Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Datenbeschreibung

Geodaten in Hektarauflösung zur Arealstatistik nach Nomenklatur 2004

Ausgabe 2026

Neuchâtel, 2026

Herausgeber:	Bundesamt für Statistik (BFS)	**Layoutkonzept:**	Sektion PUB
Auskunft:	arealstatistik@bfs.admin.ch	**Originaltext:**	Deutsch
Redaktion:	Arealstatistik, GEO	**Download:**	www.statistik.ch
Inhalt:	Arealstatistik, GEO	**Copyright:**	BFS, Neuchâtel 2026
Themenbereich:	02 Raum, Umwelt		Wiedergabe unter Angabe der Quelle für nichtkommerzielle Nutzung gestattet

Inhalt

1. Kurzübersicht 3
1.1 Methode 3
1.2 Nomenklatur 3
2. Datenmerkmale 4
2.1 Inputdaten 4
2.2 Räumliche Ausdehnung 5
2.3 Geodaten: Variablenliste 5
3. Datenqualität und statistische Signifikanz 7
4. Weiterführende Informationen 8
5. Publikationen 8

1. Kurzübersicht

1.1 Methode

Die Arealstatistik erhebt den Zustand und die Veränderung der Landschaft Schweiz auf der Grundlage von Luftbildern des Bundesamtes für Landestopografie (swisstopo). Diesen wird ein Raster permanenter Stichproben auf den Schnittpunkten der 100m-Landeskoordinaten überlagert. Jedem der rund 4,129 Millionen Stichprobenpunkte wird je eine Klasse der Bodennutzung und Bodenbedeckung nach Nomenklatur NOLU04 und NOLC04 zugeteilt.

Bedingt durch den Flugplan von swisstopo und den verfügbaren Ressourcen für die Auswertung werden für jede gesamtschweizerische Erhebung Luftaufnahmen mehrerer Jahre benötigt. Die erste Arealstatistik basiert auf Luftbildern der Jahre 1979-85. Die erste und zweite Nachführung erfolgten im Abstand von 12 Jahren für die Flugjahre 1992-97 und 2004-09. Mit der dritten Nachführung ab Luftbildern der Jahre 2013-18 wurde das Erhebungsintervall auf 9 Jahre gekürzt. Die laufende fünfte Erhebung wurde mit Luftbildern von 2020 begonnen und die Ergebnisse werden laufend kantonsweise bereitgestellt.

In der aktuellen Erhebung wird bei jedem Stichprobenpunkt die bestehende Klassierung der Bodennutzung und Bodenbedeckung hinsichtlich einer Veränderung geprüft und gegebenenfalls neu zugeteilt. Dabei werden auch Fehler in vorherigen Erhebungen korrigiert. Seit 2022 wird die visuelle Interpretation an 3-D-Bildstationen durch das KI-basierte Deep Learning Tool ADELE (Arealstatistik DEepLEarning) unterstützt. Damit wird rund ein Viertel der Stichproben, welche bei ausgewählten Klassen keine Veränderung zur vorherigen Erhebung aufweisen, automatisiert klassiert.

Für die Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie bei fehlenden Informationen werden die Bildinhalte anhand von Feldverifikationen mit der terrestrischen Realität abgeglichen.

Durch die Beibehaltung der Nomenklatur und der Lage der Stichproben können die Daten sowohl für die Analyse der einzelnen Zeitstände als auch der Entwicklung über verschiedene Erhebungsperioden genutzt werden.

Arealstatistik der Schweiz: Erhebungsmethode

1.2 Nomenklatur

Die Nomenklatur 2004 der Arealstatistik wurde mit der Erhebung 2004-09 eingeführt. Sie besteht aus den Grundkategorien der „reinen“ Bodennutzung NOLU04, der Bodenbedeckung NOLC04 und deren Kombination NOAS04:

Die **Standardnomenklatur NOAS04** wird durch Kombination der beiden Nomenklaturen NOLU04 (Land Use) und NOLC04 (Land Cover) erstellt. Sie definiert 72 Grundkategorien, welche zu 17 und 27 Klassen sowie 4 Hauptbereichen aggregiert werden.

Arealstatistik Standard (NOAS04)

Mit der Standardnomenklatur können die meisten Fragestellungen zu Zustand und Entwicklung der

Landschaft bearbeitet werden. Die Nomenklaturen der „reinen“ Bodennutzung und der Bodenbedeckung sind für spezialisierte Analysen geeignet und können einzeln oder nach Bedarf kombiniert verwendet werden.

Die Nomenklatur NOLC04 (Land Cover) definiert 27 Grundkategorien der Bodenbedeckung, welche zu 6 Klassen aggregiert werden können.

