

Interessengruppen-Prozess

Protokoll der 3. Begleitgruppensitzung

26. April 2018, 19 Uhr – 22 Uhr, Schulhaus, Beinwil (Freiamt)

Beteiligte

Die Begleitgruppe (BG) zum Windprojekt Lindenbergt setzt sich wie untenstehend zusammen.

Gemeinde	Vorname	Name	Hintergrund	Präsenz / Vertretung
Beinwil	Benno	Nietlispach	Landwirt	
Beinwil	Albert	Kreyenbühl	Interessierter	
Beinwil	vakant			
Hitzkirch	Alfred	Gloor	Anwohner, IG gegen Windpark Lindenber	
Hitzkirch	Sandra	Meyer	Umweltkommission, Interessierte	entschuldigt
	Philip	Gassner		
Hitzkirch	Heiri	Knaus	Pro Lindenber	
Beinwil	Stephan	Bucher-Sommer	Technische Betriebe Wasser (Beinwil)	
Hitzkirch	Michael	Ruchenstein		
Beinwil	Roland	Sachs	Jagdrevier 138 (Beinwil)	
Beinwil	Jean-Charles	Nichini	Präsident Loipenverein	Vertreten durch Willi Marti
	Tonja	Zürcher	WWF Aargau	entschuldigt
	Kurt	Eichenberger	WWF Luzern, Geschäftsleiter	entschuldigt
	Raimund	Rodewald	Stiftung Landschaftsschutz	entschuldigt
	Katrin	Hochuli	BirdLife	Vertreten durch Ursula Hagmann
	Johannes	Jenny	Pro Natura Aargau	
Hitzkirch	Herbert	Birrer	Windenergie Lindenber	
Beinwil	Hermann	Bütler	Elektro Bütler	
	Herbert	Strebel	Erlebnis Freiamt	
	Tobias	Wiss	Gemeindeförster „Reuss-Lindenber“	

Der Interessengruppen-Prozess wird von Ruth Schmitt, Fachhochschule Nordwestschweiz, und Ursula Dubois, Schweizer Netzwerk für Sozial- und Politikmanagement, begleitet und moderiert.

Als Fachexperte war Dr. Peter Lüdin von der Dr. Heinrich Jäckli AG (in der Folge Jäckli Geologie), verantwortlich für die geologische und hydrogeologische Beurteilung des Projektes, anwesend. Er stellte die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse am Lindenber dar und machte allgemeine Überlegungen zu Grundwassernutzung und Grundwasserschutz.

Michael Stotzer, ennova SA, war zuständig für Fragen der Wirtschaftlichkeit. Die Ennova SA ist ein auf Windparkentwicklung spezialisiertes Unternehmen und Tochtergesellschaft der an der Windpark Lindenberg AG beteiligten SIG.

Als Gäste waren auch die Gemeinderätin Rebekka Renz, Hitzkirch, sowie Frank Hediger, Wassermeister von Sulz, anwesend. Für den Verwaltungsrat der Windpark Lindenberg AG war Paul Hürlimann (Mitglied des Verwaltungsrates) anwesend.

1. Protokoll 2. BG-Sitzung

Das Protokoll wurde mit einigen wenigen redaktionellen Änderungen verabschiedet und zur Veröffentlichung freigegeben.

Im Rahmen der Protokollverabschiedung wurde die folgende, weiterführende Frage festgehalten:

Fledermäuse sollen gemäss einer Studie von 2011¹ nicht oder nur beschränkt als Schlagopfer zu Schaden kommen, sondern durch innere Blutungen, die durch schwankenden Luftdruckverhältnisse im Bereich der Rotoren erzeugt werden. Fliessen solche Beobachtungen auch in die Fledermausstudie für den Lindenberg ein? Sind sie relevant? Der Fledermauspezialist Fabio Bontadina von SWILD wird gebeten im Rahmen der Rückmeldungen zu seinen Untersuchungen zuhanden der BG auch zu dieser Frage Stellung nehmen.

2. Was seit der letzten BG geschah

Projektleiter Roland Eichenberger berichtete, dass die Windpark Lindenberg AG inzwischen vom VBS per E-Mail als Vororientierung für den Projektperimeter einen positiven Bescheid betreffend der Vereinbarkeit von Windenergieanlagen auf dem Lindenberg mit den Systemen des VBS (Flughafen Emmen) erhalten habe. Auf Nachfrage hielt er fest, dass die schriftliche Eröffnung des Entscheids für den Sommer 2018 angekündigt sei.

Weiter verwies Paul Hürlimann als Vertreter des Verwaltungsrats der Windpark Lindenberg AG auf eine **Medienmitteilung der Gemeinde Hitzkirch** vom 25. April 2018, in der diese der Nachbargemeinde Beinwil vorwirft, ihrer Informationspflicht gemäss Vereinbarung von 2012 (siehe Thema Raumplanung, BG1, Protokoll S. 10) gegenüber Hitzkirch ungenügend nachgekommen zu sein, und gleichzeitig die Windpark Lindenberg AG, die nur auf der Beinwiler Seite plane, dazu auffordert, das Projekt auch durch die Hitzkircher Bevölkerung abstimmen zu lassen. Paul Hürlimann hielt fest, dass in Absprache mit den Vertretungen der beiden Gemeinden in der Steuergruppe beschlossen wurde, diese Medienmitteilung und den Umgang damit, respektive das weitere Vorgehen, in der nächsten Steuergruppensitzung vom 18. Mai 2018 zu besprechen.

3. Geologie und Grundwasser des Lindenbergs

Der Geologe Dr. Peter Lüdin, Jäckli Geologie, stellte einleitend die hydrogeologischen Verhältnisse am Lindenberg dar. Er machte dazu allgemeine Überlegungen zur Hydrogeologie, zur Grundwassernutzung und -schutz und ging auf mögliche quantitative und qualitative Gefähr-

¹ Erin F. Baerwald (2011): Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. The Journal of Wildlife Management 75(5):1103–1114; 2011; DOI: 10.1002

dungen des Grundwassers ein. Schliesslich zeigte er die hydrogeologischen Untersuchungen auf, die im Zusammenhang mit der Planung eines Windparks auf dem Lindenbergt notwendig sind und umriss die erforderlichen Massnahmen zum Schutz des Grundwassers, respektive mögliche Konsequenzen aus den anstehenden Untersuchungen.

3.1 Jäckli Geologie: Seit 1945 für den Wasserschutz am Lindenbergt aktiv

Die Jäckli Geologie berät seit 1945 nahezu alle Gemeinden um den Lindenbergt in geologischen und hydrogeologischen Fragen. In dieser Funktion erstellte sie u.a. 1977 am Lindenbergt die regionale Grundwasserstudie. Sie war für die Hydrogeologie bei der Erschliessung des Grundwassers in verschiedenen Pumpwerken PW und zahlreichen Quellfassungen zuständig: darunter für das PW Moosmatten (Bettwil), das PW Schlattwald (Geltwil) und das PW Schürboden (Beinwil). Als Vertrauensgeologe bearbeitete die Firma auch die Grundwasserschutzzonen für die Gemeinden: Bettwil, Buttwill, Geltwil, Beinwil, Auw, Sins, Abtwil, Schongau, Hitzkirch und Ballwil.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse im Projektgebiet

Geologische Karte und Grundwasserkarte der Region Lindenbergt:

Gemäss geologischem Atlas der Schweiz sind innerhalb und rund um den Perimeter des geplanten Windparks Moränen der beiden letzten Eiszeiten verbreitet (Abb. 1 links):

Direkt im Projektperimeter befindet sich der ältere Moränenkomplex aus der grössten Vergletscherung. Es handelt sich dabei um die Grundmoränen, die unter dem Gletscher abgelagert wurden. Der ältere Moränenkomplex wird an den Hangflanken von jüngeren Moränenablagerungen der letzten Eiszeit überlagert, die auf der Seite des Gletschers abgelagert wurden. Die beiden Moränen liegen über Felsgesteinen der Oberen Süsswassermolasse, welche den Kern des Lindenbergs aufbauen. Letztere sind in den tieferen Hangbereichen östlich des Perimeters stellenweise an der Oberfläche aufgeschlossen. Ausserhalb des Windparkperimeters existieren zudem Moorablagerungen und Sumpfgebiete.

