

Entwässerung von Parkplätzen

Peter Bürkel, Martin Stauber

Die Projektierung von Parkplätzen scheint einfach und ist mindestens bis anhin vielfach unbeschwert angegangen worden. Tatsächlich besteht jedoch eine grosse Vielfalt an Bauweisen. Dies gilt auch hinsichtlich der Auslegung der Entwässerung. Darüber hinaus bestehen seitens des Gewässerschutzes etliche Vorgaben, die nicht immer leicht zu interpretieren sind und sowohl für einen Einfamilienhausabstellplatz als auch für Anlagen mit mehreren hundert Parkfeldern verbindlich sind. Zur Erleichterung der Projektierung ist seitens des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute die Norm SN 640 743, Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau; Parkplätze, herausgegeben worden, die umfassende Informationen über den Bau von Parkplätzen und insbesondere auch zur Entwässerung liefert.



Abb. 2 Oberbau Rasengitterelemente.

1. Wahl des Entwässerungssystems

Übersicht Systeme

Eine Übersicht findet sich in *Abbildung 1*. Es ist auf die folgenden grundsätzlichen Punkte hinzuweisen:

- Eine direkte Versickerung durch den Oberbau ist im Fall von Kiesrasen, Kiesrasen mit Gitterrosten (Ausführung mit erhöhter



Abb. 1 Übersicht über die Entwässerungssysteme.

Tragfähigkeit), Oberbauten mit Rasengitterelementen (*Abb. 2*) sowie sonstigen bewachsenen Oberbauten möglich.

- Der Abfluss über die Platzoberfläche erfolgt über bituminöse Schichten (Asphaltbeton), Betonbeläge oder Oberbauten mit toniger Deckschicht oder mit einem Gesamtaufbau aus Kiessand II (Kiessand mit einem erhöhten Anteil an Ton) in das Bankett oder einen Sickerstreifen.
- 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 aufwän-

dig und wo nicht vorgeschrieben möglichst zu vermeiden.

- Die Notwendigkeit einer Behandlung des Platzabwassers ist bei einem Fassen des Strassenabwassers gemäss der Wegleitung des BUWAL (heute BAFU) [1] abzuklären.
- Eine direkte Einleitung in oberirdische Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation ist generell unerwünscht.

Betriebsbezogene Grundlagen

Neben den nachfolgenden Hinweisen finden sich detaillierte Angaben zur Wahl von Oberbauten in der Norm SN 640 741 [2].

- Parkplätze, die häufig mit schweren Lastfahrzeugen befahren werden, benötigen einen Oberbau mit Asphaltbeton oder einen Betonbelag. Im Fall einer beschränkten Beanspruchung durch schwere Lastfahrzeuge wird häufig ein Oberbau mit einer tonigen Deckschicht gewählt.
- Für Parkplätze für Personwagen stehen im Hinblick auf die Nutzung grundsätzlich alle bereits erwähnten Oberbautypen zur Wahl. Einschränkungen bei der Wahl bestehen vor allem seitens des Gewässerschutzes.

Gewässerschutzbezogene Grundlagen

Grundsätze zur Wahl des Entwässerungssystems finden sich in der Wegleitung [1] sowie speziell bezogen auf Parkplätze in der Richtlinie Regenwasserentsorgung [3]. Das Vorgehen bei der Wahl des Entwässerungssystems ist in *Abbildung 3*

dargestellt. Das Diagramm ist sowohl auf die Projektierung als auch auf die baupolizeilichen Belange ausgerichtet. Auf die speziellen Vorgaben für die Entwässerung von Parkplätzen in Gewässerschutzzonen und -arealen sowie in Zuströmbereichen gemäss der Wegleitung [1] wird hier nicht eingegangen. Ausserhalb dieser Zonen und Areale sind die folgenden Grundsätze zu berücksichtigen:

- Bei seltenem Fahrzeugumschlag und sporadischer Belegung ist das Oberflächenwasser nach Möglichkeit direkt im 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 über einen dichten Belag abzuleiten und gemäss den vorhandenen Möglichkeiten zu behandeln oder in einen Vorfluter oder die Kanalisation einzuleiten. Im Vordergrund steht jedoch die Behandlung mit einer Entwässerung über das Bankett oder in einen bewachsenen Sickerstreifen.

2. Versickerung vor Ort

Übersicht zu den Ausführungen

Die Versickerung vor Ort umfasst die Versickerung in einen 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. Untersuchungen zur Versickerung von Strassenabwasser an einer bestehenden, dicht befahrenen Strasse [4] haben gezeigt, dass eine sehr lang dauernde nachhaltige Filterwirkung gewährleistet ist.

