

Kvalitetssäkring av Slitefabrikens produkter

2022 -05-12

Karin Larsson

Kvalitetssystem Cementa AB

- Kvalitetscertifierade enligt ISO 9001
- Miljöcertifierade enligt ISO 14001
- Energicertifierade enligt ISO 50001
- Arbetsmiljöcertifierade enligt ISO 45001
- Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier enligt SS-EN ISO/IEC 17025

Produktkvalitetskontroll och styrning

Kvalitetssystemet finns dokumenterat i RMT+ och all styrning av kvalitetsparametrarna ska ske enligt fastställda rutiner och instruktioner, DF

Högt fokus i driftsförutsättningar gäller styrning av:

- Ankomstkontroll av råmaterial, tillsatsmaterial och bränsle
- Mellanproduktkontroll av bl.a. råmjöl och klinker
- Produktkontroll från cementkvarnar och utlastning

Ankomstk kontroll, nya material och bränslen

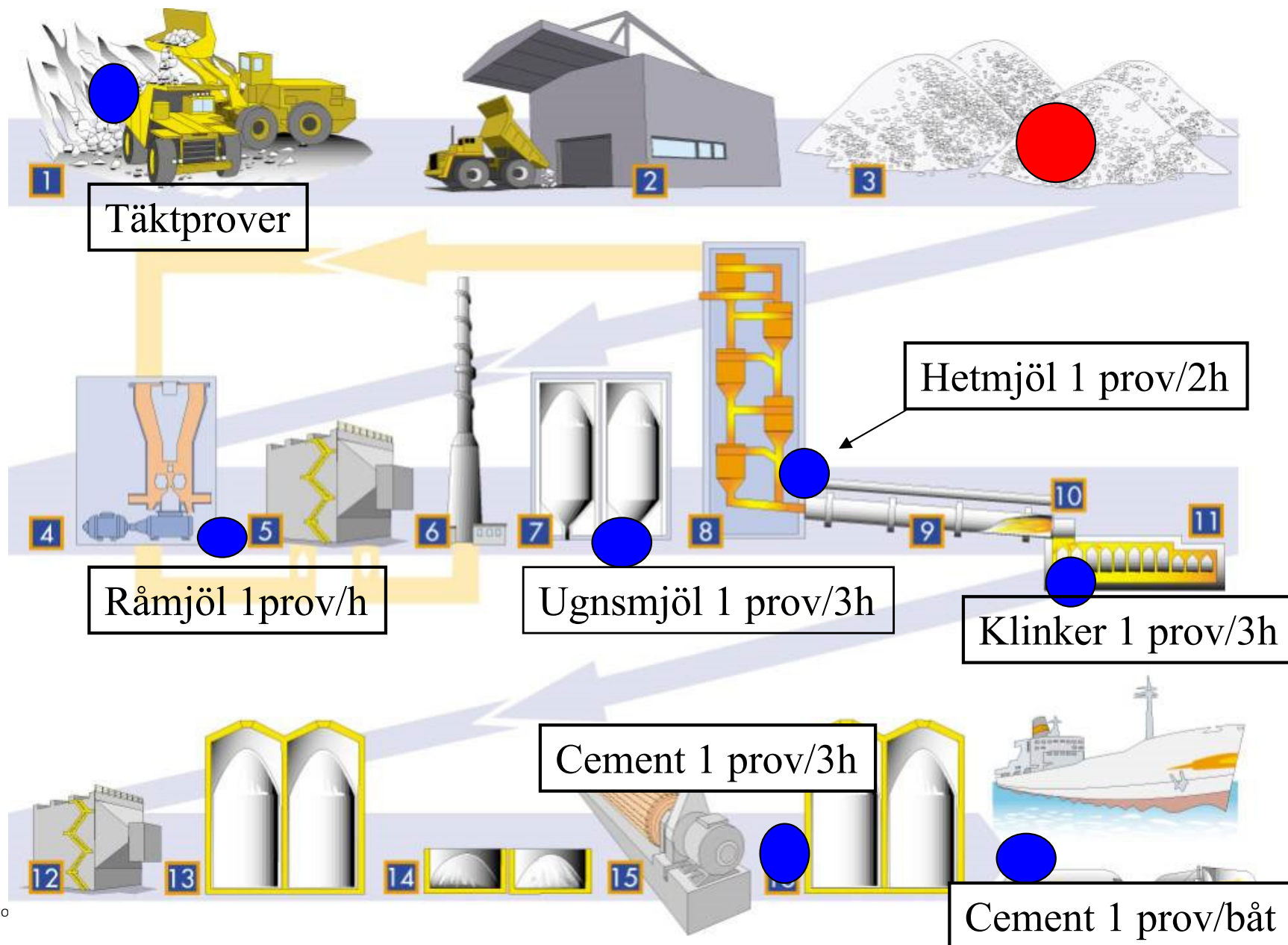
Mottagningskontroll genomförs på alla leveranser av ankommande rå- och tillsatsmaterial, ex aluminium-, järn- och/eller kiselbärare för att säkerställa att de ligger inom uppsatta kravspecifikationer.

Variationer av det kemiska innehållet i dessa material kan medföra att korrigeringar i DF blir nödvändiga för delar av produktionen för att uppnå den cementkvalitet man önskar.

