

# Küsnacht hat den Schritt zur «gläsernen Baustelle» gewagt

Nach dem Hochbau hält die Digitalisierung im Tief- und Strassenbau Einzug. Küsnacht (ZH) testet derzeit die «digitale Baustelle» an einem Pilotprojekt. Viele Gemeinden beobachten den innovativen Weg mit grosser Spannung.



*Dank digitalen Baustellen werden Gemeindeverwalter Kosten sparen: Der «digitale Zwilling» bildet genau ab, was sich unter der Strassenoberfläche befindet. Bild: Basler + Hofmann AG*

Rolf Steiner ist stellvertretender Abteilungsleiter Tiefbau der Gemeinde Küsnacht. Seit drei Jahren arbeitet der Bauingenieur in der Zürcher Seegemeinde. Wenn er von der «gläsernen Baustelle» spricht, redet er sich leicht ins Feuer, denn er hat mit seinen Mitarbeitenden das Verfahren massgeblich mitentwickelt. Küsnacht und die Werke am

Zürichsee AG (WaZ) wollen die Digitalisierung im Tief- und Strassenbau vorantreiben. Wo andere Gemeinden noch zuwarten, geht Küsnacht zielgerichtet weiter. Gegenwärtig wird ein 370 Meter langes Strassenstück, die Eigenheimstrasse, einer Gesamtanierung unterzogen – als digitale Baustelle. Küsnacht weist ein Strassennetz von rund

90 Kilometern auf. Der Wiederbeschaffungswert der Infrastruktur – Strassenoberbau, Werkleitungen, Kanalisation, Brücken, Uferverbauungen usw. – liegt bei über einer halben Milliarde Franken. Pro Jahr investiert Küsnacht ungefähr 20 Millionen Franken, um den Wertverlust zu kompensieren.

## **Unzureichende Datenlage als Auslöser**

Die Abteilung Tiefbau der Gemeinde Küsnacht setzte sich gemeinsam mit den Werken am Zürichsee AG das Ziel, den Zustand der Infrastruktur vertieft digital aufzuarbeiten. «Unsere Ausgangsfrage war, auf welcher Grundlage wir das Portfolio von über 500 Millionen Franken verwalten wollen, da bei vielen Objekten der Infrastruktur detaillierte Informationen über den realisierten Tief- und Strassenbau fehlten», sagt Steiner. Die Pläne

des ausgeführten Bauwerkes enthielten wohl die Querschnitte, aber sie waren nur zweidimensional. Und oft auch unpräzise und unvollständig.

### Der «digitale Zwilling» als Schlüssel

Eine mögliche Lösung liegt in der Digitalisierung, davon war Rolf Steiner überzeugt. Sie eröffne ganz neue Möglichkeiten des nachhaltigen Bauens und biete eine ausgezeichnete Grundlage für ein

kam der Kiessand in den Graben, von wem wurde er geliefert usw.? Bei welcher Temperatur wurde der Asphaltbelag eingebaut, von wem? Kurz: Man bestimmt so die DNA jedes einzelnen Bauelementes.

### «Das zahlt sich für die Gemeinde aus»

Das habe viel mit Ressourcen- und Kostenmanagement zu tun, sagt Rolf Steiner, und es zahle sich für die Gemeinde

### Vergleichbar mit dem Aufbau von GIS

Seit einigen Jahren sorgt das Building Information Modeling (BIM) im Hochbau Furore. Nun hält die Digitalisierung also auch im Tief- und Strassenbau Einzug. Bei öffentlichen Infrastrukturbauten planen die Gemeinden die Lebenszykluskosten über einen Zeithorizont von 30 bis 80 Jahren, je nach Bauwerk. Der Nutzen einer Gemeinde bei der Digitalisierung des Infrastrukturbereichs hat drei zentrale Komponenten: 1. Aufbau einer Wissens- und Projektdatenbank zum Erhaltungsmanagement; 2. Schaffung präziser Grundlagen für die Projektplanung der Zukunft; 3. bessere Qualität in der Planung und Ausführung eines Projektes. Die digitale Baustelle beim Tief- und Strassenbau ist vergleichbar mit dem Aufbau des Geografischen Informationssystems (GIS) vor 30 Jahren. «Wir sind heute sehr froh, können wir nun auf die vorhandenen GIS-Daten zurückgreifen», versichert Rolf Steiner.

