

# Wie werden Transportpisten und Zwischenlager erstellt?

Dominik A. Müller | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Wenn Leitungen gebaut werden, ist oftmals kein Flurweg für den Baustellenverkehr vorhanden und auch ein geeigneter Installationsplatz fehlt meistens. In diesem Fall muss eine Transportpiste oder ein Installationsplatz erstellt werden, um den Boden vor Verdichtungen zu schützen. Solche Installationen sind direkt auf dem gewachsenen und begrüntem Oberboden anzulegen. Ein Abtrag des Bodens im Bereich der Installationsplätze und Transportpisten entspricht heute nicht mehr dem Stand der Technik.**

Vor Jahrzehnten wurde für kurzfristige Transportpisten oder Installationsflächen oft der Oberboden abgetragen und die Installationen direkt auf dem Unterboden erstellt. Der Einfachheit halber wurde oft gleich der Unterboden als Verkehrsfläche benutzt, was eine massive Unterbodenverdichtung zur Folge hatte. Nach Abschluss der Bauarbeiten wurde der zerfahrene Unterboden vor der Bedeckung mit Oberboden allenfalls noch aufgelockert. Doch die Unterbodenverdichtungen äussern sich noch Jahrzehnte später durch stehendes Wasser infolge zerdrückten Porensystems oder schlechtes Pflanzenwachstum durch Nässe und reduzierten Wurzelraum. Bodenverdichtung im Unterboden ist beinahe nicht mehr zu beheben und muss durch vorbeugende Massnahmen verhindert werden.

## **Unterboden ist verdichtungsanfällig**

Der Unterboden ist gegenüber dem Oberboden bedeutend anfälliger für Verdichtungen und irreversible Schädigungen der Struktur und der Bodenfunktionen. Der Bewuchs mit Vegetation, der Wurzelfilz und die biologische Aktivität sorgen für eine grosse Stabilität des Oberbodens. Wenn der Oberboden abgetragen wird, ist der Unterboden instabil und den Einflüssen der Witterung, des Befahrens usw. schutzlos ausgeliefert. Gemäss heutiger Praxis des Bodenschutzes werden Installationsplätze und Transportpisten

daher auf dem Oberboden angelegt. Dies erspart zudem die Arbeitsgänge des Abhumusierens und des Wiederauftrags von Oberboden.

Ausnahmen sind langfristige Infrastrukturvorhaben wie der Bau des neuen Bözberg-Eisenbahntunnels oder des Eppenbergtunnels zwischen Aarau und Schönenwerd, wo Installationsflächen über mehrere Jahre benötigt werden und vor Ort eine umfassende Baustelleninstallation mit Aufbereitungsanlagen usw. aufgebaut werden muss. Bei diesen Baustellen wurde jedoch nicht nur der Ober-, sondern auch der komplette Unterboden abgetragen, sodass die Installationen auf dem Ausgangsmaterial erstellt werden konnten. Bei diesen Vorhaben müssen grosse Flächen für die Zwischenlagerung des abgetragenen Ober- und Unterbodens ausgeschieden werden. Nach dem Rückbau der Installationen hat eine umfassende Rekulтивierung inklusive schonender Folgebewirtschaftung zu erfolgen, sodass vom Beginn der Arbeiten bis zu deren Ende 5 bis 10 Jahre vergehen.

## **Bodenzwischenlager**

Die Zwischenlager von abgetragenen Ober- und Unterboden sowie von Aushubmaterial sind direkt auf dem gewachsenen und begrüntem Oberboden anzulegen. Gerade bei der Zwischenlagerung von Aushubmaterial kann ein Geotextil zur Trennung verwendet werden. Bei sorgfältiger Ar-

beitsweise können die Zwischenlager ohne Spuren und Rückstände auf den Zwischenlagerflächen wieder aufgehoben werden. Stark belastetes Bodenmaterial, das etwa bei der Sanierung von Kugelfängen und Schiessanlagen anfällt, muss auf befestigten, undurchlässigen Lagerflächen zwischengelagert werden, sodass sich die Belastung nicht weiter ausdehnen kann.

## **Pisten und Installationsflächen auf begrüntem Oberboden anlegen**

Ziel bei jedem Bauvorhaben muss sein, die betroffenen Bodenflächen so klein wie möglich zu halten und den Bodenabtrag auf das für die Umsetzung des Projekts absolute Minimum zu beschränken, denn der beste Bodenschutz besteht immer darin, jegliches Befahren und Abtragen zu vermeiden.

