

Born to accelerate

**Avancerade lösningar för
accelerering av betong**





Snabbare produktion och högre effektivitet i prefabfabriker

Betongelementindustrin genomgår för närvarande en snabb omvandling. Strängare miljöregler och ambitiösa hållbarhetsmål påskyndar övergången till nya cementtyper med lägre klinkerhalt, vilket gör det möjligt för betongproducenter att avsevärt minska sina CO₂-utsläpp och gå mot mer ansvarsfulla byggmetoder.

Utmaningar med lägre klinkerhalt

Denna utveckling medför dock en kritisk utmaning.

Lägre klinkerhalt samt ökad användning av alternativa material (SCM:er) såsom flygaska, slagg, kalkfiller och kalcinerad lera kan bromsa hydratiseringen och fördröja den tidiga hållfasthetsutvecklingen.

För tillverkare av prefabricerade betongelement får detta operativa konsekvenser. En långsammare utveckling av den tidiga hållfastheten kan förlänga avformningstiderna, störa noggrant planerade produktionscykler och i slutändan minska fabriken produktionskapacitet. I starkt optimerade produktionsmiljöer kan även mindre förseningar skapa flaskhalsar, öka energiförbrukningen och påverka leveranstiderna.

I en bransch där tid är lika med lönsamhet är det avgörande att upprätthålla hög produktionshastighet utan att kompromissa med kvaliteten. Producenterna måste hitta rätt balans mellan behovet av hållbarhet och kraven på konsekvent mekanisk prestanda, ytfinish och långsiktig hållbarhet.

Idag har det blivit en viktig prioritet för hela branschen att upprätthålla snabba och tillförlitliga produktionscykler samtidigt som man anpassar sig till ny cementteknologi.



Master Builders Solutions stöttar

För att behålla konkurrenskraften behöver tillverkare av prefabricerade betongelement avancerade och tillförlitliga lösningar som inte bara återställer utan även förbättrar den tidiga hållfasthetsutvecklingen. Dessa lösningar måste vara kompatibla med moderna cementtyper med låg klinkerhalt och samtidigt säkerställa hög kvalitet samt stödja mål för hållbarhet och minskade CO₂-utsläpp.

Tack vare våra kompetenta forsknings- och utvecklingscentra samt lokal praktisk teknisk expertis kan Master Builders Solutions hjälpa betongproducenter att:

- Accelerera produktionen
- Maximera effektiviteten
- Frigöra den fulla potentialen i CO₂-reducerad betongteknologi



MasterCO₂re[®] HES 30

MasterCO₂re HES 30 är nästa generations accelererande flyttillsatsmedel som kombinerar två avancerade teknologier i en integrerad lösning.

Genom att kombinera Intelligent Cluster System-teknologin (ICS) från MasterCO₂re med Crystal Speed Hardening-teknologin (CSH) från Master X-Seed uppnås en synergistisk effekt som optimerar egenskaperna hos både färsk och härdad betong.

Intelligent Cluster System (ICS) fungerar inte bara som ett flyttillsatsmedel utan fördelar vatten- och cementpartiklar i stabila och responsiva kluster. Detta skapar optimala förutsättningar för hydratisering redan från de allra tidigaste stadierna. I denna specialanpassade mikromiljö accelereras kristalltillväxten tack vare CSH-teknologin, samtidigt som den styrs målmedvetet, vilket möjliggör bildandet av ett tätt och väl integrerat hydratnätverk. Resultatet är en optimal balans mellan effektiv vattenreducering och accelererad hållfasthetsutveckling, även för krävande cementtyper med låg klinkerhalt.

Denna unika dubbelverkande mekanism förbättrar bearbetbarheten och flytförmågan markant samtidigt som den tidiga hållfasthetsutvecklingen accelereras. Som följd kan betongproducenter uppnå snabbare avformning och kortare produktionscykler utan att kompromissa med långtidsegenskaper eller hållbarhet.

