



**LANDSKAPSARKITEKTUR**  
**TRÄDGÅRD VÄXTPRODUKTIONSVETENSKAP**  
Rapportserie



## Säkrare användning av fyrhjulingar – test av vältvarningssystem

**Peter Lundqvist, Mikael Hellsten, Lars Drugge & Robert Gröning**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

**Rapport 2019:14**  
ISBN 978-91-576-8973-3  
Alnarp 2019





**LANDSKAPSARKITEKTUR**  
**TRÄDGÅRD VÄXTPRODUKTIONSVETENSKAP**  
Rapportserie

# Säkrare användning av fyrhjulingar – test av vältvarningssystem

**Peter Lundqvist**

SLU, Arbetsvetenskap, Ekonomi & Miljöpsykologi

**Mikael Hellsten**

MHAB

**Lars Drugge**

KTH, Farkost & Flyg

**Robert Gröning**

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

**Rapport 2019:14**

ISBN 978-91-576-8973-3

Alnarp 2019

Omslagsbild: Peter Lundqvist

## Förord

Fyrhjulingar är en tungt olycksfallsdrabbad fordonskategori med omfattande användning inom lantbruk, skog, renskötsel och många andra områden.

Föreliggande projekt har syftat till att testa och verifiera funktion och nytta av praktiskt utvecklad lösning som auditiv varning när risken för vältningsökar. Speciellt ville vi studera den pedagogiska effekten av varningssystem så att detta kan utformas optimalt.

För ändamålet har en bred grupp användare testat olika versioner sensoruppsättningar med varningssystem som KTH utvecklar. Tester i praktisk användning med fyrhjulingar har bl a gjorts inom linjearbete, räddningstjänst, lantbruk, skidanläggning, renskötsel, maskinförsäljning, körutbildning, skogsarbete, hästnäring, spårpreparering, teknikunderhåll och stadskörning.

Ett stort tack till er alla som medverkat med praktiska tester och som bevarat våra frågor om erfarenheter och synpunkter.

Projektet har även haft ett viktigt stöd i detta arbete av olika intressenter med anknytning till professionell användning av fyrhjulingar som lämnat viktiga synpunkter – ett stort tack även till er!

Projektgruppen har bestått av Lars Drugge, KTH Farkost & Flyg; Mikael Hellsten, MHAB; Robert Gröning, Vagnhärad samt Peter Lundqvist, SLU Alnarp.

Resultaten kommer att vara ett viktigt bidrag till den fortsatta utvecklingen av lösningar för säkrare användning av fyrhjulingar.

Finansiär av detta projekt har varit SLO-fonden (SLh2017-0002) vid Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien.

Alnarp i Oktober 2019

Peter Lundqvist  
Professor



## Sammanfattning

Fyrhjulingar och andra små fordon är svårt olycksfallsdrabbade och vältning är en av de vanligaste orsakerna till svåra skador och dödsfall med dylika fordon. Projektet har undersökt vilken effekt vältvarningssystem har på förare av fyrhjulingar och andra små terrängfordon. Syftet har varit att utvärdera koncept för säkrare mindre fordon som skall varna vid vältrisk. Hypotesen är att ett vältvarningssystem kan reducera antalet olycksfall med fyrhjulingar och andra små vältbenägna fordon.

Studierna har skett i samverkan med utbildningsföretag samt tillsammans med företag som använder fyrhjulingar för att utföra sina ordinarie arbetsuppgifter såväl på väg som i terräng. Testutrustningar har monterats på fordon och har uppdaterats baserat på användarnas återkoppling. Utvärdering av nyttan med vältvarningssystemet har skett genom intervjuer, enkäter och observationsstudier. Resultaten har utvärderats i syfte att dokumentera effekt och nytta av denna typ av utrustning och har även utgjort grund för modifiering av den föreslagna säkerhetslösningen.

