

Walliser Gesteinskörner im Test

Die Suche nach dem kühleren Belag für die heisseren Sommer

Während Hitzewellen wie zuletzt Ende Juni ist jedes Grad Abkühlung gefragt – allen voran in den Städten. In Zürich, Köniz, Lausanne und Luzern laufen darum heuer Tests mit hellen Strassenbelägen, die sich weniger aufheizen.

Von Peter Weiss

Am Rand des Zürcher Quartiers Witikon führt das Strässlein Im Hau zu den Tennisplätzen des TC und weiter zum Parkplatz des lokalen Friedhofs. Wer dort aufmerksam unterwegs ist, wundert sich über die in kurzen Abständen wechselnde Farbe und Beschaffenheit des Strassenbelags. Von einer dunklen und glatten über drei verschieden helle und sich rauer anfühlende Flächen führt die Fahrt. Bis man am Eingang zur Tennisanlage auf einen alten, abgefahrenen, an einzelnen Stellen geflickten Belag stösst. Was hat es mit dieser fein nuancierten Abfolge auf sich?

Des Rätsels Lösung: Die Stadt Zürich hat hier im Juni, mitten in der ersten, langen Hitzephase dieses Sommers, eine Teststrecke eingerichtet. Das 190 Meter lange Strassenstück ist für die Sommermonate zu einer Art Prüfstand für den Strassenbelag der Zukunft mutiert. Jener Zukunft, in welcher gemäss den Modellen der Klimaforschung hochsommerliche Hitzewellen wie die zuletzt erlebte wahrscheinlicher und häufiger werden.

Einer von vielen Ansätzen

In den grossen Städten klettern die Temperaturen schon jetzt regelmässig höher als

in ihrem Umfeld. Dichte Bebauung, kaum Grünflächen, versiegelte Böden und die an vielen Orten geringe Durchlüftung führen zu dem als «Städtische Wärmeinsel» bekannt gewordenen Phänomen. In heissen Sommernächten fällt der Effekt, welcher das ganze Jahr über messbar ist, besonders ins Gewicht. So schreibt etwa das Stadtzürcher Umwelt- und Gesundheitsdepartement auf seiner Webseite, dass dann in diversen Zentrumsgebieten die Temperaturen um bis zu sieben Grad Celsius höher ausfallen als im Umland der Stadt. Unter 24 Grad sanken die Aussentemperaturen in den dicht bebauten Quartieren



Flickenteppich mit System: Die 190 Meter lange Teststrecke in Zürich-Witikon mit dem dunklen Referenzbelag aus konventionellem Asphalt im Vordergrund.



Auf diesen Vergleich kommt es an: Testfläche mit Granusil aus Frankreich im Deckbelag (rechts) versus Belag mit Volken-Steinen aus dem Wallis. Die Oberfläche von beiden wurde durch Hochdruck-Wasserstrahlen behandelt.



Die Quartierstrasse Im Hau in Zürich-Witikon: eine von landesweit vier Teststrecken für den kühlenden Strassenbelag der Zukunft in diesem Sommer.

während längerer Hitzeperioden auch nachts nicht mehr.

Um die Gesundheit ihrer Einwohnerinnen und Einwohner in Zeiten des fortschreitenden Klimawandels vor den Auswirkungen der thermischen Belastung und mangelhaften nächtlichen Erholung zu schützen, haben verschiedene Schweizer Städte Massnahmen ergriffen. Zusätzliche Bäume anpflanzen, Böden entsiegeln, Gebäudefassaden begrünen, Regenwasser länger oberirdisch aufzufangen, bevor es im Boden versickert – die Palette der Lösungsansätze zwischen St. Gallen und Genf, zwischen Basel und Lugano ist breit gefächert. Eine von vielen Ideen, welche den Städtische-Wärmeinsel-Effekt lindern sollen, sind hellere Strassenbeläge.

