

Merkblatt zu § 16 Abs. 1 GeolDG Datenformate

Stand November 2024

Inhalt

1	Zweck.....	2
2	Grundlagen.....	2
2.1	GeolDG § 16 Abs. 1.....	2
2.2	Bedingungen für Interoperabilität	2
2.2.1	Eindeutige Datenstruktur	3
2.2.2	Standardisierung, Normierung.....	3
2.2.3	Metadaten.....	3
2.2.4	Klassifizierung der Dateiformate hinsichtlich Interoperabilität	3
3	Anforderungen an zu übermittelnde Daten zur Gewährleistung von Interoperabilität.....	4
3.1	Allgemeine Vorgaben	4
3.2	Vorgaben zu Dateiformaten.....	4
3.2.1	Vorlagen zur Datenübermittlung	4
3.2.2	Bedingungen für tabellarische Daten und GIS-Format	4
3.2.2.1	Allgemeingültige Bedingungen.....	4
3.2.2.2	Spezielle Vorgaben CSV-, TXT-, ASCII- Dateien.....	5
3.2.2.3	Spezielle Vorgaben für Excel- Dateien.....	5
3.2.2.4	Spezielle Vorgaben für Shapefile- Dateien.....	5
3.2.3	Vorgaben für Raster	5
3.2.3.1	GeoTIFF/TIFF.....	5
3.2.3.2	ESRI ASCII Grid Files (GRID, Esri-Grid, ArcGrid)	5
3.2.4	Vorgaben für Bilddateien	6
3.2.4.1	BMP, PNG	6
3.2.4.2	JPEG, GeoTIFF/TIFF.....	6
3.2.5	Vorgaben für 3D-Modelle.....	6
3.2.5.1	TSURF, RESCUE, RESQML.....	6
3.2.5.2	Dokumentation von 3D- Modellen.....	6
3.2.6	Vorgaben für PDF	6
4	Anhang	7
4.1	Beispiel für ein interoperables Datenformat	7
4.2	Beispiel für Spezielle Vorgaben CSV-, TXT-, ASCII- Dateien.....	7
4.3	Beispiele zu TIFF/GeoTIFF.....	8

1 Zweck

Dieses Merkblatt dient als Handreichung für Unternehmen, Bürger, Behörden etc., die im Rahmen des Geologiedatengesetzes (GeolDG) an das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) als zuständige Behörde für das Land Niedersachsen Daten übermitteln müssen.

Das LBEG stellt in diesem Merkblatt Hinweise und Anmerkungen hinsichtlich interoperabler Datenformate, Vorgaben nach INSPIRE sowie weiterer für die Datenübermittlung wichtigen Kriterien zusammen, die sich aus den Betrachtungen zu interoperablen Datenformaten im Kontext des Geologiedatengesetzes ergeben und im Zusammenhang mit elektronischen Formaten relevant sind. Des Weiteren wird der Begriff der Interoperabilität erläutert und die Bedingungen für die Interoperabilität der Datenformate sowie die Anforderungen an die zu übermittelnden Daten formuliert.

Dieses Merkblatt ist auf der Homepage des LBEG veröffentlicht.

2 Grundlagen

Im Folgenden werden die wesentlichen Grundlagen für interoperable Datenformate zusammengefasst.

2.1 GeolDG § 16 Abs. 1

Das GeolDG regelt die Übermittlung von interoperablen Datenformaten wie folgt:

„In den Fällen der §§ 8 bis 10 sind die Daten der zuständigen Behörde, soweit möglich und gegebenenfalls in Absprache mit der zuständigen Behörde, in einem von ihr benannten interoperablen Format elektronisch zu übermitteln.“

GeolDG § 16 Abs.1

2.2 Bedingungen für Interoperabilität

Für die Ausführung des GeolDG in Niedersachsen ist das niedersächsische Geodateninfrastrukturgesetz (NGDIG) bindend. Das NGDIG dient darüber hinaus der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2007/2/EG (INSPIRE-Richtlinie). Das NGDIG und die INSPIRE-Richtlinie definieren Interoperabilität und geben weitere Erläuterungen.

