2a

SKANSKA FÖRST MED KLIMATSMART

Det tekniskt optimala sättet att elektrifiera en mobil kross har redan testats med stor framgång hos Skanska i Luleå. Efter en åtta månader lång provperiod går eldelen nu vidare till ett annat Skanskaprojekt.

TEXT: *Björn Strokirk*
FOTO: *Skanska*

Många större täkter har idag fasta krossar med elinstallation som är nedgrävd och fast. Därmed måste material transporteras till och från krossen, vilket kräver stora mängder dieselbränsle och energi.

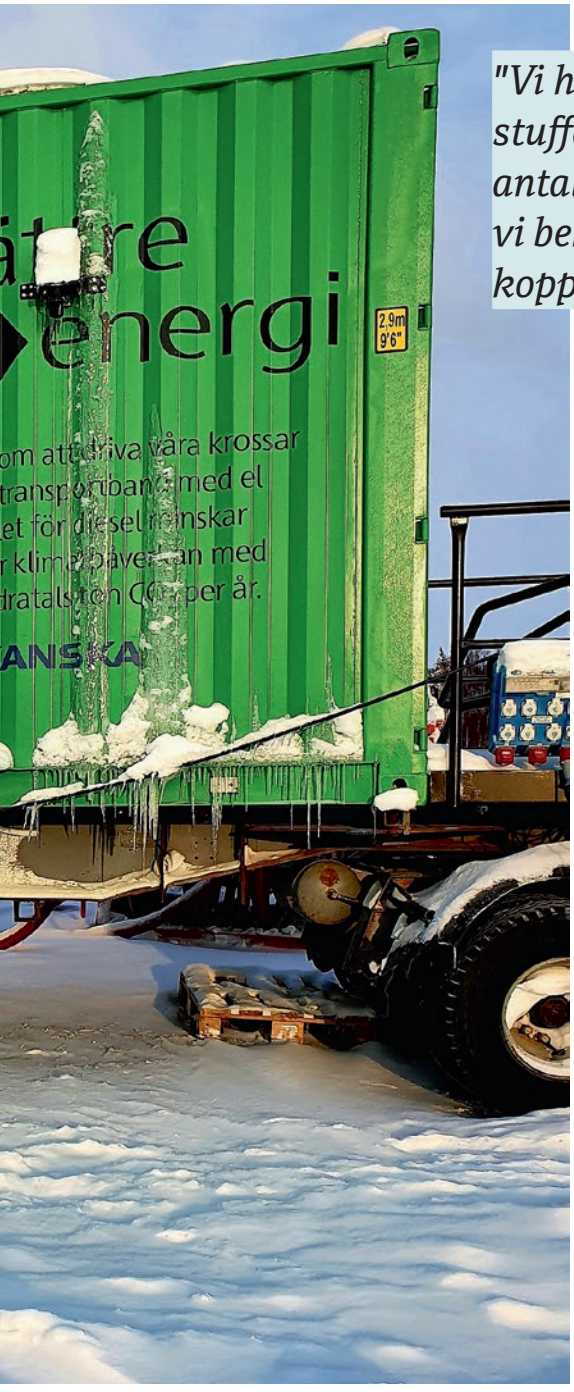
Mindre täkter använder mobila utrustningar vilket har medfört att dessa maskiner är dieseldrivna. Nu är det aktuellt att elektrifiera även dessa. Under förra året drev SBMIs Krossutskott ett utvecklingsprojekt med stöd av SBUF för att utveckla möjligheterna till mobil elektrifiering, se Stenkoll nummer 154 och 155.

I detta nummer beskrivs två koncept från SBUF-projektet som Krossutskottet har vidareutvecklat samt ett nyutvecklat koncept.

Stenkoll påstod i förra numret att ingen ännu hade testat elektrifierad högmobil krossning. Det stämmer inte. Skanska har under 2020 testat det koncept som SBMIs Krossutskott benämner LÅNG.

