



www.stop.se

Analys av trafikskada nära Kjula 2001-04-29

Delta dokument (kjula.pdf) och tillhörande foton kan granskas via Internetadressen www.stop.se/utred/

Beteckningar i kursiv stil förklaras i text med fetstil.

Bakgrund, händelseförlopp, syfte

På begäran av Juristhuset genom jur. kand. **Kjell Nordenås (KN)** yttrar jag mig här om en trafikskada, daterad till sen kväll 29/4 2001 (natten mellan 29:e och 30:e april 2001), och där KNs klient **M____ O____ (MO)** var inblandad som förare av en **Volvo V40 med reg.nr _____**.

Enligt de dokument som jag fått från **KN** körde **MO Volvo** ut åt vänster från en parkeringsyta (flygplansficka) på vägen från Årila mot Kjula. I samma färdriktning mot Kjula kom då en **Porsche (reg.nr _____)** med **C____ K____ (CK)** som förare. Båda förarna uppger att **Porschen** körde med fronten in i **Volvons** högra sida med omfattande skador som följde. **MO** tog på sig hela skulden för sammanstötningen, eftersom han ansåg sig ha varit ouppmärksam genom att tala i mobiltelefon samtidigt som han vände på flygplansfickan för att köra tillbaka mot Kjula.

Volvon var försäkrad i **Länsförsäkringar (LF)**, vars representant dock hävdar "att krocken är arrangerad och att trafikolycka som utgör försäkringsfall inte inträffat". **LF** vägrar att betala ut ersättning för skadorna till **MO** och till bilens ägare **H____ K____ (HK)**. Ansökan om stämning har därför lämnats till Nyköping Tingsrätt av **KN** i egenskap av ombud för **HK** och **MO**.

Mitt uppdrag från **KN** och Juristhuset har varit att (inom ramen för min enskilda firma **STOP**) undersöka om det är rimligt att krocken har ägt rum så som **MO** och **CK** har uppgivit, eller om den förefaller vara arrangerad enligt det underlag som **LF** åberopar. Framför allt ombads jag att granska de slutsatser och teoretiska beräkningar, som gjorts för **LFs** räkning av siv.ing. **E____ A____ (EA)** vid en **norsk ingenjörfirma, Rekon**.



Fig 1 **Volvons** intryckning uppmättes 021005, se bildbilagor.



Fig 2 **Krockplatsen** i dagsljus 021005 sett ungefär från läget där **Porsche**föraren bör ha upptäckt att **Volvon** var på väg ut i körbanan.

Sammanfattande slutsatser

Mina observationer på krockplatsen och på **Volvon** motsäger **LFs** huvudslutsats att krocken är arrangerad. Snarare följer de mönstret från ett stort antal trafikolyckor, som jag har konfronterats med - både inom mina professorer (tidigare i olycksfallsforskning, nu i färdssäkerhet vid Linköpings universitet) och genom praktisk verksamhet som frilansande olycksutredare, testledare och demonstrationsförare för olika TV-program.

Detta tycks vara ännu ett fall där olycksdrabbade personer misstänkliggörs av trafikskadeutredare, som ignorerar relevanta fakta. Särskilt anmärkningsvärt är att många delar av **Rekons** rapport till **LF** faktiskt bekräftar **MOs** och **CKs** berättelser.

Till skillnad från **Rekon** har jag besökt krockplatsen och undersökt **Volvon**. Där upptäckte jag och videofilmade spår och förhållanden, som **Rekon** behövde för att acceptera förarnas berättelse - men som tydligen saknades i **LFs** underlag till **Rekon**. Dit hör röda färgfragment på **Volvon**, som kan komma från sammanstötning nr.2 med **Porschen**, ett avbrutet träd med avskrap i **Volvons** färgnyans, splitter och spår vid sidan om vägen, kortare siktsträckor (i dagsljus) än vad **LF** hävdar, etc. Allt detta talar för att en verklig trafikolycka har inträffat så som förarna uppgivit. Att arrangera krocken med sådan detaljrealism skulle kräva orimligt stora resurser och kunskaper.

/ *Lennart Strandberg*

1. Uppdrag och analysmetod.

Mitt uppdrag var att undersöka om det är rimligt att krocken har ägt rum så som förarna *MO* och *CK* har uppgivit.

