



## Der Mensch im Mittelpunkt

Die erfolgreiche und effiziente Durchführung unserer Projekte führt zu Kundenzufriedenheit. Grundlage dieses Erfolgs ist dabei sicher der Einsatz zeitgemäßer Technologien und Vermessungsmethoden. Ein weitaus wichtigerer Aspekt für das Gelingen eines Projektes sehen wir allerdings im menschlichen Faktor, sowohl zwischen Auftraggeber und uns, als auch innerhalb unserer Firmen.

Ein Grundsatz unserer Firmenphilosophie ist es, für unsere Mitarbeiter ein Umfeld zu fördern, in dem die Kommunikation und der Dialog im Mittelpunkt stehen. Damit ist die Basis für interdisziplinäres Arbeiten geschaffen, zudem wird das Informationsmanagement zu unseren Kunden optimiert.

Mit unserer Bürogemeinschaft ist ein Pool an Ingenieuren entstanden und damit eine fundierte Wissensbasis für Routineaufgaben und Speziallösungen. Gerade in großen Projekten fördert die Kommunikation den reibungslosen Ablauf des Projektgeschehens. Dies ermöglicht es uns unseren Kunden eine breite Palette an abgestimmten Dienstleistungen anzubieten.

Die Strategie auf Kommunikation und gegenseitiges Vertrauen zu setzen hat sich in unseren Projekten ausgezahlt. Ein barrierefreier Informationsfluss fördert zudem das Vertrauen zwischen unseren Kunden und uns.

In diesem Sinne wollen wir Ihnen die Ingenieure und Ingenieurinnen vorstellen, die Ihre Projekte zum Erfolg führen. Neben der rein technischen Betrachtung der Aufgabe steht immer auch der Mensch im Mittelpunkt.

Axel Wagner

## Des Vermessers neue Dienstleistungen

**Die Vermessung und unser Dienstleistungsspektrum haben sich in den letzten Jahren geändert. Moderne Technologien wandeln das traditionelle Bild der Vermessung.**



Es gab Zeiten, da gab es keine Handys, kein Internet, kein GPS, kein CAD, keine Laptops und keinen 3D-Laserscanner. Heutzutage sind diese Technologien nicht mehr aus dem Alltag wegzudenken. Jede dieser Errungenschaften hat in kurzer Zeit einen unmittelbaren Einfluss auf die Arbeitsabläufe in der Vermessung genommen.

Bei der satellitengestützten GPS-Messung werden über das Handy online Referenzdaten vom Amt abgerufen. Die Hardware, auf der unser CAD läuft, kann mittlerweile von einem Mitarbeiter alleine getragen werden. Mittels 3D-Laserscanner werden massenhaft Punktwolken erfasst und räumlich ausgewertet - das Ganze natürlich berührungslos. In der Industrievermessung wird online die Maßhaltigkeit von Prototypen mit den Konstruktionsvorgaben abgeglichen, mit Genauigkeiten unter einem zehntel Millimeter.

Der Einsatz neuer Technologien ermöglicht uns zudem ein erweitertes Produkt- und Dienstleistungsspektrum. Aus den CAD-Modellen werden 3D-Visualisierungen für das Projektmarketing generiert, Flächeninformationen für die Mietberechnung von Gebäuden abgeleitet und gleichzeitig Datengrundlagen für Facility-Management-Systeme (FM) und Geoinformationssysteme (GIS) geschaffen.

Und wenn's hart auf hart kommt, erinnern wir uns auch gerne wieder an altbewährte Hilfsmittel...

