

Ökar fyrhjulskraft din säkerhet – myt eller sanning?

Fyrhjulskraft erbjuds som tillval i allt fler bilmodeller. Den senaste statistiken visar att 30 procent av sålda nya bilar i Sverige har fyrhjulskraft (ACEA 2017). Ofta väljer kunder fyrhjulskraft (4WD) istället för tvåhjulskraft (2WD) efter-

som man tror att fyrhjulskraft ger högre framkomlighet och trafiksäkerhet. För att få en omfattande bild kring detta har Folksam studerat effekten av fyrhjulskraft när det gäller trafiksäkerhet och framkomlighet.

Studie 1. Trafiksäkerhetseffekten av fyrhjulskraft (4WD) på bilar med antisladd

Folksam har studerat cirka 35 000 polisrapporterade olyckor som skett i Sverige sedan 2003. Samma personbilar med och utan fyrhjulskraft jämfördes. Samtliga bilar var utrustade med antisladd, antingen som standard eller tillval. Några exempel av de mest förekommande bilarna i olycksmaterialet var:

- Audi A4 01-, A6 98-
- Skoda Octavia 05-
- Subaru Legacy/Outback 09-
- Volvo XC60 08-, XC90 02-, V70/XC70/S80 00-
- VW Passat 97-
- Nissan Qashqai 07-

Folksam gjorde ytterligare en jämförelse med andra vanliga bilar i samma storleksklasser som dock aldrig varit tillgängliga med fyrhjulskraft:

- Saab 9-5 98-
- Peugeot 307 01-, 308 07-
- Ford Focus II 05-, Focus III 11-, Mondeo 07-
- Hyundai I30 07- / Kia Ceed 07-
- Toyota Prius 04-, Avensis 03-

Motorstarka versioner har exkluderats för att kunna isolera effekten av fyrhjulskraft. Bilar med inkopplingsbar fyrhjulskraft har inte studerats då det inte finns några uppgifter om fyrhjulskraften var inkopplad vid olyckstillfället. Hänsyn togs också till olika typer av fyrhjulskraft:

- Permanent vilket innebär att alla hjul drivs hela tiden.
- Automatisk, det innebär att bilen i grunden är tvåhjulskraftdriven och fyrhjulskraften aktiveras vid hjulspinn.

Tabellen nedan visar storleken på materialet.

	4WD	2WD
Alla olyckor med personsador	5 220	30 626
Tvåbilsolyckor	2 146	12 132

Den statistiska metoden inducerad exponering (Evans 1998) har använts för att analysera relationen mellan olika olyckstyper, till exempel andelen singelolyckor jämfört med andelen påkörningar bakifrån. Tabellen nedan visar resultaten för alla olyckor med personsador. En positiv siffra betyder en ökning av olyckorna.

bilstorlek	Typ av 4WD	Typ av 2WD	is/snö			torrt/vått		
			olyckor med 4WD	95 % konfidensintervall		olyckor med 4WD	95 % konfidensintervall	
alla inkluderade	alla	alla	+ 23 %	+ 1 %	+ 52 %	- 4 %	- 11 %	+ 4 %
	alla	FWD	+ 30 %	+ 5 %	+ 61 %	- 1 %	- 9 %	+ 8 %
alla inkluderade	permanent	FWD	+ 24 %	- 9 %	+ 70 %	0 %	- 13 %	+ 14 %
	automatisk	FWD	+ 25 %	- 4 %	+ 64 %	- 2 %	- 12 %	+ 9 %
mellanstora och stora bilar	alla	alla	+ 22 %	- 4 %	+ 54 %	- 3 %	- 12 %	+ 7 %
	alla	FWD	+ 31 %	+ 2 %	+ 69 %	+ 2 %	- 8 %	+ 13 %

På is och snö ökade fyrhjulskraft personsadeolyckorna med 20-30 procent. Det fanns ingen skillnad mellan permanent och automatisk fyrhjulskraft och en separat analys av mellanstora och stora bilar visade liknande resultat. Analysen av singel- och mötesolyckor på is och snö visade en ökning av dessa olyckor med 4WD mellan 15 och 41 procent.

På torrt och vått underlag var olycksriskerna för fyrhjulskraft samma som för tvåhjulskraft. Notera att ett resultat (antigen positivt eller negativt) är statistiskt signifikant när konfidensintervallet inte sträcker sig över nollan.

