



Nutzerinformationen für die Geländeschummerung

Stand: 09/2020

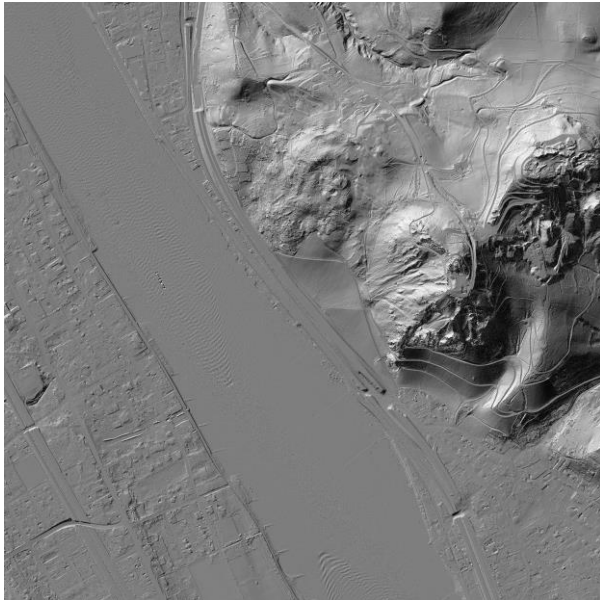
Die Geländeschummerung ist eine plastische Wiedergabe der Geländeformen in einem Graustufen- oder Farbbild. Der räumliche Eindruck entsteht durch die Beleuchtung mit einer imaginären Lichtquelle. Sie dient als Visualisierung des hochaufgelösten Digitalen Geländemodells (DGM), welches die natürliche Geländeform der Erdoberfläche durch georeferenzierte Höhenpunkte beschreibt. Objekte wie z. B. Vegetation und Gebäude werden nicht dargestellt.

Klassische Nutzungsszenarien für die Geländeschummerung sind u. a. die Zusammenführung mit weiteren Geobasis- und/oder Geofachdaten (z. B. Präsentation mit Freizeitinformationen) und die Überlagerung mit Digitalen Topographischen Karten oder Digitalen Orthophotos zur Erzeugung eines plastischen Geländeeindrucks. Die Geländeschummerung dient als Unterstützung für Raumplanung, geomorphologische Analysen sowie die Aufdeckung von Geländestrukturen historischer Bauwerke (z. B. Römerstraßen oder Festungswälle). Sie kann auch allgemein für Erfassungsarbeiten von topographischen Informationen verwendet werden.

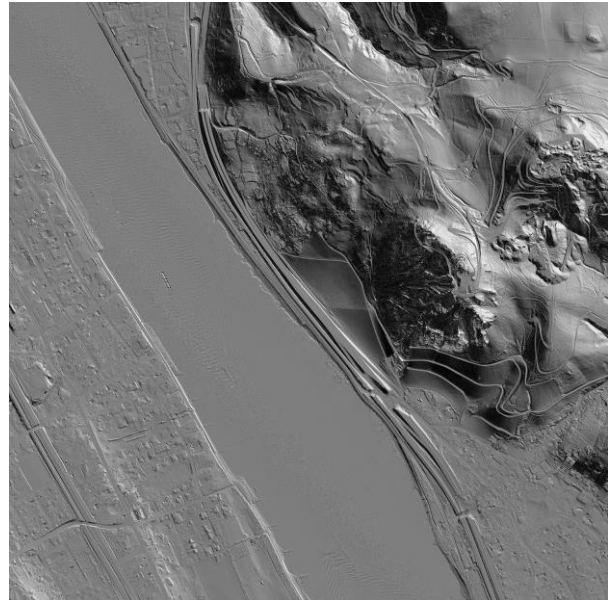
Die Geländeschummerung ist in zwei unterschiedlichen Lichteinstrahlungen verfügbar, mit einer imaginären Lichtquelle im Nordwesten und Nordosten. Eine Erhebung, welche zur Lichtquelle geneigt ist, erscheint hell. Die abgewandte Seite wird dunkel dargestellt. Ebenen sind mit mittlerer Helligkeit gefärbt. Dadurch wird ausgedrückt, wie stark die Oberfläche der Lichtquelle zugewandt ist. Mittels der hochaufgelösten Geländeschummerung kann die natürliche Geländeform sehr plastisch dargestellt werden. Es kann zwischen einer Darstellungsvariante in Graustufen und einer Ausprägung in Farbe gewählt werden.