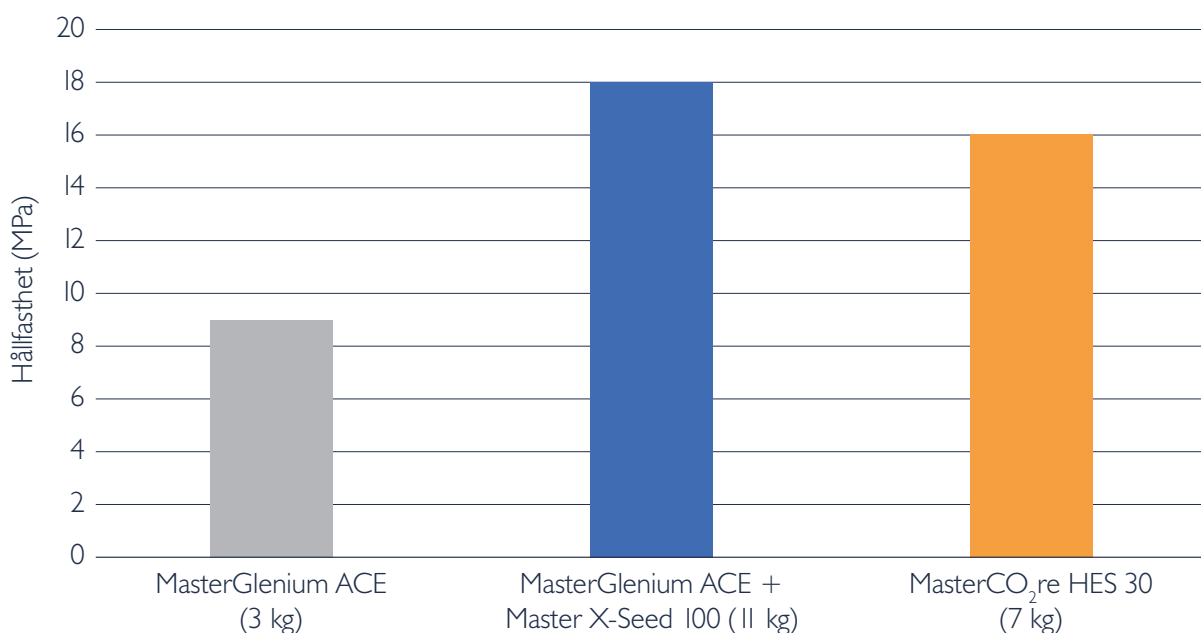
Viktigaste fördelarna

- Vattenreducering och härdningsacceleration i en och samma produkt
- Hög doseringseffektivitet
- Förbättrad bearbetbarhet
- Förbättrad konsistens
- Snabbare hållfasthetsutveckling
- Kortare cykeltider i produktionen och ökad produktivitet
- Optimerad prestanda i moderna betongrecept med lågt CO₂-avtryck
- Kostnadsoptimering

MasterCO₂re[®] HES 30 användningsexempel

Vattenreducering och härdningsacceleration i en och samma produkt med förbättrad doseringseffektivitet.

Tidig hållfasthet (16 timmar vid 20 °C) – Exempel med 82% CEM II/A-LL och 18% GGBS - V/C: 0,50.



Master X-Seed® 300 NEXT

Den senaste utvecklingen inom CSH-kristallbaserad accelerationsteknik.

Master X-Seed 300 NEXT gör det möjligt för tillverkare av prefabricerade betongelement att avsevärt förbättra den tidiga hållfasthetsutvecklingen i olika betongrecept och under varierande produktionsförhållanden.

Master X-Seed 300 NEXT har utvecklats med fokus på flexibilitet och prestanda och kan användas som en fristående lösning eller i kombination med MasterCO₂re HES 30 och/eller MasterBoost 3000 för att uppnå ännu högre effektivitet.

