

Beton ist der zentrale Baustoff der Gegenwart – die Oberflächenbehandlung definiert das Erscheinungsbild. Zur Oberflächengestaltung werden vor allem die erprobten und bekannten Verfahren wie Sandstrahlen, Stocken oder Besenstrich eingesetzt. Das System Divico Kleweg ist neu.

Text: Bernd Schulze zur Verth, Zürich
Dipl. Ing. Landschaftsplanung TU, gelernter Garten- und Landschaftsbauer

Bilder: B. Schulze zur Verth, Divico AG



Mit dem System Divico Kleweg bearbeiteter Asphaltbelag beim Vitra Depot in Weil am Rhein.

Neue Technik für Betonoberflächen

Heutzutage ist es selbstverständlich, mit Beton Mauern, Wege und Plätze zu gestalten. Diese sind ein wesentlicher Bestandteil privater und öffentlicher Räume und müssen den verschiedenen Nutzungsansprüchen gerecht werden. Unterschieden wird zwischen ungebundenen, zum Beispiel Pflasterungen und Platten, sowie gebundenen Bauweisen, wie Asphalt- und Betondecken. Das Material und die Schichtstärken definieren die maximalen Lasten. Zur Oberflächengestaltung werden vor allem die erprobten und bekannten Verfahren eingesetzt, bei vertikalen Elementen zumeist Sandstrahlen, Stocken oder Einfärben und bei horizontalen Elementen Stocken, Besenstrich und ähnliche. Aber gute Gestaltung sucht immer auch neue Wege, um dem definierten Konzept in Form und Materialität Ausdruck zu verleihen.

Von der Idee zur Systementwicklung

Bei Asphalt- und Betonbelägen werden heute vermehrt verschiedenfarbige Steine und Körnungen eingesetzt, um opti-

sche Effekte zu erzielen. Nach dem Einbringen der Beläge sind diese jedoch im Bindemittel eingeschlossen und noch nicht sichtbar. Mit dem System Divico Kleweg kann das spezifische Korn des jeweiligen Belags sichtbar herausgearbeitet werden. Bei Betonplatten wird so der Betonkies erkennbar; bei Gussasphaltbelägen tritt das eingewalzte Material (z. B. weisser Granit) deutlich hervor. Zudem wird die Rutschfestigkeit auf die normierten Werte angehoben.

Neue Wege und daraus resultierende Verfahren stehen auch immer für eine Geschichte. Verfahren wie das System Kleweg der Divico AG in Wädenswil durchlaufen eine Entwicklung. Vorab steht meist ein Bild oder eine Vision, die es umzusetzen gilt und den jeweiligen Unternehmer unter Zugzwang setzt.

Wie ist das System entstanden?

Das System Divico Kleweg nahm seinen Anfang vor 15 Jahren mit dem Bau der Messe in Basel. Geplant war, den Schrift-



Betonplatten ermöglichen organische Formen. Achtung: Rissgefahr.



Mit dem System Divico Kleweg bearbeitete Betonoberfläche.



Bearbeitete Oberflächen (Beton und Asphalt), Muster Zürich Luegisland.

zug «Messe Basel» überdimensional gross im Asphalt abzubilden. Die mittels Aussparung im Asphalt geschriebenen Buchstaben wurden mit einem Asphalt mit Kornzuschlag verfüllt. Durch Schleifen wollte man die bituminöse Ummantelung der Steine entfernen und so das Korn freilegen. Nach einem Überflug per Helikopter war man mit dem Ergebnis unzufrieden und trug dies an die Divico AG heran. Zusammen mit seinem Bruder montierte er Zahnradwalzen unter den Schleifteller. Die Idee war, durch das mechanische Wirkungsprinzip den gestalterischen Wunsch zu erfüllen. Musterflächen mit dem System Divico Kleweg wurden erstellt. Das Ergebnis überzeugte die Bauherren und ein neues Verfahren hatte sich etabliert.

