Zeitschrift: Cadastre : Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen
Herausgeber: Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Band: - (2019)
Heft: 31

Artikel: Periodische Nachführung 2015-2018 in der Stadt Zürich
Autor: Fuchs, Tina
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880607

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: 29.03.2025

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

Periodische Nachführung 2015–2018 in der Stadt Zürich

Im Kanton Zürich wurde in den Jahren 2015–2018 die periodische Nachführung der amtlichen Vermessung durchgeführt. Dies ist ein Erfahrungsbericht von Geomatik + Vermessung aus Sicht der Stadt Zürich als betroffene Nachführungsstelle.

Einleitung

Anfang 2015 startete die periodische Nachführung (PNF) in der Stadt Zürich bei Geomatik + Vermessung (GeoZ) mit der Zusammenstellung des Teams. Zu unseren ersten Aufgaben gehörten – neben einer ersten Analyse des Datenbestandes – Stellung nehmen zu Konzept, Entwerfen des Pflichtenheftes sowie erste Abschätzungen zu Aufwand und Kosten.

Und eine Welle der Empörung rollte durch die (recht kleine) Zürcher «Vermesserwelt»: Anpassungen und Änderungen am Datenbestand ohne Messung oder wenigstens Feldbegehung? Auf Stadtgebiet gilt die Toleranzstufe TS2 – wie sollen die Genauigkeitsanforderungen bei Digitalisierung aus dem Orthofoto erreicht werden? Löschen von hunderten, wenn nicht gar tausenden Elementen, die den – erst kürzlich (2014) – überarbeiteten Detaillierungsgrad der Bodenbedeckung und Einzelobjekte nicht mehr entsprechen, weil viele Kann-Bestimmungen gestrichen wurden! Verlieren wir damit nicht einen Mehrwert und Informationsinhalt?

Doch alles Maulen und Jammern half nichts. Der Kanton blieb unnachgiebig. Da die Einrichtung und Führung einer Datenbank mit städtischen Mehranforderungen aufgrund des hohen Aufwandes (notwendiger Stadtratsbeschluss, Rechtfertigung der Mehrkosten für den Kunden/Steuerzahler, Erweiterung der städtischen Applikationen etc.) verworfen wurde, gab es nur noch eins: tief Luft holen, Augen zu und durch.

Grundlegendes

Die Stadt Zürich umfasst ein Gebiet von rund 92 km². Die Bearbeitung in einer Mutation ist aus technischer (Leistungsgrenzen des Systems) und auch aus praktischer Sicht (Gewährleisten der laufenden Nachführung [LNF]) nicht ratsam. Die Bearbeitung erfolgte pro Thema (55) und Vermessungsbezirk (22), woraus sich mehr als eintausend einzelne Mutationen ergaben und jedes Gebiet mehrfach bearbeitet wurde.

Zu jedem Teilprojekt der PNF stellte der Kanton verschiedene Grundlagendaten zur Verfügung. Dies waren zum einen Daten der kantonalen Ämter[1], Daten von externen Betreibern[2], Luftbilder und LiDAR-Daten sowie Abfragedatensätze, die der Kanton aus den AV-Daten generiert hatte.

Der Kontakt zum Kanton und zu den externen Betreibern gestaltete sich erfreulich unkompliziert und die Ansprechpersonen halfen mit Auskünften und Daten gern weiter. Die Daten der kantonalen Fachstellen waren wenig hilfreich, da diese Datensätze nur Objekte kantonaler Bedeutung enthalten. Die Abfragedatensätze waren hingegen nützlich und gaben wertvolle Hinweise. Das Projekt sah die jährliche Befliegung und Erstellung aktueller Luftbilder vor.

Leider gab es dabei diverse Probleme und so wurde von den insgesamt vier geplanten Orthofotos nur eines realisiert – und dies ausgerechnet aus Sommerbildern. Das Luftbild war somit nur bedingt brauchbar. Vor allem im Nichtbaugebiet mit dichterem Busch- und Baumbestand musste verstärkt mit den LiDAR-Daten gearbeitet werden.

Des Weiteren wurde eng mit den städtischen Stellen zusammengearbeitet und die Daten von Grün Stadt Zürich (GSZ), der Wasserversorgung (WVZ), des Tiefbauamtes (TAZ), von Entsorgung und Recycling Zürich (ERZ) und des Amts für Städtebau (AfS) zur Beurteilung und Aktualisierung herangezogen.

