

Thematik und Untersuchungen

Die Windenergieanlagen stehen auf Flachfundamenten (Abb. 1). Durch den Bau der Fundamente entsteht eine Auflast.

Wie jede rotierende Maschine oder auch der Verkehr, erzeugen Windenergieanlagen in einem gewissen Rahmen Erschütterungen.

Zur Baugrunduntersuchung wurden in einem ersten Schritt Bagger-schlitze an den angedachten Standorten ausgehoben. Im Verlaufe der weiteren Projektierung werden weitere Erkundungsarbeiten folgen.

Es stellen sich die beiden folgenden Fragen:

- » Kann der Boden das Gewicht der Anlagen tragen?
- » Können durch den Betrieb der Windenergieanlagen Nachverdichtungen oder Bodenverflüssigungen hervorgerufen werden?

Das Geologiebüro Jäckli, Baden klärte aufgrund der vorliegenden Baugrundkenntnisse ab, ob diese Effekte eintreten können.

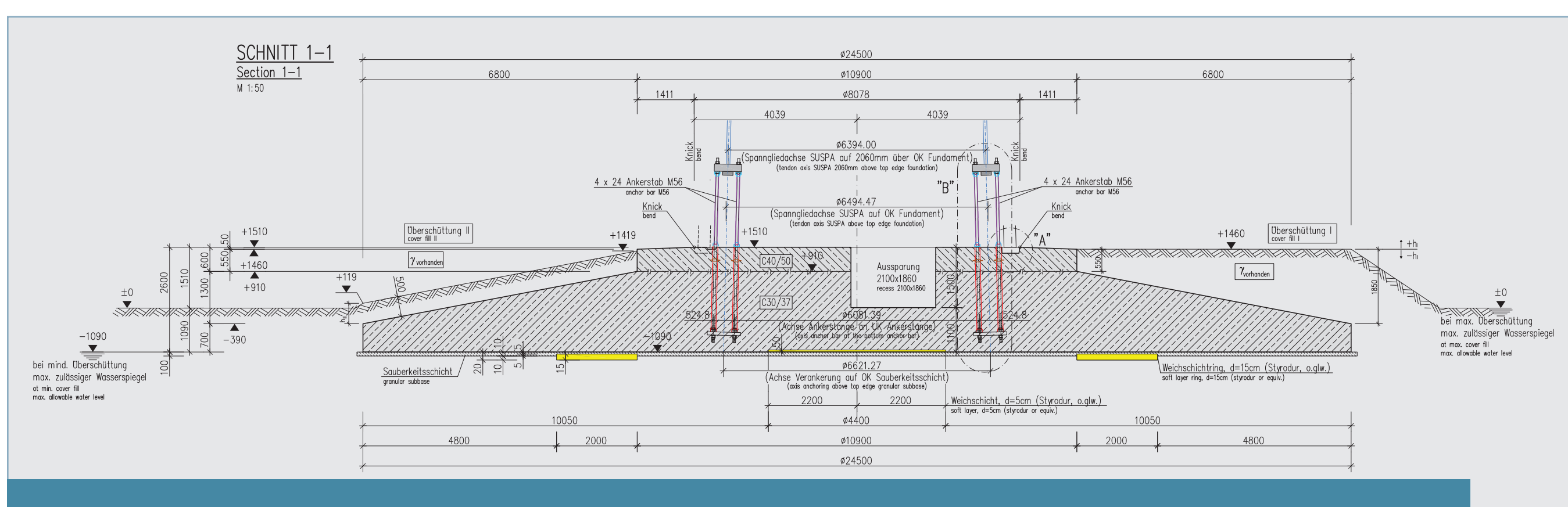


Abb. 1: Schnitt durch das geplante Fundament einer GE 5.5-158 mit 158 m Rotorradius und 229 m Gesamthöhe. Der Durchmesser des Fundamentes beträgt 24,5 m, die Tiefe 2,7 m und das Gewicht rund 1750 Tonnen. Quelle: GE Renewable Energy.

Erkenntnisse aus den Untersuchungen

Das Geologiebüro Jäckli, Baden untersuchte die drei Fragestellungen und gelangte zu den folgenden Erkenntnissen:

AUFLAST UND RESULTIERENDE BODENPRESSUNG DURCH DIE WINDENERGIEANLAGE

Das Fundament der geplanten Windenergieanlage GE 5.5-158 lässt sich wie folgt beschreiben:

- » Aussendurchmesser: 24,5 m
- » Gesamte Fundamenttiefe: 2,7 m
- » Fundamenttiefe unter Boden: 1,2 m

Das Gesamtgewicht der geplanten Windenergieanlagen bewirkt gegenüber dem Erdboden und unter Abzug des Aushubs eine Auflast von ca. 2680 Tonnen. In 20 m Tiefe unter der Windenergieanlage resultiert dadurch eine Zunahme der Bodenpressung von rund 3,4%.

