

sia

schweizerischer ingenieur- und architektenverein
sektion **zentralschweiz**

STADTMODELL REGION LUZERN

EIN HANDBUCH ZUR HERSTELLUNG EINES STADTMODELLS

1. September 2018



STADTMODELL
REGION
LUZERN

BSA Bund Schweizer Architekten
FAS Fédération des Architectes Suisses
Federazione Architetti Svizzeri

LABORATORIUM

INHALTSVERZEICHNIS

PRÄAMBEL	3
IMPRESSUM	4
1. EINLEITUNG UND GRUNDSÄTZE	5
2. ORGANISATION	6
3. AUFBAU STADTMODELL REGION LUZERN	8
4. DATENGRUNDLAGEN UND -AUFBEREITUNG	10
5. GESTALTUNGSSTANDARDS	10
6. 3D-DRUCK	11
7. UNTERKONSTRUKTION UND MODELLAUFBAU	16
8. GIPSABGÜSSE	17
9. AUFTRÄGE UND PROZESSE	18
10. VERORTUNG DES STADTMODELLS	20
11. FINANZIERUNG UND KOSTEN	23
12. RECHTE UND NUTZUNGSBESTIMMUNGEN	25
13. BETRIEBLICHE ASPEKTE	29
14. PARTNER UND UNTERSTÜTZER – EINE WÜRDIGUNG	30
15. KONTAKT LABORATORIUM	35
16. ANHANG	36

PRÄAMBEL

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Das Handbuch beschreibt die Inhalte und Prozesse im Zusammenhang mit der Herstellung und dem Betrieb eines Stadtmodells für die Region Luzern von 2015 – 2018. Dieser Prozess wurde durch die Architektenfachgruppe AFG des sia Zentralschweiz initiiert und durchgeführt und durch die Stiftung Stadtmodell Region Luzern gelenkt.

IMPRESSUM

Architektenfachgruppe AFG sia Zentralschweiz

Christoph Eggenspieler, Zug (Vorsitz)
Thomas Bucher, Emmenbrücke
Beda Dillier, Sarnen (bis 2016)
Reto Durrer, Luzern
Martino Epp, Altdorf
Rainer Heublein, Emmenbrücke
Lukas Hodel, Luzern
Daniel Lischer, Luzern
Vinh Ly, Luzern
André Murer, Luzern und Beckenried (ab 2018)
Justin Rüssli, Luzern
Daniel Scheuner, Luzern
Daniel Stalder, Luzern

Verfasser Handbuch

«Gruppo Modellisti» der Architektenfachgruppe sia
Daniel Stalder, Luzern (Projektleiter)
Reto Durrer, Luzern
Lukas Hodel, Luzern
Justin Rüssli, Luzern

Stiftungsrat Stiftung Stadtmodell Region Luzern

Daniel Lischer, Präsident, Luzern
Kurt Bieder, Luzern (bis 2017)
Mark Imhof, Luzern
Daniel Scheuner, Luzern
Kurt Sidler, Luzern

©2018 Architektenfachgruppe AFG sia Zentralschweiz

1. EINLEITUNG UND GRUNDSÄTZE

Für die Initianten des Stadtmodells Region Luzern, der Architektenfachgruppe AFG des sia Zentralschweiz und der Stiftung Stadtmodell Region Luzern, ist das primäre Ziel die Herstellung eines digitalen sowie physischen Modells mit interaktiven Bespielungsmöglichkeiten zum Zweck des besseren Verständnisses für die komplexen räumlichen Entwicklungen in der Region. Der Standort des Stadtmodells soll gleichzeitig ein Ort des Denkens und Spürens und gemeinsamen Entwickelns und Gestaltens unseres Lebensraums werden.

Die Herstellung des Stadtmodells ist ein «work in progress». Das vorliegende Dokument ist eine Bestandesaufnahme und kann während des weiteren Prozesses der Entwicklung und Herstellung und des Betriebs des Stadtmodells Region Luzern laufend fortgeschrieben werden.

Finanzierung, Unterhalt, Erneuerung und Ersatz sowie Betrieb des Stadtmodells sind im Businessplan und in Reglementen der Stiftung Stadtmodell Region Luzern resp. von Nachfolgeorganisationen beschrieben.

2. ORGANISATION

STIFTUNG STADTMODELL REGION LUZERN

Zugunsten einer breiteren Abstützung und Professionalisierung, und um die notwendigen Grundlagendaten (Vermessungsdaten, Luftfoto) von den öffentlichen Verwaltungsstellen zu erhalten, wurde 2016 die Stiftung Stadtmodell Region Luzern gegründet. Die Stiftung bezweckt die Erstellung, den Unterhalt und den Betrieb eines Stadtmodells im Massstab 1:1000 als Diskussionsplattform und Drehscheibe für sämtliche Themen rund um die Entwicklung der Stadtregion Luzern. Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern ist nicht dem öffentlichen Beschaffungsrecht unterstellt. Der Stiftungszweck ist im Stiftungsreglement beschrieben. Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern wird bis 2019 überführt in eine genossenschaftliche Organisation, dem Laboratorium. Das Laboratorium wurde anfangs 2018 gegründet.

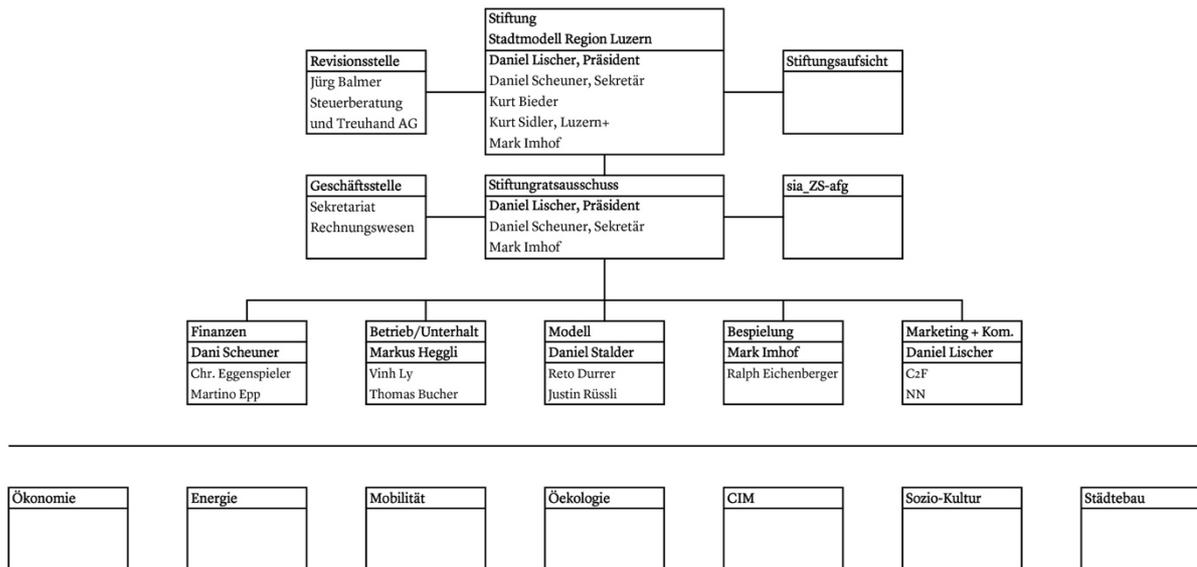


Abb. Organigramm Stiftung Stadtmodell Region Luzern, Stand Oktober 2016

LABORATORIUM

Die Aufgabe der Gestaltung unseres zukünftigen Lebensraums hat an Komplexität zugenommen und unsere Gesellschaft befindet sich in einem grundlegenden strukturellen Wandel. Die heute angewendeten Methoden der Lösungsfindung zur Entwicklung unseres verdichteten urbanen

3. AUFBAU STADTMODELL REGION LUZERN

MASSE UND MODULE

Das Stadtmodell Region Luzern wird im Massstab 1:1000 hergestellt.

Die Orientierung ist genordet, das Modell wird in einzelnen Kacheln hergestellt.

Das Gesamtmodell misst 12.00 m x 8.66 m (Stand Mai 2018). Das Modell ist jederzeit erweiterbar.

Das Raster verläuft durch den Ausgangspunkt der Schweizer Landeskoordinaten, dadurch ergeben sich die Rasterlinien jeweils bei ganzen bzw. bei Dritteln eines Kilometers. Massgeblich sind die Daten nach (LV03 oder LV95).

Die Moduleinteilung ist 33.333 cm x 33.333 cm oder ein Mehrfaches davon (z.B. 33.333 cm x 66.666 cm oder 66.666 cm x 66.666 cm). Diese Einteilung ergibt sich einerseits aus der erwähnten Rasterung der Schweizer Landeskoordinaten, andererseits auf einer zum Stand der heutigen Technik und Kostensituation «vernünftigen» Plotgrösse pro Einheit.

Die Einteilung der Teilmodelle folgt immer diesem Raster. Sind Anpassungen der Grösse z.B. wegen Schnittstelle / Gipsabguss nötig, sind Restkacheln auf das übergeordnete Rasternetz abzugleichen (Ergänzungskacheln mit abweichenden Abmessungen).

Diese Moduleinteilung kann sich im Prozess auf der Basis des vereinbarten Grundmoduls ändern (grössere Druckeinheiten). Ziel ist es grundsätzlich in möglichst grossen Abmessungen zu plotten (wegen Gipsabgüssen, und weniger Fugen im Modell).

Fugen zwischen den einzelnen Kacheln werden in einfacher Weise gestossen, ggf. auf einer rutschhemmenden Matte.

Die bestehenden Modelle «LuzernSüd» und «LuzernNord» werden in das Gesamtmodell integriert. «Restkacheln» nehmen die Differenz zum Raster des Stadtmodells Region Luzern auf. Mittelfristig werden die bestehenden Gipsplotkacheln von LuzernSüd und LuzernNord ersetzt und in das neue Modulmass von 33.3333 x 33.3333 oder einem Mehrfachem davon überführt.

Für die Kachelbezeichnung gilt die Nummerierung der Stiftung Stadtmodell Region Luzern (Ziffern/Buchstaben, siehe Anhang). Jede Kachelnummer und die Höhe der Kachel in m ü. M. (Unterkante) werden auf der Unterseite resp. auf einer Seite der Kachel eingraviert.

➤ **Gesamtplan Modell im Anhang**

AKTUALISIERUNG DER DATEN UND KACHELN

Die Aktualität der Kacheln ist laufend zu überprüfen. Bei Bedarf werden die Kacheln ersetzt. Hierfür ist durch die Stiftung Stadtmodell Region Luzern im Businessplan ein jährlicher Investitionsbetrag vorgesehen. Dieser kann aufgrund von Erfahrungszahlen von anderen Städten bestimmt werden.

