



02 Raum und Umwelt

Arealstatistik der Schweiz

Erläuterung zur Berichtigung der Ergebnisse aus den Erhebungen
1979/85, 1992/97, 2004/09 und 2013/18

Neuchâtel, 2024

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft: arealstatistik@bfs.admin.ch, Tel. +41 58 463 68 35
Redaktion: Arealstatistik, GEO
Inhalt: Arealstatistik, GEO
Themenbereich: 02 Raum, Umwelt

Layoutkonzept: Sektion PUB
Originaltext: Deutsch & Französisch
Download: www.statistik.ch
Copyright: BFS, Neuchâtel 2024
Wiedergabe unter Angabe der Quelle
für nichtkommerzielle Nutzung gestattet

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	3
2. Revision vom August 2024	3
2.1. Echte Veränderung	3
2.2. Nachvollzug	3
2.3. Unechte Veränderung	3
2.4. Ursachen von unechten Veränderungen	3
2.5. Auswirkung von unechter Veränderung und Nachvollzug	4
2.6. Umgang mit unechter Veränderung und Nachvollzug	4
3. Auswirkung auf die Ergebnisse	5
3.1. Anzahl revidierter Punkte	5
3.2. Auswirkung auf die vier Hauptkategorien der Standardnomenklatur	5
3.3. Auswirkung auf die Grundkategorien der Standardnomenklatur	6
3.4. Auswirkung auf die Grundkategorien der Bodenbedeckung	6
3.5. Auswirkung auf die Grundkategorie der Bodennutzung	6
4. Zusammenfassung und Ausblick	6
5. Anhang	7
5.1. Revisionsrate für die Erhebung 2013-18, nach 72 Grundkategorien der Standardnomenklatur (NOAS04)	7
5.2. Absolute Zahl revidierter Daten für die Erhebung 2013-18, nach 72 Grundkategorien der Standardnomenklatur (NOAS04)	8
5.3. Revisionsrate für die Erhebung 2013-18, nach 27 Grundkategorien der Bodenbedeckung (NOLC04)	9
5.4. Absolute Zahl revidierter Daten für die Erhebung 2013-18, nach 27 Grundkategorien der Nomenklatur der Bodenbedeckung (NOLC04)	10
5.5. Revisionsrate für die Erhebung 2013-18, nach 46 Grundkategorien der Bodennutzung (NOLU04)	11
5.6. Absolute Zahl revidierter Daten für die Erhebung 2013-18, nach 46 Grundkategorien der Nomenklatur der Bodennutzung (NOLU04)	12

1. Einführung

Seit den 1980er Jahren produziert das Bundesamt für Statistik mit der Arealstatistik Daten über den Zustand und die Entwicklung der Bodennutzung in der Schweiz. Die Arealstatistik ist damit ein essentielles Instrument der langfristigen Raumbeobachtung. Ihre Ergebnisse erlauben eine Beurteilung, inwieweit die Entwicklung der Bodennutzung mit den Zielen der Raumentwicklung und eines massvollen Umgangs mit der Ressource "Boden" übereinstimmt.

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 der Nomenklatur NOLU04 ([Arealstatistik Land Use \(NOLU04\)](#)) und NOLC04 ([Arealstatistik Land Cover \(NOLC04\)](#)) 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 Luftbildern der Jahre 2013-18 wurde das Erhebungsintervall der dritten Nachführung auf 9 Jahre gekürzt. Die laufende fünfte Erhebung basiert auf Luftbildern ab 2020. Die aktuellen Ergebnisse werden periodisch kantonsweise bereitgestellt.

Während einer Erhebung wird bei jedem Stichprobenpunkt die bestehende Klassierung der Bodennutzung und Bodenbedeckung hinsichtlich einer Veränderung geprüft und gegebenenfalls neu zugeteilt. Seit 2022 wird die visuelle Interpretation an 3-D-Bildstationen durch das KI-basierte Deep Learning Tool ADELE (**A**realstatistik **DE**ep**LE**arning) unterstützt. Damit wird rund ein Viertel der Stichproben automatisiert klassiert, welche bei ausgewählten Klassen keine Veränderung zur vorherigen Erhebung aufweisen.

