

Nordic Human Factors Guideline

Förklaringsmodell för trafikantbeteende Undervisningsnotat

Gabriel Helmers

April 2013

Innehåll

Introduktion.....	3
Förklaringsmodell för trafikantbeteendet -DEL 1	4
Numrerade noteringar till power point presentation.....	4
”Den Självförklarande Vägen” - DEL 2	20
Numrerade noteringar till power point presentation.....	20

Introduktion

Dessa noteringar är utarbetade som en del av det nordiska samarbetsprojektet Nordic Human Factors Guideline. Projektet är initierat av den Nordiska Väggeometrigruppen.

Noteringarna utgörs av kompletterande texter till en serie Power Point bilder för presentation av en ”ny”

- Förklaringsmodell för trafikantbeteende

Syftet med texten i detta notat är att vara ett stöd för presentatören. De numrerade noteringarna är kopplade till bilderna i bildserien. Text och bilder utgör det samlade materialet för den första delen av en undervisningslektion, i vilken en alternativ förklaringsmodell för trafikantbeteendet presenteras. Den andra delen utgör en motsvarande undervisningslektion, i vilken förklaringsmodellens konsekvenser redovisas under rubriken ”den självförklarande vägen”. Syftet med materialet i sin helhet är, att öka förståelsen för hur vi som förare handlar i trafiken och hur våra handlingar påverkas av vägutformning och trafikmiljö.

Framtagningen av förklaringsmodellen har varit en separat del av det nordiska projektet. Modellen vilar på befintlig kunskap samtidigt som någon motsvarande sammanställning av oklar anledning inte tidigare har gjorts. ”Den självförklarande vägen” vilar på de slutsatser, som modellen genererat.

Beskrivningen av modellen och ”den självförklarande vägen” och sammanställningen av undervisningsmaterialet har gjorts av Gabriel Helmers. Förklaringsmodellens mera vetenskapligt formulerade ”basdokument” finns att ladda ner från www.nmfv.dk

Förklaringsmodell för trafikantbeteendet - DEL 1

Numrerade noteringar till power point presentation

1.
Nordic Human Factors Guideline (NHFG) är ett nordiskt samarbetsprojekt, som utförts för den Nordiska Väggeometrigruppen.

En väsentlig del av projektet har varit att, på basis av känd kunskap, försöka ta fram en bättre och mera praktiskt användbar förklaringsmodell för trafikantbeteendet, än de förklaringar vi idag brukar använda.

Fokus ligger på att förklara bilförarens handlingar och beteenden samtidigt som beskrivningarna också passar in på övriga trafikantgrupper.

2.
När vi människor ställs inför ett problem försöker vi lösa problemet. Vi frågar oss **VARFÖR** problemet uppstått och funderar på hur det kan förklaras och lösas på bästa sätt. Har vi en dålig förklaring föreslår vi åtgärder, som är ineffektiva. Men har vi däremot en bra förklaring får vi goda möjligheter, att välja åtgärder som löser problemet.

Goda förklaringar genererar nämligen effektiva åtgärder.

3.
Eftersom vi som förare är operatörer i vägtransportsystemet är det viktigt, att vi har god förståelse för hur vi fungerar som förare och trafikanter. Forskning har givit oss goda kunskaper om våra beteenden och handlingar. Bristen är att vår kunskap inte har sammanfattats i användbara förklaringar. Men här gör vi nu ett försök.

4.
FÖRAREN, BILEN och VÄGEN är komponenterna i ”vägtrafiksystemet”. Människan har inte förändrats sedan hon skapades för ca 100 000 år sedan. **BILEN** och **VÄGEN** är däremot systemkomponenter, som efter ca 100 år är under fortsatt snabb utveckling.

Vi klarar inte att ”bygga om” människan utan hennes egenskaper är en ”konstant” i systemet. Vår målsättning måste därför vara, att ge **BILEN** och **VÄGEN** sådana egenskaper, att dessa komponenter blir väl anpassade till hur vi fungerar.

Biltillverkarna fokuserar på BILEN medan vår uppgift som ”vägmänniskor” innebär att vi måste fokusera på att utveckla VÄGEN.

5.

Bakom varje åtgärd, som vi genomför för att lösa ett problem, finns en förklaring. Denna förklaring kan vara redovisad och nedtecknad (explicit) eller oredovisad, som en mer eller mindre personlig tankegång eller fundering (implicit).

Förklaringar (teorier) är varken sanna eller falska. De är bara bättre eller sämre.

En redovisad förklaring (teori) är en förutsättning för kunskapsuppbyggnad. Teorin leder fram till en åtgärd. Åtgärden genomförs och utvärderas. Stöder resultatet teorin bekräftas denna. Avviker resultatet från teorin måste teorin förbättras genom att justeras eller helt bytas ut. Detta är arbetsgången för att nå fram till en god förklaringsmodell (teori). Teorin utgör då en god och användbar sammanfattning av vår kunskap.

6.

Vår traditionella uppfattning om hur förare betar sig och handlar i trafiken utgår från att föraren alltid är medveten om vad han gör. Detta innebär, att vi tror, att allt vad föraren företar sig vilar på medvetna beslut. Missar föraren att avläsa ett vägmärke beror detta därför på dålig uppmärksamhet.

Konsekvensen av denna ”traditionella” förklaringsmodell är, att allt ansvar ligger på föraren om något skulle hända – föraren blir syndabocken. Inget ansvar ligger på de övriga komponenterna bilen och vägen.

Den ”nya” förklaringsmodellen vilar på 5 grundtankar, som presenteras i bilden och som var och en kommer att behandlas längre fram.

7.

Målet med modellen är att vi på ett djupare plan skall förstå orsaken till olyckor. Först när vi har en bra förklaring kan vi vidta effektiva åtgärder. I denna presentation ligger fokus på vägen och hur den skall vara utformad, för att vi skall kunna köra säkert.

8.

En kortfattad historik ges på hur man försökt förklara varför trafikolyckor inträffat sedan andra världskrigets slut 1945. Några enkla förklaringar har formulerats, testats och utvärderas. Dessa förklaringar och resultaten av utvärderingarna presenteras.

”Synteorin”: – Man måste kunna se för att köra bil. Förare med dålig syn orsakar olyckorna. Mycket stora undersökningar gjordes i USA. Man testade förarens syn och jämförde med deras olyckshistoria. Resultaten visade att skillnaden i synförmåga hos bilförare inte hade någon betydelse för risken att råka ut för en olycka. Sambandet var mycket svagt.

Man trodde bara inte på resultatet och menade att det måste vara något fel med undersökningen.

En ännu mera omfattande studie genomfördes och resultatet från den första studien bekräftades.

Den slutsats man idag drar av detta resultat är följande: Upplever förare att de ser för dåligt för att köra bil avstår man frivilligt från detta.

”Olycksfågelsteorin”: Det är bara en viss grupp förare, så kallade ”olycksfåglar”, som råkar ut för olyckor. Genom att ”sortera ut” dessa skulle man komma tillrätta med olyckorna. Omfattande personlighetstester gjordes av en mycket stor grupp av förare och resultaten jämfördes med deras tidigare inblandning i trafikolyckor. Resultaten var också här nedslående. Sambanden var praktiskt taget noll.

”Teorin om att trafiken ställer för höga krav”: Bilkörning är en för svår uppgift för oss. Den naturliga åtgärden blir då, att försöka göra den enklare genom större körytor och mera plats, bredare vägar, bredare körfält, breda vägrenar, bättre belysning, vägkantstolpar, osv. Åtgärderna innebar generellt att förarna fick större frihet att agera.

Resultaten visar att dessa förbättringar hos vägen inte hade några stora effekter på olyckorna. Den mest påtagliga effekten blev att hastigheterna ökade.

Därefter följde ”Kompensationsteorin”, som vi strax återkommer till.

Eftersom de åtgärder som genererades av ”teorin om att trafiken ställer för höga krav” inte fick avsedd effekt har vägens utformning under senare år istället varit inriktad mot att ”vägen skall ställa tydliga krav på föraren”. Men någon nedtecknad (explicit) teori om detta har inte sett dagens ljus.

(Under de senaste 20 årens har den så kallade ”0-visionen” gällt åtminstone i Sverige. Den fokuserar inte på att minska olyckorna utan på att minska olycksskadorna. 0-visionen försöker inte förklara varför olyckor sker och behandlas därför inte mer i detta sammanhang).

