

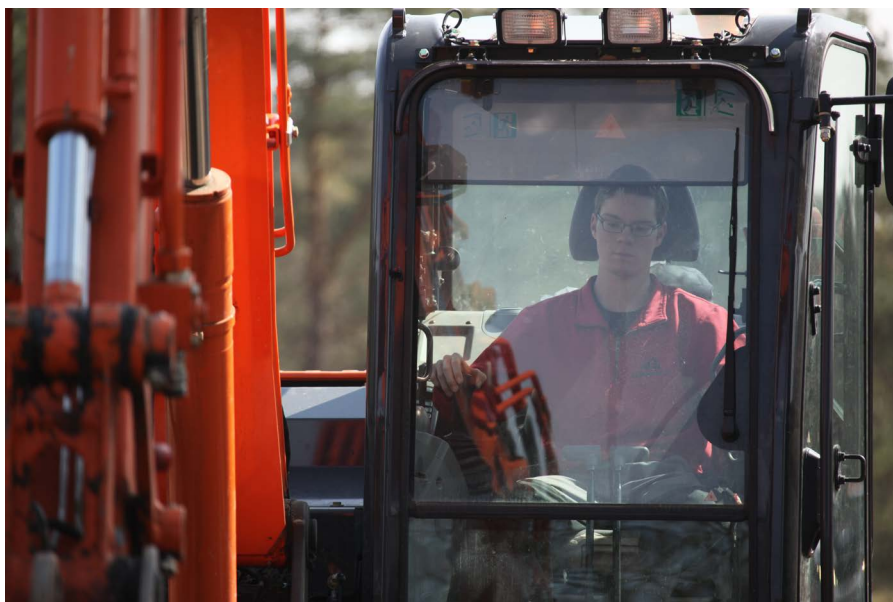
# Wie een kuil graaft voor

Afleren is moeilijker dan goed aanleren

Wielladers en hydraulische graafmachines worden niet alleen in de (weg- en water)bouw en in de infrastructuur ingezet, ook in de landbouw, de veeteelt en de groene sector worden ze steeds intensiever gebruikt. Hoe meer pk's en hoe zwaarder en groter de machines, hoe meer er in bedwang gehouden moet worden. Dat gaat niet vanzelf goed.

Grondverzetmachines zijn populaire arbeidsmiddelen. Niet elke machinist heeft daarvoor een opleiding gevolgd, en soms leidt dat tot ongelukjes. Een kapot cabineruitje of een verzwikte enkel zijn nog kleinigheden, maar met grotere graafmachines en shovels, soms voorzien van handige – en soms niet goedgekeurde – uitrustingsstukken kan het ook grondiger misgaan, bijvoorbeeld als er graafschade ontstaat aan kabels en leidingen.

Toen vlak na de Tweede Wereldoorlog de akkerbouwers mechaniseerden, was het eerst de trekker die in formaat en vermogen groeide en met allerlei hulpstukken en appendages werd uitgerust. De Jeeps die via Marshallhulp en legerdump waren ingezet raakten uit de gratie, want ze hadden geen hef- of aftakas. Met hun kleinere wielen waren ze minder geschikt voor gebruik op de akker dan de trekker. In de Verenigde Staten werden tractoren van voorladers voorzien en uitgerust met een graafarm aan de achterzijde. Zulke combinatiewerktuigen zijn in Nederland nooit echt populair geweest. Een wiellader bleek handiger dan een voorlader aan een trekker en een middelgrote graafmachine prakti-



scher dan het kleine 'mestkraantje' aan de aftakas. Het wisselen van aangekoppelde werktuigen was lastig en tijdrovend. Zo maakten knikladers en graafmachines op wielen hun entree in de agrarische wereld. Inmiddels zijn grondverzetmachines niet meer weg te denken op het boeren erf, bij de loonwerkers en in de cultuurtechniek. Menig 'groene' ondernemer heeft wel een rupskraantje of een knikmops in bedrijf. De hovenier spaart zijn rug als hij een plantgat niet met de spade delft maar met zijn minigraver. Die hydraulische graafmachines en wielladers komen er als veilig-

Een student bekwaamt zich in het spitten met een semi-binnendraaier

heidsaandachtspunt bekaaid vanaf vergeleken met bijvoorbeeld de vorkheftruck in het industriële magazijn.