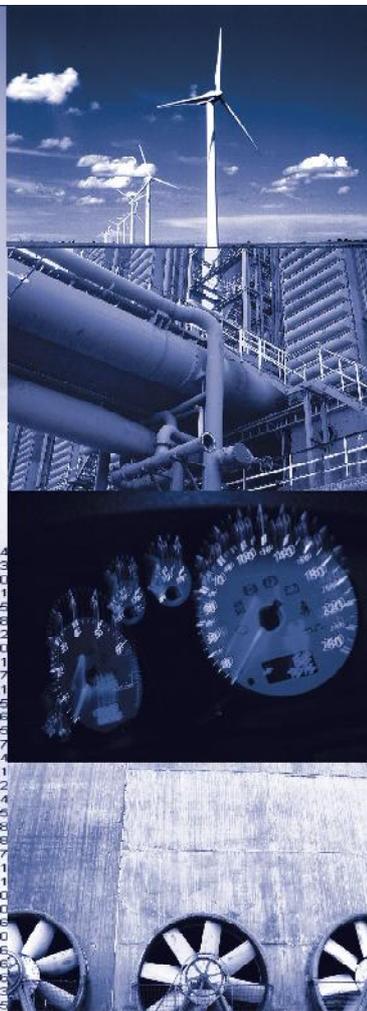
### Inhalt Ausgabe 1/04

Seite 2/3: Industrievermessung

Seite 4/5: Uptown München

Seite 6/7: Mietflächenberechnung

Seite 8: Leistungsspektrum, Impressum



86.329,19	48.079,95	14.314,81	6.991,79	9.039,99	45.900,99	33.930,09	32.999,99	69.191,99	39.451,50	74.332,4
95.591,41	48.333,74	9.559,59	96.439,65	99.099,95	9.591,13	99.099,95	99.099,95	99.099,95	99.099,95	99.099,95
12.156,33	6.693,34	56.413,95	62.491,72	62.491,72	62.491,72	62.491,72	62.491,72	62.491,72	62.491,72	62.491,72
28.437,33	4.718,42	80.709,51	49.225,99	66.666,66	66.666,66	66.666,66	66.666,66	66.666,66	66.666,66	66.666,66
7.546,35	28.193,72	86.339,53	61.613,01	61.613,01	61.613,01	61.613,01	61.613,01	61.613,01	61.613,01	61.613,01
72.044,23	60.190,65	94.204,83	6.749,74	10.989,95	94.204,83	94.204,83	94.204,83	94.204,83	94.204,83	94.204,83
2.469,43	73.733,75	86.812,67	8.403,73	54.182,73	86.812,67	86.812,67	86.812,67	86.812,67	86.812,67	86.812,67
26.851,53	26.323,29	99.034,14	64.367,00	69.469,36	99.034,14	99.034,14	99.034,14	99.034,14	99.034,14	99.034,14
92.966,93	75.040,08	47.709,48	75.009,72	30.497,13	30.497,13	30.497,13	30.497,13	30.497,13	30.497,13	30.497,13
70.506,20	62.402,00	85.469,60	89.067,25	90.204,39	90.204,39	90.204,39	90.204,39	90.204,39	90.204,39	90.204,39
95.761,32	99.023,26	2.588,68	46.974,02	78.280,05	9.546,27	75.011,74	11.461,50	66.331,07	78.596,82	25.682,5
13.616,83	62.015,89	69.173,00	14.814,86	1.379,18	76.308,19	70.478,44	89.886,32	94.709,46	62.766,97	45.767,6
4.806,76	28.295,71	13.534,04	76.469,05	61.359,35	34.671,39	41.277,41	6.615,58	92.741,14	31.910,85	15.642,5
46.823,35	73.294,15	42.959,93	30.652,37	72.316,32	49.264,90	51.694,48	12.661,72	71.908,07	30.280,59	7.766,7
98.614,40	13.109,67	70.784,14	67.041,66	67.789,95	67.789,95	67.789,95	67.789,95	67.789,95	67.789,95	67.789,95
14.235,45	27.226,38	67.538,27	6.457,65	97.914,55	8.301,35	33.493,44	6.168,16	98.614,64	15.552,57	62.971,1
60.924,95	65.107,04	37.359,95	33.174,50	27.871,28	44.769,99	7.162,67	65.724,08	97.357,89	72.992,76	83.051,2
67.686,03	73.678,31	16.811,16	2.566,29	26.411,96	13.026,97	68.983,44	97.468,21	68.230,36	1.392,01	92.094,4
80.804,75	4.548,61	93.073,07	91.722,91	31.824,47	69.290,35	21.659,41	36.245,05	25.805,32	55.187,44	16.956,5
51.264,51	89.841,70	56.517,29	77.394,82	15.690,90	21.419,15	78.613,94	88.660,45	55.405,70	60.560,13	82.176,8
80.360,00	38.480,18	34.961,13	76.197,62	67.968,94	36.876,87	68.069,48	21.604,99	21.606,27	16.266,16	61.279,8
50.713,75	80.892,89	70.204,99	4.310,62	55.737,71	21.178,73	97.800,74	22.180,22	56.662,77	6.217,14	79.696,7
23.105,90	44.181,39	26.594,90	9.685,30	40.499,79	20.505,79	8.521,44	10.228,93	79.459,51	93.019,22	62.878,1
47.163,21	11.007,93	30.050,90	51.000,12	93.319,31	10.028,90	13.952,13	44.959,03	63.770,61	12.326,42	78.949,1
80.535,70	62.208,51	70.914,36	71.087,95	75.853,73	60.581,80	15.026,75	96.682,77	46.601,21	97.852,33	26.902,0
68.040,21	43.991,11	57.808,68	60.175,66	6.270,50	3.669,49	59.226,97	89.235,83	6.204,12	51.784,09	92.656,0
96.615,09	77.914,42	18.612,16	11.159,40	17.564,06	17.789,00	26.905,14	56.530,11	3.374,71	64.157,04	7.401,8
12.936,31	68.604,88	89.627,59	53.700,74	16.086,16	3.311,03	38.713,94	30.742,09	39.215,15	53.129,88	9.699,0
75.755,30	13.944,99	74.878,32	1.109,77	20.202,41	29.019,56	22.222,12	64.588,15	41.371,91	34.708,93	97.492,6
35.913,37	86.361,18	74.256,85	97.689,38	26.547,06	81.802,11	99.639,23	77.993,59	46.156,04	76.396,32	70.020,6
82.458,18	42.895,52	98.064,76	15.138,90	285,35	23.584,71	46.528,26	75.221,48	71.321,54	69.986,58	59.316,3
69.564,68	14.906,16	14.523,58	57.230,64	83.220,91	33.683,42	26.032,21	83.423,58	23.912,40	64.836,33	78.692,3
58.956,26	30.608,31	25.303,59	27.724,73	5.723,50	31.671,11	63.102,60	51.753,67	93.959,36	95.997,29	10.539,5

