

## 3D-Laserscanning

Eine neue Technologie zur Zustandsdokumentation,  
Beweissicherung und Schadenaufnahme

Abb. 1:  
Fassadenschäden



### Einleitung

Bei Eintritt eines Versicherungsfalles an einem größeren Objekt (z. B. Gebäude) ist es oft notwendig, sich ein detailliertes und maßlich genaues Bild über Art und Umfang des aufgetretenen Schadens zu machen sowie den temporären Objektzustand für spätere Analysen zu sichern.

Neben der klassischen Fotografie tritt hierbei immer öfter eine neue Methode in den Vordergrund – das so genannte 3D-Laserscanning. Gegenüber dem Foto hat 3D-Laserscanning den Vorteil, dass die komplette Objektgeometrie sofort maßstabsgerecht und verzerrungsfrei in allen 3 Dimensionen erfasst wird. Es lassen sich gleich nach der Messung sämtliche relevanten Maße (z. B. Position und Größe aufgetretener Schäden) aus dem Datensatz ermitteln (**Abb. 1 und 2**).

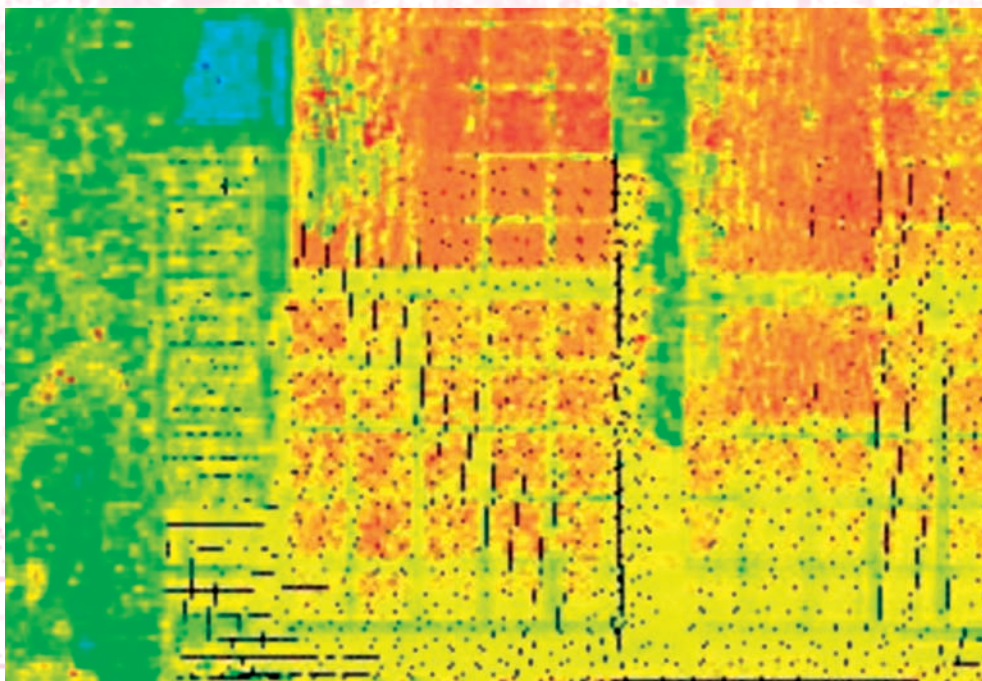
Im weiteren Auswertungsvorgang lassen sich neben der klassischen Schadenkartierung auch komplexe 3D-Modelle der vermessenen Szenerie entwickeln, um

z. B. den Unfallhergang bei Autounfällen realistisch analysieren zu können (**Abb. 3 und 4**) oder anhand des Schadenbilds von einem Brand den Brandverlauf zu rekonstruieren.

### Funktionsweise

Der 3D-Laserscanner tastet das zu erfassende Objekt oder Gelände mit einem Laserstrahl rasterartig ab. Im angeschlossenen Laptop entwickelt sich in Echtzeit ein 3D-Modell, bestehend aus Millionen von Einzelpunkten, das sofort für die Auswertung zur Verfügung steht.