Gemäss der guten, bodenschonenden Baustellenpraxis wird versucht, möglichst viele bestehende Zufahrtswege zu benützen sowie bereits versiegelte Flächen als Zwischenlager und Bauinstallationsplätze zu verwenden. Mit Baupisten kann man Lasten verteilen und die Bodenverdichtung verringern. Beim Anlegen solcher Pisten stellen sich in der Regel Fragen zur Materialwahl, zu den Abmessungen (Dicke und Breite) sowie zum Unterhalt. Die Kies-Baupiste aus ungebundenem Gemisch 0/45 wird momentan als die am besten geeignete Lösung für fast alle Boden- und Baustellentypen betrachtet. Der Aufbau dieser provisorischen Installationen auf dem gewachsenen, begrüntem Oberboden kann jeweils erst erfolgen, wenn die Böden genügend abgetrocknet sind. Die BAFU-Publikation «Boden und Bauen – Stand der Technik und Praktiken» (2015) fasst die wichtigsten Baupistentypen wie folgt zusammen:



Foto: AfU

Eine Baupiste besteht aus sauberem Kies, der direkt auf den gewachsenen und begrüntem Oberboden (Option: Abtrennung mit Geotextil) geschüttet wird und im abgewalzten Zustand eine Mächtigkeit von 40 bis 50 Zentimetern aufweisen muss. Witterungs- und bodenunabhängige Arbeiten und Transporte sind so jederzeit möglich.

#### ■ Kiespiste

Das Kiesgemisch wird rückwärtsfahrend auf dem natürlichen, begrüntem Boden aufgebracht. Es kann vorgängig zusätzlich ein Trennvlies verlegt werden. Das Vlies wird entsprechend seiner Funktion, das heisst Trennung, Filtrierung, Entwässerung oder Verstärkung, ausgewählt. Die Piste muss nach dem Walzen eine Mächtigkeit von 50 Zentimetern aufweisen. Damit die Kiespisten während der gesamten Baustellendauer funktionstüchtig bleiben, müssen sie regelmässig gewartet werden (beispielsweise Erhaltung der Schichtmächtigkeit durch Ausgleichen von Spurrinnen). Diese Unterhaltsarbeiten sind in den Ausschreibungsunterlagen zu erwähnen. Es ist sauberes Kiesmaterial und kein Recycling-Material zu verwenden.

#### ■ Pisten mit Holzschnitzeln

Sie stellen eine gute Lösung für Baustellen im Wald dar, wo Holzschnitzel aus der Rodung direkt wiederverwendet werden können. Es gilt zu beachten, dass an feuchten Standorten der Faulungsprozess rasch voranschreiten kann. Dadurch gelten höhere Anforderungen an den Unterhalt und an das Recycling der Piste. Die Schichthöhe

muss nach dem Walzen zwingend 50 Zentimeter betragen.

#### ■ Verbundplatten

Die Platten müssen sich genügend überlappen, um die Festigkeit der Piste und damit den Bodenschutz zu gewährleisten. Sie sind mit Stiften zu sichern. Ihr Vorteil ist die gute Trans-

portfähigkeit. Dieses Verfahren eignet sich neben dem Anlegen von temporären Baupisten insbesondere für Abtragsarbeiten auf weichen Böden (beispielsweise auf organischen Böden). Für den Baustelleneinsatz nicht in Frage kommen die von Freizeitveranstaltungen bekannten, wabenförmigen Sechseckplatten.

#### ■ Baggermatratzen aus Rundhölzern

Für die Abtragsarbeiten, die nur von kurzer Dauer (eine Saison ohne Überwinterung) oder punktueller Art sind, eignet sich diese effiziente und kostengünstige Methode. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass die Rundhölzer bei häufigem Befahren rasch zersplittern.

#### ■ Starre Plattensysteme aus Metall oder Beton

Diese Platten haben den Vorteil, dass sie starr sind und grosse Lasten auszuhalten vermögen. Ihr hohes Gewicht führt jedoch dazu, dass ihre Handhabung schwierig und ihr Transport teuer ist. Auf dem Gelände neigen diese Platten dazu, sich am Rand zu senken und die Böden zu verdichten.

