









Stehr – Grabenfräsräder SGF



-  **Anbaugrabenfräsen als Fräsräder für Traktoren**
-  **Wirtschaftlicher und leistungsstärker als eine selbstfahrende Fräse**
-  **Exakte Grabenwände**
-  **Direkter Antrieb über Zapfwelle, enorm hohes Drehmoment**
-  **Weniger Verschleiß als bei einer Fräskette**
-  **Rundschaftmeißel gleiches System wie Asphaltfräse**

Stehr - wir machen uns Gedanken

Stehr-Grabenfräse SGF 1300 mit Power Antrieb

Stehr-Anbaugrabenfräsen stellen ein neues Antriebskonzept dar, das unter relativ kleiner Antriebsleistung ein enorm hohes Drehmoment an den Fräszahn überträgt. Da die bekannten ähnlichen Grabenfräsräder, die fast alle aus Amerika kommen, als selbstfahrende Maschinen mit dem gleichen Antriebskonzept so ausgelegt sind, dass der Antrieb des Fräsrades immer aus der Mitte über das Getriebe erfolgt, können nur relativ geringe Frästiefen erreicht werden. Dies ist durch die Bauform vorgegeben, da der Antrieb horizontal mittig angeordnet ist und immer über dem gefrästen Graben liegen muss. Ein weiterer Nachteil hierbei ist, dass zum Antrieb/Getriebe bei dieser Antriebsanordnung sehr hohe Antriebskräfte vom Trägergerät kommen müssen. Wenn der Graben zum Beispiel 1,3 m tief gefräst werden soll, müsste das Fräsrad mindestens einen Durchmesser von 3,5 m haben. Bei diesen Antriebsystemen geht sehr viel Kraft und somit Drehmoment am Fräswerkzeug verloren, da nach dem Hebelgesetz

$$\text{Kraft} \times \text{Kraftarm} = \text{Last} \times \text{Lastarm}$$

das Drehmoment am äußeren Durchmesser des Fräsrades, wo die Fräswerkzeuge angebracht sind, immer kleiner wird, wenn das Rad im Durchmesser größer wird und der Antrieb aus der Mitte erfolgt. Bei Stehr bedient man sich auch dem Archimedischen Hebelgesetz, aber umgedreht - man bringt da die Kraft hin, wo diese benötigt wird: nahe an den Fräszahn. Das hat den Vorteil, dass die mittige Lagerung des Fräsrades innerhalb des Grabenprofils liegt und mit einem Gesamtdurchmesser von 2 m Frästiefen durch ein enorm hohes Drehmoment mit wenig Antriebsleistung erreicht werden. Diese Frästiefen zur Herstellung eines Rohrgrabens sind aber nötig, um ein Rohr frostsicher in die Erde zu verlegen. So können schmale Gräben bis 35 cm Breite und 1,30 m Tiefe bei einer Geschwindigkeit von 0,2 bis 0,3 km/h = 200 - 300 m pro Stunde !! gezogen werden. Hierfür würde ein Bagger 8 Stunden und 160 Liter Kraftstoffverbrauch brauchen.

Mit einem 240 PS Schlepper mit stufenlosem Fahrtrieb würden dafür 16 Liter !!! Kraftstoff verbraucht. Auch hier wurde, wie bei vielen anderen Stehr-Geräten, darauf geachtet, mit dem benötigten Kraftstoff eine bessere Effizienz bei gleichzeitiger Verringerung des CO² Ausstoßes zu erreichen. Das ist gleichzeitig der Beitrag zum Umweltschutz. Mit dieser Kombination können in Zukunft, schmale Gräben für Rohrleitungen wie Abflussrohre, Druckabwasserleitungen, Wasserleitungen, Stromleitungen, Wurzelschutzfolien oder Hochwasserschutzplatten auf kostengünstige, kraftstoffsparende, energieeffiziente und somit umweltschützende Weise hergestellt werden. Der Antrieb erfolgt über ein Untersetzungsgetriebe, das mit der Zapfwelle vom Trägergerät eines landwirtschaftlichen Traktors angetrieben wird. An dem Getriebe ist an der Ausgangswelle ein Zahnrad aus hochfestem verschleißarmen Stahl angebracht. Dieses Zahnrad greift in Bolzen ein, die im äußeren Bereich innerhalb des Fräsrades angebracht sind und bringen das Fräsrad somit in die Drehbewegung.

