



Tillsatsmedels bidrag till en hållbar betong

En vitbok från EFCA och SACA

2019



Introduktion

Insikten om att jordens resurser riskerar förbrukas samt nödvändigheten av att minska utsläppen av CO₂ har medfört ett ökat fokus på en hållbar utveckling inom industrin i allmänhet och byggsektorn i synnerhet.

Hållbarhet definierad av World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) som: “.. en utveckling som möter dagens behov utan att förhindra möjligheten för framtida generationer att klara sina egna behov...”, är nyckeln till utveckling av nya betongteknologier för att få bättre produktions-effektivitet, högre beständighet och en längre livslängd för betongkonstruktioner. Därför är det av högsta vikt att minska miljöbelastningen nu och i framtiden.

Tillsatsmedel spelar en avgörande roll i detta sammanhang genom att överföra en traditionell betong till ett sofistikerat högpresterande material, som säkrar dess hållbarhet tack vare:

1. **MINSKNING AV CO₂ UTSLÄPP, BLANDNINGSVATTEN OCH ENERGI-FÖRBRUKNING**
2. **FÖRBÄTTRING AV BETONGENS KVALITET, ARBETBARHET OCH LIVSLÄNGD**
3. **ANVÄNDNING AV ALTERNATIVA MATERIAL**

1 Minskning av CO₂ utsläpp och vattenbehov



Det huvudsakliga målet för samtliga ansatser till en hållbar utveckling är att minska mängden resurser för varje specifik användning. Produktionen av cementklinker står för cirka 5% av de globala CO₂ utsläppen. Introduktionen av plasticiserare/ superplasticiserare, under 1970- talet möjliggjorde en minskning av CO₂ genom en reduktion av cementinnehållet i betong.

Tack vare dessa tillsatsmedels dispergerande effekt på finpartiklar är det möjligt att erhålla samma arbetbarhet för betongblandningen med **lägre vatteninnehåll**. Till exempel ger 1% tillsats av superplasticiserare, (med oförändrad arbetbarhet) en reduktion av vatteninnehållet med 20%. Minskningen av vattencementtalet ger en betydande ökning av betongens hållfasthet och därigenom kan betongkonstruktioners erforderliga massa reduceras och på så sätt minskar även behovet av naturresurser (ballast) för att tillverka betongdelar med samma bärförmåga.

Ur energisynpunkt ger en tillsats av superplasticerare utan en modifiering av blandningsreceptet en ökad arbetbarhet som leder till minskad energiåtgång vid såväl blandning som vid betonggjutning på arbetsplatsen.

Användningen av tillsatsmedel i betong ger ett tekniskt/ekonomiskt verktyg för att reducera miljöbelastningen.

2 Förbättring av betongens kvalitet, arbetbarhet och livslängd

BETONGKVALITET

Tillsatsmedel underlättar hanteringen av färsk betong vid skilda klimatförhållanden: t ex retardering av cementets bindetid med retarderande tillsatsmedel ökar betongens öppethållande vid varma perioder och minskar förlusten av arbetbarhet vid långa transporter. Motsatsen gäller under vintern eller vid gjutning av prefabricerade element då bindetiden behöver kortas genom användning av accelererande tillsatsmedel.

ARBETBARHET

Oljud, vibrationer och energiåtgång under gjutningen reduceras tack vare ökad flytbarhet hos betongmassan, som erhålls genom användning av superplasticerare. Användningen av viskositetsmodifierande tillsatsmedel tillsammans med självkompakterande betonger ger blandningar med flytegenskaper som är motståndskraftiga mot segregation. Detta ökar betongblandningens kvalitet och ger den pålitliga reologiska och mekaniska egenskaper

**1% tillsats av superplasticiserare motsvarar
20% i vattenreduktion**

LIVSLÄNGD

Plasticiserande/superplasticerande tillsatsmedel reducerar vatteninnehållet i betongen vilket i sin tur minskar kapillärporerna i den hårdnade betongen, vilket i allmänhet förbättrar all betongs fysiska egenskaper. Det vill säga förlängd livslängd hos betongkonstruktioner vilket innebär en lägre miljöpåverkan såväl på medel som lång sikt. Dessutom reduceras underhållskostnaderna under konstruktionens användningsfas.

Användningen av luftporbildande tillsatsmedel ger en avsevärt förlängd livslängd hos betongkonstruktioner som utsätts för frost vilket i sin tur minskar miljöpåverkan på längre sikt samt minskar underhållskostnaderna.

3 Alternativa material

Användningen av betongtillsatsmedel kan underlätta användningen av alternativa material såsom återanvänd betong genom att tillse att den nya betongmassan erhåller rätt egenskaper och på så sätt kan betongindustrin minska mängden avfall i samhället.

Önskemålet om att minska miljöpåverkan vid tillverkningen av cementklinkerhar har på senaste tiden medfört användning av flera material med hydrauliska egenskaper som har vitt skild sammansättning, reaktivitet, ytmått och absorption och andra egenskaper. Effektiv användning av cementklinker tillsammans med stor mängd hydrauliska material är i färd med att bli en av nyckelfaktorerna då det gäller att producera en hållbar och mindre miljöbelastande betong. Effektiviteten hos de hydrauliska materialen är beroende av typ och kvantitet liksom graden av dispersion hos bindemedlet. Dispersionen erhålls genom en korrekt dosering av högpresterande vattenreducerande medel som ger ett optimalt vattenbehov vilket krävs för att nå hög densitet vid kompakteringen. Tillsatsmedel som ger de rätta egenskaperna hos betong med alternativa bindemedel reducerar på ett avgörande sätt betongens miljöpåverkan.

