



PDF -kopio

Moottorin henkivakuutus



Moottorin kunnon varmistamiseksi ei riitä, että sen syömä ilma ja polttoaine ovat riittävän puhtaita. Moottorissa syntyy myös sisäisesti likahiukkasia, jotka voivat vahingoittaa liukupintoja. Esimerkiksi sylinterissä tapahtuvan palamisen seurauksena öljynkiertoon joutuu hiukkasia, jotka täytyy kerätä öljynsuodatuksen avulla ja poistaa lopullisesti suodatinta vaihdettaessa. Laadukas suodatin ja riittävän tiheä vaihtoväli auttavat moottorin hyvinvointia merkittävästi.

HEIKKI PARVIAINEN
TEST CENTER TIILILÄ, mittaukset
HANNU HÄYHÄ, kuvat

Öljynsuodattimet

Biltema

Bosch

Champion

Clean

Crosland

Fiaam

Fram

Full

Knecht

Mann

M-filter

Purolator

Teho

Uniclean

Volvo

SUODATTIMISTA löytyy monenlaisia asennusohjeita. On tekstimuotoisia ja pelkin kuvin ilmaistuja. Joistakin löytyvät ne molemmat, ja monipuolisimissa ohjeissa symboli kertoo myös sen, ettei käytettyä suodatinta saa laittaa normaaleiden jätteiden joukkoon.



na oli Volvon nimellä myytävän suodattimen lisäksi varaosaliikkeistä ja marketeista löytyneet Biltema, Bosch, Champion, Clean, Crosland, Fiaam, Fram, Full, Knecht, Mann, M-filter, Purolator, Teho ja Uniclean. Näistä Mann ja Bosch olivat ulkonaoltään Volvon kanssa samanlaiset ja ovatkin todennäköisesti kotaisin samasta tehtaasta. Myös Fiaam ja Fram ovat keskenään identtiset.

Suodattimet testattiin Parker Hannifin -konserniin kuuluvan Finn Filter Oy:n tiloissa Urjalassa. Testipaikka sopi meille mainiosti, koska heillä on käytössään öljynsuodattimien testausta varten mittapenkki, jolla voidaan tehdä ISO 4548-12-standardin mukaiset mittaukset. Lisäksi Finn Filter ei tee itse autokäyttöön tarkoitettuja moottoriöljynsuodattimia, joten myös puolueettomuus oli taattu. Tietysti TM:n edustaja oli koko ajan paikan päällä seuraamassa mittauksia.

Öljynsuodattimen suodatuskyvyn mittausta tapahtuu pääperiaatteiltaan seuraavasti: aluksi suodatin laitetaan paikalleen testipenkkiin siten kuin se olisi normaalisti auton voitelujärjestelmässä. Testiöljy alkaa virrata suodattimen läpi ja öljyn seostetaan ISO 12103-1-standardin mukaista testipölyä, joka sisältää halkaisijaltaan 5–50 mikrometrin välillä olevia likahiukkasia. Kokoluokaltaan siis juuri sellaisia, joita moottoriöljyn oikeastikin saattaa kertyä.

Hiukkasten lukumäärää mitataan suodattimen molemmin puolin, joten lukumäärien erotuksesta saadaan suoraan selville suodattimen suodatustehokkuus. Testiä jatketaan, kunnes suodattimen ohivirtausventtiili avautuu. Koko testin ajan suodatettavaan öljyyn lisätään hiukkasia tasaisesti 0,25 gramman minuuttivauhdilla, joten koko testin aikana suodatettavaksi tulee noin 7–20 grammaa testipölyä riippuen suodattimen likakapasiteetista eli käytännössä kestoajasta.

Tärkeä ohivirtausventtiili

Suodattimen ohivirtausventtiili avautuu sitten, kun suodatin on niin tukkeutunut, ettei päästä öljyä riittävästi lävitseen, vaan painehäviö suodattimessa kasvaa liian suureksi. Selvittämällä venttiilin avautumishetki pystyttiin suodatuskyvyn lisäksi määrittelemään myös suodattimen kestoikä. Tällöinhän suodatin ei enää toimi halutulla tavalla, eli on tullut tiensä päähän.

Ohivirtausventtiilien avautumispaineissakin oli melkoisesti eroa. Ensimmäiset venttiilit avautuivat jo 0,9 baarin paine-erolla viimeisten raotessa vasta 1,8 baarin paine-erolla. Jos asiaa ajattelee moottorin kannalta, niin kumpikaan ääripää ei ole kovin hyvä. Ohivirtausventtiilin avautuessa kovin alhaisella paineella, öljy pääsee kylmäkäynnistystilanteessa menemään ohivirtausventtiilin lävitse erittäin pitkän ajan eikä si-

ten puhdistu. Jos se taas avautuu vasta hyvin korkealla paineella, on vaarana, että liian jäykkä öljy joutuu väkisin kiertämään suodatuspaperin kautta ja öljynkierto heikkenee. Tämä saattaa jopa pudottaa pääöljykanavan öljynpainetta aina moottorivaurioon saakka. Keskitie olisi tässäkin tapauksessa hyvä valinta. Ei liian helposti avautuva, mutta ei myöskään viimeiseen saakka kiinnipitävä. Jokainen suodatinvalmistaja tekee kuitenkin oman ratkaisunsa siitä, millä paine-erolla katsoo ohivirtausventtiilin soveliaaksi avautumaan.