Die Technologie arbeitet berührungslos. Das bedeutet: Der Messort selbst muss nicht betreten werden, wenn z. B. Einsturz-



**Abb. 2:**  
Fassadenschäden,  
3D-Daten

gefahr oder eine andere Gefährdung besteht. Typischerweise können Messgerät und Messobjekt 10 - 100 m voneinander entfernt sein, um gute Ergebnisse zu erzielen. Bei der allseitigen Erfassung von Objekten wird mit mehreren Messstandpunkten gearbeitet, deren Daten dann zu einem 3D-Modell zusammengefügt werden.

Die Farbgebung der 3D-Daten kann dabei unterschiedlich erfolgen. Mit einem auf den 3D-Datensatz kalibrierten Farbfoto kann z.B. jedem Messpunkt sein Echtfarbwert zugeordnet werden. Oder es kann – wie in **Abb. 5** gezeigt – der so genannte Reflexionswert dargestellt werden. Der Reflexionswert ergibt sich einerseits aus der Entfernung des Messpunkts vom Scanner und andererseits aus der Menge des vom jeweiligen Messpunkt reflektierten Laserlichts. Im Modell wird der Wert auf einer Farbskala abgetragen, z. B. von Rot für wenig Reflexion über Gelb und Grün bis zu Blau für

hohe Reflexion, und lässt so einerseits Aussagen über die Qualität der Messdaten zu (Punkte, die am Ende der Farbskala liegen, haben regelmäßig eine etwas geringere Genauigkeit als Punkte aus der Mitte), andererseits zeigt der Reflexionswert bis zu einer gewissen Entfernung besser als der Echtfarbwert Änderungen der Oberflächenbeschaffenheit am Messobjekt an.