## Het nieuwe draaien

'Als je op een heftruck rijdt, vindt iedereen het volkomen logisch dat je daar een opleiding voor hebt gevolgd', zegt Johan van Apeldoorn, directeur van IPC Werkt, opleider voor vakmensen in de grond-, weg- en waterbouw. 'Hydraulische graafmachines, shovels en zware

# een ander...

tractoren zijn er véél meer dan heftrucks en ze zijn niet minder riskant, maar er wordt heel vaak op gewerkt door mensen die er in de praktijk mee zijn opgegroeid. Ze zijn ermee vertrouwd geraakt en hebben zichzelf dus allerlei eigen gewoonten aangeleerd. Niet altijd de juiste. Dat is in elk geval zo in de cultuurtechniek, de sector waar wij ons op richten. Ik ben heel blij als werkgevers beseffen dat ze niet alleen efficiënter werken als machinisten weten wat ze doen, maar ook stukken veiliger. Het “nieuwe draaien” is, naar analogie van het nieuwe rijden, niet alleen zuinig zijn met brandstof. Wat mij betreft is het ook verantwoord

IPC Werkt beschikt over 20 hectare eigen terrein in de Arnhemse bossen

en veilig werken. Het voorkómen van schade en letsel. Er gebeuren vijftig à zestig ongevallen per jaar met grondverzetmachines en dat is te veel.’

De hartenkreet van Van Apeldoorn wordt bevestigd door hoofddocent Pim de Jonge, die net een groep van twaalf jongvolwassenen heeft uitgezwaaid na hun tweede praktijkdag.

‘Morgen zijn ze terug, na een hopelijk rustgevende nacht op het bungalowpark vlakbij. Het zijn studenten van een mbo in Noord-Holland, die een week lang praktijklessen hier in Arnhem krijgen’, zegt De Jonge. ‘Zo hoeft de school niet te investeren in kostbare



## HYDRAULISCHE GRAAFMACHINE (HGM)



Vaak (formeel foutief) aangeduid als kraan. De HGM is een werktuig bestaande uit een verrijdbare onderwagen, uitgevoerd met wielen ('bandenkraan') of met stalen of rubberen rupsbanden waarop een zwenkbare bovenbouw is geplaatst. Aan de voorzijde is een beweegbare giek gekoppeld. Aan de giek bevindt zich de graafarm of lepelsteel met een graafbak of een ander uitrustingsstuk. HGM's worden naar hun formaat/capaciteit onderscheiden in minigravers (tot 3 ton), midigravers (tot ongeveer 8 ton) en 'volwassen' machines. Exemplaren tot ongeveer 30 ton zijn nog gangbaar voor grondverzet in de weg- en waterbouw, terwijl in de mijnbouw (dagbouw) machines van 100 ton en meer geen uitzondering zijn. Die laatste machines zijn vaak voorzien van elektro-hydraulische aandrijving, waarbij de energie via zware kabels naar de machine wordt geleid.

[www.deveiligheidskundige.nl/h](http://www.deveiligheidskundige.nl/h)

machines. Wij hebben die namelijk al en we beschikken over voldoende ruimte om ermee te oefenen.’