Mahdollista vuotoa

Varsinainen suodatustehokkuuden mittausta tehtiin jokaiselle suodattimelle kahdesti. Ensimmäisen kerran ohivirtausventtiili normaalisti toiminnassa ja toinen mittausta siten, että venttiili oli liimattu toimimatto-

Tämänkertaisessa öljynsuodatinvertailussamme käytimme vertailtavana mallina useimpiin Volvon bensiniimalleihin vuodesta 1962 eteenpäin sopivaa suodatinta. Kyseessä on perinteinen peltikuorinen suodatin, joka pitää sisällään myös ohivirtaus- ja pohjaventtiilit. Aivan uusimmissa moottoriversioissa Volvo käyttää niin sanottua ekosuodatinta, jossa on irtonainen patruuna sylinteriryhmässä sijaitsevan kotelon sisällä. Siinä ei siis ole peltikuoria, joten vaihdettaessa syntyy jätettä vähemmän. Vertailussa oleva suodatinmalli on kuitenkin yleisesti käytössä ympäri Suomea ja löytyy erimerkkisinä useimmista autotarvikeliikkeistä.

Laaja valikoima

Volvoon sopivien suodattimien merkkikirjo onkin melkoinen. Muka-



FRAMISSA on uuden suodattimen suojana muovikelmu ja sitä irrotettaessa myös tiiviste lähtee pois paikoiltaan. Asia on syytä ottaa huomioon suodatinta vaihdettaessa.



JOISSAIN suodattimissa on suodatinpaperin liimaus toteutettu sen verran suurpiirteisesti, että liimaa on noussut myös paperin suodattavalle alueelle. Ala on pieni, mutta heikentää osaltaan likakapasiteettia.



YHDESSÄ Cleanin yksilössä oli päädyn liimaus epäonnistunut täydellisesti. Suodatinpaperi ei ollut liimaunut koko matkaltaan ja hiukkaset pääsivät kiertämään paperin. Tämä näkyi tietysti myös suodatustehokkuudessa.

maksi. Tällä järjestelyllä selvitettiin ohivirtausventtiilien mahdollinen vuotaminen. Jos jälkimmäisessä mittauksessa suodatin suodattaa huomattavasti tehokkaammin, on se merkki siitä, että toiminnassa oleva ohivirtausventtiili on päästänyt liikaa lävitseen koko ensimmäisen mittausjakson ajan.

Ajatuksen mahdollisille vuodoille antoi se, että venttiileitä oli kovin monenlaisia. Venttiilien kiinnipitojousissa oli suuria eroja, ja myös itse venttiilien materiaalit poikkesivat toisistaan. Joissain oli tiivistyksenä kumitiiviste, kun taas osa oli suoraan metalli metallia vasten.

Kaikkien suodattimien molemmat mittaukset olivat tuloksiltaan yhtenevät, eli ohivirtausventtiilin liimaaminen ei juurikaan parantanut suodatustehokkuutta. Tästä voidaan päätellä, ettei vuotoja esiintynyt yhdessäkään testatuista suodattimista. Kuitenkin kumisen tiivisteeseen puuttuminen saattaa aiheuttaa sen, että jonkin pienen hiukkasen jääminen ohivirtausventtiilin tiivistyspinnan väliin aiheuttaa venttiilin vuodon. Kuminen tiiviste joustaisi hiukkasen ympärillä, joten vuotoa ei pääsisi syntymään.

Testin lopuksi mitattiin vielä kaikkien suodattimien rikkoutumispaineet. Testilaitteen öljynpaineita siis nostettiin niin kauan, että suodatin petti jostain ja öljyt suihkusivat ulos. Yleensä tämä ensin pettänyt paikka oli suodattimen tiiviste, mutta joissain tuli ensin vastaan suodattimen kuoren lujuus. Tästä mittauksesta voidaan yhteenvedon todeta, että kaikki suodattimet kestävät hyvin moottorissa kyseeseen tulevat öljynpaineet, eli pelkoa oikein asennetun suodattimen rikkoutumisesta ei ole.