Da die Zähne des Antriebszahnrades immer an der gleichen Stelle in die Flanken der Bolzen eingreifen, sind diese so ausgelegt, dass, wenn Verschleiß auftritt, diese um wenige Zentimeter weitergedreht werden. So ist eine vielfache Nutzung der Bolzen möglich. Für einen festen Sitz sorgt eine konische Passung im Fräsrad. Der eigentliche Anbau an das Trägergerät erfolgt über eine weltweit genormte 3-Punkt-Aufhängung, wie sie an jedem Schlepper vorhanden ist.

Dies hat den Vorteil, dass die Fräsvorrichtung global an vorhandene Trägergeräte ohne kostenintensive Anpassung möglich ist. Das Fräsrad ist mit Hartmetall-Rundschaftmeisseln bestückt, die auch nicht vor im Boden befindlichen Steinen halt machen. Die Testphase wurde in den Winter gelegt, wo der Boden bis 60 cm tief gefroren war: alles kein Problem für das Stehr-Fräsrad. Nachdem der Versuch über 100 Stunden auf dem Stehr-Testgelände beendet, der Schnee weggeschmolzen war und die zertrümmerten Basaltsteine zu sehen waren, war man sich bei Stehr einig:

Stehr ... Innovation bei der Kabelverlegung

Zum Verlegen von Kabeln und Leitungen im Erdreich haben sich verschiedene Verfahren etabliert. Das bekannteste ist, einen Graben mit einem Bagger zu erstellen. Dieses Verfahren ist kostenintensiv, aufwendig und nach dem neusten Stand der Technik nicht mehr zeitgemäß. Mittlerweile gibt es einige weitere Verfahren zum Verlegen von Kabeln oder Leitungen. In der Praxis sind Kabelpflüge bekannt, mittels derer ein Verlegeschwert mit enorm hohem Kraftaufwand durch den Boden gezogen wird. Durch an dem Schwert angeordnete Kabeldurchführungen werden Kabel oder Leitungen extern zugeführt und in dem vom Pflug geöffneten Schlitz abgelegt. Diese Vorgehensweise ist bei asphaltierten, betonierten, steinigen oder anderweitig harten Bodenschichten nicht möglich. Hier kommt dann vielmals eine Grabenfräse, die einen Graben durch Auffräsen erstellt, zum Einsatz. Dabei ergibt sich oftmals das Problem, dass dabei das Erdreich oder die Frostschutzschicht unter der versiegelten Bodenschicht einrutscht.

