



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser



Niedersächsisches
Landesamt für
Bodenforschung



**Bericht 2005
Grundwasser
Stand 15.07.2004**

**Anhang 2
Beschreibung der hydrogeologischen
Teilräume
im Koordinierungsraum Weser-Fluss**

Bearbeiter:

Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB):

Dr. Dr. M. Dorn (NLfB)
Dr. M. Heinisch (NLfB)
R. Meyer (NLfB)
Dr. E. Reutter (NLfB)

sowie weitere Staatliche Geologische Dienste



Inhalt

Teilraum 01207 Unterweser-Marsch	4
Teilraum 01208 Ostfriesische Marsch	6
Teilraum 01304 Mittelweser-Aller-Leine-Niederung	8
Teilraum 01307 Hunte – Leda-Moorniederung	9
Teilraum 01309 Diepholzer Moorniederung und Rinne von Hille	10
Teilraum 01310 Hamme-Niederung	11
Teilraum 01313 Wümme-Niederung	12
Teilraum 01314 Drömling und Ohre-Niederung	13
Teilraum 01501 Oldenburgisch - Ostfriesische Geest	14
Teilraum 01503 Cloppenburger Geest	16
Teilraum 01504 Syker Geest	17
Teilraum 01510 Dammer Berge	19
Teilraum 01511 Kellenberg-Geest	20
Teilraum 01512 Diepenauer Geest	21
Teilraum 01513 Böhrde-Geest	22
Teilraum 01514 Nienburg-Neustädter Geest	23
Teilraum 01515 Hannoversche Moorgeest	24
Teilraum 01516 Wedemark-Geest	26
Teilraum 01517 Isernhagener Rücken	27
Teilraum 01518 Burgdorfer Geest	28
Teilraum 01519 Papenteich-Geest	29
Teilraum 01520 Bederkesa-Geest	30
Teilraum 01521 Zevener Geest	32
Teilraum 01522 Lüneburger Heide West und 01523 Lüneburger Heide Ost	34
Teilraum 02208 Osning und Thieberg	36
Teilraum 02209 Paderborner Hochfläche	37
Teilraum 05103 Wiehengebirge	38
Teilraum 05104 Südliches Vorland des Wiehengebirges	39
Teilraum 05105 Herforder Mulde, niedersächsischer Teil	40
Teilraum 05106 Steweder Berg, niedersächsischer Teil	41
Teilraum 05107 Kreidemergel des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes	42
Teilraum 05109 Trias und Jura des Osning	43
Teilraum 05110 Herford-Hamelner Bergland, niedersächsischer Teil	44
Teilraum 05111 Steinheim-Ottensteiner Hochfläche, niedersächsischer Teil	45
Teilraum 05112 Borgentreicher Mulde und Kasseler Graben	46
Teilraum 05113 Bückebergvorland, niedersächsischer Teil	47
Teilraum 05114 Calenberger Bergland	49
Teilraum 05115 Calenberger Lössbörde	51
Teilraum 05116 Hilsmulde	53
Teilraum 05117 Leinetalgraben, niedersächsischer Teil	54
Teilraum 05118 Innerste-Bergland und nördliches Harzvorland	56
Teilraum 05119 Sackmulde	58
Teilraum 05120 Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde	59
Teilraum 05121 Wolfenbütteler Hügelland	60
Teilraum 05122 Hase-Else-Werre-Talaue	61
Teilraum 05123 Oberweser-Talaue	62
Teilraum 05124 Leine-Innerste-Talaue	63
Teilraum 05125 Oker-Talaue	64
Teilraum 05126 Homburger Zechsteingebiet	65
Teilraum 05201 Fulda-Werra-Bergland und Solling	66



Teilraum 05301 Subherzyne Mulde	68
Teilraum 05302 Oschersleben-Bernburger Scholle	69
Teilraum 05303 Weferlingen-Schönebecker Triasplatte	70
Teilraum 05304 Wolfsburger Hügelland und Lappwald	71
Teilraum 05305 Elm	72
Teilraum 05401 Zechsteinrand der Thüringischen Senke	73
Teilraum 05402 Buntsandsteinumrandung der Thüringischen Senke	74
Teilraum 05404 Muschelkalk der Thüringischen Senke	76
Teilraum 08301 Harz	78
Teilraum 08302 Magdeburg-Flechtinger Hochlage	80



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nordseemarschen

Teilraum 01207 Unterweser-Marsch

Definition

Die Oberfläche der Wesermarschen zwischen Jadebusen und beiderseits der Unterweser ist sehr einförmig und zeigt nur geringe Höhenunterschiede in der Größenordnung von 5 bis 6 m. Die niedrigsten Gebiete sind die im so genannten Sietland entstandenen Flachmoore, die sich am Fuß der deutlich höher gelegenen Randmoore gebildet haben. Die Randmoore trennen die Geest von den Marschen. Etwas höher gelegen sind auch die Uferwälle am Flusslauf der Weser und stellenweise auch am Rande des Wattenmeeres. Eine scharfe geografische Grenzlinie verläuft zwischen dem im Gezeitenrhythmus überfluteten Bereich des Wattenmeeres einerseits und den Salzwiesen und eingedeichten Marschen andererseits. Diese scharfe Grenze ist nur teilweise natürlich und wird heute in ihrer Lage und Ausbildung überwiegend von Küstenschutzmaßnahmen bestimmt.

Kennzeichen

Mehrstöckiger Lockergesteinsaquifer in pleistozänen, pliozänen und miozänen Sanden, mittlere bis hohe Durchlässigkeit, flächenhaft verbreitete, mächtige Deckschichten, Gesteinschemismus silikatisch, silikatisch/karbonatisch oder silikatisch/organisch, Grundwasser im oberen Stockwerk versalzt.

Charakter

Die Unterweser-Marsch ist durch Küstensedimente und fluviatile Gezeitenablagerungen gekennzeichnet. Ausdruck wiederholter Faziesänderungen im Holozän sind die im Untergrund der Unterweser Marschen charakteristischen Wechselfolgen aus Torflagen und klastischen Sedimenten. In den durchschnittlich 7 - 10 m mächtigen Sedimentabfolgen treten Torfe als „Basaltorfe“ unmittelbar über Pleistozänsedimenten auf oder sind als „schwimmende“ Torfe in klastische Sedimente marinen Ursprungs eingeschaltet. Landwärts nehmen Mächtigkeit und Anzahl der Lagen von „schwimmenden“ Torfen zu, nahe dem Geestrand, im Bereich der Marschrandmoore, vereinigen sich „Basaltorfe“ und „schwimmende“ Torfe häufig zu einem mehrere Meter mächtigen Torfpaket. In dieser Randzone bestanden besonders günstige Bedingungen für Moorbewuchs. Neben den Torfen finden sich als typische Marschablagerungen holozäne, tonig-schluffige klastische Sedimente mit einer Mächtigkeit von 5 m, örtlich bis 10 m. Es handelt sich dabei um Brackwasserablagerungen, oftmals umgelagerte Sedimente, durchsetzt mit Kalk aus den Schalen der Salz- und Süßwasserfauna, die den meist gras- und kräuterbewachsenen Kleiboden bilden.

Unter den Marschablagerungen sind im Gebiet der Umgebung des Jadebusens zwei Hauptgrundwasserstockwerke ausgebildet. Das obere Stockwerk in pleistozänen und pliozänen Sanden führt versalztes Grundwasser, wobei diese Versalzung zum einen auf historische Überflutungen und zum anderen auf das unterirdische Eindringen von Nordseewasser in den Süßwasserkörper zurückzuführen ist. Durch miozäne Schluffe und Tone von dem oberen versalzten Grundwasserstockwerk getrennt, liegt in 180 - 200 m Tiefe ein zweites Grundwasserstockwerk in miozänen Sanden. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um fossile Grundwässer, die sich vor mindestens 10.000 Jahren gebildet haben und heute vermutlich nicht regeneriert werden. Im Gebiet von Bremerhaven lassen sich ebenfalls zwei Hauptgrundwasserleiter unterscheiden, ein geringmächtiger oberer Grundwasserleiter in quartären Sanden, der versalztes Grundwasser führt und durch den elsterzeitlichen „Lauenburger Ton“ von dem darunter liegenden Stockwerk getrennt wird. Der untere Grundwasserleiter besteht



in Feinsanden des Miozän-Pliozän (Tertiär) und führt Süßwasser, das mit den Süßwasservorkommen der benachbarten Geest in hydraulischem Kontakt steht.

Im Bereich der Bremerhavener Rinne sind die Tertiärsedimente in bis zu 200 m Tiefe ausgeräumt und durch eine elsterzeitliche, im unteren Bereich meist gröbere Rinnenfüllung aus Sanden und Kiesen ersetzt. Die Rinnensedimente werden im oberen Bereich meist von „Lauenburger Ton“ überlagert, der Rinnenaquifer hat nur teilweise hydraulischen Kontakt zu den tertiären Aquiferen außerhalb der Rinne.

In der Marsch bilden die bindigen Sedimente des Holozäns eine schützende Deckschicht für das Grundwasser. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Marschsedimente, der geringen Flurabstände und auch der künstlichen Entwässerung, ist die Grundwasserneubildung in Marschengebieten relativ gering. Sie liegt unter 100 mm/a.

Der Grundwasserspiegel im oberen Stockwerk ist gespannt. Das Grundwassergefälle im oberen Aquifer ist sehr gering und wird in Küstennähe durch künstliche Entwässerung beeinflusst. Aufgrund der Grundwasserversalzung hat der obere Aquifer für die Wasserversorgung keine Bedeutung, der untere wird nur zur Notwasserversorgung genutzt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nordseemarschen

Teilraum 01208 Ostfriesische Marsch

Definition

Weite, ebene Marschflächen, mit Höhenlagen überwiegend zwischen 0 und 1 m üNN, teilweise aber auch unter NN, kennzeichnen die Oberflächenform des Küstensaumes zwischen Emsmündung und Jadebusen. Höher gelegene Geländeteile, die Dorf- und Hofwurten, Deiche und meist auch Straßen sind künstlich erhöhte Flächen. Gegen die höher gelegenen Geestbereiche ist die Ostfriesische Marsch morphologisch scharf abgegrenzt. Eine andere, scharfe geografische Grenzlinie verläuft zwischen dem im Gezeitenrhythmus überfluteten Bereich des Wattenmeeres einerseits und den Salzwiesen und eingedeichten Marschen andererseits. Diese scharfe Grenze ist nur teilweise natürlich und wird heute in ihrer Lage und Ausbildung überwiegend von Küstenschutzmaßnahmen bestimmt.

Kennzeichen

Mehrstöckiger Lockergesteinsaquifer in pleistozänen und pliozänen Sanden und Kiesen, mittlere bis hohe Durchlässigkeiten, flächenhaft verbreitete, mächtige Deckschichten, Gesteinschemismus silikatisch, silikatisch/karbonatisch oder silikatisch/organisch, Grundwasser im oberen, teilweise auch im unteren Stockwerk versalzt.

Charakter

Die Ostfriesische Marsch ist durch Küstensedimente und fluviatile Gezeitenablagerungen gekennzeichnet. Ausdruck wiederholter Faziesänderungen während der Entstehung im Holozän sind die im Untergrund der Marschen charakteristischen Wechselfolgen aus Torflagen und klastischen Sedimenten. In den durchschnittlich 7 - 10 m mächtigen Sedimentabfolgen treten Torfe als „Basaltorfe“ unmittelbar über Pleistozänsedimenten auf oder sind als „schwimmende“ Torfe in klastische Sedimente marinen Ursprungs eingeschaltet. Landwärts nehmen Mächtigkeit und Anzahl der Lagen von „schwimmenden“ Torfen zu, nahe dem Geestrand, im Bereich der Marschrandmoore, vereinigen sich „Basaltorfe“ und „schwimmende“ Torfe häufig zu einem mehrere Meter mächtigen Torfpaket. In dieser Randzone bestanden besonders günstige Bedingungen für Moorbewuchs. Neben den Torfen finden sich als typische Marschablagerungen holozäne, tonig-schluffige klastische Sedimente mit einer Mächtigkeit von 5 m, örtlich bis 10 m. Es handelt sich dabei um Brackwasserablagerungen, oftmals umgelagerte Sedimente, durchsetzt mit Kalk aus den Schalen der Salz- und Süßwasserfauna, die den meist gras- und kräuterbewachsenen Kleiboden bilden.

Im tieferen Untergrund finden sich über miozänen (Tertiär) schluffigen Feinsanden, Schluffen und Tonen die kiesigen Grob- und Mittelsande des Pliozän (Tertiär) mit einer Mächtigkeit von 50 bis 150 m. Sie bilden das untere Grundwasserstockwerk. Die pliozäne Schichtfolge wird oft von schluffig-tonigen Sedimenten abgeschlossen. Darüber folgen überwiegend mittel- bis grobsandige quartäre Ablagerungen von 30 bis 60 m Mächtigkeit und bilden ein oberes Grundwasserstockwerk. Im Bereich quartärer Rinnen und Senken kann die Quartär-Mächtigkeit erheblich höher liegen. Die im unteren Bereich meist gröbere Füllung mit Sanden und Kiesen wird im oberen Bereich meist von „Lauenburger Ton“ überlagert, der in einigen Rinnen aber auch als Füllung überwiegen kann. Er wird überlagert von Schmelzwassersanden und Geschiebelehm aus der Saale-Eiszeit.

In Küstennähe ist das Grundwasser überwiegend versalzt, wobei diese Versalzung zum einen auf historische Überflutungen und zum anderen auf das unterirdische Eindringen von Nordseewasser in den Süßwasserkörper zurückzuführen ist. In der Nähe des Geestrandes gibt es ergiebige Süßwasservorkommen in tieferen Grundwasserstockwerken, in den pliozä-



nen Mittel-Grobsanden oder auch in den pleistozänen Rinnenfüllungen. Die Grundwasserneubildung für diese Vorkommen erfolgt hauptsächlich in der benachbarten Geest.

In der Marsch bilden die bindigen Sedimente des Holozäns eine schützende Deckschicht für das Grundwasser. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Marschsedimente, der geringen Flurabstände und auch der künstlichen Entwässerung, ist die Grundwasserneubildung relativ gering, sie liegt unter 100 mm/a.

Der Grundwasserspiegel im oberen Stockwerk, teilweise auch im unteren Stockwerk ist gespannt. Das Grundwassergefälle im oberen Aquifer ist sehr gering und wird in Küstennähe durch künstliche Entwässerung beeinflusst. Aufgrund der Grundwasserversalzung hat der obere Aquifer für die Wasserversorgung keine Bedeutung, auch der untere wird nicht genutzt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet

Teilraum 01304 Mittelweser-Aller-Leine-Niederung

Definition

Die Niederungsgebiete dieses Teilraums entsprechen in weiten Bereichen dem Verlauf der weichselzeitlichen Entwässerungsrinnen, den Urstromtälern. Von den angrenzenden Geestgebieten (Syker und Burgdorfer Geest, Lüneburger Heide) ist er meist auch morphologisch durch einen deutlich erkennbaren Höhenunterschied abgegrenzt. Nach Norden grenzt er an die marin beeinflusste Unterweser-Marsch.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteins-Grundwasserleiter aus Sanden und Kiesen des Quartär, generell von guter Durchlässigkeit und überwiegend silikatischem Gesteinschemismus.

Charakter

Unter einer meist geringmächtigen Bedeckung von gut durchlässigen Flugsanden und gering durchlässigen Auelehmen und Torfen des Holozän bilden weichselzeitliche Niederterrassensande (15 m - 25 m Mächtigkeit) sowie glaziofluviale Grobsande und Kiese der Saale-Kaltzeit (20 m - 60 m Mächtigkeit) den Hauptaquifer. Diese Ablagerungen sind generell sehr gut bis gut durchlässig. Einschaltungen von Schluff- und Geschiebemergellagen fehlen in weiten Bereichen völlig. Insgesamt kann man von einem zusammenhängenden Grundwasserkörper ausgehen, dessen Mächtigkeit allerdings stark wechselt (Leinetal 10 - 40 m, Mittelweser 25 - 60 m, Aller 20 - 80 m). Die Basis bilden teils elsterzeitliche Geschiebemergel, teils präquartäre, gering durchlässige Ablagerungen.

Örtlich verlaufen im Untergrund der Niederungen subglaziär in die tertiären Schichten eingetieft Schmelzwasserrinnen, die bereits elsterzeitlich im Wesentlichen mit glazifluvialen Kiessanden, Geschiebemergeln und Beckenschluffen mit z.T. mehr als 150 m Mächtigkeit verfüllt wurden. Im unteren Bereich ist das Grundwasser jedoch häufig versalzt.

In den präquartären Gesteinen, die das von quartärzeitlichen Sedimenten aufgebaute Aquifersystem unterlagern, sind z.T. tiefere Grundwasserstockwerke entwickelt, die jedoch für die Wasserversorgung aufgrund der meist erhöhten Mineralisation nicht genutzt werden können. In den Niederungen besteht örtlich eine hydraulische Verbindung zu dem Grundwasser in den angrenzenden Geestgebieten sowie den unterlagernden wasserwegsamem Festgesteinen.

Die Grundwasseroberfläche liegt generell zwischen 1 m und 4 m unter Gelände, der Flurabstand nimmt aber in einigen Bereichen aufgrund erhöhter Grundwasserentnahmen zu.

Die Grundwasseroberfläche ist vorwiegend ungespannt, das Gefälle ist gering. Der Grundwasserabstrom ist generell auf die Hauptvorfluter gerichtet.

Die chemische Beschaffenheit der Grundwässer im Bereich der Niederungen weist örtlich leicht erhöhte Gesamt- und Karbonathärte sowie erhöhte Eisen- und Manganwerte auf, ist aber im Übrigen ohne Auffälligkeiten. Gegen anthropogene Beeinflussung ist der Grundwasserleiter nur gering geschützt.

Im Teilraumgebiet befinden sich zahlreiche für die öffentliche Wasserversorgung bedeutende Wasserwerke, u.a. liegen die Fassungsanlagen des Wasserwerks Fuhrberger Feld in diesem Teilraumgebiet.

Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet



Raum Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet

Teilraum 01307 Hunte-Leda-Moorniederung

Definition

Das ausgedehnte Niederungsgebiet der Flüsse Hunte und Leda und ihrer Zuflüsse mit grundwassernaher Moor- und Talsandbedeckung erstreckt sich in ostwestlicher Richtung zwischen der Oldenburgisch-Ostfriesischen Geest im Norden und der Sögeler und Cloppenburg-Geest im Süden.

Kennzeichen

Lockergesteinsgrundwasserleiter pleistozänen, teils auch pliozänen Alters, von guter Durchlässigkeit mit guten Entnahmebedingungen, silikatischer oder silikatisch/organogener Gesteinschemismus.

Charakter

In den Niederungsbereichen der Hunte und der Leda bilden Sande und Kiese des Quartär und des Tertiär einen gebietsweise über 100 m mächtigen Grundwasserleiter. Die Schichtenfolge beginnt an der Geländeoberfläche mit holozänen und weichselzeitlichen Flugsanden und Dünen, die weiträumig weichselzeitliche Talsande und saale- und elsterzeitliche Schmelzwassersande überlagern. Die Gesamtmächtigkeit der quartärzeitlichen, fein- bis mittelsandigen, z.T. auch grobkörnigeren, gut durchlässigen Ablagerungen beträgt im Allgemeinen ca. 20 – 50 m. Sie werden in weiten Gebieten von Sanden des Pliozän unterlagert. Diese bilden mit den jüngeren pleistozänen Ablagerungen einen zusammenhängenden Aquifer, da im Grenzbereich Pleistozän/Pliozän zumeist keine stockwerkstrennenden Schichten anzutreffen sind. Es handelt sich überwiegend um Mittel- bis Grobsande, z.T. mit Kiesanteilen, deren Mächtigkeit nach Nordwesten bis auf 100 m zunimmt. Die Mächtigkeit des Gesamtaquifers, der nur örtlich durch eingeschaltete gering durchlässige Schichten (pliozäne Tone, „Lauenburger Ton“, Geschiebemergel) in mehrere Stockwerke untergliedert ist, beträgt im Südteil etwa 50 - 100 m und steigt nach Norden und Nordwesten auf 100 m bis über 150 m an. Die Aquiferbasis bildet ein 10 – 20 m mächtiger fein- bis feinstsandiger Schluff im Übergangsbereich zu Schluffen des Miozän.

In elsterzeitlich entstandenen subglazialen Schmelzwasserrinnen sind die pliozänen Sande erodiert. Die pleistozänen Rinnenfüllungen erreichen lokal Mächtigkeiten von mehr als 100 m. Die Auffüllung der vorwiegend in nordwest-südöstlicher Richtung verlaufenden Rinnen erfolgte teilweise mit Fein- bis Grobsanden, im oberen Bereich jedoch oftmals mit schluffig-tonigen Beckensedimenten („Lauenburger Ton“) in größerer Mächtigkeit (bis 100 m) und weiterer Ausdehnung. Das Verbreitungsgebiet des „Lauenburger Tons“, der z.T. auch als Rinnenfüllung überwiegt, geht häufig bei abnehmender Mächtigkeit seitlich über die Rinnen hinaus. In diesen Gebieten ist die Mächtigkeit des Grundwasserleiters reduziert.

Die Grundwasseroberfläche ist im Allgemeinen frei und nur in den Bereichen mit gering durchlässigen Deckschichten gespannt. Das schwach saure Grundwasser ist von weicher Beschaffenheit ohne weitere Auffälligkeiten. Bei einer Nutzung der Vorkommen für die Wasserversorgung sind jedoch vor allem in den Mooregebieten aufwändigere Aufbereitungsmaßnahmen erforderlich, da der Gehalt an organischer Substanz erhöht ist.

In einigen Bereichen der Leda-Niederung treten höhere Chloridkonzentrationen im Grundwasser auf. Hier handelt es sich um aufsteigende versalzte Tiefengrundwässer über einer Salzstockstruktur. Das oberflächennahe Grundwasser ist generell aufgrund des geringen Flurabstandes nur wenig vor Verunreinigung geschützt.

Im Teilraumgebiet ist nur das WW Collinghorst von wasserwirtschaftlicher Bedeutung, das Grundwasser ist im Förderbereich durch den dort anstehenden „Lauenburger Ton“ gut geschützt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet

Teilraum 01309 Diepholzer Moorniederung und Rinne von Hille

Definition

Begrenzt wird dieser Teilraum von der Stauchungszone der Dammer Berge im Westen, der Cloppenburger und Syker Geest im Norden und der Diepenauer Geest im Osten. Die südliche Begrenzung bildet das Wiehengebirge, das bereits dem Nordwestdeutschen Bergland zugerechnet wird.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, quartärzeitlicher Lockergesteinsaquifer von mittlerer bis guter Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus.