Utifrån mina egna mätningar på krockplatsen och mina observationer av bilarnas skador har jag därför beräknat vilka fysikaliskt möjliga stöt- och retardationsförlopp som kan ligga bakom konstaterade skador och spår. Förarnas beteende före krocken och deras berättelser efteråt har jag funnit vara helt normala för en olycksituation - med hänsyn till mina erfarenheter från olycksutredningar och till minnen av egna krascher som aktiv tävlingsförare (se www.stop.se/lennarts/).

I uppdraget ingick också att granska de slutsatser och teoretiska beräkningar, som tagits fram för *LF*s räkning av den norska ingenjörsfirman *Rekon*.

På krockplatsen har jag själv observerat tydliga spår - både av en sammanstötning (splitter) och av en bils färd utanför asfalten mot ett litet träd, som var avbrutet och hade färgavskrap i *Volvons* färgnyans. Därför kunde jag bestämma kollisionens punktens läge på vägbanan och beräkna bilrörelserna med enkla och vedertagna 'lagar' från fysiken, som redovisas nedan.

Detta ökar genomsynligheten och minskar osäkerheten i analysen jämfört med den metod som man vid *Rekon* tycks ha varit hänvisad till. *Rekon* har satt in egna uppskattningar (från foton på bilarna) av kollisionens fart och -vinkel i ett schabloniserat PC-program, som har ritat ut några hypotetiska färdvägar efter kollisionen. Ingen av dem överensstämmer med de spår som fanns på platsen.

Egentligen är mina beräkningar överflödiga, eftersom analys och 'konklusioner' i *Rekons* rapport bygger på felaktiga uppgifter från *LF* om sikten på krockplatsen och på att *LF* inte har uppgivit att *Volvons* högra bakhjul hade färgflagor som kan härröra från sammanstötning nr.2 med *Porschen* (se sid 4-5 i bilbilaga A). Därigenom stöds faktiskt förarnas berättelser av *Rekons* resultat.

Bilbilagorna A&B med 10 resp 36 bilder har tagits fram för att visa siktförhållanden, avstånd och olika spår från krocken. Bilder på passerande bilar i olika lägen relativt mittlinjerna har hämtats från videobandet för att illustrera förloppet före krocken.

2. Underlag. Mål T1311-01.

Om detta ärende (som vid Nyköpings Tingsrätt betecknas Mål nr T 1311-01) har jag från *KN* erhållit muntliga upplysningar, några e-postmeddelanden och följande dokumentation per post (listade kronologiskt efter datering).

- 2001-06-14, 8 sid. Rapport från *Rekon*.
- 2001-11-07, 4 sid. Ansökan om stämning från Juristhuset med bilaga 6? (2001-05-22, 4 sid från SMHI).

- 2002-01-08, 12 sid. Kopia av faxesida 3-14 kl.14:05-14:09 från 0155-200445 med *LF* skrivelser 2001-12-11 (4+7 sidor) och 2001-12-17 till Nyköpings Tingsrätt.
- 2002-03-21, 4 sid. Nyköpings Tingsrätt. Mål nr T1311-01. Protokoll. Muntlig förberedelse i Nyköping.
- Odaterad videokassett (VHS-C) med cirka 20 minuters inspelning av bilvraken och från krockplatsen med tal och bild av förarna, som intervjuas av *KN* bakom kameran. De fyra sista bilderna i bilaga B är därifrån.
- Odaterat färgfoto på *Volvons* högersida, som förefaller vara exponerat relativt snart efter kollisionen (mindre rost och mera smuts än på mina foton från besöket 2002-10-05). Röda färgflagor mellan fälg och däck på höger bakhjul kan skönjas även här.

Dessutom har jag själv samlat in följande materiel

- 2002-10-05 Videofilm cirka 5 minuter på *Volvon* vid Bilia i Eskilstuna samt cirka 12 minuter på krockplatsen med digital videokamera. Se bilbilaga B.
- 2002-10-05 Tio 500KB stillbilder med digital videokamera varav nio på *Volvon* och en på krockplatsen (komprimerad i Fig 2). Bilaga A.
- 2002-10-05 Bilfragment och trädgren från krockplatsen lägesbestämda genom kommentarer på ovan nämnda videofilms ljudspår. Dessa objekt tillhandahålls på begäran och visas i bilbilagorna **A&B** på följande sidor, rader och kolumner:
 - röd färgflaga i *Volvons* bakhjul A4r1-A5r1
 - röd färgflaga vid 5-skylden B6r1k1
 - röd plåtbit 1m före 1-skylden B5r3k1
 - reflektor vid 3-skylden B5r1k2, B5r2k2
 - grå plastbit vid 3-skylden B5r1k1, B5r2k1
 - svart backspegelkåpa vid S-skyld B5r3k2
 - grendel från avbrutet träd vid F-skyld B4r3k2

3. Krockplatsen.

Vid mitt besök på krockplatsen 2002-10-05 placerade jag ut **signalskyltar** som referens för avståndsmätningar och videobilder. Skyltarna är svarta med siffror eller bokstäver rödororange färg. De tecken som anges nedan avser den sida av skylten som kan ses i *Porschen*s körriktning.

