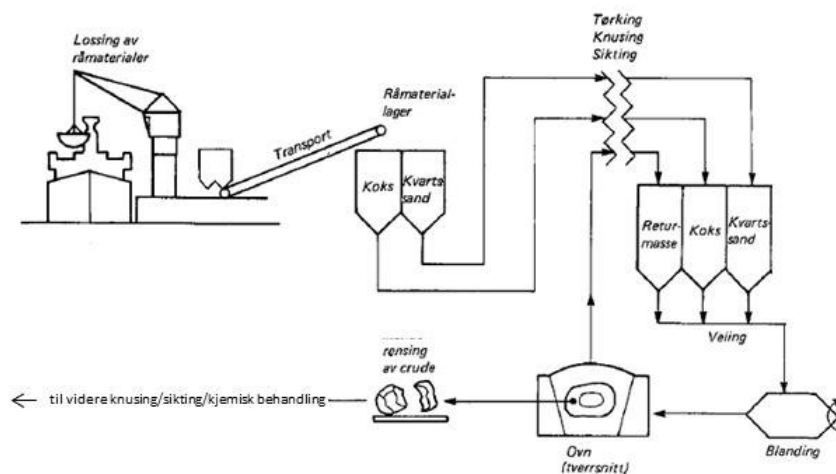


Generelt/introduksjon

Saint-Gobain Ceramic Materials AS på Fyresmoen i Lillesand er en del av det franske konsernet «Companie de Saint-Gobain», med hovedkontor i Paris. Saint-Gobain, er verdens største silisiumkarbid produsent med unntak av noen aktører i Kina. Saint-Gobain har fabrikker i Bhutan, India, Belgia, Brasil og Venezuela i tillegg Lillesand og Arendal. Fabrikken i Lillesand er den mest komplette og avanserte silisiumkarbidfabrikken i konsernet. Den kan produsere alle typer silisiumkarbidprodukter Saint-Gobain leverer og har alle videreførelse prosessstrinn. Forskningscenteret til silisiumkarbid divisjonen til Saint-Gobain ligger i Lillesand.

Prosessbeskrivelse for ovnhuset

Produksjonen av silisiumkarbid (SiC) starter hos råmaterialeleverandøren og avsluttes først hos kundene, dvs. hos produsenter av ferdigvarer i form av bl.a. dieselpartikkelfilter, keramiske komponenter og slipe-papir og -skiver. Mellom start og mål finner vi den virksomhet som foregår på fabrikken Lillesand. Materialflyten for den første delen av prosessen, dvs. t.o.m. produksjonen av silisiumkarbid i ovnshuset, er skissert i figuren nedenfor.

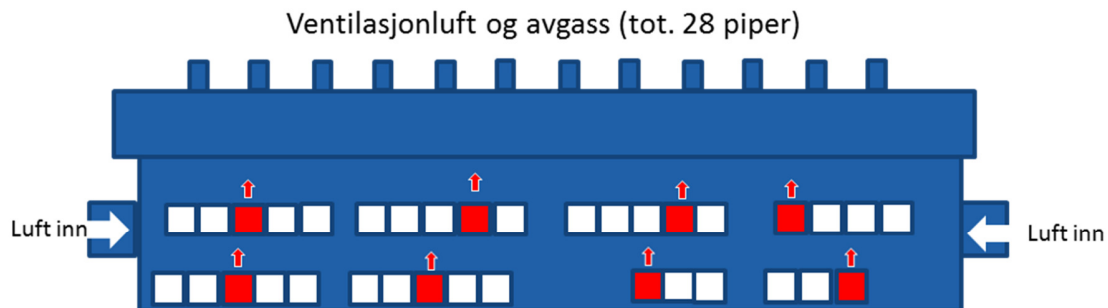


Figur 1: Skisse a prosessen for SiC-produksjon.

Petroleumskoks og kvartssand er råmaterialene inn i prosessen. Ved produksjon av SiC fylles hver ovn med sand (ca. 60 %) og koks (ca. 40 %). Produksjonen varer i ca. 50 timer pr ovnsbrenning, avhengig av kvalitet. I den grad koks og sand ikke er ferdig reagert anses dette som returmasse som går tilbake i produksjonen. Noe av karbonet bindes i SiC produktet i motsetning til en ren forbrenning. For å få en stabil prosess og god produktkvalitet er det strenge krav til råmaterialene. Dvs. at variasjonen i råmaterialekvalitet er liten. Det produseres to forskjellige kvaliteter i ovnshuset, grønn og svart SiC. Grønn SiC produseres fra kun nye råmaterialer mens svart SiC produseres hovedsakelig fra returmaterialene fra den grønne produksjonen.

