



Forskningsrapport:
Folksam test av
ridhjälm 2021

Därför testar vi ridhjälm

Ungefär en halv miljon svenskar rider regelbundet. För Folksam är det viktigt att utövare inom ridsporten har ett så bra skydd som möjligt vid en ridolycka. Dagens ridhjälm uppfyller grundläggande säkerhetskrav för personlig skyddsutrustning. Som konsument är det svårt att veta vad som skiljer ridhjälm åt, och vår målsättning är att förenkla för konsumenten i sitt val vid köp av ridhjälm samt att kunna påverka tillverkare att göra säkrare ridhjälm. Därför testar vi ridhjälm.



Helena Stigson

Helena Stigson
Forskare

Läs mer på folksam.se/ridhjalmar

Folksam

Ridhjälmen har stor betydelse

Ridning är en populär fritidssysselsättning och ungefär en halv miljon svenskar rider regelbundet för att tävla, för att få motion eller som rekreation. Ridsporten, räknat till antal aktiviteter, är den tredje största ungdomsidrotten enligt Riksidrottsförbundet (2020). Av 154 500 medlemmar i en förening ansluten till Svenska Ridsportförbundet, som är försäkrade i Folksam, visar försäkringsdata att cirka 1 000 skadas årligen (Meredith och Stigson, 2019). Folsams skadestatistik visar tydlig att huvudet är den mest utsatta kroppsdel. Omkring tio ryttare i veckan drabbas av huvudskador.

I 75% av olyckorna skadas ryttaren i samband med att ryttaren faller av hästen. Huvudskador står för de mest allvarliga. En av sju av de som drabbas av en huvudskada får bestående besvär (Stigson m.fl., 2014). Hjärnskakningar kan leda till bestående besvär med exempelvis minnesstörningar, huvudvärk och andra neurologiska symtom. Den viktigaste åtgärden för att förebygga och förhindra huvudskador inom ridsport är att använda hjälm.

Folksam har sedan 2014 utfört konsumenttester av ridhjälm för att belysa att dagens hjälmar inte till fullo skyddar mot huvudskador. Syftet med dessa tester är att hjälpa våra kunder att göra ett säkert val av hjälm och att driva på utvecklingen av säkrare hjälmar. Folksam deltar även i standardiseringsarbetet gällande SIS/TK 525 Hjälmar och verkar för införande av krav även kopplat till sneda islag.

Så genomfördes testerna

I årets test ingår totalt 13 ridhjälm på den europeiska marknaden för barn och vuxna, tabell 1. Alla hjälmar som ingår i testet är sedan tidigare testade och godkända enligt ett tillfälligt certifieringsprotokoll (VG1 01.040), som sedan slutet av 2014 ersatt ridhjälmsstandardEN1384. Totalt är sju av 13 hjälmar som ingår i testet utrustade med rotationsskyddet MIPS (Multi-directional Impact Protection System). Priset på hjälmarna varierar från 500 till 6000 kronor och snittpriset är cirka 3000 kronor.

Tabell 1. Hjälmar som ingår i studien

Ridhjälm 2021	Rotationsskydd	Pris (kr)
Back on Track EQ3 Lynx Eventing	MIPS	2000
Back on Track EQ3 Pardus+ Skruv Smooth	MIPS	2500
Charles Owen MS1 Pro	MIPS	2000
Charles Owen My Ps Wide Peak	MIPS	3500
CRW VG1 Classic		500
GPA Speed Air 2X		6000
Hansbo Ridhjälm HS Croc/Pearl med ratt		950
JH Collection Matrix MIPS VG1	MIPS	1600
Kask Star Lady Pure Shine		6000
OneK Avance Matt Chrome Pipe		3300
OneK VG1 Avance MIPS	MIPS	3800
Samshield Premium Leather Dressage		5200
Uvex Exxential II MIPS	MIPS	1500

I dagens certifieringstester där hjälmen släpps rakt mot ett platt stöd utvärderas endast energiupptagningen vid ett rakt slag. En godkänd hjälm ska klara gränsvärdet 250g och testet speglar framförallt risken att drabbas av en skallfraktur vid ett slag mot huvudet. Detta test speglar inte till fullo olycksförloppet vid en ridolycka då ryttaren faller med en sned vinkel mot underlaget eller då en ryttare får en spark mot huvudet. Vid sneda islag utsätts huvudet för rotationskrafter, vilket hjärnan är mycket känslig för och därför kan skador såsom hjärnskakning eller mer allvarliga skador inträffa.