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 Stichprobenpunkte können die Daten sowohl für die Analyse der einzelnen Zeitstände als auch der Entwicklung über verschiedene Erhebungsperioden genutzt werden.

2. Revision vom August 2024

Bei der Nachführung der Arealstatistik für die Periode 2020-25 werden die Bildinformationen mit jenen der vorherigen Erhebungen verglichen. Hierbei wird geprüft, ob die ausgewiesenen Klassierungen mit dem Kriterienkatalog der Nomenklaturen der Bodennutzung (NOLU04) und Bodenbedeckung (NOLC04) übereinstimmen.

Bei **Übereinstimmung** werden die bestehenden Klassierungen bestätigt.

Bei **Abweichung** wird für die aktuelle Erhebung die zum Zeitpunkt der Luftbildaufnahme reale Bodennutzung und/oder -bedeckung zugeteilt. Die ausgewiesenen Veränderungen werden entsprechend der Ursache in «echte Veränderung», «Nachvollzug» und «unechte Veränderung» während der visuellen Interpretation unterschieden und in der Datenbank ausgewiesen.

2.1. Echte Veränderung

Bei echter Veränderung stimmt die Klassierung der Arealstatistik für die vorherige Periode mit der damaligen realen Bodennutzung und/oder -bedeckung überein. Der Aspekt im aktuellen Luftbild ist verändert und der Wechsel zur aktuellen Klassierung kann somit durch Vergleich der Bildinformation oder mittels Hilfsdaten begründet werden

2.2. Nachvollzug

Bei Nachvollzug wird eine Veränderung klassiert, welche zwischen den Erhebungen der Arealstatistiken 1979-85 bis 2013-18 erfolgte, jedoch nicht erfasst wurde und im aktuellen Luftbild weiter besteht.

2.3. Unechte Veränderung

Bei unechter Veränderung stimmt die Klassierung der Arealstatistik für die vorherige Periode nicht mit der damaligen realen Bodennutzung und/oder -bedeckung überein. Der Aspekt im Luftbild hat sich nicht verändert und die Veränderung zur aktuellen Klassierung kann nicht mit dem Vergleich der Bildinformation begründet werden. Die Klassierung der vorherigen Erhebungen ist nach aktuellen Informationen und Kenntnissen falsch.

2.4. Ursachen von unechten Veränderungen

Diese Fehler können unterschiedliche Ursachen aufweisen, die sich jedoch nur schwer quantifizieren lassen. Zu den wichtigsten gehören:

a) Verbesserte Datengrundlage

Die bessere Auflösung der Luftbilder, sowie die bei Frühjahrsbefliegung unbelaubten Bäume ermöglichen eine präzisere Bestimmung der Bodennutzung und -bedeckung.

Durch die Verwendung von neuen Höhenmodellen mit grösserer Genauigkeit, wird die geografische Referenzierung der Luftbilder verbessert. Somit wird die Position des Referenzpunktes präziser, was zu einer geringen Verschiebung des Stichprobenpunktes führen kann. Das trifft insbesondere auf Siedlungsgebiete und bewaldete Regionen zu, wo der Aufnahmewinkel des Luftbildes zur geometrischen Verzerrung hochaufragender Objekte führen kann.

b) Neue Hilfsinformationen

Neue Geodaten, wie z.B. Daten aus der amtlichen Vermessung, des Gebäude- und Wohnungsregisters oder Daten über die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen, tragen entscheidend zu einer genaueren Bestimmung der Bodennutzung und -bedeckung bei. Desgleichen gilt für die Anpassung von Zuteilungskriterien, welche im Rahmen der Präzisierung des Kategorienkataloges bei einigen Klassen vorgenommen wurden.

