

Klimaangepasste Erschliessungsstrasse als Schweizer Pionierprojekt

Der Strassenbau hat seine Wurzeln in der Antike. Später entwickelten sich Bautechniken und Materialien, die Strassen haltbarer und sicherer machten. Heute setzen viele Städte auf innovative Stadtplanungskonzepte. Ein interdisziplinäres Team aus Bauverwaltung und Werkhof hat es sich zum Ziel gesetzt, die schweizweit erste Erschliessungsstrasse mit versickerungsfähigen Verbundsteinen zu bauen.

Geschichtliches

Der Strassenbau hat eine faszinierende Entwicklungsgeschichte, die sich über Jahrtausende erstreckt. Bereits in der Antike erkannten Zivilisationen wie die Römer, Griechen oder Mesopotamier die Bedeutung von Strassen für die Verbindung von Städten, als Handelsrouten und für militärische Bewegungen. Die Römer waren besonders bekannt für ihr ausgeklügeltes Strassensystem. Diese Strassen wurden aus einer Mischung von Steinen, Kies und Zement gebaut und waren oft gerade und gut gepflegt.

Im Mittelalter wurden viele dieser antiken Strassen vernachlässigt, und das Strassensystem zerfiel vielerorts. Erst in der Renaissance, als Städte wieder an Bedeutung gewannen, wurde der Strassenbau wieder verstärkt. Insbesondere in Europa begannen Städte und Staaten, die antiken Strassennetze wieder instand zu setzen und neue Strassen zu bauen, um den Handel zu fördern und die Kommunikation zu verbessern. Im 18. und 19. Jahrhundert erlebte der Strassenbau einen weiteren Schub, als Dampfmaschinen und Eisenbahnen aufkamen. Diese Entwicklungen führten zu einem verstärkten Bedarf an Strassen, damit die wachsenden Anforderungen des Handels und des Personentransports erfüllt werden konnten. In dieser Zeit



Die Via Appia Antica von Rom nach Brindisi ist wohl die bekannteste antike Strasse.

wurden auch neue Baumaterialien eingeführt, die den Bau von Strassen effizienter und langlebiger machten. Im 20. Jahrhundert wurden Geräte wie Walzen, Pflüge und Asphaltiermaschinen entwickelt, die den Strassenbau weiter revolutionierten und die Geschwindigkeit und Effizienz massiv erhöhten. Gleichzeitig führte die Entwicklung von Fahrzeugen wie Autos und Lastwagen zu einem starken Anstieg des Verkehrsaufkommens und damit zu einem noch grösseren Bedarf an Strasseninfrastruktur.

Heutzutage wird der Strassenbau durch modernste Technologien wie

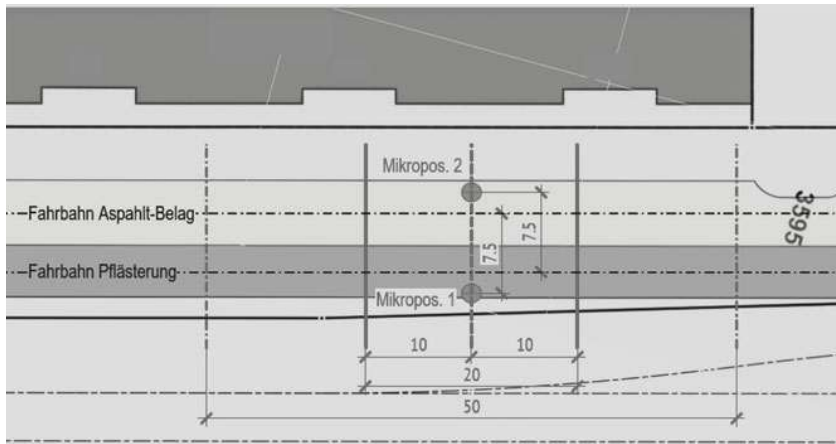
GPS-gestützte Vermessung, computergestützte Planung und Materialwissenschaften vorangetrieben. Diese Technologien ermöglichen es, Strassen effizienter zu planen, zu bauen und zu unterhalten, was zu sichereren und langlebigeren Strassen führt. Der Strassenbau ist und bleibt eine lebendige und sich ständig weiterentwickelnde Disziplin, die eine zentrale Rolle in der Infrastruktur einer Gesellschaft spielt und ihrerseits über die Gesellschaft die sie gebaut hat «erzählen» kann.