Det intressanta för oss nu (från och med 2013) är, hur vi skall kunna nå fram till en bättre förklaringsmodell, som genererar effektivare åtgärder?

9.

”Kompensationsteorin” säger kort och gott, att föraren anpassar sig efter omständigheterna. Den förklarar på ett elegant och enkelt sätt varför de tidigare testade teorierna om varför olyckor inträffar inte stämmer utan måste överges.

Kompensationsteorin är inte ny. Redan 1938 beskrev Gibson och Crooks om hur bilförare automatiskt anpassar sig efter omständigheterna i en klassisk artikel om hur vi kör bil. Tankegången är att vi som förare kör så, att vi upplever, att vi har full kontroll över vad som händer. För att bibehålla kontrollen kör vi så, att vi har en tillräcklig säkerhetsmarginal. Är marginalen för stor ökar vi farten och är den för liten minskar vi den.

Näätänen och Summala (1974) uttryckte det så, att vi upplever att vi kör med noll risk samtidigt som det alltid finns en viss liten reell risk. Wilde (1982) menade däremot att vi till och med eftersträvar att köra med en viss liten risk (”the target level of risk”).

Men för att riktigt förstå vår förmåga att hantera risk kanske vi måste gå tillbaka ända till Charles Darwin (1859) och evolutionsteorin. Detta leder oss över till den första grundtanken i modellen.

10.

Grundtanke 1:

Vi bör se MÄNNISKAN ut ett utvecklingsperspektiv. Alla djurarter har ”mejslats fram” genom kampen för att överleva i en fientlig värld – ”att äta eller ätas”. Det nära släktskapet på utvecklingens träd mellan oss människor och de högre däggdjuren (apor, alla stora däggdjur inklusive våra husdjur, katten, hunden, grisen, hästen) visar på stora likheter.

Hunden kan inte tänka. Ändå klarar han av, att jaga haren över stock och sten genom skogen. Vi bör då ställa oss frågan: Behöver vi tänka, för att köra bil?

11.

”Motorn” i evolutionen har varit kampen för att överleva. Kampen har stått mellan arter och individer inom samma art. Den har inneburit, att de med de bästa egenskaperna har haft de bästa chanserna att överleva och föröka sig.

12.

Generell strategi för att överleva: En strävan efter att tillfredställa de primära behoven (”nytta”) till minsta möjliga fysiska ansträngning men samtidigt under kontroll av risken för att misslyckas (”kostnad” = ansträngning + risk).

Slutsatsen av detta är, att evolutionen av allt att döma har tvingat oss att utveckla en god förmåga att bedöma den risk vi tar när vi handlar för att uppnå ett mål. Denna förmåga är samtidigt en förutsättning för att vi spontant och alltid försöker anpassa oss efter de rådande omständigheterna.

13.

Vi kör bil med en viss mycket liten risk.

Har vi sämre syn anpassar vi oss till det genom att köra långsammare. Erbjuds vi en väg med bättre standard kör vi fortare. Vi strävar efter att köra med en liten och oförändrad risk.

Detta är kompensationsteorins kärna.

14.

Grundtanke 2: Visuell helhetsupplevelse av vår omvärld.

Vi får information om vår omvärld genom en omedelbar visuell helhetsupplevelse av det ”3-dimensionella rum” vi alltid befinner oss i. Vi ser inte bara detta ”rum” utan vi ser också vad som håller på att hända i en vid sektor i blickriktningen. Våra sinnen och vår hjärna utgör ett informationssystem, som är ett under av effektivitet.

15.

Den nya perceptionsteorin.

Kärnan i James J. Gibsons nya perceptionsteori är att informationen vi behöver om vår omvärld ligger inbäddad i ljusstrålarna in mot våra ögon. Våra ögon och vår hjärna behöver bara **registrera** den. Detta innebär, att någon tolkning av det vi ser inte göras. Att tolka tar tid medan att registrera går bilxtsnabbt.

Teorin bygger på att våra ögon och övriga sinnen av evolutionen ”mejslats fram” för att kunna inhämta just den information i omgivningen som är viktigast för vår överlevnad. Gibsons teori är på så vis en ”förlängning” av Darwins utvecklingslära.

16.

Optiska flödet över ögats näthinna.

När vi förflyttar oss är det optiska flödet från omgivningen över näthinnan fullständigt geometriskt lagbundet och innehåller all information om rummet som vi förflyttar oss igenom, om vår egen rörelse och också om andra objekt som rör sig i detta rum. Det är bara en punkt, som inte har något flöde och det är den punkt mot vilken vi rör oss. Denna punkt kallar vi expansionspunkten eller ”Focus Of Expansion” (FOE).

17.

Rak väg, FOE ligger vid horisonten i vägens förlängning. Det visuella flödet, som visas av pilarna, säger oss omedelbart, att vi ligger rätt på vägen och att vi närmar oss en kurva.

18.

Flödet visar att vi håller på att köra av vägen om vi inte korrigerar vår körriktning. Vi ser omedelbart var vi kommer att hamna i diket om vi fortsätter i oförändrad riktning.

19.

Vi har kommit in i kurvan och vi ser direkt att vi girar precis lika mycket som vägen svänger. Vi ligger rätt på vägen och svänger lagom mycket för att följa kurvan. Vi har full kontroll av bilens sidoläge genom kurvan.

20.

Samma kurva men vi ser omedelbart att vi inte girar tillräckligt mycket. Vi ser också var vi kommer att köra av vägen om vi inte girar kraftigare.

21.

Bilden är ett exempel på hur förarens optiska flöde kan se ut i en gatumiljö. Lägg märke till de två pilarna som börjar vid motorcykelns framhjul. Den kortare pilen visar flödet från vägbanan vid framhjulet medan den långa pilen visar flödet hos motorcykelekipaget. Skillnaden i längd hos pilarna ger oss korrekt information om motorcyklistens hastighet.

22.

Gibson hävdar också, att vi ser och upplever på vilket sätt vi kan dra nytta av det som vi ser i vår omgivning. Vi ser direkt hur vi bäst skall ta oss fram i (väg-) miljön och hur vi skall kunna använda oss av det som kommer i vår väg. Detta innebär i förlängningen, att föraren spontant upplever hur han skall köra på vägen under förutsättning att vägen är utformad så att vägens funktion upplevs som klar och tydlig. Vägen är då "självförklarande".

23.

Bilden visar infarten till en cirkulationsplats.

Körfältet in mot cirkulationsplatsen är utformat så, att föraren upplever att han mjukt och dynamiskt kommer att bli ansluten till cirkulationen genom att följa körfältet.

Kurvradien hos körfältet just före anslutningen till cirkulationen skall vara så liten att föraren automatiskt saktar ner till låg hastighet (ca 20 km/h). Utformningen är ”självförklarande”. Det finns inga naturliga handlingsalternativ. Möjligheten att köra fel är minimerad.

24.

Grundtanke 3: Vi måste lära oss praktiskt taget allt.

Människan har en stor potential men måste samtidigt lära sig praktiskt taget allt från början. Fölet kan ställa sig upp och ta sina första stapplande steg alldeles efter födseln. Vi människor måste däremot lära oss att förflytta oss efter födseln. Detta kräver ytterligare mognad och därefter systematisk träning – att krypa, att gå, att cykla och att köra bil.

Att gå, cykla och att köra bil är såväl visuellt som beteendemässigt väldigt likartade uppgifter.

25.

Hur lär vi oss gå, cykla och köra bil?

Genom att försöka och misslyckas och försöka igen lär vi oss så småningom att förflytta oss. Efter träning blir vi allt bättre. Vi lär oss samtidigt vad vi klarar av och var gränsen går för vår förmåga. Vet vi var gränsen går, kan vi också handla och agera med en lämplig säkerhetsmarginal.

26.

Att handla med säkerhetsmarginal.

Vi försöker alltid handla så, att vi upplever att vi har kontroll över vad som händer och sker. När vi håller på att tappa kontrollen får vi omedelbar information om, att vi håller på att överskrida gränsen för vår förmåga. Vi gör då allt för att återfå full kontroll.