## Der Prototyp und seine Submillimeter - Präzision für die Industrievermessung

Der technische Fortschritt in der Produktion, die Optimierung von Produktionsprozessen, kürzere Zyklen in der Produktion und hohe Anforderungen an das Qualitätsmanagement sind nur einige Eckpunkte des Wandels der industriellen Produktion in den letzten Jahrzehnten.

Präzision, Flexibilität und die schnelle Verfügbarkeit der Messergebnisse sind die Anforderungen, die die Industrie an den Vermessungsingenieur heute stellt.

Die Industrievermessung hat in allen Bereichen des Produktionsprozesses Einzug gehalten. Beginnend bei der Aufstellung von Produktionsanlagen, der Kalibrierung von Systemen, geht das Spektrum der Aufgaben weiter über das Prototyping, die Qualitätssicherung und die Kontrolle der Produktionsanlagen.

Die Anforderungen hierbei liegen in der äußerst präzisen Bestimmung eines Messobjektes bis in den Bereich des Mikrometers sowie in der Flexibilität des Messablaufs und der Verfügbarkeit der Messergebnisse.

Bevor ein Airbus das erste Mal in die Lüfte steigt oder ein neues Fahrzeug das erste Mal "on the road" darf, werden viele Entwicklungsphasen durchlaufen. Eine davon liegt im Prototypenbau.

Im Rahmen der Qualitätssteigerung werden präzise Daten über Form und Lage der Einzelkomponenten eines Modellobjektes oder auch deren Passung in der Gesamtkarosserie gefordert. Mittels eines Präzisionsmessgerätes werden dafür Messungen gegen CAD-Flächen durchgeführt.

Anhand vorgegebener Toleranzen ist zu prüfen, ob ein gefertigtes Bauteil

der Konstruktionsvorgabe entspricht. Schon vor Ort kann dann eine Aussage über die Qualität der jeweiligen Fertigung getroffen werden. Die Toleranzen liegen im Bereich von wenigen Millimetern bis wenigen zehntel Millimetern.

Die Ausmaße der Messobjekte dagegen können Werte bis in den zweistelligen Meterbereich annehmen (z.B. Flugzeugbau).

Messungen dieser Art werden mit dem Lasertracker von Leica durchgeführt. Bei dem Messsystem handelt es sich um ein mobiles Koordinatenmessgerät mit interferometrischer Funktion.

Ein Reflektor wird über eine Fläche bewegt, oder an markanten Punkten angehalten. Von einem festen Standpunkt aus verfolgt und misst ein Interferometer dessen Position.

Durch Distanz- und Raumwinkel-messungen erfolgt dabei nach der Polarmethode die Bestimmung von 3D-Koordinaten.

Referenzpunkte werden über das spezielle Koordinatensystem des Bauteils oder des Fahrzeugs eingemessen. Mehrere verknüpfbare Standpunkte machen es möglich mit diesem mobilen Koordinatenmessgerät auf die spezielle Beschaffenheit des Objektes einzugehen.

Die Einsatzgebiete des Lasertrackers sind vielseitig. Nicht nur in der Luftfahrt- oder Automobilindustrie, sondern auch zur Roboterkalibrierung oder in der Fertigung von Windkraftanlagen werden Tracker eingesetzt.

Eine weitere Methode zur Prüfung in der Industrievermessung stellt ein optisches Messsystem dar.

Mit einer Kamera wird das Messobjekt aus verschiedenen Richtungen mehrmals aufgenommen. Dabei werden an dem Objekt retroreflektierende Zielmarken an den zu untersuchenden Elementen angebracht, über einen Messtaster uneinsichtbare Bereiche angehalten, oder mittels eines Projektors Punkte oder Streifen auf die Oberfläche projiziert.

Über die photogrammetrische Bündeltriangulation können die jeweiligen 3D-Koordinaten der Objektpunkte ermittelt werden. Mittels spezieller Software sind schon vor Ort Aussagen über Abweichungen des Ist-Zustandes zum Soll-Zustand möglich.

Das System zeichnet sich durch Mobilität, Unempfindlichkeit gegenüber Erschütterungen und berührungsfreie Messungen großer Punktmengen auf Oberflächen aus.



Anja Hildenbrand

Seit September 2003 verstärkt Frau Hildenbrand als Projektleiterin das Team Industrievermessung.

