

# DOM/RÖMER

Die Rolle des Stadtvermessungsamtes bei der Rekonstruktion der Frankfurter Altstadt



**Herausgeber**

Magistrat der Stadt Frankfurt am Main  
Dezernat IV – Planen und Wohnen

**Autoren**

Claus-Stefan Büttner, Karin Ebert, Stefan Jüngermann,  
Joachim Kaiser, Rainer Müller-Jökel, Jens Paschke,  
Marco Schüßler, Michael Seidling-Lewin, Stefan Woelk

**Redaktion**

Naomi Morawa, Bastian Sell

**Gestaltung**

Naomi Morawa

**Bildbearbeitung**

Manfred Dirlam, Naomi Morawa

**Auflage**

750

**Bildnachweis**

Sämtliche Abbildungen © Stadtvermessungsamt außer:  
Sebastian Matthias S. 1, Gutachterausschuss für Immobilienwerte für  
den Bereich der Stadt Frankfurt am Main S. 8 u. 9, DomRömer GmbH  
Kartengrundlage S. 19, pixabay/moritz320 S. 9 u. 12  
Luftbilder © Aerowest u. Stadtvermessungsamt

Alle Rechte vorbehalten

© 2018 Stadt Frankfurt am Main

Der Magistrat und die Autorinnen und Autoren

**Bezugsadresse**

Stadtvermessungsamt der Stadt Frankfurt am Main  
Kurt-Schumacher-Straße 10  
60311 Frankfurt am Main  
069 212 40411  
vermessungsamt@stadt-frankfurt.de  
Informationen im Internet [vermessungsamt.stadt-frankfurt.de](http://vermessungsamt.stadt-frankfurt.de)



Sehr geehrte Damen und Herren,

der Wiederaufbau der historischen Altstadt zwischen dem Dom und dem Römerberg ist eines der prominentesten Bauprojekte in Frankfurt am Main. Wer jedoch erst in den letzten Jahren nach Frankfurt zugezogen ist, wird nicht wissen, dass an der Stelle, an der nun die Altstadt rekonstruiert wird, früher das Technische Rathaus stand.

Wenngleich wir die zentrale Lage unseres früheren Arbeitsplatzes nur ungern hergegeben haben, haben wir die Entwicklung des Areals mit Spannung beobachtet und neugierig die ersten Schritte durch die fertiggestellte Altstadt getan.

Es ist vermutlich kaum jemandem bekannt, dass das Stadtvermessungsamt die Entwicklung des Gebiets mit vielen Maßnahmen begleitet hat. So wurden bereits während des Abbruchs des Technischen Rathauses Kontrollmessungen im U-Bahn-Tunnel und an den benachbarten Bestandsgebäuden durchgeführt. Die Grundstückssituation wurde durch ein vereinfachtes Umlegungsverfahren für eine Bebauung vorbereitet. Historische Bauteile wurden zwecks Sicherung mit terrestrischem Laserscanning erfasst und die Immobilienwertentwicklung von Anfang an dokumentiert.

Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen unsere Tätigkeiten vorstellen und uns bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bedanken, die sich so engagiert an der Vorbereitung zum Wiederaufbau der historischen Altstadt beteiligt haben.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche und unterhaltsame Lektüre.

Ihr

Rainer Müller-Jökel  
Leiter des Stadtvermessungsamtes

# **Inhaltsverzeichnis**

4/5

Topografische Bestandsaufnahme des Dom/Römer-Areals  
und des Archäologischen Gartens

6/7

Lieferung von Grundlagendaten zur Erstellung eines virtuellen 3D-Systems  
zur Visualisierung der Neubebauung der Altstadt

8/9

Immobilienwertermittlung – Vom Wert des neuen Alten

10/11

Momentaufnahmen – Die Entwicklung der neuen Altstadt in Luftbildern

12/13

Vereinfachte Umlegung – Bildung des Baugrundstücks

14/15

Beweissicherungsmessungen im U-Bahn-Tunnel

16/17

Terrestrisches Laserscanning – Von barocken Spolien, archäologischen Gärten  
und Stahlschwertern

