



PROVNINGSRAPPORT

O100185-159292

2021-11-18

Prov av stänkskyddets inverkan på mängden stenscott



Villaägarnas Riksförbund Produktgranskning

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292

SAMMANFATTNING

Vid stenskottsprovningen monterades en provningsrigg upp för att efterlikna hjul och hjulhus på en Volvo XC60. Sandningsgrus matades in mellan hjulen i provningsriggen för att se i vilken utsträckning detta orsakade stenskott tio meter därifrån på ett stativ täckt med kraftpapper. Stativet var 0,4 m brett och 1,5 m högt samt indelat i fem 0,3 m höga fack.

Stenskottens antal och kastlängder beror på körhastighet, däcktryck och hur sandningsgruset "tränger in" i däckmönstret på provningsriggens övre hjul. En osäkerhet i metoden är att det finns variation på storlek, densitet och form inom sandningsgruset och hur det "matas in" mellan hjulen. Om man vid varje avläsning läser en markering fel ger det en osäkerhet på tre stenskott över tre prov. Sammantaget gör det att man bör vara försiktig med att dra slutsatser om skillnaderna är mindre än fyra stenskott.

Provningen visar att:

- Antalet stenskott ökar med ökad körhastighet.
- Ju högre körhastighet desto högre kastas sandningsgruset upp från vägbanan.
- Stänkskydd minskar mängden stenskott betydligt. Vid provet vid körhastigheten 100 km/tim minskade antalet stenskott från 53 stycken utan stänkskydd till 29 stycken med stänkskydd.
- Risken för stenskott minskar betydligt med ökande avstånd. Det kan således konstateras att risken för att drabbas av stenskott, kan reduceras väsentligt genom att hålla längre avstånd till framförvarande fordon.
- Vissa stenar slog igenom kraftpapperet vid ett avstånd på 10 m medan andra endast åstadkom märken i kraftpapperet. Högre rörelseenergi ökar risken för att en sten slår igenom kraftpapperet.

RISE SMP Svensk Maskinprovning AB

<i>Uppsala</i>		<i>Malmö</i>		<i>Umeå</i>		<i>Email/internet</i>	<i>VAT/reg. office</i>
Box 7035	Ph: +46 10 516 64 00	Box 56	Ph: +46 10 516 64 00	Box 4053	Ph: +46 10 516 64 00	info@smp.ri.se	SE5565296836
SE-750 07 Uppsala	Fax: +46 18 12 72 44	SE-230 53 Alnarp	Fax: +46 40 46 01 13	SE-904 03 Umeå	Fax: +46 90 13 65 62	www.ri.se/smp	Lomma

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292

PROVNING AV STÄNKSKYDDETS INVERKAN PÅ MÄNGDEN STENSKOTT

- Utförande enhet:** RISE SMP Svensk Maskinprovning AB,
Box 4053, SE-904 03 Umeå
- Beställare:** Villaägarnas Riksförbund Produktgranskning
Box 7118
SE-192 07 Sollentuna
- Kontakt (beställare):** Ulf Stenberg
- Projektet utfördes:** 2021-09-01—2021-11-05
- Beställd provning:** Prov av stänkskyddets inverkan på mängden stenscott.
- Utfört arbete:** A. Uppbyggnad av provningsrigg
B. Jämförelse vid tre olika körhastigheter
C. Jämförelse med och utan stänkskydd
- Bilaga:** Bilaga 1. Siktanalys för sandningsgruset

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292

INLEDNING

På uppdrag av Villaägarnas Riksförbund Produktgranskning har RISE SMP Svensk Maskinprovning AB utfört prov av stänkskyddets inverkan på mängden stenskott.

Provningsen utfördes vid RISE SMP Svensk Maskinprovning AB:s provningslaboratorium i Umeå

PROVNINGSRIGG

Provningsriggen (figur 1) består av två hjul som är monterade mot varandra. Det nedre hjulet (begagnat däck, Falken FK452 265/35 ZR18, 5 mm mönsterdjup) drivs med variabelt varvtal för att simulera olika körhastigheter. Hjulhuset inklusive stötfångare är uppbyggt för att efterlikna en vanligt förekommande personbil på den svenska marknaden, Volvo XC60. Det övre hjulet (nytt däck, Gislaved Softfrost 225/40 R18T XL med 8mm:s mönsterdjup) belastas via en hydraulcylinder med kraften 4900 N (500 kg) för att simulera normal belastning på hjulet. I behållaren fyller man på ca 2 kg sandningsgrus. Vid prov ställs varvtalet på det nedre hjulet in för att motsvara tre olika körhastigheter 60 km/tim, 80 km/tim eller 100 km/tim. Därefter öppnas behållaren och sandningsgruset rinner ner längs rännan till kontaktytan mellan hjulen.



Figur 1. Provrigg för generering av stenskott. Här visad utan stänkskydd.