Viktigaste fördelarna

- Snabbare utveckling av tidig hållfasthet
- Kortare avformningstider
- Snabbare produktionscykler och förbättrad produktivitet
- Minskad energiförbrukning (mindre uppvärmning och ånghärdning)
- Möjlighet till minskat cementinnehåll och/eller användning av en lägre cementklass
- Tillförlitliga resultat under varierande förhållanden
- Kostnadsoptimering



Magnify Crystal Speed Hardening (CSH^m): Accelererad hydratisering inifrån

Master X-Seed 300 NEXT använder avancerad kristallbildningsteknik för att accelerera de tidiga stadierna av cementets hydratisering och därmed ge betongens prestanda ett betydande lyft.

Till skillnad från konventionella lösningar tillför produkten ett betydligt större antal syntetiskt framställda CSH^m-”crystal seeds” med en ultrafin partikelstorleksfördelning. Detta skapar en avsevärt större aktiv yta, vilket främjar snabbare och effektivare nukleation (kärnbildning) av hydratiseringsprodukter. Samtidigt säkerställer patenterade polymerer att dessa ”crystal seeds” förblir jämnt och optimalt fördelade i betongblandningen. Denna kontrollerade fördelning upprätthåller den perfekta balansen mellan stabilitet och reaktivitet, vilket gör det möjligt för hydratiseringsprodukterna att bildas på ett mer strukturerat och enhetligt sätt.

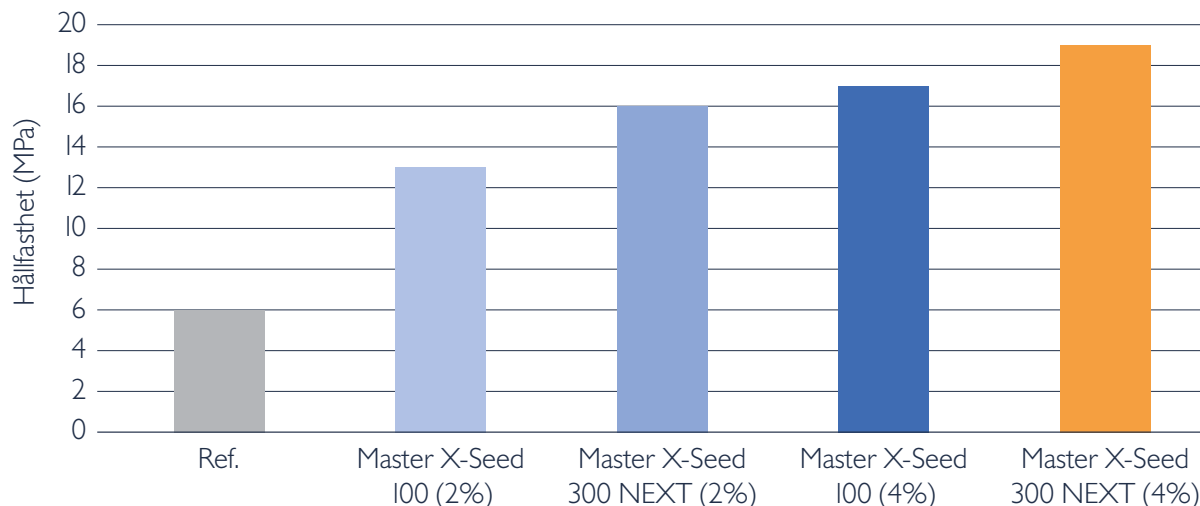
Resultatet är en tätare och mer sammanhängande mikrostruktur som:

- Accelererar den tidiga hållfasthetsutvecklingen
- Förbättrar de mekaniska egenskaperna
- Ger en stabilare process

Master X-Seed[®] 300 NEXT Användningsexempel

Prestanda i klinkerreducerat kompositcement

Tidig hållfasthet (12 timmar vid 20 °C) – Exempel med CEM II/B-M (S-LL) - V/C: 0,50



MasterBoost™ 3000

MasterBoost 3000 är en nästa generations hållfasthetsaccelerator, utvecklad för betong där klinker endast utgör en mindre andel av bindemedlet.

Produkten är utformad för att frigöra hållfasthetspotentialen i system med högt innehåll av alternativa bindemedel(SCM), där traditionella accelererande tillsatser nått sina gräns.

