

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

1. Teil Kartiergebiet 1 Abbau smals



Dipl. Geograph
Stephan Melms
c/o scilands GmbH
Goethe-Allee 11
37073 Göttingen

Göttingen, den 15.12.2017

Büro für Geowissenschaften
M&O GbR
Bernard-Krone-Str. 19
48480 Spelle

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Standortbeschreibung
3. Grundlagen
4. Geländearbeiten
5. Böden
 - 5.1. Esch
 - 5.2. Podsol-Braunerden
 - 5.3. Podsole und Braunerde-Podsole
 - 5.4. Terrestrische Umbruchböden
 - 5.5. Podsol-Gley
 - 5.6. Tiefumbruch-Gley
 - 5.7. Gley-Tiefumbruch
6. Untersuchungsergebnisse
7. Fazit
8. Literatur

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Abbildungsverzeichnis:

- Abb. 1 Untersuchungsgebiete
- Abb. 2 Untersuchungsgebiete Gaussche Landesaufnahme 1827-1844
- Abb. 3 Bodentypenkarte
- Abb. 4 Karte der mittleren kapillaren Aufstiegsraten
- Abb. 5 Karte der abbaubedingten Grundwasserabsenkungen
- Abb. 6 Profil 1 oben
- Abb. 7 Profil 1 unten
- Abb. 8 Profil 2
- Abb. 9 Profil 2 oben
- Abb. 10 Profil 2 unten
- Abb. 11 Rinnen Auskleidung durch Huminsäuren unbeschädigt
- Abb. 12 Rinnen Auskleidung durch Huminsäuren angekratzt
- Abb. 13 frei fließende Huminsäuren
- Abb. 14 Legendeneinheiten / Absenkungsbereiche / Bodentyp
Kartiergebiet 1 Abbau smals gesamt
- Abb. 15 Legendeneinheiten / Absenkungsbereiche / Bodentyp
Kartiergebiet 1 Abbau smals
- Abb. 16 Datentabelle der Bodeneinheiten mit abbaubedingten
Grundwasserabsenkungen

Abkürzungsverzeichnis:

- KA5 5.Auflage der bodenkundlichen Kartieranleitung
- GPS Globales Positionierungs System

1. Einleitung

Im Rahmen der Genehmigung von Sandabbauvorhaben in den Gemeinden Wilsum, Hoogstede und Gölenkamp im Raum Hoogstede/Kalle wird eine land- und forstwirtschaftliche Beweissicherung durchgeführt. Vorhabens bedingte, nachteilige Veränderungen derart genutzter Flächen sollen festgestellt werden, um diesen einerseits im Rahmen der Möglichkeiten entgegen wirken zu können, andererseits aber auch auf nachweislich betroffenen Flächen ggf. entstandene Ertragseinbußen ausgleichen zu können.

Durch ein hydrogeologisches Modell des Ing. Büro M&O wurden potentiell von Abbau bedingten Veränderungen der Grundwasserstände betroffenen Flächen ermittelt und beschrieben.

Das hier vorliegende bodenkundliche Gutachten soll genauer spezifizieren welche Flächen durch Abbau bedingte Veränderungen bereits beeinflusst sind (Karte der Bereiche gleicher Grundwasser-Absenkung), welcher Einfluss auf bestehende Melioration-Maßnahmen zurück zu führen ist und den aktuellen Zustand bodenkundlich beschreiben.

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Im Untersuchungsraum werden vier Anträge auf Bodenabbau bzw. auf Erweiterung bestehender Abbauten bearbeitet. Durch das o.g. hydrologische Gutachten wurden sechs Teilgebiete zur bodenkundlichen Untersuchung bezeichnet. Ausgenommen wurden die Abbauflächen selbst und unstrittig grundwasserfreie Flächen, nebst Siedlungs- und Verkehrsflächen. Hier liegt das Teilgutachten für das erste Teilgebiet nördlich und westlich des Abbau der Fa. smals vor.

2. Standortbeschreibung

Der Untersuchungsraum liegt im Naturraum der Ems-Hunte-Geest in der Talsandniederung der Vechte in der nördlichen Grafschaft Bentheim. Das Gebiet befindet sich zwischen der Nord-Ost Abdachung der Wilsumer Berge und der Vechte nördlich von Gölenkamp, zwischen Wilsum und Hoogstede. Es liegt zentral auf dem TK25 Blatt 3407 Neuenhaus-Nord, genauer beschrieben durch die Luftbildkarte Abb.1



Abb.1

Hier beschreibt die Fließrichtung der Vechte einen weiten Bogen von Nord auf West, so dass das Gelände im Süden gleichmäßig, gering nach Osten einfällt und weiter über Nord-Ost nach Nord im westlichen Bereich einfällt.

Geologisch besteht die Stauch-Endmoräne der Wilsumer Berge aus aufgearbeiteten Sanden, Kiesen und Lehmen des Tertiär, so wie der Elster- und Saaleeiszeit. Seltener können auch Beckentone und Schluffe der Eem- und Holstein-Warmzeiten aufgearbeitet worden sein. Der Fußbereich der Wilsumer

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Berge wurde durch fluviatile Umlagerungsprozesse der Weichsel-Eiszeit durch feinkörnigen, gut sortierten Sand überdeckt. Durch mehrfache Erosion und Akkumulation entstand eine reine Sortierung von feinem Quarzsand welcher sich im Untersuchungsgebiet in abbauwürdigen Mengen gleichmäßig abgelagert hat.

Durch die hohen Niederschläge des ozeanischen Klimas, das geringe Gefälle des Geländes und die stauenden Eigenschaften der den Sand unterlagernden tertiären und/oder pleistozänen Lehme ist die Landschaft von oberflächennahem Grundwasser geprägt. In seinem natürlichen Zustand ist der Untersuchungsraum anmoorig bis vermoort.