Viele Wege zum hellen Belag

Dahinter steht ein Grundgedanke aus der Physik: Hellere Oberflächen reflektieren einen grösseren Teil der Sonnenenergie und heizen sich deswegen weniger stark auf als dunklere. Im Strassenraum soll dadurch sowohl die aktuelle Temperatur im Belag als auch die Menge der darin gespeicherten Wärme sinken. So steht es in der Broschüre zur Zusammenfassung des Pilotprojekts «Kühle Strassenbeläge» des Bundes zu lesen.

Zwischen 2019 und 2021 unterstützten das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und das Bundesamt für Strassen (Astra) das Projekt mit ausgedehnten Versuchen auf zwei Teststrecken in Bern und Sitten. Im damaligen Langzeitvergleich ging es da-

rum, Erkenntnisse über die Wirkung verschiedener Verfahren zu gewinnen, die beim Aufhellen von Belägen zum Einsatz kommen. Neben den Innen- und Oberflächen-Temperaturen untersuchten das federführende Ingenieurbüro Grolimund + Partner AG und dessen Projektpartner Weibel AG das Rückstrahlvermögen (Albedo-Effekt), den Zustand der Oberfläche sowie die Belagsakustik auf insgesamt 18 hellen Testflächen.

Behandlung sorgt für Unterschiede

Dabei wurden verschiedene Belagstypen und Verfahren kombiniert und miteinander verglichen: semidichter Asphalt (SDA), konventioneller beziehungsweise Splittmastixasphalt (SMA) sowie konventioneller Asphalt (AC). Im semidichten Asphalt, dessen grosse Porenräume lärmindernd wirken, ersetzen die Versuchsteams die herkömmlichen dunklen Gesteinskörner durch helle. Um diese freizulegen, liessen sie diverse Testflächen zusätzlich abschleifen oder durch Hochdruck-Wasserstrahlen behandeln.

Beim Abstreifungs-Verfahren liessen sie indes auf frisch gefertigten SMA-Belägen hellen Split aufbringen und einwalzen. Auf dem konventionellen Asphalt schliesslich gelangte die helle Farbe auf zwei verschiedenen Wegen in den Strassenraum. Erstens durch einen Farbanstrich auf einem fertigen Belag. Und zweitens, indem Farbpigmente direkt ins Mischgut eingearbeitet und dann als neuer Farbbelag eingebaut wurden.

Das Ergebnis: Hellere Gesteinskörner in SDA-Belägen vermochten die Temperatur im Durchschnitt der Nachmittagsstunden während einer Hitzeperiode um mehr als 6 Grad Celsius zu verringern, verglichen mit dem wärmsten Belag. Diese maximale Wirkung stellte sich dann ein, wenn der Deckbelag zusätzlich mit einem Wasserstrahl behandelt wurde. Das Abschleifen führte zu einer durchschnittlichen Reduktion um 4,5 Grad. Der gute Zustand und die Lärmreduktion zeichneten beide Varianten mit SDA-Belägen im Langzeittest aus.

Bei den SMA-Belägen stellten die Forschenden dagegen nach einem Jahr einen beträchtlichen Verlust des Abstreifplatts fest. Dies minderte die gewünschte Temperaturwirkung stark bis komplett. Auch der allgemeine bauliche Zustand und die Lärmreduktion wurden durch den Verlust des Splitts geschmälert.

Farbbeläge wiederum zeitigten keine temperatursenkende Wirkung, während Farbanstriche auf konventionellem Asphalt eine Reduktion bis zu 4,5 Grad erzielten. Die durch den Anstrich entstehende feine Oberflächentextur wirkte laut der Zusammenfassung des Bundes sehr gut lärmindernd. Doch baulich zeigten sich Farbanstriche anfällig auf Verunreinigungen.

Bewusst ausserhalb der Siedlung

Mit Farbbelägen sammelte auch die Stadt Zürich Erfahrungen. Von 2020 bis 2022 testete das Tiefbauamt deren Temperatur-



Einbau der kühlenden Strassenbeläge, wie hier in Zürich-Witikon: Das Auftragen der Deckschicht läuft gleich ab wie bei herkömmlichem Asphalt.



