



10 aug 2017

## Scanias nya V8-generation – tekniken bakom framstegen

**V8-motorerna i den nya generationen ger så stora förbättringar beträffande en rad avgörande kundvärden att de motsvarar flera evolutionssteg: kraftigt sänkt förbrukning, minskad vikt, sänkta kostnader för underhåll och reparationer samt ökad tillgänglighet är egenskaper som alla lastbilsägare värdesätter.**

Bakom framstegen ligger ytterligare förfining av Scanias modulbaserade, 16-liters motorplattform i kombination med smart tillämpning av avancerad teknik. Sänkt dieselförbrukning med 7-10 procent är sensationellt och högst välkommet i en tid när skiftet till effektivare transportlösningar har högsta prioritet.

Den nya motorgenerationen är baserad på samma motorblock och grundkonfiguration som den föregående, men där upphör likheterna. Den mest påtagliga förändringen är att avgassamlarna löper separat ända fram till själva turbon vars turbinsida direktmatas från två håll från respektive cylinderbank, ett system som benämns Rotated Twin Scroll FGT turbo.

Tack vare att tre av motorerna (730-versionen undantagen, mer om den nedan) enbart använder SCR (Selective Catalytic Reduction) för efterbehandlingen av avgaserna, kan V8-motorerna nu ha ett turboaggregat med fast geometri som både är robustare och lättare än en variabel turbo. Turbon är numera monterad direkt mot blocket, mellan bankarna, vilket ger den en stadig och vibrationssäker arbetsmiljö.

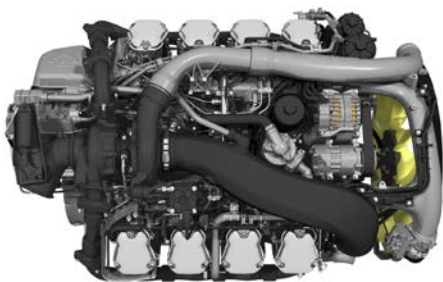
### Rakare insug och högre tryck

Även på insugs- och insprutningssidan har stora förändringar skett. Luftintaget är rakare och spridarsystemet är av s.k. single rail-typ med enklare dragning via ett centralt högtrycksrör och längre spridarrör som även ger bättre åtkomst vid service. Maxtrycket i spridarsystemet är nu 1 800 bar, en lägre nivå än tidigare tack vare SCR-tekniken för efterbehandlingen.

När bränslet väl inne i cylindrarna, via nyutvecklade spridare och med hjälp av en ny XPI-högtryckspump med endast två kolvar, används ökad kompression och ett maximalt cylindertryck på hela 210 bar, viktiga pusselbitar för den sänkta förbrukningen.

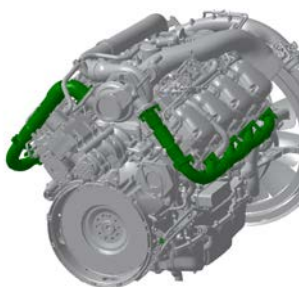
### Lägre intern friktion

Cylinderhuvudet, kolven, kolvbulten, vevstaken samt vevaxeln och samtliga lager är omarbetade för bättre tätning och minskad friktion. Detta sker givetvis inom ramen för Scanias modulsystem för enhetscylindrar, vilket innebär att flertalet av delarna är gemensamma med Scanias övriga motorplattformar.



*Scanias senaste generation med V8-motorer för Euro 6 omfattar fyra effektnivåer. Med hjälp av en grundlig översyn och ny teknik har bränsleförbrukningen minskat med 7-10 procent.*

– Förbättringarna i den nya V8-generationen handlar om allt från nya komponenter som turboaggregatet och optimeringar till sådant som valet av material för lagerbanor och annan finpits, säger Roger Olsson, Chief Engineer för Scanias V8. Vi har förädlat och förbättrat genom smarta lösningar och bättre paketering med ett slutresultat som till och med har överträffat våra egna mål. Det handlar om ett väl avstämt samspel mellan hårdvara, mjukvara och förbättrad kalibrering. Men mitt i allt det rationella kan jag inte låta bli att nämna att de nya avgassamlarna innebär att det klassiska V8-ljudet nu gör comeback. Det låter inte högre utan ...ja, rätt.



*Scanias nya V8-generation använder en robust FGT-turbo (Fixed Geometry Turbo) där den drivande avgasturbinen matas från två håll (Rotated Twin Scroll) via de grönmärkade avgassamlarna för respektive cylinderbank.*

## Avancerad andning i 520

Stora motorer med förhållandevis lågt effektuttag kan få problem med efterbehandlingen på grund av att motorn pumpar igenom för mycket luft i förhållande till den värme den alstrar. I 520-hästarmotorn har Scanias ingenjörer löst problemet lika enkelt som elegant genom att utnyttja en teknik som patenterades av amerikanen Ralph Miller på 1950-talet.