Alla misstag vi gör och alla mer eller mindre allvarliga tillbud vi råkar ut för i trafiken lär oss på ett mycket effektivt sätt var gränsen för vår förmåga går. Detta är en nödvändig förutsättning för att vi skall kunna upprätthålla en god och lagom stor säkerhetsmarginal.

27.

Vår erfarenhet och våra förväntningar på vägen och trafiken.

När vi agerar i vår omvärld och lyckas genomföra det vi har föresatt oss, ger oss omgivningen återkoppling på vårt beteende. Återkopplingen lär oss vilka egenskaper miljön har och vilka krav den ställer på oss när vi agerar för att nå våra syften. På detta vis bygger vi under lång tid upp en allt större erfarenhetsbank.

Samtidigt lär vi oss ”se” genom att bli allt skickligare på att särskilja vad som händer i trafiken och att särskilja olika (trafik-) situationer.

Vår erfarenhet skapar omedelbara förväntningar hos oss när vi ställs inför situationer, som liknar dem vi tidigare träffat på. Har vi korrekta förväntningar blir vi inte överraskade, utan vi har god beredskap att handla snabbt och korrekt.

28.

Erfarenhet och olycksrisk.

Stor erfarenhet som förare är en nödvändig förutsättning för att vi skall kunna köra trafiksäkert. Debutåldrarnas mycket spetsiga olyckstoppar gäller över världen. (Cykel, moped, lätt motorcykel och bil). Efter debutåldern sjunker olyckorna snabbt. Detta kan bara förklaras med ökad erfarenhet.

Inga utbildningsinsatser, varken hos oss eller globalt, har inneburit att dessa olyckstoppar kapats. Inget tycks vara bättre för trafiksäkerheten än förare med långvarig körvana.

29.

Grundtanke 4: Vana förare kör automatiserat.

Genom långvarig träning och övning lär vi oss behärska olika färdigheter. Att gå är en sådan färdighet, som vi lär oss i 1-årsåldern. Barnet är ständigt verksamt under sin vakna tid och övar på så vis intensivt på att förfina sina olika rörelsemönster. Efter mycket övning koncentrerar sig barnet inte längre på hur han utför olika handlingar utan det sker reflexmässigt eller ”automatiserat”.

För det litet äldre barnet blir cykling efter överinlärning ett automatiserat handlingsmönster. För den som nyligen tagit körkort blir bilkörning också något som med övning blir automatiserat.

När våra handlingsmönster är automatiserade och reflexmässiga får vi mental kapacitet över. Vad använder vi då denna kapacitet till? Jo, vi tänker naturligtvis på annat när vi utför handlingar, som är automatiserade.

30.

Vad vilar vårt beteende på när vi kör automatiserat?

Vi kör bil och tänker på annat. Vad är det då som bestämmer hur vi kör?

Den information vi behöver för att köra kommer från två källor:

- 1) Vår upplevelse av vägen och vad som håller på att hända.
- 2) Våra förväntningar på vägens fortsättning och på hur trafiksituationen kommer att utveckla sig.

31.

Bilden visar en gata förbi en skola på höger sida. Skolans rektor har medverkat till att få hastigheten sänkt till 30 km/h under skoltid.

Rektorn kör en dag under skoltid förbi skolan. Han kör automatiserat och tänker på annat och missar hastighetssänknningen.

Hans erfarenhet av liknande gator säger att detta är en gata för 50 km/h, vilket också är hans spontana helhetsupplevelse av gatan. Polisen har hastighetskontroll och bötfäller rektorn för fortkörning.

Vägen ”säger” att detta är en 50-gata medan hastighetsskylten säger att hastigheten är 30 km/h. Problemet är att vid automatiserad körning missar vi att avläsa hastighetsskylten.

32.

Två typer av information ”naturlig” och symbolisk.

Det finns två slag av information i trafikmiljön: ”naturlig” och symbolisk. Den ”naturliga” visuella informationen är så gott som allt vi ser i det rum vi befinner oss i. Vi säger att informationen är perceptuell. Vi registrerar den utan att tänka. Den är därför vår huvudsakliga informationskälla. Den symboliska informationen (i form av vägmärken och vägvisning) måste vi aktivt avläsa och förstå.

Detta innebär att den symboliska informationen inte får stå i konflikt till den ”naturliga”. För att fungera väl måste den symboliska informationen förstärka den naturliga genom att ”säga samma sak” som denna.

Detta innebär att det på gatan, som visas i bild 31, borde ha introducerats någon typ av väl synligt fysiskt hinder under skoltid så att passerande förare även när de kör automatiserat helt naturligt sänker sin hastighet till 30 km/h.

33.

Grundtanke 5: Bilföraren har 3 uppgifter.

Bilföraren har tre typer av uppgifter med olika svårighetsgrad. Den enklaste uppgiften är att ”Kontrollera”. Den utförs automatiserat, reflexmässigt och utan att vi tänker på vad vi gör. Vi behöver inte heller ta några medvetna beslut. Vid utförandet av kontrolluppgifterna har vi samtidigt mental kapacitet över. Vi använder den till att tänka på annat. När vi utför kontrolluppgifterna är våra reaktionstider korta.

Nästa uppgift är att ”Bedöma” och den är svårare. När vi gör krävande bedömningar (t.ex. inför en omkörning) har vi ingen kapacitet över till annat utan uppgiften tar hela vår uppmärksamhet i anspråk. Bedömningar gör vi utifrån den ”naturliga” perceptuella informationen vi får från omgivningen. Efter bedömning tar

vi beslut om att genomföra en viss manöver eller att skjuta upp den till ett lämpligare tillfälle. Tiden vi behöver för att göra en bedömning varierar med hur svår varje sådan bedömning är.

Den svåraste uppgiften föraren har är att lösa de problem i trafiken, som kräver logisk förmåga och insikt. En av få sådana uppgifter är att planera en resa från A till B och sedan följa resplanen genom att göra korrekta vägval längs vägen till målet. Detta kräver symbolförståelse och problemlösning. Att avläsa ett vägmärke och förstå vad det innebär i situationen här och nu går ofta mycket snabbt. Det tar däremot ofta lång tid att lösa ett förståelseproblem, som orsakas av för mycket eller för litet eller av tvetydig information. Detta kan vara ett stort problem eftersom trafiken oftast ställer krav på omedelbar handling. (Någon parkeringsficka finns sällan till hands för att föraren skall kunna stanna för att lösa problemet innan han fortsätter köra).

Uppgifter, som innebär att kontrollera och bedöma, klarar våra närmaste ”släktingar” apor och högre däggdjur galant, medan det fordras en mänsklig hjärna för att lösa problem på den högste nivån (förståelsenivån).

34.

Figuren visar schematiskt hur vi fördelar vår tid bakom ratten mellan de tre uppgifterna. Eftersom förståelseuppgifterna tar lång tid att utföra bör man eftersträva att utforma vägen och trafikmiljön så, att den ”röda toppen” blir så liten som möjligt.

35.

Kontrollera – automatiserad körning.

Beskrivning av kontrolluppgiften och hur vi fungerar när vi kör automatiserat. Kontrollen av bilens hastighet, sidoläge och följavstånd sker kontinuerligt och automatiserat samtidigt som föraren tänker på annat.

Även i det fall vi anstränger oss att tänka på hur vi kör, klarar vi inte detta mera än några få sekunder innan tankarna ”flyger iväg” till något annat.

36.

En generell regel på kontrollnivån.

När vi kör automatiserat vilar våra handlingar på helhetsupplevelsen av vägen och vad som håller på att hända på vägen framför oss. Detta innebär, att **det vi inte kan se hos vägen, kan vi heller inte reagera på**. (Känner vi vägen väl har vi i många fall tillräcklig kunskap utan att kunna se när vi kör över krön och liknande.)

Ett exempel: En väl skyltad avfart där själva vägbanan inte kan ses över ett svagt krön. Föraren kör automatiserat och missar att avläsa skyltarna över avfartsrampen (den symboliska informationen).

När föraren ser och upptäcker själva avfartsrampen över krönet ("naturlig" information), har han kanske inte tillräckligt med tid för att med bibehållen kontroll köra in på avfarten.

Så fort föraren ställs inför ett handlingsval skall vägen generellt vara utformad så, att detta handlingsval tydligt framgår av den "naturliga" visuella informationen. I det givna exemplet skall förarna därför kunna se avfartsrampen i god tid och inte bara skylten.

