

LABO

**Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft
Bodenschutz**

Bodenerosion durch Wind

Anleitung zur Kartierung aktueller
Erosions- und Akkumulationsformen

beschlossen auf der 54. LABO-Sitzung am 26. September 2018 in Weimar

Ständiger Ausschuss 2 „Vorsorgender Bodenschutz“ (BOVA)

Mitarbeiter/in

Dr. Jan Bug	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover
Dr. Michaela Busch	Johann Heinrich von Thünen-Institut, Stabsstelle Boden, Braunschweig
Prof. Dr. Rainer Duttmann	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Physische Geographie, Landschaftsökologie und Geoinformation
Dr. Dirk-Christian Elsner	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek
Dr. Roger Funk	Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF)
Angelika Groth	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
Oliver Hakemann	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
Dr. Hans-Eberhard Kape	LMS Landwirtschaftsberatung, Rostock
Heike Kasten	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
Dr. Silvia Kastell	LMS Landwirtschaftsberatung, Rostock
Michael Kuhwald	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Physische Geographie, Landschaftsökologie und Geoinformation
Dr. Kirsten Madena	Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
Christian Röder	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover
Dr. Walter Schäfer	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover
Annette Thiermann	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover

Redaktion: Christian Röder, Dr. Kirsten Madena

Herausgegeben von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt

© Magdeburg, 06.11.2018

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	5
Begriffe	6
1 Einleitung	9
1.1 Veranlassung zu dieser Kartieranleitung.....	9
1.2 Rechtliche Grundlagen.....	10
1.2.1 Vorsorgeanforderungen nach Bodenschutzrecht.....	10
1.2.2 Gefahrenabwehr nach Bodenschutzrecht.....	11
1.2.3 Regelungen nach Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung	11
1.3 Winderosion	12
1.3.1 Prozesse bei der Winderosion.....	13
1.3.2 Zeiträume mit Winderosionsgefahr	15
1.3.3 Schäden durch Winderosion.....	16
2 Kartierung.....	17
2.1 Übersicht über die Arbeitsschritte.....	18
2.2 Begleitende Arbeiten der Kartierung.....	19
2.3 Übersichtskartierung.....	20
2.4 Detailkartierung	21
2.5 Schätzung erodierter, umgelagerter und akkumulierter Bodenvolumina	22
2.6 Zu erhebende Daten.....	23
2.7 Datendokumentation	26
3 Fallbeispiel	28
4 Einschränkungen und mögliche Fehler bei einer Winderosionskartierung	44
5 Literatur	45
Anhang.....	46
Anhang 1.I Zeiträume mit erhöhtem Risiko für Winderosionsereignisse.....	47
Anhang 1.II Zeiträume mit erhöhtem Risiko für Winderosionsereignisse.....	48
Anhang 2 Erkennen der Formen der Winderosion	49
Anhang 3 Methodik zur Ermittlung des Bodenbedeckungsgrades.....	70
Anhang 4 Methodik zur Schätzung der Durchlässigkeit und Höhe von Windhindernissen	71
Anhang 5 Methodik zur Ermittlung der Flächengröße und Mächtigkeit der großflächigen Akkumulationen/ Schätzung des Volumens	72
Anhang 6 Methodik zur Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren.....	73
Anhang 7 Methodik zur Abschätzung der Verluste über Suspension (Ferntransport).....	74
Anhang 8 (I) Aufnahmeformblatt.....	75
Anhang 8 (II) Aufnahmeformblatt.....	76

Anhang 9	Aufnahmeformblatt Detailkartierung	77
Anhang 10	Aufnahmeformblatt Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren	78
Anhang 11	Aufnahmeformblatt Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Akkumulationen am Schlagrand.....	79
Anhang 12	Auswertungsblatt Volumenschätzung	80
Anhang 13 (I)	Dokumentationsblatt (Teil 1).....	81
Anhang 13 (II)	Dokumentationsblatt (Teil 2).....	82
Anhang 14	Datenkatalog (Beispiel).....	83
Anhang 15	Legende	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Transportformen der Winderosion und beteiligte Partikelgrößen.....	14
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Transportintensität und der Bodenverluste über die Feldlänge bei Winderosion.....	15
Abbildung 3: Bestimmung des Bodenbedeckungsgrades durch organische Rückstände nach Brunotte FAL 2007, verändert.....	70
Abbildung 4: Schätzung des prozentualen Bodenbedeckungsgrads durch Pflanzen und Pflanzenreste nach Shelton (2009), verändert.....	70
Abbildung 5: Durchlässigkeit von Windschutzhecken und Baumreihen in Prozent nach Fryrear 1998, verändert.....	71
Abbildung 6: links: Luftbild zum Verwehungsfall Ellbek 1989 (Foto: W. Hassenpflug), verändert; rechts: von Winderosion beeinflusster Oberboden (Fotos: S. Kastell).....	72
Abbildung 7: Beispiel zur Messung der oben genannten Parameter (Fotos: links: DOP20 LGLN, verändert, rechts: C. Beyer, verändert).....	73
Abbildung 8: Schematische Darstellung der Bodenumlagerungen und die Bildung einer sortierten Sedimentdecke durch die verschiedenen Transportprozesse.....	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mindestdatensatz für die Übersichts-/ Detailkartierung.....	23
Tabelle 2: Bestimmung der Anzahl an Breitenmessungen.....	72
Tabelle 3: Bestimmung der Anzahl an Messungen der Mächtigkeit.....	72
Tabelle 4: Bestimmung der zu messenden Fahrgassen	73

Abkürzungen

AgrarZahlVerpfIV – Agrarzahlen-Verpflichtungenverordnung

BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz

BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

CC – Cross Compliance

CC_{Wind} – Cross Compliance Stufe Wind

DIN – Deutsches Institut für Normung (früher: Deutsche Industrienorm)

EU – Europäische Union

E_{nat} – natürliche Bodenerosionsgefährdung

km/h – Kilometer pro Stunde

m/s – Meter pro Sekunde

t Boden pro ha – Tonnen Boden pro Hektar

t ha⁻¹ – Tonnen pro Hektar

Begriffe

Abrasion

Abtragung und Zerstörung von Gestein, Aggregaten und Bodenkrusten durch mit dem Windstrom bewegtes Material (Staub, Sandkörner).

Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung (AgrarZahlVerpflV)

Diese Verordnung regelt „die Anforderungen an die Erhaltung von Flächen in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ sowie „die Einzelheiten zur Kontrolle und Sanktionierung der Anforderungen und Standards“ zur Umsetzung der entsprechenden Regelungen für die Empfänger von EU-Direktzahlungen.

Akkumulation (auch Deposition)

Ablagerung von Erosionsmaterial infolge nachlassender Transportkapazität des Windes

Bodendegradation

Verschlechterung der Funktionalität des Bodens durch Prozesse bis hin zum völligen Funktionsverlust. Bodendegradation kann durch Bodenerosion, aber auch durch andere Prozesse (Klimawandel, falsche Bewirtschaftung) erfolgen.

Bodenerosion

Über das natürliche Ausmaß hinausgehender Abtrag von Bodenmaterial, gefördert durch die menschliche Nutzung der Böden und der damit einhergehenden Veränderung der Bodeneigenschaften und der Bodenbedeckung.

Bodenerosionssystem

Gesamtheit aller zusammenhängenden Erosionserscheinungen (erfassbare Formen und Spuren) eines lokalisierten Schadensfalles. Bodenerosionssysteme sind nicht an Schlaggrenzen gebunden. Auf einem Schlag können sich mehrere Bodenerosionssysteme entwickeln, ebenso wie sich ein Bodenerosionssystem über mehrere Schläge hinziehen kann.

Bodenfunktionen

Leistungen des Bodens für Energie-, Wasser- und Stoffhaushalt, als Produktionsstandort und Lebensraum sowie als Archiv natur- und kulturgeschichtlicher Zeugnisse. Ihr Schutz ist Ziel der Bodenschutzgesetzgebung (BBodSchG §1, §2 Abs. 1-2).

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

Gesetz mit dem Ziel der nachhaltigen Sicherung der Bodenfunktionen.

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Ergänzung zum BBodSchG. Regelt u.a. die Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen.

Cross Compliance (CC)

Die Bindung bestimmter EU-Agrarzahlungen an Verpflichtungen aus den Bereichen Umweltschutz, Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze sowie Tierschutz.

Erodibilität (auch Bodenerodierbarkeit)

Beschreibt die Anfälligkeit bzw. die Widerstandsfähigkeit eines Bodens gegenüber erosiven Kräften (Wind /Wasser).

Erosivität

Potenzielle Fähigkeit von Wind, durch seine kinetische Energie Erosion auszulösen, also Feinmaterial zu mobilisieren.

Natürliche Bodenerosionsgefährdung (E_{nat})

Erosionsgefährdung an einem Standort (vegetationsfrei, trockener Oberboden); bestimmt durch natürliche Standortfaktoren, die den Erosionsprozess beeinflussen (Bodenerodierbarkeit und Erosivität des Windes; Einstufung der natürlichen Bodenerosionsgefährdung nach DIN 19706).

Off-site-Bereich / flächenextern

Bereich außerhalb der Entstehungsfläche der Bodenerosion, von dieser aber durch Transport- oder Ablagerungsprozesse betroffen. Besonders schützenswerte Off-site-Bereiche sind Flächen des Naturschutzes, Gewässer sowie kulturtechnische Anlagen.

On-site-Bereich / flächenintern

Fläche, auf der Abtrag entsteht, die aber auch von Ablagerung betroffen sein kann. Die Verkürzung des Bodenprofils durch Erosion bedeutet eine nachhaltige Funktionsstörung des Bodens und führt zu einer Abnahme der natürlichen Fruchtbarkeit des Standortes.

Rauigkeit der Bodenoberfläche

Mittlerer Niveauunterschied auf der Bodenoberfläche. Er ist durch die Größe der an der Bodenoberfläche liegenden Aggregate oder durch Kleinstrukturen gegeben, die durch die Bodenbearbeitung entstanden sind (Saatrillen usw.).

Reptation (auch Bodenkriechen)

Kriechende, oft ruckartige, äolische Vorwärtsbewegung von Sandkörnern auf der Bodenoberfläche.

Saltation

Vorwiegend springende Bewegungsform von Sandpartikeln durch Wind. Erreicht Höhen von 1- 2 m und Entfernungen von 3 m.

Schädliche Bodenveränderung

Rechtlicher Begriff für die Beeinträchtigung oder Schädigung einer oder mehrerer Bodenfunktionen (BBodSchG §2 Abs. 3).

Schlag

Kleinste, zusammenhängend bewirtschaftete Flächeneinheit, auf der im Anbaujahr dasselbe Pflanzenproduktionssystem (einheitlich bezüglich Kultur, Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz) praktiziert wird. Die Schlagstruktur kann sich nach der Ernte der angebauten Kulturen je nach Betriebsplanung der beteiligten Landwirte wieder ändern.

Suspension

Transportart von Feinmaterial mit dem Wind über große Distanzen. Insbesondere Ton-/ Schluffpartikel und organische Substanz, die aus den Aggregaten gelöst werden können und durch Suspension über weite Entfernungen transportiert werden.

Übertrittsstelle

Ort, an dem ein Erosionssystem eine Grenze zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung oder Schutzbedürftigkeit überschreitet.

Umlagerung

Erosion und Akkumulation von Boden auf derselben Fläche/Schlag.

Winderosion

Bodenerosion durch die Kraft des Windes.

Winderosionsgefährdungsklasse Wind nach AgrarZahlVerpfIV (CC_{Wind})

Einteilung landwirtschaftlicher Flächen nach dem Grad der Winderosionsgefährdung nach den Vorgaben der AgrarZahlVerpfIV. Für die als winderosionsgefährdet eingeteilten Gebiete gelten die Vorschriften dieser Verordnung.

1 Einleitung

Bodenerosion durch Wind ist die durch oberflächennahe Luftbewegungen hervorgerufene Auswehung und Umlagerung von mineralischen und humosen Feinbodenpartikeln.

In Mitteleuropa tritt Winderosion vorrangig auf ackerbaulich genutzten Flächen auf. Die Hauptgefährdungsbereiche für Winderosion in Deutschland liegen in einem bis zu 250 km breiten Gürtel mit vorherrschend sandigen Böden, der sich von den Küsten Norddeutschlands südwärts erstreckt. Bei länger anhaltenden Trockenphasen kann Winderosion, insbesondere Staubausschwemmung, auch in Ackerbauregionen außerhalb dieses Gürtels auftreten, wobei vornehmlich sandige, schluff- und humusreiche Böden betroffen sind.

Die durch Winderosion verursachten Schäden sind häufig nicht auf die Ursprungsfläche begrenzt, sondern können benachbarte Landwirtschaftsflächen ebenso betreffen wie angrenzende Gewässer, Schutzgebiete oder Verkehrswege. Im Extremfall können einmal mobilisierte und in höhere Atmosphärenschichten gelangende Feinstäube über hunderte, mitunter gar über tausende Kilometer verfrachtet werden und in den Ablagerungsgebieten zu Beeinträchtigungen von Mensch und Umwelt führen.

1.1 Veranlassung zu dieser Kartieranleitung

Die Kartierung ist eine ereignisbezogene Beschreibung der aktuellen Erosions- und Akkumulationsformen im betrachteten Raum. Sie ermöglicht eine Ursachenanalyse für einzelne oder wiederholt an selber Stelle auftretende Ereignisse und leistet somit einen Beitrag zur Ableitung individueller, den örtlichen Bedingungen angepasster Schutzmaßnahmen für unterschiedliche Anwendungen.

Die vorliegende Kartieranleitung stellt hierfür eine Methode zur standardisierten Erfassung und Dokumentation von Erosions- und Akkumulationsformen im Gelände dar. Im Mittelpunkt der Kartieranleitung steht die qualitative Beschreibung und räumliche Verortung von Winderosionsformen und damit auch der Winderosionsereignisse. Möglichkeiten einer quantitativen Vermessung des umgelagerten Materials werden kurz skizziert. Da sich der Prozess der Bodenerosion durch Wind nicht losgelöst von den landschaftlichen Gegebenheiten betrachten lässt, werden bei der Kartierung der Winderosionsformen auch die landschaftsökologischen Rahmenbedingungen, sofern sie für das Prozesssystem entscheidend sind, beschrieben und aufgenommen. Eine Bewertung, ob die beschriebenen Erosions- und Akkumulationsformen eine schädliche Bodenveränderung darstellen, ist nicht Bestandteil dieser Kartieranleitung.

In ihrer standardisierten Form dient die Kartieranleitung als Arbeitshilfe für den bodenschutzrechtlichen Vollzug und soll eine bundesweit einheitliche Dokumentation und Beweissicherung unterstützen. Sie stellt eine Ergänzung zur „Kartieranleitung zur Erfassung aktueller Erosionsformen“ (DVWK 1996), die gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zur Identifikation von Wassererosionsereignisse herangezogen wird, dar.

Das Ergebnis einer Kartierung, die Karte, stellt immer eine vereinfachte, generalisierte Abbildung der Wirklichkeit dar. Der Generalisierungsgrad hängt dabei vom Kartenmaßstab ab. Daher können auch mit dieser Kartieranleitung nicht alle Einzelmerkmale des windbedingten

Materialtransportes auf und von den betroffenen Flächen dokumentiert werden. In der vorliegenden Kartieranleitung sind für die Beweissicherung obligate Kartierelemente sowie fakultative, ergänzende und für die Beratung hilfreiche Formen aufgenommen. Eine Erweiterung durch die Anwenderin oder den Anwender ist möglich.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die bodenschutzrechtlichen Anforderungen zum Schutz vor bzw. zur Gefahrenabwehr bei Auftreten von Bodenerosion werden im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) geregelt. Weiterhin sind im Bereich der EU-Direktzahlungen an landwirtschaftliche Betriebe die Regelungen der Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung (AgrarZahlVerpflV) zu beachten.

1.2.1 Vorsorgeanforderungen nach Bodenschutzrecht

Nach § 7 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind Maßnahmen zu treffen, um das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung bereits im Vorfeld zu verhindern bzw. den Eintritt einer schädlichen Bodenveränderung für die Zukunft dauerhaft mit Sicherheit auszuschließen. Dies setzt voraus, dass Vorsorgemaßnahmen erforderlich sind, also eine gewisse Vorhersehbarkeit der Notwendigkeit von Maßnahmen gegeben ist. Zur Vermeidung künftiger Gefahrenlagen durch Winderosion sind somit auf gefährdeten Flächen Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen. Zur Abgrenzung gefährdeter Flächen kann die Einstufung der potenziellen Erosionsgefährdung nach DIN 19706 (E_{nat} -Einstufungen), aber auch eine Auswertung aktuell kartierter Ereignisse zugrunde gelegt werden.

Die Vorsorgepflicht nach § 7 BBodSchG wird bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung durch die gute fachliche Praxis nach § 17 BBodSchG erfüllt. Diese sieht insbesondere vor, dass die Bodenbearbeitung unter Berücksichtigung der Witterung grundsätzlich standortangepasst zu erfolgen hat und Bodenabträge durch eine standortangepasste Nutzung, insbesondere unter Berücksichtigung der Hangneigung, der Wasser- und Windverhältnisse sowie der Bodenbedeckung möglichst vermieden werden. Außerdem ist im Rahmen der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft der standorttypische Humusgehalt des Bodens, insbesondere durch eine ausreichende Zufuhr an organischer Substanz oder durch Reduzierung der Bearbeitungsintensität, zu erhalten (vgl. § 17 Abs. 2 Nrn. 1, 4 und 7 BBodSchG).

Die in § 17 Abs. 2 BBodSchG verwandten unbestimmten Rechtsbegriffe helfen, den Rahmen für die Bodenbewirtschaftung des Landwirts zu setzen, wobei der Katalog der guten fachlichen Praxis nicht abschließend ist. Den sich aus den Veränderungen der Witterung und des Klimas ergebenden Wirkungen – Trockenperioden, Starkniederschlagsereignisse, Stürme – ist auch im Rahmen der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft Rechnung zu tragen. Insoweit ist die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft ein dynamischer Prozess, welcher standortbezogen zu optimieren ist.

Bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung ist eine Vorsorgeanordnung durch die zuständige Bodenschutzbehörde ausgeschlossen. Im Vollzug bleibt es deshalb allein bei der gesetzlich geregelten Vermittlung der Grundsätze der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft nach § 17 BBodSchG durch die landwirtschaftliche Beratungsstelle, auch im jeweiligen Einzelfall.

1.2.2 Gefahrenabwehr nach Bodenschutzrecht

Ein eigener Themenkomplex ist gemäß § 4 BBodSchG die Pflicht zur Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen durch Wind, wenn trotz Vermittlung einer optimierten guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft durch die landwirtschaftliche Bodennutzung eine schädliche Bodenveränderung entsteht.

§ 8 BBodSchV enthält bislang nur konkretisierende Vorschriften für die Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen auf Grund von Bodenerosion durch Wasser, ebenso Anhang 4 BBodSchV. Vergleichbare Vorschriften für die Gefahrenabwehr auf Grund von Bodenerosion durch Wind fehlen; sie sind jedoch im Rahmen des aktuellen Novellierungsverfahrens der BBodSchV vorgesehen. Anhang 4 BBodSchV verweist unter Nr. 2 für die Identifikation der Wassererosionsereignisse auf die „Kartieranleitung zur Erfassung aktueller Erosionsformen“ (DVWK 1996). Die hiermit vorliegende „Kartieranleitung Bodenerosion durch Wind“ soll nunmehr die Identifikation für den Bereich Winderosion ergänzen. Die fachlich fundierte Identifikation ist Grundvoraussetzung für das weitere behördliche Vorgehen.

Die zuständige Bodenschutzbehörde ist in jedem Einzelfall gefordert, eigene Kriterien für die Erfassung und Beurteilung des Vorliegens einer schädlichen Bodenveränderung durch Winderosion festzulegen. Wiederholter Abtrag von Bodenmaterial und Ablagerung außerhalb der Erosionsfläche kann in Anlehnung an § 8 Abs. 1 und 4 BBodSchV beispielsweise als Anhaltspunkt für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung durch Wind gewertet werden. Wird die Erosionsfläche landwirtschaftlich genutzt, ist in Anlehnung an § 8 Abs. 6 BBodSchV der zuständigen Beratungsstelle gemäß § 17 BBodSchG die Gelegenheit zu geben, für diese Erosionsfläche im Rahmen der Beratung geeignete erosionsmindernde Maßnahmen zu empfehlen. Die notwendigen Maßnahmen können im Einvernehmen mit der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde durch die Bodenschutzbehörde angeordnet werden.

1.2.3 Regelungen nach Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung

Mit den Regelungen nach der Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung (AgrarZahlVerpflV) werden die EU-Direktzahlungen an landwirtschaftliche Betriebe an die Erhaltung von Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand gekoppelt. Diese Regelungen beinhalten konkrete, wenn auch sehr eingeschränkte Anforderungen zum Erosionsschutz, die von allen Direktzahlungsempfängern einzuhalten sind.

Gemäß § 6 Absatz 1 AgrarZahlVerpflV wurden die landwirtschaftlichen Flächen durch die Bundesländer auf Grundlage der jeweiligen Erosionsschutzlandesverordnung unter Berücksichtigung der vorherrschenden Witterungs- und Standortbedingungen nach dem Grad der potentiellen Wasser- und Winderosionsgefährdung eingeteilt. Die aktuelle Bodenbewirtschaftung und die Bodenbedeckung blieben dabei unberücksichtigt. Die Einteilung der Ackerflächen erfolgte je nach landwirtschaftlichem Flächenverwaltungssystem der Länder auf unterschiedlicher Ebene, meist feldblockbezogen. In einzelnen Ländern liegt der Einteilung der Schlag, das Feldstück oder das Flurstück zu Grunde.

Entsprechend § 6 Absatz 4 AgrarZahlVerpflV hat ein Betriebsinhaber auf Flächen, die als winderosionsgefährdet eingestuft wurden (Kennzeichnung mit „CC_{Wind}“),

Bearbeitungsaufgaben (grundsätzliches Pflugverbot zu bestimmten Zeiten und zu bestimmten Kulturen) zu beachten.

Die Regelungen nach Cross Compliance definieren lediglich ökologische Mindeststandards, die einen Basisschutz gewährleisten sollen. Im Vergleich zu der bodenschutzfachlichen Einteilung der Erosionsgefährdung nach DIN 19706 beginnt die CC-Relevanz erst bei der höchsten Erosionsgefährdungsstufe nach DIN 19706 ($CC_{Wind} \triangleq E_{nat} 5$). Insofern bleibt das Gros der Ackerflächen im Rahmen der Anforderungen nach Cross Compliance bei der Anwendung von winderosionsmindernden Maßnahmen aus Sicht des Bodenschutzes unberücksichtigt.

Bodenschutzfachlich stellen die Regelungen nach Cross Compliance daher keinen ausreichenden Schutz gegen das Auftreten schädlicher Bodenveränderungen durch Winderosion dar.

1.3 Winderosion

Winderosion ist der Abtrag und die Verfrachtung des Bodens durch Wind in Abhängigkeit von der Korngröße und dem spezifischen Gewicht. Aufgrund der weniger deutlich sichtbaren Ausprägung der Umlagerungsprozesse als bei der Wassererosion wird der Bodenverlust durch Wind unterschätzt. CHEPIL (1960) stellte fest, dass bis zu 40 t Boden pro ha erodiert werden können, ohne dass sichtbare Schäden auftreten. Gründe sind der flächenhaft gleichmäßige Abtrag und die großräumige Verteilung des erodierten Materials in der Landschaft, verbunden mit einer hohen räumlichen und zeitlichen Variabilität der Prozesse. Im Gegensatz zur Wassererosion, bei der das erodierte Material meistens wiederholt vorbestimmten Pfaden folgt, kann bei der Winderosion auch die Richtung des Abtrags in Abhängigkeit von der Windrichtung des Ereignisses variieren.

Der Umfang und die Intensität der Winderosion hängen von den nachfolgenden Faktorengruppen ab:

- Erosivität der Witterung,
- Eigenschaften des Standortes,
- Nutzungscharakteristik der Fläche.

Die Erosivität der Witterung wird vorrangig durch die Windgeschwindigkeit bestimmt, aber auch durch die Intensität und Verteilung von Niederschlag und Verdunstung beeinflusst. Eine erosive Witterung herrscht daher immer dann vor, wenn hohe Windgeschwindigkeiten und längere Trockenperioden aufeinandertreffen.

Die tatsächliche Winderosionsgefährdung hängt zudem von der aktuellen Bodenfeuchte ab. Je feuchter ein Boden, desto geringer ist die Anfälligkeit gegenüber Winderosion, da der Wasseranteil den Partikelzusammenhalt erhöht. Trocknet der Boden aus, verringert sich die zusammenhaltende Wirkung. Eine Ab- bzw. Austrocknung der obersten Millimeter der Oberfläche reicht dann bereits aus, damit es zum Ablösen der Bodenpartikel durch Wind kommen kann.