18/19

Benennung der Straßen, Wege und Plätze

20/21

Luftaufnahme 1927 und 1945



# Topografische Bestandsaufnahme

des Dom/Römer-Areals und des Archäologischen Gartens

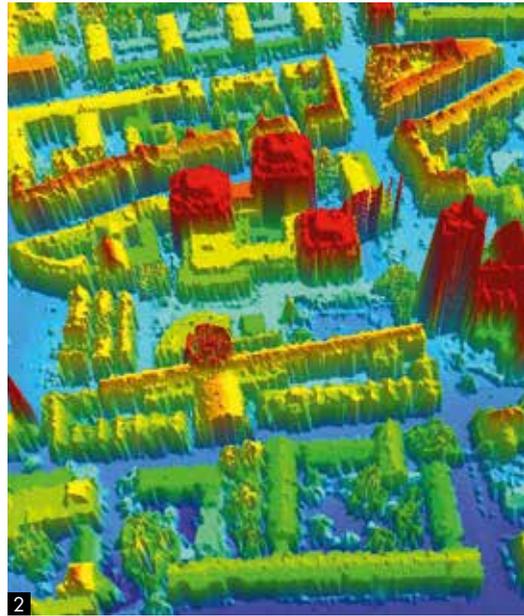
Nachdem die Stadt Frankfurt die Entscheidung für den Wiederaufbau der historischen Altstadt getroffen hatte, wurden zunächst genaue Geobasisdaten des gesamten Gebiets zwischen Dom und Römer sowie rund um das Technische Rathaus benötigt. Aus diesem Grund wurde das Stadtvermessungsamt im Jahr 2009 beauftragt, umfangreiche Vermessungen durchzuführen. Mit modernen Instrumenten wurden daraufhin die genaue Lage und Höhe der vorhandenen Topografie, wie Bäume oder Treppen und der weiteren Straßeneinrichtungen, wie Leuchten, Kanaldeckel und Gleise, sowie die angrenzenden Gebäude vermessungstechnisch erfasst und in einem digitalen Bestandsplan dargestellt.

Neben dieser topografischen Vermessung wurde die komplette Tiefgarage mittels eines terrestrischen 3D-Laserscanners durch ein externes Vermessungsbüro gescannt und hochgenaue Bestandspläne aus den Punktwolken extrahiert. Diese Pläne wurden mit den oberirdischen Bestandsplänen zu einer digitalen Planungsbasis verschnitten und dienten als Grundlage für die verschiedenen Planungsvarianten, einen Architektenwettbewerb und ein digitales 3D-Modell. Insbesondere das digitale 3D-Modell konnte zur Veranschaulichung des Wiederaufbaus der historischen Altstadt im Zusammenhang mit der umgebenden Bestandsbebauung, wie der Kunsthalle Schirn, sehr gut herangezogen werden.

Im Rahmen der topografischen Vermessung wurden auch die Mauerreste im Archäologischen Garten vermessen. Dieses wurde erforderlich, da schon frühzeitig klar war, dass die Mauerreste durch die zu rekonstruierenden Gebäude überbaut würden. Diese Situation lag vor allem im Bereich des Gebäudes „Goldene Waage“ vor. Um bereits zu Beginn der Planungsphase die genaue Lage der Goldenen Waage in Bezug zu den Mauerresten des Archäologischen Gartens zu kennen, sollte das Stadtvermessungsamt die historische Lage des Gebäudes frühzeitig in der Örtlichkeit kenntlich machen. Hierzu mussten die Experten des Stadtvermessungsamtes auf Unterlagen aus dem 19. Jahrhundert zurückgreifen.

In einem Handriss aus dem Jahr 1876 konnten die genauen Maße der Einmessung der Goldenen Waage entnommen werden. Die Schwierigkeit lag allerdings darin, dass die Angaben von damals nicht mit den heutigen Grundlagen für eine Lagebestimmung übereinstimmen. Als Koordinatennullpunkt diente 1876 der „Pfarrthurm“ und die Längenangaben waren in Frankfurter Werkfuß angegeben. Somit mussten die Angaben über geeignete Passpunkte in das heutige Koordinatensystem transformiert werden.

**1** Topografische Bestandsaufnahme des Technischen Rathauses und der Kunsthalle Schirn



## Lieferung von Grundlagendaten

zur Erstellung eines virtuellen 3D-Systems zur Visualisierung der Neubebauung der Altstadt

Etwa zeitgleich mit dem Beginn der topografischen Messungen wurde im Jahr 2009 durch die DomRömer GmbH die Erstellung eines virtuellen 3D-Systems zur Visualisierung der Neubebauung der Altstadt beauftragt.