Arealstatistik Land Cover (NOLC04)

Die **Nomenklatur NOLU04 (Land Use)** definiert 46 Grundkategorien der „reinen“ Bodennutzung, welche zu 10 Klassen und 4 Hauptbereichen aggregiert werden können.

Arealstatistik Land Use (NOLU04)

Eine detaillierte Beschreibung der Grundkategorien und ihrer Aggregate findet sich in der «Variablenliste».

2. Datenmerkmale

2.1 Inputdaten

Primäre Grundlage der Arealstatistik bilden die Luftbilder des Bundesamts für Landestopografie (swisstopo). Die Bezeichnung der jeweiligen Erhebung zeigt die Anfangs- und Endzeit der Flugjahre, welche für die Erhebung geplant wurden. Auf Grund der Bildqualität und der Arbeitsorganisation werden jedoch teilweise frühere oder spätere Luftbildaufnahmen verwendet. Im Laufe der Jahrzehnte wurden die analogen Luftbilder durch digitale Bildstreifen ersetzt, von schwarz-weiss (sw) auf farbig umgestellt und die Bildauflösung verbessert.

Arealstatistik 1979-85: Flugjahre 1979 – 1985 (analog, sw)
Arealstatistik 1992-97: Flugjahre 1990 – 1998 (analog, sw)
Arealstatistik 2004-09: Flugjahre 2004 – 2009 (analog, digitalisiert, farbig)
Arealstatistik 2013-18: Flugjahre 2012 – 2019 (digital, farbig)
Arealstatistik 2020-25: Flugjahre 2020 – …. (digital, farbig)

Anpassungen in der Erhebung Arealstatistik 2020-25:

Die technologische Entwicklung bringt neue Möglichkeiten und Bedürfnisse, welche sich auch auf die Datenerhebung der Arealstatistik auswirken. Der Zustand der Bodennutzung und -bedeckung wird in jeder Erhebung so realitätsnah wie möglich erfasst. Durch die höhere Bildauflösung und die bessere Verfügbarkeit von Sekundärdaten können bisherige Klassierungen besser erkannt und entsprechend korrigiert werden. Desgleichen wird mit Interpretations- und Erfassungsfehlern verfahren.

Um die jeweiligen Zustände sowie die Veränderung der Bodennutzung und -bedeckung über die gesamte Zeitreihe korrekt abbilden zu können, werden die bestehenden Datensätze der Arealstatistiken 1979-85 bis 2013-18 revidiert. Mehr Infos zu dieser Revision finden sie im Revisionsbericht.

2.2 Räumliche Ausdehnung

Schweiz (Link zu Geocat)

2.3 Geodaten: Variablenliste

Die Geodaten des aktuellen Stands und der gesamten Zeitreihe in den Formaten CSV* und Geopackage sind hier verfügbar:

- Geodaten Downloadseite
- Variablenliste: Variablenliste

*Diese Dateien können z.B. mit Notepad++, Python oder R geöffnet werden, in Excel wird die maximale Zeilenzahl überschritten.

Merkmale der Daten

Für jede im Staatsgebiet der Schweiz liegenden Hektare sind folgende Variablen enthalten:

Tabellenblatt «Variables»

- **«RELI»** Primärschlüssel, zusammensetzt aus den Stellen 2 bis 5 der **E-** und **N-**Landeskoordinaten
- **«E_COORD»** und **«N_COORD» E-**Hektarkoordinate und **N-**Hektarkoordinate im Schweizer Koordinatensystem LV95 (7-Stellen). Die Schnittpunkte der E- und N- Hektarkoordinaten repräsentieren die Lage des Stichprobenpunktes
- **«GMDE »** BFS-Gemeindenummer zum angegebenen Zeitstand
- Die **«GMDE_HISTID»** Historisierte Gemeindenummer zum angegebenen Zeitstand
- **«FJ85»** Flugjahr des Luftbildes für die Klassierung des Stichprobenpunktes der Erhebung Arealstatistik 1979-85
- **«FJ97»** Flugjahr des Luftbildes für die Klassierung des Stichprobenpunktes der Erhebung Arealstatistik 1992-97
- **«FJ09»** Flugjahr des Luftbildes für die Klassierung des Stichprobenpunktes der Erhebung Arealstatistik 2004-09
- **«FJ18»** Flugjahr des Luftbildes für die Klassierung des Stichprobenpunktes der Erhebung Arealstatistik 2013-18
- **«FJ25»** Flugjahr des Luftbildes für die Klassierung des Stichprobenpunktes der Erhebung Arealstatistik 2020-25
- **«METHOD25»** Klassifizierungsmethode der Arealstatistik 2020-25
  1 = automatisch (Klassifizierung mittels vordefinierter Regeln sowie Tools, die Algorithmen der künstlichen Intelligenz verwenden)
  2 = visuell (Klassifizierung von 3D-Luftbildern durch Expertinnen und Experten)
- **«REVISION»** Unechte Veränderung zwischen zwei Erhebungen
  0 = Nicht revidiert
  1 = Revision Typ **«**Nachvollzug**»**
  2 = Revision Typ **«**Unechte Veränderung**»**

