

---

# Ontmijnen op een veilige manier

---

De wapenspreuk van DOVO is: *Pericula non timeo* (Wij vrezen het gevaar niet). Dagelijks zetten ontmijners, zowel in België als in vele andere landen, hun leven op het spel om dat van anderen veiliger te maken. Hoewel ontmijnen altijd een risicovolle taak zal blijven, is het cruciaal om in te zetten op een zo groot mogelijke reductie van het gevaar. In het kader hiervan heeft het Belgische leger aan de Hogeschool VIVES gevraagd om een mechanische Bobcat om te bouwen naar een model dat draadloos bestuurbaar is. Deze aangepaste Bobcat zou dan ingezet kunnen worden om bommen op te graven. Zo moet de ontmijner minder in contact komen met de bom, wat het ontmijnen een pak veiliger maakt.



▪ **Draadloos bestuurbare Bobcat**

Om dit tot een goed einde te brengen werd in 2015 reeds een haalbaarheidsstudie uitgevoerd, waarin nagegaan werd of het project wel haalbaar en betaalbaar zou zijn. Die studie werd positief bevonden, waardoor DOVO een graafarm voor het voertuig liet bouwen. Zo kon het opgraven van bommen met de Bobcat mogelijk worden.

Freek Mestdagh, Dries Naessens en Nico Vanneste, drie studenten bachelor in de autotechnologie aan de Hogeschool VIVES, kozen als onderwerp van hun bachelorproef voor 'de ombouw van een mechanische Bobcat'. De verschillende domeinen van dit project spraken hen aan. Zo was er een elektrisch, hydraulisch en mechanisch gedeelte en moest er geprogrammeerd worden. Elk deel werd door de studenten gezamenlijk aangepakt zodat het resultaat zo goed mogelijk zou zijn.

De Bobcat heeft nog steeds nood aan een operator, maar die hoeft niet meer in het voertuig aanwezig te zijn. Hierdoor is het mogelijk om, via de gebruiksvriendelijke afstandsbediening, de Bobcat vanop een veilige afstand ( $\pm 100\text{m}$ ) aan te sturen. De communicatie tussen de Bobcat en de afstandsbediening gebeurt via bluetoothcommunicatie. De afstandsbediening stuurt continu informatie door naar de bluetooth-ontvanger in de Bobcat. Die berichten worden omgevormd naar CANopen-berichten. CANopen is een communicatieprotocol van het gebruikte netwerk dat door de studenten in het voertuig werd geïnstalleerd. Deze omgevormde CANopen-berichten gaan naar de master van het netwerk, die eigenlijk 'baas' is en alle logica bevat die de studenten geprogrammeerd hebben. De master stuurt op zijn beurt de 'slaves' aan, wat allerlei actuatoren en sensoren zijn, die deze informatie nodig hebben om te kunnen functioneren.

Een mogelijke toepassing van deze communicatie is de inclinometer die in de Bobcat aanwezig is. Deze hellingshoeksensor meet de hoek die de Bobcat met het aardoppervlak maakt. Via het CANopen-netwerk wordt de hellingshoek vervolgens doorgegeven aan een scherm, zodat de operator steeds zicht heeft op de positie van de Bobcat. Dit is belangrijk, omdat de Bobcat niet altijd in het gezichtsveld van de operator aanwezig zal zijn. Als de hoek groter dan  $75^\circ$  wordt, schakelt de Bobcat zichzelf automatisch uit, omdat dit betekent dat de machine op zijn zij ligt. In een dergelijke situatie wordt het toch onmogelijk om te manoeuvreren en de motor zou bovendien stuk draaien.

Verder worden via de master van het netwerk ook analoge zaken aangestuurd. Zo kan vanop afstand de verbrandingsmotor van de Bobcat gestart en uitgeschakeld worden en kan men via dit bluetoothcommunicatiesysteem o.a. ook claxonneren en de lichten bedienen.

Voor de aanvang van het project kenden de drie studenten elkaar niet, dus het was in het begin aftasten hoe de samenwerking zou verlopen. Aangezien ze echter allen gemotiveerd waren en hetzelfde doel voor ogen hadden, is het gelukt om de Bobcat vanop afstand te bedienen. De oorspronkelijke opdracht was om de Bobcat enkel te laten rijden, maar nadat ze daarin geslaagd waren, werden er nog extra stappen gezet. Zo hebben ze er ook voor gezorgd dat de Bobcat kan graven en dat de operator via een scherm feedback krijgt over de toestand van het draadloos bestuurbare voertuig. Het hele project was voor de drie studenten een ware uitdaging. Dit mede doordat de bachelorproef niet één specifieke specialisatie bevatte en dus een combinatie van kennis uit meerdere domeinen, zoals hydraulica, voertuigelektriciteit en programmeren vereiste. De studenten konden natuurlijk steeds met vragen terecht bij de begeleidende mentor, Dhr. J. Lebon.

Omdat dit project nog heel wat mogelijkheden te bieden heeft, wordt er de komende jaren verder aan gebouwd door andere studenten bachelor in de autotechnologie. Het is onder meer de bedoeling om een GPS te integreren in de Bobcat, camera's te plaatsen en het voertuig explosiebestendig te maken. Uiteindelijk zal aan DOVO een hoogtechnologisch product afgeleverd kunnen worden en kan ontmijnen wel degelijk op een veiligere manier gebeuren.