Teho-suodattimen kohdalla vertasimme myös suodattimen kiristystiukkuuden vaikutusta siihen,



BILTEMAN suodatin poikkeaa rakenteeltaan huomattavasti kaikista muista. Siinä ei ole lainkaan metallista päätä. Kaikki muut suodattimet on tuettu molemmista päädyistään metallisilla levyillä, joihin paperi on liimattu.

milloin suodattimen tiivistys alkaa vuotaa. Useiden suodattimien ohjeissa kehoitetaan kiertämään suodatin kiinni niin, että tiiviste saavuttaa vastinpintansa, ja sitten kiristämään 3/4 kierrosta. Teholla vastavassa ohjeessa kehoitetaan kiertämään vain 1/4 kierrosta, joten suodatin jää hiukan löysemmälle kuin muut. Vertasimme tiivisteiden paineenkestoa ohjeellisella kiristystiuk-

kuudella ja kiristämällä puoli kierrosta tiukempaan. Tuloksissa oli pieni ero, mutta jo 1/4 kierroksen kiristyksellä saavutettiin arvo 16 bar, joka on aivan riittävä. Yksi neljäsosakierros tuntuu kuitenkin melko vähäiseltä, joten suodatinta tulee helposti kiristettyä hiukan tiukemmalle. Yleensä suodatin kiristetään niin tiukalle kuin pelkin paljain käsin ilman apuvälineitä pystyy.



SUODATUSTEHOKKUUDEN mittaukset tehtiin Multi-Pass-mittalaitteella, joka laskee suodattimen läpi päässeet hiukkaset eri kokoluokittain.

Kestoiäkä verrannollinen paperin määrään

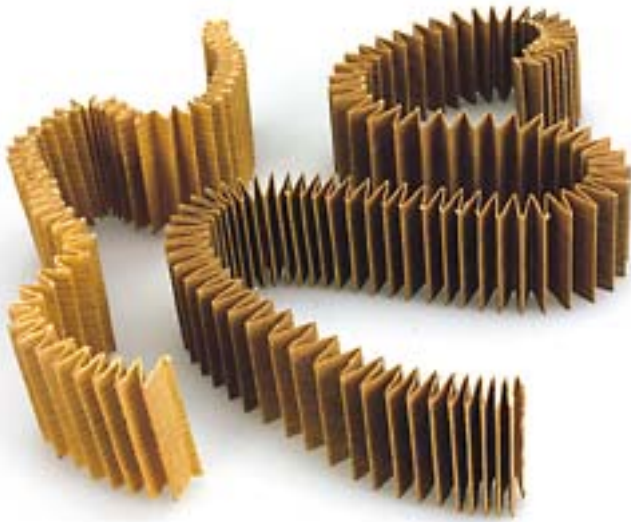
Suodattimien kestoiässä on selviä eroja. Pisimpään kestää Volvon nimellä myytävä suodatin, kun taas ensimmäisenä tukkeutuu Full. Suureen eroon näkee syyn, kun tarkastelee suodatinpaperien pinta-aloja. Volvon paperin ala on 19 dm², kun taas Full on pinta-alaltaan vain 10 dm². Kaikkia eroja ei papereiden aloilla pysty selittämään. Volvon suodattimen ja Mannin pinta-alat ovat täysin samat, mutta Mann ei kestä tukkeutumatta aivan Volvon veros- se, että kyseinen Volvo-suodatin on myös Mannin tekemä ja suodattimet ovat ulkonäöltään aivan identtiset. Myös muut ominaisuudet ovat toistensa kaltaisia, mutta kestoikä on Volvolla hieman pidempi useamman mittauksen perusteella. Pienten eroavaisuuksien syy saattaa löytyä esimerkiksi siitä, että suodattimet voivat olla eri valmistuserää.

Jotta saisimme selville, onko Volvon määrittelemä 15 000 kilometriä sopiva öljynsuodattimen vaihtoväli, vai onko suodatin jo tukkeutumassa tällä ajomatalla, mittasimme myös pari käytettyä öljynsuodatinta. Suodattimet hankimme Volvon huoltopisteistä ja ne olivat Volvo-merkkisiä. Valinta näihin suodattimiin kohdistui siksi, että niistä oli selvillä huoltohistoria, eli ajokilometrimäärä edellisen suodattimen vaihdon jälkeen.

Vastapainemittaukset osoittivat, etteivät suodattimet olleet vielä lähelläkään tukkeutumista, joten 15 000 kilometrin vaihtoväli on siten aivan turvallinen. Pidentämään sitä ei enää kannata lähteä, sillä jos suodatin pääsee tukkeutumaan ennen vaihtoa, tietää se moottorille erittäin suurta kulumista. Silloin kaiken kokoiset likahiukkaset pääsevät suodatinpaperin ohi öljynkiertoon.



JOIDENKIN suodattimien laadukkuus paistaa suodatinrakenteestakin. Parhaiten menestyneissä ovat paperin taitokset täsmälleen tasavälein, kun taas heikommassa taitosväli on epämääräisempi. Pieneltä tuntuva asia, mutta sillä on vaikutusta öljyn virtaukseen suodattimen sisällä ja siten myös suodatustulokseen.



AUKILEIKATTUJEN suodatinpapereiden pituuksista näkyy havainnollisesti suodattavien pinta-alojen ero pisimpään kestävä ja helpoiten tukkeutuvan suodattimen välillä. Ei ihme, että kestoikä ei ole molemmilla aivan samaa tasoa.