Damit die Vermessungsdaten und die 3d-Plots fortwährend aktualisiert und verwaltet werden, ist, insbesondere in starken Entwicklungsgebieten, ein dauerhafter Kontakt mit der kantonalen Dienststelle rawi und dem Geoinformationszentrum der Stadt Luzern anzustreben.

Als Problem erwies es sich im bisherigen Prozess die nötigen Daten kostenlos oder zumindest kostengünstig zu erhalten und preiswert zu den notwendigen, plotfähigen Datenformaten aufzubauen: die Kosten sind (noch) zu hoch. Zu prüfen ist daher der Aufbau der notwendigen Daten durch private Anbieter mit Interesse an der Entwicklung des Lebensraums der Region Luzern (Flugdatenerhebung, Auswertung, Aufbau von 3D-Modellen), wobei die laufende Aktualisierung des Modells frühzeitig finanziell gesichert werden muss.

4. DATENGRUNDLAGEN UND -AUFBEREITUNG

Das 3D-Modell auf Stadtgebiet soll in einem hohem Detaillierungsgrad gemäss Datenvorgaben der Geoinformation der Stadt Luzern (aktuell LOD 2) erstellt werden.

In den übrigen Gemeinden des Modellperimeters wird mit den Daten der amtlichen Vermessung (AV-Daten und Höhen rawi), den LiDAR Daten (DOM-Roh, rawi) und ggf. auch mit den Daten von swissBUILDINGS 3D (swisstopo) gearbeitet.

Grundlagen für die Datenaufbereitung sind folglich:

- Daten der amtlichen Vermessung (AV-Daten rawi)
- Höhenkurven 1 m (rawi)
- LiDAR Daten (DOM-Roh) (rawi)
- 3D-Daten Höhenkurven 1 m, Gebäude LoD 2 (GIS Stadt Luzern, nur Stadtgebiet)
- swissBUILDINGS 3D 2.0 (swisstopo)
- GWR-Daten (Gebäude und Wohnungsregister - BfS)

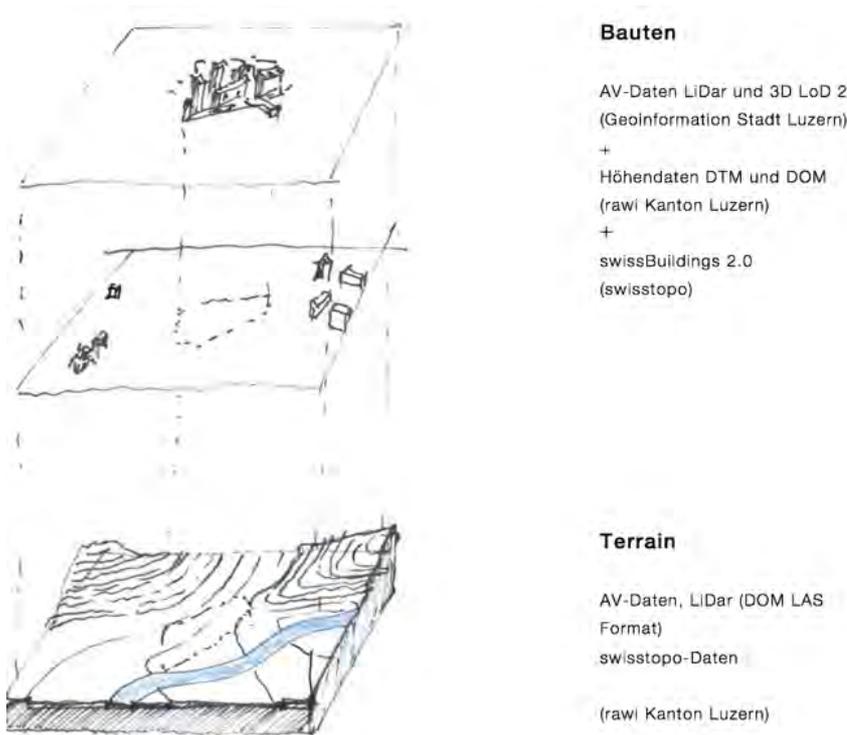


Abb. Datengrundlagen zum Aufbau des 3D-Modells (Stand Herbst 2017)

Die Übergangskacheln zwischen Stadtgebiet und übrigen Gemeinden werden durch das Geoinformationszentrum GIS Luzern bearbeitet. Dieses gewährleistet auch saubere Schnittstellen zu den umgebenden Gemeindegebieten.

5. GESTALTUNGSSTANDARDS

DETAILLIERUNGSGRAD

Es sind abgestufte Präzisionsgrade vorzusehen: höhere Präzision für Zentren (z.B. ISOS-Gebiete), wobei übergeordnet eine einheitliche Erscheinung der Detaillierung des Modells anzustreben ist.

Für Spezialbauwerke gelten 3 Typen:

Typ 1: Wichtige Bauwerke mit hohem Erkennungswert (z.B. KKL Luzern, Kapellbrücke) und Spezialbauwerke mit hohem Erkennungswert (Brücken, Stützwerke) mit präziser Darstellung.

Typ 2: Weniger wichtige Bauwerke mit tieferem Detaillierungsgrad, wie Brücken mit Anbindung an Boden.

Typ 3: Unwichtige Bauwerke und Anlagen (z.B. Rampen, Nebenbauten etc.), welche nicht dargestellt werden.

Einfache volumetrische Darstellung ohne Dachausbauten im Normalfall. AK Bauten = AK Fassade (nicht AK Vordach!), was dem Fussabdruck gemäss AV-Daten entspricht.

Es wird der verfügbare Daten-Bearbeitungsstand der einzelnen Gemeinden für die 3D-Ausarbeitung verwendet (z.B. auch LOD 1).

Der Präzisionsgrad des 3D-Modells und des Plots müssen einen Gipsabguss zulassen: keine Unterfangungen, keine zu feinen Teile.

Der Entscheid des Detaillierungsgrades liegt in der Verantwortung der 3D-Aufbereiter, in Absprache mit der Stiftung Stadtmodell Region Luzern.

KACHELRÄNDER

Bauten werden präzise entlang der Kacheln geschnitten; eine Überlappung mit Nachbarkacheln ist nicht erwünscht. «Kritische Verschnitte» werden separat gedruckt und aufgeklebt.

HÖHEN

Höhen sind als abgestufte Höhenkurven mit einer Äquidistanz von 1 m darzustellen. Höhenkurven sind immer zu glätten.

Als Unterkante der gedruckten Modellkacheln ist eine Höhe von 430.00 m ü. M. geplant. Für den Seespiegel wird ein Wasserstand von 433.00 m dargestellt.

Ausgewiesene Bruchkanten wie Ufermauern, grosse Stützwerke etc. sind darzustellen.

DARSTELLUNG RÄUMLICHER ELEMENTE

Grundstücksgrenzen und Baulinien werden zugunsten eines ruhigen, räumlichen Erscheinungsbildes nicht dargestellt.

Darstellung von Gemeindegrenzen mit Nut Breite 0.70/Tiefe 0.70 mm. Darstellung von Strassen, Trottoirs, Kreiseln, Inseln, Wege mit eingeritzten Linien Breite 0.50/Tiefe 0.50 mm. Bahngleise mit 1 Nut Breite 0.50/Tiefe 0.50 mm.

Hochbauten werden im Normalfall als vereinfachte Bauvolumen mit erkennbarer Dachform dargestellt, welche mit dem Gelände fest verbunden sind (Monoform). Auf Verlangen werden diese Volumen auch einzeln aufgebaut. In diesem Fall ist der „Fussabdruck“ des Baus mit einer Nut Breite 0.50/Tiefe 0.50 mm einzugravieren, damit die Gebäude am richtigen Ort positioniert und geklebt werden können.

Als Volumengrösse gilt der Fussabdruck im Übergang zum Terrain (ohne Vordächer!).

SPEZIALBAUWERKE

Spezialbauwerke wie z.B. das KKL, die Langensandbrücke usw. sind unter dem Gesichtspunkt ihrer Bedeutung, ihrer Lage auf dem Gesamtmodell (Schnittstellen zwischen zwei oder mehreren Kacheln) und der Fähigkeit zum Gipsabguss zu betrachten. Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern bestimmt vor Auftragserteilung diese Bauwerke.

Sie werden als Ganzes oder in Teilen (z.B. Dach KKL) separat aufgebaut/gedruckt und auf das Modell gesetzt. Ein Fussabdruck des Spezialbauwerkes wird mit einer Nut Breite 0.50/Tiefe 0.50 mm eingraviert.

WALD

Wald wird als Monoform zusammen mit dem gesamten Datenmodell pro Kachel aufgebaut, gemäss den Vorgaben der Stiftung Stadtmodell Region Luzern als «algorithmische Kunststoffstruktur». Wald wird aus der «Punktwolke» generiert, die kantonalen Lidar-Daten dienen als Datengrundlage; sie werden geglättet. Der Wald ist folglich wie seine reale Wuchs-Situation abgebildet.

Für die Darstellung des Waldrandes gilt die statische Waldgrenze und das geglättete Waldvolumen gemäss DOM (digitales Oberflächemodell) aus den Lidar-Daten des Kanton Luzern.

Die Waldgrenze ist mit einer Nut Breite 0.70/Tiefe 0.70 mm vorzusehen.

Waldvolumen wird in der Aufbereitung fest mit der Geländekachel verbunden und als ein Gesamtmodell druckbereit zur Verfügung gestellt. Denkbar ist als Variante auch ein loser Waldplot, welcher z.B. kachelübergreifend geklebt wird.

BÄUME

Wichtige Einzel-Bäume sollen dargestellt werden.

Der gesamte Baumkataster der Datengrundlagen wird mittels eingravierten Baumstämmen mit Ø 1.6 mm / Tiefe mind. 1.0 mm dargestellt.

Bäume werden durch den Plotanbieter in wenigen Modulgrössen aufgebaut und gemäss Bestellung in Mengen von bis zu 500 Bäumen separat gedruckt und von Hand auf die Modellkacheln geklebt.

Die Auswahl der darzustellenden Bäume erfolgt in Absprache mit dem Besteller.

SEE

Der See wird mit einem Wasserspiegel von 433.00 m ü. M. dargestellt. Als Unterkante der Seeplatte ist eine Höhe von 430.00 m ü. M. vorzusehen.

In Uferbereichen, resp. dort, wo Kacheln sowohl See wie Ufer abbilden, werden 3D-Datenmodelle als Monoform mit Stegen usw. aufgebaut.

Freie, reine Seekacheln werden separat gedruckt in Kunststoff ASA, Stärke 3 mm.