Als wesentliche Eigenschaft des Standortes gilt die Bodenerodierbarkeit, die im Allgemeinen als die texturabhängige Anfälligkeit eines Bodens gegenüber dem Abtrag durch Wind definiert

ist. Weitere Einflussfaktoren sind der Humus- und Kalkgehalt, die den Zustand von Bodenaggregaten und Krusten beeinflussen und somit deren Anfälligkeit gegenüber erosiven Kräften bestimmen. Sandböden können besonders leicht vom Wind verfrachtet werden, da sie oft im Einzelkorngefüge vorliegen, schnell abtrocknen und instabile Aggregate bilden. Lehmmige Böden sind aufgrund ihrer stabilen Bodenaggregate generell weniger anfällig, tragen aber, wenn sie von Winderosion betroffen sind, zu wesentlich stärkeren Staubemissionen bei. Entwässerte und degradierte Moorstandorte haben aufgrund der geringen Dichte der Partikel eine besonders hohe Anfälligkeit. Die Rauigkeit des Geländes ist eine weitere wesentliche Standorteigenschaft, die das Winderosionsgeschehen beeinflusst. Eine gute Strukturierung des Geländes mit Bäumen und Hecken wirkt der erosiven Kraft des Windes entgegen und schränkt somit den Bodenabtrag wirkungsvoll ein.

Neben den mehr oder weniger stabilen Standorteigenschaften spielt die Nutzung der Fläche eine entscheidende Rolle, da hier durch die aktuelle Gefährdung beeinflusst wird. Eine ausreichende Bodenbedeckung durch Pflanzen oder Pflanzenreste und eine hohe Rauigkeit des Bodens auf Ackerflächen, die durch grobe Bodenbearbeitung, Saattfurchen quer zur Hauptwindrichtung oder Dammsaaten erreicht wird, sowie bindige Bodenstrukturen tragen zur Vermeidung bzw. Einschränkung der Winderosion bei.

1.3.1 Prozesse bei der Winderosion

Wind entsteht, wenn sich Luftdruckunterschiede über der ungleichmäßig erwärmten Erdoberfläche ausgleichen. Dies erfolgt im größeren Maßstab alljährlich im Frühjahr, da sich die Landoberflächen im Vergleich zu den Wasserflächen schneller erwärmen. In Deutschland sind im Binnenland daher besonders die Monate März bis Mai sowie ganzjährig die Küstenregionen durch hohe Windgeschwindigkeiten gekennzeichnet. Beim Prozess der Winderosion verursacht die Reibung der horizontalen Luftbewegung an der Bodenoberfläche ein Mitreißen loser Bodenpartikel. Dabei ist die notwendige minimale Windgeschwindigkeit zur Loslösung (der Partikel) stark von den Partikeleigenschaften (Größe, Form, Dichte) abhängig. Am leichtesten werden Sandpartikel der mittleren und feinen Fraktionen, mit Durchmessern von 0,63 - 0,063 mm, bewegt. Die Loslösung von Partikeln größerer Fraktionen erfordert aufgrund der Masse, kleinerer Fraktionen aufgrund der zunehmenden Bindungskräfte höhere Windgeschwindigkeiten. Im Allgemeinen liegt die erosionsauslösende Windgeschwindigkeit für Sandböden bei ca. 6 – 8 m/s, gemessen in 10 m Höhe. Ton- oder schluffreiche Böden benötigen aufgrund ihrer stärkeren Aggregation wesentlich höhere Windgeschwindigkeiten bzw. können allein durch die Wirkung des Windes nicht erodiert werden (SHAO 2000, FUNK 2011).

Erreicht der Wind eine Geschwindigkeit, bei der Bodenpartikel in Bewegung gebracht werden, erfolgt unmittelbar eine größen- und dichteabhängige Sortierung der Partikel. Die Sandfraktionen (0,5 – 0,07 mm) werden bodennah durch Reptation und Saltation transportiert. Dies sind rollende oder springende Bewegungsformen, die nur zu lokalen Umlagerungserscheinungen innerhalb oder am Rand der Auswehungsflächen führen. Partikel mit Durchmessern kleiner als 0,07 mm werden aufgrund ihrer geringen Sinkgeschwindigkeit in Schwebelage gehalten (Suspension) und durch Turbulenzen in höhere Schichten verteilt. Ihre Verweilzeit in der Atmosphäre hängt von ihrer Sinkgeschwindigkeit ab, so dass dieser Suspensionstransport noch in Kurzzeit- und Langzeit-Suspension unterteilt werden kann. Der Übergang zwischen den beiden Transportformen liegt ungefähr bei Partikeldurchmessern von

0,02 mm und führt zu Verweilzeiten der Partikel in der Atmosphäre von einigen Stunden bis zu mehreren Tagen (Abbildung 1) (SHAO 2000). Nach Überschreitung der erosionsauslösenden Windgeschwindigkeit steigt die Transportkapazität des Windes sehr stark an und folgt in etwa einer Potenzfunktion mit Exponenten zwischen 2 - 3. Daraus ergibt sich, dass der Bodentransport bei nur gering höheren Windgeschwindigkeiten plötzlich sehr stark zunehmen kann.

Die als Saltation bezeichnete, vorwiegend springende Bewegungsform der Sandpartikel gilt auch als „Motor“ der Winderosion. Einmal aufgewirbelte Partikel werden bodennah in der Strömung beschleunigt und treffen mit dem dort erhaltenen Energieüberschuss wieder auf der Oberfläche auf, wodurch sie andere Partikel anstoßen und in Bewegung setzen. Diese zusätzliche Energie verursacht das lawinenartige Anwachsen des Transportes über kurze Distanzen, entzieht der Strömung aber auch Energie, so dass der bodennahe Transport schnell einen Sättigungs- oder Gleichgewichtszustand erreicht. Auf mineralischen Standorten macht sich dieser Bereich durch eine hellere Auflageschicht gut sortierten Sandes bemerkbar.

Die Saltation treibt nicht nur den Prozess des Sandtransportes voran, sie erzeugt durch die Partikelkollisionen auch den Großteil des freigesetzten Staubes. Steht nicht genügend loses Material an der Bodenoberfläche zur Verfügung, wird die überschüssige Energie bei der Zerstörung von Krusten oder Aggregaten verbraucht. Dieser Vorgang wird als Abrasion bezeichnet und führt zu einer Freisetzung von Ton- und Schluffpartikeln. Dieser Prozess hält solange an, bis aus den obersten Millimetern des Bodens sämtliche erodierbaren Teilchen ausgeblasen wurden oder der Wind nachlässt.

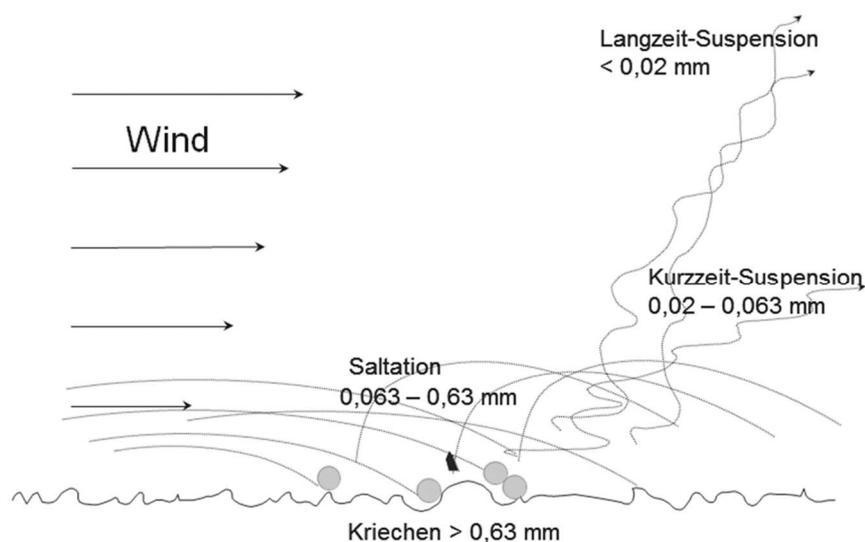


Abbildung 1: Transportformen der Winderosion und beteiligte Partikelgrößen (Quelle: FUNK 2011)

Auf dem Feld führen beide Transportformen zu sehr unterschiedlichen Erosionsraten wie Abbildung 2 zeigt. Durch das schnelle Erreichen eines Sättigungszustandes beim Saltationstransport (blaue Linie - Transportintensität, Punkt „A“) findet Erosion zunächst nur auf den ersten Metern statt. Nachdem die Sättigung erreicht ist, gibt es bilanzmäßig keine Erosion mehr. In dem gezeigten Beispiel wäre dies ab 100 m Feldlänge der Fall (rote Kurve - Bodenverlust, Punkt „B“).

Anders verhält es sich mit der Suspension. Da die Sinkgeschwindigkeit der in der Suspension befindlichen Partikel sehr gering ist, erfolgt durch die turbulente Durchmischung ein ständiger

Abtransport der feinen Bestandteile in höhere Luftschichten, so dass sich bodennah keine Sättigung ergibt. Für die räumliche Verteilung bedeutet dies, dass an der windzugewendeten Seite eines Feldes der Abtrag höher als auf dem Reste des Feldes ist. Dort ergibt sich aber eine kontinuierliche Rate an Suspensionsverlust. Durch die Suspension wird nur eine geringe Bodenmenge (quantitativer Austrag) ausgeweht/ erodiert, jedoch ist der Qualitätsverlust (Verlust an Humus, Nährstoffen, Feinanteil) überproportional hoch.

Je länger ein Winderosionsereignis andauert, desto höher werden die Bodenverluste. Messungen ergaben Bodenabträge von mehr als 100 t ha^{-1} während eines Erosionsereignisses (FUNK 1995, GOOSENS 2003). Oft kann das Ausmaß eines Erosionsereignisses nicht über die Depositionen am Schlagrand ermittelt werden, da sich insbesondere das erodierte feine und leichte Material großflächig in der Landschaft verteilt. Sanddepositionen in Gräben oder auf Straßen sind dagegen ein deutlicher Beleg für starke und lang andauernde Winderosionsereignisse.

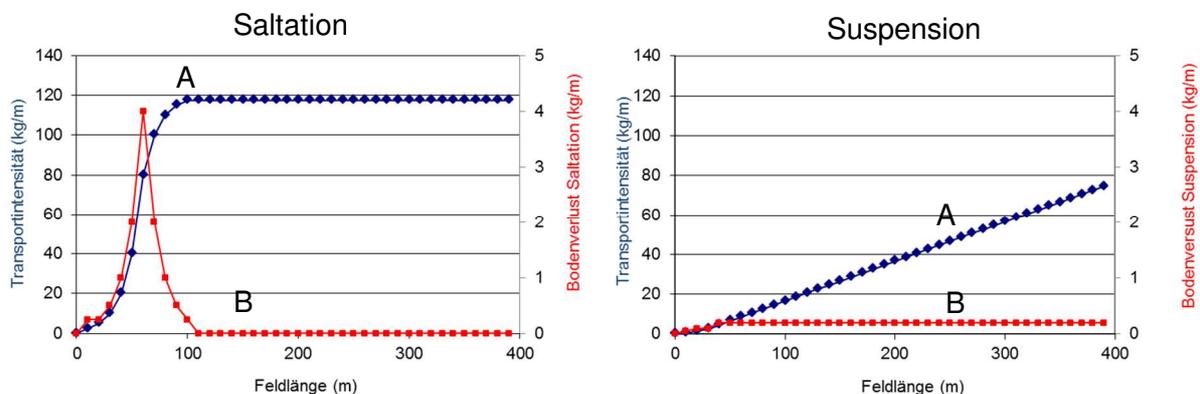


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Transportintensität und der Bodenverluste über die Feldlänge bei Winderosion (Quelle: FUNK 2011)

1.3.2 Zeiträume mit Winderosionsgefahr

Winderosionsereignisse treten insbesondere in den Frühjahrsmonaten (März - Mai) auf, wenn hohe Windgeschwindigkeiten und unbedeckte Flächen, z. B. Ackerflächen mit einem feinkrümeligen Saatbett oder auch bearbeitete Moorflächen, zeitlich aufeinandertreffen. Gefährdet sind insbesondere Mais- und Zuckerrübenflächen, aber auch spät bestellte Sommerungen wie Sommergetreide und Leguminosen. Im Spätsommer sind die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten zwar etwas geringer, aber die oberste Bodenschicht trocknet immer noch sehr schnell aus, so dass auch frisch bestellte Wintergetreide- und Rapsflächen ein erhöhtes Winderosionsrisiko aufweisen (s. Anhang 1).

Im Winter können anhaltende Hochdruckwetterlagen Winderosion begünstigen. Hier bedingt die längere Liegezeit des mehr oder weniger brachen Bodens oft eine Einebnung durch Niederschläge und Frost. Eine „Gefriertrocknung“ nicht schneebedeckter Böden in Frostperioden kann ebenfalls dazu führen, dass die Bodenstruktur an der Oberfläche zerstört und dadurch lose Bodenpartikel zurückbleiben. Diese liefern bei entsprechendem Wind das Initialmaterial für Winderosion bzw. werden im Fall von Feinanteil unmittelbar verweht.

1.3.3 Schäden durch Winderosion

Winderosion ist ein transportierender und sortierender Prozess. Die hieraus resultierenden negativen Beeinträchtigungen lassen sich in flächeninterne und flächenexterne sowie kurz- und langfristige Schäden der betroffenen Flächen einteilen. Der Abtransport von Bodenmaterial führt nicht nur zur Abnahme der Bodenfruchtbarkeit, sondern belastet die Landschaft durch Stoffeinträge an oder in sensiblen Ökosystemen. Emittierter Staub hat überregionalen Einfluss, indem er die Luftqualität, z.B. über den Gehalt an Feinstaub verschlechtert.

Im Abtragsbereich ist z.B. mit folgenden Auswirkungen zu rechnen:

- Bodendegradierung durch Verlust an Feinmaterial und organischer Substanz,
- Verlust und Umverteilung an Nährstoffen, Ton und Humus,
- Auswehung von Pflanzenschutzmitteln (z. B. Vorauflauf-Herbizide),
- Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften (Wasserhaltefähigkeit, Aggregatstabilität) und
- Pflanzenschäden aufgrund von Abrasion durch Sandpartikel oder Freilegen der Wurzeln.

Die Auswirkungen für den Akkumulationsbereich sind stärker an die sortierenden Prozesse der Winderosion gebunden. Der saltierende Sand setzt sich bereits am Ackerrand ab, wo er Pflanzen überdeckt oder Gräben verfüllen kann. Staub wird dagegen großflächig über die Landschaft verteilt. Kritisch ist diese Verwehung beispielsweise auf Magerrasen und Hochmooren aber auch in Gewässern zu sehen, die gegenüber Nährstoffeinträgen sensibel reagieren und dadurch der ohnehin schon über Niederschläge und Deposition erfolgende Nährstoffeintrag verstärkt wird.

Folgen der Winderosion im Akkumulationsbereich sind z.B.:

- Verschlechterung der Bodenstruktur durch Sandablagerungen,
- konzentrierte Ablagerung von Nährstoffen und Pflanzenschutzwirkstoffen in sensiblen Öko- und Gewässersystemen,
- Ertragseinbußen durch Überdeckung oder mechanische Schädigung von Pflanzen,
- Verschmutzung von Verkehrswegen, Siedlungsflächen und Infrastruktur.

2 Kartierung

Die möglichen Schwerpunkte einer Kartierung ergeben sich aus der Aufgabenstellung. Diese bestimmt, mit welcher Intensität und Genauigkeit die Kartierung durchzuführen ist sowie die Wahl des Aufnahme- und Darstellungsmaßstabs.

Die Bandbreite möglicher Aufgabenstellungen und Kartierziele ist in der folgenden Übersicht dargestellt.

Datenerhebung zur Ermittlung einer schädlichen Bodenveränderung

- Es soll ein reproduzierbarer Datensatz erstellt werden, mit dem zu einem späteren Zeitpunkt ermittelt werden kann, ob eine schädliche Bodenveränderung gemäß § 8 BBodSchV, verursacht durch Winderosion vorliegt.

Beweissicherung

- Durch ein Winderosionsereignis entstandene Schäden auf landwirtschaftlichen Flächen, an Gewässern, Gebäuden, Infrastruktur oder anderen Schutzgütern sollen dokumentiert und dadurch eine anschließende Ermittlung von Ursachen oder Verursachern ermöglicht werden.

Grundlage für Maßnahmenplanung Boden-, Gewässer- und Naturschutz

- Eintragungsschwerpunkte von Erosionsmaterial in zu schützende Areale und Oberflächengewässer sollen als Grundlage für die Planung von Vermeidungs- und Gegenmaßnahmen erfasst werden.

Dokumentation der Einzelfälle in einem Erfassungssystem für Erosionsereignisse

- Die Erosions-Einzelereignisse sollen in einem Erfassungssystem für Erosionsereignisse aufgenommen werden; es müssen mit der Kartierung zwingend alle für die Datenbank relevanten Daten reproduzierbar aufgenommen werden.

Dokumentation der Ergebnisse aus Erosionsmonitoring/-dauerbeobachtung

- In einem Untersuchungsgebiet sollen über einen Zeitraum hinweg Erosionsflächen und -schwerpunkte identifiziert und dokumentiert werden.
- Es sollen zusätzlich im Untersuchungsgebiet Erosionsformen kartiert oder erodierte und umgelagerte Bodenvolumina abgeschätzt werden.
- Auch nicht von Erosion betroffene Flächen werden aufgenommen, um Hinweise zur Erosionsvermeidung im Untersuchungsgebiet zu sammeln.

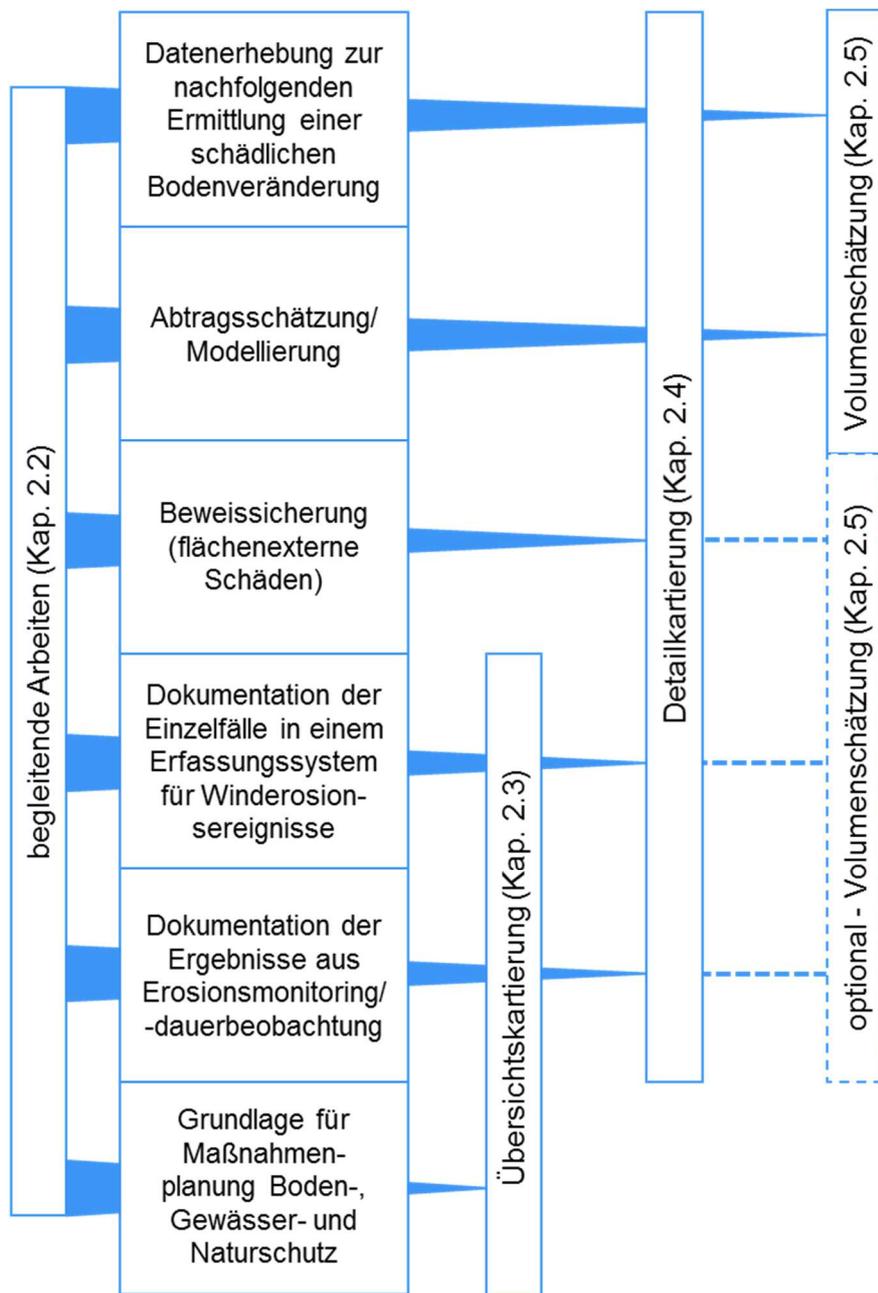
Abtragungsschätzung/Modellierung

- Die durch Bodenerosion erodierten und akkumulierten Bodenvolumina sollen geschätzt und ggf. vorhandene Modellierungen kalibriert oder validiert werden.

2.1 Übersicht über die Arbeitsschritte

Von den zuvor beschriebenen Aufgabenstellungen leiten sich die jeweils durchzuführenden Arbeitsschritte der Kartierung ab. In der folgenden Übersicht sind die jeweiligen Arbeitsschritte dargestellt. Für andere Aufgabenstellungen kann die Auswahl der Kartiermethoden nach fachlichem Ermessen des Kartierers erfolgen.

Aufgabenstellungen / Kartierziele



2.2 Begleitende Arbeiten der Kartierung

Um die Kartierung auf winderosionsgefährdete Bereiche oder Bereiche auf denen bereits Winderosion aufgetreten ist, zu konzentrieren, sollten vorab weitere verfügbare Daten und Karten ausgewertet werden. Dies können Berichte von Erosionsereignissen, Luftbilder, Daten und Karten zu Gehölzen und Landschaftselementen, Wetterdaten sowie Auswertungskarten zur potenziellen Winderosionsgefährdung sein. Gibt es bereits eine konkrete Veranlassung zur Kartierung einer oder mehrerer bekannter Erosionsflächen, können die Vorarbeiten abgekürzt werden.



Für die Beweissicherung sind vorrangig amtliche und rechtsichere Datenquelle heranzuziehen.

Sind die von Winderosion betroffenen Flächen im Untersuchungsgebiet bekannt?

Ja

Nein

Gibt es Berichte oder Zeugenhinweise über Sand-/ Staubverwehungen oder Sichtbehinderungen?

Recherche in Lokalzeitungen oder Prüfen von Warnmeldungen bei Radiosendern/ Verkehrsmanagementzentralen.

Welche Flächen im Untersuchungsgebiet sind potenziell winderosionsgefährdet?

Auswertung von:

- Karten der potenziellen Winderosionsgefährdung,
- Luft- und Satellitenbilder, Bodenkarten, bodenkundlich/ geologische Daten, Wetterdaten lokaler Wetterstationen

in Karten und Luftbildern achten auf:

- potenziell verwehungsgefährdete Böden (hohe bis sehr hohe potenzielle Winderosionsgefährdung gem. DIN 19706)
- Verwehungen (als helle Sandschleier auf Luftbildern erkennbar)
- Hauptwindrichtung des Erosionsereignisses
- große Ausdehnung von Ackerflächen in Hauptwindrichtung (ca. 400 m und mehr)
- strukturarme Bereiche (wenige Gehölze oder Hecken, wenig dichte Bestände)

Kann aktuell und aufgrund der Wetterlage und der ackerbaulichen Bedingungen Winderosion auftreten bzw. kürzlich aufgetreten sein?