I fortsättningen anges alla positioner i ett **koordinatsystem** med centrum, det så kallade **origo**, vid början (sett i båda bilarnas färdriktning efter krocken) av den första mittlinjen som finns på vägen vid flygplansfickan. **X-axeln** går i bilarnas färdriktning genom vägytans **mittlinjer**, som enligt målningensstandard upprepas var 12:e meter. **Y-axeln** är horisontell och pekar åt vänster. Vägbredden mellan kantlinjerna uppmättes till 7.5 meter vid 2st **8-skyltar** (med siffran 8 på uppströmssidan) på vardera sidan om vägbanan.

En mittlinje före origo och alla ('*nedströms*') därefter på krockplatsen är 3 meter långa med 9 m mellanrum. *Uppströms* därom finns ett 9 m mellanrum föregånget av många 9 m långa **varningslinjer** (och tre meters mellanrum) p.g.a. skydd sikt i en kurva och backkrön ca 150 meter uppströms om flygplansfickan.

4. Sikt och händelser före krock.

I bilbilaga B från videon (g) framgår att man i mörker inte har en möjlighet att få sina strålkastare riktade mot flygplansfickan förrän cirka 120 meter innan (8 varnings- + 2 vanliga mittlinjer). Den fria sikt om 250 meter, som LF tycks ha uppgivit (se sid 7 i *Rekons* rapport), finns inte från det håll *Porschen* kom. På sid 2 i bilaga B visar de sex bilderna vad man ser från vindrutan i en personbil (Audi 100) under dagsljus med följande avstånd från flygplansfickan: 250m (till kantpinnen - till mötande bil ca 120m); ca 200m (till mötande bil ca 180m); 150m (till närmaste mittlinjens bortände); 100m (dito); 50m (dito); 20m (till varningsmittlinjens bortände). Inte ens i dagsljus skulle *Porscheföraren* ha kunnat se vägbanan vid flygplansfickan på 250 meters avstånd. **Den sista slutsatsen i Rekons rapport är därigenom falsifierad.**

5. Krockfartskattning med splitter

På krockplatsen fanns 2002-10-05 en hel del splitter, som lägesbestämdes enligt följande. Några fragment samlades in och kan identifieras genom att de och deras position samtidigt filmades med videokamera, se punkt g) och i1-i7 kap 2 ovan.

Vid $X_0=20.6$ m i gräset på höger sida om vägbanan (Y cirka -5 m) upphittades det första splittret med *Porschens* och *Volvons* färger. Fyndplatsen markerades med en 0-skyt. Vid $X_3=23$ m $Y_3 = -6$ m (S-skyt) upphittades en backspegelkåpa i svart plast, som saknades på *Volvovraket* enligt Fig.1. Mer splitter av likartat slag fanns nära väggkanten vid $X_1=23.3$ m (1-skyt), vid $X_3=27.4$ m (3-skyt), vid $X_5=34.1$ m (5-skyt) och vid $X_6=34.7$ m (6-skyt) upphämtades bl.a. en röd färgflaga. Här antas att splittret sopats vinkelrätt av vägbanan eller hamnat på plats med hjälp av sin egen rörelseenergi. Se bilbilaga B.

Eftersom en del splitter bör ha försvunnit på de 17 månaderna efter krocken torde den observerade splitterfältlängden 14 m ($X_6 - X_0$) snarast vara en underskattning. Enligt Burg & Rau¹ (1981, sid 459) tyder detta på att kollisionfarten har varit åtminstone 15 à 20 m/s.

Detta stämmer väl överens med uppgiften från CK att han bromsat maximalt ungefär en sekund från 90 km/h (25 m/s) innan kollisionen. På våt asfalt kan man uppnå en retardation på cirka 5-8 m/s² som alltså minskar farten med cirka 5-8 m/s per sekunds bromsning.