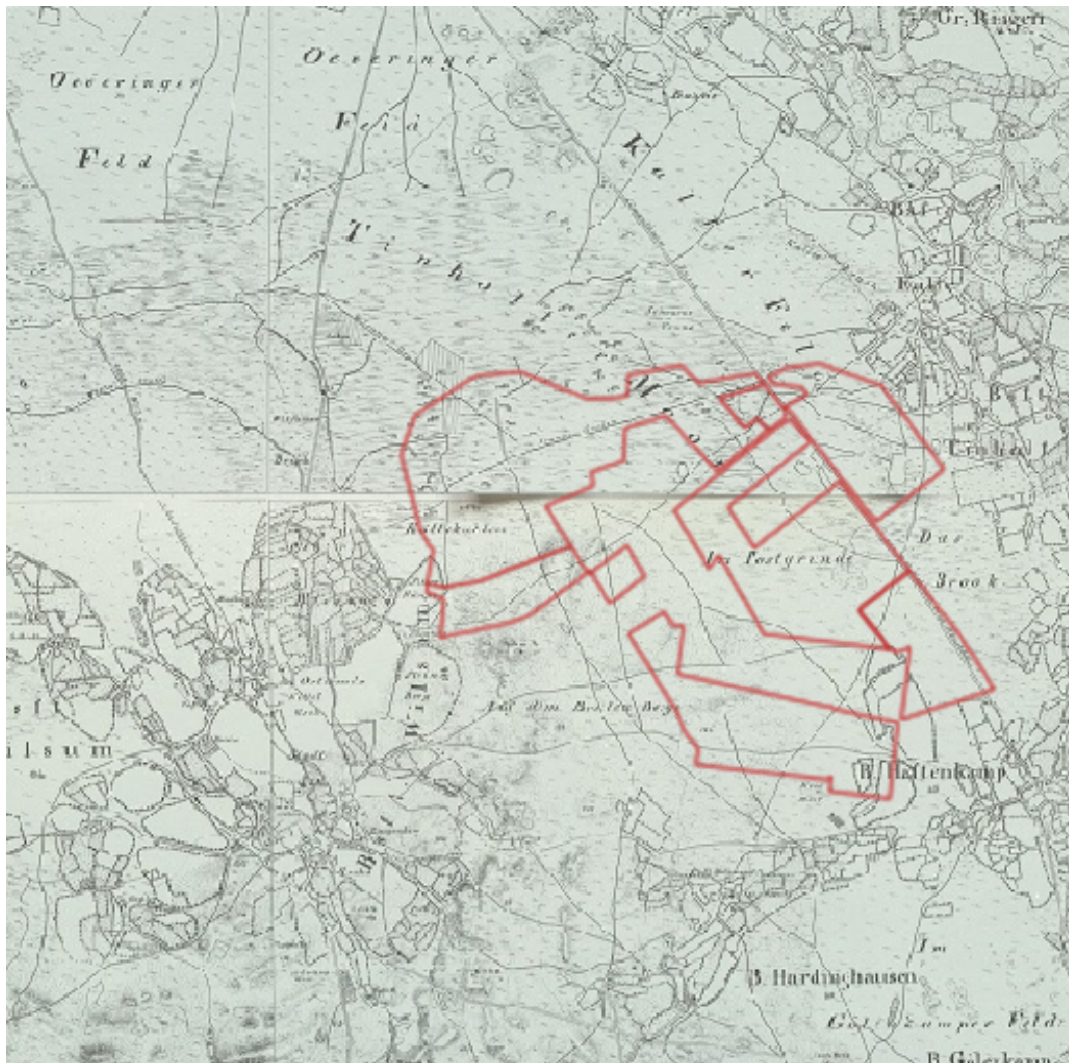


Abb. 2

Die Abbildung 2 ist ein Ausschnitt aus den Blättern GL32 Emlichheim und GL37 Uelsen der gaußschen Landesaufnahme der Jahre 1827 bis 1844. Die Grafschaft Bentheim wurde damals, erstmalig als Neuerwerbung des Königreiches Hannover nach dem Wiener Kongress, gründlich vermessen und topographisch kartiert. Zu dieser Zeit ist der Zustand quasi-natürlich, da die Flächen bestenfalls als Almende durch die umliegenden Gemeinden genutzt wurde. Die Umrise der Teilgebiete

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

sind unverzerrt auf die Karte gelegt und verdeutlichen die grundlegenden Veränderungen der Landschaft durch jüngere Kulturmaßnahmen. Im Zuge des Emslandplanes der 50er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden auch die Moorstandorte der nördlichen Grafschaft Bentheim durch großflächigen Tiefumbruch kultiviert. Weitere Niedermoor, Anmoor und Heideflächen wurden noch bis in die 70er Jahre in der Regel auf 50cm bis 80cm umgebrochen um Ackerland zu gewinnen. Eine neue Flureinteilung mit einem systematischen Ausbau der Vorflut machten viele Flächen ackerfähig. Durch die Grabendrainage wurde das Niveau des bodennahen Grundwassers gleichmäßig von der Oberfläche auf ca. 50cm mit einem deutlichen Abfall in der Nähe der Gräben, gesenkt. Diese Absenkung ist also deutlich älter als die Bodenabbauten und von diesen also nicht beeinflusst.

3. Grundlagen

Diesem Gutachten liegt die 2. Version des Berichtes zur „Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp“ zu Grunde. Innerhalb des Hydrogeologisch vorstellbaren Raumes für Abbau bedingte Grundwasserabsenkungen wurden die Bodenkundlichen Aufnahmen entsprechend der KA5 durchgeführt. Ergänzend wurden die Wasserstände in Bohrloch und Bohrgut, so wie die Tiefe und der Wasserstand der Entwässerungsgräben erfasst. Für die Datenerfassung wurde ein Feldrechner verwendet welcher durch ein GPS automatisch die Koordinaten aufzeichnet.

Der Feldrechner wurde für die Arbeiten mit einer Konzeptkarte für ergänzende Hintergrund Informationen ausgestattet.

Wesentlicher Inhalt dieser Konzeptkarte ist eine spezielle Relieffanalyse für Tiefenbereiche, Gewässer- und Straßennetz so wie alle Kabel und Leitungen zur Vermeidung von Schäden durch die Sondierbohrungen. Alle Daten wurden als Punktdaten erfasst und gespeichert. Die Auswertungen bezüglich der Böden, der Kapillaren Aufstiegsrate und der Grundwasser-Absenkungsbereiche durch Bodenabbau sind automatisierte Interpolationen der oben genannten Zielparameter. Die Bodeneinheiten beziehen sich auf Punkte gleichen Bodentyps welche aus der Horizontierung der Bohrprofile resultieren. Die Beträge der Grundwasserabsenkung beziehen sich auf ehemalige und rezente Merkmale von Bodenwasser in der Sondierbohrungen, abgeglichen mit unbeeinflussten Grundwasserständen. Die mittlere kapillare Aufstiegsrate bezieht sich auf den effektiven Wurzelraum, den Grundwasserstand und die Bodenart.

Die Ableitungen der Sondierergebnisse wurden ausschließlich nach den "Auswertungsmethoden im Bodenschutz" (Geo-Berichte 19 LBEG Hannover) auf Grundlage der Sondierpunkt-Daten vorgenommen. Dabei wurde systematisch die notwendigen Parameter berechnet.

1. Die effektive Durchwurzelungstiefe ist eine Größe in Abhängigkeit von Bodenart, Bodenartenschichtung und Lagerungsdichte. Die "We" wird in dm unter Flur, (Oberkante des Mineralbodens beschrieben.

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

2. Die nutzbare Feldkapazität ist der Wert für Wasser, welches gegen die Schwerkraft im Boden gehalten werden kann und wird daher, analog zum Niederschlag, in cm-Wassersäule beschrieben.

Dieser Wert ist ebenfalls von der Bodenart, der Bodenartenschichtung und der Lagerungsdichte abhängig.

Für die Ermittlung der NFKwe werden Zuschläge für Humusanteile und Abzüge der Gesteinsgehalte wegen berechnet. Nach der Umrechnung auf die tatsächlichen Horizontmächtigkeit und die Beschränkung auf den effektiven Wurzelraum ist so eine Vergleichsgröße für den Boden-Wasservorrat verfügbar. Dieser Vorrat steht dem Standort in niederschlagsfreien Phasen zur Verfügung.

Anhand der scheinbaren Grundwasser-Schwankungsamplitude zwischen MHGW und MNGW, bzw. der Mächtigkeit von Grundwasserschwankungs-Horizonten konnte eine durchschnittliche normale Amplitude von 74 cm ermittelt werden.

Geringere Amplituden fanden sich in den anmoorigen und vermoorten Bereichen.

Höhere Amplituden waren an die unmittelbare Nähe tiefer Entwässerungsgräben (bis zu 2m Grabensohle u.F.) oder Bereiche abgesenkten Grundwassers gebunden.

Die Absenkungsbereiche wurden in sechs Tiefen-Klassen gegliedert und separat dargestellt.

So konnte für die Abgesenkten Bereiche ein quasi-natürlicher Grundwasserstand und ein aktueller Grundwasserstand als Berechnungsansatz für die Pflanzenversorgung aus dem Grundwasser angenommen werden.

Darüber hinaus wurde ein 20cm tieferer Ansatz gewählt um einschätzen zu können welche Flächen in welchem Ausmaß davon betroffen sein könnten.

Die Berechnungen erfolgten in den Attributtabeln der Horizont und Titeldaten also für jede einzelne Sondierbohrung.

Es wurde eine Bodentypenkarte und eine Karte mit Absenkungen über das Ausmaß der Grabendrainung hinaus ermittelt und durch eine b-spline Interpolation in Flächendaten übertragen.

Aus der Verschneidung der Absenkungsklassen mit den Bodentypen ist die Absenkungskarte als Flächenkarte abgeleitet worden.

Die einzelnen Berechnungsschritte sind in den jeweiligen Attributtabeln dargestellt und ergeben im Ergebnis die Tabellen im Anhang der einzelnen Teilgutachten.

4. Geländearbeiten

die Geländeaufnahmen wurden vom November 2015 bis Februar 2016 durchgeführt. Es wurden Sondierbohrungen bis 2m in Katenen angelegt.

In einzelnen Fällen, auffällig tiefer Grundwasserstände wurden die Sondierungen auch bis 4m abgeteuft.