BÄCHE

Darstellung von Bächen mit eingeritzten Linien, Breite 0.50/Tiefe 0.50 mm. Breitere Flüsse werden mit Bruchkanten (z.B. Reussufer auf Stadtgebiet) dargestellt.

6. 3D-DRUCK

VERORTUNG DES DRUCKERS

Die Kacheln werden durch einen professionellen Partner in Stans geplottet.

Aufgrund des technischen Fortschritts und von Kostensenkungen der Drucker ist davon auszugehen, dass die einzelnen Kacheln in naher Zukunft am Ort des Stadtmodells oder mit kleineren Druckern in Planungsbüros gedruckt werden könnten.

DATENGRUNDLAGE DRUCK

Die aufgebauten 3D-Modelle sind als plotfähige Dateien abzuspeichern. Zum heutigen Stand sind das STL-Dateien.

Die Sicherstellung der 3D-Datenqualität und der STL-Datei zum Plot liegt beim Ersteller der 3D-Daten. Die Nachbearbeitung von nicht plotfähigen Daten kann dem Ersteller des 3D-Modells resp. der STL-Datei in Rechnung gestellt werden.

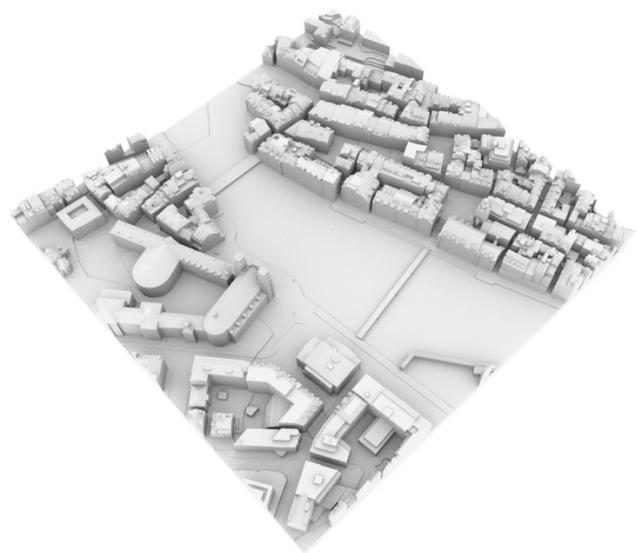
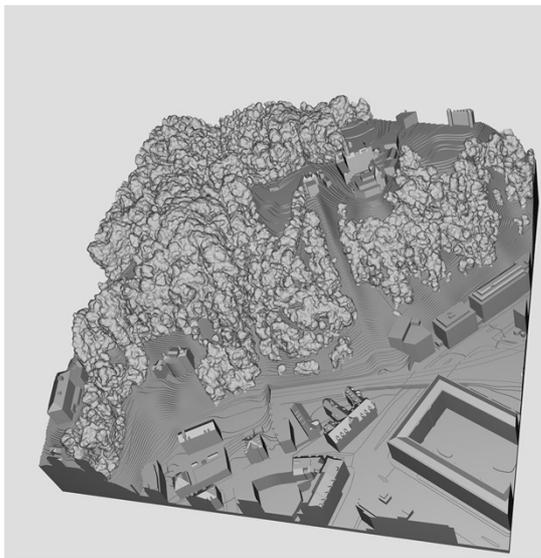


Abb. STL-Plotdatei Kachel K19 (Gütsch, mit Wald) und Musterkachel M19 (Altstadt und Reuss)

MATERIALISIERUNG

Als Material des 3D-Drucks wird der Kunststoff ASA matt verwendet (Stand 2017). Gegenwärtig sind Abklärungen mit neuen Materialien im Gange.

Farbwerte sind in Reinweiss, identisch über alle Modellkacheln, vorzusehen. Ein Ersatz mit einem gleichwertigen Material im weiteren Prozess (mit denselben Eigenschaften) bleibt vorbehalten. Anzustrebende Farbwerte ca. NCS oder RAL-Farbtone ca. NCS 0500-N bis NCS 0502-Y. Durch die neutrale, weisse Farbgebung wird die interaktive Bespielung des physischen Modells möglich: aus diesem Grund gilt es zwingend eine matte Oberfläche (keine Lichtreflexionen) für die Bespielung und Echtzeitzusammenarbeit (Projektionen) vorzusehen. Für Wälder, Seen und Flüsse eine lichtgraue oder lichtblaue Einfärbung zu prüfen. Der Lieferant der Kacheln garantiert für eine verzugsfreie, bleichungsfreie Ausführung der Kachel und gewährt dafür eine Garantie von mindestens 10 Jahren.

Kacheln werden heute mit einer internen Wabenstruktur gedruckt, und zwischenzeitlich mit Füllmaterial, welches am Schluss ausgeblasen wird, erstellt. Diese Methode verlängert und verteuert den Herstellungsprozess der einzelnen Kacheln. Neue Drucker sind schneller und können den Aufbau mit weniger Füllmaterial erstellen.

DÜSENGRÖSSE

Die Wahl der Düse für den Plot ist jeweils mit der Stiftung Stadtmodell Region Luzern zu bestimmen und zu kommunizieren. Es sind grundsätzlich die feinsten Standard-Düsen T12 resp. 0.1779 mm oder 0.127 mm zu verwenden.



Abb. Ausschnitt Stadtmodell Region Luzern, Massstab 1:1000

7. UNTERKONSTRUKTION UND MODELLAUFBAU

Der Unterbau der Ebene mit den Kacheln ist mit MDF-Platten (als kostenoptimierende Ausgleichsschicht) mit einer Spezialdicke von 10 mm oder einem Mehrfachem davon vorgesehen. Insgesamt sind im Modell möglichst wenig Abstufungen einzuplanen.

Als Unterkante der gedruckten Modellkacheln ist die tiefste Höhe über Meer des potentiell grössten Ausschnitts des Modells vorzusehen. Im Falle des Stadtmodells der Region Luzern wird die Höhe 430.00 m ü. M. festgelegt.

Als Unterkonstruktion ist eine Compactusanlage vorgesehen, wie sie bereits bei den Stadtmodellen Zürich, Basel, Sursee u.a. umgesetzte wurde.

Das ganze Stadtmodell wird auf Platten von 100 x 100 cm (3 x 3 Kacheln à 33,3 x 33,3 cm) geklebt. Diese Platten werden auf eine bauseitige Antirutschfolie gestellt. Die Wagenbreite der Compactusanlage beträgt 100 cm. Alle Wagen werden von Hand verschoben und können mit zusätzlichen Spannern gekoppelt werden. Die Wagen bestehen aus Stahlblech (2,5 mm) mit Führungsrollen und einem Handschub ohne Griff (ist direkt auf Frontfläche zu verschieben). Die Unterkonstruktion besteht aus MDF von 19 resp. 16 mm. Die Höhe der Anlage ist UK bauseitiges Modell 85 cm.

Es sind 5 Führungsschienen vorgesehen (bei vorgesehener Modellgrösse von 12.00 m x 8.66 m, Stand Mai 2018). Diese garantieren bei vorsichtiger Bedienung eine parallele Verschiebung. Die Schienenanlage ist verzinkt, mit flachen Endanschlügen; Schienen sollen bauseits eingegossen oder in bauseitige Schlitze verlegt werden. Die Bodenbelastung beträgt ca. 85 kg bis 100 kg/m² (ohne MDF-Ausgleichsplatten und Modellkacheln).

➤ **Technische Pläne im Anhang.**

8. GIPSABGÜSSE

Mit Modellbauern aus der Region wurde erprobt, wie die geplotteten Urmodelle als Gipsabdruck vervielfältigt werden können, z.B. für Wettbewerbsverfahren.

Um das Stadtmodell fähig für Gipsabgüsse zu machen, gelten folgende Regeln:

- Aufbau Daten und Plot Urmodell gemäss diesen Gestaltungsregeln
- Geeigneten Detaillierungsgrad einhalten
- Unterfangungen etc. verhindern
- Urmodell (Kacheln Stadtmodell) nicht lackieren
- Mehrmals mit Trennwachs besprühen
- Hochreissfester Silikon verwenden; selbsttragende Silikonform herstellen

9. AUFTRÄGE UND PROZESSE

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE

Vom Workflow her werden gegenwärtig auf Stadtgebiet und in den übrigen Gemeinden des Perimeters zwei Prozesse unterschieden. Abhängig von den verwendeten Datengrundlagen und den Bestellern kann der Prozess auch anders erfolgen.

WORKFLOW STADTGEBIETE (GIS STADT LUZERN)

Der ganze Workflow für Modellteile, welche durch die Stadt Luzern, Abteilung Stadtentwicklung, in Auftrag gegeben werden, liegt bis zum Druckauftrag beim Geoinformationszentrum GIS der Stadt Luzern. Das Geoinformationszentrum koordiniert die Inhalte der Kacheln mit der Dienststelle Stadtentwicklung, erstellt die 3D-Daten nach dem vereinbarten Standard und ist verantwortlich für die Übergabe von plotfertigen STL-Dateien an den Plot-Partner.

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern resp. das Laboratorium beabsichtigt Aufträge von weiteren Bestellern für die Produktion von Modellkacheln innerhalb des Perimeters der Stadt Luzern an das Geoinformationszentrum der Stadt Luzern zu vergeben.

➤ **Siehe Workflow-Diagramm im Anhang**

WORKFLOW ÜBRIGE GEBIETE (DATEN RAWI KANTON)

Für Bereiche ausserhalb der Stadtgrenze arbeitet die Stiftung mit anderen Partnern zusammen. Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern erteilt die Aufträge für die Herstellung des Modells etappenweise, nach Anfrage der Besteller und nach städtebaulicher Wichtigkeit. Es ist geplant mit Partnerbüros zusammenzuarbeiten, soweit diese die notwendige personelle Kapazität, den nötige Fachausweis, die geforderte Qualität der Arbeit und ein marktfähiges Honorarangebot über jede einzelne Etappe nachweisen können.

➤ **Siehe Workflow-Diagramm im Anhang**

QUALITÄTSSICHERUNG

Werden Plotdateien als fehlerhafte STL-Dateien geliefert und damit eine Nachbearbeitung nötig, werden diese in Rechnung gestellt; die Kosten für die Nachbearbeitung trägt der Ersteller der 3D-Plotdaten.

VARIANTE WORKFLOW

Die Bestellung von 3D-Daten und Plots an weitere Partner bleibt vorbehalten, sollte sich das Angebot der Stadt oder der Gemeinden als nicht konkurrenzfähig oder innerhalb der verlangten Termine als nicht lieferbar erweisen.

Die Auslagerung zu privaten Anbietern wird gegenwärtig aufgrund der unbefriedigenden Kostensituation (teurer Aufbau 3D-Daten) geprüft.

