

Hvordan sikrer vi, at vores infrastruktur kan stå i 100 år?

En geomekanisk tilgang til bæredygtig design af infrastruktur og byggeri.

Store investeringer med lang horisont

Infrastruktur- og byggeprojekter er langsigtede investeringer, som skal bringe værdi til samfundet i over 100 år. Det er vigtigt at bygge robust og bæredygtigt med tanke på, at belastningerne eller behovene ændres med tiden. Det er enkelt at sikre konstruktionerne mod svigt, da belastninger fastsættes på den sikre side, og der antages passende lave styrker af materialerne. Derimod er det vanskeligere at sikre konstruktionens funktionalitet på lang sigt, da det er svært at forudsige sætningernes størrelse og tidsudvikling. Klimaforandringer kan også føre til, at påvirkningen fra vind, bølger, strøm og is ændres markant inden for byggeriets levetid.

Projektet

COWI fondens bevilling understøtter et erhvervs-ph.d.-projekt kaldet *Efficient performance of large infrastructure: a geomechanical approach towards sustainable design*. Det er et samarbejde mellem DTU Byg og COWI A/S. Projektet fokuserer på, hvordan fundering på palæogent ler kan gøres mere robust. Palæogent ler er mere end 65 mio. år gammel og findes under Femernbælt, Lillebælt og Århus, hvor der er store projekter, som kræver forståelse for palæogent ler, etablering af tunnel under Femernbælt, sikring af den gamle Lillebæltsbro og etablering af højhuse i Århus havn.

Materialet palæogent ler er høj-plastisk og krybningsfølsomt. Det betyder for det første, at lerets styrke og stivhed er meget afhængigt af vandindholdet i materialet. For det andet vil varigheden og størrelsen af belastningerne have indflydelse på hvor hurtigt og hvor store sætninger, der opstår.

Projektet vil bruge laboratorieforsøg samt numeriske og analytiske modeller til at undersøge, hvordan palæogent ler opfører sig under varierende belastning for at kunne forbedre forudsigelserne af sætninger og disses påvirkning af infrastruktur eller bygninger.

Kernen i projektet er en materialemodel, som kan tage højde for belastningshistorie, -varighed og –størrelsesorden for forskellige konstruktioner, så man kan optimere designet af sætningsfølsomme konstruktioner f.eks. sænketunneller og højhuse og stadig leve op til kravene om en levetid på 100 år.

Projektet tager udgangspunkt i danske forekomster af palæogent ler, men modellerne kan overføres til forekomster af høj-plastisk og krybningsfølsomt ler andre steder, hvor COWI opererer, f.eks. London Clay i England, blødt ler i Göteborg og let forkonsoliderede lerarter i det sydøstlige Asien.

Ny viden er vigtig for branchen

Infrastrukturprojekter bør bidrage til at løfte den tekniske viden blandt danske ingeniører. Storebæltsprojektet gav ny viden om kvartære moræneaflejringer, mens Metrobyggerierne i København gav uvurderlig viden om kalk. Nu skal der fokuseres på tertiære aflejringer af palæogent ler. Med dette projekt bidrager COWI igen til at løfte vidensniveauet i den danske geotekniske branche.