- **«ASaa_xx»** Klassierung nach Standardnomenklatur NOAS2004
  aa steht für die Erhebung:
  85 = Arealstatistik 1979-85
  97 = Arealstatistik 1992-97
  09 = Arealstatistik 2004-09
  18 = Arealstatistik 2013-18
  25 = Arealstatistik 2020-25

  xx steht für die Aggregationsstufe:
  72 = Grundkategorien
  27 = Aggregation zu 27 Klassen
  17 = Aggregation zu 17 Klassen
  4 = Aggregation zu 4 Hauptbereichen

- **«LCaa_xx»** Klassierung nach Nomenklatur der Bodenbedeckung NOLC2004
  aa steht für die Erhebung:
  85 = Arealstatistik 1979-85
  97 = Arealstatistik 1992-97
  09 = Arealstatistik 2004-09
  18 = Arealstatistik 2013-18
  25 = Arealstatistik 2020-25

  xx steht für die Aggregationsstufe:
  27 = Grundkategorien
  6 = Aggregation zu 6 Hauptbereichen

- **«LUaa_xx»** Klassierung nach Nomenklatur der „reinen“ Bodennutzung NOLU2004
  aa steht für die Erhebung:
  85 = Arealstatistik 1979-85
  97 = Arealstatistik 1992-97
  09 = Arealstatistik 2004-09
  18 = Arealstatistik 2013-18
  25 = Arealstatistik 2020-25

  xx steht für die Aggregationsstufe:
  46 = Grundkategorien
  10 = Aggregation zu 10 Klassen
  4 = Aggregation zu 4 Hauptbereichen

- Die Inhalte der Grundkategorien und deren Aggregate der drei Nomenklaturen NOAS2004 (Standardnomenklatur), NOLC2004 (Bodenbedeckung) und NOLC2004 („reine“ Bodennutzung) sind in der Variablenliste beschrieben.

3. Datenqualität und statistische Signifikanz

Die Stichprobenmethode hat gegenüber der flächenscharfen Abgrenzung der Nutzungen im Luftbild den Vorteil, dass sie wirtschaftlicher ist und schneller zu brauchbaren Resultaten führt. Ihr Nachteil besteht allerdings darin, dass die erzielten Ergebnisse für kleine Räume, selten vorkommende sowie kleinflächige Nutzungen relativ ungenau sind.

Der Fehler einer Punktstichprobenerhebung ist im Wesentlichen von zwei Faktoren abhängig, nämlich von der Häufigkeit einer bestimmten Nutzungsart einerseits und von deren Form, Grösse und Verteilung andererseits:

- Der Schätzfehler ist umso kleiner, je häufiger ein Stichprobenpunkt auf ein Merkmal - in unserem Falle auf eine Bodennutzungsart - trifft. Höhere Genauigkeit erfordert demnach grössere Erhebungsräume, eine kleinere Zahl der erhobenen Merkmale (Zusammenfassung der Kategorien) oder ein dichteres Stichprobennetz.
- Der Stichprobenfehler ist umso kleiner, je grösser die zusammenhängende Fläche der erhobenen Bodennutzungsart im Verhältnis zu jener Fläche ist, die durch einen Stichprobenpunkt repräsentiert wird (z.B. bei Wäldern, Seen usw.). Umgekehrt sinkt die Genauigkeit bei stark streuenden, kleinflächigen und linearen Nutzungen (z.B. Einfamilienhäuser, Verkehrswege, Fliessgewässer)

Die Kenntnis dieser Sachverhalte ist für die Beurteilung der Ergebnisse unerlässlich. Grössenordnungen für den Schätzfehler nach Binomialformel und für ein Vertrauensintervall von 95% können der Fehlertabelle entnommen werden.

Datenqualität, Stichprobenfehler

Durch Zusammenfassung der Grundkategorien (thematische Aggregation) kann die Zahl der kleinen Werte verringert und damit eine bessere Genauigkeit erreicht werden.

Thematische Aggregation

Bei der Berechnung der jährlichen Veränderung zwischen einzelnen Erhebungsperioden ist den unterschiedlichen Intervallen bei Stichprobenpunkten in derselben Auswerteinheit Rechnung zu tragen.

Arealstatistik - Berechnung von Veränderungen

Arealstatistik: Referenzdokument zu den Formeln - Methodologische Notiz

4. Weiterführende Informationen

GEOSTAT, BFS

Arealstatistik Fachportal

5. Publikationen

Fachpublikationen

Karten

Bodennutzungswandel

Methode