- Zeitraum (siehe Anhang 1)
- längere Trockenphase
- erhöhte Windgeschwindigkeiten (ab ca. 20 km/h bzw. 6 m/s)

Wetterdaten für den Zeitraum des Erosionsereignisses für die nächstgelegene Wetterstation anfordern:

- Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Max, Min)
- Windrichtung während des Erosionsereignisses
- Niederschlagshöhe (Summe)
- Lufttemperatur (Mittelwert)

→ In Dokumentationsblatt (Anhang 13 I) eintragen

→ **weiter zu Kap. 2.3 oder 2.4**



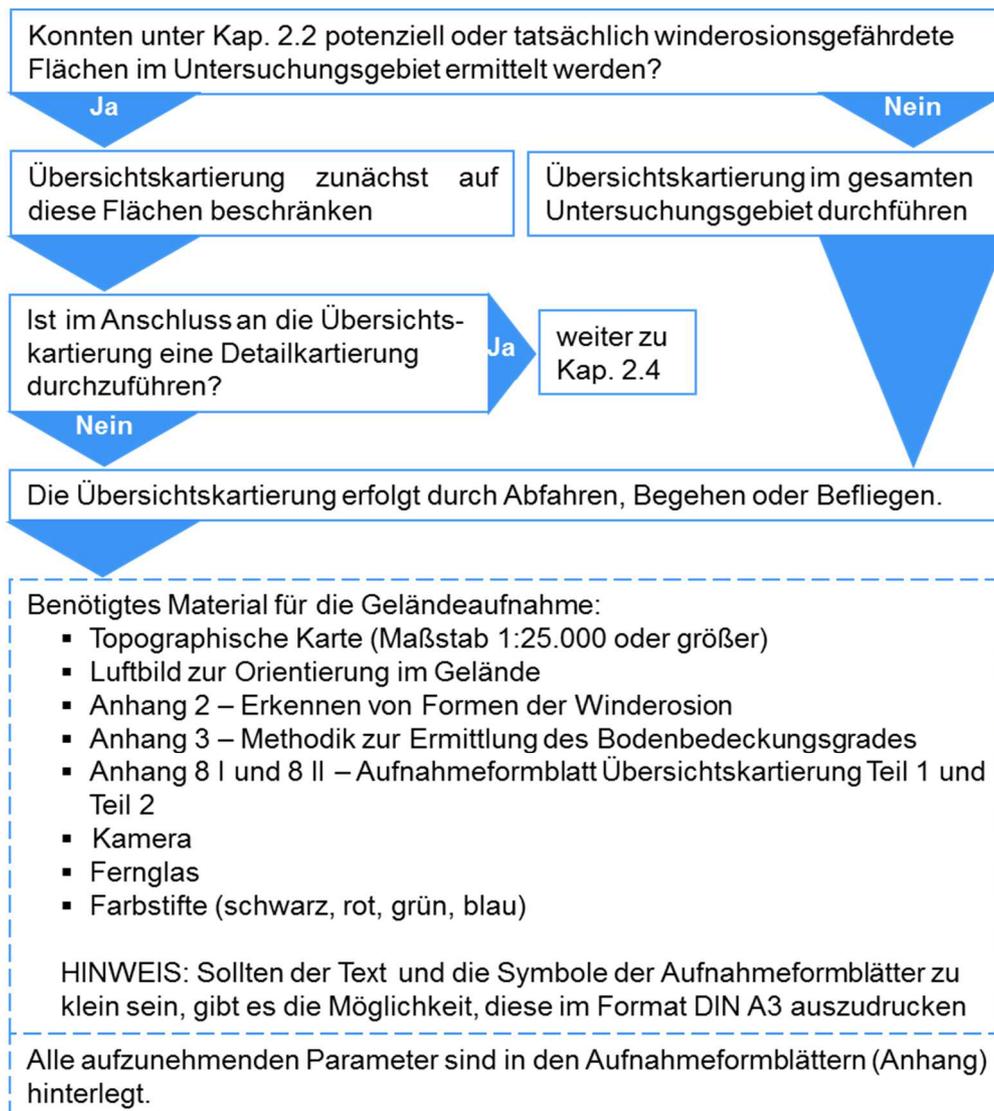
erosiven Zeitraum abwarten, dann weiter zu Kap. 2.3 oder 2.4

2.3 Übersichtskartierung

Bei der Übersichtskartierung werden alle von Winderosion betroffenen oder potenziell betroffenen Flächen im Untersuchungsgebiet geprüft und erkennbare Erosionsformen in einem Formblatt sowie in einer Übersichtskarte aufgenommen. Dazu müssen die betroffenen Flächen nicht betreten werden.

Durch den Kartierer ist jedoch sicherzustellen, dass alle von Winderosion betroffenen Flächen bzw. Flächenteile eingesehen und erkannt werden.

Es werden vor allem qualitative (beschreibende) Daten aufgenommen. Die Kartierung sollte, wenn möglich, schlagbezogen erfolgen. Falls die Kartierung dazu dienen soll eine gröbere Übersicht über die betroffenen Flächen im Untersuchungsgebiet zu erhalten, ist die Kartierung nach diesem Abschnitt beendet.



2.4 Detailkartierung

Bei der Detailkartierung erfolgt zunächst die Aufnahme der gleichen Parameter wie bei der Übersichtskartierung. Hierbei werden jedoch weitere qualitative Daten erfasst, die nur durch ein Begehen der betroffenen Flächen erkennbar sind. Eine detailliertere Aufnahme aller Parameter und kleinerer, durch Winderosion verursachter Schäden ist dabei das Ziel. **Alle zu kartierenden Formen sind in Anhang 2 beispielhaft mit Fotos abgebildet und beschrieben.**

Mit der Detailkartierung soll die Ausdehnung von groß- und kleinflächigen Auswehungen und Akkumulationen ausgemessen und erfasst werden. Die Aufnahme erfolgt auch hier in einem Formblatt und einer Feldkarte. Die Kartierung konzentriert sich auf die Auswehungsfläche und die angrenzenden Schläge, Biotope, Gewässer, Infrastrukturen und Siedlungen.



Alle erkennbaren Erosionserscheinungen und -schäden sind zwingend mit Fotos zu dokumentieren.

Liegen Meldungen, Berichte oder andere Hinweise und Erkenntnisse vor, die den von Winderosion betroffenen Schlag eindeutig identifizieren?

Ja

Nein

Detailkartierung auf diesen Schlag beschränken

Übersichtskartierung im gesamten Untersuchungsgebiet durchführen

Die Kartierung erfolgt durch Abfahren des Gebietes und durch Begehen des betroffenen Schlages und der angrenzenden Bereiche.

Vor der Detailkartierung ist die Zustimmung des Landwirtes einzuholen oder dem Landwirt die Information über die Durchführung der Kartierung zu übermitteln.



Benötigtes Material für die Geländeaufnahme:

- Topographische Karte (Maßstab 1:10.000 oder größer)
- Luftbild zur Orientierung im Gelände
- Anhang 2 – Erkennen von Formen der Winderosion
- Anhang 3 – Methodik zur Ermittlung des Bodenbedeckungsgrades
- Anhang 4 – Methodik zur Schätzung der Durchlässigkeit und Höhe von Windhindernissen
- Anhang 9 – Aufnahmeformblatt Detailkartierung
- Kamera
- Maßband
- Gliedermaßstab, 2 m
- GPS
- Bodenkundliche Kartieranleitung (aktuellste Auflage)
- Farbstifte (schwarz, rot, grün, blau)

HINWEIS: Sollten der Text und die Symbole der Aufnahmeformblätter zu klein sein, gibt es die Möglichkeit, diese im Format DIN A3 auszudrucken

2.5 Schätzung erodierter, umgelagerter und akkumulierter Bodenvolumina

Es ist zu beachten, dass mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Schätzmethodik (s. Anhang 12) keine exakte Angabe der durch Winderosionsprozesse verursachten Abträge oder Umlagerungen gemacht werden kann und auch in den meisten Fällen nicht alle Erosionsformen erfasst werden können. Ebenfalls können durch Mess- und Schätzfehler weitere Ungenauigkeiten entstehen, welche in Kap. 4 näher erläutert sind.

Der Schätzung der Bodenvolumina geht eine Felderhebung mit Hilfe der im Anhang 12 beschriebenen Methodik sowie der zugehörigen Aufnahmeformblätter voraus.

Aufnahmeformblatt - **Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren**

Aufnahmeformblatt - **Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Akkumulationen am Schlagrand**

Methodenblatt - **Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren**

Methodenblatt - **Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Akkumulationen am Schlagrand**

optional:

Methodenblatt - **Abschätzung der Verluste über Suspension (Ferntransport)**

Auswertungsblatt – **Volumenschätzung**

2.6 Zu erhebende Daten

In der nachfolgenden Tabelle sind die Daten aufgeführt, die für eine Übersichts- bzw. eine Detailkartierung mindestens erhoben werden müssen. Darüber hinaus sind weitere Merkmale zur weitergehenden Beschreibung angegeben. Für jedes Merkmal ist dargestellt, wo dieses bei der Aufnahme zu dokumentieren ist.

Tabelle 1: Mindestdatensatz für die Übersichts-/ Detailkartierung (ÜK = Übersichtskartierung, DK = Detailkartierung, ZM = Zusatzmerkmal; Dokublatt = Dokumentationsblatt, FLIK = Feldblockidentifikator)

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	aufzunehmen für:			einzutragen in:		
		ÜK	DK	ZM	Formblatt	Feldkarte	Dokublatt
1.	Allgemeine Daten zur Kartierung						
1.1	Kartiernummer	x	x		x	x	x
1.2	Kartierdatum	x	x		x		x
1.3	Name der/des Kartierenden	x	x		x		x
1.4	Institution/Dienststelle	x	x		x		x
1.5	Schlagkennung (Flächen-/Feldblock-ID)	x	x		x		x
1.6	FLIK	x	x		x		x
1.7	Angaben zum Erosionsereignis (Witterungsbedingungen)						
1.7.1	Datum Ereignisbeginn	x	x				x
1.7.2	Datum Ereignisende	x	x				x
1.7.3	Dauer des Erosionsereignisses	x	x				x
1.7.4	Windgeschwindigkeit (maximal)	x	x				x
1.7.5	Windgeschwindigkeit (minimal)	x	x				x
1.7.6	Windrichtung (vorherrschend)	x	x			x	x
1.7.7	Niederschlagsmenge (der vorangegangenen 7 Tage)	x	x				x
1.7.8	Niederschlagsmenge (während des Erosionsereignisses)	x	x				x
1.7.9	Lufttemperatur (während des Erosionsereignisses)	x	x				x
2.	Flächennutzung, Anbaufrüchte und Bodenbearbeitung						
2.1	Nutzungsart	x	x		x	x	x
2.2	Fruchtart	x	x		x	x	x
2.3	Zustand der Ackerfläche	x	x		x	x	x
2.4	Bearbeitungsrichtung	x	x		x	x	x
2.5	Rauigkeit der Bodenoberfläche		x		x		x
2.6	Bodenbedeckung						
2.6.1	Bodenbedeckung durch Pflanzen und Pflanzenreste	x	x		x		x
2.6.2	Bodenbedeckung durch Steine	x	x		x		x
2.6.3	Wuchshöhe		x		x		x
2.6.4	Reihenabstand		x		x		x

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	aufzunehmen für:			einzutragen in:		
		ÜK	DK	ZM	Formblatt	Feldkarte	Dokublatt
2.6.5	Abstand der Pflanzen innerhalb der Saatreihe			x			x
2.6.6	Entwicklungsstadium (BBCH)			x			x
2.7	Feldlänge in Hauptwindrichtung			x			x
2.8	Windwirklänge auf dem Feld/Schlag			x			x
2.9	Relief in Windrichtung	x	x		x		x
2.10	Bodenart (Oberboden)		x		x		x
3.	Windexposition und Windschutz						
3.1	Windhindernisse	x	x		x	x	x
3.2	Windhindernisnummer		x		x	x	x
3.3	Windhindernishöhe		x		x		x
3.4	Winddurchlässigkeit des Hindernisses		x		x		x
3.5	Gehölzart		x		x		x
3.6	Ausrichtung von Windhindernissen			x			x
3.7	Winderosionsschutzmaßnahmen			x			x
3.8	Hinweise auf Gefährdungen			x			x
4.	Bodenabtrags-/Auswehungsbereich						
4.1	kleinflächige Auswehung ($\leq 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
4.2	großflächige Auswehung ($> 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
4.3	weitere Merkmale im Auswehungsbereich						
4.3.1	kleinflächige Merkmale ($\leq 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
4.3.2	großflächige Merkmale ($> 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
4.4	Gesamtgröße der Auswehungsfläche			x			x
5.	Akkumulations-/Sedimentationsbereich						
5.1	kleinflächige Akkumulation ($\leq 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
5.2	großflächige Akkumulation ($> 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
5.3	weitere Merkmale der Akkumulation						
5.3.1	kleinflächige Merkmale ($\leq 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
5.3.2	großflächige Merkmale ($> 150 \text{ m}^2$)	x	x		x	x	x
5.4	Gesamtgröße der Akkumulationsfläche		x		x		x
5.5	mittlere Mächtigkeit der Akkumulation		x		x		x
5.6	Volumen der umgelagerten Sedimente und Akkumulationen						
5.6.1	Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren			x			x
5.6.2	Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren			x			x
5.6.3	Volumen der Akkumulationen am Schlagrand			x			x
5.6.4	Gesamtvolumen der akkumulierten Sedimente			x			x

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	aufzunehmen für:			einzutragen in:		
		ÜK	DK	ZM	Formblatt	Feldkarte	Dokublatt
5.6.5	Volumen der Suspensionsverluste			x			x
5.7	Substratkennzeichnung des akkumulierten Sedimentes			x			x
5.8	Akkumulation auf benachbarten Arealen	x	x		x	x	x
6.	sonstige Angaben						
6.1	Foto-Nummern	x	x		x		x
6.2	Bemerkungen	x	x		x		x

2.7 Datendokumentation

Die Datendokumentation setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- Aufnahmeformblätter (Übersichts- und Detailkartierung)
- Formulare zur Volumenabschätzung
- Feldkarte
- Kartierlegende
- Dokumentationsblatt
- Datenkatalog

Im Gelände werden die „*Aufnahmeformblätter*“, die „*Formulare zur Volumenabschätzung*“, die „*Feldkarte*“ sowie die „*Kartierlegende*“ benötigt (in Abhängigkeit des Kartierziels). In den „*Aufnahmeformblättern*“ sowie im „*Formular zur Volumenabschätzung*“ sind alle bei der Kartierung aufzunehmenden Parameter hinterlegt. Die Kartierlegende dient dazu, einheitliche Kürzel und Kartiersymbole beim Anfertigen der Karte zu verwenden.

Mit dem Dokumentationsblatt erfolgt die vollständige Dokumentation der Kartierung. Neben den im Gelände erhobenen Daten sind hier weitere Parameter aufgeführt, die auch im Anschluss an eine Kartierung im Büro ermittelt werden können.

Dem „*Dokumentationsblatt*“ ist der „*Datenkatalog*“ hinterlegt. Dieser ermöglicht den Aufbau einer Winderosionsdatenbank mit definierten Spalten und Attributwerten. „*Kartierlegende*“, „*Dokumentationsblatt*“ und „*Datenkatalog*“ sind über eine ID-Kennung eindeutig definiert und können darüber zugeordnet werden.

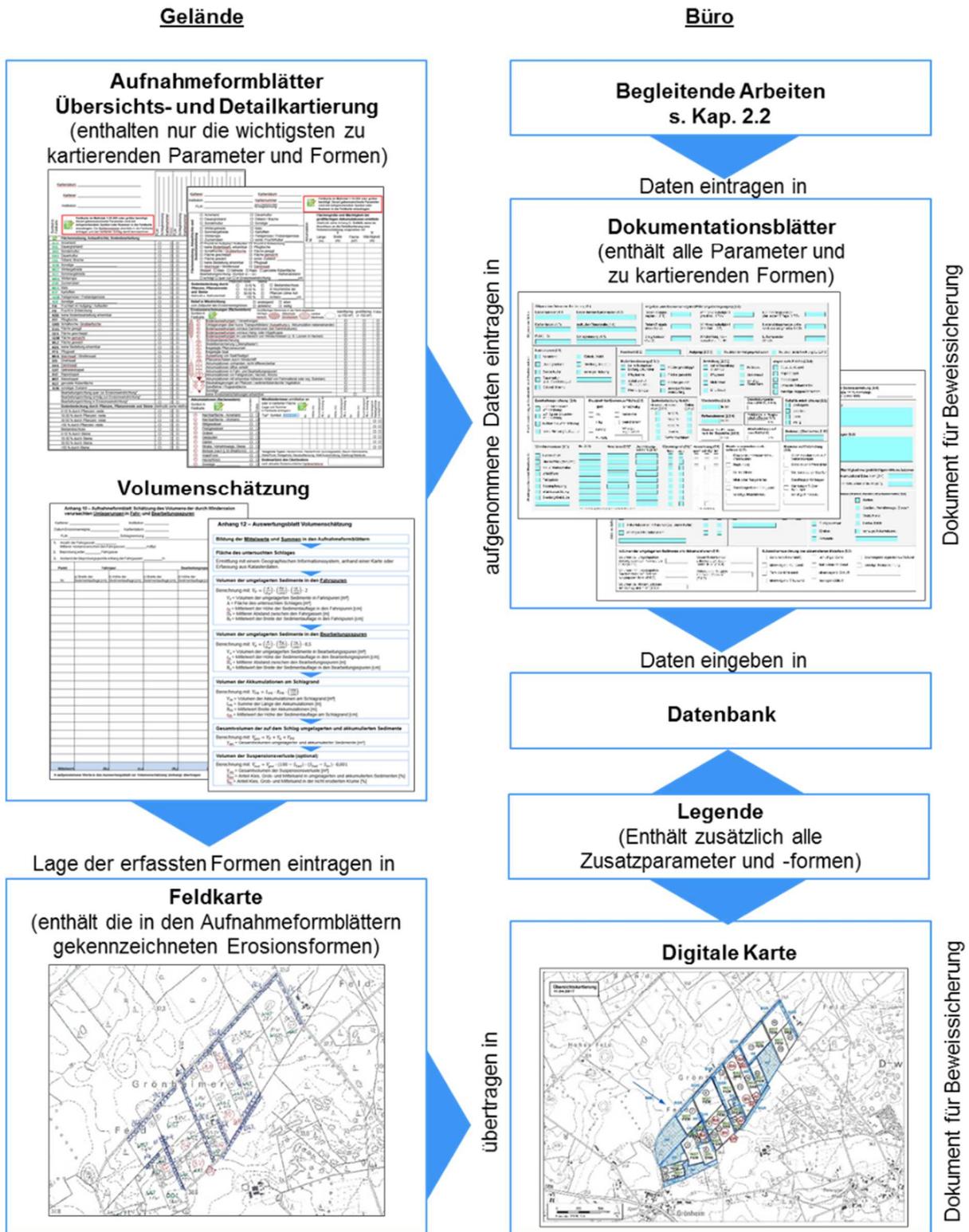
In der „*Kartierlegende*“ und im „*Datenkatalog*“ stehen die ID-Kennungen an vorderster Stelle, im „*Dokumentationsblatt*“ stehen sie jeweils in Klammern hinter den Begriffen.

Das ausgefüllte „*Dokumentationsblatt*“ zusammen mit der vollständig bearbeiteten „*GIS-Karte*“ stellen die Ergebnisse der Kartierung dar.

Nachfolgend ist die „Datendokumentation“ in Form eines Ablaufschemas dargestellt.

Um die Verwendung der vorliegenden Kartieranleitung zu demonstrieren, ist in Kapitel 3 ein Fallbeispiel aufgeführt. Das Fallbeispiel zeigt den typischen Verlauf einer Winderosionskartierung wie es im Ablaufschema dargestellt ist, basierend auf den zur Verfügung gestellten Formularen.

Ablaufschema – Datendokumentation



3 Fallbeispiel

Im Folgenden wird ein Beispiel für die Anwendung der Kartieranleitung zur Dokumentation eines fiktiven Erosionsereignisses mit ausgefüllten Aufnahmeformblättern, Dokumentationsblättern, Feldkarten und einer digitalen Karte gegeben.

Szenario:

Im vorliegenden Fall wird von einem Erosionsereignis auf einer Ackerfläche nach Nordwestwind mit Windgeschwindigkeiten von maximal 16,7 m/s in 10 Meter Höhe ausgegangen. Das Ereignis soll nun im Rahmen eines Erosionsmonitorings kartiert werden. Wie in Kapitel 2.1 dargestellt, müssen zu diesem Zweck eine Übersichtskartierung und eine Detailkartierung durchgeführt werden. Optional können diese Kartierungen durch eine Volumenschätzung ergänzt werden.

Es wird zunächst das gesamte Untersuchungsgebiet durch eine Übersichtskartierung erfasst. Die Aufnahme im Gelände erfolgt mit Hilfe der Formblätter in Anhang 8 I und 8 II (**Beispiel Teil 1.1 und 1.2**) sowie in einer Feldkarte (**Beispiel Teil 2**). Anschließend wird eine digitale Karte der Übersichtskartierung angefertigt (**Beispiel Teil 3**) und die Ergebnisse in die Dokumentationsblätter aus Anhang 13 I und 13 II überführt (**Beispiel Teil 4.1 und 4.2 – hier beispielhaft für einen der kartieren Schläge dargestellt**).

Darauf folgend wird ein Ackerschlag, auf dem im Rahmen der Übersichtskartierung Erosionsformen kartiert wurden, durch eine Detailkartierung erfasst. Die Kartierung erfolgt mit Hilfe des Formblattes in Anhang 9 (**Beispiel - Teil 5**) sowie in einer Feldkarte (**Beispiel - Teil 6**). Das Ergebnis wird anschließend in eine digitale Karte (**Beispiel – Teil 7**) und in die Dokumentationsblätter in Anhang 13 I und 13 II übertragen (**Beispiel – Teil 8.1 und 8.2**).

Abschließend findet eine Volumenschätzung auf dem zuvor im Detail kartierten Schlag statt. Diese wird mit Hilfe der Methodik in den Anhängen 5 und 6 durchgeführt (**Beispiel – Teil 9**). Für die Aufnahme der notwendigen Parameter auf dem Schlag werden die Aufnahmeformblätter in den Anhängen 10 und 11 verwendet (**Beispiel – Teil 10.1 und 10.2**). Die Schätzung der auf dem Schlag umgelagerten und akkumulierten Gesamtvolumina geschieht mit Hilfe der Gleichungen in Anhang 12 (**Beispiel – Teil 11**).