Hitzemindernder Strassenraum

In *Buchsaktuell* Nr. 109 (2022) «Hitzeanpassung im Fokus: Die neue Güterstrasse in Buchs» und Nr. 111 (2023) «Zwei Strassen werden saniert und gestalterisch aufgewertet» wurde das Thema hitzemindernder Strassenraum anhand der Strassenbauprojekte Güter-, Aeuli-, Brunnen- und Werdenbergstrasse vorgestellt. Die Bauarbeiten an der Aeuli-, Brunnen- und Werdenbergstrasse werden diesen Sommer abgeschlossen.

Schweizer Pionierprojekt Sanierung Kleestrasse

Getreu dem Motto «Nach einem Projekt ist vor einem Projekt» haben sich die Bauverwaltung und der Werkhof vertieft Gedanken darüber gemacht,



Messanordnung auf der Güterstrasse

wie künftig mit dem Ziel der Hitzeminderung solche Strassenräume konzipiert werden können, bei denen die Strassenbreiten keine Baumgruben mit Bepflanzungen, Rasenliner-Parkplätze oder helle, hitzemindernde und sickerfähige Trottoire mit Verbundsteinen zulassen.

Konkret wurden diese Überlegungen zum Umbau der Kleestrasse in der Tempo-30-Zone Hanfland angestellt: Das Hanflandgebiet wird in Nord-Süd-Richtung durch breite Sammelstrassen (Hanfland-, Oberstüdtli-, Neugutgraben- und Technikumstrasse) mit Trottoir und vereinzelt Parkfeldern erschlossen.

In Ost-West-Richtung sind die Liegenschaften mit Erschliessungsstrassen ohne Trottoire und Parkfelder an die Sammelstrassen angeschlossen. Die Erschliessungsstrassen lassen aufgrund ihrer maximalen Breite von 5 Metern und der privaten Ausfahrten keine Bepflanzungen oder Rasenliner-Parkplätze zu.

Im Verlauf der Beratungen kam die Frage auf: «Warum eigentlich nicht gleich die ganze Strassenfläche mit Verbundsteinen bauen?» Aus einer ersten Idee im letzten Jahr ist mittlerweile ein konkretes Schweizer Pionier-

projekt entstanden. Verbundsteine bieten verschiedene Vorteile, die in der Summe einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas leisten. Entscheidend sind dabei die Entsiegelung und Aufhellung der Verkehrsfläche durch den Ersatz des bituminösen schwarzen Asphaltbelags mit einer sickerfähigen, hellen Pflasterung mit Verbundsteinen. Wie so oft bei Pioniervorhaben, gesellen sich zu den guten Ideen und Absichten viele neue Fragen.



Mikrofonposition 1 und Markierungen auf der Güterstrasse

Gibt es sowas schon in der Schweiz?

Nach Internetrecherchen, Anfragen bei bekannten Lieferanten von Schwerlastverbundsteinen in näherer Umgebung und im Unterland sowie nach Gesprächen mit anderen Gemeinden und Städten lässt sich aktuell sagen, dass es in der Schweiz – Irrtum vorbehalten – noch keine solchen Erschliessungsstrassen gibt. In anderen Ländern wie Deutschland oder den Niederlanden ist diese Bauweise bei Verkehrsflächen allerdings bereits weit verbreitet.

Wie sieht es mit dem Thema Lärm aufgrund der Fugen aus?

