

Abstract SB3: Wechselwirkungen zwischen Beton, Trennmittel, Schalung, Verarbeitung und Umgebungsbedingung

2006-2007

Roman Loser,

Empa, Dübendorf

Glatte, nicht strukturierte Sichtbetonflächen in einheitlicher Farbe gewinnen in der modernen Architektur zunehmend an Bedeutung. Um qualitativ hochwertige Oberflächen zu erzielen, soll die Sichtbetonbauweise durch ein verbessertes Qualitätsmanagement optimiert werden. Ziel des Projektes ist die Erfassung, Identifikation und Quantifizierung wichtiger Wechselwirkungen zwischen Beton, Trennmittel, Schalung, Verarbeitung und Umgebungsbedingungen, um so die Sichtbetonbauweise durch ein verbessertes Qualitätsmanagement zu optimieren.

An Betonwänden mit jeweils vier Sichtflächen von 50x50 cm Abmessung wurde der Einfluss verschiedener Faktoren (u.a. Schalung, Trennmittel, Betonverarbeitbarkeit, Temperatur, etc.) auf die Porigkeit und die Farbkonstanz untersucht. Zuerst wurden die Flächen bei definierter Temperatur und relativer Feuchtigkeit sowie normiertem Licht fotografiert. Danach erfolgten eine subjektive visuelle Bewertung sowie eine quantitative Erfassung mittels Bildanalyse. Zusätzlich wurden einzelne Einflussfaktoren in kleinmasstäblichen Experimenten genauer untersucht.

Die homogensten Oberflächen bezüglich Helligkeit entstehen bei gut verarbeitbarem Beton der Konsistenzklasse F4-F5, der jedoch nicht zum Bluten neigt. Unter diesen Bedingungen haben Trennmittel und Schalung nur einen untergeordneten Einfluss. Den grössten negativen Einfluss auf die Inhomogenitäten einer Sichtbetonoberfläche haben tiefe Temperaturen sowie Unterschiede in der Saugfähigkeit der Schalung. Ein übermässiger Trennmittelauftrag führt zu erhöhter Wolkenbildung und zu Hydratationsstörungen. Durch den Trennmittelleinsatz nimmt die Gesamtporenfläche ab. Ebenso nimmt die Wahrscheinlichkeit einer erhöhten Porigkeit auf der Oberfläche mit zunehmendem Ausbreitmass des Betons ab.

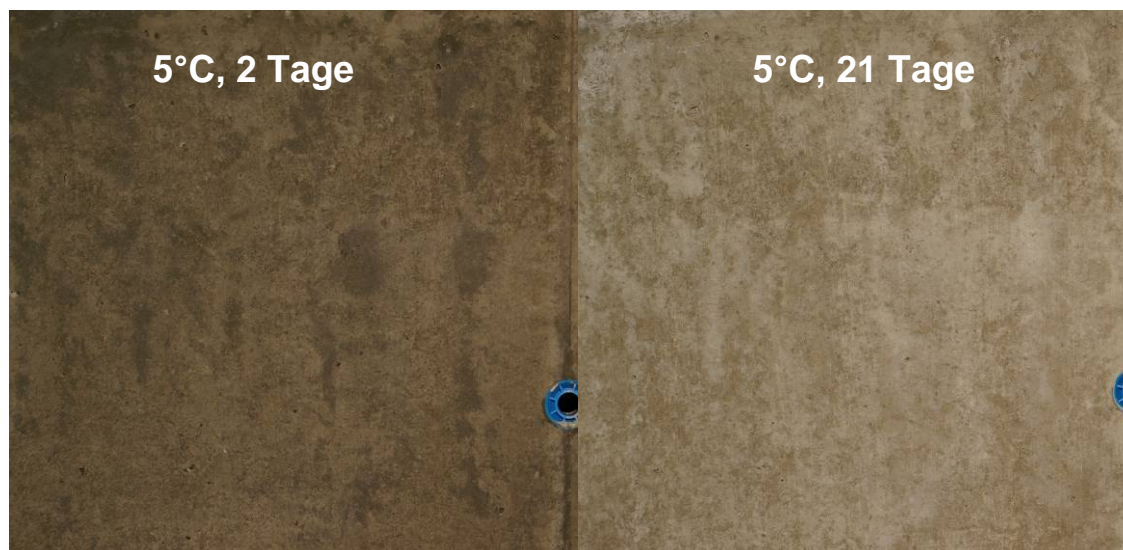


Abbildung: Braune Schalung, künstlich gealtert, wässrige Emulsion dünn aufgetragen, bei 5°C betoniert: fleckiges Erscheinungsbild mit einem deutlichen Hellerwerden der Betonoberfläche mit zunehmendem Alter.