An zwei Böschungen wurden Profile angelegt und fotografisch dokumentiert um die Bodenverhältnisse besser darstellen zu können.

5. Böden

Es gibt nur wenige Standorte welche keinen oder nur sehr geringen Einfluss durch bodennahes Grundwasser haben. Die im wesentlichen Feinsande bis Grobschluffe sind kompakt gelagert und neigen zur Haftnässe. Der Sand liegt im Einzelkorngefüge, seltener kohärent vor.

5.1. Esch

Braunerden gibt es lediglich kleinflächig südlich des Teilgebiet 1 nördlich der Hoogsteder Strasse. Westlich schließen ein Podsol, Podsol-Umbruch und ein Podsol-Eschboden an. Diese Bereiche sind grundwasserfrei und ohne nennenswerte kapillare Wassernachlieferung im effektiven Wurzelraum. Die wenigen E-Horizonte sind nahe der Definitionsgrenze von 40 cm u.F. und enthalten Spuren von Holzkohle. Für die Region ist das ein sehr geringmächtiger Esch schwacher Ausprägung. In dieser Untersuchung ist der Esch marginal und unerheblich da ohnehin auch ohne Grabendrainung grundwasserfrei.

5.2. Podsol-Braunerde

Podsol-Braunerde kommt in einem sehr kleinen, zentralen Bereich des westlichen Teilgebietes 1 vor. An dieser Stelle ist eine geringfügige Kuppe, wahrscheinlich eine eingeebnete Düne in einer sonst tiefen Geländedeposition. Die Podsoligkeit wird durch die Ackernutzung unterdrückt und ist durch die schlechten Zeichneigenschaften des nährstoffarmen Substrates kaum wahrnehmbar.

5.3. Podsole und Braunerde-Podsole

Podsole und Braunerde-Podsole liegen Inselhaft an leicht erhabenen Relief- positionen nicht selten im Randbereich von Hofstellen. Der Anstrombereich des Abbau Smals ist deutlich frei von Grundwasser und podsoliert. Das durch mehrfache fluviatile Umlagerung von Natur aus nährstoffarme Boden-Substrat lässt bei hohen Grundwasser-Flurabständen und hohen Niederschlägen eine rasche Podsolierung zu. Dabei ist die farbliche Ausprägung der Horizonte ausgesprochen schwach.

5.4. Terrestrische Umbruchböden

Umbruchböden ohne Einfluss von Grundwasser sind in der Regel umgebrochene Podsole und sind mit diesen augenscheinlich benachbart. Diese Standorte verfügen gelegentlich über eine geringe, kapillare Wasser-Nachlieferung im effektiven Wurzelraum. Es gibt einen Überschneidungsbereich zwischen grundwasserfernen Böden und kapillarer Nachlieferung was an der feinkörnigen Textur der Sande mit Aufstiegshöhen von bis zu 1,4m und einem effektiven

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Wurzelraum von ca. 70 cm, Grundwasser-Flurabstände von bis zu 210cm zulässt. In jedem Fall jedoch ist die kapillare Nachlieferung bei nicht hydromorphen Böden sehr gering.

5.5. Podsol-Gley

Podsolgleye sind um das Moor-Verlandungsgebiet Tinholt zu finden. Dieser Bereich wurde nicht tief umgebrochen und ist von der kaum ausgebauten Vorflut unbeeinflusst. Die Grabensohlen in diesem Bereich messen maximal 50cm u.F. was lediglich zu einem umgehenden Abfluss von oberflächlich anstehendem, frei fließenden Wassers führt. Das Bodenprofil wird hierdurch nicht entwässert und das Wasser steht nahezu ganzjährig unmittelbar unter der Oberfläche an. Dieser Bereich kann, laut vorliegendem Bodenwassermodell, auch abbaubedingt einen erhöhten Zustrom von Bodenwasser erfahren. In der Moorverlandungsfläche jedoch stand das Wasser schon immer an der Oberfläche und überschüssiges Wasser wird durch die klein dimensionierten Gäben abgeführt. Eine Verschlechterung des Status Quo ist also nicht zu erwarten.

5.6. Tiefumbruch-Gley

Tiefumbruch-Gleye sind mit ca.60% der gesamten Fläche dominant im Teilgebiet 1 und nehmen damit konsequent die tiefsten Positionen im gesamten Gelände ein. Mit dem Umbruch von Niedermoor und Anmoorflächen wurde vorübergehend eine bessere Wasserführung und durch einen tiefen Ausbau der Vorflut (150 bis 200cm u.F.) auch ein Draineffekt in der Fläche erreicht. So wurde der mittlere, Niedrig-Grundwasserstand auf eine Tiefe von 50 bis 80cm in Grabennähe auch auf 150cm u.F. eingestellt. Durch die Veratmung der belüfteten organischen Masse und die Rückverdichtung des Mineralbodens durch geringeren Auftrieb, Sackung durch Eigengewicht und mechanische Beanspruchung durch die Ackernutzung wird die Drainageleistung sukzessive herabgesetzt. So waren auch die tiefen Gräben, bei anhaltenden Grundwasserhochständen während der Geländeaufnahmen maximal bis 30cm über Grabensohle gefüllt.

5.7. Gley-Tiefumbruch

Gley-Tiefumbruchböden befinden sich in den unwesentlich höheren Partien des Geländes mit ca. 30% der Gesamtfläche. Auf diesen Flächen wurden weniger Niedermoorstandorte und mehr Podsol-Gleye umgebrochen. Nach Umbruch und Ausbau der Vorflut wurde eine sekundäre Verlagerung von Fulvosäuren und Sesquioxiden also eine sekundäre Podsolierung ausgelöst. Die rezente Bildung von Bh- und Bhs- Horizonten fördert die oben erwähnte Rückverdichtung der Umgebrochenen Flächen zusätzlich.