Hierbei handelte es sich um die erste Erstellung einer interaktiven, fotorealistischen 3D-Modellierung der neuen Altstadt nach den Vorgaben der Gestaltungssatzung für das Dom/Römer-Areal. Die 3D-Altstadtmodellierung sollte die Umsetzung des altstadttypischen, charakteristischen Quartiers visuell unterstützen. Die planerischen Vorgaben der Fassaden, Dächer und Außenwände sollten zum besseren Verständnis für Planer, Entwickler und Bürger so realistisch wie möglich dargestellt werden.

Dieses virtuelle Altstadtmodell diente anfangs einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit, da sich viele Bürgerinnen und Bürger den Wandel vom massiven Technischen Rathaus zu einer filigranen Altstadtstruktur nicht vorstellen konnten.

Die Geobasisdaten für die 3D-Modellierung wurden vom Stadtvermessungsamt zur Verfügung gestellt. Da für die Darstellung der geplanten Gebäude vor allem die Geländehöhen relevant waren, wurden alle Ergebnisdaten der Laserscannerbefliegung von 2005 und 2010 mit dem daraus resultierenden digitalen Gelände- und Oberflächenmodell bereitgestellt. Neben der topografischen Bestandsaufnahme lieferte das Stadtvermessungsamt Luftbilder, Schrägluftbilder und die Stadtgrundkarte mit allen Verkehrsflächen und Gebäudegrundrissen der „Ist-Situation“, die für die Modellierung der



3



4

Bestandsumgebung erforderlich waren. Das 3D-Altstadtmodell sollte auch die unterirdischen Gebäudeteile wie Tiefgarage und U-Bahn-Station aufnehmen, daher wurden auch diese 3D-Daten durch eine terrestrische Laserscanaufnahme eines externen Vermessungsbüros ergänzt.

Das 3D-Altstadtmodell wurde abschließend in das seit 2006 bestehende 3D-Stadtmodell der gesamten Stadt Frankfurt eingebettet.

- 1 Stadtgrundkarte 2013
- 2 Daten aus der Laserscannerbefliegung 2005
- 3 Entwurf der Visualisierung der Neubebauung 2010
- 4 Texturierte 3D-Visualisierung des Bestandes 2009
- 5 Schrägluftbild des Dom-/Römer-Areals 2006



5



# Immobilienwertermittlung

Vom Wert des neuen Alten

Alle beurkundeten Kaufverträge über Frankfurter Immobilien sind von den Notaren an den Gutachterausschuss für Immobilienwerte zu übersenden und in die Kaufpreissammlung aufzunehmen. Neben den Kaufvertragsdaten werden unter anderem Daten des Planungsrechts und der Baugenehmigungen in die Kaufpreissammlung aufgenommen.

Um den Immobilienmarkt beurteilen zu können, werden von den Erwerbern zusätzlich sowohl die Ausstattungsmerkmale als auch die Mieterträge der erworbenen Immobilien erfragt. Diese umfassenden Daten der Kaufpreissammlung können von allen Personen mit einem berechtigten Interesse unter Beachtung datenschutzrechtlicher Belange abgefragt werden. In der Kaufpreissammlung werden zudem Gewerbetieten von Maklern und gesonderte Mieterhebungen des Gutachterausschusses archiviert.

Diese Daten tragen dazu bei, vor allem die Ertragsfähigkeit der gewerblich genutzten Erdgeschosse zu analysieren.

In Frankfurt am Main werden außer Grundeigentum auch sehr viele bebaute Erbbaurechte veräußert. Der Erbbaurechtsmarkt gliedert sich auf in Erbbaurechte mit Eigenheim- oder Mehrfamilienhausbebauung, in gewerbliche Erbbaurechte und in Wohnungserbbaurechte.

Im Dom/Römer-Areal wurden die Immobilien in der Rechtsform „Wohnungs- und Teilerbbau-recht“ veräußert. Die Stadt Frankfurt am Main bleibt somit Grundstückseigentümerin. Der Verkauf erfolgte im Los- und nicht im Bieterverfahren. Für die Preisfindung wurden die Kaufverträge der Kaufpreissammlung über Wohnungserbbaurechte analysiert.



