

Bodenschutzkonzept

Projekt: Lauffen a. N., Neubau einer Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Auftraggeber: Privatkellerei Eberbach-Schäfer

Im Rieder 6

74348 Lauffen a. N.

Aufgabe: Erstellen eines Bodenschutzkonzeptes im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und Bauausführung im Zuge der Errichtung einer Freiflächenphotovoltaik-Anlage

Bearbeiter: Daniel Zentler, M.Sc. Geow.

Kirchartd-Berwangen, 17.08.2023

Zielsetzung:

Der Boden soll im Umfeld des Vorhabens in seiner natürlichen Bodenfunktion vor vermeidbaren Beeinträchtigungen wie Verdichtungen oder Verunreinigungen mit Fremdstoffen geschützt werden. Nicht vermeidbare Einwirkungen werden umgehend beseitigt.

Der unsachgemäße Umgang mit dem Schutzgut Boden beim Bauen kann zu dauerhaften Einschränkungen der Funktionsfähigkeit des Bodens führen. Ein Befahren des Bodens in feuchtem und nassem Zustand verursacht Bodenverdichtungen. Diese begünstigen einen unkontrollierbaren Oberflächenabfluss und Bodenerosion und mindern die landwirtschaftliche Zweitnutzung als Weide für Schafe. Da entstandene Verdichtungen von Böden unter den Modulen i.d.R. nicht mehr beseitigt werden können, kommt dem Erhalt der natürlichen Bodenfunktion und der Vermeidung von Beeinträchtigungen des Bodens eine hohe Bedeutung zu.

Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen für den Bodenschutz sind breitgefächert. Zuerst wird der schonende und sparsame Umgang mit Boden (BauGB) bzw. die Vermeidung von Abfall (KrGW) gefordert. Daneben fordert das BBodSchG die Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen. Schädliche Bodenveränderungen stellen dabei u.a. die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen dar (siehe BNatSchG). Im Zuge der Arbeiten werden Böden in Anspruch genommen. Somit gilt der rechtliche Rahmen des Bodenschutzes für die gesamte Maßnahme. Es sind insbesondere die Regelungen der DIN 19639 zu berücksichtigen. Daneben sind die Regelungen der DIN 19731, DIN 19682-5 und 18915 zu beachten.

Flächenvorbereitung:

Der Acker wurde nach der Getreideernte mit einer Grünlandmischung eingesät und bewässert damit die Saat auch aufgeht. Mehrfaches Mulchen führte zu einer stabilen Grasnarbe welche die Tragfähigkeit des Oberbodens verbessert.

Auswirkungen des Vorhabens

Die anstehenden Böden sind empfindlich gegenüber Bodenbelastungen, z. B. durch das Befahren bei ungünstiger Bodenfeuchte.

Eine Bodenbelastung hat mitunter irreversible Verdichtungen zur Folge, die die Versickerungseignung des Bodens und seine Standfestigkeit weiter verringern kann.

Bodenverdichtungen führen zur Beeinträchtigung des Nährstoff- und Humushaushalts und können langanhaltende Einschränkungen der Nutzungsmöglichkeiten im Anschluss an die Bauausführung zur Folge haben.

Die mit dem Aushub durch die Veränderung der natürlichen Lagerungsverhältnisse eintretende Bodenentlastung kann bei gesättigten Wasserverhältnissen zu einer Zerstörung führen, da der Boden breiig wird und weich bis breiig-fließend zerfällt. Dies ist insbesondere für Bodenmieten im Fall längerer Zwischenlagerung von hoher Bedeutung.

Folgende Wirkfaktoren sind im Hinblick auf das Schutzgut „Boden“ bei diesem Vorhaben zu erwarten und entsprechend zu beachten:

- Verdichtung und Gefügestörung durch mechanische Überbelastungen, wenn die einwirkenden Kräfte größer als die Eigenstabilität des Bodens sind. Dies kann zu einem Verlust des Porenraums führen, was nachteilig für die Bodenfunktionen sein kann.
- Vermischung der ursprünglichen Bodenschichten
- Schad- und Fremdstoffeinträge durch Havarie und Unfälle durch den Gebrauch und die Nutzung von Baumaschinen und -geräten. Je nach Schadstoff kann es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommen.