Med hjälp av särskilda kamaxelprofiler som ser till att insugsventilerna hålls öppna en stund längre än normalt under kompressionsfasen, får motorn bokstavligen talat i sig mindre luft och håller därför arbetstemperaturen uppe till främja för SCR-systemet. Lösningen att skapa en motor som arbetar enligt Miller-cykeln är ett bra exempel på Scanias förmåga att ta fram enkla lösningar som ger kundvärde utan merkostnader.

– Rent mekaniskt är det en förhållandevis enkel lösning som i praktiken får samma effekt som om vi krympt motorns verkliga slagvolym med omkring en liter, säger Roger Olsson. Miller-cykeln gör underverk för både efterbehandlingen och bränsleförbrukningen utan några andra nackdelar än att momentupbyggnaden sker



ningen långsammare från tomgång. I realiteten är den skillnaden svår att uppfatta, i stället är det slående vilken idealisk motor detta är för exempelvis fjärrbilar på 30 ton och däröver som inte är vikt känsliga. Om ekipaget är tungt, vägen kuperad eller snittfarten hög, är den nya 520-motorn både en sparbössa och ett kraftverk.

### Effektiv efterbehandling

I Euro 6-utförande använder samtliga fyra V8-varianter en kompakt och helt integrerad ljuddämpare som svarar för efterbehandlingen. Den innehåller en oxidationskatalysator, en AdBlue-mixer, två partikelfilter med korta filter och asymmetriska väggar för minskat mottryck, tre parallella SCR-katalysatorer samt tre ammoniakslipkatalysatorer. Hela enheten är trots detta inte mer än 900 mm bred och stjär därför inte värdefullt utrymme för exempelvis tankar på ramsidan.

– Genom att vi använder enbart SCR för efterbehandlingen vinner vi en rad fördelar, säger Roger Olsson. En uppenbar skillnad är att det krävs färre och lättare komponenter. Det gör det i sin tur enklare att optimera för lägsta förbrukning när det är färre parametrar och komponenter att ta hänsyn till. Och bytet från ett turboaggregat med variabel geometri till fast geometri ger ökad verkningsgrad tack vare minskade gasväxlingsförluster.

### Smarta komponenter

De invärtes förbättringarna med faktorer som minskad friktion, högre kompression och förbättrad gasväxling svarar för omkring 2 procent av den minskade förbrukningen. En annan viktig aspekt är att motorerna har försetts med komponenter och hjälpsystem som minskar energiförbrukningen, s.k. parasitförluster, genom att de kopplas ur när de inte behöver vara i drift eller anpassar sig efter det aktuella behovet. Den nya motorgenerationen klarar sig exempelvis med en tyst, tvåcylindrig XPI-bränslepump som dessutom väger mindre och fordrar mindre energi att driva.

Ett annat exempel är oljepumpen. En termostat reglerar huruvida oljan går direkt till känsliga partier vid kallstart eller, när arbetstemperaturen är uppnådd, via oljekylaren. Tack vare termostaten byggs trycket upp snabbare vid start och oljetemperaturen kan konstant hållas högre än tidigare, vilket minskar friktionen och bränsleförbrukningen. Oljepumpens flöde är variabelt via en oljestråle som påverkar en tryckkänslig ventil. Det gör att oljepumpen ger rätt tryck och flöde oavsett varvtal, utan att leverera ett onödigt högt tryck (vilket kostar bränsle) på höga varv.

Motorns kylsystem arbetar enligt liknande principer. Tack vare en avancerad termostatövervakning och en vattenpump med variabel kapacitet, kan motorn tillåtas hålla en några grader högre arbetstemperatur än tidigare generationer hade utan risk för överhettning. Den högre arbetstemperaturen bidrar till sänkt förbrukning genom lägre friktion.

Ett hjälpsystem som också arbetar med behovsstyrd inkoppling är kompressorn som förser bromssystemet med tryckluft. Den är nu monterad i motorns bakkant, direkt på svänghjulsåpan, och den förenklade drivningen (bränslepumpen drivs på motsvarande sätt) och den automatiska urkopplingsfunktionen när ingen ytterligare luft krävs, bidrar med 0,5 procent till den reducerade förbrukningen.



## Mixad förnyelse

När det gäller den motor som tronar överst i Scantias motorprogram, den ikoniska 730-versionen som med ett vridmoment på 3500 Nm främst vänder sig till de kunder som har ultimata behov av kraft, har Scania valt att mixa ny teknik med lösningar som fanns hos den tidigare generationen. Den får exempelvis samma nyutvecklade efterbehandlingsenhet som de tre övriga V8-motorerna, men behåller sin variabla turbo och systemet med både EGR- och SCR för att hantera emissionerna. Vidare utrustas den också, i likhet med syskonen, med den urkopplingsbara vattenpumpen men behåller samma insprutningssystem som tidigare samt vissa av de övriga hjälpsystemen i oförändrat skick.

