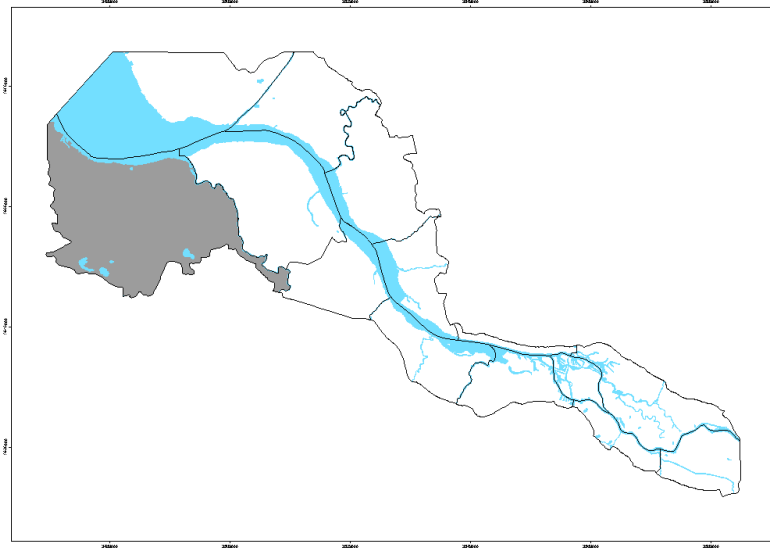


HYDROGEOLOGISCHE GEBIETSEINHEIT 13 [HG 13]: LAND HADELN

Lage und Begrenzung:



Die hydrogeologische Gebietseinheit 13, Land Hadeln (594 km² Fläche), befindet sich auf der südlichen Elbseite westlich von Hamburg in Niedersachsen. Es handelt sich um ein ca. 25 km breites Marschgebiet. Die vorherrschenden Nutzungen sind Ackerbau und Grünland sowie Trinkwassergewinnung in den Geestbereichen und am Geestrand. Die hydrogeologische Gebietseinheit 13 wird im Süden und Westen vom Geestrand begrenzt. Im Norden reicht sie bis zur Elbe und im Osten bis zur Oste.

Hydrogeologie:

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 befinden sich bis zu 20 m mächtige Weichschichten mit zum Geestrand abnehmender Mächtigkeit. Im Bereich von Fehlstellen findet sich Sand (s. Abb. II-hG13-1 und II-hG13-2). Unter den Weichschichten liegen bis 40 m mächtige Sande und Kiese des oberen, quartären Grundwasserleiters, gefolgt von Geschiebemergel und Glimmerton mit Fehlstellen im Bereich von eiszeitlichen Rinnen. Hier ist ein hydraulischer Kontakt zu tieferen Grundwasserleitern möglich. Im tieferen Untergrund befinden sich die Salzstöcke Krempe und Süderhastedt.

Grundwasseranschluss und Tidebeeinflussung der Oberflächengewässer:

Die Elbsohle verläuft innerhalb von Sand und Kies (oberer, quartärer Grundwasserleiter). Es besteht Grundwasseranschluss. Aufgrund der ausgewerteten Bohrungen im Nahbereich der Oste wird davon ausgegangen, dass osteaufwärts bis etwa zur Gemeinde Osten überwiegend Grundwasseranschluss besteht. Ab Osten gewässeraufwärts bis Hechthausen befindet sich die Ostesole nach den ausgewerteten Bohrdaten teilweise innerhalb mächtiger Weichschichten, wodurch ein Grundwasseranschluss bereichsweise ausgeschlossen ist. Die Oste ist bis zum Mühlenwehr in Bremervörde tideoffen. Im Bereich der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 findet eine marschtypische Grabenwasserhaltung statt.

Oberflächenwasser- und Grundwasserstände:

Der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 werden unter anderem die Elbpegel Brunsbüttel, Otterndorf und Cuxhaven sowie die Ostepegel Belum und Hechthausen zugeordnet. Die Elbwasserstände an den Pegeln Brunsbüttel und Cuxhaven sowie die Ostewaterstände an den Pegeln Belum, Hechthausen und Oberndorf sind in Abb. II-hG13-3 bis Abb. II-hG13-8 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 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.