37.

Bedöma – bedöma och agera.

Beskrivning av bedömningsuppgiften. Innan föraren genomför en manöver av något slag måste han bedöma om manövern kan genomföras med betryggande säkerhet. Exempel på bedömningsuppgifter är, att köra om och att byta körfält i tät trafik och andra liknande krävande situationer.

Bedömningen leder fram till ett medvetet beslut om att genomföra den planerade manövern eller att avstå till ett bättre lämpat tillfälle. Förarens bedömning vilar på hans helhetsupplevelse av trafiksituationen. Hur han gjort sin bedömning kan han däremot inte förklara. Detta visar att uppgiften är perceptuell och inte är av problemlösningsskaraktär.

38.

Två generella regler på bedömningsnivån.

Den första regeln är att "Föraren löser en uppgift i taget".

Föraren agerar utifrån sin helhetsupplevelse av situationen. Bedömningen och manövreringen av fordonet tar förarens hela mentala kapacitet i anspråk. Detta innebär att föraren samtidigt inte kan fungera på förståelsenivån, vilket innebär att han är blind för alla vägmärken. Konsekvensen av detta är, att vägmärken skall placeras utefter vägen dels, där föraren kör automatiserat och har tid att gå upp på förståelsenivån och dels, att förarens behov av informationen väcks genom vägens fysiska utformning.

39.

Bilden visar en påfart till en 2+1 väg. Påfartsrampen ansluter till huvudvägen med en ganska skarp kurva som kräver låg fart och stor uppmärksamhet på att hålla bilen i körfältet.

40.

Föraren har precis kommit ut på huvudvägen från påfarten. Föraren koncentrerar sig nu på att accelerera och samtidigt ha uppsikt över den snabba trafiken i vänster körfält.

41.

Föraren har lagt in högsta växeln och ser vägens fortsättning långt fram. Nu frågar sig föraren, ”vilken är den högsta tillåtna hastigheten på vägen?” Problemet är att någon hastighetsskylt inte finns att avläsa på vägkanten.

Gå tillbaka till bild 40. Skylten står nämligen alldeles efter anslutningen då föraren varit upptagen av att manövrera bilen när han passerar skylten. Föraren är vid detta tillfälle ”funktionellt” blind för vägmärket.

42.

Den andra regeln är ”Att föraren inte avläser några vägmärken i förväg” (det vill säga innan han har omedelbar användning av informationen). Detta gäller även i de fall vägmärkena är väl synliga och lätta att avläsa samtidigt som föraren har god tid för att avläsa dem. Ett sådant tillfälle är till exempel när föraren stannat för röd signa.

När föraren sedan skall lösa nästa uppgift prioriterar han naturligtvis att inhämta den viktigaste informationen först: ”Hur ser vägen ut?” Därefter söker han svar på frågan ”vad håller på att hända på vägen litet längre fram?” Först i tredje hand har föraren tid att avläsa eventuella vägmärken.

Detta innebär att vägmärken, som står alldeles efter en korsning så gott som alltid missas. Det är då rimligt att ställa sig två frågor. ”Är det fel på förarna, eller är det fel på regelverket för hur vägmärken skall vara placerade?”

De följande tre bilderna (nr.43 – 45) utgör ett illustrativt exempel.

43.

Bilden visar en vanlig signalreglerad 4-vägs korsning. Föraren, som skall köra rakt över korsningen, närmar sig på röd signal och stannar vid stopplinjen.

44.

Föraren väntar på att signalen skall slå om till grönt. Han tittar på signalen och på trafik till höger och till vänster på den korsande gatan. Den manöver, som föraren först skall genomföra är att passera korsningen. Vägmärkena som är lätta att avläsa på andra sidan korsningen ”ser” han inte eftersom de inte har med hans omedelbara uppgift (att passera korsningen) att göra.

45.

Föraren har nu passerat korsningen och skall just passera övergångsstället efter att ha försäkrat sig om att inga fotgängare eller cyklister är på väg över. Föraren ökar farten och hans uppmärksamhet riktas mot vägen och vad som håller på att hända på vägen längre fram. Ingen trafikant är inom synhåll. Vägen försvinner bakom en skyddskurva. Förarens riktning sin uppmärksamhet mot kurvan med skydd sikter där mötande fordon plötsligt kan dyka upp. Först därefter har föraren tid att avläsa vägmärkena till höger i bilden. Problemet är bara, att när föraren har tid för avläsning har vägmärkena med god marginal passerats.

46.

”Förståelseuppgifterna” – att förstå, planera och avläsa vägmärken.

Förståelseuppgifterna vid bilkörning är de enda uppgifterna vid vilka vi använder hela vår hjärna för att lösa. Uppgifterna är nämligen de enda som kräver symbolförståelse och logisk problemlösning. Problemlösning tar förhållandevis lång tid. Detta skapar problem eftersom vi oftast inte har denna tid i trafiken.

Det utmärkande för dessa uppgifter är, att föraren inte bara i detalj kan berätta hur han löst varje uppgift utan också logiskt motivera, vilka överväganden han gjort och vilka beslut han dragit.

47.

Vad krävs för att fungera på ”förståelsenivån”?

För att föraren skall ”gå upp på” förståelsenivån krävs, att han upplever att han saknar information. Han frågar sig t.ex. ”Vilken är den högsta tillåtna hastigheten på vägen?” Närmar han sig en korsning, frågar han sig ”är det här jag skall svänga av för att komma till målet.” Han riktar sedan sin uppmärksamhet mot vägvisningen. Så fort föraren upplever att han är osäker och inte förstår hur han skall köra, letar han efter nödvändig kompletterande information i vägmiljön och försöker avläsa all relevant symbolisk information.

48.

En absolut förutsättning för att föraren skall avläsa av vägmärken och tillägna sig informationen är att han åtminstone under en kort sekund ”fungerar på förståelsenivån”.

Här följer ett självupplevt exempel.

Jag kör i låg hastighet på en liten väg genom ett parklandskap

Ingen stress – har gott om tid.

Det är mitt på dagen och sikten är god.

Jag är utvilad och har kört fem minuter efter en paus.

Jag är uppmärksam på att försöka hitta rätt väg till målet.

49.

Bilden visar en 3-vägs korsning, fotgängare, biltrafik i mycket låg hastighet. Vår uppmärksamhet riktas mot en svart och vit vägvisare av ”i gammalt utförande” till vänster om fotgängarna. Vi närmar oss och avläser skylten och får då veta att vi skall fortsätta köra vägen till höger.

Sagt och gjort. Jag kör sakta förbi fotgängare andra långsamt gående bilar in på vägen. Efter en knapp kilometer kommer vi till ett hinder vi inte kan passera. Vi vänder och frågar oss varför det inte funnits några skyltar vid korsningen, som informerat oss om att vägen är en ”återvändsgata”?

På väg tillbaka ser vi på långt håll baksidan på vägmärken på var sin sida om vägen vid korsningen. Dessa vägmärken var vi ”blinda för” när vi passerade dem första gången.

50.

Bilden visar vägen och vägmärkena vi passerat i låg hastighet (ca 10 - 15 km/h) och som vi helt missat.

Hur har detta kunnat ske? Finns någon bra förklaring?

Svar: Efter att ha fått information om vilken väg vi skulle ta visste jag hur jag skulle köra. All osäkerhet var borta. Jag började istället fungera på bedömningsnivån när jag manövrerade förbi fotgängarna på vägen med full kontroll och hög säkerhet. Eftersom jag trodde att jag visste hur jag skulle köra hade jag inget behov att leta efter ytterligare information och var då blind för vägmärkena.

Exemplet visar att föraren kan vara blind för ett vägmärke hur gynnsamma förutsättningarna för att avläsa vägmärket än är.

Det inträffade var i detta fall en bagatell och ”missen” innebar inte någon risk.

När vi for tillbaka letade vi efter vägmärkena (förståelsenivån), som vi tyckte borde ha stått i korsningen och då såg vi naturligtvis baksidan av dem på långt håll. När vi passerat dem så att vi kunde se vilken information de förmedlade, upplevde vi båda att dessa vägmärken absolut inte stod där fem minuter tidigare.

51.

”Spökkörning” och avläsning av vägmärken.