Vänd och läs mer [→](#)

Folksam

Ytterligare analys av tvåbils-kollisioner gjordes för att räkna fram krockvåldet och därmed skillnaden i kollisionshastigheten mellan fyrhjulsdrivna och tvåhjulsdrivna bilar. För att göra detta användes den statistiska metoden matchade par som bland annat används i Folksam's rating av bilsäkerhet "Hur säker är bilen?". Med denna metod är det möjligt att ta hänsyn till flera aspekter och att räkna hur stor risken är att skadas i bil, jämfört med medelbilen i trafiken. Så för varje bilmodell räknar vi antalet krockar med skadade personer i denna bil, jämfört med antal krockar med skadade personer

i motparten. Körstilarnas inverkan på utfallet av olyckan elimineras av det faktum att när två bilar krockar – oavsett om de kör i olika hastighet – delar de på den sammanlagda rörelseenergin. Variationen i motpartens massa påverkar inte resultatet eftersom den jämnar ut sig vid ett större antal krockar.

Resultatet visade att fyrhjulsdrivna bilar var oftare inblandade i krockar i högre hastigheter, upp till 10 procent högre. Skillnaden mellan fyrhjulsdrivna bilar och tvåhjulsdrivna bilar på torrt eller vått underlag var marginell.

bilstorlek	olyckstyp	hastighet med 4WD	
		is/snö	torrt/vått
alla inkluderade	alla	+ 10 %	+ 1 %
	alla förutom påkörning bakifrån	+ 9 %	+ 1 %
mellanstora och stora bilar	alla	+ 9 %	+ 0 %
	alla förutom påkörning bakifrån	+ 8 %	+ 1 %

Slutligen gjordes en kontroll baserad på en tidigare studie (Strandroth et al, 2015) där enkäter skickades till förare som hade varit inblandade i polisrapporterade påkörningar bakifrån under vinterperioden 2008-2014. Eftersom polisens underlag inte innehåller några uppgifter om däckstyp,

stälde enkäten några frågor kring vilka vinterdäck användes vid olyckstillfället. Resultatet visade att 4WD bilar hade samma (nästan identisk) fördelning av vinterdäck, jämfört med bilar med tvåhjulsdraft.

Studie 2. Framkomlighet på is med fyrhjulsdrift

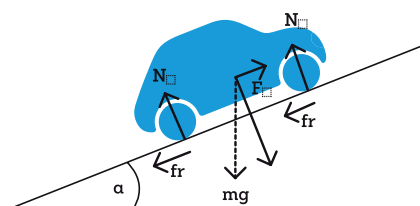
För att mäta skillnaden mellan fyrhjulsdrift och tvåhjulsdraft har Folksam genomfört ett unikt test. En fyrhjulsdriven Volvo V60 jämfördes på blank is med den tvåhjulsdrivna versionen av samma bil, med olika typer av vinterdäck: dubbat av premium- och budgetmärke, samt odubbade av premiummärke. Som tidigare skrivits av VTI (Hjort et al, 2015) i samråd med Skandinaviska Branschföreningen för Däck- och Fälgtilverkare (STRO), så definieras premiumdäck som däck från följande sex märken:

- Michelin
- Bridgestone
- Goodyear
- Continental
- Nokian
- Pirelli

Definitionen av budgetdäck är mindre tydlig, men de kan definieras som däck av oetablerade tillverkare som är mycket billigare än premiummärken.

Under januari 2016 genomfördes testerna på en inomhusbana i Lappland för att optimalt kunna kontrollera för underlaget (Nokians White Hell i Ivalo, Finland). Bilarna maxaccelererade från stillastående på en 60 meters sträcka för att sedan bromsa till stopp (mätningen startade vid 5 km/h). Den maximala backlutningen som bilen skulle klara på blank is har sedan beräknats utifrån bilens medelacceleration. Vid start i backen så skulle dessa lutningar bli lägre eftersom det initialt behövs bättre grepp för att komma igång.

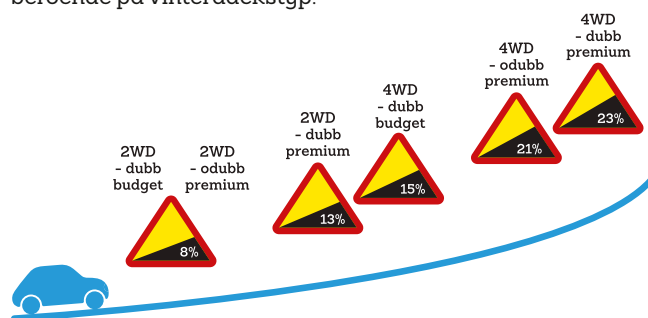
Grundprincipen för beräkningarna förklaras nedan



När ett fordon med massa m kör med konstant hastighet uppför en backe (med vinkeln α) så verkar tyngdkraften mg på detta fordon och en motriktad kraft f_r i backens plan på grund av rullmotstånd. För att fordonet ska kunna köra med konstant hastighet krävs en kraft $F = ma$ där a är medelaccelerationen från testet på banan. Lutningen på en backe anges i procent, vilket innebär att 100 procent lutning motsvarar 45 graders vinkel. Nedan ses alla krafter i backens plan.