Liimaukset vaihtelevia

Samalla kun avasimme suodattimet papereiden pinta-alojen mittausta varten, kiinnitti huomiota myös eri suodattimien toisistaan poikkeava liimaustapa. Sinänsä liimaus oli tehty samalla periaatteella, mutta työn jäljessä oli eroa. Unicleaniin liimaa oli laitettu vähintäänkin "riittävästi". Parempi olisi sanoa, että hiukan liimaa, sillä liima oli levinnyt myös paperin suodatavalle osuudelle vähentäen suodatukseen käytettävissä olevaa pinta-alaa.

Heikoin suoritus oli ensimmäisessä mittaamassamme Cleanissa. Siinä liimaa oli käytetty reilusti, mutta niin, että liimaus ei ollut kaikista kohdista täysin tiivis. Tämä näkyi tietysti heti suodatustehokkuudessa. Avasimme poikkeuksellisesti käytettyä suodattimen, jolloin liimauksen puutteellisuus voitiin todeta. Tämän jälkeen mittasimme

toisen saman merkkisen suodattinyksilön, jossa vuotoa ei esiintynyt. Pisteytyksen teimme vuotamattoman suodattimen mukaisesti.

Muiden suodattimien liimaukset olivat laadukkaan tuntuiset. Liimaa oli laitettu sopivasti, eli paperi pysyy hyvin kiinni ilman, että liima peittää paperin suodatavaa osaa.

Suodatustehokkuus avainasemassa

Vertailumme pisteytykseen otimme mukaan suodatustehokkuuden, kestoikä ja käyttöominaisuudet. Painotimme luonnollisesti eniten suodatustehokkuutta, sillä huonosti suodatava öljynsuodatin ei ole minkään veroinen, vaikka muut ominaisuudet olisivatkin hyviä. Siksi 60 prosenttia loppuarvosanasta muodostuu suodatustehokkuuden perusteella.

Koska testipölyssä oli mukana

paljon eri hiukkaskokoluokkia, piti eri hiukkaskokojen vaikutus suodatustehokkuuden arvosanaan määrittellä. Toteutimme asian siten, että määritimme kaikille kokoluokille 20–50 mikrometriä oman ker-toimensa. Pienimmät hiukkaset painoivat vaakakupissa vähemmän, kun taas suuremmat saivat suuremman painoarvon. Tämä luokittelu johtuu siitä, että juuri 50 μm kokoluokan hiukkaset ovat vaarallisimpia moottoreiden kannalta, sillä ne ovat sopivasti käyntivälysten kokoisia. Moottorissa on runsaasti tuon kokoisia välyksiä, kuten esimerkiksi kampi- ja runkolaakereissa. Vaikka juuri välyksen kokoiset hiukkaset ovat vaarallisimpia, ei pienempiäkään saa jättää huomiotta. Pienemmät hiukkaset kuluttavat laakeripintoja liikkeessaan moottoriöljyn joukossa. Lisäksi joissain moottorimalleissa on erittäin pienet käyntivälyt, joten kriittinen hiukkaskokokin on pienempi.

Näin määritelyjen kertoimien ja suodattimesta läpikässeiden hiukkasmäärien avulla muodostui lopulta jokaiselle öljynsuodattimelle oma suodatustehokkuuden arvosana.

Toinen tärkeä ominaisuus on suodattimen kestoikä. Kestoikäarvosana muodostui siitä, kuinka paljon testipölyä suodatin pystyi suodattamaan ennen kuin ohivirtausventtiili avautui, eli suodatin tukkeutui. Loppuarvosanaan oli kestoikällä vaikutusta 30 prosentin verran. Kestoikältään parhaalle suodattimelle eli Volvoille annoimme arvosanan 10, koska mittaukset 15 000 km ajetuilla Volvo-merkkisillä suodattimilla osoittivat, etteivät ne olleet vielä

lainkaan tukkeutuneet. Muut suodattimet saivat sitten vastaavasti alempia arvosanoja, heikoimpana Full, joka oli aivan täysi jo seitsemän gramman pölymäärällä.

Kolmanneksi arvostelukriteeriksi otimme käyttöominaisuudet, joka sisältää suodattimen mukana tulevat asennusohjeet, suodattimen mallimerkinnot ynnä muut suodattimen oikeaan asennukseen vaikuttavat seikat. Eräs käytön kannalta tärkeä asia on suodattimen kumitiivisteen kiinnipysyminen suodatinta asennettaessa. Jos tiiviste pääsee irtomaan tai asettumaan huonosti paikalleen, on seurauksena öljysuihku ensimmäisessä käynnistyksessä. Mainittakoon samalla, että vanhan suodattimen tiiviste jää usein kiinni moottorin puoleiseen tiivistepintaan ja se on muistettava poistaa ennen uuden suodattimen asennusta. Monilla tee se itse -miehillä on melko sotkuisia muistoja kyseisestä kaksoistiivistetilanteesta.

Koska nämä käyttöominaisuudet ovat vasta toissijainen seikka suodattimen arvostelussa, annoimme niille painoarvoa ainoastaan kymmenen prosentin verran.