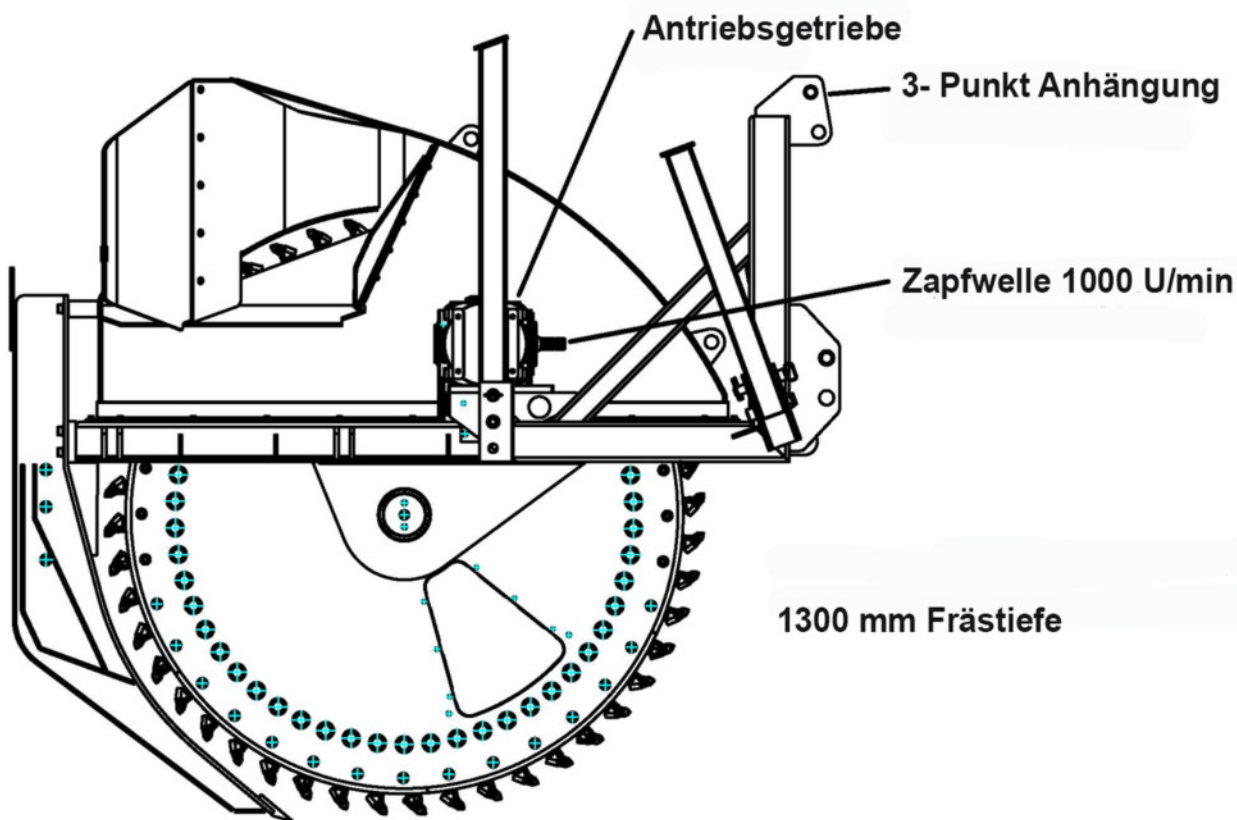


Bei der Wiederverfüllung der Gräben besteht weiterhin das Problem, dass die herkömmlichen Verdichtungsgeräte nicht in der Lage sind, die Bodenbereiche in diesen schmalen Gräben ausreichend zu verdichten. Dadurch können sich Hohlräume bilden und die Tragfähigkeit ist nicht mehr gewährleistet. Es kommt zu Setzungsschäden in Verbindung mit hohen Folgekosten. Die Fa. Stehr aus dem hessischen Schwalmatal - mittlerweile weltweit als Problemlöser bekannt - optimierte ihre Grabenfräsen als Anbaugerät für Traktoren mit stufenlosem Antrieb. Frästiefen von 400 bis 1400 mm und Breiten von 150 bis 360 mm sind damit möglich. Das Besondere dabei ist, dass man sich dabei einfacher physikalischer Formeln bedient: $F = m \cdot a$ $F =$ Kraft in Newton $m =$ Masse in Kilogramm $a =$ Beschleunigung Meter / Sek. Durch das Fräsrade wird abgefrästes Material gegen eine Trennvorrichtung im Gehäuse geschleudert. Dabei wird schwereres, großvolumiges Material wie größere Steine usw. gemäß der radial von der Rotationsachse des rotierenden Fräsrades über die Trennvorrichtung erzeugten höheren Zentrifugalkraft zur Außenseite des Fräsrades gefördert und neben dem Graben abgelegt.

Feinkörnigeres Material mit niedrigerer Dichte wird wieder direkt in den gefrästen Graben gefördert. Mit diesem einfachen, aber wirkungsvollen Verfahren wird gröberes und feineres Material während des Fräsvorganges voneinander getrennt. Durch das feine, gelockerte Material wird eine in Fräsrichtung keilförmig ausgebildete Verlegeeinrichtung ohne großen Kraftaufwand gezogen und das Kabel oder Leerrohr schonend in das feine Material abgelegt. Grabenwände können jetzt nicht mehr einrutschen. Das gröbere Material wird anschließend wieder mit dem Stehr 6-Wege-Planierschild rückverfüllt. Das Besondere dabei ist, dass das Schild das Material direkt vor die Räder des Trägergerätes schiebt und durch Überfahren sofort vorverdichtet. Anschließend wird mit dem schmalen Stehr Verdichterrad nachverdichtet. Mit diesem Verfahren sind Stundenleistungen über 500 Meter möglich.



Das *Stehr* Antriebskonzept SGF 1300



Video
SGF 1300



Video
SGF 800 DL



Video
SGF 600 DL

Typ:	SGF 1300	SGF 800 / 800 DL	SGF 600 DL
Frästiefe:	1300 mm	800 mm	600 mm
Fräsbreite:	max. 350 mm	von 80 mm - 250 mm	von 80 mm - 150 mm
Gewicht:	5.400 kg	2.675 kg	1.400 kg
Leistung Trägergerät:	240 PS - 360 PS	ab 150 PS	100 PS
Voraussetzung Trägergerät:	stufenloser Varioantrieb	stufenloser Varioantrieb	stufenloser Varioantrieb