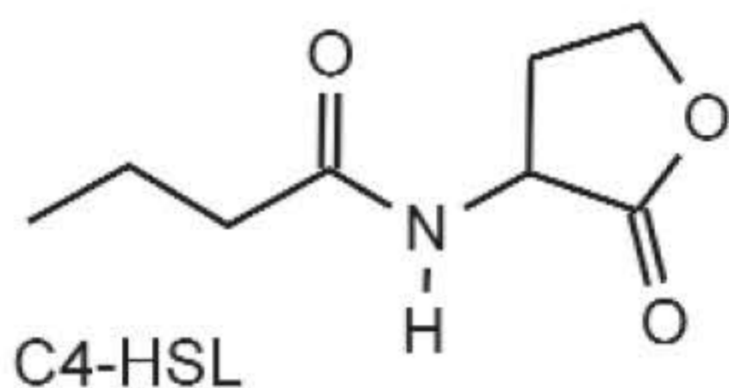


# BEKÆMPELSE AF BIOFILM-INFJEKTIONER

Af lektor Jens Spanget-Larsen, NSM

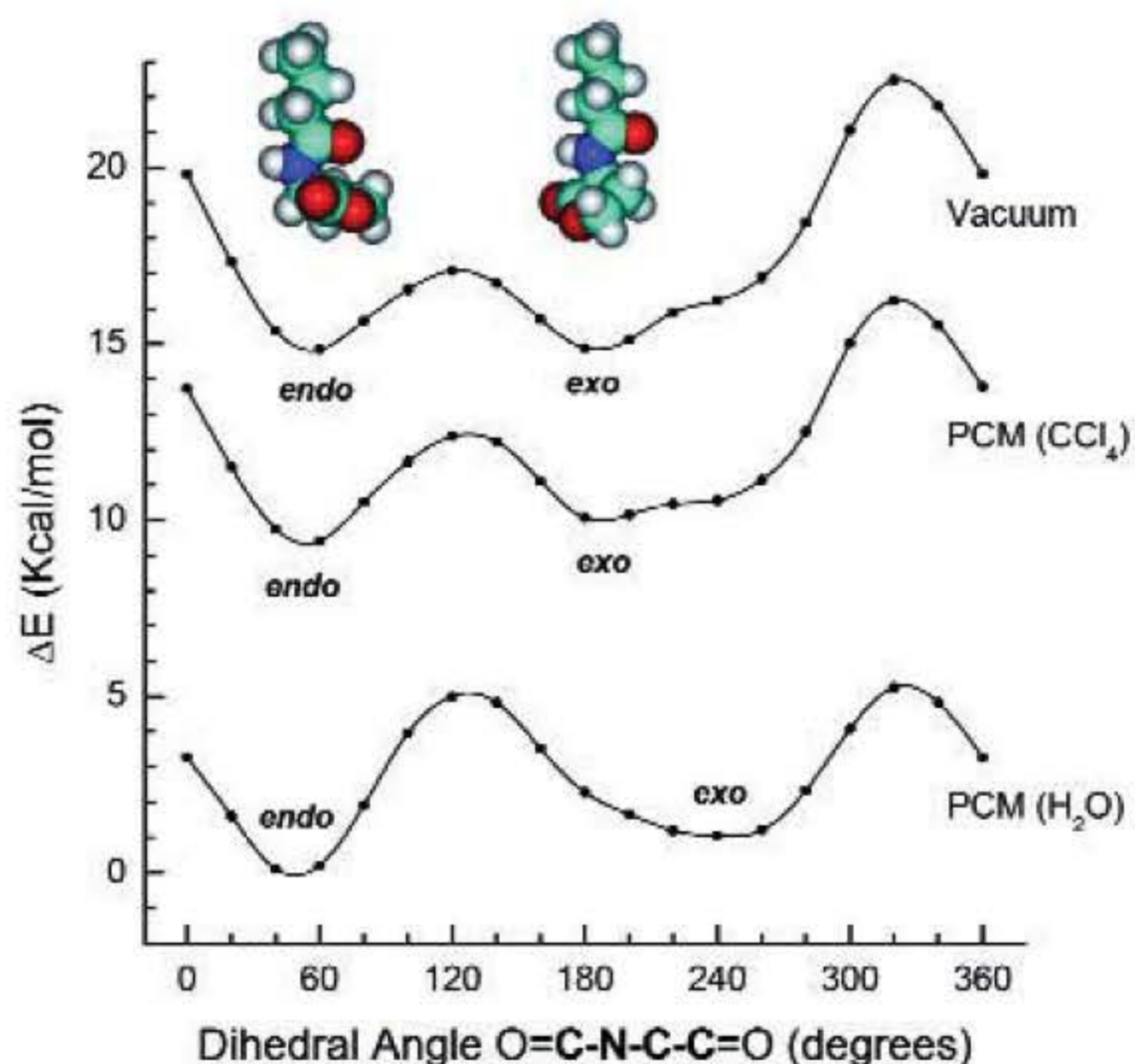
Fænomenet biofilm giver sig til kende som et slimlag på fugtige overflader, forårsaget af koloni-dannende bakterier. Biofilm er et stort problem i hospitalssektoren, hvor belægnings på implantater og katetre giver anledning til hårdnakkede infektioner. Biofilm-dannende bakterier er nemlig modstandsdygtige overfor immunforsvaret og for behandling med antibiotika. Bestråling med UV-lys er i mange situationer en effektiv desinfektionsmetode, men biofilm-dannende bakterier er også temmelig modstandsdygtige overfor bestråling. Et projektsamarbejde mellem DTU-Fotonik og Laboratoriet for Optisk Spektroskopi på RUC har påvist, at bakterier i biofilm er mindst 50% mere modstandsdygtige end planktoniske (dvs. "fritsvømmende") bakterier.

