



Verkehrsflächen mit Sparpotenzial

Kiessand oder eine Kalkmergelschicht? Rasengitterelemente aus Beton oder Kunststoff? Wie soll die Fläche entwässert werden? Einleitung in die Kanalisation oder eine direkte Versickerung? Vor der Gestaltung eines Parkplatzes müssen viele Fragen beantwortet werden. Wegen der vielen verschiedenen Ausführungen können technische Grundlagen aus den Normenwerten nur Entscheidungsgrundlagen sein.

Von Peter Bürkel und Martin Stauber

Erhebliche Verwirrung beim Bau von Parkplätzen stiften gewässerschutzbezogene Richtlinien verschiedener Stellen. Dabei besteht eine sehr enge Beziehung zwischen den Vorschriften seitens des Gewässerschutzes und einer wirtschaftlichen Bauweise von Parkplätzen. Im Weiteren hat der projektierende Ingenieur, Landschaftsarchitekt, Architekt oder Gärtner sich auch mit den zahlreichen produktbezogenen Dokumentationen von Herstellern auseinander zu setzen.

Typen von Oberbauten

Eine Übersicht über die verschiedenen Oberbautypen findet sich in der Tabelle mit den Informationen für eine Grob-

evaluation (s. Tabelle oben rechts). Diese liefert Entscheidungsgrundlagen für die Wahl des Oberbautyps, vorausgesetzt dass die Randbedingungen bezüglich Nutzung und vor allem Gewässerschutz bekannt sind. Die Tabelle ist insbesondere in Fällen hilfreich, bei denen vom Gewässerschutz eine direkte Versickerung verlangt wird. Auf eine Beurteilung der Filterwirkung von bewachsenen Oberbauten wird verzichtet, weil dazu Untersuchungen fehlen.

Im Normenwerk des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) findet sich ein Normenpaket «Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau». Drei Normen enthalten massgebende technische Grundlagen

für Projektierung, Realisierung und Unterhalt von Parkplätzen. Die Norm SN 640 743, «Parkplätze, Grundnorm», behandelt die spezifisch auf Parkplätze ausgerichteten Informationen. In der Norm SN 640 741 sind die ungebundenen Oberbauten beschrieben. Sie enthält auch Grundlagen für die Wahl des Oberbautyps mit Kriterien der Nutzung, der Wirtschaftlichkeit und der Umwelt. Die Wahl des Oberbaus von Parkplätzen ist erheblich schwieriger als von Strassen. Es ist auch zu berücksichtigen, dass nicht nur die Baukosten, sondern auch der Unterhaltsaufwand zwischen den verschiedenen Ausführungen erheblich variieren. Grundlagen zur Ausführung von Oberbauten mit ungebun-

denen Deckschichten, Kiesrasen und Rasengitterelementen finden sich in der Norm SN 640 744, «Ausführung und Erhaltung».

Kiessand II, tonige und Kalkmergeldeckschichten

Diese Ausführungen weisen aus der Sicht der Nutzung sowie der Lebenszykluskosten die günstigsten Charakteristiken auf. Die Reparatur von einzelnen Schäden wie auch eine grossflächige Instandsetzung ist mit einem Grader kostengünstig machbar. Diese positiven Eigenschaften werden jedoch nur wirksam, wenn die folgenden Regeln eingehalten werden:

- Keine mit Belägen ausgeführten Teilflächen
- Keine Randabschlüsse

Einsatzkriterien	Wasserdichte Ausführung				Wasserdurchlässige Ausführung					
	Kiessand II	Tonige Deckschicht	Kalkmergel-Deckschicht	Bitumenhaltiger oder Betonbelag	Kiesrasen	Kiesrasen mit Gitterrost	Rasengitterelemente aus Kunststoff	Rasengitterelemente aus Kunststoff ohne Fundationsschicht	Rasengitterelemente aus Beton	Betonpflastersteine mit Rasenfugen
Verkehrsbelastung Häufige Zu- und Wegfahrten	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+
Untergrund Bodennässe, Hangwasser	-	-	-	+	-	+/-	+	-	+	+/-
Instandsetzung Anfälligkeit auf Schäden Aufwand für Instandsetzung	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+
Besonnung Geringe Besonnung	+	+	+	+	+/-	-	+/-	+/-	+/-	-
Versickerungsfähigkeit / Kolmatieren					+	+	+	+/-	+/-	-
Fauna, Flora					+	+	+/-	+/-	+/-	

Grundlage für eine Grobevaluation des Oberbaus (+ günstig, - ungünstig).

- Keine Rinne aus vorfabrizierten Elementen oder Pflastersteinen
 - Keine Einbauten oder Fundamente von Ausrüstungselementen
- Streifen oder Mulden mit bewachsenem Oberboden für die Entwässerung beeinträchtigen den Unterhalt nur geringfügig.