Abb. 3: Straßenkreuzung

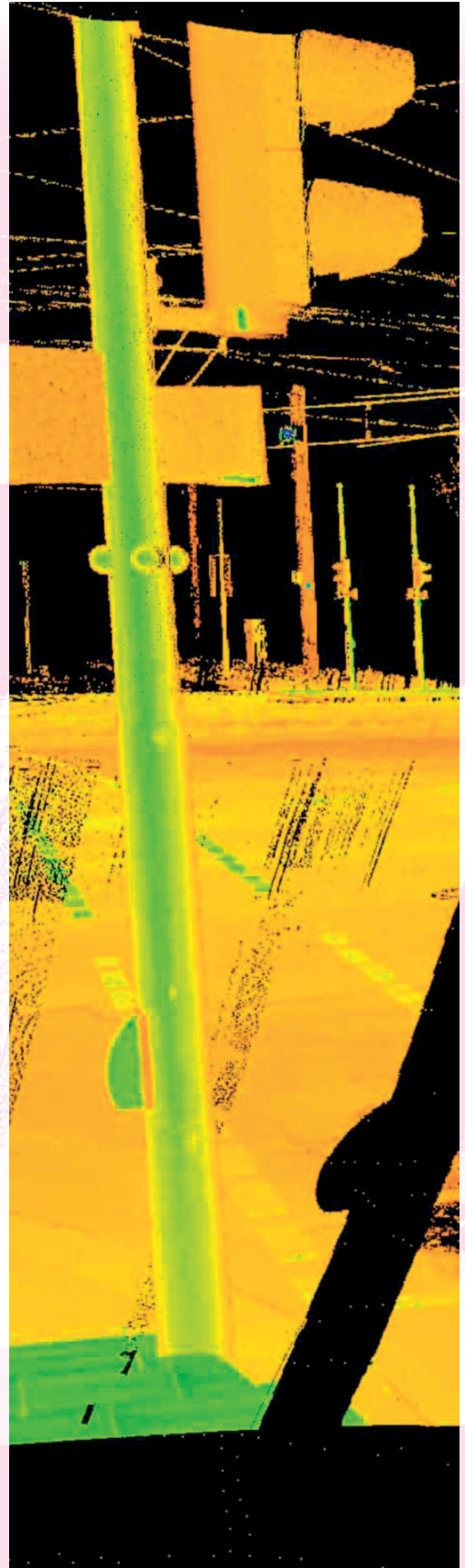


Abb. 4: Straßenkreuzung, 3D-Daten



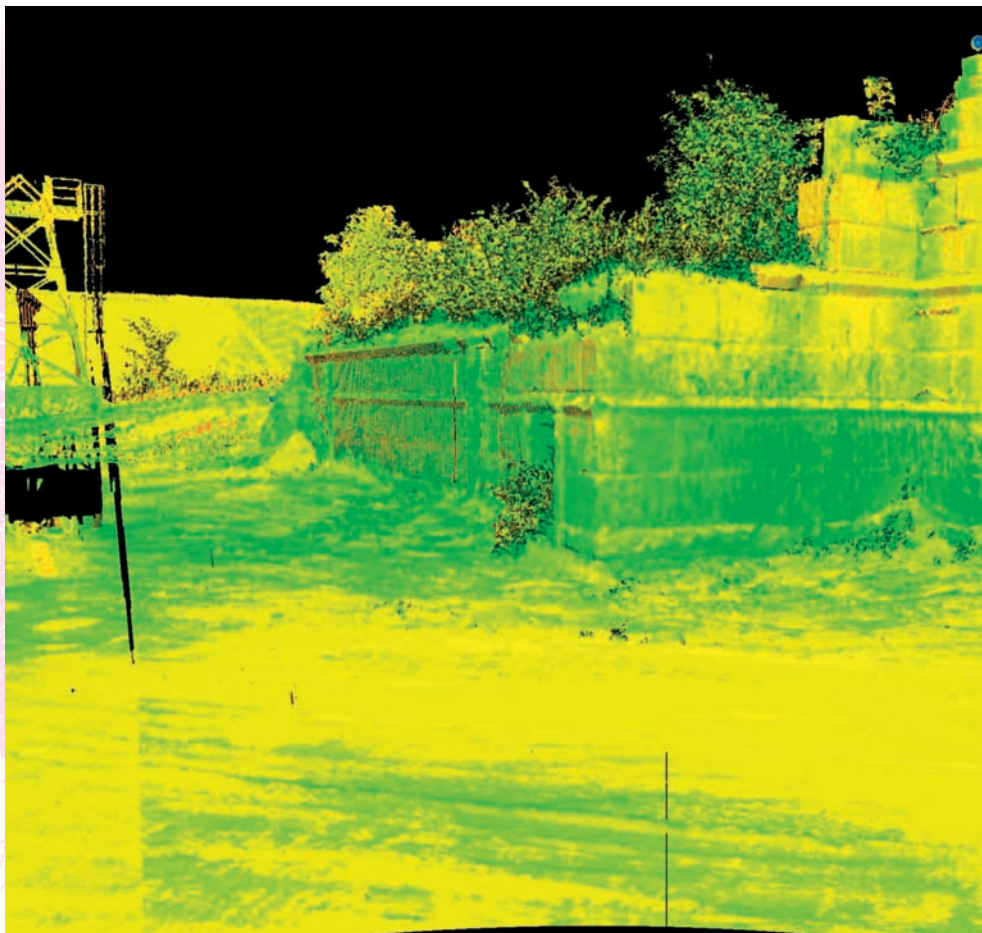


Abb. 5: Beschädigtes Brückenwiderlager, 3D-Daten

Die neue Technologie 3D-Laserscanning bietet gegenüber klassischen Erfassungsmethoden folgende Vorteile:

- ▶ **schnelle Erfassung** auch sehr komplexer Geometrie mit echten 3D-Werten.
- ▶ **berührungslose Erfassung** Gefährliche Bereiche müssen nicht betreten werden.
- ▶ **komplette Erfassung in einem Messvorgang** Auch im Nachhinein können im Datensatz geometrische und topologische Daten abgefragt werden, die in der Realität eventuell gar nicht mehr zu ermitteln sind.
- ▶ **neue Auswertungsmöglichkeiten** Von der einfachen Linienkartierung bis zum komplexen 3D-Modell für Simulationen ergeben sich durch 3D-Laserscanning gegenüber den klassischen Messverfahren neue oder wirtschaftlichere Auswertungsmöglichkeiten.

## Zusammenfassung

**Bildquelle und Ansprechpartner für weitere Fragen:**

Laserscan Berlin  
Biermann, Lucke und Partner  
Vermessungsingenieure

Am Friedrichshain 1  
D-10407 Berlin

Tel: 030/25 56 62 12  
Fax: 030/25 56 62 13  
www.laserscan-berlin.de  
mail@laserscan-berlin.de