Bilden visar en avfart från en motorväg och hur denna mynnar i en väg med dubbelriktad trafik. Avfarten är drabbad av ”spökkörning”, vilket innebär att förare kan få en felaktig upplevelse av att avfarten istället är en påfart. Detta är en trolig förklaring till varför förare har kört in på rampen och kommit upp på motorvägen

i fel körriktning. Detta är en allvarlig incident, som kan leda till svåra frontalkrockar på motorvägen.

”Spökkörningen” kan förklaras med att föraren kört på bedömningsnivån när han genomför sin manöver och styr in på avfarten. Om föraren inte upplever någon osäkerhet, som motiverar att han söker efter mera symbolisk information, är risken stor att han inte går upp på förståelsenivån utan helt missar skyltarna om förbjuden körriktning.

52.

Bilden visar avfartens anslutning till väg med trafik i båda riktningarna. En analys gjordes med hjälp av förklaringsmodellen för att försöka fastställa den sannolika orsaken till ”spökkörningarna”. Analysen ledde fram till slutsatsen att anslutningen hade en fysisk utformning, som med lätthet kunde missuppfattas. I stället för att det var ”lätt att köra rätt” så var utformningen sådan att det var ”lätt att köra fel”. Upplever föraren, att han vet hur han skall köra, så är sannolikheten stor för att inte ”gå upp på förståelsenivån” och avläsa vägmärkena, som i detta fall visar förbjuden körriktning.

Den åtgärd, som förklaringsmodellen föreslår är att förändra anslutningens fysiska utformning så, att det istället blir ”lätt att köra rätt och svårt att köra fel”.

53.

De tre (informations-) nivåerna för hur förare fungerar i trafiken sammanfattas.

54.

Avslutningsvis repeterar vi kärnan i förklaringsmodellen.

Föraren kör huvuddelen av tiden bakom ratten automatiserat

Föraren tänker på annat – han tänker inte på hur han kör och varför.

Beteendet vilar vid automatiserad körning på förarens

helhetsupplevelse av vägen och trafiksituationen här och nu

och dessutom på förarens

samlade erfarenhet av att köra bil.

Detta kompletteras med

- 1) att föraren utför svåra perceptuella bedömningar på ”bedömningsnivån” inför olika manövrer, och**
- 2) att föraren avläser vägmärken och logiskt försöker lösa ett problem på förståelsenivån för att förstå hur han skall köra.**

55.

Förklaringsmodellens slutsatser

Modellen leder fram till ett litet antal slutsatser.

- Vägen skall utformas så, att föraren omedelbart upplever hur han skall köra
- Vägen skall utformas så, att förarens förväntningar på vägen och trafiken uppfylls
- Vägen skall utformas så, att föraren aldrig blir överraskad av den

Konsekvensen av detta kan sammanfattas som en övergripande slutsats nämligen, att vägen skall vara ”**SJÄLVFÖRKALARANDE**”

56.

Förklaringsmodellen – Sammanfattande slutord

57.

DEL 2 av presentationen behandlar den ”självförklarande” vägen.

”Den Självförklarande Vägen” - DEL 2

Numrerade noteringar till power point presentation

1.

Konsekvensen av förklaringsmodellen är ”den självförklarande vägen” eller ”the Self Explaining Road” (SER). Del 2 är därför en naturlig fortsättning på presentationen av modellen i Del 1.

2.

Repetition av vad som är kärnan i förklaringsmodellen.

Förklaringsmodellen leder fram till ett litet antal slutsatser, som är direkt vägledande för utformning av SER.

Vägen skall nämligen vara utformad så,

att föraren spontant upplever hur han skall köra

att förarens förväntningar på vägens utformning och egenskaper bekräftas

att föraren inte blir överraskad av vägens utformning

Dessa övergripande målsättningar är självklara. Men för att de skall få genomslagskraft måste de explicit formuleras.

3.

Hur skall ”den självförklarande vägen” utformas?

För att svara på frågan måste vi söka vägledning hos förklaringsmodellen. Vi måste i stora drag veta, hur föraren fungerar och hur han skaffar sig den information han behöver för att agera i (trafik-) situationen här och nu. Förarens handlingar vilar på hans omedelbara upplevelser av vägen och trafiksituationen och på hans samlade erfarenhet av hur han handlat i liknande situationer förut.

Den självförklarande vägen vilar på förutsättningen, att vi kan skapa (fysiska) vägutformningar, som ger oss omedelbara, entydiga och korrekta upplevelser av hur vi skall köra.

Lyckas vi med detta, har vi skapat en väg på vilken det är ”**lätt att köra rätt**” och ”**svårt att köra fel**.”

4.

”Naturlig” och symbolisk information.

En absolut förutsättning för att göra vägen självförklarande är, att vägen fysiskt utformas så, att den förmedlar entydig ”naturlig” information till föraren om hur han skall köra.

Den ”naturliga” informationen från det 3-dimensionella rum, som alltid omger oss, är i dagsljus fullödlig och rik. Den består av rummets perspektiv och alla synliga objekt och ytor i detta rum. Vi avläser den ”naturliga” informationen snabbt, spontant och utan att tänka. Den symboliska informationen i vägmiljön (vägmärken, vägvisning, och signaler) är däremot otillräcklig som underlag för förarens handlingar. Dess uppgift är att komplettera och förtydliga den ”naturliga” informationen. Ett problem med den symboliska informationen är dessutom, att den måste avläsas och förstås samtidigt som den är lågt prioriterad. Vi missar därför ofta att avläsa vägmärken, som vi passerar.

5.

Symbolisk information och ”den självförklarande vägen”

Den självförklarande vägen skall genom sin fysiska utformning ges ett ”formspråk”, som i så stor utsträckning som möjligt, gör den symboliska informationen överflödig. Detta innebär att de vägmärken man använder bara skall ”bekräfta” det vägens ”formspråk” redan förmedlat. Detta innebär att den symboliska informationen i trafikmiljön aldrig får stå i konflikt till den ”naturliga” informationen.

Slutsatsen blir att dålig och missvisande vägutformning aldrig kan avhjälpas på ett effektivt sätt genom skyltning.

6.

Vägens ”formspråk” skall ”trigga” korrekta beteenden.

Vägen äger genom sina olika fysiska utformningar ett ”formspråk”, som förare lär sig förstå. En viktig förutsättning för ”den självförklarande vägen” är att vi kan vidareutveckla och förfina detta ”formspråk”.

För att få avsedd effekt måste ”formspråket” vara entydigt, lätt att se och lätt att förstå. ”Formspråket” består av olika utformningar, som var och en skall ”trigga” ett visst förarbeteende.

Trafikreglerna får heller inte stå i konflikt med ”formspråket”, utan måste vara väl anpassat till detta.

7.

Ett exempel på tydligt ”formspråk” i konflikt med högerregeln.

Den aktuella vägutformningen utgörs av en ”genomgående” gata med en serie T-korsningar.

Förarna på de anslutande gatorna måste i varje sådan T-korsning svänga 90° åt höger eller åt vänster när de kör in på den genomgående gatan. De är då tvingade att hålla låg fart.

Förarna på den genomgående gatan däremot kör vägen rakt fram och håller då helt naturligt högre fart.

8.

Bilden visar en genomgående gata med T-korsningar till anslutande gator. Vad säger T-korsningarnas ”formspråk”? Jo, skall jag köra in på den genomgående gatan måste jag hålla låg fart. Det är då helt naturligt för mig att lämna företräde för fordonen med högre hastighet på den genomgående gatan. På detta sätt minimerar jag in risk.

När jag sedan svängt in på den genomgående gatan och håller en lagom högre hastighet förväntar jag mig, att förarna på de anslutande gatorna lämnar mig företräde.

Detta beteende överensstämmer med förklaringsmodellens första grundtanke: Största möjliga ”nytta” till minsta möjliga ”ansträngning” och minsta ”risk”.

En studie har visat att beteendet generellt beskriver hur förare kör i T-korsningar även i de fall där högerregeln formellt gäller. (Se VTI Rapport 167).

9.

Trafikreglerna måste överensstämma med vägens ”naturliga” funktion eller ”formspråk”. Detta innebär i exemplet ovan, att fordon på den anslutande gatan i varje T-korsning skall lämna företräde för trafiken på den genomgående gatan.