„Interoperabilität ist die Kombinierbarkeit von Daten und die Kombinierbarkeit und Interaktionsfähigkeit verschiedener Systeme und Techniken unter Einhaltung gemeinsamer Standards.“

NGDIG § 4 Abs. 4

„Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck [...] „Interoperabilität“ im Falle von Geodatensätzen ihre mögliche Kombination und im Falle von Diensten ihre mögliche Interaktion ohne wiederholtes manuelles Eingreifen und in der Weise, dass das Ergebnis kohärent ist und der Zusatznutzen der Datensätze und Datendienste erhöht wird.“

INSPIRE-Richtlinie

In den nachfolgenden Kapiteln werden die grundlegenden Bedingungen für Interoperabilität bzw. für ein interoperables Datenformat erläutert. Ein Beispiel für ein interoperables Datenformat findet sich im [Anhang 4.1](#).

2.2.1 Eindeutige Datenstruktur

Eine wesentliche Bedingung für ein interoperables Datenformat ist eine eindeutige Datenstruktur.

Eine eindeutige Datenstruktur ist gewährleistet, wenn:

- Daten in Aufbau und Struktur bekannt sind,
- Daten untereinander kombinierbar sind,
- der Zugriff auf Daten ohne wiederholtes manuelles Eingreifen und in der Form möglich ist, dass das Ergebnis stimmig und schlüssig bleibt.

2.2.2 Standardisierung, Normierung

Ein interoperables Datenformat muss grundsätzlich die elektronische Weiterverarbeitung der Daten gewährleisten. Dies wird von den in der Geodateninfrastruktur Niedersachsens (GDI-NI) genannten [Normen und Standards](#) erfüllt. Darüber hinaus kann diese Bedingung auch von veröffentlichten Industrie- oder Quasi-Standards und regional verbreiteten Standards erfüllt werden.

2.2.3 Metadaten

Alle für die Lesbarkeit und Verständlichkeit erforderlichen Angaben müssen aus den Daten und ihren Metadaten hervorgehen.

2.2.4 Klassifizierung der Dateiformate hinsichtlich Interoperabilität

Für den Datenaustausch bzw. die Datenweitergabe werden i.d.R. Dateiformate (wie z.B. MS Office Word, MS Office Excel, PDF) genutzt.

Dateiformate enthalten und beschreiben nicht zwingend eine eindeutige Datenstruktur. Deshalb wurden die Dateiformate hinsichtlich ihrer Interoperabilität bewertet und in folgende Klassen aufgeteilt:

- vollständig interoperabel - Standard ist dokumentiert und veröffentlicht und die Datenstruktur ist eindeutig
- bedingt interoperabel - Standard ist dokumentiert und veröffentlicht, jedoch fehlt die eindeutige und umfassende Beschreibung der Datenstruktur
- stark eingeschränkt interoperabel - Standard ist dokumentiert und veröffentlicht, jedoch sind die Daten nicht ohne weiteres Eingreifen verwendbar bzw. kombinierbar
- nicht interoperabel - kein Standard und keine beschriebene eindeutige Datenstruktur

Auf Basis der Bewertungsklassen ergeben sich für die Dateiformate, die *bedingt interoperabel*, *stark eingeschränkt interoperabel* und *nicht interoperabel* sind, konkrete Vorgaben für die Datenübermittlung, damit die Interoperabilität gewährleistet ist.

Das LBEG hat eine Liste von Dateiformaten (Ablieferungsformate) für die Übermittlung von geologischen Daten erstellt und auf der Homepage des LBEG veröffentlicht: https://www.lbeg.niedersachsen.de/download/174115/LBEG_Merkblatt_Ablieferungsformate.pdf.

In dieser Liste ist die Zuordnung der Dateiformate zu den Bewertungsklassen unter Punkt 7. dargestellt.

3 Anforderungen an zu übermittelnde Daten zur Gewährleistung von Interoperabilität

3.1 Allgemeine Vorgaben

Dem LBEG sind nach § 16 Abs. 1 GeoIDG interoperable Datenformate zu übermitteln.

Die dem LBEG zu übermittelnden Dateiformate sind in der Tabelle Ablieferungsformate auf der Homepage des LBEG aufgelistet:

https://www.lbeg.niedersachsen.de/download/174115/LBEG_Merkblatt_Ablieferungsformate.pdf.

Ausnahmen zu den darin genannten Formaten sind nur in Absprache mit dem LBEG zulässig.

Werden die Dateiformate unter Einhaltung der jeweils im Folgenden genannten und erläuterten Bedingungen und Voraussetzungen übermittelt, kann davon ausgegangen werden, dass diese i.d.R. vom LBEG akzeptiert werden.

