



WWA Regensburg - Postfach 20 04 28 - 93063 Regensburg

Stadt Regensburg  
Stadtplanungsamt  
Postfach 110643  
93019 Regensburg

**Ihre Nachricht**  
10.06.2022  
61.2 Spo

**Unser Zeichen**  
1-4622-R/R-15518/2022

**Bearbeitung** +49 (941) 78009-101  
Alexander Bauer

**Datum**  
05.07.2022

Stadt Regensburg  
Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 288, Solarpark Haslbach  
Frühzeitige Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB)

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Ihrem Schreiben vom 12.04.2022 übersandten Sie uns die Unterlagen zum o. g. Vorhaben.

Zu den vorgelegten Planungen nehmen wir wasserwirtschaftlich wie folgt Stellung:

## 1. Vorhaben

Die Stadt Regensburg beabsichtigt den Bebauungsplan „Nr. 288, Solarpark Haslbach“ aufzustellen. Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 756 und 766 der Gemarkung Sallern.

Mit der vorliegenden Planung besteht unter Beachtung folgender Punkte Einverständnis.

Zum Flächennutzungsplan wird nicht gesondert Stellung genommen.



## **2. Wasserwirtschaftliche Belange**

### **2.1 Grundwasserschutz**

Das geplante Vorhaben befindet sich in der Zone III B des Trinkwasserschutzgebietes Salern für die Stadt Regensburg.

Die entsprechende Schutzgebietsverordnung vom 22.01.1996 ist grundsätzlich zu beachten und eventuell notwendige Ausnahmegenehmigungen sind beim Umweltamt der Stadt Regensburg zu beantragen.

Dies dürfte den Punkt 5.11 dieser Verordnung betreffen, da die bei PV-Anlagen nötigen Transformatoren im Regelfall wassergefährdende Öle als Isolier- und Kühlmedium enthalten. In diesem Zusammenhang ist die Wahl von Trockentransformatoren anzuraten, da sie keine bzw. nicht wassergefährdende Öle enthalten und auch hinsichtlich der Brandgefahr und der Brandfolgen wesentlich risikoärmer einzuschätzen sind.

Zum Schutz des Grund-/Trinkwassers sind im Bebauungsplan folgende Punkte festzusetzen:

- Großflächiger Bodenabtrag ist zu vermeiden. Die Gründung der Solarmodule soll flach durch Streifenfundamente ausgeführt werden.
- Verzinkte Rammprofile oder Erdschraubanker dürfen nur eingebracht werden, wenn die Eindringtiefe über dem höchsten Grundwasserstand liegt (allgemeiner Grundwasserschutz). Und schützende bindige Schichten nicht durchteuft werden. Farbanstriche oder Farbbeschichtungen an den Rammprofilen sind nicht zulässig.
- Auffüllungen zur Nivellierung des Geländes, für Baustraßen und zur Frostsicherung der Gründungen dürfen nur mit nachweislich unbelastetem Bodenmaterial erfolgen, eine Verwendung von Recycling-Baustoffen ist nicht zulässig.
- Die Baufläche ist baldmöglichst anzusäen.
- Jegliche Wartungsarbeiten an sowie Betanken von Fahrzeugen und Baumaschinen müssen während der Bauphase und im Zuge des Unterhaltes außerhalb des Wasserschutzgebietes erfolgen.
- Während der Bauarbeiten und auch im Zuge der Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass keine Bodenverunreinigungen durch Kraft- und Betriebsstoffe oder sonstige wassergefährdende Stoffe eintreten. Mit solchen Stoffen oder belastetem Bodenmaterial kontaminierte Fahrzeuge, Geräte und Maschinen dürfen nicht eingesetzt werden.
- Als Transformatoren sind Trockentransformatoren, alternativ esterbefüllte Öltransformatoren mit Auffangwanne einzusetzen.
- Die Vorgaben des Rundschreibens des Bayerischen Innenministeriums, Az.: IIB5-4112.79-037/09 vom 19.11.2009 bezüglich der Vegetationspflege sind einzuhalten.
- Zur Reinigung der Solarmodule darf ausschließlich Wasser ohne Zusätze verwendet werden.
- Die Beseitigung des anfallenden Niederschlagswassers ist nur breitflächig über die belebte Oberbodenzone zulässig.

**Bezüglich der geplanten Gründungen ist nachzuweisen, dass zum Schutz des Grundwassers eine mindestens drei Meter bindige Deckschicht unbeeinflusst bleibt.**

Vor der Wahl der Gründungsart ist auf den jeweiligen Flächen zuvor der Grundwasser-Flur-Abstand in Erfahrung zu bringen. Eine Einbindung von Stahlprofilen in den Grundwasserkörper ist zu verhindern.

## **2.2 Minimierung des Zinkeintrages in den Boden**

### **1) Höhe des Zinkeintrags in Böden und dessen Einflussgrößen**

Auf Landwirtschafts- und sonstigen Flächen im Außenbereich werden Photovoltaikmodule in der Regel mittels verzinkter Stahlprofile im Boden verankert. Von diesen Berührflächen der Stahlprofile kann Zink in erhöhten Mengen über Korrosionsprozesse in den Boden gelangen.