Det stensprut som kommer från hjulen detekteras på ett kraftpapper fäst på ett 1,5 m högt stativ indelat i fem olika fack som motsvarar olika höjd över vägbanan (figur 2). Varje fack har måtten 30 cm i höjd och 40 cm i bredd. Stativets höjd motsvarar ungefär höjden på en personbil och stativets bredd en femtedel av en personbils bredd. Efter varje provomgång registrerades samtliga stenskott på kraftpapperet för att därefter summeras (figur 3). Som stenskott registrerades såväl stenar som åstadkom genomslag i kraftpapperet som stenar som enkom åstadkom märken i kraftpapperet.

Sandningsgruset som användes vid proven inhandlades hos SVEVIA i Umeå och motsvarar den halkbekämpning som används på våra vägar. Se bilaga 1 för typisk siktanalys.

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292



Figur 2. Kraftpapper monterat på stativet för detektion av stenskott.



Figur 3. Kraftpapperets utseende efter tre provomgångar.

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292

GENOMFÖRANDE

Studien inleddes med att stativet placerades 17 m bakom kontaktytan mellan hjulen (figur 4). Då det knappt blev några stenscott vid körhastigheten 100 km/tim och avståndet 17 m beslöts att flytta stativet till ett avstånd på 10 m från kontaktytan mellan hjulen.

Prov utan stänkskydd

Tre provomgångar genomfördes vid respektive körhastighet 60 km/tim, 80 km/tim och 100 km/tim.

Sammanställning av de sammanslagna observationerna för varje körhastighet redovisas i tabell 1 samt i figur 5.



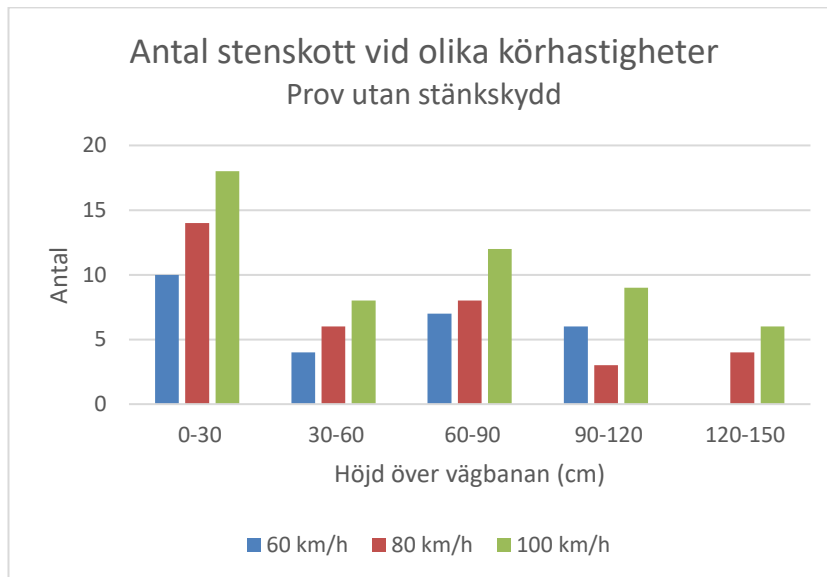
Figur 4. Provuppställning med stativet placerat 17 m ifrån hjulens kontaktpunkt.

Fack	Höjd över väg (cm)	Avstånd (m)	Antal stenscott 60 km/tim	Antal stenscott 80 km/tim	Antal stenscott 100 km/tim
5	120-150	10	0	4	6
4	90-120	10	6	3	9
3	60-90	10	7	8	12
2	30-60	10	4	6	8
1	0-30	10	10	14	18
Totalt	0-150	10	27	35	53

Tabell 1. Resultatsammanställning vid prov utan stänkskydd, summan av antalet stenscott från de tre provomgångarna vid resp. körhastighet 60 km/tim, 80 km/tim och 100 km/tim.

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292



Figur 5. Antal stenskott vid prov utan stänkskydd vid tre olika körhastigheter.

Prov med stänkskydd

Därefter monterades ett standardstänkskydd (originaltillbehör, figur 6 och 7, mått i figur 8). Tre provomgångar genomfördes vid körhastigheten 100 km/tim som var den körhastighet som producerade flest antal stenskott.

Jämförelse mellan med och utan stänkskydd redovisas i tabell 2 samt figur 9.



Figur 6. Originalmodell av stänkskydd monterad från sidan.

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292



Figur 7. Originalmodell av stänkskydd monterad. Vy bakifrån.