– Vi har valt den här strategin baserat på de mångskiftande utmaningar en så kraftfull motor har att hantera. Den arbetar under väldigt olika förhållanden i och med att den ibland hanterar tågvikter på 60 ton eller mer och sedan kanske körs utan last i andra riktningen, säger Roger Olsson. De kunder som behöver all kraft och körbarhet den erbjuder är trygga med dagens lösningar och har sällan eller aldrig det fokus på optimalt låg bränsleförbrukning som de som utför lättare typer av transportuppdrag har. Men jämfört med en 730-motor ur den förra generationen, ger den nya 730-motorn ändå en bränslebesparing på upp till 5,5 procent i en jämförbar bil ur vår nya lastbilsgeneration.

## Förbrukningen bit för bit

Den som väljer en ny V8-motor kan alltså förvänta sig allt från en lägre nivå när det gäller oönskade ljud (exempelvis i form av transmissionsljud) till rätt slags nivå när det gäller det legendariska mullret. Lägg därtill lägre vikt, förenklat underhåll och en robustare konstruktion så blir det uppenbart att den nya generationen representerar stora framsteg i form av konkreta kundvärden. Men hur var det då med den sänkta förbrukningen, hur är det ens möjligt att nå så stora bränslebesparingar som de utlovade 7-10 procenten?

– Om man spjälgår upp de olika bidragen faller bitarna naturligt på plats, säger Roger Olsson. Allt är mycket noggrant utprovat och belagt i både teoretiska och praktiska verifieringar. Vi har idag så lång och gedigen erfarenhet av våra V8:or att vi vet precis var olika åtgärder och investeringar ger bäst avkastning i form av sänkt förbrukning för kunderna. I grova drag ser det ut så här, lite beroende på vilken variant vi talar om och typ av applikation den används i:

1. De interna förändringarna med ökad kompression, högre cylindertryck, minskad friktion med mera. Ger 1,5 – 2 procent.
2. Skiftet från EGR/SCR till enbart SCR och en turbo med fast geometri innebär bland annat högre verkningsgrad och bibehållen avgastemperatur så att behovet att höja värmen reduceras. Ger 1,5 procent ungefär.
3. Det nyutvecklade efterbehandlingssystemet ger bland annat förbättrad förångningsprestanda av AdBlue, optimerad efterbehandling av substrat samt lägre tryckfall. Ger i storleksordningen 1,5 procent.
4. De nyutvecklade och urkopplingsbara hjälpsystemen ger 1,5-2 procent för kunder med normala, representativa körfall.



5. Sist men inte minst får man förstås alla de aerodynamiska förbättringar som kom med Scania's nya lastbilsgeneration, det handlar om i storleksordningen 2 procent för typiska fjärrbilskunder.

– Sammanräknat handlar det om att flertalet kunder, oavsett applikation, normalt ska kunna se sin bränslenota krympa med 7 procent eller mer, i många fall utan att ens ha behövt tillgodoräkna sig vinsterna från aerodynamiken i nya lastbilsgenerationen, säger Roger Olsson.

### Tekniska data

	DC16 116 520 hk	DC16 117 580 hk	DC16 118 650 hk	DC16 108 730 hk
Typ	V8-konfiguration			
Slagvolym	16,4 liter			16,4 liter
Tändföljd	1-5-4-2-6-3-7-8			
Cylindrar	90° V8			
Cylinderhuvuden	8			
Ventiler per cylinder	4			
Borrning x slag	130 x 154 mm			
Kamtyp	Miller	Normal		
Kompression	22,2:1	20,3:1		17,4:1
Bränsleinsprutning	Scania XPI			
Emissionsbehandling	Scania SCR			Scania EGR/SCR
Avgasbroms	297 kW @ 2400 r/min			320 kW @ 2400 r/min
Oljevolym	43 liter			
Max effekt	520 hk (382 kW) @ 1900 r/min	580 hk (427 kW) @ 1900 r/min	650 hk (479 kW) @ 1900 r/min	730 hk (537 kW) @ 1900 r/min
Max vridmoment	2700 Nm @ 1000-1300 r/min	3000 Nm @ 950-1350 r/min	3300 Nm @ 950-1350 r/min	3500 Nm @ 1000-1400 r/min

### För ytterligare information, vänligen kontakta:

Roger Olsson, Chief Engineer, Scania V8 engine range, Scania R&D  
Telefon: +46 70 086 59 39, E-mail: [roger@olsson@scania.com](mailto:roger@olsson@scania.com)

Örjan Åslund, Head of Product Affairs, Scania Trucks  
Telefon: + 46 70 289 83 78, E-mail: [orjan.aslund@scania.com](mailto:orjan.aslund@scania.com)