Die heranziehbaren Preise waren jedoch nur bedingt zum Preisvergleich geeignet, da das Gebiet der Altstadt wegen Lage, Gebäudekonzeption und des zukünftigen Flairs einmalig in Frankfurt am Main ist. Dennoch kann aus der Marktanalyse gefolgert werden, dass aufgrund der stetig steigenden Nachfrage nach Wohnraum und der daraus resultierenden Wohnraumknappheit die oft unbeliebte Rechtsform des Erbbaurechtes gut vom Markt angenommen wird.

Die bisher beurkundeten Kaufverträge im Dom/Römer-Areal zeigten ein mittleres Preisniveau von ca. 5.500 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche. Hierbei ist zu beachten, dass die Erbbauzinsen nicht jährlich zu begleichen, sondern als kapitalisierter Einmalbetrag Bestandteil der Kaufverträge sind.



- 1 Bodenrichtwerte 2010
- 2 Bodenrichtwerte 2018
- 3 Detail des Gebäudes Markt 5 „Goldene Waage“

2009



2012







# Vereinfachte Umlegung

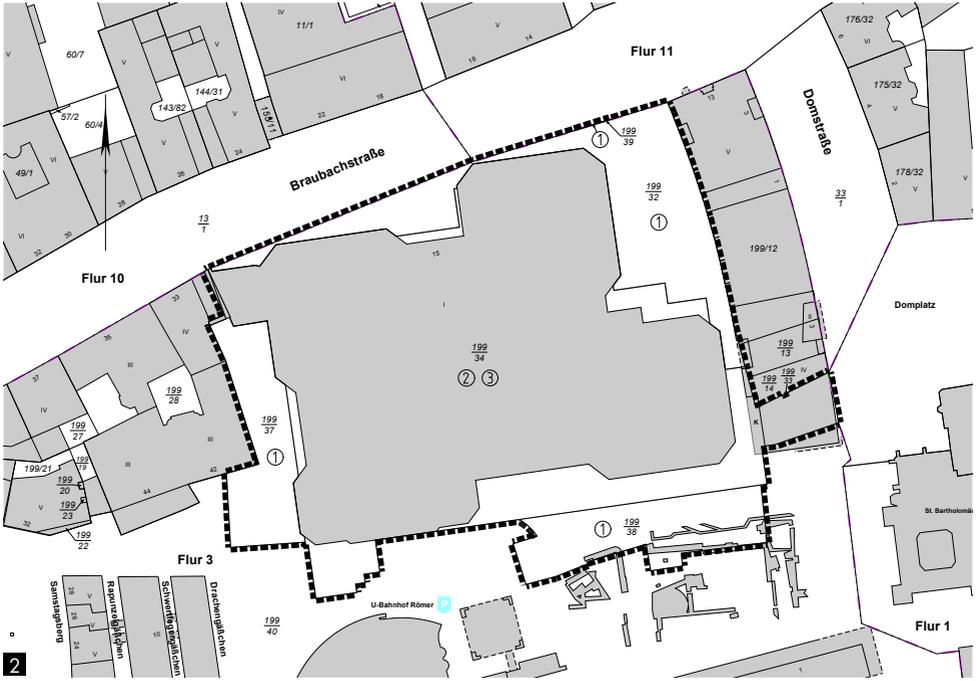
## Bildung des Baugrundstücks

Die Forderung der Hessischen Bauordnung nach einem definierten Baugrundstück machte eine Grundstücksneuordnung des rund 7.000 m<sup>2</sup> großen Areals zwischen Dom und Römerberg erforderlich. Das Stadtvermessungsamt wurde daher beauftragt, ein vereinfachtes Umlegungsverfahren durchzuführen und das gewünschte Baugrundstück zu bilden.

Die Gespräche und Verhandlungen wurden mit der DomRömer GmbH geführt. Öffentliche Erschließungsflächen wurden nicht benötigt. Im Zuge einer vereinfachten Umlegung wurde die Grundstücksstruktur neu geordnet, um die Grundstücke an die künftige Bebauung anzupassen. Für die Gebietsabgrenzung musste zunächst ein Bereich festgelegt werden, der sich am Grundriss des ehemaligen Quartiers orientierte.