Die Grundwasserkarte (Abb. 1 rechts) zeigt, dass im Norden des Projektgebietes (im Vortrag Perimeter 1 genannt) eine mittlere Grundwassermächtigkeit vorliegt, wobei der Grundwasserkörper von vorwiegend schlecht durchlässigen Deckschichten überlagert wird. Gegen den mittleren Teil des Projektgebietes (Perimeter Wald) nimmt die Grundwassermächtigkeit ab, im Süden des Projektgebietes (Perimeter 2) liegt gemäss der Karte schliesslich kein nutzbares Grundwasser mehr vor. Dies bedeutet aber nicht, dass in diesem Gebiet überhaupt kein Wasser vorhanden wäre.

Im Perimeter 1 befindet sich auf Beinwiler Seite die Grundwasserfassung Schürboden, auf Hitzkircher Seite existieren die Quellwasserfassungen Schlatt und Weienbrunnen. Ganz im Süden, südwestlich des Restaurants Horben befindet sich die Quellwasserfassung Rossweid.

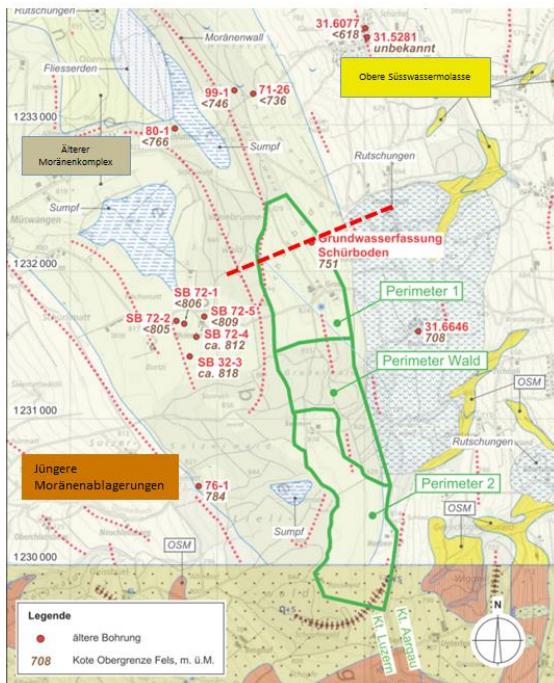


Abb. 1 links (Folie 11 des Vortrages): Geologische Karte der Region Lindenberg mit Projektperimeter.

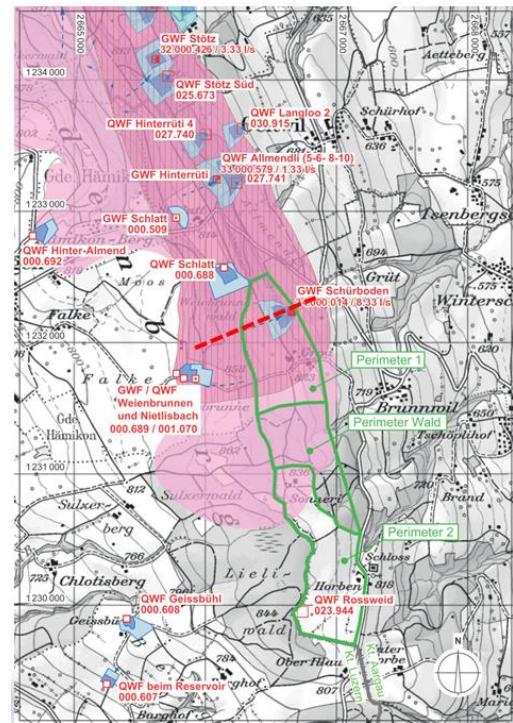


Abb. 1 rechts (Folie 12 des Vortrages): Grundwasserkarte der Region Lindenberg mit Projektperimeter und wesentlichen Grund- und Quellwasserfassungen.

Untergrund und Grundwasser:

In der Folge wurden anhand des geologischen Querprofils durch den Lindenberge (Abb. 2) auf der Höhe des Schürbodens die hydrogeologischen Verhältnisse erklärt:

Der Lindenberge weist einen **Kern aus Molasse** auf. Die Mergel und Sandsteine der Molasse wirken als Grundwasserstauer und verhindern einen Grundwasserabfluss nach unten.

Über dem Molassekern liegt der **ältere Moränenkomplex**, der die Kuppe des Lindenberges bildet. Dessen feinanteilreiche Schichten sind schlecht wasserdurchlässig. Zwischen den feinanteilreichen Schichten finden sich kiesreiche Schichten, die gut wasserdurchlässig sind und den Grundwasserleiter darstellen.

An den Flanken des Lindenberges existieren Seitenmoränenwälle der jüngsten Vergletscherung, die schlecht wasserdurchlässig sind und so das Grundwasser am seitlichen Abfluss hindern.

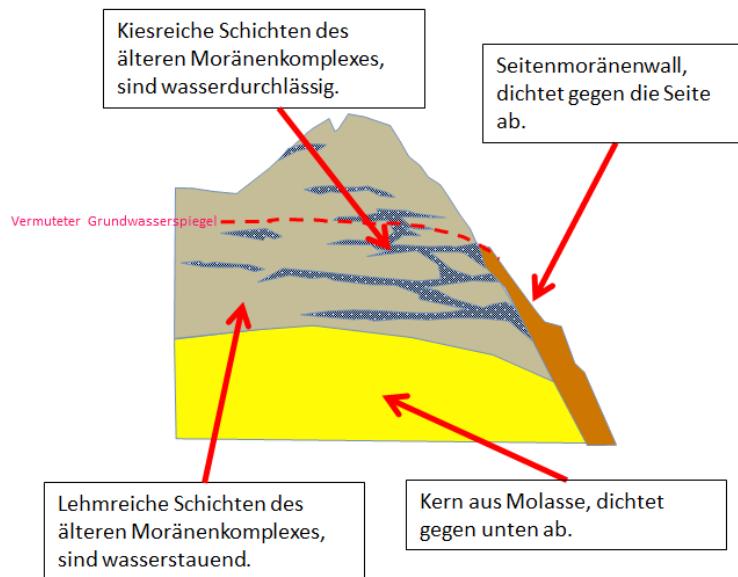


Abb. 3: Schematisiertes geologisches Profil durch den Lindenbergs

Typisierung des Grundwasserleiters:

Beim Grundwasserleiter in den Moränen des Lindenbergs handelt es sich um einen sog. **Lockergesteinsgrundwasserleiter**, in welchem das Grundwasser durch die Poren fliessst. Die Fliessgeschwindigkeit in Lockergesteinsgrundwasserleitern beträgt in der Regel wenige Meter pro Tag. Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag von der Oberfläche ist eher gering, falls genügend mächtige, feinkörnige Deckschichten vorliegen. Die natürliche Reinigungswirkung eines Lockergesteins-Grundwasserleiters ist meist gut bis sehr gut.

