



# MATTEO RIZZI SITTER PÅ SVAREN

MC-Folket tog hjälp av forskaren Matteo Rizzi vid ABS-testet. Rizzi har bland annat forskat om ABS-bromsarnas påverkan vid olyckor med motorcyklar på asfalt. Han har dessutom en gedigen MC-bakgrund och äger för närvarande fem hojar.

■ TEXT ELVING SOLLI ■ BILD JOACHIM SJÖSTRÖM

**M**atteo Rizzi är forskare med ett gediget MC-intresse. När han var 14 år började han köra moped och den mopeden har han fortfarande kvar i garaget i Italien.

-Det är en Gilera Typhoon 50 och den är jag riktigt stolt över. Två år senare köpte jag en äldre Aprilia RS 125 och ja, sen dess är jag fast. Intresset för motorcyklar, tekniken, att tävla på banan och att åka på längre äventyrsresor har bara blivit större, förklarar Rizzi.

När han ännu bodde i Italien tävlade han i några nationella amatörmästerskap i

125-klassen och senare även i 250-klassen och ibland nådde han riktigt bra resultat. När hans pappa gjorde sig av med vingården köpte han en trasig Honda CR 250 -91 och fixade motorn på den. När det var klart tog han pappas grävmaskin som stod på gården och förvandlade helt sonika pappas före detta vingård till motocross-bana.

-Självljart var det coolt att ha en egen crossbanan, vem skulle inte vilja ha det, men våra grannar var väl inte så imponerade och uppskattade det inte särskilt mycket, skrattar Rizzi.

På universitetet pluggade han till maskiningenjör i Genua och där väcktes intresset för trafiksäkerhet. Många av hans kompisar och även han själv hade under årens lopp råkat illa ut både med motorcyklar och bilar och när han fick möjlighet att åka på en utbytestermi i skolan så valde han Sverige eftersom han hört att kurserna i trafiksäkerhet skulle vara väldigt bra.

-Min plan var att stanna i Sverige i sex månader, men nu har jag varit här i närmare sju år. Numera tävlar jag inte i road racing men jag har fem hojar, två i Sverige och tre i Italien.

Jag jobbar som trafiksäkerhetsanalytiker och olycksutredare på Vectura och har även börjat doktorera på Monash University om betydelsen av motorcykelns stabilitet i att förebygga olyckor och skador. Varje sommar åker jag tillbaka till Italien för att köra en vecka på grusvägar i Alperna med en Honda Dominator 650 som jag har byggt om lite. Vi tar med oss allt; vatten, mat och bensin och campar ute i naturen. Nästa projekt är att åka Indien runt med en Royal Enfield Bullet 500, säger Rizzi stolt.

Hans arbete vid Vectura har bland annat resulterat i en studie om ABS:ens möjligheter på motorcyklar. Den genomfördes under 2008 och 2009.

## SÄKERHETSSYSTEM

Rizzi konstaterar i sin avhandling att på senare tid har en rad nya säkerhetssystem för motorcyklar introducerats men få utvärderingar eller effektstudier har gjorts. Exempel på sådana system är passiva system som airbag men framförallt aktiva säkerhetssystem som bland annat ABS vilka tros ha en stor olycksförebyggande betydelse. Med ABS riskerar inte föraren att låsa hjulen, vilket gör att man lättare kan utnyttja bromsarnas fulla potential och öka kontrollen över fordonet. I en stor del av de djupstudier av dödsolyckor med motorcyklister som numera Transportverket utför är dålig bromsteknik en avgörande faktor för olyckans uppkomst och utfall. I vissa fall använder man bakbromsen för kraftigt vilket gör att man går omkull, i andra fall vågar inte föraren använda frambromsen tillräckligt vilket gör att man inte utnyttjar bromsarna optimalt. Med ABS skulle olyckan i många fall helt kunnat undvikas, eller konsekvenserna lindras.

