

# Voitelurasvat





## Suomalaista öljyosaamista

Teboil voiteluaineilla on vahva ja vakiintunut asema Suomen markkinoilla. Tinkimättömänä päämääränämme on ollut yli 50 vuoden ajan kehittää ja valmistaa tuotteemme erityisesti vaativiin suomalaisiin olosuhteisiin. Ajoneuvojen ja teollisuuden laitteiden käyttö äärimmäisen kylmissä olosuhteissa ja raskailla kuormilla asettaa käytettäville voiteluaineille erilaiset suorituskykyvaatimukset kuin esimerkiksi muualla Euroopassa. Teboil tuntee Suomen olosuhteiden asettamat vaatimukset ja on luotettava sekä innovatiivinen voiteluainekumppani, jolla on mahdollisuus myös räätälöityjen tuotteiden kehittämiseen ja valmistukseen.

### Jatkuva kehitystyö

Yhä nopeampi tekninen kehitys ja teollisuuden sekä ajoneuvo- ja konevalmistajien muuttuvat suositukset asettavat voiteluaineille jatkuvasti uusia haasteita. Innovatiivisen voiteluaineiden tuotekehityksemme tavoitteena onkin tarjota asiakkaillemme uusinta tekniikkaa ympäristöä unohtamatta. Teboil voiteluaineet valmistetaan Haminan voiteluainetehtaassa, nykyaikaisin valmistusmenetelmin tarkkaan valituista ja tutkituista raaka-aineista.

Valmistus- ja laboratoriotoiminnoilla on SFS-EN ISO 9001:2008 -laatusertifikaatti ja SFS-EN ISO 14001:2004 -ympäristösertifikaatti sekä OHSAS 18001:2003 -työterveys- ja työturvallisuus-sertifikaatti.

### Voitelurasvat

Teboililla on laaja valikoima voitelurasvoja teollisuuden ja ajoneuvojen vaativiin voitelutarpeisiin. Tuomme markkinoille aktiivisesti uusia, entistä parempia voitelurasvoja, mikä lisää asiakkaiden mahdollisuuksia valita tarkoitukseensa kulloinkin parhaiten soveltuva tuote. Teboil voiteluaineet on valmistettu tinkimättömällä ammattitaidolla parhaista raaka-aineista juuri suomalaisia käyttöolosuhteita silmällä pitäen.

### Oikean voiteluaineen valinta

Voiteluaineita valittaessa tulee kiinnittää huomiota laitteiston valmistajan asettamiin vaatimuksiin sekä vallitseviin ympäristöolosuhteisiin. On tärkeää varmistaa, että käytettävä voiteluaine täyttää laitevalmistajan ilmoittaman laatuokituksen vähimmäistason ja muut vaatimukset vallitseviin lämpötilaolosuhteisiin. Teboilin asiantuntijat ovat valmiita auttamaan ja neuvomaan oikean voiteluaineen valinnassa sekä optimoimaan käytössä olevan valikoiman.

# Perustietoa voitelurasvoista



Voitelurasva on voiteluaine, joka muodostuu, kun nestemäinen voiteluöljy (perusöljy) saatetaan kiinteään tai puolijooksevaan muotoon saentimen avulla. Lisäksi rasvan ominaisuuksien parantamiseen käytetään liukoisia tai kiinteitä lisäaineita. Voitelurasva = öljy (80-95%) + saennin + lisäaineet.

## Perusöljy ja viskositeetti

Voiteluöljyjen tapaan voitelurasvoissa käytetään sekä synteettisiä että mineraaliöljypohjaisia perusöljyjä. Perusöljy yhdessä saentimen kanssa määrittää mm. voitelurasvan juoksevuusominaisuudet. Paksu perusöljy antaa hyvän kuormankantokyvyn, mutta pumputavuus heikkenee ja suurilla kehänopeuksilla sisäinen kitka aiheuttaa ylimääräistä lämpöä. Ohueen perusöljyyn valmistetut rasvat taas ovat helposti pumputavia ja sopivat parhaiten suurilla kehänopeuksilla pyöriviin laakereihin ja/tai mataliin lämpötiloihin.

## Saennin

Rasvan valmistuksessa käytetty saennin vaikuttaa merkittävästi mm. rasvan kosteudensieto-, lämmönkesto-, hapettumis- ja pumputavuusominaisuuksiin.

Metallisaippuat esim. litium (70 % kaikista valmisteista), kalsium, alumiini ja natrium ovat yleisimmin käytettyjä saentimia voitelurasvoissa. Saennin voi olla myös edellisten metallien kompleksisaippua, joista yleisin on litiumkompleksi. Lisäksi on olemassa epäorgaanisia saentimia esim. bentoniitti ja silikageeli sekä synteettisiä saentimia, kuten polyurea ja PTFE.

