



# Testdokument Preem ACP Diesel

Maj 2009

# Innehåll

1. Tester med Preem ACP Diesel .....	2
2. Power loss.....	2
2.1 Keep clean .....	2
2.2 Clean up .....	3
3. Flow remaining.....	4
4. Vattenseparation/antikorrosion .....	4
5. Skumning .....	5
6. Cetantal.....	5
7. Kompabilitets- och köldblandningstester .....	5
8. EPA-test.....	5
9. Fälttest .....	6
10. Bränslebesparing.....	7
11. Sammanfattning .....	7

# 1. Tester med Preem ACP Diesel

ACP-diesel innehåller ett additivpaket som förbättrar bränslets egenskaper. Förändringarna redovisas nedan.

Testerna har genomförts med följande dieselkvaliteter om inte annat anges:

Standarddiesel: MK1 inkl 7 % FAME/RME\*

ACP Diesel: MK1 inkl 7 % FAME/RME\* samt ACP-additiv

\* 7 % motsvarar kommande standard för låginblandning i diesel.

Följande tester har gjorts:

- Performance-tester är utförda av Lubrizol i Hazelwood, UK.
- Kompatibilitets- och köldblandningstester är utförda av Preemraff i Göteborg
- EPA-tester för jämförande av avgasutsläpp har utförts av AVL MTC AB, Jordbro
- Fälttest för jämförande av avgasutsläpp och bränsleekonomi har utförts i USA

## 2. Power loss

### 2.1 KEEP CLEAN

Bakgrund:

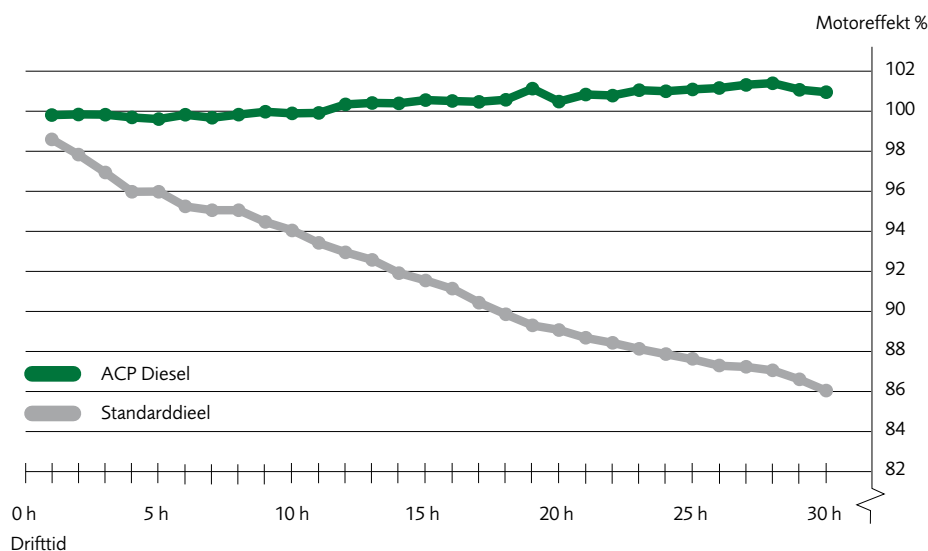
Testet utförs i syfte att undersöka bränslets benägenhet att bilda beläggningar på injektorerna och hur detta påverkar motorns effekt negativt (power loss). Beläggningar bildas vid förbränningen. Även förekomst av metaller, exempelvis Zink som kan komma från motoroljan eller från komponenter i distributionssystemet, har visat sig ge beläggningar på injektorerna. Testmetoden föreskriver därför tillsats av 1,0 mg/kg Zink i dieseln.

Testmetod/körcykel:

Diesel Fuel Injector Fouling Test, CEC F-98-08 Peugeot DW10. Testcykeln inleds med 16 timmars ”inkörning” av injektorerna. Därefter vidtar en 8 timmars testcykel med olika belastning/varvtal följt av 8 timmars stillestånd. Körcykeln repeteras sedan ett flertal gånger. Under testen mäts motoreffekten fortlöpande.

Motor:

Peugeot DW10, 2,0 liter, common rail (modern bränslesystemteknik). Injektorerna svarar mot kraven enligt Euro 5.

