

# Gebietskenngrößen

## Zusammenfassung

Gebietskenngrößen zu Geometrie, Morphometrie, Oberflächenbedeckung und Boden sind wichtige Grundlagen für die Charakterisierung von Einzugsgebieten und zur Abschätzung hydrologischer Verhältnisse mit hydrologischen Modellen. Eine Auswahl hydrologisch relevanter Gebietskenngrößen kann jeweils als Rasterkarte angezeigt und in aggregierter Form für mehr als 4500 Einzugsgebiete zusätzlich auch heruntergeladen werden.

Autoren: Jan Schwanbeck<sup>1</sup>, Alain Bühlmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hydrologischer Atlas der Schweiz, Hallerstrasse 12, CH-3012 Bern

## 1 Einleitung

Kenntnisse der hydrologischen Verhältnisse sind für Entscheidungen im Umfeld von Hochwasserschutz oder Wasserwirtschaft von grosser Bedeutung. Idealerweise werden hierzu hydrologische Größen aus langjährigen Abflussmessdatenreihen errechnet. Da die Verfügbarkeit solcher Datenreihen zeitlich und räumlich begrenzt ist, werden hydrologische Modelle eingesetzt, um vorhandene Lücken zu schliessen. Diese Modelle sind in der Regel auf Gebietskenngrößen angewiesen.

Die hier betrachteten Kenngrößen beschreiben Geometrie, Morphometrie und Oberflächenbedeckung von Einzugsgebieten quantitativ. Sie eignen sich sowohl für die Charakterisierung eines Gebiets als auch für vergleichende Analysen zwischen verschiedenen Gebieten.

Die Auswahl der Kenngrößen orientiert sich an Tabelle 1.2 der Druckausgabe [1]. Zusätzlich stehen neu auch Angaben zur Exposition und weitere Kategorien der Oberflächenbedeckung zur Verfügung.

## 2 Daten und Methodik

Für die Berechnung der Gebietskenngrößen werden die in Tabelle 1 aufgelisteten Datensätze verwendet. Die Bodeneignungskarte [2] ist die älteste Datenquelle. Sie wurde 1980 erstellt und 2000 leicht überarbeitet. Da noch immer keine über die gesamte Schweiz einheitliche Bodenkarte existiert, wird wieder auf diese Daten zurückgegriffen. Für das aus der Bodeneignungskarte errechnete Wasserspeichervermögen gilt die Einschränkung, dass nur ein relativer Vergleich zwischen Einzugsgebieten sinnvoll ist [1].

Die geometrischen Kenngrößen Gebietsfläche und Umfang werden direkt von den digitalen Einzugsgebietspolygonen übernommen [5], [6].

Morphometrische Kenngrößen beschreiben die Gestalt der Geländeoberfläche. Sie können entweder direkt aus einem digitalen Geländemodell entnommen werden oder basieren auf den Resultaten von Analysen des Geländemodells. Alle im Hydrologischen Atlas verfügbaren morphometrischen Kenngrößen sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Mittlere, minimale und maximale Höhe werden direkt dem EU-DEM (s. Tab. 1) entnommen. Für Geländeneigung und Exposition werden aus dem EU-DEM neue Datensätze errechnet und diese dann statisch ausgewertet. Das EU-DEM wird verwendet, weil durch dieses auch Auslandsanteile vollständig abdeckt sind. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Kennwerte aller Gebiete auf einer einheitlichen Datengrundlage basieren.

**Tabelle 2.** Morphometrische Kenngrößen

Symbol	Einheit	Bezeichnung
mH	m ü.M.	mittlere Höhe
H <sub>max</sub>	m ü.M.	maximale Höhe
H <sub>min</sub>	m ü.M.	minimale Höhe
mI	°	mittlere Geländeneigung
I <sub>3</sub>	%	Geländeneigung < 3°
I <sub>15</sub>	%	Geländeneigung > 15°
mE	°	mittlere Exposition
E <sub>N</sub>	%	Exposition Nord (315° ≤ E < 45°)
E <sub>E</sub>	%	Exposition Ost (45° ≤ E < 135°)
E <sub>S</sub>	%	Exposition Süd (135° ≤ E < 225°)
E <sub>W</sub>	%	Exposition West (225° ≤ E < 315°)