Vi vill efterlikna detta i Folksams test av ridhjälmars eftersom ett snett slag mot huvudet kan orsaka svåra hjärnskador som kan ge långvariga konsekvenser för den skadade individen.

Fem krocktester genomfördes: test av hjälmens skyddsförmåga i ridolyckor med olika islagsvinklar – snett islag mot ovandelen av hjälmen, snett islag mot sidan av hjälmen och snett islag mot främre delen av hjälmen samt två raka islag enligt liknande principer som i certifieringstester som utvärderar hjälmarnas stötupptagning, tabell 2.

Tabell 2. Ingående testmoment

Ingående moment	
<p>Slagprov enligt certifieringstest VG1 01.040 Test av hjälmens stötupptagning. Hjälmen släpps från 1,8 m mot en horisontell yta. Initial vinkel på det hjälmbeklädda huvudet var 0° då kronan på hjälmen träffades. Slaget mot sidan på hjälmen mättes ut genom att utgå från referensplanen som är utritad på ett 960-provhuvud. Testet utfördes i rumstemperatur. Rakt islag. Testhastighet 21,6 km/h.</p>	
<p>Ridolycka 1 – rotation kring X-axeln Test av hjälmens skyddsförmåga i en ridolycka med snett slag mot sidan av hjälmen. Slaget orsakade rotation kring X-axeln. Huvudets initiala vinklar kring X-, Y- och Z-axeln var 0°. Testhuvudet var vridet 90° i z-led. Stådetets vinkel var 45° mot horisontalplanet. Testhastighet 22,5 km/h.</p>	
<p>Ridolycka 2 – rotation kring Y-axeln Test av hjälmens skyddsförmåga i en ridolycka med snett islag mot ovandelen av hjälmen. Slaget orsakade rotation kring Y-axeln. Testhuvudets initiala vinklar kring X-, Y- och Z-axeln var 0°. Testhuvudet var vridet 180°. Stådetets vinkel var 45° mot horisontalplanet. Testhastighet 22,5 km/h.</p>	
<p>Ridolycka 3 – rotation kring Z-axeln Test av hjälmens skyddsförmåga i en ridolycka. Snett islag mot främre delen av hjälmen. Slaget orsakade rotation kring Z-axeln. Testhuvudets initiala position var 65° kring Y-axeln, 0° kring X-axeln och Z-axeln. Stådetets vinkel var 45° mot horisontalplanet. Testhastighet 22,5 km/h.</p>	
<p>Datasimulering Datasimuleringsmodell användes för att avgöra om de uppmätta värdena i dockhuvudet vid testerna var skadliga samt vilken hjälm som bäst reducerade rotationsvåldet. Modellen predikterar 50% risk för hjärnskakning vid tøjningar motsvarande 26% i elementen som simulerar hjärnvävnaden.</p>	

Två hjälmar testades för varje testmoment för att minska inverkan av mätosäkerhet. Vidare har datasimulering genomförts för att bättre värdera risken för skada vid de sneda islagen baserat på mätvärden i de fysiska testerna. I datasimuleringen används en modell av människohjärnan som är

framtagen av forskare vid Kungliga Tekniska Högskolan (KTH). Eftersom datasimuleringsmodellen är uppbyggd utifrån hjärnans toleransnivåer, användes denna för att avgöra om de uppmätta värdena var skadliga samt vilken hjälm som reducerar krafterna på hjärnan bäst. För mer utförlig testbeskrivning se Stigson m. fl. (2017).

