

# TEKNISK BULLETIN

## Bromsvibrationer och skeva skivor

### Introduktion

Bromsvibrationer upplevs av bilföraren som en regelbunden pulsering i bromspedalen, vibrationer från sida till sida av ratten och karossvibrationer. Inte sällan resulterar dessa symtom i klagomål om att bromsskivorna har "slagit" sig.

I de allra flesta fall är det som beskrivs ovan något som kallas **(DTV) Disc Thickness Variation** eller på svenska **tjockleksvariation**. Då antas ofta att skivorna har tillverkats felaktigt eller att felet uppkommit på grund av kvalitetsproblem.

De faktiska bakomliggande orsakerna till tjockleksvariation har vanligen inget att göra med bromsskivans kvalitet eller tillverkning.

### Vad är tjockleksvariation (DTV) och varför orsakar det vibrationer?

Tjockleksvariation är resultatet av att en bromsskiva **utvecklar** brist på parallellitet mellan bromsbelägg och skiva efter en kort period i drift trots att parallelliteten låg inom toleransområdet när den först monterades.

När bromsbelägg monteras på en bil som har utvecklat tjockleksvariationsproblem stöter beläggen på tjockare och tunnare områden på bromsskivan i snabb följd. Resultatet blir att bromsbeläggen flyttas bakåt och framåt snabbt och sänder pulser genom okets kolvar, via bromsvätskan till bromspedalen, vilket kan leda till att ratten eller chassit vibrerar beroende på om det är skivorna fram eller bak som berörs.

### Orsaker till tjockleksvariation

Om man förstår orsakerna till tjockleksvariation kan man eliminera bromsvibrationer genom att följa några enkla regler.

**Underlåtenhet att se till att bromsskivans och navets monteringsytor är helt rena före montering.**

Den vanligaste orsaken till tjockleksvariation är bristfällig rengöring av skivans monteringsyta och fordonets nav. Det axiella slaget kan orsakas av minsta lilla fragment av smuts eller rostflaga som fångas mellan skivan och navets kontaktyta. Ju längre ut mot skivans kant desto större slag.

I perspektiv: En rostflaga på 0,05 mm (ungefärlig diameter av ett hårstrå) som fastnar mellan skivans anläggningsyta och navet kan orsaka ett axiellt slag som överskrider 0,1 mm vid mätning av bromsytans mittpunkt. Det kan räcka för att starta en process som kommer att leda till bromsvibrationer och oåterkalleliga skador på bromsskivorna över tid.

Se till att både skivans monteringsyta (vanligtvis på insidan av den övre hatten) och fordonets nav är helt rena och fria från rost eller någon annan form av smuts eller fett.

Rengör skivan med en trasa och lämpligt lösningsmedel. Rengöring gäller ej behandlade skivor s.k. coating.

Hjulnavet ska rengöras med en mjuk trådborste eller smärgelduk och därefter torkas med en trasa och lösningsmedel tills det inte finns något spår av rost eller annan förorening.

När skivan är monterad ska slaget mätas med en indikatorklocka innan man monterar bromsoket. Om slaget överstiger 0,08 mm måste skivan tas bort och hjulnavet rengöras igen. Om problemet kvarstår bör navet mätas för slag med indikatorklocka. Slag i navet över 0,04 mm kommer sannolikt att orsaka ett problem och bör undersökas.

### **Felaktig inkörning av nya skivor och bromsbelägg.**

Efter montering av en ny uppsättning bromsbelägg och eventuellt nya bromsskivor, är det viktigt att köra in både beläggen och skivorna genom att bromsa så försiktigt och jämnt som möjligt under 500 km, för att försöka säkerställa att beläggen och skivorna inte utsätts för högre temperaturer än nödvändigt. Det främjar att ett jämnt lager av friktionsmaterial överförs från belägget till skivytan och en konstant friktionskoefficient bildas runt skivornas hela omkrets och jämn uppvärmning av skivytan. En ojämn uppvärmning av skivorna kan orsaka distortion av skivan som leder till bildandet av tjockleksvariationer och bromsvibrationer. Kör alltid in nya bromsbelägg och skivor enligt tillverkarens anvisningar

### **Allvarlig överhettning av bromsskivor.**

En bromsskiva genomgår normalt cirka 100 000 värme- och kylcykler under sin livstid. En medelstor bil som stannar från 80km/h genererar så mycket värme i bromssystemet att man skulle kunna koka upp 2 liter vatten på 3 sekunder! Skivorna och bromsbeläggen hanterar detta väl förutsatt att föraren vet hur man använder bromsarna korrekt, genom att till exempel använda motorbroms i stället för fotbroms i långa och kraftiga nedförslut.

Ett annat vanligt förarmisstag är att göra flera kraftiga inbromsningar från hög fart i snabb följd utan att låta skivorna svalna mellan inbromsningarna. Bortsett från risken att framkalla farligt bromsbortfall, kan skivtemperaturen öka till över 600 C°, då bromsskivans materiella sammansättning börjar övergå till cementit. Bromsarna kan med andra ord användas hårt men skivorna måste om möjligt få svalna mellan bromstillfällena.

### **Tillverkningsfel.**

Med modern CNC-tillverkningsteknik och kvalitetskontroll är det extremt ovanligt att skivor lämnar fabriken med toleranser utanför angivna gränser. Antalet bromsvibrationsproblem som orsakas av tillverkningsfel är mycket lågt.