



Düsseldorf, 11.05.2018

Ergebnisprotokoll

7. Sitzung der Arbeitsgruppe „Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier“ 16.01.2018, LANUV

Anlagen:

- Tagesordnung
- Teilnahmeliste
- Präsentation Herr Weidner (Arbeitsdokument)
- Präsentation ZAI GmbH (wird auf Website veröffentlicht)
- Literaturliste Herr Immekus (Arbeitsdokument)

TOP 1 Begrüßung

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

TOP 2 Protokoll der Sitzung vom 06.11.2017

Das Protokoll der Sitzung vom 06.11.2017 wird ohne Änderungen angenommen.

TOP 3 Bericht der letzten Aktivitäten

Frau Dr. Bergmann und Frau Dr. Rühle (MULNV) berichten über die 3. Sitzung des Beratungsgremiums mit Herrn Staatssekretär Dr. Bottermann, die am 15.11.2017 stattgefunden hat. In der Sitzung wurde noch einmal betont, dass die Flurabstandskarte für das gesamte Rheinische Revier das erste Ziel des Projekts ist. Der Fokus weiterer Auswertungen soll zunächst auf städtisch geprägten Flächen liegen.

Frau Boockmeyer berichtet über weitere Aktivitäten seit der letzten Sitzung:

- Das LANUV wurde vom MULNV beauftragt, einen Bericht über den Fortschritt des Projekts „Flurabstandsprognose“ zur Vorlage im Landtag NRW zu verfassen. Dieser ist veröffentlicht (Vorlage 17/434).
<https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV16-4998.pdf>
- Vom GD NRW wurde in 2017/2018 ein neues geologisches Modell der Rur-Scholle abgeleitet. Dieses wird mit den Fachleuten erörtert und anschließend im Rahmen des AK „Geologische Modellgrundlagen“ vorgestellt. Es ist vorgesehen, das Grundwassermodell des LANUV anhand dieser Informationen zu überarbeiten und zu erweitern.

- Herr Immekus (Netzwerk Bergbaugeschädigter e.V.) hat dem LANUV Literatur zum Thema Grundwasserabsenkung, Bodenbewegungen und Tektonik des Rheinischen Reviers zugeschickt (siehe angehängte Liste). Das LANUV sammelt Literatur zum Thema Flurabstandsprognose in einer Datenbank. Auf Anfrage können Literaturangaben an die Mitglieder der Facharbeitsgruppe herausgegeben werden.

TOP 4 Ergebnisse der Sensitivitätsstudie mit Bodenbewegungsmodell

Herr Dr. Aulbach (ZAI GmbH) stellt Grundlagen und Ergebnisse der Sensitivitätsstudie vor, die im Rahmen der Beauftragung am Punkt „Niedermerz“ durchgeführt wurde (siehe Präsentation im Anhang). In einem ersten Schritt wurde das Bodenbewegungsmodell mit physikalisch sinnvollen Erfahrungswerten (Laborversuche, Literatur) aufgebaut und anhand der gemessenen Bodenbewegungen kalibriert. Anschließend wurden in die Berechnung eingehende Parameter, Grundwasserganglinien und Schichtmächtigkeiten variiert und die Ergebnisse miteinander verglichen. Außerdem wurden Ergebnisse der beiden Bodenbewegungsmodelle verglichen, die von ZAI GmbH im Auftrag von RWE Power AG einerseits und vom LANUV andererseits am Punkt Niedermerz aufgebaut wurden.

Als Ergebnisse kann unter anderem festgehalten werden:

- Generell lässt sich sagen, dass der theoretische Wertebereich, in dem die Parameter in dieser Studie variiert wurden, für die meisten Parameter deutlich größer ist als der aufgrund bisher gemessener Bodenbewegungen realistisch anzunehmende Wertebereich. Die Variation der Parameter wirkt sich unterschiedlich stark auf die Prognose aus; durch die Kalibrierung an den gemessenen Bodenbewegungen kann die Schwankungsbreite der Prognose jedoch deutlich eingegrenzt werden.
- Da Bodenhebungen im Rheinischen Revier bislang noch nicht über einen längeren Zeitraum und in großer Verbreitung beobachtet werden konnten, liegen wenige Informationen über das Hebevverhalten vor. Zwar wurden am betrachteten Punkt Niedermerz bereits größere Bodenhebungen beobachtet, diese resultieren zum aktuellen Zeitpunkt aber vornehmlich aus den nichtbindigen Schichten. In der Prognose ist deshalb der Hebungsfaktor (insbesondere der bindigen Schichten) der Parameter mit der größten Unsicherheit. Jedoch ist die Schwankungsbreite, die sich aus dem realistischen Wertebereich des Hebungsfaktors (bindig) am Punkt Niedermerz ergibt, nicht sehr groß, sodass im ersten Ansatz die kalibrierten Werte falls nötig auch auf andere Messpunkte übertragen werden können.
- Die Prognoseberechnungen sollten künftig wiederholt werden, wenn Bodenhebungen großräumig über einen längeren Zeitraum beobachtet wurden, um die Hebungsfaktoren an den jeweiligen Punkten an den dann gemessenen Bodenhebungen nachzukalibrieren. Dadurch lässt sich die Prognosezuverlässigkeit stetig weiter verbessern. Aufgrund der verbesserten Datenlage können dann auch durch andere Unsicherheiten (z.B. Unterkante Tertiärbasis, Grundwasserstände im stationären Endzustand) bedingte Abweichungen in der Prognose verringert werden.