Entscheidendes Abschleifen: Erst die zusätzliche Behandlung bringt das Mischgut mit den hellen Gesteinskörnern im Deckbelag zum Vorschein.

wirkung in der Roggenstrasse im dicht besiedelten Stadtkreis 5. Auf einem Abschnitt der Strasse verlegten die Zürcher damals einen Deckbelag, in dessen Mischgut weisser Splitt und weisse Farbpigmente eingearbeitet waren.

Auf dem benachbarten Abschnitt kamen roter Splitt sowie rote und gelbe Farbpigmente in die oberste Belagsschicht. Auf beiden Testflächen entwickelte sich die Oberflächentemperatur laut der abschlie-

senden Medienmitteilung ähnlich, wobei der hellere Belag geringfügig kühler blieb als der rote Farbbelag. Allerdings wurde es auf beiden Flächen durchschnittlich um rund 2 Grad wärmer als auf der Referenzfläche in derselben Strasse. Auf dieser lag zwar ein herkömmlicher dunkler Asphaltbelag. Doch zeitweiliger Schatten durch Bäume und Häuser sorgte bei ihm für die entscheidende Kühlung. Berechnungen hätten jedoch ergeben, dass die Farbbeläge

bei gleichen Bedingungen um 2 Grad kühler gewesen wären, hiess es in der Medienmitteilung.

Die damaligen Erfahrungen scheinen bei der Wahl des Orts für den neuen Test in Zürich-Witikon eine grosse Rolle gespielt zu haben. «Die Strecke wurde bewusst an einem offenen Standort mit minimaler Verschattung gewählt, sodass alle Testflächen vergleichbaren Sonnen- und Umwelteinflüssen ausgesetzt sind», erklärt Gesamtprojektleiter Mike Dossenbach vom Tiefbauamt der Stadt Zürich auf Anfrage. «Das ermöglicht eine gute Vergleichbarkeit der Messwerte und belastbare Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der einzelnen Beläge – bei möglichst geringem Einfluss externer Faktoren.»

Die Neuen aus dem Wallis

Wie beim Augenschein vor Ort unschwer zu erkennen, werden auf der Strasse zum Tennisplatz und Friedhof verschiedenartige Beläge untersucht. Ein mit herkömmlichem Asphalt erneuerter Abschnitt steht am Anfang der Teststrecke. Er und der alte, geflickte Belag am entgegengesetzten Ende dienen als Referenzflächen. Bei den drei hellen Belägen dazwischen handelt es sich ausnahmslos um SDA-Beläge. Einer von ihnen entspricht punkto Material und Behandlung jener Kombination, die im grossangelegten Versuch in Bern und Sion die besten Resultate erzielt hatte. Das heisst: Die Oberfläche des Deckbelags wurde nach dem Aufbringen mit einem Hochdruck-Wasserstrahl behandelt. Und sein Mischgut enthält helles Kieselgestein der Marke Granusil.

Dem Mischgut der beiden hellen Vergleichsbeläge in Zürich Witikon wurden stattdessen Gesteinskörner des Typs «Vol-

ken» beigefügt. Wie ihr Name vermuten lässt, stammen sie vom Walliser Bauunternehmen Volken Group. Ihre Eignung für den Einsatz im kühlenden Strassenbelag umfassend zu untersuchen, steht im Fokus des Tests in Zürich. Wie die ebenfalls in diesem Sommer laufenden Untersuchungen in Köniz bei Bern, Luzern und Lausanne gehört er zum Projekt «Entwicklung von lokalem Asphalt zur Bekämpfung von Hitzeinseln».