Für die Kenngrößen zur Oberflächenbedeckung wird der Datensatz «Corine Land Cover CLC» der EU verwendet (s. Tab. 1), welcher die Oberflächenbedeckung von Europa in einem 100 m x 100 m Raster- und einem Vektordatensatz abbildet. Es werden insgesamt 44 Klassen der Landbedeckung angeboten. Sobald eine Landbedeckungsart eine Fläche von weniger als 25 ha einnimmt, wird sie entsprechend eines Gene-

**Tabelle 1.** Für die Berechnung der Gebietskenngrößen verwendete Geodaten und ihre räumliche Auflösung

Bezeichnung	Version	Stand	Datenart	Auflösung	Datenquelle
EU-DEM	1.1	2015	Raster	25 m	[3]
Corine Land Cover CLC	18.5.1	2012	Raster	100 m	[4]
Bodeneignungskarte	1.0	1980 (2000)	Vektor	1:200 000	[2]

ralisierungsschemas einer benachbarten Fläche zugeschlagen [7]. Im Hydrologischen Atlas werden die 44 Klassen des Ausgangsdatensatzes zu den zwölf in Tabelle 3 aufgelisteten Klassen reklassifiziert.

**Tabelle 3.** Kenngrößen zur Oberflächenbedeckung und die darin enthaltenen Klassen des Ausgangsdatensatzes CLC (vgl. Tab. 1)

Symbol	Bezeichnung	CLC-Klassen
A <sub>glc</sub>	Gletscher	335
A <sub>wtr</sub>	Wasser	511, 512, 521–523
A <sub>wtl</sub>	Feuchtgebiete	322, 411, 412, 421–423
A <sub>roc</sub>	Fels	332
A <sub>gsl</sub>	Lockergestein	131–133, 331, 333, 334
A <sub>ftr</sub>	Wald	311–313
A <sub>frc</sub>	Nadelwald	312
A <sub>fird</sub>	Laubwald	311
A <sub>firm</sub>	Mischwald	313
A <sub>bsh</sub>	Gebüschvegetation	221–223, 244, 323, 324
A <sub>grs</sub>	Gras- und Krautvegetation	141, 231, 321
A <sub>agr</sub>	Landwirtschaft	211–213, 241–243
A <sub>urb</sub>	Siedlungsgebiet	111–124, 142

### 3 Anwendung

In den Karten zum Thema Gebietskenngrößen können für alle Einzugsgebiete der Daten- und Analyseplattform die oben genannten Kenngrößen visualisiert und heruntergeladen werden. Einzugsgebietsfläche und mittlere Höhe werden in allen Karten bereitgestellt.

### Literatur

- [1] Breinlinger, R., Gamma, P. und Weingartner, R. (1992). Kenngrößen kleiner Einzugsgebiete. In: *Hydrologischer Atlas der Schweiz*. Hrsg. von "Bundesamt für Umwelt BAFU". Bd. 1. Tafel 1.2. <http://hydrologischeratlas.ch/produkte/druckausgabe/grundlagen/tafel-1-2>. Bern.
- [2] BLW (2000). *Bodeneignungskarte der Schweiz*. <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/datenmanagement/geografisches-informationssystem-gis/download-geodaten.html>. Bern: Bundesamt für Landwirtschaft BLW.
- [3] European Environment Agency (2015). *EU-DEM Upgrade v1.1*. <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/eu-dem-v1-1-user-guide>.
- [4] European Environment Agency. *Corine Land Cover version 18.5*. Bd. 2016. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [5] Bühlmann, A., Schwanbeck, J. und Hauser, F. (2018). *Einzugsgebiete der Fliessgewässer*. [https://hydromaps.ch/texts/00\\_Baselayers/waters\\_overlay/de\\_baselayers.pdf#view=page&page=1](https://hydromaps.ch/texts/00_Baselayers/waters_overlay/de_baselayers.pdf#view=page&page=1). Hydrologischer Atlas der Schweiz.
- [6] Schwanbeck, J. et al. (2018). *Hydrometrische Netze – Einzugsgebiete und Datenreihen*. [https://hydromaps.ch/texts/A\\_Grundlagen/a05\\_abfluss\\_Messstationen/a05\\_de.pdf#view=page&page=1](https://hydromaps.ch/texts/A_Grundlagen/a05_abfluss_Messstationen/a05_de.pdf#view=page&page=1). Hydrologischer Atlas der Schweiz.
- [7] European Environment Agency (2007). *CLC2006 technical guidelines*. English. <http://dx.pubblications.europa.eu/10.2800/12134>. Luxembourg: Publications Office. ISBN: 978-92-9167-968-3.