

# GRØNT BIPRODUKT

## Silica Green Stone



## VERDIFULLT BIPRODUKT

Ved produksjon av silikomangan dannes silikomangan-slagg, Silica Green Stone, SiGS, som er et stabilt, sterkt og rent biprodukt egnet til en rekke formål. Hvert år lager Eramet Norway 300 000 tonn SiGS. Dette består av naturlige mineraler som kalsium og silisium som er skilt ut fra manganmalmen. I gamle dager ble SiGS lagt på deponier – men det er dårlig bruk av ressurser. Når SiGS brukes til nye formål og produkter trenger man ikke ta ut jomfruelig stein. Dermed blir det færre deponier og færre sår i landskapet. Vårt mål er at all SiGS skal få et forlenget liv i andre verdikjeder.

## ERAMET NORWAY

Eramet Norway er verdensledende innen produksjon av raffinerte manganlegeringer og har smelteverk i Porsgrunn, Kvinesdal og Sauda, samt en FoU-avdeling i Trondheim. Vår eier, Eramet, er et franskeid gruve- og metallurgiselskap med ca 13 000 ansatte på fem kontinenter. Vi produserer raffinerte manganlegeringer til stålprodusenter over hele verden – tuftet på norske industritradisjoner og bærekraftig høyteknologi. Gjenbruk av biprodukter er et hovedsatsingsområde i vårt klima- og miljøarbeid. Vårt mål er at alle våre biprodukter skal få et forlenget liv i en annen verdikjede, og gå videre i det sirkulære kretsløpet.



## SILICA GREEN STONE

Silica Green Stone (SiGS), er et av våre verdifulle og nyttige restmaterialer.

SiGS som er glinsende, hardt og grønt er smeltede bergarter, og sammenlignbart med naturlige vulkanske bergarter. Forskjellen er at SiGS er helt nydannet, mens vulkanske bergarter er flere millioner år gamle.

Silica Green Stone (SiGS) gjennomgår en prosess i smelteovnen med temperaturer opp mot 1600 grader. De høye temperaturene SiGS utsettes for gjør det til et rent og anvendelig biprodukt.

### Renhet og egenskaper

- ✓ SiGS inneholder **ikke organiske miljøgifter**.
- ✓ Skadelige **tungmetallverdier ligger under bakgrunnsverdiene** vi finner i naturen.
- ✓ Det er **ikke påvist forhøyede verdier av radioaktive stoffer** i SiGS.

- ✓ **Lavt innhold av klorid- og sulfat** og fravær av skadelig magnetkis.
- ✓ **God bestandighet** – evne til å motstå nedbrytning og lang holdbarhet.
- ✓ **Fritt for asbestfibre** (fibrøse mineraler) og frifase kvarts.
- ✓ Bruk av SiGS på land medfører **ikke fare for mennesker eller naturmangfold**.
- ✓ SiGS er **karbonnøytralt** sammenlignet med stein fra pukkverkindustrien.



## BRUKSOMRÅDER

Ved å knuse SiGS til mindre fraksjoner kan det brukes til flere formål, og redusere bruken av miljøbelastende uttak av jomfruelig stein. Samtidig som man oppnår miljø- og kvalitetsmessige fordeler.



### PUKK

Bruk av SiGS som råvare i pukk reduserer naturinngrep og kutter CO<sub>2</sub> utslipp knyttet til uttak av jomfruelig stein.



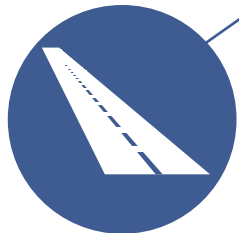
### UTFYLLING PÅ LAND OG I SJØ

SiGS egner seg bra til etablering av nye områder både på land og i vann til bruk i nordsjøområdene og baltikum. God tilgang på store volumer, samt effektiv logistikk og profesjonell knusing/sikting gjør Eramet til en konkurransedyktig leverandør av slike masser.



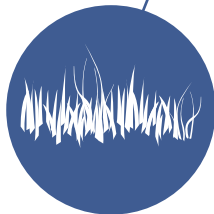
### BÆRELAG TIL VEIFORMÅL

Knust SiGS som bærelag for veier gir mer holdbart veidekke.



### ASFALT

Knust SiGS innblandet i asfalt gir mer slitesterk asfalt.



### FORBEDRER JORDSMONNET

Silika gjør gressplanten mer robust, øker avlingene og reduserer behovet for bruk av miljøfarlige sprøytemidler.

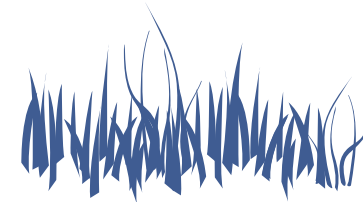


### GJØR BYGGVERK STERKERE OG REDUSERER KLIMAGASSUTSLIPP

Finmalt SiGS kan erstatte deler av sement i betong eller brukes som råstoff i sement. Dette vil gi en bedre miljøprofil og redusert utslipp av CO<sub>2</sub>.