Bedömning av säkerhetsnivå

I bedömningen har hjälmarnas säkerhet relativt medianvärdet för respektive test beräknats för hjälmarna som inkluderades i testet som lanserades 2018 och i årets test. I föregående två tester av ridhjälm, som vi på Folksam genomfört, har säkerhetsbedömningen enbart gjorts genom att relatera hjälmarnas mätvärden till medianberäkning från det aktuella testet. I år har dock medianberäkningen gjorts genom att använda mätdata från två hjälmtester för att ge en mer stabil beräkningsgrund och minska påverkan av enskilda hjälmars inflytande på medianberäkningen.

Då den absolut vanligaste huvudskadan är en hjärnskakning som framförallt uppstår vid ett snett islag väger de tre sneda islagen tyngre än de två testerna som speglar hjälmens stötdämpningsförmåga. Det viktade sammantagna resultatet beräknas enligt ekvationen nedan där T_1 och T_2 är mätvärdena i de två raka islagen och T_{3-5} är mätvärdena i de tre sneda islagen. I samtliga delprov beräknas relativa mätvärden i förhållande till medianen i delprovet.

För att få Folksams utmärkelse *Bäst i test* krävs att hjälmen är minst 40 procent bättre än genomsnittet och att den är bättre än de genomsnittliga medianvärdena för både de raka islagen och de sneda islagen separat. För *Bra val* krävs att hjälmen är minst 15 procent bättre än medianvärdet samt att den är bättre än de genomsnittliga medianvärdena för både de raka islagen och de sneda islagen separat. Hjälmar betygssätts från ett till fem där betyg fem motsvarar *Bäst i test*, fyra motsvarar *Bra val*, betyg tre får en hjälm som är mer än 15 procent bättre än medianvärdet men där antingen det sneda islagen eller de raka ligger över genomsnittet, betyg två får en hjälm som fått ett genomsnittligt testresultat (inom +/- 14% från medianvärdet) och betyg 1 får en hjälm som är mer än 15 procent sämre än genomsnittet.

$$\frac{\frac{T_1 + T_2}{2} + \frac{2 * (T_3 + T_4 + T_5)}{3}}{3}$$

Resultat – fem hjälmar utmärker sig

Totalt utmärker sig fem hjälmar i årets test och får Folksams utmärkelse *Bäst i test* eller *Bra val*: Back on Track EQ3 Lynx Eventing, Back on Track EQ3 Pardus+ Skruv Smooth, Charles Owen My Ps Wide Peak, OneK VG1 Avance MIPS och Uvex Exxential II MIPS. Dessa hjälmar är över 15 procent bättre än medelhjälmen och fick bra resultat i samtliga fem delmoment. Bästa resultat fick Charles Owen My Ps Wide Peak som är 40 procent bättre än medelhjälmen. Folksams test visar att det finns en stor spridning av resultaten mellan hjälmarna i de olika testerna och att det därmed finns potential att göra dem säkrare, tabell 3. Jämfört med 2018 test har fler hjälmar fått rotationskydd och därmed har hjälmarna blivit bättre på att reducera rotationsvåldet i de sneda islagen.