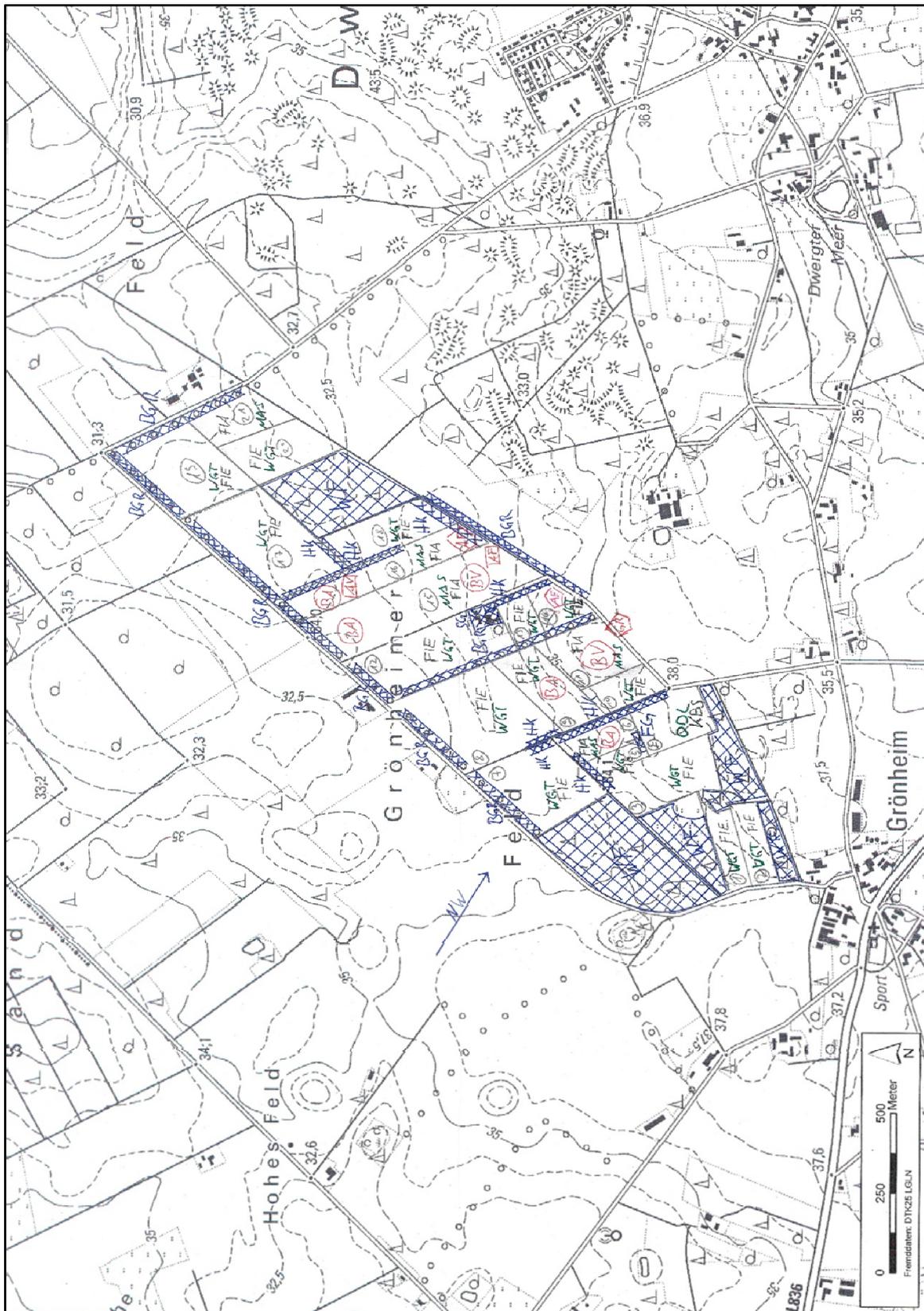
Beispiel Teil 1.1: Übersichtskartierung - Aufnahmeformblatt, Seite 1 (Anhang 8 I)

Anhang 8 (I) – Aufnahmeformblatt Übersichtskartierung (Teil 1) Kartierdatum: <u>10.04.17</u> Kartierer: <u>A.T.</u> Institution: <u>Musterinstitut</u>		FLIK: <u>DEM11418400352</u> Schlagnummer: <u>657</u> Kartiernummer: <u>11</u> Foto(s)	FLIK: <u>DEM10318400008</u> Schlagnummer: <u>10</u> Kartiernummer: <u>12</u> Foto(s)	FLIK: <u>DEM10418400040</u> Schlagnummer: <u>11</u> Kartiernummer: <u>13</u> Foto(s)	FLIK: <u>DEM11518400146</u> Schlagnummer: <u>210</u> Kartiernummer: <u>14</u> Foto(s)	FLIK: <u>DEM11518400146</u> Schlagnummer: <u>405</u> Kartiernummer: <u>15</u> Foto(s)	
Symbol in Feldkarte 	Feldkarte im Maßstab 1:25.000 oder größer benötigt. Derart gekennzeichnete Parameter sind mit entsprechendem Symbol oder Nummer in die Feldkarte einzutragen. Die Kartiernummer ebenfalls in die Feldkarte eintragen und den kartierten Schlag damit kennzeichnen.						
	*während des Erosionsereignisses						
Flächennutzung, Anbaufrüchte, Bodenbearbeitung							
ALD	Ackerland	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DGL	Dauergrünland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SKU	Sonderkultur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DAU	Dauerkultur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODL	Ödland, Brache	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SON	Sonstige:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WGT	Wintergetreide	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SGT	Sommergetreide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WRS	Winterraps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ZUR	Zuckerrüben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MAS	Mais	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
KTF	Kartoffeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEM	Feldgemüse / Freilandgemüse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOF	Sonstige:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FIA	Fruchtart im Aufgang / Auflaufen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FIE	Frucht in Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KBB	keine Bodenbearbeitung erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PFF	Pflugfurche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRB	Schälfurche, Grubberfurche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EGG	Fläche geeegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GES	Fläche geschleppt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEM	Fläche gemulcht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WLZ	Fläche gewalzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KBS	keine Bestellung erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PFS	Pflugsaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUS	Mulchsaat / Streifensaart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIS	Direktsaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DAS	Dammsaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GST	Getreidestoppel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RST	Rapsstoppel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MST	Maisstoppel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RGT	gerodete Rübenfläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SON	sonstiger Zustand:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bearbeitungsrichtung quer zur Erosionswindrichtung*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bearbeitungsrichtung schräg zur Erosionswindrichtung*	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Bearbeitungsrichtung in Erosionswindrichtung*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodenbedeckung durch Pflanzen, Pflanzenreste und Steine (Methodik siehe Methodenblatt)							
	0-10 % durch Pflanzen/ -reste	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	10-30 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	30-50 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	>50 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bestandsschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0-10 % durch Steine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	10-30 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	30-50 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	>50 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

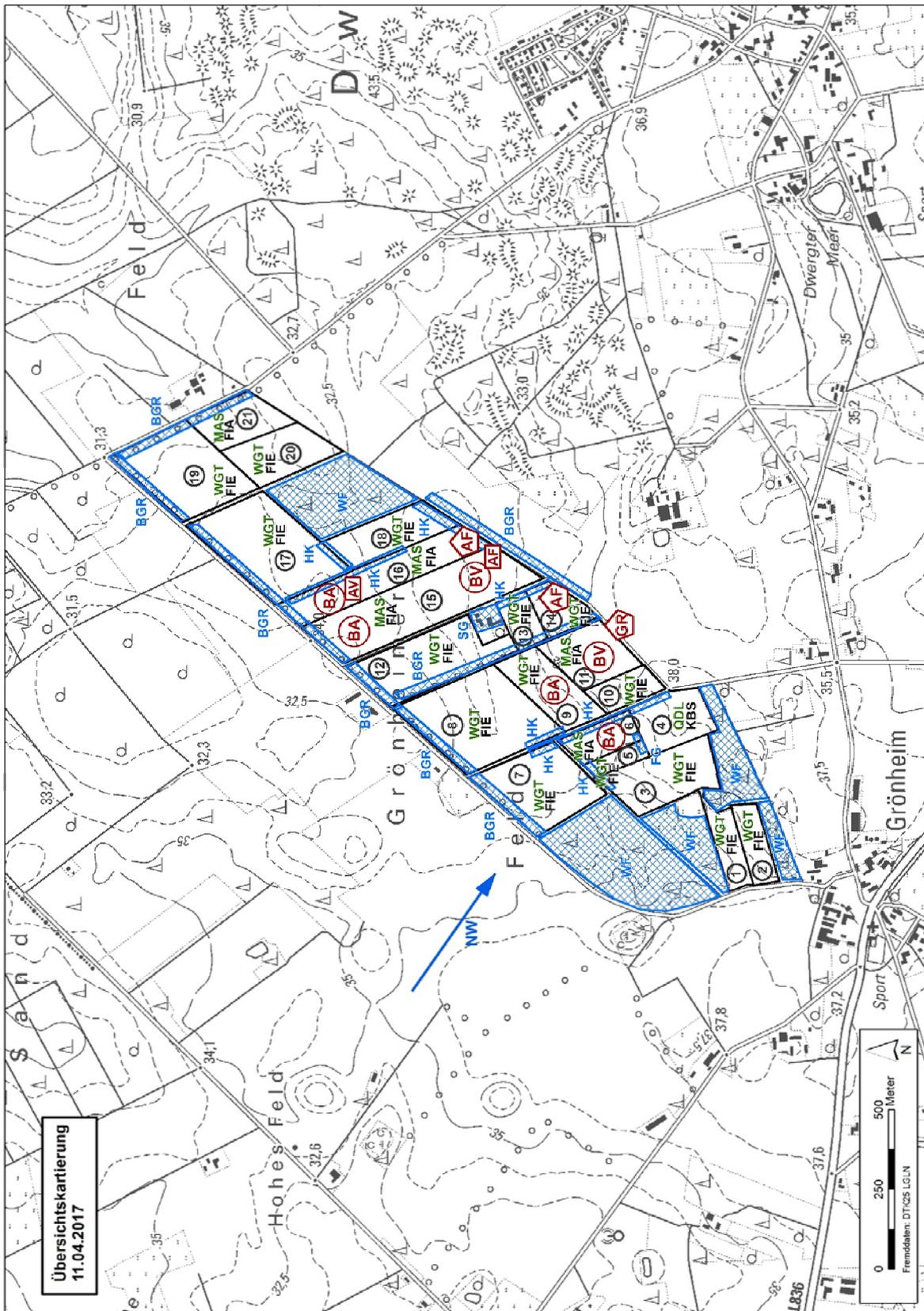
Beispiel Teil 1.2: Übersichtskartierung - Aufnahmeformblatt, Seite 2 (Anhang 8 II)

Anhang 8 (II) – Aufnahmeformblatt Übersichtskartierung (Teil 2)		FLIK: DEMU1418400352	FLIK: DEMU031840008	FLIK: DEMU091840096	FLIK: DEMU151840046
Kartierdatum: <u>10.09.17</u>		Schlagkennung: <u>457</u>	Schlagkennung: <u>10</u>	Schlagkennung: <u>11</u>	Schlagkennung: <u>216</u>
Kartierer: <u>A.T.</u>		Kartiernummer: <u>11</u>	Kartiernummer: <u>12</u>	Kartiernummer: <u>13</u>	Kartiernummer: <u>14</u>
Institution: <u>Musterinstitut</u>		Foto(s) <u>Beispiel 1</u>	Foto(s) <u>Beispiel 2</u>	Foto(s) <u>Beispiel 3</u>	Foto(s) <u>Beispiel 4</u>
Symbol in Feldkarte		Feldkarte im Maßstab 1:25.000 oder größer benötigt. Derart gekennzeichnete Parameter sind mit entsprechendem Symbol oder Nummer in die Feldkarte einzutragen. Die Kartiernummer ebenfalls in die Feldkarte eintragen und den kartierten Schlag damit kennzeichnen.			
Relief in Windrichtung zum Zeitpunkt des Erosionsereignisses					
ansteigend		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abfallend		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
eben		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
wellig		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erosionserscheinungen (flächenintern) Lage und Ausdehnung in Feldkarte einzeichnen!					
<input checked="" type="checkbox"/> BV	kleinflächige (≤ 150 m²) Bodenauswehungen / Verwehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> BV	großflächige (> 150 m²) Bodenauswehungen / Verwehungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> BA	Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung und Akkumulation nebeneinander)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> ST	Skelettanreicherung („Steinpflaster“)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> AV	kleinflächige (≤ 150 m²) Akkumulationen vorhanden (nicht differenzierbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> AV	großflächige (> 150 m²) Akkumulationen vorhanden (nicht differenzierbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> AD	Akkumulationen diffus verteilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> AB	Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> AF	Akkumulationen vor Feldgrenzen, Hecken, Knicks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	kleinflächige (≤ 150 m²) Sandfahne / Flugsanddecke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	großflächige (≤ 150 m²) Sandfahne / Flugsanddecke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Sonstige:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
keine Erosionserscheinungen erkennbar		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Akkumulationen (flächenextern) Lage in Feldkarte einzeichnen!					
<input type="checkbox"/> AF	Nachbarfläche - Ackerland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> GL	Nachbarfläche - Grünland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SG	Stillgewässer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> FG	Fließgewässer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> GR	Gräben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> GB	Gebäuden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> GT	Gärten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> VW	Straße, Verkehrswege, Gleise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> BT	Biotop (nach § 30 BNatSchG)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> WF	Wald/Forst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> HK	Hecke/Knick	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SC	Sonstige:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Windhindernisse unmittelbar an oder in kartierter Fläche. Lage in Feldkarte einzeichnen! Symbol: <u>XXXXXX</u>					
<input checked="" type="checkbox"/> HK	Hecke/Knick	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> HKZ	Hecke/Knick zurückgesetzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> BGR	Baum-/Gehölzreihe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> WF	Wald/Forst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> FG	Feldgehölz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NA	Neuanpflanzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> WAL	Wall/Aufschüttung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SG	Siedlung/Gebäude	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SON	Sonstige:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen					

Beispiel Teil 2: Übersichtskartierung - Feldkarte



Beispiel Teil 3: Übersichtskartierung - digitale Karte



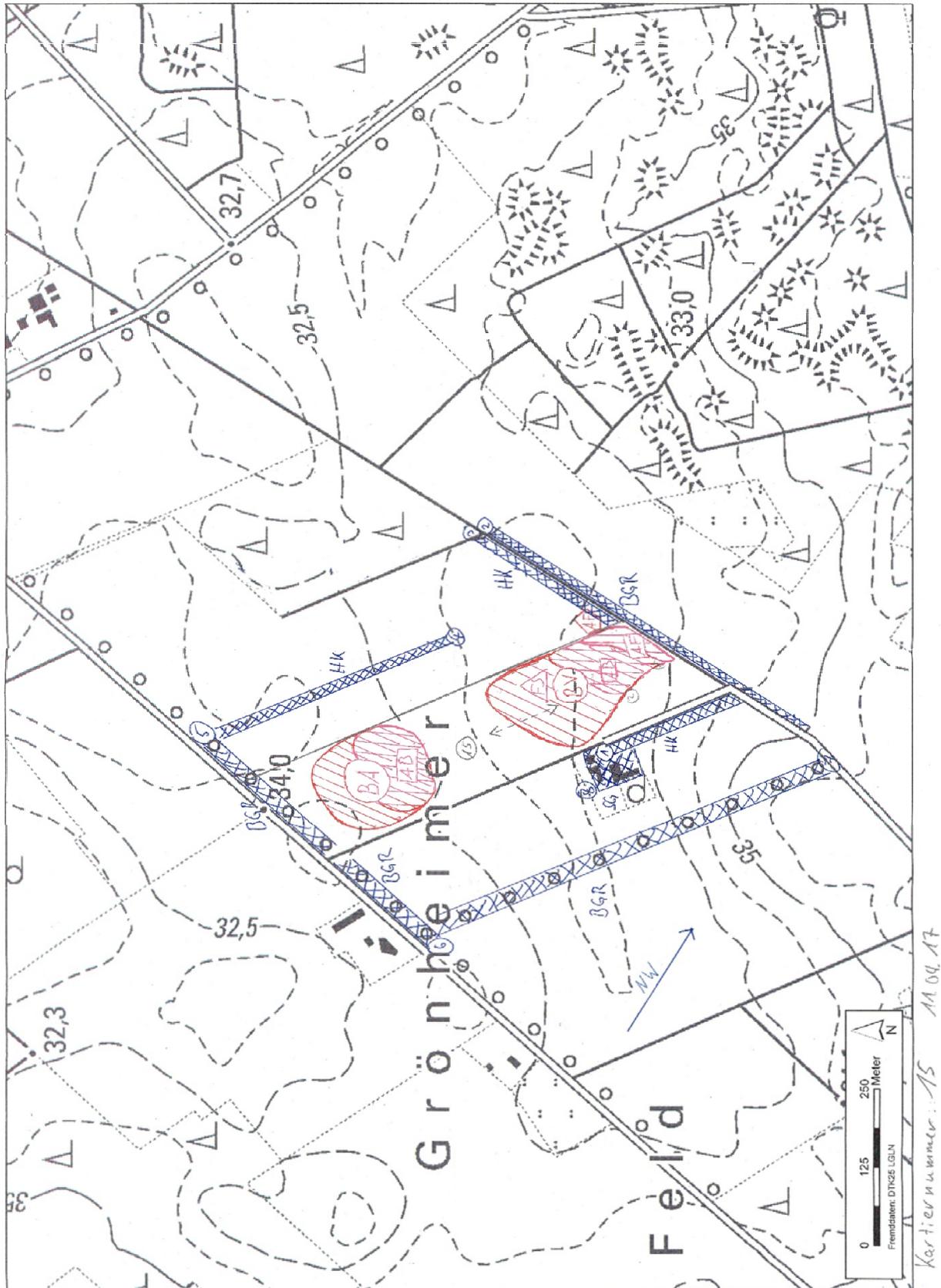
Beispiel Teil 4.1: Übersichtskartierung - Dokumentationsblatt, Seite 1 (Anhang 13 I)

Allgemeine Daten zur Kartierung (1.) Kartiernummer (1.1) <input type="text" value="10015"/> Name der/des Kartierenden (1.3) <input type="text" value="A. T."/> Kartierdatum (1.2) <input type="text" value="10.04.2017"/> Institution/Dienststelle (1.4) <input type="text" value="Musterinstitut für Kartierungen"/> FLIK (1.6) <input type="text" value="1518400146"/> Schlagkennung (1.5) <input type="text" value="405"/>		Angaben zum Erosionsereignis (Witterungsbedingungen) (1.7) Datum Ereignisbeginn (1.7.1) <input type="text" value="09.04.2017"/> Windgeschwindigkeit (maximal, 1.7.4) <input type="text" value="16,7"/> Niederschlagsmenge (der letzten 7 Tage, 1.7.7) <input type="text" value="5,3"/> Datum Ereignisende (1.7.2) <input type="text" value="09.04.2017"/> Windgeschwindigkeit (minimal, 1.7.5) <input type="text" value="10,2"/> Niederschlagsmenge (während des Ereignisses 1.7.8) <input type="text" value="0"/> Ereignisdauer (1.7.3) <input type="text" value="4"/> Windrichtung (vorherrschend, 1.7.6) <input type="text" value="NW"/> Lufttemperatur (1.7.9) <input type="text" value="10"/>	
Nutzungsart (2.1) <input checked="" type="checkbox"/> Ackerland <input type="checkbox"/> Dauergrünland <input type="checkbox"/> Sonderkultur <input type="checkbox"/> Dauerkultur (z.B. Obstplantage) <input type="checkbox"/> Ödland, Brache <input type="checkbox"/> Gehölz, Wald <input type="checkbox"/> Siedlung, Industrie <input type="checkbox"/> sonstige Nutzung: <input type="text"/>		Fruchtart (2.2) <input type="text" value="Mais"/> Bodenbearbeitung (2.3.1) <input type="checkbox"/> keine Bodenbearbeitung erkennbar <input type="checkbox"/> Pflugfurche <input type="checkbox"/> Schälfurche/Grubberfurche <input type="checkbox"/> Fläche geeeggt <input type="checkbox"/> Fläche geschiepft <input type="checkbox"/> Fläche gemulcht <input type="checkbox"/> Fläche gewalzt <input type="checkbox"/> sonstige Bodenbearbeitung	
Bearbeitungsrichtung (2.4) <input type="checkbox"/> quer zur Erosionswindrichtung <input checked="" type="checkbox"/> schräg zur Erosionswindrichtung <input type="checkbox"/> in Erosionswindrichtung <input type="checkbox"/> keine Richtung feststellbar		Bestellung (2.3.2) <input type="checkbox"/> keine Bestellung erkennbar <input checked="" type="checkbox"/> Pflugsaat <input type="checkbox"/> Mulchsaat <input type="checkbox"/> Direktsaat <input type="checkbox"/> Fräßsaat <input type="checkbox"/> Dammsaat <input type="checkbox"/> sonstige Bestellform	
Rauigkeit der Bodenoberfläche (2.5) <input checked="" type="checkbox"/> feinkrümelig <input type="checkbox"/> glatt <input type="checkbox"/> rau <input type="checkbox"/> rillig <input type="checkbox"/> furchig <input type="checkbox"/> klumpig <input checked="" type="checkbox"/> feinkrümelig <input type="checkbox"/> verkrustet <input type="checkbox"/> verschlämmt <input type="checkbox"/> sonstige Eigenschaft: <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Windhindernisse (3.1) <input checked="" type="checkbox"/> Hecke/Knick <input type="checkbox"/> Hecke/Knick (zur.ges.) <input checked="" type="checkbox"/> Baum-/Gehölzreihe <input type="checkbox"/> Wald/Forst <input type="checkbox"/> Feldgehölz <input type="checkbox"/> Neuanpflanzung <input type="checkbox"/> Wall/Aufschüttung <input checked="" type="checkbox"/> Siedlung/Gebäude		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Nr. (3.2)* <input type="text"/> Höhe in m (3.3)^y <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Durchlässigkeit in % (3.4)* <input type="text"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	
Überwiegend (3.5)* Nadel <input type="checkbox"/> Laub <input checked="" type="checkbox"/>		Wuchshöhe (2.6.3) <input type="text" value="0"/> in cm Reihenabstand (2.6.4) <input type="text" value=""/> in cm Entwicklungsstadium (BBCH, 2.6.6) <input type="text" value=""/>	

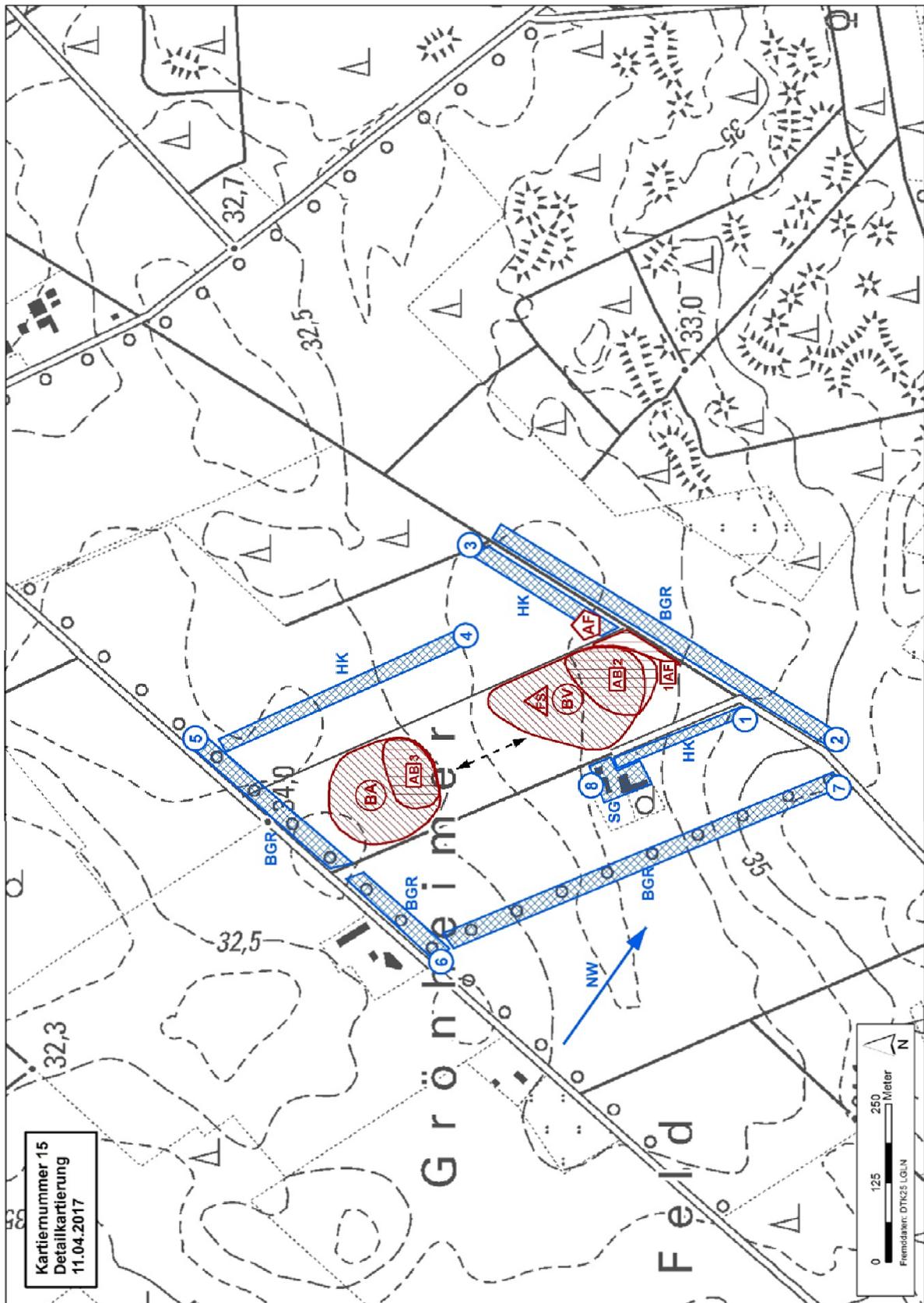
Beispiel Teil 4.2: Übersichtskartierung - Dokumentationsblatt, Seite 2 (Anhang 13 II)