VERPACKUNG UND LIEFERUNG

Die Modellkacheln werden in stapelbaren Kartonkisten mit Angabe der Kachelnummern geliefert.

Die Schachteln sind mit Schaumstoffplatten ausgelegt, um die Modellkacheln zu schützen.

Die Kachelnummern werden auf ein A4-Blatt gedruckt und mit einem Schubler in die Schachtel geschoben – so ist jede Kachel gut auffindbar.

Je nach Terrainhöhe und Baumanteil können auch mehrere Kacheln in einer Schachtel gestapelt werden.

Die Lieferung erfolgt gegen ein Entgelt.

10. VERORTUNG DES MODELLS

STANDORT ALTES ZEUGHAUS

Von 2016 bis 2018 befand sich das Stadtmodell im Alten Zeughaus Luzern.



Abb. «Situation-Room» und Raum mit Luftfoto und Stadtmodell im Alten Zeughaus Luzern



Abb. Finissage im Alten Zeughaus am 11. Januar 2018

GRUNDSÄTZLICHES ZUM STANDORT

Die Lage und die Qualität des Standortes ist wesentlich, soll doch ein Stadtmodell gut erreichbar, öffentlich zugänglich und ein «Hotspot» der räumlichen Entwicklung für Professionals, Behörden und die Bevölkerung sein.

Idealerweise ist/verfügt der Ort:

- Im Umfeld von kulturellen Institutionen (Neubad)
- Auf Erdgeschossesebene
- Gut erreichbar mit ÖV
- Gute Anlieferungsmöglichkeiten
- Einige MIV-Parkplätze

RÄUME UND AUSSTATTUNG

Anforderungen an die Räumlichkeiten sind:

- Ausreichend grosser Raum für Modell (Erweiterungsmöglichkeiten)
- 1 Sitzungszimmer getrennt von Modellraum, 1 Sitzungszimmer getrennt oder im Modellraum (Jurierungen)
- Flexible Raumteilungen
- Stellwände, Tische, Stühle
- Laptop, Projektionsinstrumente für interaktive Bespielung
- Flexible Beleuchtung
- Heizung
- WC
- Kaffeemaschine, Kühlschrank / Küche
- Lagerraum

STANDORT EWL-GEBÄUDE

Seit Januar 2018 befindet sich das Stadtmodell im Laboratorium an der Sternmattstrasse 3 in Luzern.



EWL 31 Eingang

Abb. Eventraum im Erdgeschoss. CO-Working-Arbeitsplätze im Obergeschoss. Aussenansicht.

LUFTFOTOTEPPICH

Als wichtiges räumliches und szenografisches Element zur Inszenierung des Ortes hat sich der «Luftfototeppich» erwiesen: eine orthofotografische Darstellung des Modell-Perimeters in hoher Auflösung. Einerseits bildet dieser den Endbauzustand des Stadtmodells bereits während des Herstellungsprozesses ab, andererseits erzeugt das «Fliegen über unserem Lebensraum» Faszination und Identität für Benutzer und Besucher.

Der Luftfototeppich wurde sowohl am Standort Zeughaus als auch am aktuellen Standort ewl-Gebäude verlegt.



Abb. Luftfototeppich schwarzweiss im Massstab 1:1000

11. FINANZIERUNG UND KOSTEN

Bei der Umsetzung zur Erstellung eines Stadtmodells sind folgende Kostenrubriken zu berücksichtigen:

DATEN

- Grundlagendaten Vermessung (swisstopo, rawi Kanton Luzern, Geoinformationszentrum Stadt Luzern)
- Höhendaten (Punktwolken, Höhenkurven)
- Gebühren zum Bezug der Grundlagendaten
- 3D-Aufbau der Grundlagendaten
- Entwicklung von speziellen 3D-Daten wie plotfähiger Wald, Bäume.
- Erstellen von plotfähigen Dateien

PLOT

- Plotkosten
- Materialkosten
- Plot von Einzelbauteilen wie Bäume, Einzelbauwerke etc.
- Handarbeit für Kleben von Bäumen, Einzelbauwerken und dgl.
- Mengenrabatte
- Verpackung und Transport

UNTERKONSTRUKTION

- Projektierungskosten
- Vorbereitungsarbeiten (Ausnivellierung Boden, Traglasten etc.)
- Produktkosten
- Montage und Transport

BAULICHE KOSTEN STANDORT

- Projektierungskosten
- Neubau- oder Umbaukosten für Zwischennutzungen (mit Themen wie Wärmedämmung, Schalldämmung, Fluchtwege und feuerpolizeiliche Anforderungen, Heizung, Wasser, Strom, EDV, Signaletik etc.)
- Ausstattungen
- Möblierung
- Bewilligungsgebühren
- Kosten für Grundlagendaten

KOMMUNIKATION, MARKETING, VERWALTUNG

- Marketing und Werbung
- Homepage
- Fundraising
- Anlässe
- Sekretariat

RECHTLICHE KOSTEN

- Gründungskosten
- Beratungskosten
- Urheberrechte
- Nutzungsbestimmungen
- Zweck der Datenverwendung

12. RECHTE UND NUTZUNGSBESTIMMUNGEN

Komplexe Fragestellungen ergeben sich bezüglich der Rechte und von Nutzungsbestimmungen.

Die Vermessungsdaten befinden sich in der Hand der öffentlichen Verwaltung, sie werden durch öffentliche Gelder aufgebaut und verwaltet. Die Verwendungsrechte beziehen sich einzig auf den Zweck zur Erstellung eines Stadtmodells. Im Folgenden sind die Vorstellungen der Stiftung Stadtmodell und die Nutzungsbestimmungen der öffentlichen Datenlieferanten wiedergegeben.

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern ist nicht dem öffentlichen Beschaffungsrecht unterstellt. Der Stiftungszweck ist im Stiftungsreglement beschrieben.

KOORDINATION GESAMTMODELL

Die Vertragsparteien vereinbaren eine laufende gegenseitige Informationspflicht über den Stand der Arbeiten, und bekräftigen die Absicht die einzelnen Kacheln in das Stadtmodell Region Luzern zu integrieren.

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern koordiniert alle Angaben und Schnittstellen in Zusammenhang mit dem Gesamtmodell (Koordinatennetz und georeferenzierte Kacheleinteilung, Aufbauhöhen, tiefste Punkte, Gestaltungsanforderungen usw.) und überprüft laufend die Qualitätsstandards. Vor Start der Serienproduktion sind die Standards abschliessend festzulegen zwischen den Datenlieferanten, den Erstellern der 3D-Modelle, der Plotfirma und der Stiftung Stadtmodell Region Luzern.

BESTELLUNG VON MODELLKACHELN

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern erteilt die Aufträge für die Herstellung des Modells etappenweise, nach Anfrage der Besteller und nach städtebaulicher Wichtigkeit. Es ist geplant mit den Partnerbüros zusammenzuarbeiten, soweit diese die notwendige personelle Kapazität, den nötigen Fachausweis, die geforderte Qualität der Arbeit und ein marktfähiges Honorarangebot über jede einzelne Etappe nachweisen können.

Bei Auftragserteilungen durch die Stiftung Stadtmodell Region Luzern bestimmt diese die Qualität der Ausgangsdaten (LOD2, AV-Daten, SwissBuildings 2.0). Die Stadt Luzern stellt die stadtinternen LOD2-Daten für 0.50 Fr./ha und einer einmaligen Bearbeitungsgebühr zur Verfügung.

Werden Plotdateien als fehlerhafte STL-Dateien geliefert und damit eine Nachbearbeitung nötig, werden diese in Rechnung gestellt; die Kosten für die Nachbearbeitung trägt der Ersteller der 3D-Plotdaten.

VERBINDLICHKEITSERKLÄRUNG

Die festgelegten Termine und die definierten Qualitätsstandards sind von allen Vertragsteilnehmern einzuhalten. Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern kann bei Abweichung der vereinbarten Standards oder bei Nichteinhalten der vereinbarten Termine und der Qualität jederzeit vom Vertrag zurücktreten.

DATENLIEFERUNG

Die plotfähigen STL-Dateien sind der Stiftung Stadtmodell Region Luzern zum Zweck der Vervielfältigung und Erneuerung dauerhaft abzugeben.

LIEFERUNG UND MONTAGE MODELLE

Die Lieferung der Modellteile in Transportkisten zum Bestimmungsort in der Region Luzern sind Bestandteil des Auftrags der Plotfirma.

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern stellt dazu Transportkisten zur Verfügung. Die Stiftung arbeitet hierzu mit der Stiftung Brändi Horw oder einer anderen karitativen Organisation zusammen.

VERTRAGSGEGENSTAND DATENBEZUG

Vertragsgegenstand sind die von der kantonalen Dienststelle rawi resp. dem Geoinformationszentrum der Stadt Luzern zur Verfügung gestellten digitalen Daten zum Zweck der Erstellung eines Stadtmodells.

VERWENDUNGSZWECK / NUTZUNGSBEDINGUNGEN DATEN

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern und deren Vertragspartner verpflichten sich die Nutzungsbedingungen zu den von der kantonalen Dienststelle rawi und dem Geoinformationszentrum GIS der Stadt Luzern zur Verfügung gestellten Daten einzuhalten.

Es gelten folgende Nutzungsbedingungen:

Der Datenbezug erfolgt ausschliesslich zum Zweck der Herstellung des Stadtmodells Region Luzern. Datenabgaben sind zwischen den Vertragspartnern schriftlich zu vereinbaren.

Die Weitergabe der erwähnten Daten in direkter oder abgeleiteter Form an Dritte (Bundes- oder Verwaltungsstellen, Hochschulen, Partner und/ oder Tochterfirmen, Private, Software- und/ oder Hardwarelieferanten usw.) ist untersagt. Ausnahmen stellen Partner dar, welche direkt am Projekt beteiligt sind und eine Weitergabe der Daten im Rahmen der Zusammenarbeit unumgänglich ist. Der Datenbezüger ist in diesem Fall dafür verantwortlich, dass sämtliche Partner

über die Bedingungen dieses Vertrages informiert sind und haftet für allfällige Vertragsverletzungen durch die Partner.

Allfällige vom Datenbezüger erkannte Fehler in den bezogenen Datensätzen müssen der Dienststelle rawi resp. dem Geoinformationszentrum der Stadt Luzern schriftlich mitgeteilt werden.

Die Datensätze besitzen keinerlei rechtliche Verbindlichkeit und verbleiben im Eigentum des Kantons Luzern, vertreten durch die Dienststelle rawi resp. im Eigentum der Stadt Luzern.

Die Dienststelle rawi des Kantons Luzern und das Geoinformationszentrum der Stadt Luzern verpflichten sich die Datensätze möglichst laufend zu aktualisieren und der Stiftung Stadtmodell Region Luzern zur Verfügung zu stellen.