Weitere Wirkfaktoren gemäß DIN 19639 sind im Vorhabensbereich nicht zu erwarten und zu beachten.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

Bei dem konkreten Vorhaben sind folgende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen zu beachten:

Witterung

Die Bauarbeiten sollten grundsätzlich bei abgetrocknetem Boden und bei geeigneter Witterung durchgeführt werden. Bodenbefahrungen sind bis steif-plastischer Konsistenz zulässig, nach längeren und/oder ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder bei weich-plastischen Konsistenzen sind Befahrungen des Bodens einzustellen und zu unterlassen.

Schutz gegen Verdichtung

Belassener Oberboden darf bei trockenen Bodenverhältnissen von Kettenfahrzeugen befahren werden. Ein Befahren bei nassen Bodenverhältnissen kann durch das Ergreifen passender Schutzmaßnahmen bspw. den Gebrauch von Lastverteilungsplatten, Baggermatratzen oder Fahrdielen erreicht werden. Zur Ermittlung der Grenzen der Befahrbarkeit kann die Konsistenz des Oberbodens herangezogen werden. Bei der Konsistenz fest (hart) und bei halbfest (bröckelig) ist eine Befahrung zulässig. Bei der Konsistenz steif (plastisch) ist nur der Einsatz von Kettenfahrzeugen möglich. Die Bestimmung der Konsistenz kann mittels „Handprobe“, „Spatenprobe“ oder „Wurftest“ schnell und direkt Vorort durch den Baugeräteführer (Maschinisten) durchgeführt werden. Sollte eine Bestimmung nicht möglich sein oder es treten Unsicherheiten bei der Bestimmung der Konsistenz ein, ist auf jeden Fall der bodenkundliche Baubegeleiter zur Rate zu ziehen.

Schutz gegen Schad- und Fremdstoffeinträge

Um mögliche Schad- und Fremdstoffeinträge vorzubeugen sind passende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Eine Betankung der eingesetzten Baumaschinen und das Befüllen von Betriebsstoffen ist schadlos und auf versiegelten Flächen zulässig. Wenn dies nicht möglich sein sollte, ist während des Betankens und Befüllens die Verwendung von geeigneten

Auffangvorrichtungen (bspw. Wannen, Planen oder Folien) erforderlich. Ausreichendes Ölbindingemittel ist vor Ort vorzuhalten.

Sollte beim Betrieb von Baumaschinen/-geräte umwelt- und/oder wassergefährdende Stoffe freigesetzt werden (in Folge von Unfällen oder Havarien) ist die Untere Bodenschutzbehörde des Landratsamtes in Heilbronn umgehend dar-über in Kenntnis zu setzen. Die in diesem Fall erforderlichen und notwendigen Maßnahmen sind mit dem Landratsamt in Heilbronn abzustimmen und entsprechend durchzuführen.

Praktischer Ablauf / Modulaufbau während der Bauausführung:

Die Rammung der Pfähle darf nur mit einer leichten Raupe mit Kettenfahrwerk und geringem Kontaktflächendruck zum Einsatz kommen. Bei Ausführung ist darauf zu achten, dass die eingesetzte Raupe ausschließlich in den Gassen zwischen den einzelnen Modulreihen fahren darf. In Bereichen unter den Modulen ist das Befahren grundsätzlich zu unterlassen. Diese Bereiche sollten vorab mittels Absperrband als Tabufläche kenntlich gemacht werden. In den Fahrgassen können etwaige Schadverdichtungen durch eine Bodenlockerung mit einem Lockerungsgerät nach Abschluss der Arbeiten erfolgen.

