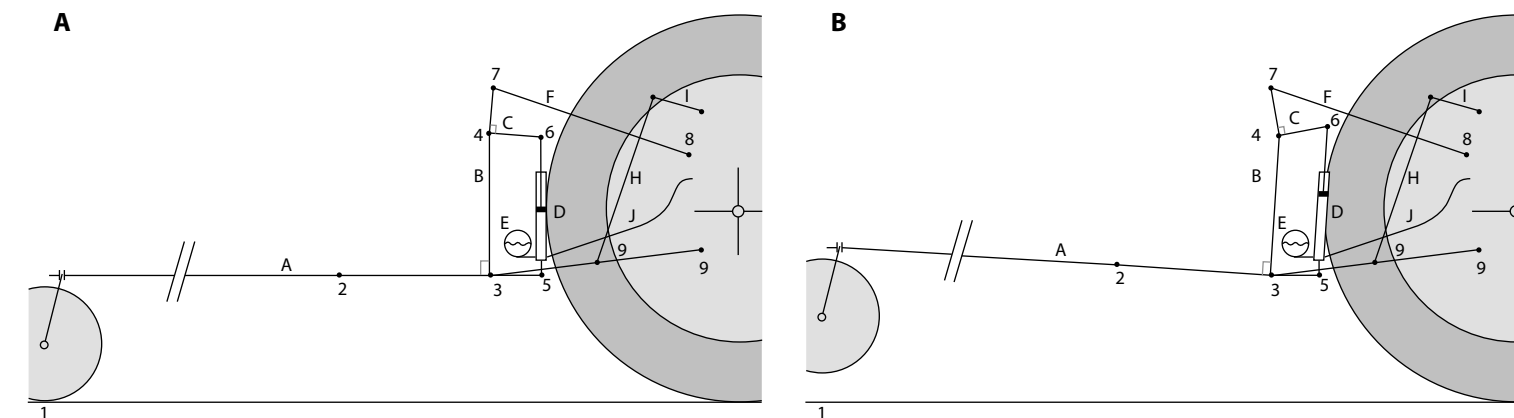


# Pöttinger Traction Control, ploegen zonder slip

Wie trekkracht wil ontwikkelen met versleten banden komt bedrogen uit. Datzelfde gebeurt bij te weinig gewicht op de aandrijfwielen. In beide situaties slippen de wielen. Met Traction Control heeft Pöttinger een manier gevonden om ook bij lange en halfgedragen ploegen ploeggewicht over te brengen op de achteras van de trekker.

Trekkracht is een kwestie van gewicht en goed contact. Bij een oldtimer met een hoog specifiek gewicht (veel kilo's per kW) is er weinig last van slip. Trekkers na 1945 hadden een lager specifiek gewicht en dat gaf problemen bij het ploegen. Het was Harry Ferguson die dat probleem grotendeels uit de wereld hielp. Hij ontwikkelde de automatische trekweerstandregeling, ten onrechte diepteregeling genoemd. Doordat de scharen onder het zoolijzer uitsteken, wil de ploeg dieper werken maar duikt daarbij voorover. De reactiekracht in de topstang drukt een pen naar binnen die de hydraulische cilinder activeert waardoor de trekstangen omhoog bewegen. Het gewicht van de ploeg met

grondbalk wordt overgebracht op de achterwielen en levert extra trekkracht zonder slip. De moderne trekkers zijn zwaarder met meer vermogen voor grotere ploegen. Door de grotere lengte duikt zo'n ploeg nauwelijks meer voorover. De invloed op de topstang is te klein voor gewichtsoverdracht. De elektronica biedt dan uitkomst. Een elektronische meetpen in de bevestigingspunten van trekstangen meet de trekkracht. Bij te grote krachten krijgt de hefcilinder een signaal om de hele ploeg te heffen. Ontmoeten de schaarpunten een verdichte laag (meer weerstand), dan gaat de ploeg omhoog en blijft de verdichte laag (de ploegzool) onberoerd.



## Legenda

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <b>A</b> ploegboom                              | <b>H</b> hefstangen                                    | <b>3</b> bevestigingspunten ploeg aan trekstangen   |
| <b>B</b> ploegkop met bovenin niervormige sleuf | <b>I</b> hefarmen                                      | <b>4</b> bevestigingspunt triangel aan ploegkop     |
| <b>C</b> triangel                               | <b>J</b> hydraulische verbinding met trekkerhydrauliek | <b>5</b> bevestigingspunt cilinder aan ploegboom    |
| <b>D</b> hydraulische cilinder                  |  | <b>6</b> bevestigingspunt zuigerstang aan triangel  |
| <b>E</b> stikstofbol met manometer              |  | <b>7</b> bevestiging triangel aan topstang          |
| <b>F</b> topstang hefinrichting                 | <b>1</b> achterste steunwiel                           | <b>8</b> bevestigingspunt topstang aan trekker      |
| <b>G</b> trekstangen hefinrichting              | <b>2</b> zwaartepunt ploeg                             | <b>9</b> bevestigingspunten trekstangen aan trekker |