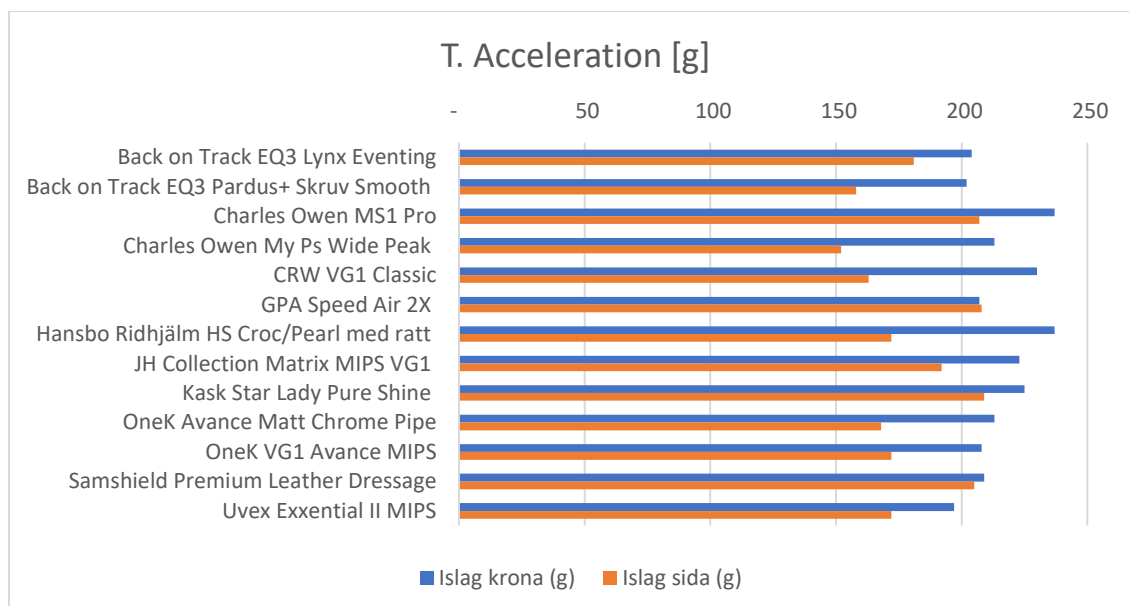
Tabell 3. Sammantaget resultat för samtliga hjälmar

Ridhjälm 2021	Sammanvägt resultat	Betyg	Folksams utmärkelse
Back on Track EQ3 Lynx Eventing	36%	4	Bra val
Back on Track EQ3 Pardus+ Skruv Smooth	29%	4	Bra val
Charles Owen MS1 Pro	37%	3	
Charles Owen My Ps Wide Peak	40%	5	Bäst i test
CRW VG1 Classic	-6%	2	
GPA Speed Air 2X	-24%	1	
Hansbo Ridhjälm HS Croc/Pearl med ratt	-11%	2	
JH Collection Matrix MIPS VG1	27%	3	
Kask Star Lady Pure Shine	-9%	2	
OneK Avance Matt Chrome Pipe	-4%	2	
OneK VG1 Avance MIPS	33%	4	Bra val
Samshield Premium Leather Dressage	-6%	2	
Uvex Exxential II MIPS	25%	4	Bra val

* Det uppmättes mätvärden som var högre än medianvärde i minst ett av testerna. För att få Folksams utmärkelse Bra val krävs att hjälmen är bättre än median i samtliga tester.

Hjälmarnas stötupptagningsförmåga

Vid test av samtliga hjälmar uppmättes värden som var under tröskelvärdet (250g) som krävs för att få en hjälm godkänd för att säljas på den europeiska marknaden, figur 1. Vid testet av hjälmen Uvex Exxential II MIPS uppmättes det lägsta värdet vid slag mot kronan (197g). Då liknande test genomfördes men med slag mot sidan av hjälmen uppmättes lägst värde i hjälmen Charles Owen My Ps Wide Peak (152g). Högst värde uppmättes i Hansbo Ridhjälm HS Croc/Pearl med ratt (slag mot krona 237g) respektive Kask Star Lady Pure Shine (slag mot sidan 209g). Medelvärde respektive medianen för alla hjälmarna var 216g och 213g vid slag mot kronan och 181g respektive 172g vid slag mot sidan.



Figur 1. Uppmätta värden vid rakt islag

Sneda islag

Tabell 4 visar mätvärdena från testerna som återspeglar hjälmens skyddande förmåga vid en ridolycka med snett slag mot huvudet. Simuleringarna indikerade att belastningen i hjärnans gråa vävnad varierar stort mellan de testade hjälmarna, från 13 procent till 43 procent töjning. Vid test av fyra hjälmar, Back on Track EQ3 Pardus+ Skruv Smooth, Charles Owen MS1 Pro, Charles Owen My Ps Wide Peak och JH Collection Matrix MIPS VG1, uppmättes värden motsvarande mindre än 50 procents risk för hjärnskakning i samtliga sneda islag. Generellt uppmättes lägst värden då hjälmen testades med slag mot sidan av hjälmen (rotation kring X-axeln). Medianvärdet motsvarade 33 procents risk för hjärnskakning och i samtliga hjälmar utom en (GPA Speed Air 2X) uppmättes värden motsvarande lägre än 50 procents risk för hjärnskakning vid detta islag. Vid testet med islag mot ovan delen av hjälmen (rotation kring Y-axeln) uppmättes värden motsvarande lägre än 50 procents risk för hjärnskakning i sju av de 13 testade hjälmarna medan endast fyra av hjälmarna klarade denna gräns vid snett islag mot främre delen av hjälmen (rotation kring Z-axeln). Medianvärde motsvarade 33 procent respektive 65 procent risk för hjärnskakning.

