

Prognose zur Auswirkung von Starkregenereignissen auf die lokale Hochwassersituation in Ortenberg-Lißberg durch die Erstellung von Windkraftanlagen im Vorranggebiet 2-912 im Wald ostnordöstlich der Ortslage

Neueste Untersuchungen wie das „Forschungsprojekt Starkregen“ des Deutschen Wetterdienstes in Zusammenarbeit mit dem Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. vom November 2019 und die „Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland“ des Bundesumweltamtes kommen zu dem Schluss, dass durch den Klimawandel bedingt in Zukunft Starkregenereignisse vermehrt vorkommen werden. Solche Extremregen sind gefährlich, schwer vorhersehbar, oft kurz und kleinräumig. Ihre Zerstörungskraft ist immens. Die größte Zunahme von Hochwasserabflüssen wird topographiebedingt in den Mittelgebirgen stattfinden.

In den vergangenen Jahren nahmen die Schäden nach Starkregen im Stadtteil Lißberg der Stadt Ortenberg in erheblichem Maße zu. Am 13.07.2014 und am 29.01.2021 trat der Hillersbach in der Ortslage über die Ufer und führte zu kritischen Überschwemmungssituationen. Die von den o.a. Institutionen prognostizierten Zerstörungen durch Starkregenereignisse haben in Lißberg also schon stattgefunden.

Mit Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen, Nr. 14 am 30. März 2020, ist der Sachliche Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE) 2019 wirksam geworden. In diesem Teilplan wurde das Vorranggebiet zur Nutzung von Windenergie Nr. 2-912 ausgewiesen. Das 36,2 ha große Gebiet liegt ostnordöstlich von Lißberg in großen Teilen auf dem Plateau einer lokalen Basalterhebung zwischen Hillersbach und dem Niddertal und ist komplett mit Wald bestanden. Die Entfernung zur Ortslage ist ca. 1500m, der Höhenunterschied liegt hier bei 80m. Die Entfernung zum nordwestlich gelegenen Hillersbach ist ca. 400m, der Höhenunterschied liegt ebenfalls bei 80m. Die Entfernung und der Höhenunterschied zum südöstlich gelegenen Niddertal sind ähnlich.

GRUNDANNAHME:

Die hier vorgelegte Prognose geht von der Annahme aus, dass auf dem Plateau aus wirtschaftlichen Gründen mindestens drei Windkraftanlagen neuester Technologie erstellt würden. Jede dieser Anlagen würde eine aktuelle Waldinanspruchnahme von ca. einem Hektar erfordern. Wegen der insgesamt steilen Geländeausformung würde die Erschließung des Standortes nochmals zur Rodung von ca. einem ha Wald und zu erheblichen Böschungsanschnitten führen. Wie im Folgenden noch näher ausgeführt wird, handelt es sich um stark durch Lößlehm beeinflusste, zum Teil pseudovergleyte Parabraunerden über Basalt. Diese Böden sind stark verdichtungsgefährdet. Der Baustellenverkehr, die Materiallagerung und die Erstellung der Anlagen würden zu einer vollständigen Befahrung der Flächen und längerfristigen Zerstörung jeglicher Speicherfähigkeit des Bodens führen.

WIE VIEL WASSER HÄLT DER BETROFFENE WALD AUF SEINEM STANDORT BEI STARKREGENEREIGNISSEN ZURÜCK?

In der Fachliteratur wird die hochwassermindernde Wirkung des Waldes insbesondere bei kurzfristigen, lokalen Starkregenereignissen durchweg bejaht (u.a. Mendel, Feuvrier u. Goueffon Moßmer, Göttele).

Bedeutsame Einflussfaktoren zur Minderung von Hochwasser/Oberflächenabfluss können sein:

- Interzeption des Waldbestandes (I. ist das vorübergehende Speichern von gefallenem oder abgesetztem Niederschlag an Pflanzenoberflächen);
- Interzeption der Streudecke;
- Bodenwasserspeicherung;

Interzeption des Waldbestandes:

Etwa die Hälfte des Vorranggebietes ist von der Geländeausformung her für die Errichtung von Windkraftanlagen geeignet (Gelände flach genug). Dies sind aus Sicht des Unterzeichners Teilflächen aus den Abteilungen 2150 A1, 2152 A1, A4 und A5, 2153 1 und 4 des vom Forstamt Nidda betreuten Staatswaldes des Landes Hessen. Laut dem aktuellen Forsteinrichtungswerk (Stichtag 01.01.2018) wachsen auf diesen Flächen weit überwiegend reine Buchenbestände im Alter von 70 bis 91 Jahren mit einem Bestockungsgrad von 0,8 bis 0,9 auf mäßig frisch/frisch/betont frischem, eutrophem Standort. Die Ausarbeitung von Mendel und eine Auskunft der NWFVA (Meesenburg Okt. 2021) zu Grunde legend beträgt die Interzeptionskapazität dieser Buchenbestände ca. 3 l/m². Dies sind 30.000 l/ha. Bei 3ha Flächeninanspruchnahme durch die Anlagen und 1ha durch die Erschließung können (im belaubten Zustand) bei einem Starkregenereignis durch den aktuellen Waldbestand ca. 120.000 l Wasser zurückgehalten werden. **Dies entspricht 120 Kubikmetern.**