10.

”Självförklarande” utformning

Hur ser en ”självförklarande” vägutformning ut? Vilka är kriterierna? Begreppet ”självförklarande” innebär att vägen skall ha ett fysiskt ”formspråk”, som ger föraren korrekta upplevelser av hur han skall köra i varje situation.

Mera i detalj innebär detta, att vägens ”formspråk” (eller funktion i varje del)

- skall vara lätt att se och upptäcka,
- skall vara lätt att känna igen och identifiera,
- skall vara lätt att förstå
- skall ha en standardiserad utformning (inga undantag skall vara tillåtna)

11.

Hur skall vi kunna ta fram ”självförklarande” vägutformningar?

Svar: Goda exempel på sådana utformningar finns redan på vägnätet. Vi måste däremot utveckla vår förmåga att se och upptäcka dem och därefter försöka förbättra dem och optimera dem.

Vi måste också utveckla nya ”självförklarande” utformningar med fokus på de vägutformningar och trafiksituationer vi har svårt att klara. Trafikregler och ”självförklarande” utformningar måste vara harmoniserade.

12.

”Självförklarande” utformning för att förhindra ”spökkörning”

Att använda ”självförklarande” vägutformningar är ett effektivt sätt att förhindra ”spökkörning” – det vill säga körning i fel körriktning på i första hand motorväg.

Som resultat av ett litet antal studier har erfarenheterna sammanfattats i tre utformningsprinciper. Dessa är:

- ”Ledstångsprincipen”
- ”Köra-rakt-fram-principen ”
- ”Trattprincipen”

Formuleringarna av dessa principer är preliminära och de kan säkert förfinas och preciseras efter ytterligare studier och fördjupad analys.

13.

”Ledstångsprincipen” beskrivs i bild 14 och 15.

Principen gäller i första hand vid vägkorsningar och väganslutningar.

Körfältets krökning och avgränsning skall upplevas av föraren som en ”visuell ledstång”, som man lätt skall kunna följa och som alltid skall leda rätt.

Principen förtydligas genom att körfältet görs så smalt som möjligt (för ett dimensionerande fordon) samtidigt som anslutningarna till angränsande körfält i samma färdriktning görs spetsiga.

14.

Utformningen innebär att trafiken i körfältet leds in i spetsig vinkel så att den naturligt kan flätas med trafiken i det körfält den övergår i.

Exempel på detta är ”dynamiska” infarter i cirkulationsplatser. Sådana infarter skall dessutom ha liten krökningsradie, som visar föraren, att han måste hålla låg fart alldeles före och vid infarten i cirkulationen.

Dålig utformning däremot kännetecknas av överdimensionerad körfältsbredd och i det närmaste vinkelräta anslutningar till angränsande körfält. Sådana utformningar har resulterat i felkörning vid infart genom att föraren missuppfattar hur han skall köra och svänger direkt till vänster och kör i fel körriktning i cirkulationen.

15.

Bilden visar utfart från parkeringsplats framför terminalbyggnaden på Gardermoen flygplats.

Första föraruppgiften är att passera en bom.

16.

Bilden är ett exempel på utformning där ”spökkörning” är skett.

På andra sidan bommen närmar man sig en T-korsning. Tror sig föraren veta hur han skall köra i korsningen, är sannolikheten stor att han inte avläser vägmärket. Risker är då påtaglig att han tar till höger i korsningen och fortsätter mot körriktningen på den enfältiga gatan.

17.

Vägbanornas avgränsningslinjer i den förra bilden är utritade i denna figur. Bilden visar att vägens fysiska utformning inte ger föraren någon ”naturlig” information om hur man skall svänga i korsningen. Tror sig föraren veta åt vilket håll han skall svänga är risken stor för att han missar att avläsa vägmärket och svänger åt höger. Han blir de en ”spökkörare”.

18.

Förslag till lösning enligt ”ledstångsprincipen”.

Föraren leds ”naturligt” in i rätt körriktning. Vägens utformning och vägmärket förmedlar samma information. Vägens ”naturliga” och vägmärkets symboliska information ”säger samma sak”. De förstärker varandra.

19.

Föregående ”självförklarande” utformning sedd uppifrån.

20.

Den dåliga anslutningen till det genomgående körfältet vid Gardermoen är här sedd uppifrån. Forklaringsmodellen ”säger” att ”så här får det inte se ut!” Varför inte utforma vägen ”självförklarande” vid projekteringen och bygga rätt från början? Här torde finnas en hel del skattepengar att spara!

21.

Bilden visar en vanlig T-korsning med anslutning till en genomgående gata med dubbelriktad trafik i rätt vinkel. Är denna korsning ”självförklarande” och i så fall vad förmedlar den för ”naturlig” information till föraren?

Korsningen visar föraren på den anslutande gatan, att han får köra såväl till höger som till vänster. Korsningen är därför ”självförklarande”.

22.

Bilden visar motsvarande rätvinkliga anslutning till en nybyggd cirkulationsplats. Förarna in mot cirkulationsplatsen har svårt att uppfatta att korsningen är en cirkulationsplats. Två körfält finns i cirkulationen och ön i mitten har en ovanlig utformning. En förare som kör in mot cirkulationsplatsen riskerar att uppfatta att detta är en T-korsning till en tvåfältig väg. Detta innebär en påtaglig risk att föraren kör direkt till vänster mot körriktningen i cirkulationen.

Infarten i detta utförande är säkert minst kostbar att anlägga. Problemet är att den inbjuder till felhandlingar eftersom den kan missuppfattas och att den därför inte är ”självförklarande”. Detta utförande av infart till cirkulationsplats borde inte få förekomma. Väghållaren borde åläggas att bygga om anslutningen.

23.

Figuren visar två typer av anslutningar till en cirkulationsplats. Ytterdiametern hos de båda cirkulationerna är densamma. Rondellen i mitten är liten och vägbredden stor i det vänstra utförandet. Motsatsen gäller i det högra med stor diameter hos rondellen och liten vägbredd i cirkulationen. Anslutningen är rät i den vänstra och ”dynamiskt” spetsig i det högra exemplet. I detta fall skall körfältets kurvradie just före anslutningen vara så liten att förarna naturligt väljer en låg hastighet (ca.20 km/h)

Sannolikheten är stor för felhandlingar i det vänstra utförandet medan den är nästa obefintlig i det högra. Det högra utförandet är ”självförklarande” enligt ”ledstångsprincipen”.

Men vi bygger väl inte cirkulationsplatser enligt den vänstra modellen? Jo, det gör vi på många håll. På detta vis skapar vi utrymme för felhandlingar som resulterar i ”spökkörning” alldeles i onödan.

Varför inte utforma vägen ”självförklarande” och bygga rätt från början?

24.

Bilden visar en cirkulationsplats med ett ”självförklarande” utförande enligt den högra delen av föregående bild (bild 23).

25.

Presentation av ”Köra-rakt-fram principen”.

Bakgrunden till denna princip är, att när föraren kör på en väg och ser vägen på långt avstånd framför fordonet, så förväntar föraren sig, att det är vägens fortsättning han ser långt där framme. Detta innebär att han förväntar sig att han strax kommer att befinna sig på detta ställe på vägen.

Om vägen (körfället) i förarens körriktning däremot svänger av tidigare så att den väg föraren har sett på avstånd endast tillåter trafik i mötande körriktning, riskerar föraren att komma i problem. Föraren kan då helt naturligt uppleva att han passerar en avfart till höger och att vägen fortsätter rakt fram.

Känner man till ”köra-rakt-fram principen” vid projektering av ny väg kan man med enkla fysiska åtgärder bygga den nya vägen så att problemet inte kan uppstå.

26.

”Köra-rakt-fram principen” – RÄTT!

Bilden visar hur körfälten i båda körriktningarna skall vara utformade. Den övre delen av figuren visar en väg med trafik i båda riktningar med en avfart åt höger. Den undre delen visar att körfältet rakt fram fortsätter medan ett körfält för mötande trafik ansluts från vänster.

27.

”Köra-rakt-fram principen” – FEL!

Förare, som kör i riktning åt höger i bilden, riskerar att uppleva att vägen fortsätter rakt fram efter en avfart åt höger. Men detta är ingen avfart utan en kurva hos det ordinarie körfältet när man färdas i riktning mot höger i bilden.

