

Slaggrus – framtidens anläggningsmaterial



WHITE PAPER



Framtidens samhällsbyggande kräver nya lösningar

Anläggningsbranschen står inför stora utmaningar när det gäller hållbarhet och cirkulär ekonomi, särskilt i Skåne där bristen på ballast är stor. Branschen har potential att bidra till cirkularitet genom ökad användning av sekundära material.

Cirkularitetens betydelse i samhällsbyggandet kan inte överdrivas. I en tid där klimatförändringar och resursknapphet ställer allt högre krav på vår förmåga att hushålla med naturresurser, blir det allt viktigare att främja återanvändning och återvinning.

Cirkulär ekonomi

Cirkulär ekonomi handlar om att hålla material och resurser i användning så länge som möjligt, vilket minskar behovet av att ständigt utvinna nya råvaror.

Slaggrus är ett utmärkt exempel på denna princip i praktiken. Avfall

från energiåtervinning omvandlas till en värdefull resurs för anläggningsindustrin och ersätter det ändliga naturmaterialet bergkross vid byggen av vägar och uppställningsytor.

Ett hållbart val

Den ökande efterfrågan på hållbara lösningar gör slaggrus särskilt relevant. Genom att ersätta bergkross med slaggrus kan företag och kommuner inte bara bidra till att minska koldioxidutsläpp från anläggningsarbeten, utan också stödja arbetet med att minska uttaget av naturresurser. Användningen av slag-

grus bidrar till att stänga materialcyklerna, vilket innebär att avfall omvandlas till en resurs i stället för att fylla deponier utan nytta. Detta är en viktig aspekt av den cirkulära ekonomin som långsiktigt hjälper samhället att minska sin negativa miljöpåverkan.

Kolsänka och kostnadseffektivt

Vidare har slaggrus flera fördelar som gör det till ett konkurrenskraftigt val för anläggningsprojekt. Materialet är både lokalt producerat och kostnadseffektivt, vilket skapar incitament för företag och kommuner att välja det framför jungfruliga

alternativ. När ett ton slaggrus används i anläggningsändamål binds 22 kilo fossil koldioxid, tack vare den naturliga karbonatiseringsprocessen i materialet. Som jämförelse orsakar produktion av bergkross i regel utsläpp på omkring 2–3 kilo koldioxid per ton material.

Används flitigt i andra länder

Att välja slaggrus är att ta ett aktivt steg mot en mer hållbar och cirkulär ekonomi. Slaggrus har använts på flertal anläggningsarbeten i Sverige men användningen är desto större i andra europeiska länder.

Framställning av slaggrus

1. Avfall kommer till Sysav

Sysav ansvarar för att ta emot, behandla och återvinna avfall från både industrin och hushållen i Malmöområdet.



2. Förbränning

Avfallet förbränns i Sysavs avfallskraftvärmeverk. 21 % av den totala avfallsmängden blir bottenaska, så kallas slag.



3. Metaller sorteras ut

Bottenaskan, den så kallade slaggen, består av aska, metaller, glas, och sand, grus och sten. Metallerna sorteras ut och återvinns.



4. Lagring

Efter att metallerna avlägsnatssorterats bort, kvarstår slaggruset. Detta lagras i sex månader varvid det sker kemiska reaktioner som stabiliserar slaggruset, både kemiskt och tekniskt.



2. Kvalitetssäkring

Slaggruset genomgår noggrann provtagning för att säkerställa att materialet uppfyller ställda krav på liten risk för påverkan på miljö och människa.



6. Leverans!

Regleringar och standarder som styr användningen

Slaggrus klassas enligt EU:s Avfallsdirektiv som icke-farligt avfall, men det saknas en gemensam reglering inom EU för dess återvinning. Detta skapar osäkerhet för verksamhetsutövare kring huruvida slaggrus kan användas fritt eller om det krävs en anmälan eller ett tillstånd.

Sverige ligger efter

I Sverige finns det ingen specifik lagstiftning för återvinning av avfall till anläggningsändamål, vilket står i kontrast till länder som Danmark, Nederländerna och Frankrike där sådana regler redan är på plats. I Sverige regleras användningen av slaggrus genom Miljöbalken, som styr hur verksamheter får påverka miljö och människors hälsa.

Lov kan krävas

När det gäller anläggningsarbeten kan lov krävas innan arbetet får

påbörjas. Detta ges av miljömyndigheter, oftast på kommunal nivå, i form av att de godkänner en anmälan om att använda slaggrus som anläggningsmaterial. Genom anmälan säkerställs att hanteringen av slaggruset sker på ett sätt som inte riskerar att skada människors hälsa eller miljön.

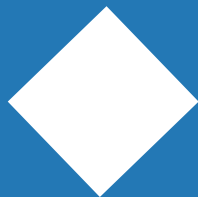
Trots att det finns riktlinjer från Naturvårdsverket saknas tydliga regler kring anmälnings- eller tillståndsplikt, vilket lämnar dessa beslut till enskilda tjänstemän.

