

Zeitschrift: Cadastre : Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen
Band: - (2023)
Heft: 41

Artikel: Publikation der Studie zur Modernisierung des Schweizer Höhenbezugssystems und -rahmens
Autor: Willi, Daniel / Deillon, Yves
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1030219>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 07.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Publikation der Studie zur Modernisierung des Schweizer Höhenbezugssystems und -rahmens

Das Projekt «swiss height system» des Bundesamts für Landestopografie swisstopo und der Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) hat zum Ziel, die Zweckmässigkeit, die Risiken sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis einer allfälligen Umstellung des Höhenbezugssystems und -rahmens der Schweiz zu evaluieren. Nun ist der erste Teil des Berichts der «Studie zur Modernisierung des Schweizer Höhenbezugssystems und -rahmens in der Schweiz» veröffentlicht worden. Er bietet eine Übersicht über den wissenschaftlichen Stand der Problematik der Höhenverwaltung in der Schweiz und im internationalen Vergleich.



Höhen können rein geometrisch oder physikalisch definiert werden. Eine GNSS-Messung wird zu einer sogenannten ellipsoidischen Höhe führen, die rein geometrisch ist. Diese Art der Höhenangabe entspricht jedoch nicht den Anforderungen der Praxis. Nur sogenannte physikalische Höhen – d.h. Höhen, die das Schwerefeld der Erde berücksichtigen – erfüllen alle praktischen Anforderungen und ermöglichen die Kombination von Messungen aus verschiedenen Techniken. Dies ist wichtig, um verschiedene Messungen kombinieren zu können, zum Beispiel von Nivellement und GNSS-Messungen.

Situation in der Schweiz

In der Schweiz gibt es zwei Höhensysteme: LN02 (Landesnivellement 1902) als offizielles System und LHN95 (Landeshöhennetz 1995), ein strenges System, das je-

doch nie offiziell eingeführt wurde. LHN95 basiert auf geopotentiellen Koten und orthometrischen Höhen, die eine Art physikalische Höhe darstellen.

Das offizielle LN02 weist folgende Nachteile auf:

1. Es basiert auf Gebrauchshöhen, einer weniger präzisen Form von Höhendaten. Eine Folge davon ist eine Abweichung von 1 cm pro 100m Höhenunterschied bzw. 100 ppm (Skalierungsfaktor).
2. Die vertikalen Bewegungen der Schweiz werden nicht berücksichtigt. Dies führt zu Fehlern in der Grössenordnung von 10 bis 20 cm.
3. Die Messungen, auf denen LN02 beruht, sind über 100 Jahre alt. Die Versäumnisse bei diesen Messungen führen zu zusätzlichen Abweichungen von 10 bis 20 cm.

In der Nähe der Nivellementlinien verfügt man mit LN02 jedoch über eine relative Genauigkeit in der Grössenordnung eines Millimeters pro Kilometer.

Abb. 1:
Ellipsoidische Höhe h eines Punktes P , orthometrische Höhe H und Geoidundulation N an diesem Punkt.