Lockergesteinsgrundwasserleiter sind sehr unterschiedlich aufgebaut und weisen wechselhafte Sand- und Kiesgehalte sowie unterschiedliche Ablagerungsstrukturen auf. Entsprechend unterschiedlich sind die Durchlässigkeiten, die Filterwirkung, die Fliessgeschwindigkeiten und das Speichervolumen (vgl. Abbildung 3).

Die wechselhaften Fliessgeschwindigkeiten sind auf den unterschiedlichen Feinanteilgehalt zurück zu führen. Im Kies fliessst das Wasser vergleichsweise schnell, in vorwiegend sandigen Schichten eher langsam und in siltig-tonigen Schichten praktisch gar nicht.



Abb. 3 links (Folie 15 des Vortrages):
Lockergesteinsgrundwasserleiter
(blau dargestellt). Quelle: BUWAL 2004:
Wegleitung Grundwasserschutz.

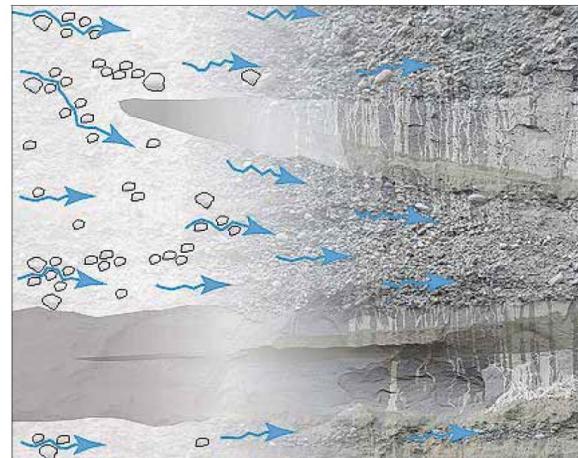


Abb. 3 rechts (Folie 15 des Vortrages) Detailansicht
Lockergesteinsgrundwasserleiter. Der Fließpfad
des Grundwassers durch die gut durchlässigen
kieshaltigen Bereiche ist durch die hellblauen
Pfeile dargestellt. Quelle: BUWAL 2004: Wegleitung
Grundwasserschutz.

Der Quellhorizont, die Grundwasserfassung Schürboden und die Standortwahl:

Im Übergangsbereich des älteren, grundwasserführenden Moränenkomplexes auf der Kuppe zur wenig durchlässigen Moräne an der Talfanke verläuft ein ausgeprägter Quellhorizont. Hier befinden sich **Überlaufquellen**. Der Quellhorizont liegt auf der Aargauer Seite etwas tiefer als auf der luzernischen Seite, sodass im Aargau deutlich mehr Quellwasser austritt.

Die unterirdische Wasserscheide verläuft etwas weiter westlich (gegen Hitzkirch) als die oberirdische Wasserscheide (vgl. Abb. 4 links).

In der Grundwasserfassung Schürboden wurde sogenannt gespanntes Grundwasser erschlossen. Gespannt heisst, dass das Wasser unter Druck von selbst bis an die Oberfläche aufsteigt und nicht oder nur selten gepumpt werden muss. Das Grundwasser steigt auf, weil die grundwasserführende Schicht unterhalb des Übergangsbereiches der beiden Moränen liegt und das Grundwasser als Folge der Abdichtung durch den Seitenmoränenwall und den Molassekern nicht ausweichen kann. Der Druck röhrt somit von der überlagernden Wassersäule her (Abb. 4 rechts):

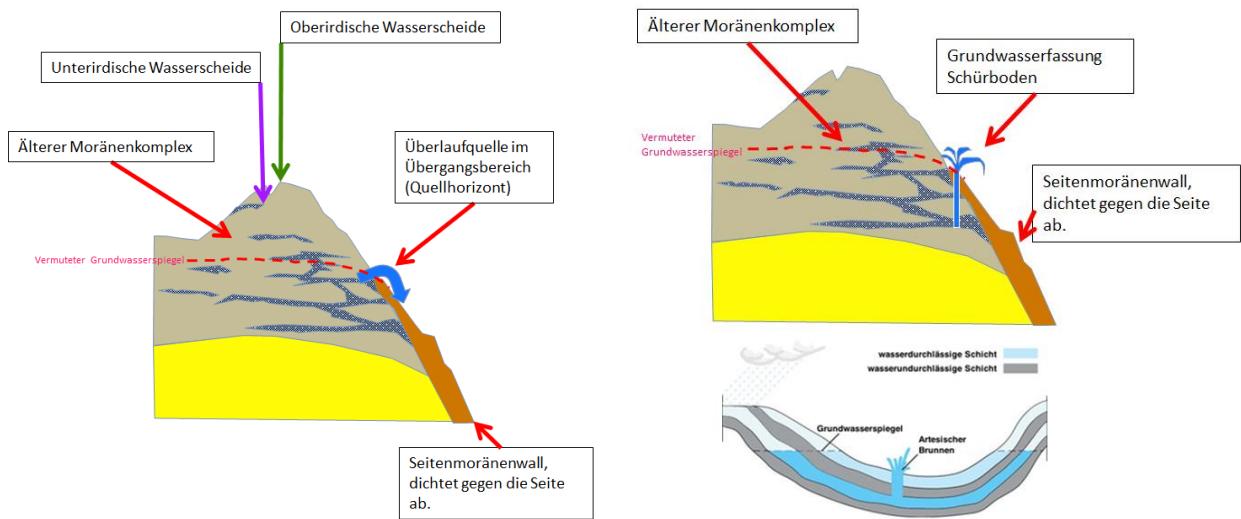


Abb. 4 links (Folie 17 des Vortrages): Überlaufquellen entlang des Quellhorizonts.

Abb. 4 rechts (Folie 18 de Vortrages): Die Grundwasserfassung Schürboden erschliesst gespanntes Grundwasser (oben). Funktionsweise artesischer Brunnen im gespannten Grundwasser (unten).

Der Projektperimeter befindet sich im höherliegenden Bereich des älteren Moränenkomplexes. Die Standorte für die Turbinen müssen so gewählt werden, dass die Quellen resp. Grundwasserfassungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht nicht beeinflusst oder sogar beeinträchtigt werden. Es darf also keine direkte hydraulische Verbindung zwischen den geplanten Anlagen und den Fassungen entstehen.

Um die Standorte der WEA festzulegen, wird es bei den anstehenden hydrogeologischen Untersuchungen u.a. darum gehen, die Mächtigkeit und Beschaffenheit der Deckschicht im Projektgebiet zu erkunden.

In der Diskussion nachgefragt

Mehrere BG-Mitglieder wollten Näheres über **die Herkunft des Grundwassers** wissen. Ob es vom Hallwilersee aufsteige? Ob der Lindenbergt hydrologisch mit dem Pilatus oder dem Rigi verbunden sei und so ein Eingriff auf dem Lindenbergt über sich hinauswirken könnte?

Herr Peter Lüdin hielt fest, dass es sich hier um Meteorwasser handle, das auf den Lindenbergt niedergeht und dann vor Ort in den Untergrund einsickere und so zu Grundwasser werde. Nur etwa 10% des Regenwassers würden in Grundwasserfassungen gefördert oder über Quellen austreten, der Rest würde als Oberflächenwasser abfließen oder verdunsten.