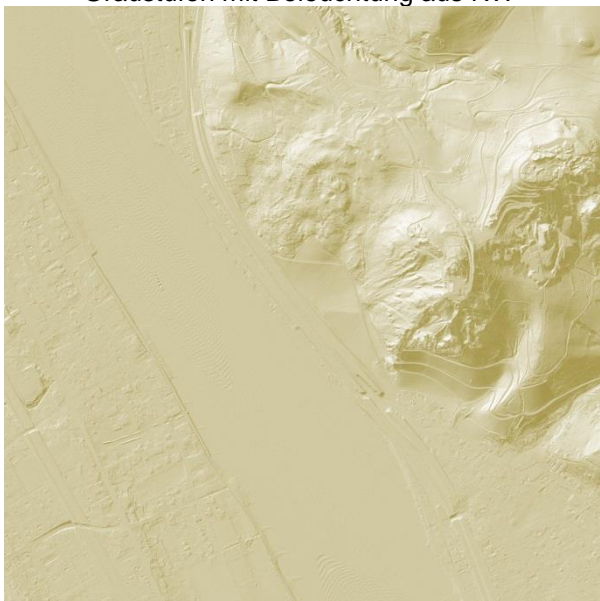
Ausprägungen der Geländeschummerung:



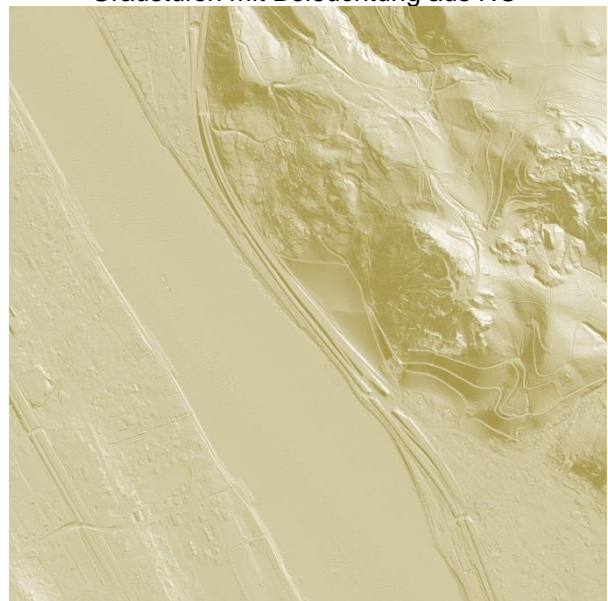
Graustufen mit Beleuchtung aus NW



Graustufen mit Beleuchtung aus NO



Farbe mit Beleuchtung aus NW

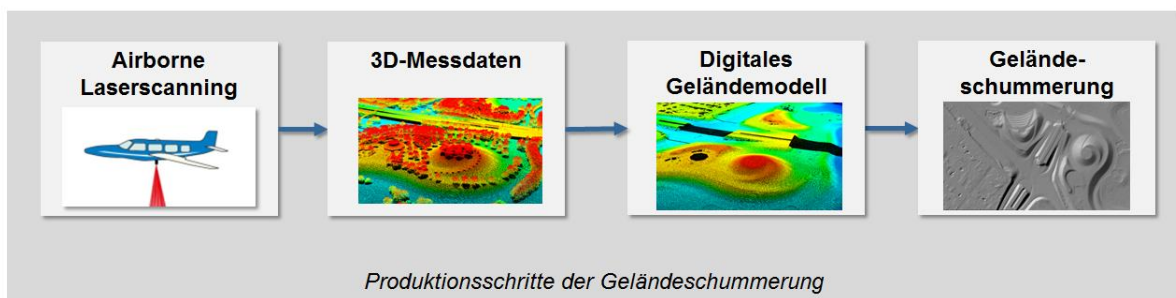


Farbe mit Beleuchtung aus NO



1 Produktionsschritte der Geländeschummerung

Die Geländeschummerung gehört zu der Produktgruppe der Höhenmodelle und ist ein Folgeprodukt des Digitalen Geländemodells, welches auf Basis der „3D-Messdaten“ prozessiert wird.



Airborne Laserscanning

Für die gesamte Landesfläche stellt Geobasis NRW Daten aus dem flugzeuggestützten Laserscanning (Airborne Laserscanning ALS) bereit, siehe Dokument [Nutzerinformationen für die 3D-Messdaten aus dem Laserscanning für NRW](#). Diese „3D-Messdaten“ enthalten sämtliche Reflexionen des ALS in einer klassifizierten Punktwolke.

3D-Messdaten

Die Klassifizierung der Punktwolke ermöglicht die Prozessierung der weiteren Folgeprodukte, zu denen u. a. Digitale Gelände- und Oberflächenmodelle gehören. Dadurch, dass die Geländeschummerung eine Visualisierung des Digitalen Geländemodells (DGM) ist, werden die Punktklassen für das zugrunde liegende DGM benötigt:



Classification Value (Klasse)	Beschreibung
2	Geländepunkte, Bodenpunkte (DGM-relevant) Punkte, die das natürliche Relief der Geländeoberfläche beschreiben. Also ausschließlich Gebäude-, Vegetations- und sonstige Punkte. Punkte auf Gewässern sind ebenfalls Geländepunkte. Natürliche Kleinformen sind grundsätzlich im Datenbestand der Bodenpunktklasse enthalten.
26	aufgefüllte Bodenpunkte (synthetisch) Unter den Brücken oder in dichtem Wald sind automatisch interpolierte Bodenpunkte eingefügt.
21	aufgefüllte Gebäudepunkte (synthetisch) Unter großen Gebäuden sind automatisch interpolierte Gebäudepunkte eingefügt.
9	aufgefüllte Gewässerpunkte (synthetisch) Unter den Brücken sind automatisch interpolierte Wasserpunkte eingefügt.

