## Hydrogeologische Profiltypenkarte der ungesättigten Zone

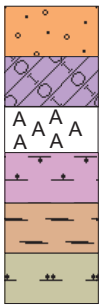
### 1. Methodik der Auswertung der Bohrungen

Untersucht wurde die ungesättigte Zone (Sickerwasserpassage) bis zum ersten Hauptgrundwasserleiter (HGWL). Als Grundwasserniveau dienten die niedrigen Wasserstände aus dem Trockenjahr 1996. Allen Bohrungen, die mehr als 2 m unter den Grundwasserdruckspiegel reichen (Anzahl ca. 140 000), wurden die hydrogeologischen Profiltypen über Datenbankabfragen zugeordnet. Als Abfragefelder wurden Hydrostratigraphie, Genese und Petrographie benutzt (in abnehmender Priorität). Für einen GWL gilt hierbei eine Mindestmächtigkeit von 2 m. Für Nichtleiter wurde keine Mindestmächtigkeit angesetzt. Bei geringer Bohrdichte z. B. wegen hohem Flurabstands wurde die Schichtabfolge von flachen Bohrungen anhand der quartären Profiltypenkarte der Geologischen Karte bis zum Grundwasserdruckspiegel erweitert.

### 2. Profiltypen

Die grundsätzliche Schichtenfolge der Profiltypen wird im folgenden erläutert:

Legende:




Grundwasserleiter (Sand u.a.)
gering wasserdurchlässige Schicht (Geschiebemergel u.a.)
Auffüllung
Klei
Torf/Mudde
Schluff/Feinsand

**Leiter (Profiltyp 1a)**

Bei diesem Profiltyp ist der erste Hauptgrundwasserleiter durch keine wasserundurchlässige Schicht abgedeckt. Dieser Profiltyp tritt vorwiegend auf der Geest auf. Das Profil besteht bis zur Grundwasseroberfläche aus Sand. Das Sickerwasser kann daher ungehindert bis zum ersten Hauptgrundwasserleiter gelangen. Die Grundwasserneubildungsrate ist hoch.

**Leiter im Bereich der Vorgeest (Profiltyp 1b)**

Dieser Profiltyp tritt im Bereich der Vorgeest (Geest-Marsch-Übergang) auf. Hier liegen oberflächennah sandige bis schwach-kiesige Ablagerungen der Schwemmfächer vor, die sich im Mündungsbereich der weichseleiszeitlichen Trockentäler ausbreiten. Das Profil besteht wie beim Profiltyp 1a nur aus Sand. Das Grundwasser liegt jedoch nahe der Geländeoberfläche und ist damit stärker meteorologischen wie anthropogenen Einflüssen ausgesetzt. Aus diesem Grund wurde der Profiltyp 1b vom Profiltyp 1a (Leiter) abgegrenzt.

Profiltyp 1a

Profiltyp 1b

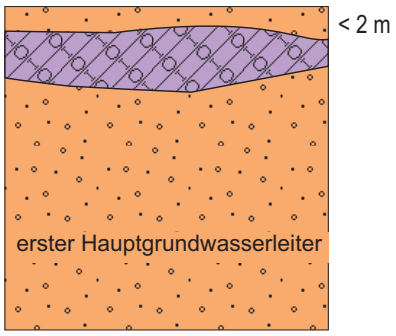
### Nichtleiter über Leiter im Bereich der Geest (Profiltyp 2a)

Dieser Profiltyp tritt im Bereich der Geest auf. Der erste Hauptgrundwasserleiter wird von einem Wasser-Geringleiter überdeckt. Die gering wasserdurchlässige Schicht befindet sich direkt an der Erdoberfläche oder unter einer Sandbedeckung von maximal 2 m Mächtigkeit. In Bereichen, in denen der Profiltyp 2a ausgewiesen wurde, kann sich auf dem Geringleiter zeitweilig Stauwasser bilden. Es ist mit keiner, oder einer sehr geringen Grundwasserneubildung zu rechnen.