Syftet med denna studie var att undersöka de olycks- och skadereducerande effekterna av ABS på motorcyklar på verkliga olyckor. Den statistiska metoden baseras på oddskvoter och har tidigare använts för att beräkna effekten av andra fordonsäkerhetssystem som antisladdsystem (ESC) på personbilar men aldrig för ABS på motorcyklar. Sådana effektstudier är dock viktiga och borde utföras så fort som möjligt för att förstå den verkliga effekten av säkerhetssystem i trafiken och därmed skapa faktabaserade argument för införandet av effektiva åtgärder (till exempel antisladdsystem på personbilar under de senaste åren). Lika viktigt är att dessa undersökningar genomförs internationellt för att kunna dra mer generella slutsatser.

## DJUPSTUDIER

Studien utfördes i två steg. I det första användes djupstudier av dödsolyckor med motorcyklar i Sverige mellan 2005 och 2008 för att förstå i vilka omfattningar ABS skulle, eller inte skulle, kunna ha en positiv inverkan

## ABS-bromsar på motorcyklar Olycks- och skadereducerande effekter av antilock brake system på MC

### Genomförande

Studien utfördes i två steg. I det första användes djupstudier av dödsolyckor med motorcyklar i Sverige mellan 2005 och 2008 för att förstå i vilka omfattningar ABS skulle (eller inte skulle) kunna ha en positiv inverkan på olyckans utfall. Analysen visade att ABS skulle ha varit minst avgörande i mötesolyckor och mest i korsningsrelaterade olyckor. 175% av de analyserade dödsolyckorna bromsade mc-föraren innan kollisionen och i 18% bromsade man omkull, vilket påpekar bromsnings- och instabilitetsproblematiken.

I det andra steget, analysen med oddskvoter, användes alla polisrapporterade trafikolyckor med personsador i Sverige mellan 2003 och 2008. Analysen jämförde olycksfrekvensen bland två grupper av motorcyklar där den enda avgörande skillnaden förutsattes vara ABS.

### Slutsatser i studien

- ABS beräknades ha en olycksreducerande effekt av 38% på alla olyckor med personsador i Sverige och 48% på svåra och dödliga olyckor. Den lägsta effekten med 95% konfidensintervall beräknades vara 11% respektive 17%.
- Olycksreducerande effekten av ABS i alla korsningsrelaterade olyckor beräknades vara minst 42%.
- ABS på motorcyklar skulle inte ha varit avgörande, eller endast marginellt, i mötesolyckor med dödlig utgång under 2005-2008.
- Skadegraden i trafikolyckor med motorcyklar utrustade med ABS var markant lindrigare än i olyckor med motorcyklar utan ABS. Slutliga rekommendationer utifrån studien är att tillverkare inför ABS på alla nya modeller inklusive i supersport klassen och att kunder endast köper motorcyklar utrustade med ABS.

### Uppdragsansvarig:

Matteo Rizzi, Vectura

### Medprojektörer:

Johan Strandroth från Vgverket och Karolinska Institutet, Department for Public Health Science samt Claes Tingvall från Vgverket och Monash University Accident Research Centre

### Granskning

Professor Brian Fildes från Monash University Accident Research Centre

### Finansiering:

Vgverkets Skyttfond

### Projektid:

2008/2009

### Slutliga rekommendationer

utifrån studien är att tillverkare inför ABS på alla nya modeller inklusive i supersport klassen och att kunder endast köper motorcyklar utrustade med ABS.



**Vectura**

Vectura är konsultier inom transportinfrastruktur och rörelseplanering. Bolaget bildades i januari 2009 genom fusionen av Vgverket Konsult och Banverket Projekttering. Vectura är latin och betyder transport. Besök oss på [www.vectura.se](http://www.vectura.se)

"Slutsatserna i denna studie var att:

- **ABS beräknades ha en olycksreducerande effekt av 38 procent på alla olyckor med personsador i Sverige och 48 procent på svåra och dödliga olyckor. Den lägsta effekten med 95 procent konfidensintervall beräknades vara 11 procent respektive 17 procent.**
- **Olycksreducerande effekten av ABS i alla korsningsrelaterade olyckor beräknades vara minst 42 procent.**
- **ABS på motorcyklar skulle inte ha varit avgörande, eller endast marginellt, i mötesolyckor med dödlig utgång under 2005-2008.**
- **Skadegraden i trafikolyckor med motorcyklar utrustade med ABS var markant lindrigare än i olyckor med motorcyklar utan ABS."**

på olyckans utfall. Analysen visade att ABS skulle ha varit minst avgörande i mötesolyckor och mest avgörande i korsningsrelaterade olyckor. I 75 procent av de analyserade dödsolyckorna bromsade MC-föraren innan kollisionen och i 18 procent bromsade man omkull, vilket påpekar bromsnings- och instabilitetsproblematiken. I det andra steget, analysen med oddskvoter, användes alla polisrapporterade trafikolyckor med personsador i Sverige mellan 2003 och 2008. Analysen jämförde olycksfrekvensen bland två grupper av motorcyklar där den enda avgörande skillnaden förutsattes vara ABS.

-Att åka motorcykel har de senaste åren ökat i popularitet. År 2008 omkom i Sverige 51

motorcyklister medan 60 omkom under 2007. Även om antalet omkomna och svårt skadade motorcyklister inte ökar med det ökade antalet motorcyklar i trafik, är risken att omkomma som motorcyklist redan idag relativt hög. Dessutom är skaderisken för motorcyklister mer än dubbelt så hög än för personbilar, vilket i första hand beror på att man som relativt oskyddad trafikant färdas i höga hastigheter.

-Slutliga rekommendationer utifrån studien är att tillverkare inför ABS på alla nya modeller inklusive i supersport klassen och att kunder endast köper motorcyklar utrustade med ABS, konstaterar Rizzi avslutningsvis. **MC**



# ABS PÅ GRUS? SJÄLVKLART!

Under ett telefonsamtal med trafikforskaren Matteo Rizzi på Vectura diskuterade vi iden om att testa ABS-bromsar på grus, och då inte bara köra en sifferexercis med bromssträcka rakt fram, utan även försöka göra det som alla säger är omöjligt, en undanmanöver under inbromsning på grus.

TEXT ELVING SOLLI ■ BILD JOACHIM SJÖSTRÖM

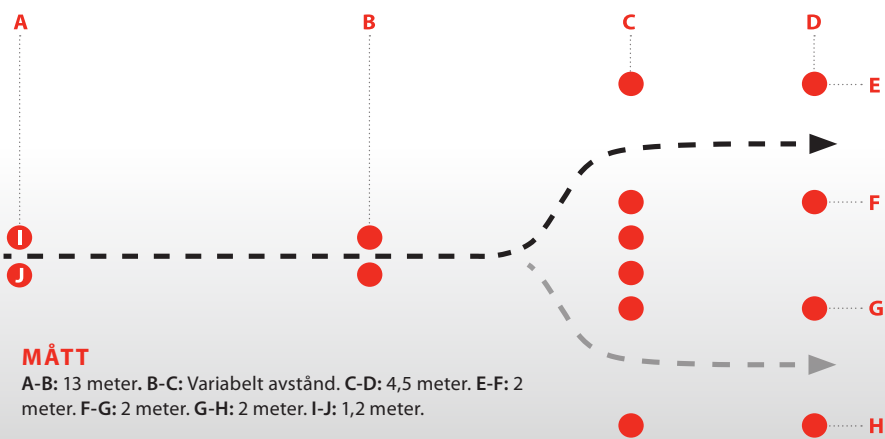


**M**odern forskning visar att om man kör in i en bil eller ett hinder sittande upprätt på motorcykeln har man som motorcyklist mindre risk att skadas allvarligt eller avlida jämfört med om man kanar in i bilen liggande. Allra bäst är naturligtvis att göra en lyckad undanmanöver.