MasterBoost 3000 verkar genom att främja upplösningen av cementens centrala minerafaser och därmed öka tillgängligheten av reaktiva komponenter (cementmineraler) under hydratiseringens tidiga skeden. Genom att selektivt stimulera dessa upplösningsprocesser förbättrar MasterBoost 3000 effektiviteten i den tidiga hydratiseringen utan att negativt påverka den långsiktiga utvecklingen av cementstrukturen och dess egenskaper.

Fördelar i kombination med Master X-Seed och MasterCO₂re HES 30

När produkten kombineras med lösningar från Master X-Seed-familjen och/eller MasterCO₂re HES 30 ingår MasterBoost 3000 i ett kompletterande system med flera verkningsmekanismer.

Medan Master X-Seed-teknologierna styr nukleation (kärmbildning) och tillväxt av hydratiseringsprodukter, och MasterCO₂re-teknologierna optimerar dispergering och vattenutnyttjande, säkerställer MasterBoost 3000 en tillräcklig tillgång på upplösta cementbaserade beståndsdelar så att dessa processer kan aktiveras fullt ut.

Samspelet mellan dessa mekanismer ger maximal prestanda i betong med mindre än 50 % klinker i bindemedlet och säkerställer tillförlitlig tidig hållfasthetsutveckling även i cementtyper med mycket hög substitutionsgrad och låg klinkerhalt.

Viktigaste fördelarna

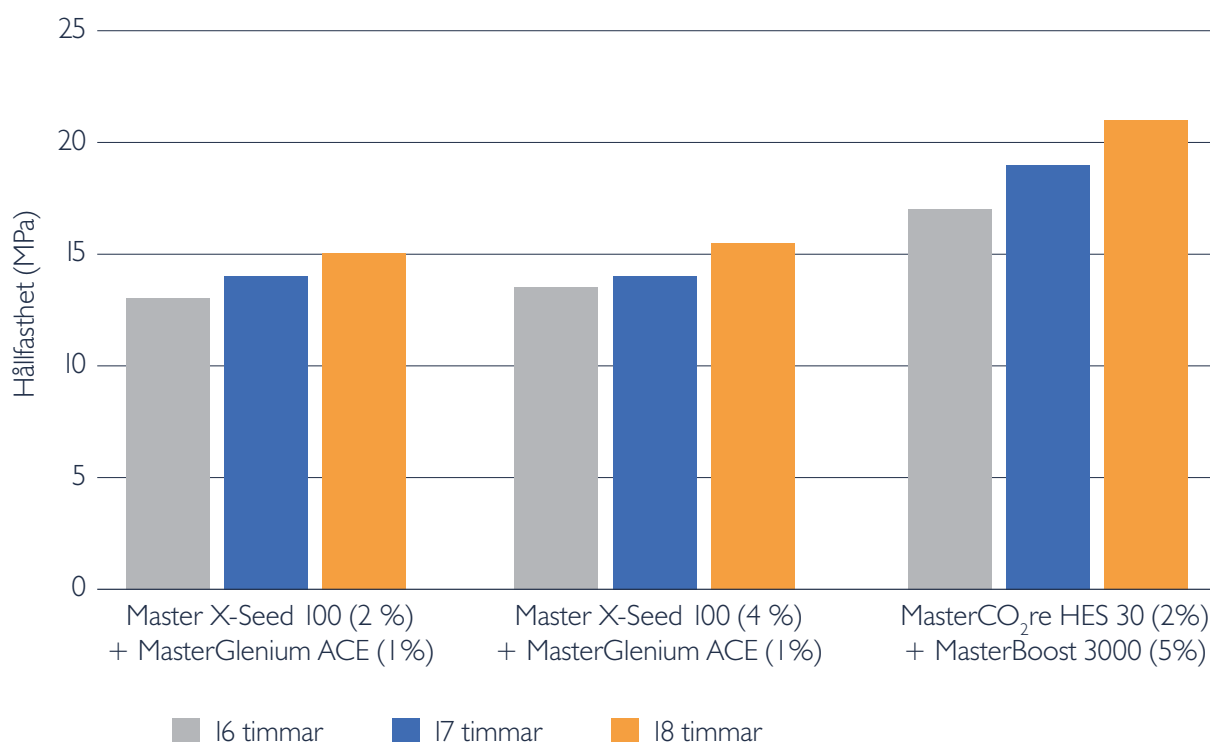
- Förbättrad hållfasthetsutveckling i betong med låg klinkerhalt
- Bättre prestanda i betongblandningar med högt SCM-innehåll
- Synergieffekt med accelerationsteknologier
- Större flexibilitet i receptutveckling
- Ökad produktionssäkerhet och processstabilitet