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

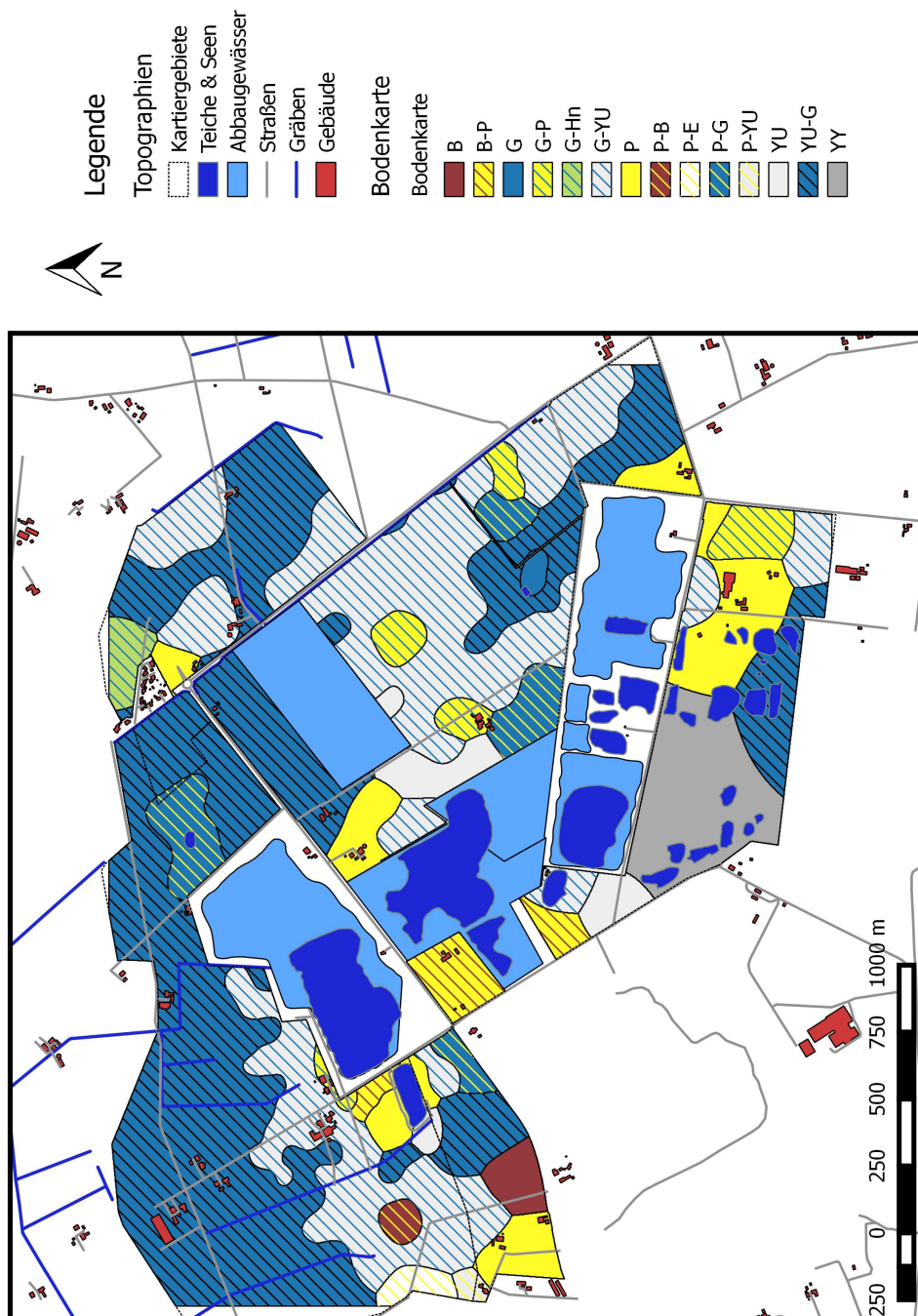


Abb. 3 Bodentypenkarte

6. Untersuchungsergebnisse

So sind ca. 90% der Gesamtfläche von Grundwasser beeinflusst und haben eine kapillare Nachlieferungsrate von über 5mm pro Tag in der Hauptvegetationsphase entsprechend Ihrer Nutzung als Acker, Grünland oder Wald im weitesten Sinne. Dies entspricht einer optimalen Wasserversorgung allein aus dem Grundwasser ohne Niederschlag und Bodenspeicher angerechnet zu haben.

Ca. 5% der hydromorphen Böden wurden nicht tief umgebrochen.

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Während der Geländearbeiten wurden die Tiefe der Grabensohle unter Flur und der aktuelle Wasserstand aufgezeichnet. Die bodennahen Grundwasserstände korrelieren dabei deutlich mit dem Ausbau der Vorflut. So waren die Gräben im östlichen Teil des Teilgebiet 1 also im Abstrombereich des Abbauvorhabens der Fa. Smals, lediglich 20-40cm tief und bis auf das Oberflächenniveau gefüllt. Dort stand natürlich das Bodenwasser bis an die Oberfläche. In den südlich anschließenden Gebieten um den beantragten Abbau Kwade ist die Vorflut auf 1,8 - 2m ausgebaut mit einheitlichen Wassertiefen von ca. 30cm also 1,5 bis 1,7m unter Flur. In diesem Bereich ist das Grundwasser durchschnittlich zwischen 50 und 80cm unter Flur mit einem deutlichen Abfall in unmittelbarer Nähe der Gräben.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist durch menschliche Eingriffe völlig überprägt. Dabei sind die wesentlichen Veränderungen der Ausbau der Vorflut (Grabendrainage) und der tiefe Umbruch der meisten Flächen. Lediglich im Moorverlandungsgebiet Tinholter Feld und einer ähnlichen Fläche im Tinholter Feld steht durch den geringen Ausbau der Vorflut das Wasser bis an die Oberfläche an. Beide Vernässungsbereiche sind keine Niedermoore bestenfalls anmoorige Gleye.

Das erste aufgegrabene Böschungs-Profil zeigt einen Ackergley, welcher ohne tiefen Umbruch nach einer Grundwasserabsenkung durch Grabendrainage in Ackernutzung überführt wurde.

Dabei sind alle oberflächennahen Horizonte im Pflughorizont homogenisiert worden, so dass vermutlich aus einem schwach entwickelten Podsolgley ein Ackergley wurde. Es kann sich aber ebenso gut vorher um einen Anmoorgley oder Moorgley gehandelt haben.

Auffällig ist hier der nahezu weiße Sand auch im Go-Horizont. Das nur im Pflughorizont gelockerte Profil verlagert nur minimal gelöste Sesquioxide in die Tiefe.

Anders der Umbruchboden des Profil 2 welcher eine deutliche Tiefenverlagerung von Sesquioxiden und Fulvosäuren zeigt welche durch den Umbruch ausgelöst worden sein muss und zu einer sekundären Verdichtung, welche auch bei den Sondierungsbohrungen spürbar war, führt.