Volvo voittoon

Vertailun voittoon selvisi niukasti Volvon alkuperäissuodatin. Puhdistuskyvyltään se on samaa luokkaa muutaman muun kärkisuodattimen kanssa, mutta kestoikä on vertailun mittavin. Kun vielä suodattimen pelitikuoreen on saatu painettua paljon tietoa asennusta helpottamaan, ei voittajasta ole epäselvyyttä. Pientä parannettavaa Volvolekin vielä löytyisi. Asennusohjeet voisivat olla



SUODATTIMEN ohivirtausventtiileissä oli suuria eroja. Jousia oli kolmea eri mallia ja joissain vielä kuminen tiiviste huolehtimassa tiiveydestä, kun taas osa luotti pelkästään metallin tiivistysominaisuuksiin.

Ilmavat hinnat

■ VERTAILUTESTIN loppuarvosteluun laitettavien hintojen selvittämisessä on aina omat temppunsa. Varsinkin suodattimissa suositushinnat ovat todella ohjeellisia ja niistä annetaan asiakkaasta riippumatta reilut alennukset. Vertailumme loppu-
taulukossa ainoastaan Bilteman ja Volvon suodattimien hinnat ovat ne, jotka asiakas joutuu niistä todellisuudessa maksamaan. Bilteman on tavaratalomainen kauppa erillisine kassoineen, jotka lukevat hinnan viivakoodista. Viivakoodin lukemisen jälkeen on turha ryhtyä penäämään kassahenkilöltä mitään alennuksia. Myöskään Volvon varaosapisteissä ei hinnaalennuksiin hellytystä pienestä tinkimisestä huolimatta. Kaikilla muilla suodattimilla tuotteen hinta tuntuu olevan suhteellinen käsite.

Esimerkeiksi otamme kaksi toisiaan vastaavaa tuotetta eli Mann-Filterin ja Boschin suodattimet. Soitto Mannin maahantuoijalle kertoo, että suositushinta on 7,23 euroa. Boschilla ei vastaavaa suositushintaa ole käytössä, mutta heidän tukunottohintaansa on 6,00 euroa. Jälleenmyyjät saavat kyseisestä hinnasta pienen alennuksen ja maahantuojan mukaan tuote saatetaan myydä asiakkaalle joko kyseiseen hintaan tai sitten siihen on lisätty vähän jälleenmyyjän katetta.

Tämän jälkeen teimme soittokierroksen ympäri Suomea ja kysimme, mihin hintaan kyseisiä tuotteita saisi ostaa. Mann-suodattimia oli helppo löytää eri tarvikeliikkeistä, ja hintahaarukka ilman erillistä tinkimistä oli 5–6 euron välillä. Muutama koetti ehdottaa 7,5 euron hintaa, mutta jo kysymys, että saako siitä alennusta, pudotti hinnan alle kuuden euron.

Koska Boschin maahantuojan ilmoittama hinta oli niin paljon halvempi, uskoimme saavamme sen todella edullisesti. Yllätys oli, että heti ensimmäisessä paikassa hinnaksi ilmoitettiin 11,5 euroa. Boschia ei löydy kovin helposti tavallisista autotarvikemyymälöistä, mutta Bosch-huoltopisteistä sitä saa. Ilmeisesti merkin oma imago on sellainen, että hinnat pidetään mielellään hiukan korkeampana.

Soittokierrosta jatkettaessa ja erityisesti siirryttäessä maantieteellisesti pohjoisemmaksi, alkoi hintatasokin pudota. Alin tarjous oli 8 euroa, mutta hinnaksi tuntui vakiintuvan 9 euroa. Kysyttäessä suositushintaa kerrottiin monessa paikassa sen olevan 9,30–9,40 euron luokkaa, josta hinta siis pyöristetään hiukan alaspäin. Maahantuojan mainitsemaa kuutta euroa ei sen sijaan mainittu missään.

Useista varaosaliikkeistä ei löytynyt kumpaakaan suodatinmerkkiä, joten saimme tietoa myös siitä, mihin hintaan muita vertailumme suodattimia saisi. Alennukset olivat kaikissa samaa luokkaa Mannin kanssa eli maahantuojien ilmoittamista suositushinnoista ollaan helposti valmiit tinkimään 20–30 prosenttia.

Kyselykierroksen lopputuloksena voi sanoa, että olivat suositushinnat mitä tahansa, niin Volvon sopivan hyvälaatuisen suodattimen saa tarvikeliikkeestä 5–6 eurolla. Se on halpa hinta moottorin henkivakuutuksesta.

myös suomeksi.

Hiukan Volvon takana tulevat toiset Mann-tehtaan tuotteet, eli Bosch ja Mann-filter. Kestoikä ja suodatus-
tehokkuus näillä kahdella ovat yhtenevät, mutta kireässä taistelussa pienet asiat ratkaisevat keskinäisen järjestyksen. Boschin paketista löytyy maininta, mihin autoon kyseinen suodatin sopii. Mannilta se puuttuu. Seikka, joka ei tietenkään paljon paina, mikäli tallissa on vain yksi auto, johon suodatinta on vaihtamassa.