In einer früheren Phase dieses Projekts seien die Volken-Pfyn-Steine aus 17 getesteten Schweizer Steinen ausgewählt worden, berichtet Belagexperte Peter Mikhailenko von der Grolimund+Partner AG. Das Ingenieurbüro leitet das Projekt im Auftrag des Astra und in Zusammenarbeit mit der Berner Fachhochschule, die für die Labortests zuständig ist. «Granusil bringt gewisse Nachteile mit sich: insbesondere die langen Transportdistanzen sowie der höhere Energieaufwand durch das Sintern des Gesteins», führt Mikhailenko aus. «Diese Faktoren sollen möglichst vermieden werden, nicht zuletzt zugunsten des lokalen Gewerbes.» Tatsächlich stammt das Granusil aus dem Ausland: vom französischen Hersteller Silmer, der seinen Sitz in Caudebec-sur-Mer in der fernen Normandie hat.

Test-Städte bringen sich ein

Um die Wirkungen der Walliser Gesteinskörner im Deckbelag mit jenen der französischen Körner zu vergleichen, wurden in der Waldeggstrasse in Köniz zwei SDA-Beläge verlegt: einer mit einem Kornersatz des Typs Granusil, der andere mit einem Kornersatz des Typs Volken. Beide wurden nach dem Auftragen abgeschliffen. In Zürich-Witikon dagegen werden neben dem SDA-Belag mit Granusil gleich zwei Flächen mit Volken-Gesteinen im Deckbelag getestet. Beim ersten wurde die Oberfläche mit Wasserstrahl behandelt, beim zweiten wurde sie abgeschliffen. «Jede Stadt verfügt über eine eigene Ausgangslage mit spezifischen Möglichkeiten und Bedürfnissen», schreibt Thomas Singer von Grolimund+Partner dazu. Er ist im aktuellen Projekt für das Klimamonitoring verantwortlich.

Die vier Städte können dementsprechend auch das Testprogramm teilweise anpassen. Das heisst: An allen vier Standorten wird der Albedo-Effekt sowie die Oberflächentemperatur der Beläge gemessen. In Zürich und Köniz kommt darüber hinaus ein Gerät zur Bestimmung der Strahlungstemperaturen zum Einsatz sowie eine Wetterstation zur Messung der Lufttemperatur- und -feuchtigkeit über dem Asphalt. Ausserdem wird auf den ins-

gesamt 1300 Quadratmeter grossen Versuchsflächen am Rande von Zürich-Witikon die akustische Belagsgüte und Alterung, die Griffbarkeit der Beläge sowie ihr Zustand am Ende der Mess-Saison erfasst.

Manche wollen weiter testen

Diese umfasst die Sommermonate. Gegen Ende des Jahres ist die Präsentation der Ergebnisse des Astra-Projekts geplant. Gemäss Singer hat Luzern hat bereits bestätigt, das Klima-Monitoring auch nach dessen Abschluss im nächsten Jahr fortzusetzen. Andere Gemeinden haben ihr Interesse daran bekundet. Weitere Pilotprojekte sind dagegen in Zürich und Köniz vorerst nicht geplant. An beiden Orten geben die Verantwortlichen an, vor allfälligen weiteren Vorhaben zuerst die Ergebnisse des Monitorings der laufenden Tests abwarten zu wollen.

«Wir haben aber durchaus Projekte, bei denen wir kurzfristig helle Beläge umsetzen könnten», fügt Christoph Mathys an. Der Leiter Realisierung Strasseninfrastruktur der Berner Vorortgemeinde schreibt: «Im urbanen Bereich der Gemeinde ergeben solche Beläge vielerorts Sinn. Zumal wir von vertretbaren Mehrkosten ausgehen.» Die Berechnungen dazu seien zwar noch nicht abgeschlossen. Doch bezüglich des personellen Aufwands äussert er sich positiv – trotz des im Vergleich zu herkömmlichen Belägen zusätzlich nötigen Abschleifens. «Der Einbau der hellen Beläge benötigt nur marginal mehr Zeit», sagt Mathys. «Das Schleifen der Oberfläche war innert Tagesfrist erledigt.» Der Könizer erkennt in den hellen Belägen ein hohes Potenzial: «Wir gehen von positiven Ergebnissen im Monitoring aus, sodass die kühlen Beläge im urbanen Bereich an geeigneten Lagen zum Standard werden könnten. Sofern die Kosten im Rahmen bleiben.»