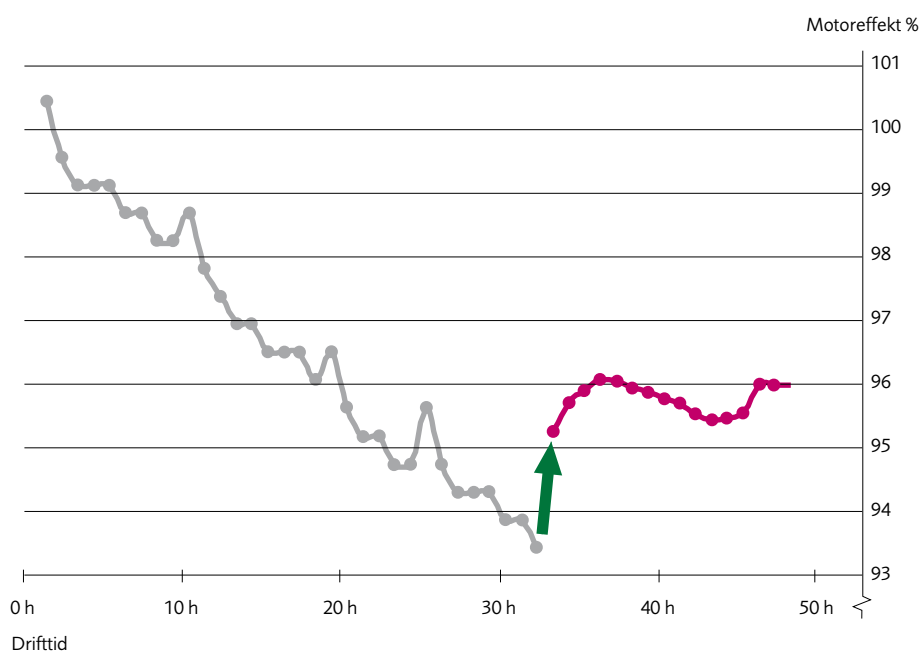


### Resultat:

Standarddieseln gav en effektminskning på mellan 10 till 15 % medan ACP-dieseln inte gav någon effektminskning alls. Förklaringen är att ACP-additivet håller rent i bränslesystemet ("Keep clean").

## 2.2 CLEAN UP

Begreppet avser ACP-additivets förmåga att ta bort gamla beläggningar och därigenom återge motorn förlorad effekt. Den rengörande effekten är beroende av flera orsaker, hårdheten på beläggningarna, under hur lång tid de har byggts upp etc. Därför går det inte att ge något generellt måttal på denna egenskap hos ACP Diesel.



### Resultat:

ACP-additivet har en clean-up effekt upp mot 2,55 % ökad motoreffektivitet.

### 3. Flow remaining

#### Bakgrund:

Testen körs i syfte att visa hur beläggningar på injektorerna påverkar motorns prestanda. Bränslets benägenhet att bilda beläggningar bestäms genom att mäta luftflödet genom injektorerna före och efter testkörningen. Genom att mäta och jämföra luftflödet tydliggörs hur stor mängd beläggningar de olika dieselkvaliteterna ger upphov till.

#### Testmetod:

Nozzle Cocking Test, CEC-F23-A-01

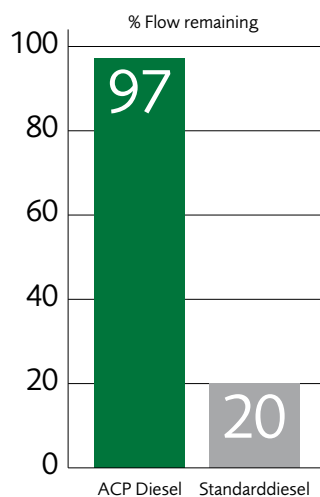
#### Motor:

Peugeot XUD-9, 1,9 liter (äldre bränslesystemteknik).

#### Resultat:

Testerna har här utförts med bränslen baserade på EU-diesel.

Standarddiesel gav ett flöde som var ca 20 % av full genomströmning genom injektorerna. Med ACP-additivet förbättrades genomströmningen och hamnade inom intervallet 95-100 %.



