

Framtidens bränsle och kampen mot komplexitet

Växthusgaser driver den globala uppvärmningen och om inget görs för att minska dessa utsläpp så kommer jorden börja bete sig som en hormondriven tonåring där det extrema nästan är vardag. Inom förbränningsfysik används datorer för att simulera förbränningsprocessen för att få större kunskap om hur olika bränslen fungerar och hur nya bättre bränslen tas fram.

Den globala uppvärmningen drivs av de enorma utsläppen av växthusgaser som sker runt om på Jorden i dagens samhälle, så som koldioxid och metangas. Detta leder till att vädret på Jorden blir mer och mer extremt, exempelvis extrem torka eller extrema orkaner. Om inget görs för att minska de farliga utsläppen så kommer Jorden att förvandlas till en hormondriven tonåring som bara uttrycker sig i extremer.

En av de processer som släpper ut mest av de farliga växthusgaserna är förbränning den av fossila bränslen som sker i vår bil, industrier och kraftverk. Det är därför väldigt viktigt att förstå sig på denna förbränningsprocess så att forskare kan ta fram nya och bättre bränslen som kan lugna ner Jorden. Forskarna kollar på olika förbränningar och försöker utifrån observationerna beskriva alla kemiska processer som sker mellan start och slutprodukterna. Även 'simpel' förbränningsprocesser så som att tända ett stearinljus är i verkligheten en otroligt komplex process, som kräver flera tusen kemiska reaktioner för att beskrivas korrekt.

För att på ett billigt sätt kunna analysera olika bränslen så används en dator för att simulera dessa processer. Problemet är dock att processerna är så pass komplexa att till och med datorer har problem att genomföra alla beräkningar. Detta är möjligt genom att förenkla den mekanism som styr förbränningsprocessen vilket görs genom att ta bort reaktioner som helt enkelt inte bidrar så mycket till helhetsperspektivet. Dessa reducerade mekanismer måste dock såklart ha en viss noggrannhet vilket mäts av så kallad responsvärde. Det landskap som detta responsvärde skapar när parametrarna i förbränningsmekanismen ändras måste vara jämt och fint för att kunna följas till toppen. För precis som när man besejrar ett högt berg när man når toppen av det så besejrar man komplexiteten av en mekanism när man når toppen av landskapet uppbyggt av responsvärdet.