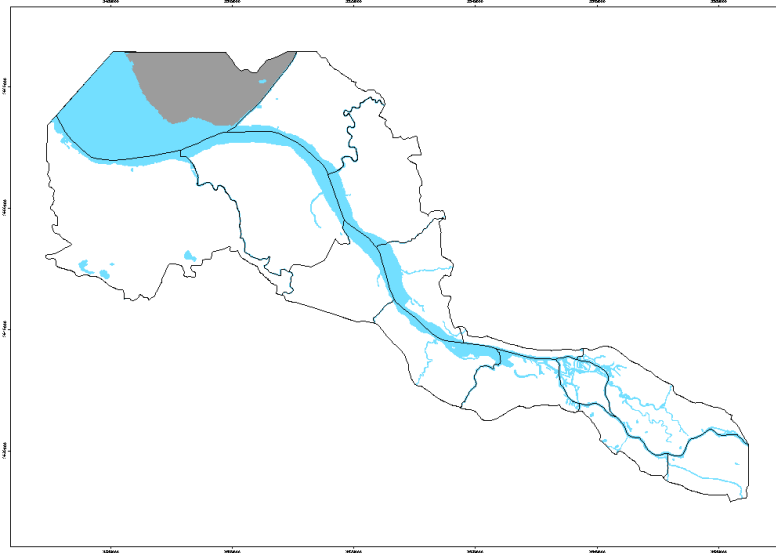


HYDROGEOLOGISCHE GEBIETSEINHEIT 12 [HG 12]: DITHMARSCHER MARSCH

Lage und Begrenzung:



Die hydrogeologische Gebietseinheit 12, Dithmarscher Marsch (465 km² Fläche), befindet sich auf der nördlichen Elbseite westlich von Hamburg in Schleswig-Holstein. Es handelt sich um ein bis zu 12 km breites Marschgebiet. Die vorherrschenden Nutzungen sind Industrie und Gewerbe, Siedlung, Obstanbau, Ackerbau, Grünland und Brauchwassergewinnung. Die hydrogeologische Gebietseinheit 12 grenzt im Süden an die Elbe, im Westen an die Nordseeküste, im Norden an den Geestrand und die Grenze des Untersuchungsgebietes sowie im Osten an den Nord-Ostsee-Kanal.

Hydrogeologie:

Im Großteil der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 befinden sich 10 - 30 m mächtige Weichschichten, unter denen 30 - 40 m mächtige Sande und Kiese des oberen, quartären Grundwasserleiters liegen (s. Abb. II-hG12-1). Darunter folgen Geschiebemergel und Glimmertone mit Fehlstellen im Bereich von eiszeitlichen Rinnen. Hier ist ein hydraulischer Kontakt zu tieferen Grundwasserleitern möglich. Im tieferen Untergrund befindet sich der Salzstock Süderhastedt.

Grundwasseranschluss und Tidebeeinflussung der Oberflächengewässer:

Die Elbsohle verläuft innerhalb von Sand und Kies (oberer, quartärer Grundwasserleiter). Es besteht Grundwasseranschluss. Die Sohle des Nord-Ostsee-Kanals befindet sich innerhalb von Klei. Der Kanal hat keinen Grundwasseranschluss und ist nicht tideoffen. Im Bereich der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 findet marschtypische Grabenwasserhaltung statt.

Oberflächenwasser- und Grundwasserstände:

Der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 werden unter anderem die Elbpegel Brunsbüttel, Otterndorf und Cuxhaven zugeordnet. Die Elbwasserstände an den Pegeln Brunsbüttel, Otterndorf und Cuxhaven sind in den Abb. II-hG12-2 bis II-hG12-4 dargestellt.

Das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von November 1974 bis Juni 2005 liegt für den Elbpegel Brunsbüttel bei 1,49 mNN, das mittlere Tideniedrigwasser bei -1,32 mNN. Der mittlere Tidehub beträgt 2,81 m. Das mittlere Tidehalbwasser für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 liegt bei 0,11 mNN und weist gegenüber dem Vergleichszeitraum von November 1974 bis Oktober 1979 mit 0,05 mNN eine steigende Tendenz auf. Der mittlere Tidehub nimmt über die beiden Vergleichszeiträume von 2,77 m auf 2,79 m leicht zu.