c) Interpretationsfehler

Tippfehler und falsche Anwendung der Klassifikationskriterien, welche bei der jeweiligen Plausibilisierung unerkannt blieben.

d) Lageverschiebung wegen Bezugsrahmenwechsel

Für eine bessere Kompatibilität mit anderen Geodaten, wurde auch in der Arealstatistik der Wechsel des Bezugsrahmens der Landestriangulation von [LV03](#) zu [LV95](#) vollzogen. Die Berechnung der Koordinaten erfolgte über eine einfache Transformation, was zu systematischen Lageverschiebungen zwischen 0 und 1,6m führt.

2.5. Auswirkung von unechter Veränderung und Nachvollzug

Die unechten Veränderungen und der Nachvollzug beeinflussen die Ergebnisse der Zeitreihe der Bodennutzung und -bedeckung je nach Auswerteeinheit (Nomenklatur, Klasse, Region etc.) in Ausmass und/oder Richtung. Mit der Revision der Datensätze wird die Verfälschung weitgehend behoben.

2.6. Umgang mit unechter Veränderung und Nachvollzug

Die Revision der Datensätze der Arealstatistiken 1979-85 bis 2013-18 erfolgt nach folgenden Grundsätzen:

- Bei «unechter Veränderung» erfolgt die Korrektur zurück bis auf die erste Erhebung der Arealstatistik 1979-85, sofern in der Vergangenheit weder eine Klassenänderung noch eine Feldverifikation erfolgte (Abbildung 1).
- Im Falle einer früheren Klassenänderung (Abbildung 2) oder einer Feldverifikation (Abbildung 3) werden die Klassen bis zu derjenigen Erhebung zurückgesetzt, in welcher die letzte Änderung bei der Bodenbedeckung oder der Bodennutzung erfolgte, beziehungsweise eine Feldverifikation durchgeführt wurde.
- Bei Nachvollzug wird die Korrektur bis zum tatsächlichen Zeitpunkt der Veränderung rückwirkend vorgenommen (Abbildung 4).

Hinweis: Für die Kantone GE, VD, NE, FR und AG wurde der Zeitpunkt der früheren Veränderung nicht erfasst. Die Korrektur wurde daher generell bis zur Erhebung Arealstatistik 2004-09 vorgenommen.

Erhebung	Erfasste Klassifikation	Korrigierte Klassifikation
2020 - ...	17	
2013 - 18	14	17
2004 - 09	14	17
1992 - 97	14	17
1979 - 85	14	17

Abbildung 1: Korrektur der ganzen Zeitreihe

Erhebung	Erfasste Klassifikation	Korrigierte Klassifikation
2020 - ...	17	
2013 - 18	14	17
2004 - 09	14	17
1992 - 97	13	13
1979 - 85	13	13

Abbildung 2: Korrektur bis zu früherer Klassenänderung

Erhebung	Erfasste Klassifikation	Korrigierte Klassifikation
2020 - ...	17	
2013 - 18	14	17
2004 - 09 (Feld)	14	14
1992 - 97	13	13
1979 - 85	13	13

Abbildung 3: Korrektur bis Feldverifikation: während der Erhebung 2004-09 wurde der Code 14 vor Ort verifiziert

Erhebung	Erfasste Klassifikation	Korrigierte Klassifikation
2020 - ...	17	
2013 - 18	14	17
2004 - 09	14	17
1992 - 97	14	14
1979 - 85	14	14

Abbildung 4: Korrektur bis zum Zeitpunkt der tatsächlichen Veränderung (Nachvollzug)

3. Auswirkung auf die Ergebnisse

Diese Analyse basiert auf Daten der Kantone GE, VD, NE und FR, was 596'918 Beobachtungspunkten oder 14.5 % der Landesfläche entspricht.