Die Jäckli Geologie würde seit Jahren die Niederschlags- und Quellwassermengen auf dem Lindenbergt beobachten. Diese würden korrelieren. Wenn es geregnet habe, steige zeitverschoben auch der Grundwasserspiegel an, respektive nehme die Schüttungsmenge der Quellen zu.

Das Argument «Wenn der Pegelstand des Hallwilersee hoch sei, sei auch der Grundwasserspiegel hoch» spreche nicht dafür, dass Wasser aus dem Hallwilersee hochdrücke, sondern dafür, dass sowohl der See als auch das Grundwasser am Lindenbergt durch Niederschläge

gespeist werden. Ein Hochdrücken von Wasser aus dem Hallwilersee sei auch aus hydraulischen Gründen nicht möglich, da der Hallwilersee topographisch tiefer liege.

Dass es sich um vor Ort versickertes Regenwasser handeln müsse, wurde auch durch Beobachtungen verschiedener BG-Mitgliedern gestützt. So hätte man im sehr heissen und trockenen Sommer 2003 einen Wassermangel festgestellt.

Und vor der Umstellung zur IP-Produktion anfangs 1990er Jahre hätte das Grundwasser durch auf dem Lindenberg ausgebrachte Gülle zu viel Nitrat enthalten. Da sich dies nach der Umstellung auf die IP- Produktion auf dem Lindenberg relativ schnell gebessert habe, sei ziemlich klar, dass das Nitrat vom Sickerwasser aus dem auf dem Lindenberg vorhandenen Landwirtschaftsflächen in den Grundwasserleiter eingetragen worden sei.

Weiter wollte ein BG-Mitglied wissen, ob die Grundwasservorkommen am Lindenberg durchgehend von Osten nach Westen gespannt seien, ob zwischen Aargau und Luzern **durchgängig wasserführenden Schichten** bekannt seien.

Peter Lüdin erklärte dazu, dass dies mangels einer genügenden Anzahl tiefreichender Sondierungen nicht im Detail bekannt sei. Aufgrund der wechselhaften Zusammensetzung der Moränenablagerungen sei dies aber eher unwahrscheinlich. Auf nochmalige Nachfrage, ob man es genau wisse bekräftigte er, man wisse es nicht.

Es wird davon berichtet, dass es auf dem Lindenberg z.T. sehr lokale Grundwasserströme gäbe. Auf der Luzerner Seite sei der Verlauf einer Schmelzwasserrinne gut dokumentiert, erklärte ein BG-Mitglied. Dazu wird angefragt, wie weit ein WEA-Standort davon entfernt sein müsse.

Herr Lüdin hielt dazu fest, dass man hier keine Distanzen nennen könne, da dies von den unterirdischen Fliesswegen resp. Strömungsgeschwindigkeiten abhängig sei. Die möglichen Zusammenhänge würden aber bei der Standortwahl im Detail abgeklärt werden. Das sei eine zentrale Aufgabe des hydrogeologischen Gutachtens, das erstellt werden müsse.

Schliesslich wurde noch nach der Bedeutung der Unterscheidung zwischen ober- und unterirdischer Wasserscheide gefragt. Gemäss den Erläuterungen von Herrn Lüdin liegt dies daran, dass der Quellhorizont auf der Reuss Talseite tiefer liegt als auf der Seetalseite und dadurch im Osten gesamthaft mehr Grundwasser austritt. Als Folge davon ist anzunehmen, dass die unterirdische Wasserscheide westlich der oberirdischen liegt.

3.3 Grundwassernutzung und Grundwasserschutz

Einführung Wasserfassungen, Gewässerschutzbereiche und Gewässerschutz

Auf dem Lindenberg bestehen Grundwasserfassungen und Quellfassungen, die der öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung dienen.

Die Gewässerschutzkarte stellt das zentrale planerische Instrument für den praktischen Vollzug des Grundwasserschutzes dar. Die entsprechenden Karten enthalten unter anderem:

- Die Gewässerschutzbereiche
- Die Grundwasserschutzzonen

- Die Grundwasseraustritte und Fassungen

Um die der öffentlichen Trinkwassernutzung dienenden Grund- und Quellwasserfassungen müssen Schutzzonen eingerichtet werden. Diese überlagern sich gegenseitig. So überlagert die Grundwasserschutzzone S1 die Zone S2, und letztere die Zone S3. Die Schutzzonen ihrerseits sind ein Teil des Gewässerschutzbereichs Au.

Zweck der Grundwasserschutzonen ist es, eine Verschmutzung des Trinkwassers und eine Beeinträchtigung des Grundwasserdurch-, respektive -zuflusses zu verhindern. Die Schutzbestimmungen werden in der Regel mit zunehmender Annäherung an eine Fassung strenger. In der **Zone S1** sind sämtliche wasserwerksfremde Nutzungen verboten. Hier darf nur gebaut werden, wenn es der Trinkwasserversorgung als solche dient. In der **Zone S2** besteht als wichtigste Einschränkung ein generelles Bauverbot sowie ein Verbot zum Ausbringen von flüssigen Hofdüngern. In der **Zone S3** dürfen keine industriellen und gewerblichen Betriebe angesiedelt werden, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgehen könnte. Zudem darf in der Zone S3 nicht unter den Grundwasserspiegel gebaut werden.

Gewässerschutzkarte der Region Lindenbergt

Grundwasser ist nicht überall auf dem Lindenbergt in gleichem Ausmass vorhanden. Die untenstehende Grundwasserkarte (Abb. 5) dokumentiert dessen Verbreitungsbereiche und zeigt, wo es gefasst wird und welche Anlagen mit Schutzzonen ausgerüstet sind. Zur Beschreibung des Projektgebietes werden drei Perimeter unterschieden:

Im Perimeter 1, im Norden des Projektgebietes liegt Grundwasser in mittlerer Mächtigkeit vor. Auf Beinwiler Seite und innerhalb des Perimeters 1 befindet sich die Grundwasserfassung Schürboden. Westlich des Perimeters 1 und auf Hitzkircher Seite gelegen, befinden sich die Quellwasserfassungen Schlatt, Weienbrunnen und Nietlispach. Die vertikale Schraffur zeigt an, dass über dem Grundwasserleiter schlecht durchlässige, d.h. gut schützende, Deckschichten vorhanden sind. Deren Mächtigkeit und Zusammensetzung werden in den hydrogeologischen Untersuchungen in Detail abgeklärt werden müssen.

