

## Funktionsegenskaper hos friktionsmaterial

### Bakgrund

Friktionsmaterial används i de bärande lagren i en vägkonstruktion. Friktionsmaterialen är speciella i flera avseenden som konstruktionsmaterial, inte minst när det gäller de mekaniska egenskaperna då samverkan i materialet huvudsakligen skapas genom friktion mellan partiklarna. Detta gör att friktionsmaterial skiljer sig från andra konstruktionsmaterial som har en naturlig inre kohesion.

Materialteorier baserade på enbart elasticitetsteoretiska modeller är därför mindre lämpliga att applicera på friktionsmaterial då de varken är homogena eller isotropa. Trots detta har sådana materialmodeller använts i stor omfattning i tidigare undersökningar.

### Syfte

Syftet har varit att undersöka friktionsmaterials mekaniska egenskaper i en testlåda utvecklad på LTH, för att sedan med hjälp av en viskoelastisk materialansats försöka bestämma vad som händer inne i ett friktionsmaterial vid statisk och i viss mån dynamisk belastning.

### Genomförande

Med bidrag från SBUF har arbetet utförts av Skanska Anläggning AB i samarbete med Institutionen för Trafikteknik, LTH.

Testlådan hade dimensionerna 800x800x800 mm. I botten lades ett materiallager på 200 mm för att begränsa randeffekterna av den hårda botten. Därefter påfördes ett försökslager på 80 mm alternativt 150 mm. Detta lager instrumenterades på två olika djup. Materialet packades därefter till en packningsgrad på ca 96 % och fick sedan vila i två dygn övertäckt med plast så att vattenhalten stabiliserades.

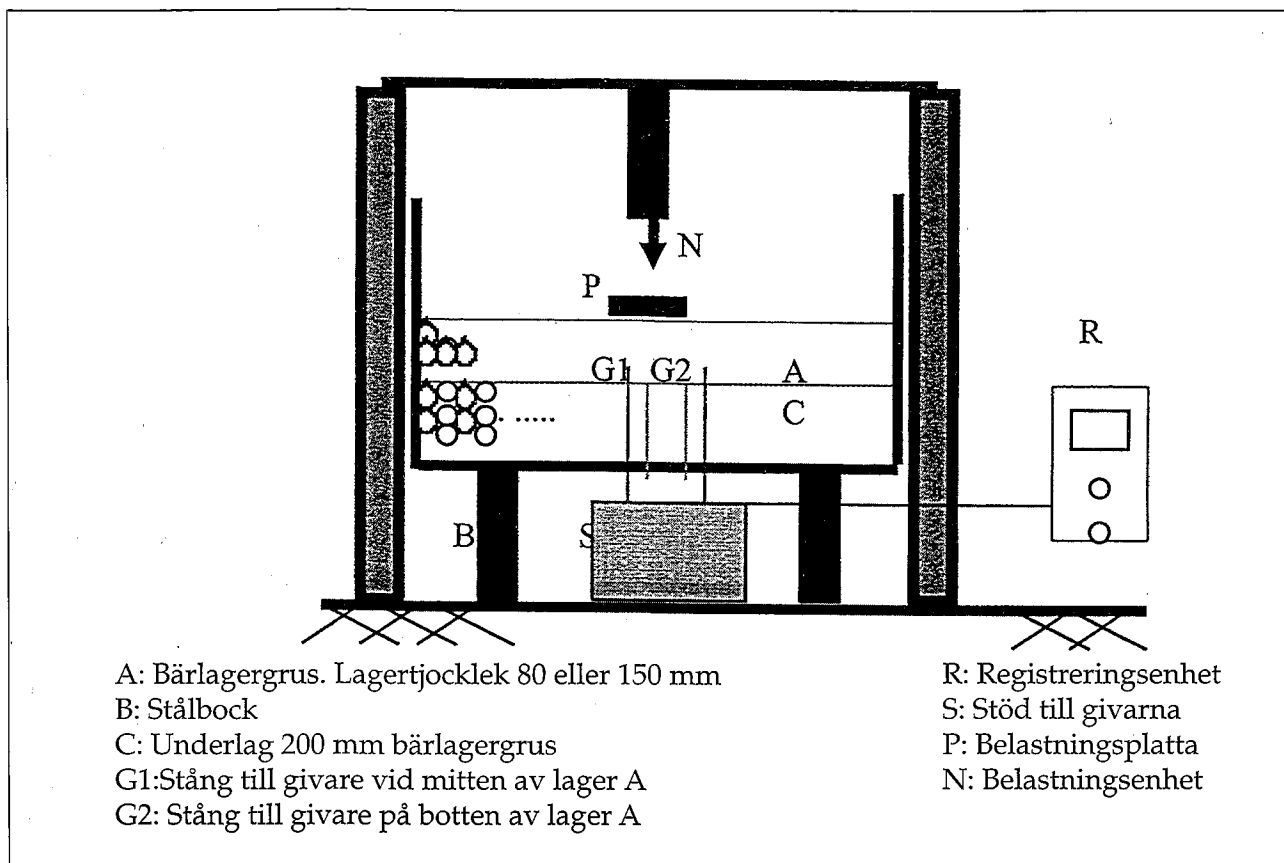
Sex olika bärlagermaterial (0–40 mm), varav fem var krossmaterial och ett var naturgrus, provades i testlådan vid statisk belastning. Ett av krossmaterialen provades även vid dynamisk belastning samt med triaxialutrustning. Det senare för att kunna jämföra resultatet från testlådan med etablerade testmetoder. För att kunna studera materialen efter belastning utfördes även siktanalyser för varje prov.

### Resultat

Samtliga material utom ett uppvisade ett samband mellan uppmätta maximala deformationer och kulkvarnsvärdet. Däremot kunde inga samband noteras mellan deformation och materialegenskaper som t ex flisighet och sprödhet. Någon markant nedkrossning kunde inte heller noteras för något material utsatt för statisk eller dynamisk belastning.

Provningarna med ett statiskt belastningsförlopp indikerar att det är möjligt att beskriva de tidsberoende lastresponserna i ett friktionsmaterial samt att materialresponserna är viskoelastiska till sin karaktär. Vid upprepade belastningar sker förutom en initiell elastisk respons även en tidsberoende respons i form av krypning.

Resultaten från de dynamiska försöken uppvisade stora likheter med resultaten från de sta-



Låda för undersökning av friktionsmaterials mekaniska egenskaper.

tiska försöken, d v s att materialresponsen tycks vara viskoelastisk. Även vid triaxialmätningarna erhöles resultat som i vissa avseenden uppvisade god överensstämmelse med dem som erhållits vid lådförsöken. Resultaten från lådförsöken avspeglar dock vad som sker i hela provvolymen och ger därmed ingen direkt information om eventuella materialförändringar på partikelnivå.

Ytterligare information lämnas av  
**Ytterligare information lämnas av**  
 Jim Bengtsson, Skanska Anläggning AB,  
 tel 040-14 49 88, eller av Ebrahim  
 Parhamifar, tel 046-222 91 34, eller Lars  
 Sentler, tel 046-222 95 04, Institutionen för  
 Trafikteknik, LTH.

Rapporten **Mekaniska egenskaper hos  
 friktionsmaterial - experimentella under-  
 sökningar** (Bulletin 8, 1998,  
 Institutionen för Trafikteknik, LTH,  
 av Ebrahim Parhamifar och Lars Sentler,  
 48 sid. exkl. bil., pris exkl. moms 150 kr)  
 kan beställas från Institutionen för Trafik-  
 teknik, LTH, fax: 046-12 32 72.