Da der Lindenberg während der grössten Vergletscherung (Risseiszeit) unter einem dicken Eispanzer lag, war der Überlagerungsdruck während dieser Vergletscherung viel grösser als der Überlagerungsdruck der Windturbine. Die geotechnischen Untersuchungen 2022 haben gezeigt, dass ein Bodenaustausch unter den Fundamenten ausreicht, um die sehr strengen Setzungsvorgaben des Herstellers zu erreichen. Dazu wird unter den Fundamenten ein wasserdurchlässiger Schotterkörper eingebaut.

Fazit: Es sind keine Setzungen aufgrund der Auflast der Windenergieanlagen zu erwarten. Der Überlagerungsdruck des Gletschers war wesentlich grösser. Ein Bodenaustausch mit Schotter reicht aus.

NACHVERDICHTUNG

Bei locker gelagerten, grobkörnigen Böden können bei Erschütterungen Nachverdichtungen entstehen.

- » Im Projektgebiet liegen sowohl feinkörnige wie auch kiesige Moränen vor (Abb. 2).
- » Eine Nachverdichtung durch Erschütterungen kann im Falle der feinkörnigen Moräne nicht erfolgen.
- » In der kiesigen Moräne kann grundsätzlich eine Nachverdichtung eintreten. Da die kiesige Moräne durch den risseiszeitlichen Gletscher vorbelastet wurde, tritt auch hier keine Nachverdichtung ein.

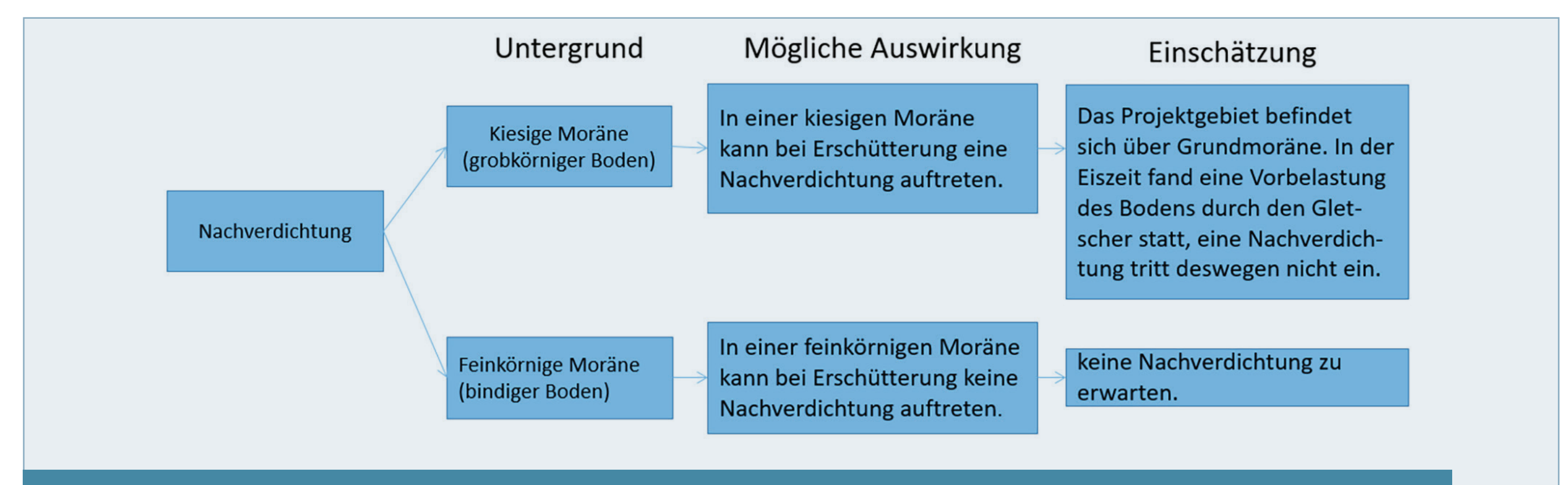


Abb. 2: Eintretenswahrscheinlichkeit von Nachverdichtung durch Erschütterungen. Quelle: Dr. Heinrich Jäckli AG, Baden.