<p>Auswehungen (kleinflächig ≤ 150 m², großflächig > 150 m²) (4.1, 4.2)</p> <p>≤150 m² >150 m²</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen/Verwehungen <input checked="" type="checkbox"/> >150 m²</p> <p><input type="checkbox"/> Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehungen und Akkumulation nebeneinander) <input checked="" type="checkbox"/> >150 m²</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen von/aus Dammkronen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen von/aus Hang- oder Hügelkuppen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen im Lee-Bereich von Wind-schneisen (z. B. Lücken in Hecken)</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen in einzelnen Saat- oder Pflanzenscheidenreihen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen aus einzelnen Fahr- und Bearbeitungsspuren</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Bodenauswehungen:</p>	<p>Weitere Merkmale im Auswehungsbereich (4.3)</p> <p>≤150 m² >150 m²</p> <p><input type="checkbox"/> Grobsandanreicherung <input type="checkbox"/> >150 m²</p> <p><input type="checkbox"/> Steinanreicherung ("Steinpflaster")</p> <p><input type="checkbox"/> freigelegte Pflanzenwurzeln</p> <p><input type="checkbox"/> freigelegte Saat</p> <p><input type="checkbox"/> Auswehung von Saat/Saatgut</p> <p><input type="checkbox"/> Pflanzenschäden durch Windschliff</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Merkmale:</p>	<p>Fläche der Bodenauswehung (4.4)</p> <p>Gesamgröße der Auswehungsfläche in m² (geschätzt)</p> <p><input type="text"/></p> <p>Fotos (6.1):</p> <p>Foto_01, Foto_02, Foto_03</p> <p>Bemerkungen (6.2):</p> <p>- sonnige, wolkenarme Witterungsbedingungen während der Kartierung</p> <p>- Kartierung erfolgte zu Fuß</p>
<p>Akkumulations-/Sedimentationsbereich (5)</p> <p>≤150 m² >150 m²</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vorhanden, nicht differenzierbar</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen diffus verteilt</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vor Feldgrenzen</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vor Hecken, Knicks</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen am Rand von Gräben</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen in Furchen (bei Dammkultur)</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Akkumulationen:</p>	<p>Weitere Merkmale der Akkumulation (5.3)</p> <p>erhöhter Anteil an Feinmaterial, org. Substanz</p> <p>Flugsanddecke</p> <p>Sandfahne</p> <p>Staubablagerungen auf Pflanzen</p> <p>sedimentüberdeckte Vegetation</p> <p>sonstige Merkmale:</p>	<p>Flächengröße und Mächtigkeit der großflächigen Akkumulationen</p> <p>Gesamgröße der Akkumulationsfläche in m² (5.4)</p> <p>mittlere Mächtigkeit der Akkumulation in cm (5.5)</p> <p>Akkumulation auf benachbarten Arealen (flächenextern) (5.8)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ackerfläche <input type="checkbox"/> Gärten</p> <p><input type="checkbox"/> Grünland <input type="checkbox"/> Straßen, Verkehrswege, Gleisen</p> <p><input type="checkbox"/> Stillgewässer <input type="checkbox"/> Wald, Forst</p> <p><input type="checkbox"/> Fließgewässer <input type="checkbox"/> Hecke, Knick</p> <p><input type="checkbox"/> Gräben <input type="checkbox"/> sonstige Akkumulation:</p> <p><input type="checkbox"/> Gebäude</p>
<p>Volumen der umgelagerten Sedimente und Akkumulationen (5.6)</p> <p>Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren in m³ (5.6.1)</p> <p>Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren in m³ (5.6.2)</p> <p>Volumen der Akkumulationen am Schlagrand in m³ (5.6.3)</p> <p>Gesamtvolumen der akkumulierten Sedimente in m³ (5.6.4)</p> <p>Volumen der Suspensionsverluste in m³ (5.6.5)</p>	<p>Substratkennzeichnung des akkumulierten Materials (5.7)</p> <p><input type="checkbox"/> Sand (undifferenziert)</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Feinsand</p> <p><input type="checkbox"/> Fein- bis Mittelsand</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Mittelsand</p> <p><input type="checkbox"/> schluffiger Sand</p> <p><input type="checkbox"/> humusreicher Sand</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Schluff</p> <p><input type="checkbox"/> sandiger Schluff</p>	<p>Akkumulation auf benachbarten Arealen (flächenextern) (5.8)</p> <p><input type="checkbox"/> Ackerfläche</p> <p><input type="checkbox"/> Grünland</p> <p><input type="checkbox"/> Stillgewässer</p> <p><input type="checkbox"/> Fließgewässer</p> <p><input type="checkbox"/> Gräben</p> <p><input type="checkbox"/> Gebäude</p> <p><input type="checkbox"/> Gärten</p> <p><input type="checkbox"/> Straßen, Verkehrswege, Gleisen</p> <p><input type="checkbox"/> Wald, Forst</p> <p><input type="checkbox"/> Hecke, Knick</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Akkumulation:</p>

Beispiel Teil 6: Detailkartierung - Feldkarte



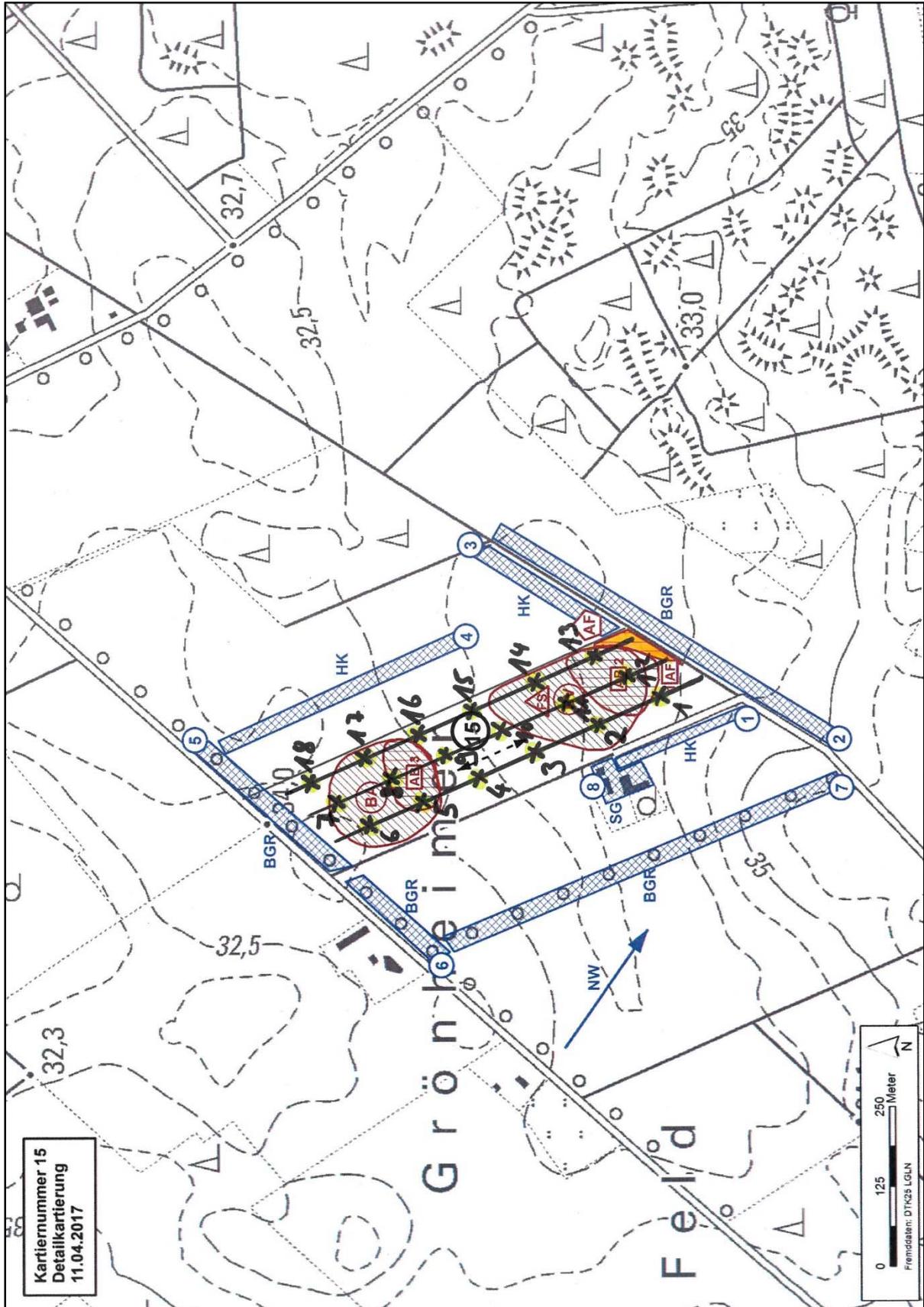
Beispiel Teil 7: Detailkartierung - digitale Karte



<p>Auswehungen (kleinflächig $\leq 150 \text{ m}^2$, großflächig $> 150 \text{ m}^2$) (4.1, 4.2)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen/Venwehungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung und Akkumulation nebeneinander)</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen von/aus Dammkronen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen von/aus Hang- oder Hügelkuppen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen im Lee-Bereich von Wind-schneisen (z.B. Lücken in Hecken)</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen in einzelnen Saat- oder Pflanzenscheidenreihen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen aus einzelnen Fahr- und Bearbeitungsspuren</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Bodenauswehungen:</p>	<p>Weitere Merkmale im Auswehungsbereich (4.3)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Grobsandanreicherung</p> <p><input type="checkbox"/> Steinanreicherung ("Steinpfaster")</p> <p><input type="checkbox"/> freigelegte Pflanzenwurzeln</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> freigelegte Saat</p> <p><input type="checkbox"/> Auswehung von Saat/Saatgut</p> <p><input type="checkbox"/> Pflanzenschäden durch Windschliff</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Merkmale:</p>	<p>Fläche der Bodenauswehung (4.4)</p> <p>Gesamtgröße der Auswehungsfläche in m^2 (geschätzt) <input type="text"/></p> <p>Fotos (6.1):</p> <p>Foto_Detail_04, Foto_Detail_05 Foto_Detail_06</p> <p>Bemerkungen (6.2):</p> <p>- sonnige, wolkenarme Witterungsbedingungen während der Kartierung - Kartierung erfolgte zu Fuß</p>
<p>Akkumulation (kleinflächig $\leq 150 \text{ m}^2$, großflächig $> 150 \text{ m}^2$) (5.1, 5.2)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vorhanden, nicht differenzierbar</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen diffus verteilt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Akkumulationen vor Feldgrenzen</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vor Hecken, Knicks</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen am Rand von Gräben</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen in Furchen (bei Dammkultur)</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Akkumulationen:</p>	<p>Weitere Merkmale der Akkumulation (5.3)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> erhöhter Anteil an Feinmaterial, org. Substanz</p> <p><input type="checkbox"/> Flugsanddecke</p> <p><input type="checkbox"/> Sandfahne</p> <p><input type="checkbox"/> Staubbagerungen auf Pflanzen</p> <p><input type="checkbox"/> sedimentüberdeckte Vegetation</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Merkmale:</p>	<p>Flächengröße und Mächtigkeit der großflächigen Akkumulationen</p> <p>Gesamtgröße der Akkumulationsfläche in m^2 (5.4) <input type="text" value="21.700"/></p> <p>mittlere Mächtigkeit der Akkumulation in cm (5.5) <input type="text" value="ca. 0,04"/></p> <p>Akkumulation auf benachbarten Arealen (flächenextern) (5.8)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ackerfläche</p> <p><input type="checkbox"/> Gärten</p> <p><input type="checkbox"/> Grünland</p> <p><input type="checkbox"/> Straßen, Verkehrswege, Gleisen</p> <p><input type="checkbox"/> Stillgewässer</p> <p><input type="checkbox"/> Wald, Forst</p> <p><input type="checkbox"/> Fließgewässer</p> <p><input type="checkbox"/> Hecke, Knick</p> <p><input type="checkbox"/> Gräben</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Akkumulation:</p> <p><input type="checkbox"/> Gebäude</p>
<p>Volumen der umgelagerten Sedimente und Akkumulationen (5.6)</p> <p>Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren in m^3 (5.6.1) <input type="text"/></p> <p>Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren in m^3 (5.6.2) <input type="text"/></p> <p>Volumen der Akkumulationen am Schlagrand in m^3 (5.6.3) <input type="text"/></p> <p>Gesamtvolumen der akkumulierten Sedimente in m^3 (5.6.4) <input type="text"/></p> <p>Volumen der Suspensionsverluste in m^3 (5.6.5) <input type="text"/></p>	<p>Substratkenzeichnung des akkumulierten Materials (5.7)</p> <p><input type="checkbox"/> Sand (undifferenziert)</p> <p><input type="checkbox"/> schluffiger Sand</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Feinsand</p> <p><input type="checkbox"/> humusreicher Sand</p> <p><input type="checkbox"/> Fein- bis Mittelsand</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Schluff</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Mittelsand</p> <p><input type="checkbox"/> sandiger Schluff</p>	<p>Akkumulations-/Sedimentationsbereich (5)</p> <p>Substratkenzeichnung des akkumulierten Materials (5.7)</p> <p><input type="checkbox"/> Sand (undifferenziert)</p> <p><input type="checkbox"/> schluffiger Sand</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Feinsand</p> <p><input type="checkbox"/> humusreicher Sand</p> <p><input type="checkbox"/> Fein- bis Mittelsand</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Schluff</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Mittelsand</p> <p><input type="checkbox"/> sandiger Schluff</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend organisches Material</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Kennzeichnung:</p>

Beispiel Teil 9: Volumenschätzung - Feldkarte

Beispiel Teil 9: Volumenschätzung - Feldkarte



Beispiel Teil 10.1: Volumenschätzung - Aufnahmeformblatt (Anhang 10)

Anhang 10 – Aufnahmeformblatt Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren

Kartierer: A. T. Institution: MUSTER
 Datum Erosionsereignis: 03.04.17 Kartierdatum: 11.04.17
 FLIK: DENIL1518400146 Schlagkennung: 405

1. Anzahl der Fahrgassen: 13
 Mittlerer Abstand zwischen den Fahrgassen: 13 m (D_F)
 2. Beprobung jeder 4 Fahrgasse
 3. Abstand der Beprobungspunkte entlang der Fahrgassen: 100 m

Punkt Nr.	Fahrspur		Bearbeitungsspur		
	a) Breite der Sedimentauflage [cm]	b) Höhe der Sedimentauflage [cm]	c) Breite der Sedimentauflage [cm]	d) Höhe der Sedimentauflage [cm]	e) Abstand der Bearbeitungsstellen [m]
1	0	0	0	0	0,75
2	0	0	0	0	"
3	0	0	0	0	"
4	0	0	0	0	"
5	50	4	12	3	"
6	25	0,5	6	0,5	"
7	20	0,5	10	2,5	"
8	50	3,5	15	5	"
9	0	0	0	0	"
10	0	0	0	0	"
11	0	0	0	0	"
12	45	3,5	13	3	"
13	40	4	14	3,5	"
14	0	0	0	0	"
15	0	0	0	0	"
16	0	0	0	0	"
17	30	1	5	0,5	"
18	0	0	0	0	"
Mittelwert:	<u>14,44</u> (B _F)	<u>0,34</u> (C _F)	<u>4,17</u> (B _B)	<u>1,00</u> (C _B)	<u>0,75</u> (D _B)

→ aufgenommene Werte in das Auswertungsblatt zur Volumenschätzung (Anhang) übertragen

Beispiel Teil 11: Volumenschätzung - Schätzung der Gesamtvolumina (Anhang 12)

(Gleichungsterme siehe Anhang 12)

Schätzung des Volumens der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren:

$$V_F = \left(\frac{A}{D_F}\right) \cdot \left(\frac{B_F}{100}\right) \cdot \left(\frac{C_F}{100}\right) \cdot 2$$

$$V_F = \left(\frac{105.920 \text{ m}^2}{13 \text{ m}}\right) \cdot \left(\frac{14,44 \text{ cm}}{100}\right) \cdot \left(\frac{0,94 \text{ cm}}{100}\right) \cdot 2$$

$$V_F = 8147,69 \text{ m} \cdot 0,1444 \text{ m} \cdot 0,0094 \text{ m} \cdot 2$$

$$V_F = 22,19 \text{ m}^3$$

Schätzung des Volumens der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren:

$$V_A = \left(\frac{A}{D_A}\right) \cdot \left(\frac{B_A}{100}\right) \cdot \left(\frac{C_A}{100}\right) \cdot 0,5$$

$$V_A = \left(\frac{105.920 \text{ m}^2}{0,75 \text{ m}}\right) \cdot \left(\frac{3,67 \text{ cm}}{100}\right) \cdot \left(\frac{1,00 \text{ cm}}{100}\right) \cdot 0,5$$

$$V_A = 141.226,67 \text{ m} \cdot 0,0367 \text{ m} \cdot 0,01 \text{ m} \cdot 0,5$$

$$V_A = 25,92 \text{ m}^3$$

Schätzung des Volumens der Akkumulationen am Schlagrand:

$$V_{FR} = L_{FR} \cdot B_{FR} \cdot \left(\frac{C_{FR}}{100}\right)$$

$$V_{FR} = 100 \text{ m} \cdot 36,4 \text{ m} \cdot \left(\frac{2,83 \text{ cm}}{100}\right)$$

$$V_{FR} = 100 \text{ m} \cdot 36,4 \text{ m} \cdot 0,0283 \text{ m}$$

$$V_{FR} = 10,30 \text{ m}^3$$

Schätzung des Gesamtvolumens der auf dem Schlag umgelagerten und akkumulierten Sedimente:

$$V_{ges} = V_F + V_A + V_{FR}$$

$$V_{ges} = 22,19 \text{ m}^3 + 25,92 \text{ m}^3 + 10,30 \text{ m}^3$$

$$V_{ges} = 58,41 \text{ m}^3$$

4 Einschränkungen und mögliche Fehler bei einer Winderosionskartierung

Diese Anleitung ermöglicht eine einheitliche Vorgehensweise bei der Kartierung von Erosionsereignissen. Jedoch liegt es in der Natur der Kartierung, dass sie Grenzen hat.

Im Folgenden werden mögliche Fehlerquellen aufgelistet, die bei der Durchführung der Geländeaufnahme auftreten können:

- *Erosionsformen werden nicht erkannt oder falsch interpretiert.* Es ist daher unbedingt zu empfehlen, die in den Formblättern vorgeschlagenen Daten für die Geländeaufnahme zu verwenden sowie die Methodenerläuterungen (Anhang 3 und 4) und den Anhang 2 mit ins Feld zu nehmen. Zudem sollten die Ereignisse umfangreich fotografisch (Detailfotos mit Maßstab **und** Übersichtsfotos) erfasst werden, damit eine Korrektur im Büro möglich ist.
- Zwischen dem Ereignis und der Kartierung ist der Zeitraum zu groß, so dass Formen im Feld nicht mehr erkennbar sind.
- *Der vom Kartierer betrachtete Geländeausschnitt ist nicht groß genug, um alle Erosionsformen zu erfassen.* Die Kartierung aller Erosionsformen von allen betroffenen Flächen ist zwingend erforderlich. Falls die Kartierung vom Boden (Begehung, Befahrung) aus durchgeführt wird, ist ausreichend Zeit für eine umfassende Geländeaufnahme einzuplanen.
- *Bei der Volumenabschätzung von Umlagerungen besteht das Problem der Schätzung flächenhafter Erosionsformen.* Bei der Messung der Mächtigkeit umgelagerter Sedimente ist es schwierig, die Grenze zum nicht erodierten Oberboden zu erkennen; dies gilt insbesondere bei geringer Mächtigkeit der Sedimentauflage. Dieser Problematik wird mit der Verwendung eines Beprobungs-Rasters entgegengetreten.
- *Die zur Schätzung des Abtragsvolumens in der Methodik beschriebenen Formen, wie beispielsweise Ackerfurchen, sind auf der zu kartierenden Fläche möglicherweise nicht vorhanden oder nicht eindeutig zu erkennen.* In diesem Fall kann sich der Kartierer auf andere lineare und durchgängig vorhandene muldenartige Strukturen beziehen, welche durch Bodenbearbeitung entstanden sind (Grubberfurchen, Mulden zwischen Kartoffeldämmen).
- *Das Ausmessen von Akkumulationsbereichen wird erschwert, wenn eine genaue Abgrenzung dieses Bereichs nicht möglich ist.* Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Mächtigkeit der Akkumulation sehr gering ist. Eine zweite Meinung kann hier hilfreich sein. Ansonsten kann auch ein Bereich bestimmt werden auf dem auf jeden Fall Akkumulation stattgefunden hat (Minimalbereich) und ein Bereich auf dem eine Unsicherheit hinsichtlich der Ausdehnung besteht (Maximalbereich).

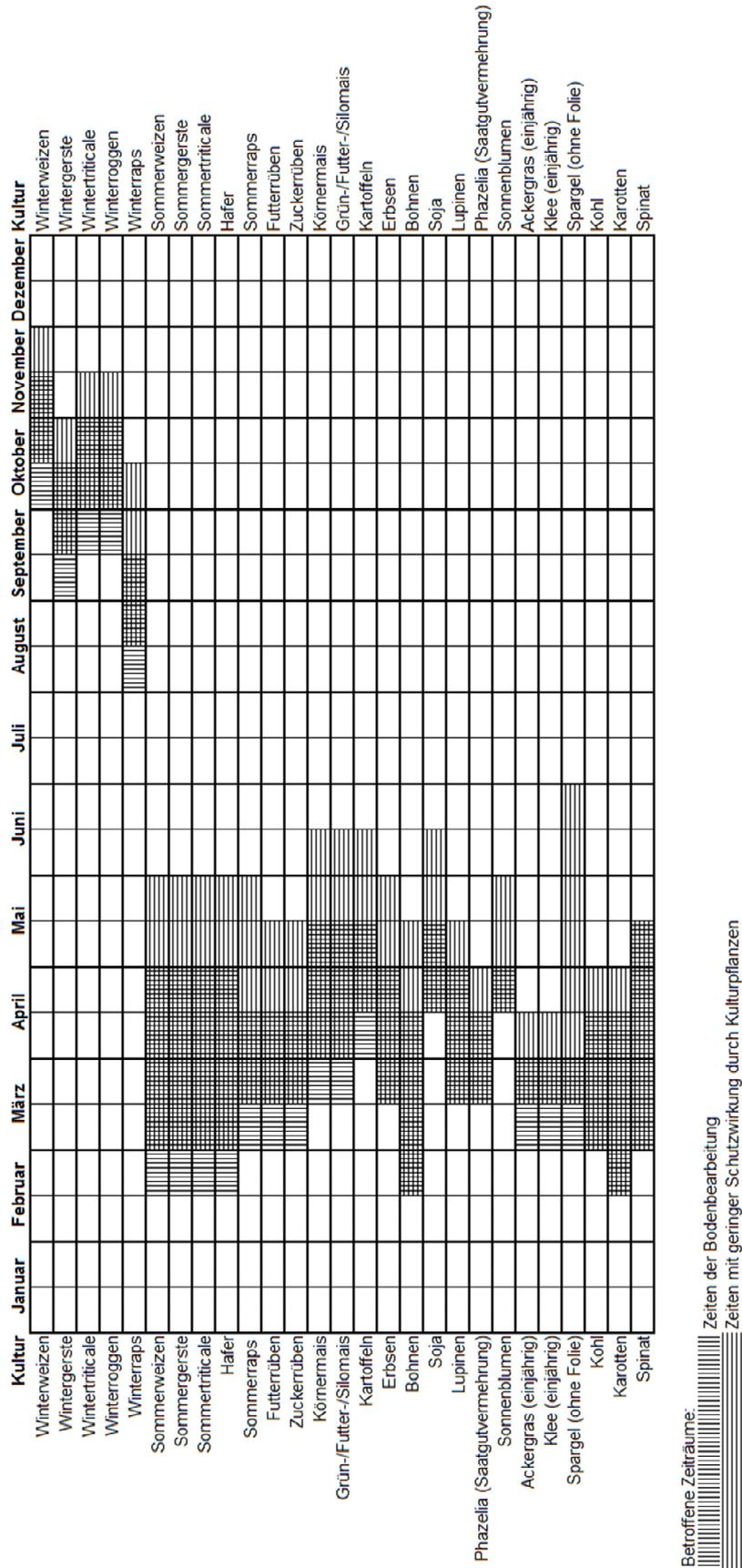
5 Literatur

- Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung (AgrarZahlVerpflV, 2014): Verordnung über die Einhaltung von Grundanforderungen und Standards im Rahmen unionsrechtlicher Vorschriften über Agrarzahlungen. Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung vom 17. Dezember 2014 (BAnz. AT 23.12.2014 V1)
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG, 1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- Brunotte, J. (2007): Fächer zur Bestimmung des Bodenbedeckungsgrades durch organische Rückstände. FAL Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Institut für Betriebstechnik und Bauforschung, Braunschweig.
- Chepil, W.S. (1960): Conversion of relative field erodibility to annual soil loss by wind. Soil Science Society Proceedings (24), 143-145.
- DIN 19706 (2013): Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind. Beuth Verlag, Berlin.
- DVWK, 1996: Bodenerosion durch Wasser - Kartieranleitung zur Erfassung aktueller Erosionsformen. DVWK-Merkblatt 239/1996, Bonn.
- Fryrear, D.W et al. (1998): Revised Wind Erosion Equation. Agricultural Research Service, Southern Plains Area Cropping Systems Research Laboratory, Wind Erosion and Water Conservation Research Unit (Technical Bulletin No. 1), United States Department of Agriculture.
- Funk, R. (2011): Winderosion. In: Blume, H.-P., Horn, R., Thiele-Bruhn, S. (Hrsg.): Handbuch des Bodenschutzes, 4. Aufl., Wiley-VCH, 215-223.
- Goossens, D. (2003): On-site and off-site effects of wind erosion. In: Wind Erosion on Agricultural Land in Europe. EUR 20370, European Commission, Brussels, 29-38.
- Neemann, W. (1991): Bestimmung des Bodenerodierbarkeitsfaktors für winderosionsgefährdete Böden Norddeutschlands – Ein Beitrag zur Quantifizierung der Bodenverluste. In: Geologisches Jahrbuch (Reihe F, Heft 25), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.
- Shao, Y. (2000): Physics and Modelling of Wind Erosion. Atmospheric and Oceanographic Sciences Library (22), Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Shelton, D.P. (2009): Estimating Percent Residue Cover Using the Line-Transect Method. In: NebGuide (G1931), University of Nebraska, Lincoln.