Ett vältvarningssystem har utvecklats som ökar säkerheten vid färd med mindre fordon utsatta för vältningsrisk. Fältstudierna visar att inställningen till vältvarning är övergripande positiv och har blivit alltmer positiv under funktionens utveckling. Utvärderingen visar att majoriteten av testpersonerna tycker att vältvarningssystemet fungerade ganska bra eller mycket bra. Förarna upplever att systemet ger en känsla av ökad trygghet och både användare samt projektintressenter har uppfattat att säkerheten för små fordon kan höjas på ett önskvärt sätt. De företag som deltagit i testerna har uppgett att detta varit prioriterat för dem då arbetsmiljö och säkerhet har högsta prioritet.

Ett viktigt ställningstagande gällande detta utvecklingsarbete från branschen:

*”När det gäller aktiva säkerhetsutrustningar har Snö- och terrängfordonsbranschen kommit fram till att den bästa lösningen nu och på sikt är en vältvarnare som känner av terrängskoterns lutningsvinklar och varnar föraren då man närmar sig dessa situationer”*



Figur 1. Vältvarningssystemet testades i olika miljöer och under olika årstider. Foto: Peter Lundqvist

## Innehållsförteckning

Bakgrund.....	7
Syfte, forskningsfrågor och metod .....	9
Mål .....	9
Resultat och måluppfyllelse .....	9
Slutsatser och fortsatt forskning .....	13
Deltagande parter och kontaktpersoner.....	14
Referenser.....	14

Bilaga. Branschförbundets ståndpunkt avseende vältvarnare.  
Utdrag ur Snö- och terrängfordonsbranschens ställningstagande  
avseende säkerhet på terrängfordon (*Fastställt av styrelsen 2019-09-19*)



## Bakgrund

Fyrhjulingar är ett samlingsnamn för olika former av fordon som klassas och registreras olika; t.ex. terränghjulingar, fyrhjulingar registrerade som traktor, motorcykel, moped eller motorredskap. Dessa fordon används i olika yrkesmässiga sammanhang inom jord- och skogsbruk, renskötsel och av kraftföretag, skidanläggningar m.fl., ofta i terräng eller på mindre enskilda vägar. Fyrhjulingarna används också för fritids- och hobbyändamål samt som transportmedel på allmän väg.

Enligt Trafikverkets uppgifter från Rättsmedicinalverket omkom totalt 63 personer med fyrhjulingar under perioden 2008-2017, varav 5 personer var under 18 år och 14 var över 59 år, ca 90% av dessa var män. Vidare konstaterar Trafikverket att 33 av de som omkom färdades med en terränghjuling och i snitt fanns drygt 92 000 registrerade fordon vilket betyder 37 omkomna per 100 000 fordon. Motsvarande siffra för personbilar är 2 omkomna per 100 000 fordon (Trafikverket, 2019).

Enligt Trafikverkets redovisning (2013) av Rättsmedicinalverkets analys gällande omkomna på fyrhjulingar under perioden 2001-2012 var det 44 som dog på väg, varav 55% med skullskador och 7% med bröstkorgsskador. I 70% av fallen var det vältning med maskinen där 33% blev klämda under fordonet. Av de 30 personer som under samma period dog utanför vägområdet hade 15% skullskador, 26% bröstkorgsskador samt 19% druckningsrelaterade skador. I 60% av fallen var det vältning och 56% klämdes under fordonet. Vad gäller skador utan dödsfall redovisar Socialstyrelsen att det under perioden 2007-2010 skadades 7000 personer på och utanför väg, där t ex 21% skedde i trafikområde, 22% i skog och terräng samt 19% på infarter och parkeringar. Det visades också att 40 procent av de skadade var barn under 15 år och att armfraktur var den vanligaste skadan (40%).

Det har även konstaterats att det inte bara är användning av fyrhjulingar i terräng som är skadedrabbat. En studie av Gustafsson & Eriksson (2013) studerade alla dödsfall (107 st) med fyrhjulingar (50 st) och snöskotrar (57 st) under åren 2007-12. De konstaterade att flest dödsfall inträffade på helgerna (72% med förare av fyrhjulingar och 71% med förare av snöskotrar) och att majoriteten av de som drabbats var män (94 respektive 91%).