Das Thema Lärm ist ein wichtiger Faktor beim Bau von Strassen. Mit der Erstellung einer verlässlichen Entscheidungsgrundlage bezüglich der Lärmwirkungen von unterschiedlichen Belägen für das aktuelle Projekt sowie für zukünftige Vorhaben wurde das Fachbüro PML Ingenieurbüro AG aus Rebstein beauftragt. Es wurden Lärmmessungen durchgeführt und ausgewertet, und die Erkenntnisse wurden in einem Bericht zusammengefasst. In



Lärmmessung: PW mit Verbrennermotor



Lärmmessung: PW mit Elektroantrieb

den letzten Jahren wurde die Güterstrasse im nördlichen Bereich des Bahnhofs Buchs gebaut. Es wurden ein neuer Asphaltbelag auf der Fahrbahn und eine Pflasterung mit Verbundsteinen auf dem Trottoir erstellt. In Zusammenarbeit mit der Bauverwaltung Buchs wurde diese Strasse als Messstrecke definiert.

Die Güterstrasse ermöglicht es, bei gleichen Verhältnissen die Geräuschentwicklung beider Beläge bei Gebrauch durch unterschiedliche Fahrzeuge und bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu messen und die Messergebnisse anschliessend zu vergleichen. Die geplanten Beläge für die Kleestrasse sind identisch mit den Belägen an der Güterstrasse, womit ein direkter Vergleich möglich ist. Die Messungen wurden am 7. Juli 2023 zwischen 7.30 Uhr und 14.00 Uhr durchgeführt. Für die Messungen wurde mit drei Fahrzeugtypen auf den unterschiedlichen Belägen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten 20 km/h, 30 km/h und 50 km/h gefahren.

Die Auswertung der Lärmmessungen kam zu folgendem Ergebnis: Die Geschwindigkeitsreduktion von Tempo 50 km/h auf Tempo 30 km/h hat einen sehr grossen Einfluss auf die Lärmbe-

lastung. Die Lärmreduktion auf der Messstrecke liegt zwischen rund 7 dB(A) bis 9 dB(A), unabhängig von Belag und Fahrzeugtyp. Eine weitere Reduktion auf Tempo 20 km/h würde nochmals rund 1 dB(A) bis 6 dB(A) bewirken. Belagsunterschiede wirken sich bei hohen Geschwindigkeiten stärker aus als bei geringen. Die Pflasterung mit Verbundsteinen ist grundsätzlich lauter als der Asphaltbelag, um rund 2 dB(A) bei Tempo 30 km/h und bis zu 4 dB(A) bei Tempo 50 km/h. Bei Tempo 20 km/h ist der Unterschied nicht mehr wahrnehmbar.

Auf der Kleestrasse wird aufgrund der vielen privaten Hauszufahrten und des engen Strassenraums kaum schneller als rund 20 km/h gefahren. Daher macht es keinen Unterschied, ob die Strasse gepflastert oder asphaltiert wird. Eine Sanierung vom jetzigen gealterten Asphaltbelag durch eine neue Pflasterung mit Verbundsteinen bewirkt keine wahrnehmbar höheren Immissionen für die Umgebung.

Darf das Strassenwasser direkt vor Ort versickern?

Strassenabwasser weist eine Vielzahl an Schadstoffen auf, u. a. aus Brems-, Reifen- und Fahrbahnabrieb. Verschmutztes Abwasser ist laut Gewäs-

serschutzgesetz zu behandeln, nicht verschmutztes Strassenabwasser ist wenn immer möglich zu versickern. Bei Verkehrswegen und -flächen stellt sich die Frage, wann abfließendes Niederschlagswasser als verschmutzt gilt und wie es sich beseitigen lässt. Im Kanton St. Gallen gelangt dabei das Merkblatt Regenwasserentsorgung (AWE 184) der zuständigen kantonalen Fachstellen zu Anwendung. Der entscheidende Aspekt ist die Belastungskategorie des Strassenwassers. Die wiederum wird massgeblich durch den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) bestimmt.

Der DTV der Kleestrasse wurde während einer Woche im Oktober 2023 an zwei Messstellen bestimmt und lag bei 56 bzw. 72 Fahrten, was sehr wenig ist. Dementsprechend ist die Belastungskategorie des Strassenwassers sehr niedrig, und eine Versickerung des Strassenwassers direkt vor Ort ist zulässig. Für den Fall von langanhaltendem Niederschlag oder Starkregen werden am Strassenrand Notüberläufe erstellt.

Kosten im Vergleich zum konventionellen Strassenbau mit Asphalt?