Auf den alten Grundstücken lagen verschiedene Baulasten und privatrechtliche, im Grundbuch gesicherte Dienstbarkeiten. Das ehemalige Baugrundstück war mit einem Erbbaurecht belastet, welches auf das neue Baugrundstück übertragen wurde, um im Nachgang Teil- und Wohnungserbbaurechte für die Realisierung von abgeschlossenen Wohn- und Geschäftsräumen bilden zu können. Weiterhin waren ein Tiefgaragennutzungsrecht, ein Tunnelanlagenrecht sowie verschiedene Kabelrechte neu zu ordnen. Die öffentliche Zugänglichkeit wurde über eine neu begründete Baulast für ein Geh- und Fahrrecht zu Gunsten der Allgemeinheit gewährleistet.

- 1 Aus einem Baugrundstück wurden viele
- 2 Bestand vor der Umlegung
- 3 Eine Baulast (grau) regelt die Geh- und Fahrrechte





# Beweissicherungsmessungen

im U-Bahn-Tunnel

Im Jahr 2010 begannen die Abbrucharbeiten am ehemaligen Technischen Rathaus. Dies hatte zur Folge, dass die Stabilität der Bebauung im Umfeld und vor allem die unterirdische Bebauung durch sogenannte Beweissicherungsmessungen überwacht werden mussten.

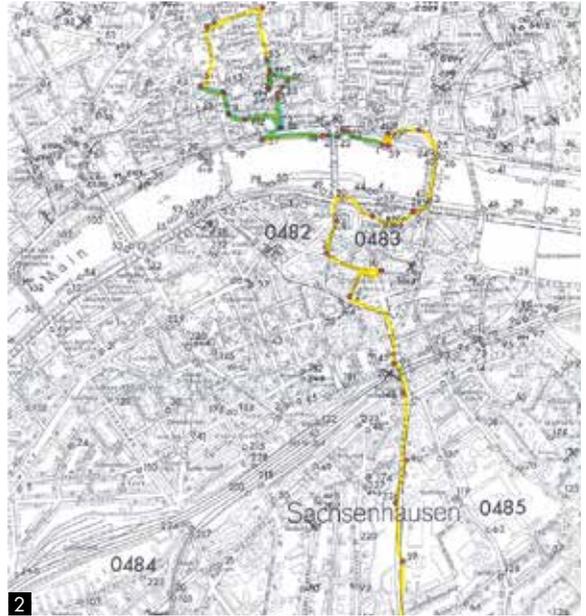
Unter dem ehemaligen Technischen Rathaus befinden sich ein Parkhaus und darunter eine U-Bahn-Tunnelröhre. Es war zu befürchten, dass sich wegen der Entlastung infolge des Abrisses die unterirdische Bebauung durch den Druck des Grundwassers verformen und zu Schaden kommen könnte.

Mahnendes Beispiel war der Einsturz des Kölner Stadtarchivs infolge von U-Bahn-Bauarbeiten im März 2009. Es sollte vermieden werden, dass sich eine solche Tragödie wiederholt.

Den Auftrag für diese geodätischen Beweissicherungsmessungen erteilte die DomRömer GmbH dem Stadtvermessungsamt Frankfurt im Zusammenspiel mit einem externen Dienstleister für Baugrunduntersuchung. Als externer Berater konnte ein Professor der Hochschule Darmstadt gewonnen werden.

Zunächst musste ein Netz aus Höhenbolzen festgelegt werden, wobei vorgefundene Bolzen kontrolliert und das Netz durch neue Bolzen verdichtet wurde. Am Ende waren es insgesamt 370 Höhenbolzen im Bereich um die Baustelle und in der Tiefgarage sowie 319 weitere Höhenbolzen auf den Bahnsteigen und in den Tunnelröhren.

Die erste Messung, die sogenannte „Nullmessung“, ging von einem Höhenfestpunkt an der



Sachsenhäuser Warte aus und fand im Oktober 2009 statt. In der U-Bahn-Tunnelröhre konnte nur nachts in der betriebsfreien Zeit zwischen 01:15 Uhr und 03:45 Uhr gemessen werden. Hierbei spielte der Sicherheitsaspekt eine große Rolle, denn es konnte nicht ausgeschlossen werden, dass außerplanmäßig U-Bahnen fahren.