Der Datenbezüger ist dafür verantwortlich, dass nach Beendigung der erwähnten Projekte die erwähnten Daten und deren Ableitungen auf allen aktiven Systemen der am Projekt beteiligten Stellen gelöscht werden. Der Dienststelle rawi ist eine Bestätigung der erfolgten Löschung der Daten zuzustellen. Auf elektronischen Datenträgern, die zur Datensicherung oder -archivierung angelegt wurden, müssen die Daten nicht gelöscht werden.

Hält der Datenbezüger diese Vertragsbestimmungen nicht ein, kann er zur Zahlung einer Konventionalstrafe verpflichtet werden. Der Datenbezüger verliert ausserdem das Recht, die gelieferten Daten zu benutzen und hat diese unverzüglich der Dienststelle rawi zurückzugeben. Werden im Übrigen weitere Strafvoraussetzungen nach kantonalem oder eidgenössischem Strafrecht erfüllt, kommen auch diese Bestimmungen zur Anwendung.

NUTZUNGSBESTIMMUNGEN STADTMODELL

Die grundlegenden Nutzungsbestimmungen sind laufend fortzuschreiben und in einem Reglement festzusetzen.

Die Stiftung Stadtmodell Region Luzern stellt die gedruckten Kacheln dauerhaft als Teil des Gesamtmodells Stadtmodell Region Luzern aus.

Die Rechte für die Erweiterung des Modells, den Ersatz von einzelnen Kacheln, Anpassung von Gestaltungsregeln, über die Bespielung usw. verbleibt bei der Stiftung Stadtmodell.

Die Abteilung Stadtentwicklung der Stadt Luzern verpflichtet sich die gedruckten Kacheln innert nützlicher Frist dauerhaft der Stiftung Stadtmodell Region Luzern zwecks Ausstellung / Einsetzen im Gesamtmodell zur Verfügung zu stellen. Für weitere private oder institutionelle Besteller gilt dieselbe Regel.

In einem separaten Reglement werden die Ausleihgebühren und -fristen für einzelne Kacheln geregelt.

In einem separaten Reglement wird die Zusammenarbeit mit den Modellbauern, z.B. zwecks Gipsabgüssen der einzelnen Kacheln, vereinbart.

PUBLIKTATION UND PLOTS

Jede Veröffentlichung der über das Geoportal Kanton Luzern oder über das Geoinformationszentrum der Stadt Luzern bestellten Daten oder von Teilen derselben in direkter oder abgeleiteter Form ausserhalb des bei der Bestellung angegebenen Zwecks ist nur mit schriftlicher Bewilligung gestattet. Daten, welche in direktem Zusammenhang mit dem Stadtmodell Region Luzern stehen, dürfen ohne Genehmigung unter Quellenangabe (© Geoinformation Kanton Luzern / Raumdatenpool resp. © Geoinformationszentrum GIS Stadt Luzern) publiziert werden.

Die Verwendung der Plot-Daten zur Herstellung von Modellen bei einem Masstabswechsel (von 1:1000 zu einem beliebigen anderen Masstab) ist noch zu regeln.

HAFTUNG

Aus technischen Gründen kann die Richtigkeit der abgegebenen Daten nicht garantiert werden. Die Dienststelle rawi resp. die Geoinformation der Stadt Luzern lehnen die Haftung für allfällige Schäden ab, die bei direkter oder indirekter Benutzung der Daten entstehen könnten.

UNTERHALT UND ERNEUERUNG

Betreffend Unterhalt, Erneuerung und Ersatz der Kacheln und Bespielung des Stadtmodells Region Luzern ist ein Businessmodell (Finanzierungsplan) und ein Betriebsreglement zu entwickeln.

GERICHTSSTAND

Für Streitigkeiten gilt der Gerichtsstand der Stadt Luzern.

13. BETRIEBLICHE ASPEKTE

Der Betrieb des Stadtmodells Region Luzern ist in einem Betriebsreglement geregelt.

Die Modellbauteile sollen möglichst dauerhaft am Standort des Stadtmodells Region Luzern ausgestellt werden. Ausleihen sind gegen Gebühr für eine kurze Zeitdauer möglich (für Gipsabgüsse, Jurierungen, Beratungen u.ä.).

Anlässe wie Jurierungen, Vorträge oder auch Apéros für Firmen und Private bilden eine wichtige Einnahmequelle für den laufenden Betrieb des Stadtmodells.

Die Kosten für die Modellherstellung und/oder das Aufbauen von Ersatzkacheln kann nicht über betriebliche Einkünfte erwirkt werden.

Das Pensum für den Betrieb ist abhängig von der Anzahl an Anlässen und vom Modell-Unterhalt. Andere Städte beschäftigen ein bis zwei Personen (100 – 200% Stellenprozente) für den Betrieb, den Unterhalt und die Erneuerung des Modells.

14. PARTNER UND UNTERSTÜTZER

Die Lancierung und der bisherige Entwicklungsprozess wäre ohne Tausende von freiwilligen Arbeitsstunden, ohne die Käufer von Kacheln, ohne Sponsoren und Unterstützer und ohne die vielen Naturalleistungen (Baumaterialien und -arbeiten, Fototeppich, Möbel usw.) nicht möglich gewesen. Danke dafür.

ENTWICKLUNGSPARTNER

Folgende Partner haben seit 2015 bis heute (Stand August 2018) aktiv an der Herstellung und Produktion des Stadtmodells der Region Luzern mitgearbeitet:

Architektenfachgruppe AFG sia Zentralschweiz

Christoph Eggenpieler, Zug (Vorsitz), Eggenpieler Architekten, Zug

Thomas Bucher, Bucher Architekten AG, Emmenbrücke

Beda Dillier, Dillier Architekten, Sarnen (bis 2016)

Reto Durrer, Durrer Architekten, Luzern

Martino Epp, Epp Germann Achermann Architekten, Altdorf

Rainer Heublein, Büro 8 Architekten AG, Emmenbrücke

Lukas Hodel, Hodel Lukas GmbH, Luzern

Daniel Lischer, alp Architektur, Luzern

Vinh Ly, ZEITRAUM Planungen AG, Luzern

André Murer, Luzern und Beckenried (ab 2018)

Justin Rüssli, Rüssli Architekten, Luzern

Daniel Scheuner, Lütolf und Scheuner Architekten, Luzern

Daniel Stalder, ZEITRAUM Planungen AG, Luzern

Modellherstellung und Verfasser Handbuch

«Gruppo Modellisti» der Architektenfachgruppe sia

Daniel Stalder, Luzern (Projektleiter)

Reto Durrer, Luzern

Lukas Hodel, Luzern

Justin Rüssli, Luzern

Stiftungsrat Stiftung Stadtmodell Region Luzern

Daniel Lischer, Präsident, Luzern

Kurt Bieder, Luzern (bis 2017)

Mark Imhof, Luzern

Daniel Scheuner, Luzern

Kurt Sidler, Luzern

Datengrundlagen

Kanton Luzern, Dienststelle rawi
Geoinformationszentrum GIS der Stadt Luzern
Martin Nevosad, Imhof Odinga, Luzern
Mark Imhof, Imhof Odinga, Luzern
Atelier Schwaller, Visual Artist, Zürich
Roger Michelon, Planteam S AG, Luzern (bis 2016)

3D-Druck

Markus Risi, 3d Prototyp, Stans

Luftfoto

Dany Ineichen, Multireflex, Luzern

Unterkonstruktion

Toni Manser und Uwe Meyer, Compactus & Bruynzeel Storage Systems, Frauenfeld

Betrieb

Markus Heggli, Architekt, Luzern (PL)
Vinh Ly, AFG / ZEITRAUM Planungen AG, Luzern
Thomas Bucher, AFG / Bucher Architekten AG, Emmenbrücke

Finanzen

Daniel Scheuner, AFG / Lütolf und Scheuner Architekten, Luzern (PL)
Christoph Eggenpieler, AFG / Eggenpieler Architekten, Zug
Thomas Bucher, AFG / Bucher Architekten AG, Emmenbrücke

Konzept und Kommunikation

Ralph Eichenberger, Szenograf, Luzern (PL)
Mark Imhof, Imhof Odinga, Luzern

Marketing und Kommunikation:

Daniel Lischer, alp Architektur, Luzern (PL)
Mark Imhof, Imhof Odinga, Luzern
c2f, Luzern (bis 2016)

Umbau Altes Zeughaus 2016

Thomas Bucher, Bucher Architekten AG, Emmenbrücke
Rainer Heublein, Büro 8 Architekten AG, Emmenbrücke
Martino Epp, Epp Germann Achermann Architekten, Altdorf

Umbau ewl-Gebäude 2018

Daniel Lischer, AFG / alp Architektur, Luzern (PL)
Justin Rüssli, AFG / Rüssli Architekten, Luzern
Mark Imhof, Imhof Odinga, Luzern

UNTERSTÜTZER UND SPONSOREN (DER ERSTEN STUNDE)

3d-prototyp GmbH, Stans
aardeplan AG, Baar
ABL Genossenschaft, Luzern
Adrian Altenburger Consulting Engineering
Advokatur Ineichen, Luzern
Akzent Prävention und Suchttherapie, Luzern
alp architektur lischer partner ag, Luzern
AST beschriftet AG, Emmenbrücke
Baubedarf-Richner-Miauton, Kriens
BHP Baumanagement AG, Root
B+T Bild + Ton AG, Luzern
Bauforum Zug
Baugenossenschaft Matt, Luzern
Bieder Kurt, Luzern
Bieri Albin, Luzern
Birkendahl Yvonne, Luzern
Bless Hess AG, Luzern
Borbach Urs, Luzern
Bosshard René, Luzern
Bund Schweizer Architekten BSA, Ortsgruppe Zentralschweiz
Bucher Architekten AG, Emmenbrücke
Bucher Irmgard und Ly Vinh , Luzern
Bucher Peter, Luzern
Büro für Bauökonomie AG, Luzern
Büro Konstrukt, Luzern
C2F, Communication Design, Luzern
Carmina Immobilien AG, Luzern
CAS Architektur AG, Luzern
Chelma GmbH, Luzern
Ciglia Flavio, Luzern
Cometti Truffer Architekten, Luzern
Dost Stadtentwicklung, Luzern
Eggenspieler Architekten AG, Zug
Eichenberger Marc, Luzern
Eichenberger Ralph, Luzern
Eichenberger Sabrina, Luzern
Eichenberger-Szenografie, Luzern
Epp Martino, Flüelen
EWL, Luzern
Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH, Luzern
Felber Stefan, Luzern
Formtech AG, Wila
Frey + Cie Elektro AG, Luzern