Kiesrasen

Kiesrasen besteht ausschliesslich aus verdichtetem Kiessand I ohne gebrochenes Material, der zusammen mit einer Startdüngung angesät wird. Die Praxis zeigt, dass diese einfache Ausführung dazu verleitet, verschiedene Zusatzmaterialien beizufügen, die zu einem zu starken Bewuchs, einer Emp-

findlichkeit gegenüber Wasser, zur Kotbildung sowie meistens zum Kolmatieren (Selbstabdichtung) führen. Kiesrasen ist für Parkplätze mit weniger häufigen Zu- und Wegfahrten eine sehr kostengünstige und unterhaltsarme Bauweise. Kiesrasen sind als Trockenrasen ein wichtiger Standort für seltene Tiere und Pflanzen. Dies gilt speziell für besonnte Flächen. Der Bewuchs weist eine breite, als Oberbaubewehrung wirkende Durchwurzelung auf. Er ist nicht sehr dicht, jedoch sehr resistent gegenüber langen Trockenperioden. Von grosser Bedeutung ist insbesondere das Retentionsvermögen von Regenwasser, die gute Durchlässigkeit sowie die geringe Ge-

fahr des Kolmatierens. Die Charakteristiken des Kiesrasens finden sich im Wesentlichen auch beim Kiesrasen mit Gitterrosten. Dieser ist jedoch tragfähiger und wesentlich strapazierbarer, aber dafür aufwändiger bei der Instandsetzung.

Rasengitterelemente aus Beton

Rasengitterelemente aus Beton haben sich in der Praxis bewährt. Abklärungen zur Ausführung haben gezeigt, dass diese nach sehr unterschiedlichen Regeln erfolgt. Dies betrifft die Bettung, das Verlegen mit Klopfen oder Vibrieren sowie insbesondere das Füllen der Hohlräume. Die klimatisch

ungünstigen Verhältnisse für den Bewuchs wegen des ungünstigen Verhältnisses zwischen Boden und Betonmasse erschweren das Aufkommen eines Bewuchses bei einem weitgehend ton- und humuslosen Bodenmaterial. Demgegenüber ist ein eher toniger humushaltiger Boden für Trockenstandorte ungünstig. Wegen dieser Situation variiert in der Praxis die Zusammensetzung des Substrates je nach Unternehmer sehr stark und entsprechend auch Art und Bedeckungsgrad des Bewuchses. Schattige Stellen zusammen mit einer fehlenden Reinigung können ein Kolmatieren bewirken.

Rasengitterelemente aus Kunststoff

Die Rasengitter aus Recyclingkunststoff sind ein Konkurrenzprodukt zu den Rasengitterelementen aus Beton. Bezüglich Tragfähigkeit bzw. Verkehrsbelastung haben sie etwa die gleichen Eigenschaften. Die Elemente weisen Verbindungen auf, die gegenseitige vertikale Verschiebungen bei einer Normalbelastung verhindern. Wegen der grossen Abmessungen sowie des geringen Gewichts weisen sie bezüglich Verlegen und Instandsetzung günstige Eigenschaften auf. Als Folge des grösseren Anteils an Hohlräumen bzw. Bodenmaterial als bei den Betonelementen sind die Voraussetzungen für die Vegetation vergleichsweise günstig.

Rasengitterelemente aus Kunststoff ohne Fundationsschicht

Die auf den Oberboden verlegten Elemente sind die gleichen wie bei der Ausführung auf ei-

Fahrzeugabstellplatz mit toniger Deckschicht (grosses Bild oben links). Gestalteter Parkplatz mit Rasengitterelementen aus Beton (ganz links). Rasengitterelemente aus Kunststoff, hinten mit Markiersteinen (links).





Parkplatz der Expo mit bituminöser Deckschicht.



Parkplatz mit Rasengitterelementen und kolmatierter Füllung.

ner Foundationsschicht. Die Füllung der Elemente ist bezüglich der Zusammensetzung offen. In der Praxis werden die Hohlräume allgemein mit Oberbodenmaterial aufgefüllt. Der nur aus den Kunststoffelementen und der Füllung bestehende Oberbau profitiert von der vorhandenen Durchwurzelung des Untergrundes. Zur Dauerhaftigkeit u.a im Zusammenhang mit den sehr unterschiedlichen örtlichen Bedingungen fehlen Informationen.

Betonpflastersteine mit Rasenfugen

Für die Ausführung gelten die Normen über Pflasterungen. Der Einsatz von Pflastersteinen erfolgt vielfach aus gestalterischen Gründen oder wegen der Begehrbarkeit. Im Zusammenhang mit der Platzentwässerung stehen Fragen zum Bewuchs in den Fugen im Vordergrund. In Anbetracht des geringen Ausmasses der «Rasenfuge» tritt allgemein, verbunden mit der Verschmutzung, häufig eine Vermoosung auf. In der Folge ist mit einem Kolmatieren und einer geringen Versickerungsleistung zu rechnen.