Nach der Ausbildung zur Vermessungstechnikerin in Hessen folgte das Studium zur Vermessungsingenieurin an der FH Oldenburg.

Von den speziellen Aufgaben und Anforderungen der Industrievermessung begeistert, hat Frau Hildenbrand den Schwerpunkt ihres Studiums auf diesen Bereich fokussiert. Ihr Studium hat sie mit einer Diplomarbeit über Fommesstechnik erfolgreich abgeschlossen.

## Industrievermessung

### Anspruch:

- Instabile Umgebungen
- Kurze Standzeiten
- Messung in Bewegung
- Kurze Stillstandszeiten in der Produktion
- Objektgrößen von 0,5 - 50m
- Hohe Genauigkeitsanforderungen
- Berührungsloses Messen
- Online Auswertung

### Anwendungsbereiche:

- Qualitätskontrolle
- Deformationsanalyse
- Werkstück- und Werkzeugprüfung
- Oberflächenmessungen
- Maschinen-/Roboterkalibrierung
- Automatische Maschinensteuerung
- Echtzeitanalyse
- Dimensionskontrolle
- Ebenheitsmessungen

### Branchen:

- Maschinen-/Anlagenbau
- Luft-/Raumfahrt
- Energietechnik
- Fahrzeugbau

### Fakten:

- 1000 Messpunkte pro Sekunde
- 0,01 mm Messgenauigkeit auf 1 m
- Messobjekte bis 50 m Größe



Es können hier Genauigkeiten bis zu 0,08 mm bei 10 m Objektgröße erreicht werden. Für dynamische Messungen, Deformationsmessungen und Digitalisierung finden diese Messsysteme ihren Einsatz z.B. in der Luftfahrt-, Automobil- und zahlreichen anderen Industriezweigen.

Messungen im Industriesektor dienen häufig der Qualitätsprüfung, Reduzierung von Prüfaufwänden und Nacharbeiten. Sie verlangen hohe Genauigkeit und schnelle Messungen bei laufendem Fertigungsbetrieb.

Den individuellen Anforderungen der Messaufgabe steht ein geeignetes Messsystem gegenüber.



## Bürogebäude auf hohem Niveau - Uptown München

*Die Münchner Skyline ist um ein Erkennungszeichen reicher. Das Hochhaus von Uptown München reiht sich nach dem Olympiaturm mit seinen 146 m Höhe auf Platz zwei der höchsten Gebäude Münchens ein und überragt somit sogar das Münchner Wahrzeichen, die Türme der Münchner Frauenkirche.*



Im Hochhaus von Uptown München entstanden auf den 38 Geschossen rund 50.000 Quadratmeter Bürofläche, in den vier umliegenden Campusgebäuden weitere 34.000 Quadratmeter. Die zweigeschossige Tiefgarage hat eine Kapazität von 792 PKW-Stellplätzen.

Der Bauherr und Entwickler von Uptown München ist das Unternehmen Hines, das sich nicht zuletzt durch hochwertige Bürobauten in Berlin-Mitte sowie den Main-Tower in Frankfurt einen Namen gemacht hat.

GEOSYS° hat in Zusammenarbeit mit MAPSgeosystems das Projekt in den Phasen der Planung und Bauausführung als vermessungstechnischer Dienstleister begleitet.

Neben verschiedenen Aufgaben der Entwurfs- und Bauvermessung haben wir im Projektverlauf Überwachungsmessungen, wie z.B. Setzungs-, Deformations- sowie Ebenheitsmessungen nach DIN 18 202, durchgeführt.

Mittels Setzungsmessungen erhalten Bauingenieure, Statiker und Architekten wichtige Informationen über die Stabilität des Untergrunds.

Der Uptown München baut durch sein großes Eigengewicht einen hohen statischen Druck auf das darunter liegende Erdreich auf. Je nach Beschaffenheit des Unterbodens wird das Erdreich verdichtet oder verdrängt und es entstehen ungleiche Setzungen der Bodenplatten. Die einzelnen Bauteile (Turm, Bürogebäude, Tiefgarage) sind jeweils auf eigenen Bodenplatten gegründet.

Anhand der Setzungsmessungen kann der Zeitpunkt für den Lückenschluss zwischen den einzelnen Bodenplatten bestimmt werden. Würden die Lücken zu früh geschlossen, könnten durch unterschiedliche Setzungen der Bodenplatten Schäden an den Verbindungsstellen entstehen.

Die Setzungsmessungen wurden in einem Intervall von zwei bis acht Wochen durchgeführt. An den Bodenplatten sind hierfür Messbolzen angebracht worden. Innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren erfolgten somit über 35 Messeinsätze.



Als Höhenreferenz diente ein Netz aus amtlichen und eigenen Höhenpunkten. Die Höhenmessung wurde in einer Kombination aus Ingenieur- und Feinnivellement durchgeführt.