Die 370 oberirdischen und die Tiefgaragen-Höhenbolzen wurden stets im Vorfeld der „Nachtmessung“ kontrolliert und das Gesamtergebnis inkl. Nachtmessung direkt im Anschluss, also noch in der Nacht, ausgewertet und an den externen Dienstleister geschickt. Dessen Aufgabe war es, die Messergebnisse zu interpretieren, Alarmschwellen zu setzen und die Messintervalle zu terminieren.

Je nach kritischer Größe der Hebungen und Senkungen wurde in 14-tägigen, 4-wöchigen, viertel- und halbjährigen Intervallen gemessen. Bis Oktober 2017 waren es 84 Folgemessungen.

Die größte festgestellte Bewegung betrug 85 mm. Da sie nicht in der Nähe der U-Bahn-Röhre stattfand, wurde sie als unkritisch eingestuft.

**1** Nächtliche Vermessungsarbeiten im U-Bahn Tunnel

**2** Verlauf der „Nullmessung“ ausgehend von einem Höhenfestpunkt an der Sachsenhäuser Warte



## Terrestrisches Laserscanning

Von barocken Spolien, archäologischen Gärten und Stahlschwertern

Im Zuge des Neubaus des Dom/Römer-Areals wurden 70 historische Spolien verbaut. Die größte davon ist ein barockes Portal, das zuvor im Park des Liebieghauses stand. Um den Umzug des Portals an seinen neuen Platz sowie die vorherige Restaurierung zu ermöglichen, wurde eine terrestrische 3D-Laserscan-Messung durchgeführt. Aus den Messdaten ließen sich präzise Angaben zu der Beschaffenheit, den Ausmaßen und somit auch zum Gewicht der Spolie erzeugen.

Um alle gewünschten Informationen zu ermitteln, kam ein hochauflösender Laserscanner zum Einsatz, der die Oberfläche der Sandsteinfassade vollständig und mit Textur (Farbe) erfassen konnte. Insgesamt wurden über 600 Millionen Scanpunkte aufgezeichnet und somit eine Auflösung im Millimeterbereich erreicht.

Der Messaufbau vor Ort bestand aus 15 Einzel-Scans, die anschließend im Büro zu einer gemeinsamen Punktwolke verknüpft wurden. Anhand dieser fotorealistischen 3D-Punktwolke war es möglich, eine 3D-Ansicht und Orthofotos als Basis für die digitalen Grund- und Aufrisse herzustellen, aus denen unter anderem Profile sowie die lichte Höhe und Breite bestimmt werden konnten.

Die erstellten Vermessungspläne sowie 3D-Farbdokumentationen boten somit wichtige Informationen für die Planung des Transports und die Restaurierung der Schäden beim Zusammenfügen der Einzelteile. Auch der Einbau der Spolie in der Altstadt am Gebäude Markt 30 „Altes Kaufhaus“ konnte auf Grundlage der Laserscan-Daten erfolgreich umgesetzt werden.



3



4

Ergänzend zu der Spolie wurde auch ein Laserscan des archäologischen Gartens benötigt. Dieser wird von Gebäudeteilen des neuen Stadthauses umschlossen und durch den „schwebenden Saal“ überragt. Da im Rahmen der Baumaßnahmen ehemals verschüttete Mauerreste wiederentdeckt wurden, war zur umfassenden Dokumentation und Berücksichtigung der Funde für die Planung einer neuen Bodenplatte ein 3D-Laserscan erforderlich.

Um alle verwinkelten Ausgrabungslöcher und komplexen Mauerbestandteile vollständig zu vermessen, waren 24 Standpunkte nötig. Unter Berücksichtigung der umliegenden, neuen Gebäudeteile des Stadthauses wurden insgesamt über 1 Milliarde Scanpunkte aufgezeichnet und eine Genauigkeit im Millimeterbereich erreicht.