Samma källa (Burg & Rau, 1981) anger på sid 460 att retardationen (-a) för splitter på vägbanan är omkring 10-16 m/s². Om vi (liksom *Rekon*) antar

att **bilarna kolliderade vid $X_a=10$ m** (flygplansfickans mitt) blir splittrets bromssträcka (S) cirka 15 m och vi kan beräkna den undre gränsen (med $a = 10$) för *Porschens* fart omedelbart innan kollisionen (v) enligt följande

$$v = \sqrt{-2aS} \quad (1) \quad \{=17 \text{ m/s med ovanstående värden}\}$$

Även denna beräkning stöder CKs berättelse.

6. Fart före och efter kollision

Impulslagen (naturlagen om rörelsemängdens bevarande) anger hur bilarnas hastigheter ändras från v_{0P} och v_{0V} före kollisionen till v_{1P} och v_{1V} efteråt för *Porschen* respektive *Volvon*. I brist på tillräcklig information antas att stöten var helt oelastisk, vilket innebär att bilarna följdes åt med samma translatoriska hastighet ($v_{1P} = v_{1V}$) i ögonblicket efter kollisionen för att sedan skiljas åt med olika retardation. Med massan m_P (1190kg) för *Porschen* och m_V (1275kg) för *Volvon* erhålls

$$m_P v_{0P} + m_V v_{0V} = (m_P + m_V) \cdot v_1 \quad (2)$$

Om vi gör samma antaganden som *Rekon* om bilarnas massor (vikter) enligt ovan och beaktar enbart hastighetskomponenten i färdriktningen (X-riktningen), så ger valet av ingångshastigheter följande alternativa utgångshastighet för bilarnas tyngdpunkter efter stöten. Bilarna rörde sig ju åt samma håll både direkt före och efter kollisionen.

Tabell 1 Tyngdpunktshastighet (m/s) direkt efter kollisionen för båda bilarna vid olika ingångshastigheter i samma riktning för *Volvon* (v_{0V} i första kolumnen) och för *Porschen* (v_{0P} i första raden).

v_{0V} / v_{0P}	12	15	18	21
0	5.8	7.2	8.7	10.1
2	6.8	8.3	9.7	11.2
4	7.9	9.3	10.8	12.2

För att underlätta jämförelser med *Rekons* utredning redovisas hastigheterna omräknade till km/h i följande tabell.

Tabell 2 Samma hastigheter som ovan men omräknade till km/h.

H_{0V} / H_{0P}	43.2	54.0	64.8	75.6
0.0	20.9	26.1	31.3	36.5
7.2	24.6	29.8	35.0	40.2
14.4	28.3	33.5	38.7	43.9

Med antagandena på sid 6 i *Rekons* rapport är överensstämmelsen ganska god. Emellertid hade *Rekon* inte information om att spåren på krockplatsen visade en betydligt längre uppbromsningssträcka för *Volvon* än de 27 meter, som redovisas på sid 6 i *Rekons* rapport.

Därför torde *Porschens* fart före stöten varit större och närmare CKs skattning än vad *Rekons* rapport anger på sid 8 i sin första slutsats (55 km/h). Även den bygger alltså på att fakta utelämnats i informationen till *Rekon*. Detsam-

¹ Burg, Heinz & Rau, Hartmut (1981). Handbuch der Verkehrsunfallrekonstruktion. ISBN 3 88550 020 5.

ma gäller den fjärde slutsatsen om att det inte fanns något träd på platsen som kunnat orsaka frontskadan på *Volvon*, se nedan.

7. *Volvons* uppbromsning

Volvons skador (enligt Fig 1 och bilaga A) tyder på att den blivit påkörd med en större vinkel än de 37 grader som gäller för sid 5-6 i *Rekons* rapport. Med en större vinkel kommer *Volvon* att kana fram längre på vägen innan den har roterat tillräckligt mycket moturs för att rulla av vägen till vänster.

Vid krockplatsbesöket 2002-10-05 kunde jag mäta upp spår från ett fordon med *Volvons* spårvidd som lämnat vägbanan åt vänster med ungefär 45 graders vinkel. Denna avkörningsplats hade koordinaten $X_a=53$ m, d.v.s. 43 m nedströms kollisionen ($X_a=10$ m enligt ovan). Därefter följde ett dike 0.6 m under vägbanan och ett krön 0.3 m under vägbanan med islagsmärken, som kan härröra från *Volvons* främre underrede. De finns mellan skyltarna D och E i bilaga B, sid 4. Med diket inräknat var det en sträcka på 11.3 m från asfaltkanten till ett avbrutet träd med färgavskrap i *Volvons* nyans.