MasterBoost™ 3000

Användningsexempel I

Förbättring av den tidiga hållfasthetsutvecklingen i betong med mycket låg klinkerhalt

Tidig hållfasthet vid 35 °C. Exempel med 40% CEM II/A-LL 60% GGBS - V/C: 0,48



I denna lågklinkerbetong är betongen "accelerator-mättad", och därför ger det ingen effekt att öka mängden accelerator från 2 % till 4 %. Däremot kan hållfasthetsutvecklingen accelereras ytterligare genom användning av MasterBoost 3000. Användning av MasterCO₂re HES 30 gör att den totala förbrukningen av tillsatsmedel hålls på en rimlig nivå.



Frigör kraften i snabb hållfasthetsutveckling

MasterCO₂re HES 30, Master X-Seed 300 NEXT och MasterBoost 3000 utgör tillsammans en flexibel och effektiv accelerationslösning som har utvecklats för att möta de utmaningar som prefabindustrin står inför idag.

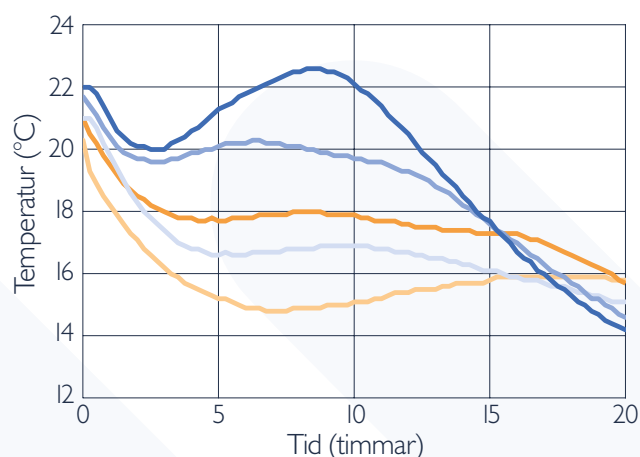
Laborrietester och fullskaleförsök har verifierat att de nya tillsatskombinationerna effektivt accelererar den tidiga hållfasthetsutvecklingen under varierande härdningsförhållanden.

Som framgår av användningsexemplen (nedan och på följande sidor) ger användningen av den kompletta 3-komponentslösningen en märkbart högre tidig tryckhållfasthet, även vid låga temperaturer. Samtidigt bibehålls 28-dygnshållfastheten på samma nivå. Detta säkerställer förbättrad hållbarhet och tillförlitlig långsiktig strukturell prestanda.

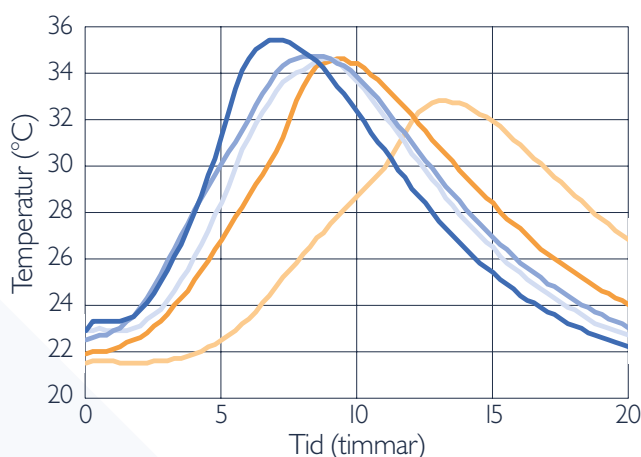
MasterBoost™ 3000 Användningsexempel 2

Förbättring av den tidiga hållfasthetsutvecklingen i betong med låg klinkerhalt - Exempel med CEM II/A-LL 52,5 R - V/C: 0,44