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

mittlere kapillare Aufstiegsrate

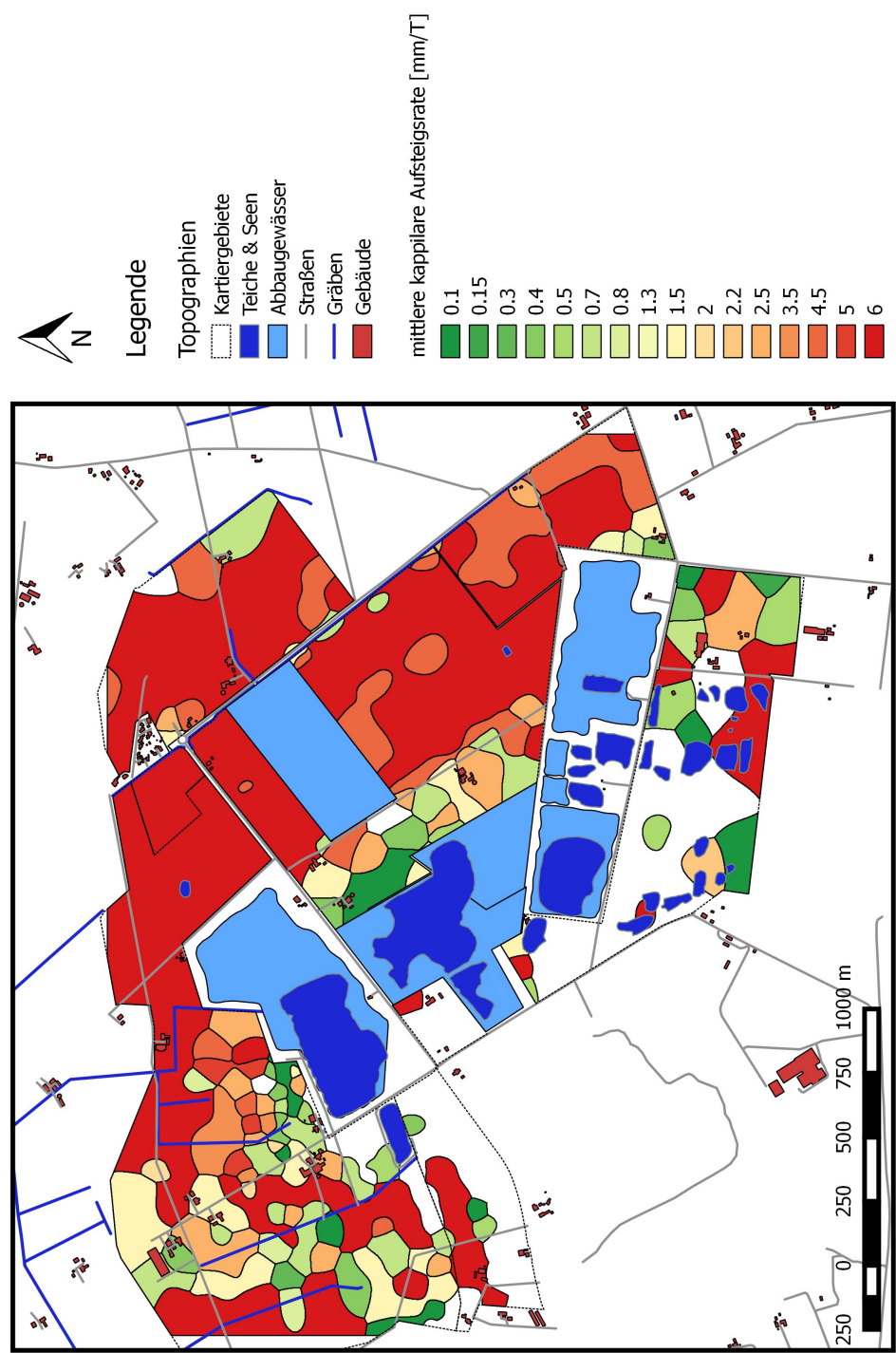
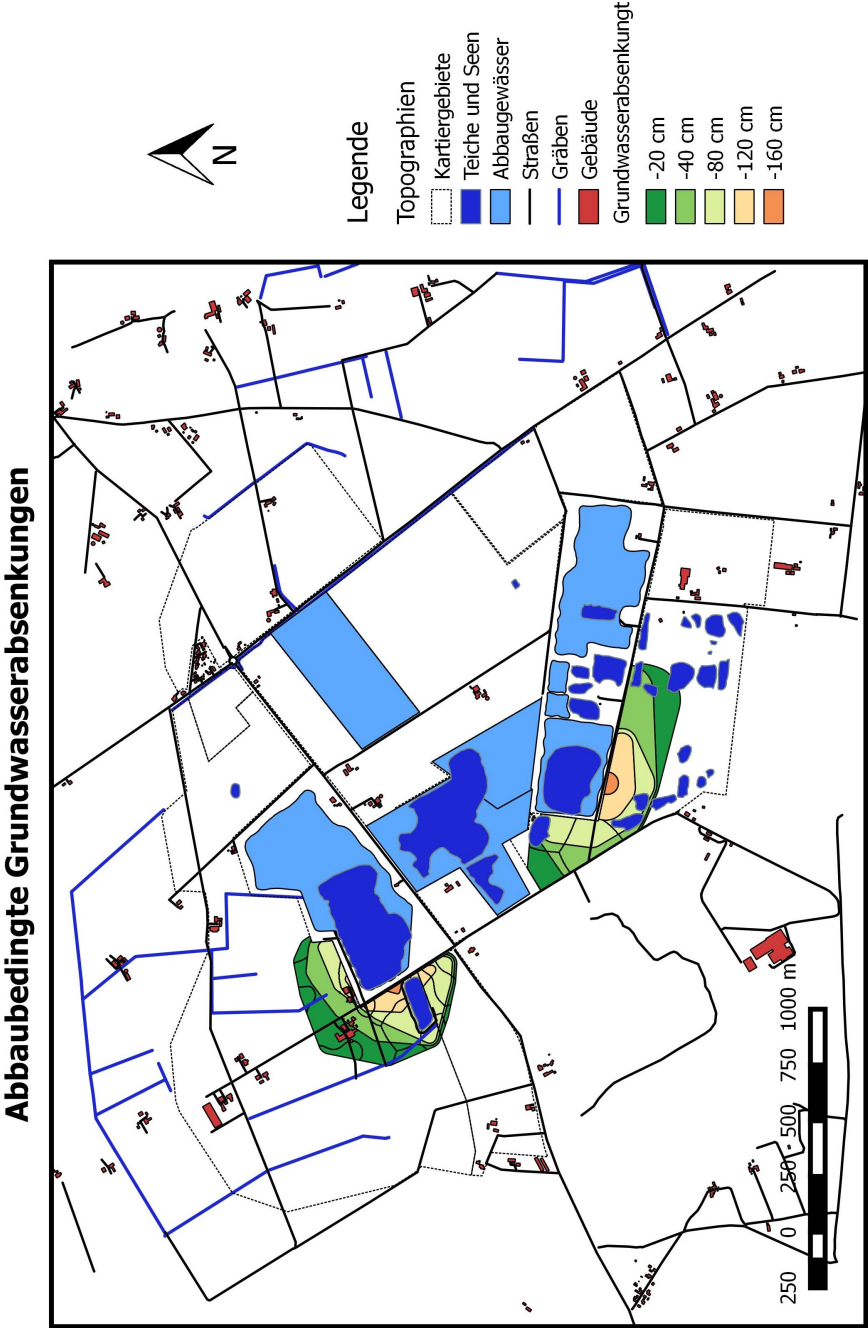


Abb.4

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

abbaubedingte Grundwasserabsenkungen

Abb. 5

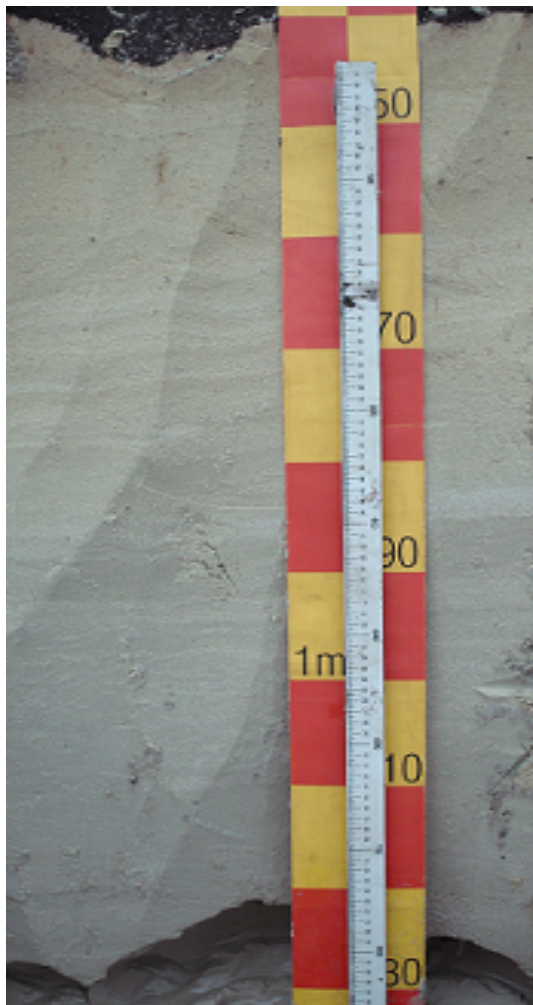


Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Homogenisierter Ap-Horizont ohne Tief-Umbruch