3.1. Anzahl revidierter Punkte

Die Tabellen 1 und 2 zeigen die absolute und relative Anzahl der revidierten Punkte, für die vier Aggregationsstufen der Standardnomenklatur (NOAS04) sowie für die Basiskategorien der Nomenklatur der Bodennutzung (NOLU04) und der Bodenbedeckung (NOLC04) für alle vier veröffentlichten Erhebungen.

Erhebung	Standard Nomenklatur (NOAS04) nach			
	4 Hauptbereiche	17 Kategorien	27 Kategorien	72 Kategorien
2013 - 18	3478 0.6%	9779 1.6%	11651 2.0%	13422 2.2%
2004 - 09	3012 0.5%	8933 1.5%	10523 1.8%	12070 2.0%
1992 - 97	2340 0.4%	5012 0.8%	5665 0.9%	6892 1.2%
1979 - 85	2128 0.4%	4639 0.8%	5194 0.9%	6238 1.0%

Tabelle 1: Absolute und relative Anzahl der revidierten Punkte pro Erhebung und Aggregationsebenen der Standardnomenklatur

Erhebung	Bodenbedeckung (NOLC04) nach 27 Kategorien	Bodennutzung (NOLU04) nach 46 Kategorien
2013 - 18	6966 1.2%	11418 1.9%
2004 - 09	6011 1.0%	10277 1.7%
1992 - 97	4474 0.7%	5468 0.9%
1979 - 85	3907 0.7%	4971 0.8%

Tabelle 1: Absolute und relative Zahlen der revidierten Punkte je Erhebung für die beiden Grundnomenklaturen der Arealstatistik

3.2. Auswirkung auf die vier Hauptkategorien der Standardnomenklatur

Die Änderungsrate für die vier Hauptkategorien der Standardnomenklatur (Siedlungsflächen, Landwirtschaftsflächen, Bestockte Flächen und Unproduktive Flächen) beträgt 0,6% für die Daten der Erhebung 2013-18 und 0,4% für die Daten der Erhebung 1979-85. Da sich die meisten dieser Änderungen ausgleichen, können die Nettoauswirkungen auf dieser Aggregationsebene als

vernachlässigbar angesehen werden (Tabelle 4). Beispielsweise führte die Revision dazu, dass 701 Beobachtungen von *LANDWIRTSCHAFTLICHEN FLÄCHEN* zu *SIEDLUNGSFLÄCHEN* umklassiert wurden, während 614 Beobachtungen von *SIEDLUNGSFLÄCHEN* zu *LANDWIRTSCHAFTLICHEN FLÄCHEN* umgeteilt wurden. Betrachtet man die Bilanz für jede Klasse, sind die Veränderungen also sehr begrenzt (Tabelle 5).

		Klasse revidiert			
		Siedlungsflächen	Landwirtschaftsflächen	Bestockte Flächen	Unproduktive Flächen
Klasse, «original»	Siedlungsflächen	-	614	287	42
	Landwirtschaftsflächen	701	-	422	74
	Bestockte Flächen	254	586	-	142
	Unproduktive Flächen	23	87	246	-

Tabelle 2: Wechsel in Anzahl Punkte zwischen den 4 Hauptkategorien der Standardnomenklatur für die vierte Erhebung (2013-18)

		Klasse revidiert			
		Siedlungsflächen	Landwirtschaftsflächen	Bestockte Flächen	Unproduktive Flächen
Klasse, «original»	Siedlungsflächen	-	0.10%	0.05%	0.01%
	Landwirtschaftsflächen	0.12%	-	0.07%	0.01%
	Bestockte Flächen	0.04%	0.10%	-	0.02%
	Unproduktive Flächen	0.00%	0.01%	0.04%	-

Tabelle 3: Transferrate der Hauptkategorien der Standardnomenklatur, in Prozent der Gesamtzahl der Punkte, für die vierte Erhebung (2013-18)

	Bilanz	Rate
Siedlungsflächen	+35	0.052%
Landwirtschaftsflächen	+90	0.034%
Bestockte Flächen	-27	-0.015%
Unproduktive Flächen	-98	-0.125%

Tabelle 4: Bilanz der gewonnenen oder verlorenen Punkte für die vier Hauptkategorien der Standardnomenklatur sowie deren Änderungsrate für die vierte Erhebung (2013-18)

3.3. Auswirkung auf die Grundkategorien der Standardnomenklatur

Eine Analyse der 72 Grundkategorien der Standardnomenklatur zeigt, dass diese Revision sich auf unterschiedliche Weise auf die Kategorien auswirkt.