Matteo Rizzi är doktorand på Vecturas kontor i Norrköping. Han jobbar främst med trafiksäkerhetsanalyser och olycksutredningar åt Transportstyrelsen och har bland annat gjort en studie av hur ABS på motorcykeln påverkat eller kunnat påverka antalet dödsolyckor för motorcyklister mellan 2005 och 2008. Det som skiljer hans arbete från andras är att han kollat det verkliga utfallet av en påstått säkerhetsförbättring. Se separat artikel i detta nummer.

Vi enas om att tillsammans göra en test där vi mäter stabilitet, kontroll och undanmanöverförmåga vid bromsning på grusväg. Vi undersöker skillnaden med eller utan ABS, om motorcykelstorleken spelar någon roll, och hur förarens gruserfarenhet påverkar resultatet. Målet med vår undersökning är att i första hand undersöka om chansen att undvika svåra skador eller dödlig utgång är större med låsningsfria bromsar än utan. I det fall man inte klarar undanmanövern helt testar vi hur stor kontroll man har, och risken att bromsa omkull sig innan man kolliderar med en bil minskar eller ökar.

## BANAN



## FRÅN SNACK TILL HANDLING

Åsikterna om låsningsfria bromsar på asfalt har svängt dramatiskt, och idag anser så gott som alla som provat ABS att det ger säkrare motorcykelkörning. Det har även bevisats i tester och forskning. Eftersom broms och undanmanövertest på grus aldrig utförts som forskningsprojekt tidigare bestod det största arbetet av metodutveckling och test av hur vi håller förutsättningarna så konstanta som möjligt, samt hur vi gör försöken repeterbara. Vi inledde med att bygga upp en provbana på Säfsen Alpina stora bilparkeringar.

Avstånd, ingångshastighet, bromspunkt, hinderstorlek, hastighetsmätning, och ett flertal andra faktorer testades av MC-Folkets testgrupp under ledning av Elving Solli, tillsammans med Matteo Rizzi från Vectura och Johan Strandroth från Transportstyrelsen. När vi kände att metodutvecklingen var klar spikade vi plats och datum för genomförandet av testen, och började rodda prylar och folk.

## VEM TÖRS LÅNA UT HOJAR

Det vi var mest oroliga för var om någon ville låna ut testhojar åt oss.

## FÖRARNÄ OCH SKYDDSUSTRUSTNINGEN



### FÖRARNÄ

Vänster: Elving "Grusgurun" Solli. MC-vana: Mycket stor. Grusvana: Mycket stor. Egen MC: KTM 990 Adventure +5 till.  
Höger: Magnus "Rookien" Klys. MC-vana: Mycket stor. Grusvana: Marginell. Egen MC: Triumph Daytona 675.

### SKYDDSUSTRUSTNINGEN

Eftersom risken för en kullkörning var stor under hela testet hade vi full skyddsutrustning bestående av: Crosstövlar Alpinestars Tech 6 från Garage 24, och Oxtar Dunes från Duells. Benskydd Zero-7 Top, skyddsbyxa Dainese Hard, skyddsjacka Dainese W-T Pro och hjälm Airoh Aviator Venom från Duells. Byxor TT-Pants och CanCan från Jofama. Jackor Quattro och Clicker från Jofama.



Kravet från vår sida var: Vanliga äventyrshojar i Sverige, avstängbar ABS samt att det måste vara okej att vi vurpar i 70 kilometer i timmen.

Vi kontaktade de som säljer mest äventyrshojar med ABS i Sverige, och förklarade vad vi ville göra med två testhojar. Efter mo-

get övervägande fick vi det glädjande svaret från Niklas Lindell på Svenska BMW.

-Självfallet ställer vi upp. Det här är så intressant att få testat, och så seriöst upplagt med erfarna motorcyklister och forskare i samarbete att vi inte kan låta bli att vara med.