Tabell 4. Uppmätta värden vid test som speglar ridolycka med snett islag mot hjälmens sida (rotation kring x), ovan del (rotation kring y) och främre del (rotation kring z)

RIDHJÄLM MODELL	SNETT ISLAG HJÄLMENS SIDA (ROTATION KRING X-AXELN)						SNETT ISLAG HJÄLMENS OVANDEL (ROTATION KRING Y-AXELN)						SNETT ISLAG HJÄLMENS FRÄMRE DEL (ROTATION KRING Z-AXELN)					
	T. ACC. [g]	R. ACC. [rad / s ²]	R. V [rad/s]	BrIC	Töjning [%]	Risk för hjärn- skakning [%]	T. ACC. [g]	R. ACC. [rad / s ²]	R. V [rad/s]	BrIC	Töjning [%]	Risk för hjärn- skakning [%]	T. ACC. [g]	R. ACC. [rad / s ²]	R. V [rad/s]	BrIC	Töjning [%]	Risk för hjärn- skakning [%]
Back on Track EQ3 Lynx Eventing	125,5	4511,8	21,8	0,35	15	18	123,3	4918,3	22,5	0,41	19	25	123,3	5057,6	21,4	0,51	27	51
Back on Track EQ3 Pardus+ Skruv Smooth	146,9	2840,4	14,9	0,25	20	30	165,3	5219,9	22,1	0,40	22	33	111,0	7934,5	21,3	0,53	26	47
Charles Owen MS1 Pro	144,2	6545,5	16,9	0,28	13	14	135,2	3264,9	21,5	0,38	17	22	114,3	6043,0	20,2	0,50	25	43
Charles Owen My Ps Wide Peak	136,4	4688,6	17,3	0,28	16	18	133,3	3187,0	18,8	0,34	15	17	119,7	6846,4	22,4	0,54	26	48
CRW VG1 Classic	154,4	11307,3	30,1	0,47	25	43	146,6	9975,2	35,7	0,63	38	82	129,3	7887,2	31,1	0,70	40	85
GPA Speed Air 2X	141,6	14868,9	33,7	0,56	32	68	146,3	10734,1	37,4	0,66	41	87	144,4	7442,9	28,8	0,67	37	79
Hansbo Ridhjälm HS Croc/Pearl med Ratt	139,8	11751,1	31,4	0,50	26	47	156,7	11320,5	34,5	0,62	39	83	138,0	9661,4	33,0	0,74	43	89
JH Collection Matrix Mips VG1	140,4	4258,2	16,6	0,28	21	33	149,6	5114,2	21,9	0,40	20	29	117,7	6127,7	15,3	0,39	21	33
Kask Star Lady Pure Shine	151,1	11066,9	27,7	0,45	24	41	128,0	8686,9	38,3	0,68	41	88	146,5	7780,1	27,0	0,60	37	81
OneK Avance Matt Chrome Pipe	140,8	8540,8	26,8	0,43	26	47	153,5	11324,2	34,3	0,61	38	81	134,8	8165,2	29,5	0,66	34	73
OneK VG1 Avance Mips	126,7	4557,6	16,1	0,28	16	20	140,7	5433,0	22,6	0,40	22	33	115,2	5150,0	18,3	0,46	27	51
Samshield Premium Leather Dressage	155,1	9459,2	28,7	0,47	26	46	156,0	10216,1	34,7	0,62	39	83	124,6	6667,7	25,7	0,59	3	68
Uvex Exxential II Mips	141,6	10439,2	25,6	0,42	22	33	119,5	4013,6	16,8	0,31	17	21	98,3	7062,2	23,4	0,50	31	65