Für den Elbpegel Cuxhaven liegt das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von November 1974 bis Juni 2005 bei 1,50 mNN und das mittlere Tideniedrigwasser bei -1,49 mNN. Damit beträgt der mittlere Tidehub 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 m ab.

Das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von November 1974 bis Juni 2005 liegt für den Ostepegel Belum bei 1,50 mNN, das mittlere Tideniedrigwasser bei -1,22 mNN. Der mittlere Tidehub beträgt 2,72 m. Das mittlere Tidehochwasser für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 liegt bei 0,16 mNN und weist gegenüber dem Vergleichszeitraum von November 1974 bis Oktober 1979 mit 0,09 mNN eine stei-

gende Tendenz auf. Der mittlere Tidehub nimmt über die beiden Vergleichszeiträume von 2,72 m auf 2,69 m ab.

Für den Ostepegel Oberndorf liegt das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von November 1974 bis Dezember 1992 bei 1,41 mNN und das mittlere Tideniedrigwasser bei -0,93 mNN. Damit beträgt der mittlere Tidehub 2,34 m. Das mittlere Tidehalbwasser für den Zeitraum von Januar 1988 bis Dezember 1992 liegt bei 0,27 mNN und weist gegenüber dem Vergleichszeitraum von November 1974 bis Oktober 1979 mit 0,19 mNN eine steigende Tendenz auf. Der mittlere Tidehub nimmt über die beiden Vergleichszeiträume von 2,32 m auf 2,33 m zu.

Das mittlere Tidehochwasser über den Zeitraum von November 1974 bis Mai 2005 liegt für den Ostepegel Hechthausen bei 1,37 mNN, das mittlere Tideniedrigwasser bei -0,49 mNN. Der mittlere Tidehub beträgt 1,86 m. Das mittlere Tidehalbwasser für den Zeitraum von Mai 2000 bis April 2005 liegt bei 0,44 mNN und weist gegenüber dem Vergleichszeitraum von November 1974 bis Dezember 1979 mit 0,37 mNN eine steigende Tendenz auf. Der mittlere Tidehub nimmt über die beiden Vergleichszeiträume von 1,83 m auf 1,87 m zu.

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 werden exemplarisch die Grundwassermessstellen Wanhödener Moor UE89 FI, Nordleda UE104 FI, Steinau UE100 FI, Neuhäuserfelde I, Zollbaum I und UE125 FI ausgewählt. Die Grundwasserstandsganglinien sind in den Abb. II-hG13-9 bis II-hG13-14 dargestellt.

Die Messstelle Wanhödener Moor UE89 FI liegt beim Wanhödener Moor und weist für den Zeitraum von April 1999 bis Juni 2005 einen mittleren Grundwasserstand von 2,09 mNN auf. Ein Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Cuxhaven für den Zeitraum von 1999 bis 2003 ergibt weitgehend keine Übereinstimmung. Aufgrund der fehlenden Ähnlichkeit beider Ganglinienverläufe und der elbfernen Lage kann ein Elbeinfluss an der Messstelle Wanhödener Moor UE89 FI ausgeschlossen werden.

Bei Nordleda befindet sich die Messstelle Nordleda UE104 FI. Sie liegt in relativer Nähe zu den Förderbrunnen des Wasserwerkes Wanna (Osterwanna) und weist für den Zeitraum von November 1979 bis Juni 2005 einen mittleren Grundwasserstand von -0,27mNN auf. Aus dem Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Cuxhaven wird eine geringe Übereinstimmung ersichtlich. Daher ist nicht von einem Elbeinfluss an der Messstelle Nordleda UE104 FI auszugehen. Vielmehr dürfte sich die Förderung durch die Brunnen des Wasserwerkes Wanna (Osterwanna) auf den Verlauf der Ganglinie auswirken.