## Traction Control

Om ook de verdichte laag te breken ontwikkelden de constructeurs van Pöttinger een gewichtsoverdracht die niet direct afhankelijk is van de ploegdiepte. Zij hebben de ploegkop uitgebreid met een aantal extra's. Voor de ploegkop B is tussen de punten (5) en (6) een sterke hydraulische cilinder D met een drukaccumulator E geplaatst. Bovenaan die ploegkop B zit een triangel C met drie bevestigingsgaten. Met de pen in het middelste gat (4) wordt de triangel scharnierend aan ploegkop B bevestigd. Helemaal bovenin de ploegkop B is een niervormig sleufgat gemaakt. In dat sleufgat zit een tweede koppelpen (7) die de topstang van de hefinrichting F met de triangel C verbindt. De koppelpen in het derde bevestigingspunt (6) verbindt de triangel met de enkelwerkende cilinder D. Deze cilinder zit aan de onderzijde vast aan het naar voren uitstekende deel van de ploegboom (5) en is verbonden met een hydraulische slang aan een extern hydraulisch ventiel van de trekker.

## Werking

Bij de volgende uitleg is van twee extreme situaties uitgegaan:  
**A.** Wanneer er geen druk op de hydraulische cilinder D staat, wordt het gewicht van de ploeg en grondbalk verdeeld over de punten (1) en (3). Die verdeling is afhankelijk van de plaats van het zwaartepunt (2). In die situatie kan de koppelpen van de topstang zich vrij bewegen door het niervormige sleufgat. Er staat geen druk op de topstang. Er rust maar

een deel van het totale ploeggewicht op punt 3 (en dus op de achteras van de trekker). De meetpen in de bevestiging van de trekstangen regelen de ploegdiepte afhankelijk van de weerstand in de grond.

**B.** Wanneer er druk op de hydraulische cilinder wordt gezet, drukt die tegen het membraan in de drukaccumulator E en tegen de bodem van de zuiger. Dat resulteert in punt 5 in een neerwaartse kracht op de ploegboom en in punt 6 in een opwaartse kracht op de triangel. Wanneer de druk wordt opgevoerd, komt er een moment waarop de kracht in punt 5 zo groot wordt dat de ploeg aan de achterzijde omhoogkomt en alle gewicht op de koppelpennen 3 rust. De ploeg draait dus in punt 3. Dat kan, want door de opwaartse kracht in punt 6 gaat ook de triangel C draaien om het koppelpunt van de topstang (7). Daarbij beweegt koppelpunt 4 zich naar voren. De kracht, die door de oliedruk in cilinder D wordt ontwikkeld, wordt dus verdeeld over de punten 3 en 4. Echter, je kunt pas kracht ontwikkelen wanneer je vanuit een vast punt gaat werken. Vergelijk het met het spel touwtrekken. Dat vaste punt is de koppelpen (7) tussen de topstang en de triangel. In tegenstelling met de uitgangssituatie A trekt de ploeg nu wel aan de topstang en probeert de trekker achterover te halen. Die kracht heeft bovendien tot gevolg dat een deel van het gewicht op de vooras van de trekker wordt overgeheveld naar de achteras. Voeg daarbij het gewicht, dat niet meer in punt (1) wordt afgesteund, dan rust er aanzienlijk meer gewicht op de achterbanden. En gewicht is

trekkracht. Simpel gesteld, in deze extreme situatie is de halfgedragen ploeg veranderd in een aanbouwploeg. Let wel, dit krachten spel heeft niets te maken met de trekkrachtregeling door de elektronische hefinrichting.

## Werkelijke afstelling

Bij Traction Control wordt de oliedruk in cilinder D minder hoog opgevoerd. Er blijft gewicht rusten op het steunwiel (1). De oliedruk op de zuiger veroorzaakt wel een kracht, maar de ploegboom en de triangel komen niet in beweging. En net als in de beschreven extreme situatie ontstaat een trekkracht in de topstang, die de trekker achterover wil trekken en daarbij ook nog voor een forse gewichtsoverdracht zorgt. Om de trekkracht van de voorwielen toch goed te benutten moet je de neus van de trekker verzwaren. Ook bij deze afstelling heeft de extra techniek geen invloed op de elektronische trekkrachtregeling over de trekstangen. Sterker nog, doordat er extra gewicht op de aandrijfassen rust, kun je een hogere trekkracht realiseren. Dat kan echter alleen als het signaal van de meetpen pas tot de actie 'heffen' leidt bij een hogere trekkracht. Om die reden adviseert Pöttinger de gevoeligheid van de EHR tot 50 procent terug te schroeven. Komen de ploegscharen dan in een sterker verdichte grondlaag terecht (ploegzool), dan blijft de ploeg op de ingestelde diepte en wordt deze verdichte laag nu wel gebroken. 