Anhang

- Anhang 1 Zeiträume mit erhöhtem Risiko für Winderosionsereignisse
- Anhang 2 Erkennen von Formen der Winderosion
- Anhang 3 Methodenblatt „Bodenbedeckungsgrad“
- Anhang 4 Methodenblatt „Durchlässigkeit und Höhe von Windhindernissen“
- Anhang 5 Methodenblatt „Flächengröße und Mächtigkeit der großflächigen Akkumulationen/ Volumenschätzung“
- Anhang 6 Methodenblatt „Volumenschätzung: Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren“
- Anhang 7 Methodenblatt „Abschätzung der Verluste über Suspension (Ferntransport)“
- Anhang 8.I Aufnahmeformblatt „Übersichtskartierung (Teil 1)“
- Anhang 8.II Aufnahmeformblatt „Übersichtskartierung (Teil 2)“
- Anhang 9 Aufnahmeformblatt „Detailkartierung“
- Anhang 10 Aufnahmeformblatt „Volumenschätzung: Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren“
- Anhang 11 Aufnahmeformblatt „Volumenschätzung: Akkumulationen am Schlagrand“
- Anhang 12 Auswertungsblatt „Volumenschätzung“
- Anhang 13.I Dokumentationsblatt (Teil 1)
- Anhang 13.II Dokumentationsblatt (Teil 2)
- Anhang 14 Datenkatalog
- Anhang 15 Legende

Anhang 1.I – Zeiträume mit erhöhtem Risiko für Winderosionsereignisse



Darstellung (LBEG)

Anhang 1.II – Zeiträume mit erhöhtem Risiko für Winderosionsereignisse

Einstufung der Schutzwirkung von Fruchtarten vor Winderosion nach DIN 19706: 2013-02 (verändert)

Fruchtarten	Hülsenfrüchte - Erbsen - Ackerbohnen Mais - Körnermais - Corn-Cob-Mix - Silomais Hackfrüchte - Frühkartoffeln - Speisekartoffeln - Futterkartoffeln - Zuckerrüben - Runkelrüben - Futterkohl - Futtermöhren Gartenbau - Gemüse - Blumen - Erdbeeren	Sommergetreide - Sommerweizen - Sommergerste - Hafer - Sommermenggetreide Sommerraps Flachs Ölfrüchte Sonnenblumen	Wintergetreide - Winterweizen - Winterroggen (Aussaat nach 1. Okt.) - Wintermenggetreide	Wintergetreide - Wintergerste - Winterroggen (Aussaat vor 1. Okt.) Grünbrache Winterraps	Dauerbegrünung (Grünland) Futterpflanzen - Klee - Luzerne - Ackergras
	Vegetationsdecke geschlossen ab Schutzwirkung	Sommer sehr gering	Frühjahr mittel	Spätherbst gut	ganzjährig sehr gut

Anhang 2 – Erkennen der Formen der Winderosion

Auswehungsform: Bodenauswehungen / Verwehungen

(Datenkatalog 4.1.1 & 4.2.1)



Auswehungen von Bodenmaterial, unbestellter Boden (April).



Auswehungen von Bodenmaterial, unbestellter Boden (April).

**Auswehungsform: Umlagerungen über kurze Transportdistanzen
(Auswehung und Akkumulation nebeneinander)**

(Datenkatalog 4.1.2 & 4.2.2)



Kartoffeldämme, Bearbeitungsrichtung schräg zur Windrichtung während des Erosionsereignisses (Mai). Das an den Dammkronen ausgewehte Material ist in der jeweils angrenzenden Bearbeitungsspur akkumuliert.



Kleinräumige Umlagerung in Saatreihe, Mais (Mai).

Auswehungsform: Bodenauswehungen von / aus Dammkronen (bei Dammkulturen)

(Datenkatalog 4.1.3 & 4.2.3)



Kartoffeldämme, Bearbeitungsrichtung schräg zur Windrichtung während des Erosionsereignisses (Mai). Das an den Dammkronen ausgewehrte Material ist in der jeweils angrenzenden Bearbeitungsspur akkumuliert.

Auswehungsform: Bodenauswehungen von / aus Hang- oder Hügelkuppe

(Datenkatalog 4.1.4 & 4.2.4)



Sandakkumulationen als Indiz teilflächiger Winderosion im Kuppenbereich eines Schlages, Lupine (April).



Bodenauswehung bei Frost und Schneebedeckung aus freigelegten Dämmen, Sandakkumulation in den Drillreihen, Winterweizen (Januar).

Auswehungsform: Auswehungen im Lee-Bereich von Windschneisen (z. B. Lücken in Hecken)

(Datenkatalog 4.1.5 & 4.2.5)



Off-Site Sandakkumulation auf einem Friedhof im Lee einer Hecke und eines Zaunes. Die Sandakkumulation gehört zu einer großflächigen Sandfahne/Flugsanddecke (April).



Off-Site Sandakkumulation auf einem Friedhof im Lee einer Hecke und eines Zaunes sowie von Kiefernbaumen. Die Sandakkumulation gehört zu einer großflächigen Sandfahne/Flugsanddecke (April).

Auswehungsmerkmal: Skelettanreicherung („Steinpflaster“)

(Datenkatalog 4.3.1.2 & 4.3.2.2)



Freigelegte Steine an der Bodenoberfläche infolge von Bodenauswehung, im Zwischenraum zwischen den Steinen liegt akkumulierter Sand, Frucht im Auflaufen (März).



Freigelegte Steine an der Bodenoberfläche einer im Herbst gepflügten Ackerfläche, die Furchenkämme sind durch die Winderosion erodiert und die Pflugfurchen zugeweht worden; ohne Bewuchs (März).

Auswehungsmerkmal: Freigelegte Saat

(Datenkatalog 4.3.1.4 & 4.3.2.4)



Auswehungen von Bodenmaterial mit freigelegtem Maissaatgut, freigewehte verkrustete Bodenoberfläche, Mais (Mai).

Auswehungsmerkmal: Pflanzenschäden durch Windschliff

(Datenkatalog 4.3.1.6 & 4.3.2.6)



Stark geschädigte Keimlinge durch Windschliff, Mais (Mai).

Akkumulationsform: Akkumulation diffus verteilt

(Datenkatalog 5.1.2 & 5.2.2)



Sandakkumulation diffus über den Schlag verteilt, Mais - noch nicht gekeimt (Mai).

Akkumulationsform: Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren

(Datenkatalog 5.1.3 & 5.2.3)



Sand-
akkumulation in
der Fahrspur

Sand-
akkumulation in
der Drillreihe

Ausgewehte Bodenoberfläche mit Erdklumpen und in den Drillreihen akkumulierter Sand, Mais (Mai).

Akkumulationsform: Akkumulationen vor Feldgrenzen

(Datenkatalog 5.1.4 bzw. 5.2.4)



Sandakkumulation am Schlagrand auf dem Acker in größerer Mächtigkeit, Sommergerste/
Hafer (Mai).

Akkumulationsformen: Akkumulationen vor Hecken, Knicks

(Datenkatalog 5.1.5 & 5.2.5)



Sandschleier auf dem Acker vor einer Böschung, frisch hergerichtetes Saatbett (April).



Sandakkumulation auf dem Acker vor der niedrigen Böschung, frisch hergerichtetes Saatbett für Sommergerste (April).

Akkumulationsmerkmal: Erhöhter Anteil von Feinmaterial oder organischer Substanz

(Datenkatalog 5.3.1.1 & 5.3.2.1)



Ablagerung von Sand und Humus im Lee einer Ackerkante (Juni).



Akkumulation von organischer Substanz (März).

Akkumulationsmerkmal: Sandfahne

(Datenkatalog 5.3.1.3 & 5.3.2.3)



Sandschleier mit geringer Mächtigkeit auf dem Acker, Boden ohne Bewuchs (April).



Sandschleier

Sandakkumulation mit geringer Mächtigkeit auf dem Acker, Mais (Mai)

Akkumulationsmerkmal: Staubablagerung auf Pflanzen

(Datenkatalog 5.3.1.4 bzw. 5.3.2.4)



Sandablagerung auf Brennnesselblättern an der Böschung eines Grabens hinter einem Maisschlag (April).



Sandablagerung auf Lindenblättern am Feldrand hinter einem Maisschlag (Juni).

Akkumulationsmerkmal: Sedimentüberdeckte Vegetation

(Datenkatalog 5.3.1.5 bzw. 5.3.2.5)



Sandakkumulation mit Überdeckung von jungen Sommergerstenpflanzen (April).

Akkumulationsmerkmal: Sedimentüberdeckte Vegetation

(Datenkatalog 5.3.1.5 bzw. 5.3.2.5)



Flächenexterne Sedimentüberdeckung (Mai).



Flächenexterne Sedimentüberdeckung (Mai).

Akkumulation auf benachbarten Arealen: Grünland

(Datenkatalog 5.8.2)



Akkumulation auf benachbarter Grünlandfläche (Mai).

Akkumulation auf benachbarten Arealen: Graben

(Datenkatalog 5.8.5)



Leeseitige Sandablagerungen im Böschungsbereich, Lupine (April).



Akkumulation von Sand in Form einer Düne am Schlagrand an der Böschung eines Grabens (Mai).

Akkumulation auf benachbarten Arealen: Graben

(Datenkatalog 5.8.5)



Teilweise Verfüllung eines Straßengrabens durch verwehten Sand, Mais (April).

Akkumulation auf benachbarten Arealen: Gebäude

(Datenkatalog 5.8.6)



Sandakkumulation auf dem Türsims eines Wohnhauses (März).

Akkumulation auf benachbarten Arealen: Gärten

(Datenkatalog 5.8.7)



Sandakkumulation auf dem Grundstück eines Wohnhauses (März).

Akkumulation auf benachbarten Arealen: Straßen, Verkehrswege, Gleise

(Datenkatalog 5.8.8)



Sandakkumulation auf der Fahrbahn im Lee eines Straßenbanketts, Mais (Mai).



Sandakkumulation auf der Fahrbahn im Lee eines Straßenbanketts, ohne Bewuchs (März).

Anhang 3 – Methodik zur Ermittlung des Bodenbedeckungsgrades

Übersichtskartierung

1. Verwendet wird der „Fächer zur Bestimmung des Bedeckungsgrades durch organische Rückstände“.
2. Die Oberfläche wird mit dem auf dem Fächer abgebildeten Bedeckungsgraden verglichen und der entsprechende Bedeckungsgrad in das Aufnahmeformular eingetragen.



Abbildung 3: Bestimmung des Bodenbedeckungsgrades durch organische Rückstände nach Brunotte FAL 2007, verändert.

Detailkartierung

1. Einen Gliedermaßstab diagonal zu den Saatreihen auf den Boden legen.
2. Am Gliedermaßstab alle 10 cm Markierungen zählen, welche einen Pflanzenteil oder Stein mit der oberen Markierung berühren (siehe Abbildung unten).
3. Um den Bedeckungsgrad in Prozent zu ermitteln, wird das Messergebnis (Punkt 2) mit fünf multipliziert.
4. Die Messung an mindestens zehn Standorten (diagonal über die Fläche verteilt) wiederholen. Bei heterogenem Bedeckungsgrad sind mehr als zehn Wiederholungen durchzuführen.

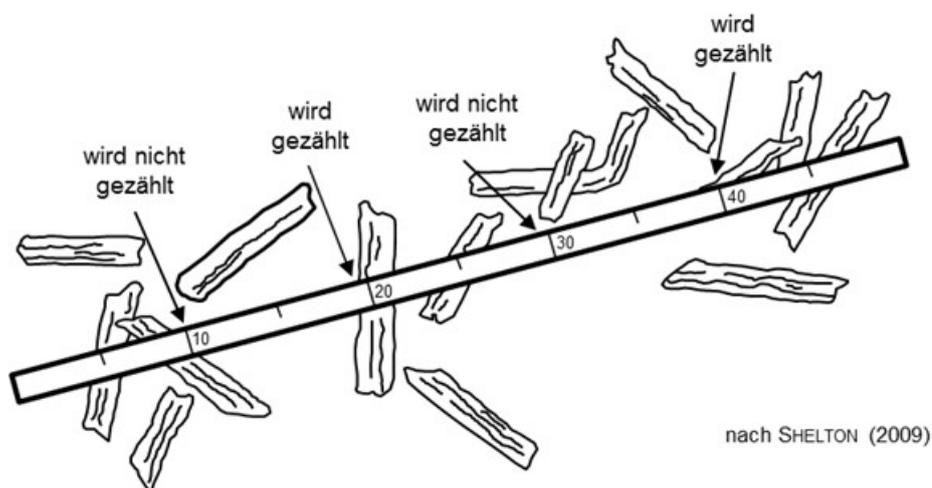
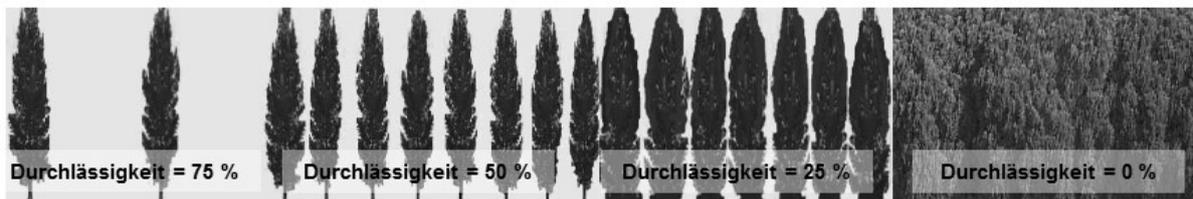
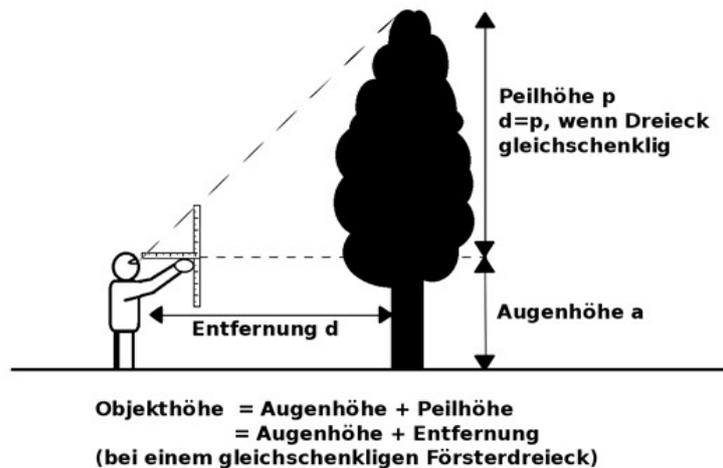


Abbildung 4: Schätzung des prozentualen Bodenbedeckungsgrads durch Pflanzen und Pflanzenreste nach Shelton (2009), verändert.

Anhang 4 – Methodik zur Schätzung der Durchlässigkeit und Höhe von Windhindernissen

Bestimmung der Höhe von Windhindernissen mit rechtwinklig-gleichschenkligen Försterdreieck (benötigte Materialien: Gliedermaßstab (2 m), Maßband (falls vorhanden)).

1. Gliedermaßstab zu einem „T“ mit drei gleich langen Seiten und zwei rechten Winkeln ausklappen.
2. Das untere Ende des „T“ zwischen die Augen setzen, so dass der Balken vom „T“ senkrecht zum Boden gerichtet ist.
3. Das zu messende Objekt über das Gliedermaßstab -T anpeilen.
4. So positionieren, dass die obere Spitze des Objektes gerade noch über die obere Spitze des Gliedermaßstabs zu sehen ist.
5. Die Strecke bis zum angepeilten Objekt abschreiten oder mit dem Maßband messen.
6. Die eigene Körpergröße zu dieser Entfernung hinzuaddieren. Das Ergebnis ist die Höhe des Windhindernisses.
7. Da die Wuchshöhe in linienhaften Windhindernissen (Hecken, Baumreihen) variieren kann, sind gegebenenfalls mehrere Messungen erforderlich, um anschließend einen Mittelwert bilden zu können.



Quelle: RWEQ (FRYREAR ET AL., 1998), verändert

Abbildung 5: Durchlässigkeit von Windschutzhecken und Baumreihen in Prozent nach Fryrear 1998, verändert.

Anhang 5 – Methodik zur Ermittlung der Flächengröße und Mächtigkeit der großflächigen Akkumulationen/ Schätzung des Volumens

1. Länge der zusammenhängenden Akkumulationen messen (mit dem Maßband oder GPS, möglichst DGPS). Akkumulationen bevorzugt an linearen Strukturen, beispielsweise entlang des Schlagrandes oder der Straße messen.
2. Breite der Akkumulationen messen. Häufigkeit der Breitenmessungen orientiert sich dabei an der Länge der vorher bestimmten zusammenhängenden Akkumulationen (nach Tabelle 2).
3. Mittelwert der gemessenen Breite der Akkumulation bilden und mit der Länge der Akkumulation multiplizieren, um die Fläche der Akkumulation zu berechnen.
4. Mächtigkeit der Sedimentauflage mit dem Gliedermaßstab messen. Dabei an den unter Punkt 2 ermittelten Breiten der Akkumulationen orientieren (Tabelle 3). Messpunkte nummerieren und in das Aufnahmeformblatt eintragen.
5. Mittelwert der gemessenen Mächtigkeiten der Sedimentauflage bilden.

Alle Messungen im „Aufnahmeformblatt Detailkartierung“ (bei Detailkartierung) bzw. in den Aufnahmeformblättern zur Volumenschätzung notieren.

Tabelle 2: Bestimmung der Anzahl an Breitenmessungen

Länge der Akkumulation	Breitenmessung
≤ 5 m	1 x messen
> 5 m	alle 5 m
> 25 m	alle 10 m
> 100 m	alle 20 m

Tabelle 3: Bestimmung der Anzahl an Messungen der Mächtigkeit

Breite der Akkumulation	Messung der Mächtigkeit
≤ 2 m	1 x messen
> 2 m	alle 2 m
> 5 m	alle 5 m
> 20 m	alle 10 m

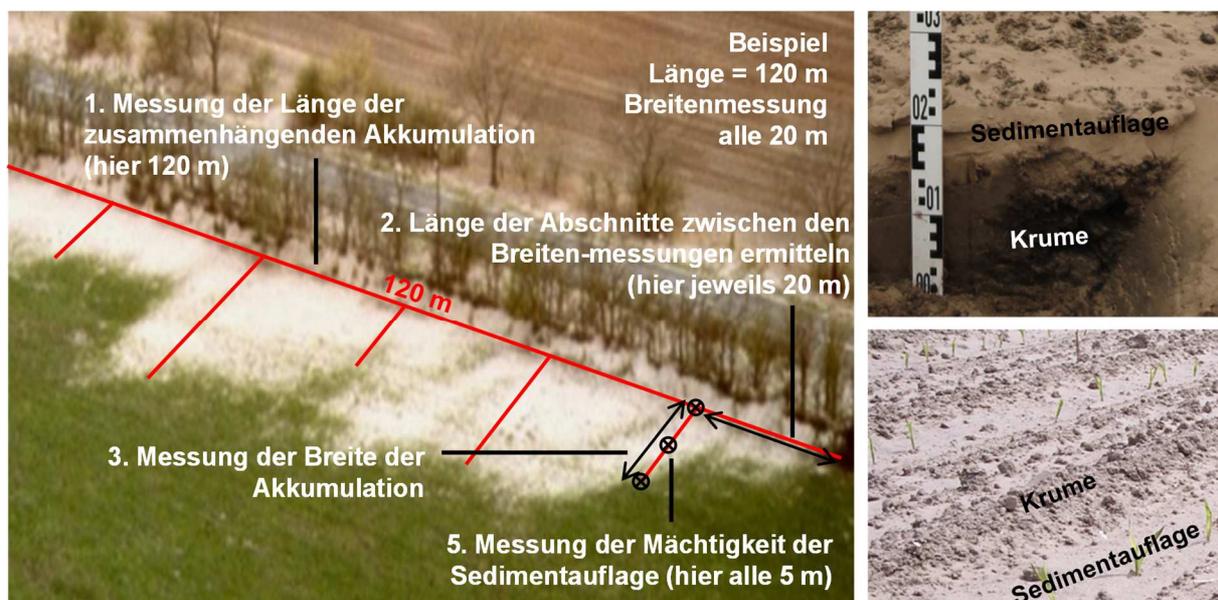


Abbildung 6: links: Luftbild zum Verwehungsfall Ellbek 1989 (Foto: W. Hassenpflug), verändert; rechts: von Winderosion beeinflusster Oberboden (Fotos: S. Kastell).

Anhang 6 – Methodik zur Schätzung des Volumens der durch Winderosion verursachten Umlagerungen in Fahr- und Bearbeitungsspuren

1. Anzahl der Fahrgassen und mittleren Abstand (in m) zwischen den Fahrgassen durch Abschreiten oder mit einem Maßband ermitteln. Anzahl an Fahrgassen in Aufnahmeformblatt eintragen (Anhang 10).
2. Die zu messenden Fahrgassen werden über den Abstand der Fahrgassen nach Tabelle 4 ausgewählt. Dabei werden Fahrgassen am Schlagrand ausgelassen. Messungsintervall im Aufnahmeformblatt notieren.
3. Messpunkte im Abstand von 50-100 m entlang der Fahrgassen legen; Punkte nummerieren und in Feldkarte einzeichnen. Abstand der Messpunkte und Nummerierung im Aufnahmeformblatt eintragen.
4. Durchzuführende Messungen an den gewählten Messpunkten
 - a) **Breite** der Sedimentauflage (in cm) in einer **Fahrspur** messen.
 - b) **Höhe** der Sedimentauflage (in cm) in dieser **Fahrspur** messen.
 - c) **Breite** der Sedimentauflage (in cm) in einer **Bearbeitungsspur** in der Nähe der Fahrspur messen.
 - d) **Höhe** der Sedimentauflage (in cm) in dieser **Bearbeitungsspur** messen.
 - e) Abstand (in m) von der Mitte der gemessenen Ackerfurche bis zur Mitte der benachbarten Ackerfurche bestimmen.

Alle aufgenommenen Werte im Aufnahmeformblatt notieren (Anhang 10)

Tabelle 4: Bestimmung der zu messenden Fahrgassen

Abstand zwischen Fahrgassen	Messung von jeder x-ten Fahrgassen
< 15 m	4.
15 - 25 m	3.
> 25 m	2.

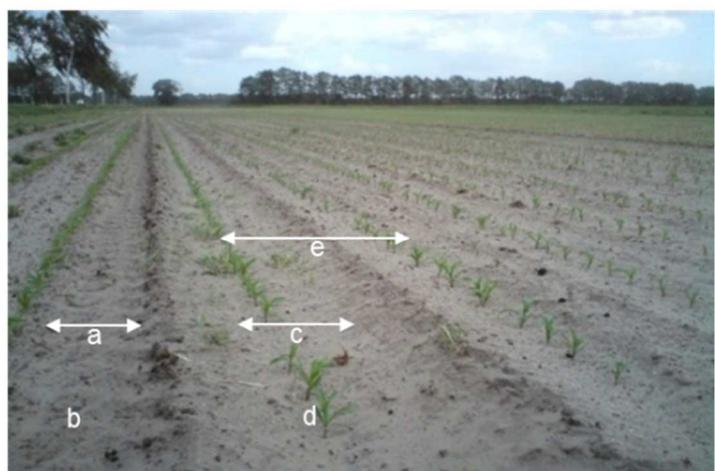


Abbildung 7: Beispiel zur Messung der oben genannten Parameter (Fotos: links: DOP20 LGLN, verändert, rechts: C. Beyer, verändert).

Anhang 7 – Methodik zur Abschätzung der Verluste über Suspension (Ferntransport)

Aufbauend auf der in Kapitel 2.5 erläuterten Methodik können auch Verluste an Bodenvolumen durch Suspension (Ferntransport) abgeschätzt werden. Mit der Suspension geht vorwiegend Material verloren, das im Durchmesser kleiner als Mittelsand ist (Feinsand, Schluff, Ton). Kies, Grob- und Mittelsand verbleiben in umgelagerten Sedimenten auf der Fläche oder werden in angrenzenden Bereichen akkumuliert. Aus der Differenz zwischen Grob- und Mittelsandanteil im umgelagerten Sediment und dem Anteil in der Krume kann der Verlust an feinem Material über den Ferntransport abgeschätzt werden.

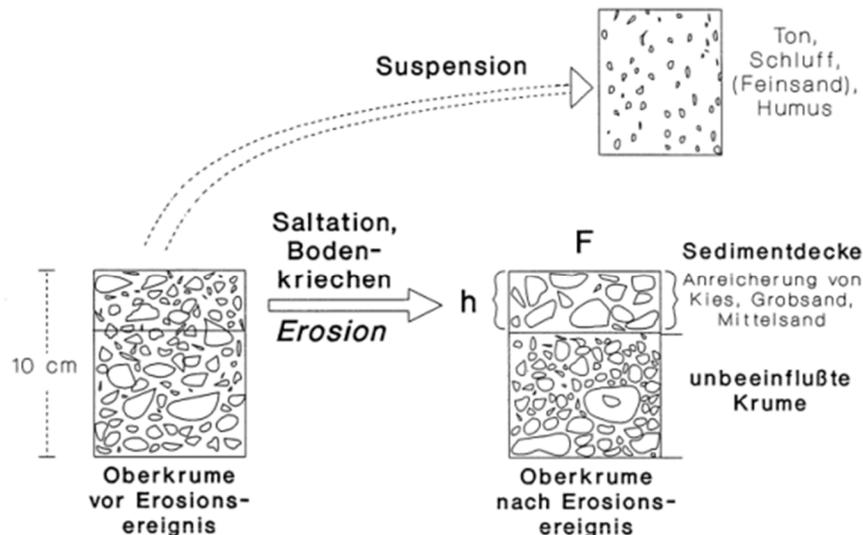


Abbildung 8: Schematische Darstellung der Bodenumlagerungen und die Bildung einer sortierten Sedimentdecke durch die verschiedenen Transportprozesse (NEEMANN 1991).