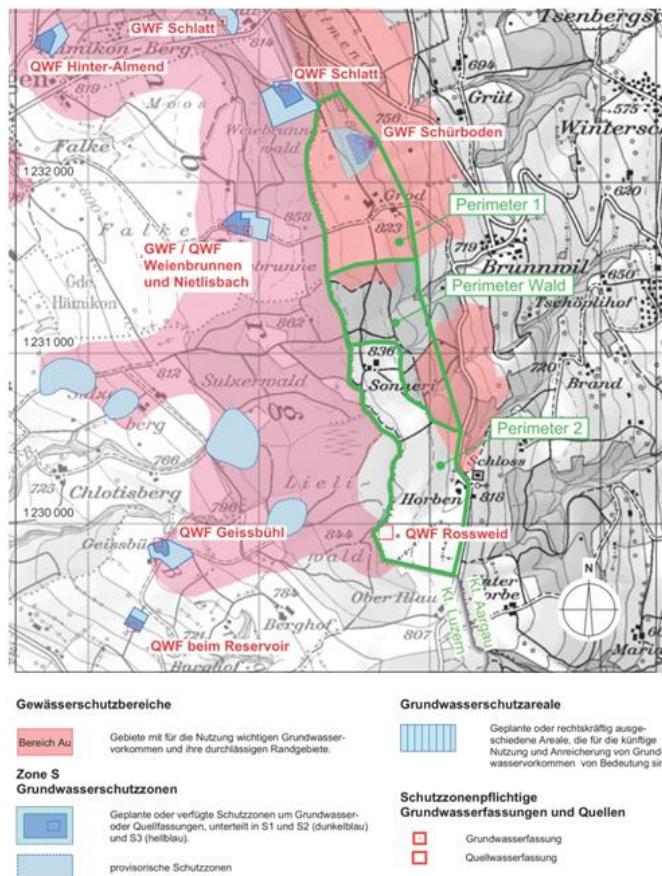


Abb. 5 (Folie 23 im Vortrag): Gewässerschutzkarte der Region Lindenberg

Der Perimeter 1 liegt vorwiegend im Gewässerschutzbereich Au, wo bezüglich Bauten keine spezifischen grundwassertechnischen Einschränkungen bestehen. Um die Grundwasserfassung Schürboden sowie die westlich ausserhalb des Perimeters gelegenen Fassungen Schlatt, Weienbrunnen und Nietlispach, die zu Trinkwasserzwecken genutzt werden, existieren Grundwasserschutzzonen.

Der Perimeter Wald liegt in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit – wenig Grundwasser – oder geringer Durchlässigkeit. In Bezug auf den Grundwasserschutz liegt der Perimeter Wald im sogenannt übrigen Bereich üB. Hier bestehen ebenfalls keine spezifischen grundwasserschutztechnischen Einschränkungen.

Der Perimeter 2, ganz im Süden des Projektgebietes, liegt in einem Gebiet ohne nutzbares Grundwasser. Entsprechend ist dieser Bereich den sog. üB zugeteilt ohne weitere grundwasserschutztechnische Auflagen. In diesem Perimeter befindet sich die Quellfassung Rossweid der Wasserversorgung Horben, um welche ebenfalls Schutzzonen ausgeschieden sind.

Untergrundelemente und deren Schutzwirkung für das Grundwasser

Um im Zusammenhang mit qualitativen Beeinträchtigungen des Grundwassers (Auslaufen von grundwassergefährdenden Stoffen) Aussagen machen zu können, ist es wichtig, die Vulnerabilität, respektive die Empfindlichkeit eines Einzugsgebietes bzw. Grundwasservorkommens gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund zu kennen.

Für die Schutzwirkung entscheidend sind im vorliegenden Fall der Ober- und Unterboden bzw. die Mächtigkeit der Deckschicht aus wasserungesättigter Moräne, welche die wassergesättigte Moräne überlagert.

Da im Projektgebiet auf dem Lindenbergt die wasserungesättigten Deckschichten relativ mächtig sind, und der Grundwasserspiegel relativ tief erwartet wird (vgl. Abb. 3), zeigt die Vulnerabilitätskarte für dieses Gebiet eine sehr geringe Vulnerabilität an (vgl. Abb. 6).

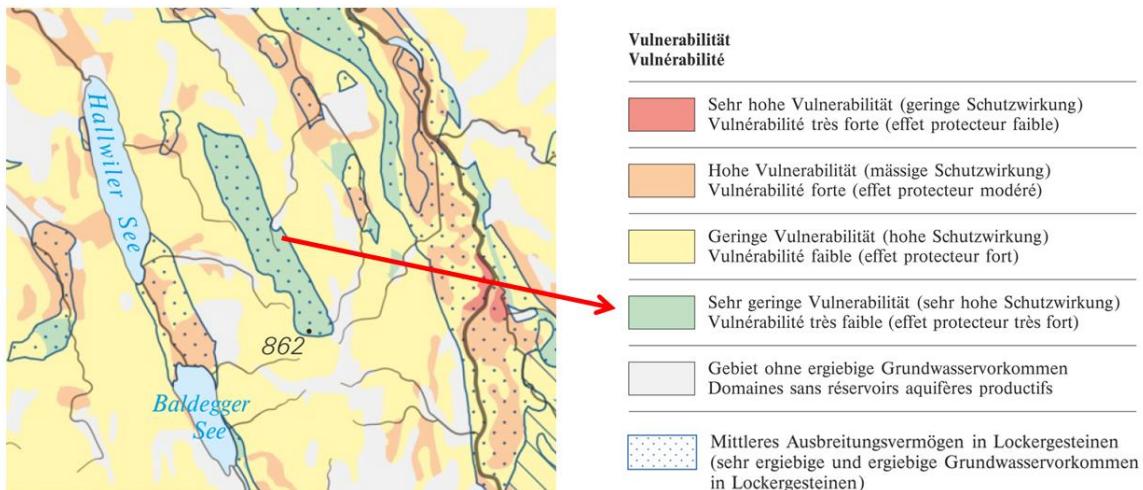


Abb. 6 (Folie 27 im Vortrag): Vulnerabilitätskarte der Region Lindenbergt.

Die Vulnerabilität kann beispielhaft anhand der Bohrung für die Grundwasserfassung Schürboden aufgezeigt werden (Abb. 7). Hier findet sich die oberste grundwasserführende Schicht zwischen 10.5 und 12.3 m. Der untere Grundwasserleiter liegt zwischen 23.5 und 33.6 m Tiefe. Das genutzte Grundwasser wird dem unteren Grundwasserleiter entnommen. Sowohl über der oberen als auch zwischen den beiden grundwasserführenden Schichten befinden sich jeweils mehr als 10 m mächtige, feinanteilreiche und demzufolge schlecht durchlässige Schichten.

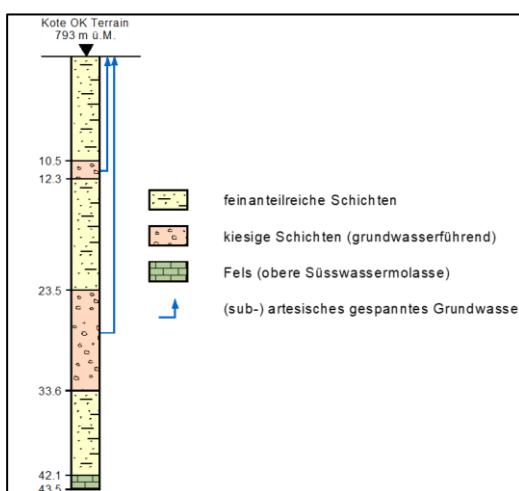


Abb. 7 (Folie 28 im Vortrag): Bohrprofil Schürboden. Die obere grundwasserführende Schicht wird durch 10.5 m mächtige feinanteilreiche Schichten überlagert. Der genutzte Grundwasserleiter befindet sich in einer Tiefe zwischen 23.5 und 33.6 m. Er ist vom oberen Grundwasserleiter durch weitere feinanteilreiche Schichten mit einer Gesamtmächtigkeit von 11.2 m getrennt.