Im Untergrund der Stadt Buchs befindet sich ein komplexes System aus Schmutz-, Misch- und Regenwasser-



Micro-Scooter

leitungen (Meteorwasser). Eine Mischwasserleitung nimmt sowohl Schmutz- als auch Regenwasser auf und führt dieses der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Buchs zu. Eine Regenwasserleitung führt dagegen nur sauberes Oberflächenwasser und führt dieses einem Bach, Fluss, See (Vorfluter) zu. Historisch bedingt, existiert in Buchs eine Vielzahl von Mischwasserleitungen. Die letzten Jahre wurden in Buchs immer mehr Regenwasserleitungen gebaut (Trennsystem), um die ARA nicht unnötig mit sauberem Oberflächenwasser zu belasten.

Jeder Liter Wasser, welcher der ARA zugeführt wird, durchläuft den aufwendigen Reinigungsprozess und generiert entsprechende Kosten. Da aufgrund der örtlichen Verhältnisse und des Gefälles nicht in jeder Strasse eine Regenwasserleitung gebaut wurde bzw. gebaut werden kann, ist jeder Liter, der vor Ort versickert werden kann und nicht der Mischwasserleitung zugeführt werden muss, bares Geld. Berechnungen von Fachleuten haben ergeben, dass eine Wassermenge von einem Liter pro Sekunde, die der ARA unnötig zugeführt wird, in einem Jahr 31'536 m³ ergibt und Kosten in Höhe von ca. 30'000 Franken verursacht.

Um eine belastbare Aussage zu den Kosten eines konventionellen Asphaltbelags im Vergleich zu denen einer Strassenoberfläche mit Verbundsteinen zu erhalten, wurde eine komplette Unternehmerrusschreibung mit beiden Varianten durchgeführt. Die Auswertung der sechs Angebote zeigt, dass die Verbundstein-Oberfläche ca. 10 Prozent mehr kostet als ein reiner Asphaltbelag. Dem gegenüber gibt es jedoch viele Vorteile, die sich insbesondere langfristig auszahlen:

- Versickerung des Oberflächenwassers vor Ort und damit Neubildung von Grundwasser
- Entlastung des Kanalisationsnetzes und damit auch einen Beitrag an den Hochwasserschutz
- Entlastung der ARA von sauberem Oberflächenwasser
- Hitzeminderung durch helle Oberflächen
- Bessere Ökobilanz des Materials
- Bei Leitungssanierungen können die Steine entfernt und wieder eingebaut werden, kein «Flick» sichtbar
- Gestalterische Aufwertung

Was ist, wenn es am Schluss doch nicht funktioniert?

Beispiele aus anderen Ländern wie Deutschland oder den Niederlanden

zeigen, dass diese Bauweise schon länger existiert und funktioniert. Wieso sollte es also bei uns in Buchs nicht funktionieren? Das geplante Schweizer Pionierprojekt leistet einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung von Vision und Plan 2040 des Stadtrats von Buchs.

Als eine von fünf zentralen Entwicklungsachsen wurde definiert: «Lebensraum als Ganzes enkeltauglich und mit hohem Bewusstsein für räumliche, architektonische und landschaftliche Qualität entwickeln». Es ist also auch eine Investition in eine lebenswerte, nachhaltige und zukunftsfähige Stadt. Diese Erkenntnis formulierte schon Albert Einstein mit einem seiner Zitate: «Mehr als die Vergangenheit interessiert mich die Zukunft, denn in ihr gedenke ich zu leben.»

Beat Wildhaber

Leiter Bau und Infrastruktur

Guido Bättig

Leiter Tiefbau und Verkehr

Beat Cerny

Leiter Werkhof

Schwammstadt

Das Konzept der Schwammstadt (Sponge-City) zielt darauf ab, Regenwasser effizient zu absorbieren und zu nutzen, um Überschwemmungen zu verhindern und die städtische Umweltqualität zu verbessern. Die Schwammstadt integriert Grünflächen, Regenwasserspeicher und durchlässige Oberflächen in das städtische Design, um eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung zu ermöglichen und die Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu stärken.