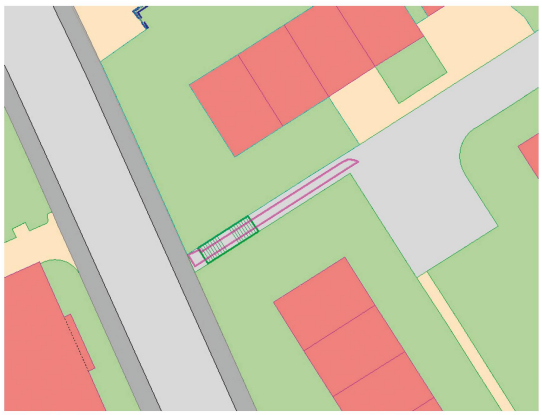
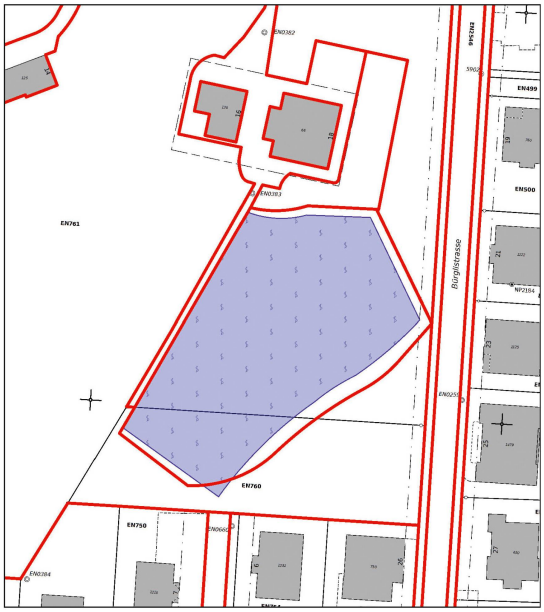


Abbildung 1: Beispiel aus dem Hilfsdatensatz des Kantons für Strassenabschnitte mit weniger als 3 m Breite

[1] Amt für Landschaft und Natur (ALN), Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Tiefbauamt (TBA), Amt für Militär und Zivilschutz (AMZ), Amt für Raumentwicklung (ARE), Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ) etc.

[2] Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Südostbahn (SOB), Sihltal Zürich Uetliberg Bahn (SZU), Verkehrsbetriebe Glattal AG (VBG), Erdgas Ostschweiz AG, Swissgas, Axpo, Swissgrid, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) etc.



Abbildungen 2 und 3: Beispiel zur Bearbeitung der Reben und Intensivkulturen

Die thematische Gliederung der PNF war für uns ein Vorteil. Zwar musste das gesamte Gebiet der Stadt Zürich mehrfach bearbeitet werden, aber die Aufteilung in einzelne Themen vereinfachte die recht komplexe Aufgabe soweit, dass wir die Bearbeitung an verschiedene Mitarbeitende verteilen konnten, die zudem parallel an den Mutationen schaffen konnten.

PNF 2015

Der erste Teil der PNF sah neben Anpassungen am Perimeter und der Umattributierung aller als Böschung erfasster Flächen (693) vor allem die Kontrolle und Bereinigung der Einzelobjekte gemäss aktualisiertem Detaillierungsgrad vor.

Der Aufwand war enorm. Es wurden:

- 1150 Brunnen überprüft (WVZ),
- rund 100 Schwellen bearbeitet (GSZ),
- 18 Schusslinien eingetragen,
- 18 Reservoire aktualisiert (WVZ),
- 7 Denkmäler bearbeitet (AfS),
- 17 per Stadtratsbeschluss geschützte Bäume eingetragen (AfS),
- 3 Brücken neu erfasst,
- 300 Tunnel und Unterführungen überprüft,
- 5 Hochspannungsleitungen aktualisiert (Swissgrid, EWZ)
- 100 Masten korrigiert (Swissgrid, EWZ),
- 2 Rohrleitungen gelöscht (Erdgas Ostschweiz),
- 218 Signalpunkte und 4 Stationen erfasst (Erdgas Ostschweiz),
- 59 Beschriftungen neu positioniert,
- 1480 Treppen auf Privatgrund gelöscht,
- 6946 Unterstände überprüft,
- 492 massive Sockel gelöscht oder anderen Objektarten zugewiesen,
- 1548 Sendeanlagen überprüft,
- 16 Mistlegen bearbeitet,
- 3 Aussichtstürme kontrolliert,
- 87 Pfeiler bearbeitet,
- 19 Hochkamine aktualisiert sowie
- ca. 37500 EO-Linien übriger Gebäudeteil überprüft.