Der Zinkeintrag von verzinkten Stahlprofilen in den Boden wird vor allem durch dessen Feuchte und Säurestatus (pH-Wert) gesteuert. Die Zinklöslichkeit nimmt unterhalb eines Boden-pH-Werts von 6 deutlich zu. Ein verzinktes Stahlprofil in einem mäßig sauren Boden (pH = 5) mit mittlerer Bodenfeuchte (40 Vol.%) weist mit ca. 3 µm/Jahr den 6-fachen Zinkverlust auf wie in einem sehr trockenen Boden (5 Vol.%) mit neutraler Bodenreaktion (pH = 7). Bei Grund- und Stauwassereinfluss ist grundsätzlich von höheren Abtragsraten auszugehen.

Neben Bodenfeuchte und pH-Wert begünstigt außerdem ein hoher Gehalt gelöster Salze den Abbau verzinkter Oberflächen. Durch den chemischen Abbau im Boden ist im Mittel ein Eintrag von 8 bis 11 kg pro ha und Jahr zu erwarten.

Darüber hinaus wird vermutlich auch durch das Einrammen und Ziehen der verzinkten Stahlprofile Zink in partikulärer Form in den unmittelbar angrenzenden Bodenbereich eingetragen.

Auch oberirdisch werden verzinkte Bauteile verwendet: Die oberen Teile der Rammpfähle und sonstige Verstrebungen und Halterungen unterliegen einer Verwitterung entweder durch direkten Kontakt mit Niederschlagswasser, durch Kondens- und Spritzwasser sowie bei Schneelagen. Die Oberfläche der oberirdischen Bauteile dürfte in ähnlicher Größenordnung liegen wie die unterirdischen. Das Umweltbundesamt geht von einem Abtrag von 2,1 g pro m<sup>2</sup> und Jahr aus. Bei angenommenen 300 m<sup>2</sup> kämen 0,6 kg Zn pro ha und Jahr hinzu. Zusätzlich ist mit einem geringen atmosphärischen Eintrag von 0,1 kg zu rechnen.

Über alle Eintragspfade ist somit bei normalen Bodenverhältnissen von einem durchschnittlichen Eintrag in Höhe von 9 bis 12 kg Zink pro ha und Jahr zu rechnen.

## II) Empfehlung zur Minimierung des Zinkeintrages

Im Rahmen einer vereinfachten Bodenkartierung sollten der Grundwasser-Flur-Abstand, der pH-Wert und der Salzgehalt des Bodens ermittelt werden.

- ➔ Liegen saure Böden mit einem Boden-pH < 6 im Oberboden vor, soll dieser auf den Ziel-pH-Wert von 6,5 bis 7 durch fachgerechte und langfristig wirksame Melioration angehoben werden. In Abhängigkeit vom vorliegenden Boden-pH-Wert können die notwendigen Ca-/Mg-Mengen den Empfehlungen der einschlägigen Fachdienste, z. B. der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF), entnommen werden. Alle 5 Jahre sind die pH-Werte stichprobenhaft zu überprüfen und gegebenenfalls ist die Melioration zu wiederholen.  
Alternativ sollte auf andere Materialien oder eine flache Gründungsform (Schienensysteme) zurückgegriffen werden.
- ➔ Vor allem bei Stau- und Grundwassereinfluss ist mit beschleunigtem Zinkabbau zu rechnen. Daher sind hier gemäß LfU-Merkblatt 1.2/9 (LfU, 2013) aus Gründen des allgemeinen vorsorgenden Grundwasserschutzes alternative Materialien oder flache Gründungsformen anzuwenden.
- ➔ Bei geogen salzhaltigen Böden (Chlorid, Sulfat) sind ebenso alternative Materialien oder Gründungsformen anzuwenden. Grundsätzlich ist dafür zu sorgen, dass kein belastetes salzhaltiges Oberflächenwasser, z. B. aus dem Straßenbereich, in die beplanten Flächen einsickern kann.

Bei steinigen, sandigen und flachgründigen Böden ist durch Vorrammen bzw. Vorbohren der Abriebverlust zu minimieren. Dies kann unterbleiben, wenn durch vorherige Versuche kein Abrieb festgestellt wurde.

Darüber hinaus lassen sich durch optimierte Materialeigenschaften von Photovoltaikanlagen die Zinkeinträge in den Boden minimieren. So verringern hoch-kratzfeste Lackierungen zink-arterter Stahlprofile den Zinkeintrag. Auch die Verwendung alternativer Materialien, wie beispielsweise Aluminium oder Corten-Stahl (Cr-, Ni-, Cu-, P-Legierung) ist zu prüfen. Korrosionsschutz aus Zink-Aluminium-Magnesium-Legierungen (z. B. „Magnelis©“, 93.5% Zn, 3.5% Al, 3% Mg) kann den Zinkeintrag in den Boden ebenfalls deutlich minimieren und die Lebensdauer erhöhen.

Der Eigentümer ist in jedem Fall durch den Anlagenbetreiber über die mögliche zusätzliche Zink-Belastung zu informieren.

Wir möchten Sie bitten uns am Ende des Bauleitplanverfahrens das Ergebnis der Abwägung durch den Stadtrat mitzuteilen.

Mit freundlichen Grüßen

Gez.

Alexander Bauer