Slaggrus spelar en viktig roll

Återvinning av slaggrus spelar en viktig roll i Sveriges strävan att nå både Agenda 2030:s mål och de nationella miljömålen, där omställningen mot en cirkulär ekonomi är central. Slaggrusets återvinning bidrar till att minska avfall och öka materialåtervinning, vilket stödjer målen om en hållbar utveckling.

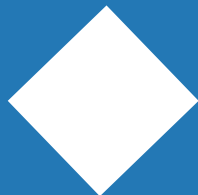


Varför välja slaggrus?



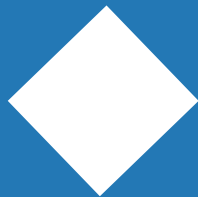
Kolsänka

Sysavs slaggrus är en kolsänka, vilket bekräftas i enmiljövarudeklara-tion (EPD) – ett tredjepartsgranskat dokument som redovisar materi-alets miljöpåverkan enligt internationell standard. När ett ton slag-grus används i anläggningsändamål binds 22 kilo fossil koldioxid, tack vare den naturliga karbonatiseringsprocessen i materialet.



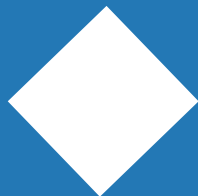
Lokalt producerad

Sysav producerar slaggrus i Malmö. Genom att använda slag-grus, i stället för bergkross, i skånska anläggningsprojekt minskar transporter avsevärt, då bergkross transporteras långa sträckor från andra delar av landet. Dessutom väger slaggrus mindre än krossat berg från täkt, vilket gör slaggruset lättare att transporte-ra och hantera.



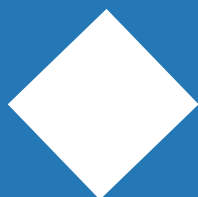
Undvika deponi

Alternativet till att använda slaggrus som anläggningsmaterial är att deponera det. Men deponierna är snart fulla. Skånes största, Spillepeng, bedöms med nuvarande deponeringsmängd räcka i 50 år. Om slaggrus skulle deponeras beräknas deponin behöva stänga inom tio år och ny plats för deponi måste hittas.



Minskat behov av naturliga resurser

Genom att använda slaggrus i anläggningsarbeten kan vi minska åtgången av jungfruliga, ändliga resurser. Det råder redan i dag brist på bergkross i Skåne och detta material utvinns dessutom ofta från miljö känsliga områden.



Kostnadseffektivt

Att använda slaggrus i stället för bergkross kan innebära stora ekonomiska besparingar i det projekt det används. Kontakta vår affärsutvecklare (kontaktuppgifter på s.) för me rinfomration.



Tack vare användande av slaggrus vid bygget av nya återvinnings-centralen Hedeskoga minskade transporter med lastbil på skånska vmed en sträcka på

82 000
KILOMETER

= två varv runt jordklotet

Slaggrus jämfört med jungfruligt material

	Slaggrus	Bergkross
Kostnad	Generellt lägre på grund av åter-användning av avfall	Generellt högre på grund av materi-alutvinning och långa transporter
Prestanda	Typiskt 20 % mindre densitet, med utmärka funktionsegenskaper som förstärkningslagermaterial i olika applikationer.	Prestanda och tillförlitlighet varie-rar beroende på typ och kvalitet
Miljöpåverkan	Upp till 50 % färre CO ₂ -utsläpp och minskar deponiavfall	Hög miljöpåverkan på grund av materialutvinning och transport
Tillgänglighet	Sysavs slaggrus tillverkas i Malmö, Skåne	Brist på bergkross i Skåne. Kräver längre transporter.

Materialets egenskaper



Kornstorlek

Slaggrus Sysavs slaggrus är i storleken 0/40 mm och används som ersättning för täktmaterial i storleken 0/90 mm när det används som förstärkningslager i anläggningskonstruktioner.



Skrymdensitet

Med en skrymdensitet på 1,25 ton/m³ väger slaggrus mindre än krossat berg från täkt, som har en skrymdensitet på 1,7 ton/m³. Denna skillnad gör slaggruset lättare att transportera och hantera, vilket bidrar till lägre koldioxidutsläpp.

Materialets hållfasthet bekräftad i 20-årigt labbförsök

Att slaggrus bär lika hållfast som bergkross har bekräftats i flera undersökningar. Ett bra exempel är en som genomfördes under projektledning av Rise, och som visade på utmärkta funktionsegenskaper. I labbförsöket byggdes en fem meter bred och tio meter lång väg av slaggrus.