Spåren tyder alltså på att *Volvon* hade tillryggalat drygt 50 meter efter kollisionen när den stoppades upp av trädet (F-skyllat på bilderna i bilaga B).

Om farten före stöten mot trädet betecknas v_s och retardationen under hela uppbromsningen (sträckan $S_{1s} \cong 50$ m) av tyngdpunktens rörelse motsvarar ett medelvärde $-a_{1s}$ så erhålls följande 'baklängesberäknade' uttryck för hastigheten v_1 omedelbart efter kollisionen (enligt Tabell 1-2)

$$v_1 = \sqrt{v_s^2 - 2a_{1s}S_{1s}} \quad (3)$$

där $a_{1s} < 0$. Om vi ansätter samma värde (-1 m/s²) på medelretardationen som på sid 6 i *Rekons* rapport, måste v_1 vara minst 10 m/s - trots att farten mot trädet här har satts till noll ($v_s=0$).

Som framgår av tabell 1-2 tyder även denna beräkningsmetod på att *Porschen* har haft en fart (>65 km/h) omedelbart före kollisionen som **stämmer väl överens med CKs berättelse och ligger klart över vad som anges i Rekonrapportens första slutsats.**

8. Förarnas reaktioner.

Den andra slutsatsen i *Rekons* rapport utgår från ett uttalande från CK i förvirringen efter krocken, som har misstolkats. Vid en så häftig kollision som denna har få människor förmåga att uttrycka sig med den stringens som LF tycks ha krävt. CK har också förtydligat sig senare och berättat att hans bil rörde sig några meter efter kollisionen.

När det gäller förarbeteendet före krocken stämmer ovanstående beräkningar och observationerna

på platsen med uppgivet händelseförlopp. När MO kör in *Volvon* på flygplansfickan för att vända har han troligen inte upptäckt att siktsträckan är så kort att flera mötande fordon hinner komma fram till fickan innan *Volvon* har fått upp farten åt andra hållet. Vändningen torde kräva minst 5 sekunder, vilket är tillräckligt för att bli upphunnen av en bil i 90km/h vars halvljus varit gömt bakom kurvan och krönet innan MO svängde in på flygplansfickan. Se första bilden i bilaga B.

CK uppger att han såg *Volvons* strålkastare men förväntade sig att föraren skulle stanna på flygplansfickan. När den mobiltelefonpratande MO ändå kör ut *Volvon* från fickan tar det bara ett par sekunder innan CKs körfält är blockerat - ungefär som på första sidans sista bild i bilaga B.

9. Tydliga spår av stöt nr 2.

Den tredje slutsatsen i *Rekons* rapport om en andra stöt mellan bilarna bekräftades vid min inspektion av *Volvon* 2002-10-05. Då fann jag röda färgflagor inklämda mellan däck och fälg på *Volvons* högra bakhjul. Se bilaga A (och B sid 6).

Emellertid har Rekon inte blivit upplysta om detta. Även denna slutsats i Rekons rapport slår alltså tillbaka mot LFs påstående att krocken är arrangerad.

10. Slutord.

Förarnas berättelse stöds såväl av beräkningarna och observationerna bakom detta yttrande som av *Rekons* rapport till LF. Samtliga slutsatser i *Rekons* rapport har kunnat vändas emot LF-representantens påstående att krocken var arrangerad. Representanten för LF tycks ha utelämnat viktiga fakta och felbedömt eller ignorerat förhållanden på bilar och skadeplats.

Kanske har syftet varit vällovligt - att förhindra bedrägerier. Men efter trafikolyckor hoppas jag att försäkringsbolagen visar respekt för skadedrabbade människor hädanefter och agerar professionellt enligt vetenskap och beprövad erfarenhet.

Olyckor är ju oavsiktliga och måste förebyggas med kunskap och helt andra metoder än de man tillgriper mot avsiktligt våld och bedrägerier. Förväxlingar gagnar ingen. Tyvärr är detta inte det enda fall som jag har träffat på. I Sverige behöver försäkringsbranschen och rättsväsendet ta krafttag mot okunnigheten, som dessutom ofta är omedveten när det gäller olycksförlopp och deras prevention.

Lennart Strandberg

Professor och trafikantkonsult

CV på Internet: www.stop.se/LS/lscv.htm