

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	12
Benutzerhinweis	13
Einleitung	13
1 Anwendungsbereich	14
2 Begriffe	14
2.1 Definitionen	14
2.2 Abkürzungen und Zeichen	17
3 Bedeutung der Bodenerosion für betroffene Standorte und für Gewässer	18
4 Übersicht der Arbeitsschritte	20
5 Überblicksbewertung	21
5.1 Anhaltspunkte für erosionsbedingte Stoffeinträge in Gewässer	21
5.2 Anhaltspunkte für erosionsbedingte Stoffeinträge in Einzugsgebieten	22
5.3 Durchführung einer GIS-gestützten Raumanalyse	25
6 Vertiefende Untersuchung zum Ausmaß des Stoffeintrags	28
7 Maßnahmen zur Minderung erosionsbedingter Stoffeinträge in Gewässer	34
7.1 Rechtliche und planerische Zugänge	34
7.2 Anwendungsbereich der Maßnahmenempfehlungen	38
7.3 Die Maßnahmensteckbriefe – Aufbau, Definitionen und Bewertungsgrundlagen	41
7.4 Fallbeispiele für die Auswahl einzugsgebietsspezifischer Maßnahmenkombinationen	43
7.4.1 Falltypen	43
7.4.2 Maßnahmenplanung auf Grundlage empirischer Daten – retrospektive Betrachtung	43
7.4.3 Maßnahmenplanung auf Grundlage einer Modellierung	47
8 Probleme und Möglichkeiten bei der Umsetzung der Maßnahmen	49
8.1 Ursachen für Defizite bei der Umsetzung von Maßnahmen gegen Bodenerosion	49
8.2 Zusammenfassende Einordnung der Umsetzungsdefizite	52
8.3 Möglichkeiten zur effektiven Maßnahmenumsetzung	52

Anhang A Modelle zur Quantifizierung der Bodenerosion und der Stoffeinträge in Gewässer	
– Modellaufbau, Anwenderfreundlichkeit und Dokumentation	55
A.1 WaTEM/SEDEM.....	55
A.1.1 Vorbemerkungen.....	55
A.1.2 Modellaufbau	55
A.1.3 Abbildung von Schutzmaßnahmen	56
A.1.4 Kalibrierung/Validierung	56
A.1.5 Anwenderfreundlichkeit/Dokumentation.....	56
A.2 AGNPS/AnnAGNPS	58
A.2.1 Vorbemerkungen.....	58
A.2.2 Modellaufbau	58
A.2.3 Abbildung von Schutzmaßnahmen	60
A.2.4 Validierung	60
A.2.5 Anwenderfreundlichkeit/Dokumentation.....	60
A.3 SWAT.....	62
A.3.1 Vorbemerkungen.....	62
A.3.2 Modellaufbau	62
A.3.3 Abbildung von Schutzmaßnahmen	63
A.3.4 Kalibrierung/Validierung	63
A.3.5 Anwenderfreundlichkeit/Dokumentation.....	63
A.4 WaSiM-ETH mit AGNPS	65
A.4.1 Vorbemerkungen.....	65
A.4.2 Modellaufbau	65
A.4.3 Abbildung von Schutzmaßnahmen	66
A.4.4 Kalibrierung/Validierung	66
A.4.5 Anwenderfreundlichkeit/Dokumentation.....	67
A.5 EROSION-3D.....	68
A.5.1 Vorbemerkungen.....	68
A.5.2 Modellaufbau	68
A.5.3 Abbildung von Schutzmaßnahmen	69
A.5.4 Kalibrierung/Validierung	70
A.5.5 Anwenderfreundlichkeit/Dokumentation.....	71
Anhang B Maßnahmensteckbriefe.....	73
M 1 Erhöhung des Bedeckungsgrads und der Rauigkeit der Bodenoberfläche	74
M 1 – Wirkung	74
M 1 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	74
M 1 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	75
M 1 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	75
M 1 – Bewertungsübersicht.....	75
M 2 Fruchtfolgeänderung.....	76
M 2 – Wirkung	76
M 2 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	76
M 2 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	77
M 2 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	77
M 2 – Bewertungsübersicht.....	77