### Bakomliggande faktorer

Att köra fyrhjuling skiljer sig på många sätt från att köra bil, bl.a. att en fyrhjuling har mer eller mindre tendens att välta vid skarpa svängar och att förarens körstil påverkar vältrisen. Resultat från VTI (Wallén Werner et al. 2015) visar att en mer aktiv körstil ökar chansen att klara en viss manöver jämfört med en passiv körstil. Vidare pekar man på att bakomliggande orsaker till skadehändelser är oerfarna förarens bristande kunskap alternativt erfarna förarens stress och/eller slarv i kombination med fyrhjulingens speciella egenskaper; minderåriga förare; fyrhjulskörning under alkoholpåverkan samt för höga hastigheter. Om man inte använder hjälm kan konsekvenserna bli extra allvarliga.

En stor andel av skadorna uppkommer som tidigare nämnts vid vältning. I en djupstudieanalys av vältningsolyckor med 15 fyrhjulingar, konstaterade (Rizzi, 2010) att den inledande händelsen till vältning var dikeskörning, kollision med något föremål (t ex sten eller träd), sladd eller ett fall tekniska brister. Fyrhjulingarna välte alltid framåt, i samband med en kollision eller åt sidorna.

Han visade också att i vältningsolyckorna var orsakerna till skada i 11 av 15 fall själva vältningen och i fyra fall berodde skadan på kollision med fast föremål. Orsakerna till dödsfall var avsaknad av hjälm, fastklämning samt kraftig kollision. Nio av 15 drabbade hade fått fyrhjulingen över sig någon gång i vältningsolyckorna och sex personer återfanns under fordonet. VTI:s forskare (Forsman & Gustafsson, 2015) har påpekat att de vanligaste olycksorsakerna som ledde till vältning var fel hastighet och handhavandefel samt bristande vägunderhåll (halka, grus). Studier i Australien har specifikt studerat risker för vältning inom lantbruket och påtalar att den största risken för vältning är olika former av gupp, tuvor och andra former av ojämnheter i terrängen (Hicks, et al. 2018).

### Förebyggande arbete

Trafikverket (2013) har drivit ett skadeförebyggande arbete, bl.a. genom att tillsammans med berörda intressenter utarbeta en strategi för åren 2014-2020: "Ökad säkerhet på fyrhjulingar" som utmynnade i en lång rad förslag, varav kravet på hjälm vid färd med terrängskoter (terränghjuling o snöskoter) infördes 2016. Under 2019 pågår ett uppföljningsarbete under ledning av Trafikverket för att se över vilka fortsatta åtgärder som bör rekommenderas för att minska antalet omkomna och skadade på fyrhjulingar.

Förutom användning av hjälm och annan personlig skyddsutrustning är det främst olika former av passiva skydd som skyddsågar som varit föremål för tester och intensiva diskussioner mellan dess förespråkare och dess motståndare. I Australien där skadorna är ett stort problem, inte minst på landsbygden drivs dessa frågor av såväl politiker som företrädare för olika branscher inklusive lantbruket. Stora tillverkare av fyrhjulingar (Honda & Yamaha) hotar med att sluta sälja sina fordon i Australien om det blir lagkrav på skyddsåge. Skyddsågar har även diskuterats i Sverige och såväl svenska tillverkare som importörer har inte funnit tillräckligt stöd för att satsa på dessa typer av skyddsanordningar.

I Australien har det förutom användning av skyddsåge diskuterats mycket gällande fyrhjulingens stabilitet, där det bl.a. påvisats hur en förbättrad stabilitet genom ökad spårvidd kunde minska antalet skador (ACC, 2018). I diskussioner om andra strategier för att motverka risken för vältning påpekar Forsman & Gustafsson (2015), på betydelsen av att så tidigt som möjligt i kedjan försöka bryta riskfyllt beteende och återgå till normal körning. Tidigare har principer kring händelsekedjan till största del applicerats på personbilar och där har system som till exempel ISA (intelligent stöd för anpassning av hastighet), alkolås, LDW (Lane Departure Warning) och antisladdsystem nämnts som viktiga för att bryta händelsekedjan. På det området ligger personbilar långt framme och det är också helt andra förutsättningar för fyrhjulingar som ska kunna köras i både terräng och på väg. I den nationella strategin för ökad säkerhet för fyrhjuling nämns dock alkolås, stegringsförhindrande elektronik, antisladdsystem och vältvarnare som exempel på skyddssystem för fyrhjulingar (Trafikverket, 2013).