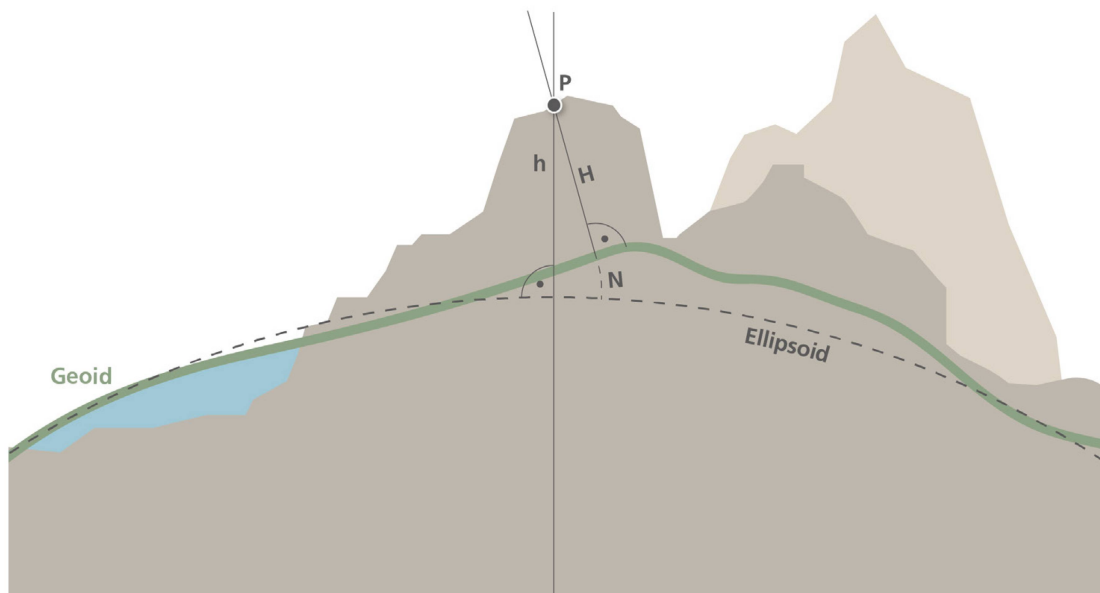
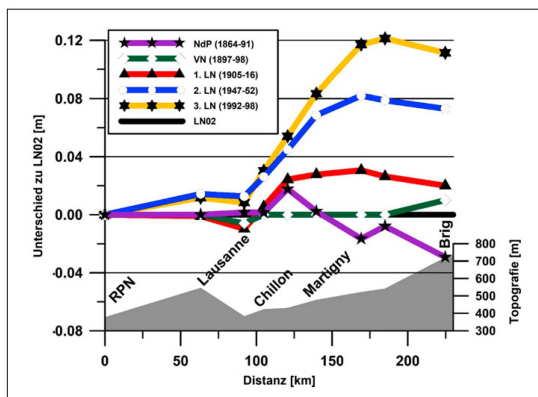


Abb. 2: Vergleich zwischen den offiziellen Gebrauchshöhen LN02, dem Nivellement de précision (NdP), dem Versicherungsnivellement (VN) und den beobachteten Nivellementhöhen entlang der Landesnivellement-(LN)-Linien Genève (RPN) – Martigny – Brig.



Blick ins Ausland

Inzwischen gibt es internationale Bemühungen zur Vereinheitlichung der Höhenmessung, mit unterschiedlichen Ansätzen. Des Weiteren hat eine Reihe von Ländern – wie Norwegen, Schweden, Neuseeland oder die USA – in den letzten Jahren neue Höhensysteme eingeführt: zum Zweck der Vereinheitlichung, um die Genauigkeit zu verbessern oder aus Kostengründen (Wartungskosten der Fixpunkte).

Die am häufigsten vorkommenden Höhendaten sind Normalhöhen, orthometrische Höhen sowie Gebrauchshöhen. Letztere werden für neue Systeme nicht mehr berücksichtigt. Insgesamt werden Normalhöhen oder orthometrische Höhen von den meisten Ländern bevorzugt. In jedem Fall werden bei Systemwechseln strenge Höhensysteme eingeführt.

Fazit

Die Arbeitsgruppe empfiehlt, die Untersuchungen zum neuen Höhenreferenzsystem fortzusetzen. Dazu gehören die Entwicklung numerischer Methoden und von Konventionen sowie die Prüfung wissenschaftlicher Software, insbesondere von Software zur Geoidbestimmung.



Download, Bestellung des Berichts

Der Bericht ist auf der Projektseite unter folgendem Link abrufbar: <https://swiss-height-system.heig-vd.ch> Ein Papierexemplar kann kostenlos per E-Mail an swiss_height_system@heig-vd.ch unter Angabe der Postanschrift und der gewünschten Sprache (Deutsch oder Französisch) bestellt werden.

Weitere Details zum Projekt finden sich in «cadastre» Nr. 39, August 2022, S. 20 ff.

Selbstverständlich stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung, um Fragen und Kommentare zu beantworten.

Daniel Willi, Dr. sc. ETH
 Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
 swisstopo, Wabern
daniel.willi@swisstopo.ch

Prof. Yves Deillon
 Mensuration officielle et maîtrise foncière
 HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
yves.deillon@heig-vd.ch