Tabelle 6 im Anhang zeigt, dass einige Kategorien, welche einander sehr ähnlich sind, relativ hohe Revisionsraten aufweisen, die sich jedoch grösstenteils ausgleichen.

Folgende drei „Kategorienpaare“ sind am stärksten betroffen:

- *EIN- UND ZWEIFAMILIENHAUSAREAL/UMSCHWUNG VON EIN- UND ZWEIFAMILIENHAUSAREAL*
- *STRASSEN, WEGE/STRASSENGRÜN*
- *ACKERLAND /NATURWIESEN*

Bei den ersten beiden „Paaren“ sind die Auswirkungen der Revision relativ gering, da sich die Übertragungen von einer Kategorie zur anderen mindestens zur Hälfte ausgleichen. Beim dritten Paar hingegen wird die Zahl der Punkte, die von der Kategorie *ACKERLAND* in die Kategorie *NATURWIESEN* wechseln, nur geringfügig ausgeglichen. So verliert die Kategorie *ACKERLAND* unter Berücksichtigung aller Korrekturen 3990 Punkte (-3,3%), während die Klasse *NATURWIESEN* 5476 Punkte (+11,6%) hinzugewinnt.

Bei einigen wenig vertretenen Kategorien kann der Anteil der von der Revision betroffenen Punkte recht hoch sein: Dies ist insbesondere bei der Kategorie *ALPINE SPORTINFRASTRUKTUR* der Fall. Sie verliert 5 von 56 Punkte, was einer Veränderung von -8,9% entspricht.

3.4. Auswirkung auf die Grundkategorien der Bodenbedeckung

Die Daten in Tabelle 8 im Anhang zeigen, dass die höchste Revisionsrate (0,13%) eine Verschiebung von 765 Punkten von der Kategorie *BEFESTIGTE FLÄCHEN* in die Kategorie *GRAS- UND KRAUTVEGETATION* betrifft (siehe Tabelle 9 im Anhang). Umgekehrt wurden 0,09% der Punkte (558) von der Kategorie *GRAS- UND KRAUTVEGETATION* in die Kategorie *BEFESTIGTE FLÄCHEN* übertragen. Die Bilanz des Austauschs zwischen diesen beiden Kategorien beläuft sich schließlich auf einen Gewinn von 207 Punkten, was etwa 0.03% des Gesamtbestands entspricht.

Unter Berücksichtigung der anderen Verschiebungen für diese beiden Kategorien verlieren die *BEFESTIGTE FLÄCHEN* 0.5% ihrer Punktzahl und die *GRAS- UND KRAUTVEGETATION* gewinnt 0.22% hinzu.

In den Kategorien mit wenigen Punkten nehmen *NASSSTÄNDE* um -6.4%, *BEETSTRUKTUREN* um -4.2% und *ANSTEHENDER FELS* um -3.0% ab. Im Gegensatz dazu gewinnen die *GEMISCHTEN KLEINSTUKTUREN* +4.5%. Bei den anderen Kategorien liegt die Rate der revidierten Beobachtungen unter 3%. Da die Anzahl der Beobachtungen gering ist, sind diese Bilanzen als richtungsweisend zu betrachten.