Även mottagningskontroll görs för de bränslen som används i produktionen för att dels säkerställa kvalitetsnivå, dels ge data för jämnare ugnsstyrning vilket har positiv effekt på klinkerkvaliteten

Alla nya material genomgår en omfattande bedömning innan de får användas i produktionen av beredningsgruppen.

Efter utredning ges en rekommendation om man bör gå vidare med materialet och i så fall hur det bör hanteras



Kvalitetskontroll från gruva till cyklontorn

Stenlager

- Kalk och Mörgel
- Recept utgår från täktplanering och modellering av kemiskt innehåll i kalkstenen

Råmjöl (1 prov/h)

- En råkvarn för varje ugnslinje, RKV 7, ca 75 t/h och RKV 8, ca 420 t/h
- Materialet till råkvarn tas i huvudsak från de upplagda limporna men även tillsatsmaterial behöver tillföras
- Tillsatsmaterialen är antingen aluminium-, järn- och/eller kiselbärare
- Det finns möjlighet att lägga mjöl utanför gränsvärden i en separat silo för att under kontrollerade former späda in mjölet senare.
- Även ugnsmjöl (prov taget mellan silo och ugn) tas ut och analyseras regelbundet

Cyklonmjöl (1 prov/2h)

- I cyklontornet drivs kolsyran av, men här sker även en cirkulation av alkali- och svavelföreningar, beroende på temperatur och syrehalt. Provtagning sker för att kontrollera kalcineringsgrad men även att man balanserat cirkulationen av alkali, klorid och svavel

Kvalitetskontroll ugnprocess

Ugnar

- I ugnen omvandlas råmjölet och aska från bränslen till klinker
- Klinkerns sammansättning styrs av råmjölets kemi, strukturen på klinkermineralen på temperaturprofilen i ugnen, vilket i sin tur påverkas av bränslesammansättningen och brännaren
- Klinkermineralerna som bildas kommer att påverka styrningen av cementmalning och cementkvalitet

Kylare (Klinker (1 prov/3h)

- I kylaren fryser man de bildade klinkermineralen som annars inte är stabila
- Det är i kylaren man styr klinkertemperaturen till cementkvarnarna
- Möjligheten finns att lägga klinker utanför uppsatta gränsvärden i en separat silo för att under kontrollerade former späda in den senare.

Kvalitetskontroll cementmalning

Cementmalning styrs efter ett flertal kvalitetsparametrar (1 prov/3h)

- Tidiga betongegenskaper styrs genom bl.a. temperatur cement i kvarn, vatteninsprutning samt temperatur efter cementkylare
- Optimering av hållfastheten sker genom doseringar av gips, kalksten, Finhet (kornstorleksfördelning)
- Kromatreducering med hjälp av järnsulfat
- Flytegenskaper på cementet regleras med dosering av malhjälpmedel
- Filler som Kalksten, Flygaska mfl
- Standardkrav på produkter som ex C3A, Alkali och Cl
- Vid inmalning och värden utanför larmgräns malning till "off-spec" silo

Kvalitetskontroll av färdig produkt – Utlastningsprov

Cementutlastning (Minst 1 prov/produkt/båt)

- Enligt SS-EN 197-1 ska provtagning av färdigprodukt tas ut som stickprov.
Detta görs vid varje utlastning i Slite. Rent provtagningsmässigt ger detta en hög spridning vilket i sin tur kan leda till analysresultat hamnar utanför styrgränser.
- Analyser och kontroll utförs produktspecifikt baserat på;
 - Standardkrav i SS-EN 197-1
 - Kundkrav och förväntningar, ex överenskommelse med SB
 - Egenkontroll

Homogenisering

Spårbarheten i det färdiga cementet är liten eftersom både råmaterialen och mellanprodukterna homogeniseras i flera steg. Denna homogenisering fortsätter även efter att man tagit utlastningsprov av det färdiga cementet.

- Stenlager (brytning från flera ställen, kross, utläggning, urtag)
- Råverk (stenfördelning, kvarn, silo)
- Ugn (urtag ur flera silor, materialcirkulation i ugnen)
- Klinkersilor
- Cementverk (urtag ur flera silor, materialcirkulation i kvarnar)
- Cementsilor (urtag ur flera silor, omblandning vid utlastning)
- I och ur fartyg/bil/tågagn
- Depåer och kundsilor

Sammanlagt sker minst 16 homogeniseringssteg från berg till kund

Kontroll av vår kvalitetssäkring

- Övervakande prov tas ut 6 gånger per år av RISE för varje cementprodukt. Sedan analyseras detta dels på RISE, dels i Slite för att kontrollera att cementet uppfyller produktspecifikationen och kontroll på att laboratoriet ger samstämmigt analysresultat som det övervakande organet
- Egenkontroll enligt SS-EN 197-1. Två gånger om året ska en sammanställning på alla analysresultat skickas till RISE som gör en statistisk översyn/kontroll att våra cementprodukter överensstämmer med standardens krav
- Revision av RISE på plats sker 1 gång/år med genomgång av hela kvalitetssystemet och kvalitetsstyrningen
- Revision av DNV 1 g/år
- Interna revisioner 1 gång/år
- Swedac – revision av ackrediterad verksamhet, dels kvalitetsledningssystem, dels teknisk bedömning av laboratorieverksamheten
- QACL, Kompetensprövningar och kontrollprov
- Revisioner av Cementas kunder