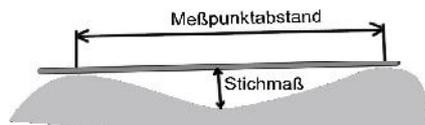
Die Höhengenaugigkeit musste einen mittleren Kilometerfehler von wenigen zehntel Millimetern unterschreiten. Zum Vergleich, die natürliche Krümmung der Erde ist bei einem Kilometer bereits ca. 78 mm, also in etwa das 250-fache der für die Messung erlaubten Toleranz.

Um diese Genauigkeiten zu erreichen, kam eine hochpräzise Messausrüstung zur Anwendung. Geräte und Zubehör sind aus Materialien gefertigt, die sich in der Maßhaltigkeit unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen zeigen.

Mit Hilfe unserer Messungen kontrollierten die Statiker und Bauingenieure die berechneten Toleranzen. So wurde sichergestellt, dass auftretende Störungen in den Vorhersagen frühzeitig erkannt wurden.

Neben diesen Setzungs- und Deformationsmessungen wurde die Ebenheit des Tiefgaragenbodens entsprechend DIN 18 202 kontrolliert. Die Ebenheit einer Fläche kann mittels unterschiedlicher Messverfahren bestimmt werden.

Die herkömmliche Art, neben dem Nivellement, ist eine Richtlatte oder einen Messkeil auf den Boden zu legen und den größten Abstand zwischen der Messlatte und der Oberfläche zu messen. Dieses Stichmaß wird dann mit den in der DIN 18 202 beschriebenen Toleranzen in Abhängigkeit des Messpunktabstands und den unterschiedlichen Herstellungsarten der Fläche verglichen.



Eine weitere Messmethode ist ein DINmeter, der ein kontinuierliches Profil vom Fußboden erzeugt und digital abspeichert.

In unserem Fall wurde die Messung mittels tachymetrischen Nivellements durchgeführt. Dadurch war es möglich die Lage der gemessenen Punkte jederzeit nachzuweisen. Die relativen Höhenunterschiede wurden in einem Plan graphisch visualisiert.

In einer der nächsten Ausgaben unserer Firmenzeitung werden wir auf die Ebenheitsmessung nach DIN 18202 detaillierter eingehen.

Im Umfeld innovativer Hochbauprojekte liefern Vermessungsingenieure wichtige Grundlagen in allen Phasen des Projektablaufs.



Martina Dulas

Nach Abschluss des Studiums zum Vermessungsingenieur an der FH München verstärkt Martina Dulas seit April 1999 das Vermessungsteam GEOSYS°.

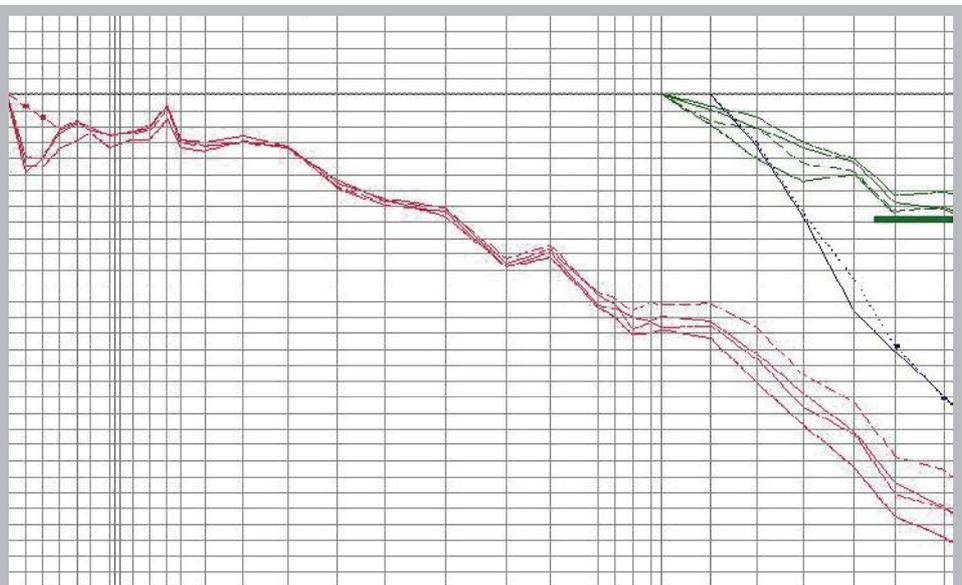
Neben dem Projektmanagement in den Bereichen der Bau-, Ingenieur- und Architekturvermessung liegt ihr Spezialgebiet im Sachverständigenwesen, speziell in der Beweissicherung, den Mietflächenberechnungen und den Überwachungsmessungen.