Charakter

Im Bereich der Diepholzer Moorniederung ist ein aus weichselzeitlichen Niederungssanden und darunter liegenden saale- und elsterzeitlichen Schmelzwassersanden aufgebauter zusammenhängender Grundwasserkörper ausgebildet, der sich bis in die angrenzenden Geestbereiche erstreckt. Die Basis des Grundwasserleiters bilden im Süden des Teilraumgebietes Tone und Sandsteine der Unterkreide, im Zentralbereich Feinsand- und Schluffsteine der Oberkreide. Im übrigen Gebiet bilden tertiärzeitliche Tone oder - wie am Ostrand der Dammer Berge - elsterzeitliche Schluffe und Geschiebemergel die Aquiferbasis. Im Übergangsbereich zwischen dem Bergvorland im Süden und der anschließenden Moorniederung liegen über den gering durchlässigen Tonsteinen der Unterkreide fein- bis feinstkörnige quartärzeitliche Ablagerungen von nur geringer Mächtigkeit. Am Rande des Wiehengebirges und des Steweder Berges bilden Sande und Kiese des Quartär einen Grundwasserleiter mit örtlich unterschiedlichen Mächtigkeiten von etwa 10 m bis 25 m. Weiter nördlich nimmt die Mächtigkeit zu und erreicht am Südosthang der Dammer Berge mehr als 50 m. Die fluviatilen Grobsande und Kiese erreichen auch bei geringer Aquifer-Mächtigkeit eine hohe Ergiebigkeit. Im Zentralbereich der Niederung überwiegen fein- mittelkörnige Sande. Die Grundwasservorkommen werden örtlich von Geschiebelehm oder tonig-schluffigen Beckenablagerungen, Flugsanden, großflächig auch von Hoch- und Niedermoortorfen überlagert. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes ist eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit gegeben. Der Grundwasserabstrom erfolgt dem Geländegefälle folgend vom Rand der Geestgebiete über die umgebenden Moorbäche zu den Vorflutern (Große Aue, Hunte).



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet

Teilraum 01310 Hamme-Niederung

Definition

Morphologisch deutlich gegen die im Westen, Norden und Osten gelegenen Geestgebiete (Bederkesa und Zevener Geest) abgegrenzter Niederungsbereich, der im Süden in die Weser-Niederung übergeht.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer des Quartär und jüngeren Tertiär, mit silikatischem, teils silikatisch/organischem Gesteinschemismus.

Charakter

Die Hamme-Niederung ist der südliche Teil einer in der Saalekaltzeit entstandenen Talung, die die Urstromtäler der Elbe und der Weser miteinander verbindet. Durch eine bei Gnarrenburg kreuzende 40 m hohe Endmoräne wird sie von der nördlich anschließenden Oste-Niederung getrennt. Die fast ebene Niederungsfläche besitzt nur ein geringes Gefälle, das Entwässerungsnetz ist auf die in der Mitte verlaufende Hamme ausgerichtet. Aufgrund des hohen Grundwasserstandes und des mangelnden Abflusses wird die Hamme-Niederung fast vollständig von Hoch- und Niedermooren des Holozän bedeckt. Weichselzeitliche Niederungssande und grobsandig-kiesige Ablagerungen der Niederterrasse bilden einen oberflächennahen Aquifer. Insgesamt setzt sich die quartärzeitliche Schichtenfolge aus einer ca. 50 m mächtigen Wechselfolge von gut durchlässigen sandig-kiesigen fluviatilen Schichten und Schmelzwasserablagerungen sowie von gering durchlässigen tonig-schluffigen Stillwasserablagerungen und Geschiebemergeln zusammen. Unterlagert wird diese von vorwiegend sandigen jungtertiären Sedimenten. Die Grundwassersohle bilden tonig-schluffige Ablagerungen des Miozän.

Aufgrund des geringen Flurabstandes ist das Grundwasser nicht gegen Verunreinigung geschützt. Im Teilraumgebiet findet keine größere Grundwasserentnahme für die öffentliche oder industrielle Wasserversorgung statt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet

Teilraum 01313 Wümme-Niederung

Definition

Die ebene, leicht nach Westen geneigte Wümme-Niederung wird im Norden, Osten und Süden durch Geesthochflächen (Zevener Geest, Achim-Verdener Geest) auch morphologisch deutlich begrenzt. Die größten Höhenunterschiede von bis zu 120 m sind im Osten zur Lüneburger Heide hin ausgebildet. Nach Westen gehen die Talsande der Wümme-Niederung in die Niederterrasse der Weser über. Die morphologische Trennung gegen die angrenzende Hamme-Niederung erfolgt durch geschlossene Dünenzüge.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer des Quartär und jüngeren Tertiär mit generell guter Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Die hydrogeologischen Untergrundverhältnisse sind nicht einheitlich. Die verschiedenen quartärzeitlichen Ablagerungen sind nur lückenhaft verbreitet, die Schichtenfolge verändert sich schon über kurze Entfernungen. Unter einer großflächigen Bedeckung mit weichselzeitlichem Talsand können die saale- und elsterzeitlichen Sande gemeinsam einen ca. 50 m mächtigen durchgehenden Aquifer bilden, sie sind teilweise jedoch durch saalezeitlichen Geschiebemergel bzw. elsterzeitlichen „Lauenburger Ton“ als schwer durchlässige Zwischenschichten lokal in zwei oder drei Grundwasserstockwerke getrennt. In der Regel ist über den 25 - 100 m mächtigen miozänen Braunkohlensanden Oberer Glimmerton als weitere Stockwerkstrennung vorhanden. Die Aquiferbasis wird vom Unteren Glimmerton der Vierlande-Stufe gebildet. Das Grundwasser in den Aquiferen ist je nach der hydrogeologischen Situation teils frei, teils gespannt. In Teilbereichen ist diese Abfolge durch pleistozäne Rinnestrukturen unterbrochen (Rotenburg/W.), in denen am Ende der Elsterkaltzeit die tertiärzeitliche Schichtenfolge ausgeräumt und anschließend mit gut durchlässigen sandig-kiesigen Schmelzwassersedimenten und gering durchlässigen Tonen und Schluffen verfüllt wurde. Die Mächtigkeit des Aquifers kann hier bis zu 200 m betragen. Generell sind im Rinnenbereich zwei durch geringdurchlässige Schichten getrennte Stockwerke ausgebildet, ein oberes Grundwasserstockwerk mit ca. 30 m und ein unteres Grundwasserstockwerk von ca. 150 m Mächtigkeit, sie setzen sich aus einer Wechselfolge von Fein- und Mittel-, im unteren Bereich auch Grobsandlagen zusammen. Besonders in diesen Rinnenbereichen kann zwischen den verschiedenen quartär- und tertiärzeitlichen Grundwasserleitern hydraulischer Kontakt bestehen.

Bei Entnahme aus einem unteren Grundwasserstockwerk bieten die überlagernden stockwerkstrennenden, schluffig-tonigen Zwischenschichten ein gutes Schutzpotenzial. Das Grundwasser ist weich bis mittelhart, der Eisen- und Mangangehalt im Allgemeinen gering. Die Grundwasserfließrichtung im oberen Grundwasserstockwerk ist auf den Hauptvorfluter Wümme eingestellt.

Die Wasserwirtschaftliche Nutzung der Grundwasservorkommen erfolgt durch die Wasserwerke Rotenburg, Rotenburg Nord (fördert im Bereich einer Schmelzwasserrinne) und Scheeßel.



Großraum Nord-und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet

Teilraum 01314 Drömling und Ohre-Niederung

Definition

Fortsetzung des Magdeburger Urstromtales in Richtung Bremen, quartäre Lockersedimente zwischen der Altmark und Colbitz-Letzlinger Heide im Nordosten und der Hochlage paläozoischer Festgesteine der Flechtingen-Rosslauer Scholle im Südwesten.

Kennzeichen

Fluviatile und glazifluviatile Lockersedimente mit mittlerer Durchlässigkeit, Gesteinschemismus silikatisch, im Bereich des Drömling unter anmooriger und torfiger Bedeckung silikatisch/organogen.

Charakter

Der Teilraum befindet sich im Bereich der tektonischen Einheit Calvörder Scholle. Der tiefere geologische Untergrund ist in Sättel und Mulden gegliedert und wird durch Salzstrukturen geprägt.

Rupelton als regionaler Liegendstauer trennt Salzwasser im tieferen Untergrund von Süßwasser im Lockergestein. An hydrogeologisch wirksamen Störungen (Haldenslebener Abbruch) tritt mineralisiertes Grundwasser in den Lockergesteinsgrundwasserleiter.

Beim Drömling und der Ohre-Niederung handelt es sich um eine Abflussbahn von Schmelzwässern in Richtung Weser, d.h. die ursprüngliche Fließrichtung des Wassers war bis zur Warthe-Vereisung nach Nordwesten gerichtet. Heute entwässert der Bereich in südöstliche Richtung zur Elbe.

Die Ohre bildet die Vorflut des oberen Grundwasserleiters, der von Sanden der Warthe-Vereisung bis Holozän gebildet wird. Lokal werden sie von drenthezeitliche Nachschütt- bis warthezeitliche Vorschüttsande unterlagert. Der Grundwasserspiegel im oberen Grundwasserleiter ist frei und flurnah. Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist hoch. Die Drenthe-Grundmoräne bildet einen aushaltenden Liegendstauer. Im Liegenden ist ein weiterer Grundwasserleiter mit regionaler Verbreitung ausgebildet (Sande der Elster-Vereisung bis Drenthe-Vorschüttsande). Das Grundwasser dieses Grundwasserleiters ist gespannt und z.T. artesisch (Raum Calvörde). Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist hier mittel bis hoch (> 5 bis > 10 m Geschiebemergel).

Ab Haldensleben bis zur Mündung der Ohre in die Elbe ist der Liegendstauer erodiert. Der tiefe Grundwasserleiter entlastet hier in die Ohre (freier Grundwasserspiegel). Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist gering.

Der bedeckte Grundwasserleiter wird am Rand des Teilraumes für die Wasserversorgung genutzt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01501 Oldenburgisch-Ostfriesische Geest

Definition

Im Vergleich zur angrenzenden Ostfriesischen und Unterweser Marsch und der südlich gelegenen Hunte-Leda-Moorniederung höher gelegene glaziale Aufschüttungslandschaft mit vorwiegend sandigen Böden.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer des Tertiär/Quartär z.T. mit Stockwerksbildung, silikatischer, teils silikatisch/organischer Gesteinschemismus.

Charakter

Im Teilraum sind in den Sanden des Quartär und Tertiär (Pliozän) hydrogeologisch bedeutende Grundwasservorkommen von z.T. großer Mächtigkeit und Ergiebigkeit ausgebildet.

Die Basis des nutzbaren Grundwasserleiters bilden schluffige Feinst- bis Feinsande des Miozän, darüber folgen vorwiegend sandige Sedimente des Pliozän. Sie bestehen im unteren Bereich meist aus schluffigen Feinsanden, im oberen Teil überwiegen mittelsandige Feinsande mit Einschaltungen von bis zu 25 m mächtigen Mittel- bis Grobsanden. Die Mächtigkeit der für die Wassergewinnung bedeutsamen oberen pliozänen Schichten schwankt zwischen 50 m und ca. 100 m. Generell ist eine Zunahme der Mächtigkeit von Süden und Südosten nach Norden und Nordwesten zu beobachten.

Gebietsweise werden die pliozänen Sedimente von einer schluffig-tonigen Schichtenfolge abgeschlossen, deren Mächtigkeit jedoch stark schwankt.

Die überlagernden quartärzeitlichen Ablagerungen bestehen hauptsächlich aus Mittel- bis Grobsanden mit geringmächtigen Einschaltungen von Ton- und Schlufflagen. Sie erreichen Mächtigkeiten zwischen 20 m bis 60 m. Größere Mächtigkeiten erreicht das Quartär in langgestreckten Rinnen, in denen die pliozänen Sedimente teilweise erodiert wurden. Die Rinnefüllung besteht z.T. aus Fein- bis Grobsanden, im oberen Bereich der Erosionsformen wurden häufig schluffig-tonige elsterzeitliche Lauenburger Schichten in größerer Mächtigkeit (bis über 50 m) abgelagert. Auch außerhalb der quartären Rinnen und Senken ist der sog. „Lauenburger Ton“ in geringerer Mächtigkeit und z.T. flächenhafter Verbreitung anzutreffen. Durch diese gering durchlässige Tonschicht wird oft eine Wassererschließung erschwert, andererseits ist der darunter liegende sandige Grundwasserleiter gut geschützt.

Die durchlässigen pleistozänen Sedimente in den höheren Rinnenbereichen sowie außerhalb der Rinnen sind dem oberen Aquifer zuzuordnen. Die hydraulisch wirksame Trennung erfolgt größtenteils durch Schluff- und Tonlagen im oberen Teil der pliozänen Sedimente, in anderen Gebieten durch pleistozäne Schluff- und Tonlagen. In einigen Bereichen fehlen hydraulisch wirksame Zwischenschichten, so dass ein zusammenhängender Grundwasserkörper vorliegt. Das Grundwasser ist zumeist an der Basis der geringdurchlässigen Sedimente gespannt. Über den Deckschichten des oberen Aquifers („Lauenburger Ton“, Geschiebelehm) ist örtlich ein geringmächtiges oberstes Stockwerk ausgebildet.

Die pleistozäne Schichtenfolge wird in großen Teilen von einem flächenhaft verbreiteten, sandigen Geschiebelehm bzw. –mergel der Saale-Kaltzeit abgeschlossen, der Mächtigkeiten von mehr als 10 m erreicht. Im Holozän entstanden im gesamten Teilraumgebiet ausgedehnte Hoch- und Niedermoorflächen, außerdem wurden flächenhaft geringmächtige Flugsande abgelagert.

Das Grundwasser strömt im Südbereich generell der Leda zu, im nördlichen Teil zu den Niederungen der Ems und Weser oder in den Marschenbereich, z.T. sind im oberen und unteren Aquifer unterschiedliche Abstromrichtungen ausgebildet.



Die chemische Beschaffenheit des Grundwassers ist generell unauffällig, lediglich Eisen- und Manganwerte weisen erhöhte Werte auf, auch gelöste organische Substanzen sind in erhöhten Mengen vorhanden. Insgesamt gesehen ist ein gut durchlässiger Aquifer vorhanden, der, mit Ausnahme der Verbreitungsgebiete des „Lauenburger Tons“ gute bis sehr gute Entnahmebedingungen bietet. Die Anzahl von 17 Wasserwerken im Teilraumgebiet zeigt dessen große wasserwirtschaftliche Bedeutung.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01503 Cloppenburger Geest

Definition

Zwischen der nördlich angrenzenden Hunte-Leda-Moorniederung und dem südlich gelegenen Quakenbrücker Becken morphologisch herausgehobene glaziale Aufschüttungslandschaft mit vorwiegend sandigen Böden.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, tertiär- und quartärzeitlicher Lockergesteinsaquifer von guter bis mäßiger Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Der hydrogeologisch bedeutsame Anteil der Grundwasservorkommen befindet sich in den flächenhaft verbreiteten Lockergesteinen des Quartär, untergeordnet auch in Feinsanden des Pliozän. Unterlagert werden diese Ablagerungen von gering durchlässigen Tonen und Schluffen des Miozän. Ein im Pleistozän entstandenes Rinnensystem hat sich jedoch örtlich tief in die tertiärzeitlichen Sedimente eingeschnitten. In diesen Bereichen treten Quartärmächtigkeiten von über 100 m auf, dabei handelt es sich um Wechsellagerungen von Schluffen, Tonen und Sanden. Im übrigen Gebiet beträgt die Gesamtmächtigkeit der pleistozänen Sedimente zwischen 25 und 50 m.

Eine gute Durchlässigkeit und Ergiebigkeit besitzen die meist sandig ausgebildeten Schmelzwasserablagerungen vor allem der Saale-Kaltzeit, die nahezu flächenhaft im Geestgebiet verbreitet sind. Es handelt sich dabei im höheren Teil überwiegend um Feinsande, im unteren Teil häufig um Mittel- bis Grobsande oder Kiese. Sie bilden generell einen zusammenhängenden Aquifer. Gering durchlässige Schichten, wie z.B. tonig-schluffige, z.T. humose Stillwasserablagerungen sowie Geschiebelehme und -mergel mit mehr als 10 m Mächtigkeit überlagern weiträumig die Sandfolgen. Als Zwischenschichten teilen sie in einigen Gebieten den Grundwasserraum in mehrere Stockwerke. Sie bewirken großflächig gesehen meist nur eine unvollkommene hydraulische Trennung, sind jedoch bedeutungsvoll für den Schutz des Grundwassers im tieferen Aquifer. Die im Liegenden in weiten Bereichen verbreiteten pliozänen Sedimente können ca. 20 bis 50 m Mächtigkeit erreichen und bestehen aus Feinsanden mit Schlufflagen im unteren Bereich.

Im Grenzbereich Pleistozän/Pliozän sind zumeist keine stockwerkstrennenden Schichten anzutreffen. In diesem Fall ist ein einheitlicher plio-pleistozäner Grundwasserleiter vorhanden dessen Mächtigkeit im Mittel ca. 50 - 100 m beträgt. Unter den pliozänen Sanden bildet ein ca. 10 – 20 m mächtiger toniger Schluff die Aquiferbasis.

Die Grundwasseroberfläche ist im Allgemeinen frei, z.T. jedoch an der Unterfläche des Geschiebelehms gespannt. Die Flurabstände liegen z.T. über 10 m, können jedoch auch wesentlich geringer sein. Der Grundwasserabstrom ist sowohl nach Norden als auch nach Osten zur Hunte und Süden zur Hase gerichtet.

Grundwasserentnahmen erfolgen durch die Wasserwerke Großenkneten und Vechta.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01504 Syker Geest

Definition

Durch das Hunteal von der westlich anschließenden Cloppenburger Geest getrennte Altmooränenlandschaft, die im Norden an die Unterweser-Marsch im Süden an die Diepholzer Moorniederung grenzt. Nach Osten fällt sie mit einem Steilufer zum Wesertal hin ab.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, mäßig bis gut durchlässiger Lockergesteinsaquifer mit lokaler Stockwerkstrennung, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Im Geestgebiet ist ein weiträumig verbreiteter, quartärzeitlicher Grundwasserleiter ausgebildet, der von schluffig-tonigen Ablagerungen überwiegend des Miozän unterlagert wird. Die Tiefenlage der Tertiäroberfläche variiert stark. Sie ist gekennzeichnet durch tiefe Einschnitte bis rd. 100 m und Aufwölbungen bis auf 10 m unter Gelände. Diese stark schwankende Tiefenlage des Tertiär bringt wechselnde Mächtigkeiten der hangenden pleistozänen Lockersedimente mit sich.

Die quartärzeitliche Schichtenfolge beginnt mit Ablagerungen der Elsterkaltzeit. Sie bestehen aus einer durchschnittlich 30 – 70 m (lokal über 150 m) mächtigen Serie von teils schluffigen Feinsanden, in die örtlich geringmächtige Schlufflinsen, aber auch Grobsandlagen eingeschaltet sind. Charakteristisch für diese Serie ist der Gehalt an Glimmer und Glaukonit.

Die elsterzeitlichen Sedimente werden lückenlos von überwiegend grobkörnigen Sanden der Saale-Kaltzeit überlagert, die vereinzelt Kies- oder Schluffeinschaltungen aufweisen. Die Mächtigkeit beträgt zwischen 10 und 30 m, regional nimmt sie bis auf rd. 5 m ab.

Die saalezeitlichen Schmelzwassersande werden großflächig durch drenthestadialen Geschiebelehm von mehreren Metern Mächtigkeit (3 – 10 m) überlagert, der ein gutes Schutzpotenzial bietet. Auffällig ist die weite Verbreitung von holozänzeitlichem Sandlöss, der weite Gebiete, besonders im mittleren Bereich, mit wechselnder Mächtigkeit bedeckt. In den Niederungen bilden holozäne Auesedimente und Torfe den Abschluss der Schichtenfolge. Die quartärzeitlichen Ablagerungen sind örtlich - vor allem am Geestrand - durch den Druck und die Bewegung des Eises gestaucht. In die Sande sind örtlich relativ mächtige schluffig-tonige Schichten des Quartär (Beckenablagerungen, Geschiebemergel) in unterschiedlicher Ausbreitung und wechselnden Höhenniveaus eingeschaltet. Diese Schluffschichten führen zur lokalen Ausbildung von Grundwasserstockwerken. Da diese Stockwerke durch die sehr begrenzte Ausdehnung der Trennschichten hydraulisch miteinander in Verbindung stehen, ist großräumig betrachtet jedoch ein zusammenhängender Grundwasserkörper von je nach Kornverteilung mäßig bis guter Durchlässigkeit ausgebildet.

Die Grundwasseroberfläche in der Geest ist im Allgemeinen frei, in Bereichen mit Stockwerkstrennung ist der untere Grundwasserleiter gespannt, in den Gebieten, in denen die Stockwerkstrennung endet, liegen halbgespannte Verhältnisse vor. Die Grundwasseroberfläche liegt im zentralen Teil der Geest etwa 30 m unter Flur. Im Kern der Syker Geest ist die Reliefenergie sehr gering, die Oberfläche ist eben und gefällearm. Eine Sonderstellung nehmen die am Südrand gelegenen Steyerberger Endmoränen mit ihren unruhigen Formen ein.

Der Grundwasserabstrom erfolgt einerseits in nordwestlicher bis südlicher Richtung zur Großen Aue sowie andererseits in nordöstlicher bis östlicher Richtung zur Weser als Vorfluter. Besonders im Randbereich der Geest liegen zahlreiche Wasserwerke. Gefördert werden



Wässer von geringer Härte, die nach der Enteisung eine für Trinkwassernutzung günstige Beschaffenheit aufweisen.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01510 Dammer Berge

Definition

Hochgelegenes Stauchungsgebiet (bis ca. 140 m über NN) zwischen Quakenbrücker Becken im Westen und Diepholzer Moor im Osten.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer mit stark wechselnder Mächtigkeit und Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Im Bereich der Dammer Berge hat das vorrückende Inlandeis der Saale-Kaltzeit die Lockergesteine z.T. gestaucht und dabei Tone und Schluffe des Tertiär mit quartären Eis- und Schmelzwasserablagerungen verschuppt. Die geringdurchlässigen Tertiärschuppen erhöhen zwar gebietsweise das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung, bewirken jedoch lokal eine Verminderung des Durchflussquerschnittes im hydraulisch sehr komplizierten Grundwasserraum der Stauchungszone. Die Lagerungsverhältnisse sind intensiv gestört, so dass die Aquifermächtigkeit engräumig stark wechselt. Demzufolge fehlen größere Grundwassererschließungsprojekte in diesem Gebiet. Im Randbereich der Stauchungszone mit hohem Grundwassergefälle bestehen hydraulisch günstige Verhältnisse für Grundwasserentnahmen. Besonders am Westrand haben sich ausgedehnte Hang- und Schwemmablagerungen gebildet. In diesem Bereich liegt das Wasserwerk Holdorf, im südlichen Randbereich das Wasserwerk Vörden.