"Förra året flyttade vi krossen varannan vecka, ofta utan att behöva koppla ur högspänningskabeln."
Jonas Andersson

MOBIL KROSSNING



"Vi har kopplingsbrunnar nära stuffen så vi kan fortsätta ett antal salvor inåt i berget innan vi behöver ordna nya kopplingsbrunnar."

Jonas Andersson, platschef för täkten i Sunderbyn, är nöjd med resultatet:

– Det har förstås varit en inkörnings- och intrimningsperiod, men totalt sett har det fungerat mycket bra. Vi har kört en vanlig mobil dubbelkross som drivs med elkabel 400 volt från en mobil transformator 30-60 meter bort. Från den går, ovan mark, en 180 meter lång högspänningskabel till den kopplingsbrunn som ligger bäst till. Från kopplingsbrunnen löper högspänningskabel 500 meter under mark genom täkten till vår anslutningspunkt till regionnätet.

Täkten har krossproduktion cirka 25 veckor per år beroende på konjunkturen men han menar att tekniken kan tillämpas även i mindre täkter.

– Allt hänger på den totala kostnaden för att få fram el till täkten. Många mobilkrossar hinner besöka 3–4 täkter på ett år. Om vi skulle ha el framdraget till alla dessa, så skulle vår E-house-transformator och kablar kunna hänga med krossen till varje täkt. Det skulle ge god lönsamhet även i mindre täkter.

Idag finns dock inte ström nog till små täkter och ska tekniken bara användas i en täkt måste den vara åtminstone medelstor, anser Jonas Andersson.

– I nuläget krävs nog minst 200-250 tusen årston för att det ska bära sig.

Krossen är en helt vanlig dubbelkross, exempelvis en 1208 + 5500, och som de flesta krossar idag är den förberedd för drift både med ström från egen dieselmotor plus generator och med el från nätet. Men transformatorn på hjul är unik.

Även om den här typen av kross klarar sig väl på en transformator med kapacitet på 800 kVA har Skanska valt att satsa på 1 000 kVA. En större transformator ger utrymme för att koppla på stackläggare eller ett tredje steg och siktverk i framtiden. Merkostnaden från 800 till 1 050 kVA är bara 25-35 000 kronor. Tekniken fungerar väl men driften kräver lite mer planering framhåller Jonas.

– Till exempel hur vi bryter berget och hur många rader vi spränger. Vi har en kopplingsbrunn var åttionde meter och ligger rätt nära stuffen nu, så vi kan fortsätta ett antal salvor inåt i berget innan vi behöver ordna nya kopplingsbrunnar.

– Att flytta krossen kräver mer arbete, fortsätter han. Men ju vanare vi blir desto bättre går det. Under förra året flyttade vi krossen varannan vecka, ofta utan att behöva koppla ur högspänningskabeln och efterhand hittade vi nya rutiner och lösningar som gjorde det lättare och lättare. Om vi byter kopp-

Högspänningskabeln kan rullas upp på en hydrauldriven trumma.

"Tekniska förbättringar pågår fortfarande men tekniken är helt klart good enough redan."

lingsbrunn så kan vi ställa maskinen för flytt på kvällen och ändå ha den klar för produktion 30–60 minuter senare. Men för byte av kopplingsbrunn krävs en behörig elektriker.

Flyttarna i täkt är inget problem. Ofta flyttas krossen med kabeln i, men vid behov dras handsken ur och den får köra på dieselmotorn. De båda lågspänningskablarna dras på marken med maskin till rätt läge, medan högspänningskabeln kan rullas upp på en hydrauldriven trumma på hjullastaren när man byter brunn. På sikt kommer kanske högspänningshandske så att egen personal med viss utbildning kan koppla i och ur även högspänningskabeln.

Jonas förklarar även att man tittar på nya lösningar kring hantering av kabel och kabeltrummor och här försöker man ta lärdom av gruvindustrin i norr.

De främsta fördelarna är bättre miljö (täkten sparade förra året 400 ton CO2) och bättre arbetsmiljö med tystare maskin som inte behöver tankas och servas, samt bättre ekonomi och högre driftsäkerhet.