Germann & Achermann AG, Altdorf
GKS Architekten, Luzern
Gonzalo Helfenstein Ruth, Luzern
Graf Cäsar, Luzern
Grimm Sylvia, Luzern
Haller Ingenieure, Zug
Halter Entwicklungen, Zürich
Hansueli Remund Raumplanung, Luzern
Heggli Markus und Ferroni Angelica, Luzern
Herrmann Bruno, Kriens
Heublein Rainer, Emmenbrücke
HG Commerciale, Luzern
Hodel Beat, Luzern
Hodel Lukas Architektur, Luzern
Hofstetter Marcel, Luzern
Huth Catherine, Luzern
Hutter Roman, Luzern
Hüsler + Hess AG, Luzern
Kanton Luzern, Dienststelle Immobilien, Luzern
Katara Hospitality Switzerland AG, Zug
Kath. Kirchgemeinde Luzern, Luzern
Kaufmann Daniel, Sursee
Leu Andreas, Luzern
Liembd Peter, Kriens
Lischer Daniel, Luzern
Losinger Marazzi, Luzern
Luzerner Kantonalbank, Luzern
Lüdi Frank, Luzern
Lüthi Hanspeter und Schmid Andi, Architekten AG, Luzern
Lütolf und Scheuner Architekten GmbH, Luzern
Maréchaux Elektro AG, Kriens
Masswerk Architekten AG, Luzern
Matter Ursula, Luzern
Mettalicus, Luzern
Miele AG Schweiz, Spreitenbach
Multi Reflex AG, Luzern
MVM AG, Emmen
Nia Johnny, Zürich
Nova Sanitas SA, Lamone
Oekoswiss Energy AG, Hildisrieden
Ohashi Karin, Luzern
pi-System GmbH, Oberkirch
Planteam S, Luzern
PLASTICO Architekturmodelle, Nottwil
Portmann + Meier AG, Luzern
Raiffeisenbank Luzern, Luzern

Rainer Heublein Architekt, Emmenbrücke
Raum und Wirtschaft (rawi), Luzern
Richli AG, Emmenbrücke
Richner Baubedarf, Kriens
Rieder Fabian, Luzern
Rigips AG, Mägenwil
Rüssli Architekten AG, Luzern
Sanitas Trösch AG, Bern
Scheuner Daniel, Luzern
Schmid Immobilien AG, Ebikon
Schmid Kurt, Luzern
Schweizerischer Werkbund SWB, Ortsgruppe Zentralschweiz, Luzern
Schärli Architekten AG, Luzern
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA Schweiz, Zürich
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Sektion Zentralschweiz, Luzern
Seeburg Hotels AG, Luzern
Sigrist & Schnyder Viktor & Leslie, Luzern
Stadt Luzern, Immobilienabteilung, Luzern
Stadt Zug, Abteilung Städtebau, Zug
Stalder Daniel, Luzern
Stofer Christian, Luzern
Strasser Silvia, Luzern
Stäuble Andreas, Luzern
Sägesser Stefan, Luzern
tillgmuer.com, Luzern
Transterra Immobilien AG, Luzern
Truffer Norbert, Luzern
Truninger AG, Luzern
Truttmann Urs, Luzern
Unternährer Manuel, Luzern
V-ZUG, Zug
Vaudoise Versicherungen, Claudia Erni, Luzern
Viscosuisse Immobilien AG, Emmenbrücke
Vitra AG, Birsfelden
Wangler Adrian, Luzern
Weber Waber, Luzern
Werder Vanessa
Wespi Irene, Luzern
Widmer Anna, Luzern
ZEITRAUM Planungen AG, Luzern
Zurfluh Lottenbach GmbH, Luzern

Ein grosses Dankeschön auch an alle Folge-Gönner (der zweiten Stunde)!

15. KONTAKT LABORATORIUM

Für die weitere Erstellung und den Betrieb des Stadtmodells Region Luzern ist in Zukunft die Genossenschaft Laboratorium Luzern zuständig.

Werden Sie Teil der Genossenschaft Laboratorium Luzern und gestalten Sie die Zukunft unseres Lebensraumes mit.