Der Grundwasserabstrom erfolgt im Südteil in südwestlicher bis westlicher Richtung auf die Vördener Aue zu.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01511 Kellenberg-Geest

Definition

Innerhalb des Niederungsgebietes Diepholzer Moor Ost-West streichender Stauchendmoränenzug der Rehburger Phase des Drenthe Stadiums.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, quartärzeitlicher, z.T. gestauchter Lockergesteinsaquifer von mäßig bis guter Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Auch im Bereich der Kellenberg-Geest wurden die Schichten des vorsaaleeiszeitlichen Quartär und des Tertiär durch das vorrückende Inlandeis während der Rehburger Phase des Drenthe-Stadiums gestauchet und miteinander verschuppt. Die jüngeren Ablagerungen lagern diesen Schuppen diskordant auf.

In den saalezeitlichen Sanden der Endmoräne ist ein mäßig bis gut durchlässiger Aquifer ausgebildet. Den oberen Bereich bilden bis zu 30 m mächtige Feinsande, den unteren Teil ca. 20 m mächtige, mittel- bis grobkörnige, z.T. auch kiesige Sande. Als Zwischenschicht tritt eine mehrere Meter mächtige Geschiebemergellage auf, die jedoch nicht durchgängig für eine Stockwerkstrennung sorgt. Die Basis des Aquifers bilden überwiegend schluffig-tonige Schichten des Tertiär. Die Grundwasserfließrichtung verläuft nach Nordwesten zur Hunte als Vorfluter. Der Grundwasserflurabstand beträgt z.T. nur wenige Meter. In einigen Bereichen sind lückenhaft bis zu 20 m mächtige schluffige Deckschichten verbreitet, die örtlich ein gutes Schutzpotenzial bilden.

Die wasserwirtschaftliche Nutzung im Teilraumgebiet erfolgt durch zwei Wasserwerke (St. Hülfe und Wagenfeld).



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01512 Diepenauer Geest

Definition

Vorwiegend von Grundmoränen bedeckter Übergangsbereich zwischen Mittelgebirge (Weserbergland) im Süden und Flachland (Diepholzer Moorniederung), im Norden. Nach Osten bildet das Tal der Mittelweser die Grenze.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Während die Diepenauer Geest nach Norden zur Diepholzer Moorniederung zumeist recht deutlich abzugrenzen ist, keilt sie nach Süden und Westen am Mittelgebirgsrand aus.

Im nördlichen Bergvorland sind vorwiegend sehr gering durchlässige Tonsteine der Unterkreide verbreitet, häufig reichen diese bis unter die Geländeoberfläche. Überlagert werden sie großflächig von meist nur wenigen Dezimetern bis Meter mächtigen, feinsandig-schluffigen, gering durchlässigen Schichten der drenthezeitlichen Grundmoräne. Im nördlichen Bereich, zur Diepholzer Moorniederung hin, treten etwas mächtigere, selten von Flugsand bedeckte, drenthezeitliche Schmelzwasserablagerungen, vorwiegend sandige Geschiebemergel auf. Im gesamten Bereich treten geringmächtige drenthezeitliche Mittelterrassenablagerungen auf

Der Grundwasserabstrom erfolgt dem Geländegefälle folgend vom Rand der Geest zur Großen Aue bzw. zur Weser. Aufgrund der geringen Ergiebigkeit sind im Teilraumgebiet keine Grundwasserentnahmegebiete ausgewiesen.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01513 Börhrde-Geest

Definition

Innerhalb der Diepholz-Sulinger Moorniederung gelegener Stauchendmoränenzug.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer, z.T. mit Stockwerkstrennung, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Im Bereich der Börhrde-Geest unterlagern schluffig-tonige Sedimente des Tertiär und der Kreide die quartärzeitlichen Ablagerungen. Die Gesamtmächtigkeit der vorwiegend saalezeitlichen Sedimente beträgt zwischen 40 und 70 m. Über der gering durchlässigen Basis folgen gut durchlässige Grobsande, Kiese und Feinsande, die eine Mächtigkeit von 10 - 15 m erreichen. Über einer weit verbreiteten mehrere Meter mächtigen, schluffigen Zwischenschicht, die örtlich zu einer Stockwerkstrennung führt, folgen ca. 10 m fein- bis mittelkörnige, z.T. auch kiesige Sande. Diese werden vor allem im nördlichen Bereich, von einer in Mittel 10 m mächtigen Geschiebelehmdecke überlagert, die weitflächig, aber nicht lückenlos verbreitet ist. Darüber wurde auf der Geest Flugsand als geringmächtige Decke oder in Form von Dünen abgelagert. Die quartärzeitlichen Schichten liegen im Allgemeinen flach. Schichtenverstellungen oder -verschuppungen durch Eisstauchung, wie man sie vielfach innerhalb der Endmoränen antrifft, sind vor allem im Zentralteil der Börhrde ausgeprägt. Hier sind Unterkreide-Tonsteinschuppen bis an die Geländeoberfläche geschoben worden.

Aufgrund des z.T. hohen Anteils an grobkörnigem Material zeichnet sich der quartärzeitliche Grundwasserleiter durch eine sehr gute Durchlässigkeit mit guten Entnahmebedingungen aus. Der Flurabstand beträgt im Zentralteil 20 - 30 m unter Gelände, im Nordwestteil zwischen 4 - 15 m. Der Grundwasserabstrom erfolgt vom Rand der Geest zur Großen Aue. Dem Verlauf der Endmoränen-Kammhöhe entsprechend ist eine Wasserscheide ausgebildet, von der das Grundwasser zu den umgebenden Moorbächen, die dem Hauptvorfluter Große Aue tributär sind, abströmt. Das Grundwasser ist im Geestbereich durch Geschiebemergel abgeschirmt, die Grundwasseroberfläche ist überwiegend frei und nur in wenigen Bereichen, in denen der Geschiebemergel bis in den Grundwasserkörper reicht, gespannt. Im Bereich der Börhrde-Geest werden die Grundwasservorkommen durch die WW Kirchdorf und Uchte genutzt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01514 Nienburg-Neustädter Geest

Definition

Stauchmoräne der Saale-Kaltzeit (Rehburger Stadium).

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, quartärzeitlicher Lockergesteinsaquifer mit guter bis sehr guter Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Die Nienburg-Neustädter Geest besteht vorwiegend aus quartärzeitlichen Sanden und Kiesen mit sehr gutem bis gutem Wasserleitvermögen. Diese lagern flächenhaft den gering durchlässigen Tongesteinen der Unterkreide und schluffigen Tonen des Tertiär auf. Stellenweise sind die Quartärablagerungen gestaucht. Trotz einzelner geringdurchlässiger eingestauchter Schuppen mit Unterkreide-Tonstein, Beckenablagerungen und Geschiebemergelpartien ist generell ein zusammenhängender Grundwasserkörper ausgebildet. Die Mächtigkeit der hauptsächlich saalezeitlichen, untergeordnet auch elsterzeitlichen, kiesigen Sande beträgt 30 - 70 m, örtlich bis zu 120 m. Bei lokalen Tertiärtonaufwölbungen kann der Aquifer sehr geringmächtig werden oder ganz fehlen. Die Grundwasseroberfläche ist weitgehend frei. Der Flurabstand beträgt in weiten Teilen der Geest > 10 m, im Extremfall rd. 30 m, am Geestrand jedoch nur wenige Meter. Der Grundwasserabstrom erfolgt nach Norden zur Aller, nach Westen zur Weser und nach Osten zur Leine. Das Grundwasser bedarf nur geringer Aufbereitung, lediglich Eisen- und Manganwerte sind erhöht. Im Teilraumgebiet befinden sich die Wasserwerke Hagen und Schneeren.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01515 Hannoversche Moorgeest

Definition

Von glazialen Schmelzwasserrinnen durchzogene Grundmoränenplatte, abflusslose Einmündungen in breiteren Rinnen werden z.T. von ausgedehnten Hochmooren bedeckt. Im Norden grenzt die Moorgeest an die Stauchendmoränen der Nienburg-Neustädter Geest und der Wedemark Geest, der Süden bildet den Übergang zum Nordwestdeutschen Bergland.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, quartärzeitlicher Lockergesteinsaquifer von guter bis sehr guter Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Die nahezu lückenlos verbreiteten Lockersedimente des Quartär stellen aufgrund ihrer überwiegend sandig-kiesigen Ausbildung die einzigen Grundwasserleiter von praktischer Bedeutung dar. In den Niederungssanden sowie den Niederterrassenbildungen der Weichsel-Kaltzeit, vor allem aber in den saale- bzw. elsterzeitlichen Schmelzwassersanden ist ein weit verbreiteter zusammenhängender Grundwasserkörper ausgebildet. Er steht örtlich mit den überlagernden holozänen Sanden, den sandigen Beckenfüllungen des Altpleistozän sowie den angrenzenden Festgesteinen in hydraulischem Kontakt.

Hydrogeologisch lassen sich mehrere Räume unterscheiden. Im Nordwesten erstreckt sich die Steinhuder Meer-Senke, in der flächenhaft, meist unter einer Bedeckung von Mudde- und Torfablagerungen weichselzeitliche Niederungssande über saalezeitlichen Schmelzwassersanden einen ca. 30 m mächtigen Hauptaquifer bilden. Im Zentralteil steigt die Mächtigkeit im Bereich einer über einer Salzstruktur verlaufenden breiten Rinne noch an, in Gebieten, in denen die unterlagernden Unterkreide-Tonsteine bis an die Erdoberfläche treten, nimmt sie bis auf weniger als 1 m ab. Der Grundwasserflurabstand ist generell gering. Der chemischen Beschaffenheit nach handelt es sich bei den Grundwasservorkommen um typische Moowässer.

Die Leine- Niederung, die den Teilraum nordsüdlich durchquert, weist örtlich über 20 m mächtige, gut durchlässige Niederungssande auf, im übrigen wird der Aquifer von geringmächtigen Flussanden oder Kiessanden der Niederterrasse gebildet. Der Flurabstand beträgt ca. 1 m, der Grundwasserabstrom erfolgt zur Leine als Vorfluter. Das Grundwasser ist mittelhart und weist erhöhte Eisen- und Mangangehalte auf.

Die Wunstorfer Geest stellt eine weitere Grundwasserlandschaft des Teilraums dar. Dort erreichen die saalezeitlichen kiesigen Schmelzwassersande in den tief eingeschnittenen Rinnen Aquifermächtigkeiten von mehr als 70 m. Die Grundwasseroberfläche liegt im Kern der Geest etwa 20 m u.Gel., nach Süden nehmen Flurabstand und Aquifermächtigkeit ab. Die Beschaffenheit des Grundwassers ist mittelhart bis hart, örtlich treten erhöhte Chloridgehalte auf.

Der Südbereich des Teilraums wird durch die flächenhaft mit Sandlöss und z.T. Geschiebemergel bedeckte Deistermulde gebildet. Der Hauptaquifer wird aus saalezeitlichen Schmelzwassersanden und älteren, der Mittelterrasse der Leine entsprechenden Ablagerungen aufgebaut. Es handelt sich dabei um im Mittel 20 m mächtige, kiesige Sande von sehr großer Durchlässigkeit, welche innerhalb von rinnenartigen Eintiefungen auch größere Mächtigkeiten erreichen können. Die Ergiebigkeit dieses Aquifers ist dort als besonders günstig zu bezeichnen. Die im Teilraum vorhandenen Wasserwerke liegen alle in diesem Gebiet (WW Eckerde, Landringhausen, Forst Esloh). Die chemische Beschaffenheit des Grundwassers ist hart, beeinflusst durch die örtlich unterlagernden Oberkreide-Kalkmergel. Es treten erhöh-



te Eisen- und Mangangehalte auf. Der Grundwasserabstrom erfolgt vorwiegend in nordwestliche Richtung. Im Lössbördenbereich mit z.T. mehr als 10 m mächtigen bindigen Deckschichten ist die Grundwasseroberfläche örtlich gespannt, in den übrigen Gebieten im Allgemeinen frei.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01516 Wedemark-Geest

Definition

Zwischen Aller- und Leineniederung gelegenes glaziales Aufschüttungsgebiet mit einer während des Drenthe-Stadiums (Rehburger Phase) entstandenen Stauchendmoräne.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, weichsel- und saalezeitlicher Lockergesteinsaquifer von guter Durchlässigkeit, jedoch stark wechselnder Mächtigkeit und Ausdehnung, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Die größte Fläche des Teilraums ist von quartärzeitlichen Lockergesteinen bedeckt. In einigen Gebieten reichen Festgesteine des Wealden und der Unterkreide jedoch ohne nennenswerte Bedeckung bis an die Geländeoberfläche. Die sehr gering durchlässigen Tonsteine der Unterkreide bilden auch im übrigen Gebiet die Basis des Aquifers. Im Zentralteil der Geest, den Brelinger Bergen, hat die drenthestadiale Stauchung der Gesteine, verbunden mit der Einschuppung einzelner Schollen von Unterkreide-Tonstein dazu geführt, dass die hydrogeologischen und hydraulischen Verhältnisse kleinräumig stark wechseln. In weniger gestörten Geestbereichen bilden gut durchlässige, weichsel- und saalezeitliche, teils auch miozäne Sande und Kiese hydraulisch betrachtet, trotz einzelner bindiger Einlagerungen, ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk, die Gesamtmächtigkeit dieses Aquifers nimmt von Norden (ca. 10 - 60 m) nach Süden (0 - 15 m) hin ab. Die Grundwasseroberfläche ist frei, bindige Deckschichten sind im Westteil nur lückenhaft verbreitet. Im Ostteil der Geest ist das Grundwasser durch eine bis zu 10 m mächtige Geschiebelehm und –mergeldecke besser geschützt. Der Flurabstand beträgt im Zentralteil 15 - 20 m, im Randbereich nur wenige Meter. Von der Hochfläche strömt das Grundwasser vorwiegend nach Nordosten bzw. Norden zum Aller-Urstromtal ab, im Südteil erfolgt der Abfluss zur Leine hin.

Die chemische Beschaffenheit des Grundwassers ist ohne Auffälligkeiten, im Stauchmoränengebiet treten vereinzelt höhere Sulfatgehalte auf.

In größeren Tiefen sind in präquartären Ablagerungen noch weitere Grundwasserstockwerke ausgebildet. Da die darin enthaltenen Wässer versalzt ist, kann es für Versorgungszwecke nicht herangezogen werden. Im Teilraumgebiet befindet sich kein öffentliches Wasserwerk, der Ostteil liegt jedoch im Einzugsbereich des Wasserwerks Fuhrberg.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01517 Isernhagener Rücken

Definition

Ursprünglich eisrandparallel verlaufende, in West-Ost-Richtung streichende drenthestadiale Stauchrückenzone am Westrand der Burgdorfer Geest.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer von stark wechselnder Ausdehnung aber guter Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Im Isernhagener Rücken sind durch einen drenthestadialen Eisvorstoß die quartärzeitlichen Sedimente aufgestaucht und in Tone der Unterkreide eingefaltet worden. Das vordringende Inlandeis hat zwei annähernd parallele Rücken aus Unterkreideton aufgepresst, in der dazwischen liegenden Mulde ist die quartärzeitliche Schichtenfolge verschuppt und gefaltet erhalten. Dadurch entstand ein mehrere Kilometer langer, schmaler und sehr kompliziert aufgebauter Aquifer. Die zwischen den bindigen Geschiebemergel- und Unterkreideton-schuppen eingeschalteten saalezeitlichen Kiessandpartien sind sehr gut durchlässig und stehen in engem hydraulischem Kontakt miteinander, so dass man von einem gemeinsamen Grundwasserkörper mit freiem Grundwasserspiegel ausgehen kann. Örtlich erreicht der Aquifer Mächtigkeiten von mehr als 15 m.

Im Scheitelbereich der Isernhagener Stauchzone ist eine Wasserscheide ausgebildet. Der Flurabstand des Grundwassers beträgt dort nur 4 - 5 m, das Gefälle der Grundwasseroberfläche ist nach beiden Seiten steil. Die Abflussrichtung war ursprünglich nach NE gerichtet, durch Absenkungsmaßnahmen (Autobahnbau) entwässert der Aquifer jetzt nach Norden. Die chemische Beschaffenheit der Wässer weist erhöhte Sulfat- und Chloridgehalte auf.

Im Teilraumgebiet befindet sich kein öffentliches Wasserwerk.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01518 Burgdorfer Geest

Definition

Nach Norden geneigte, ebene Geestplatte, die im Norden an das Allerurstromtal und im Osten an das Okertal grenzt und im Süden in die lössbedeckten Gebiete des Bergvorlandes übergeht.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, quartärzeitlicher Lockergesteinsaquifer mit guter Durchlässigkeit, z.T. mit Stockwerkstrennung, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Den Hauptgrundwasserleiter in diesem Gebiet bilden kiesige, vorwiegend saalezeitliche, untergeordnet auch elsterzeitliche, gut durchlässige Schmelzwassersande, die teilweise von Geschiebe- oder Auelehm bedeckt sind. Geschiebemergellagen innerhalb der sandig-kiesigen Schichtenfolge erreichen stellenweise Mächtigkeiten von über 30 m und wirken stockwerkstrennend.

Die durchschnittliche Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiters beträgt ca. 20 m, der untere Teil ist um 30 m mächtig. Es kommen örtlich jedoch auch erheblich größere Quartärmächtigkeiten vor (ca. 150 m). Nach Süden nimmt die Mächtigkeit der Lockersedimente ab. Da die saalezeitlichen Geschiebemergel nicht durchgehend verbreitet sind und ihre petrographische Zusammensetzung und Mächtigkeit sich über kurze Entfernungen ändert, ist stellenweise auch ein durchgehender Aquifer vorhanden. Die Aquiferbasis bilden feinsandig-schluffige Ablagerungen des Tertiär in größerer Mächtigkeit. Im südlichen Bereich des Teilraums unterlagern mehrere 100 m mächtige Mergel- und Tonsteinschichten der Ober- bzw. Unterkreide die quartärzeitlichen Sedimente. Das Grundwasser ist in weiten Bereichen nur wenig geschützt, da bindige Deckschichten nur geringe Mächtigkeiten erreichen.

Der Flurabstand der Grundwasseroberfläche des oberen Aquifers ist z.T. sehr gering (> 2 m). Die Fließrichtung des Grundwassers entspricht im obersten Stockwerk generell der Neigung der Geländeoberfläche nach Norden, die Fließrichtung im unteren Stockwerk weicht stellenweise stark davon ab. Das Grundwasser ist in weiten Bereichen gespannt, lokal auch artesisch.

Es handelt sich um weiche bis ziemlich harte Wässer mit z.T. niedrigen pH-Werten und hohen Eisen- und Mangan-Werten, die eine Aufbereitung erforderlich machen.

Im Teilraumgebiet werden die Grundwasservorkommen besonders des unteren Stockwerks durch mehrere Wasserwerke genutzt (Ramlingen, Burgdorf und Burgdorfer Holz, Wehnsen, Woltorf)



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01519 Papenteich-Geest

Definition

Übergangsgebiet zwischen Nordwestdeutschem Bergland im Süden und dem Urstromtal der Aller Niederung im Norden mit relativ geringmächtiger quartärzeitlicher Überdeckung der Festgesteine.

Kennzeichen

Porengrundwasserleiter, Lockergesteinsaquifer mit wechselnder Ausdehnung und Mächtigkeit, gute Durchlässigkeit, silikatischer Gesteinschemismus.

Charakter

Die Aquiferbasis bilden tonige Schichten der Unterkreide, im östlichen Bereich Gesteine des Jura. Überlagert werden diese von einer bis zu 30 m mächtigen, im oberen Teil mittel- bis grobsandigen, im unteren Abschnitt stärker kiesigen drenthezeitlichen Schichtenfolge. An der Erdoberfläche steht überwiegend Geschiebemergel an, dessen Mächtigkeit sich zwischen 25 m und 45 m bewegt, stellenweise wird er von geringmächtigen kiesigen Sanden der Weichsel-Kaltzeit überlagert. In diesen ist stellenweise ein ungespannter oberer Grundwasserleiter ausgebildet. Der Grundwasserabfluss ist generell nach NW auf die Oker als Vorfluter ausgerichtet. Den Hauptaquifer bilden die kiesig-sandigen Schichten zwischen Geschiebemergel und Unterkreide-Ton. Der Grundwasserspiegel in diesem unteren Stockwerk ist gespannt. Das Gefälle des Druckspiegels ist nach NE gerichtet. Das Grundwasser ist ziemlich hart, Eisen- und Manganwerte sind erhöht. Dieser Hauptaquifer erstreckt sich vor allem in west-östlicher Richtung, er ist nicht im gesamten Teilraumgebiet Das Teilraumgebiet wird von einer südsüdwest-nordnordost streichenden Rinne durchzogen, Die Rinnenfüllung ist mehr als 90 m mächtig und besteht vorwiegend aus Sanden und Kiesen. Örtlich bewirken Beckenschluff- und Geschiebemergel-einlagerungen eine Stockwerkstrennung, die jedoch nicht durchgehend ist. In diesem Rinnenbereich ist die Grundwasseroberfläche z.T. auf den Spiegel des Mittellandkanals ausgerichtet, der hier als Vorfluter dient. Die Grundwasservorkommen in den Rinnensedimenten werden durch das Wasserwerk Wedelheine genutzt.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01520 Bederkesa-Geest

Definition

Die Bederkesa-Geest erstreckt sich zwischen Bremerhaven im Westen und Bremervörde im Osten und wird im Norden, Westen und Südwesten umrahmt von Nordseemarschen. Im Osten bildet die Hamme-Moorniederung eine natürliche Grenze. Als typische glaziale Aufschüttungslandschaft hebt sie sich morphologisch und geologisch von den niedrig gelegenen Marschen und Moorniederungen deutlich ab.

Kennzeichen

Mehrstöckiger Lockergesteinsaquifer überwiegend pleistozänen, teilweise auch pliozänen Alters, stark wechselnde Durchlässigkeiten in überwiegend silikatischem Lockergestein, teilweise silikatisch/karbonatisch, von zahlreichen Hoch- oder Niedermooren bedeckt.