Die Messstelle Steinau UE100 FI liegt elbfern bei Steinau und weist für den Zeitraum von einen November 1979 bis Juni 2005 mittleren Grundwasserstand von -0,98 mNN auf. Der Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Cuxhaven für den Zeitraum von 1999 bis 2003 ergibt weitgehend keine Übereinstimmung. Ein Elbeinfluss an der Messstelle Steinau UE100 FI kann daher ausgeschlossen werden. Im Bereich Steinau ist der Einfluss der Wasserhaltung für die Grundwasserstandsentswicklung bestimmend.

Bei Neuhäuserfelde befindet sich die Messstelle Neuhäuserfelde I. Sie weist für den Zeitraum von April 1993 bis Mai 2005 einen mittleren Wasserstand von -0,04 mNN

auf. Ein Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Elbpegel Cuxhaven für den Zeitraum von 1999 bis 2003 ergibt teilweise eine hohe Übereinstimmung in den hohen Wasserständen. Die niedrigen und mittleren Grundwasserstände liegen in etwa 0,30 m tiefer. Die teilweise hohe Ähnlichkeit beider Ganglinienverläufe deutet auf einen Elbeinfluss an der Messstelle Neuhäuserfelde I hin.

Bei Zollbaum befindet sich die Messstelle Zollbaum I. Sie liegt am Geestrand in relativer Nähe zu den Förderbrunnen des Wasserwerkes Wingst und weist über den Zeitraum von Januar 1982 bis November 2004 einen mittleren Grundwasserstand von -0,16 mNN auf. Vergleicht man die Ganglinie mit den Oberflächenwasserständen am Ostepegel Belum, so ergibt sich keine Übereinstimmung. Aufgrund der fehlenden Ähnlichkeit beider Ganglinienverläufe in Verbindung mit der elbfernen Lage am Geestrand kann ein Elbeinfluss an der Messstelle Zollbaum I ausgeschlossen werden. Als ein den Ganglinienverlauf bestimmender Einfluss kann angesichts der Lage in relativer Nähe zu den Förderbrunnen des Wasserwerkes Wingst der Einfluss durch Förderung angenommen werden.

Die Messstelle UE125 FI liegt relativ ostentnah am Geestrand bei Am Löhberg und weist für den Zeitraum von Januar 1993 bis Juni 2005 einen mittleren Grundwasserstand von -0,20 mNN auf. Ein Vergleich mit den Oberflächenwasserständen am Ostepegel Hechthausen eine geringe bis keine Übereinstimmung. Ein Elbeinfluss bzw. ein indirekter Elbeinfluss über die tideoffene Oste kann aus dem Grunde als den Ganglinienverlauf prägender Einfluss ausgeschlossen werden.

An den Messstellen Wanhöder Moor UE89 FI und Neuhäuserfelde I werden steigende, an den anderen Messstellen fallende mittlere Grundwasserstände festgestellt.

Grundwassernutzung:

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 befinden sich Grundwasserförderbrunnen für Trinkwasserzwecke sowie für Lebensmittel- und Brauchwasserzwecke.

Förderbrunnen für Trinkwasserzwecke

Bei Süderwisch liegen zehn Brunnen (FBR9 – 12 und 15 sowie WWIFBR01 und 07 – 10) der Wasserwerke Cuxhaven I und II (Stadtwerke Cuxhaven GmbH). Die Wasserwerke Cuxhaven I und II betreiben insgesamt 17 Flachbrunnen, die aus dem oberen, quartären Grundwasserleiter fördern und mit einem Wasserrecht in Höhe von 6,2 Mio. m³/Jahr versehen sind. Fünf Flachbrunnen des Wasserwerkes Cuxhaven I liegen außerhalb der hydrogeologischen Gebietseinheit 13. Eine Schutzzone III ist ausgewiesen und umfasst beide Wasserwerke, sie erstreckt sich bis etwa Lüdingworth.

Bei Osterwanna befindet sich das Wasserwerk Wanna (WVV Land Hadeln) mit einer Förderung aus tieferen Grundwasserleitern, welche mit dem oberen, quartären Grundwasserleiter in Verbindung stehen. Es besteht ein Wasserrecht in Höhe von 1,6 Mio. m³/Jahr. Eine Schutzzone III ist ausgewiesen, sie liegt vollständig in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13.