Der Gesamtaufwand für diesen ersten Teil betrug 2879 Arbeitsstunden verteilt auf 12 Mitarbeitende.

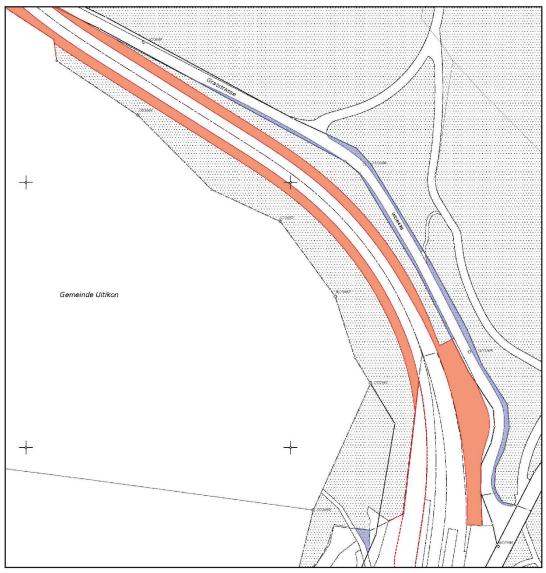
PNF 2016

Mit der zweiten Etappe wurden alle Bodenbedeckungen (ausser Wald und Gewässer) überprüft, wobei zwischen Baugebiet und Nichtbaugebiet unterschieden werden sollte. Während im Baugebiet Änderungen durch das Meldewesen der Baubehörden grundsätzlich mit der laufenden Nachführung erhoben werden, und sich damit die Bearbeitung mit der PNF auf die Bereinigung gemäss Detaillierungsgrad beschränkt, sind die Änderungen im Nichtbaugebiet, wo ein entsprechendes Meldewesen fehlt, vollumfänglich mit der PNF zu erfassen und gemäss Detaillierungsgrad zu aktualisieren.

Circa 52 % der Fläche der Stadt Zürich gehören zum Nichtbaugebiet. Da der grösste Anteil der Bodenbedeckung in der Nichtbauzone allerdings auf Wald (24 %) und Gewässer (5 %) entfällt, war der Bereinigungsaufwand höher als der Aufwand für Nachführung und Aktualisierung.

Es wurden:

- 1421 Parkplätze zusammengefasst oder anderen BB-Arten zugewiesen,
- 1066 andere befestigte Flächen bereinigt,
- 88 Strassenabschnitte kontrolliert,
- 647 Kleinstflächen Hausumschwung befestigt von weniger als 15 qm gelöscht,
- 392 Flächen unter Unterständen Hausumschwung befestigt zugeordnet,
- 2351 andere humusierte Flächen bereinigt,
- 132 Wiesenflächen neu beurteilt,
- 49 Trottoir in Fussweg umattributiert,
- 95 Unterstände in unterirdische Gebäude umgewandelt,
- 320 befestigte Sportanlagen kontrolliert,