Högspänningskabeln är inte så dyr och både transformatorn och lågspänningskabeln flyttas från täkt till täkt, så den stora investeringen kan delas av flera täkter. När tekniken mognar och blir mer spridd kommer investeringskostnaderna troligen minska vilket medför att tekniken blir än mer attraktiv.

En nackdel är att tekniken inte passar i alla täkter. I Luleå är det en bred stuff, 450 meter, och man jobbar i en enda pallnivå. Små ytor eller arbete i flera nivåer innebär utmaningar med denna teknik.

Dessutom krävs planering för hur man lägger kabeln så att logistiken fungerar, var man lägger sina lager och hur man skjuter salvorna.

En låg pall är sämre än en hög eftersom man då måste flytta krossen oftare. I en högre salva kan man stå längre med krossen.

Under projekttiden i Sunderbyn trimmades tekniken in. Tekniska förbättringar pågår fortfarande, men tekniken är helt klart ”good enough” redan. Skanska kommer under 2021 att utvärdera och besluta om metodiken är rätt väg mot målet – fossilfria täkter.

SBMIs Krossutskott har även föreslagit stackläggare som ett ytterligare steg i elektrifieringsprocessen. Jonas Andersson tror det kan fungera i vissa täkter men menar att stackläggaren kräver specifika förutsättningar.

– Det är en intressant teknik och kan definitivt komplettera detta koncept, avslutar han. ◆

Den första etappen av SBMIs projekt Hållbar smart elektrifiering, med stöd från SBUF, avslutades 2020. Den hade som mål att kartlägga potentialen för elektrifiering och ta fram några grundläggande koncept för hur denna elektrifiering kan gå till. Nu har SBMI tagit tekniken ytterligare ett steg.

TEXT: *Niclas Kindvall*

FÖRSTA ETAPPEN AVKLARAD

Under vintern har SBMIs Krossutskott med egen finansiering vidareutvecklat två av de tre ursprungliga koncepten och därtill ett nytt koncept.

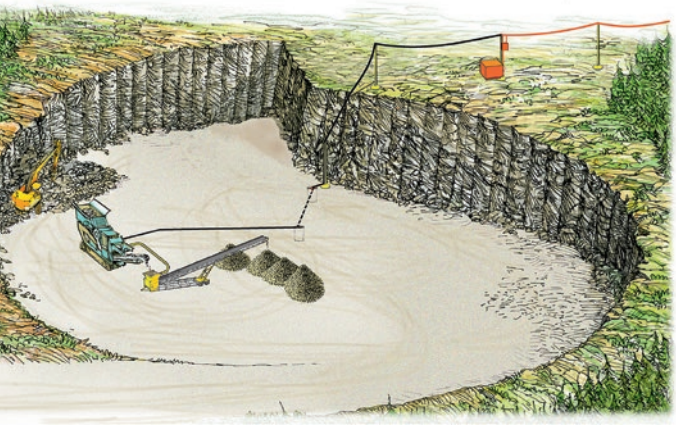
Det batteribaserade konceptet har fått stå åt sidan i väntan på lägre batteripriser och tre renodlade koncept med kabel har utvecklats: KORT, MELLAN och LÅNG högspänningskabel.

I de båda första koncepten transformerar man ner högspänningen till strax under 1 000 volt vilket innebär att man därefter kan jobba enligt regelverket för lågspänning. I dessa båda koncept tar man sedan ner spänningen till 400 volt i en transformator på krossen. I konceptet LÅNG tar man ner högspänning till 400 volt i ett steg nära krossen.

SBMI publicerade Krossutskottets råd i ett utskick till de producerande medlemmarna i slutet av januari. Utskicket består av ett huvuddokument och två bilagor: kablar på mark och stackläggare.