Je nach Baustelle kann es Alternativen zur klassischen und bewährten Kiespiste geben. Für die Wahl einer Pistenbauart wird der Beizug einer bodenkundlichen Baubegleitung (mehr

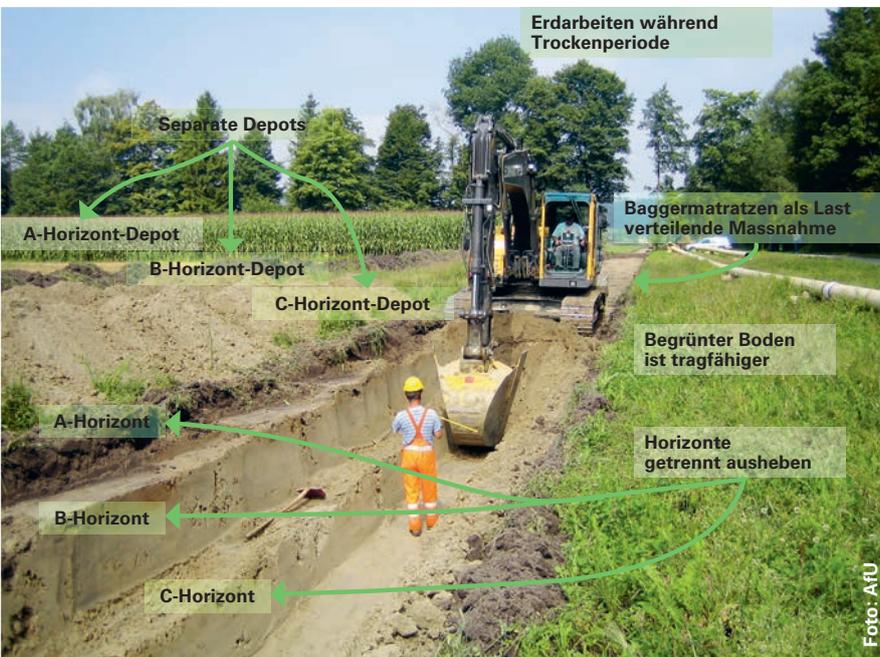


Foto: AfU

Bei Freizeitveranstaltungen wie Open Airs und Turnfesten kommen oft die sechseckigen, wabenförmigen Kunststoffplatten zum Einsatz. Diese eignen sich nicht für den Einsatz auf Baustellen und als Transportpisten, da sie weniger lastverteilend wirken und beim Befahren mit schweren Maschinen in den Boden einsinken und brechen können.



Je nach Dauer der Baustelle, Witterung, Anzahl Überfahrten und Topographie eignet sich ein anderer Typ von Baupiste. Für den Ersatz eines Betonmastes einer Stromleitung wurden durch das Elektrizitätswerk und die bodenkundliche Baubegleitung zusammen mit dem Unternehmer anstelle einer Kiespiste Aluminiumplatten verlegt. Im vorliegenden Fall hat sich dieses System aufgrund der wenigen Überfahrten und der sehr kurzen Zeitdauer bewährt.



Vorbildlicher Bodenschutz auf einer Leitungsbaustelle: Der Boden im Baustellenperimeter wurde vorgängig begrünt, da begrünter Boden aufgrund der stabilisierenden Wirkung der Vegetation tragfähiger ist als ein Stoppelfeld. Der Boden wird nach Horizonten getrennt abgetragen und die Bodendepots werden direkt auf dem begrüntem Boden angelegt. Zur zusätzlichen Lastverteilung wurde bei dieser Baustelle eine Piste aus Baggermatrizen verwendet.

dazu im UMWELT AARGAU Nr.67, Februar 2015, Seiten 11 bis 14) sowie der kantonalen Fachstelle Bodenschutz empfohlen. Allen Pistensystemen ist gemeinsam, dass sie ohne Eingriff in den Ober- und Unterboden erfolgen und direkt auf dem gewachsenen, begrünten Oberboden erstellt werden.

### Installationsplätze und Baupisten ausserhalb der Bauzone

Die Abteilung für Baubewilligungen erinnert daran, dass es sich vorliegend um bewilligungspflichtige Anlagen handelt, welche eine vorgängige kantonale Zustimmung voraussetzen. Sofern sich eine Baute innerhalb der Bauzone befindet, müssen deren Infrastrukturen (z.B. Gartengestaltung) ebenfalls in der Bauzone errichtet werden. Ausnahmen können in den wenigsten Fällen bewilligt werden und setzen eine nachvollziehbare Begründung voraus.