## HOJ- OCH DÄCKVAL

De motorcyklar vi använde under testen var BMW F800GS och BMW R1200 GS i standardutförande, och utrustade med Michelin Anakee respektive Metzeler Tourance vilka är några av de allra vanligaste däckstyperna på äventyrsmotorcyklar. Lufttrycket hölls på

**Kravet från vår sida var: Vanliga äventyrshojar i Sverige, avstängbar ABS samt att det måste vara okej att vi vurpar i 70 kilometer i timmen.**

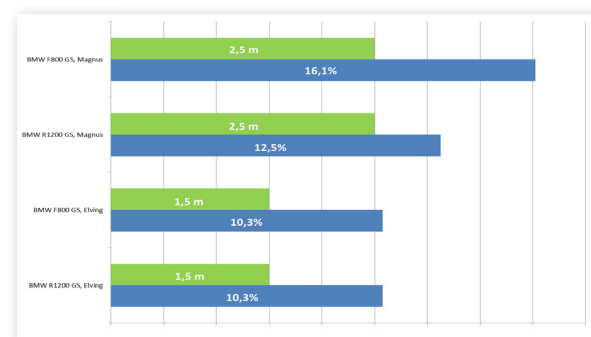




INTJÄNAT VÄJNINGSAVSTÅND MED ABS		
Motorcykel/förare	Med ABS	Utan ABS
BMW F800 GS, Magnus	13	15,5
BMW R1200 GS, Magnus	17,5	20,0
BMW F800 GS, Elving	13	14,5
BMW R1200 GS, Elving	13	14,5

Modet att våga fortsätta bromsa är helt avgörande för bromssträckan och därmed även möjligheterna för en lyckad undanmanöver. Om man dessutom får hjälp av ABS:en att undvika hjullåsning och medföljande risk för omkullkörning ökar naturligtvis chansen att klara sig avsevärt. Inte ens den vane grusåkaren lyckades bättre med ABS urkopplad än inkopplad.

Där den ovane tjänade 2,5 meter i väjningsavstånd tjänade den grusvana 1,5 meter. De riktigt dåliga resultaten kom endast när ABS:en var urkopplad.



Hindret närmar sig oroväckande fort i 70 knyck. Gruset sprutar om hjulen och pulsen skenar. Jag stannar med en okontrollerad stoppsladd i baksätet på den bil jag just kört in i utan ABS, med låsta hjul och på väg omkull

1,9 kilo och fjädningen i originalinställning. Med andra ord försökte vi efterlikna den vanligaste grusåkersituationen i Sverige.

Säfsen Alpin ställde åter upp med testbanor, Folksam ställde upp med avancerad mätutrustning i form av en Driftbox som är en mycket avancerad GPS, så vi kunde hålla koll på g-krafter, acceleration/deceleration, avstånd, hastighet, tid och ett flertal andra parametrar. Vi fick låna en laserpistol med utbildad personal. Räddningstjänsten i

Fredriksberg ställde upp med en ambulans och Säfsen Alpin med sjukvårdare. Forskarna ställde upp med mätmetoder, felanalyser och kvalitetskontroll. Duells ställde upp med skyddsutrustning och Jofama med kläder.

Själva ställde jag (Elving) och Magnus Klys våra kroppar till förfogande som tvättakta försökskaniner. Eftersom Magnus är erfaren motorcyklist, men för det allra mesta hållit sig på asfalten är han med som oerfaren grusåkare. Efter 40 års grusåka i alla dess former klas-

sades jag själv som erfaren grusåkare. Vi körde samma testrutiner för båda förarna för att se om och hur stor erfarenhet påverkar resultatet.

#### BLUNDA OCH NYP TILL

Vi byggde upp testbanan med en accelerations och hastighetsanpassningssträcka. Målet var att komma in mellan de första konerna i 70 kilometer i timmen. Bromsningen påbörjades vid första konparet, och anlades med full kraft om ABS:en var inkopplad, eller så mycket man

STABILITET VID LYCKAD UNDMANÖVER		
Motorcykel/förare	Med ABS	Utan ABS
BMW F800 GS, Magnus	2,8	2
BMW R1200 GS, Magnus	2,8	2,4
BMW F800 GS, Elving	2,5	2,1
BMW R1200 GS, Elving	3	1,6

Vid lyckade undanmanövrer var stabiliteten och kontrollen genomgående bättre med inkopplad ABS än utan. Dessutom var den subjektiva känslan av stabilitet och kontroll klart starkare med ABS:en inkopplad.

