

Alle levende organismen maken gebruik van licht voor energieproductie (bijvoorbeeld fotosynthese) en detectie van de omringende omgeving (bijvoorbeeld visie). Voor deze activiteiten op basis van licht worden fotoreceptor-eiwitten efficiënt gebruikt. Recentelijk zijn fotoreceptor-eiwitten onmisbaar geworden in levenswetenschappen en medische toepassing, waardoor cellulaire activiteiten kunnen worden gemonitord en gemanipuleerd. De Nobelprijs voor scheikunde in 2008 werd bijvoorbeeld toegekend "voor de ontdekking en ontwikkeling van het groene fluorescente eiwit, GFP". Fotoreceptor-eiwitten hebben een specifieke structuur en structurele veranderingen vinden plaats bij lichte verlichting; de zogenaamde 'fotoreactie'. Het duidelijk maken van de fotoreactiedynamiek is erg belangrijk, niet alleen om het leven in meer detail te kunnen begrijpen, maar ook om meer nuttige fotoreceptor-eiwitten te kunnen ontwerpen voor wetenschappelijke en medische toepassing. De waarneming van fotoreacties is echter zeer moeilijk omdat de fotoreactie plaats vindt op een ultrakorte tijdschaal van minder dan een triljoenste van een seconde ($<10^{-12}$ sec) en duurt slechts enkele milliseconden of seconden voor sommige eiwitten. Om dit probleem te overkomen, werden in de LaserLaB in de Vrije Universiteit Amsterdam ultramoderne laseropstellingen opgezet. In dit proefschrift worden unieke fotoreactiedynamica van verschillende functionele fotoreceptor-eiwitten beschreven.