### Das ideale Schaustück als Pilotprojekt

Die Digitalisierung sei für Kommunen eine grosse Chance, da sie oft pragmatisch und zielgerichtet handeln könnten. Das innovative Pilotprojekt in Küsnacht wird von anderen Gemeinden mit regem Interesse verfolgt. Die Sanierung der Eigenheimstrasse im Umfang von 4,3 Millionen Franken stelle für Küsnacht ein herausforderndes Projekt dar. Weil in dem Abschnitt jedoch sämtliche Kanalisations- und Werkleitungen vorkommen, ist sie das ideale Schaustück für den digitalen Tief- und Strassenbau. Entsprechend hofft Steiner auf einen grossen Erfahrungsnutzen. Die erworbenen Erkenntnisse werden direkt in neue Projekte der Gemeinde einfließen.



Die Gemeinde Küsnacht hat ein Strassennetz von rund 90 Kilometern. Aktuell wird ein 370 Meter langes Strassenstück, die Eigenheimstrasse, gesamtsaniert. Bild: Walo Bertschinger AG.

genaues und effektives Erhaltungsmanagement der Infrastruktur. «Dank genauen Daten lässt sich jedes Bauobjekt in einem «digitalen Zwilling» abbilden – also eins zu eins, in 3-D, genau so, wie es draussen gebaut wurde.» So erfasst man zum Beispiel während der Bauarbeiten die genaue Beschaffenheit und Lage des Asphaltbelags oder der Leitungen. «Man weiss sehr genau, in welcher Lage und in welchen Dimensionen das Bauwerk erstellt wurde.» Daneben wird aber auch die Geologie – also Bodenbeschaffenheit, Felsverlauf, Grundwasserstand usw. – erfasst, was bisher praktisch nie gemacht wurde. Alle diese Daten sind in einem 3-D-Modell, eben dem digitalen Zwilling, hinterlegt. Zusätzlich werden das verbaute Material sowie Zusatzinformationen zum Bauwerk zugeordnet und «attribuiert»: Wann

aus. Er gibt ein Beispiel: Den Kiessand im Rahmen einer Strassensanierung auszubaggern, zu deponieren und anschliessend zu ersetzen, koste heutzutage immens viel. «Wenn wir in 30 Jahren bei der Erneuerung wissen, dass es sich um qualitativ guten Kiessand handelt und wo er liegt, sparen wir viel Geld.» Heute werde Aushubmaterial grösstenteils einfach entsorgt und durch neues Material, eventuell Recyclingmaterial, ersetzt, was in ökologischer und ökonomischer Hinsicht sicherlich noch Verbesserungspotenzial habe. Bei der Ausschreibung von Bauarbeiten sind solche Daten also Gold wert – falls ein digitaler Datensatz des zu sanierenden Strassenabschnitts vorhanden ist. Auch kann die Gemeinde bei der Investitionsplanung exakter und effizienter kalkulieren.

### Enge Partnerschaft steigert Qualität

Beim digitalen Tief- und Strassenbau-Pilotprojekt sticht auch ein weiterer Aspekt hervor – jener der Partnerschaft. Dabei geht es um die Art der Kommunikation und des Zusammenarbeitens zwischen Gemeinde, Planern und Bauunternehmen. «Es gibt zwar ein klares Rollenverständnis, aber wir verstehen uns als Partner auf gleicher Augenhöhe.» Der Austausch sei sehr eng; einmal in der Woche setzt man sich zusammen an den runden Tisch. Allerdings beugt man sich dabei nicht über Pläne, sondern blickt auf einen grossen Bildschirm an der Wand. Er bildet die Austauschplattform, wo Projektdaten offenliegen.

«Bauen hat immer auch mit Vertrauen zu tun.» Sollte etwas schiefgehen, wird das diskutiert. Alle Partner lernen daraus, und das erhöht am Ende die Qualität des Projekts. «Wir lassen Fehler und Risiken



Entdecken Sie unsere  
Broschüre

# Schnelle Lösungen für den Strassenunterhalt

**Mapefill R**

**Mapegrout SV**

**Mape-Asphalt Repair 0/8**



## **Mape-Asphalt Repair 0/8**

**Einkomponentiger, kalt applizierter, gebrauchsfertiger Reaktivasphalt zur Reparatur von Schlaglöchern im Strassenbau.**

- Instandsetzung von Ausbrüchen im Strassen- und Autobahnbelag
- Keine Unterbrechung des Verkehrs
- Instandsetzung von Frostschäden
- Wiederherstellung von Verkehrsflächen



/mapeiswitzerland



Mapei, seit 25 Jahren der ideale Partner  
für Ihr Bauprojekt in der Schweiz





Die «gläserne» Baustelle ermöglicht auch ein gutes Ressourcenmanagement.