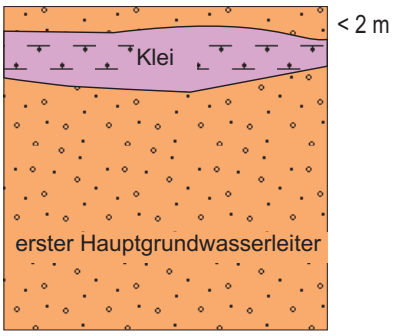
### Nichtleiter über Leiter im Bereich der Marsch (Profiltyp 2b)

Dieser Profiltyp tritt flächenhaft im Bereich der Marsch auf. Der erste Hauptgrundwasserleiter wird von einem Wasser-Geringleiter überdeckt. Diese Schicht befindet sich direkt an der Erdoberfläche oder unter einer natürlich abgelagerten Sandbedeckung bzw. einer künstlichen Aufhöhung von maximal 2 m Mächtigkeit. Bei dem Grundwasser-Geringleiter handelt es sich um Klei, Mudde oder Torf den sogenannten holozänen Weichschichten. Es ist mit keiner, oder einer sehr geringen Grundwasserneubildung zu rechnen.

Profiltyp 2a




Profiltyp 2b



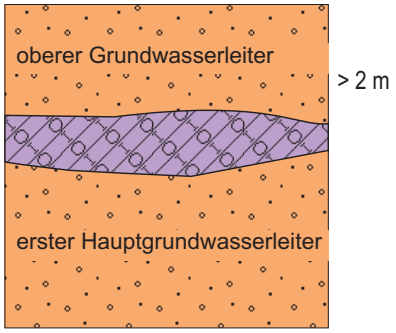

### Leiter über Nichtleiter über Leiter im Bereich der Geest (Profiltyp 3a)

Der erste Hauptgrundwasserleiter wird von einem Wasser-Geringleiter überdeckt. Darüber treten Sande mit einer Mächtigkeit von mehr als 2 m auf. In diesen Sanden kann sich ein oberer bzw. schwebender Grundwasserleiter über dem ersten Hauptgrundwasserleiter ausbilden. Die Grundwasserneubildung zum ersten Hauptgrundwasserleiter ist als gering einzustufen. Das Sickerwasser des schwebenden Grundwasserleiter fließt zum Teil seitlich anderen Profiltypen zu.

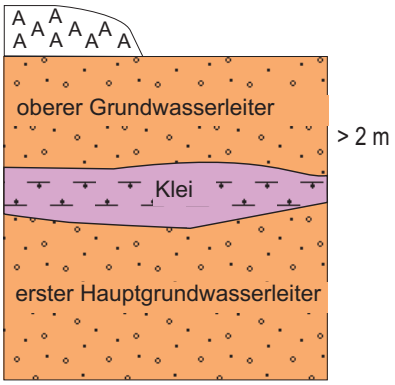
### Leiter über Nichtleiter über Leiter im Bereich der Marsch (Profiltyp 3b)

Dieser Profiltyp ist analog zu Profiltyp 2b, jedoch sind die natürliche Sandbedeckung und die künstlichen Aufhöhungen im Hafenbereich mächtiger als 2 m. Der Stauwasserkörper, der sich in den Aufhöhungen sporadisch entwickeln kann, wird als oberer Grundwasserleiter angesprochen.