### Praktijktraining in het Arnhemse

Vreemde ogen dwingen. De Jonge kent zijn pappenheimers en heeft er zichtbaar lol in om de studenten wegwijs te maken, zelfs als ze denken dat ze alles al onder de knie hebben. Het groepje is zeer divers en sommigen blijken tamelijk dominant of eigenwijs. Dat behoeft permanente sturing. De Jonge: ‘Ik kom bij een grote groep als deze bijna ogen tekort. Jullie zijn van de veiligheid en dat is eerlijk gezegd best een aandachtspuntje in onze doelgroep. Er zijn drie onveilige handelingen waar ik voortdurend op wijs: van de machine af springen – terwijl je ook beheerst kunt uitstappen – met beduidend minder risico –meerijden zonder dat de machine daarvoor een veilige mogelijkheid biedt en





het achterlaten van de machine met de giek omhoog, in plaats van met de bak stabiel op de grond. Het lijken kleinigheden, maar zulke slordigheden zorgen voor incidenten. Ik hoef er niet mee aan te komen dat iedereen veiligheidshesjes en bouwhelmen moet dragen in de machine. Maar als je rioolbuizen hijst met je graafmachine, dan heeft de aanpikker wél signaalkleding en handschoenen aan en een helm op. Dat snappen ze. Ook veiligheidsschoeisel is breed geaccepteerd. Klompen of slippers sta ik niet toe.'

De Jonge parkeert een nieuwe Hooby MH115 graafmachine keurig recht in een vak en steunt de slotenbak zachtjes af op het plaveisel. Hij maakt zijn veiligheidsgordel los en klimt achterwaarts uit de cabine. De docent geeft het goede voorbeeld. Regelmatig heeft De Jonge zijn

telefoon aan het oor, want de groepjes pupillen bevinden zich op veilige afstand van elkaar. Ze bellen af en toe voor instructies.

### Coördinatie

Vlakbij het theorielokaal is een student bezig met omspitwerk, met een getande dieplepelbak aan een midformaat 'binnendraaiër' op rupsen. Bij binnendraaiers steekt er geen contragewicht uit aan de achterzijde. Dat vergt minder zwenkruimte en de kans om iets te raken is kleiner. 'Spitten is routinewerk, maar wel een techniek die je gewoon moet beheersen', zegt De Jonge. 'Net als het vlakken, waarbij het aankomt op coördinatie van de stand van de lepelsteel en de giek. En met een machine op banden is het moeilijker, want daar zit meer vering in, zelfs als je de pendelas vastzet en het schuifblad neerlaat.' De zinnen van

Instructie kilveren: met lasergestuurde hoogteregeling wordt een halve hectare keurig vlakgetrokken

De Jonge zitten vol met vaktermen die elke machinist moet kennen om niet voor rookie of amateur te worden versleten. 'De graafmachinist is vaak de voorman op het werk. Als de uitvoerder of leidinggevende er even niet is, is hij het die meestal de coördinerende rol op zich neemt. Behalve zijn eigen werk moet hij dan ook het werkproces overzien. "Jongste bedienden" zitten eerder op een trekker of een dumper dan op de graafmachine. Die coördinatie en aansturing zijn minstens zo belangrijk als de veiligheid en de efficiency van je eigen handelen.'

### 'Kuubs maken'

De Veiligheidskundige loopt met De Jonge mee naar de halve hectare die door een groepje studenten wordt vlakgetrokken met een lasergestuurde kilverbak achter een gloednieuwe trekker; 270 pk motorvermogen en een indrukwekkend instrumentarium. Dat vlakmaken moet "met een gesloten grondbalans". Er mag nergens een kuil ontstaan of een

#### AANPIKKEN

Het aanslaan van lasten aan de haak van een hijskraan. De aanpikker is degene die de hijsmiddelen (hijsbanden, stroppen, kettingen, sluitingen) aanbrengt aan en om een te hijsen last, in contact met de machinist of bediener van het hijswerktuig.