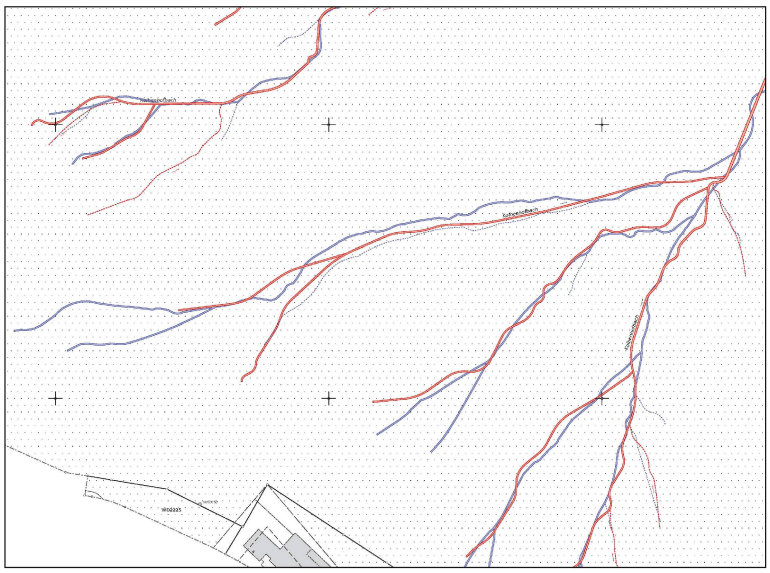


Abbildung 4:
Beispiel zur Bearbeitung der Waldflächen

Abbildung 5:
Beispiel zur Bearbeitung der Gewässer

- 281 humusierte Sportanlagen bearbeitet,
- 19 Reben und 73 Intensivkulturen angepasst,
- 12 920 Gartenanlagen überprüft und zusammengefasst,
- 767 Parkanlagen neu beurteilt,
- 19 städtische und 8 private Friedhöfe aktualisiert,
- 2253 Fusswege kontrolliert,
- 300 Landwirtschaftsstrassen angepasst,
- 1008 Waldstrassen bearbeitet,
- die Abgrenzung zwischen den Strassenarten neu berechnet,
- die Linienattribute an den Trennlinien kontrolliert,
- 30 Objekte schmaler Weg in Fussweg geändert sowie
- 103 Bahnsteige an die Bodenbedeckung Bahn angepasst.

Ausserdem wurde überprüft, ob alle Strassen, Wege, Tunnel und Brücken ein zusammenhängendes Netz bilden. Nicht angeschlossene Teilflächen wurden bereinigt oder angepasst.

Im Sommer 2016 fand zudem der Bezugsrahmenwechsel von LV03 auf LV95 statt. Dies bedeutete für uns einen Mehraufwand, da alle Grundlagendaten transformiert oder neu bezogen und die Bearbeitungsvorlagen neu erstellt werden mussten.

Der Gesamtaufwand für den zweiten Teil betrug 3692 Arbeitsstunden verteilt auf 11 Mitarbeitende.

PNF 2017

Bei der dritten Etappe der PNF ging es um die Definition des Waldes in Zusammenarbeit mit dem ALN als Vorbereitung der flächendeckenden Festlegung von statischen Waldgrenzen und bestand offiziell aus zwei Stufen – doch eigentlich waren es drei, da wir den Bestand vor Start der offiziellen Bearbeitung überprüft und gemäss Pflichtenheft überarbeitet haben. Während die Erhebung der Grundlagendaten per Submission extern vergeben wurde (1. Stufe), mussten die Nachführungsstellen in der 2. Stufe diese Erhebungen in ihren Datenbestand übernehmen.

Neu war auch, dass die Nachführungsstellen eine Offerte zur 2. Stufe abgeben mussten und damit ihren Aufwand abschätzen und angeben konnten. Die ersten beiden Etappen wurden nach einem Verteilschlüssel anhand Abschätzungen des Kantons gestützt auf Zahlen des Bundes vergütet, woraus auch die erheblichen Differenzen zwischen Aufwand und Vergütung resultieren.

Die Übernahme der Daten verlief nicht ganz reibungslos. Zum einen wurde die Abgrenzung des Waldes anhand vieler theoretischer, in der Realität nicht vorhandener (Niederhaltungsabstände entlang Bahngleisen und Autobahnen) oder nicht sichtbarer Linien (Grundstücksgrenzen) definiert. Zum anderen waren Rodungen nicht nachgeführt oder statische Waldgrenzen nicht beachtet worden. Dies führte vor allem entlang der Strassen zu vielen kleinen Splitterflächen, die der Bodenbedeckungsart «andere humusierte» zuzuordnen waren, obwohl wir diese ein Jahr zuvor bereinigt hatten. Ausserdem mussten alle Abgrenzungen zwischen Waldstrasse und Landwirtschaftsstrasse nochmals überprüft und korrigiert werden.

Der Aufwand für die Anpassung der 219 km Waldrand und 22 km^2 Fläche war im Vergleich zu den Aufwendungen der vorangegangenen Etappen relativ gering. Zur Umsetzung wurden 460 Stunden verteilt auf 5 Mitarbeitende benötigt.

PNF 2018

Mit der vierten und letzten Etappe wurden in Zusammenarbeit mit dem AWEL sämtliche öffentlichen Gewässer bearbeitet und aktualisiert. Ausgenommen von der Bearbeitung war der Zürichsee, da dieser in einem eigenen bereits laufenden Projekt aktualisiert wird.