## Lisäaineet

Voitelurasvoissa käytetään lisäaineita samoin kuin voiteluöljyissä parantamaan rasvojen ominaisuuksia. Yleisimpiä lisäaineita ovat: hapettumisenestolisäaineet, korroosionestolisäaineet, kulumisenestolisäaineet (AW) ja paineenkestolisäaineet (EP). Lisäksi rasvoissa voidaan käyttää kiintovoitelulisäaineita kuten grafiittia ja molybdeenidisulfidia (MoS<sub>2</sub>).

## Kovuus ja NLGI-luokka

Rasvojen kovuus eli tunkeuma määritetään NLGI (National Lubricating Grease Institute) -luokituksen mukaan. Määrittäminen tapahtuu mittalaitteella, jossa olevan kartion annetaan painua viiden (5) sekunnin ajan +25 asteiseen rasvaan. Kartion rasvaan tunkeutuma mitataan ja ilmoitetaan kymmenesosamillimetreissä. Tunkeuman perusteella rasvat jaetaan NLGI-luokkiin, joita on 000:sta 6:een. Mitä suurempi luokkaa osoittava numero on, sitä kovempaa on rasva. Useimmiten ilmoitetaan, onko kyseessä ns. vatkattu vai vatkaamaton tunkeuma. Näiden arvojen ero antaa kuvan rasvan kyvystä kestää mekaanista rasitusta.

## Tippumispiste

Tippumispiste on lämpötila, jossa öljy ja saennin alkavat erottua toisistaan. Tippumispiste indikoi rasvan lämmönsietokykyä; mitä korkeampi tippumispiste, sitä parempi on myös lämmönsietokyky. Rasvan tippumispisteeseen vaikuttaa mm. rasvassa käytetyn perusöljyn paksuus ja saennin.

## Voiteluominaisuudet

Rasvan voiteluominaisuudet ja kuormankantokyky ovat riippuvaisia perusöljyn paksuudesta, saentimen käyttäytymisestä rajavoitelutilanteessa ja käytetyistä lisäaineista. Kulumisenestokykyä ja EP-ominaisuuksia mitataan mm. seuraavilla tunnetuilla testeillä:

- SKF-laakeritestit, esim. SKF R2F (määritellään mm. rasvan ylin sallittu käyttölämpötila)
- Timken EP-testi
- Nelikuulakoe
- Almen EP-testi

# Oikea rasva kaikkiin käyttökohteisiin

## LAAKERI- JA YLEISRASVAT



### Teboil MultiPurpose Grease

Yleisrasva ajoneuvojen ja teollisuuden liuku- ja vierintälaakereiden voiteluun.



### Teboil MultiPurpose EP

Korkealaatuinen EP-lisäainestettu rasva raskaasti kuormitettujen teollisuuden ja ajoneuvojen laakereiden voiteluun. Tyypillisiä käyttökohteita ovat mm. ajoneuvojen pyörien laakerit ja erilaiset teollisuuden sovellukset. Soveltuu erinomaisesti myös yleisrasvaksi.

### Teboil MultiPurpose EP 0

MultiPurpose EP 0 vastaa voiteluominaisuuksiltaan MultiPurpose EP:tä, mutta pehmeämpänä rasvana se on tarkoitettu erityisesti kylmissä olosuhteissa toimiviin liuku- ja vierintälaakereihin, keskusvoitelujärjestelmiin sekä rasvavoideltuihin vaihteistoihin.



### Teboil MultiPurpose HT

Erinomaiset kuumaominaisuudet omaava erikoisrasva raskaasti kuormitettuihin tai kuumissa olosuhteissa toimiviin teollisuuden ja ajoneuvojen liuku- ja vierintälaakereihin. HT:n tyypillinen käyttökohde on raskaan kaluston pyörän navat. Sopii erinomaisesti myös yleisrasvaksi. Litiumkompleksisaentimen ja tehokkaan EP

lisäaineistuksen ansiosta rasva sopii laajalle käyttölämpötila-alueelle ja sillä on erinomainen voitelukyky sekä mekaaninen kestävyys.

### Teboil EM-Grease 102X

Etenkin teollisuuden sähkömoottoreiden ja muiden nopeasti pyörivien laakereiden voiteluun tarkoitettu erikoisrasva. Poikkeuksellisen tehokkaan lisäaineistuksen ansiosta rasva sopii erinomaisesti myös teollisuuden yleisrasvaksi.