I ovnshuset ligger silisiumkarbidovner på rekke og rad. I Lillesand er det totalt 35 ovner fordelt på åtte ovnsgrupper. En ovnsgruppe får elektrisk kraft fra en transformator. Råmaterialene varmes opp til høye temperaturer ved at strøm tilføres, dette kalles å brenne en ovn. I kjernen av ovnen ligger temperaturen på ca 2,800 grader Celsius. Det er kun en ovn i hver gruppe som kan brennes samtidig. De ovnene som

ikke brennes er i andre faser av produksjonsforløpet. Noen er fylt med materiale og klare til brenning, noen står til kjøling og noen tømmes og sorteres. Produksjonen av SiC er i den forstand kontinuerlig og det totale utslippet fra ovnshuset vil være det samme dersom man vurderer utslippet over en eller flere dager, gitt at produksjonsvolumet er konstant.



Figur 2: Skisse av ovnshuset. Totalt 35 ovner fordelt på 8 grupper. Røde firkanter illustrerer ovner som brennes og som har utslipp. De hvite firkantene illustrerer ovner i andre faser av produksjonssyklusen.

Prosessene etter ovnshuset

Fabrikken i Lillesand leverer omkring 300 forskjellige produkter til markedet. Produktene er i form av partikler/pulvere med størrelse fra i underkant av 1mm ned til under 1 mikrometer. Produktene leveres til mange forskjellige kunder og brukes f.eks. i dieselpartikkel i biler, tekniske keramiske produkter, og slipemidler til kutting og sliping av f.eks. stein. Prosessen etter ovnshuset er kompleks med mange ulike prosesstrinn der grove partikler knuses i forskjellige møllere og siktes i forskjellige størrelser. Det er til sammen fire ferdigvareavdelinger. Alt som leveres ut fra fabrikken er i form av partikler/pulvere pakket i små papirsekker eller storekk.

Utslipp og lukt

Fabrikken har utslipp både fra ovnshus og prosessene etter ovnshuset. Utslippsgrensene er regulert i vår utslippstillatelse og det fortas jevnlige målinger for å bestemme hvor mye som slippes ut. Utslippstillatelse og resultat av målingene rapporteres til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet stiller også eventuelle ytterligere krav til undersøkelser vedrørende utslipp fra bedriften.

Fra ovnshuset er det i hovedsak utslipp fra pipene på ovnhustaket. Her er det utslipp av CO₂, flyktige organiske forbindelser (VOC), støv og PAH. Etter 1998 har støvutslippet blitt rensert gjennom et elektrostatiske filter. Dette kombinert med redusert produksjon har vesentlig redusert støvutslippene fra fabrikken. I tillegg er det utslipp av svovelholdige forbindelser og en del av disse medfører lukt. Svovelutslippet kommer fra svovelet i koksen. I prosessen omdannes svovel til SO₂ og andre svovelholdige stoffer som hydrogensulfid (H₂S), karbondisulfid (CS₂), karbonylsulfid (COS) og i mindre grad andre svovelforbindelser. Det er uklart om det er enkeltstoffer eller en kombinasjon av disse stoffene som gir luktbelastning i omgivelsene. SO₂ utgjør den største delen av svovelutslippene og konsentrasjonen av SO₂ overvåkes kontinuerlig på en målestasjon på Holta. I og med at driften er kontinuerlig, vil utslippet til omgivelsene være det samme gjennom døgnet, uken, måneden og året så lenge ovnsprosessen er i gang. Det er den, med unntak av planlagt sommerstopp. En eventuell luktbelastning vil bestemmes av værforhold og topografiske forhold. Om natten og tidlig morgen, så er det ofte et drag i luften fra Norheim mot Lillesand sentrum, luften er også ofte fuktig på denne tiden. Dette er forhold som gjør at det av og til lukter.

Fra de andre delene fabrikken forekommer også støvutslipp fra filtre som er i drift, men dette utgjør en minimal andel av de totale utslippene fra fabrikken.

Utviklingsarbeid

For å forbedre ovnsprosessen og om mulig redusere utslippene fra ovnshuset, har bedriften de siste årene satt i gang 2 forsknings- og utviklingsprosjekter.

Det første prosjektet har blant annet som målsetning å redusere mengde PAH, CO₂ og SO₂ som slippes ut per kg SiC, ved å utnytte råvarene mer effektivt. Prosjektet er støttet av Innovasjon Norge og har en total budsjetttramme på 15 MNOK og skal etter planen være ferdig i 2017.

Prosjektet har også som hensikt å legge til rette for en mulig fremtidig lukking av ovnene, noe som også kan muliggjøre en rensing av prosessgassen på et senere tidspunkt.

Det andre prosjektet har som mål å utvikle et miljøvennlig trekull («kortreist biokarbon») med mindre innhold av svovel og PAH, som skal kunne erstatte deler av petrolkoksen som benyttes i dag. Dette er et samarbeidsprosjekt med AT Skog og NCE Eyde med støtte fra Forskningsrådet. Totalrammen på prosjektet er 10,5 MNOK og prosjektet er planlagt ferdig i 2018. Trekull er dessuten et CO₂-nøytralt alternativ til ikke-fornybar petrolkoks og vil derfor også minske CO₂-avtrykket til bedriften. Trekull inneholder heller ikke svovel. Det er likevel kjent at brenning av trekull også kan være forbundet med lukt.