## Syfte, forskningsfrågor och metod

Fyrhjulingar och andra små fordon är svårt olycksfallsdrabbade och vältning är en av de vanligaste orsakerna till svåra skador och dödsfall med dylika fordon. Projektet har studerat vilken effekt vältvarningssystem har på förare av fyrhjulingar och andra små terrängfordon. Syftet har varit att utvärdera koncept för säkrare mindre fordon som skall varna vid vältrisk. Hypotesen har varit att ett vältvarningssystem kan reducera antalet olycksfall med fyrhjulingar och andra små vältbenägna fordon.

Studierna har skett i samverkan med utbildningsföretag samt tillsammans med företag som använder fyrhjulingar för att utföra sina ordinarie arbetsuppgifter såväl på väg som i terräng.

Prototyper av vältvarningssystemet har utvecklats stegvis under projektets gång och uppdaterats baserat på användarnas återkoppling. Testutrustningar i olika versioner har monterats på fordon tillhörande de testande organisationer som medverkat. Utvärdering av nyttan med vältvarningssystemet har skett genom intervjuer, enkäter och observationsstudier. Resultaten har därefter utvärderats i syfte att dokumentera effekt och nytta av denna typ av utrustning och har även utgjort grund för modifiering av den föreslagna säkerhetslösningen.

## Mål

Det övergripande målet har varit att föreslå och analysera aktiva säkerhetslösningar som kan öka säkerheten och reducera antalet dödade och allvarligt skadade vid färd med fyrhjulingar och andra små vältbenägna fordon. Projektet förväntas också bidra med kunskap som kan ligga till grund för kommersialisering av säkerhetshöjande tillbehör.

## Resultat och måluppfyllelse

Fältstudier inleddes i maj 2018 och avslutades i april 2019, och pågick aktivt under 10 månader. Studierna inleddes efter den första prototypversionen var färdig för test. Inledande test utfördes i samarbete med Terrängtjänsts utbildning av förare för räddningstjänsten på Braxta gård utanför Mantorp och på Botkyrka motorbana. Testerna visade alltför frekventa falsklarm och behov att modifiera prototypers hårdvara. Testerna återupptogs med modifierade prototyper i juli månad, inledningsvis med montage på fyrhjulingar hos återförsäljare, renskötare och linjearbetare m.fl. Testerna har sedan fortgått med justeringar av mjukvaran fram till april 2019. I slutet av februari 2019 hölls en demonstration för intressenter och medverkande på Trosta Park utanför Arlanda.

### Testgrupper

Fältstudierna har omfattat en bred grupp användare. Bland dessa kan nämnas: linjearbete, räddningstjänst, lantbruk, skidanläggning, renskötsel, maskinförsäljning, körutbildning, skogsarbete, hästnäring, spårpreparering, teknikunderhåll och stadskörning. Den grupp som kan saknas och som är svåråtkomlig för test är privatpersoner som kör för nöjes skull. Ett par av dessa återfinns emellertid bland de som utbildat sig i säker körning hos något av utbildningsföretagen som deltagit i testerna. Testpersonerna har haft varierande ålder från 20 till 70 år. Totalt har över 50 personer testat och bland dessa 5 kvinnor. Enkäter har skickats till och besvarats av 25 testpersoner varav en kvinnlig förare. Övriga har intervjuats.

De maskiner som prototyper till vältvarnare varit monterade på har omfattat både fyr- och sexhjulningar. Sexhjulningar används främst i linjebyggnad, lantbruk, skidanläggning samt underhållsarbeten i väglös miljö. Var tredje testperson som svarat på enkät och intervjuats har kört sexhjulning, i flertalet fall med släpvagn. Det har inte funnits tillfälle att montera vältvarnarprototyp på snöskoter eller på släpvagn och intresset för detta har varit begränsat.

### Testmiljöer

Testmiljöerna har omfattat vintermiljö med snö och torra sommarunderlag. Fjällmiljö, skog, kraftiga branter i skidanläggning, plan väg med asfalt och utbildningsmiljöer med tillrättalagda banor innehållande hinder, backar, gropar och andra svårigheter.