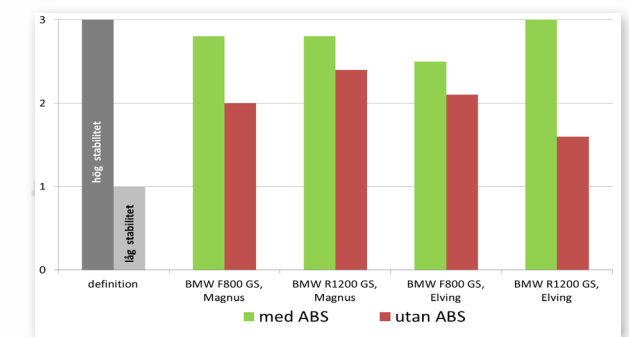
Även här blev resultatet bättre för den grusvana, medan den ovane hade ännu större hjälp av ABS:en än den vane. Även motorcykelstorleken verkar ha betydelse, eftersom skillnaden var större mellan förarna med den större och tyngre motorcykeln.

Med en kontrollerad inbromsning och undanmanöver klarar jag hindret tre gånger i rad utan att tappa stabiliteten. När jag gör om det med ABS:en urkopplad blir det flera "Oops", hopbitna käkar och ett glidande stopp

tordes med ABS:en urkopplad. Båda testförarna gjorde sitt absolut bästa för att med all sin erfarenhet uppnå så snabb hastighetsminskning som möjligt och en så effektiv undanmanöver som var möjligt. Först när testförarna passerade det första konparet fick de tecken om åt vilket håll undanmanövern skulle ske. Förutom att mäta om undanmanövern lyckades eller inte noterades graden av stabilitet och kontroll i tre steg av både Matteo Rizzi och förarens egna upplevelser.

Efterhand kortades avståndet till hindret, men hastigheten var konstant. Efter ett antal lyckade försök på ett avstånd kortades avståndet och försöket upprepades och så vidare tills ingen klarade hindret vare sig med eller utan ABS, och vi fått en tydlig bild av graden av stabilitet och kontroll. Det värdet ansåg vi vara mycket viktigt för möjligheterna att hålla sig kvar på hjulen.

I dag är jobbet med att utveckla ABS-bromsar ett arbete som tar cirka två år per



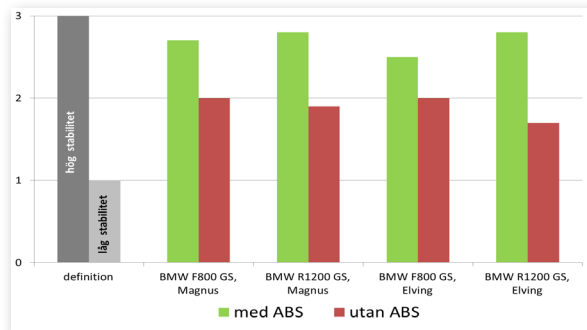
MC-modell, och utvecklingen av programvaran utgör en större kostnad än de fysiska bromsdelarna. Reservdelenspriserna på ABS-delar är verkligen rena rånet. De snabbaste och mest avancerade programmen finns ännu så länge i stort sett bara på sporthojar, men med den snabba utveckling som sker nu kommer vi förhoppningsvis att inom bara några år, kanske kortare tid än så, ha den senaste tekniken implementerad även på äventyrshojarna.



STABILITET VID MISSLYCKAD UNDMANÖVER		
Motorcykel/förare	Med ABS	Utan ABS
BMW F800 GS, Magnus	2,7	2
BMW R1200 GS, Magnus	2,8	1,9
BMW F800 GS, Elving	2,5	2
BMW R1200 GS, Elving	2,8	1,7

Även när vi misslyckades med undanmanövern hade vi olika stor chans att klara oss med mindre skador. Den ökade stabiliteten med ABS och den större kontrollen gjorde att vi förutom en lägre kollisionshastighet även hade mindre risk att kana in i hindret liggande. Modern forskning visar att man klarar sig bättre upprätt vid en kollision än liggande. Risken för allvarliga skador var på så sätt lägre med ABS även när vi missade undanmanövern.

