

Versuchsauswertung MTS Anbauverdichter auf Schaumglasschüttungen

Im Rahmen zum Treffen des AK 5.8 der FGSV und der geplanten Vorführung von MTS Anbauverdichtern auf Schaumglasschüttungen wurden am 01.07.2015 an der DEMOHalle der Firma MTS Hayingen Versuche durchgeführt.

Alle Versuche wurden auf einem festen Untergrund (Bitumenbelag) über 60 MN/m² durchgeführt. Eingesetzte Technik Bagger CAT 316 mit 5 t Auflast und V 10 WA mit 2500 mm breiter Platte



V 10 WA mit 2,5m breiter Anbauplatte

Bi-foam



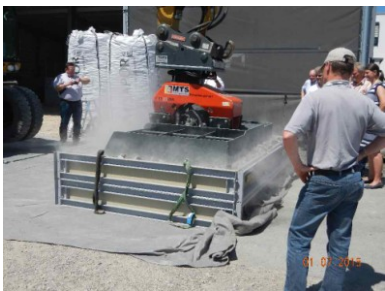
Misapor



Verdichten und Messungen auf Bifoam Straße (grob)



erste Verdichtung mit 1,2 : 1



zweite Verdichtung mit 1,3 : 1



Versuchsergebnisse

Bifoam Straße grob

verdichten von 65 auf 50 cm
 Schlagkraft 100 KN
 weitere 4 Sek. 100 KN

verdichtet
 10 cm 1,2 : 1
 15 cm 1,3 : 1

EVd
 12,1 MN/m²
 29,4 MN/m²

Verdichten und Messungen auf Misapor



erste Verdichtung mit 1,3 : 1



zweite Verdichtung mit 1,3 : 1



Versuchsergebnisse

		Misapor fein	
Verdichten von 65 auf 50 cm		verdichtet	EVd
Schlagkraft 100 KN		10 cm	11,3 MN/m ²
Weitere 4 Sek 100KN		15 cm	32,1 MN/m ²

Abschließend wurden beide Schaumglasschüttungen auseinandergezogen



und von den Fachleuten des AK 5.8 begutachtet.



Ergebnisse

Die Versuche zeigen, dass auf den Schaumglasschüttungen von Misapor und Bifoam mit dem MTS Anbauverdichter V 10 und der 2500 mm breiten Grundplatte eine gute Verdichtung erfolgte. Der Anbauverdichter mit 100 KN Schlagkraft erreicht eine Verdichtung von 1,2 : 1 nach ca. 5 sek. Beim weiteren Verdichten zum Verhältnis 1,3 : 1 dh. 65 cm SGS auf 50 cm wurde nach ca. 4 Sekunden ein EVd Wert von 29 MN/m² auf Bi-foam bzw. 32 MN/m² auf Misapor erreicht. Das Material war in sich gut verdichtet und entsprechend steif.

Schlußfolgerungen beim Verdichten mit MTS Anbauverdichtern

1. Es lassen sich Schüttlagen von 30 aber auch 60 cm mit der Anbauplatte problemlos verdichten.
2. Je nach Schlagkraft werden EVd Werte auf den 60 cm bei einem Verhältnis von 1,25 : 1 und 1,3 : 1 von 17 bis 32 MN/m² gemessen.
3. Das Material wird keinesfalls zu stark gebrochen oder übermäßig zerstört.
4. Die Oberfläche der SGS wird mit zunehmenden Verdichtungsgrad geschlossener
5. Nach dem Abschneiden/Auseinanderziehen ist durch Sichtproben die Tragstruktur zwischen den größeren und kleineren Brocken gut erkennbar. Es gab relativ wenig Abrieb.

Zwischen den beiden SGS, dem feinkörnigen Misapor (30 mm) und dem groben Material von Bifoam (90) gab es augenscheinliche Unterschiede. Die grobe Korngröße wurde von einigen Betrachtern der Schüttung als auch der verdichteten Fläche als Kriterium für ein „ungeeignet“ angesehen.

Die Versuche mit der dynamischen Fallplatte zeigten jedoch andere Ergebnisse.

