



COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)

EFFEKTIV BEREGNING OG VISUALISERING AF PCB I INDEKLIMA

CFD GIVER DIG SYN FOR SAGEN

En af udfordringerne med PCB i bygninger handler om at synliggøre og forstå, hvordan de forskellige kilder bidrager til det samlede koncentrationsbillede og derigennem forstå spredningen. Her kan CFD anvendes til at få et rigt detaljeret billede af indholdet i luften, hvilket kan bruges til på forhånd at vurdere effektiviteten af forskellige mulige tiltag til at fjerne/reducere PCB-forekomsten.



Hvad er CFD?

Computational Fluid Dynamics (CFD) er en computerbaseret metode, der bruges til at beregne strømninger i væsker og luft. CFD bruges i forskellige sammenhænge, som for eksempel ved analyse af røgudbredelse fra en brand i en tunnel, en bygning eller på en offshore platform.

Metoden anvender en CAD-model af det område, som skal undersøges. Dette område inddeles i mange små kasser (celler), hvor de relevante parametre beregnes i en iterativ proces, som kan tage hensyn til både stationære og dynamiske forhold.

Det er dermed muligt at få detaljerede informationer, der ellers ikke er tilgængelige. De virkelige forhold vil derfor kunne afspejles og visualiseres i modellen. Ligeledes vil tiltag kunne sammenlignes for at undersøge effekter og forskelle. Således kan man også få et overblik over de økonomiske konsekvenser ved forskellige tiltag, inden disse implementeres.

CFD hos Rambøll

Rambøll har et dedikeret ekspertteam, der arbejder med avancerede strømnings- og multifysikproblemer, og vi har bred international erfaring på forskningsniveau i at analysere komplicerede problemstillinger med anvendelse CFD-modeller. Arbejdet omfatter opgaver i både Danmark og i udlandet inden for områder som byggeri, energi, infrastruktur, vand, miljø og olie & gas.

Formålet med at bruge CFD-analyser i forbindelse med PCB er typisk at undersøge, hvordan den rumlige fordeling af PCB ser ud baseret på de kilder, som findes i bygningen og ventilationen. Herunder at undersøge, hvorledes fjernelse af PCB-holdige materialer og eksempelvis bortventilering af PCB vil påvirke niveauet i indeluften. Dermed kan man igennem tiltag sikre, at PCB-koncentrationen i indeluften holdes under Sundhedsstyrelsens laveste aktionsværdi på 300 ng/m³, og sikre, at de rigtige tiltag iværksættes. Som grundlag for CFD-analyserne anvendes blandt andet resultater af PCB-undersøgelser, opmålinger af PCB-holdige kilder og rumdimensioner samt ventilationsforhold og lignende.

CFD fjernede effektivt PCB på folkeskole

Rambøll har brugt CFD-metoden i forbindelse med flere PCB-saneringsopgaver på blandt andet folkeskolen Lagoniskolen i Vojens.

På Lagoniskolen er der fundet høje koncentrationer af PCB i indeluften, som overskrider Sundhedsstyrelsens aktionsværdier. Og det har krævet aktion fra kommunens side.



Derfor tog skolen kontakt til Rambøll, der så en god mulighed for at lade CFD-metoden skabe et kosteffektivt overblik over de mest oplagte metoder til at fjerne PCB. Resultaterne af indsatsen var positive: Ved at have anvendt de fjernelsesmetoder, som ifølge CFD-analysen var mest effektive, er det lykkedes at nedbringe PCB-koncentrationen markant til glæde for alle parter.

Det lykkedes også at bruge CFD-analysen til ret præcist at identificere de mest effektive fjernelsesmetoder og dermed reducere og synliggøre de samlede omkostninger. Det lover godt for fremtiden, da det kan hjælpe med at finde de rigtige tiltag fra starten og dermed gøre fjernelse af PCB i indeluften langt mindre bekostelig, end det i mange tilfælde er i dag.

KONTAKT

Lisbeth Odsbjerg
Projektchef i Rambølls
division for Miljø & Sundhed
+45 51613993
LOV@ramboll.dk

Jens Chr. Bennetsen
Senior Projektchef,
Risk og Sikkerhed
+45 5161 6475
JTB@ramboll.dk