Abb.6

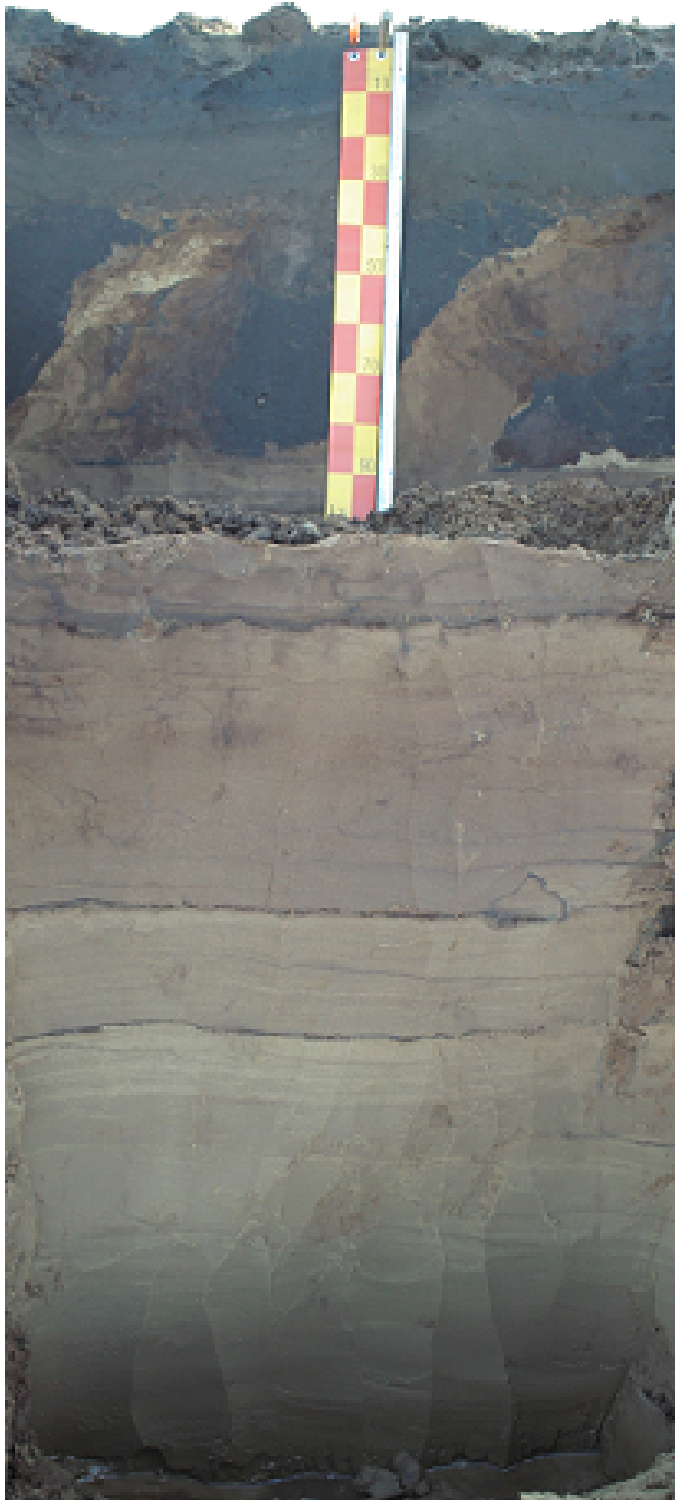


Go-Horizont
Gr-Horizont

Abb.7

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Das zweite Profil zeigt einen typischen Tief-Umbruchboden aus
Podsolgley mit einer konstanten Umbruch-Tiefe von 90cm.



Go-Horizont
Gr-Horizont

Abb.8

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

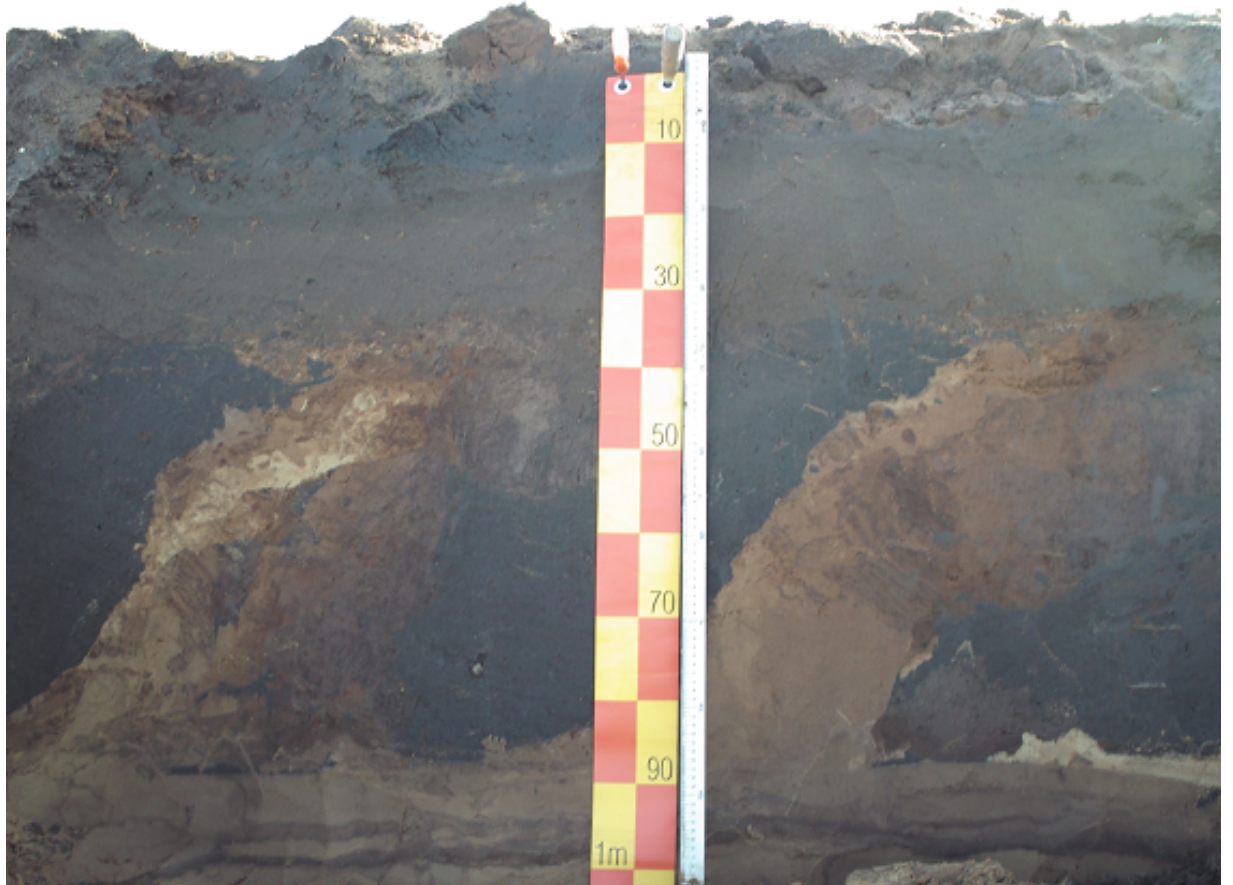


Abb.9

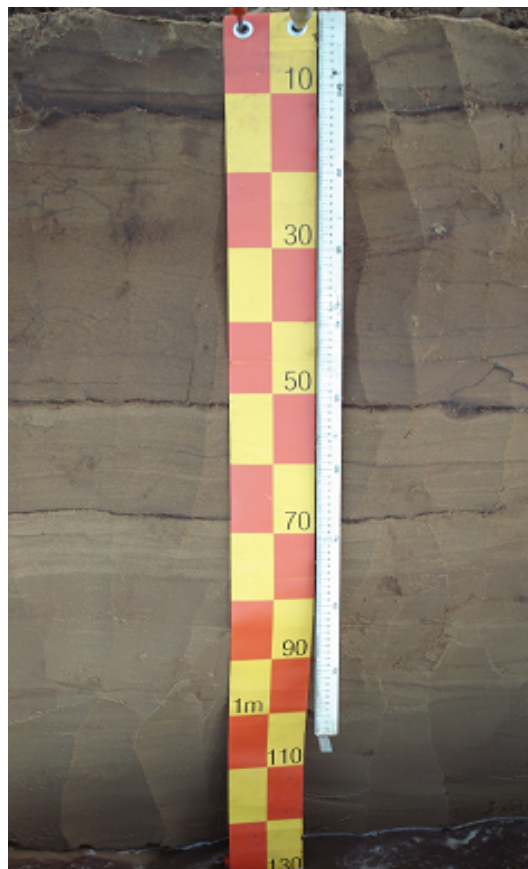


Abb.10

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Die große Mobilität der Huminsäuren zeigen die Bilder von der schwarzen Auskleidung einer Erosionsrinne. Oberhalb der Rinne ist eine Erdmiete mit abgeschobenem Mutterboden. Das Regenwasser wäscht die Huminstoffe aus welche an der Oberfläche zurück bleiben wenn das Wasser versickert.



Abb.11



Abb.12



Abb.13

So drückt sich auch im Profil die guten Filtereigenschaften dieses Feinsandes aus.

Anhand der Profildaten und der Wasserstände lassen sich sehr gut alte Grundwasserabsenkungen von den bisherigen, abbaubedingten Grundwasserabsenkungen unterscheiden.

Für die Beurteilung der ökologischen Auswirkungen auf Früchte, Grünland und Wald wurden aus den Profildaten der effektive Wurzelraum und der kapillare Aufstieg für jeden Aufnahmepunkt berechnet.

Parallel wurde für Hackfrüchte, Wintergetreide und Grünland der Bedarf mit den Niederschlägen dreier Beobachtungsperioden und extremer Trockenphasen abgeglichen.