Für den Elbpegel Otterndorf liegt das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von Januar 1993 bis Juni 2005 bei 1,51 mNN und das mittlere Tideniedrigwasser bei -1,42 mNN. Damit beträgt der mittlere Tidehub 2,93 m. Das mittlere Tidehalbwasser für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 liegt bei 0,07 mNN und weist gegenüber dem Vergleichszeitraum von Januar 1993 bis Dezember 1997 mit 0,01 mNN eine steigende Tendenz auf. Der mittlere Tidehub nimmt über die beiden Vergleichszeiträume von 2,95 m auf 2,90 m ab.

Das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von November 1974 bis Juni 2005 liegt für den Elbpegel Cuxhaven bei 1,50 mNN, das mittlere Tideniedrigwasser bei -1,49 mNN. Der mittlere Tidehub beträgt 2,99 m. Das mittlere Tidehalbwasser für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 liegt bei 0,04 mNN und weist gegenüber dem Vergleichszeitraum von November 1974 bis Oktober 1979 mit -0,05 mNN eine steigende Tendenz auf. Der mittlere Tidehub nimmt über die beiden Vergleichszeiträume von 2,99 m auf 2,96 ab.

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 werden exemplarisch die Grundwassermessstellen 2233, 2245 und 2393 ausgewählt. Die Grundwasserstandsganglinien sind in den Abb. II-hG12-5 bis II-hG12-7 dargestellt.

Die Messstelle 2233 liegt elbnah bei Mühlenstraßen und weist für den Zeitraum von November 1974 bis Februar 2002 einen mittleren Grundwasserstand von -0,05 mNN auf. Ein Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Brunsbüttel ergibt für den o.g. Zeitraum eine weitgehend hohe Übereinstimmung. Die Ähnlichkeit beider Ganglinienverläufe deuten auf einen Elbeinfluss an der Messstelle 2233 hin.

Bei Ohlen befindet sich die Messstelle 2245. Sie liegt in relativer Nähe zu den Brunnen der Sasol Germany GmbH und weist für den Zeitraum von November 1974 bis

März 2005 einen mittleren Grundwasserstand von -0,48 mNN auf. Aus dem Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Brunsbüttel ergibt sich eine geringe Übereinstimmung. Ein Elbeinfluss an der Messstelle 2245 lässt sich aus der geringen Ähnlichkeit beider Ganglinienverläufe nicht als bestimmender Einfluss ableiten. Vielmehr ist aufgrund der relativ brunnennahen Lage der Messstelle von einem Einfluss durch Förderung auszugehen.

Die Messstelle 2393 liegt in der Nähe der Förderbrunnen des Wasserwerkes Kuden-Amönehöhe am Geestrand bei Amönehöhe und weist für den Zeitraum von November 1974 bis März 2005 einen mittleren Grundwasserstand von -0,75 mNN auf. Der Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Brunsbüttel ergibt weitgehend keine Übereinstimmung. Daher und aufgrund der elbfernen Lage kann ein Elbeinfluss an der Messstelle 2393 ausgeschlossen werden. Vielmehr dürfte der Einfluss durch die Förderung der für den Ganglinienverlauf prägende Einfluss sein.

Die mittleren Grundwasserstände der Messstellen 2233, 2245 und 2393 weisen eine steigende Tendenz auf.

Grundwassernutzung:

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 befinden sich Grundwasserförderbrunnen für Trinkwasserzwecke sowie für Lebensmittel- und Brauchwasserzwecke.

Förderbrunnen für Trinkwasserzwecke

Südlich von Kuden liegen vier Flachbrunnen (Br. I/84, III, VI/84, IX) des Wasserwerkes Kuden-Amönehöhe (ZV WW Wacken). Das Wasserwerk Kuden-Amönehöhe umfasst vier Flach- und zwei tiefere Brunnen, die aus dem oberen, quartären sowie mit diesem in Verbindung stehenden tiefen Grundwasserleitern fördern und mit einem Wasserrecht in Höhe von 2,0 Mio. m³/Jahr versehen sind. Die beiden tieferen Brunnen liegen außerhalb der hydrogeologischen Gebietseinheit 12. Eine Schutzzone III befindet sich in Planung (Stand Oktober 2006).

Bei Burg befinden sich drei Brunnen (Br. Ia, II, III) des Wasserwerkes Burg (Gemeinde Burg/Dithmarschen), die sowohl aus dem oberen, quartären Grundwasserleiter als auch aus mit diesem in Verbindung stehenden Grundwasserleitern fördern. Es besteht ein Wasserrecht in Höhe von 0,45 Mio. m³/Jahr. Eine Schutzzone III befindet sich in Planung (Stand Oktober 2006).