## FORLENGET NYTTEVERDI OG NYE BRUKSMULIGHETER

Eramet Norway har startet et forskningssamarbeid med blant annet Universitetet i Agder og Stockholm for å studere nye og spennende bruksmuligheter for slagget. Litteraturstudier og innledende forsøk tyder på at slagget kan være interessant både innen jordbruk og i produksjon av sement og betong.



### Forbedrer jordsmonnet

Nyere forskning har pekt på at silisium er viktig for vekst av planter, med tanke på økte avlinger og reduksjon av plantesykdommer. Planter kan imidlertid bare oppta silisium som er oppløst i vann, såkalt biotilgjengelig silisium. Silica Green Stone inneholder silisium i form av amorf silika, som har en høy løselighet i vann. Kombinasjonen silisium og vannløslighet gjør slagget egnet for landbruket. Tilgang på silisium er spesielt viktig for ris, sukkerrør og kornproduksjon. Biotilgjengelig silika er i dag en begrenset ressurs i jordsmonnet flere steder i verden, og det er derfor viktig å få stoffet tilbake i det økologiske kretsløpet.

- ✓ Silisium gjør gressplantenes stilk stiv og bladene hardere, og beskytter dem mot sopp- og insekt-angrep, samt øker avlingene. Med stadig villere klima trengs også mer robuste planter for å unngå at de slås til bakken i hardt regn.
- ✓ Silika har ingen kjente skadevirkninger på natur og dyr, og kan dermed redusere behovet for bruk av miljøfarlige pesticider/sprøytemidler.
- ✓ Silika reduserer opptaket av miljøgiften kadmium (Cd) i gressplanter, og gjør derfor maten sunnere.



### Sterkere bygg med lavere utslipp

Betong består av sement, vann, sand og stein. Sement er limet i betongen. Når sement blandes med vann starter en herdeprosess hvor mineralene i sementen binder seg til sand og stein. Utslipp av klimagasser i forbindelse med sementproduksjon er betydelig pga råstoffet kalkstein. SiGS inneholder både kalk og silika. Ved å bruke slagget som råstoff i sementproduksjonen tilfører man kalk uten utslipp av CO<sub>2</sub>. Og dermed kan klimagassutslippene fra sementproduksjon reduseres.

- ✓ Miljøbetong: Finmalt SiGS kan erstatte deler av sement i betongprodukter som derigjennom får en bedre miljøprofil. Gamle standarder tillater foreløpig ikke bruk til alle formål. Med kravene om sirkulær økonomi må dette endres.
- ✓ Miljøsement: SiGS kan også brukes som råstoff i sementproduksjon, som dermed oppnår lavere CO<sub>2</sub>-utslipp.
- ✓ Amorf silika kan gi bedre beskyttelse mot rustdannelse i armeringsjern i betongkonstruksjoner som utsettes for sjøsprøyt og veisalt (klorider)

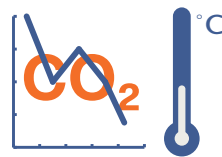
## SILICA GREEN STONE – EN VERDIFULL RESSURS I DEN SIRKULÆRE ØKONOMIEN

I en sirkulær økonomi er biprodukter først og fremst råstoff for ny produksjon. SiGS er et råstoff som kan inngå i nye verdikjeder, redusere klimagassutslipp og bevarer naturmangfoldet.



✓ Inngår i nye verdikjeder.

Store arealer båndlegges for å tilrettelegge for pukkverk som henter ut jomfruelig stein. Urørt natur forsvinner og endringen er uopprettelig. FNs Naturpanel konkluderer med at menneskenes arealbruk er en av hovedårsakene til at 1 million arter står i fare for å utrykkes.



✓ Reduserer klimagassutslipp.

**Ved å bruke Silica Green Stone til nye formål vil man oppnå ressursbesparelse og økte miljøgevinster.**



✓ Bevarer naturmangfoldet.

## INTERESSERT I MER INFORMASJON OG/ELLER KJØP AV SILICA GREEN STONE?

Kontakt:

Rune Nilsen, Eramet Norway, telefon: +47 38 35 72 00 / +47 90 69 69 92  
epost: [rune.nilsen@eramet.com](mailto:rune.nilsen@eramet.com)

Eramet Norway AS | Øyesletta 61, N-4484 Øyestranda, Norway | [www.eramet.no](http://www.eramet.no)

Alle vurderingene er utført i henhold til EU-direktiv, norsk lovgivning som avfallsforskriften og forurensningsforskriften, samt Miljødirektoratets veileder om helsebaserte tilstandsklasser (SFT 2009) og Miljødirektoratets tildekkingsveileder, M-411 (Miljødirektoratet, 2015).

Grafisk utforming:  
Gaute Hauglid-Formo, Bergfald Miljørådgivere.



Miljømerket trykksak, 241 785