[www.deveiligheidskundige.nl/a](http://www.deveiligheidskundige.nl/a)





Een roterende laser op een driepootstatief zorgt voor het referentiesignaal

berg grond overblijven. Dat is een kwestie van vooraf meten en gevoel. Zo te zien lukt dat aardig, afgezien van twee kleine maar diepe gaten waar een van de jongens zich eerder vastreed. De Jonge: ‘Gewoon een inschattingsfoutje. Iets te veel grond tegelijk meegesleept, de slip wordt te groot en als je even niet oplet gaat er een wiel spinnen en zit je vast. Zelfs toen de differentieelsper (koppelt de wielaandrijving links en rechts, red.) eindelijk was gevonden kwam de

trekker er niet meer uit. Terwijl de jongens al een ketting tevoorschijn hadden gehaald en een shovel zochten voor een sleepje heb ik kans gezien de machine los te krijgen. Sperdif vast, kilverbak omhoog en heen en weer sturen, achteruit en tegen de rand van het spoor, zodat het profiel nog wat grip krijgt. En een beetje mazzel natuurlijk. Respect voor de docent, haha. Vastrijden kost je zó een uur extra. Soms denken ze dat “gas álles is”, en dat ze vooral “kuubs moeten maken”, maar dat

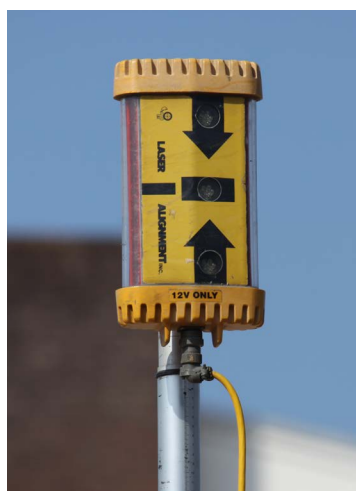
Lasertechniek op een kilverbak (links en midden) en 3D-gps in een wiellader (rechts)

## SPERDIFFERENTIEEL (voertuigtechniek)



Differentieel met een inschakelbare voorziening die de twee uitgaande assen star koppelt, waardoor de omloopsnelheid van de aangedreven wielen gelijk wordt. Een sperdifferentieel gaat het vastrijden van een voertuig in het terrein of op sneeuw en ijs tegen. Zonder differentieelsper zal het aangedreven wiel dat de minste weerstand ondervindt bepalend zijn voor de tractie: dat zal als eerste (op dubbele snelheid) doorslippen, waarbij het tegenoverliggende wiel stil komt te staan. Mag alleen worden gebruikt in het terrein. Op stroeve, verharde ondergrond ontstaan extreme krachten in de transmissie en extra bandenslijtage. Veiligheidsrisico: bij ‘gelockt’ differentieel zal een voertuig zich anders gedragen: het wil nauwelijks een bocht maken (wat bij gebruik tijdens het ploegen met een tractor helpt het rechte spoor te behouden), wat het ontwijken van obstakels bemoeilijkt. Bij het snel maken van bochten kan een ‘sperdif’ zorgen voor extra drift en (bij achterwielaandrijving) voor het uitbreken van de achterzijde. Zie ook limited slip-differentieel

[www.deveiligheidskundige.nl/s](http://www.deveiligheidskundige.nl/s)





leren ze wel af. Afleren blijkt overigens moeilijker dan meteen goed aanleren, maar vaak zijn we daarvoor al te laat.'

### Een hele administratie

Nadat alle kostbare gps- en laserapparatuur is opgeborgen, de machines zijn gestald en de sleutels ingeleverd, bespreekt De Jonge de verrichtingen na in het theorielokaal, omringd door schaalmodellen, posters, open-gewerkte hydropompen en andere technische onderdelen: 'De jongens zijn niet zo van de theoretische sessies, dus we concentreren ons op de praktijk. De theorie hebben ze op school gehad, en bovendien zijn de machines beschikbaar. Daar maken we dus optimaal gebruik van.' Een van de studenten is even zoek, maar gelukkig meldt hij zich via de telefoon. De Jonge houdt precies bij wie wat doet en of de vereiste vaardigheden voldoende zijn geoefend. Een hele administratie. Een van de

slimmeriken had de opdracht een slootje te graven met een profielbak. Toen dat niet precies conform opdracht bleek, had hij de tekening wat aangepast, maar hij kwam er niet mee weg, zo meldde hij met een scheef lachje.