Weitere 32 Scans wurden durchgeführt, um die Stahlkonstruktion rings um den schwebenden Saal zu erfassen. Es waren Bestandsmaße dieser sogenannten Stahlschwerter erforderlich, um das spätere Glasdach zu planen. Schwierig hierbei war die eingeschränkte Zugänglichkeit und Sichtbarkeit der über 12 m hoch liegenden Bauteile. Durch die Vereinigung der Daten beider Messungen in einem gemeinsamen System wurde mit mehr als 2 Milliarden Einzelpunkten eine umfassende Datengrundlage des Innenbereiches des Stadthauses geschaffen.

- 1 Spolie aus dem Liebieghaus an ihrem neuen Standort
- 2 Messaufbau mit Referenzkugeln
- 3 Kartierung neuer Ausgrabungsfunde
- 4 Planare Bildansicht des Laserscans



# Straßenbenennung

Vertraute neue Namen

Die neu entstehenden Straßen und Wege im Dom/Römer-Areal mussten für eine eindeutige Adresszuordnung neu benannt werden. Hiermit befasste sich das Team der Straßenbenennung des Stadtvermessungsamts.

Nach dem Leitfaden zur Straßenbenennung in Frankfurt a.M. sind Straßennamen insbesondere von lokalen historischen Gegebenheiten herzuleiten. Die Geschichte einer Stadt lebt besonders dann wieder auf, wenn historische Straßennamen wie bei der Realisierung der neuen Altstadt an gleicher Stelle verwandt werden. „Hinter dem Lämmchen“ und „Markt“ heißen heute wieder die Straßen zwischen den neuen Altstadt Häusern.

„Hinter dem Lämmchen“ hieß eine schmale Gasse zwischen dem „Nürnberger Hof“ und dem „Hühnermarkt“, in der sich einige der

bedeutendsten Fachwerkhäuser der Stadt befanden, darunter die Häuser „Zum Nürnberger Hof“, „Zum Mohrenkopf“ und „Zum Goldenen Lämmchen“. Die Bezeichnung „Hinter dem Lämmchen“ leitet sich demnach von der Lage der Straße hinter dem Gebäude „Zum Goldenen Lämmchen“ ab. Der Benennungsbe- reich des Marktes orientiert sich an den neuen Raumkanten der Altstadtbebauung und schließt den Bereich des ehemaligen Hühnermarktes mit ein. Damit wird nicht nur baulich, sondern auch sprachlich an die historische Altstadt angeknüpft. Eine weitere amtliche Benennung von Straßen innerhalb des Dom/Römer-Areals mit Namen aus der Zeit vor der Zerstörung der historischen Altstadt war nicht erforderlich, da eine Adressbildung zu den bestehenden und dem vorgeschlagenen Straßennamen vorgenommen werden konnte.

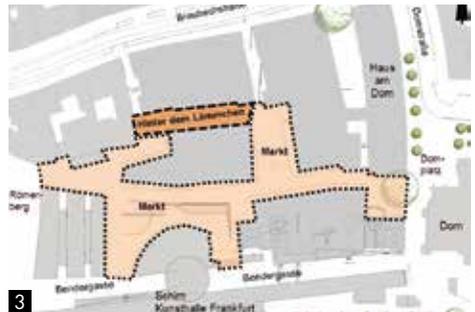


2



Nach dem Leitfaden zur Straßenbenennung in Frankfurt a.M. ist die Anzahl der Straßennamen zu beschränken. Darüber hinaus soll jeder Straßename in Frankfurt a.M. nur einmal vorkommen, so dass zum Beispiel auf die Benennung der ehemaligen Neugasse, die im Stadtteil Kalbach-Riedberg bereits existiert, verzichtet wurde. An den historischen Krönungsweg der deutschen Könige zwischen Dom und Römer erinnern Zusatzschilder zum Straßennamensschild „Markt“.

Auf die ehemaligen Straßennamen „Nürnberger Hofgäßchen“, „Neugasse“, „Rebstock-Hof“, „Hühnermarkt“, „Lange Schirm“, „Tuchgaden“ und „Höllgasse“ soll durch historische Straßennamensschilder hingewiesen werden. So wurden die Straßennamen in erster Linie nach dem Orientierungsgedanken gebildet.



3

1 Altbestand von 1866

2 Straßennamensbeschilderung

3 Benennungsbereiche





1945



STADT  FRANKFURT AM MAIN

[www.vermessungsamt.frankfurt.de](http://www.vermessungsamt.frankfurt.de)