Interzeption der Streudecke:

Die Interzeption durch die Streudecke der vorhandenen Buchenbestände kann mit ca. 2 l/m² angenommen werden (Balazs.A.). Dies bedeutet auf vier Hektar eine kurzfristige Zurückhaltung von 80.000 l Wasser. **Dies entspricht 80 Kubikmetern.**

Bodenwasserspeicherung:

Abflussprozesse nach Starkregenereignissen werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Die Beschaffenheit der Böden (Aufbau, Textur, Porosität, Struktur, Mächtigkeit) nimmt hier die zentrale Rolle ein (Scherrer, Mößmer, u.a.). Der Zustand der Bodenoberfläche und des obersten Bodenhorizontes entscheidet über die Entstehung von Oberflächenabfluss. Die Infiltrationsrate hängt von den Grobporen ab, die den schnellsten Weg des Wassers in den Boden ermöglichen. Sie entstehen in erster Linie entlang der Wurzelsysteme und der Hohlräume, die die Bodenlebewesen erzeugen (Weinmeister).

Laut aktuellem BodenViewer Hessen der HLNUG sind in dem durch eine Bebauung ggf. betroffenen Gebiet Pseudogley-Parabraunerden und Parabraunerden betroffen.

Laut Forsteinrichtungswerk ist das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung Basalt mit Lößlehm. Die Böden sind flach- bis tiefgründig bei einem Skelettanteil von 26-50%. Der Wasserhaushalt reicht von mäßig frisch bis betont frisch. Vereinzelt tritt Wechselfeuchte auf. Die ausnahmslos eutrophen Standorte stehen unter schwach subatlantischem Einfluss (Klimafeuchte).

Für einen Standort ca. 400m südöstlich der für die Erstellung der Anlagen geeigneten Fläche entfernt (Abt. 2162 1, Mittelhang) stehen die detaillierten Aufnahmedaten eines Bodenprofils aus dem Bodenkataster der NWFVA zur Verfügung. Der Bodentyp ist eine stark durch Lößlehm beeinflusste „Parabraunerde-Pseudogley“. Die Durchwurzelung bis 35cm ist mittel, bis 78cm schwach, aber noch vorhanden. Die nFK (nutzbare Feldkapazität, von den Bäumen nutzbarer Teil des Bodenwasserspeichers) bis 30cm Bodentiefe wird mit 53,1mm, bis 50cm Bodentiefe mit 72,3mm errechnet. Die Gesamt-nFK liegt in diesem Profil bei 109,5mm (bis zu einer Tiefe von einem Meter). Erfahrungsgemäß erreicht die Wassermenge, die der Boden gegen die Schwerkraft halten kann (Feldkapazität) den zwei- bis dreifachen Wert. Eine Datensammlung des Institutes für Waldökologie und Boden am Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) für vergleichbare Bodentypen in Österreich bestätigt diese Werte. Insgesamt sind somit Rückschlüsse für die Bodenverhältnisse im für die Bebauung geplanten Bereich gut möglich.

Bei der Fragestellung wieviel Wasser in den Boden eindringen kann werden zwei Fließwege unterschieden. Entweder bewegt sich das Wasser über die Poren der Bodenmatrix durch den Boden, oder es folgt den vorgegebenen Strukturen im Boden wie Rissen, Wurzelkanälen, Wurmröhren etc. (Scherrer). Die vorhandenen Laubwaldbestände mit ihrer guten Durchwurzelung sowie die o.a. Datenlage zur Bodenmatrix lassen folgenden Schluss zu, wobei der Bodenspeicherzustand vor dem Regenereignis zu beachten ist:

Bei der Ausgangssituation ungesättigter Böden können bei einem Starkregenereignis die betroffenen Böden kurzfristig ca. 70mm Niederschlag je Quadratmeter aufnehmen (700.000 l/ha). Eine Vielzahl von Publikationen bestätigen diese Größenordnung für vergleichbare Flächen (LWF-Wissen 44, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Schwarz, u.a.). Dies bedeutet für die drei Hektar Baufläche eine Zurückhaltung von 2.100.000 l. **Dies entspricht 2100 Kubikmetern.**

Wie viel Wasser durch die Erschließungsmaßnahmen zusätzlich nicht abgepuffert werden können lässt sich nur grob herleiten (keine vollständige Verdichtung auf der angenommenen Fläche; weitere Effekte siehe auch unter „Erschließung“).