In der Diskussion nachgefragt

In der Diskussion wurde nach der **Ausdehnung** der **einzelnen Schutzzonen** gefragt. Darauf antwortete Herr Lüdin: Die Zone S1 umfasse in der Regel die unmittelbare Umgebung einer Fassung im Abstand von 10 m hangaufwärts resp. seitlich einer Grundwasserfassung oder eines Quellstrangs und soll einen Schadstoffeintrag über den aufgelockerten Bereich rund um die Fassungen selbst verhindern. Zone S2 soll gewährleisten, dass keine Keime und Viren ins Trinkwassernetz gelangen. Diese werden üblicherweise nach einer Fließstrecke von zehn Tagen im Untergrund abgebaut. Die Zone S2 umfasst deshalb denjenigen Bereich, von wo aus das Grundwasser mindestens zehn Tage verweilt, um in die Fassung zu gelangen. Die Grösse der Schutzzone S2 hängt von der Entnahmemenge bei einer Grundwasserfassung resp. dem Ertrag einer Quelle sowie von verschiedenen hydrogeologischen Parametern ab. Die Zone S3 hat die Funktion einer Pufferzone zwischen der Zone S2 und dem sich anschliessenden Gebiet ausserhalb der Schutzzonen. Sie soll sicherstellen, dass bei drohenden Gefahren – zum Beispiel Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen – genug Zeit und Raum für Schutzmassnahmen vorhanden sind. In dem Bereich sind keine industriellen und gewerblichen Bauten und Anlagen mit grundwassergefährdenden Stoffen erlaubt. Verboten sind auch Materialentnahmen und Versickerungsanlagen, mit Ausnahme von Dachwasser über die belebte Bodenschicht. Weiter kam die Frage auch auf, wie gross die **Distanz** zwischen einer **Windenergieanlage** und einer **Schutzzone S3** sein müsste. Dazu stellte Peter Lüdin fest, dass man dies nicht allgemein sagen könne. Es komme auf die Beschaffenheit des Untergrunds an. Dieser müsste an den möglichen Standorten untersucht werden. Je kompakter und schlechter durchlässig die wasserungesättigten Deckschichten in den möglichen Standortgebieten sei, umso kleiner sei die Gefahr, dass Schadstoffe in den Untergrund eingetragen und ins Grundwasser gelangen werden könnten.

Schliesslich wurde die Forderung laut, dass nicht nur die **Wasserfassungen** und **Schutzzonen** im Aargauer Projektperimeter, sondern auch jene im **angrenzenden Kanton Luzern** berücksichtigt werden sollten. Dies sei selbstverständlich, erklärte Herr Peter Lüdin. Herr Eichenberger bekräftigte, dass im Rahmen der UVP auch der oder die möglichen Standorte für eine WEA der Windenergie Lindenber AG, die um Herbert Birrer herum auf der Hitzkircher Seite geplant seien, abgeklärt werden sollen. Damit sollten mögliche kumulative Wirkungen zwischen den WEAs der beiden Projektgruppen vermieden werden. Weiter müssten – das sehe das UVP-Pflichtenheft so vor – auch die Quellfassungen Weienbrunnen und Nietlispach, sowie das PW Schlatt berücksichtigt werden.

3.4 Gefährdung des Grundwassers

Qualitative und Quantitative Beeinträchtigung des Grundwassers:

Grundwasser kann grundsätzlich auf zwei Arten gefährdet werden:

Eine qualitative Beeinträchtigung kann bei baulichen Aktivitäten oberhalb, d.h. im Zustrombereich einer Fassung, durch den Eintrag von wassergefährdenden Schadstoffen erfolgen.

Eine quantitative Beeinträchtigung des Grundwassers, bzw. eine mengenmässige Beeinträchtigung von Fassungen, kann dann auftreten, wenn durch die baulichen Aktivitäten Wasserzuflüsse angeschnitten, unterbrochen oder umgeleitet werden.

Mögliche Gefährdungen in den einzelnen Projektphasen:

Als mögliche **allgemeine Gefährdungen** erwähnte Herr Lüdin die durch die Anlagen zusätzlich aufgebrachte Auflast, Erschütterungen, Veränderung unterirdischer Wasserflüsse, die Verminderung des Sickerwasseranfalles und damit der Grundwasserneubildung und die Elimination des Speichervolumens.

Mögliche Gefährdungen während der **Bauphase** könnten sich aus den Schwertransporten zu den Anlagestandorten, der Verminderung der Grundwasserneubildung auf der Baustelle und durch chemische Belastungen durch Baumaterialien oder auch Unfällen mit grundwassergefährdenden Stoffen ergeben.

Während der **Betriebsphase** könnten zudem Leitungsgräben als hydraulische Barrieren oder Drainagen für Hangwasser wirken. Weitere mögliche Gefährdungen könnten sich aus den Unterhaltsarbeiten an der Anlage ergeben.

Alle diese Gefährdungen seien in der Folge weitergehend zu untersuchen und daraus Schlussfolgerungen und / oder Massnahmen abzuleiten.

Auflast von Fundament und Anlage:

Zur Gefährdung durch eine mit einer WEA verbundene **zusätzliche Auflast** hielt Peter Lüdin fest, dass das Gewicht einer rund 196 m hohen WEA mit modernem Fundament rund 2'240 Tonnen betrage. Da die Windkraftanlage auf einem im Zentrum hohlen Flachfundament errichtet würde, sei bei der Berechnung berücksichtigt worden, dass sowohl Masse aufgetragen (Fundament, Turm Maschine) aber auch Masse abgetragen worden sei (Hohlraum Fundament).

Die zusätzliche Auflast durch die Windkraftanlage und das Fundament ergibt im **statischen Fall** (will heissen ohne die Kräfte, welche sich durch den Winddruck zusätzlich auf den unterliegenden Untergrund übertragen) eine Bodenpressung von ca. 5.5 to/m² respektive 54 kN/m². Bei einer angenommenen Überdeckung von 20 m über den grundwasserführenden Schichten erhöht sich die Bodenpressung in dieser Tiefe dadurch um ca. 25% respektive 1.5 to/m². Gegenüber einem in der Tiefe von 20 m bereits vorhandenen Überlagerungsdruck von ca. 42 to/m² nehme so die Bodenpressung durch die Auflast um **ca. 3.5%** zu.

Im **dynamischen Fall** (d.h. unter Berücksichtigung der Windlast und der Lasten durch den Betrieb der Maschine) beträgt die Spitzenpressung rund 35 to/m², respektive 345 kN/m². Bei Annahme einer Überdeckung von 20 m über den grundwasserführenden Schichten, ergibt sich so eine zusätzliche Bodenpressung von ca. 11% respektive ca. 3.8 to/m². Gegenüber dem wiederum bereits vorhandenen Überlagerungsdruck in 20 m Tiefe nehme die Bodenpressung durch die Auflast so um **ca. 9%** zu.

Aus diesen Beobachtungen zog er zwei Fazite:

- Der Überlagerungsdruck während der grössten Vergletscherung war viel höher als die durch die Windanlage ausgelösten Bodenpressungen.
- Sowohl im statischen als auch im dynamischen Fall sind keine nennenswerten Setzungen zu erwarten.

Erschütterungen:

Wie jede Maschine, so erklärte Herr Lüdin, leitet eine Windkraftanlage über ihr Fundament Erschütterungen in den Boden ein. Diese könnten grundsätzlich zwei Wirkungen haben:

- Als Folge von Erschütterungen können bei locker gelagerten, grobkörnigen Böden **Nachverdichtungen** ausgelöst werden;
- in wasserhaltigen, sandigen Bodenschichten können Erschütterungen **Bodenverflüssigungen** bewirken, wobei dies insbesondere bei feinsandigen Schichten mit geringer Durchlässigkeit auftreten können.