Das LBEG benötigt für die öffentliche Bereitstellung der geologischen Daten die in folgender Tabelle aufgeführten Metadaten.

Metadaten	LBEG-Metadaten-Standard
Koordinatensystem	EPSG: 4647 ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N) (Ost-Koordinaten 8-stellig mit vorangestellter Zonennummer)
Zeitliches Bezugssystem	UTC - Coordinated Universal Time, MEZ - Mittteleuropäische Zeit
Sprachkodierung (ISO 639-2)	ger (Deutsch)
Zeichenkodierung (ISO 19139)	UTF8

Sofern die zu übermittelnden Daten bzgl. der Metadaten vom LBEG-Metadaten-Standard abweichen und der Verpflichtete nicht in der Lage ist, die bzgl. der Metadaten geforderten Standards einzuhalten, müssen zwingend die abweichenden Metadaten angegeben werden. Ein [Formblatt](#) dazu ist auf der Homepage des LBEG veröffentlicht.

Das LBEG behält sich eine letztendliche Entscheidung über die Akzeptanz der übermittelten Daten vor.

Es ist generell zu beachten, dass digitale Dateien ausschließlich ohne Schreibechutz oder Kennwortverschlüsselung abzuliefern sind.

3.2 Vorgaben zu Dateiformaten

Im Folgenden wird erläuternd dargestellt, welche Bedingungen für die Dateiformate gelten bzw. welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

3.2.1 Vorlagen zur Datenübermittlung

Die in der Tabelle [Ablieferungsformate](#) verlinkten [Vorlagen](#) sind zu verwenden sofern sie vorliegen.

Sofern keine Vorlagen zur Datenübermittlung vorhanden sind, gelten die im Folgenden aufgeführten Bedingungen.

3.2.2 Bedingungen für tabellarische Daten und GIS-Format

3.2.2.1 Allgemeingültige Bedingungen

Betroffene Dateiformate sind für tabellarische Daten: Excel, CSV, TXT, ASCII, Access und

für GIS-Formate: Shapefile, Geopackages, FileGeodatabase.

- Besitzen die Werte Einheiten, sind diese in der Spaltenüberschrift anzugeben, z.B. „Abstand in m“.
- Es ist die UTF-8 Zeichenkodierung zu verwenden. Handelt es sich nicht um UTF-8, ist die verwendete Kodierung zu nennen (siehe [Anhang 4.2](#)).
- Es dürfen keine Tausendertrennzeichen verwendet werden.
- Als Dezimaltrennzeichen ist ein Komma zu verwenden.
- Koordinatenangaben sind in getrennten Datenfeldern für Nord- und Ost-Koordinaten z.B. im EPSG-Code: 4647 (ETRS89/UTM N32) anzugeben.
- Eindeutige Identifikatoren für den Bezug von Datensätzen zueinander sind zu verwenden.
- Der Bezug einzelner Dateien zueinander muss eindeutig sein.
- Ggf. sind für die Verständlichkeit und Nutzbarkeit der Daten bzw. Dateien weitere Angaben nötig. Diese sind in einer separaten Text-Datei (Readme) den Daten beizufügen. Die Readme sollte u.a. insbesondere folgende Angaben enthalten:
 - o Falls die Spaltenüberschrift den Inhalt der Spalte nicht verständlich wiedergibt, muss eine ausführlichere Definition der Spalten beigefügt werden.
 - o Wurden mehrere separate Dateien übermittelt, die miteinander verknüpft sind, muss die Verknüpfung der Dateien nachvollziehbar dargelegt werden.

3.2.2.2 Spezielle Vorgaben CSV-, TXT-, ASCII- Dateien

- Die Daten innerhalb der Dateien sind tabellarisch zu formatieren, sodass eine Spalte jeweils denselben Dateninhalt (z.B. Messwert) darstellt
- Mehrere Dateninhalte müssen mit einem einheitlichen Trennzeichen in Spalten voneinander getrennt sein (z.B. „;“)
- Die erste Zeile muss die Spaltenüberschriften enthalten (siehe [Anhang 4.2](#)).

3.2.2.3 Spezielle Vorgaben für Excel- Dateien

- In Excel-Tabellen dürfen Textformatierungen (z.B. Farbe, Schriftart) sowie die Zellenformatierung (z.B. Füllung) keinen Inhalt abbilden.