3.5. Auswirkung auf die Grundkategorie der Bodennutzung

Es ist zu erkennen, dass sich die Mehrheit der Revisionen der Bodennutzung auf Verschiebungen zwischen den Punkten für Ackerland, Wiesen, Weiden und Alpweiden konzentrierte (Tabelle 10 und Tabelle 11 im Anhang). Dies führt zu einem Rückgang der Anzahl Punkte von *ACKERLAND I.W.S.* (-3,4%) und *HEIMWEIDEN I.W.S.* (-2,8%), während im Gegensatz dazu die Anzahl der Punkte von *NATURWIESEN I.W.S.* deutlich ansteigt (+11,4%).

Auch hier stechen einige wenig vertretene Kategorien mit einem relativen Gewinn oder Verlust von mehr als 3% hervor: *ALPINE SPORTINFRASTRUKTUR* nimmt um -8.9% ab, *NICHT SPEZIFIZIERTES GEBÄUDEAREAL* um 4.7% zu. Im Gegensatz dazu gewinnen die *ÜBRIGEN VER- UND ENTSORGUNGSANLAGEN* 4.5% und die *HOCHWASSERVERBAUUNGEN* nehmen um 4.4% zu, indem sie von 113 auf 118 Punkte ansteigen.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Dank der ständigen Verbesserung der Informationen, welche die Grundlage für die Interpretation der Bodennutzung und -bedeckung bilden, wird die der Erhebung der Arealstatistik mit der Zeit zunehmend genauer. Bei einigen Stichprobenpunkten zeigt der Vergleich mit vorherigen Erhebungen, dass die frühere Klassifizierung nicht korrekt vorgenommen wurde, was hauptsächlich auf die mangelnde Detailliertheit der damals zur Verfügung stehenden Hilfsdaten zurückzuführen ist. Um die Kontinuität der Zeitreihe zu gewährleisten und vor allem, um zu vermeiden, dass „unechte Veränderungen“ in den statistischen Auswertungen als „Veränderungen“ behandelt werden, ist eine Revision der bereits veröffentlichten Daten unerlässlich.

Diese Revision führt zu keinen grösseren Veränderungen, da sich die Verteilung auf die verschiedenen Bedeckungsklassen und die Bodennutzung bei früheren Erhebungen nicht grundlegend geändert hat. Sie ist jedoch unerlässlich, um Fehlinterpretationen der Entwicklung der Bodennutzung und -bedeckung in der Schweiz zu vermeiden.

Diese Revision wird auf der Grundlage der Beobachtungen der derzeit laufenden fünften Erhebung der Arealstatistik initiiert und betrifft (Stand 2024) die Daten der Kantone GE, VD, NE und FR. Mit fortschreitender Erhebung wird diese Revision auf die übrigen Kantone ausgedehnt.

Kategorien der Standardnomenklatur (NOAS04)

[illegible]

Tabelle 5 Revisionsraten für die vierte Erhebung (2013-18), nach den 72 Grundkategorien der Standardnomenklatur (NOAS04) für die Kantone GE, VD, NE und FR mit insgesamt 596'518 Erhebungspunkten. Veränderungsdaten von mehr als 0.01% der gesamten Beobachtungen erscheinen in Schwarz, die anderen in Grau. Die Zahlen auf der Diagonalen entsprechen den Beobachtungen, die keiner Korrektur unterzogen wurden.

5.2. Absolute Zahl revidierter Daten für die Erhebung 2013-18, nach 72 Grundkategorien der Standardnomenklatur (NOAS04)

[illegible]

Tabelle 6 Vergleichsmatrix zwischen der ursprünglichen (nicht revidierten) und der revidierten Klassifikation. Diese Matrix zeigt die Ergebnisse für die vierte Erhebung (2013-18) nach den 72 Grundkategorien der Standardnomenklatur (NOAS04) für die Kantone GE, VD, NE und FR mit insgesamt 596'518 Erhebungspunkten.