Profiltyp 3a




Profiltyp 3b



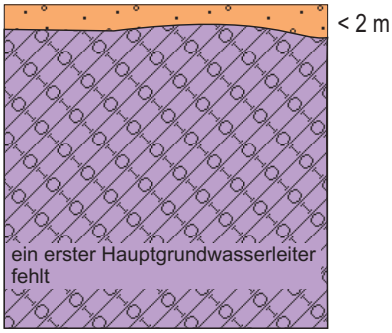
## Nichtleiter (Profiltyp 4)

Der erste Hauptgrundwasserleiter ist nicht vorhanden. Eine Sandbedeckung von maximal 2 m Mächtigkeit ist möglich. Das Profil besteht fast durchgehend aus gering wasserdurchlässigen Schichten. Innerhalb dieser Schichten können jedoch Sand-Einschaltungen mit einer Mächtigkeit bis zu 2 m auftreten. Es findet keine nennenswerte Grundwasserneubildung statt.

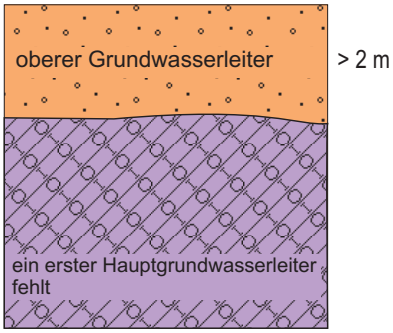
## Leiter über Nichtleiter (Profiltyp 5)

Der erste Hauptgrundwasserleiter ist nicht vorhanden. Die oberflächennahe Sandbedeckung ist über 2 m mächtig. Auf dem Nichtleiter kann sich dadurch Stauwasser bilden, das als oberer Grundwasserleiter angesprochen wird. Innerhalb der gering wasserdurchlässigen Schichten können Sand-Einschaltungen mit einer Mächtigkeit bis zu 2 m auftreten. Das in den oberen Grundwasserleiter einsickernde Niederschlagswasser kann zum Teil seitlich anderen Profiltypen zufließen.

Profiltyp 4




Profiltyp 5



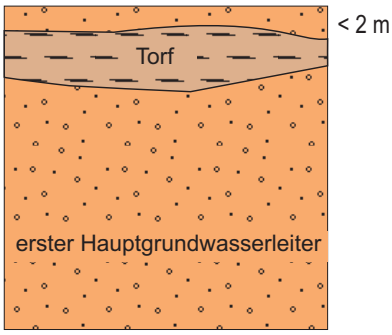

## Torf über Sand (Profiltyp 6)

Der erste Hauptgrundwasserleiter liegt unter mächtigen Torf- bzw. Muddenschichten. Eine geringe Sandbedeckung der Torfschichten ist möglich. Die nicht oder nur gering abgedeckten Torfe wurden als Grundwasser-Hemmer eingestuft. Diese Bereiche werden als eigener Profiltyp ausgegliedert, verhalten sich jedoch analog zum Profiltyp 2a (Nichtleiter über Leiter im Bereich der Geest).

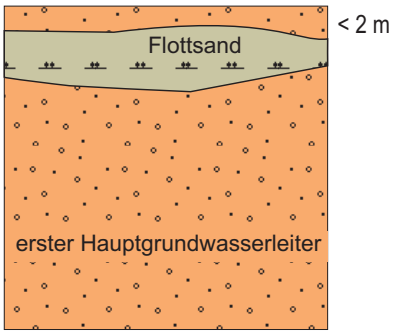
## Flottsand über Sand (Profiltyp 7)

Im Untersuchungsgebiet treten zusätzlich Bereiche mit Flottsand auf, der sich aus Feinstsanden und Schluff zusammensetzt. Dieser Profiltyp tritt ganz überwiegend in den Geestbereichen südlich der Elbe auf. Diese Bereiche werden als eigener Profiltyp ausgegliedert, verhalten sich jedoch analog zum Profiltyp 2a (Nichtleiter über Leiter im Bereich der Geest).

Profiltyp 6




Profiltyp 7




Dipl.-Geoökol. U. Quek
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
- Geologisches Landesamt -
Neuenfelder Straße 19
D-21109 Hamburg
Tel.: (040) 4 28 40-52 59
udo-horst.quek@bukea.hamburg.de