Förderbrunnen für Lebensmittel- und Brauchwasserzwecke

Ein Förderbrunnen für Lebensmittelzwecke liegt bei Eddelak (Beregnung), acht Förderbrunnen für Brauchwasserzwecke bei Brunsbüttel-Nord (betriebliche Kühlwasserversorgung).

Grundwasserströmungsverhältnisse:

Die Grundwasserströmungsverhältnisse sind in Karte II-hG12-1 dargestellt. Zur Darstellung der Grundwassergleichen wurden Daten des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, des ZV Wasserwerk Wacken (Wasserwerk Kuden-Amönehöhe, Stichtagsmessung 28.06.1999) und der Sasol Germany GmbH (Stichtagsmessung 04.02.2003) verwendet. Danach besteht im östlichen Teil der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 (östlich von Neufeld und Marne) eine Strömung

ausgehend von der Elbe mit einem mittleren Tidehalbwasser von 0,11 mNN für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 (Pegel Brunsbüttel) in die Marsch mit tiefsten Geländehöhen bei ca. -0,30 mNN (im Bereich Nordorf) und in Richtung eines Absenkungstrichters, der durch die Förderung der Firma Sasol Germany GmbH entsteht. Der Absenkungstrichter reicht unter dem Nord-Ostsee-Kanal hindurch. Für den westlichen Bereich wird aufgrund der geringen Messstellendichte eine mögliche Grundwasserströmung von der Elbe in Richtung der Köge angenommen.

Reichweite des Elbeinflusses:

Die Reichweite eines möglichen Elbeinflusses auf das Grundwasser geht aus Karte II-hG12-3 und Abb. II-hG12-1 hervor. Er reicht im südöstlichen Bereich (östlich von Neufeld) in Richtung der tiefsten Geländehöhen bis in die Marsch und bis zu den Brunnen der Sasol Germany GmbH. Darüber hinaus wird vor dem Hintergrund der zu erwartenden geringen Auswirkungen des geplanten Vorhabens und der geringen Messstellendichte für den westlichen Bereich (Köge) ein auf der sicheren Seite liegender Bearbeitungskorridor von ca. 1,5 km Breite entlang der Elbe berücksichtigt.

Grundwasserbeschaffenheit:

Das Grundwasser in der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 wird dem Grundwassertyp III zugeordnet (s. Karte II-hG12-2). Der genutzte Grundwasserleiter in der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 ist nahezu vollständig versalzen (s. Karte II-hG12-2), sodass dort nach Johannsen (1980) „kein oder sehr wenig für den menschlichen Genuss verwendbares Grundwasser förderbar“ ist. Das elbseitige Grundwasser ist nach dieser Darstellung „meist schon oberflächennah aus dem Meer oder dem Untergrund mit Salz belastet“ (> 250 mg/l Cl). Diese Befunde finden sich in den Chloridmittelwerten der Messstellen 2233 (bei Mühlenstrassen) und 2245 (bei Ohlen) wieder, die über 1000 mg/l liegen. Im Bereich der Industrieanlagen dürften anthropogene Vorbelastungen bestehen. Im übrigen Bereich wird von einer geringen anthropogenen Vorbelastung ausgegangen.

Bewertung der potenziellen vorhabensbedingten Empfindlichkeit:

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 12, Dithmarscher Marsch, ergeben sich folgende Empfindlichkeiten:

Mittlere Empfindlichkeit

Die grundwasserabhängigen Landökosysteme des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzender Küstengebiete sowie des Schleswig-Holsteinischen Elbästuares und Erweiterung werden mit einer mittleren Empfindlichkeit eingestuft.

Dies gilt auch für die grundwasserabhängigen Schutzgebiete Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (EVG, FFH, Ramsar-Gebiet), Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und Erweiterung (FFH) und Unterelbe bis Wedel (EVG).

Geringe Empfindlichkeit

Sieben Förderbrunnen für sonstige Zwecke (Betriebswasserversorgung) bei Brunsbüttel-Nord werden als mittel empfindlich eingestuft.

Ackerflächen mit einer geringen Empfindlichkeit liegen im Dieksanderkoog, Kaiser-Wilhelm-Koog, Neufelderkoog, bei Neufeld und westlich von Brunsbüttel.

Grünlandflächen befinden sich bei Westerbelmhusen und nordwestlich von Brunsbüttel. Ihnen wird eine geringe Empfindlichkeit zugewiesen.

