

Anvendelse af støbemørtel ved lave temperaturer

Grundlæggende egnethed af PAGEL Støbemørtel ved lave anvendelsestemperaturer

Generelt skal der ved lave anvendelsestemperaturer regnes med forsinket hærdning af alle cementbundne materialer, hvilket således også gælder for støbemørtler.

Grundlæggende betragtninger

- a) Ifølge DIN 1045 må der ikke anvendes cementbundne materialer ved vejr- & undergrundstemperaturer under + 5 °C. Lave temperaturer betyder at hærdningen forsinkes og at der opstår risiko for frostskafer i de berørte områder. Dette kan dog først ske, når den begyndende trykstyrke ligger under 5 N/mm².

Ved forarbejdning af cementbundne materialer skal der derfor sørges for, at såvel undergrunds- som materialetemperaturerne holdes ved + 5 °C, indtil materialets trykstyrke er 5 N/mm².

For **PAGEL Støbemørtel V1/50** regnes med et tidsrum på minimum 36 timer ved mindst +5 °C, inden den fornødne frostsikkerhedstrykstyrke er opnået. Herefter følger den videre stigning relativt hurtigt.

- b) Disse betragtninger gælder generelt også for hurtigt støbemørtel. Her er der ligeledes fare for frostskafer hvis der indtræffer frostpåvirkning ved trykstyrker under 5 N/mm².

PAGEL Støbemørtel V2 besidder den store fordel, at trykstyrkeudviklingen kun forsinkes ubetydeligt, selv ved lave anvendelsestemperaturer. Dermed kan der undgås besværlige foranstaltninger til opvarmning når temperaturen på forarbejdningstidspunktet er + 5 °C.

Ved støbninger hvor temperatur og støbeprocess nøje kontrolleres, kan PAGEL Støbemørtel V2 anvendes ved temperaturer under + 0 °C. Forespørg altid vor tekniske afdeling ved disse opgaver.

Eksempel på frostskafer

Hvis der ved begyndende hærdning kommer frost i mørtlen, vil trykket mellem vand og is sprænge mørtelmatrixen fra hinanden, når trykstyrken er mindre end 5 N/mm². Dette skyldes at is har et større volumen end flydende vand. Der må naturligvis ikke støbes på en frossen betonoverflade, da der ikke kan dannes en kraftoverførende forbindelse på isfilmen. På baggrund af disse betontechniske data kræver alle normer og retningslinier, at vejr- & materialetemperaturerne, ved såvel forarbejdning som hærdning af de cementbundne materialer, holdes på mindst + 5 °C, indtil den krævede trykstyrke er nået. Derefter bremses udviklingen i trykstyrken som følge af de lave temperaturer, men den kan ikke længere standses.

Støbning i frost og i koldt vejr

Kravene i DIN 1045 Beton- & stålbetonbyggeri, afsnit 11, er bestemmende for forarbejdningen af cementbundne byggematerialer i kolde forhold. Her følger et uddrag:

- Ved frost og koldt vejr skal betonen holdes på en givet minimumstemperatur på grund af den forsinkede hærdning og risikoen for vedvarende forringelse af betonens egenskaber. Dette gælder også transportbeton. Den anbragte beton skal i et vist tidsrum beskyttes mod varmetab, frysning og udtørring.
- Ved lufttemperaturer mellem + 5 og - 3 °C må betonens temperatur ikke være mindre end + 5 °C ved anbringelsen, når cementindholdet i betonen er mindre end 240 kg/m³ eller når der anvendes cement med lav varmeudvikling.
- Ved lufttemperaturer under - 3 °C skal betontemperaturen ved anbringelsen være mindst + 10 °C. Derefter skal den i minimum 3 dage holdes på mindst + 10 °C. Alternativt skal den beskyttes indtil der er opnået tilstrækkelig styrke.
- Den friske betontemperatur må normalt ikke overstige + 30 °C. (Se DIN 1045, afsnit 9.4.1).

Ved anvendelse af betonblanding med damptilførsel må den friske betontemperatur godt overstige + 30 °C.

Ung beton med et indhold på mindst 270 kg/m³ af hurtighærdende cement og et v/c-tal på højst 0,60, der beskyttes mod stærk fugttilgang (eksempelvis regn), må først gennemfryses, når temperaturen ikke har været under + 10 °C i mindst 3 dage eller når den har opnået en trykstyrke på 5 N/mm².

Beskyttelsesforanstaltninger

Varmetabet fra den anbragte beton mindskes mest muligt, eksempelvis gennem varmedæmmende afdækning af de luftberørte friske betonflader, varmedæmmende forskalling, senere afforskalling, overdækning af arbejdsområdet eller ved varmetilførsel. Dette må dog ikke medføre en reduktion af den til betonens hærdning nødvendige vandmængde. De krævede foranstaltninger skal forberedes i så god tid, at de ved behov straks kan tages i brug.

Ved anvendelse af PAGEL Støbemørtel V1/50 skal foranstaltningerne til varmebehandling opretholdes i mindst 36 timer, da der ellers er risiko for frostskafer.

Vanddosering

Ved lave produkttemperaturer sker befugtningen af cementpartiklerne med vand over væsentligt længere tid, end ved eksempelvis + 20 °C. Dertil kommer, at de til flydningen anvendte kemikalier (højydelses flydemidler) også fungerer langsommere ved lave temperaturer.

Løsningen er længere blandetid og ubetinget brug af tvangsblender, hvor produktet sejblendes med $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ af den foreskrevne vandmængde. Resten af vandmængden tilføres derefter langsomt. Der kan opnås en bedre blanding (reaktion med flydemidlet), når blandevandet ikke er for koldt (mindst + 15 °C). Den samlede mængde vand skal være indenfor det givne toleranceområde, da det er ikke påkrævet at reducere den maksimale vandmængde ved lave temperaturer.

Efterbehandling

Efterbehandlingen af et cementbundet byggemateriale er baseret på følgende tekniske baggrund:

- Revner og vedhæftningssvigt til (beton-) underlaget skal forhindres
- Trækstyrken for det cementbundne produkt skal være højere end svindspændingen, når efterbehandlingen afbrydes
- Der skal naturligvis efterbehandles i længere tid, når lavere temperaturer bevirker, at trykstyrkeudviklingen er stærkt reduceret
- I praksis kan denne tidsfaktor defineres ved, at byggematerialet skal have opnået mindst 60 % af den endelige trykstyrke, for at trækstyrken er højere end svindspændingen
- Ved alle anvendelsestemperaturer skal det forhindres, at vandet fordampes fra mørtlen
- Ved alle anvendelsestemperaturer er det en god foranstaltning at afdække med termofolie
- For at opnå alle de angivne tekniske værdier, skal støbematerialer konsekvent efterbehandles over et tidsrum på 5 dage

Brochurens oplysninger, anvendelsestekniske råd og anbefalinger, afgives efter vor bedste viden og svarer til vore seneste oplysninger og erfaringer, men er i betragtning af de mange mulige anvendelsesformål uforbindende for os. Køber må selv kontrollere, om produkt og metode er egnet til det konkrete formål, f.eks. ved at udføre prøver. Vore almindelige salgsbetingelser er gældende. Dette datablad erstatter alle forudgående.

Rev. 02.05

MB Projekt ApS • Mølledelevej 12 • 3460 Birkerød • Telefon 45 82 03 18 • Telefax 45 82 05 18