Charakter

Die Bederkesa-Geest ist ein höher gelegenes Altmoränengebiet mit Ablagerungen aus der Elster- und Saaleeiszeit. An der Oberfläche stehen weitflächig Geschiebelehme und -mergel sowie glazifluviatile Sande und Kiese des Drenthestadiums an. Ein langgestreckter Endmoränenwall der Altenwalder Staffel zieht sich in Nord-Südrichtung von Cuxhaven bis nördlich von Bremerhaven. An der Ostgrenze des Gebietes erhebt sich die Endmoräne der Lamstedter Staffel. Hier treten auch aufgestauchte Schollen von tertiären Tonen auf. Besonders im südöstlichen Teil des Gebietes stehen Lauenburger Ton-Komplexe an der Oberfläche an, entlang der Weser finden sich auch feinsandige Dünenablagerungen.

Die Grundmoränenplatte ist insgesamt stark zertalt, im Bereich verlandeter Seen und in versumpften Talniederungen bildeten sich im Holozän zahlreiche Hoch- und Niedermoore.

Die Grundwasseroberfläche liegt weiträumig zwischen 1 – 5 m üNN, nur im Südosten steigt sie bis auf 30 m üNN an. Dementsprechend sind die Grundwasserflurabstände überwiegend gering, nur im Südosten liegen sie höher. Je nach Mächtigkeit und Ausdehnung des Geschiebelehms ist die Grundwasseroberfläche frei oder gespannt. Die Entwässerung ist im Wesentlichen zur Weser hin ausgerichtet, das Gefälle des Grundwasserspiegels ist meist gering. Aus dem hochgelegenen Gebiet im Südosten allerdings ist ein stärkeres Grundwassergefälle in südliche und südöstliche Richtung zu verzeichnen.

Meist sind zwei Grundwasserstockwerke ausgebildet, ein oberes in den gut durchlässigen Schmelzwasserablagerungen der Elster- und der Saale-Eiszeit, ein tieferes in pliozänen Sanden des oberen Tertiär. In die tertiären Ablagerungen tief eingeschnitten ist die in etwa Nord-Süd verlaufende pleistozäne Cuxhavener Rinne. Sie stellt ein wichtiges Strukturelement im Untergrund dar. Die quartären Aquifere der Cuxhavener Rinne stehen in hydraulischem Kontakt mit den tertiären Aquiferen. Wichtigste stockwerkstrennende Schicht im gesamten Gebiet ist der Lauenburger Ton-Komplex.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist sehr unterschiedlich zu beurteilen. Aquifere unter einer durchgehend verbreiteten Drenthe-Moräne (Geschiebemergel/Geschiebelehm) sind überwiegend gut geschützt, wobei die Durchlässigkeit des sehr heterogenen Moränenmaterials durchaus größeren Schwankungen unterliegt. Alle übrigen, von sandig kiesigen Materialien aufgebauten Gebiete weisen eine höhere Durchlässigkeit auf und sind damit weniger gut geschützt. Die Grundwasserneubildung ist in den sandig/kiesigen Gebieten relativ hoch und beträgt 200 - 400 mm/a. Unter Geschiebemergel ist sie geringer und beträgt ca. 100 - 200 mm/a, selten weniger. Der Oberflächenabfluss ist auf den Geestflächen eher gering.



Bedingt durch die sehr heterogene Materialzusammensetzung in den Geestgebieten ist die Beschaffenheit des Grundwassers wechselhaft. Das Wasser ist vorwiegend weich, örtlich aber auch härter, eisenarm bis eisenreich und unter Mooren reich an organischen Bestandteilen. Das Wasser besonders der tieferen Aquifere wird durch zahlreiche Wasserwerke genutzt. Die Entnahmebedingungen sind überwiegend gut bis sehr gut.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01521 Zevener Geest

Definition

Als typische glaziale Aufschüttungslandschaft hebt sich die Zevener Geest morphologisch und geologisch von den niedrig gelegenen Gebieten im Norden, Westen und Süden ab. Hier bilden die Elbmarsch, die Hamme-Moorniederung und die Wümme-Niederung eine natürliche Grenze. Im Osten schließt sich die Geestlandschaft der Lüneburger Heide an, die Grenze bildet das Este-Tal.

Kennzeichen

Überwiegend mehrstöckiger, lokal aber auch ungegliederter Lockergesteinsaquifer, oberes Stockwerk in pleistozänen Sanden und Kiesen, unteres Stockwerk in Sanden pliozänen oder miozänen Alters, stark wechselnde Durchlässigkeiten in überwiegend silikatischem Lockergestein, teilweise silikatisch/karbonatisch, lokal von Hoch- oder Niedermooren bedeckt.

Charakter

Die Zevener Geest ist ein höher gelegenes Altmoränengebiet mit Ablagerungen aus der Elster-Saale- und Weichseleiszeit. An der Oberfläche stehen weitflächig Geschiebelehme und -mergel sowie glazifluviale Sande und Kiese des Drenthestadiums an. Ein Endmoränenzug der Lamstedter Staffel durchzieht das Gebiet in NW-SE-Richtung südlich von Zeven. Die Talniederungen sind mit Niederungssanden der Weichseleiszeit gefüllt, an ihren Flanken finden sich teilweise holozäne Dünensedimente. Schichten des Lauenburger Ton-Komplexes stehen nur in einigen lokalen Vorkommen an der Oberfläche an. Abflusslose Wannen und zahlreiche Niederungen sind mit Mooren bedeckt.

Die Grundwasseroberfläche liegt zwischen 5 – 45 m üNN, der Flurabstand zwischen wenigen Dezimetern in den Niederungen und bis zu 20 m in den Hochlagen. Das Grundwassergefälle schwankt regional stark. Je nach Mächtigkeit und Ausdehnung des Geschiebelehms ist die Grundwasseroberfläche frei oder gespannt. Die Entwässerung ist im Wesentlichen zur Elbe ausgerichtet.

Meist sind zwei Grundwasserstockwerke ausgebildet, ein oberes in den gut durchlässigen pleistozänen Schmelzwasserablagerungen, ein tieferes in pliozänen Sanden oder vor allem im Ostteil des Gebietes in den miozänen Braunkohlensanden des Tertiär. Gebietsweise fehlen jedoch Aquifertrennschichten und es ist nur ein einziger, durchgehender Aquifer ausgebildet.

In die tertiären Ablagerungen tief eingeschnitten sind mehrere in etwa Nord-Süd verlaufende pleistozäne Rinnen. Sie stellen ein wichtiges Strukturelement im Untergrund dar. Im Bereich Zeven sind diese Rinnen bis auf ca. 200 m unter Geländehöhe in Bohrungen nachgewiesen worden. Die quartären Aquifere der Rinnen stehen in hydraulischem Kontakt mit den tertiären Aquiferen.

Die Mächtigkeiten der pleistozänen Ablagerungen liegen außerhalb der Rinnen bei 20 - 60 m. Vermutlich durch Salzabwanderungen im Untergrund erreichen die pliozänen Sande im Gebiet um Zeven eine Mächtigkeit von bis zu 100 m. Als Aquifertrennschichten fungieren der obere Glimmerton und teilweise auch der Lauenburger Ton-Komplex. Die Aquiferbasis in den Rinnenstrukturen bilden miozäne Tone und Schluffe.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist sehr unterschiedlich zu beurteilen. Aquifere unter einer durchgehend verbreiteten Drenthe-Moräne (Geschiebemergel/Geschiebelehm) sind überwiegend gut geschützt, wobei die Durchlässigkeit des sehr



heterogenen Moränenmaterials durchaus größeren Schwankungen unterliegt. Alle übrigen, von sandig-kiesigen Materialien aufgebauten Gebiete weisen eine höhere Durchlässigkeit auf und sind damit weniger gut geschützt. Die Grundwasserneubildung ist in den sandig-kiesigen Gebieten relativ hoch und beträgt 200 - 400 mm/a. Unter Geschiebemergel ist sie geringer und beträgt ca. 100 - 200 mm/a, selten weniger. Der Oberflächenabfluss ist auf den Geestflächen eher gering.

Bedingt durch die sehr heterogene Materialzusammensetzung in den Geestgebieten ist die Beschaffenheit des Grundwassers wechselhaft. Das Wasser ist vorwiegend weich, örtlich aber auch härter, eisenarm bis eisenreich und unter Mooren reich an organischen Bestandteilen. Das Wasser besonders der tieferen Aquifere wird durch zahlreiche Wasserwerke genutzt. Die Entnahmebedingungen sind überwiegend gut bis sehr gut.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

Raum Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän

Teilraum 01522 Lüneburger Heide West und 01523 Lüneburger Heide Ost

Definition

Die Lüneburger Heide stellt eine glaziale Aufschüttungslandschaft mit besonders hohen Quartärmächtigkeiten und für norddeutsche Verhältnisse auch großen Geländehöhen (169 m üNN am Wilseder Berg) dar. Im Norden grenzt sie mit einer deutlichen Steilstufe an die Elbmarschen, im Süden an die Mittelweser-Aller-Leine-Niederung und im Westen teilweise an die Wümme-Niederung an. Die Übergänge nach Westen zur Zevener Geest und nach Osten zur Altmark mit Colbitz-Letzlinger Heide sind dagegen eher fließend, die Grenze im Westen bildet das Este-Tal, im Osten die Niederungen der Ohre und der Jeetzel. Die Täler der Örtze und der unteren Luhe, mit ihren breiten Talfüllungen, teilen das Gebiet der Lüneburger Heide in einen Ost- und einen Westteil, der hier aber gemeinsam beschrieben wird.

Kennzeichen

Überwiegend mehrstöckiger, lokal aber auch ungegliederter Lockergesteinsaquifer, höheres Stockwerk in pleistozänen Sanden und Kiesen, oberes Stockwerk und tieferes Stockwerk in Braunkohlensanden oder pleistozänen Rinnenfüllungen (Hauptaquifere), stark wechselnde Durchlässigkeiten in überwiegend silikatischem Lockergestein, teilweise silikatisch/karbonatisch, sehr gute Entnahmebedingungen in den Rinnen.

Charakter

Der tiefere Untergrund der Lüneburger Heide besteht aus mächtigen Ablagerungen des Mesozoikums und des Tertiär, deren Schichten von zahlreichen Salzstöcken gestört und emporgehoben wurden. So treten über dem Lüneburger Salzstock Kalke der Trias und der Oberkreide sogar an der Oberfläche auf, am Rande des Salzstockes entstanden Solequellen. Im gesamten Bereich der Lüneburger Heide gehen morphologische Senken vielfach auf Salzauslaugung im Untergrund zurück. Einige dieser Senken wurden in der Holstein-Warmzeit mit Seeablagerungen (u.a. Kieselgur, Sinterkalk) gefüllt. Elster- und Saaleeiszeit hinterließen eine durchschnittlich 70 m mächtige Decke glazialer Lockersedimente, in den quartären Rinnen werden Mächtigkeiten bis zu 300 m erreicht. Die Aquiferbasis in den Rinnenstrukturen bilden miozäne Tone und Schluffe. Zahlreiche Endmoränenwälle des Drenthe- und des Warthe-Stadiums durchziehen das gesamte Gebiet als markante Höhenzüge. Hier treten auch aufgestauchte Schollen von tertiären Tonen auf. Im Holozän bildeten sich zahlreiche Dünen und Lössgebiete, vereinzelt auch Moore.

Die Grundwasseroberfläche liegt zwischen Lüneburg und Seevetal bei ca. 15 m üNN und steigt in der Umgebung von Sprakensehl auf bis zu 95 m üNN an. Der Grundwasserabstrom erfolgt in der Nordhälfte des Gebietes in Richtung Elbe, in der Südhälfte in Richtung Weser-Aller-Niederung, im Westteil in Richtung Wümme-Niederung, im Osten Richtung Jeetzel. Der hydrogeologische Bau der Lüneburger Heide ist außerordentlich komplex. Teilweise ist der gesamte quartäre Aquifer bis an die Basis der quartären Rinnen durchgängig sandig-kiesig und ohne bindige Trennschichten. In anderen Gebieten wiederum kann er in bis zu fünf Stockwerke untergliedert sein, wobei die quartären Aquifere der Rinnen oft in hydraulischem Kontakt mit den tertiären Aquiferen stehen.

Der untere Hauptaquifer befindet sich in den unteren Braunkohlensanden, ansonsten im unteren Bereich der Rinnenfüllungen und wird nach oben durch den Hamburger Ton, im Rinnenbereich durch den Lauenburger Ton-Komplex begrenzt. Der obere Hauptaquifer ist in den oberen Braunkohlensanden ausgebildet, ansonsten im oberen Teil der quartären Rinnenfüllung. Er wird von tertiärem Glimmerton, im Rinnenbereich teilweise von der älteren Drenthemoräne überdeckt. Darüber folgen meist zwei höhere Aquifere, in drenthezeitlichen



Sanden und Kiesen, abgedeckt von der jüngeren Drenthemoräne und überlagert von einem Aquifer in Warthezeitlichen Schmelzwassersanden und -kiesen. Die höheren Aquifere sind meist nicht miteinander verbunden. An einigen Stellen treten darüber in den Höhenlagen noch schwebende Stockwerke auf.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist sehr unterschiedlich zu beurteilen. Aquifere unter einer durchgehend verbreiteten Drenthe-Moräne (Geschiebemergel/Geschiebelehm) sind überwiegend gut geschützt, wobei die Durchlässigkeit des sehr heterogenen Moränenmaterials durchaus größeren Schwankungen unterliegt. Alle übrigen, von sandig kiesigen Materialien aufgebauten Gebiete weisen eine höhere Durchlässigkeit auf und sind damit weniger gut geschützt. Die Grundwasserneubildung beträgt im Mittel 260 mm/a, erreicht aber örtlich aufgrund hoher Niederschläge über sandigen Böden mit geringem Oberflächenabfluss bis über 450 mm/a. Der Grundwasserspiegel ist teils frei, teils gespannt, in den Niederungen auch artesisch.

Das Grundwasser in der Lüneburger Heide zeichnet sich, besonders in den mittleren und tieferen Stockwerken durch einen geringen Gesamtlösungsinhalt aus und ist damit als Trinkwasser besonders gut geeignet. Da auch die Entnahmebedingungen sehr günstig sind, hat die Lüneburger Heide eine hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung. Nur im Ablaugungsbereich von Salzstöcken und teilweise im untersten Bereich der quartären Rinnen sind die Wässer versalzt.



Großraum Rheinisch-Westfälisches Tiefland

Raum Münsterländer Kreidebecken

Teilraum 02208 Osning und Thieberg

Definition

Nordöstliche Umrahmung des Münsterländer Kreidebeckens. Die Kreide-Schichten bauen den Höhenzug des Osnings und des westlich anschließenden Thieberges auf.

Kennzeichen

Der Höhenzug wird durch steilgestellte bis überkippte Schichten der Ober- und Unterkreide (Festgesteins-Grundwasserleiter) gebildet. Die Kalk- und Kalkmergelsteine der Oberkreide sind gut bis mäßig durchlässig. Der Kluft-Karst-Grundwasserleiter besitzt einen karbonatischen bis silikatisch/karbonatischen Gesteinschemismus. Die Ton- und Sandsteine der Unterkreide sind abhängig von der Lithologie sehr gering bis mittel durchlässig. Die Kluftgrundwasserleiter (z.T. auch Poren/Kluft) besitzen meistens einen silikatischen Gesteinschemismus.

Charakter

Bei den im südlichen Teil des Teutoburger Waldes anstehenden Schichten der Oberkreide neigen besonders die Kalksteine des Cenoman und Turon zur Verkarstung (Cenoman-Kalk, Lamarcki-Schichten). Nach Süden tauchen sie unter die Tonmergelsteine der höheren Oberkreide ab. Nach Norden werden sie durch die gering durchlässigen Flammen- und Cenomanmergel von dem Unterkreideaquifer getrennt. Die Ergiebigkeit ist abhängig von der Verkarstung gering bis gut. Vor allem entlang von Störungszonen kann eine stärkere Verkarstung auftreten.

Eine wasserwirtschaftliche Nutzung der Kalksteine findet weitgehend in den südlich angrenzenden Teilräumen statt.

Die Sandsteine der Unterkreide bilden meistens isolierte Grundwasserkörper aus. Überlaufquellen bilden die Grenze zu den angrenzenden, wasserstauenden Schichten. Der Grundwasserflurabstand ist auf Grund der starken Morphologie sonst jedoch sehr hoch. Wasserwirtschaftlich wird der Grundwasserleiter besonders im Raum Bielefeld genutzt.



Großraum Rheinisch-Westfälisches Tiefland

Münsterländer Kreidebecken

Teilraum 02209 Paderborner Hochfläche

Definition

Südöstliche Umrandung des Münsterländer Kreidebeckens. Die Paderborner Hochfläche stellt das größte zusammenhängende verkarstete Gebiet Nordrhein-Westfalens dar.

Kennzeichen

Verkarsteter Festgesteins-Grundwasserleiter der Kreide mit guter bis mäßiger Durchlässigkeit. Der Kluft-Karst-Grundwasserleiter besitzt einen karbonatischen Gesteinschemismus.

Charakter

Die Kreideschichten fallen flach in Richtung des Beckeninneren (nach SW bis W) ein. Das Karstgebiet wird von 300 – 400 m mächtigen Kalk- und Kalkmergelsteinen der Oberkreide aufgebaut (Cenoman bis Unterconiac). Die gering durchlässigen Basisschichten des Aquifers bestehen aus dem Minimus-Grünsand und dem Cenoman-Mergel.

Im Westen tauchen die Kalksteine unter die quartären Schichten des Teilraums „Niederungen der Ems und oberen Lippe“ bzw. unter die Tonmergelsteine der höheren Oberkreide ab. Der im Osten anstehende Sandstein der Unterkreide (bis 60 m mächtig) dünnt nach Westen schnell aus.

Die Verkarstung prägt den Charakter der Paderborner Hochfläche. Zahlreiche Karstphänomene wie Trockentäler, Dolinen, Erdfälle und Bachschwinden sind anzutreffen.

An der „Westfälischen Quellenlinie“ wird der Kalksteinaquifer durch teils sehr große Barrierequellen nach Nordwesten entwässert (z.B. Paderquellen).

Die Grundwasserfließrichtung ist nach Westen bis Nordwesten gerichtet.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit ist sehr hoch. Wasserwirtschaftlich genutzt wird der Karstaquifer nur an der westlichen Grenze des Teilraums, wo er unter die quartären Schichten abtaucht. Auch in den Sandsteinen der Unterkreide stehen einige Brunnen der öffentlichen Wasserversorgung.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05103 Wiehengebirge

Definition

Das sich vom Weserbergland in herzynischer Richtung bis nach Bramsche erstreckende Wiehengebirge ist morphologisch markant. Es fällt nach Norden hin steil, nach Süden hin flacher ab. Der Teilraum wird vornehmlich durch die harten Kalksteine des Oberen Jura (Malm, hier Kimmeridge) gebildet, die von eiszeitlichen Sedimenten um- und überlagert sein können.

Kennzeichen

Das Kimmeridge ist als Kluftgrundwasserleiter ausgebildet, ansonsten liegen nur Geringleiter vor. Die oberflächennahen Entnahmebedingungen sind nicht gut, lediglich die Sande um die Kimmeridgefläche im NW des Gebietes besitzen gute Entnahmebedingungen. Die Durchlässigkeiten der Schichten des Kimmeridge sind gut, ansonsten sind die der anderen Schichten im Teilraum gering, allenfalls stark variabel. Bis auf eine kleine Fläche des Doggers am östlichen Rand des Teilraumes besitzen alle Schichten nur ein mittleres oder geringes Schutzpotenzial als Grundwasserüberdeckung.

Charakter

Im Oberen Jura, dem Malm, liegt eine sehr gute Wasserwegsamkeit auf den Klüften vor. Grundwasser wird hier aus den Schichten des Unteren und Mittleren Kimmeridge gewonnen. Das Grundwasser fließt in alle nördlichen Richtungen ab, vereinzelt in nahe Vorfluter auch in WSW- oder ESE-Richtung.

Das Grundwasser ist im Verbreitungsgebiet karbonatischer Gesteine überwiegend hart. Mehrere Wasserwerke liegen in diesem Teilraum z.B.: Bramsche, Engter, Engter-Niewedde, Harpenfeld, Hüsede-Rabber, Glanebachtal und Dahlinghausen.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05104 Südliches Vorland des Wiehengebirges

Definition

Südlich des Wiehengebirges erstreckt sich dessen Vorland als eigener Teilraum. Er besteht fast ausschließlich aus den verschiedenen Schichten des mittleren Jura, des Dogger. Vereinzelt treten auch Schichten des unteren Jura, des Lias, auf. Alle Schichten sind unregelmäßig mit quartären Sedimenten unterschiedlichster Art überlagert, dazu zählt auch Löss.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind ungünstig, die Durchlässigkeiten der Festgesteinsschichten sind gering, die quartären Bedeckungen können bei sandiger Ausprägung mitteldurchlässig sein. Alle Gesteine, bis auf die sandigen, quartären Bedeckungen, sind Geringleiter, weshalb das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung durchweg hoch ist.

Charakter

Die Bewegungen des Grundwassers finden in geringem Maße auf den Klüften der Festgesteinsschichten statt, ansonsten strömt es in der Lockergesteinsbedeckung ab. Diese Grundwässer sind weich bis mittelhart und gelten als neutral bis schwach sauer.

Im Teilraum wird kein Grundwasser gefördert, weil das in den Kluffgrundwasserleitern ohnehin gering abströmende Wasser wegen der potenziellen kleinen Einzugsgebiete für einzelne Brunnen nur mit unvertretbar hohem Aufwand genutzt werden könnte.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05105 Herforder Mulde, niedersächsischer Teil

Definition

Der niedersächsische Teil dieses Teilraums besteht aus Gesteinen des unteren und mittleren Jura (Lias und Dogger), die von Löss unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt sind. Die jurassischen Schichten liegen flach und fallen im südlichen Teil des Teilraums nach Süden ein. Unter dem Löss können flächenhaft Geschiebelehme der Drenthe verbreitet sein. An einigen Stellen steht der Jura an, der wesentlich als Tonstein ausgebildet ist. Um kleinere Vorfluter haben sich Auesedimente abgelagert.

Kennzeichen

Auf Grund der Löss- und Geschiebelehmbedeckung, aber auch der nur mittleren bis geringen Durchlässigkeit der Kluffgrundwasserleiter des mittleren Lias, sind die Entnahmebedingungen im Teilraum ungünstig. Deshalb sind die Gesteine des Teilraums, bis auf die Auesedimente (Porengrundwasserleiter), insgesamt als Grundwassergeringleiter eingestuft. Die Schichten des Teilraums besitzen ein hohes Schutzpotenzial als Grundwasserüberdeckung.