Südlich des Kiebitzmoors liegt das Wasserwerk Wingst (WBV Wingst), dessen Brunnen aus dem oberen, quartären bzw. mit diesem in Verbindung stehenden tieferen

Grundwasserleitern fördern. Sie sind mit einem Wasserrecht in Höhe von 3,65 Mio. m³/Jahr versehen. Eine Schutzzone III ist ausgewiesen, sie liegt vollständig in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13.

Förderbrunnen für Lebensmittel- und Brauchwasserzwecke

Ein Förderbrunnen für Brauchwasserzwecke liegt bei Warstade, er dient der Betriebswasserversorgung.

Grundwasserströmungsverhältnisse:

Die Grundwasserströmungsverhältnisse sind in Karte II-hG13-1 dargestellt. Zur Darstellung der Grundwasserströmungsverhältnisse wurden Daten des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (2004, Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen, 1 : 200.000, Grundwasseroberfläche, Blatt CC2318 Neumünster) verwendet.

Danach besteht eine Grundwasserströmung ausgehend von der Elbe mit einem mittleren Tidehalbwasser von 0,11 mNN für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 (Pegel Brunsbüttel) und 0,04 mNN für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 (Pegel Cuxhaven) in Richtung der Marsch mit tiefsten Geländehöhen bei ca. - 0,60 mNN (in den Bereichen Nordleda und Ihlienworth). Es ist davon auszugehen, dass hier auch hydraulische Senken ausgebildet sind. Von der Oste mit einem mittleren Tidehalbwasser von 0,16 mNN für den Zeitraum von Juli 2000 bis Juni 2005 (Pegel Belum) besteht ebenfalls eine Grundwasserströmung zu den hydraulischen Senken in der Marsch. Die Wasserwerke Cuxhaven, Wanna und Wingst werden nicht von der Elbe her angeströmt.

Reichweite des Elbeinflusses:

Die Reichweite eines möglichen Elbeinflusses auf das Grundwasser geht aus Karte II-hG13-3 und Abb. II-hG13-1 hervor. Er reicht bis zu den hydraulischen Senken in der Marsch. Darüber hinaus erstreckt er sich im Bereich der tideoffenen Oste bis in die hydraulischen Senken der Marsch.

Grundwasserbeschaffenheit:

Das Grundwasser in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 wird dem Grundwassertyp III zugeordnet (s. Karte II-hG13-2). Zwar liegen die Chloridmittelwerte an den Messstellen Wanhödener Moor UE 89 FI, Zollbaum I und Wingst I unter 50 mg/l, jedoch ist der genutzte Grundwasserleiter in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 im gesamten nördlichen Teil und im zentralen Bereich bis Steinau vollständig versalzen (NLfB, 2004: Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1:200.000, Versalzung des Grundwassers, s. Karte II-hG-14-2). Dort ist „kein oder sehr wenig für den menschlichen Genuss verwendbares Grundwasser“ (> 250 mg/l Cl) vorhanden. So weist beispielsweise die Grundwassermessstelle Steinau UE100 FI einen Chloridmittelwert von 2105 mg/l auf. Es wird von einer geringen anthropogenen Vorbelastung ausgegangen.

Bewertung der potenziellen vorhabensbedingten Empfindlichkeit:

In der hydrogeologischen Gebietseinheit 13, Land Hadeln, ergeben sich folgende Empfindlichkeiten:

Mittlere Empfindlichkeit

Die grundwasserabhängigen Landökosysteme der Hadelner, Belumer und Hörner Außendeichsflächen werden mit einer mittleren Empfindlichkeit eingestuft.

Dies gilt auch für die grundwasserabhängigen Schutzgebiete Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer (EVG, FFH), Unterelbe (EVG, FFH), Hadelner und Belumer Außendeich (NSG), Vogelschutzgebiet Hullen (NSG), Ostemündung (NSG) und Osteseesee (NSG).

Geringe Empfindlichkeit

Ackerflächen mit einer geringen Empfindlichkeit liegen flächig im nördlichen Teil der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 sowie bei Alt-Hemmoor und Hechthausen.