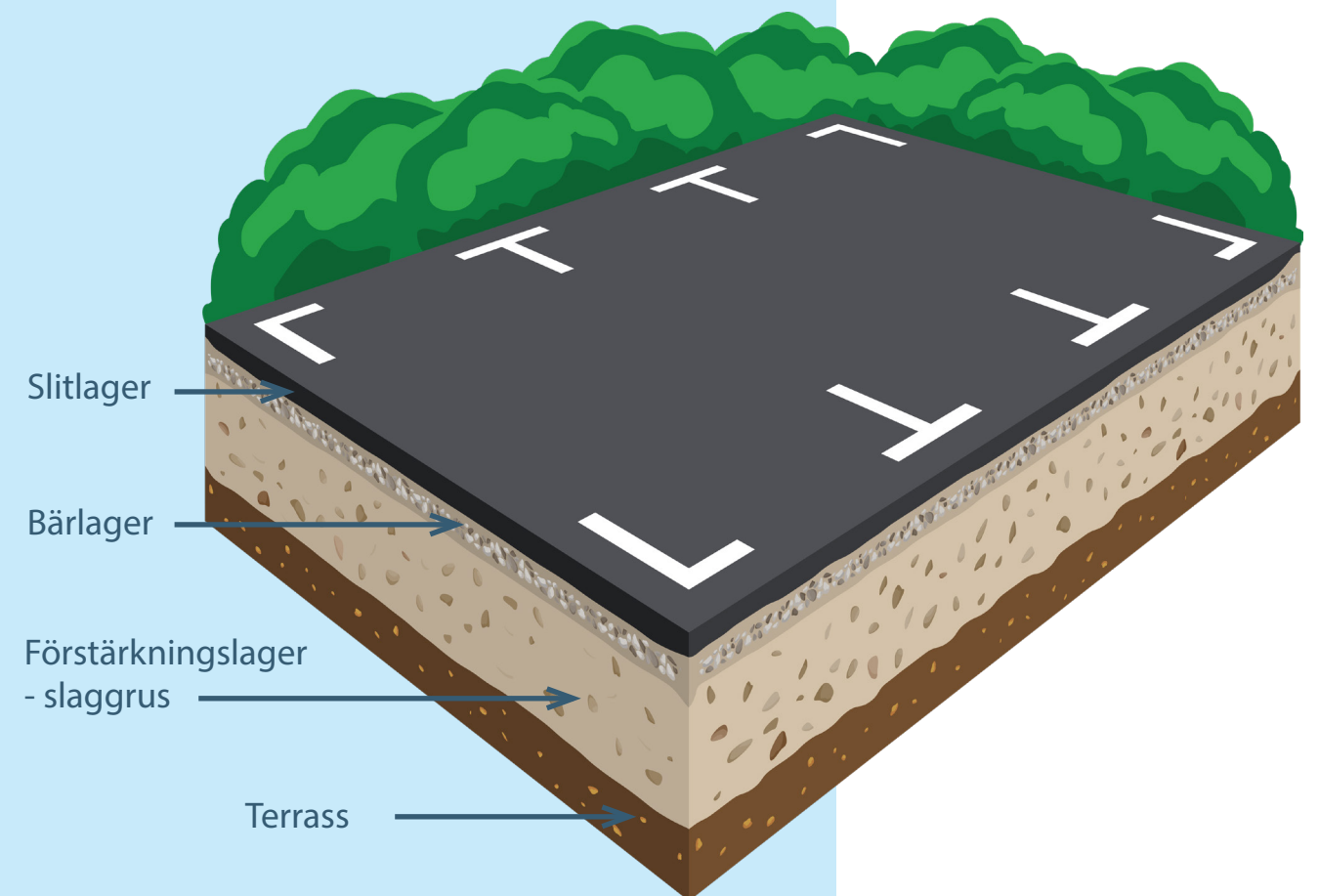
På vägen la man en balk och rullade hjul fram och tillbaka motsvarande belastningen från en buss var tredje minut, 12 timmar om dygnet i 20 år.

Sedan mätte man spårdjupet som visade på 20 millimeter. Det är samma som för ett vanligt vägbyggnadsmaterial.



Användningsområden

- Förstärkningslager till vägar och gator.
- Förstärkningslager till uppställningsytor och parkeringsplatser.
- Avjämningsskikt vid sluttäckning av deponier.



Säljprocessen

Så här ser säljprocessen ut. Vi på Sysav hjälper ditt företag genom varje steg.



För varje nytt projekt tas prover från det upplaget som ska levereras till kund, för att analysera dess innehåll och lakegenskaper. Provtagningen och analysen av materialet görs av utomstående konsulter. Vi följer en standard som bestämmer hur många prover som ska tas ut ur upplaget för att materialet ska vara representativt för hela upplaget. Materialet analyseras på laboratorium. Scanna QR-koden för att se hur det går till.

1



Kontakt med vår affärsutvecklare. Kontaktuppgifter hittar du på sista sidan.