Diskussion och slutsatser

Folksams test av 13 ridhjälmarna för barn och vuxna visar att det finns en stor spridning mellan de testade hjälmarnas skyddsförmåga. Testerna visar också att det är möjligt att uppfylla lagkravet med god marginal (som bäst 152g jämfört med lagkravets 250g). Resultatet från Folksams test visar dock tydligt att en hjälm som klarar dagens krav på 250g ändå kan ge hjärnskakning. Vid test av endast fyra hjälmar uppmättes värden under 50 procents risk för hjärnskakning i samtliga deltester. Baserat på Folksams skadematerial vet vi att en av sju ryttare som fått en huvudskada får långvariga besvär med medicinsk invaliditet. Translationsaccelerationen, som mäts i certifieringstestet för att godkänna hjälmar så att de kan säljas på den europeiska marknaden, är främst kopplad till risken för skallfraktur. I en ridolycka där en ryttare får ett slag mot huvudet kommer hjärnan att bli utsatt för rotationsvåld, vilket hjärnan är mycket känslig för och därför kan skador såsom hjärnskakning eller mer allvarliga skador inträffa. Därför har vi på Folksam valt att inkludera tre deltester där hjälmarna utsätts för sneda islag och där rotationsvåldet mäts för att utvärdera hjälmarnas förmåga att minska rotationsvåld vid en ridolycka. Resultatet visar tydligt att den största skillnaden mellan en bra och en dålig hjälm är hur väl den skyddar huvudet vid sneda islag.

Folksam har sedan 2014 utfört tre tester av ridhjälmarna för att hjälpa ryttare att välja en säker hjälm och för att påverka hjälmstillverkare att göra säkrare hjälmar. Andelen ridhjälmarna med rotationskydd har under denna period ökat. I årets hjälmstest har sju av 13 hjälmarna rotationskydd (MIPS). Resultatet från årets test visar att hjälmarna utrustade med rotationskydd generellt ger lägre belastning på hjärnan och därmed lägre risk för hjärnskakning än hjälmarna utan. Detta tyder på att ridhjälmarnas skyddseffekt kan bli högre om sneda islag även omfattas i standardiseringstester. Under ett antal år har diskussioner pågått om att införa just sneda islag i standarden för hjälmar (CEN/TC158-WG11, 2014). Den metod som använts för sneda islag i Folksams hjälmstest är just den som är under diskussion på europeisk nivå. Att ändra lagkraven är dock en utdragen process och vi kan inte vänta oss att de ändras inom de närmsta åren. Konsumenttester likt Folksams hjälmstest är därför viktiga för att driva på utvecklingen av ridhjälmarnas säkerhetsstandard. I vilken grad hjälmarna utrustade med rotationskydd ger ett bättre skydd i verkliga olyckor behöver dock bekräftas med epidemiologiska studier. Vi hoppas att med detta hjälmstest öka konsumenternas medvetenhet när det gäller val av ridhjälm och på så sätt bidra till att efterfrågan på säkra hjälmar ökar. Detta kan då påskynda en förändring av lagkraven.

Referenser

CEN/TC 158 - WG11 (2014) Rotational test methods.

Meredith, L., & Stigson, H. (2019). Mapping equestrian injuries and injury incidence in Sweden using insurance registry data. *Transl Sports Med., 00:1-9*.

Riksidrottsförbundet. (2020). *Idrottsrörelsen i siffror*.

Stigson, H., Samuelson, I., Lindblom, J., Krafft, M., Kullgren, A., Rizzi, M., & Ydenius, A. (2014). *Folksams ridhjälmstest 2014*

Stigson, H., Rizzi, M., Ydenius, A., Engström, E., & Kullgren, A. (2017). *Consumer Testing of Bicycle Helmets*. The Int. IRCOBI Conf. on the Biomechanics of Injury, Antwerpen, Belgium.