Das Bifoam hatte bei einem Schüttgewicht von ca. 100 kg/m³, mit laborseitig ermittelten Druckfestigkeitswerten von ca. 1000 kpa und nach dem Verdichten von

- a) 1,2: 1 einen EVd Wert von ca. 12 MN/m²,
beim Vergleichsmaterial Misapor lag der EVd Wert bei 11 MN/m²
- b) 1,3: 1 einen EVd Wert von ca. 29 MN/m².
das Vergleichsmaterial Misapor hatte einen EVd Wert bei 32 MN/m²

Trotz einem geringen Schüttgewicht des bifoam (Naßschaumtechnologie) gegenüber der SGS mit Trockenschaumtechnologie wird in der Schüttung beim Verdichten eine gleichhohe Steifigkeit erreicht. Das optimale Verzahnen der Brocken, welches durch die optimierte Rüttelplatte erreicht wird, spielt hierbei sicher die wesentliche Rolle. Damit kann beim Verdichten mit den MTS Anbauverdichtern auch ein grobes Korn zum Herstellen einer tragfähigen Schaumglasschüttung als geeignet betrachtet werden. Faktoren wie Verdichtungsdauer oder Anpressdruck haben hier eher einen Einfluss. Der Vorteil der Anbauverdichter mit 70 KN Schlagkraft, es ist keine Überverdichtung möglich.

Nach den Fachvorträgen des AK 5.8 sollten folgende Kriterien zur Eignung Beachtung finden.

1. Einzelkorndruckfestigkeit – Nachweis durch einaxialen Druckversuch
2. Im Einzelkorn des geschütteten Materials vorhandene Sollbruchstellen, die beim Verdichten brechen, sicher verkeilen und damit das Gefüge/Gerüst erstellen
3. die Art und Weise der eingetragenen Verdichtungsenergie (auf der Fläche, als Linie, Frequenz)
4. die Größe der Verdichtungsfläche und die damit erfolgte Einspannung des SGS unter dem Flächenverdichter.

Vorteile für eine fachgerechte Verdichtung der SGS bei optimalen Materialeinsatz und Tragfähigkeit mit Anbauverrüttelplatten am Bagger wird das SGS nicht überfahren
Verdichtung kann beim Erreichen von Werten sofort beendet werden,
hohe Einbaulagen bis 60 cm sind möglich

Es wird vorgeschlagen in der Folge weitere Aufgaben abzuarbeiten.

1. die Verdichtungswirkung im unteren Bereich der Schüttung ist zu prüfen
2. der tatsächliche Kornbruch ist zahlenmäßig zu erfassen
3. das Vorhandensein weiterer Sollbruchstellen nach dem Verdichten ist zu prüfen.

Die obigen Versuche sollte man auch auf wenig tragfähigen Untergrund wiederholen und dabei die Verdichtungswirkung der Platte auf die untere Tragschicht ebenfalls prüfen. Es ist zu untersuchen, ob der Mehrschichtaufbau der SGS eine wachsende Steifigkeit mit sich bringt.

Fazit

Nur eine Anbaurüttelplatte kann auf einer großen Fläche, bei einer hohen Schichtdicke des SGS – eine optimale Verdichtung erreichen.

Beim Verdichten geht es nicht um das Zusammendrücken, sondern das Verzahnen ist wichtig.

Nur mit einem stabilen Gerüst (kantig verzahnte Brocken) wird auch die gewünscht Steifigkeit erreicht.

Walzen brechen beim Überfahren die Kanten und runden das SGS ab. Damit wird das Verzahnen behindert und die Brocken gleiten aneinander, wie bei rolligem Material.

Die Lastaufnahme und Steifigkeit kann mit dem dyn. LP Versuch einfach nachgewiesen werden.

Wenn eine Rüttelplatte auf die SGS aufgesetzt wird, wird die Verdichtungsenergie direkt über die Fläche eingetragen und nach der erreichten Steifigkeit der Verdichtungsprozess beendet werden. (möglichst ohne Nachlaufen)

Ich freue mich, dass die MTS Anbauverdichter mit der 2500 mm Grundplatte auf dem SGS die genannten Forderungen und Kriterien beim Verdichten perfekt erfüllen.

Holger Weiß