Abstract SB3: Interactions between concrete, release agent, formwork, finishing and surrounding conditions

2006-2007

Roman Loser

Empa, Dübendorf

Smooth and non-structured fair-faced concrete in a uniform colour is of increasing interest in modern architecture. To achieve this aim, construction of fair-faced concrete should be optimised by an improved quality management. Therefore, the aim of the project is the definition and quantification of important interactions between concrete, release agent, formwork, finishing and surrounding conditions in order to improve concrete surface quality by an optimized quality management.

To achieve the above mentioned aims, concrete samples with dimensions of 50 x 100 x 20 cm were produced. On surfaces of 50 x 50 cm the influence of the different factors (e.g. formwork, releasing agent, concrete workability, temperature) on porosity and colour irregularities was analyzed. First, the concrete surface was photographed in defined relative humidity and temperature using a standardized light source. Afterwards, a qualitative visual assessment and a quantitative analysis were conducted.

The best uniformity of the surfaces in regard to colour was achieved with concrete of a workability F4-F5 that does not tend to bleeding. Releasing agent and formwork have only a minor influence under these conditions. Inhomogeneities are mainly caused by low temperatures and formwork that takes up water. If an excessive amount of releasing agent is used cloudy patches of darker colour and local disturbances of hydration result. When a releasing agent is used the amount of pores is decreased. Moreover, the probability of excessive pore formation on the surface is decreased with increasing flow values of the concrete.

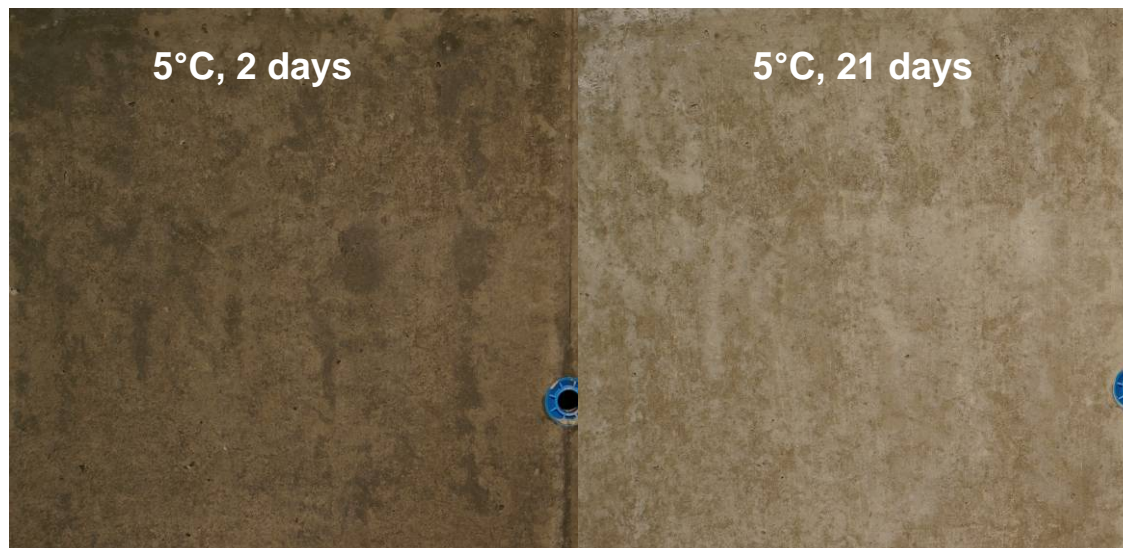


Figure: Brown formwork, artificially aged, water based release agent applied in a thin layer, cast at 5°C: cloudy patches on surface and significant brightening with increasing age.