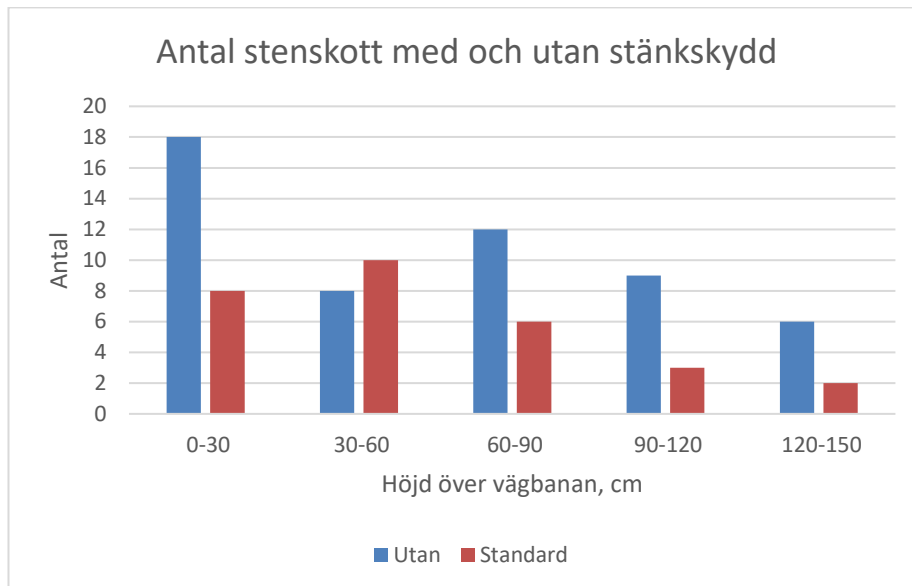
Figur 8. Mått utan och med original stänkskydd.

Fack	Höjd över väg (cm)	Avstånd (m)	Antal stenskott utan stänkskydd	Antal stenskott med stänkskydd
5	120-150	10	6	2
4	90-120	10	9	3
3	60-90	10	12	6
2	30-60	10	8	10
1	0-30	10	18	8
Totalt	0-150	10	53	29

Tabell 2. Resultatsammanställning vid prov med och utan stänkskydd vid körhastigheten 100 km/tim. 53 stenskott utan stänkskydd minskade till 29 stenskott med stänkskydd.

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292



Figur 9. Antal stenskott med och utan stänkskydd vid olika höjder över vägbanan vid körhastigheten 100 km/tim.

Längre avstånd till framförvarande fordon minskar risken för stenskott

Innan provomgångarna sopades mätområdet rent. Efter samtliga genomförda provomgångar samlades sandningsgruset upp från fyra olika zoner, 5-10 m, 10-15 m, 15-20 m samt 20-25 m, och redovisas i tabell 4 och figur 10.

Det uppsopade sandningsgruset innehåller även den del som inte kom upp i höjd med tänkta "vägbanan".

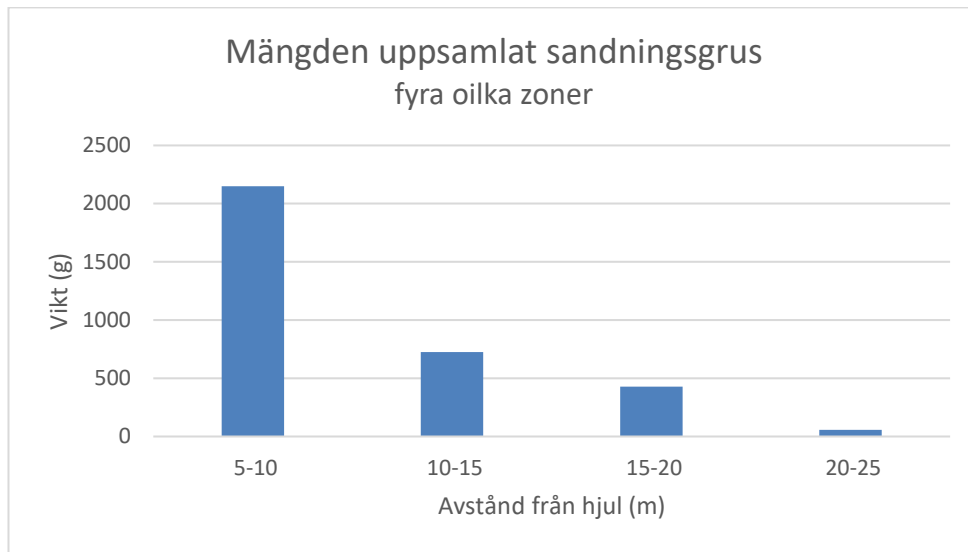
Inom avståndet 0-5 m var det osäkert om det även fanns sandningsgrus som passerat under den fiktiva "vägbanan" även om provningsriggen byggts för att förhindra det.

Avstånd (m)	Vikt (g)	%
20-25	57	1,7
15-20	429	12,8
10-15	724	21,5
5-10	2149	64,0
Totalt	3359	100,0

Tabell 3. Sammanställning av mängden uppsamlat sandningsgrus efter samtliga provomgångar på olika avstånd (zoner) från kontaktytan mellan hjulen.

Datum
2021-11-19

Vår referens
O100185-159292



Figur 10. Uppsamlad mängd sandningsgrus efter samtliga provomgångar på olika avstånd (zoner) från kontaktytan mellan hjulen.

Mängden uppsamlat sandningsgrus minskar med avståndet till provriggen. Det kan således konstateras att risken för att drabbas av stenskott, kan reduceras väsentligt genom att hålla längre avstånd till framförvarande fordon.

RISE SMP Svensk Maskinprovning AB
Maskinsäkerhet, Umeå

Stefan Frisk
T f Enhetschef, Maskinsäkerhet

Hans Arvidsson
Provningsledare