Funktionsweise

Im Gegensatz zum Fräsen oder Schleifen rotieren als Walze angeordnete Zahnräder horizontal drehend und vertikal einwirkend über den jeweiligen Hartbelag. Die Zähne tragen dabei das Material schichtweise ab. Beim Einsatz von Fräsen bleiben sichtbare Streifen zurück. Das geschieht beim System Divico Kleweg nicht. Die ideale Bearbeitungstiefe richtet sich nach dem Korn, das beigemischt wurde oder die Grundstruktur bildet. Wenn in einen Gussasphalt z. B. ein 2–4 mm Splitt eingewalzt wurde, liegt die Bearbeitung-

stiefe bei +/-3 mm. Bei Betonplatten, die mit 0/32 Betonkies erstellt wurden, kann +/-1 cm abgetragen werden, um ein ideales Bild zu erzeugen.

Eignung des Systems Divico Kleweg

Alle Walz- und Gussasphaltbeläge sowie Betonplatten, Bodenplatten und Betonsteine können bearbeitet werden. Der Bearbeitungstiefe sind theoretisch keine Grenzen gesetzt. Mit einem Arbeitsdurchgang werden +/- 1 bis 3 mm abgetragen, was beliebig wiederholt werden kann. Zu berücksichtigen ist, dass die Überdeckung von Armierungseisen normativ festgesetzt ist, ebenso die Mindestschichtstärken für Walz- oder Gussasphaltdecken. Eine Unterschreitung der Mindestüberdeckung oder Mindestschichtstärke würde die Gewährleistung ausser Kraft setzen, was nicht anzustreben ist. Der Hersteller hat sein Verfahren so verbessert, dass er mit verschiedenen Intensitäten, also unterschiedlichen Walzen, arbeitet. In einer Variante sind die Walzen spitzer und gehärtet, was zu einer feineren Textur führt, in einer weiteren Variante wird gröber gearbeitet.

Risiken, Alterung und Kosten

Werden Betonoberflächen mit dem System Divico Kleweg bearbeitet, erhofft man sich im Idealfall, dass eine gleichmässige Kornverteilung zutage tritt.

Dies ist nicht zwangsläufig gegeben. Beton entmischt sich relativ schnell, wenn zum Beispiel beim Einbau nicht gleichmässig mit dem Stabvibrierer gearbeitet wird oder sich das Material während langer Transporte unvorteilhaft entmischt. Beton wird auch als gerissener Baustoff angesprochen, das heisst, man erwartet Schwund- oder Spannungsrisse. Bei grossen Betonplatten treten diese häufiger auf. Nach DIN sind Rissfugen bis zu einer Breite von 5 mm zu tolerieren. Durch das System Divico Kleweg werden diese in gewisser Weise herausgearbeitet und besser sichtbar, was einem als Risiko bewusst sein muss. Bei monolithischen Flächen ohne Aussparungen ist die Rissgefahr gering. Wenn mit grossen Aussparungen zum Beispiel für Staudenflächen geplant wurde, ist die Gefahr von Rissbildung sehr hoch.

In der Praxis wird häufig kritisiert, dass durch das Abtragen der oberen Millimeterschicht der Betondecke der am besten verdichtete Teil entfernt wird und dadurch die Frost-Tausalzbeständigkeit massiv herabgesetzt wird. Jedoch gilt: Wenn man die Oberfläche gar nicht behandelt, würde die notwendige Rutschfestigkeit nicht erreicht. Der Hersteller bietet zudem eine Imprägnierung an, welche die Poren und Kapillare ver-

schliesst. Es handelt sich dabei nicht um ein Siegel, sondern die Applikation zieht in die Oberfläche ein. Ein weiterer Vorteil, den der Abtrag der oberen 2 bis 4mm mit sich bringt, ist die Möglichkeit, die durch das Abdecken der Betonplatten zum Aushärten entstandenen Farbunterschiede im Beton zu entfernen. Beim Aushärten diffundiert das Wasser nach oben, sammelt sich unter der Abdeckung und tropft dann auf den frischen Beton zurück. Dadurch verändert sich die Zementmatrix minimal, was zu einer sichtbaren Farbveränderung führt. Die-

se Farbveränderungen sind gemäss der Angaben der meisten Unternehmer nach zwei bis drei Jahren nicht mehr zu sehen. Aus eigener Erfahrung kann diese Einschätzung nicht bestätigt werden. Die Oberfläche altert aufgrund der geänderten Zementmatrix anders, was dazu führt, dass die Farbveränderung sehr lange sichtbar bleibt.

