



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136533

(51) Int. Cl.² C 04 B 13/20

(21) Patensøknad nr. 4091/71
(22) Inngitt 05.11.71
(23) Løpedag 05.11.71

(41) Alment tilgjengelig fra 09.05.72
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 13.06.77

(30) Prioritet begjært 06.11.70, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 20 54 569

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for fremstilling av
fasadebetong.

(71)(73) Søker/Patenthaver HANS JAKLIN,
Devorastrasse 4,
D-Trier,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner GERHARD STEENKEN, Berzbuir bei Düren,
HANS JAKLIN, Trier,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 3489582

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av fasadebetong (Sichtbeton) for stedfaste bygningslegemer og på forhånd fremstilte bygningsdeler av en blanding av grov-tilslagsstoffer og fin-tilslagsstoffer, sement og vann.

Med uttrykket fasadebetong som også under tiden er kalt prydbetong, eller også eksteriørbetong, forståes et sementholdig bygningslegeme som etter at byggverket er ferdig fremstilt, forblir synlig. Herunder er det uten betydning om betongoverflaten etterbearbeides eller ikke. Det er kjent at ved fremstilling av fasadebetong må man ta hensyn til vesentlig flere faktorer enn ved fremstillingen av masse- og konstruksjonsbetong. Mens fastheten og vannugjennomtrengeligheten er av vesentlig betydning for konstruksjonsbetong, må ved fasadebetong foruten disse egenskaper betongen også ha en for øyet tiltalende overflate, farve og flateutformning, som også estetisk er tilfredsstillende. Utførelsesmangler ved fasadebetongfremstillingen har til følge dannelsen av flekker, farveforskjeller, sten- eller singelfordypninger, betongavsetninger, en poret overflate, dannelsen av en sinterhud osv. I tidens løp kan også andre feil bli synlige, såsom utblomstringer, rustflekker, "krokodillehud"-dannelsen, som kan føre til grove sprekker og dryppstendannelsen.

Disse mangler kan delvis unngås ved et riktig valg av tilslagsmaterialene med hensyn til renhet, form- og overflatestruktur samt kornstørrelsesfordelingen. Blandingsforholdet mellom tilslagsstoffene og forholdet tilslagsstoffer:sement:vann er avgjørende faktorer for blandingens forarbeidbarhet og kvaliteten av fasadebetongen. I de senere år er det blitt tilveiebragt forskjellige slags forskalninger for fasadebetong, som f.eks. forskalninger av ru eller høvlede treplater, glatte kryssfinérplater, plater med gummisjikt eller plastsjikt, metallplater osv. Imidlertid

136533

kan herved visse mangler ved de ubearbeidede fasadebetongoverflater ikke utelukkes. Således kjenner fagmannen eksempelvis til flekker som forårsakes av forskalningsolje og misfarvninger som oppstår ved forskalningsplater av forskjellig kvalitet. Ferdigfremstillingen av fasadebetonglegemer med fullstendig glatt, lunkerfri overflate og en ensartet farve er derfor i praksis ikke mulig. Fasadebetongoverflater krever derfor for å forbedre utseendet nesten alltid en etterbearbeidelse. Utbrutte kanter og hjørner må erstattes. Porer som er dannet som følge av luftblærer mellom betongen og forskalningen, samt fordypninger må utfylles. Ofte kreves det en påstrykning for overhodet å oppnå et jevnt inntrykk. Forut for hver påstrykning må det utføres en forbearbeidelse av betongoverflaten for at man skal oppnå en god vedheftning. En slik påstrykning må fra tid til annen fornyes. Omkostningene i forbindelse med dette er særlig betraktelige ved høye bygninger med fasadebetongoverflater som følge av oppstillingen av stativer og lignende.

De nevnte mangler kan til dels oppheves når man på fasadebetongoverflaten frilegger tilslagsstoffene. Omkostningene for fremstilling av slike vaskebetongoverflater, ikke minst arbeidsomkostningene for de forskjellige arbeidsoperasjoner ved ferdigbehandlingen og særlig for slipning og polering, er imidlertid overordentlig store.

Oppfinnelsen tar sikte på å tilveiebringe en fremgangsmåte til fremstilling av fasadebetong med jevn overflatefarge og en overflate som er uten flekker og som for øvrig er jevn, slik at enhver etterbearbeidelse av de synlige flater ikke blir nødvendig. Særlig tilsiktes fremgangsmåten også å være egnet ved fremstilling av stedfaste bygningslegemer av en komplisert konstruksjon.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen til fremstilling av fasadebetong for betongbygningsdeler og stedbetong, er karakterisert ved at det til de vanlige betongblandinger tilsettes 0,5-10,0 vekt-%, basert på innholdet av hydraulisk bindemiddel, særlig sement, av et syntetisk materiale som har en spesifikk overflate over $15 \text{ m}^2/\text{g}$ målt etter BET, og som er fremstilt ved utfelling av vannoppløselige kiselsyrer eller silikater av aluminium, kalsium, magnesium, barium eller sink, eller blandinger derav. Betegnelsen "syntetisk" innebærer ikke noe mer enn at det er fremstilt ved en utfelling som nevnt. Foretrukne utførelsesformer er presisert i kravene.