### Varaktighet

Varaktigheten på testkörningarna har varierat från enstaka timmar till månadslånga tester. Samebyn testade ett par månader. Linjearbetare på Vattenfall och Infratek AB, totalt sex + tre man har kört med prototyper under mer än 2 veckor var i olika omgångar. Skistar AB har haft vältvarnare monterad på fyrhjulning under sex veckor. Utbildningsföretagen har testat i olika omgångar. De har kört en eller två heldagar åt gången med grupper av aspiranter. Lantbrukare har haft prototyper för test under ett par dagar till ett par veckor. Detsamma gäller för återförsäljare av fyrhjulningar.

### Intervjuer

I stort sett samtliga som testat har intervjuats både före och efter testperioden. Vid minst ett av intervjutillfällena har intervjun gjorts på plats och i övrigt vid det andra tillfället per telefon. Svar och synpunkter från intervjuer överensstämmer med svaren i enkätundersökningen. Några testpersoner som varit med om tidigare olyckor har gett utförligare berättelser om dessa händelser i intervju jämfört med enkätsvaret. Detta gäller även förslagen till förbättringar och synpunkter på prototypernas funktion. Flera testförare har vid intervjuer efterlyst att vältvarnare skall kompensera för vältrisen genom att påverka maskinen och inte bara mana föraren att vidta åtgärd. En majoritet av testförare under andra halvan av testperioden har framfört önskemål om att produkten skall kommersialiseras och hävdat att den ger en känsla av ökad trygghet.

### Enkätresultat

Tjugofem personer har svarat på enkät som skickats ut via ett Googleformulär till testpersonernas e-postkonto. Totalt har ungefär 50 personer testat vältvarnaren. Bortfallet ligger i att hos flera organisationer har flera personer testat samma maskin och man har pratat ihop sig och låtit en person ge sammanfattande svar som man uppgivit gälla för gruppen. Det har handlat om tester i jordbruk, linjearbete och utbildning samt i något fall även om tekniskt underhåll på skidlift.

Testpersonerna var mellan 20 och upptill drygt 70 år gamla, med en övervikt av personer mellan 20 och 30. En kvinna och 24 män har svarat på enkäten. Hela 92 % har uppgivit tidigare erfarenhet av att köra fyrhjulning och 60 % har uppgivit att de haft formell utbildning för detta. Endast 16 % uppgav att de helt saknade någon form av tidigare utbildning för fyrhjulning. En dryg tredjedel eller 36 % av de svarande uppgav tidigare vältningsolycka eller vältningstillbud i samband med körning av fyrhjulning och flera uppgav upprepande vältningar eller vältningstillbud.

Tre fjärdedelar av enkätsvaren uppger att vältvarnarprototypen fungerat mycket bra eller ganska bra, figur 2. Mot slutet av testerna är andelen högre. Ingen har uppgivit något tillbud under tiden de haft vältvarnare monterad på sitt fordon.

## Upplevelse av funktion



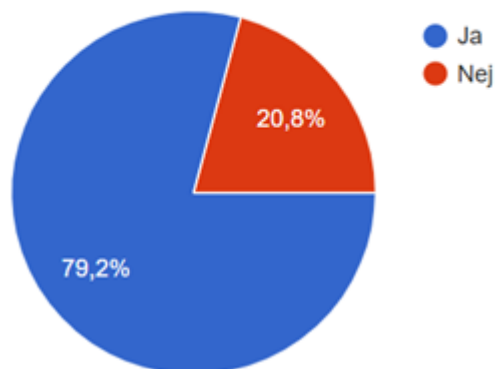
Figur 2. Testpersonernas upplevelse av vältvarningsfunktionen