2



Vi gör en initial bedömning av möjligt användningsområde.

3



Avtal/Letter of Intent upprättas.

4



Tillståndsprocess i tre steg:
1. Riskbedömning
2. Ta fram en anmälan
3. Godkännande från tillsynsmyndighet

5



Kontroll och provtagning för att kvalitets-säkra slaggruset.

6



Leverans!

Från förfrågan till leverans på cirka 12 veckor.

Case: Trelleborgs Hamn

Sveriges genom tiderna största projekt med slaggrus som anläggningsmaterial. 110000 ton slaggrus på 18 hektar.

Slaggrus användes i anläggningen av uppställningsytor och körytor för trafik kring färjor i Trelleborg. Slaggruset användes som en del i förstärkningslagret. Förstärkningslagret bestod av 200 mm slaggrus under 380 mm 0/90 bergkross.

Slaggruset lades som förstärkningslager på en yta där terrassen bestod av mudermassor från havsbotten som lagrats upp till en höjd av drygt två meter över havsytan.

Så lades materialet ut

Materialet lades ut som förstärkningslager på en fiberduk med D6 bandtraktor och lades i en tjocklek om 200 mm där sedan resten av förstärkningslagret bestod av bergkross 0/90 mm på en tjocklek om 380 mm. Mellan lagret med slaggrus och bergkross lades ett geonät för att hålla isär de olika materialen.

Packades med endast tre överfarter

Tjockleken på slaggruset bestod av 280 mm och lades ut i en omgång för att sedan packa det innan resten av förstärkningslagret appliceras ovanpå. I utförandet av packning användes en 19 tons vält av märket Dynapac och modell CA6000D med en statisk linjelast på 60 kg/cm och en vibrationsfrekvens på 29 Hz/min. Slaggruset packades med endast tre överfarter då det ansågs bli hårt nog och på bergkrossen som lades ovanpå kördes sex överfarter.

4

fördelar med slaggrus enligt entreprenören



Inga större skillnader i egenskaper jämfört med jungfruligt material. "Som vilket vanligt ballastmaterial som helst."



Slaggruset var ett betydligt lättare material med något mindre kornstorlek vilket gav en lättare hantering för maskinerna.



Slaggruset fungerade bra att jobba med i olika väderförhållanden, även vid skyfall. Bygget pågick under flera årstider.



Ett hållbart val och en bit på vägen till att bygga mer cirkulärt.



Cirkulära material saktas ned av förrådrad lagstiftning

Som alltid med innovationer finns det utmaningar. Slaggrus är ett ypperligt konstruktionsmaterial, men den svenska lagstiftningen har inte hängtt med i utvecklingen av cirkulära material. Regelverket i dag är för vagt, vilket kan göra tillståndsprocessen utdragen.

Eftersom slaggrus är en återvunnen resurs räknas det som avfall och då måste särskilda krav uppfyllas. Här ligger vi efter i Sverige. Både Danmark, Finland och Holland har en mycket tydligare lagstiftning.

Sysav har tagit fram en fungerande modell för att användningen inte ska orsaka negativ miljöpåverkan. Vi har all kompetens som krävs och hjälper våra kunder genom hela processen så att de med trygghet kan välja ett hållbart material.

Sammanfattning

Slaggrus utgör en nyckelkomponent för framtidens hållbara byggande genom att kombinera teknisk funktionalitet med miljömässiga fördelar. Genom att ersätta jungfruligt material som bergkross med slaggrus, minskas behovet av att utvinna ändliga resurser, vilket avlastar miljön. Materialet är kostnadseffektivt, lokalt producerat och bidrar till att minska koldioxidutsläppen genom kortare transporter och dess egenskaper som kolsänka.

Med ökande efterfrågan på hållbara lösningar, kommer slaggrus att spela en central roll i övergången till en cirkulär ekonomi. Det är en konkret lösning som både adresserar resurssnålhet och minskar miljöpåverkan.

Slaggrusets geotekniska egenskaper har bekräftats genom omfattande tester och tillämpningar, och resultaten talar för sig själva – slaggrus är ett konkurrenskraftigt, klimatsmart och hållfast alternativ till bergkross.

Lagstiftningen i Sverige har dock inte hängtt med i utvecklingen av cirkulära material. Regelverket idag är vagt, vilket kan göra tillståndsprocessen utdragen. Här ligger våra grannländer före med enklare förfaranden.

På Sysav hjälper vi kunden genom hela processen. Vi ser emot att fortsätta främja ett cirkulärt samhälle tillsammans med våra kunder.

Om du vill veta mer om hur slaggrus kan bidra till era projekt, tveka inte att kontakta oss!



Vi är början på något nytt.

Vill du veta mer om slaggrus?
Välkommen att kontakta oss!



www.sysav.se/slaggrus