5.3. Revisionsrate für die Erhebung 2013-18, nach 27 Grundkategorien der Bodenbedeckung (NOLC04)

			Revidiert																										
			Befestigte Flächen	Gebäude	Treibhäuser	Beetstrukturen	Rasen	Bäume auf künstlich angelegten Flächen	Gemischte Kleinstrukturen	Gras-, Krautvegetation	Gebüsch	Verbuschte Flächen	Niederstammobst	Reben	Gärtnerische Dauerkulturen	Geschlossene Baumbestände	Waldecken	Waldstreifen	Aufgelöste Baumbestände	Gebüschwaldbestände	Lineare Baumbestände	Baumgruppen	Anstehender Fels	Lockergestein	Versteinte Flächen	Wasser	Gletscher, Firn	Nassstandorte	Schilfbestände
Original	11	Befestigte Flächen	4.44%	0.04%	0.00%	0.00%	0.04%	0.01%	0.02%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	12	Gebäude	0.07%	1.45%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	13	Treibhäuser	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	14	Beetstrukturen	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	15	Rasen	0.03%	0.01%	0.00%	0.00%	1.45%	0.01%	0.02%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	16	Bäume auf künstlich angelegten Flächen	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	17	Gemischte Kleinstrukturen	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	21	Gras-, Krautvegetation	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	44.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
	31	Gebüsch	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.94%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	32	Verbuschte Flächen	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	33	Niederstammobst	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	34	Reben	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.95%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	35	Gärtnerische Dauerkulturen	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	41	Geschlossene Baumbestände	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	23.78%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	42	Waldecken	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	43	Waldstreifen	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.94%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	44	Aufgelöste Baumbestände	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	2.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	45	Gebüschwaldbestände	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	46	Lineare Baumbestände	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	1.19%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	47	Baumgruppen	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	1.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	51	Anstehender Fels	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.54%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	52	Lockergestein	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.82%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	53	Versteinte Flächen	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	61	Wasser	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	62	Gletscher, Firn	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%
	63	Nassstandorte	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.29%	0.00%	0.00%
	64	Schilfbestände	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.14%	0.00%

Tabelle 7 : Revisionsraten für die vierte Erhebung (2013-18) der Arealstatistik nach den 27 Grundkategorien der Nomenklatur der Bodenbedeckung (NOLC04) für die Kantone GE, VD, NE und FR mit insgesamt 596'518 Erhebungspunkten. Veränderungsraten von mehr als 0.01% aller Erhebungspunkte erscheinen in Schwarz, die anderen in Grau. Die Zahlen auf der Diagonalen entsprechen den Beobachtungen, die keiner Korrektur unterzogen wurden.

5.4. Absolute Zahl revidierter Daten für die Erhebung 2013-18, nach 27 Grundkategorien der Nomenklatur der Bodenbedeckung (NOLC04)