### Synpunkter

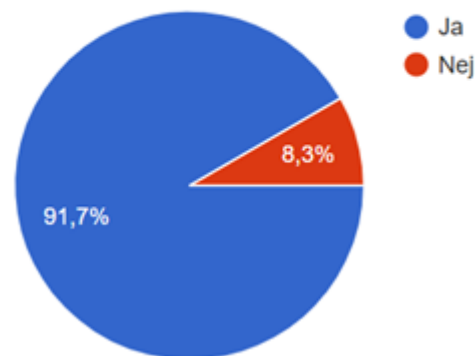
I stort sett samma synpunkter har kommit fram via intervjuer som via utsänd elektronisk enkät. I takt med att prototyperna utvecklats har svaren blivit alltmer positiva. Åttio procent av de som testat ansåg att nuvarande ljudsignal var tillräcklig eller lämplig och resterande bidrog med idéer och förslag på komplettering, figur 3. Främst har en succesivt stigande signal liknande backvarnare önskats. Flera har oberoende av varandra framfört synpunkter på att vältvarningen bör vara inställbar för maskin, uppgift och förarkompetens.

Ett flertal förare har reagerat på att tidiga versioner av vältvarnarprototyper varnat för tidigt och i onödan. Motsatt reaktion har registrerats för en äldre förare som svarade att han aldrig tidigare vågat köra i så branta lutningar som vältvarnaren tillät. Problemet med falsklarm är kopplat till hastighet och svängradie, och inte bara lutning. Försiktiga förare har därmed kunnat köra i större branter än de som kört fort eller svängt hastigt. Frekvensen av falsklarm behöver reduceras till lägsta möjliga nivå för att förare skall ta varningen på allvar vid verklig risk att välta.

## Lämplig ljudsignal?



## Räckte ljudvolymen?



Figur 3. Testpersonernas upplevelse av ljudsignalen i vältvarnaren

### Idéer

Ljudsignal uppfattas vara rätt och kan med fördel göras succesiv som i backvarnare på bilar. Det har framförts förslag på att komplettera en auditiv varning med en visuell varning och även göra en sådan succesiv med variation från grönt till rött. En visuell varning riskerar ta uppmärksamheten från terrängen och nyttan kan ifrågasättas för förare som har normal eller nära normal hörsel. Bland testpersonerna som kör fyrhjuling kontinuerligt i sitt arbete har det förekommit ett par förare med nedsatt hörsel som använt hörselhjälpmedel. Dessa har inte rapporterat några problem att höra signalen från prototypinstallationerna. En inställningsmöjlighet har efterfrågats, så att vältvarnaren skall kunna ställas in beroende på maskin, arbetsuppgift och förarens kompetens och vana. Eventuellt kan det räcka med läge för avancerad, normal och lätt körning. Frågor har kommit om att varnaren kan återkoppla till larmcentral, vilket väntas bli aktuellt först då vältvarnaren kombineras med ett vältlarm.

### Områden för vidare forskning och utveckling

Fältstudierna visar att inställningen till vältvarning är övergripande positiv och har blivit alltmer positiv under funktionens utveckling. Kompletterande utvecklingsinsatser krävs innan en vältvarningsfunktion kan kommersialiseras. De tekniska förbättringspotentialer som visats är primärt frekvensen av falsklarm som innebär risken att en verkligt farlig situation inte tas på allvar. Falsklarm uppstår primärt vid snabbare svängar och högre hastigheter. Varningsfunktionen måste gå att lita på och förutsättningen för en kommersiell produkt är att den ger adekvat larm. Möjlighet att ställa in varningsfunktionen för maskin, arbetsuppgift och förarkompetens lär komma att fordras och har önskats av flertal testpersoner. Varningsfunktionen kan förbättras genom att ljudnivån på varningssignalen ökar med lutningen på liknande sätt som backvarnare i moderna bilar och ha inställbar volym. Montering av vältvarnare i en kommersiell version med larmfunktion utgör en utmaning som behöver lösas. Förutsättningarna ser mycket olika ut på maskinerna på marknaden och montage måste vara säkert på en fast del av maskinens stomme.

## Resultatsammanfattning, fältstudier

Sammanfattningsvis visar fältstudierna att inställningen till en vältvarningsfunktion var övergripande positiv och blev alltmer positiv under funktionens utveckling. Majoriteten av testpersonerna tyckte att vältvarningssystemet fungerade ganska bra eller mycket bra. Förarna upplevde att systemet ger en känsla av ökad trygghet och både användare samt projektintressenter har uppfattat att säkerheten för små fordon kan höjas på ett önskvärt sätt. Samtliga företag som deltagit i testerna har uppgett att detta varit prioriterat för dem då arbetsmiljö och säkerhet har högsta prioritet. Sannolikt kan maskiner med vältvarning, vält- och stöldlarm premieras med rabatt på sin försäkringspremie eller med subventionerat pris vid försäljning av vältvarnaren via försäkringsbolag.