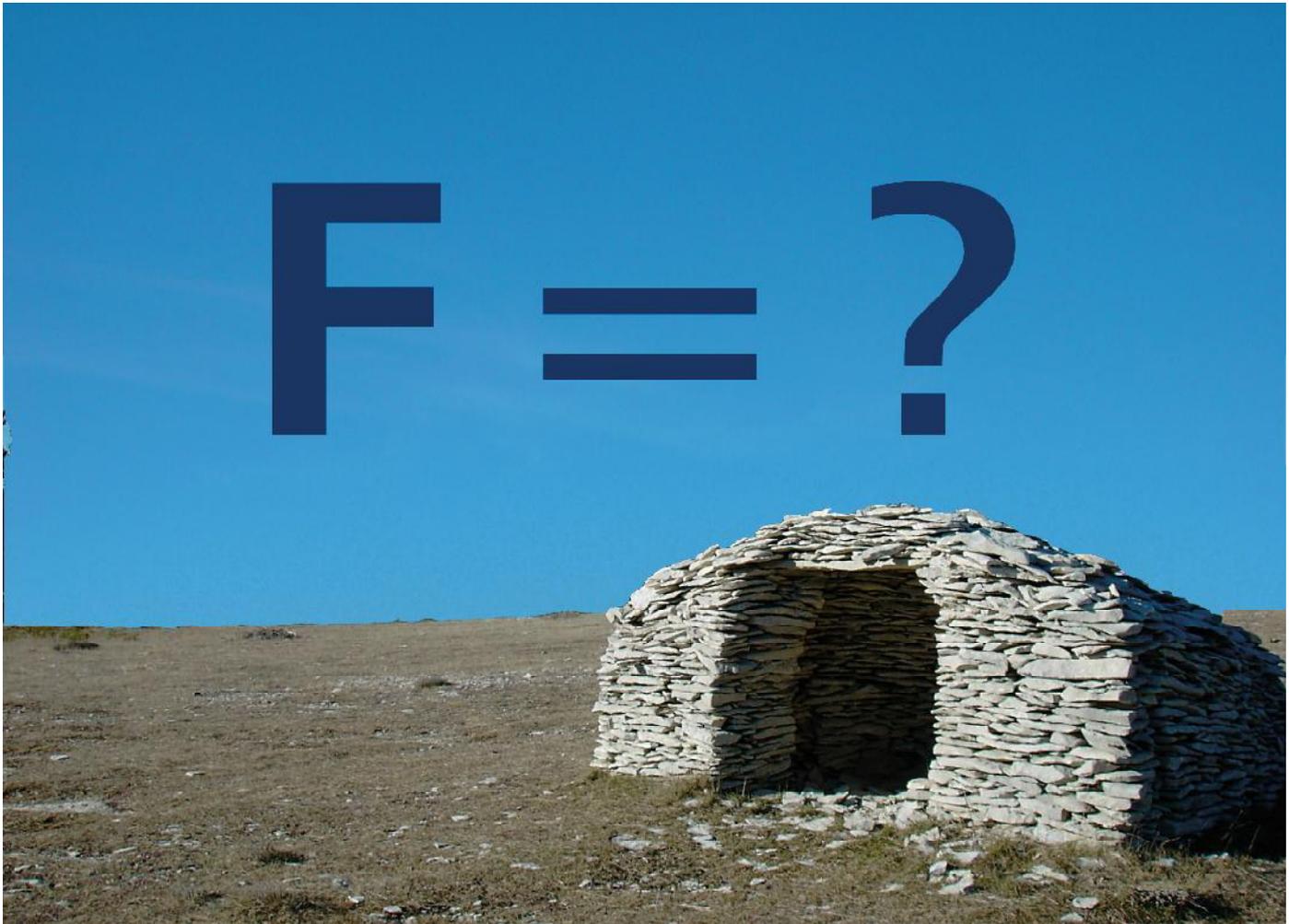
Überwachungsmessungen helfen den beteiligten Planern Grenzbereiche sicherer zu beherrschen und den Projektablauf effizienter zu organisieren. Durch genaue Kenntnisse von Setzungen und Deformationen können Abläufe im Baubetrieb genauer und besser koordiniert werden.

**Graphische Darstellung der Setzung und Durchbiegung der Turm-Bodenplatte.**

Jeder Graph stellt einen Messpunkt auf der Bodenplatte dar. Es wird deutlich, dass sich die Messpunkte der Bodenplatte nicht gleichmäßig senken und sich die Bodenplatte durchbiegt.

Die Vorausberechnung der Statiker war, dass sich die Bodenplatte in der Mitte mehr senken sollte als an den Rändern (vgl. Suppenteller). Die Messungen haben die Berechnungen der Ingenieure bestätigt.





## Mietflächenberechnung: Von Flächen, Standards und Normen

*In die Berechnung einer Miete gehen zwei Größen ein, die Mietfläche und der Mietzins. Soweit die Theorie. Für die Bestimmung der Mietfläche gibt es allerdings keine einheitliche und allgemeinverbindliche Übereinkunft. Im Folgenden stellen wir die gängigen Normen und Standards für Wohn- und Gewerbeobjekte dar und gehen auf die Praxis der Mietflächenberechnung ein.*

Für die Berechnung der Miete, sowie die Ermittlung des Verkehrswertes ist die Objektfläche eine zentrale Größe in der Wertbildung und Kostenkalkulation.