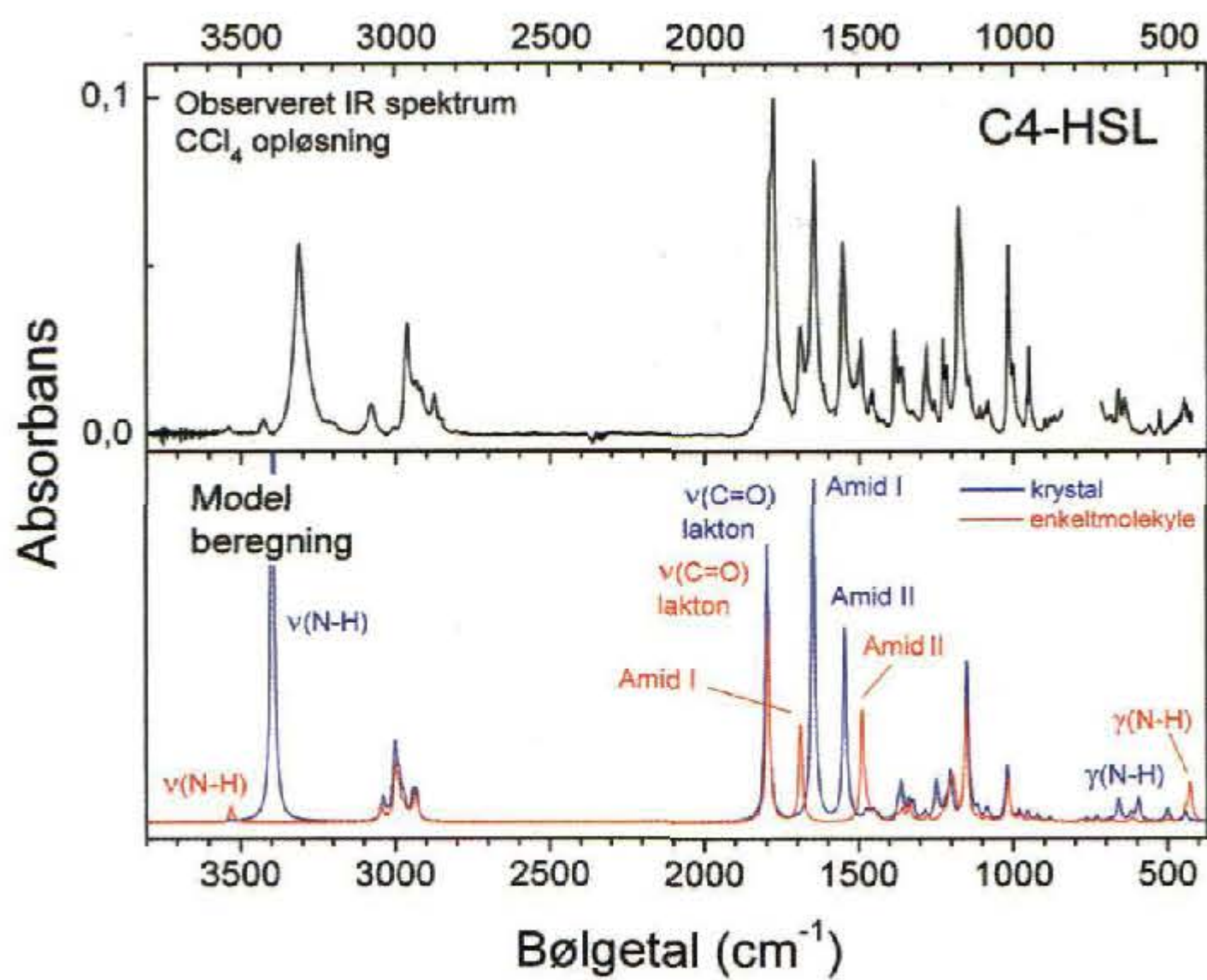


## Signalmolekyler

Når bakterier danner kolonier, kommunikerer de indbyrdes ved hjælp af signalmolekyler. En lovende mulighed for forebyggelse af biofilm-dannelse er blokering af denne celle-til-celle kommunikation. Blandt de vigtigste signalforbindelser er N-acyl-homoserinlaktoner (AHL), f.eks. N-butyryl-homoserinlaktone (C4-HSL). For i detaljer at kunne studere forbindelsens rolle i forbindelse med koloni-dannelsen er det vigtigt at kende dens molekylstruktur og spektroskopiske egen-

skaber. Kvantekemiske modelberegninger gennemført på RUC viser, at molekylet kan forventes at foreligge i to stabile konformationer, *endo* og *exo*, hvor *endo*-konformationen forudsiges at være den mest stabile i vandigt medium. Spektroskopiske undersøgelser af forbindelsen hæmmes af dens ringe opløselighed i gængse opløsningsmidler, og de sparsomme data i litteraturen er til dels indbyrdes modstridende. Det er imidlertid lykkedes os at karakterisere forbindelsens infrarøde absorptionsspektrum i opløsningsmidlet CCl<sub>4</sub>, hvor det fremtræder som summen af bidrag fra opløste enkeltmolekyler og mikrokrystallinske aggregater. Figuren nederst viser en sammenligning af det observerede spektrum med resultaterne af vores modelberegninger. Ved hjælp af den teoretiske modellering er det muligt utvetydigt at tilordne forbindelsens spektrale "nøgle-bånd", der fortrinsvis er knyttet





til amid-gruppen i molekylet (O=C-NH). Disse resultater anvendes i forbindelse med de fortsatte undersøgelser af C<sub>4</sub>-HSL molekylets funktion under bakterierens kolonidannelse.

Jimmy Bak, Jens Spanget-Larsen\*, "Molecular and vibrational structure of the extracellular bacterial signal compound N-butyryl-homoserine lactone (C<sub>4</sub>-HSL)", *Vibrational Spectroscopy* 49 (2009) 237-241.