Mit dem System Divico Kleweg bearbeitete Flächen kommen vor allem im öffentlichen Raum zum Einsatz. Die Sorge, dass eine eventuelle Vermoo-

sung von aufgerauten Flächen die Rutschfestigkeit beeinträchtigt, ist unbegründet. Die Nutzungsintensität verhindert Veralgung und Vermoosung. Bei Einsatz im privaten Bereich ist wahrscheinlich mit moosigen Stellen in Schattenpartien zu rechnen.

Die Kosten für die Bearbeitung mit dem System Divico Kleweg sind im Vergleich zum Sandstrahlen oder Stocken günstiger, die Bearbeitung von Walzasphaltflächen fällt etwas günstiger aus als bei Beton.

Übersicht verschiedener Arbeitstechniken für die Betonoberflächenbehandlung

	Besenstrich	Sandstrahlen	Stocken	System Kleweg	Waschbeton	Schleifen
<i>Geeignet für den Aussenraum</i>	ja	ja	ja	ja	ja	nein
<i>Werkzeug/Wirkungsprinzip</i>	Besenborsten ziehen Linien durch den Zementleim	Sandkörner schlagen die oberste Schicht ab	Meisselaufsatz schlägt die oberste Schicht ab	Walzlager «nageln» die oberste Schicht auf	Mit Wasser wird der Betonleim um den Steinzuschlag entfernt	Teller mit Diamantsplitter tragen flächig ab
<i>Wirkungstiefe Arbeitsgang</i>	<5mm	<5mm	<10mm	<20mm	bis 40mm	<10mm
<i>Zeitpunkt der Bearbeitung</i>	30 Min. direkt nach dem Abziehen	nach 3 Tagen möglich	nach 20 Tagen	nach 20 Tagen	30 Min. direkt nach dem Abziehen	nach 20 Tagen
<i>Preis Fr./m²</i>	20	40	70 bis 95	25 bis 45	45 bis 65	25 bis 55
<i>m² max pro Tag pro Person</i>	bis 200	ca. 150	ca. 10	bis 200	bis 150	bis 150
<i>Schwierigkeitsgrad Herstellung</i>	hoch	mittel	mittel	gering	hoch	gering
<i>Rutschfestigkeit nach DIN 51130:2009-5</i>	R13	R11	R13	R13	R13	R10/11
<i>Risikofaktor Wetter</i>	geht nicht bei Regen; kein Nachbessern nach dem Abbinden	unabhängig vom Zeitpunkt und vom Wetter	unabhängig vom Zeitpunkt und vom Wetter	unabhängig vom Zeitpunkt und vom Wetter	geht nicht bei Regen; kein Nachbessern nach dem Abbinden	unabhängig vom Zeitpunkt; geht auch bei Regen.
<i>Risikofaktor Wiederholbarkeit</i>	Qualität kann je nach Anwendung stark abweichen; Rinnen, ungleichmässige Rillentiefe	Qualität kann je nach Ausführung stark abweichen; Wolkenbildung, Abbrüche im Randbereich	Qualität kann in Abhängigkeit des Handwerkers leicht abweichen. Abbrüche im Randbereich.	Qualität in Abhängigkeit des Handwerkers gering	Qualität kann je nach Ausführung stark abweichen; ungleichmässig tiefe Fugen	Qualität kann in Abhängigkeit des Handwerkers stark abweichen; Wellen