Tack vare tillsatsmedel kan lokala mindre lämpade material användas såsom återanvänd betong eller alternativa bindemedel. Detta innebär mindre transporter av råmaterial och lägre utsläpp av CO₂.

4 EPD and LCA

Environmental Product Declarations (EPDs) är grunden för varje 'Life Cycle Analysis and Assessment' (LCA) för nya konstruktioner och ett viktigt verktyg för att ge användarna av betongtillsatsmedel nyckelinformation avseende potentiell miljöpåverkan av produkterna.

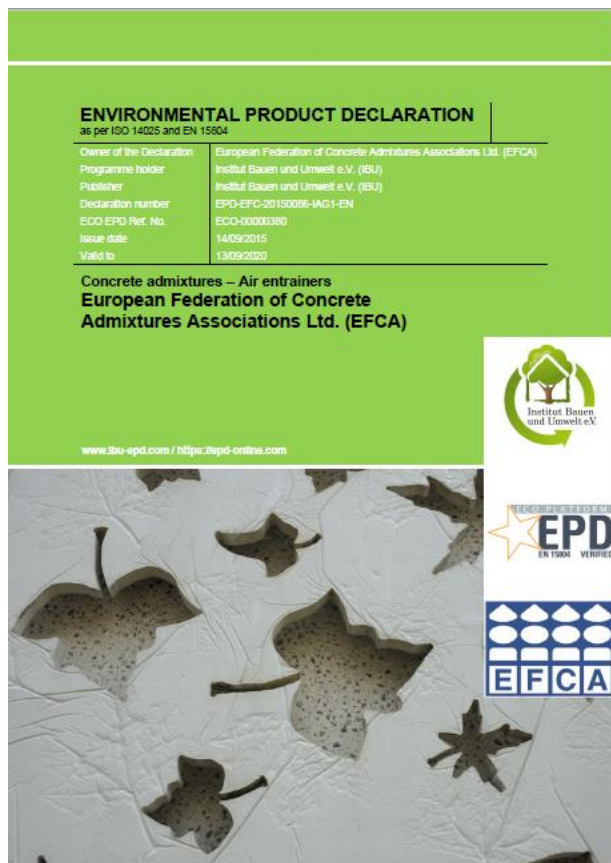
Produktionsprocessen av tillsatsmedel har utsatts för en analys av dess miljöpåverkan vilket har medfört att över 80% av den europeiska produktionen omfattas av EPD.

EFCA:s EPDer

EFCA anser att ett tillhandahållande av information om tillsatsmedlens miljömässiga påverkan är av största vikt. 2015 lät EFCA ta fram sex verifierade EuropaModell EPDer som täcker:

- **Plasticerare och superplasticerare**
- **Acceleratorer**
- **Retarder**
- **Luftporbildare**
- **Vattentätare**

Dessa EPDer har blivit verifierade av oberoende institut och är i överensstämmelse med standarderna EN 15804 och ISO 14025 och är godkända av ECO Platform och accepterade över hela Europa.



Slutsatser

Även om tillsatsmedel är de volymmässigt minsta komponenterna i betong så innebär användningen alltid goda effekter på samtliga egenskaper hos betong i form av längre livslängd, hållbarhet och materialåtgång.

En korrekt användning av tillsatsmedel är en förutsättning för att de ständiga kraven på minimering av betongkonstruktioners miljömässig påverkan, kortare byggtider i såväl fabrik som på byggplatsen samt ökad livslängd ska uppfyllas. Användningen av ny, hållbar betong genom minskning av CO₂ utsläpp och vatteninnehåll är till stor del tillsatsmedels förtjänst.

Tillsatsmedel ger ett betydande bidrag till hållbara betonglösningar och har i dag en betydande roll i varje modern betong eftersom de möjliggör sammansättning, production, gjutning, av ett miljövänligt byggnadsmaterial med lång livslängd.

EFCA/SACA och dess medlemmar har och kommer att fortsätta promovera användningen av miljömässigt säkra tillsatsmedel samt dela kunskap och information för att förverkliga mer hållbara lösningar inom byggandet. EFCA:s Miljökommitté stödjer medlemmarna i denna långsyftande, ambitiösa och positiva strävan mot ett modernt och förbättrat sätt att producera och använda betong.

***EFCA och SACA samt dess medlemsföretag
stödjer implementeringen av hållbar utveckling
med hjälp av betongtillsatsmedel***

Referenser

- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)
<https://www.wbcsd.org/>
- “Environmental impact of Admixture Use in concrete” – CAA Cement Admixtures Association –
<http://www.admixtures.org.uk/publications/admixture-environmental-sheets/>
- “EFCA European Federation of Concrete Admixtures Associations EPDs” –
<http://www.efca.info/>
- IBU - “Institut Bauen und Umwelt”
<https://ibu-epd.com>
- “Decarbonizing the construction sector” – European Climate Foundation, ETH Zurich, Ecole Polytechnique De Lausanne
- SACA Swedish Association for Concrete Admixture <http://www.saca.se>

Contact

This document was developed by **EFCA a.i.s.b.l.** –
European Federation of Concrete Admixtures Associations
Boulevard du Souverain 68, 1170 Brussels, Belgium
Phone: 0032 6455212 **Mail:** secretary@efca.info

Follow us and stay tuned <http://www.efca.info/>



SACA

Swedish Association for Concrete Admixture

<http://www.saca.se>