Fazit: Nachverdichtungen durch Erschütterungen können ausgeschlossen werden.

BODENVERFLÜSSIGUNG

Bodenverflüssigung kann infolge starker Erschütterungen wasserhaltiger, sandiger Bodenschichten auftreten. Das Geologiebüro Jäckli, Baden untersuchte die Möglichkeit einer Bodenverflüssigung und gelangte zu den folgenden Erkenntnissen (Abb. 3):

- » Im Projektgebiet liegen kiesige und feinkörnige Moränen vor. Letztere sind aber dicht gelagert, da sie als Grundmoränen durch den risseiszeitlichen Gletscher eine starke Vorbelastung erfuhr.
- » Eine Bodenverflüssigung ist damit bei allen im Projektgebiet vorliegenden Moränentypen auszuschliessen.

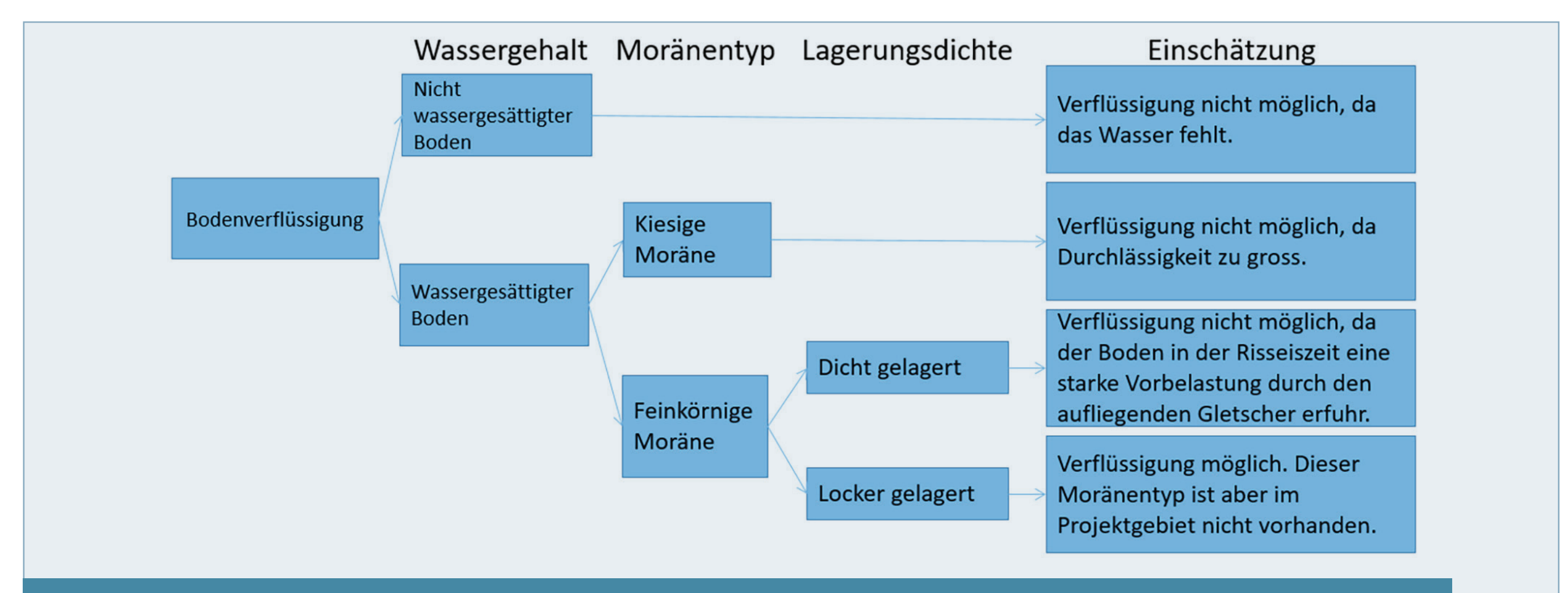


Abb. 3: Eintretenswahrscheinlichkeit von Bodenverflüssigung durch Erschütterungen. Quelle: Dr. Heinrich Jäckli AG, Baden.

Fazit: Bodenverflüssigungen durch Erschütterungen können ausgeschlossen werden.

Massnahmen

Zum Schutze vor Erschütterungen sind die folgenden Massnahmen vorgesehen:

- » Einhaltung eines Minimalabstandes von 100 m zu allen Gebäuden.