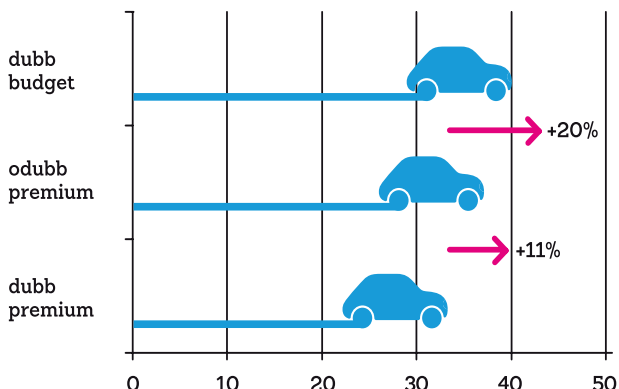
$$F - f_r - mg \sin \alpha = 0$$

Därifrån kunde den maximala lutningen räknas ut. Resultatet visar att fyrhjulsdrift alltid är bättre från framkomlighetssynpunkt jämfört med tvåhjulsdraft, upp till tre gånger beroende på vinterdäckstyp.



Vänd och läs mer [→](#)

Testet visade att fyrhjulsdrift med dubbade budgetdäck hade något bättre framkomlighet än tvåhjulsdrivet med dubbade premiumdäck, men 20 procent längre bromssträcka. Under normala körförhållanden påverkas inte bromssträckan av fyrhjulsdrift. Bilden nedan visar stoppsträckan från 30 km/h för olika vinterdäck på blank is.



Slutsatser: myt eller sanning?

Svaret på frågan är inte helt enkelt. Utifrån Folksam's framkomlighetstest har fyrhjulsdrift en klar fördel på blank is, jämfört med tvåhjulsdrift. Skillnaden var upp till tre gånger beroende av vinterdäck. Denna aspekt kan vara viktig i vissa situationer eller platser, till exempel där en kombination av lutning och halka kan göra det svårt för en tvåhjulsdriven bil att ta sig fram, oavsett typ och kvalitet på vinterdäck. Det kan också hända att man fastnar med sin bil, till exempel i en snödriva eller djup snö, vilket kan innebära en trafikfara för dig själv och andra trafikanter. Fördelen i dessa situationer sker dock på bekostnad av säkerheten vid andra, vanligare situationer. Analysen av polisrapporterade olyckor visade tydliga resultat: generellt sett, med fyrhjulsdrift ökar olyckorna på is och snö med 20-30 procent. Analysen visade också att fyrhjulsdrivna bilar hade upp till 10 procent högre kollisionshastighet än samma bilmodeller utan.

En av anledningarna till dessa resultat kan vara att fyrhjulsdrift maskerar hala vägförhållanden. Den primära egenskapen av fyrhjulsdriften, bättre grepp som ger en fördel till exempel vid halkiga backar, gör samtidigt att föraren inte får tydliga signaler om att det kan vara halt. Föraren anpassar därför inte hastigheten till väglaget, inte i samma utsträckning som i samma bil utan fyrhjulsdrift. När det är dags att bromsa är ingångshastigheten ofta högre och bromssträckan blir inte kortare med fyrhjulsdrift under normala körförhållande. Det är däcken som avgör bromssträckan.

Sammanfattningsvis är fyrhjulsdrift på bilar ett system som markant ökar framkomligheten i vissa situationer men ökar samtidigt olycksrisken på vägar med is eller snö.

Referenser

ACEA, European Automobile Manufacturers Association (2017) Statistics on 4x4 penetration. <http://www.acea.be/statistics/article/share-of-new-cars-4x4s> 23 Mars 2017.

Evans L (1998) Antilock Brake Systems and Risk of Different Types of Crashes in Traffic. In proceedings of the 16th ESV Conference; Ontario, Canada; paper number 98-S2-O-12.

Hjort M, Eriksson O (2015) Test av is- och snögrepp för slitna vinterdäck. Jämförelse av olika kategorier av vinterdäck. VTI rapport 875, Linköping, Sverige.

Strandroth J, Rizzi M, Ohlin M, Eriksson J, Lie A (2015) Analysis of different types of winter tires in rear-end injury crashes and fatal loss-of-control crashes with ESC. In proceedings of the 24th ESV Conference; Göteborg, Sverige.