

Fordonssimulering för framtiden

Det är februari. Det snöar kraftigt. På radion pratar dom om flertalet lastbilar som ligger vid sidan av vägen. Du sitter som på nålar i din bil och kör försiktigt fram över den snötäckta vägen. Du är rädd att du ska gå samma öde till mötes som lastbilarna. Men det sker inte. Din bil kör med lätthet fram genom snön. Varför?



Figur 1.
Volkswagen Golf
med fyrhjulsdraft
utvecklad av
BorgWarner.

Svaret på frågan är gång på gång fyrhjulsdraft och försiktighet. En fyrhjulsdraft som fungerar sömlöst och alltid betar sig korrekt är en självklarhet för varje bilist i trafiken. Det ska vara en självklarhet att fyrhjulsdraften alltid levererar det man förväntar sig och att ge dig möjligheten att bibehålla ditt förtroende för att bilen tar dig dit du och din familj vill i alla väder. Men hur uppnår man ett system som betar sig lika bra när du kör i snömodd på motorvägen som när du kör på en smal landsväg täckt av höstens löv?

Volvo Cars har som mål att ingen ska dödas eller allvarligt skadas i en Volvo år 2020. Biltillverkarna arbetar väldigt hårt för att säkerheten för föraren och passagerarna ska vara fortsatt hög och fortsätta i den utveckling som den gjort de senaste 30 åren. Ett stort steg i den utvecklingen är en pålitlig drivlina som garanterar bilens stabilitet och inger ett stort förtroende för föraren.

Ett företag som arbetar för att lösa dessa problem är BorgWarner Power Drive Systems i Landskrona som utvecklar flertalet lösningar för olika kraftöverföringssystem i bilar. Dessa produkter tillverkas åt flera av de största bilmärkena så som Volvo, VW och Audi. Dessa produkter har som mål att säkerställa att fordonet kan framdrivas på ett tryggt och pålitligt sätt genom att förhindra att något av de drivande hjulen tappar greppet. Dessa system behöver således genomgå mycket tuff testning genom hela utvecklingsprocessen. Testningen sker löpande under utvecklingen och verifierar att datorn som sköter fyrhjulsdraften hanterar alla insignaler och utsignaler på rätt sätt och att fyrhjulsdraften uppfyller de krav som man ställt på den.

Detta arbete implementerade en komplett fordonsmodell i testning- och valideringsprocessen för mjukvaran. Denna implementering gav ytterligare en referenspunkt för hur BorgWarners produkt beter sig i fordonet den är ämnad för.

En mer verklighetstrogen testningsprocess förenklar och förbättrar utvecklingsprocessen då grova fel upptäcks långt tidigare i processen. I förlängningen innebär detta säkrare och mer pålitliga produkter ifrån BorgWarner och såldes även för kunden i slutändan när de väljer en ny bil. Denna fordonsmodell vidareutvecklades även för att testaren i stor grad ska kunna manipulera vad som sker med fordonet. Kanske vill man testa vad som händer när man får punktering på två hjul samtidigt som man kör på en isig vägbanan. Det existerar många scenarion som för den vanlige föraren kanske känns väldigt osannolika men som måste testas för att vara säker på att produkten uppfyller de säkerhet- och kvalitetskrav som finns. Men med denna fordonsmodell är liknande tester bara några knapptryck bort.

Tester i slutskedet av utvecklingen sker i en bil på en övningsbana. På övningsbanan säkerställer man att bilen beter sig enligt specifikationerna. Dessa testspecifikationer har nu översatts till fordonssimuleringen och kan köras i en simulerad miljö för att försöka upptäcka fel i mjukvaran tidigare i utvecklingsprocessen. Dessa fel kan sedan korrigeras och därefter kan mjukvaran testas på nytt i fordonsmodellen innan man går vidare i testnings- och verifieringsprocessen. Genom att använda ett simulerat fordon kan man inte bara spara pengar utan även tid och i slutändan miljön.

Denna simuleringsmiljö har stor utvecklingspotential och är inte nödvändigtvis begränsad till enbart fyrhjulsdrift. Med klimatförändringar och stora skiften i utvecklingen gäller det att BorgWarner fortsätter ligga i framkant på utvecklingen. BorgWarner har hela tiden nya innovationer i utveckling och som ett fortsatt steg i denna utveckling är fordonsmodellen som används i simuleringen därför förberedd för flera olika nya drivlinor så som elektriska och hybrida drivlinor som är framtiden inom fordonsindustrin. Fordonssimuleringen är således en pusselbit för hur BorgWarner fortsätter utveckla nya innovationer när fordonsindustrin skiftar.

Tillsammans tar vi ett steg för en ljusare framtid.

Författare

Nils Espfors

Examensarbete

http://www.iea.lth.se/publications/MS-Theses/Full%20document/5414_full_document.pdf