Samanarvoisia ovat myös identtiset kaksoset Fiaam ja Fram. Kaikki testatut ominaisuudet olivat hyvää luokkaa. Molemmissa voi pientä hankaluutta aiheuttaa se, että tiiviste on paikallaan hiukan heppoisesti ja voi irrota asennuksen yhteydessä. Kaivataan siis pientä tarkkuutta.

Kaikki edellä mainitut suodattimet toimivat Volvossa hyvin ja ostopäätöksen voi hyvällä omallatunolla tehdä hinnan mukaan. Suodatuskyky on kaikilla kelpo ja ainoastaan Volvo poikkeaa kestoikästään muista. Muutkin ovat niin lähellä, että huolto-ohjeen mukaisesti vaihdettuna ei ongelmia pääse syntymään.

Yhden tähden verran edellisistä jää Uni Clean. Suodatustehokkuu-

dessä se kyllä pärjää, mutta kestoikä jää selvästi lyhyemmäksi. Todennäköisesti sekin on Volvon nykytallapuun mukaan lyhyehkölle huoltovälille riittävä. Crosland nipistää vielä neljä tähteä, mutta muiden on tyydyttävä kolmeen tai vähempään. Ongelmia on erityisesti suodatustehokkuuden kanssa.

■ ONNEKSI vertailun kärki on sen verran laaja, että lähes jokaisen tarvikeliikkeen valikoimasta löytyy Volvon laadukas suodatin. Ja jos ei tarvikeliikkeen valikoimasta löydy, niin sitten ainakin paikallisen Volvo-
kaupiaan varaosastikiltä.

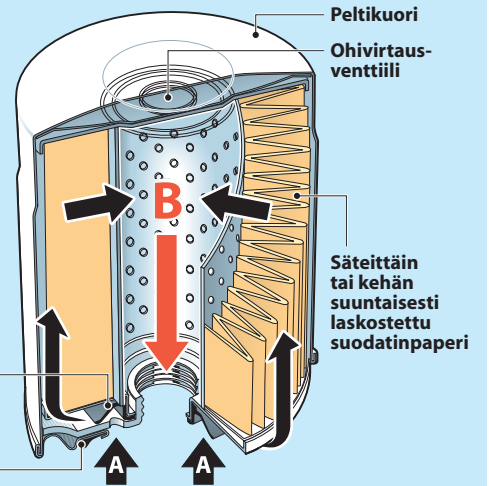
ÖLJYNSUODATIN

Puhdistamaton öljy (A) tulee suodattimeen pohjareikien kautta, virtaa pitkin kotelon seinä ja pakotetaan suodatinpanoksen läpi kohti keskustaa.

Suodatettu öljy (B) virtaa takaisin moottoriin keskireiästä.

Takaisinvirtauksen estävä pohjaventtiili

Kumitiiviste



MOOTTORIN öljynkierrosta tuleva puhdistamaton öljy virtaa sisään pitkin kotelon seinä. Se kulkee suodatinpaperin läpi kohti keskustaa. Suodatettu öljy virtaa takaisin kierto suodattimen keskellä olevan reiän kautta. Päädyssä oleva ohivirtausventtiili päästää öljyn kiertämään suodatuspaperin suodattimen tukkeutuessa.

LOPPUARVOSTELU



Volvo

Maahantuoja: Volvo Auto Oy Ab,
puh. (09) 504 411
Hinta: 10,40 €

■ VERTAILUN voittajasuodatin, joka suodatustehokkuudessa jakaa ykköstilan, mutta on kestoikästään selvästi paras. Suodattimen kuoreen on saatu paljon informaatiota, mutta ei suomenkielisiä asennusohjeita.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus
- Kestoikä

HUONOA

- Suomenkielisen asennusohjeen puute

Yleisarvosana 9,3
★★★★★



Bosch

Maahantuoja: Robert Bosch Oy,
puh. (09) 435 991
Hinta: 6,00 €

■ TOINEN Mann-perheen suodatin, joka jää kestoikässä hiukan Volvo-merkinä myydystä. Muut ominaisuudet ovatkin sitten vastaavia, joten Bosch jää vertailun voittajasta vain joitain pisteen kymmenyksiä.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus
- Kestoikä

HUONOA

- Suomenkielisen asennusohjeen puute

Yleisarvosana 9,0
★★★★★



Fiaam

Maahantuoja: Atoy Oy,
puh. (09) 68 271
Hinta: 7,75 €

■ SEKÄ suodatustehokkuudeltaan että kestoikästään erinomaista luokkaa. Jotain voisi silti vielä parantaa, kuten Volvon kestoikä osoittaa. Silti täydet viisi tähteä.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus
- Kestoikä