ZUSATZEFFEKTE

Erschließung:

Das Gelände und insbesondere die Zuwegung zu dem geplanten Baugebiet in der Plateaulage ist sehr steil. Zum Transport der aktuell ca. 80m langen Rotorblätter sind Spezialtransporte mit speziell ausfahrbaren LKW notwendig. Die Transporte werden i.d.R. monatelang vorbereitet. Die Strecken im öffentlichen Verkehrswegenetz müssen hierfür speziell präpariert (Bsp: Leitplanken- und Schilderabbau) und vermessen werden (Swider). Der Transport für die Teile der Anlage würde

zu einer sehr aufwändigen Neuerschließung und zur Schaffung riesiger, vegetationsfreier Böschungen führen, die dann keinerlei Speicherwirkung mehr hätten. Der Wasserabfluss im Boden würde jedoch aller Voraussicht nach durch die Böschungsanschnitte forciert (ggf. Anschneiden wasserführender Schichten), die Erosionswirkungen im Hang wären vorprogrammiert. Der Oberflächenabfluss insgesamt würde durch die Erschließungsmaßnahme enorm gefördert, da auch weitere Waldbereiche um die Bauflächen herum betroffen wären. Die Hochwasserwirkung in der Ortslage würden so verstärkt werden.

Durch die Steilheit des Geländes und den verhältnismäßig hoch anstehenden Basalt ist die Anlage von Becken/Teichen für die Wasserrückhaltung in der erforderlichen Größenordnung (mehrere tausend Kubikmeter) nicht möglich. Desgleichen ist eine Ableitung des Wassers in die vorhandenen Bestände wegen eben dieser Steilheit nicht abflußverzögernd.

Evapotranspiration:

Der Wasserverbrauch der Wälder durch Verdunstung an der Pflanzen- wie an der Bodenoberfläche mit ca. 4-10mm/Tag entleert den Bodenwasserspeicher innerhalb der niederschlagsfreien Zeit und vergrößert damit die Aufnahmekapazität der Böden bei neu ankommendem Starkregen (Schüler). Dieser Pumpeffekt würde für die betroffenen Flächen wegfallen und den erhöhten Abfluss der Wassermengen verstetigen (Weinmeister).

Zeitpunkt des Regenereignisses:

Für die Interpretation des Abflussverhaltens nach oder während der Starkregenereignisse ist der aktuelle Bodenspeicherzustand von großer Bedeutung (Leuppi und Forster). Ist die Speicherkapazität bereits erschöpft, hat der Wald kaum noch positiven Einfluss auf das Abflussverhalten.

Statistische Analysen lassen darauf schließen, dass mit dem Anstieg der Lufttemperatur und einer erhöhten Aufnahmekapazität von Wasserdampf in der Atmosphäre mit einer Häufung und Intensivierung von konvektiven Starkniederschlägen zu rechnen ist (Umweltbundesamt). Die Wahrscheinlichkeit für derartige Ereignisse ist im Sommer (Bodenwasserspeicher i.d.R. nicht gefüllt) höher als im Winter. Die meisten Starkregenereignisse im Zeitraum von 2001 – 2018 traten im Dürrejahr 2018 auf und zwar in den Monaten Mai bis August (Deutscher Wetterdienst).

FAZIT

Wie die Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre gezeigt haben, verhindert der oberhalb von Lißberg gelegene Wald die Überschwemmung der Ortslage bei Starkregen nicht.

Der Bau der Windenergieanlagen im Vorranggebiet 2-912 würde jedoch – die oben getroffenen Feststellungen zur Interzeption des Waldes, der Bodenwasserspeicherung und der Zusatzeffekte durch die Erschließung berücksichtigend – insbesondere im Sommerhalbjahr bei Starkregenereignissen zu einem **zusätzlichen Wasserabfluss von ca. 2500 Kubikmetern** führen. Diese Schätzung ist noch sehr konservativ.

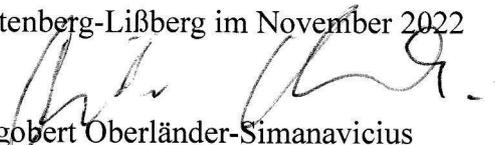
Die Rodung des Waldes und insbesondere die Verdichtung des Lößlehm-geprägten Bodens durch die Befahrung mit schwerem Gerät würden zu der sofortigen Verschärfung der Hochwassersituation in Lißberg führen!