7. Fazit

Durch die kompakte Lagerung ohne grobe Poren ist die Fließgeschwindigkeit in diesen Sanden sehr gering. So erklärt sich auch die deutliche und räumlich klar zu fassende Absenkung in Anstrombereichen des Sandabbau Smals dem Teilgebiet 1 Abb.17. Alle anderen Bereiche kommen über den Absenkungsbetrag welcher ohnehin durch die Grabendrainage gegeben ist nicht hinaus.

Bergseitig gibt es Aufnahmepunkte welche tief anstehendes Grund- oder auch Stauwasser aufweisen. Diese Punkte liegen jedoch natürlich grundwasserfern und sind durch eine Absenkung nicht betroffen.

Ein quasi natürlicher Grundwasserspiegel ist in einem kleinen Naturschutzgebiet östlich der Abbauvorhaben anzutreffen der Moor-Verlandungsgebiet Tinholt. In diesem Bereich ist nach dem hydrogeologischen Modell ggf. eine Anhebung des Grundwasserspiegels anzunehmen.

Da hier das Grundwasser bereits unter der Oberfläche ansteht und auch westlich ein Wohnhaus vorgelagert ist sollte die Vorflut angemessen ausgebaut werden. Hier empfiehlt sich ein tiefer Grabenausbau westlich der Siedlungsstraße. Nordwestlich, nordöstlich und südöstlich der Moor-Verlandungsfläche sollte ein Abstand von 100m zu der selben eingehalten werden. Durch den Abstand ist gewährleistet, dass die Verlandungsfläche nass bleibt und die umliegenden Flächen bedingt Ackerfähig.

Die übrigen Ackerflächen im Teilgebiet 1 Sacken durch die Rückverdichtung und den Verlust der Organischen Masse wie auch durch die Anreicherungsprozesse der rezenten Podsolierung im Geländeniveau. So ist eine zunehmende Vernässung zu erwarten was durch die zunehmenden Niederschlagsmengen der letzten Jahrzehnte verstärkt wird. Ein tieferer Ausbau der Gräben ist sinnvoll. Ein erneuter Umbruch und gelegentliche Tiefenlockerungen sind zu erwägen oder eine Verkürzung der Drainabstände durch den Einbau von Rohrdrainagen.

Trockenschäden sind angesichts der oben erwähnten Niederschläge, des durchweg guten Speichervermögens der Feinsande und der geringen Grenzflurabstände nicht zu befürchten.

Funktionseinschränkungen oberflächennaher Geothermie ist gesondert zu untersuchen, kann hier jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Legendeneinheiten / Absenkungsbereiche / Bodentyp
Kartiergebiet 1 Abbau smals gesamt

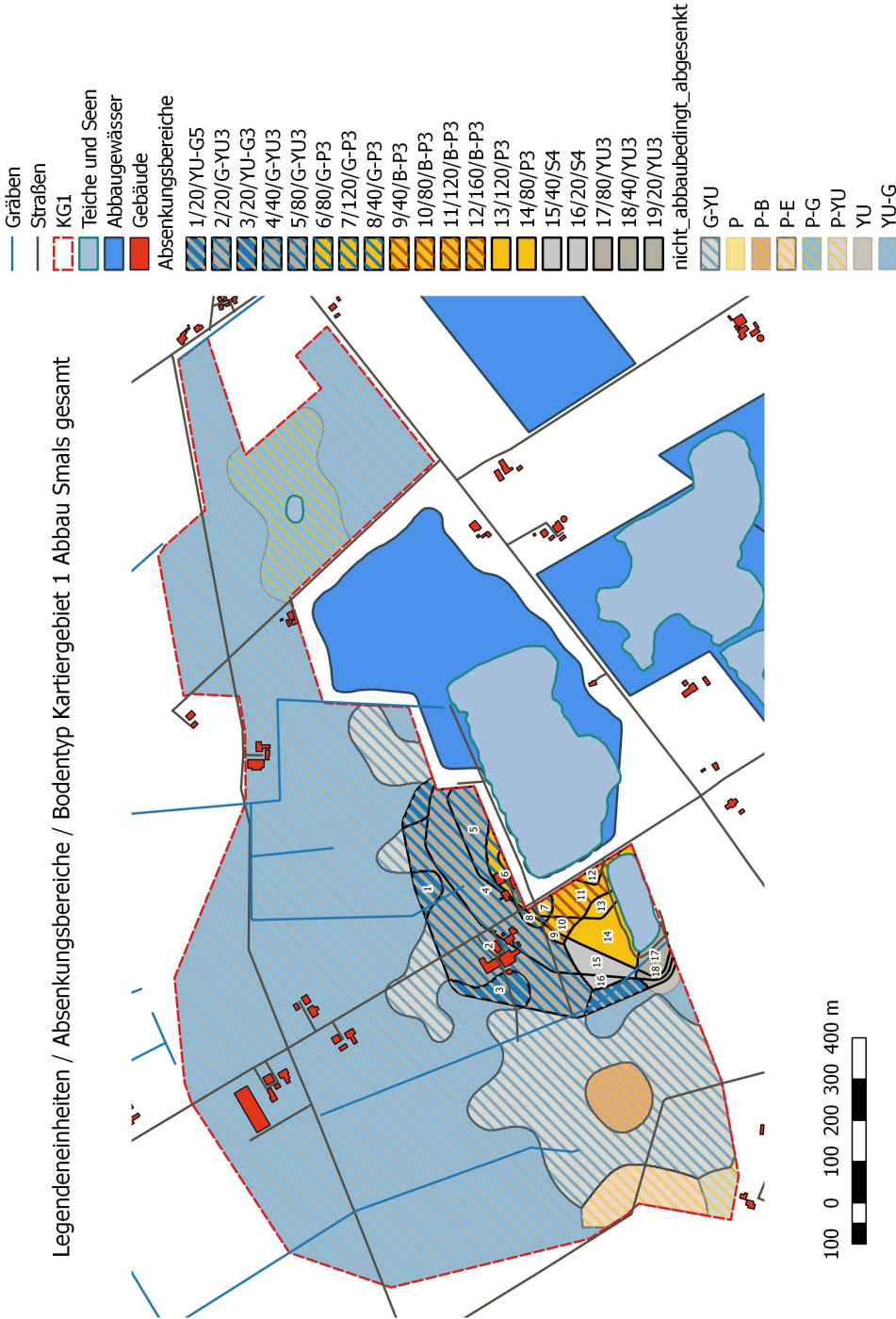


Abb.14

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Legendeneinheiten / Absenkungsbereiche / Bodentyp
Kartiergebiet 1 Abbau smals