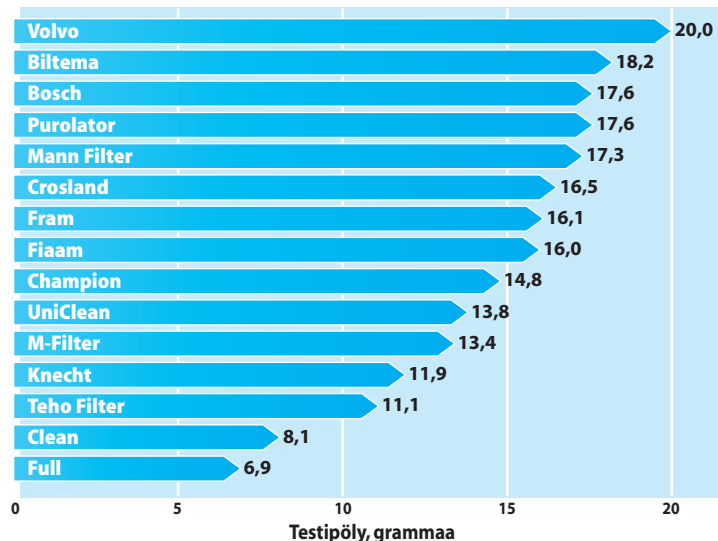
HUONOA

- Tiiviste kiinnipysyvyys

Yleisarvosana 8,9
★★★★★

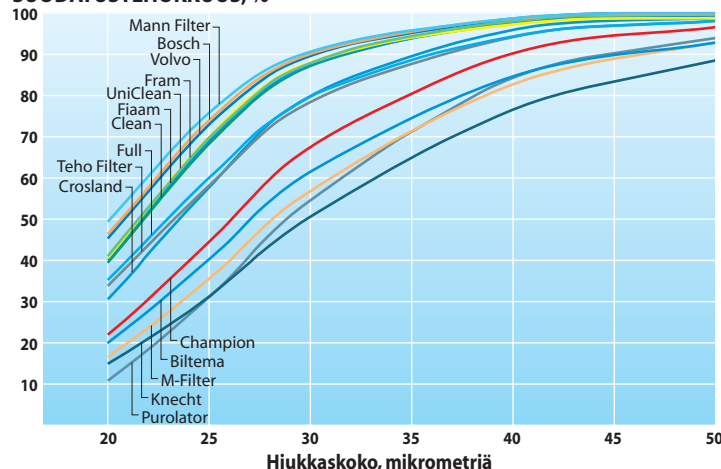
ARVOSANAT	Painoarvo %	Biltema	Bosch	Champion	Clean	Crosland	Fiaam	Fram	Full	Knecht	Mann Filter	M-Filter	Purolator	Teho Filter	UniClean	Volvo
Suodatustehokkuus	60	6	9	7	9	8	9	9	8	5	9	6	6	8	9	9
Kestoikä	30	9	9	8	6	9	9	9	6	7	9	8	9	7	8	10
Käyttöominaisuudet	10	9	9	9	8	8	8	8	8	9	8	8	9	9	9	9
Yleisarvosana	100	7,2	9,0	7,5	8,0	8,3	8,9	8,9	7,4	6,0	8,9	6,8	7,2	7,8	8,7	9,3

LIKAKAPASITEETTI



LIKAKAPASITEETTI kertoo sen, kuinka paljon suodatin pystyy sitomaan likaa itseensä ennen tukkeutumista. Se on siis suoraan verrannollinen suodattimen kestoikään.

SUODATUSTEHOKKUUS, %



ERI suodattimien suodatustehokkuus. Vaaka-akselilla on eri hiukkaskoko-luokat, ja pystyakseli kertoo sen, kuinka suuren prosenttiosuuden kyseistä hiukkaskokoa suodatin pystyy suodattamaan. Suodatustehokkuus nousee luonnollisesti hiukkaskoon kasvaessa, eli siirryttäessä kuvaajassa oikealle.



Fram

Maahantuoja: Oy Kaha Ab,
puh. (09) 615 6800
Hinta: 7,80 €

■ OMINAISUUSILTAAN ja ulkonäöltään täysin yhtenevä Fiaamin kanssa. Tiivisteen irtoamistapaus korostui, koska se irtosi yhdessä suojamuovin kanssa. Siis tarkkuutta asennukseen.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus
- Kestoikä

HUONOA

- Tiivisteen kiinnipysyvyys

Yleisarvosana 8,9
★★★★★



Mann Filter

Maahantuoja: Örum Oy,
puh. (09) 852 041
Hinta: 7,23 €

■ OMINAISUUDET täysin yhteneviä Boschin kanssa. Pakkauksessa ei aivan yhtä paljon informaatiota, joten yleisarvosana kymmenyksen alhaisempi. Kaiken kaikkiaan erinomainen suodatin.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus
- Kestoikä

HUONOA

- Suomenkielisen asennusohjeen puute

Yleisarvosana 8,9
★★★★★



Uni Clean

Maahantuoja: M. Järvi Oy,
puh. (09) 613 077
Hinta: 6,40 €

■ UNICLEAN pärjää pikkuveljeään Cleania paremmin, koska kestoikä on suuremmasta suodatuspaperin pinta-alasta johtuen pidempi. Uniclean on todellinen yleismalli, joka käy yli 20:een eri automalliin.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus

HUONOA

- Kestoikä ei vertailun parhaimmistoa

Yleisarvosana 8,7
★★★★★



Crosland

Maahantuoja: Hessumobiili Oy,
puh. (09) 854 0159
Hinta: 3,70 €

■ KAIKKI ominaisuudet keskitasoa, joten lopputuloksissakin vertailun keski-vaiheella. Pakkauksessa ei mainintaa, mihin automalleihin sopii.