Den Grünlandflächen, die sich über den gesamten nördlichen Teil der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 erstrecken, wird eine geringe Empfindlichkeit zugewiesen.

Die sonstigen Flächen mit einer geringen Empfindlichkeit befinden sich ebenfalls im nördlichen Teil der hydrogeologischen Gebietseinheit 13.

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

Tab. II-hG13-1: Nutzungen und Naturfunktionen in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 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 Elbeeinflusses?	potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber relativ geringen Änderungen	
			der Grundwasserstände	der Grundwassergüte
Grundwasser als Ressource	GW-Typ III	teilweise	gering	gering
Grundwassergewinnung				
<u>Wasserschutzgebiet</u> , Schutzzone III ausgewiesen oder in Planung	Wasserschutzgebiet Altenwalde, Wasserschutzgebiet Wanna, Wasserschutzgebiet Wingst	nein	-	-
<u>Förderbrunnen</u> für Trinkwasserzwecke	10 Brunnen der Wasserwerke Cuxhaven I und II, Brunnen der Wasserwerke Wanna und Wingst	nein	-	-
<u>Förderbrunnen</u> für Lebensmittelzwecke	-	-	-	-
<u>Förderbrunnen</u> für Brauchwasserzwecke	1 Förderbrunnen für Brauchwasserzwecke (Betriebswasserversorgung) bei Warstade	nein	-	-

Tab. II-hG13-1: Nutzungen und Naturfunktionen in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 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 flächig im gesamten nördlichen Teil und vereinzelt im südlichen Teil der hydrogeologischen Gebietseinheit 13, Obstanbau bei Wisch und nördlich von Hechthausen	teilweise ja	gering	gering
		teilweise nein	-	-
<u>Grünland, Wald</u>	Grünlandflächen in der gesamten hydrogeologischen Gebietseinheit 13	teilweise ja	gering	gering
		teilweise nein	-	-
Naturschutz				
<u>grundwasserabhängige Landökosysteme</u>	grundwasserabhängige Landökosysteme Hadelner, Belumer und Hörner Außendeichsflächen, Wanhödener und Aßbüttler Moor, Ahlenmoor/Falkenberger Moor, am Balksee, am Flögeler Seeabfluss, bei Eichhofsberg, bei Neubachenbruch, Holzrurberger Wald und am Bederkesaer See	teilweise ja	mittel	gering
		teilweise nein	-	-
<u>grundwasserabhängige Schutzgebiete</u>	Schutzgebiete Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer (EVG, FFH), Unterelbe (EVG, FFH), Hadelner und Belumer Außendeich (NSG), Vogelschutzgebiet Hullen (NSG), Aßbüttler Moor (NSG, FFH), Herrschaftliches Moor (FFH), Wanhöder Moor (NSG), Forst Altkehdingen (NSG), Balksee und Randmoore/Nordahne Holz (FFH, NSG), Wildes Moor bei Stinstedt (NSG), Ahlen-Falkenberger Moor/Seen bei Bederkesa (FFH), Ostemündung (NSG) und Ostesee (NSG)	teilweise ja	mittel	gering
		teilweise nein	-	-
<u>sonstige Schutzgebiete</u>	-	-	-	-

Tab. II-hG13-1: Nutzungen und Naturfunktionen in der hydrogeologischen Gebietseinheit 13 und potenzielle vorhabensbedingte Empfindlichkeit gegenüber möglichen relativ geringen Änderungen der Grundwasserstände und der Grundwassergüte (Fortsetzung 2)

Grundwasserabhängige 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-, Industrie- und Gewerbegebiete, Einzelgebäude, Kläranlagen, Deponien usw.</u>	im gesamten nördlichen Teil der hydrogeologischen Gebietseinheit 13, bei Wanna, Ihlienworth, Wingst, Wanhöden, Ahlen-Falkenberg, Kirchdorf, Nordermesterseite, bei Neuhaus, Geversdorf, Cadenberge, Oberndorf, Hemm, Alt-Hemmoor, Warstade und Basbeck	teilweise ja	gering	gering
			teilweise nein	-	-