Voitelurasva	Syntec Grease	EM Grease 102X	HD-M Grease	Multi Purpose HT	Multi Purpose EP	Multi Purpose EP 0	Multi Purpose Grease	Universal CLS	Universal CLS-1	Solid 2	Solid 0	Universal M	Gear Grease XHP	Gear Grease MDS	Grease HL 520	DKW-Grease
Kuumat olosuhteet	4	3	4	4	3	2	2	1	2	1	0	2	4	4	4	0
Kylmäpumpattavuus	3	3	2	2	2	3	2	4	4	2	3	1	1	1	1	1
Kosteat olosuhteet	3	3	3	3	2	2	2	2	3	4	4	2	4	3	3	0
Kuormankantokyky	3	3	4	3	3	2	1	1	2	4	3	3	4	4	4	2
Värihtelevä kuormitus	4	3	4	4	2	2	1	2	2	2	2	3	4	4	4	1
Hitaat liukulaakerit (puslat ja tappilaakerit)	2	2	4	2	2	2	1	1	1	4	4	3	4	4	3	0
Normaalit liukulaakerit	4	4	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	2	0
Nopeat liukulaakerit	3	4	0	2	2	2	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0
Hitaat vierintälaakerit	2	2	1	2	2	1	1	1	2	4	4	1	4	2	3	0
Normaalit vierintälaakerit	4	4	1	3	1	2	2	3	3	0	0	0	1	0	2	0
Nopeat vierintälaakerit	3	4	0	2	2	3	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0
Kiinnitarttuvuus	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	4	3	4	4	2	3
Korroosionkesto	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	4	2	4	4	3	0
Alustavoitelu	3	2	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	1	0	3	0
Hammassvaihteet	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	0	0	3	3	0	3
Avohammasspyörät	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	2	2	4	4	0	0
Kääntökehien laakerit	2	2	3	2	2	2	1	0	1	2	2	0	4	3	0	0
Hydraulivasarat	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	2	0
Murskaimien huippulaakerit	0	1	0	0	1	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	4
Saennin	Litium-kompleksi	Litium-kompleksi	Litium-kompleksi	Litium-kompleksi	Litium	Litium	Litium	Litium-kompleksi	Litium-kompleksi	Vedetön kalsium	Vedetön kalsium	Litium	Kalsium/litium-kompleksi	Epä-organinen	Litium-kompleksi	Natrium (varo sekoitusta)
NLGI-luokka	2	2	2	2	2	0	2	00	0.5	2	0	2	0,5	0,5	2	00
Tippumis piste °C	>260	>260	>280	>260	>180	>160	>180	>170	>230	>140	>120	>180	>260	Ei ole	>270	>150
Perusöljyn viskositeetti cSt@40°C	160	110	320	210	200	200	125	110	145	1300	1300	110	800	2100	560	650
Käyttölämpötila-alue °C	-40...+150	-30...+140	-20...+140	-30...+140	-30...+120	-30...+120	-30...+120	-35...+100	-35...+100	-20...+120	-30...+90	-30...+120	-30...+140	-10...+150	-20...+140	-20...+100
Lyhytaikaisesti Max °C	220	220	200	220	130	130	130	120	120	100	120	180	180	180	220	120
Suorituskyky DIN 51502	KPHC2N-40	KP2N-30	KPF2N-20	KP2N-30	KP2K-30	KP0K-30	K2K-30	KP00G-35	KP0.5G-35	KP2K-20	KP0E-30	KF2K-30	KPG0G0.5N-30	KPFM0G0.5N-10	KP2N-20	GPOH-30
Suorituskyky ISO 6743	ISO-L-XDDIB2	ISO-L-XCDHB2	ISO-L-XBDIB2	ISO-L-XCDIB2	ISO-L-XCCIB2	ISO-L-XCCFB0	ISO-L-XCCEA2	ISO-L-XCBIB00	ISO-L-XCBIB0.5	ISO-L-XBCIB2	ISO-L-XCBFB0	ISO-L-XCCHA2	ISO-L-XCDIB0.5	ISO-L-XADIB0.5	ISO-L-XBDIB2	



### Teboil Syntec Grease

Synteettiseen perusöljyyn valmistettu laajan käyttölämpötila-alueen omaava litiumkompleksirasva. Tyypillisiä käyttökohteita ovat kuumissa ja/tai kylmissä olosuhteissa toimivat ja raskaasti kuormitetut liuku- ja vierintälaakerit. Tuote on erinomainen teollisuuden yleisrasva, kun vaaditaan erityisen korkeaa suorituskykyä.

### Teboil Grease HL 520

Erikoisperusöljyosekseen perustuva voitelurasva teollisuuden raskaasti kuormitettujen tai muuten vaativissa olosuhteissa toimivien liuku- ja vierintälaakereiden voiteluun.

## ALUSTA- JA TAPPIRASVAT



### Teboil Universal M,

Molybdeenidisulfidia (MoS2) sisältävä alustarasva mm. olkatapien, pallonivelten, tappilaakereiden ja vetopöytien voiteluun.

