

De kogel vindt z'n draai

De kogelkop-trekhaak is in agrarisch Nederland bezig met een opmars. Logisch, want achter de personenauto zijn we al decennia overtuigd van de voordelen van 'rond'. Het enige nadeel voor de boer is de overstap: die kost geld en levert ongemak op. Nieuw is de gedwongen aanhangerbsturing met een impuls vanuit de kogel.

De kogel als trekhaak liet in de landbouw lang op zich wachten. Vreemd, want de spelingsvrije verbinding met optimale bewegingsvrijheid sprak ook een halve eeuw geleden al tot de verbeelding. De lage transportsnelheden van toen zwakten het belang van de kogel echter af. Met 50 km/h of meer is dat belang er wel. Ook de toename van het gewicht en de vraag naar precisiestuursystemen versterken de vraag naar de kogelkop-trekhaak. Ten opzichte van de trekpen heeft die als voordeel dat er geen vrije ruimte nodig is voor bewegingen overdwers en in de lengte. Het storende 'klappen' (met onrustig rijgedrag en slijtage tot gevolg) blijft daardoor achterwege. Af en toe wat vet is de belangrijkste voorwaarde voor een probleemloos functioneren van de kogel.

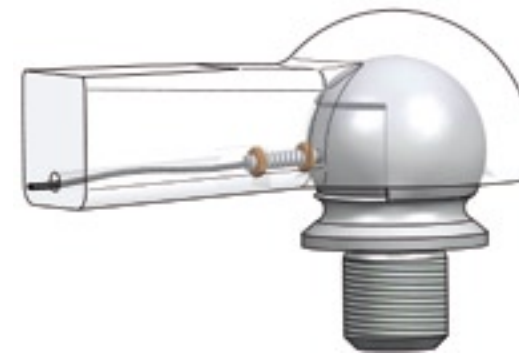
Technische knobbel

Het principe van de 80 mm kogel is niet anders dan van de 50 mm 'knobbel' achter de personenauto. Het verschil zit in de zwaarte. Een drieassige beladen kipper heeft aan gewicht al gauw het vijftienvoudige van een caravan. De oplegdruk is daarbij niet het probleem. Het zijn trek- en duwkrachten waartegen de kogel bestand moet zijn. Als norm in de landbouw (ISO 24347) geldt nu

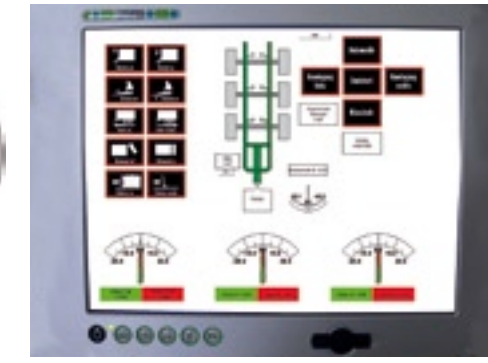
het 'System 80' van Scharmüller. Deze Oostenrijkse fabrikant introduceerde eind vorige eeuw de 80 mm kogel in de landbouw. Merken als Cramer, Rockinger en Sauermann volgden. De kogel is er in meerdere varianten: vlak bij de as als vervanger van de kipperknobbel, vast of schroefbaar op de 'lat' of voor de snelverstel-trekhaak. Laatstgenoemde en de lat hebben het voordeel dat ze snel weer te vervangen zijn door de gewone haak. De overstap naar de kogel is daardoor gemakkelijker en de kosten worden gespreid. Ook het werktuigdeel kan in theorie wisselen tussen kogelkop en oog. Vanwege het sleutelen komt daar echter weinig van terecht.

Tot 30 graden

De kogel en het werktuigdeel (de disselkop) kunnen in elke richting tot een hoek van 30 graden ten opzichte van elkaar bewegen zonder dat het ergens aanloopt. Die bewegingsvrijheid blijkt in de praktijk meer dan voldoende. Normaal gesproken – zolang er oplegdruk is – functioneert de kogelverbinding zelfs zonder vergrendeling. Aan te bevelen is dat niet. Regelmatig smeren wel. Bij min of meer permanente verbindingen (in loonwerk en grondverzet) is de kogel op te nemen in het automatisch smeersysteem. Een kunststof kraag onder de kogel verhindert het



▲ De kogelkop 'ForCon' van Fliegl. Een sensor in het werktuigdeel gebruikt het uitgefreesde vlak in de kogel als referentie voor de hoekverandering en stuurt zo elektro-hydraulisch de assen aan.



▲ Het informatie- annex touchscreen voor de bediening van Fliegl's ForCon: de drieasser krijgt de stuurimpulsen van de kogel.



▲ In de Premium-versie kan het onderstel van Fliegl zowel traditioneel een bocht maken (voor- en achteras tegengesteld) als met alle zes wielen in dezelfde richting.

binnendringen van stof. Een van de weinige beperkingen van de landbouwkogel is de vergrendeling bovenop. Die moet licht zijn om vlot te kunnen (ont)koppelen, maar is daardoor de zwakke schakel bij een kracht naar boven. Die kan optreden bij het kippen (als de lading niet lost), bij een glooiing of drempel (als de trekker naar beneden gaat en de kipper naar boven) en bij transport. Het grondverzet gebruikt om die reden vaak een trekhaak met een dubbel scharnier. Dat werkt net als de kogel spelingsvrij, maar zit in alle richtingen goed vast. Een vergrendeling onder de kogel zoals bij de personenauto is bij de trekker niet mogelijk, omdat de kogelhals dikker is. Het 'slot' bovenop is onder-tussen ook verkrijgbaar in elektrische of hydraulische uitvoering.

