung	138
7. Abfallwirtschaft	115	8.4.2 Verbesserung des Wohnumfelds	139
7.1 Problematik	115	Private Stellplätze und Garagen	139
Abfallaufkommen	115	Öffentliche Erschließungsflächen	139
Abfallzusammensetzung	115	Aufenthaltsqualität der Freiflächen	139
7.1.1 Verfahren der Abfallbehandlung	116	Begrünung	140
Umweltauswirkungen der Deponierung	116	Gestaltung, Fahrbahnquerschnitte und Materialien	140
Umweltauswirkungen der Müllverbrennung	117	8.5 Kosten der vorgeschlagenen Maßnahmen zur ökologischen Erneuerung der Siedlung Gladbeck-Kiebitzheide	144
Kompostierung	117	8.5.1 Kosten der neuen Zwischengebäude (nur Landstraße)	149
7.2 Ziele und Lösungsstrategien	117	8.5.2 Energiesparende Maßnahmen an bestehen- den Gebäuden bzw. -teilen (Landstraße und Kiebitzheidestraße)	152
Abfallvermeidung	117	8.5.3 Maßnahmen zur Regenwassernutzung und -versickerung	152
Abfallverwertung	117	8.5.4 Wohnumfeldgestaltung (auf privaten Flächen)	152
Gesicherte Ablagerung	118	8.6 Wirkung der Maßnahmen zur Gebäude- modernisierung und Wohnumfeldverbes- serung (Zusammenfassung)	153
7.3 Rechtsgrundlagen	118	8.7 Literatur zu Kapitel 8	153
Zusammenstellung einiger Gesetze, Verord- nungen und Normen	118	Anhang 1: Festsetzungsbeispiele	155
7.4 Untersuchungsgebiet – Bestandsaufnahme	118	Anhang 2: Wasser	163
7.5 Maßnahmen der Abfallwirtschaft im Unter- suchungsgebiet	119	Anhang 3: Boden	168
Vermeiden von Abfällen	120	Anhang 4: Energie	170
Vermindern/Verwerten von Abfällen	120	Anhang 5: Vegetation	188
Änderung der Abfallsammlung im Unter- suchungsgebiet	120		
7.6 Wirkung der Maßnahmen einer Abfallwirt- schaft (Zusammenfassung)	120		
7.7 Literatur zu Kapitel 7	121		