Wie dabei die Fläche des Objektes gemessen und bestimmt wird, ist in einer Reihe von Normen, Richtlinien und gesetzlichen Vorschriften definiert.

Grundsätzlich lässt sich die Flächenberechnung in Wohn- und Gewerbeobjekte unterscheiden. Für diese beiden Bereiche gibt es allerdings keine einheitlichen Methoden zur Flächenermittlung, bzw. werden Methoden für beide Objektarten in keinem zentralen Regelwerk beschrieben.

### Wohnflächen

Der Bereich der Ermittlung der Flächen im Wohnbereich teilt sich weiter in die Bereiche des freien und den öffentlich geförderten Wohnungsbau. Während im privaten Wohnungsbau die Methoden der Flächenermittlung von den Parteien frei wählbar sind, müssen im öffentlich geförderten Wohnungsbau gesetzliche Vorgaben eingehalten werden.

Grundlage der Flächenberechnung im öffentlichen Wohnungsbau sind die Berechnungsverfahren der II. Berechnungsverordnung, die Anfang des Jahres durch die Wohnflächenverordnung abgelöst wurde.

Neben der Wohnflächenverordnung wird für die Berechnung der Wohn-

fläche die DIN 283 verwendet. Obwohl diese Norm schon 1983 aufgehoben wurde, wird sie heute in der Praxis dennoch verwendet.

DIN 283 und die Wohnflächenverordnung gleichen sich in vielen Definitionen bei der Bestimmung der Wohnfläche. Die Norm wird daneben häufig bei der Berechnung von Nutzflächen im gewerblichen Bereich verwendet. Die Wohnfläche der DIN 283 wird dabei als Nutzfläche ausgewiesen.

Mit welcher Methode die Mietfläche ermittelt worden ist, geht aus dem allgemeinen Sprachgebrauch nicht hervor. Die geltende Rechtsprechung lässt beide Varianten zu.

## Gewerbeflächen

Im Bereich der Flächenermittlung für gewerbliche Objekte sind als weitere Regelwerke die DIN 277 (Berechnung von Flächen und Rauminhalt), sowie die von der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V. (gif) herausgegebenen Richtlinien für die Berechnung von Mietflächen für Büroraum (MF-B) und die Richtlinien für die Berechnung von Handelsraum (MF-H) zu nennen.

Die DIN 277 unterscheidet verschiedene Flächendefinitionen z.B. Brutto-Grundfläche, Konstruktions-Grundfläche, Netto-Grundfläche, Nutzfläche, technische Funktionsfläche, Verkehrsfläche etc. Je nach Raumfunktion, wie etwa Büroarbeit, Lager, Bildung, Heizen, Verkehrserschließung, erfolgt die Zuordnung eines Raumes zu einer Flächendefinition.

Die Brutto-Grundfläche der DIN 277 wird mit dem Kürzel BGF abgekürzt. Leider ist dies auch die Abkürzung für die Brutto-Geschossfläche, die im Planungsrecht, in den Landesbauordnungen definiert ist. Brutto-Grundfläche und Brutto-Geschossfläche haben nichts miteinander gemein und sind nicht einfach voneinander abzuleiten und umzurechnen.

Die DIN 277 wird derzeit überarbeitet und voraussichtlich im Juli/August 2004 mit Änderungen in der Flächendefinition herausgegeben.

Die Richtlinien der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V. gewinnen zunehmend an Bedeutung. Mit den Richtlinien für Mietflächen für Büroraum (MF-B) und Handelsraum (MF-H) werden Methoden definiert, die eine reproduzierbare Berechnung von Gewerbeflächen ermöglichen. MF-B und MF-H werden demnächst in einer einzigen Richtlinie verschmelzen. Die MF-G, Mietfläche Gewerbe wird in Kürze von der gif herausgegeben.

Durch die große Anzahl an möglichen Flächenbestimmungen ist es nicht immer einfach nachzuvollziehen, nach welcher Methode eine Flächenberechnung durchgeführt wurde. Praktische Bedeutung hat dies zum einen z.B. bei der Neuvermietung, zum anderen etwa in der Verkehrswertermittlung eines Objektes.

Für die Nachvollziehbarkeit einer Flächenberechnung ist daher auch die Kenntnis von Methoden notwendig, die zum Zeitpunkt der Mietflächenberechnung gültig und üblich waren.

## Mietflächenberechnung

Die Mietflächenberechnung wird häufig durch das Vermessungsbüro schon in der frühen Projektphase durchgeführt. Für den Vertrieb bzw. für die Vermittlung von Objekten werden diese Kennzahlen frühzeitig benötigt. Mit Hilfe der CAD-Systeme und den Konstruktionsplänen der Objekte



Rainer Lux

Das Studium des Vermessungswesens hat Herr Lux an der Fachhochschule München erfolgreich absolviert.