3.2.2.4 Spezielle Vorgaben für Shapefile- Dateien

- Ein vollständiger Shapefile mit shp-, shx-, dbf- und prj-Datei ist zu übermitteln.

3.2.3 Vorgaben für Raster

Raster im Sinne dieses Merkblatts enthalten fachliche Daten, Messwerte, Kennwerte als Zellenwerte.

3.2.3.1 GeoTIFF/TIFF

- Die Georeferenzierung muss angegeben sein.
- Das GeoTIFF/TIFF muss eine Rasterung von fachlichen Daten mit Lagebezug beinhalten, bei denen jeder Zellenwert eindeutig definiert ist und eine Messgröße darstellt wird. Beispiele: Durchlässigkeitsbeiwerte Kf-Werte als Zellenwerte; Hangneigung als Raster (siehe [Anhang 4.3](#)).
- Die Angabe des fachlichen Inhalts und dessen Einheit ist erforderlich.
- Ggf. ist ein Übersetzungsschlüssel für die Zellwerte erforderlich.

3.2.3.2 ESRI ASCII Grid Files (GRID, Esri-Grid, ArcGrid)

- Die inhaltliche Beschreibung (Bedeutung der Kennwerte) und
- die Angaben zu Einheiten sind zu übermitteln.

3.2.4 Vorgaben für Bilddateien

Bilddateien im Sinne dieses Merkblatts sind Abbildungen von z.B. Karten oder Graphiken mit Farbwerten als Zellwerten, die eine fachlich-inhaltliche Bedeutung haben können. Im Gegensatz zu den Rastern können aus den Zellwerten jedoch keine konkreten Messgrößen abgeleitet werden.

3.2.4.1 BMP, PNG

Diese Dateiformate sind unter Einhaltung der im Folgenden genannten Bedingungen und Voraussetzungen zu übermitteln:

- Abbildungen bzw. Graphiken von einer Lage (z.B. schematische Profilschnitte, Zeichnungen von Aufschlüssen), die nicht anderweitig übermittelt werden können,
- Dateien, in denen Messwerte z.B. als Graphik oder Diagramm dargestellt werden, sofern die zugrundeliegenden Messwerte separat übermittelt werden.

3.2.4.2 JPEG, GeoTIFF/TIFF

Diese Dateiformate sind unter Einhaltung der im Folgenden genannten Bedingungen und Voraussetzungen zu übermitteln:

- JPEG und GeoTIFF/TIFF als Bilddateien dürfen grundsätzlich keine Fach- oder Bewertungsdaten enthalten.

Es gelten folgende Ausnahmen:

- Abbildungen bzw. Graphiken von einer Lage (z.B. schematische Profilschnitte, Zeichnungen von Aufschlüssen), die nicht anderweitig übermittelt werden können,
- Karten (z.B. Lagepläne), welche georeferenziert sind und keine Angaben von Fachdaten und Bewertungsdaten (Analysedaten) enthalten, es sei denn enthaltene Fach- und Bewertungsdaten werden zusätzlich separat übermittelt,
- Dateien, in denen Messwerte z.B. als Graphik oder Diagramm dargestellt werden, sofern die zugrundeliegenden Messwerte separat übermittelt werden.

3.2.5 Vorgaben für 3D-Modelle

3.2.5.1 TSURF, RESCUE, RESQML

Diese Dateiformate sollen folgende Angaben beinhalten:

- Kennwerte (Bedeutung, Einheiten),
- fachliche Bezeichnung (z.B. Stratigraphische Einheit),
- Angaben zum Koordinatenreferenzsystem.

3.2.5.2 Dokumentation von 3D- Modellen

Für die Dokumentation der 3D-Modelle ist das Formblatt [Dokumentation 3D-Modelle](#) zu verwenden, das auf der Homepage des LBEG veröffentlicht ist.