Die **Problematik der Nachverdichtung** wurde anhand des Entscheidungsdiagramms in Abb. 8 analysiert:

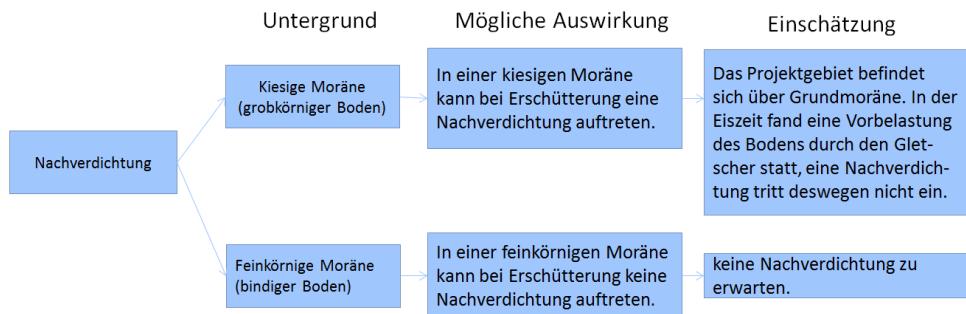


Abb. 8 (Folie 35 im Vortrag): Entscheidungsdiagramm Nachverdichtung.

Im Fazit wurde festgehalten, dass im Projektgebiet sowohl feinkörnige wie auch kiesige Moränen vorliegen. Eine Nachverdichtung durch Erschütterungen könnte im Falle der feinkörnigen Moräne nicht erfolgen. In der kiesigen Moräne könnte grundsätzlich eine Nachverdichtung eintreten. Da die kiesige Moräne durch den risseiszeitlichen Gletscher aber vorbelastet wurde, sind auch hier keine Nachverdichtungen zu erwarten.

Die **Problematik der Bodenverflüssigung** wurde anhand des Entscheidungsdiagramms in Abb. 9 analysiert:

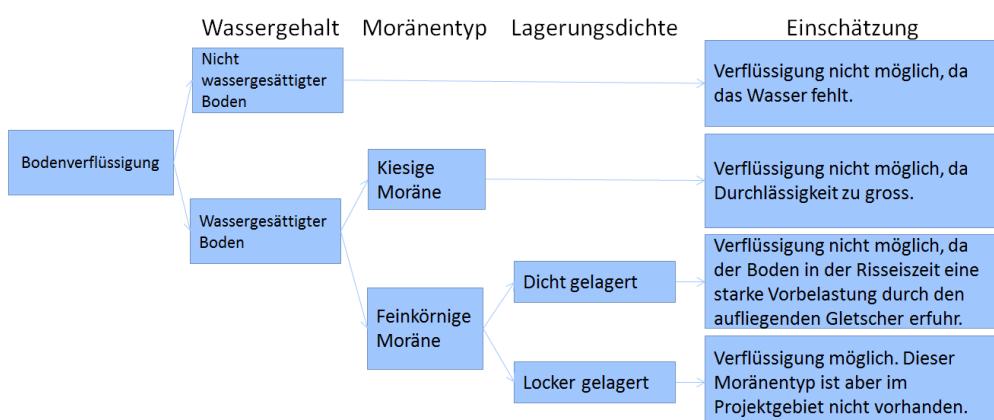


Abb. 9 (Folie 36 im Vortrag): Entscheidungsdiagramm Bodenverflüssigung.

Im Fazit wurde festgehalten, dass im Projektgebiet sowohl kiesige als auch vorwiegend feinkörnige Moränen vorliegen. Letztere sind aber dicht gelagert, da sie als Grundmoränen durch den risseiszeitlichen Gletscher eine starke Vorbelastung erfuhren. Eine Bodenverflüssigung ist damit bei allen im Projektgebiet vorliegenden Moränentypen auszuschliessen.

3.5 Untersuchungen und Massnahmen

Zwischen Sommer und Winter 2018 werden die erforderlichen hydrogeologischen Untersuchungen vorgenommen. Diese umfassen die folgenden Arbeiten:

- **Katastererhebung:** Bestandsaufnahme aller Grund- und Quellwasserfassungen innerhalb sowie im hydrogeologisch relevanten Nahbereich der Projektperimeter. So ist gewährleistet, dass auch weniger bekannte Fassungen erfasst werden. Es sollen nicht nur Trinkwasser-, sondern auch die für Bauernbetriebe wichtigen Betriebswasserfassungen identifiziert werden.
- **Baggersondierungen:** Untersuchung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse an den möglichen Anlagestandorten.
- **Prüfung der hydraulischen Verbindungen** zwischen den geplanten Anlagestandorten und den Grund- oder Quellwasserfassungen durch Mehrfach-Markierversuche. Diese Untersuchung erfolgt zur Beurteilung, ob Fassungen durch den Bau der Windkraftanlagen gefährdet werden könnten. Dazu werden in den Sondierschächten chemisch unbedenkliche Markierstoffe eingeschwemmt. Danach wird an den Quellfassungen geprüft, ob und in welcher Zeit die Markierstoffe bei den Fassungen eintreffen.
- **Ermittlung der Wasserqualität:** Chemische und mikrobiologische Untersuchung des Wassers von ausgewählten, versorgungstechnisch wichtigen bzw. zur Trinkwasserversorgung genutzten Grund- und Quellwasserfassungen. Damit soll ermittelt werden, welche Qualität das Grundwasser heute hat und es sollen Grundlagen für die Überwachung während und nach der Bauzeit geschaffen werden.

Je nach Resultat der oben dargestellten Untersuchungen können, respektive müssen ergänzende Studien vorgenommen werden, wie:

- **Pump- und Flowmeterversuche** zur Ermittlung der Grundwassermenge und des vertikalen Grundwasserflusses.
- **Versickerungsversuche** zur Ermittlung der Durchlässigkeit an der Sohle von Sondierschlitzen.
- **Modellrechnungen** zur Simulation von Grundwasserfliessverhältnissen im Untergrund.
- **Bodenkundliche Untersuchungen** zur genauen Klassierung des Bodens im Bereich möglicher Eingriffe.
- **Kernbohrungen** zur Aufnahme der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im tieferen Untergrund.

Die Berichterstattung zu den hydrogeologischen Untersuchungen soll Ende 2018 erfolgen. Aus den Untersuchungen kann sich die Notwendigkeit von technischen Schutzmassnahmen (z.B. der Einbau von Lehmriegeln in Leitungsgräben, Ducker unter Bauwerken etc.) oder einer Pro-

jecktanpassung ergeben (z.B. Standortverschiebungen, Anpassungen der Strassen und Leitungsführung).

Falls die geplanten Untersuchungen keine klaren Resultate lieferten, oder sich zusätzliche Fragestellungen ergeben, ist vorgesehen, die Untersuchungen zu ergänzen. Falls die Untersuchungen ergeben, dass auch mit Massnahmen für Teile oder das gesamte Projekt eine Gefährdung des Grundwassers nicht auszuschliessen ist, werde es zur Projektaufgabe oder Teilprojektaufgabe kommen müssen.

In der Diskussion nachgefragt

Ein BG-Mitglied wollte wissen, ob die **Katastererhebungen** auch auf der Hitzkircher Seite erfolgen würden. Dies bejahte Herr Lüdin klar. Bei hydrogeologischen Untersuchungen gehe es nicht um Gemeindegrenzen. Entscheidend sei ein zusammenhängender hydrogeologischer Raum, und der gehe auf dem Lindenbergt über die Gemeindegrenzen hinaus. Zudem würde ja, wie schon erklärt, auch der «Standort Birrer» der Windenergie Lindenbergt AG auf der Hitzkircher Seite, wie vom Kanton Luzern gewünscht, hydrogeologisch abgeklärt.

