



Düsseldorf, 18.10.2018

Ergebnisprotokoll

9. Sitzung der Arbeitsgruppe „Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier“ 25.09.2018, LANUV

Anlagen:

- Tagesordnung
- Teilnahmeliste
- Präsentation Herr Dr. Werner (wird auf Website veröffentlicht)
- Präsentation LANUV (Arbeitsdokument)

TOP 1 Begrüßung

Frau Dr. Bergmann begrüßt die Anwesenden und eröffnet die Sitzung.

TOP 2 Protokoll der Sitzung vom 26.04.2018

Das Protokoll der Sitzung vom 26.04.2018 wird ohne Änderungen angenommen

TOP 3 Bericht der letzten Aktivitäten

Herr Dr. Weidner berichtet über Aktivitäten, die zusätzlich zu den unter TOP 5 und TOP 6 vorgestellten Themen seit der letzten Sitzung stattgefunden haben:

- In der Sitzung des Beratungsgremiums am 30.05.2018 wurde entschieden, dass Bodenbewegungen in diesem Projekt mit der Methode von ZAI berechnet werden.
- Auf Grundlage des Abschlussberichtes zum Vergabeprojekt „Methodenrecherche“, das von Deltares bearbeitet wurde, wird ein LANUV-Fachbericht veröffentlicht. Aufbauend auf den Empfehlungen des Berichts befindet sich eine weitere Ausschreibung für einen Methodenvergleich in Vorbereitung, durch den die Relevanz bisher vernachlässigter Prozesse sowie die Anwendbarkeit alternativer Software geprüft werden soll.
- Das LANUV beteiligt sich an der DWA-AG „Wasserbewirtschaftung in braunkohlenbergbaubeeinflussten Regionen“, deren Ziel es ist, ein gemeinsames Themenheft zu dem Thema zu erstellen. Das Projekt „Flurabstandsprognose“ wurde auf der konstituierenden Sitzung am 18.06.2018 in Leipzig mit dem Schwerpunkt „Bodenbewegungen“ vorgestellt; die Präsentation wird auf die Website hochgeladen.

TOP 4 Verfahren zur rückblickenden Untersuchung von bergbaulich unbeeinflussten Grundwasserflurabständen im Ruhrgebiet

Herr Dr. Werner führt in der Abteilung „Wasserwirtschaft“ der Emscher Wassertechnik GmbH den Bereich der Grundwassermodellierung. Er stellt ein Verfahren vor, das den Einfluss des Steinkohlenbergbaus auf heutige Grundwasserflurabstände im Ruhrgebiet untersucht (siehe angehängte Präsentation). Die Vorgehensweise ist ähnlich der Vorgehensweise im Projekt „Flurabstandsprognose“, da ebenfalls berechnete Flurabstände eines hypothetischen Szenarios (Referenzzustand) mit heute nach Kanalsanierung zu erwartenden Flurabständen (Ist-Zustand-Prognose, im Projekt Flurabstandsprognose der Prognosezustand) verglichen werden. Da für den Steinkohlentiefbau im Ruhrgebiet die oberflächennahen Grundwasserleiter nicht entwässert werden, finden kaum Bodenbewegungen aufgrund von Ent- oder Bewässerung statt und Hebungen durch steigendes Grundwasser können vernachlässigt werden. Bodensenkungen sind außerdem wenige Jahre nach Ende des Bergbaubetriebs abgeschlossen, sodass es nicht notwendig ist, einen zukünftigen Zustand zu betrachten.

Im hypothetischen Szenario werden abgelaufene Bodenbewegungen verwendet, um eine Geländeoberkante ohne Bergsenkung sowie Sohlhöhen und Wasserstände der Fließgewässer zu berechnen (keine gerinnehydraulische Modellierung, sondern vereinfachter Ansatz; siehe TOP 5). Für die Berechnung werden die bergrechtlich von Bergbautreibenden angezeigten Abbaue verwendet. Die Emschergenossenschaft hat aus ihrem Archiv hierzu flächenbezogene und summarische Bergsenkungen erstellt und digital zur Verfügung gestellt. Dadurch sind lokal Abweichungen zu vorhandenen Leitnivelements-Messungen vorhanden, aber in der Fläche sind die Berechnungen konsistent.