Charakter

Die jurassischen Schichten besitzen eine stark variable Wasserwegsamkeit auf den Fugen, durch die tektonische Zerklüftung kann es zu kleinräumigen Systemen zusammenhängender Kluffgrundwasserleiter kommen.

Am südlichen Rand des Teilraumes fördert das Wasserwerk Wellingholzhausen aus zwei Brunnen Grundwasser. Grundwasserleiter sind hier Kalk- und Sandsteine des Dogger. Das Grundwasser ist schwach alkalisch und insgesamt etwas hart bis hart.

Das Grundwasser strömt im nördlichen Teil in nordwestlicher Richtung, hier ist die Else der Vorfluter, im südlichen Teil strömt es in südöstlicher Richtung.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05106 Stemweder Berg, niedersächsischer Teil

Definition

Das Gebiet wird in seinem niedersächsischen Teil durch Kalk-, Kalkmergel- und Kalksandstein des Campan (Oberkreide) gebildet, die nach N einfallen. Durch ihre Härte heben sich diese Gebiete morphologisch deutlich hervor. In den Tälern gibt es kleinräumige quartäre Bedeckungen mit Geschiebelehm der Drenthe-Kaltzeit.

Kennzeichen

Die grundwasserführenden Schichten sind Kluftgrundwasserleiter mit mittlerer Durchlässigkeit. Die Entnahmebedingungen sind gut bis mittel, das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist gering bis mittel hoch.

Charakter

Im Teilraum und direkt nördlich davon fördert das Wasserwerk Quernheim aus den Festgesteinsschichten, die hier anstehen, ca. 0,52 Mio. m³/a Grundwasser. Die Schutzzonen II und III erstrecken sich fast über den gesamten niedersächsischen Bereich des Teilraumes bis hinein nach Nordrhein-Westfalen. Der Grundwasserspiegel ist frei. Das harte Grundwasser ist leicht alkalisch und weist einen erhöhten Karbonatgehalt auf, der für genutzte Kalksteinaquifere typisch ist. Die erhöhten Nitratwerte sind auf die Einwirkungen der Landwirtschaft zurückzuführen.

Das Grundwasser strömt in NNW-Richtung ab.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05107 Kreidemergel des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes

Definition

Hügelland westlich der Weser und nördlich des Wiehengebirges. Aufgebaut aus Ton- und Tonmergelsteinen der Unterkreide mit weitflächigen Auflagerungen von Grundmoräne. Auf der Grundmoräne sind gebietsweise noch Reste von Löss vorhanden.

Kennzeichen

Die Ton- und Tonmergelsteine der Unterkreide bilden wie auch die Ablagerungen der Grundmoräne Grundwassergeringleiter. Der das Grundwasser bestimmende Gesteinschemismus ist silikatisch.

Charakter

Der Teilraum ist grundwasserarm. Geringe Grundwassermengen kommen in der oberflächennahen Auflockerungszone vor. Dort kann das Grundwasser erhöhte Sulfidschwefel-Gehalte aufweisen. Eine begrenzte Grundwasserführung weisen auch die Lockergesteine einiger schmaler Talauen auf.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05109 Trias und Jura des Osning

Definition

Langgestreckte Zone aus Schichtfolgen vom Buntsandstein bis in den Lias nördlich bzw. östlich des Eggehauptkammes. Das Gebirge ist in kleinräumige Bruchschollen zerlegt und weist auf engen Raum Wechsel von Grundwasserleitern und Grundwasseringleitern auf.

Kennzeichen

Unterschiedliche Vertikalbewegungen an den Bruchschollengrenzen bedingen einen schnellen lateralen Wechsel von Kluftgrundwasserleitern und Grundwasseringleitern. Wichtige Kluftgrundwasserleiter sind die Sandsteine des Mittleren Buntsandstein, die Kalksteine und Kalkmergelsteine des Unteren und Oberen Muschelkalk sowie die Mergelsteine des Steinmergelkeuper. Entsprechend der Zerrüttung des Gebirges ist die Ergiebigkeit auf engstem Raum stark wechselnd. Der das Grundwasser prägende Gesteinschemismus ist silikatisch bis karbonatisch.

Typisch für den Teilraum ist das Vorkommen von Mineralwässern, Mofetten und Sauerlingen.

Charakter

Die nördlichen Vorberge des Teutoburger Waldes bestehen überwiegend aus flach einfallenden Schichten der Trias. An der Osning-Hauptverwerfung sind sie nach Südwesten auf die Kreide-Schichten überschoben. Diese Überschiebungszone wirkt hydrogeologisch hemmend und bildet die Grenze zur Kreide-Kette des Osning. Die aus harten Kalksteinen des Muschelkalk gebildeten Kämmen wechseln sich mit Längstälern ab. In den Tälern stehen sehr gering bis gering durchlässige Mergel- und Tonsteine an. Durch die starke Zerstückelung des tektonisch beanspruchten Gebietes wechseln Grundwasserleiter und Grundwasseringleiter auf engstem Raum. Die Störungszonen sind oft hydrologisch wirksam, so dass die Wasserwegsamkeit in den sonst gering und sehr gering durchlässigen Schichten lokal stark erhöht sein kann. Quellen treten überwiegend an Störungszonen auf. An tiefgreifenden Störungen kommt es zum Aufstieg von salzhaltigen Tiefengrundwässern.

Die nördlichen Vorberge werden nach Osten durch das auf der Höhe von Horn-Bad Meinberg einsetzende Falkenhagener Lias-Grabensystem begrenzt.

Typisch für das östliche Eggevorland sind Bruchfalten. Diese in der Regel weit konkav gekrümmten Falten sind an die im Untergrund verlaufende in Südsüdost bis Nordnordwest verlaufenden Achsen gebunden. Intensive Bruchtektonik hat das Faltensystem in viele Einzelschollen zerlegt. Durch Grundwasseringleiter nach oben abgedichtete Falten bilden natürliche Fallen für die an tief reichenden Störungen aus dem Untergrund aufsteigenden Gase. Typisch sind kohlenstoffhaltige Hydrogencarbonat-Wässer, Sauerlinge und Mofetten sowie Sulfat-Wässer und entsprechende Mischtypen.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05110 Herford-Hamelner Bergland, niedersächsischer Teil

Definition

Der zu Niedersachsen gehörende Teil dieses Teilraumes ist durch die Oberweser-Talaue (Teilraum 05123) zweigeteilt. Der westliche Teil gehört zum Lippischen Bergland, der östliche erstreckt sich zwischen Deister und Ith und umfasst die Buntsandstein- und Keuper- ausstriche. Morphologisch ist der bis auf 380 m ansteigende Goldbeck herausragend. Beherrschend sind die anstehenden Gesteine des Mittleren und Oberen Keuper. Sie sind im östlichen und südlichen Bereich mit Löss, im nördlichen und westlichen Teil vereinzelt mit Drenthe-Geschiebelehm unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt. Das Gebiet ist tektonisch stark zergliedert. An wenigen Stellen kommt es zum kleinräumigen Ausbiss von Schichten des Unteren Jura (Hettangium).

Hydrogeologisch von besonderer Bedeutung sind die in ihrer Mächtigkeit stark variierenden Kiese der Nieder- und Mittelterrasse der Weser, die für fast alle Wassergewinnungsanlagen als Grundwasserspeicher dienen. Sie werden im Hangenden von schluffigen Lössen und im Liegenden von den Tonen des Lias oder des Gipskeuper abgedichtet.

Kennzeichen

Oberflächennah sind die Entnahmebedingungen ungünstig, die vielen Wassergewinnungsanlagen im Teilraum zeigen jedoch, dass es viele tieferliegende Grundwasserleiter gibt. Die Terrassenkiese der Weser sind Poren-, die Gesteine des Keuper sind gute Kluftgrundwasserleiter. Die bedeckenden Lössen sind Grundwassergeringleiter und haben eine geringe Durchlässigkeit, weshalb sie ein hohes Schutzpotenzial für das Grundwasser besitzen.

Charakter

Im Teilraum gibt es eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Wassergewinnungsanlagen, die aus unterschiedlichen Grundwasserleitern Grundwasser fördern.

Das Wasserwerk Rumbeck z.B. fördert aus den Kiesen der Weser-Niederterrasse. Diese Kiese werden durch die tonigen Schichten des Lias im Liegenden abgedichtet. Das Wasser ist hart und weist keine besonderen chemischen Auffälligkeiten auf.

Es gibt auch Wassergewinnungsanlagen, die aus Festgesteinsschichten Grundwasser fördern. So zum Beispiel die Wasserwerke der Stadt Rinteln im Staatsforst Rinteln, die Wasserwerke Schwöbber, Hemeringen oder Goldbeck gewinnen ihr Wasser aus den quarziti-schen Sandsteinen des Oberen und Mittleren Keuper, die ein relativ hohes Kluftvolumen und damit eine mittlere bis gute Wasserwegsamkeit besitzen. Die Brunnen der Fassungsanlage Aerzen fördern aus dem Oberen Muschelkalk.

Im ganzen Teilraum gilt allgemein, dass der Chemismus des Grundwassers vor Eintritt in die Weser-Terrassen auch von dem des durchströmten Festgesteins abhängt. So kann es z.B. zu Sulfat-Anreicherungen kommen, wenn der Gipskeuper durchströmte wurde.

Das Grundwasser strömt in NE-Richtung oft auf kleinere Vorfluter zu, die dann in derselben Richtung in die Weser entwässern.

Hydrogeologisch von besonderer Bedeutung ist die „Extaler Mineralquelle“, die aus dem Steinmergel- bzw. Gipskeuper ein Mineralwasser schüttet. Es ist ein Kalziumsulfatwasser mit ca. 1.540 mg/l Mineralgehalt, das als Mineral- oder Tafelwasser genutzt wird.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05111 Steinheim-Ottensteiner Hochfläche, niedersächsischer Teil

Definition

Die Steinheim-Ottensteiner Hochfläche ist Teil des Pyrmonter Berglandes. Sie wird charakterisiert als Muschelkalklandschaft, dessen Kern die Pyrmonter Höhen und der Pyrmonter Talkessel sind. Bei Bad Pyrmont beißen kleinflächig Schichten des oberen Buntsandstein aus. Im Osten und Süden wird diese Landschaft von Keuper-Bergen umgeben. Die höchste Erhebung im niedersächsischen Teil dieses Teilraums ist mit 496 m (NN) der Köterberg. Westlich der Weser stehen bei Polle Schichten des Hettang und Sinemur (Lias, untere Jura) an, die in WSW-Richtung streichen.

Im Norden begrenzt die Ausbissgrenze des unteren Keuper den Teilraum, im Osten und Süden das Durchbruchstal der Weser.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen der oberflächennahen Schichten sind ungünstig. Grundwasser wird nur aus den tiefer liegenden Kluftgrundwasserleitern gefördert. Deren Durchlässigkeiten sind mittel bis gut. Nur die Schichten des Keuper besitzen ein geringes, alle anderen anstehenden Schichten ein mittel bis hohes Schutzpotenzial für das Grundwasser.

Charakter

Im Teilraum gibt es kleinere und mittlere Wassergewinnungsanlagen, die aus unterschiedlichen Grundwasserleitern Grundwasser fördern.

Der Aquifer der Quelle Hehlen sowie der Bohrung Allerbachtal ist der Untere Muschelkalk, der hier intensiv geklüftet und verkarstet ist und deshalb eine sehr gute Wasserwegsamkeit besitzt. Der Aquifer der Quelle Hohe-Brökeln ist der Trochitenkalk des Oberen Muschelkalk. Das Wasserwerk Fritz Emme bei Bad Pyrmont fördert aus den Kalk- und Mergelsteinen des Unteren Muschelkalk.

Hydrogeologisch von herausragender Bedeutung sind die Mineralquellen von Bad Pyrmont. Aus vier Quellen, die z.T. mehrere Fassungen besitzen, wird Mineral- und Tafelwasser, aber auch Wasser für balneologische und medizinische Zwecke gewonnen. Die Wässer werden aus den Kluftgrundwasserleitern des Mittleren und Oberen Buntsandstein gefördert, ihre Mineralisation entstammt dem Zechstein bzw. ist magmatisch beeinflusst.

Das Grundwasser strömt in NE-Richtung oft auf kleinere Vorfluter zu, die dann in derselben Richtung in die Weser entwässern.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05112 Borgentreicher Mulde und Kasseler Graben

Definition

Flache, tellerartig in den Untergrund eingesenkte, tektonische Mulde mit Keupergesteinen im Muldenkern und Gesteinen des Muschelkalks in der Umrandung. Die nördliche Umrandung ist die Brakeler Muschelkalkschwelle; die südliche ist durch zwei parallel zueinander verlaufende Störungszonen in Schollen unterbrochen. Oberer Buntsandstein steht im Untergrund an.

Kennzeichen

Grundwasserführend sind die Gesteine des Gipskeuper sowie die Kalk- und Mergelsteine des Wellenkalk (Unterer Muschelkalk) und die Kalk- und Mergelsteine der Trochiten- und Ceratitenschichten (Oberer Muschelkalk). Die Wässer aus dem Gipskeuper sind stark sulfatisch und weisen eine hohe Wasserhärte auf. Die Gesteine des Muschelkalks sind ergiebige Kluft-/Karst-Grundwasserleiter. Der das Grundwasser prägende Gesteinschemismus ist karbonatisch.

Die unter dem Muschelkalk anstehenden Ton- und Schluffsteine des Röt (Oberer Buntsandstein) sind in der Regel Grundwasserhemmer. Bei starker tektonischer Beanspruchung in Störungsnähe bildet das Röt einen Grundwasserleiter mit geringer Ergiebigkeit. Örtliche Einschaltungen von Feinsandsteinen im Raum Bad Driburg weisen erhöhte Kluftdurchlässigkeiten auf. In den Ausstrichbereichen des Muschelkalks sind infolge tiefer Zertalung die Grundwasserflurabstände oft hoch.

Charakter

Die Borgentreicher Keupermulde bildet mit ihrer Muschelkalkumrandung eine geschlossene hydrogeologische Einheit mit zwei oberflächennahen Grundwasserstockwerken. Die Wasserwegsamkeiten sind im obersten Stockwerk im Wesentlichen auf verstürzten Sulfatkarst zurückzuführen, im unteren auf Trennfugen und Verkarstung.

Das obere Stockwerk ist wegen der hohen Wasserhärte für die Wasserversorgung ungeeignet.

Unter dem Muschelkalk liegt der Obere Buntsandstein. Er bildet in weiter Verbreitung die Trennschicht zum zweiten Grundwasserstockwerk, dem Mittleren Buntsandstein. In diesem ergiebigen Kluftgrundwasserleiter wird meist gespanntes Grundwasser erschlossen, das aber stark mineralisiert sein kann und dann nicht für die Trinkwasserversorgung zu nutzen ist.

Zwei enggescharte NNW-ESE streichende Störungssysteme – die Warburger Störungszone und die Kasseler Grabenzone – durchqueren die südliche Umrandung der Borgentreicher Mulde. Innerhalb der Störungszonen sind eng begrenzte Sattelhorste und Muldengräben ausgebildet.

In Bereichen mit starker tektonischer Beanspruchung, wie z.B. entlang des Kasseler Grabens, können die Gesteine des Röt so stark zerbrochen vorliegen, dass innerhalb des Röt kleinräumig ein Kluftgrundwasserleiter geringer Ergiebigkeit ausgebildet ist.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05113 Bückebergvorland, niedersächsischer Teil

Definition

Das Bückebergvorland wird durch zwei morphologisch markante Elemente begrenzt: Die Rehburger Berge im Nordosten, die selbst noch dem Teilraum zugehören, und den Bückebergen im Südosten, bis zu deren Fuß sich der Teilraum erstreckt. Der Schaumburger Wald begrenzt den Teilraum im Westen.

Die Rehburger Berge sind halokinetisch gebildet, sie bestehen im Wesentlichen aus den Sedimenten des Wealden, in ihrem Kern stehen die Serpultkalke des Oberen Malm an. Die Kreidemulde des Schaumburger Landes, die sich in den Teilraum erstreckt, bildet dessen Kern. Die hier teilweise anstehenden tonigen Unterkreidesedimente marinen Ursprungs sind partiell von Geschiebelehmen und Löss unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt, in der Loccumer Heide von saalezeitlichen Sanden.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen der oberflächennahen Gesteine und Sedimente sind im gesamten Teilraum ausnahmslos ungünstig. Die Durchlässigkeiten der quartären Sande sind hoch, ansonsten weisen alle Gesteine höchstens eine mittlere, in der Regel aber geringe bis variable Durchlässigkeiten auf (siehe jedoch den Abschnitt Charakter). Die Unterkreidegesteine gelten im weiteren Sinne als Grundwassergeringleiter, die quartären Sande und Kiese sind Porengrundwasserleiter, spielen jedoch wegen ihrer geringen Verbreitung nur für das Wasserwerk Loccum eine Rolle. Entsprechend hoch ist das Schutzpotenzial der Unterkreideschichten für das Grundwasser.

Charakter

Die Beschaffenheit der kretazischen Festgesteine lässt keine Wassergewinnung in größerem Umfang zu. Sie sind von geringer Wasserdurchlässigkeit. Deshalb wurden sie als mögliche Standorte für Deponien in Betracht gezogen. Die Sonderabfalldeponie Münchenhagen z.B. liegt auf den tonigen Unterkreidesedimenten südwestlich der Rehburger Berge. Die speziellen Untersuchungen für diese Deponie haben zu neueren Erkenntnissen über die Wasserwegsamkeit der Tonsteine der Unterkreide geführt:

Generell sind diese Gesteine fast wasserundurchlässig. Je nach Anzahl und Beschaffenheit der Trennfugen kann es aber zu einer Durchlässigkeit von $k = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s kommen. Außerdem können eingeschaltete Sandstein-, Kalkstein- oder Toneisensteinlagen die Wasserwegsamkeit beeinflussen. Stehen diese Lagen miteinander in hydraulischem Kontakt, so kann es zur Ausbildung eines zusammenhängenden Grundwasserkörpers kommen.

Das Grundwasser strömt im westlichen Bereich des Teilraumes auf die Weser zu, weist ansonsten aber stark unterschiedliche Fließrichtungen auf.

In den Gesteinen des Wealden weisen dessen Sandsteine abhängig von der Zerklüftung eine gute bis mittlere Wasserwegsamkeit auf.

Wasserwirtschaftlich ist der Teilraum ohne Bedeutung, lediglich das Wasserwerk Loccum fördert Grundwasser aus dem 12 - 18 m mächtigen saalezeitlichen Sanden der Loccumer Heide, die den unterkretazischen Gesteinen aufliegen. Das hier geförderte Grundwasser ist schwach mineralisiert und leicht sauer sowie eisen- und manganhaltig. Nitrate liegen nur in sehr geringen Konzentrationen vor.

Aussagen über die Fließrichtung des Grundwassers im Untergrund sind nicht möglich, da dessen Bewegungen durch die tonigen Unterkreidesedimente praktisch unterbunden werden.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser



Niedersächsisches
Landesamt für
Bodenforschung



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05114 Calenberger Bergland

Definition

Der Teilraum beinhaltet mit die markantesten Landschaftssegmente Niedersachsens: im Nordosten den Deister (405 m NN), dem der Süntel vorgelagert ist, im Nordwesten und Norden die Bückeberge mit 367 m NN und im Süden die Kette des Wesergebirges (höchste Erhebung ist der Hainholz mit 302 m NN). Nach Südosten erstreckt sich der Osterwald (419 m NN), der den Teilraum hier begrenzt.

Diese den Teilraum einrahmenden Bergrücken werden durch Pforten voneinander getrennt, so die Deisterpforte, Hamelpforte und Süntelpforte.

Die Bergkämme des Deister, der Bückeberge, des Osterwaldes und des südöstlichen Süntels werden vom Wealden-Sandstein, die des Wesergebirges vom Korallenoolith des Oberen Jura (Malm) gebildet.

Das Becken innerhalb der Bergketten wird vornehmlich durch tektonisch stark zergliederte Gesteine des Oberen Jura gebildet, die kleinflächig von Löss und Drenthe-Geschiebelehm unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt werden.

In den Tälern der kleineren Flüsse und Bäche haben sich fluviatile Ablagerungen gebildet.

Kennzeichen

Diese fluviatilen Ablagerungen sind die einzigen oberflächennahen Sedimente mit guten Entnahmebedingungen. Die Durchlässigkeit der Mergel- und Kalksteine des Oberen Jura ist hoch, die der Wealden-Sandsteine stark variabel, alle anderen Gesteine und Sedimente weisen eine mittlere bis geringe Durchlässigkeit auf. Die Gesteine des Malm sind Kluftgrundwasserleiter, alle anderen Gesteine sind Grundwassergeringleiter. Schutzpotenzial für das Grundwasser besitzen nur die umrahmenden Bergrücken und die Löss- und Geschiebelehme, alle anderen Gesteine besitzen nur ein geringes bis mittleres Schutzpotenzial.

Charakter

Der Teilraum ist wasserwirtschaftlich von herausragender Bedeutung; viele Wassergewinnungsanlagen, von denen hier einige repräsentativ vorgestellt werden, fördern bzw. gewinnen aus verschiedenen Grundwasserleitern Wasser.

Die Wassergewinnungsanlage bei Pötzen, Rodental, die Springbrunnenquelle in der Gemarung Bensen und die Quellen am „Hohenstein“ fördern Grundwasser aus den Cornbrash-Sandsteinen des Dogger (Mittlerer Jura), die intensiv geklüftet und sehr gut durchlässig sind. Die Wasserfassungsanlagen Riesbachtal, Eimbeckhausen und Seyerwiesen fördern aus dem Eimbeckhäuser Plattenkalk und den Gigas-Schichten des Malm Grundwasser. Diese verkarsteten Kluftgrundwasserleiter bestehen aus Kalk-, Mergel- und Mergelkalkstein, die plattig ausgebildet sind. Die hier geförderten Grundwässer sind chloridarm und mäßig hart. Infolge der Bedeckung mit quartären schluffig-tonigen Sedimenten ist das Grundwasser gespannt.

Die Wasserfassungsanlagen im Stiftwald fördern Grundwasser aus den Sandsteinen vornehmlich des Unteren, aber auch des Mittleren Wealden, die geklüftet und von zahlreichen Schichtfugen durchzogen sind. Obwohl hier ein Kluftgrundwasserleiter existiert, bildet das Grundwasser einen zusammenhängenden Grundwasserkörper aus. Gleiches gilt für die Wasserfassungsanlage Klein Süntel der Stadt Münder und Habrihausen.