## Slutsatser och fortsatt forskning

Ett vältvarningssystem har utvecklats som ökar säkerheten vid färd med mindre fordon utsatta för vältningsrisk. Fältstudierna visar att majoriteten av testpersonerna tycker att vältvarningssystemet fungerade ganska bra eller mycket bra. Förarna upplever att systemet ger en känsla av ökad trygghet och både användare samt projektintressenter har uppfattat att säkerheten för små fordon kan höjas på ett önskvärt sätt. De företag som deltagit i testerna har uppgett att detta varit prioriterat för dem då arbetsmiljö och säkerhet har högsta prioritet. Det övergripande målet att föreslå och analysera aktiva säkerhetslösningar som kan öka säkerheten vid färd med fyrhjulingar och andra små vältbenägna fordon har uppnåtts. Projektet har även bidragit med kunskap som kan ligga till grund för kommersialisering av säkerhetshöjande tillbehör.

Nedan listas några exempel på frågeställningar som är av intresse att undersöka vidare i framtida forskningsprojekt:

Hur kan larmsignalen utformas för att på effektivaste möjliga sätt varna förare vid risk för vältning?

Finns det andra typer av sensorer för att uppskatta fordonets normalkrafter, för att på så sätt bedöma vältrisen?

I utvecklingsarbetet med vältvarningssystemet har det framkommit att funktionen skulle kunna vara ännu bättre som säkerhetsutrustning och mer attraktiv som kommersiell produkt om den kombineras med ett vältlarm och ett stöldlarm med positionsangivelse.

Slutligen kan det konstateras att Snö- och terrängfordonsbranschen har ställt sig mycket positiva till detta vältvarningssystem enligt deras Styrelses ställningstagande (2019-09-29):

***”När det gäller aktiva säkerhetsutrustningar har Snö- och terrängfordonsbranschen kommit fram till att den bästa lösningen nu och på sikt är en vältvarnare som känner av terrängskoterns lutningsvinklar och varnar föraren då man närmar sig dessa situationer”, se fullständig ställningstagande i Bilaga.***

## Deltagande parter och kontaktpersoner

### Följande parter har deltagit i projektet:

KTH, SLU, MHAB, F:a Robert Gröning, A&B Terrängtjänst, ATV leverantörernas förening, BRP Sweden, C. Reinhardt AB, Folksam, Honda, Infratek, KGK Motor, LRF, Länsförsäkringar, Nacka Värmdö Maskin, Polaris Scandinavia, R1 Trafikskolan, Rans sameby, Skistar, Stora Holm/NTF, Södertörns Brandförsvarsförbund, Trafikverket, Vattenfall Services och Yamaha Motor Scandinavia.

### Kontaktpersoner:

Lars Drugge, KTH Farkost & Flyg, Teknikringen 8, 100 44 Stockholm

Tel: +46 87907604, E-post: [larsd@kth.se](mailto:larsd@kth.se)

Peter Lundqvist, SLU Arbetsvetenskap, Ekonomi & Miljöpsykologi, Box 88, 230 53 Alnarp

Tel: +46 40415495, E-post: [peter.lundqvist@slu.se](mailto:peter.lundqvist@slu.se)

Mikael Hellsten, MHAB, Båtakåsvägen 2, 311 92 Falkenberg

Tel: +46 705153100, E-post: [t.mikael.hellsten@mhab.se](mailto:t.mikael.hellsten@mhab.se)

Robert Gröning, Herberts väg 6, 610 73 Vagnhärad

Tel: +46 707785233, E-post: [robert.groning@gmail.com](mailto:robert.groning@gmail.com)

## Referenser

ACC. 2018. Quad bike safety. Consultation Regulation Impact Statement. Report. Australian Competition & Consumer Commission.