Entwässerung von Parkplätzen

Zur Auslegung der Entwässerung bestehen vielfältige Möglichkeiten, die auf die gewählten Oberbauten sowie die gewässerschutzbezogenen Vorschriften auszurichten sind. Diese sind nicht leicht zu interpretieren. Sie gelten im Übrigen gleichermassen für einen Einfamilienhausabstellplatz als

auch für Parkplätze mit mehreren hundert Parkfeldern.

Übersicht Systeme

Grundesätzlich ist auf die folgenden Punkte hinzuweisen.

- Eine direkte Versickerung durch einen wasserdurchlässigen Oberbau erübrigt den Bau eines allgemein kostenaufwändigen Entwässerungssystems. Eine dauernde Durchlässigkeit sowie ein angemessenes Retentionsvermögen des Oberbaus müssen gewährleistet sein.
- Wo eine Versickerung möglich ist und ein wasserdichter Oberbau gewählt wird, ist der Abfluss von der Platzoberfläche über das Bankett oder in einen Sickerstreifen vorzusehen. Die Versickerung in den bewachsenen Oberboden bzw. über das Bankett oder in Sickerstreifen ist bezüglich des Gewässerschutzes eine effektive Massnahme.
- Die Entwässerung in ein Entwässerungssystem über

Abläufe oder Rinnen ist in jedem Fall aufwändig und wo nicht vorgeschrieben möglichst zu vermeiden.

- Die Notwendigkeit einer Behandlung des Platzabwassers ist bei einem Fassen des Strassenabwassers gemäss der Wegleitung des Bundesamtes für Umwelt und Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrsanlagen abzuklären.
- Eine direkte Einleitung in oberirdische Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation ist generell unerwünscht.

Gewässerschutzbezogene Grundlagen

Grundsätze zur Wahl des Entwässerungssystems finden sich in der Wegleitung des Bundesamtes für Umwelt sowie speziell bezogen auf Parkplätze in der Richtlinie Regenwasserentsorgung des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute. Das Vorgehen bei der Wahl des Entwässerungssystems

ist in der Entscheidungsgrundlage zur Systemwahl dargestellt. Auf die speziellen Vorgaben für die Entwässerung von Parkplätzen in Gewässerschutz-zonen und -arealen wird hier nicht eingegangen. Ausserhalb dieser Bereiche sind folgende Grundsätze zu berücksichtigen:

- Bei seltenem Fahrzeugumschlag und sporadischer Belegung ist das Oberflächenwasser nach Möglichkeit direkt in den bewachsenen Oberbau versickern zu lassen oder über die Platzoberfläche und das Bankett ins angrenzende Gelände abzuleiten und dort versickern zu lassen.
- Bei häufigem Umschlag und dauernder Belegung ist das Oberflächenwasser möglichst über das Bankett oder in Sickerstreifen mit bewachsenem Oberboden versickern zu lassen.

Versickerung vor Ort

Die Versickerung vor Ort umfasst die Versickerung in einen



Übergänge unterschiedlicher Beläge sowie Randabschlüsse erschweren den Unterhalt von Parkplätzen.



Parkplatz mit dichter Deckschicht und Ablauf.

bewachsenen Oberbau, über das Bankett oder in Sickerstreifen mit bewachsenem Oberboden. Die Ableitung des Platzwassers seitlich über das Bankett in den bewachsenen Oberboden ist eine effektive Behandlungsmassnahme. Die Sickerfähigkeit des Untergrundes ist nicht nur von den geologischen, sondern insbesondere auch von den topografischen Verhältnissen abhängig. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass bewachsener Oberboden ein grosses Porenvolumen aufweist und damit in der Lage ist, in Hanglagen und selbst bei geringen Schichtneigungen einen massgeblichen Abfluss zu gewährleisten. Die Wasseraufnahmefähigkeit kann vor allem mittels einer Beurteilung der vorhandenen Vegetation eingeschätzt werden. Geologische Gutachten sind allgemein wenig aussagekräftig.