In beiden Simulationen wird dabei angenommen, dass undichte Kanäle saniert wurden und somit nicht drainierend wirken. Beide Szenarien werden in besiedelten Gebieten unter Vernachlässigung von Bereichen mit Staunässe miteinander verglichen. Ausgewertet werden mit Wohnhäusern bebaute Flächen mit Flurabständen $< 2,5$ m und durch Verschneiden der für beide Szenarien ermittelten Flächen lässt sich der bergbauliche Anteil an diesen geringen Flurabständen berechnen. Das Grenzkriterium von 2,5 m wurde in einer Arbeitsgruppe definiert, die sich mit den Risikoflächen für Geländevernässung im Ruhrgebiet beschäftigt. Für die Vergleichsrechnung wäre jedoch kein wesentlicher Unterschied zu erwarten, wenn man einen Grenzflurabstand von beispielsweise 3 m ansetzen würde, da ausschließlich Differenzen betrachtet werden. Flächen, die im Ist-Zustand einen größeren Flurabstand als im hypothetischen Zustand besitzen, werden bei dem Vergleich nicht positiv berücksichtigt. In einem weiteren Schritt werden auch Drainagen oder andere Maßnahmen für die Grundwasserbewirtschaftung untersucht und zu hebende Wassermengen ermittelt; die Verursachungsanteile für diese Maßnahmen werden dann über den Flächenanteil berechnet.

TOP 5 Bearbeitungsstand Referenzszenario

Im Rahmen der Besprechung der Unterarbeitsgruppe „Referenzzustand“ am 21.09.2018 wurde über die modelltechnische Berücksichtigung von Sohlhöhen und Wasserständen aller von Bodenbewegungen betroffenen Gewässer sowie der Verläufe von Inde und Niers beraten. Außerdem wurde erläutert, mit welcher Methode die Karte der flächenhaften Verteilung der Höhendifferenzen (2017-1955) erstellt wurde. Die Ergebnisse werden in dieser Sitzung präsentiert (siehe angehängtes Arbeitsdokument):

- Sohlhöhen von Oberflächengewässern werden im Referenzzustand um abgelaufene Bodenbewegungen korrigiert. Für die Wasserstände in der Erft wird eine gerinnehydraulische Modellierung mit korrigierten Sohlhöhen durchgeführt. Auf Basis dieser Ergebnisse soll ermittelt werden, für welche der anderen Gewässer ebenfalls eine gerinnehydraulische Modellierung notwendig ist, beziehungsweise für welche ein vereinfachter Ansatz (Korrektur der Wasserstände um abgelaufene Bodenbewegungen) ausreicht.
- Es werden vorbergbauliche Verläufe von Inde (Tagebau Inden) und Niers (Tagebau Garzweiler) im Referenzzustand berücksichtigt, da die Verlegungen der Gewässer direkte Folgen des Bergbaus sind.
- Die Referenz-GOK wird aus dem aktuellen DGM1 und den Höhendifferenzen (2017-1955) berechnet. Die Höhendifferenzen an > 1100 Punkten werden als Grundlage dafür mithilfe einer Triangulation in die Fläche interpoliert und auf die Modellknoten des Grundwassermodells übertragen. Definierte Bruchkanten verhindern dabei eine Triangulation über Störungen mit signifikanten Versätzen hinweg. Die Bereiche der offenen Tagebaue und Kippen werden bei der Triangulation ausgespart. Hier ist keine Berechnung der Referenz-GOK möglich, da durch den Tagebaubetrieb keine ungestörte GOK vorhanden ist, die als Bezug dienen könnte.

In der Besprechung der Unterarbeitsgruppe vom 05.03.2018 wurde außerdem über die Berücksichtigung der Grundwasserneubildung entschieden. Im Referenzzustand wird für alle Flächen eine hypothetische, vorbergbauliche Situation berücksichtigt. Dafür wurden Grundwasserneubildungswerte von benachbarten Flächen mit identischer Landnutzung und Niederschlag auf die Flächen übertragen, die in der zugrundeliegenden Verteilung nach Schröder/Wyrwich als Kippe oder offener Tagebau dargestellt sind.