HYVÄÄ

- Kestoikä

HUONOA

- Heikohko suodatustehokkuus

Yleisarvosana 8,3
★★★★★

LOPPUARVOSTELU



Clean

Maahantuoja: M. Järvi Oy,
puh. (09) 613 077
Hinta: 8,20 €

■ **HYVÄ** suodatustehokkuus, mutta kestoikä vertailun huonoimpia. Siksi putoaa keskivaiheille. Tiiviste on hiukan heppoisesti kiinni, joten asennuksessa pitää olla tarkkana.

HYVÄÄ

- Suodatustehokkuus

HUONOA

- Kestoikä
- Tiivisteen kiinnipysyvyys

Yleisarvosana 8,0
★★★



Teho Filter

Jälleenmyyjä: Oy Arwidson Ab,
puh. (09) 88 711
Hinta: 8,07 €

■ **LYHYT** kestoikä pudottaa yleisarvosanan vertailun keskiarvon alapuolelle. Asennusta helpottavat suomenkieliset asennusohjeet, mutta pakkauksessa ei mainintaa, mihin automalliin sopii.

HYVÄÄ

- Suomenkieliset asennusohjeet

HUONOA

- Heikohko suodatustehokkuus
- Kestoikä

Yleisarvosana 7,8
★★★



Champion

Maahantuoja: Koivunen Oy,
puh. (09) 350 1202
Hinta: 9,15 €

■ **KAIKILTA** ominaisuuksiltaan tasaisesti kärjen takana. Pieni parannus suodatustehokkuudessa olisi tuonut lisää myös tähtiä, koska kestoikä ja käyttöominaisuudet ovat aivan kohtuullisia.

HYVÄÄ

- Mallisopivuus mainittu pakkauksessa

HUONOA

- Suodatustehokkuus

Yleisarvosana 7,5
★★



Full

Maahantuoja: Parkanon autovaraosa Oy, puh. (03) 44 311
Hinta: 7,95 € (tukku ovh)

■ **SUODATUSKYKY** keskinkertaista luokkaa, mutta selvästi vertailun huonoin kestoikä. Syy löytyy purettaessa suodatin, sillä suodatuspaperin pinta-ala on vain puolet pitkäikäisimpien suodattimien alasta.

HYVÄÄ

- Mukana asennusohjeet

HUONOA

- Heikohko suodatustehokkuus
- Kestoikä

Yleisarvosana 7,4
★★

LOPPUARVOSTELU



Biltema

Maahantuoja: Biltema Suomi Oy,
puh. (02) 515 1100
Hinta: 3,95 €

■ **KESTOIÄSSÄ** ja käyttöominaisuuksissa Biltema menestyy hyvin. Heikko suodatusteho pudottaa sen kuitenkin vertailun häntäpäähän. Mukana suomenkielinen asennusohje, joka on hyvä monien tee se itse -miesten kannalta.

HYVÄÄ

- Kestoikä
- Suomenkielinen asennusohje

HUONOA

- Suodatuskyky

Yleisarvosana 7,2
★



Purolator

Maahantuoja: Oy Motoral Ab
puh. (09) 37 541
Hinta: 6,10 €

■ **KESTOIKÄ** ja käyttöominaisuudet ovat vertailun parhaimmista, mutta suodatustehokkuus pettää. Kuvalliset asennusohjeet sekä pakkauksessa että suodattimen kuoressa.

HYVÄÄ

- Kestoikä

HUONOA

- Suodatustehokkuus

Yleisarvosana 7,2
★



M-Filter

Jälleenmyyjä: HL-Group Oy,
puh. (09) 37 551
Hinta: 7,00 €

■ **KESTOIKÄ** ja käyttöominaisuudet ovat kohtuullisella tasolla, mutta suodatustehokkuudessa on paljon parannettavaa. Tosin vertailun huonoin M-Filter ei suodatustehokkuudessaan ole.

HYVÄÄ

- Suomenkieliset asennusohjeet

HUONOA

- Suodatustehokkuus

Yleisarvosana 6,8
★



Knecht

Maahantuoja: S&N Oy,
puh. (09) 478 600
Hinta: 8,30 €

■ **KNECHT** jää tällä kertaa ilman tähtiä, sillä suodatustehokkuus on ala-arvoinen. Nimenomaan suurempia 50 µm:n hiukkasia pääsee läpi selvästi muita suodattimia enemmän. Positiivisena seikkana mainittakoon, ettei käyttöominaisuuksissa ole valittamista.

HYVÄÄ

- Mallisopivuus mainittu pakkauksessa

HUONOA

- Suodatustehokkuus
- Kestoikä

Yleisarvosana 6,0
-