Forsman, Å. & Gustafsson, S. 2015. Kartläggning av personskadeolyckor med fyrhjulingar på väg. VTI pm D nr 2013/0474-8.3. Linköping.

Gustafsson, T. & Eriksson, E. 2013. Off-road vehicle fatalities: A comparison of all-terrain vehicle and snowmobile accidents in Sweden. IATSS Research 37(2013)12-15.

Hicks, D., Grzebieta, R., Mongiardini, M., Rechnitzer, G., Simmons, K. & Oliver, J. 2018. Investigation of when quad bikes rollover in the farming environment. Safety Science 106 (2018) 28-34.

Johansson, L. & Rönnebeck, S. 2010. Hur kan vältningar med fyrhjulingar förhindras? Projekt rapport. Designhögskolan. Umeå universitet. Umeå.

Rizzi, M. 2010. Djupstudieanalys av vältning i olyckor med fyrhjulingar. Slutrapport av Skyltfondsprojekt. Vectura. Norrköping.

Trafikverket. 2013. Ökad säkerhet på fyrhjulingar. Gemensam strategi version 1.0 för åren 2014-2020. Trafikverket. Borlänge.

Trafikverket. 2019. Preliminära underlag inför utarbetande av ny strategi för säker användning av fyrhjulingar.

Wallén Warner, H., Gustafsson, S., Nyberg, J. & Patten, C. 2015. Fyrhjulingsförarens beteenden och felhandlingar. VTI rapport 870. Linköping.



Utdrag ur:

## Snö- och terrängfordonsbranschens ställningstagande avseende säkerhet på terrängfordon

*Fastställt av styrelsen 2019-09-19*

### Branschförbundets ståndpunkt avseende vältvarnare

När det gäller aktiva säkerhetsutrustningar har Snö- och terrängfordonsbranschen kommit fram till att den bästa lösningen nu och på sikt är en vältvarnare som känner av terrängskoterns lutningsvinklar och varnar föraren då man närmar sig dessa situationer.

En vältvarnare har tydliga fördelar som:

- Lätt att montera på nya och befintliga fordon.
- En tydlig ljudsignal då fordonet närmar sig kritisk lutning.
- Kan/kommer utrustas med eCall (motsvarande) som idag finns för t.ex. motorcyklar
- Kan/kommer utrustas med en så kallad GPS tracker (hitta stulet fordon)

a. På en terrängskoter utrustad med vältvarnare får föraren en ljudsignal som informerar om vinkeln på terrängskotern blir kritisk. En förare med rätt utbildning vet då att kroppens placering gör att risken att välta minimeras om man flyttar kroppens tyngdpunkt upp mot backen vid skrå eller utförsåkning och använder "skoterställning" uppför.

b. Skulle olyckan ändå vara framme kontaktas ICE eller larmcentral beroende på inställning och abonnemang och en snabb insats kan inledas. Vi ser att denna lösning är den enskilt viktigaste åtgärden för att minimera effekterna av olyckor.

c. Vid en eventuell stöld kommer GPS:n att tala om var fordonet finns vilket underlättar spårningen av terrängskotern.

d. Branschen ställer sig positiva till elektroniska vältvarnare som är lätta att eftermontera och kan/kommer även rekommendera att dessa ska monteras vid köp av nya terrängfordon. Eftermontering av vältvarnare bör/skall ske av auktoriserad montör för att säkerställa rätt montering och injustering.

e. Vältvarnare har tagits emot mycket välvilligt av återförsäljare av terrängskoter, kunder, försäkringsbolag mm. Det finns därför mycket tydlig och praktisk evidens att vältvarnare är en rekommenderbar väg för branschen att ta. Detta i sin tur innebär att vi bedömer att det kommer att ta relativt skyddsågar en kortare tid att få en stor andel av ny som begagnad fordonsflotta utrustad med vältvarnare.

VD Niklas Kristoffersson

Snö- och terrängfordonsbranschen

Turingevägen 81, 125 43 Älvsjö

Mobile +46 722 45 73 20

Mail: [niklas.kristoffersson@mcrf.se](mailto:niklas.kristoffersson@mcrf.se)