Ifølge en foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen tilsettes det til blandingen 1-6 vekt-% av det syntetiske materiale. Den mengde som tilsettes, avhenger av andelen av og sikteområdet for fintilslaget. Jo mer fintilslag blandingen inneholder, desto mindre syntetisk materiale kreves for oppnåelse av en jevn fasadebetongoverflate. Erstattes eksempelvis 8-15% av sandandelen, som har en kornstørrelse under 4,8 mm, med kvartsmel eller elektrofilteraske, som har en kornstørrelse på 0-0,2 mm, kan tilsetningen av syntetisk materiale i henhold til oppfinnelsen nedsettes til 1-2 vekt-% av sement-andelen.

Ved anvendelse av 4-6 vekt-% av det syntetiske materiale erholdes en fasadebetongoverflate med særlig lys farge. Her ved kan tilsetningen av hvitpigmenter nedsettes. Anvendes stålforskalninger ved fremstillingen av fasadebetong-ferdigdeler, er det ved anvendelse av en tilsetning på mer enn 4 vekt-% av det syntetiske materiale ikke nødvendig å påstryke metallflatene et forskalningshjelpemiddel. Dette gjelder også når stålplateforskalningen som følge av gjentatt bruk allerede er betydelig oppskrapet.

Det syntetiske materiale som anvendes ifølge oppfinnelsen, består av findelt kiseltsyre eller findelte silikater av aluminium, kalsium, magnesium, barium, sink, eller blandinger derav. Fremstillingen av kiseltsyre skjer eksempelvis ved utfelling fra en natriumsilikatoppløsning ved tilsetning av svovelsyre. Denne fremstilling av kiseltsyre er i og for seg kjent. De findelte silikater kan eksempelvis erholdes ved felling av aluminium-, magnesium- eller kalsiumsalter med vannglass. Hensiktsmessig tilsetter man til fasadebetongblandingen et finmalt materiale hvorav minst 75% består av partikler mindre enn 40 μm .

Fortrinnsvis tilsetter man til blandingen et syntetisk materiale med en spesifikk overflate over 30 m^2/g . Tallangivelsene for den spesifikke overflate er i denne beskrivelse basert på målinger etter BET-metoden. Den øvre grense for den spesifikke overflate av materialet er ikke av vesentlig betydning for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. Det kan fortrinnsvis anvendes syntetiske materialer med en spesifikk overflate inntil 300 m^2/g . Som følge av andelen av det syntetiske materiale forbrukes det ved fremstillingen av betongblandingen for oppnåelse av den samme konsistens noe mer vann enn ved en blanding uten tilsetningen i henhold til oppfinnelsen. Vann/sement-faktoren er som følge herav

136533

noe høyere enn ved de vanlige fasadebetongblandinger, uten at dette har uheldige følger.

Tilsetningen av det syntetiske materiale i henhold til oppfinnelsen letter tetningen av betongen, som særlig ved smale peler og lignende og tynnveggede resp. sterkt oppdelte bygningsdeler forårsaker vanskeligheter. Også fjerningen av forskalningen lettes, da skarpe hjørner og kanter ikke så lett kan beskadiges. Ved hjelp av tilsetningen i henhold til oppfinnelsen er en større variasjon med hensyn til sammensetningen av betongblandingen mulig. Det syntetiske materiale har en homogeniserende virkning på betongblandingen og bevirker en god fordeling av sementfargene og andre tilsetninger, slik at betongoverflatene får et jevnt utseende.

Den i henhold til oppfinnelsen fremstilte fasadabetongblanding kan dessuten tilsettes ytterligere midler, f.eks. mykningsmidler ved hjelp av hvilke man får en særlig lett formbar betong for sterkt oppdelte uregelmessige bygningsdeler. Videre kan det tilsettes midler til å forsinke eller forhale bindingen når det mellom fremstillingen og bruken av betongen, eksempelvis som følge av lang transport, kan gå lang tid. Partikler av polystyren-skumstoff kan tilsettes betongblandingen, f.eks. når fasadebetonglegemet også skal tjene som termisk isolasjon, eller når vekten av legemet skal holdes lav. Selvfølgelig kan det med anvendes også andre vanlige tilsetninger og tilslagsstoffer ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, som f.eks. tilslagsstoffer for lettbetong, eksempelvis pimpstein.

Ved hjelp av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen erholdes fasadebetonglegemer med en overflate hvor enhver ytterligere behandling som påstrykninger, puss- eller plateforblending er overflødig. Den tette, homogene overflate forhindrer inntrengning av vann og støv og andre forurensninger setter seg ikke lett fast, slik at overflaten alltid påny renses av regn og i lang tid oppviser et friskt utseende.

PATENTKRAV**136533**

1. Fremgangsmåte til fremstilling av fasadebetong for fremstilte betongbyggningsdeler og stedbetong, k a r a k t e r i s e r t ved at det til de vanlige betongblandinger tilsettes 0,5-10,0 vekt-%, basert på innholdet av hydraulisk bindemiddel, særlig sement, av et syntetisk materiale fremstilt ved utfelling av vannuoppløselige kiselsyrer eller silikater av aluminium, kalsium, magnesium, barium eller sink, eller blandinger derav, hvilket materiale har en spesifikk overflate over $15 \text{ m}^2/\text{g}$ målt etter BET.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at det til betongblandingen tilsettes 1-6 vekt-% av det syntetiske materiale.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at det til betongblandingen tilsettes syntetisk materiale med en spesifikk overflate på 30-300 m^2/g .
4. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-3, k a r a k t e r i s e r t ved at det til betongblandingen tilsettes et findelt syntetisk materiale hvis partikler i det minste til 75% er mindre enn $40 \mu\text{m}$.