Sickerfähigkeit des Untergrundes

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 biologisch aktiver Oberboden ein grosses Porenvolumen aufweist und damit in der Lage ist, in Hanglagen und selbst bei geringen Schichtneigungen einen massgeblichen Abfluss zu gewährleisten. Die Sickerfähigkeit kann vor allem mittels einer Beurteilung der Vegetation eingeschätzt werden. Hinsichtlich der Bodendurchlässigkeit ist zu berücksichtigen, dass der Unterbau von Parkplätzen mit einer nachhaltigen Wirkung verdichtet werden muss. Dabei ist zu beachten, dass es sich im Fall von Unterböden (B-Horizont) vielfach um siltige bis tonige Materialien handelt, die nach einer Verdichtung weitgehend wasserundurchlässig sind.

3. Direkte Versickerung in bewachsene Oberbauten

Wasseraufnahme

Bewachsene Oberbauten wie Kiesrasen oder Plätze mit Rasengitterelementen (Abb. 2) 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

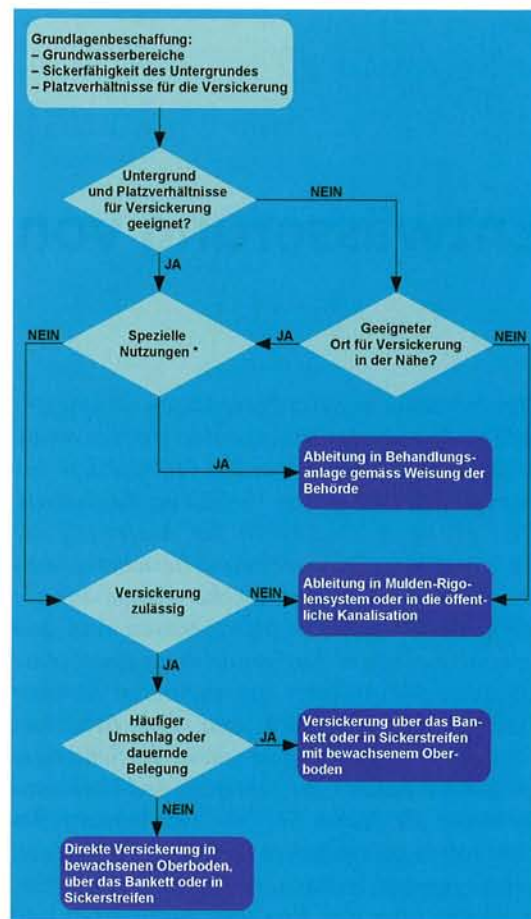


Abb. 3 Entscheidungsgrundlage zur Wahl des Entwässerungssystems.

selten auftretende Entlastung eines «Restvolumens» in eine Mulde am Parkplatzrand oder in besonderen Fällen in ein oberirdisches Gewässer oder in eine Mischwasserkanalisation notwendig.

Kolmatieren

Bewachsene Oberbauten weisen generell eine erhebliche Resistenz gegenüber Kolmatieren auf. Diese wird jedoch bei allen Ausführungstypen durch die folgenden Bedingungen nachhaltig herabgesetzt:

- Abstellen von verschmutzten Fahrzeugen (Abtropfen von tonhaltigen Suspensionen)
- Laubfall und eingetragenes Oberbodenmaterial
- Nachhaltige Beschattung
- Keine Abfuhr des Mähgutes

Im Fall von Kiesrasen entsteht das Kolmatieren vor allem als Folge einer Beigabe von organischen und tonigen Materialien zum Fundationsschichtmaterial. Bei den Rasengitterelementen ist häufig die mangelnde Sorgfalt

beim Einfüllen der Oberboden/Sand-Mischung für das Kolmatieren verantwortlich. Im Übrigen bestehen bei dieser Ausführung auch Unklarheiten bezüglich der optimalen Zusammensetzung der Oberboden/Sand-Mischung.

4. 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. Deren Abstände können vergleichsweise gross sein.

Für das Ausmass der Sickerflächen ist allgemein das Kolmatieren massgebend. Untersuchungen zur Bemessung von Sickerstreifen fehlen. Es ist davon auszugehen, dass ein Anteil der Platzfläche von 5 % in den meisten Fällen ausreichend ist. Im Fall von Sickerstreifen mit einer geringen Fläche ist der Aspekt der Retention speziell im Fall von länger dauernden starken Regen mit einem grossen Regenvolumen detailliert zu untersuchen. Diese Regen sind seltene Ereignisse. Ein Einstau des Parkplatzes ist deshalb in vielen Fällen zulässig.