Der Materialtransport erfolgt ausschließlich über die vorhandenen befestigten Feldwege. Die Baufläche des PV-Parks wird an drei Seiten von befestigten Feldwegen umgeben, sodass ein Anlegen von notwendigen befestigten Baustraßen entfällt. Jedwede Überfahrt oder ein Ausweichen von Baufahrzeugen auf nicht befestigten Flächen sind zu unterlassen. Für notwendiges Ausweichen sind die befestigten Feldwege zu nutzen. Die Bauherrschaft und die bodenkundliche Baubegleitung weisen die Baufirma explizit auf die Wichtigkeit dieser Punkte hinweisen. Notwendige Umwege über die vorhandene Feldwege sind zum Schutz des Bodens in Kauf zu nehmen. Ausnahmen sind nicht zulässig. Sollten Bereiche schadhaft Befahren werden, sind diese durch die verantwortliche Baufirma zu beseitigen.

Eine Materialbearbeitung (Sägen, Bohren, Schleifen) wird nicht notwendig sein. Sollten e.g. Arbeiten trotzdem notwendig, werden, werden geeignete Maßnahmen (abdecken, saugen, auffangen) ergriffen, die verhindern, dass abgetragenes Material in die Böden eingetragen wird. Restmaterialien werden unmittelbar aufgefangen und fachgerecht entsorgt.

Baustelleneinrichtungsflächen werden nicht gebraucht, da durch die Bauherrschaft einen großen befestigten Hof vor Ort besitzt, auf dem alle notwendigen Hilfs- und Betriebsmittel ordnungsgemäß und schadlos gelagert werden können. Ein Rückbau vorhandener Baustelleneinrichtungsflächen entfällt. Eine Lagerung außerhalb der vorhandenen Hoffläche ist unzulässig. An- und Abtransport von Geräten, Materialien usw. zum jeweiligen Einsatzort erfolgt über die vorhandenen befestigten Feldwege.

Errichtung der Trafokompaktstation und Zwischenlagerung Ober- und Unterboden:

Auf einer Fläche von 5,1 m x 4,4 m muss der Oberboden (ca. 30 cm) abgetragen werden. Anschließend folgt der Abtrag von ca. 70 cm kulturfähigen Unterboden. Die Menge wird auf ca. 20 Kubikmeter geschätzt.

Eine Lagerung kann ortsnahe auf benachbarter Fläche stattfinden. Generell gilt wie beim Ausheben auch bei der Lagerung von Boden der Vorsatz „gleiches zu gleichem“ und strikte Trennung von Ober- und Unterboden.

Das Anlegen der Bodenmieten erfolgt bei Konsistenzbedingungen bis maximal steif-plastisch. Dies gilt auch für den Wiedereinbau von Boden. Eine Befahrung oder Überfahren der angelegten Mieten ist untersagt. Bodenmieten sind nicht in Senken anzulegen, um einem Entstehen von Staunässe entgegenzuwirken und damit möglichen Bodenschäden entgegenzuwirken.

Folgende weitere Punkte sind bei der Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden gemäß den Vorgaben der DIN 18915, DIN 19731 und DIN 19639 einzuhalten.

Oberboden kann nur auf Flächen mit vorhandenen Oberboden gelagert werden. Oberbodenmieten dürfen in maximal 2 Meter hoch gelagert werden. Die Trapezform ist zu bevorzugen.

Unterboden darf nur auf eigens errichteten Flächen gelagert werden. Eine direkte Lagerung auf vorhandenen Oberboden ist zu unterlassen.

Die Lagerung des Unterbodens kann wie folgt durchgeführt werden:

- Lagerung auf einer reißfesten Plane mit eindeutiger Kennzeichnung als Unterboden
- Lagerung auf einer Fläche mit freigelegtem Oberboden, sodass Unterboden direkt auf Unterboden lagern kann

Unterbodenmieten dürfen in maximal 3 Meter hoch gelagert werden. Wie bei Oberboden ist die Trapezform zu bevorzugen.