Auch für diese Etappe wurden die Nachführungsstellen aufgefordert Offerten einzureichen. Da der Aufwand aufgrund vieler unsicherer Faktoren nicht gut abzuschätzen war, mussten wir uns auf die Referenzdaten der Pilotgemeinden und das Volumen des bisher erfassten Datenbestandes stützen.

Zu überprüfen und anzupassen waren
- 116 stehende Gewässer,
- 997 fliessende Gewässer,
- 7 Schilfgürtel,
- 871 eingedolte öffentliche Gewässer,
- 3 Uferverbauungen,
- 109 Schwellen,
- 129 Landungsstege,
- 554 Rinnsale und
- 1100 Textpositionen.

Für die Bearbeitung wurden vor allem die LiDAR-Daten herangezogen, da die Gräben und Wasserläufe so auch im Wald recht gut sichtbar waren.
Die Abschnitte der eingedolten Gewässer konnten anhand des Leitungskatasters vom ERZ überprüft und angepasst werden.

Eine echte Herausforderung war die Bearbeitung der Gewässer an oder entlang der Gemeindegrenze. Die Verwendung der LiDAR-Daten lässt viel Spielraum für Interpretation. Es galt daher darauf zu achten, dass die Daten zusammen mit der Nachbargemeinde eine plausible Geometrie bildeten.

Erwartungsgemäss gab es im Nichtbaugebiet – vor allem im Wald – die grössten Anpassungen. Mit einem Aufwand von 933 Stunden verteilt auf 5 Mitarbeitende wurde auch diese Etappe realisiert.

Nachbetrachtung
Während es am Anfang Überwindung kostete, den Delete-Button zu drücken und man grosse Gewissensbisse und Bauchschmerzen ob der im Luftbild digitalisierten Anpassungen hatte, fiel es mit der Zeit immer leichter, die Daten so Vermesser-untypisch zu bearbeiten.
Dass es nicht nur uns so ging, merkten wir schnell bei Gesprächen mit PNF-Bearbeitern anderer Nachführungsstellen. Auch an den Informationsveranstaltungen jeweils zu Beginn einer Etappe und den Veranstaltungen zum Erfahrungsaustausch spürte man, wie der Widerstand schwand und sich die anfängliche Aufregung um die Aufgabenstellung legte.

Beim Start der ersten Etappe wurde vorgängig noch eine umfassende Sicherungskopie mit allen zu bearbeitenden Objekten erstellt. In der zweiten Etappe wurde die Sicherung nur noch von allen tatsächlich bearbeiteten Objekten nach Bearbeitung erstellt. Und in den Etappen 3 und 4 wurden nur noch in speziellen Fällen Sicherungsdateien angefertigt.

Fazit
Die PNF 2015–2018 war ein anspruchsvolles Projekt. Sehr positiv haben wir die gute Zusammenarbeit mit den kantonalen Stellen, vor allem mit dem Projektleiter Andreas Werner, Amt für Raumentwicklung des Kantons Zürich, erlebt. Durch die verschiedenen Veranstaltungen bekam man Gelegenheit, sich mit den Vertretern der anderen Nachführungsstellen auszutauschen und Kontakte zu knüpfen.

GeoZ hat sich entschieden, die Aufgaben trotz des hohen Aufwandes und der recht hohen nicht verrechenbaren Kosten umfassend und detailliert auszuführen. In der Geschichte der Stadt Zürich wurden die Daten der amtlichen Vermessung nach der Digitalisierung und der Einführung der AV93 nun zum dritten Mal über das gesamte Gebiet in einem Projekt einheitlich bearbeitet. Einige Altlasten und ein paar grobe Fehler konnten bereinigt werden. Wir hoffen, dass sich dieser Mehraufwand auf die Qualität der Daten positiv ausgewirkt hat und der Aufwand bei einer zukünftigen PNF deutlich kleiner ausfallen wird.

Sehr ernüchternd empfanden wir, dass es seitens der Bevölkerung und unserer Kundinnen und Kunden keine Rückmeldungen gab. Wenigstens nach den grossen Bereinigungen der ersten beiden Etappen hätten wir uns eine Reaktion gewünscht…

Tina Fuchs, dipl. Geomatikingenieurin FH
Geomatik + Vermessung Stadt Zürich
tina.fuchs@zuerich.ch