M 3	Zwischenfruchtanbau.....	78
M 3 – Wirkung		78
M 3 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		78
M 3 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		79
M 3 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		79
M 3 – Bewertungsübersicht		79
M 4	Temporäre Untersaat und reduzierte Beikrautregulierung	80
M 4 – Wirkung		80
M 4 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		80
M 4 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		81
M 4 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		81
M 4 – Bewertungsübersicht		81
M 5	Anhäufeln von Querdämmen.....	82
M 5 – Wirkung		82
M 5 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		82
M 5 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		83
M 5 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		83
M 5 – Bewertungsübersicht		83
M 6	Konservierende Bodenbearbeitung und Mulchsaat.....	84
M 6 – Wirkung		84
M 6 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		84
M 6 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		85
M 6 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		85
M 6 – Bewertungsübersicht		85
M 7	Direktsaat	86
M 7 – Wirkung		86
M 7 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		86
M 7 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		87
M 7 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		87
M 7 – Bewertungsübersicht		87
M 8	Querbewirtschaftung	88
M 8 – Wirkung		88
M 8 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		88
M 8 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		89
M 8 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		89
M 8 – Bewertungsübersicht		89
M 9	Vermindern der mechanischen Bodenbelastung.....	90
M 9 – Wirkung		90
M 9 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		90
M 9 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		91
M 9 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		91
M 9 – Bewertungsübersicht		91

M 10	Verminderung der Abflusskonzentration in Fahrspuren	92
M 10 – Wirkung	92	
M 10 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	92	
M 10 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	93	
M 10 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	93	
M 10 – Bewertungsübersicht	93	
M 11	Erhöhung von Humusgehalt und Aggregatstabilität über standortgerechte Zufuhr organischer Substanz und Kalkung.....	94
M 11 – Wirkung	94	
M 11 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	94	
M 11 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	95	
M 11 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	95	
M 11 – Bewertungsübersicht.....	95	
M 12	Angepasste Phosphor-Düngung.....	96
M 12 – Wirkung	96	
M 12 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	96	
M 12 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	97	
M 12 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	97	
M 12 – Bewertungsübersicht	97	
M 13	Anlage von linearen Landschaftselementen mit abflussbremsender oder abflussleitender Wirkung.....	98
M 13 – Wirkung	98	
M 13 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	98	
M 13 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	99	
M 13 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	99	
M 13 – Bewertungsübersicht	99	
M 14	Vermeidung, Fassung und Abführung von Fremdzufuss	100
M 14 – Wirkung	100	
M 14 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	100	
M 14 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	101	
M 14 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	101	
M 14 – Bewertungsübersicht	101	
M 15	Behandlung besonderer Spenderflächen im Schlag.....	102
M 15 – Wirkung	102	
M 15 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	102	
M 15 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	103	
M 15 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	103	
M 15 – Bewertungsübersicht	103	
M 16	Anlage dezentraler Rückhalteeinrichtungen und Retentionsareale.....	104
M 16 – Wirkung	104	
M 16 – Landwirtschaftliche Realisierung.....	104	
M 16 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....	105	
M 16 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit	105	
M 16 – Bewertungsübersicht	105	

M 17	Nutzungsumwidmung, Dauerstilllegung, Verzicht auf Grünlandumbruch, dauerhafte Unterbegrünung bei Sonderkulturen	106
M 17 – Wirkung		106
M 17 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		106
M 17 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		107
M 17 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		107
M 17 – Bewertungsübersicht		107
M 18	Hang- und Schlageinteilung	108
M 18 – Wirkung		108
M 18 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		108
M 18 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		109
M 18 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		109
M 18 – Bewertungsübersicht		109
M 19	Kooperierende Anbauplanung und ggf. virtuelle Flurneuordnung	110
M 19 – Wirkung		110
M 19 – Landwirtschaftliche Realisierung.....		110
M 19 – Betriebswirtschaftliche Kosten.....		111
M 19 – Landwirtschaftliche Akzeptanz, Kontrollierbarkeit/Verwaltbarkeit		111
M 19 – Bewertungsübersicht		111
Recht		112
Europäisches Recht		112
Bundesrecht		112
Technische Regeln.....		113
Literatur		113