An den festgelegten Messpunkten ist dazu jeweils eine (Boden-) Probe aus der Sedimentauflage in Fahrspuren, Ackerfurchen und Akkumulationen am Schlagrand sowie aus der nicht erodierten Krume zu entnehmen und wie folgt zu analysieren:

1. Die Proben aus den Sedimentauflagen zu einer Mischprobe zusammenführen.
2. Die Proben aus der nicht erodierten Krume zu einer Mischprobe zusammenführen.
3. Die Korngrößenverteilung der beiden Mischproben jeweils per Siebanalyse (DIN 66165-2) ermitteln.
4. Den Anteil an Kies, Grob- und Mittelsand (%) für die Proben aus dem umgelagerten Sediment und der Akkumulationen am Schlagrand ermitteln.
5. Die Anteile an Kies, Grob- und Mittelsand (%) für die Proben aus der nicht erodierten Krume ermitteln.
6. Das Volumen mit Hilfe des Auswertungsblattes (Anhang 12) abschätzen.

Anhang 8 (I) – Aufnahmeformblatt

Übersichtskartierung (Teil 1)

Kartierdatum: _____

Kartierer: _____

Institution: _____

Feldkarte im Maßstab 1:25.000 oder größer benötigt. Derart gekennzeichnete Parameter sind mit entsprechendem Symbol oder Nummer in die Feldkarte einzutragen. Die Kartiernummer ebenfalls in die Feldkarte eintragen und den kartierten Schlag damit kennzeichnen.

		FLIK:	Schlagkennung:	Kartiernummer:	Foto(s)	FLIK:	Schlagkennung:	Kartiernummer:	Foto(s)	FLIK:	Schlagkennung:	Kartiernummer:	Foto(s)	FLIK:	Schlagkennung:	Kartiernummer:	Foto(s)	
	Flächennutzung, Anbaufrüchte, Bodenbearbeitung	*während des Erosionsereignisses																
ALD	Ackerland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DGL	Dauergrünland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SKU	Sonderkultur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DAU	Dauerkultur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODL	Ödland, Brache	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SON	Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WGT	Wintergetreide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SGT	Sommergetreide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WRS	Winterraps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ZUR	Zuckerrüben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MAS	Mais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KTF	Kartoffeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEM	Feldgemüse / Freilandgemüse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOF	Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FIA	Fruchtart im Aufgang / Auflaufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FIE	Frucht in Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KBB	keine Bodenbearbeitung erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PFF	Pflugfurche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRB	Schälfurche, Grubberfurche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EGG	Fläche geeggt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GES	Fläche geschleppt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEM	Fläche gemulcht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WLZ	Fläche gewalzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KBS	keine Bestellung erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PFS	Pflugsaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUS	Mulchsaat / Streifensaart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIS	Direktsaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DAS	Dammsaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GST	Getreidestoppel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RST	Rapsstoppel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MST	Maisstoppel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RGT	gerodete Rübenfläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SON	sonstiger Zustand: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bearbeitungsrichtung quer zur Erosionswindrichtung*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bearbeitungsrichtung schräg zur Erosionswindrichtung*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bearbeitungsrichtung in Erosionswindrichtung*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bodenbedeckung durch Pflanzen, Pflanzenreste und Steine (Methodik siehe Methodenblatt)																	
	0-10 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10-30 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	30-50 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	>50 % durch Pflanzen/ -reste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bestandsschluss																	
	0-10 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10-30 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	30-50 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	>50 % durch Steine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anhang 8 (II) – Aufnahmeformblatt

Übersichtskartierung (Teil 2)

Kartierdatum: _____

Kartierer: _____

Institution: _____

Feldkarte im Maßstab 1:25.000 oder größer benötigt. Derart gekennzeichnete Parameter sind mit entsprechendem Symbol oder Nummer in die Feldkarte einzutragen. Die Kartiernummer ebenfalls in die Feldkarte eintragen und den kartierten Schlag damit kennzeichnen.

Symbol in Feldkarte		FLIK: Schlagkennung: Kartiernummer: Foto(s)	FLIK: Schlagkennung: Kartiernummer: Foto(s)	FLIK: Schlagkennung: Kartiernummer: Foto(s)	FLIK: Schlagkennung: Kartiernummer: Foto(s)	FLIK: Schlagkennung: Kartiernummer: Foto(s)
Relief in Windrichtung zum Zeitpunkt des Erosionsereignisses						
	ansteigend	<input type="checkbox"/>				
	abfallend	<input type="checkbox"/>				
	eben	<input type="checkbox"/>				
	wellig	<input type="checkbox"/>				
Erosionserscheinungen (flächenintern) Lage und Ausdehnung in Feldkarte einzeichnen!						
	kleinflächige (≤ 150 m²) Bodenauswehungen / Verwehungen	<input type="checkbox"/>				
	großflächige (> 150 m²) Bodenauswehungen / Verwehungen	<input type="checkbox"/>				
	Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung und Akkumulation nebeneinander)	<input type="checkbox"/>				
	Skelettreicherung („Steinpflaster“)	<input type="checkbox"/>				
	kleinflächige (≤ 150 m²) Akkumulationen vorhanden (nicht differenzierbar)	<input type="checkbox"/>				
	großflächige (> 150 m²) Akkumulationen vorhanden (nicht differenzierbar)	<input type="checkbox"/>				
	Akkumulationen diffus verteilt	<input type="checkbox"/>				
	Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren	<input type="checkbox"/>				
	Akkumulationen vor Feldgrenzen, Hecken, Knicks	<input type="checkbox"/>				
	kleinflächige (≤ 150 m²) Sandfahne / Flugsanddecke	<input type="checkbox"/>				
	großflächige (> 150 m²) Sandfahne / Flugsanddecke	<input type="checkbox"/>				
	Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>				
	keine Erosionserscheinungen erkennbar	<input type="checkbox"/>				
Akkumulationen (flächenextern) Lage in Feldkarte einzeichnen!						
	Nachbarfläche - Ackerland	<input type="checkbox"/>				
	Nachbarfläche - Grünland	<input type="checkbox"/>				
	Stillgewässer	<input type="checkbox"/>				
	Fließgewässer	<input type="checkbox"/>				
	Gräben	<input type="checkbox"/>				
	Gebäuden	<input type="checkbox"/>				
	Gärten	<input type="checkbox"/>				
	Straße, Verkehrswege, Gleise	<input type="checkbox"/>				
	Biotope (nach § 30 BNatSchG)	<input type="checkbox"/>				
	Wald/Forst	<input type="checkbox"/>				
	Hecke/Knick	<input type="checkbox"/>				
	Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>				
8. Windhindernisse unmittelbar an oder in kartierter Fläche. Lage in Feldkarte einzeichnen! Symbol: XXXXXX						
	Hecke/Knick	<input type="checkbox"/>				
	Hecke/Knick zurückgesetzt	<input type="checkbox"/>				
	Baum-/Gehölzreihe	<input type="checkbox"/>				
	Wald/Forst	<input type="checkbox"/>				
	Feldgehölz	<input type="checkbox"/>				
	Neuanpflanzung	<input type="checkbox"/>				
	Wall/Aufschüttung	<input type="checkbox"/>				
	Siedlung/Gebäude	<input type="checkbox"/>				
	Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>				
Bemerkungen						

Anhang 12 – Auswertungsblatt Volumenschätzung

Bildung der Mittelwerte und Summen in den Aufnahmeformblättern

Fläche des untersuchten Schlages

Ermittlung mit einem Geographischen Informationssystem, anhand einer Karte oder Erfassung aus Katasterdaten.

Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren

Berechnung mit: $V_F = \left(\frac{A}{D_F}\right) \cdot \left(\frac{B_F}{100}\right) \cdot \left(\frac{c_F}{100}\right) \cdot 2$

V_F = Volumen der umgelagerten Sedimente in Fahrspuren [m³]

A = Fläche des untersuchten Schlages [m²]

c_F = Mittelwert der Höhe der Sedimentauflage in den Fahrspuren [cm]

D_F = Mittlerer Abstand zwischen den Fahrgassen [m]

B_F = Mittelwert der Breite der Sedimentauflage in den Fahrspuren [cm]

Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren

Berechnung mit: $V_A = \left(\frac{A}{D_A}\right) \cdot \left(\frac{B_A}{100}\right) \cdot \left(\frac{c_A}{100}\right) \cdot 0,5$

V_A = Volumen der umgelagerten Sedimente in Bearbeitungsspuren [m³]

c_A = Mittelwert der Höhe der Sedimentauflage in den Bearbeitungsspuren [cm]

D_A = Mittlerer Abstand zwischen den Bearbeitungsspuren [m]

B_A = Mittelwert der Breite der Sedimentauflage in den Bearbeitungsspuren [cm]

Volumen der Akkumulationen am Schlagrand

Berechnung mit: $V_{FR} = L_{FR} \cdot B_{FR} \cdot \left(\frac{c_{FR}}{100}\right)$

V_{FR} = Volumen der Akkumulationen am Schlagrand [m³]

L_{FR} = Summe der Länge der Akkumulationen [m]

B_{FR} = Mittelwert Breite der Akkumulationen [m]

c_{FR} = Mittelwert der Höhe der Sedimentauflage am Schlagrand [cm]

Gesamtvolumen der auf dem Schlag umgelagerten und akkumulierten Sedimente

Berechnung mit: $V_{ges} = V_F + V_A + V_{FR}$

V_{ges} = Gesamtvolumen umgelagerter und akkumulierter Sedimente [m³]

Volumen der Suspensionsverluste (optional)

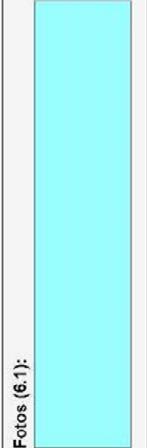
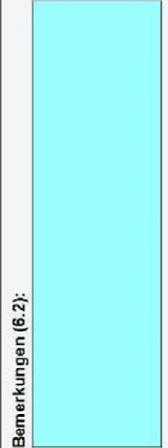
Berechnung mit: $V_{sus} = V_{ges} \cdot (100 - S_{Sed}) \cdot (S_{Sed} - S_{kr}) \cdot 0,001$

V_{sus} = Gesamtvolumen der Suspensionsverluste [m³]

S_{Sed} = Anteil Kies, Grob- und Mittelsand in umgelagerten und akkumulierten Sedimenten [%]

S_{kr} = Anteil Kies, Grob- und Mittelsand in der nicht erodierten Krume [%]

Anhang 13 (II) – Dokumentationsblatt (Teil 2)

<p>Auswehungen (kleinflächig $\leq 150 \text{ m}^2$, großflächig $> 150 \text{ m}^2$) (4.1, 4.2)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen/Verwehungen</p> <p><input type="checkbox"/> Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung und Akkumulation nebeneinander)</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen von/aus Dammkronen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen von/aus Hang- oder Hügelkuppen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen im Lee-Bereich von Windschneisen (z.B. Lücken in Hecken)</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen in einzelnen Saat- oder Pflanzenzeilenreihen</p> <p><input type="checkbox"/> Bodenauswehungen aus einzelnen Fahr- und Bearbeitungsspuren</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Bodenauswehungen:</p>	<p>Weitere Merkmale im Auswehungsbereich (4.3)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Grobsandareicherung</p> <p><input type="checkbox"/> Steinanreicherung ("Steinflaster")</p> <p><input type="checkbox"/> freigelegte Pflanzenwurzeln</p> <p><input type="checkbox"/> freigelegte Saat</p> <p><input type="checkbox"/> Auswehung von Saat/Saatgut</p> <p><input type="checkbox"/> Pflanzenschäden durch Windschliff</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Merkmale:</p>	<p>Fläche der Bodenauswehung (4.4)</p> <p>Gesamtgröße der Auswehungsfläche in m^2 (geschätzt) <input type="text"/></p> <p>Fotos (6.1):</p>  <p>Bemerkungen (6.2):</p> 
<p>Akkumulation (kleinflächig $\leq 150 \text{ m}^2$, großflächig $> 150 \text{ m}^2$) (5.1, 5.2)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vorhanden, nicht differenzierbar</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen diffus verteilt</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vor Feldgrenzen</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen vor Hecken, Knicks</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen am Rand von Gräben</p> <p><input type="checkbox"/> Akkumulationen in Furchen (bei Dammkultur)</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Akkumulationen:</p>	<p>Weitere Merkmale der Akkumulation (5.3)</p> <p>$\leq 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> $> 150 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> erhöhter Anteil an Feinmaterial, org. Substanz</p> <p><input type="checkbox"/> Flugsanddecke</p> <p><input type="checkbox"/> Sandfahne</p> <p><input type="checkbox"/> Staubablagerungen auf Pflanzen</p> <p><input type="checkbox"/> sedimentüberdeckte Vegetation</p> <p><input type="checkbox"/> sonstige Merkmale:</p>	<p>Flächengröße und Mächtigkeit der großflächigen Akkumulationen</p> <p>Gesamtgröße der Akkumulationsfläche in m^2 (5.4) <input type="text"/></p> <p>mittlere Mächtigkeit der Akkumulation in cm (5.5) <input type="text"/></p> <p>Akkumulation auf benachbarten Arealen (flächennah) (5.8)</p> <p><input type="checkbox"/> Ackerfläche <input type="checkbox"/> Gärten</p> <p><input type="checkbox"/> Grünland <input type="checkbox"/> Straßen, Verkehrswege, Gleisen</p> <p><input type="checkbox"/> Stillgewässer <input type="checkbox"/> Wald, Forst</p> <p><input type="checkbox"/> Fließgewässer <input type="checkbox"/> Hecke, Knick</p> <p><input type="checkbox"/> Gräben <input type="checkbox"/> sonstige Akkumulation:</p> <p><input type="checkbox"/> Gebäude <input type="checkbox"/></p>
<p>Volumen der umgelagerten Sedimente und Akkumulationen (5.6)</p> <p>Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren in m^3 (5.6.1) <input type="text"/></p> <p>Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren in m^3 (5.6.2) <input type="text"/></p> <p>Volumen der Akkumulationen am Schlagrand in m^3 (5.6.3) <input type="text"/></p> <p>Gesamtvolumen der akkumulierten Sedimente in m^3 (5.6.4) <input type="text"/></p> <p>Volumen der Suspensionsverluste in m^3 (5.6.5) <input type="text"/></p>	<p>Substratkennzeichnung des akkumulierten Materials (5.7)</p> <p><input type="checkbox"/> Sand (undifferenziert) <input type="checkbox"/> schluffiger Sand <input type="checkbox"/> überwiegend organisches Material</p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Feinsand <input type="checkbox"/> humusreicher Sand <input type="checkbox"/> sonstige Kennzeichnung:</p> <p><input type="checkbox"/> Fein- bis Mittelsand <input type="checkbox"/> überwiegend Schluff <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> überwiegend Mittelsand <input type="checkbox"/> sandiger Schluff <input type="checkbox"/></p>	

Anhang 14 – Datenkatalog (Beispiel)

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut-name	Attribut-wert	Feldtyp	Feld-länge	Ü	D	Z
1.	Allgemeine Daten zur Kartierung							
1.1	Kartiernummer	KARTID	Zahl	Integer	8	x	x	
1.2	Kartierdatum	KARTDAT	Datum	Datum	10	x	x	
1.3	Name der/des Kartierenden	KARTNAM	Name	Zeichen	20	x	x	
1.4	Institution/Dienststelle	KARTORG	Name	Zeichen	20	x	x	
1.5	Schlagkennung (Flächen-/Feldblock-ID)	SCHLID	Feld-ID	Zeichen	20	x	x	
1.6	FLIK	FLIKID	Zahl	Integer	20	x	x	
1.7	Angaben zum Erosionsereignis (Witterungsbedingungen)							
1.7.1	Datum Ereignisbeginn	EEBEGI	Datum	Datum	12	x	x	
1.7.2	Datum Ereignisende	EEENDE	Datum	Datum	12	x	x	
1.7.3	Dauer des Erosionsereignisses	EEDAU	in h	Real	5.2	x	x	
1.7.4	Windgeschwindigkeit (maximal)	EEWGMAX	in m/s	Real	4.1	x	x	
1.7.5	Windgeschwindigkeit (minimal)	EEWGMIN	in m/s	Real	4.1	x	x	
1.7.6	Windrichtung (vorherrschend)	EEWRICHT	↓	Zeichen	3	x	x	
1.7.6.1	Nord		N					
1.7.6.2	Nordost		NE					
1.7.6.3	Ost		E					
1.7.6.4	Südost		SE					
1.7.6.5	Süd		S					
1.7.6.6	Südwest		SW					
1.7.6.7	West		W					
1.7.6.8	Nordwest		NW					
1.7.7	Niederschlagsmenge (der vorangegangenen 7 Tage)	NIEDER	in mm	Integer	4	x	x	
1.7.8	Niederschlagsmenge (während des Erosionsereignisses)	EENIEDER	in mm	Integer	4	x	x	
1.7.9	Lufttemperatur (während des Erosionsereignisses)	EELUTEMP	in °C	Real	4.1	x	x	
2.	Flächennutzung, Anbaufrüchte und Bodenbearbeitung							
2.1	Nutzungsart	BONUTZ	↓	Integer	4	x	x	
2.1.1	Ackerland		1000					
2.1.2	Dauergrünland		2000					
2.1.3	Sonderkultur		3000					
2.1.4	Dauerkultur (z. B. Obstanlage)		4000					
2.1.5	Ödland, Brache		5000					
2.1.6	Gehölz, Wald		6000					
2.1.7	Siedlung, Industrie, Gewerbe		7000					
2.1.8	sonstige Nutzung		8000					

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut- name	Attribut- wert	Feldtyp	Feld- länge	Ü	D	Z
2.2	Fruchtart	FFRUCHT	↓	Integer	4	x	x	
2.2.1	Getreidearten		1100					
2.2.1.1	Wintergetreide		1110					
2.2.1.1.1	Winterweizen		1111					
2.2.1.1.2	Wintergerste		1112					
2.2.1.1.3	Wintertriticale		1113					
2.2.1.1.4	Winterroggen		1114					
2.2.1.2	Sommergetreide		1120					
2.2.1.2.1	Sommerweizen		1121					
2.2.1.2.2	Sommergerste		1122					
2.2.1.2.3	Sommertriticale		1123					
2.2.1.2.4	Sommerroggen		1124					
2.2.1.2.5	Hafer		1125					
2.2.1.3	sonstige Getreidearten		1130					
2.2.2	Ölsaaten		1200					
2.2.2.1	Winterraps		1210					
2.2.2.2	Sommerraps		1220					
2.2.2.3	Sonnenblume		1230					
2.2.2.4	Senf		1240					
2.2.2.5	Ölrettich		1250					
2.2.2.6	sonstige Ölsaaten		1260					
2.2.3	Rüben		1300					
2.2.3.1	Zuckerrüben		1310					
2.2.3.2	Gehaltsrüben		1320					
2.2.3.3	Massenrüben		1330					
2.2.3.4	sonstige Rüben		1340					
2.2.4	Mais		1400					
2.2.4.1	Körnermais		1410					
2.2.4.2	Futter-/Grün-/Silomais		1420					
2.2.5	Kartoffeln		1500					
2.2.6	Körnerleguminosen		1600					
2.2.6.1	Felderbsen		1610					
2.2.6.2	Ackerbohnen		1620					
2.2.6.3	Soja		1630					
2.2.6.4	Lupine		1640					
2.2.6.5	sonstige Körnerleguminosen		1650					
2.2.7	Feldgemüse/Freilandgemüse		1700					
2.2.7.1	Kohlgemüse		1710					
2.2.7.2	Karotten		1720					
2.2.7.3	Zwiebeln		1730					
2.2.7.4	Spargel		1740					
2.2.7.5	sonstige Gemüse		1750					
2.2.8	Sonderkulturen		1800					
2.2.8.1	Hopfen		1810					
2.2.8.2	Wein		1820					

2.2.9	sonstige Frucht/Kulturen		1900					
Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut-name	Attribut-wert	Feldtyp	Feld-länge	Ü	D	Z
2.3	Zustand der Ackerfläche	ZUSTACK	↓	Integer	4	x	x	
2.3.1	Bodenbearbeitung		1000					
2.3.1.1	keine Bodenbearbeitung erkennbar		1100					
2.3.1.2	Pflugfurche		1200					
2.3.1.3	Schälffurche, Grubberfurche		1300					
2.3.1.4	Fläche geeeggt		1400					
2.3.1.5	Fläche geschleppt		1500					
2.3.1.6	Fläche gemulcht		1600					
2.3.1.7	Fläche gewalzt		1700					
2.3.1.8	sonstige Bodenbearbeitung		1800					
2.3.2	Bestellung		2000					
2.3.2.1	keine Bestellung erkennbar		2100					
2.3.2.2	Pflugsaat		2200					
2.3.2.3	Mulchsaat		2300					
2.3.2.4	Direktsaat		2400					
2.3.2.5	Frässaat		2500					
2.3.2.6	Dammsaat		2600					
2.3.2.7	sonstige Bestellform		2700					
2.3.3	Aufgang		3000					
2.3.3.1	Fruchtart im Aufgang/Auflaufen		3100					
2.3.3.2	Fruchtart in Entwicklung (siehe Stadium)		3200					
2.3.4	abgeerntete, aber unbearbeitete Fläche:		4000					
2.3.4.1	Getreidestoppel		4100					
2.3.4.2	Rapsstoppel		4200					
2.3.4.3	Maisstoppel		4300					
2.3.4.4	gerodete Rübenfläche		4400					
2.3.4.5	sonstige Stoppel/Erntereste		4500					
2.3.6	sonstiger Zustand		6000					
2.4	Bearbeitungsrichtung	BBRICH	↓	Integer	4	x	x	
2.4.1	quer zur Erosions-Windrichtung		1000					
2.4.2	schräg zur Erosions-Windrichtung		2000					
2.4.3	in Erosions-Windrichtung		3000					
2.4.4	keine Richtung feststellbar		4000					
2.5	Rauigkeit der Bodenoberfläche	RAUBOF	↓	Integer	4		x	
2.5.1	glatt (geschleppt)		1000					
2.5.2	rau		2000					
2.5.3	rillig		3000					
2.5.4	furchig		4000					
2.5.5	klumpig		5000					
2.5.6	feinkrümelig		6000					
2.5.7	verkrustet		7000					
2.5.8	verschlämmt		8000					
2.5.9	sonstige Eigenschaften		9000					

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut- name	Attribut- wert	Feldtyp	Feld- länge	Ü	D	Z
2.6	Bodenbedeckung							
2.6.1	Bodenbedeckung durch Pflanzen/-reste	BBDPFL	↓	Integer	3	x	x	
2.6.1.1	< 10%		1000					
2.6.1.2	10 - 30%		2000					
2.6.1.3	30 - 50%		3000					
2.6.1.4	≥ 50%		4000					
2.6.1.5	Bestandsschluss		5000					
2.6.2	Bodenbedeckung durch Steine	BBDSKE	↓	Integer	3	x	x	
2.6.2.1	< 10%		1000					
2.6.2.2	10 - 30%		2000					
2.6.2.3	30 - 50%		3000					
2.6.2.4	≥ 50%		4000					
2.6.3	Wuchshöhe	WUCHSH	in cm	Integer	3		x	
2.6.4	Reihenabstand	RHABS	in cm	Integer	3		x	
2.6.5	Abstand der Pflanzen innerhalb der Saatreihe	PFLABS	in cm	Integer	3			x
2.6.6	Entwicklungsstadium (BBCH)	ESBBCH	BBCH- Code	Zeichen	8			x
2.7	Feldlänge in Hauptwindrichtung	FELDLHW	in m	Real	5.1			x
2.8	Windwirklänge auf dem Feld/Schlag	WWIRKL	in m	Real	5.1			x
2.9	Relief in Windrichtung	RELWINR	↓	Integer	4	x	x	
2.9.1	ansteigend		1000					
2.9.2	abfallend		2000					
2.9.3	eben		3000					
2.9.4	wellig		4000					
2.10	Bodenart (Oberboden)	BODART		Zeichen	4		x	
3.	Windexposition und Windschutz							
3.1	Windhindernisse	WHINDN	↓	Integer	4	x	x	
3.1.1	Hecke, Knick		1000					
3.1.2	Hecke, Knick (zurückgesetzt)		2000					
3.1.3	Baum-/Gehölzreihe		3000					
3.1.4	Wald/Forst		4000					
3.1.5	Feldgehölz		5000					
3.1.6	Neuanpflanzung		6000					
3.1.7	Wall/Aufschüttung		7000					
3.1.8	Siedlung/Gebäude		8000					
3.1.9	sonstige Windhindernisse		9000					
3.2	Windhindernisnummer	WHINNR	Zahl	Integer	4		x	
3.3	Windhindernishöhe (mittlere, in m)	WHINHH	in m	Real	3.1		x	