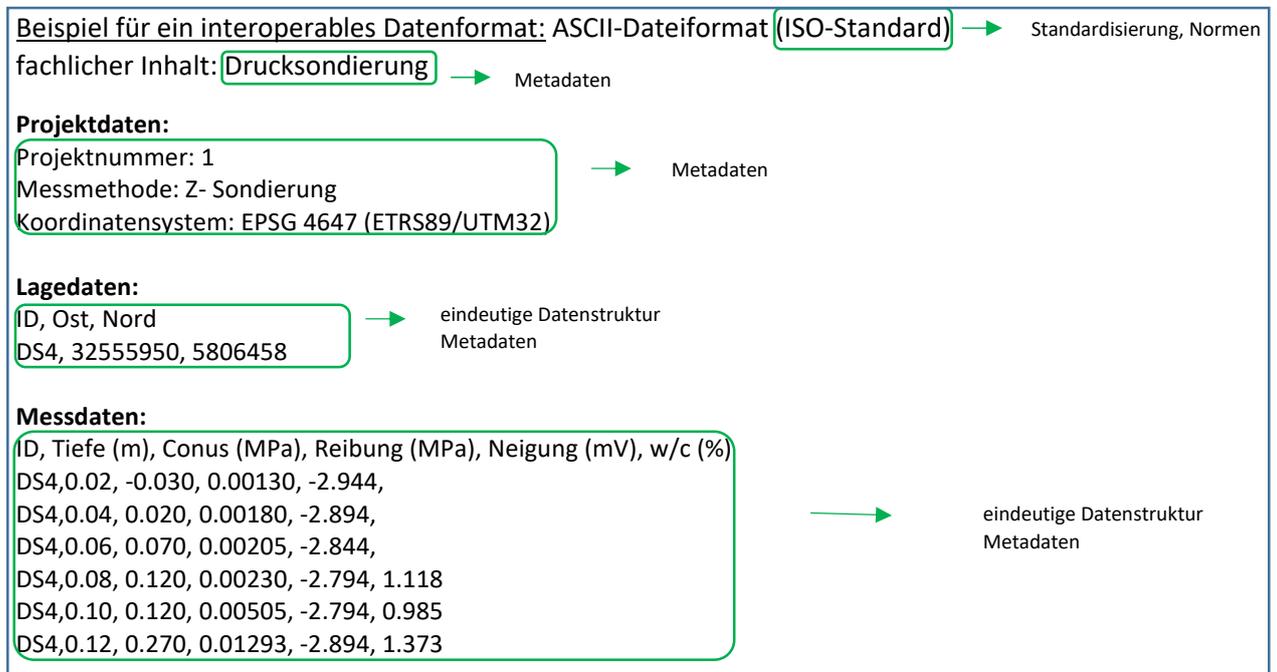
3.2.6 Vorgaben für PDF

Berichte, Gutachten und Dokumentationen sind im PDF- Format zu übermitteln.

In Berichten, Gutachten und Dokumentationen (PDF-Format) enthaltene Daten der geologischen Untersuchungen (z.B. Grafiken, schematische Darstellungen, Bilder, Karten und tabellarische Daten) sind zusätzlich als separate Dateien entsprechend der Liste der Ablieferungsformate, möglichst nach Datenkategorien getrennt, zu übermitteln.

4 Anhang

4.1 Beispiel für ein interoperables Datenformat



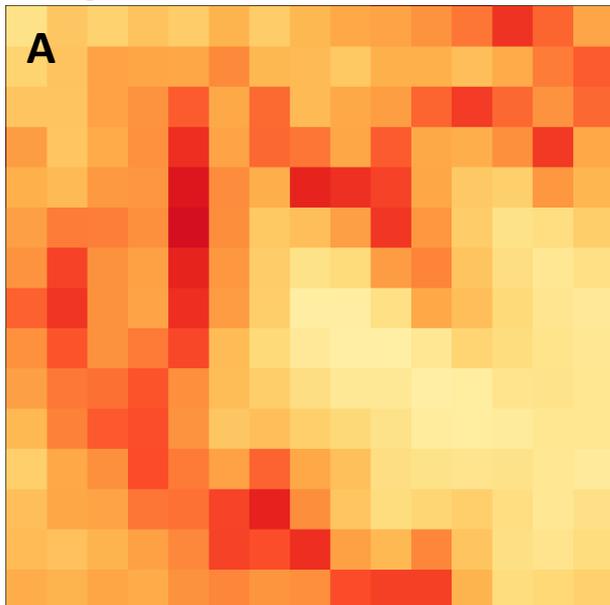
4.2 Beispiel für Spezielle Vorgaben CSV-, TXT-, ASCII- Dateien

Beispielformat mit „;“ als Trennzeichen:

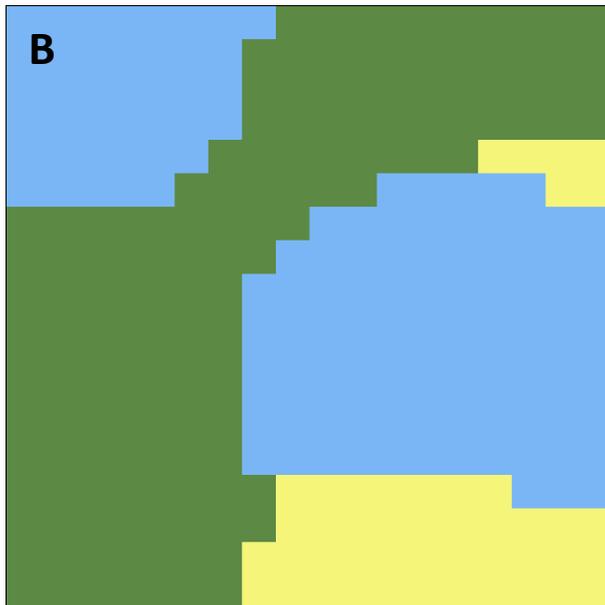
ID;Dateninhalt_1_in_s;Dateninhalt_2_in_m;Dateninhalt_3;Koordinate_Nord;Koordinate_Ost
 1;0;500;5813420,99;32525227,88
 2;5;0,5;1000;5801606;32551158
 3;10;1,5;2000;5805909,67;32555360,21

4.3 Beispiele zu TIFF/GeoTIFF

Richtig:



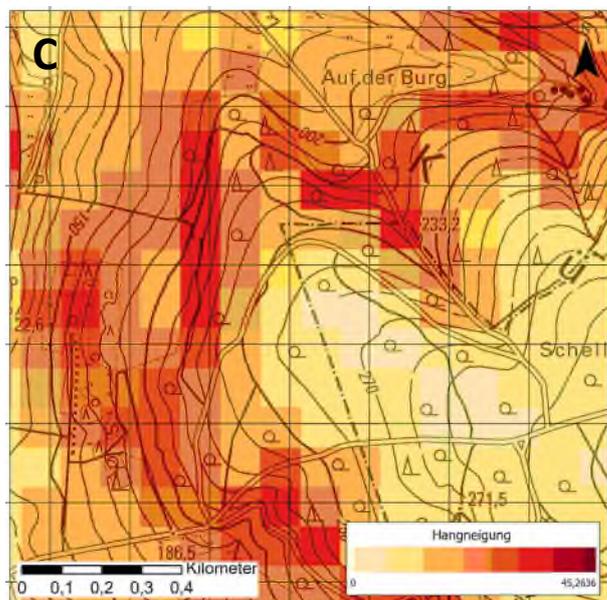
A: TIFF/GeoTIFF, das für die Übermittlung von fachlichen Daten (hier Hangneigung) geeignet ist. Jeder Zellenwert des Rasters bildet einen fachlichen Wert (Hangneigung) ab. Angabe des fachlichen Inhalts (z.B. Hangneigung) und dessen Einheit (z.B. %) erforderlich.



B: TIFF/GeoTIFF, das für die Übermittlung von fachlichen Daten (hier hydrogeologische Einheit) geeignet ist. Jede Zelle des Rasters enthält einen eindeutigen Schlüssel zu einem fachlichen Wert (hydrogeologische Einheit). Angaben zur Übersetzung des Schlüssels sind zwingend notwendig, sodass eine Zuordnung des Rasterwertes zu fachlichem Inhalt möglich ist:

Zellenwert	Fachlicher Inhalt
1 (grün)	Flussablagerungen
2 (blau)	Dünen und Flugsande
3 (gelb)	Gletscherablagerungen

Falsch:



C: TIFF/GeoTIFF, das für die Übermittlung von fachlichen Daten (hier Hangneigung) **nicht** geeignet ist. Die Zellenwerte enthalten Farbwerte (z.B. RGB-Werte). Die fachlichen Daten werden zudem durch Kartenelemente (Gitter, Maßstab, etc.) verdeckt. Die fachlichen Werte können daher nur mit einer Legende abgelesen werden. TIFF/GeoTIFF mit fachlichem Inhalt werden in diesem Format nicht akzeptiert.