Die Quelfassungen auf der Südwestseite des Deister beziehen ihr Grundwasser ebenfalls aus dem Wealden-Sandstein, der hier intensiv geklüftet ist. Im oberflächennahen Bereich sind die Klüfte weit. Außerdem spielen die aufgelassenen Stollen des ehemaligen Bergbaus



als Drainage eine wichtige Rolle und haben ein weit verzweigtes Netz an Hohlräumen geschaffen. Dadurch und durch die starke Zerklüftung kann sich das Grundwasser hier besonders schnell fortbewegen, mehrere Meter bis rund hundert Meter pro Tag sind nachgewiesen, vereinzelt können die Werte noch höher liegen. Das Karstgrundwasser ist chemisch für den menschlichen Genuss unbedenklich.

Die Haller-Quellen und -Brunnen im Kleinen Deister der Stadt Springe beziehen ihr Wasser aus dem Korallenoolith des Malm, Zuflüsse aus rund 15 m mächtigen quartären Lockergesteinen kommen hinzu. Das geförderte Wasser ist leicht alkalisch, hart und weist erhöhte Karbonathärte auf.

In Bad Münder werden Mineralwässer, unter anderem eine Sole, gefördert, die dem Münder Mergel entstammen. Sie werden für Trink- und Badekuren verwandt.

Die verschiedenen Grundwasserleiter und die hohe Reliefenergie lassen keine allgemeine Aussage über die Grundwasserfließrichtung zu.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05115 Calenberger Lössbörde

Definition

Der Teilraum wird durch eine weite Verbreitung von Löss, oft über Drenthe-Geschiebelehm oder glazifluviatilen Sedimenten liegend, gekennzeichnet. Nordöstlich und östlich begrenzt das Leinetal den Teilraum, südöstlich das Innerstetal, lediglich der Lössbereich südlich des Zusammenflusses von Innerste und Leine und südwestlich des Hildesheimer Waldes gehört noch zu diesem Teilraum. Die südwestliche und westliche Begrenzung bilden jeweils der Fuß des Osterwaldes und des Deister.

Die quartäre Bedeckung wird an vielen Stellen durch halokinetisch gebildete Festgesteinskomplexe durchschlagen: So der Salzstock aus dem Zechstein bei Barnten, der Buntsandstein bei Sorsum, beim Marienburgberg und beim Bentherr Berg, der Muschelkalk bei Ronnenberg, beim Hallerburger Holz und mit Keuper und Jura beim Haarberg, der Jura beim Harenberg in Ahlem und beim Lindener Hafen, beim Stemmer Berg und beim Süllberg bei Benningsen. Die Oberkreide bildet den Gehrdenener Berg. Diese Aufzählung deutet an, wie stark der gesamte Teilraum tektonisch und halokinetisch verformt wurde.

Im Teilraum finden sich Rinnen, in denen die Sande und Kiese der saalezeitlichen Leine-Mittelterrasse abgelagert wurden, die ebenfalls von Löss und Geschiebelehm bedeckt sind.

Die quartäre Bedeckung selbst ist in ihrer Mächtigkeit stark variabel.

Der Teilraum wird durch die Flusstäler der Haller, Hune und der Süd-Aue durchzogen, in denen sich jüngste fluviatile Sedimente finden.

Kennzeichen

Löss und Geschiebelehm sowie die Gesteine der Unterkreide besitzen ungünstige, die Sande und Kiese der Drenthe-Kaltzeit günstige Entnahmebedingungen. Die Kiese der Mittelterrasse sind als sehr guter Grundwasserleiter einzustufen, diese Schmelzwasser- und Flusstalablagerungen besitzen eine hohe Durchlässigkeit, alle anderen Sedimente sind mittel- oder gering-, die Festgesteinsbereiche sind stark variabel durchlässig. Diese sind, sofern sie Grundwasser überhaupt leiten, Kluftgrundwasserleiter, ansonsten sind alle Sedimente Grundwassergeringleiter, lediglich die glazifluviatilen Sedimente und die Sedimente der Flusstäler sind gute Porengrundwasserleiter. Das Schutzpotenzial des Löss und des Geschiebelehms sowie der Unterkreideschichten ist hoch, das aller anderen Sedimente ist nur mittel, das der ausbeißenden Buntsandsteinbereiche ist gering.

Charakter

Auf Grund der geologischen Gegebenheiten ist es nicht erstaunlich, dass der Teilraum wasserwirtschaftlich wenig genutzt wird.

Der Klosterbrunnen des Ortes Eldagsen fördert Wasser aus 20 bis 30 m mächtigen quartären Lockergesteinsablagerungen, die aus Kiesen bestehen und zum Teil mit schluffigen Linsen versetzt sind. Das hier geförderte Wasser ist alkalisch, hart und weist hohe Sulfatgehalte auf, die wahrscheinlich auf Gipsablagung der darunter liegenden Festgesteine (Salze des Mittleren Keuper) zurückzuführen sind.

Das Wasserwerk der Stadt Elze fördert Grundwasser aus den Sanden und Kiesen der Leine-Mittelterrasse, die bei Elze 50 bis 80 m Mächtigkeit erreichen. Dieses Grundwasser ist hart und besitzt einen erhöhten Nitratgehalt, was auf den Einfluss von Düngung zurückzuführen ist. Ebenfalls aus den Kiesen der saalezeitlichen Mittelterrasse fördern die Wasserwerke Poppenburg und Bernstorf. Hier ist der Grundwasserleiter 10 bis 20, maximal 30 m mächtig.



Die Wellop-Quelle bei Sehlede schüttet Grundwasser aus dem Unteren und Oberen Muschelkalk und aus dem Unteren und Mittleren Keuper, die als Kluffgrundwasserleiter ausgebildet sind. In den den Festgesteinsaquifer überlagernden Mittelterrassensedimenten ist ein lokal ausgebildetes Grundwasserstockwerk vorhanden, dass an der Wassermenge der Wellop-Quelle aber keinen nennenswerten Anteil besitzt.

Das Wasserschutzgebiet des Wasserwerkes Eckerde ragt großflächig in den Nordwestteil des Teilraumes hinein.

Das Grundwasser fließt in nordöstliche Richtung auf Leine- und Innerstetal zu, lokal jedoch auf die Haller, die wieder in die Innerste entwässert.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05116 Hilsmulde

Definition

Die Hilsmulde zählt mit der Sackmulde (Teilraum 05119), von der sie durch den Leinetalgraben (Teilraum 05117) getrennt ist, zu den prägnantesten Strukturen im südniedersächsischen Bergland. Ith und Hils begrenzen die herzynisch streichende Struktur nach Südwesten, nach Nordosten sind es Thüster und Duinger Berg und der Selter. Der Ithkamm, der aus dem Korallenoolith besteht, erreicht dabei eine Höhe von 462 m üNN, der Hils eine von 480 m ü NN. Bis auf den Hils werden diese Bergrücken aus den harten Kalken des Malm gebildet, den Hils prägen die nach ihm benannten charakteristischen Sandsteinkämme der Unterkreide.

Die von Ith und Thüster Berg eingeschlossene Ith-Mulde besteht aus Löss und einigen Ausbissen des Tertiär, die von Hils und Selter eingefasste Mulde besteht aus den Gesteinen der Unterkreide mit einem kleineren Bereich der oberkretazischen Mergelsteine in ihrem Zentrum.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind oberflächennah nicht gut, die Festgesteinsaquifere, die als Kluftgrundwasserleiter ausgebildet sind, besitzen jedoch sehr gute Entnahmebedingungen. Ihre Durchlässigkeit ist hoch bzw. stark variabel. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist bei den anstehenden Kalken des Malm gering, das der unterkretazischen Schichten ist jedoch hoch.

Charakter

Der Teilraum wird wasserwirtschaftlich intensiv genutzt.

Die Wassergewinnungsanlage Lauenstein in der Ithmulde fördert Grundwasser aus den Mergel- und Kalksteinen des Unteren Kimmeridge (Oberer Jura, Malm), deren Klüfte und Schichtfugen eine sehr gute Wasserwegsamkeit besitzen, besonders dann, wenn sie bei kalkiger Ausprägung durch Lösungsvorgänge erweitert wurden. Die Fließgeschwindigkeit in diesem Aquifer ist sehr hoch, also ist dessen Filterwirkung gering. Die liegenden Gesteine dieses Aquifers sind der Korallenoolith und die Heersumer Schichten, wobei letztere als Wassergeringleiter einzustufen sind. Auf Grund der durchgehenden Klüftung ist bis zu den Heersumer Schichten ein einheitlicher Grundwasserkörper ausgebildet. Gleiches gilt für die Wassergewinnungsanlagen bei Coppengrave, Hohenbüchen und Thüste.

Der Brunnen bei Capellenhagen fördert Wasser aus den Eimbeckhäuser Plattenkalken des Malm, die eine hohe Kluftwasserwegsamkeit besitzen.

Die Wasserwerke Wellenspringtal und die Brunnen Hagental und Hüttenkeil sowie die Quellen bei Matteide fördern Grundwasser aus dem Hilssandstein der Unterkreide. Das Wasser ist sulfatisch-erdalkalisch. Der Minimuston deckt den Hilssandstein nach oben ab. Hydraulischer Kontakt zu den oberen Stockwerken existiert nicht oder ist zu vernachlässigen.

Das Grundwasser folgt in seiner Fließrichtung der Morphologie, strömt also in das Muldenzentrum.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05117 Leinetalgraben, niedersächsischer Teil

Definition

Der Teilraum Leinetalgraben umfasst die Muschelkalk- und Lössflächen beidseitig der Leine in Südniedersachsen. Er verläuft in Nord-Süd-Richtung und verbreitert sich von Süden kommend bei Einbeck um die Ilmeniederung und das schmale Tal des Hillebachs, das südlich der Hilsmulde in nordwestlicher Richtung vorstößt. Im Süden brechen vereinzelt kleine Partien des Buntsandstein bis an die Oberfläche durch, westlich und südlich von Einbeck stehen kleine Ausbisse des Lias (Unterer Jura) an. In schmalen Streifen haben sich beidseitig der Leine holozäne Flussablagerungen gebildet. Das Gebiet ist tektonisch als Senkungszone zu qualifizieren und durch Bruchlinien stark zergliedert.

Kennzeichen

Die oberflächennahen Entnahmebedingungen sind im ganzen Teilraum ungünstig, lediglich die direkt an der Leine liegenden Sedimente weisen sehr gute bis gute Entnahmebedingungen auf. Die Entnahmebedingungen der Festgesteine sind sehr gut. Alle Sedimente weisen mindestens eine stark variable, meist aber mittlere bis hohe Durchlässigkeit auf. Lediglich die Lössbedeckungen sind Grundwassergeringleiter, ansonsten stehen nur Poren- oder Kluftgrundwasserleiter an. Bis auf die sehr kleinen Buntsandstein- und Liasgebiete, die ein hohes Schutzpotenzial besitzen, weisen alle anderen Sedimente höchstens ein mittleres, meist aber nur ein geringes Schutzpotenzial als Grundwasserüberdeckung auf.

Charakter

Im Teilraum kommt eine ganze Reihe an Grundwasserleitern vor, aus denen Grundwasser gewonnen wird. Der Teilraum ist einer der wasserwirtschaftlich am intensivsten genutzten Gebiete in Niedersachsen, derzeit sind uns 38 Wassergewinnungsanlagen bekannt.

Die intensive tektonische Beanspruchung des gesamten Teilraums führt dazu, dass die verschiedenen Grundwasserleiter, besonders die Kluftgrundwasserleiter, durch Störungszonen und Klüfte hydraulisch miteinander verbunden sein können. Dies ist bei Maßnahmen der Grundwassergewinnung und des -schutzes zu beachten.

Der oberste Grundwasserleiter sind die quartären Mittel- und Niederterrassensedimente der Leine. Aus ihnen fördern die Wassergewinnungsanlagen Edesheim, Osterholz-Scharmbeck, Northeim und Stegmühle Grundwasser. Diese Grundwasserleiter sind Porengrundwasserleiter.

Alle anderen Grundwasserleiter sind Kluftgrundwasserleiter. Ihre Wasserwegsamkeit hängt entscheidend von der Art der Klüftung und deren Zustand ab.

Aus den Schichten des Oberen Muschelkalk fördern die Wassergewinnungsanlagen Brunnen, Edesheim, Eschenflöth, Friedland, Gladebeck, Mackensen, Oldenrode, Springmühle, und Volkerode, aus den Schichten des Unteren Muschelkalk die Wassergewinnungsanlagen Angerstein, Blankenstein, Edemissen, Elvise, Eschenflöth, Himmelreich, Höckelheim, Landmannsholz, Lenglern, Linnekamp, Ossenfeld, Scheden, Volkerode und Weendespring. Der Muschelkalk ist die bedeutendste stratigrafische Einheit in Bezug auf die Förderung von Grundwasser.

Die Wasserwerke Alshausen, Barienrode, Einbeck, Hardeggen, Hollenstedt, Kalefeld, Landmannsholz, Reiffenhausen, Salzderhelden und Vogelbeck fördern aus den Schichten des Mittleren Buntsandstein, Barienrode auch aus dem Unteren Buntsandstein.

Wassergewinnungsanlagen, die mehrfach genannt sind, besitzen Brunnen, die aus mehr als einer grundwasserführenden Schicht Wasser fördern.



In Salzderhelden wird aus ca. 285 Meter Tiefe eine Sole gewonnen, die aus dem Gipshut des Zechsteinsalzes stammt.

Die Beschaffenheit des Grundwassers ist so verschieden wie die Grundwasserleiter. Die Grundwässer der Lockergesteine sind zumeist Kalziumhydrogenkarbonat-Sulfat-Wässer mit z.T. erhöhten Eisen und Mangangehalten. Außerdem werden sie durch die Wässer der Festgesteinsaquifere beeinflusst. Die Grundwässer des Buntsandstein sind nur schwach mineralisiert, weniger als 300 bis 400 mg/l, und weisen selten eine Härte von mehr als 12° auf. Die Grundwässer aus den Muschelkalkschichten sind wesentlich härter, wegen der guten Wasserwegsamkeit auf den Klüften und dem geringen Reinigungsgrad kann es in diesen Wässern auf Grund anthropogener Einflüsse zu erhöhten Nitratgehalten kommen.

Das Grundwasser strömt von beiden Seiten der Leine auf diese zu. Ansonsten ist eine der Morphologie folgende Fließrichtung zu erkennen, die keiner einheitlichen Richtung folgt.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05118 Innerste-Bergland und nördliches Harzvorland

Definition

Der Teilraum besteht aus zwei Teilen, die durch einen schmalen Ausläufer des Teilraumes Leine-Innerste-Talaue (05124) getrennt werden. Der nördliche, kleinere Teil umfasst den weiteren Bereich um Sehnde, der wesentlich größere, südliche Teil umläuft den Harz im Norden und Westen, erstreckt sich im Norden bis zur Grenze der mesozoischen Festgesteine im Raum Bad Salzdetfurth und Baddeckenstedt und trennt die Teilräume Sack- und Hilsmulde. Morphologisch treten Höhenzüge als Grenzen auf. Die Talauen der Nette und der Innerste durchziehen den Teilraum, in ihnen finden sich mächtige glazifluviale Schotter. Großflächig steht Löss in einer Mächtigkeit von 1 bis 2 m an.

Das Gebiet ist tektonisch stark beansprucht. Herzynisch streichende Strukturen wie der Rhüdener Sattel und der Hildesheimer Wald prägen das Bild des Teilraumes ebenso wie rheinisch streichende Strukturen wie der Seesener, Lutterer und Salzgitter-Sattel. Die starke halokinetische Umformung und die mit ihr einhergehende Auslaugung des Salzes führten zu einer starken Reliefbildung. Erosion und Denudation durch die Flüsse verstärkten sie noch.

Kennzeichen

Die oberflächennahen Entnahmebedingungen sind ungünstig, bis auf die quartären Schotter. Auf Grund der stark wechselnden anstehenden Fest- und Lockergesteine sind Durchlässigkeit und Schutzfunktion sehr unterschiedlich, die Lössgebiete sind als geringdurchlässig einzustufen mit einer höheren Schutzfunktion. Die Schichten des Mittleren Buntsandstein, des Unteren und Oberen Muschelkalk und des Malm (Korallenoolith) sind Klufgrundwasserleiter, die quartären Schotter sind Porengrundwasserleiter.

Charakter

Dieser Teilraum wird wasserwirtschaftlich intensiv genutzt, 24 Wassergewinnungsanlagen sind uns bekannt. Als Grundwasserleiter fungieren verschiedene Schichten.

Die Wassergewinnungsanlagen in Seesen fördern Wasser aus den Kalk- und Mergelsteinen des Zechstein, der westlich und südlich um den Harz läuft, ebenso aus dem Unteren Buntsandstein und den quartären Schottern.

Aus den Schichten des Unteren und Mittleren Buntsandstein fördern die Wassergewinnungsanlagen Diekholzen, Eisdorf, Föhrste, Gerzen, Groß Rhüden, Klein Escherde, Hesenberg- und Kieferholzquellen, Lamspringe, Mechtshausen, Söder, Wetteborn und Wohlenhausen. Aus den Schichten des Unteren Muschelkalk fördern die Wassergewinnungsanlagen Königsdahlum und Wilemsen. Die Wassergewinnungsanlage in Upstedt fördert aus dem Oberen Muschelkalk und den Sandsteinen des Unteren Keuper. Die Wassergewinnungsanlage in Groß Duingen fördert aus den Rhätsandsteinen des Oberen Keuper. Aus dem Korallenoolith wird in Ortsschlump gefördert.

Eine besondere Stellung nehmen die Brunnen der Wasserwerke Altwallmoden/Baddeckenstedt ein. Sie fördern aus den stark verkarsteten Kalksteinen des Turon (Oberkreide). Das Trinkwasserschutzgebiet erstreckt sich von der Ringelheimer Mulde hinauf bis nach Langelsheim.

Wassergewinnungsanlagen, die Grundwasser aus den quartären Schottern der drenthezeitlichen Niederterrasse fördern, sind in Bockenem, Greene, Kreiensen und Wassel, der einzigen Wassergewinnungsanlage im nördlichen Bereich des Teilraumes.

Dabei ist es oft so, dass nicht nur aus der Niederterrasse Wasser gewonnen wird, sondern aus mehreren Aquiferen. Es besteht zwischen der Niederterrasse und den liegenden Festgesteinsaquiferen eine hydraulische Verbindung oder sie liegen direkt aufeinander. In



Dehnsen und Kreiensen liegt die Niederterrasse über dem Mittleren Buntsandstein, in Groß Duingen über dem Rhät (Oberer Keuper), in Königsdahlum über dem Unteren Muschelkalk. Die Beschaffenheit des Grundwassers ist so verschieden wie die Grundwasserleiter. Die Grundwässer der Lockergesteine sind zumeist Kalziumhydrogenkarbonat-Sulfat-Wässer mit z.T. erhöhten Eisen- und Mangangehalten. Außerdem werden sie durch die Wässer der Festgesteinsaquifere beeinflusst. Die Grundwässer des Buntsandstein sind nur schwach mineralisiert, weniger als 300 bis 400 mg/l, und weisen selten eine Härte von mehr als 12° auf. Die Grundwässer aus den Muschelkalkschichten sind wesentlich härter, wegen der guten Wasserwegsamkeit auf den Klüften und dem geringen Reinigungsgrad kann es in diesen Wässern auf Grund anthropogener Einflüsse zu erhöhten Nitratgehalten kommen. Die Grundwasserfließrichtungen werden durch das Relief bestimmt und sind im Wesentlichen auf die Vorfluter Innerste, Leine und Nette gerichtet.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05119 Sackmulde

Definition

Die Sackmulde zählt mit der Hilsmulde (Teilraum 05116), von der sie durch das Innerste-Bergland und nördliches Harzvorland (Teilraum 05118) getrennt ist, zu den prägnantesten Strukturen im südniedersächsischen Bergland. Das Siebengebirge begrenzt die Mulde morphologisch im Nordwesten, und erreicht auf der Hohen Tafel eine Höhe von 395 m NN. Im Nordwesten begrenzen die Vorberge die Mulde, im Südosten der Sackwald, der eine Höhe von 368 m NN erreicht. Beide Höhenzüge sind, wie die Mulde selbst, aus Plänerkalken des Turon (Oberkreide) gebildet.

Auf den äußeren Abhängen der Höhenzüge und im Südosten des Teilraums steht Löss an.

Kennzeichen

Die oberflächennahen Entnahmebedingungen sind nur im Muldenzentrum gut, sonst sind sie überall ungünstig. Die Durchlässigkeit der Oberkreideschichten ist mittelhoch, die der Unterkreideschichten stark variabel, der Löss ist gering durchlässig. Die Oberkreideschichten sind Kluffgrundwasserleiter, alle anderen Schichten sind Grundwassergeringleiter. Die Kalksteine besitzen wegen ihrer Verkarstung größere Klüfte und weisen deshalb eine sehr gute Wasserwegsamkeit auf. Dementsprechend weisen die Plänerkalke eine geringe, die anderen Sedimente jedoch eine hohe Schutzfunktion als Grundwasserüberdeckung auf.

Charakter

Im Teilraum sind drei Grundwasserleiter ausgebildet: als unterster Aquifer der Hilssandstein, als mittlerer der Flammenmergel und als oberster die Plänerkalke. Durch tektonische Beanspruchung kann es zu hydraulischem Kontakt zwischen Flammenmergel und Plänerkalken kommen, so dass hier im Einzelfall auch von einem Grundwasserleiter auszugehen ist. Der Minuston deckt den Hilssandstein nach oben ab. Hydraulischer Kontakt zu den oberen Stockwerken existiert nicht oder ist zu vernachlässigen.

Die Brunnen Ahneweile, Rehden und Brüggen I und II fördern aus dem Flammenmergel, Zuflüsse aus den Plänerkalken sind aber nachgewiesen. Gleiches gilt für die Brunnen Eimsen und Liethgrund I und II. Die Wasserfassungsanlagen Wormstal/Irmenseul fördern Wasser aus dem Hilssandstein, aber auch aus den darüber liegenden Aquiferen.

Einen Sonderfall stellt das Wasserwerk Hörsum dar, das Grundwasser aus dem Oberen Muschelkalk fördert.

Das Grundwasser der Sackmulde ist im Südteil der Mulde durch den Hilssandstein schwach, im nördlichen Bereich durch die Plänerkalke der Oberkreide und die Kalksteine des Flammenmergel stark mineralisiert. Das obere Grundwasserstockwerk weist erhöhte Nitratwerte als Folge der Düngung auf.