Temperaturutveckling för betongkuber härdade vid 10 °C



Temperaturutveckling för betongkuber härdade vid 20 °C



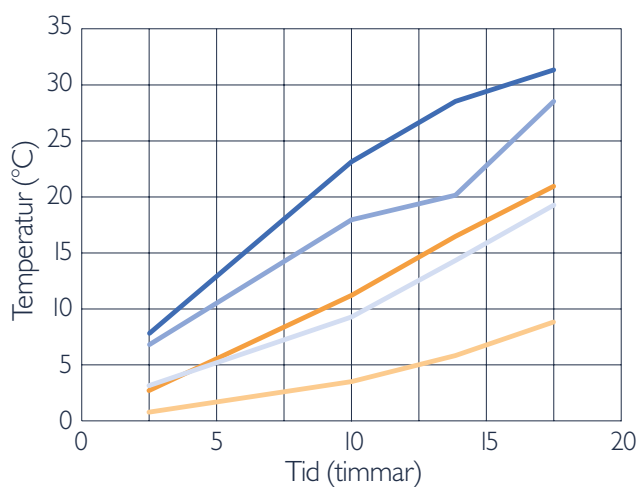
- Blandning 1 (0,6 % MasterGlenium ACE)
- Blandning 2 (0,6 % MasterGlenium ACE + 2 % Master X-Seed 100)
- Blandning 3 (1,2 % MasterCO₂re HES 30)
- Blandning 4 (1,2 % MasterCO₂re HES 30 + 2 % Master X-Seed 300 NEXT)
- Blandning 5 (1,2 % MasterCO₂re HES 30 + 2 % Master X-Seed 300 NEXT + 4 % MasterBoost 3000)

MasterBoost™ 3000

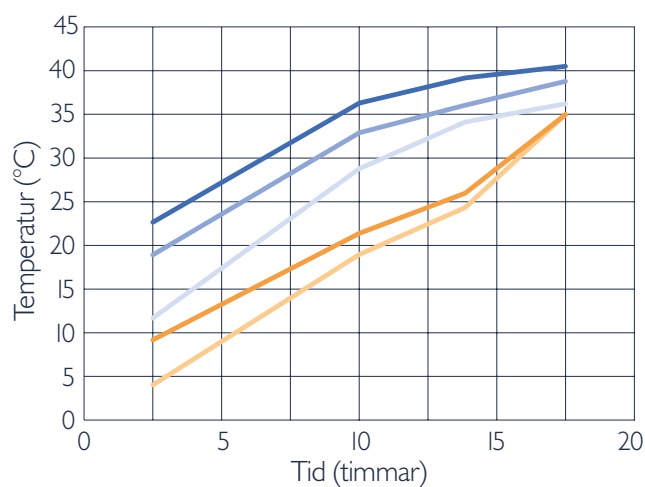
Användningsexempel 2 (fortsatt)