Uppmätt flödeskapacitet (luft) beroende på beläggningar på injektorerna

### 4. Vattenseparation/antikorrosion

#### Bakgrund:

Kondensvatten i bränslesystemet är en av de vanligaste orsakerna till driftstörningar och kan även orsaka korrosion. En diesel med god vattenseparation motverkar att vatten binds i dieseln och följer med in i bränslesystemet. Detta är viktigt för all diesel och blir extra viktigt när biobränsle (FAME/RME) blandas in i dieseln.

#### Testmetod:

Vattenseparation, ASTM D1094.

Korrosion, ASTM D665A och ASTM D665B.

#### Resultat:

ACP-dieseln ger avsevärt bättre vattenseparation jämfört med standarddiesel. ACP-dieseln motverkar rostbildning och ger ett bra skydd både mot kopparkorrosion och stålkorrosion.

## 5. Skumning

### Bakgrund:

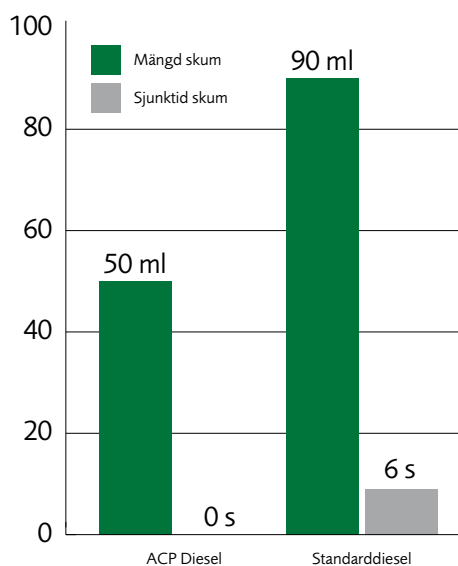
Diesel bildar en viss mängd skum vid bränslepåfyllning. Pumpen slår ifrån och det tar längre tid att fylla tanken.

### Testmetod:

BNPé Foam Rig (NF M 07-075)

### Resultat:

ACP har låg skumningstendens vilket ger en snabbare tankning. Tiden för skummet att försvinna helt är ca 6 sekunder för standarddiesel. För ACP Diesel är tiden 0 sekunder.



## 6. Cetantal

### Bakgrund:

Cetantalet påverkar motorns tändvillighet. Högre cetantal ger bl.a. lägre utsläpp av kväveoxid och ger motorn jämnare gång.

### Resultat:

ACP-additivet höjer cetantalet med 1,5-2 enheter jämfört med standarddiesel.

## 7. Kompabilitets- och köldblandningstester

Noggranna tester har gjorts för att fastställa att ACP-additivet fungerar helt utan anmärkning tillsammans med övriga additiv som används i svensk diesel. Kontroller har också gjorts att kraftigt nedkyllt ACP-additiv löser sig fullständigt i varm MK1, ett förhållande som kan uppstå i depåerna vintertid.

## 8. EPA-test

### Bakgrund:

Testen utförs med syfte att utvärdera ett additivs effekt på avgasemissionerna från fordon. Testen skall visa att nya kemiska tillsatser inte har någon negativ inverkan på hälsa och miljö. Testen inkluderar emissionsmätningar av HC, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partiklar och PAH. Även biologiska tester, mutagena och toxiska, har utförts.