LABORATORIUM

Genossenschaft Laboratorium Luzern

Sternmattstrasse 3

6005 Luzern

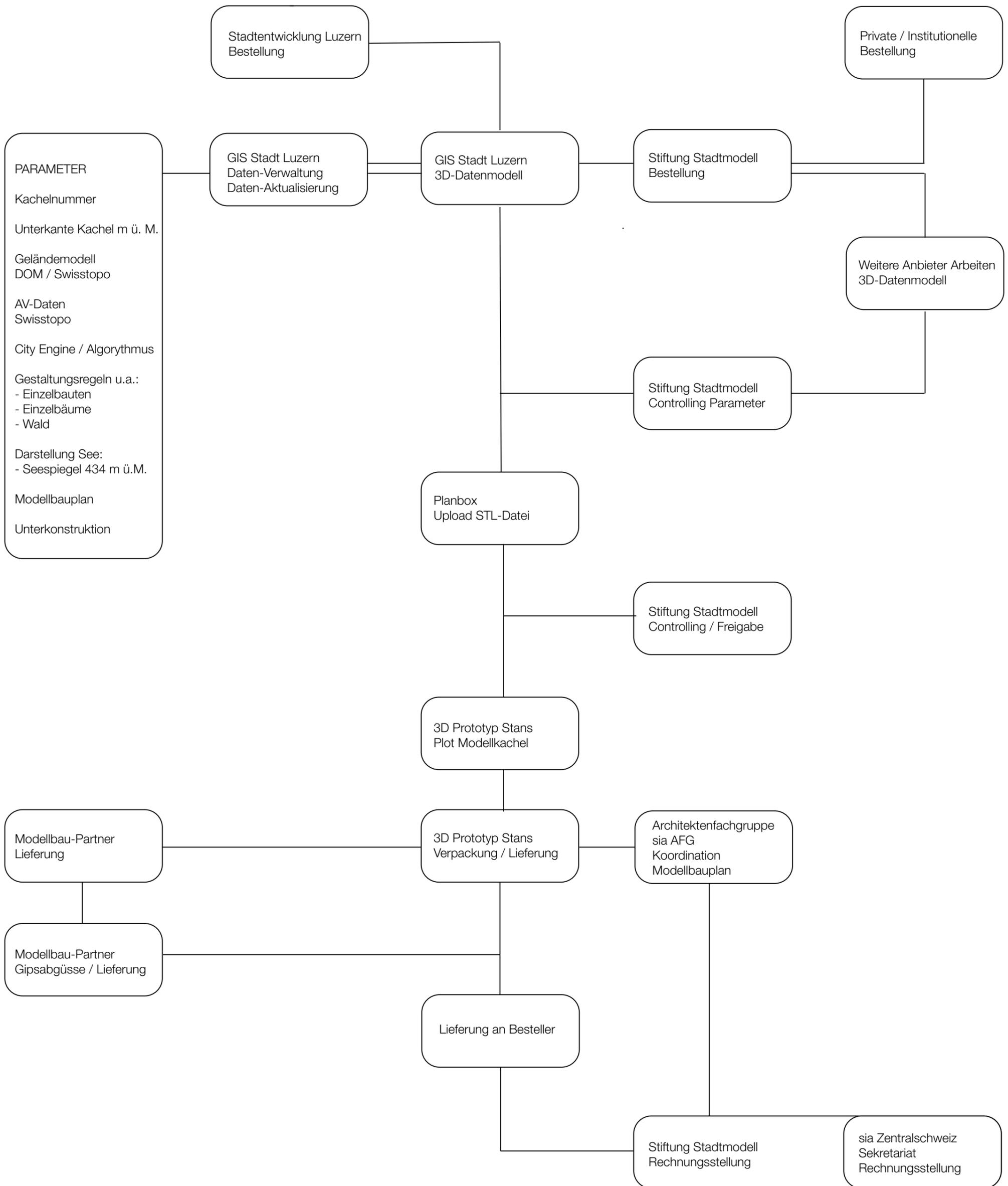
www.laboratorium-luzern.com

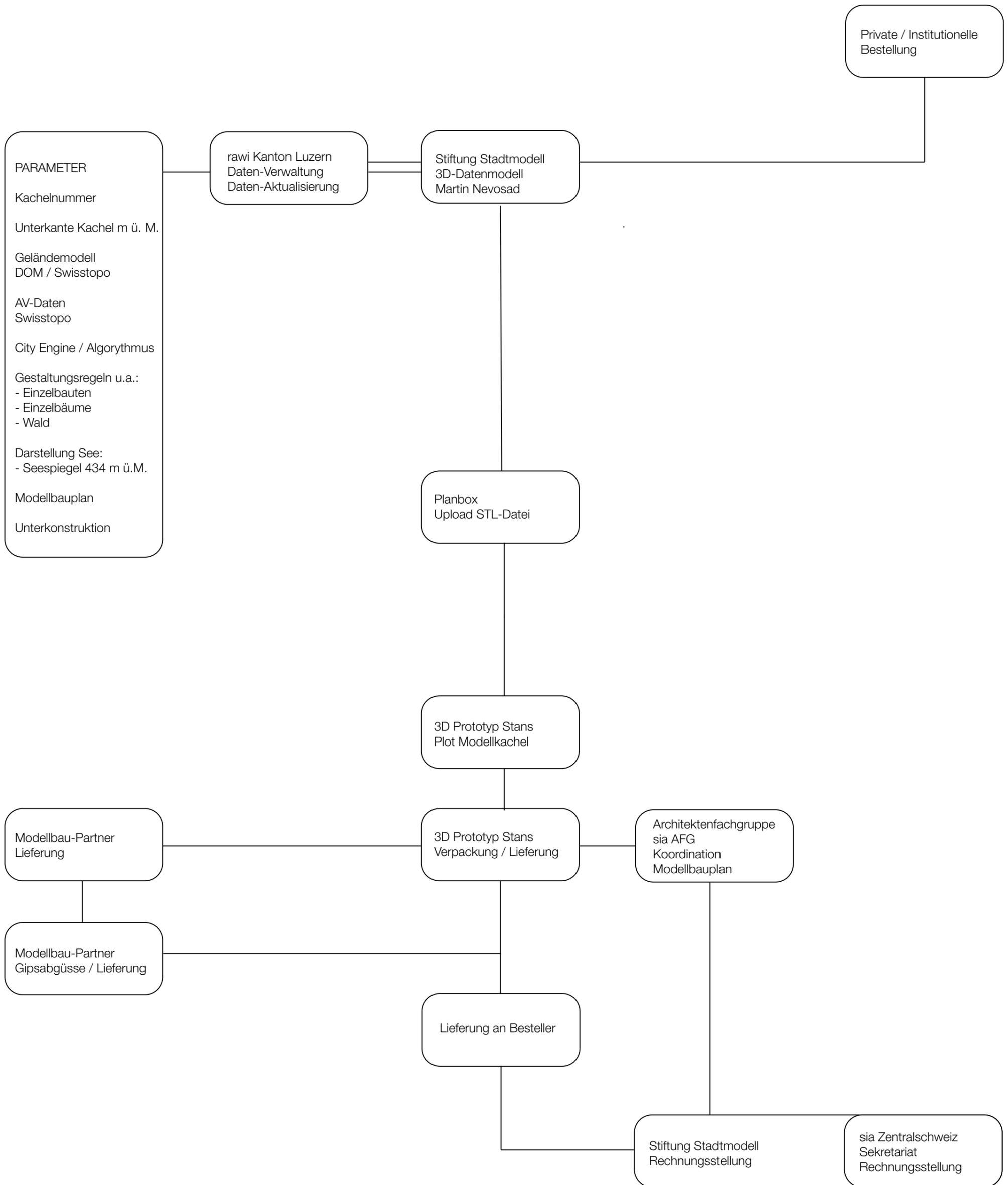
community@laboratorium-luzern.com

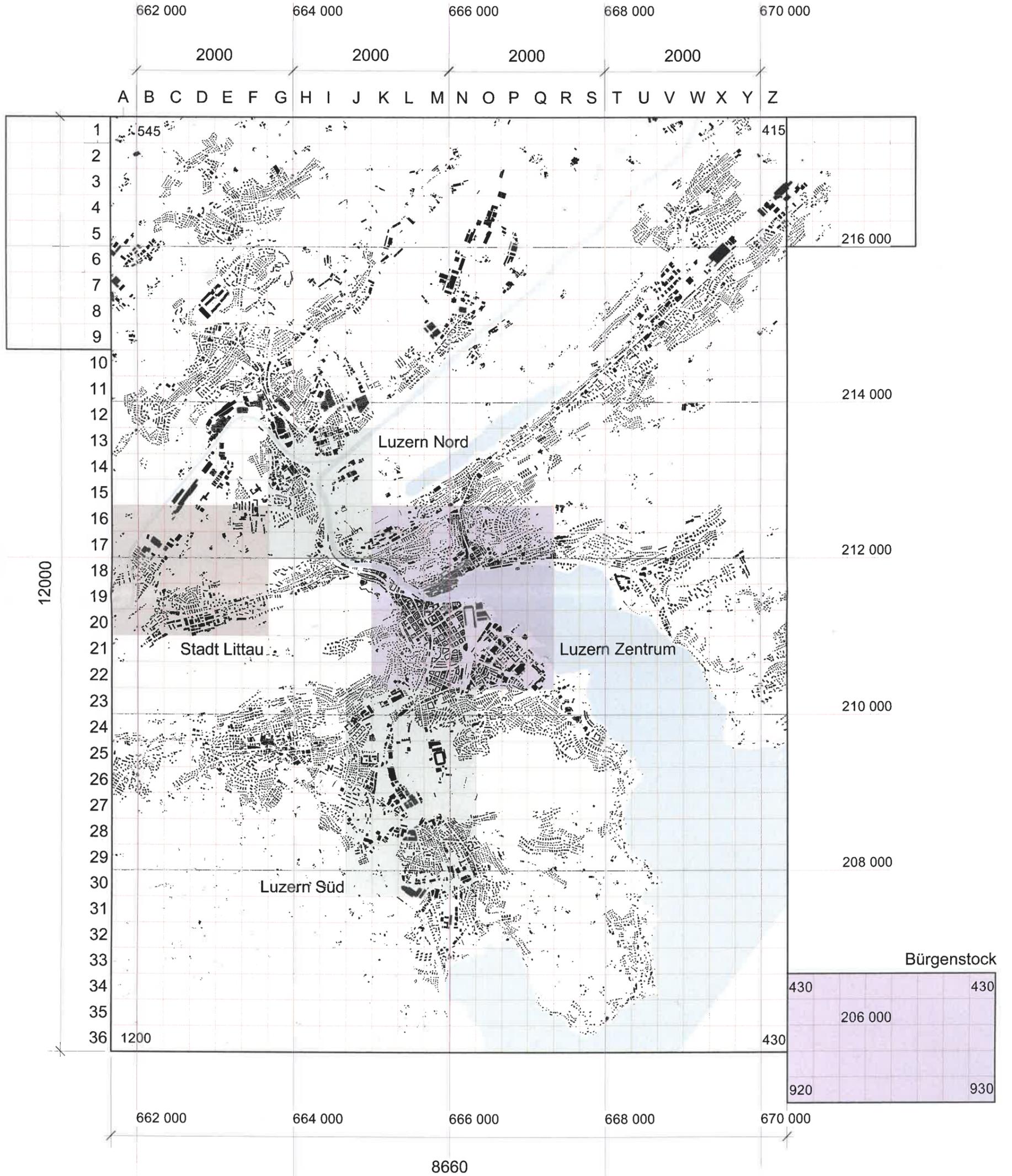


16. ANHANG

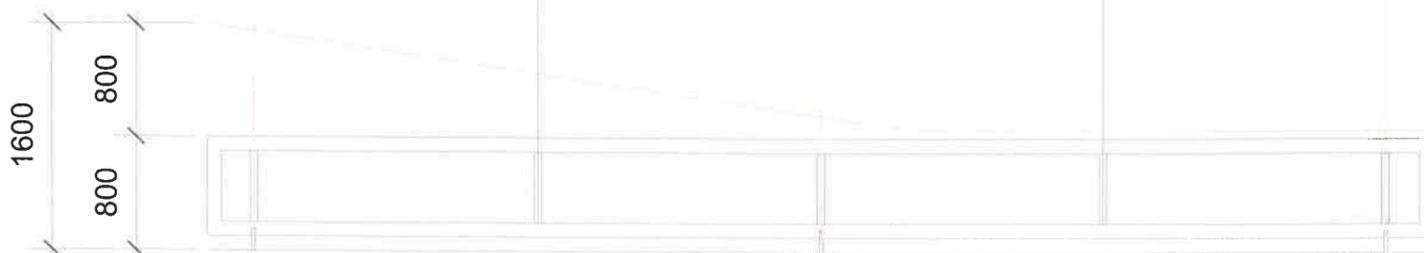
1. Workflow Modellherstellung Stadt
2. Workflow Modellherstellung Übrige Gemeinden
3. Gesamtperimeter Modell mit bestehenden Modellteilen / Layout
4. Gesamtperimeter Modell /Landeskoordinaten
5. Modell-Perimeter Stadt Luzern
6. Nummerierung Kacheln
7. Detailplan Unterkonstruktion