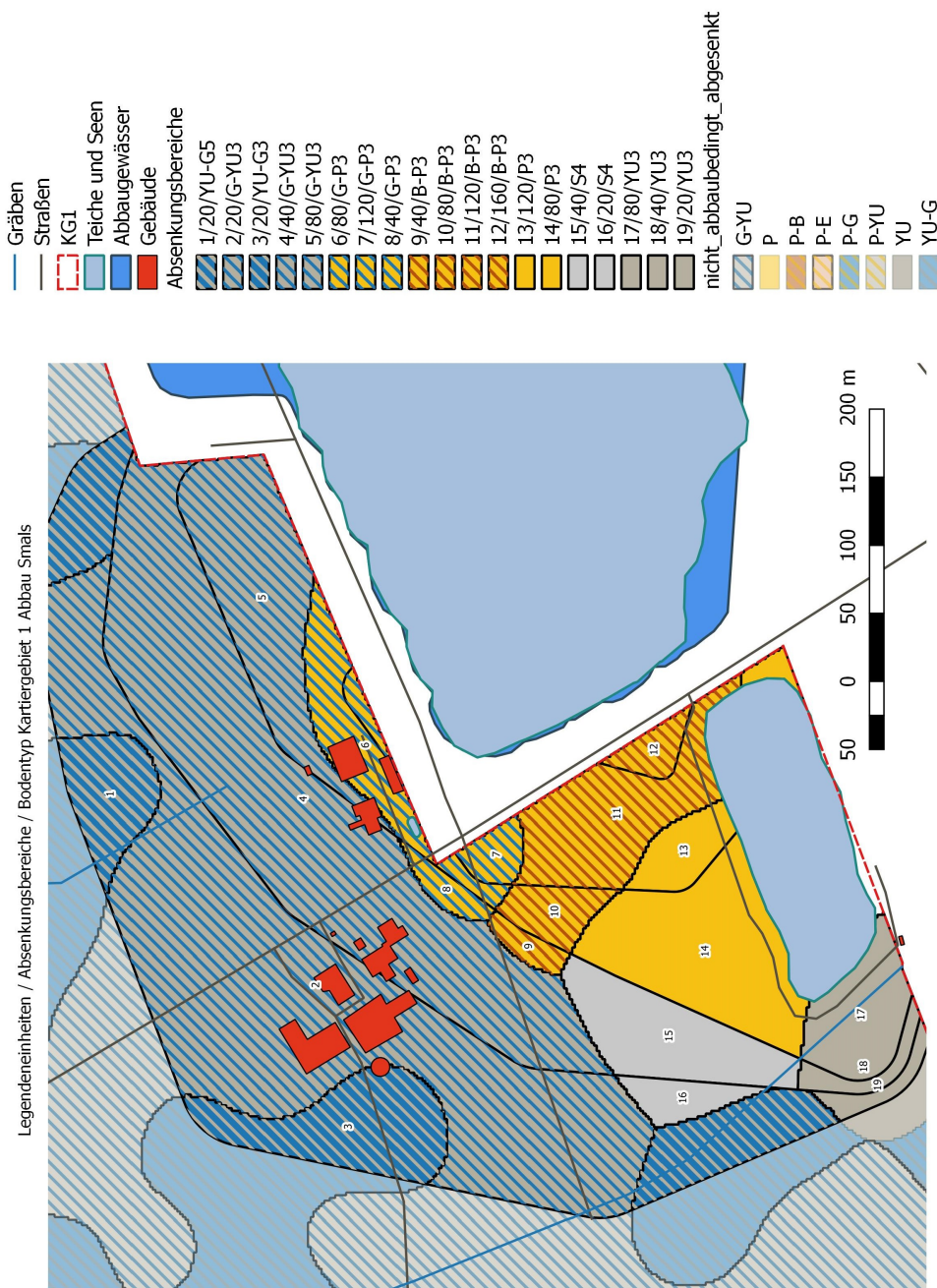


Abb. 15

**Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp**

Laufende Nummer der Absenkungsbereiche	Fläche (qm)	Überwiegende Nutzung	Bodentyp	Feinbodenarten	Durchschnittliches Ausmaß der Grundwasserabsenkung über das Ausmaß der Grabendrainung (cm)	MNGW (cm)	NFKwe (mm/Wassersäule)	kapillare Aufstiegshöhe für eine optimale Versorgung von 5mm/t (dm)	kapillare Aufstiegshöhe für eine minimale Versorgung von 0,3 mm/t (dm)	Laufende Nummer der Bodeneinheit der Karte	Aktueller Grenzflurabstand	Aktuelle kapillare Aufstiegsrate (mm/Wassersäule)	kapillare Aufstiegsrate (mm/t) ohne eine abbaubedingte Grundwasserabsenkung	WF entsprechend der vorherrschenden Nutzung
1	9670	Acker	YU-G5	Su3/Su2	20	140,00	165,50	6,00	22	1	7,00	3,50	5,00	7,00
2	54541	Acker	G-YU3	fSu2	20	141,11	123,26	5,22	18	2	7,76	1,50	4,50	6,36
3	15153	Grünland	YU-G3	Slu/fSu2	20	130,00	120,20	5,00	18	3	6,80	2,50	5,00	6,20
4	40918	Acker	G-YU3	fSu2	40	160,18	120,31	5,00	18	4	9,53	0,60	4,80	6,49
5	13619	Acker	G-YU3	fSu2	80	202,00	128,50	5,00	18	5	12,68	0,00	5,00	7,52
6	6287	Laubwald	G-P3	fSu2	80	210,00	156,70	5,00	18	6	11,40	0,10	5,00	9,60
7	2292	Laubwald	G-P3	fSu2/fSms	120	222,50	139,30	5,00	18	7	13,95	0,00	5,00	8,30
8	1367	Laubwald	G-P3	fSu2	40	210,00	156,70	5,00	18	8	11,40	0,10	2,10	9,60
9	1189	Acker	B-P3	fSu2	40	215,00	120,00	5,00	18	9	14,50	0,00	0,30	7,00
10	2628	Acker	B-P3	fSu2	80	215,00	120,00	5,00	18	10	14,50	0,00	3,50	7,00
11	9983	Acker	B-P3	fSu2	120	262,50	121,38	5,00	18	11	19,25	0,00	2,20	7,00
12	1599	Acker	B-P3	fSu2	160	290,00	122,35	5,00	18	12	22,00	0,00	4,50	7,00
13	3680	Acker	P3	fSu2	120	285,00	110,15	5,00	18	13	22,50	0,00	0,30	6,00
14	13865	Acker	P3	fSu2/fSu2/fSi2	80	232,67	124,20	5,00	18	14	16,60	0,00	1,00	6,67
15	8400	Acker	S4	fSu2/fSi2	40	186,67	126,67	5,00	18	15	11,67	0,10	1,80	7,00
16	2276	Acker	S4	fSu2/fSi2	20	186,67	126,67	5,00	18	16	11,67	0,10	0,50	7,00
17	5753	Acker	YU3	fSms/mSgs/fSu2	80	200,50	109,84	5,00	9	17	15,05	0,00	0,50	5,00
18	1460	Acker	YU3	fSms/mSgs/fSu2	40	200,50	109,84	5,00	9	18	15,05	0,00	0,00	5,00
19	1302	Acker	YU3	fSms/mSgs/fSu2	20	200,50	109,84	5,00	9	19	15,05	0,00	0,00	5,00
20	646	Acker	P3	fSu2	120	255,00	120,00	5,00	18	20	18,50	0,00	3,50	7,00

Abb. 16

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Literatur

Eckl, Hans und Raissi Farhad
Leitfaden für hydrogeologische und bodenkundliche Fachgutachten bei
Wasserrechtsverfahren in Niedersachsen
Geoberichte 15
Version 17.09.2009
Hrsg. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Hannover 2009

Ehlers, J.
Gliederung der eiszeitlichen Ablagerungen in Norddeutschland
In: Eiszeitforschungen
Seite 159-172
Hrsg. Liedtke H.
Darmstadt 1990

Grube, F.
Zur Morphogenese und Sedimentation im Quartären Vereisungsgebiet
Nordwestdeutschlands
In: Eiszeitforschungen
Seite 220-230
Hrsg. Liedtke H.
Darmstadt 1990

Hinze, C. , Jerz, H. , Menke, B. und Staude, H.
Geogenetische Definitionen quartärer Lockergesteine für die geologische
Karte 1:25000 (GK25)
Hrsg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und die
Geologischen Landesämter der Bundesrepublik Deutschland
Reihe A, Heft 12
Hannover 1989

Müller, Udo und Waldeck Anja
Auwertungsmethoden im Bodenschutz
Geoberichte 19
8. Auflage Version 9.11.2011
Hrsg. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Hannover 2011

Bodenphysikalische Kennwerte und Berechnungsverfahren für die Praxis
Bodenökologie und Bodengenese Heft 40
Hrsg. Renger, M., Kaupenjohann, M. und Wessolek, G.
Berlin 2009

Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5)
Hrsg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und die
Geologischen Landesämter der Bundesrepublik Deutschland
Hannover 2005

Bodenkartierung und Begutachtung des Bodenwasserhaushaltes im
Verfahren zur Land- und Forstwirtschaftlichen Beweissicherung im
Bodenabbaugebiet Wilsum, Hoogstede, Gölenkamp

Topographische Karte TK 25 3307 und 3407
Gaussche Landesaufnahme 37 Uelsen und 32 Emlichheim
Niedersächsische Landesvermessung

Quartär geologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen
1:500000

Hinze, C. ; Hövele, H.-C. ; Jordan, H. ; Mengeling, H. ; Meyer, K. D. ;
Rohde, P. ; Streif, H.

Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
Hannover 1995