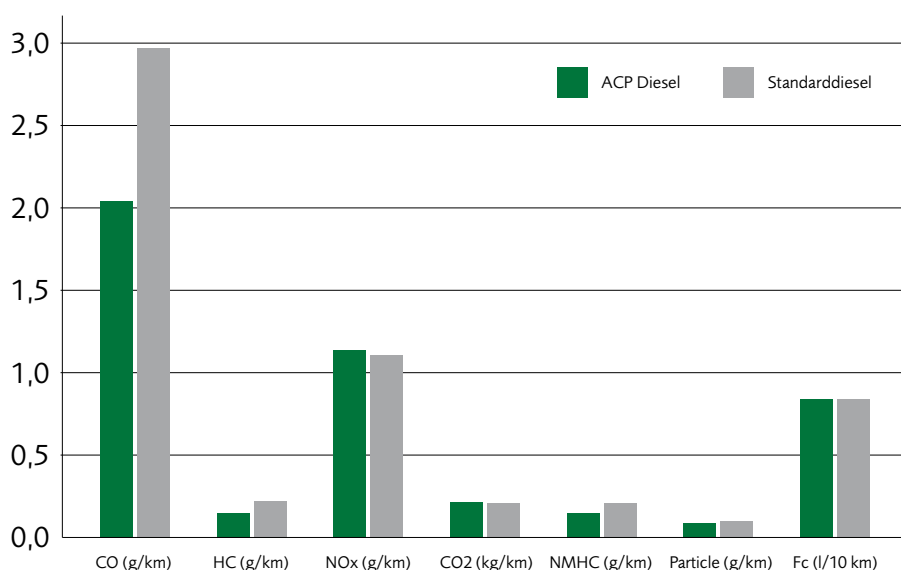
Använd dieselkvalitet är MK1 inkl 5 % RME. Detergentpaketet är Lubrizols 8000-serie varifrån dagens 9000-serie har utvecklats. Eftersom de ingående komponenterna i de bägge detergentpaketen är så lika är vår bedömning att någon skillnad i testresultat inte skulle föreligga vid ytterligare en testkörning.

#### Körcykel/testmetod:

NEDC (New European Driving Cycle, reglerade emissioner; 70/220/EEC, Sampling av partiklar (PM); CVS-tunnel, Ames' test samt TCDD receptor test.

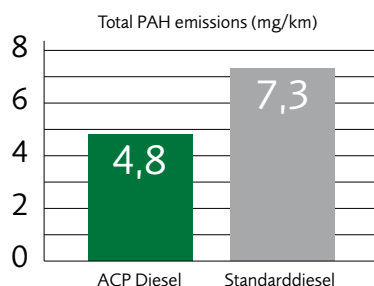
#### Motor:

Testet har utförts på chassidynamometer med Mercedes-Benz Vito 111 CDi, 2,2 liter, common-rail, årsmodell 2005.



#### Resultat:

Resultaten visar att ACP ger en tydlig minskning av HC, CO, PM och PAH emissioner, samt mutagena och toxiska effekter jämfört med standarddiesel. ACP har därmed en positiv inverkan på hälsa och miljö.



## 9. Fälttest

Lubrizol har utfört en fälttest i USA, där en VW Jetta 1.9L TD1 årsmodell 2006 först fick köra 76 000 km på vanlig lågsvalvlig USA-diesel för att på så sätt bygga upp en beläggning i motor och bränslesystem. Därefter kördes fordonet 5100 km (5 tankningar) med samma bränsle men nu med tillsats av aktuellt detergentpaket. Testen visade på kraftigt minskade utsläpp av HC

och CO samt minskade utsläpp av CO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> vid närvaro av ACP-additivet i bränslet. Här minskade också bränslekonsumtionen med mellan 1 och 3,6 %, och motoreffekten höjdes samtidigt med 1,3-2,5 %.

## 10. Bränslebesparing

Genom att ACP Diesel håller injektorerna fria från beläggningar sprutas rätt volym diesel in i förbränningsrummet och ger förutsättning för en optimal förbränningscykel. Vilket är en förutsättning för att motorn ska ge maximal effekt. Ger motorn för lite effekt pressar man lite hårdare på gasen för att kompensera effektförlusten vilket ger ökad bränsleförbrukning och därmed ökad mängd emissioner. Bränslebesparing är inte mätbart i labbmiljö eftersom dessa tester inte tar hänsyn till det mänskliga beteendet, väglag etc. Den stora bränslebesparingen ligger i ändrat körbeteende. I andra fälttester har bränslebesparing på ca 0,16 liter/mil uppmätts.

## 11. Sammanfattning

- I labbtesterna kan en markant minskning av miljö- och hälsoskadliga ämnen uppmätas jämfört med diesel utan ACP-additiv.
- Utsläppen av fossil koldioxid minskar med inblandningen av FAME. För diesel utan FAME-inblandning är utsläppet av fossil koldioxid 2,54 ton/m<sup>3</sup>. För diesel med 7% FAME är utsläppet av fossil koldioxid 2,43 ton/m<sup>3</sup>.
- Den optimala motoreffekten påverkar chaufförens beteende och leder till ett effektivare körbeteende som i sin tur påverkar bränsleförbrukningen. Detta har verifierats i fälttester.