Stor risk finns för att föraren fortsätter rakt fram, vilket innebär körning mot körriktningen.

28.

Bilden visar två varianter på anslutningar till motorväg i en riktning. Den vänstra bilden visar ett utförande där ”köra-rakt-fram principen” är uppfylld. Den högra bilden visar ett utförande där ”köra-rakt-fram principen” inte är uppfylld genom att man inte får åka rakt fram utan att man måste svänga av åt höger före viadukten.

29.

Bilden visar ett exempel på anslutning till motorväg, som inte uppfyller ”köra-rakt-fram principen”. (Anslutning från Malmslätt till motorvägen in mot Linköping centrum). Lagg märke till den alldeles speciella vägskylden på höger vägkant, som tydligt visar att vägghållaren upptäckt att här har vi ett problem.

30.

Denna bild visar den enkla lösningen på utformningsproblemet i föregående bild. Genom att bygga viadukten ett antal meter längre åt vänster så hade problemet inte uppstått. Förändringen innebär att det nu är rätt att köra rakt fram och då kan inte föraren missbedöma vägens funktion.

Varför inte bygga rätt från början?

31.

Denna bild visar ett ytterligare exempel på vägutformning som bryter mot ”köra-
rakt-fram principen”. Problemet har uppstått efter att vägen byggts om. Den gamla vägen med en cirkulationsplats visas överst i bilden. Före ombyggnaden fortsatte vägen rakt fram efter den streckade linjen i bilden. Efter ombyggnaden ser vägen ut som den solida linjen visar. Körfältet svänger kraftigt åt höger och matar in trafiken på den nya vägen i motsatt färdriktning. Denna väg har två körfält i varje riktning och barriär. Förare som skall färdas mot höger i bilden har då kört in på den nya vägen i fel körriktning (Exemplet hämtat från Tønsberg, Norge).

Den åtgärd, som härleds ur förklaringsmodellen, är att bygga om vägen från höger in mot cirkulationsplatsen så, att förarna som skall fortsätta åt höger i bilden inte kan se den gamla vägen rakt fram när de befinner sig före, i och efter cirkulationsplatsen.

(För att (efter den nya vägens öppnande) köra från cirkulationsplatsen i riktning mot höger i bilden krävs att man kör på en ny (ej utritad) väg från cirkulationen i riktning nedåt i bilden. Efter att ha passerat över den nya vägen (på en viadukt) finns en påfart i färdriktning mot höger i bilden).

32.

Presentation av ”Trattprincipen”

Principen är aktuell vid utformning anknötningen mellan motorvägens på- och avfarter till det övriga vägnätet med dubbelriktad trafik.

Alla vet att man använder en tratt när man skall hälla en vätska i en flaska utan att spilla. Ingen skulle komma på idén att försöka hälla vätskan genom trattens smala pip. Man sätter naturligtvis trattens smala pip i flaskans trånga hals och håller sedan på vätskan genom trattens vida öppning.

När vi däremot utformar anknötningar av motorvägars av- och påfarter till övrigt vägnät blir det ofta fel. (Se nästa bild)

33.

Felaktig utformning enligt ”trattprincipen”.

Avfartens anslutning ges en sådan utformning att den inbjuder och välkomnar förarna att svänga in på avfarten i fel körriktning. Påfarten byggs samtidigt ofta så att den är mer eller mindre gömd och svår att upptäcka.

Med sådana felaktigt utformade anslutningar är det närmast förvånande att vi inte har fler tillbud med ”spökkörningar” än vi idag har.

Hur skall då avfarter och påfarter vara anslutna till övrigt vägnät?

34.

I förklaringsmodellen har vi formulerat en helt grundläggande, mycket enkel och generellt giltig regel för hur väg skall byggas. Vägen skall utformas så ”att det skall vara lätt att köra rätt och svårt att köra fel”.

Påfarten till motorvägen skall utformas som trattens vida del. Utformningen visar för alla var man skall köra in. Den skall vara en ”välkomnande” port upp på motorvägen.

Avfartens anslutning skall däremot utformas som trattens smala del. Den skall helst vara gömd och ge intryck av att leda fel och på detta sätt visa att här skall ingen köra in. Utformningen skall upplevas som en stängd dörr.

35.

Bilden är ett försök att visa ”trattprincipen” vid utformning av en rastplats vid motorväg. Det skall vara självklart för varje besökare på rastplatsen hur man skall köra för att komma upp på motorvägen igen. Samtidigt skall avfartsrampens mynning i rastplatsen vara så utformad att ingen kommer på tanken att använda den för att sig in på motorvägen efter besöket.

36.

Bilden visar en avfart (från motorväg), som mynnar på en rastplats. Avfarten ansluts till rastplatsens vägar på ett sådant sätt att den bildar en vid tratt. Detta innebär att tratten är felvänd. Utformningen bryter mot ”trattprincipen” och inbjuder till ”spökkörning”.

En reflexion: Det finns av allt att döma en stor potential för förbättring av reglerna för vägutformning.

37.

Bilden visar ytterligare ett exempel på en rastplats där avfartens anslutning är byggd som en vid tratt. Utformningen som bryter mot ”trattprincipen” har orsakat ”spökkörning”.

38.

Bilden visar en påfart till motorväg från en väg med dubbla körbanor och mitt-räcke. Körfälten längst till höger är en påfart, som leder upp motorväg E4 mot Stockholm. Utformningen kan inte missförstås och är därför ”självförklarande”.

39.

Bilden visar vägens utformning efter att påfarten i förra bilden svängt av åt höger. Man ser tydligt hur motorvägens avfart ansluter som en parallellpåfart litet längre fram. Förarens uppmärksamhet riktas mot eventuella fordon på avfarten. Dessa skall flätas in i det egna (högra) körfältet. I denna situation lägger föraren inte märke till den arm på avfarten som är ansluten i rät vinkel för fordon, som skall korsa vägen för att köra in på körbanorna i motsatt körriktning. Bilden visar hur en anslutning kan utformas så att man inte lägger märke till den. Man kan därför säga att den är gömd.

(I övrigt är den 90-gradiga anslutningen inte särskilt bra utformad. Den kräver av föraren att korsa två körfält och samtidigt söka en lucka i trafikströmmen i motsatt riktning på andra sidan mittbarriären. Utformningen kan till nöds duga vid gles trafik).

40.

Att ta fram förslag till ”goda utformningar”.

Här ges några råd för hur man bör/kan arbeta för att ta fram förslag till nya ”självförklarande” utformningar.

Utgångspunkten är att det, vid sidan av många dåliga utformningar, också finns exempel på goda lösningar på det befintliga vägnätet. En första uppgift är att försöka hitta dessa.

Efter inventeringen krävs kartläggning av befintliga problem följt av analys utifrån de principer vi formulerat.

Arbeta i en kreativ grupp med målsättning att ta fram förslag till nya utformningar.

Avslutningsvis utvärderas de mest lovande varianterna.

De bästa lösningarna skrivs in i regelverken för utformning.

41.

Förarens val av hastighet på ”den självförklarande vägen”.

Det finns starka önskemål för att försöka ”kontrollera” förarens hastighetsval med hjälp av att utforma vägen på ett lämpligt sätt.

Forklaringsmodellen säger kortfattat, att vägen genom sin utformning erbjuder föraren att hålla en lämplig hastighet, som ligger inom ett ganska begränsat intervall. Vad som är en lämplig hastighet på vägar med olika standard vilar i hög utsträckning på den erfarna förarens tidigare erfarenhet. Vägens fysiska utformning skapar förväntningar hos den erfarna föraren på vilken hastighet, som är lämplig. Samtidigt är hastighetsskyltningen på vägnätet som helhet ett uttryck för en stark samhällelig norm, som har stor inverkan på den erfarna förarens val av hastighet.

En gata med två körfält, med kantsten och trottoarer har visat sig upplevas som en typisk gata för 50 km/h. Föraren kör automatiserat och håller då ca 50 km/h utan att tänka på sin hastighet. Man kan då säga att detta är en ”självförklarande” gata för hastigheten 50 km/h.

Föraren kommer omedelbart i problem om denna gata plötsligt skyltas ned till 30 km/h. Avläser föraren inte 30-skylden fortsätter han köra med oförminskad hastighet.