### Teboil HD-M Grease

Voimakkaan molybdeenidisulfidi (MoS2) lisäaineistuksen sisältävä voitelurasva raskaasti kuormitettuihin ja tärinän alaisiin työkonseisiin. Tyypillisiä voitelukohteita ovat mm. olkatapit, pallonivelet, tappilaakerit, hitaasti pyörivät ja raskaasti kuormitetut laakerit. Tuotetta ei suositella käytettäväksi nopeasti pyörivissä laakereissa.



### Teboil Solid 2

Vedetön kalsiumrasva raskaasti kuormitettuihin hitaasti pyöriviin liuku- ja vierintälaakereihin erityisesti kosteissa olosuhteissa. Soveltuu erinomaisesti käytettäväksi ajoneuvojen ja työkonseiden nivelien sekä alustan laakereiden voiteluun. Erinomainen kiinnitarttuvuus sekä veden- ja kuormankestokyky.



### Teboil Solid 0

Saman suorituskyvyn omaava rasva kuin Solid 2, mutta pehmeämpänä ja helpommin pumppattavana soveltuu paremmin talvikäyttöön ja keskusvoitelujärjestelmiin.

## AVOHAMMASPYÖRÄRASVAT



### Teboil Gear Grease XHP

Tehokkaan EP-lisäaineistuksen omaava erikoisrasva raskaasti kuormitettujen avohammasspyörien ja ketjujen voiteluun laajalla käyttölämpötila-alueella. Lyhytaikaiset lämpötilapiikit voivat olla jopa 240°C. Erityinen käyttöalue on työkonseiden kääntökehät. Muita käyttökohteita ovat ketjut, teräsköydät ja erilaiset liukupinnat.

Soveltuu erinomaisesti myös kuumissa ja/tai raskaissa olosuhteissa toimivien liuku- ja vierintälaakereiden voiteluun.



### Teboil Gear Grease MDS

Perinteinen epäorgaaniseen saentimeen perustuva avohammasspyörä, teräsköysi- ja ketjurrasva. Sisältää tehokkaasti kiinnileikkautumista estäviä voiteluaineita, kuten esimerkiksi grafiittia. Tyypillisiä voitelukohteita ovat erittäin raskaasti kuormitetut, hitaasti liikkuvat ja/tai tärinän alaiset laitteet. Mm. hydrauliset vasarat vaativat tämäntyyppistä rasvaa.

## KESKUSVOITELURASVAT

### Teboil Universal CLS-1

Teollisuuden ja ajoneuvojen keskusvoitelurasva, jolla on erittäin hyvät voiteluominaisuudet kosteissa ja raskaissa olosuhteissa. Soveltuu myös rasvavoideltuihin hammassvaihteisiin.

### Teboil Universal CLS

Keskusvoitelurasva ajoneuvoihin, jotka toimivat erittäin kylmissä olosuhteissa. Soveltuu myös rasvavoideltuihin hammassvaihteisiin.

## RASVAT MUIHIN SOVELLUKSIIN

### Teboil DKW-Grease

Puolijuokseva mineraaliöljypohjainen natriumrasva, joka sisältää korroosionesto- ja EP-lisäaineita. DKW-Grease on tarkoitettu suljettujen hammassvaihteiden voiteluun. Erityisen hyvin se soveltuu kartiomurskien huippulaakereiden voiteluun.



## Nykyaikaista voiteluainetekniikkaa

Teboil voiteluaineet valmistetaan Haminan voiteluainetehtaassa tarkkaan valituista perusöljyistä ja lisäaineista. Pitkälle viedyn automatisoinnin ja tuotannonohjausjärjestelmien tuloksena valmistuu suorituskykyisiä ja korkealaatuisia voiteluaineita. Laadunvalvontamme kattaa sekä tehtaalle tulevat raaka-aineet että asiakkaille toimitettavat valmiit lopputuotteet. Ennen toimitusta asiakkaille kaikki valmiit lopputuotteet tutkitaan ja testataan. Näin varmistetaan, että kaikki tehtaaltamme lähtevät tuotteet täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset.

### Yhteystiedot

Tilaukset ja myynti 24h  
 Yksityisasiakkaat ..... 0800 183 300  
 Yrityisasiakkaat ..... 0800 183 301  
 Beställningar ..... 0800 183 20  
 tilauskeskus@teboil.fi

Asiakaspalvelukeskus ..... 020 470 0900  
 asiakaspalvelu@teboil.fi

Voiteluaineneuvonta ..... 020 470 0916

Voiteluainesuositukset [www.teboil.fi/voiteluaineet](http://www.teboil.fi/voiteluaineet)

020-alkuisiin numeroihin puheluhinta  
 matkapuhelimella soittaessa 8,35 snt/puhelu +17,17 snt/min  
 ja lankapuhelimella 8,35 snt/puhelu + 7,02 snt/min.