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut-name	Attribut-wert	Feldtyp	Feld-länge	Ü	D	Z
3.4	Winddurchlässigkeit des Hindernisses	WDURCH	↓	Integer	4		x	
3.4.1	Windhindernis ohne größere Winddurchlässe		1000					
3.4.2	Winddurchlässigkeit < 25 %		2000					
3.4.3	Winddurchlässigkeit 25 - 50 %		3000					
3.4.4	Winddurchlässigkeit > 50 %		4000					
3.5	Gehölzart	GART	↓	Integer	4		x	
3.5.1	überwiegend Nadelgehölze		1000					
3.5.2	überwiegend Laubgehölze		2000					
3.6	Ausrichtung von Windhindernissen	AUSRWH	↓	Integer	4			x
3.6.1	quer zur Hauptwindrichtung		1000					
3.6.2	schräg zur Hauptwindrichtung		2000					
3.6.3	in Hauptwindrichtung		3000					
3.7	Winderosionsschutzmaßnahmen	WSCHUTZ	↓	Integer	4			x
3.7.1	erosionsminderndes Anbausystem (vgl. 2.3)		1000					
3.7.2	Begrünung		2000					
3.7.3	Gülfeschleier		3000					
3.7.4	Mist- oder Dungstreifen		4000					
3.7.5	Sandfangnetz/Sandfangzaun		5000					
3.7.6	sonstige Maßnahmen		6000					
3.8	Hinweise auf Gefährdungen	WWARN	↓	Integer	4			x
3.8.1	Sichtbehinderungen auf Verkehrswegen		1000					
3.8.2	Schäden an Infrastruktur		2000					
3.8.3	Warnschilder an Straßen		3000					
3.8.4	Sandfangvorrichtungen		4000					
3.8.5	Warnung z.B. über Rundfunk		5000					
3.8.6	sonstige Hinweise		6000					
4.	Bodenabtrags-/Auswehungsbereich							
4.1	kleinflächige Auswehung (≤ 150 m²)	KLBAUS	↓	Integer	4	x	x	
4.1.1	Bodenauswehungen/Verwehungen		1000					
4.1.2	Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung & Akkumulation nebeneinander)		2000					
4.1.3	Bodenauswehungen von/aus Dammkronen		3000					
4.1.4	Bodenauswehungen von/aus Hang- und Hügelkuppen		4000					
4.1.5	Bodenauswehungen im Lee-Bereich von Windschneisen (z.B. Lücken in Hecken)		5000					
4.1.6	Bodenauswehungen in einzelnen Saat- oder Pflanzenzwischenreihen		6000					
4.1.7	Bodenauswehungen aus einzelnen Fahr- und Bearbeitungsspuren		7000					
4.1.8	sonstige Bodenauswehungen		8000					

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut- name	Attribut- wert	Feldtyp	Feld- länge	Ü	D	Z
4.2	großflächige Auswehung (> 150 m²)	GRBAUS	↓	Integer	4	x	x	
4.2.1	Bodenauswehungen/Verwehungen		1000					
4.2.2	Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung & Akkumulation nebeneinander)		2000					
4.2.3	Bodenauswehungen von/aus Dammkronen		3000					
4.2.4	Bodenauswehungen von/aus Hang- und Hügelkuppen		4000					
4.2.5	Bodenauswehungen im Lee-Bereich von Windschneisen (z.B. Lücken in Hecken)		5000					
4.2.6	Bodenauswehungen in einzelnen Saat- oder Pflanzenzwischenreihen		6000					
4.2.7	Bodenauswehungen aus einzelnen Fahr- und Bearbeitungsspuren		7000					
4.2.8	sonstige Bodenauswehungen		8000					
4.3	weitere Merkmale im Auswehungsbereich							
4.3.1	kleinflächige Merkmale (≤ 150 m²)	KLAUSMM	↓	Integer	4	x	x	
4.3.1.1	Grobsandanreicherung		1000					
4.3.1.2	Steinanreicherung ("Steinpflaster")		2000					
4.3.1.3	freigelegte Pflanzenwurzeln		3000					
4.3.1.4	freigelegte Saat		4000					
4.3.1.5	Auswehung von Saat/Saatgut		5000					
4.3.1.6	Pflanzenschäden durch Windschliff		6000					
4.3.1.7	sonstige Merkmale		7000					
4.3.2	großflächige Merkmale (> 150 m²)	GRAUSMM	↓	Integer	4	x	x	
4.3.2.1	Grobsandanreicherung		1000					
4.3.2.2	Steinanreicherung ("Steinpflaster")		2000					
4.3.2.3	freigelegte Pflanzenwurzeln		3000					
4.3.2.4	freigelegte Saat		4000					
4.3.2.5	Auswehung von Saat/Saatgut		5000					
4.3.2.6	Pflanzenschäden durch Windschliff		6000					
4.3.2.7	sonstige Merkmale		7000					
4.4	Gesamtgröße der Auswehungsfläche	GGAUS	in m ²	Real	5.1			x
5.	Akkumulations-/Sedimentationsbereich							
5.1	kleinflächige Akkumulation (≤ 150 m²)	KLAKKU	↓	Integer	4	x	x	
5.1.1	Akkumulationen vorhanden, nicht differenzierbar		1000					
5.1.2	Akkumulationen diffus verteilt		2000					
5.1.3	Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren		3000					
5.1.4	Akkumulationen vor Feldgrenzen		4000					
5.1.5	Akkumulationen vor Hecken, Knicks		5000					
5.1.6	Akkumulationen am Rand von Gräben		6000					
5.1.7	Akkumulationen in Furchen (bei Dammkultur)		7000					
5.1.8	sonstige Akkumulationen		8000					

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attributname	Attributwert	Feldtyp	Feldlänge	Ü	D	Z
5.2	großflächige Akkumulation (> 150 m²)	GRAKKU	↓	Integer	4	x	x	
5.2.1	Akkumulationen vorhanden, nicht differenzierbar		1000					
5.2.2	Akkumulationen diffus verteilt		2000					
5.2.3	Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren		3000					
5.2.4	Akkumulationen vor Feldgrenzen		4000					
5.2.5	Akkumulationen vor Hecken, Knicks		5000					
5.2.6	Akkumulationen am Rand von Gräben		6000					
5.2.7	Akkumulationen in Furchen (bei Dammkultur)		7000					
5.2.8	sonstige Akkumulationen		8000					
5.3	weitere Merkmale der Akkumulation							
5.3.1	kleinflächige Merkmale (≤ 150 m²)	KLAKMM	↓	Integer	4	x	x	
5.3.1.1	erhöhter Anteil an Feinmaterial oder organischer Substanz		1000					
5.3.1.2	Flugsanddecke		2000					
5.3.1.3	Sandfahne		3000					
5.3.1.4	Staubablagerungen auf Pflanzen		4000					
5.3.1.5	sedimentüberdeckte Vegetation		5000					
5.3.1.6	sonstige Merkmale		6000					
5.3.2	großflächige Merkmale (> 150 m²)	GRAKMM	↓	Integer	4	x	x	
5.3.2.1	erhöhter Anteil an Feinmaterial oder organischer Substanz		1000					
5.3.2.2	Flugsanddecke		2000					
5.3.2.3	Sandfahne		3000					
5.3.2.4	Staubablagerungen auf Pflanzen		4000					
5.3.2.5	sedimentüberdeckte Vegetation		5000					
5.3.2.6	sonstige Merkmale		6000					
5.4	Gesamtgröße der Akkumulationsfläche	GGAKFL	in m ²	Real	5.1		x	
5.5	mittlere Mächtigkeit der Akkumulation	MMTKAK	in cm	Integer	3		x	
5.6	Volumen der umgelagerten Sedimente und Akkumulationen							
5.6.1	Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren	VOLAKFS	in m ³	Real	5.1			x
5.6.2	Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren	VOLAKBS	in m ³	Real	5.1			x
5.6.3	Volumen der Akkumulationen am Schlagrand	VOLAKSR	in m ³	Real	5.1			x
5.6.4	Gesamtvolumen der akkumulierten Sedimente	VOLAKGS	in m ³	Real	5.1			x
5.6.5	Volumen der Suspensionsverluste	VOLAKSU	in m ³	Real	5.1			x

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Attribut- name	Attribut- wert	Feldtyp	Feld- länge	Ü	D	Z
5.7	Substratkennzeichnung des akkumulierten Sedimentes	SUBSAK	↓	Integer	4			x
5.7.1	Sand (undifferenziert)		1000					
5.7.2	überwiegend Feinsand		2000					
5.7.3	Fein- bis Mittelsand		3000					
5.7.4	überwiegend Mittelsand		4000					
5.7.5	schluffiger Sand		5000					
5.7.6	humusreicher Sand		6000					
5.7.7	überwiegend Schluff		7000					
5.7.8	sandiger Schluff		8000					
5.7.9	überwiegend organisches Material		9000					
5.7.10	sonstige Kennzeichnung		10000					
5.8	Akkumulation auf benachbarten Arealen	AKBNAR	↓	Integer	4	x	x	
5.8.1	Ackerfläche		1000					
5.8.2	Grünland		2000					
5.8.3	Stillgewässer		3000					
5.8.4	Fließgewässer		4000					
5.8.5	Graben		5000					
5.8.6	Gebäude		6000					
5.8.7	Gärten		7000					
5.8.8	Straßen, Verkehrswege, Gleise		8000					
5.8.9	Wald, Forst		9000					
5.8.10	Hecke, Knick		10000					
5.8.11	sonstige Areale		11000					
6.	sonstige Angaben							
6.1	Foto-Nummern	FOTONR		Zeichen	1000	x	x	
6.2	Bemerkungen	BEMERK		Zeichen	1000	x	x	

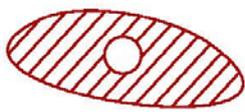
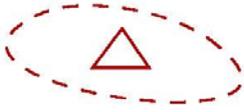
Anhang 15 – Legende

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
1. Allgemeine Daten zur Kartierung					
1.1	Kartiernummer	<i>im Felddatenaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[KARTID]
1.2	Kartierdatum	<i>im Felddatenaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[KARTDAT]
1.3	Name der/des Kartierenden	<i>im Felddatenaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[KARTNAM]
1.4	Institution/Dienststelle	<i>im Felddatenaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[KARTORG]
1.5	Schlagkennung	<i>im Felddatenaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[SCHLID]
1.6	FLIK	<i>im Felddatenaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[FLIKID]
1.7	Angaben zum Erosionsereignis				
1.7.1	Datum Ereignisbeginn	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EEBEG]
1.7.2	Datum Ereignisende	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EEENDE]
1.7.3	Dauer des Erosionsereignisses	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EEDAUF]
1.7.4	Windgeschwindigkeit maximal	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EEWGMAX]
1.7.5	Windgeschwindigkeit minimal	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EEWGMIN]
1.7.6	Windrichtung (vorherrschend)		blau		[EEWRICHT]
1.7.6.1	Nord			N	N
1.7.6.2	Nordost			NE	NE
1.7.6.3	Ost			E	E
1.7.6.4	Südost			SE	SE
1.7.6.5	Süd			S	S
1.7.6.6	Südwest			SW	SW
1.7.6.7	West			W	W
1.7.6.8	Nordwest			NW	NW
1.7.7	Niederschlagsmenge (der vorangegangenen 7 Tage)	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[NIEDER]
1.7.8	Niederschlagsmenge (während des Erosionsereignisses)	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EENIEDER]
1.7.9	Lufttemperatur	<i>im Dokumentationsformular zu notieren</i>	–	–	[EELUTEMP]

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
2. Flächennutzung, Anbaufrüchte und Bodenbearbeitung					
2.1	Nutzungsart		grün		[BONUTZ]
2.1.1	Ackerland	ALD		-	1000
2.1.2	Dauergrünland	DGL		-	2000
2.1.3	Sonderkultur	SKU		-	3000
2.1.4	Dauerkultur (z. B. Obstanlage)	DAU		-	4000
2.1.5	Ödland, Brache	ODL		-	5000
2.1.6	Gehölz, Wald	GHZ		-	6000
2.1.7	Siedlung, Industrie, Gewerbe	SIG		-	7000
2.1.8	sonstige Nutzung	SON		-	8000
2.2	Angebaute Fruchtarten		grün		[FFRUCHT]
2.2.1	Getreidearten	GTR		-	1100
2.2.1.1	Wintergetreide	WGT		-	1110
2.2.1.1.1	Winterweizen	WWE		-	1111
2.2.1.1.2	Wintergerste	WGE		-	1112
2.2.1.1.3	Wintertriticale	WTR		-	1113
2.2.1.1.4	Winterroggen	WRO		-	1114
2.2.1.2	Sommergetreide	SGT		-	1120
2.2.1.2.1	Sommerweizen	SWE		-	1121
2.2.1.2.2	Sommergerste	SGE		-	1122
2.2.1.2.3	Sommertriticale	STR		-	1123
2.2.1.2.4	Sommerroggen	SRO		-	1124
2.2.1.2.5	Hafer	HAF		-	1125
2.2.1.3	sonstige Getreidearten	GSO		-	1130
2.2.2	Ölsaaten	OST		-	1200
2.2.2.1	Winterraps	WRS		-	1210
2.2.2.2	Sommerraps	SRS		-	1220
2.2.2.3	Sonnenblume	SON		-	1230
2.2.2.4	Senf	SEN		-	1240
2.2.2.5	Ölrettich	ORT		-	1250
2.2.2.6	sonstige Ölsaaten	OSS		-	1260
2.2.3	Rüben	RUE		-	1300
2.2.3.1	Zuckerrüben	ZUR		-	1310
2.2.3.2	Gehaltsrüben	GHR		-	1320
2.2.3.3	Massenrüben	MSR		-	1330
2.2.3.4	sonstige Rüben	RUS		-	1340
2.2.4	Mais	MAS		-	1400
2.2.4.1	Körnermais	MAK		-	1410
2.2.4.2	Futter-/ Grün-/ Silomais	MAG		-	1420
2.2.5	Kartoffeln	KTF		-	1500
2.2.6	Körnerleguminosen	KLK		-	1600
2.2.6.1	Felderbsen	ERB		-	1610
2.2.6.2	Ackerbohnen	BOH		-	1620
2.2.6.3	Soja	SOJ		-	1630
2.2.6.4	Lupine	LUP		-	1640
2.2.6.5	sonstige Körnerleguminosen	KLS		-	1650
2.2.7	Feldgemüse / Freilandgemüse	GEM		-	1700
2.2.7.1	Kohlgemüse	KGE		-	1710
2.2.7.2	Karotten	KAR		-	1720
2.2.7.3	Zwiebeln	ZWI		-	1730
2.2.7.4	Spargel	SPA		-	1740
2.2.7.5	sonstige Gemüse	GES		-	1750
2.2.8	Sonderkulturen	SKU		-	1800
2.2.8.1	Hopfen	HOP		-	1810
2.2.8.2	Wein	WEI		-	1820
2.2.9	sonstige Frucht/Kulturen	SOF		-	1900

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
2. Flächennutzung, Anbaufrüchte und Bodenbearbeitung					
2.3	Zustand der Ackerfläche		schwarz		[ZUSTACK]
2.3.1	Bodenbearbeitung			–	1000
2.3.1.1	keine Bodenbearbeitung erkennbar	KBB		–	1100
2.3.1.2	Pflugfurche	PFF		–	1200
2.3.1.3	Schälfurche, Grubberfurche	GRB		–	1300
2.3.1.4	Fläche geeeggt	EGG		–	1400
2.3.1.5	Fläche geschleppt	GES		–	1500
2.3.1.6	Fläche gemulcht	GEM		–	1600
2.3.1.7	Fläche gewalzt	VLZ		–	1700
2.3.1.8	sonstige Bodenbearbeitung	SBB		–	1800
2.3.2	Bestellung			–	2000
2.3.2.1	keine Bestellung erkennbar	KBS		–	2100
2.3.2.2	Pflugsaat	PFS		–	2200
2.3.2.3	Mulchsaat	MUS		–	2300
2.3.2.4	Direktsaat	DIS		–	2400
2.3.2.5	Frälsaar	FRS		–	2500
2.3.2.6	Dammsaat	DAS		–	2600
2.3.2.7	sonstige Bestellform	SBS		–	2700
2.3.3	Aufgang			–	3000
2.3.3.1	Fruchtart im Aufgang/Auflaufen	FIA		–	3100
2.3.3.2	Fruchtart in Entwicklung	FIE		–	3200
2.3.4	abgeerntete, unbearbeitete Fläche:			–	4000
2.3.4.1	Getreidestoppel	GST		–	4100
2.3.4.2	Rapsstoppel	RST		–	4200
2.3.4.3	Maisstoppel	MST		–	4300
2.3.4.4	gerodete Rübenfläche	RGR		–	4400
2.3.4.5	sonstige Stoppel/Erntereste	SST		–	4500
2.3.5	sonstiger Zustand	SON		–	5000
2.4	Bearbeitungsrichtung		schwarz		[BBRICH]
2.4.1	quer zur Erosions-Windrichtung				1000
2.4.2	schräg zur Erosions-Windrichtung	↔			2000
2.4.3	in Erosions-Windrichtung				3000
2.4.4	keine Richtung feststellbar				4000
2.5	Rauigkeit der Bodenoberfläche	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[RAUBOF]
2.6	Bodenbedeckung				
2.6.1	Bodenbedeckung durch Pflanzen/-reste	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[BBDPFL]
2.6.2	Bodenbedeckung durch Steine (in %)	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[BBDSKE]
2.6.3	Wuchshöhen der Pflanzen (in cm)	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[WUCHSH]
2.6.4	Reihenabstand	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[RHABS]
2.6.5	Abstand der Pflanzen innerhalb der Saatreihe (in cm)	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[PFLABS]
2.6.6	Entwicklungsstadium der Kulturpflanze	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[ESBBCH]

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
2. Flächennutzung, Anbaufrüchte und Bodenbearbeitung					
2.7	Feldlänge in Hauptwindrichtung (in m)	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[FELDLHW]
2.8	Windwirklänge auf dem Feld (in m)	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[WWIRKL]
2.9	Relief in Windrichtung	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[RELWINR]
2.10	Bodenart des Oberbodens (nach KA5)	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[BODART]
3. Windexposition und Windschutz					
3.1	Windhindernisse	<i>Kürzel</i> 	blau		[WHINDN]
3.1.1	Hecke, Knick			HK	1000
3.1.2	Hecke, Knick (zurückgesetzt)			HKZ	2000
3.1.3	Baum-/Gehölzreihe			BGR	3000
3.1.4	Wald/Forst			WF	4000
3.1.5	Feldgehölz			FG	5000
3.1.6	Neuanpflanzung			NA	6000
3.1.7	Wall/Aufschüttung			WAL	7000
3.1.8	Siedlung/Gebäude			SG	8000
3.1.9	sonstige Windhindernisse			SON	9000
3.2	Windhindernisnummer		blau	Zahl	[WHINNR]
3.3	Mittlere Windhindernishöhe (in m)	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	Zahl	[WHINHH]
3.4	Winddurchlässigkeit des Hindernisses	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	Zahl	[WDURCH]
3.5	Überwiegende Gehölzart	<i>im Feldaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[GART]
3.6	Ausrichtung des Windhindernisse	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[AUSRWH]
3.7	Winderosionsschutzmaßnahmen	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[WSCHUTZ]
3.8	Hinweise auf Gefährdungen	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[WWARN]

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
4. Bodenabtrags-/Auswehungsbereich					
4.1	Kleinflächige Auswehung (< 150 m²)		rot		[KLBAUS]
4.1.1	Bodenauswehungen/Verwehungen			BV	1000
4.1.2	Umlagerungen über kurze Transportdistanz (Auswehung/Akkumulation nebeneinander)			BA	2000
4.1.3	Bodenauswehungen von/aus Dammkronen			BD	3000
4.1.4	Bodenauswehungen von/aus Hang- und Hügelkuppen			BH	4000
4.1.5	Bodenauswehungen im Lee-Bereich von Windschneisen (z.B. Lücken in Hecken)			BL	5000
4.1.6	Bodenauswehungen in einzelnen Saat- oder Pflanzenzwischenreihen			BP	6000
4.1.7	Bodenauswehungen aus einzelnen Fahr- und Bearbeitungsspuren			BB	7000
4.1.8	sonstige Bodenauswehungen			BS	8000
4.2	Großflächige Auswehung (> 150 m²) <i>Betroffene Flächen in der Karte umgrenzen und mit entsprechender Symbolik der kleinflächigen Auswehung (4.1) ergänzen</i>		rot		[GRBAUS]
4.3	Weitere Merkmale im Auswehungsbereich		rot		
4.3.1	Kleinflächige Merkmale (< 150 m²)				[KLAUSMM]
4.3.1.1	Grobsandanreicherung			GS	1000
4.3.1.2	Steinanreicherung ("Steinpflaster")			ST	2000
4.3.1.3	freigelegte Pflanzenwurzeln			FP	3000
4.3.1.4	freigelegte Saat			FS	4000
4.3.1.5	Auswehung von Saat/Saatgut			AS	5000
4.3.1.6	Pflanzenschäden durch Windschliff			WS	6000
4.3.1.7	sonstige Merkmale			SO	7000
4.3.2	Großflächige Merkmale (> 150 m²) <i>Betroffene Flächen in der Karte umgrenzen und mit entsprechender Symbolik der kleinflächigen Merkmale (4.3.1) ergänzen</i>		rot		[GRAUSMM]
4.4	Gesamtgröße der Auswehungsfläche	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[GGAUS]

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
5. Akkumulations-/Sedimentationsbereich					
5.1	Kleinflächige Akkumulation (< 150 m²)		rot		[KLAKKU]
5.1.1	Akkumulationen vorhanden, nicht differenzierbar			AV	1000
5.1.2	Akkumulationen diffus verteilt			AD	2000
5.1.3	Akkumulationen in Fahr- und Bearbeitungsspuren			AB	3000
5.1.4	Akkumulationen vor Feldgrenzen			AF	4000
5.1.5	Akkumulationen vor Hecken, Knicks			AH	5000
5.1.6	Akkumulationen am Rand von Gräben			AG	6000
5.1.7	Akkumulation in Furchen (bei Dammkultur)			AFU	7000
5.1.8	sonstige Akkumulationen			AS	8000
5.2	Großflächige Akkumulation (> 150 m²) <i>Betroffene Flächen in der Karte umgrenzen und mit entsprechender Symbolik der kleinflächigen Akkumulation (5.1) ergänzen</i>		rot		[GRAKKU]
5.3	Weitere Merkmale der Akkumulation		rot		[KLAKMM]
5.3.1	Kleinflächige Merkmale (< 150 m²)				
5.3.1.1	erhöhter Anteil an Feinmaterial oder organischer Substanz				1000
5.3.1.2	Flugsanddecke				2000
5.3.1.3	Sandfahne				3000
5.3.1.4	Staubablagerungen auf Pflanzen				4000
5.3.1.5	sedimentüberdeckte Vegetation				5000
5.3.1.6	sonstige Merkmale				6000
5.3.2	Großflächige Merkmale (> 150 m²) <i>Betroffene Flächen in der Karte umgrenzen und mit entsprechender Symbolik der kleinflächigen Merkmale (5.3.1) ergänzen</i>		rot		[GRAKMM]
5.4	Gesamtgröße der Akkumulationsfläche (in m²)	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[GGAKFL]
5.5	mittlere Mächtigekeit der Akkumulation (in cm)	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Feldaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[MMTKAK]

Lfd. Nr.	Kartierobjekt	Kartiersymbole	Farbe	Kürzel	Kodierung
5. Akkumulations-/Sedimentationsbereich					
5.6	Weitere Merkmale der Akkumulation				
5.6.1	Volumen der umgelagerten Sedimente in den Fahrspuren	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Felddaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[VOLAKFS]
5.6.2	Volumen der umgelagerten Sedimente in den Bearbeitungsspuren	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Felddaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[VOLAKBS]
5.6.3	Volumen der Akkumulationen am Schlagrand	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Felddaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[VOLAKSR]
5.6.4	Gesamtvolumen der akkumulierten Sedimente	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Felddaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[VOLAKGS]
5.6.5	Volumen der Suspensionsverluste	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Felddaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[VOLAKSU]
5.7	Substratkennzeichnung des akkumulierten Sedimentes/dimentationsbereich	<i>Zusatzmerkmal: ggf. im Felddaufnahmeformular notieren</i>	–	–	[SUBSAK]
5.8	Akkumulation auf benachbarten Arealen (flächenextern)		rot		[AKBNAR]
5.8.1	Ackerfläche			AF	1000
5.8.2	Grünland			GL	2000
5.8.3	Stillgewässer			SG	3000
5.8.4	Fließgewässer			FG	4000
5.8.5	Graben			GR	5000
5.8.6	Gebäude			GB	6000
5.8.7	Gärten			GT	7000
5.8.8	Straßen, Verkehrswege, Gleise			VW	8000
5.8.9	Wald, Forst			WF	9000
5.8.10	Hecke, Knick			HK	10000
5.8.11	Sonstige			SO	11000
6. Sonstige Angaben					
6.1	Foto-Nummern	<i>im Felddaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[FOTONR]
6.2	Bemerkungen	<i>im Felddaufnahmeformular zu notieren</i>	–	–	[BEMERK]