

# Chloride Transport and Reinforcement Corrosion in the Vicinity of the Transition Zone between Substrate and Repair Concrete

Pål Skoglund

## **SAMMANFATTNING**

Kloridinitierad armeringskorrosion orsakar stora skador på armerade betongkonstruktioner. Kostnaderna för att reparera skador och garantera säkerheten är stora. Därför är det viktigt att man utför reparationen så att en beständig och kompatibel betongreparation erhålls.

Inom ramen för det här licentiatarbetet om betongreparationer har en studie med intervjuer, laboratorieförsök och fältstudier genomförts.

Intervjustudien genomfördes i huvudsak med broingenjörer på Vägverket och Banverket inom området för betongreparationer. Samma förberedda frågor ställdes till samtliga intervjuade.

Förutom intervjuerna vid Vägverket och Banverket genomfördes tre referensintervjuer med representanter för byggsektorns olika aktörer, en tillverkare av reparationsmaterial, en entreprenör och en konsult, med kunskaper om betongreparationer. Besök med intervju genomfördes i fem av Vägverkets sju regioner samt i tre av Banverkets fem regioner.

Frågorna handlade i huvudsak om deras erfarenheter samt de behov av eventuell ny kunskap som behövs inom regionerna.

Huvudsyftet med laboratorieundersökningen var att undersöka kloridtransport i övergångszonen mellan en substratbetong och en reparationsbetong. Substratbetongen är kontaminerad med ingjutna klorider och reparationsbetongen är initialt fri från klorider.

Reparerade och armerade provkroppar med 1 och 4 % ingjutna klorider exponerades och förvarades i 13 års tid utomhus eller i ett klimatrum med konstant relativ fuktighet på 80 %.

Laboriestudien visar att armeringskorrosion uppkommer i och i direkt anslutning till övergångszonen. Dessutom visar studien att de ingjutna kloriderna transporteras från substratbetongen och in i reparationsbetongen.

I fältstudien ingick tre reparerade betongkonstruktioner, en bro trafikerad med bilar och lastbilar, en trappa till en gång- och cykelbro samt ett parkeringsgarage, som alla vintertid utsätts direkt eller indirekt för tösaltning. Syftet var att jämföra resultaten med avseende på armeringskorrosion och kloridtransport i fält med resultaten från laboriestudien. De huvudsakliga resultaten från undersökningen av betongprover från konstruktionerna i fält är att klorider kan vandra ut från en substratbetong samt att kloriderna kan förflyttas från konstruktionsbetongen och in i en reparationsbetong eller en pågjutning samt att det finns risk för att armeringskorrosion uppkommer i övergångszonen mellan två olika betongmaterial.

Resultaten från hela licentiatarbetet indikerar att det finns en stor risk för armeringskorrosion i och i direkt anslutning till en övergångszon mellan substratbetong och reparationsbetong.

Denna risk måste beaktas då en betongreparation projekteras. Till exempel bör troligtvis inte klorider över en viss halt kvarlämnas i substratbetongen runt betongen. Kloridtransport skulle kunna utnyttjas för att minimera risken för att armeringskorrosion uppkommer i substratbetongen.

Om reparationsbetongen eller pågjutningen armeras med konventionellt kolstål och höga halter klorider diffunderar in kan dock risken för armeringskorrosion förflyttas till det nya materialet. Följaktligen bör även externa kloriders inträngning i reparationsbetong och substratbetong inkluderas i bedömningen av korrosionsrisker.

Framtida forskning är nödvändig för att klargöra när och hur armeringskorrosion och kloridtransport uppkommer i armerade betongreparationer. För att kunna öka denna förståelse och kunskap vilket även inkluderar viktiga kompatibilitetsegenskaper borde den fortsatta forskningen innehålla laboratorieundersökningar och fältstudier av cementbaserade reparationsmaterial. Dessutom bör stor vikt läggas på optimering av reparationsmaterial med avseende på kvantifiering av kompatibilitet mellan substratbetong och reparationsbetong, ekonomiska aspekter samt livscykelstudier för att minimera påverkan på miljön och naturresursförbrukningen i samband med betongreparationer.