- Es lassen sich mit beiden am Punkt Niedermerz aufgebauten Bodenbewegungsmodellen Berechnungsergebnisse erzielen, die mit den tatsächlich beobachteten Bodenbewegungen sehr gut übereinstimmen. Die dafür durch Kalibrierung optimierten Parameter liegen in beiden Fällen in bodenmechanisch sinnvollen Bereichen und beide Prognoseergebnisse sind plausibel. In der Prognose unterscheiden sich die beiden Modelle für die Jahre 2100 und 2200 nur um etwa drei beziehungsweise sieben Zentimeter.
- Innerhalb der Facharbeitsgruppe wird es übereinstimmend für notwendig erachtet, für den stationären Endzustand die mögliche Schwankungsbreite der Geländehöhe zu ermitteln und im Grundwassermodell zu berücksichtigen. Dafür müssen durch ZAI zusätzlich zur Prognose mit den kalibrierten Parametern an jedem Punkt auch ein minimaler und maximaler Wert für die Geländehöhe abgeschätzt werden. Für die Gewässersohlhöhen ist eine entsprechende Betrachtung im Grundwassermodell erforderlich.

TOP 5 Bewertungsmatrix für Literatur- und Methodenrecherche

Herr Dr. Weidner präsentiert eine anhand der Rückmeldungen überarbeitete Version der Bewertungsmatrix, die im Rahmen des Auftrags „Literatur- und Methodenrecherche“ erstellt wird und erläutert die Änderungen, die vorgenommen wurden (siehe Präsentation im Anhang). Folgende Kriterien sollen noch einmal vom LANUV überprüft und wieder mit der AG abgestimmt werden:

- *Kompressionstheorie* (Bepunktung)
Es soll überprüft werden, ob Bodenkriechen ein relevanter Prozess im Rheinischen Revier ist und ob es weitere Unterschiede zwischen den Theorien von Terzaghi und Bjerrum gibt, die die bislang vorgeschlagene Bepunktung (Terzaghi: 1 Punkt; Bjerrum 2 Punkte) rechtfertigen.
- *Instationäre Kalibrierungsqualität nachgewiesen? + Anwendbarkeit im Rheinischen Revier* (Gewichtung)
Es soll noch einmal geprüft werden, ob die beiden Kriterien eine höhere Gewichtung erhalten sollen, da Modelle, die diese Kriterien erfüllen, zu bevorzugen sind. Die „Anwendbarkeit im Rheinischen Revier“ hingegen ist kein exaktes Kriterium, das zusätzlich noch durch andere Kriterien abgedeckt wird.
- *Flächendeckende Information* (Streichen des Kriteriums)
Durch Berücksichtigung dieses Kriteriums werden Methoden, die das Ergebnis in einer flächendeckenden Verteilung darstellen können, gegenüber Methoden, die das Ergebnis nur punktuell darstellen können, höher bewertet. Es soll überprüft werden, ob diese Bewertung sinnvoll ist oder ob das Kriterium wieder aus der Bewertungsmatrix gestrichen werden soll.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Erstellung der Bewertungsmatrix nicht das primäre Ziel des Projekts „Literatur- und Methodenrecherche“ ist, sondern hierbei im Wesentlichen als Grundlage für die Auswertung dient. Darüber hinaus sollen im Rahmen der Studie die Charakteristika der einzelnen Methoden in Steckbriefen und textlichen Beschreibungen ausführlich dokumentiert und Vor- und Nachteile vergleichend gegenübergestellt werden.

TOP 6 Sonstiges und Termine

Die nächste Sitzung der Facharbeitsgruppe findet am **26.04.2018** um **10:00 Uhr** im Raum 212 im LANUV Düsseldorf statt. Der Themen werden vorher bekanntgegeben.

gez. Boockmeyer

Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier
7. Facharbeitsgruppensitzung

16.01.2018

Tagesordnung

- TOP 1 Begrüßung**
- TOP 2 Protokoll der Sitzung vom 06.11.2017**
- TOP 3 Bericht der letzten Aktivitäten**
- TOP 4 Ergebnisse der Sensitivitätsstudie mit Bodenbewegungsmodell**
Dr. B. Aulbach, ZAI GmbH
- TOP 5 Bewertungsmatrix für Literatur- und Methodenrecherche**
- TOP 6 Sonstiges und Termine**



7. AG-Sitzung: Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier	16.01.2018
---	------------

Nr.	Name	Firma / Institution
1.	Begmann, Sabine	LANUV
2.	Hassel, Sara	RWE Power
3.	POTHS, Markus	PLIE Power
4.	Klein, Winfried	Geobasis NRW
5.	Simon, Felix	ERF Nordend
6.	Beyerle, Andreas	Kreisstadt Bergheim
7.	SCHUSTER, Hannsjörg	GS NRW
8.	Bollen, Irmpard	MWIDE
9.	Rusman, André	Stadt MG
10.	HOETUP, OLAF	u - u
11.	Frank, Jasmin	BR Amberg
12.	Klarx, Peter	u
13.	RÜHLE, Franziska	MULNV
14.	IMMEKUS, Peter	LB33
15.	Werdner, Christoph	LANUV
16.	Levasseur, Dr. Frank	u
17.	Brockmeyer, Anke	u
18.	Aalbach, Benjamin	ZAL



7. AG-Sitzung: Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier	16.01.2018
---	------------

Nr.	Name	Firma / Institution
19.	Bucher, Bernd	Erftverband.
20.	Forkel, Christian	RWE Power
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
32.		
33.		
34.		
35.		
36.		