Die sonstige Flächen mit einer geringen Empfindlichkeit befinden sich in den Salzwiesenbereichen der Köge, bei Westerbelmhusen und Brunsbüttel.

Die Ressource Grundwasser wird aufgrund der vorliegenden Cl-Gehalte und der bestehenden Versalzung als gering empfindlich eingestuft.

Tab. II-hG12-1: Nutzungen und Naturfunktionen in der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 und potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber möglichen relativ geringen Änderungen der Grundwasserstände und der Grundwassergüte

Nutzungen und Naturfunktionen	Beschreibung der Nutzungen und Naturfunktionen	Lage innerhalb des potenziellen Elbeinflusses?	potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber relativ geringen Änderungen	
			der Grundwasserstände	der Grundwassergüte
Grundwasser als Ressource	GW-Typ III	teilweise	gering	gering
Grundwassergewinnung				
Wasserschutzgebiet, Schutzzone III ausgewiesen oder in Planung	Wasserschutzgebiet Kuden-Amönenhöhe (in Planung), Wasserschutzgebiet Burg (in Planung)	nein	-	-
Förderbrunnen für Trinkwasserzwecke	4 Brunnen des Wasserwerkes Kuden-Amönenhöhe, 3 Brunnen des Wasserwerkes Burg	nein	-	-
Förderbrunnen für Lebensmittelzwecke	1 Förderbrunnen für Lebensmittelzwecke (Beregnung) bei Eddelak	nein	-	-
Förderbrunnen für Brauchwasserzwecke	8 Förderbrunnen für sonstige Zwecke (Kühlwasser) bei Brunsbüttel-Nord	7 Brunnen ja	gering	gering
		1 Brunnen nein	-	-

Tab. II-hG12-1: Nutzungen und Naturfunktionen in der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 und potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber möglichen relativ geringen Änderungen der Grundwasserstände und der Grundwassergüte (Fortsetzung 1)

Grundwasser-abhängige Nutzungen und Naturfunktionen	Beschreibung der grundwasserabhängigen Nutzungen und Naturfunktionen	Lage innerhalb des potenziellen Elbeinflusses?	potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber relativ geringen Änderungen	
			der Grundwasserstände	der Grundwassergüte
Landwirtschaft, landwirtschaftliche Grundwassernutzung				
<u>Ackerflächen, Dauerkulturen</u>	Ackerflächen im gesamten westlichen Koogbereich, bei Marne, Neufeld, Burg, Averlak und nordwestlich von Brunsbüttel	teilweise ja	gering	gering
		teilweise nein	-	-
<u>Grünland, Wald</u>	Grünlandflächen bei Marne, Westerbelmhusen und im gesamten östlichen Teil der Gebietseinheit	teilweise ja	gering	gering
		teilweise nein	-	-
Naturschutz				
<u>grundwasserabhängige Landökosysteme</u>	grundwasserabhängige Landökosysteme des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete, Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und Erweiterung, Schleswig-Holsteiner Donnlanschaft, beim Kudensee und Buchholzer Moor	teilweise ja	mittel	gering
		teilweise nein	-	-
<u>grundwasserabhängige Schutzgebiete</u>	Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (EVG, FFH, Ramsar-Gebiet), Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und Erweiterung (FFH), Untereibe bis Wedel (EVG), Klev- und Donnlanschaft bei St. Michaelisdonn (FFH) und Kudensee (EVG, FFH, NSG)	teilweise ja	mittel	gering
		teilweise nein	-	-
<u>sonstige Schutzgebiete</u>	-	-	-	-

Tab. II-hG12-1: Nutzungen und Naturfunktionen in der hydrogeologischen Gebietseinheit 12 und potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber möglichen relativ geringen Änderungen der Grundwasserstände und der Grundwassergüte (Fortsetzung 2)

Grundwasser-abhängige Nutzungen und Naturfunktionen		Beschreibung der grundwasserabhängigen Nutzungen und Naturfunktionen	Lage innerhalb des potenziellen Elbeinflusses?	potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber relativ geringen Änderungen der Grundwasserstände der Grundwassergüte	
Siedlung, Industrie, Gewerbe (sonstige Flächen)					
sonstige Flächen	<u>Siedlungs- und Gewerbegebiete, Einzelgebäude, Kläranlagen, Deponien usw.</u>	Salzwiesenbereiche der Köge, Marne und nordöstlich von Marne, Kuden, Burg, Brunsbüttel	teilweise ja	gering	gering
			teilweise nein	-	-