5. Fassen des Platzabwassers zur Ableitung

Ableitung auf der Oberfläche

Plätze mit bewachsenen Oberbauten werden allgemein ohne Gefälle ausgeführt. Demgegenüber haben Parkplätze mit tonigen Deckschichten ein Minimalgefälle von 4 % aufzuweisen. 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.

Ableitung des Wassers am Platzrand

Generell sind 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.

Entwässerung in Abläufe

Abläufe werden in Wasserläufen analog zu Strassen längs Randabschlüssen, in offenen Rinnen oder als Punktentwässerung (Abb. 4) innerhalb des Platzes (Einlaufschächte, Schlamm-sammler) in grossflächigen Parkplätzen einge-



Abb. 4 Entwässerung in punktförmigen Ablauf.

setzt. 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 [5] zu wählen. Die Übergänge von tonigen Deckschichten an Abläufe sind bezüglich Ausschwemmungen und Materialeintrag ungünstig (Abb. 5).

Entwässerung in Rinnen

Rinnen sind bezüglich Erstellungskosten und Unterhalt allgemein aufwändig. Sie sind ein «harter» schadenfördernder Fremdkörper im Oberbau und erschweren eine Neuprofilierung. Dies gilt insbesondere für Plätze mit einer tonigen oder einer Kalkmergel-Deckschicht. Es sind möglichst offene Rinnen mit einem profilierten Asphaltbelag oder Ausführungen mit Pflastersteinen zu wählen.



Abb. 5 Ungünstiger Anschluss der tonigen Deckschicht an Ablauf.

6. Regenintensitäten zur Bemessung des Ableitsystems

Die massgebenden Regenintensitäten zur Bemessung des Ableitsystems (Leitungen, Rinnen)

von Parkplätzen mit dichten Deckschichten sind in *Tabelle 1* zusammengestellt. Der Abflusskoeffizient beträgt 0,9 für Asphalt- und Betonbeläge, für Plätze mit toniger

Regenregion gemäss Norm SN 640 350 [6]	Massgebende Regenintensität [mm/h ⁻¹]
Mittelland, Jura, Voralpen Tessin Nord	60
Alpen, Wallis, Engadin	35
Tessin Süd	80

Tab. 1 Massgebende Regenintensitäten.

Deckschicht 0,8. Bei Plätzen mit geringem Gefälle ist die Retention erheblich und der Abflusskoeffizient etwas geringer.

7. Zusammenfassung

Die folgenden Grundsätze stehen bei der Planung der Entwässerung von Parkplätzen im Vordergrund:

- Bei der Wahl des Entwässerungssystems stehen der qualitative Gewässerschutz und der Bodenschutz im Vordergrund.
- Die Wahl des Oberbaus und der Entwässerung stehen in einer massgebenden Beziehung zueinander.
- Wo die örtlichen Verhältnisse es gestatten, steht eine direkte Versickerung über einen bewachse-

nen Oberbau im Vordergrund. Bei dieser Ausführung entsteht allgemein kein «Platzabwasser».

- Im Fall erhöhter Anforderungen seitens des Gewässerschutzes ist eine Platzgestaltung mit einem Oberbau mit einer dichten Deckschicht und Entwässerung mit Versickerung über das Bankett in bewachsene Flächen oder in Sickerstreifen vielfach eine günstige Ausführung. Wo die Nutzung es zulässt, ist ein Oberbau mit einer tonigen Deckschicht oder einem Aufbau aus Kiessand II die ökologisch günstigste Lösung.

Literaturverzeichnis

- [1] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2002): Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen, Bern.
- [2] SN 640 741: Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau; Grundnorm.
- [3] Verbund Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (2002): Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten, Zürich.
- [4] Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Hochschule für Architektur, Bau und Holz (2005): Untersuchung der Versickerung von Strassenabwasser über Strassenrandstreifen an einer bestehenden Strasse, Forschungsarbeit ASTRA/VSS.
- [5] SN EN 124: Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen.
- [6] SN 640 350: Oberflächenentwässerung von Strassen; Regenintensitäten.
- [7] SN 640 743: Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau; Parkplätze.
- [8] SN 640 744: Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau; Ausführung und Erhaltung der Oberbauten.
- [9] SN EN 1433: Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen.
- [10] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001): Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden Umwelt, Nr. 10, Bern.

Adresse der Autoren

Peter Bürkel, dipl. Ing. ETH

Martin Stauber, dipl. Ing. ETH

Bürkel Baumann Schuler
Ingenieure + Planer AG
Gertrudstrasse 17, CH-8400 Winterthur
Tel. +41 (0)52 260 07 10
Fax +41 (0)52 260 07 20
admin@bbs-ing.ch