Seine Karriere im Ingenieurbüro Eber startete direkt nach dem Studium im Oktober 1994.

Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit liegt im Bereich Projektmanagement, Kundenbetreuung und Beratung.

werden diese Flächen effizient und einfach berechnet.

Das Spektrum der Dienstleistung reicht dabei von der Ersterstellung eines Flächengutachtens bis zur Überprüfung von Flächen eines bestehenden Objektes.

## Fazit

Mietflächenberechnung ist nicht gleich Mietflächenberechnung. Für die Ermittlung der Mietfläche spielt die stichtagsbezogene Kenntnis über Normen und Standards eine zentrale Rolle.

Grundlagen zur Mietflächenberechnung können analoge Planwerke oder auch digitale CAD-Pläne sein. Natürlich erstellen wir für Sie gerne ein Aufmass, falls Unterlagen fehlen oder es an deren Aktualität mangelt. Diese Daten können zudem als Grundlage für ein Facility-Management-Systems (FM) genutzt werden.

Gerne beantworten wir Ihre Fragen und stehen Ihnen mit unserem Wissen und unserer Kompetenz zur Verfügung.



**Unsere Bürogemeinschaft als Kompetenzzentrum für Lösungen im Bereich Vermessung, Informationsmanagement und Sachverständigenwesen.**

Entwurfs- und Bauvermessung,  
Baulandumlegung, Deformationsmessungen,  
Massenermittlung, digitale Geländemodelle,  
Brücken- und Tunnelbau

### Bau- und Ingenieurvermessung

Bestandserfassung, Innenaufmaß,  
Bestimmung von Giebel-, Trauf- und Firsthöhen,  
Fassadenaufmaß, Photogrammetrie

### Gebäude- und Architekturvermessung

3D-Bestandserfassung, 3D-Modellierung und  
Visualisierung, Vermessung in der  
Archäologie und im Denkmalschutz

### 3D-Laserscanning

Flächenermittlungen nach GIF (MF-G),  
DIN 277, DIN 283, Wohnflächenverordnung,  
Bestimmung BGF und umbauter Raum

### Mietflächenberechnung

Verantwortliche Sachverständige für Vermessung  
im Bauwesen, Einmessbescheinigungen,  
Kontrollmessungen nach DIN 18202 und  
DIN 15185, Beweissicherungsgutachten,  
Bauüberwachung, Verkehrswertermittlung

### Sachverständigenwesen Gutachten

Maschinen- und Roboterkalibrierung,  
automatische Maschinensteuerung,  
Prototypenmessungen, berührungs-  
und gefahrlose Messungen

### Industrievermessung

Datenerfassung und -fortführung,  
Beratung, Datenmanagement  
terrestrische Datenerfassung,  
Datenkonvertierung, Vektorisierung

### Facility Management (CAFM) Geoinformationssysteme (GIS)

### GEOSYS° Vermessung und Geoinformation

Gärtnerstrasse 45  
D - 80992 München  
Tel.: +49 (0) 89 / 54 290 101  
Fax: +49 (0) 89 / 54 290 102  
office@geosys.de  
www.geosys.de

### Ingenieurbüro Eber

Gärtnerstrasse 45  
D - 80992 München  
Tel.: +49 (0) 89 / 88 78 30  
Fax: +49 (0) 89 / 83 42 837  
office@ib-eber.de  
www.ib-eber.de

+++ Referenzprojekte unter [www.Architekten24.de](http://www.Architekten24.de) +++

#### Impressum:

Eigentümer, Herausgeber, Verleger: GEOSYS° Ingenieurbüro für Vermessung und Geoinformation sowie Ingenieurbüro Eber, Redaktion: Axel Wagner, Roman Martinek, Produktion: Dirk Dietze, Mitwirkende dieser Ausgabe: Axel Wagner, Roman Martinek, Sabine Platzdasch, Yvonne Siegert, Guido Müller, Stefan Brunner, Anja Hildenbrand, Harald Wickert, Martina Dulas, Rainer Lux, Caroline Niggel, Oliver Suschke, Zweck dieses Mediums: Verbreitung von Informationen zu den Firmen GEOSYS° Vermessung und Geoinformation sowie Ingenieurbüro Eber, Abbildungen: u.a. von PhotoCase.de

#### Kontakt:

GEOSYS° Vermessung und Geoinformation Gärtnerstraße 45, D-80992 München,  
Tel.: +49 (0) 89 / 54 290 101, Fax: +49 (0) 89 / 54 290 102, Email: office@geosys.de, Internet: www.geosys.de

Ingenieurbüro Eber, Gärtnerstraße 45, D-80992 München,  
Tel.: +49 (0) 89 / 88 78 30, Fax: +49 (0) 89 / 83 42 837, Email: office@ib-eber.de, Internet: www.ib-eber.de