

## **Gutachterliche Stellungnahme zur Geosynthetischen Tondichtungsbahn (GTD) bei der Sanierung des Oberbeckens des PSW Happurg der E.ON Wasserkraft**

Die vorliegende Stellungnahme nimmt Bezug auf die Antragsunterlagen der E.ON Wasserkraft GmbH im Hinblick auf die Verwendung der Geosynthetischen Tondichtungsbahn als Sekundärdichtungssystem bei der Abdichtung des Oberbeckens des PSW Happurg. Im Rahmen der Planung wurde die Frage aufgeworfen, ob die für die Überdeckung der GTD vorgesehene Dicke der Drainageschicht von  $\geq 0,30$  m ausreichend ist. Hierzu wird aus gutachterlicher Sicht nachfolgend Stellung genommen.

### **1. Ausgangssituation**

Die Mindestüberdeckung der GTD beträgt 30 cm, wobei dieses Maß in der Böschung der Regelfall ist. In der Sohle beträgt die mittlere Überdeckung 50 cm.

### **2. Anforderungen an die Mindestüberdeckung der GTD**

Nach den Verlegevorschriften der Fa. Naue beträgt die Mindestüberdeckung 30 cm (siehe nachfolgenden Auszug aus der Verlegeanleitung).

Bentofix® Verlegeanleitung



#### **1. ALLGEMEINES**

Bentofix® ist ein über alle Schichten vollflächig, kraftschlüssig vernadelter, schubkraftübertragender Verbundstoff (geosynthetische Tondichtungsbahn) nach dem Sandwichprinzip aus zwei Geotextilien und eingeschlossenem Bentonit als quellfähige Dichtungsschicht. Das Planum als Stützschiicht, Bentofix® und die **mindestens 30 cm dicke Bodenauflast bilden ein System.** Bentofix® dient als Dichtungselement und ist daher nur begrenzt geeignet, Zugkräfte aufzunehmen.

Dieses Mindestmaß wird bei dem vorliegenden Entwurf für die Sanierung des PSW Happurg eingehalten, weicht aber von dem Merkblatt DWA-M 512-1, Abschnitt 2.3.0 ab, da dort eine Mindestüberdeckung von 80 cm empfohlen wird.

In dem Merkblatt wird die GTD als Primärdichtung vor allem für den Einsatz bei Abdichtungen von Deichen vorgesehen, die über eine lange Zeitspanne nicht eingestaut sind. Austrocknungen und auch Frostschäden sind hier zu besorgen wobei ein Austrocknen der GTD die Durchlässigkeit am stärksten beeinträchtigt.

Im vorliegenden Anwendungsfall wird die GTD als Sekundärdichtung eingesetzt und liegt auf einem erdfeuchten Untergrund auf. Eine Austrocknung ist dabei nicht zu besorgen. Wichtig für die Wasseraufnahme und den langfristigen Wassergehalt der eingebauten GTD ist auch der Wassergehalt des Bodenaufagers. Hinweise zur Wasseraufnahme im Bodenkontakt findet man z. B. in Kerry Rowe „Short and long-term leakage through composite liners“ (Casagrande Lecture 2011, Pan-Am CGS, Geotechnical Conference) im Kapitel 4.1.: *„For example, GCLs on subsoil with initial moisture contents close to field capacity hydrated quickly and their final moisture contents were essentially the same as if the GCL had been immersed in water.“*

In diesem Zusammenhang ist auch noch auf die Wasserauflast hinzuweisen, wodurch bei gefülltem Speicher der Wasserdruck zur Auflastspannung hinzugerechnet werden kann und damit ab ca. 1 m Wassertiefe eine einer 80 cm Bodensäule ( $2 \text{ t/m}^3$ ) entsprechende Konsolidierungsaflast für die Bentonitmatte zur Verfügung steht und Trockenrisse in der Bentonitmatte - falls sie überhaupt je auftreten - bei Anwesenheit von Wasser wieder zu quellen können. Damit ist die Austrocknungsfrage für alle Bereiche unterhalb von ca. 1 m Wassertiefe bei Vollstau irrelevant.

Da die GTD als Sekundärdichtung auch nicht planmäßig eingestaut wird, sind Schäden durch Frosteinwirkungen wegen der fehlenden Wassersättigung nicht denkbar. Darüber hinaus ist es sehr unwahrscheinlich, dass durch den ständigen Wasserspiegelwechsel der Frost bis in die Tiefe der GTD vordringen kann.

Ergänzend soll noch angemerkt werden, dass das bei der GTD verwendete Na-Bentonit im Vergleich zu allen anderen Tonmineralien am wenigsten frostgefährdet ist.

München, 12. Januar 2012



Theodor Strobl