Als de vorst in de grond zit kunnen cursisten van loon- en groenbedrijven overdekt aan de slag, in de hal waar de bodem ruim is voorzien van kabels en leidingen. Fake natuurlijk, maar sommige wel op druk gebracht met perslucht of water. De Jonge: 'Zo oefenen we met de KLIC-melding en het verantwoord graven in terreinen waar leidingen liggen. Eerst met de hand proefsleuven graven, dan met een niet-getande bak voorzichtig machinaal verder. En terugmelden als de ligging niet klopt met de gegevens. Heel belangrijk, want in volgekabeld Nederland zijn er zo'n 30.000 graafschades per jaar. Kosten: 28 miljoen euro, exclusief gevolgschade.'

Case wiellader, gestald in de hal. De bodem eronder is ruim voorzien van kabels en leidingen, net als de rest van Nederland

### Branchezorgen

Na afloop van de praktijkles vertelt Van Apeldoorn over verschillende zorgen die hij deelt met Stigas (o.a. arbodienstverlener agrarische sector), Cumula (brancheorganisatie groen, grond, infra) en BMWT (branchevereniging leveranciers bouwmachines). Het betreft onder andere de wildgroei van aanpassingen aan bijvoorbeeld graafmachines in de bosbouw: 'Er worden complete bomen gerooid, geveld, gezaagd en van takken ontdaan met aanbouwdelen aan de giek van een graafmachine. Draaikantelstukken bedoeld voor een sorteergrijper worden gebruikt om bomen neer te leggen, wat een belasting geeft waar de combinatie soms helemaal niet tegen kan. CE-markering zegt weinig als het niet voor het samenstel en het ac-



Directeur Johan van Apeldoorn (l) en docent Pim de Jonge (r) van IPC Werkt.

tuele gebruik is afgegeven. Als er een hydraulische slang barst, dan maakt zo'n boom een flinke zwieper. Ongevallen en milieu-incidenten liggen op de loer. Zolang het goed gaat trekt er niemand aan de noodrem. Er zijn nog meer zorgwekkende ontwikkelingen: aannemers besteden riskant graafwerk tussen kabels liever uit en leggen dan

Pim de Jonge heeft er zichtbaar lol in om de studenten wegwijs te maken

ook nog druk op de inhuurmachinist. Die durft geen nee te zeggen, want dan nemen ze een ander.'

### Wettelijke leemte

De verkeerswetgeving is stukken gedetailleerder dan de Arbowet. Van Apeldoorn: 'Je hebt minstens een trekkerbijbewijs nodig om met een werktuig breder dan 130 centimeter over de openbare weg te rijden. Daarmee mag je als zestienjarige al met twee aanhangers achter je machine de weg op. Maar dat zegt niets over het wérken met die machines.

De Arbowet eist dat je minstens achttien jaar oud bent om met risicovolle machines te werken. Mits voldoende opgeleid en geïnstrueerd, maar daar is geen goed borgingssysteem voor. Bedrijven denken het dus wel even zelf te kunnen.

De "deskundige" instructeur draagt vooral zijn eigen praktische ervaring over, inclusief zijn foute gewoontes. Ik zou willen dat er onafhankelijk toezicht komt, met een voorgeschreven curriculum en erkende opleiders. Binnen onze organisatie hebben we het geborgd met een ISO-gecertificeerde toezichtstructuur. In de sector zijn heel veel machinisten nodig en werkgevers weten nauwelijks waar ze gekwalificeerde mensen vandaan moeten halen. Niemand zit te wachten op nóg meer ongevallen. Ik kom heel graag in contact met veiligheidskundigen die in hun bedrijf met de materie bezig zijn, gewoon om te sparren en nuttige informatie uit te wisselen (je bent uitgenodigd, *red*).'

Pim de Jonge parkeert de nieuwe Hooby 115 graafmachine. Tien ton met verstelbare giek en de modernste elektronica