Bei der Wiederherstellung der Bodenschichten sind wie beim Abtrag negative Einflüsse wie Verdichtung und Vernässung zu vermeiden. Die der abgetragenen Boden wird nach Möglichkeit auf der PV-Fläche wieder am Böschungsrand fachgerecht und schichtgebunden wieder eingebaut werden soll. Es wird zuerst der Unterboden und darauf der Oberboden eingebaut. Der Einbau hat bodenschonend und ohne Verdichtung zu erfolgen.

Die Anlieferung und die Aufstellung der Kompaktstation mit Trafo erfolgt über einen Autokran. Als Kranstellplatz fungiert dabei die befestigte Hoffläche der Bauherrschaft. Es werden somit keine weiteren Flächen in Anspruch genommen, sondern es wird die vorhandene Infrastruktur verwendet. Die notwendigen Kabel werden in entsprechende Kabelgräben im Sandbett eingebracht. Eine Verwendung von Kabelzugschächten ist nicht vorgesehen.

Abschluss, Restarbeiten und Nachsorge:

Nach Abschluss der Arbeiten werden eventuell aufgetretene Bodenbeschädigungen und schadhafte Bodenverdichtungen fachgerecht beseitigt. Es folgt die Einsaat der betroffenen Flächen mittels einer Mischung aus heimischen Gräsern und Blühblumen.

Im Bedarfsfall müssen Absenkungen von Kabelgräben ausgeglichen werden. Die Grabenflächen werden nach Abschluss der Arbeiten umgehend eingesät, um eine Bodenerosion zu vermeiden. Auch dient die Einsaat der Stärkung der Biodiversität.

Die Flächen um das Trafobaus werden entsprechend mitbegrünt.

Auch wird eine Begehung des gesamten PV-Parks durchgeführt. Damit soll sichergestellt werden, dass keine scharfkantigen Metallteile, die ein Verletzungsrisiko für Weidetiere (hier Schafe) bergen, vorhanden sind.

Abschließende Bemerkungen und BBB

Die bodenkundliche Baubegleitung (BBB) wird für das Projekt Herr Zentler, M.Sc. Geowissenschaften, übernehmen und es bei Bauausführung fachtechnisch in Bezug auf das Schutzgut „Boden“ begleiten. Die Bauherrschaft und die bauausführende Firma wurden entsprechend früh in die Erstellung des Bodenschutzkonzeptes miteingebunden, um einen praxisnahen und wirksamen Bodenschutz bei diesem Projekt sicherzustellen.

Herr Zentler ist sach- und fachkundiger Bodenkundler gemäß DIN 19639. Die notwendigen Nachweise sind in Anlage angehängt.

Dokumentation

Die Baumaßnahme kann aus bodenkundlicher Sicht dokumentiert werden.
Die Dokumentation kann mitunter Folgendes enthalten:

- Protokoll der bodenkundlichen Baubegleitung
- Abnahmeprotokoll nach Abschluss der Arbeiten

Verwendete Literatur

Die zur Erstellung des Bodenschutzkonzeptes verwendete Literatur ist im Folgenden stichpunktartig aufgeführt:

- Bundes-Bodenschutz-Gesetzes (BBodSchG) vom 17.03.1998; Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- BVB-Merkblatt, Band 2, 2013; Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis
- DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial; Institut für Deutsche Norm 1998
- DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben; Institut für Deutsche Norm 2019
- Wasserschutzgebiete; Onlinekartenbereich der LUBW: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>; Stand August 2023
- Onlinekartendienst des LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg ; <https://maps.lgrb-bw.de/>; Stand August 2023
- Onlinekartendienst des LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg ; Bodenkarte 1: 50.000, Abruf August 2023;

- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), 2019; Merkblatt Bodenauffüllung
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), 2010; Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit
- Internetseite des „Magazin für Boden und Garten“, <http://www.ahabc.de> (abgerufen August 2023)

Kirchartd-Berwangen, den 17.08.2023



Daniel Zentler, M.Sc. Geow., bodenkundlicher Baubegleiter

Firma Erdbau Kuhn