Die Besonderheit des Vorranggebietes 2-912 gegenüber anderen Standorten liegt in der vorgegebenen **Topographie**. Die Steilheit des Geländes lässt eine Aufnahme der durch die Baumaßnahme nicht mehr zurückgehaltenen Wassermengen durch die Nachbarbestände nicht zu. Eine Erschließung zum Transport von ca. 80m langen Rotorblättern in der notwendigen Dimension würde die Abflussmengen nochmals drastisch erhöhen.

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes des Bundes (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) trifft im § 5 (Allgemeine Sorgfaltspflichten), Absatz 1, Ziffer 4 folgende Aussage:
„Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um.....eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.“

Dies ist aus Sicht des Unterzeichners bei der Abwägung zur Feststellung des Vorranggebietes 2-912 im TPEE nicht im ausreichenden Maße geschehen.

Ortenberg-Lißberg im November 2022



Rigobert Oberländer-Simanavicius
Abteilungsleiter Forst i.P.

Literatur

Balazs, A. (1983):

Ein kausalanalytischer Beitrag zur Quantifizierung des Bestands.- und Nettoniederschlags von Waldbeständen. Mendel, Elemente des Wasserkreislaufes S. 58.

Bayrische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft (LWF):

LWF-Bericht Nr. 40 Hochwasserschutz im Wald (2003).

LWF-Wissen Nr. 44 Vorbeugender Hochwasserschutz durch Wald und Forstwirtschaft in Bayern (2004).

LWF-Wissen Nr. 55 Wald – Schutz vor Hochwasser ? Beiträge zum Symposium am 27.04.2006.

Bundesforschungszentrum für Wald, Institut für Waldökologie und Boden Österreich:

Wie viel Wasser speichert mein Wald? - Hilfe zur Abschätzung der Wasserspeicherfähigkeit online

<https://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=10129>

Deutscher Wetterdienst in Zusammenarbeit mit dem GDV (2019):

Forschungsprojekt „Starkregen“-Fachbericht.

Feuvrier, Goueffon (1996):

Des Torrents et des Roubines Sous Haute Surveillance. Arborescences 63, Juillet-Aout, Paris. LWF-Bericht 40, S.20.

Forsteinrichtungswerk für den Staatswald Land Hessen:

Daten für den Bereich des Hessischen Forstamtes Nidda. Stichtag 01.01.2018.

Göttle, A. (2006):

Was erwartet die Wasserwirtschaft von der Forstwirtschaft hinsichtlich der Hochwasservorsorge?

LWF Wissen 55, S.25.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie:

Bodenviewer Hessen.

Leuppi, E. Und Forster, F. (1990):

Zur Frage der Wirksamkeit des Waldes für den Hochwasserschutz – ein Beispiel aus dem oberen Reusstal. Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen 141 (1990) S. 949.

Mendel, G. (2000):

Elemente des Wasserkreislaufes. Eine kommentierte Bibliographie zur Abflußbildung..

Mößmer, R. (2003):

Vorbeugender Hochwasserschutz im Wald – Umsetzung im praktischen Forstbetrieb. LWF-Bericht Nr.40, S.55.

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NWFVA) Göttingen, Abt. Umweltkontrolle, SG Wald- und Bodenzustand:

Bodenprofil: SOK HE^Wabis^^Gm_184; Südwestlicher Vogelsberg_östlich angrenzende Sandsteingebiete;

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2016):

Dezentraler Hochwasserschutz im ländlichen Raum, S.4.

Scherrer,S. (1997):

Abflussbildung bei Starkniederschlägen. Identifikation von Abflussprozessen mittels künstlicher Niederschläge. Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Zürich Nr.147, S.21.

Schüler,G. (2021):

Hochwasserschutz aus der Sicht der Forstwirtschaft. Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland Pfalz. Vortrag Juli 2021.

Schwarz.O. (1085):

Direktabfluss, Versickerung und Bodenabtrag in Waldbeständen – Messungen mit einer transportablen Beregnungsanlage in Baden-Württemberg. Schriftenreihe DVWK 71, S. 185-230 und LWF-Bericht Nr.40, S.26.

Swider,W. (2022):

Wie es wirklich ist.....einen Windradflügel auszuliefern. DIE ZEIT Nr. 38, 15.09.2022, S.68.

Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 14/2020:

Bekanntmachung der Genehmigung des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) 2019 des Regionalplans Südhessen/Regionalen Flächennutzungsplans 2010.

Umweltbundesamt (2021):

Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland, S.66 u.a..

Weinmeister,W. (2003):

Fähigkeiten des Waldes zur Verminderung von Hochwasser- und Erosionsschäden. LWF-Bericht Nr. 40, S.17.