### Kleine Bodenkunde

Der Boden ist der oberste, belebte Teil der Erdkruste. Nach unten wird der Boden von festem oder lockerem Gestein begrenzt, nach oben meist durch eine Vegetationsdecke. In der Bodenkunde wird der Boden in verschiedene Horizonte eingeteilt. Bodenhorizonte sind Bereiche, die einheitlich ähnliche Merkmale und Eigenschaften besitzen und sich von darüber liegenden oder darunter folgenden Bereichen unterscheiden. Als Oberboden (oder «Humus») wird der stark durchwurzelte Bodenhorizont der obersten 20 bis 30 Zentimeter bezeichnet. Der Oberboden ist reich an organischer Substanz und deshalb dunkel gefärbt. Als Unterboden (oder «Stockerde») wird die darunter liegende, verwitterte Bodenschicht bezeichnet. Der Anteil an organischer Substanz ist verglichen mit dem Oberboden geringer. Der Unterboden ist jedoch für die Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen und Wasser bedeutend. In der Schweiz ist der Unterboden in der Regel bräunlich bis rötlich gefärbt.

### Aktuelles Fallbeispiel

Für eine Baustellenerschliessung eines Bauvorhabens innerhalb der Bauzone wurde ohne Baubewilligung in der Landwirtschaftszone abhumusiert und der Unterboden als Baupiste verwendet. Die Arbeiten wurden durch die Gemeinde gestoppt und es musste eine neue, fachgerechte Baupiste erstellt werden. In diesem Fall wurde ein System mit zwei Bahnen Schwerlastplatten direkt auf dem Oberboden verwendet. Im Gegensatz zur Unterbodenpiste kann diese Piste auch bei Schlechtwetter befahren werden. Die Zufahrt ist somit nicht witterungsabhängig. Im Bereich der Schwerlastplatten welkte die Vegetation, aber ansonsten gibt es keine negativen Auswirkungen auf den Boden und dieser Bereich kann nach Rückbau der Platten direkt wieder genutzt werden.

Im Bereich der Abhumusierung hingegen blieb das Wasser auf dem verdichteten Unterboden stehen und infolge von Überfahrten über den lose angelegten Oberboden in Querrichtung zur Piste kam es zu zusätzlichen Fahrspuren und entsprechenden Wasseransammlungen. Der ganze Bereich dieser Unterbodentransportpiste musste im Nachgang bei sehr gut abgetrockneten Bedingungen tiefengelockert und speziell angesät werden, um die Durchlässigkeit des Unterbodens wieder zu verbessern.



Foto: AfU



Foto: AfU

*Auf dem linken Bild ist der welke Zustand der Vegetation nach Rückbau der Schwerlastplatten sichtbar. Einen Schaden am Boden gab es nicht, da die Schwerlastplatten bei trockenen Bedingungen auf dem begrüntem Boden ausgelegt wurden. Die Pflanzendecke wuchs rasch wieder nach.*

*Das rechte Bild zeigt den Bereich der Unterbodenpiste mit wieder angelegtem Oberboden. Durch die Verdichtung des Unterbodens ist die Versickerung gestört.*

### Weitere Informationen

- [www.bodenmessnetz.ch](http://www.bodenmessnetz.ch): Informationen zum aktuellen Bodenzustand und zum Abtrocknungsverhalten der Böden
- [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Bauen & Umwelt > Bodenschutz: Informationen zum Bodenschutz im Kanton Aargau
- BAFU-Publikationen «Bodenschutz beim Bauen» und «Boden und Bauen»: Informationen zum Umgang mit Boden bei und auf Baustellen unter [www.bafu.admin.ch/publikationen](http://www.bafu.admin.ch/publikationen) > Boden
- Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich: 7 Merkblätter zu verschiedenen Baupistentypen unter [www.aln.zh.ch](http://www.aln.zh.ch) > Bodenschutz > Bauen & Planung > Bauliche Bodeneingriffe > Weitere Hilfsmittel und Informationen > Bauliche Arbeitstechniken > Lastverteilende Massnahmen