Auch ökonomisch interessant

Das Granusil aus Frankreich durch ein geeignetes einheimisches Material zu ersetzen, dürfte denn auch nicht nur aus den genannten ökologischen Gründen von grossem Interesse sein. So sprach Gesamtprojektleiter Erik Bühlmann in einem Artikel auf der Webseite des Touring-Clubs der Schweiz (TCS) davon, dass die hellen (SDA-) Beläge deswegen zwischen 10 und 20 Prozent teurer seien als herkömmlicher Asphalt, weil man bei ihnen bisher mit Gestein aus Frankreich gearbeitet habe. Wenn jedoch Kies aus der Schweiz zur Verfügung stünde und grössere Mengen des Granulats damit hergestellt würden, sinke der Preis. Ausserdem müsse man beden-



Umfangreiches Monitoring: Messinstrumente an einer Strassenlaterne über der Testfläche in Zürich-Witikon.



Auch hier wird im Sommer 2025 der Deckbelag mit Volken-Gesteinskörnern aus dem Wallis genau mit jenem mit Granusil-Gesteinskörnern aus Nordfrankreich verglichen: Teststrecke auf der Waldeggstrasse in Köniz bei Bern.

ken, dass der neue Belag teure Schallschutzwände und -fenster überflüssig mache und durch geringere Lärmbelastung dazu beitrage, die Gesundheitskosten zu senken, fügte der Teamleiter Forschung und Entwicklung von Grolimund+Partner gegenüber dem TCS an. ■

Heller Belag, heissere Luft?

In der Wüstenmetropole Phoenix, der Hauptstadt des US-Bundesstaats Arizona, läuft seit 2020 ein Projekt mit hellen Strassenbelägen. Nach einem Jahr veröffentlichten Forschende der Arizona State University eine begleitende Studie dazu. Zwei ihrer Befunde lauteten: Die helleren Beläge heizen sich um rund 7 Grad Celsius weniger auf als herkömmliche Beläge. Doch die Menschen, die sich auf dem Asphalt bewegen, empfinden wegen der stärkeren Sonnenabstrahlung am Nachmittag eines heissen Tages eine um 3 Grad höhere Temperatur als auf einem unbehandelten Belag.

Diesem Effekt geht auch das laufende Schweizer Projekt auf die Spur. «Die Frage, wie sich die erhöhte Rückstrahlung auf den menschlichen Körper und das thermische Empfinden auswirkt, ist interessant», sagt Thomas Singer vom Berner Ingenieurbüro Grolimund+Partner AG. «Genau diesem Aspekt widmen sich die derzeit laufenden Hitzestressmessungen in Zürich und Köniz.» Sogenannte Black-Globe-Sensoren (Schwarz-

körper-Messungen) erfassen gemäss Singer darum die Strahlungstemperatur an zwei Standorten: über einem hellen und über einem dunklen Belag. «In Kombination mit weiteren Messgrössen lassen sich daraus fundierte Aussagen darüber ableiten, wie sich unterschiedliche Beläge auf die Hitzebelastung des menschlichen Körpers auswirken.»

Dabei könne eine direkte Aufwärmung der Luft infolge der erhöhten Rückstrahlung weitgehend ausgeschlossen werden, fügt Singer an. Der Grund: Reflektierte Strahlung müsse zunächst von einer Oberfläche absorbiert werden, um Wärme zu erzeugen. Die darüberliegende Luftsäule – insbesondere im für den Menschen relevanten Bereich bis etwa zwei Meter Höhe – sei jedoch zu gering, als dass es dadurch zu einer messbaren Erwärmung kommen könnte. Nicht auszuschliessen sei hingegen, dass angrenzende Objekte wie Fassaden oder Gebäude durch die Abstrahlung der helleren Beläge zusätzlich erwärmt werden, schliesst Singer. (pew)