Das Grundwasser strömt im nördlichen Teil der Sackmulde in nordwestlicher und westlicher Richtung, im südlichen Teil in westlicher und südwestlicher Richtung.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05120 Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde

Definition

Der Teilraum wird durch das Okertal im Osten und eine Kette kleinerer morphologischer Einheiten südlich und westlich begrenzt. Im Norden bildet die Grenze der Lössverbreitung den Abschluss. Neile und Fuhse fließen durch den Teilraum hindurch. Charakteristisch sind die bis zu zwei Meter mächtigen weit verbreiteten Lössflächen, die drenthezeitlicher Grundmoräne oder Gesteinen sowohl der Unter- als auch der Oberkreide aufliegen. Da das Gebiet halokinetisch stark geprägt ist, kommt es zum Teil zu Ausbissen der kretazischen Gesteine, deren höchste Erhebung mit 227 m NN der Barenberg bei Grasdorf ist.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind, bis auf die Talsedimente der Neile und Fuhse, im ganzen Teilraum ungünstig. Die Gesteine sind mittel bis gering durchlässig, oft stark variabel. Der Löss ist als Grundwassergeringleiter einzustufen, die hier anstehenden kretazischen Gesteine sind Kluftgrundwasserleiter allerdings mit einer nur geringen Wasserwegsamkeit. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist im Wesentlichen mittel bis hoch.

Charakter

Aus den gemischtkörnigen Sanden, die unterhalb der drenthezeitlichen Grundmoräne eine etwa 200 Meter breite und sechs bis zehn Meter mächtige Rinne bilden, fördert das Wasserwerk Hohenhameln. Dieses Grundwasser ist hart bis sehr hart. Hydrogeologisch ähnliche Verhältnisse liegen beim Wasserwerk Lamme vor. Die äußeren Schutzzonen der Wasserwerke Börßum und Dorstadt reichen in den Teilraum hinein.

Durch die starke halokinetische Umformung des Untergrundes ist das Grundwasser mit zunehmender Tiefe versalzt.

Das Grundwasser strömt in unterschiedlichen Richtungen jeweils auf Neile und Fuhse zu.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05121 Wolfenbütteler Hügelland

Definition

Der sich in Nord-Süd-Richtung erstreckende Teilraum wird im Westen durch das Okertal begrenzt, umläuft im Süden und Südwesten die Asse und erstreckt sich im Norden bis zu den nördlichsten Kreideausschnitten bei Vordorf und Meine. Die jüngsten Lössflächen überlagern sowohl drenthezeitliche Sande und Grundmoräne als auch Kalk- und Mergelgesteine der Unter- und Oberkreide. Die Grundmoräne der Drenthe prägt den nördlichen Teilraum wesentlich. Schmale holozäne Flussablagerungen durchziehen den Teilraum.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind im gesamten Teilraum ungünstig, nur im Bereich der holozänen Flussablagerungen sind sie gut. Hohe Durchlässigkeiten weisen nur die Sande der Drenthe und die holozänen Flussablagerungen auf. Sie sind Porengrundwasserleiter. Die Festgesteine besitzen eine stark variable, die Lockergesteine eine mittlere bis geringe Durchlässigkeit. Die Kalk- und Mergelsteine der Oberkreide sind Kluffgrundwasserleiter. Die Löss des Quartärs sind Grundwassergeringleiter. Bis auf die Kalk- und Mergelgesteine der Unter- und Oberkreide, die ein geringes Schutzpotenzial für das Grundwasser besitzen, ist das der restlichen anstehenden Gesteine eher hoch bzw. stark variabel.

Charakter

Wasserwirtschaftlich wird der Teilraum kaum genutzt. Lediglich das kleine Wasserwerk Remlingen fördert Grundwasser aus den Kalkmergelsteinen des Turon (Oberkreide). Das Grundwasser fließt hier in nordwestlicher Richtung.

Die allgemeine Fließrichtung des Grundwassers im Teilraum ist nördlich.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05122 Hase-Else-Werre-Talaue

Definition

Talauen im Lippischen Bergland, die im Pleistozän angelegten Rinnensystemen folgen. Aufgefüllt mit mächtigen Mittelterrassen- und Niederterrassenschottern. Das eine Rinnensystem ist W- bis NW-gerichtet (Untere Werre, Else, Hase), das andere ist S-N-gerichtet (Obere Werre, Bega).

Kennzeichen

Die Mächtigkeiten der pleistozänen Ablagerungen liegen im Allgemeinen bei 25 bis 30 m. Bereichsweise können diese jedoch auch über 70 m betragen. Die größten Mächtigkeiten sind an Subrosionssenken gebunden, die sich über im Untergrund anstehenden gips- und salzhaltigen Gesteinen des Zechstein, des Keuper und des Muschelkalk gebildet haben. Die pleistozänen Ablagerungen bestehen aus mäßig bis hoch durchlässigen Sand- und Kiesablagerungen. In diesen sind schluffig-tonige Ablagerungen von Grundmoräne und Beckenton eingeschaltet. Diese reduzieren die wasserwirtschaftlich nutzbare Mächtigkeit erheblich. Besonders im Bereich von Subrosionssenken erreichen die feinklastischen Sedimente große Mächtigkeiten. Hier schalten sich auch humose Einlagerungen ein. Der das Grundwasser prägende Gesteinschemismus ist silikatisch.

Charakter

Die Talauen der Hase, der Else und der unteren Werre folgen tief eingeschnittenen Rinnen, die mit kiesig, sandigen und tonigen Sedimenten des Quartär aufgefüllt sind. Im Rinnentiefen kommen bereichsweise Sande und Kiese der Elster-Kaltzeit vor. Relikte der Holstein Warmzeit sind weit verbreitet. Grundmoränenkörper als Geringleiter können örtlich bis zu 20 m mächtig werden. Wo diese Trennschicht fehlt, bilden die mittelpleistozänen Schotter mit den Niederterrassensedimenten einen zusammenhängenden Grundwasserleiter. Hase und Else sind die Vorflut für den Grundwasserstrom aus dem umgrenzenden Festgestein.

Die Werre-Senke ist durch konkurrierende Nutzungsansprüche zwischen Kiesgewinnung und Wassergewinnung geprägt. Wasserwirtschaftlich ist sie von überregionaler Bedeutung. Umliegende Städte wie Bad Salzuflen, Herford und Lage werden durch Entnahmen aus dem pleistozänen Grundwasserleiter versorgt. Das Grundwasser fließt generell von den seitlich begrenzenden Festgesteinsgebieten von Südwesten und Nordosten zu. Die Grundwasseroberfläche liegt, außer an den Rinnenrändern, fast ausnahmslos nur wenige Meter unter Gelände.

Teilweise weist der pleistozäne Grundwasserleiter eine hydrochemische Schichtung mit Süßwasser über Salzwasser auf. Das Salzwasser steigt an Störungssystemen aus dem Untergrund auf.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05123 Oberweser-Talau

Definition

Der Teilraum umfasst den gesamten südniedersächsischen Bereich des Wesertales. Es besteht aus den holozänen Auelehmen und den weichselzeitlichen Nieder- und Mittelterrassensanden. Diese liegen direkt verschiedenen mesozoischen Festgesteinen auf. Außerdem besitzen sie zu den lateral angrenzenden Festgesteinsaquiferen hydraulischen Kontakt.

Kennzeichen

Die oberflächennahen Entnahmebedingungen sind gut bis sehr gut, die Durchlässigkeiten sind hoch bis stark variabel. Alle Grundwasserleiter sind Porengrundwasserleiter. Die Grundwasserbedeckung besitzt ein mittleres Schutzpotenzial.

Charakter

Der wesentliche Förderhorizont aller Wassergewinnungsanlagen sind die weichselzeitlichen Nieder- und Mittelterrassen und in Ausnahmefällen saalezeitliche Kames. Die Fließrichtung des Grundwassers folgt in sehr grober Näherung der Weser.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05124 Leine-Innerste-Talaue

Definition

Der Teilraum umfasst die Täler von Leine und Innerste nördlich von Nordstemmen bzw. Giesen bis nach Hannover. Als schmaler Raum trennt er die Calenberger Lössbörde (Teilraum 05115) vom Innerste-Bergland und Harzvorland (Teilraum 05118). Leine- und Innerstetal bestehen im Zentrum der Auen aus den holozänen Auelehmen, die von den holozänen Niederterrassen oder den drenthezeitlichen Mittelterrassen unregelmäßig eingerahmt werden.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind allenfalls gut, eher ungünstig. Die Durchlässigkeiten sind stark variabel oder hoch. Alles Grundwasser migriert in Porengrundwasserleitern. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist überwiegend mittelhoch, in kleineren Gebieten variiert sie.

Charakter

Der Teilraum wird für die Gewinnung von Grundwasser nicht genutzt.
Die Fließrichtung des Grundwassers folgt in sehr grober Näherung Innerste und Leine.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05125 Oker-Talaue

Definition

Die Oker-Talaue erstreckt sich von Lengede über Schladen in einem nach Norden immer schmaler werdenden Streifen bis in den Süden Braunschweigs. Im Zentrum der Auen stehen holozäne Auelehme an, die von den holozänen Niederterrassen oder den drenthezeitlichen Mittelterrassen unregelmäßig eingerahmt werden. Im südlichen Bereich ragt eine Lösszunge in den Teilraum hinein.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind uneinheitlich, im Zentrum der Aue überwiegen jedoch die sehr guten. Bis auf die gering durchlässigen Lössbereiche sind alle Durchlässigkeiten hoch bzw. stark variabel. Alle Grundwasserleiter sind Porengrundwasserleiter. Es dominieren Schichten mit einem mittleren Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung.

Charakter

Die Wasserwerke Dorstedt und Börßum fördern aus den quartären Schichten Grundwasser, das zum Teil aus Infiltration der Oker, Ilse und Ecker gebildet wird. Tatsächlich liegen in den quartären Kiesschottern zwei Grundwasserleiter vor. Im oberen fließt das Wasser in nordöstlicher, im unteren Hauptgrundwasserleiter in nördlicher Richtung. Das geförderte Wasser weist leicht erhöhte Eisen- und Mangangehalte auf.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Nordwestdeutsches Bergland

Teilraum 05126 Homburger Zechsteingebiet

Definition

Nordöstlich von Stadtoldendorf streicht in herzynischer Richtung zwischen Vogler und Elfas der bis auf 406 Meter ansteigende Homberg, der ganz wesentlich aus den Evaporiten des Zechstein gebildet wird. Bis auf die Ton-, Karbonat- und Sulfatanteile sind diese Gesteine abgelaugt. Weichselzeitliche Fließerden und Relikte des Unteren Buntsandstein bedecken die salinaren Schichten.

Kennzeichen

Die Entnahmebedingungen sind ungünstig, die Durchlässigkeiten sind nur mittel oder stark variabel. Die überlagernden Schichten des Unteren Buntsandstein sind Kluftgrundwasserleiter, sonst liegen nur Geringleiter vor. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist mittel bis gering ausgeprägt.

Charakter

Der Teilraum ist wasserwirtschaftlich ohne Bedeutung.
Das Grundwasser strömt in SW-Richtung.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Mitteldeutscher Buntsandstein

Teilraum 05201 Fulda-Werra-Bergland und Solling

Definition

Lage im Zentrum des Mitteldeutschen Bruchschollenlandes. Vor allem in Hessen und Thüringen in Nord-Süd-Erstreckung weit verbreitet. Der Großteil gehört dem geologischen Strukturraum der Osthessischen Buntsandstein-Scholle an, ein geringerer Teil im Norden der Oberweser-Scholle. Begrenzung im Westen von Vogelsberg (Teilraum 03302) und Niederhessischer Senke (Teilraum 03301) sowie von Borgentreicher Mulde mit Kasseler Graben (Teilraum 05112). Die östliche Begrenzung bilden Leinetalgraben (Teilraum 05111) und der hydrogeologische Raum Thüringische Senke; im Süden grenzt der Teilraum an Teilräume des Großraums West- und Süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland. Die südliche Grenze trennt Teilräume, die sowohl vom tektonischen Beanspruchungsmuster als auch von der lithologisch-faziellen Ausbildung der Gesteine des Buntsandstein sehr unterschiedlich sind. Im Zentrum des Teilraumes liegen die Teilräume 05204 Lange Rhön und 05203 Kuppenrhön. Schichtabfolgen des Unteren und Mittleren Buntsandstein sind als Kluftgrundwasserleiter über weite Flächen verbreitet.

Kennzeichen

Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit silikatischer Gesteinsbeschaffenheit und mäßiger (Mittlerer Buntsandstein) bis geringer (Unterer Buntsandstein) Durchlässigkeit, örtlich auch mittlere Durchlässigkeit, tektonisch bedingt an Schollen- und Grabenrandstörungen sowie im Gebiet beginnender Salzablaugung im Untergrund. Insgesamt hohe Ergiebigkeit.

Charakter

Hauptsächlich aus Schichten des Unteren und Mittleren Buntsandstein aufgebaut. Im Mittleren Buntsandstein wenige Zehnermeter mächtige grobsandige Basisabfolgen und mehrere Zehnermeter mächtige Wechselfolgen von Fein- bis Mittelsandsteinen mit Ton-/Schluffsteinen. Intensiv bruchtektonisch überprägt, mit Bruchschollenmosaik und Störungen in NE/SW/NNE/SSW- sowie SE-NW/ESE-WNW-Richtung. Der Teilraum ist durch zahlreiche, in o.g. Richtungen verlaufende tektonische Gräben charakterisiert, die lokal, insbesondere an den Grabenrändern, eine erhöhte Wasserwegsamkeit bedingen und zur Wasserversorgung intensiv genutzt werden (z.B. Wassergewinnung der Stadt Fulda am Rand des Fulda-Pilgerzeller Grabens, Mineralwassergewinnung im Weyherer Graben). Die Gräben weisen Versatzbeträge von mehreren hundert Metern zu dem umliegenden Buntsandsteingebiet auf; im Zentrum der Gräben stehen Gesteine des Muschelkalk oder –seltener– des Keuper an, die besondere hydrochemische Eigenschaften (hohe Wasserhärten) bedingen. Stehen Gesteine des Röt im Grabenzentrum an, bieten diese eine erhöhte Schutzwirkung, so dass der darunter liegende Mittlere Buntsandstein zwar eine geringere Grundwasserneubildung hat, aber keine negativen Auswirkungen der Nutzung der Landoberfläche zeigt. Örtlich findet sich eine Überdeckung durch Fließerden bzw. Lösslehm, in deren Bereich ebenfalls ein erhöhter Schutz vor Schadstoffeinträgen gegeben ist. Bei oberflächennah anstehendem Festgestein des Mittleren oder Unteren Buntsandstein ist aber das Grundwasser nur gering gegenüber Schadstoffeinträgen geschützt, obwohl durch die stark differenzierte Oberflächenmorphologie meist Grundwasserflurabstände von mehreren Zehnermetern vorkommen. Im Gebiet zwischen Bad Hersfeld und dem Thüringer Wald sowie südlich des Fulda-Pilgerzeller Grabens bei Neuhaus befinden sich im Untergrund in 200 bis 1.000 m unter Gelände Salzlagernstätten des Zechstein. Durch das unterlagernde, horizontal gelagerte Salz sind in diesem Bereich die bruchtektonischen Erscheinungen weniger stark ausgeprägt. Abgetrennt durch



tonige Abfolgen des Zechstein im Hangenden und Liegenden, ist oberhalb der Salzlagerstätte ein tiefer, gespannter, teilweise artesischer Kluft-/Karstgrundwasserleiter im Leine-Karbonat (Plattendolomit) entwickelt, der hoch mineralisiertes Grundwasser führt. Der Plattendolomit dient auch als Horizont für die Versenkung von Salzabwasser der Kaliindustrie an Werra und Fulda. An der Ablaugungsfront der horizontal gelagerten Salzlagerstätte, dem Salzhang, sind bei beginnender Ablaugung die Durchlässigkeiten durch die Zerrüttung des Deckgebirges stark erhöht und es bestehen Möglichkeiten zum Aufstieg höher mineralisierter Grundwässer aus dem Zechstein (Plattendolomit) und dem tiefen Unteren Buntsandstein bis an die Erdoberfläche. Im Bereich der bereits erfolgten Ablaugung am äußeren Salzhangrand und in irregulären Subrosionssenken ist das Deckgebirge als Residualbrekzie ausgebildet und bildet hier einen Grundwassernichtleiter. Subrosionssenken können von mächtigen tertiären und quartären Lockersedimenten erfüllt sein.

Grundwasserneubildung im Bereich des Unteren Buntsandsteins ca. $2,7 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$, im Mittleren Buntsandstein ca. $3 \text{ bis } 3,3 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$. Wasserwirtschaftlich sind die Grundwasservorkommen im Teilraum Fulda-Werra-Bergland und Solling Hauptstütze der örtlichen Versorgung in Südniedersachsen, Osthessen und Westthüringen.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Subherzyne Senke

Teilraum 05301 Subherzyne Mulde

Definition

Engerer, südlicher Teil der Subherzynen Mulde, gegliedert in Wernigeröder, Blankenburger und Halberstädter Mulde, die durch den Quedlinburger Sattel getrennt sind, generelles Streichen der Elemente NW – SE.

Im Norden durch die Halberstädter Störungszone und im Süden durch die Harznordrandstörung begrenzte Mulde mit Gesteinen der Kreide. Nach Osten läuft sie gegen die Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke aus.

Kennzeichen

Hauptgrundwasserleiter sind die Sandsteine der Oberkreide (Coniac bis Campan), die Poren-/Kluftgrundwasserleiter teilweise auch reine Porengrundwasserleiter bilden. Die Wasserwegsamkeit ist mittel, der Gesteinschemismus ist silikatisch, im Westen auch silikatisch/karbonatisch.

Charakter

Im Teilraum stehen an der Oberfläche die Sandsteine der Oberen Kreide (Subherzyne Kreidemulde) an.

In der Blankenburger Mulde gehen die Sandsteine der Heimburg- und Heidelberg-Schichten (Santon) von Osten nach Westen in eine küstenferne Mergelfazies mit deutlich geringerer Wasserwegsamkeit über. Die Grenze der Faziesbereiche verläuft entlang der Linie Benzigerode – Derenburg. Der Salzbergmergel des Santon ist Liegendstauer.

In der Halberstädter Mulde sind der Involutussandstein und die Münchenhof-Sande die Hauptgrundwasserleiter. Die Münchenhof-Sande sind nur gering verfestigt (Porengrundwasserleiter). Liegendstauer sind die Grauen Mergel des Coniac.

Die Mergelsteine, sandigen Mergel und Tonsteine der Ilsenburgschichten (Campan) kennzeichnen die Wernigeröder Mulde. Im Westteil der Mulde (Ilsenburg, Wasserleben) sind diese durch karbonatisches Bindemittel stärker verfestigt und bei tektonischer Beanspruchung auch stärker aufgelockert und als Grundwasserleiter nutzbar. Die tonig-mergelige Fazies der Blankenburg-Schichten und ältere Ablagerungen begrenzen den Grundwasserleiter im Liegenden.

Stauende Deckschichten fehlen. Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist in Abhängigkeit vom Grundwasserflurabstand hoch bis mittel.

In den Niederungen von Holtemme und Ilse haben pleistozäne Schotter für die Grundwassergewinnung Bedeutung. Die Mächtigkeit ist gering (5 bis 20 m). Die Durchlässigkeit ist gut bis sehr gut. Das Grundwasser ist nur gering geschützt.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Subherzyne Senke

Teilraum 05302 Oschersleben-Bernburger Scholle

Definition

Scholle mit an der Oberfläche anstehenden mesozoischen Gesteinen (überwiegend Keuper), im Norden durch die Allertal-Störung und den Lappwald, im Süden durch die Halberstädter Störung begrenzt, im Westen umläuft er den Teilraum Elm (05305), umschließt die Asse und grenzt im Osten an den Halleschen Vulkanitkomplex. Der Teilraum ist stark geprägt durch Salztektunik.

Kennzeichen

Großflächig an der Oberfläche anstehende Gesteine des Keuper, überwiegend gering durchlässige Ton- und Schluffsteine mit untergeordneten Sandsteinlagen mit mittlerer bis geringer Durchlässigkeit.

Kluftgrundwasserleiter, Gesteinschemismus silikatisch, teilweise karbonatisch, im Verbreitungsgebiet des Mittleren Keuper auch sulfatisch; bei Hochlagen von Zechstein in Salzstrukturen auch halitisch.

Charakter

Die Verbreitungsgebiete des Unteren und Mittleren Keuper müssen als Bereich ohne nutzbare Grundwasserführung charakterisiert werden. Die Ton- und Schluffsteine sind Grundwassergeringleiter bis –hemmer.

Salzstrukturen wie der Barneberger Sattel und der Oschersleben-Egeln-Staßfurter Salzsattel queren den Teilraum. In ihren Randsenken lagern tertiäre Braunkohlen des Eozän, die in der Vergangenheit teilweise im Tief- und/oder Tagebau abgebaut wurden. Die Wasserwegsamkeit der tertiären Sedimente ist gering. Die Wechsellagerung der Sande mit Ton- und Schluffsteinen sowie Braunkohleflözen schränkt die hydrogeologische Bedeutung der tertiären Schichten weiter ein. Das Grundwasser ist durch den Einfluss der Salztektunik vielfach stark mineralisiert.

In den durch Altbergbau geprägten Gebieten sind die hydrodynamischen Verhältnisse stark überprägt (z.T. Wasserhaltungen an Restlöchern und in Senkungsgebieten). Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist hoch.

Im Hakel, im Huy und im Kleinen Fallstein stehen über den Salzbreitsätteln an der Oberfläche Gesteine des Muschelkalk an, die gute Grundwasserleiter sind. Schützende Deckschichten fehlen und die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers trotz der teilweise tiefliegenden Grundwasseroberfläche ist hoch.

Im Dorm stehen Gesteine des Buntsandstein an.

In der Niederung der Bode können quartäre, frühsaale-kaltzeitliche Schotter hydrogeologische Bedeutung erlangen (bei Oschersleben). Die Grundwasseroberfläche ist flurnah. Schützende Deckschichten fehlen, bzw. sind nur geringmächtig, so dass die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers hoch ist.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Subherzyne Senke

Teilraum 05303 Weferlingen-Schönebecker Triasplatte

Definition

NW – SE streichende Scholle mit an der Oberfläche anstehenden mesozoischen Gesteinen, im Norden Begrenzung durch die Magdeburg-Flechtlinger Hochlage, im Nordwesten und Südwesten tektonisch durch die Allertal-Störung begrenzt.

Kennzeichen

Überwiegend mesozoische Festgesteine als Kluft-, Poren-/Kluft- lokal auch als Kluft-/Karst-Grundwasserleiter mit mittlerer bis geringer Durchlässigkeit, Gesteinschemismus von silikatisch (Buntsandstein) über silikatisch/karbonatisch (Keuper) und karbonatisch (Muschelkalk) bis zu sulfatisch/halitisch (Oberer Buntsandstein, Mittlerer Muschelkalk und Mittlerer Keuper), In den Niederungen der kleinen Flüsse auch Lockergesteins-Grundwasserleiter mit mittlerer Durchlässigkeit, Gesteinschemismus silikatisch bis silikatisch/organogen.