För att föraren skall kunna uppleva att gatan är en 30-gata måste man komplettera den fysiska utformningen med något lämpligt fysisk åtgärd. Det kan vara minskad sikt men helst också krav på sidoförflyttning genom att körfältet svänger. Att styra bilen på ett smalt körfält genom en kurva kräver att föraren har sin uppmärksamhet riktad mot fordonets sidoläge genom kurvan. Ett gupp kan ju också vara en åtgärd. En nackdel jämfört med en kurva är att ett gupp många gånger är mycket svårare att upptäcka. En annan är att guppet inte uppskattas av förare av buss och tunga fordon.

42.

Bilden visar en typisk 50-gata genom ett tättbebyggt område. Sätter man upp en 30-skyld på denna gata utan att komplettera med något fysiskt hinder är sannolikheten stor att förarna missar att avläsa skylden. Man har då skapat en ”hastighetsfälla” som alla förare utan undantag har stora problem att klara.

Detta är ett exempel på en situation i vilken trafikmiljön är dåligt anpassad till vårt naturliga sätt att fungera.

43.

En annan typisk vägtyp är uppsamlingsgatan i tätortens ytterområden. Gatan har ofta god geometrisk standard med två körfält och långt mellan T-korsningarna.

Ofta finns en parallell gång och cykelväg på några meters avstånd innan bebyggelsen börjar.

Förare upplever att vägen är en typisk 70-väg. Man kör då automatiskt i ca 70 km/h. Man kan då säga att detta är en "självförklarande" väg för 70 km/h.

44. & 45.

Bilderna visar den väg som beskrivits i ord i föregående bild.

Vilken hastighet skulle Du hålla?

Den skyltade hastigheten är 50 km/h!

Detta är ett ytterligare exempel på en "hastighetsfälla".

Här brukar polisen stå med sina hastighetskontroller...

46.

Hastighetsanpassning på "den självförklarande vägen".

Detta är ytterligare ett exempel på spontant val av hastighet på en väg som är så utformad att den lurar föraren in i en "hastighetsfälla".

Svag kurva efter lång raksträcka.

Föraren förväntar sig att kurvan fortsätter som den börjat och att den ställer samma krav även i den del, som föraren inte kan se bakom skogsskärmen.

47.

Bilden visar vägen i slutet av raksträckan och hur den långsträckta kurvan ser ut. Den information som vägen förmedlar till föraren är, att han kan fortsätta med oförminskad hastighet.

48.

Men kurvan fortsätter bakom skogsskärmen och där får kurvan plötsligt och helt oförväntat en mycket liten radie. Det är inte konstigt att föraren hamnar i problem. Vägen har lurat föraren att hålla för hög hastighet. Detta är ett exempel på en väg som är motsatsen till "självförklarande".

49.

Förklaringsmodellen säger att förarbeteendet i hög grad bestäms av förarens upplevelse av vägen här och nu och vilka krav den kommer att ställa under de närmaste sekunderna. Detta innebär naturligtvis, att vi inte kan anpassa vår körning efter förhållande vi inte kan se och därför inte heller kan uppfatta. Vi är därför hänvisade till att köra som om ”det vi inte kan se inte heller finns”.

(Detta är en förutsättning för att vi skall kunna köra med de hastigheter, vi idag gör. Skulle vi däremot vara beredda på allt skulle vi behöva köra bil i cykelfart.)

Förra bilden visade en gammal väg med en kurva som lurade föraren. Men vi bygger också nya vägar med kurvor som överraskar oss. Det finns därför anledning till att försöka formulera en allmängiltig utformningsregel. Regeln lyder: De krav vägen ställer på föraren skall vara väl synliga och lätta att upptäcka och bedöma. Vägen skall därför utformas så, att de krav den ställer på föraren aldrig överraskar denne.

En starkt bidragande orsak till att vi klarar av att köra på vägar, som är dåligt utformade, är att vi kört vägen förut och därför lärt oss hur vi måste anpassa vår körning till de krav den ställer. Det vi inte kan se kompenseras vi då genom vårt minne av hur den aktuella vägen är utformad och vilka krav den ställt.

En bra utformad väg uppfyller erfarna förarens förväntningar när de har bråttom och kör vägen för allra första gången.

50.

Bilden visar trafikplatsen ”Linköping Östra” på E4. Påfarten för trafik, som skall köra E4 västerut (till vänster i bilden) börjar längst ner på bilden och övergår efter en raksträcka i en ”mjuk” kurva, som plötsligt och oväntat övergår i en skarp kurva innan körfältet ansluts till motorvägen. Vägens utformning är sådan att föraren inte klarar av att bedöma hur skarp den skarpa delen av kurvan är.

Har man inte kört på denna påfart förut blir man överraskad och kommer in i den skarpa delen av kurvan med för hög hastighet.

Det är vanligt att man låter körkortsaspiranter köra denna påfart vid körkortsprovet. Provet visar då om man kört påfarten förut. Har man gjort det klarar man svängen galant. Har man det inte går det för fort.

Slutsats: Vägutformning, som kräver att man har kört vägen förut för att kunna köra säkert, pekar ut trafikfallor.

51.

Bättre vägar och bättre bilar erbjuder oss helt naturligt att köra fortare. Samtidigt vill vi inte att hastigheterna ökar eftersom risken att skadas snabbt stiger med ökad hastighet. Här finns en konflikt mellan att komma snabbt fram och säkerhet. För att klara trafiksäkerhetsmålen vill vi kunna bygga bättre vägar utan att hastigheten ökar.

Vi skulle vilja bygga en bättre "självförklarande väg" med god standard och i ett sådant utförande att förarna spontant väljer att inte ta ut förbättringen i högre hastighet. Men detta "guldägg" hittar vi antagligen inte. Skälet är att vi är så duktiga på att anpassa vår hastighet och vårt beteende i övrigt för att på mest effektiva sätt ta till vara de "nyttor" en bättre väg erbjuder oss.

I väntan på "guldägget" innebär detta, att vi måste försöka skapa och upprätthålla goda hastighetsvanor på annat sätt. Hastighetsskyltningen på vägnätet är uttryck för samhällets norm. Respekten för normen upprätthålls för det första av att förarna spontant upplever att hastighetsskyltningen på varje vägsträcka är rimlig och realistisk, och för det andra genom tillräcklig övervakning och sanktion vid överträdelser.

En väl utformad övervakning och sanktion är av allt att döma nödvändig för att skapa en god hastighetskultur i ett land. Hastighetskulturen tycks också förändras långsamt över tid.

Hastighetskulturen varierar av allt att döma starkt mellan länder.

52. & 53.

Hur går vi vidare med att med hjälp av förklaringsmodellen (i Del 1) utveckla "den självförklarande vägen"?

1. En första åtgärd kunde då vara att skapa en exempelsamling där både goda lösningar och lösningar, som skapar problem presenteras på lämpligt sätt t.ex. genom foton och ritningar. Alla medverkande nationella väghållare i projektet borde vara intresserade av en sådan gemensam exempelsamling som underlag för både analys och dragande av gemensamma slutsatser.
2. Ett andra steg kunde vara att fortsätta analysera sådana utformningar på vägnätet, som visat sig ha problem med olyckor och andra felhandlingar. Analys görs efter besök på varje sådan plats. Förslag till fysiska åtgärder görs utifrån förklaringsmodellen. (Detta eftersom skyltningsåtgärder aldrig är tillräckligt effektiva).
3. Tredje steget är ombyggnad enligt förslag

4. Utvärdering av effekt på olyckor och beteende
5. Om åtgärden fått förväntad effekt och problemet är löst har förklaringsmodellen bekräftats.
Det är nu dags att revidera regelverket för vägutformning.

54.

Slutord för denna del (Del 2) med avseende på ”den självförklarande vägen”.

Förklaringsmodellen och ”den självförklarande vägen” hänger intimt samman. De utgör två sidor av samma sak.

Förklaringsmodellen föreslår nämligen åtgärder, som alla är ”självförklarande”.

55.

Den ”den självförklarande vägen” sammanfattas i tre egenskaper:

- att föraren spontant upplever hur han skall köra på vägen
- att vägen uppfyller den vane förarens förväntningar
- att de krav, som vägen ställer inte får överraska föraren