TOP 6 Vergabeprojekt „Sensitivitätsstudie mit Bodenbewegungsmodell“ – Zwischenbericht und weitere Berechnungen

Der Zwischenbericht der ZAI GmbH wurde am 05.09.2018 an die Mitglieder der Facharbeitsgruppe verschickt mit der Bitte, Anmerkungen und Fragen während der Sitzung zu stellen. Vor der Veröffentlichung auf der Website sollte noch Folgendes umgesetzt werden:

- Umformulierung des Absatzes auf S. 19 des Berichts, da dessen Aussage missverständlich formuliert ist.

Weitere Anmerkungen gehen in den Abschlussbericht ein.

Für sechs weitere Punkte wurden in der Zwischenzeit Bodenbewegungsprognosen berechnet. Die Ergebnisse werden von Frau Boockmeyer vorgestellt (siehe Arbeitsdokument im Anhang). Es zeigt sich, dass an allen sechs Punkten im Messzeitraum eine gute Übereinstimmung zwischen Höhenmessung und Nachrechnung erzielt wurde.

Am Punkt Körrenzig wurde das Bodenbewegungsmodell gut kalibriert, die prognostizierten zukünftigen Bodenhebungen bis 2200 betragen jedoch nur etwa 10 mm. Der reversible Senkungsanteil an diesem Punkt beträgt damit circa 30 % und ist somit geringer als an anderen Punkten. Die in die Berechnung einbezogenen prognostizierten Grundwasserstände stammen aus einer älteren Version des Grundwassermodells des LANUV, bevor die Geologie der Rurscholle überarbeitet wurde. Nach Abschluss der Kalibrierung werden neue Grundwasserganglinien mit dem Modell prognostiziert. Gegebenenfalls wird die Bodenbewegungsprognose danach noch einmal überarbeitet.

Es ist gegebenenfalls in Erwägung zu ziehen, eine Flurabstandskarte nicht nur für den stationären Endzustand, sondern auch für frühere Zeitpunkte zu erstellen. Diese Möglichkeit sollte im Beratungsgremium diskutiert werden.

TOP 7 Sonstiges

Die nächste Sitzung der Facharbeitsgruppe findet voraussichtlich im ersten Quartal 2019 statt. Der Termin und die Themen werden vorher bekanntgegeben.

gez. Boockmeyer

Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier
9. Facharbeitsgruppensitzung

25.09.2018

Tagesordnung

- TOP 1 Begrüßung**
- TOP 2 Protokoll der Sitzung vom 26.04.2018**
- TOP 3 Bericht der letzten Aktivitäten**
- TOP 4 Verfahren zur rückblickenden Untersuchung von bergbaulich
unbeeinflussten Grundwasserflurabständen im Ruhrgebiet**
Dr. Florian Werner, Emscher Wassertechnik GmbH
- TOP 5 Bearbeitungsstand Referenzszenario**
- TOP 6 Vergabeprojekt „Sensitivitätsstudie mit Bodenbewegungsmodell“ –
Zwischenbericht und weitere Berechnungen**
- TOP 7 Sonstiges**



9. AG-Sitzung: Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier	25.09.2018
---	------------

Nr.	Name	Firma / Institution
1.	LeVachter	LANUV
2.	F. Werner	EWLV
3.	Hänscher	LANUV
4.	Weevissen	RKN/UWB
5.	F. Rühle	MULNV
6.	J. Frank	BR Amberg
7.	Musman	Stadt MG
8.	Bollen	MWIDE
9.	SCHAUSTER	GS NRW
10.	Pabsch-Rothert	GD NRW
11.	Klein	GEObasis NRW
12.	Simon	Erftversand
13.	Hassel	RWE Power
14.	Poths	-H-
15.	Bergmann	LANUV
16.	Brockmeyer	LANUV
17.	Müller	Rhein-Erft-Kreis
18.	Beyerle	Stadt Bergheim



9. AG-Sitzung: Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier	25.09.2018
---	------------

Nr.	Name	Firma / Institution
19.	Christoph Weidner	LANUV
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
32.		
33.		
34.		
35.		
36.		