Bild: Gemeinde Küsnacht

in diesem Prozess zu.» Und das sei auch ein innovativer Zug am Pilotprojekt Eigenheimstrasse und fast antizyklisch zur herrschenden Baukultur im Land, wo am Ende immer jemand schuld sei für einen Fehler. Und noch einen anderen Vorteil sieht Steiner: Mit der digitalen Durch-

gängigkeit hätten alle Projektbeteiligten – Gemeinde, Planer, Bauunternehmer – einen Nutzen in der gesamten Wertschöpfungskette, und daher sei auch eine hohe, spürbare Identifikation da. Davon profitiere eine Gemeinde, weil diese Partner persönlich investierten

und am Gelingen des digitalen Projektes sehr interessiert seien.

## Drohnen, Flächenscans und Tachymeter – und Verlässlichkeit

Die Baumeisterarbeiten für das Pilotprojekt wurden öffentlich ausgeschrieben. Dabei wurde das selektive Verfahren mittels einer Präqualifikation gewählt. Anhand von vordefinierten Eignungs- und Zuschlagskriterien wurde die geeignete Bauunternehmung für das Pilotprojekt Eigenheimstrasse bestimmt. Die digitale Baustelle brachte für die Bewerber auch ganz neue Herausforderungen, zum Beispiel das umfassende Einmessen mit diversen Aufnahmegaräten wie Drohnen, Flächenscans oder Tachymeter, was im Fall der Eigenheimstrasse sehr oft der Polier machen konnte. Der Bauunternehmer kann also nicht mogeln – dies ist das Wesen der «gläsernen Baustelle». Und dies macht das digitale Abbild der Baustelle für den Bauherrn sehr attraktiv, weil eine hohe Qualität an Genauigkeit und Informationen geliefert wird. «Wir wissen noch in 30 Jahren genau, wie der Asphaltbelag beschaffen ist, was eine Erneuerung einfacher und kostengünstiger macht.»

Stefan Hartmann



Rolf Steiner ist dipl. Bauingenieur mit betriebswirtschaftlicher Weiterbildung; seit drei Jahren arbeitet er in Küsnacht (ZH) als Leiter Strassen und Abwasser. Daneben ist er Dozent an der Hochschule Rapperswil (HSR) sowie Fachlehrer beim Baupolierkurs an der Baugewerblichen Berufsschule Zürich (BBZ). Er verfügt über 20 Jahre Berufserfahrung im Infrastrukturbau.

Bild: zvg.

## Herr Steiner, geht «digitales» Bauen schneller als «analoges»?

**Rolf Steiner:** Nein, aufgrund der momentanen Erfahrungen sind wir letztlich etwa gleich schnell in der Planung und Ausführung.

## Ist die gläserne Baustelle günstiger?

**Steiner:** Die Projektierung und Planung sind sicherlich nicht günstiger, aber der Nutzen über die Lebensdauer ist klar grösser. Die Aufwendungen im Vorfeld sind rund 10 bis 20 Prozent höher, aber die späteren Einsparungen aufgrund der Informationen und Daten übertreffen diesen Mehraufwand deutlich.

## Beschreiben Sie die «gläserne» Baustelle für uns?

**Steiner:** Sie erfasst bei einem Tief- und Strassenbauprojekt verschiedene Parameter: Grabenprofile und Schichtstärken, geologisches Längenprofil, Kanalisations- und Werkleitungen, aber auch Angaben zum Strassenoberbau wie Aufbau und Lage der Foundationsschicht und des Strassenbelags, Verdichtung und Temperatur beim Belagseinbau, ferner den Nachweis von Lieferanten und Materialien sowie die kosten- und termingerechte Umsetzung sowie deren Nachvollziehbarkeit.

## Bei der digitalen Baustelle kommen viele Daten zusammen; wie stellt man sicher, dass in 30 Jahren Daten und Software noch verfügbar sind?

**Steiner:** Unser klares Ziel ist es, möglichst wenige Daten zu generieren, diese jedoch mit einer hohen, aussagekräftigen Qualität. Derzeit prüfen wir diverse Möglichkeiten des zukünftigen Datenhandlings. Ziel ist es, möglichst unabhängig von einer Software und einem Lieferanten zu sein.

## Welchen Nutzen verspricht sich Küsnacht von der gläsernen Baustelle?

**Steiner:** Der grösste Nutzen für uns ist die Qualitätssicherung, der Aufbau einer umfassenden Wissens- und Projektdatenbank sowie eine solide Planungsgrundlage für künftige Infrastrukturprojekte. Ein schöner Nebeneffekt ist, dass wir als attraktive Bauherrin im Markt wahrgenommen werden und dies wiederum attraktive und innovative Unternehmungen anzieht.

## Was ist Ihr Leitsatz auf der digitalen Baustelle?

**Steiner:** Pragmatisch und einfach – «keep it simple» – sowie das partnerschaftliche Zusammengehen der Beteiligten.

Interview: Stefan Hartmann