

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 Fremdzufluss	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 Rückhalteinrichtungen 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, Dauerstillegung, 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	