Digitales Geländemodell

Dem Produkt- und Qualitätsstandard für Digitale Geländemodelle der AdV folgend stellt Geobasis NRW ein DGM1 bereit. Wobei die Zahl in der Bezeichnung die Gitterweite angibt (beim DGM1 also eine Gitterweite von 1 m). Grundlage für diese Modelle sind die Daten des ALS mit einer Punktdichte von mindestens 4 Punkten/m².

Geländeschummerung

Aus dem DGM1 wurde bis Mitte 2020 die Standardschummerung mit einer Rasterweite von 1 m berechnet.

Aufgrund der bis 2020 landesweit unterschiedlichen Punktdichten von 1 – 4 Punkten/m² wurde neben der Standardschummerung nach Bedarf auch eine sog. „hd-Schummerung“ für die Gebiete berechnet, in denen bereits eine Punktdichte von mind. 4 Punkten/m² vorlag. Diese wurde den Katasterbehörden auf Anfrage als Unterstützung für den Aufbau der Amtlichen Basiskarte (ABK) zur Verfügung gestellt.



2 Änderungen im Produktionsprozess der Geländeschummerung

Seit 2020 liegt für die gesamte Landesfläche von Nordrhein-Westfalen ein 3D-Messdatenbestand mit einer Erfassungsdichte von mindestens 4 Punkten/m² vor. Aus diesem Grund wird die bisherige hd-Schummerung zur Standardschummerung und steht in der Open Data-Bereitstellung über Geobasisdaten-Dienste (WMS und WCS) online zur Verfügung.

Durch die technische Weiterentwicklung der Aufnahmeinstrumente erhöht sich zunehmend die erzielte Punktdichte (gemessene Punktzahl pro m²). Eine höhere Punktdichte führt zu größeren Datenmengen und zu steigenden Anforderungen an die Prozessierungsverfahren der Folgeprodukte.

Mit Hinblick auf die technischen Rahmenbedingungen wurde die Methode der DGM-Rasterberechnung von der Flächeninterpolation auf eine Dreiecksvermaschung mit dem Verfahren der Delaunay-Triangulation umgestellt. Durch die Triangulation werden die Geländepunkte der 3D-Messdaten mit einer Reihe von Kanten verbunden, um ein Netz aus Dreiecken zu erzeugen. Dies hat unmittelbare Auswirkung auf das Erscheinungsbild der Geländeschummerung.

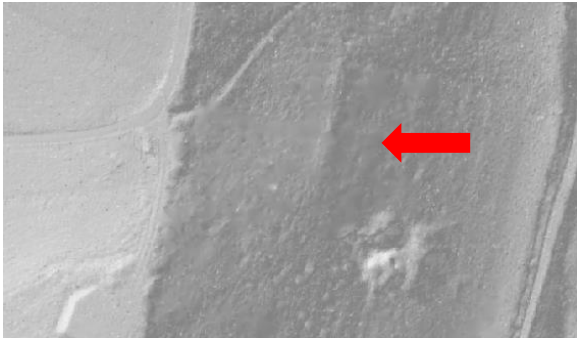

Im letzten Produktionsschritt wird die Geländeschummerung anhand eines interpolierten 0,25 m-Raster-DGMs mit den Beleuchtungsrichtungen aus Nordost und Nordwest abgeleitet.



3 Hinweise zur Erscheinungsform der Geländeschummerung

Die Umstellung der Interpolationsmethode bei der Berechnung des Raster-DGMs führt dazu, dass die aktuelle Geländeschummerung ein anderes Erscheinungsbild hat, als die bisherige „hd-Schummerung“. Einbußen in der Qualität oder der Genauigkeit der Daten entstehen dadurch jedoch nicht.

Folgende Effekte können in der Geländeschummerung durch die Dreiecksvermaschung auftreten:

Effekt	Ursache
<p>Verschmierte / unscharfe Stellen an Hängen</p> 	<p>Die Triangulation kann an Hängen zur Darstellung von unscharfen Stellen führen. Die Ursache sind fehlende Punktinformationen.</p>
<p>Unschärfe Abgrenzung von Gewässer und Ufer</p> 	<p>Die Triangulation kann an Gewässern zur Darstellung von unscharfen Stellen führen. Insbesondere im Übergangsbereich Gewässer – Uferböschung sind die berechneten Dreiecke sichtbar. Dies ist auf eine geringe Punktdichte im Erfassungsgebiet oder fehlende Punktinformationen zurückzuführen.</p>



Grundsätzlich ist durch die höhere Auflösung der Geländeschummerung (1 m-Raster-DGM vs. 0,25 m-Raster-DGM) der Übergangsbereich zwischen erfassten und aufgefüllten (synthetischen) Punkten deutlich erkennbar.

Haben Sie Fragen? Wir helfen Ihnen gerne!

Telefon: +49(0)221-147- 4994

mailto: geobasis@brk.nrw.de