Elektronisch sturen

De 80 mm kogel gaat in het loonwerk tegenwoordig vaak samen met één of twee 50 mm kogelkoppen aan de zijkant. Dat vergemakkelijkt het koppelen van de gedwongen besturing en maakt die een stuk preciezer.

Nieuw daarin is de kogelkop 'ForCon' (Force-Control) van Fliegl Agrartechnik uit het Duitse Töging. De kogel beïnvloedt een sensor die de uitslag van de dissel registreert en omzet in een stuurimpuls richting de assen van het getrokken werktuig. Stuurstangen of -kabels zijn niet meer nodig. Dat maakt het (ont)koppelen nog eenvoudiger en zorgt ervoor dat de draaicirkel kleiner wordt: behalve de dissel zelf is er niets dat tegen de achterband kan komen. Door het ontbreken van speling reageren de assen nauwkeurig op stuurbewegingen en loopt het werktuig rustig achter de trekker. Het geeft ook minder bandenslijtage. Via een bedienmodule biedt Fliegl voor haar drieasser de keuze tussen traditioneel (voor- en achteras sturen tegengesteld) of met alle zes wielen in dezelfde richting. De eerste as stuurt dan bijvoorbeeld 6 graden, de tweede 10 en de derde 14. Ook is er de keuze om de voorste, de middelste of de achterste as het trekkerspoor te laten volgen. In het veld is hondengang mogelijk. Fliegl's techniek is ook toepasbaar op een tandemonderstel. Miedema levert ook al een

aantal jaren een elektro-hydraulisch stuursysteem: de potmeter en een klein stelsel van stangetjes zitten daarbij op de dissel en hinderen de stuuruitslag niet. Elektronica biedt ook de mogelijkheid de stuurreactie bij het toenemen van de rijsnelheid te vertragen of boven een bepaalde snelheid uit te schakelen.

Het prijsplaatje

Een vaste kogel als onderdeel van een frame voor de snelverstel-trekhaak inclusief een werktuigdeel kost tussen de 1.250 en 2.500 euro. Een kogel voor het snelverstel-frame zit rond de 1.000 euro. Een kogel op een losse lat (ondertrekhaak) is er al vanaf 300 euro. Het werktuigdeel heeft ten opzichte van het traditionele oog een meerprijs vanaf 300 euro. Erwin Ros van Kamps de Wild schat dat ongeveer een derde van de getrokken Kaweco werktuigen met een 80 mm kogelkop de fabriek verlaat. Voor Duitsland ligt dat aandeel al op 70 procent. Martin Westerbeek van Schuitemaker stelt dat zo'n 40 procent van de getrokken werktuigen de deur uitgaat met een kogelkop. Hij denkt dat het over twee jaar 60 procent is. Zo'n 10 procent heeft een extra 50 mm kogel voor gedwongen besturing. Fliegl rekent bij haar drieasser ongeveer 3.000 euro als meerprijs van de elektro-hydraulische besturing via één kogel ten opzichte van een mechanisch-hydraulische met zijkogels. In de Premium-uitvoering (de middelste as kan dan ook sturen) ligt de meerprijs ten opzichte van twee assen gestuurd rond de 12.000 euro. 



▲ Een kogel, een werktuigdeel en een vergrendeling: meer is er niet nodig voor maximale bewegingsvrijheid en minimale speling. Bij regelmatig smeren is de slijtage gering.



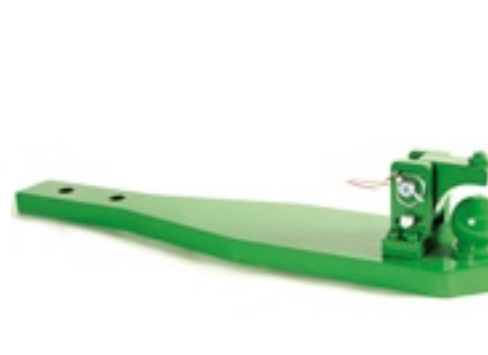
▲ Een populaire oplossing in het loonwerk is de combinatie van een 80 mm kogel voor het trekwerk met één of twee 50 mm kogels voor het regelen van de gedwongen besturing.



▲ Deze versie van Walterscheid is bestemd voor bevestiging in de hef. Het is geschikt voor toepassingen met een geringe oplegdruk en/of voor het verplaatsen van kippers.



▲ Deze kogel van Sauermann past in de geleiding van de snelverstel-trekhaak en vervangt daar dus probleemloos de standaardtrekhaak. Dat vergemakkelijkt de overstap.



▲ De kogel op de ondertrekhaak (de zwaailat) is op het boerenbedrijf de meest gebruikte oplossing om betaalbaar en flexibel afscheid te nemen van de bekende trekpen.