			Revidiert																										
			Befestigte Flächen	Gebäude	Treibhäuser	Beetstrukturen	Rasen	Bäume auf künstlich angelegten Flächen	Gemischte Kleinstrukturen	Gras-, Krautvegetation	Gebüsch	Verbuschte Flächen	Niederstammobst	Reben	Gärtnerische Dauerkulturen	Geschlossene Baumbestände	Waldecken	Waldstreifen	Aufgelöste Baumbestände	Gebüschwaldbestände	Lineare Baumbestände	Baumgruppen	Anstehender Fels	Lockergestein	Versteinte Flächen	Wasser	Gletscher, Firn	Nassstandorte	Schilfbestände
Original	11	Befestigte Flächen	26527	239	1	3	223	86	129	765	6	5	0	19	0	134	4	4	22	0	34	20	2	10	13	8	0	0	1
	12	Gebäude	421	8672	0	1	84	13	18	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	2	0	0	0
	13	Treibhäuser	4	0	293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	Beetstrukturen	29	6	1	1167	8	5	9	10	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	15	Rasen	162	55	0	6	8683	40	90	73	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	4	4	0	2	0	1	0	0	0
	16	Bäume auf künstlich angelegten Flächen	96	14	0	0	24	4658	12	11	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	7	0	0	0	1	0	0	0
	17	Gemischte Kleinstrukturen	70	21	0	4	32	20	2546	24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	2	0	1	1
	21	Gras-, Krautvegetation	558	18	0	4	62	23	26	263942	11	8	1	6	6	117	23	23	37	0	139	111	5	7	13	20	0	35	8
	31	Gebüsch	8	1	0	0	2	0	4	34	5612	7	1	0	0	14	0	2	3	3	11	6	0	3	2	3	0	3	2
	32	Verbuschte Flächen	5	0	0	1	0	2	2	68	1	3604	0	0	0	8	1	0	6	0	3	8	2	2	1	1	0	2	0
	33	Niederstammobst	3	0	0	0	1	0	1	5	0	0	1060	0	2	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	34	Reben	35	2	0	0	0	1	2	20	1	0	0	5679	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	35	Gärtnerische Dauerkulturen	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4	0	422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	41	Geschlossene Baumbestände	67	6	0	0	2	2	1	214	4	1	0	0	1	141968	16	18	97	2	3	19	2	4	5	41	0	1	1
	42	Waldecken	1	0	0	0	0	0	0	34	0	1	0	0	0	21	963	3	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	43	Waldstreifen	6	2	0	0	1	0	2	49	0	1	0	0	0	49	11	5583	7	0	13	24	0	3	0	12	0	0	1
	44	Aufgelöste Baumbestände	7	1	0	1	0	0	0	28	1	3	0	0	4	126	0	3	12602	0	2	23	0	3	2	2	0	1	0
	45	Gebüschwaldbestände	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1738	1	1	1	1	2	0	0	0	0
	46	Lineare Baumbestände	45	2	0	0	2	4	2	89	0	4	0	0	0	14	7	30	2	0	7091	25	0	0	0	17	0	0	0
	47	Baumgruppen	22	1	0	1	7	22	4	270	1	5	0	0	0	40	10	10	50	1	33	11115	1	0	1	4	0	1	0
	51	Anstehender Fels	1	0	0	0	0	0	0	27	3	4	0	0	0	11	1	2	8	2	0	7	3216	7	51	2	0	0	0
	52	Lockergestein	25	2	0	0	1	0	0	22	1	1	0	1	0	9	0	0	3	1	3	1	8	4872	23	3	0	0	0
	53	Versteinte Flächen	6	0	0	0	0	0	0	21	0	3	0	0	0	1	0	0	4	1	0	4	3	3	3683	1	0	1	0
	61	Wasser	7	0	0	0	1	0	0	13	1	0	0	0	0	6	0	2	0	1	7	1	1	1	0	61414	0	0	1
	62	Gletscher, Firn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274	0	0
	63	Nassstandorte	0	0	0	0	0	0	0	37	0	1	0	0	0	9	4	10	13	0	40	46	0	2	0	1	0	1704	6
	64	Schilfbestände	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	1	3	0	0	13	10	0	0	0	3	0	4	864

Tabelle 9: Vergleichsmatrix zwischen der ursprünglichen (nicht revidierten) und der revidierten Klassifikation. Diese Matrix zeigt die Ergebnisse für die vierte Erhebung (2013-18) der Arealstatistik nach den 27 Grundkategorien der Nomenklatur der Bodenbedeckung (NOLC04) für die Kantone GE, VD, NE und FR mit insgesamt 596'518 Erhebungspunkten.

BFS	2024	11
-----	------	----

Tabelle 11: Vergleichsmatrix zwischen der ursprünglichen (nicht revidierten) und der revidierten Klassifikation. Diese Matrix zeigt die Ergebnisse für die vierte Erhebung (2013-18) der Arealstatistik nach den 46 Grundkategorien der Nomenklatur der Bodennutzung (NOLC04) für die Kantone GE, VD, NE und FR mit insgesamt 596'518 Erhebungspunkten.