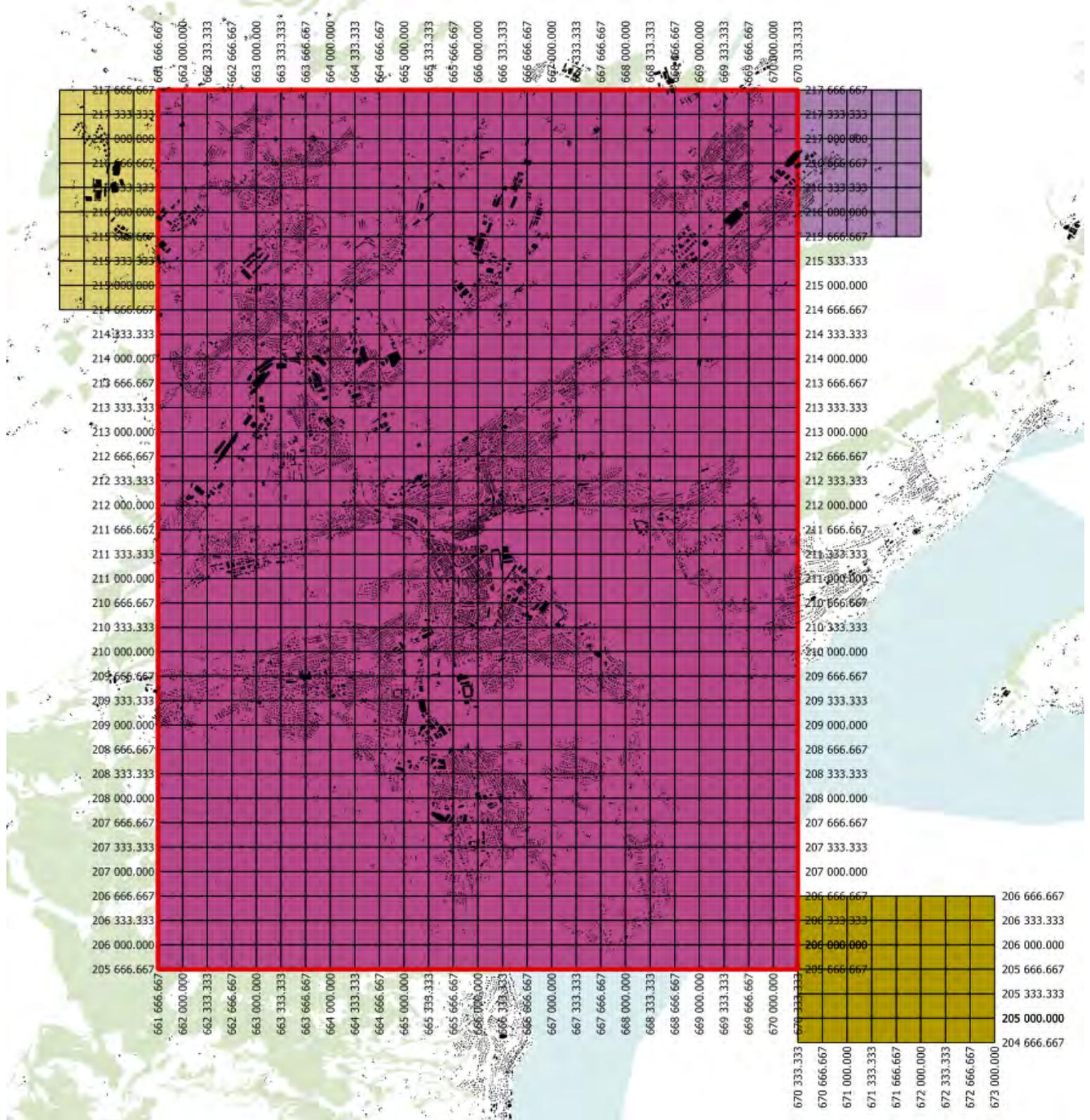




1200 m ü.M. = 160 cm



400 m ü.M. = 80 cm

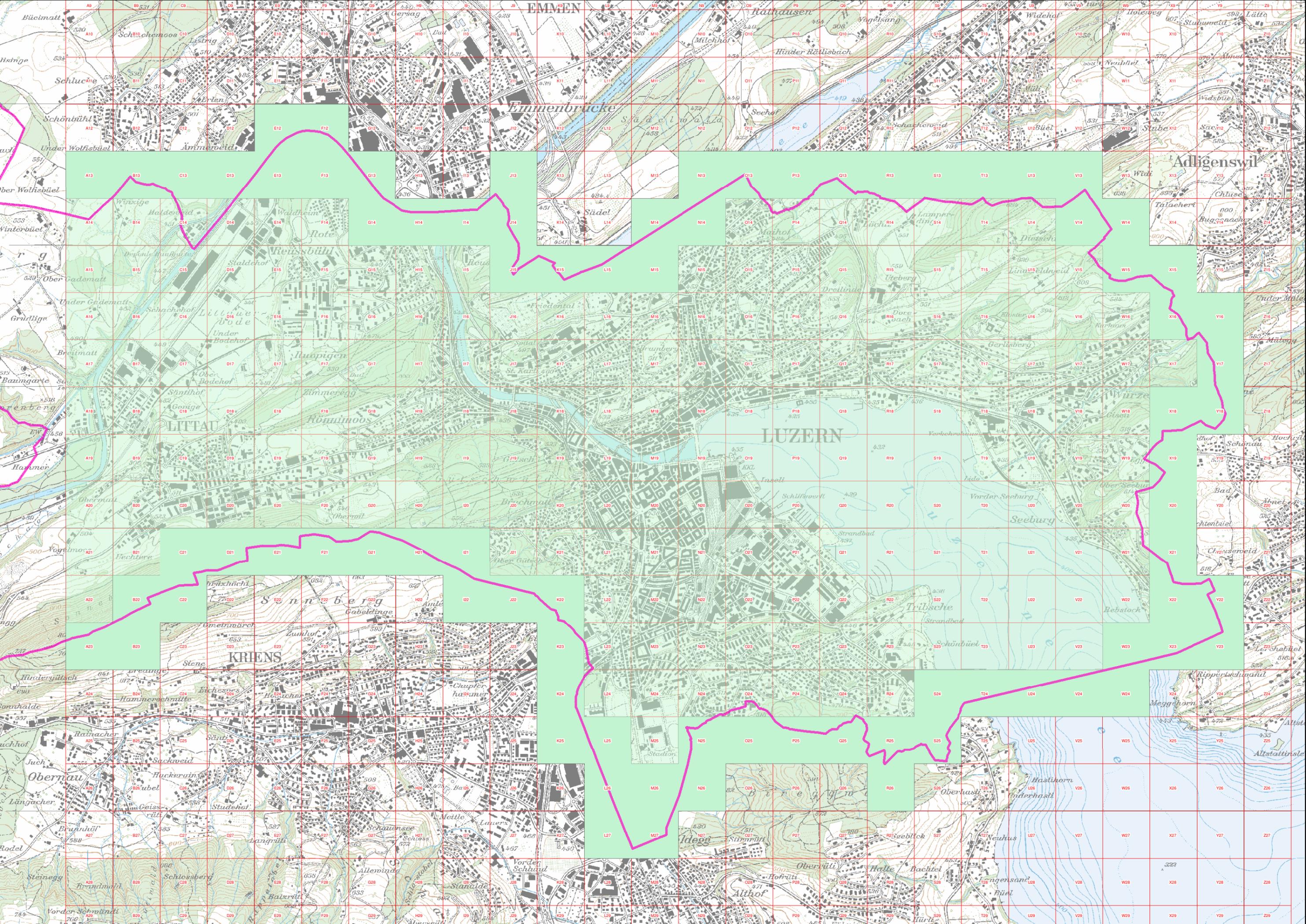


217 666.667
217 333.333
217 000.000
216 666.667
216 333.333
216 000.000
215 666.667
215 333.333
215 000.000
214 666.667
214 333.333
214 000.000
213 666.667
213 333.333
213 000.000
212 666.667
212 333.333
212 000.000
211 666.667
211 333.333
211 000.000
210 666.667
210 333.333
210 000.000
209 666.667
209 333.333
209 000.000
208 666.667
208 333.333
208 000.000
207 666.667
207 333.333
207 000.000
206 666.667
206 333.333
206 000.000
205 666.667

661 666.667
662 000.000
662 333.333
662 666.667
663 000.000
663 333.333
663 666.667
664 000.000
664 333.333
664 666.667
665 000.000
665 333.333
665 666.667
666 000.000
666 333.333
666 666.667
667 000.000
667 333.333
667 666.667
668 000.000
668 333.333
668 666.667
669 000.000
669 333.333
669 666.667
670 000.000

670 333.333
670 666.667
671 000.000
671 333.333
671 666.667
672 000.000
672 333.333
672 666.667
673 000.000

206 666.667
206 333.333
206 000.000
205 666.667
205 333.333
205 000.000
204 666.667



EMMENBRÜCKE

ADLIGENSWIL

LUZERN

KRIENS

Sonnenberg

OBERNAU

ALDERS

HALLE

HASLHORN

VORDER-SCHMÄNDI

SCHAUENSEE

VORDER-SCHÜNDI

ROFRÜTI

NEUHUS

RIEDEL

MEGGHORN

MEGGHORN

MEGGHORN

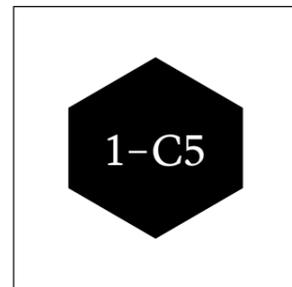
MEGGHORN

MEGGHORN

SYSTEM DER KACHELBEZEICHNUNG STADTMODELL REGION LUZERN

MAP 1: LUZERN

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
25																											
26																											
27																											
28																											
29																											
30																											
31																											
32																											
33																											
34																											
35																											
36																											

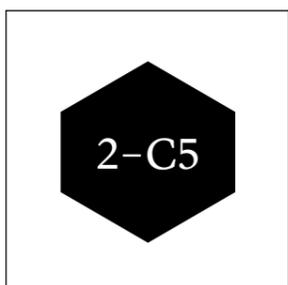


Eindeutige Bezeichnung
der Modellkachel

1 - C5
Map Kachel

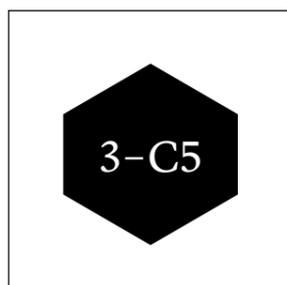
MAP 2: ROTHENBURG

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				



MAP 3: DIERIKON

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					

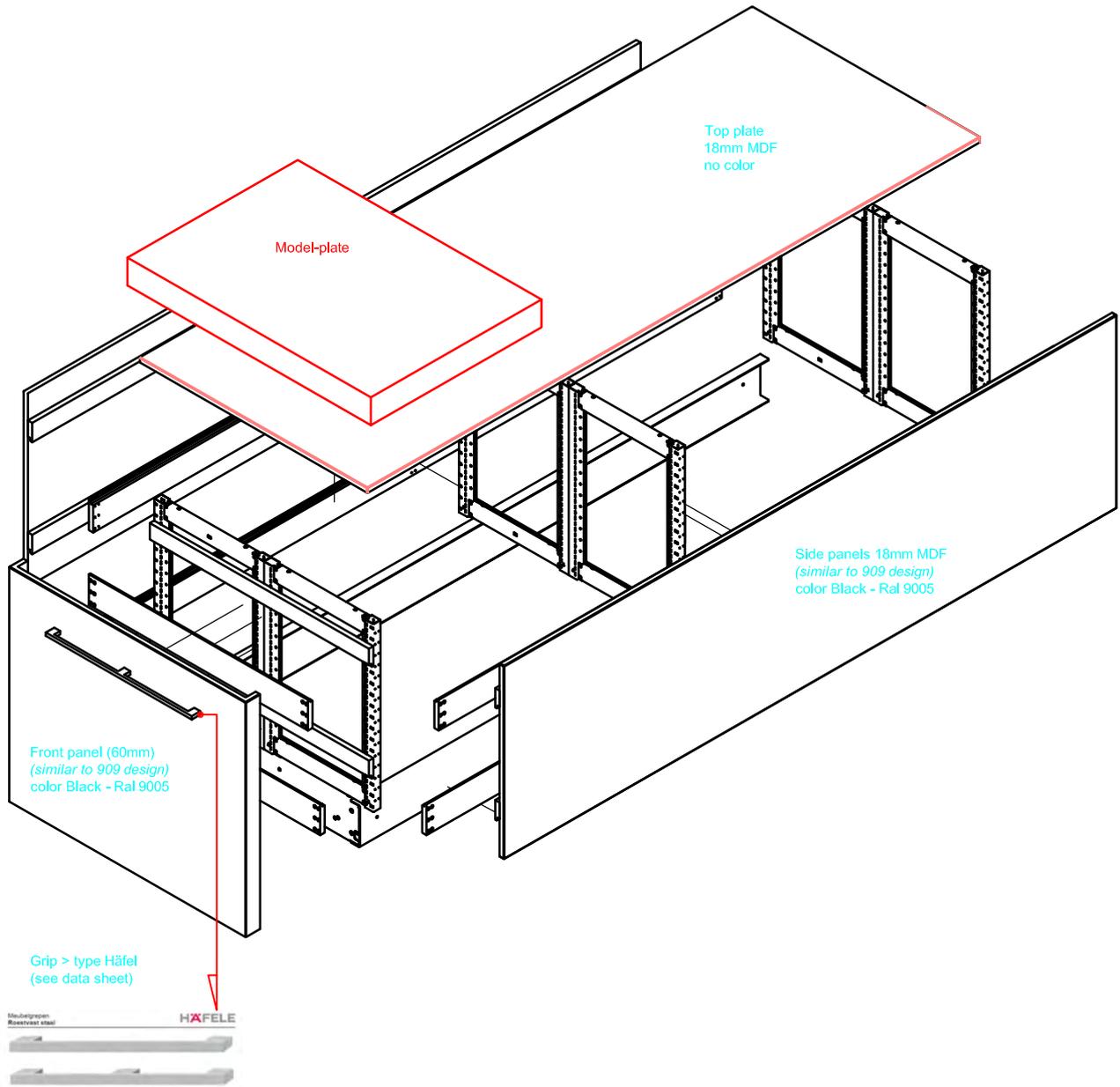


MAP 4: BÜRGENSTOCK

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								



Exploded view > example of structure



Product Development Postbus 7118 NL-5980 AC Panningen	Dimensions in mm Gen tolerance ± mm angle ± °		DWG no.			
	inspection dimension	Scale	A4	Sheet 2 / 2		
			rev.	date	drawn	chk
			a			
			b			
			c			
			d			