” En för tidig framhjulslåsning kostade mig minst 5 meter och en trolig marksyning. Tur det inte var en SCANIA jag mötte. Med ABS:en inkopplad skulle jag åtminstone kört in i SCANIA:n sittande upprätt och i lägre fart

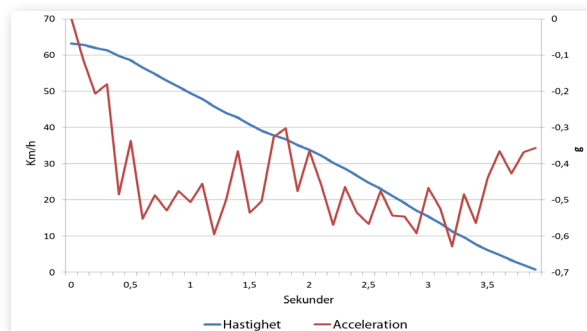


MEDELDECELARATION MED ABS	
Under testets förberedelse	0,45 g
Efter ca 10 tester	0,38 g
Efter ca 20 tester	0,35 g
Efter ca 40 tester	0,36 g
Efter ca 70 tester	0,36 g

Diagrammen visar att ABS:en reglerar inbromsningen med en frekvens som vi inte har en chans att hinna utföra. Vi använder driftboxen för att kontrollera medelfriktionen med regelbundna mätningar. Den visar bland annat högsta och lägsta värde, se figur.

Täta små pulser är frambroms och glesa pulser är bakbroms. Medelfriktionen under testet på 0,37 G. Friktion på asfalt är med samma mätmetod 0,8 – 0,9 G med toppvärden på 1,1 – 1,2 G.

” Nio fartjusteringar i sekunden. Slå det du! Diagrammet från Driftboxen visar att ABS:en vid en normal mätning på grus justerar fordonets hastighet nio gånger per sekund. Varje hastighetsavvikelse visas



## SLUTSATS OCH KOMMENTARER

### KONSTATERAT MED SÄKERHET

■ Med ABS får du 10,3 till 16 procent större marginal för bromsning och undanmanöver på grus än utan ABS

■ Du har större stabilitet och kontroll och därmed större chans att slippa allvarliga skador med ABS vare sig du lyckas eller misslyckas med undanmanövern

■ Risken minskar att du kolliderar liggande och därmed skadas allvarligare

### MAGNUS

För mig var det hjärtat i halsgropen när jag första gången gav mig av mot hindret. Förutom lite motocross i unga år har jag näppeligen bromsat på grus överhuvudtaget. Nu var det alltså allvar och jag räknade kallt med att gå omkull. Vid ett par tillfällen när jag klippte till så mycket det gick utan ABS

så var paniken nära och jag hade alls inte koll på min situation. Med ABS var känslan en helt annan även om det vinglade lite ibland. Jag hade betydligt bättre stabilitet och kontroll och för mig blir valet mycket enkelt när det gäller ABS eller inte.



### ELVING

Efter att de senaste åren ha hårdtestat bromsar på hundratals motorcyklar, samt avverkat ett antal tiotusen mil på grus och snö tyckte jag att jag visste allt om bromsning oavsett underlag. Jag räknade kallt med att vi skulle få längre bromssträcka men bättre stabilitet med ABS. Att vi skulle kunna bromsa både bättre, stabilare och klara en undanmanöver bättre överträffade mina förväntningar. Min egen slutsats är att om jag kör grusväg med standardbetonade äventyrsdäck skulle det inte ens falla mig in att koppla ur ABS:en. Detta trots att jag nog skulle kunna åta mig att bromsa ifrån de allra flesta även utan ABS.

PS. Nu pågår planeringen inför nästa utmaning: Bromsning/undanmanöver med grövre grusdäck och flera motorcyklar. Får vi annorlunda resultat då?