Förbättring av den tidiga hållfasthetsutvecklingen i betong med låg klinkerhalt

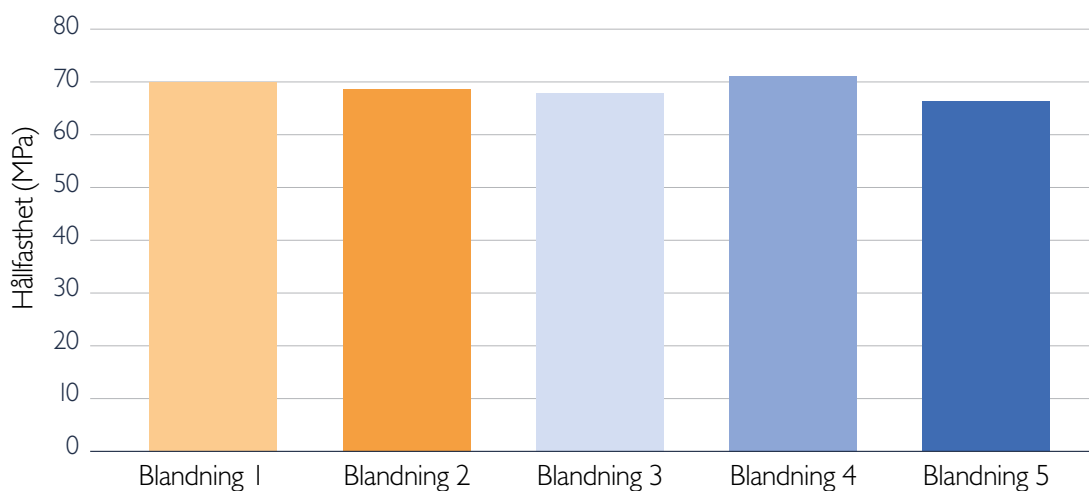
Utveckling av tidig tryckhållfasthet vid 10 °C



Utveckling av tidig tryckhållfasthet vid 20 °C



Tryckhållfasthet efter 28 dygn



Master Builders Solutions® för byggindustrin

MasterAir®

Fullständiga lösningar för betong med luftporbildare

MasterBoost™

Lösningar för förbättring av den tidiga hållfasthetsutvecklingen vid ultralåg klinkerhalt

MasterCast®

Lösningar för betongvaruindustri

MasterCem®

Lösningar för cementtillverkning

MasterCO₂re®

Lösningar för betong med lågt klinkernehåll

MasterEase®

Lösningar för betong med låg viskositet

MasterFinish®

Lösningar för behandling av formar och ytförbättring

MasterFiber®

Omfattande lösningar för fiberförstärkt betong

MasterGlenium®

Lösningar för högpresterande betong

MasterKure®

Lösningar för betonghärdning

MasterLife®

Lösningar för förbättrad hållbarhet

MasterMatrix®

Avancerad reologikontroll för betong

MasterPel®

Lösningar för vattentät betong

MasterPolyheed®

Lösningar för vanlig betong

MasterPozzolith®

Lösningar för vattenreducerad betong

MasterRheobuild®

Lösningar för betong med hög styrka

MasterRoc®

Lösningar för anläggning under jord

MasterSet®

Lösningar för bindetidskontroll

MasterSphere®

Lösningar för säkert frys-/upptiningsskydd

MasterSuna®

Lösningar till sand og sten i betong

MasterSure®

Lösningar till extraordinär bearbejdelighet

Master X-Seed®

Lösningar till styrke-acceleration af betong

Avancerade lösningar för betongacceleration

Effektivare och CO₂-reducerad betongproduktion med snabbare hållfasthetsutveckling.

<https://info.master-builders-solutions.com/x-seed300next>



Master Builders Solutions Sverige AB

Metallvägen 42 • 195 72 Rosersberg • Sverige

Telefon +46 (0)8 732 29 37

www.master-builders-solutions.se

Uppgifterna i denna publikation bygger på vår aktuella kunskap och erfarenhet. De utgör ingen garanti för produktens kontraktsmässigt avtalade kvalitet, och med tanke på de många faktorer som kan påverka bearbetningen och användningen av våra produkter befriar uppgifterna inte användarna från att göra egna undersökningar och tester. Produktens kontraktsmässigt avtalade kvalitet vid tidpunkten för riskens övergång bygger uteslutande på uppgifterna i det tekniska databladet. Alla beskrivningar, ritningar, fotografier, uppgifter, mått, viktangivelser m.m. i denna publikation kan ändras utan förvarning. Mot-tagaren av våra produkter ansvarar för respekten för all äganderätt samt för att befintliga lagar och andra författningar följs (09/2026).

® Registrerade varumärken som tillhör Master Builders Solutions i många länder världen över