Charakter

Der Teilraum befindet sich am Nordrand der Subherzynen Senke. Er ist durch zahlreiche Parallel- und Querstörungen in eine mosaikartige Struktur von Sätteln und Mulden zerlegt. Die Störungen sind teilweise hydraulisch aktiv, so dass es zum Aufstieg mineralisierten Grundwassers in den oberflächennahen Bereich kommt (Salzquellen bei Sülldorf, Salzellen).

Hauptgrundwasserleiter sind als Kluftgrundwasserleiter mit lokaler Verkarstung die Kalksteine des Unteren und Oberen Muschelkalk und als Poren-/ Kluftgrundwasserleiter die Sandsteine des Mittleren Buntsandstein, des Oberen Keuper und des Lias.

Die Festgesteinsgrundwasserleiter sind oberflächennah ausgesüßt. Mit zunehmender Tiefe steigt die Mineralisation (Versalzung, steigende Härte).

Die Grundwasserleiter haben nur lokale Bedeutung für die öffentliche Wasserversorgung.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit ist sehr unterschiedlich. Der Grundwasserflurabstand schwankt von flurnah (in Quellgebieten) bis flurfern (> 20 m u. Gel) in den Neubildungsgebieten. Die lithologischen Eigenschaften der Gesteine sind wechselnd. Die tektonischen Verhältnisse überprägen die Schutzfunktion ebenfalls.

In den Niederungen der kleinen Flüsse können quartäre, elster- und saale-kaltzeitliche bis holozäne Talsedimente hydrogeologische Bedeutung erlangen. Die Grundwasseroberfläche ist flurnah. Schützende Deckschichten fehlen, bzw. sind nur geringmächtig, so dass die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers hoch ist.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Subherzyne Senke

Teilraum 05304 Wolfsburger Hügelland und Lappwald

Definition

NW – SE streichende Scholle, die im Norden nach SE umläuft mit muldenförmig lagernden Gesteinen des Unteren und Mittleren Jura, begrenzt durch Allertal im Nordosten, Barneberg-Oscherslebener Salzstruktur im Südwesten und Verbreitung des Mittleren Keuper im Südosten. Der Teilraum umläuft den Elm (Teilraum 05305) und die Oscherslebener-Bernburger Scholle (Teilraum 05302). Teilweise Bedeckung mit drenthezeitlichem Geschiebelehm und glazifluviatilen Sedimenten.

Kennzeichen

Gutdurchlässige Schichten des Oberen Keuper, silikatischer Kluftgrundwasserleiter; geringdurchlässige Schichten des Unteren Jura mit geringer Wasserwegsamkeit; Gesteinschemismus silikatisch; besonders im Unteren Jura stark eisenhaltiges Grundwasser.

Charakter

Die Gesteine sind besonders zur Allertalstörung hin tektonisch stark beansprucht. Bei tiefreichenden Störungen kann es zum Aufstieg mineralisierter Tiefenwässer kommen.

Wasserwirtschaftlich ist der Teilraum nicht stark genutzt; die Grundwasserleiter aus dem Oberen Keuper (Rhät) und den quartären Sanden und Kiesen haben lokale Bedeutung für die öffentliche Wasserversorgung.

Im NW-SE streichenden Teil strömt das Wasser in NE-Richtung, im westlichen Teil in SW-Richtung.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Subherzyne Senke

Teilraum 05305 Elm

Definition

Der Elm ist ein herzynisch streichender, ca. 20 km langer und 5 km breiter Höhenzug, dessen höchste Erhebung der Drachenberg mit 313 Metern ist. Geologisch liegt eine Sattelstruktur aus Muschelkalk vor, durch den im Norden geringflächig Schichten des Oberen Buntsandstein durchbrechen. Der Muschelkalk ist stark verkarstet, was an vielen Erdfällen und Trockentälern zu erkennen ist.

Sandige, periglaziäre Schwemmablagerungen umrahmen den Höhenzug, die meistens in variabler Mächtigkeit den Schichten des Oberen Muschelkalk aufliegen.

Kennzeichen

Die Durchlässigkeiten des Unteren und Oberen Muschelkalk sind sehr hoch, die des Oberen Buntsandstein auf Grund des tonigen Anteils sind gering. Die periglaziären Sedimente weisen eine stark variable Durchlässigkeit auf. Die Muschelkalkaquifere sind verkarstete Kluftgrundwasserleiter, alle anderen Schichten sind Grundwassergeringleiter. Das Grundwasser ist durch die überlagernden Schichten nicht geschützt.

Charakter

Der Elm wird wasserwirtschaftlich intensiv genutzt. Die Wasserwerke Königslutter und Reitlingstal b. Eckerode fördern aus dem Unteren Muschelkalk, die Wasserwerke Abbenrode, Kreitlingen, Rábke und Warberg fördern aus dem Oberen Muschelkalk.

Die Grundwasserfließgeschwindigkeit kann im stark verkarsteten Oberen Muschelkalk bis zu 100 Meter/Tag betragen. Das Grundwasser strömt von den Seiten des Elms herab, also vornehmlich in NE- und SW-Richtung.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Thüringische Senke

Teilraum 05401 Zechsteinrand der Thüringischen Senke

Definition

Direkt an den Harz (Teilraum 08302) schließt sich ein schmaler Gürtel an, in dem Gesteine des Zechstein anstehen. Sie werden örtlich von alten quartären Oberterrassensedimenten, von Löss und holozänen Flussablagerungen in unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert. Aufgrund ihrer Genese wird die Zechsteinumrandung der Thüringischen Senke trotz ihres paläozoischen Alters ebenfalls zum Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland gerechnet. Starke Subrosionserscheinungen sind prägend.

Kennzeichen

Entnahmebedingungen und Durchlässigkeiten sind stark variabel und differenziert. Die verkarsteten Zechsteinschichten, als Kluftgrundwasserleiter, besitzen gute Entnahmebedingungen und hohe bis sehr hohe Durchlässigkeiten. Die quartären Schotter, als Porengrundwasserleiter, weisen die gleichen Bedingungen auf. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist gering.

Charakter

Aus hydrogeologischer Sicht kommen den Sedimentgesteinen des Zechstein besondere Bedeutung zu. Hier gibt es Grundwasser in Klüften und Höhlungen als Karstgrundwasser, das stellenweise in Quellen mit stark wechselnder Schüttung zu Tage tritt. Die am besten Grundwasser leitenden Partien des Zechstein sind die stark verkarsteten Gips- und Karbonatgesteine. Das Wasser ist sehr hart, gips- und kalkhaltig. In Gebieten mit Verkarstung besteht eine erhöhte Gefahr der Verunreinigung von der Oberfläche her.

Die Wassergewinnungsanlagen fördern sowohl aus dem Zechstein als auch aus den quartären Schottern. Ein hydraulischer Kontakt zwischen den einzelnen Stockwerken ist nicht ausgeschlossen.

Die allgemeine Grundwasserfließrichtung ist im südlichen Teil des Teilraumes nach W und SW gerichtet, im nördlichen Teil ab Osterode nach NW.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Thüringische Senke

Teilraum 05402 Buntsandsteinumrandung der Thüringischen Senke

Definition

Flache Buntsandsteinaufwölbung als äußere Umrandung der Thüringischen Senke und mit hohem Zechsteinanteil über der Eichsfeldschwelle, begrenzt vom Teilraum 05201 Fulda-Werra-Bergland und Solling im Westen und Südwesten, vom Leinetalgraben (Teilraum 05111) im Norden, vom Thüringer Wald (Raum 098) im Süden und vom Zechsteinrand der Thüringischen Senke im Südosten (05401). Im Zentrum schließt der Teilraum Muschelkalk der Thüringischen Senke (05404) an.

Kennzeichen

Die Schichtenfolge des Buntsandstein ist durch sandige bis tonig-schluffige Schichtglieder gekennzeichnet, bei regional wechselnder Fazies. Es handelt sich um Kluft-Porengrundwasserleiter mit überwiegend silikatischem Gesteinschemismus, mit unterschiedlichen Durchlässigkeiten, die im Bereich von Störungen und bei Verkarstung erheblich sein können. Besonderen Einfluss haben die Störungs- und Kluftzonen auf die Durchlässigkeit der Buntsandsteingrundwasserleiter im Raum Treffurt sowie das Wippertal am Nordrand des Thüringer Beckens. Die Hauptgrundwasserleiter des Teilraumes sind der Untere und Mittlere Buntsandstein.

Charakter

Charakteristisch für die Grundwasserleiter des Unteren und des Mittleren Buntsandstein sind geschichtete, teils bankige Fein- bis Grobsandsteine mit Schluffanteil, die mehr oder weniger zerklüftet sind. Für den Oberen Buntsandstein sind Ton- und Mergelsteine mit Gipseinschlüssen bestimmend. Er wird als regional bedeutsamer Grundwassergeringleiter eingestuft. Infolge des zyklischen Aufbaues kommt es häufig zur Ausbildung von Grundwasserstockwerken, die sich sowohl hydraulisch als auch hydrochemisch unterscheiden. Durch tektonische Beanspruchung können auch Schichtglieder mit einem überwiegenden Schluffanteil, die allgemein als Grundwasser gering- bis Grundwasser nicht leitend eingestuft werden, Grundwasser leitend sein und zur Wasserversorgung genutzt werden. Das Grundwasser innerhalb dieses Teilraumes ist überwiegend gespannt. Die Buntsandsteinquellen sind infolge des Wechsels von grundwasserleitenden und -stauenden Gesteinen meist Schichtquellen. Die Grundwasserfließrichtungen sind auf die jeweiligen Vorfluter gerichtet. Der Chemismus der Buntsandsteinwässer wird nicht unbedeutend von dem Bindemittel der Sandsteine bestimmt; Sandsteine mit tonig-kieseligen Bindemittel liefern sehr weiche bis weiche Wässer, Sandsteine mit karbonatischem und sulfatischem Bindemittel haben wesentlich höhere Gesamthärten. Eine Beeinflussung hinsichtlich Verhärtung und Versalzung können Buntsandsteinwässer sowohl aus dem unterlagernden Zechstein als auch dem überlagernden Röt erfahren. In den Buntsandsteinwässern Ost- und Nordthüringens treten relativ häufig geogen bedingt erhöhte Arsengehalte auf. Aufgrund der wechselnden Grundwasserflurabstände und der unterschiedlich ausgeprägten Deckschichten variiert die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in diesem Teilraum stark.

Wegen ihrer großen Bedeutung für die Wasserversorgung sind vor allem bankige Mittel- bis Grobsandsteine an der Basis des Mittleren Buntsandstein hervorzuheben. Mit den Tiefbrunnen werden meist mehrere Grundwasserstockwerke gemeinsam erfasst. Folgende Gebiete sind infolge der hohen Durchlässigkeiten der Buntsandstein-Grundwasserleiter für die Wasserversorgung von Bedeutung: Moosgrund, Nörten-Hardenberg, Reinhausen, Renshausen, Suderberg, Wulfen u.a.m.



In all diesen Gebieten erreichen die spezifischen Ergiebigkeiten der Brunnen trotz lokaler Unterschiede Größen, die bereits im Mittel häufig über 0,5 l/sm und vereinzelt über 4 l/sm liegen.

Der Obere Buntsandstein setzt sich aus Ton- und Mergelsteinen mit Gipseinschaltungen zusammen, er hat höchstens lokal wasserwirtschaftliche Bedeutung.

Hydrogeologisch herausragend ist die Rhumequelle, die zu den größten Karstquellen Mitteleuropas gehört und in einem engen Zusammenhang mit dem Gipskarstgebiet des Zechstein am südwestlichen Harzrand steht. Sie hat eine mittlere Schüttung von 2.500 e/s.



Großraum Mitteldeutsches Bruchschollenland

Raum Thüringische Senke

Teilraum 05404 Muschelkalk der Thüringischen Senke

Definition

Die Grundwasserleiter des Muschelkalk sind im Thüringer Becken verbreitet und werden vom Teilraum Buntsandstein der Thüringischen Senke (05402) umrahmt. Im zentralen Thüringer Becken werden diese vom Teilraum 05405 Keuper der Thüringischen Senke überlagert. Da sich die Schichtfolge des Muschelkalk sowohl aus karbonatischen bis tonigen als auch aus salinaren (gips- bzw. steinsalzführenden) Schichtgliedern aufbaut, sind sehr differenzierte Gebirgsdurchlässigkeiten typisch.

Kennzeichen

Der Muschelkalk ist durch überwiegend karbonatische, aber auch durch saline Festgesteine gekennzeichnet. Charakteristisch sind Kluft-Karst-Grundwasserleiter mit überwiegend karbonatischem, im Mittleren Muschelkalk auch sulfatischem Gesteinschemismus. Die Durchlässigkeiten sind mittel bis mäßig-gering, je nach tektonischer Beanspruchung und Grad der Verkarstung. Schichtfugen, Fein- und Grobklüfte können sich zu Karsthohlräumen erweitern und bilden neben dem Gips-Karst den Karbonat-Karst.

Charakter

Im Unteren Muschelkalk sind besonders die kristallinen und oolithischen Kalksteine der Oolith-, Terebratula- und Schaumkalkzone grundwasserleitend. Der Mittlere Muschelkalk, der aus Dolomiten, Kalksteinen, Mergeln und teilweise Anhydrit sowie Steinsalz besteht, ist sowohl hydrologisch als auch hydrochemisch bedeutungsvoll. Die Grundwasserführung hängt hier neben der Zerklüftung vor allem vom Grad der Auslaugung der salinaren Schichtglieder ab. Besonders grundwasserführend sind die durch Auslaugung entstandenen Zellenkalke, die sich auf den unteren Teil des oberen Dolomits beschränken. Im Bereich der Verbreitungsgrenze des Muschelkalksteinsalzes verringert sich die Gebirgsdurchlässigkeit rapide. Die Überdeckung durch die tonig-mergeligen Schichtglieder des Mittleren Keuper verhindern im Zentrum des Thüringer Beckens weitgehend die Auslaugung der salinaren Schichtglieder des Mittleren Muschelkalk. Der Obere Muschelkalk hat als Grundwasserleiterkomplex im Vergleich zum Mittleren Muschelkalk geringere Bedeutung. Hier bilden die Kalksteine und Dolomite des Trochitenkalk einen für Thüringen wichtigen Grundwasserleiter. Demgegenüber sind die Ceratitenschichten, eine Wechsellagerung von Kalksteinen, Mergeln und Tonsteinen, als grundwasserstauend einzustufen. Bedeutung als Grundwasserleiter besitzt lediglich die in die Ceratitenschichten eingelagerte Cycloides-Bank. Häufig besteht ein hydraulischer Zusammenhang zu den Gesteinen des Unteren Keuper. Über nicht zerklüfteten tonigen Schichtgliedern des Unteren Keuper/Oberen Muschelkalk sowie nahe zur Oberfläche des Mittleren Muschelkalk kann es zur Ausbildung schwebenden Grundwassers mit unterschiedlichen Flurabständen kommen. Im Muschelkalk sind zahlreiche Flussversinkungen und der teilweise Wiederaustritt des versunkenen Oberflächenwassers in Muschelkalkquellen anzuführen (z.B. Versinkung der Ilm und der Hørsel). An der Schichtgrenze Buntsandstein/Muschelkalk kommt es häufig zum Austritt des Muschelkalkgrundwassers. Die Margaretenquelle bei Sondershausen oder die Mühlthalquellen bei Jena sind Beispiele für solche stark schüttenden Schichtquellen. Die Mehrzahl der Muschelkalkquellen sind bevorzugt an herzynisch streichende Störungs- bzw. Kluft- und Spaltenzonen gebunden und belegen damit deren Drainwirkung. Einige der Spalten- und Karst-Quellen sind gefasst. Mit den



Tiefbrunnen werden auch in diesem Teilraum meist mehrere Grundwasserstockwerke gemeinsam erfasst. Ihre Ergiebigkeit ist im Wesentlichen von der Lage des Ansatzpunktes abhängig. Tiefbrunnen, die nicht das Niveau der Vorfluter erreichen, bleiben trocken oder gehen in ihren Leistungen stark zurück, während Brunnen im Bereich von Störungszonen, Quellen oder im Niveau des Vorfluters Ergiebigkeiten bis zu 32,6 l/sm erreichen können. Die spezifischen Ergiebigkeiten der Brunnen im Mittleren Muschelkalk betragen durchschnittlich 2,6 l/sm. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist im Allgemeinen als gering einzustufen.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Grundgebirge

Raum Harz

Teilraum 08301 Harz

Definition

NW- SE streichende nach NE herausgehobene Pultscholle von Grundgebirge, im Norden durch Randstörung mit Überschiebung und überkippter Lagerung bis zum Muschelkalk von der Subherzynen Senke getrennt; im Süden Übergang in die Thüringische Senke mit breitem Zechsteinausstrich; im Osten ragt der Hornburger Sattel in die Thüringische Senke; über die Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke Verbindung zum Halleschen Vulkanitkomplex; Brockengranit.

Kennzeichen

Paläozoische Festgesteine als Kluftgrundwasserleiter mit geringer bis teilweise sehr geringer Durchlässigkeit; devonische Massenkalke mit stark wechselnder Durchlässigkeit als Kluft-/Karstgrundwasserleiter.

Am Südrand und, mit schmalere Ausstrich, auch am Nordrand Zechstein mit Auslaugungen als Kluft-/Karstgrundwasserleiter mit wechselnder Durchlässigkeit.

Charakter

Der Teilraum wird von Osten nach Westen in die Bereiche Unter-, Mittel- und Oberharz gegliedert. Das Alter der an der Oberfläche anstehenden Gesteine nimmt von Westen (Karbon) nach Osten (Ordovizium bis Silur) zu.

Oberharz: Die Gesteine des Oberharzes sind Magmatite mit Kontaktgesteinen, Tonschiefer, Phyllite, Quarzite und Grauwacken. Sie sind tektonisch beansprucht und bis zu einer Tiefe von ca.10 m durch Verwitterung aufgelockert. In diesem Niveau und in Zerrüttungszonen weisen sie eine bessere Durchlässigkeit auf. Die Wasserwegsamkeit der Magmatite (Brockengranit) liegt etwas über der der Sedimentite.

Der Niederschlag versickert nur in die Verwitterungszone (oberflächennaher, schneller Abfluss) oder fließt direkt auf der Oberfläche ab.

Mittelharz: Besonderheit dieses Teils sind die Kalksteine des Elbingeröder Komplexes. Die devonischen Massenkalke sind tiefreichend verkarstet. Sie haben als Grundwasserleiter für die öffentliche Wasserversorgung lokale Bedeutung. Die Schalsteine gliedern den Komplex auch hydrodynamisch. Die anderen im Mittelharz verbreiteten Gesteine besitzen keine Bedeutung als Grundwasserleiter (s. Oberharz).

Unterharz: Hier findet man überwiegend die durch submarine Rutschungen entstandenen Olisthostrome. Die Gesteine von Devon und Karbon (Tonschiefer, Quarzite, Grauwacken und Kieselschiefer) sind verschuppt. Schollen silurischer Gesteine sind eingelagert. Im Bereich der Wippraer Zone sind sie metamorph überprägt (Metagesteine).

Im Meisdorfer Becken und dem östlich an die Wippraer Zone anschließenden Bereich stehen Molassesedimente mit einer deutlich besseren Wasserwegsamkeit an.

Die Wasserversorgung im Teilraum basiert neben der Nutzung von Oberflächenwasser (Talsperren und Sickerleitungen) auf Quellen und bergbaulichen Anlagen.

Die hydrodynamischen Verhältnisse sind vielfach durch Altbergbau gestört.

Eine schützende Deckschicht im Hangenden der beschriebenen Gesteine fehlt. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung muss zum einen als schlecht bewertet werden, wenn



man den schnellen Abfluss des Niederschlags in die Vorfluter berücksichtigt (betrifft die Niederungen der kleinen Bäche).

Auf der anderen Seite kann wegen des Fehlens nutzbarer Grundwasserleiter und der tiefliegenden Grundwasseroberfläche in den Hochlagen die Geschützttheit des Grundwassers als gut bewertet werden.

Bemerkenswert sind aber einige Wässer, deren Lösungsinhalt in Verbindung mit den Verwitterungsprodukten von Gangerzen besteht. Eine besondere Rolle spielt dabei die Oxidation sulfidischer Erze, die durch den umgegangenen Altbergbau häufig intensiviert wurde. Die aus den Bergwerksstollen austretenden Wässer wurden verschiedentlich für therapeutische Zwecke benutzt. Das bekannteste Beispiel im Unterharz ist Alexisbad, in dem die Schönheitsquelle, die Selkequelle und Alexisquelle genutzt wurden. Am Harznordrand und in Altenbrak sind Solequellen bekannt bzw. in Nutzung.

Im westlichen Bereich des Harzes werden die Grauhof- und Okerquellen bei Goslar und die Quellen bei Langelsheim und Bad Harzburg für die Mineral- und Tafelwasserproduktion genutzt. Die Thermalquellen in Bad Harzburg dienen medizinisch-balneologischen Zwecken.



Großraum Nord- und mitteldeutsches Grundgebirge

Raum Mitteldeutsche Paläozoikumschollen

Teilraum 08302 Magdeburg-Flechtinger Hochlage

Definition

Teil einer herzynisch streichenden Pultscholle aus paläozoischem Grundgebirge (Flechtin-
gen-Rosslauer Scholle),
im Norden tektonisch begrenzt (Haldenslebener Abbruch), nach Süden Abtauchen unter die
Subherzyne Senke (Weferlingen-Schönebecker Triasplatte),

Kennzeichen

paläozoische Festgesteine (Porphyrite, Tuffe, Sandsteine, Tonsteine, Grauwacken und
Quarzite) des Unterkarbon bis Oberrotliegend) als Kluftgrundwasserleiter mit geringer bis
teilweise sehr geringer Durchlässigkeit,
am Südrand Zechsteinausstrich mit Auslaugungen als Kluft/Karstgrundwasserleiter mit
wechselnder Durchlässigkeit,

Charakter

Im Teilraum fehlen wirtschaftlich nutzbare Grundwasserleiter weitgehend. Nur in Talberei-
chen mit ausreichender Lockergesteinsmächtigkeit können Grundwasserleiter von lokaler
Bedeutung vorkommen. Gleiches gilt für die kleinräumigen Verbreitungsgebiete des tertiären
Grünsandes (Oligozän).

Das Festgestein steht großflächig oberflächlich bzw. oberflächennah an. Schützende Deck-
schichten fehlen. Nur die Verwitterungsschicht der Festgesteine übt bei toniger Ausbildung
einen eingeschränkten Schutz vor Verunreinigungen aus.