Direkte Versickerung in bewachsene Oberbauten

Wasserdurchlässige Oberbauten nehmen allgemein das Regenvolumen von starken Gewitterregen auf. Sie sind jedoch nicht in allen Fällen in der Lage, grosse Regenvolumen aufzunehmen. Deshalb sind die folgenden Massnahmen zu prüfen:

- Ableitung in angrenzende bewachsene Flächen.
- Eine kurzzeitige Retention auf dem Parkplatz, die wegen der Kürze der damit verbundenen Komforteinbusse allgemein in Kauf genommen werden kann.
- Falls die oben angegebenen Massnahmen nicht möglich

oder unzumutbar sind, ist eine nur sehr selten auftretende Entlastung eines «Restvolumens» in eine Mulde am Parkplatzrand oder in besonderen Fällen in ein oberirdisches Gewässer oder in eine Mischwasserkanalisation notwendig. Die meisten bewachsenen Oberbauten weisen generell eine erhebliche Resistenz gegenüber dem Kolmatieren auf. Durch das Abstellen von verschmutzten Fahrzeugen, Laubfall, eingeschwemmtes Oberbodenmaterial sowie eine nachhaltige Beschattung kann langsam oder sehr kurzzeitig Kolmatieren eintreten.

Versickerung über Bankette

Das Bankett muss so profiliert sein, dass der Abfluss am Parkplatz kurzzeitig gewährleistet ist. Im Fall von ebenem Gelände und grossen Parkflächen mit dichten Deckschichten werden Sickerstreifen mit bewachsenem Oberboden zwischen den Parkfeldern vorgesehen.

Für das Ausmass der Sickerflächen ist allgemein das Kolmatieren massgebend. Bei Sickerstreifen mit einer geringen Fläche ist der Aspekt der Retention speziell im Fall von länger dauerndem starkem Regen mit einem grossen Regenvolumen detailliert zu untersuchen.

Diese Regen sind seltene Ereignisse. Ein Einstau des Parkplatzes ist deshalb in vielen Fällen zulässig.

Fassen des Platzabwassers zur Ableitung

Parkplätze mit tonigen Deckschichten haben ein Minimalgefälle von 4% aufzuweisen.



Parkplatz im Stadtzentrum mit Markierungen.

(Fotos: zvg)

Grössere Gefälle sind jedoch anzustreben. Bei Belägen aus Asphalt oder Beton ist ein Gefälle von mindestens 2% notwendig. Ein grösseres Gefälle von mindestens 2,5% ist jedoch anzustreben.

Am Platzrand sind generell harte Abschlüsse wie Borde und Randabschlüsse im Hinblick auf den Unterhalt zu vermeiden. Dies gilt speziell im Fall von tonigen Deckschichten und Kiesrasen. Günstig ist ein Gegengefälle am Rand oder ein bewachsener Erdwall ausserhalb der Versickerungsfläche.

Entwässerung in Abläufe

Abläufe werden in Wasserläufen analog zu Strassen längs Randabschlüssen, in offenen Rinnen oder als Punktentwässerung innerhalb des Platzes (Einlaufschächte, Schlamm-sammler) in grossflächigen Parkplätzen eingesetzt. Bei Aufsätzen und Abdeckungen ist im Fall von Plätzen mit nur wenigen Bewegungen von schweren Lastfahrzeugen die Klasse B 125 gemäss der Norm SN EN 124, «Aufsätze und Abdeckungen», zu wählen. Rinnen sind insbesondere im Hinblick auf den Unterhalt möglichst nicht einzusetzen.

Markierung

Auf Deckschichten aus bituminösen Schichten oder Betonbelägen erfolgt die Markierung konventionell mit Farbe. Bei Plätzen mit Rasengitterelementen kann die Markierung mit farbigen Elementen oder eingelegten Markiersteinen ausgeführt werden.

Auf ungebundenen Oberbauten muss die Markierung mit einem geringen Aufwand weggeräumt werden. Günstig sind als Visier wirkend, am Parkplatzrand angeordnete Pfähle, einfache Zäune oder mit Bodennadeln verankerte Markierungen.

Günstiger Bau, günstiger Unterhalt

Die Evaluation eines kostengünstigen Oberbaus für Parkplätze ist in Anbetracht der Vielfalt an Ausführungen und unter Berücksichtigung der unübersichtlichen gewässerschutzbezogenen Auflagen schwierig geworden.

Der Bau von wasserdurchlässigen Oberbauten ist eine kostengünstige Variante, wenn damit der Bau eines Entwässerungssystems eingespart werden kann.

Die Möglichkeit des Kolmatierens von bewachsenen Oberbauten bei ungünstigen Bedingungen ist bei der Wahl von bewachsenen Oberbauten zu prüfen.

Oberbauten mit tonigen Deckschichten und mit einer Entwässerung über das Bankett oder in Sickerstreifen sind bezüglich der Wirtschaftlichkeit und des Gewässerschutzes allgemein die günstigste Ausführung.

Kiesrasen sind im Hinblick auf die Fauna und Flora naturnah. Sie sind im Übrigen auch kostengünstig.

Auf Parkplätzen mit bituminösen Schichten oder Betonbelägen sind im Hinblick auf die Baukosten und den Unterhalt Punktabläufe einzubauen.