Weiter wurde gefragt, wie gross die **Distanz** zwischen der Unterseite des **Fundaments** einer WEA und dem **Grundwasserspiegel** sein müsse. Dazu meinte Herr Lüdin, dass die Fundamente auf keinen Fall unterhalb des Grundwasserspiegels zu liegen kommen dürfen. Wie gross die Distanz sein müsse, hänge aber von der materialmässigen Zusammensetzung der Deckschicht bzw. der Tiefenlage der Grundwasserführenden Schichten ab. Diese müsse, wenn sie nicht schon aus älteren Untersuchungen bekannt sei, die im Zusammenhang mit der Wasserversorgung gemacht wurden, mit Baggersondierungen oder allenfalls Kernbohrungen erkundet werden.

Bei der Gelegenheit verwies ein BG-Mitglied auch darauf, dass auf dem Lindenbergt seit dem Bau der Siedlung auf dem Hämikerberg und ihrer Tiefgarage bereits grössere Betonfundamente stünden und diese sich bislang als unproblematisch erwiesen hätten.

Es wurde mehrfach gefragt, welches Risiko für eine **Kontamination** des Grundwassers bestehe und wie eine solche verhindert werden könne. Herr Lüdin erklärte dazu, dass die Aufgabe der hydrogeologischen Untersuchung darin bestehe, dieses Risiko zu prüfen und falls nötig mit geeigneten Massnahmen weitest möglich zu minimalisieren.

Wie er als Fachmann die Gefahr durch Stoffeinträge über die **Betonfundamente** sehe, erkundigte sich ein BG-Mitglied. Dazu meinte Herr Lüdin, dass er hier weniger das Problem sehe. Zum einen müssten die Distanz zum Grundwasser und die Qualität der Deckschicht ausreichend sein, damit ein Standort überhaupt die hydrogeologischen Anforderungskriterien erfülle und die Planung die Umweltverträglichkeitsprüfung bestehe. Weiter würde man heute für solche Anwendungen spezielle Betonprodukte haben.

Auf die Nachfrage, wo er die grössten Probleme resp. Gefahren sehe, erklärte Herr Lüdin, dass die **Bauphase** die kritischste Phase darstelle. Deshalb würden die Projektträger hier sehr präzise Vorschriften für Vorsichtsmassnahmen erhalten und diese auch einhalten müssen.

Wie er die Gefahr einer Havarie, eines **Ölunfalls** beurteilen würde, so ein Generator würde doch leicht 800 Liter enthalten.

Projektleiter Roland Eichenberger hielt dazu fest, dass es getriebelose Windkraftanlagen und Windkraftanlagen mit Getriebe gäbe. Anlagen mit Getrieben enthielten mehr Öl als getriebelose Anlagen, da das Getriebe geschmiert werden müsse. Die Anlagenbauer hätten aber mehrere Sicherheitsmassnahmen in die Anlagen eingebaut. Zum einen würden Auffangwannen das Getriebeöl im Falle des Austritts zurückhalten, zum anderen werden Windkraftanlagen immer von einem Betriebssystem überwacht. Dieses melde Ölaustritte. Käme es trotz dieser Sicherheitsmassnahmen einmal zu einem Austritt, wäre ein Auslaufen entlang des Turms am wahrscheinlichsten.

Herr Eichenberger schlug vor, dass der Unterschied zwischen den beiden Anlagentypen aber auch die Sicherheitsmassnahmen in der nächsten Begleitgruppe näher betrachtet würden.

Was im Fall einer tatsächlichen Beeinträchtigung geschehen würde, wenn z.B. die Schüttungsmenge einer Quelle als Folge des Baus einer WEA zurückginge? Auch hier hielt Herr Lüdin fest, dass die geplanten weiteren Untersuchungen der Jäckli Geologie so ausgelegt werden, dass nicht nur die Wasserqualität, sondern auch die Wasserquantität gesichert werden kann. Für beides würde man im Laufe der Untersuchungen eine **vorsorgliche Beweissicherung** machen, d.h. man würde die Mengen dokumentieren, welche die verschiedenen Quellen und Grundwasserfassungen in den vergangenen Jahren zu verschiedenen Jahreszeiten und bei unterschiedlichen meteorologischen Bedingungen geschüttet resp. geliefert hätten. Genauso würde man die bakteriologische und chemische Qualität des Wassers der jeweiligen Quellen und Pumpwerke dokumentieren. Falls trotz aller Vorsicht im Vorfeld oder während bzw. nach dem Bau der WEA eine Fassung beeinträchtigt würde, wäre die Projektträger/Betreibergesellschaft dafür verantwortlich und müssten den Schaden in geeigneter Form ersetzen. Die anwesenden Projektanten erklärten, dass sie sich dessen sehr wohl bewusst wären und daher auf weitgehende Abklärungen vor dem ersten Spatenstich setzen würden. Sollte aber doch etwas passieren, würde die Betreibergesellschaft die Verantwortung dafür übernehmen müssen.

Einer der kommunalen Brunnmeister verwies darauf, dass auch beste vorgängige Abklärungen nicht jedes Risiko ausschliessen könnten. So würde das Pumpwerk Schürboden seit der Wiederauffüllung der Kiesgrube auf dem Grod vor wenigen Jahren zeitweise 100 bis 150 l/min weniger Wasser gefördert werden könne, als früher. Wie sich der Fachmann dies erklären könne.

Das sei in der Tat ein sehr grosser Rückgang, stellte Herr Lüdin fest. Eine mögliche Ursache dafür könnte eine Versiegelung des Bodens der Grube bei der Auffüllung sein, so dass hier kein Wasser mehr einsickern würde. Aufgrund der im Vergleich zum gesamten Einzugsgebiet geringen Fläche der Grube könne dies kaum der einzige Grund sein. Gemeinsam mit einem der anwesenden Begleitgruppenmitglieder stellte er aber fest, dass die Grube vor der Auffüllung trocken gewesen sei und daher diese Möglichkeit als gering einzuschätzen wäre. Herr Lüdin merkte zudem an, dass in den letzten zehn Jahren aufgrund der regenarmen und insgesamt sehr trockenen Witterung auf dem Lindenbergt weniger Regen gefallen sei als zuvor üblich. Die trockenen Sommer- und Frühlingsmonate hätten stark zur Verdunstung beigetragen, was irgendwann auch auf das aus dem Regen gespeiste Grundwasser durchschlage.

Insgesamt waren sich die BG-Mitglieder einig, dass die **Sicherung der Wassermenge** für die Zukunft ein absolutes Muss sei. Sowohl Beinwil als auch Hitzkirch bräuchten Garantien für den Erhalt des Wassers, so wurde gefordert. Dazu müssten die hydrogeologischen Untersuchungen den Beweis erbringen. Peter Lüdin erklärte zu dieser Forderung, dass die Jäckli Geologie seit 1945 für die Wasserversorgung der Gemeinden am Lindenbergt einstehe und dieses Anliegen auch im Fall des Windparkprojektes im Zentrum der weiteren Untersuchungen stehe. Selbst-

verständlich würden dabei auch alle im Einflussbereich der geplanten WEA schon existierenden Fachuntersuchungen in die Beurteilung einbezogen.

4. Nächste Sitzung

24. Mai 2018, 19Uhr – 22 Uhr, Schulhaus, Beinwil (Freiamt)