I huvuddokumentet ges råd om anslutning till elnätet, val av utrustning (dammig miljö eller inte?), hur man skapar en användarvänlig anläggning, möjlighet att hyra en elansvarig, effektbehov, ka-

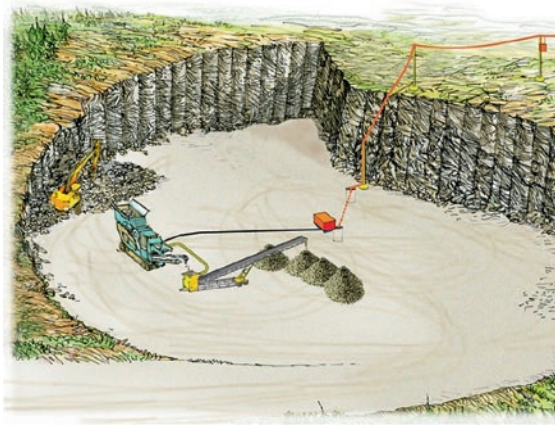
3 koncept för smart elektrifiering



Koncept 1:

KORT – transformator vid täktgräns

Kort 12 kV-kabel. Mottagningsstation och transformator 12/1 kV har placerats i täktgräns. Transformator 1/0.4 kV är placerad på krossen. Transformatorn är fast placerad och flyttas aldrig.



"Det är en möjlighet för stora och små företag att på ett lönsamt sätt minska sin användning av fossila bränslen och samtidigt förbättra arbetsmiljön."

Björn Strokirk

bellängder, systemjordning, reaktiv effekt, och mycket annat.

Ekonomin är viktig. Kabelkostnader och avgifter att ansluta till elnätet varierar mycket från täkt till täkt och kan endast fastställas efter offert från nätägaren, men en grov uppskattning av komponentkostnader ges i huvuddokumentet, liksom lite tips om regelverket för stöd från Klimatklivet.

Bilagan om kablar tar upp möjligheterna att ha hängande kabel, täckt kabel eller kabel på mark, med praktiska exempel från gruvindustrin.

Bilagan om stackläggare tar upp begränsningar som man bör vara medveten om och hur man beställer en tillräckligt robust maskin för att klara det nordiska urberget.

– ”The devil is in the details” säger man i England. En stackläggare som skulle innebära väsentligt minskad kostnad och fossilanvändning blir dyr och dålig om den ständigt går sönder, säger SBMIs projektledare Björn Strokirk. Vi hoppas att Krossutskottets råd ska vara till god hjälp för den som ska elektrifiera de kommande åren.

I utskicket öppnar SBMI även upp för samverkan via lämplig krossunderentreprenör, så att täkter som ligger inom 15 till 20 mils avstånd kan samutnyttja transformator, krossar och annan utrustning.

– Det är en möjlighet för stora och små företag att på ett lönsamt sätt minska sin användning av fossila bränslen och samtidigt förbättra arbetsmiljön, avslutar Björn Strokirk. ◆

SE MER

Under SBMIs branschseminarium i början av februari var Hållbar Smart elektrifiering en av programpunkterna. Skanna QR-koden för att se presentationen. Den börjar 2:01:40 in i seminariet.

Läs mer

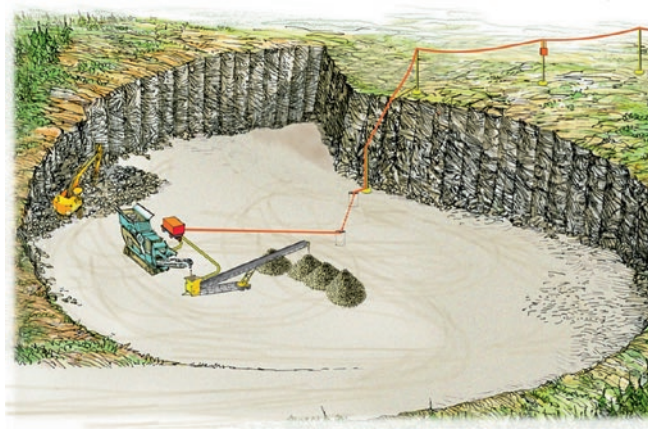
Läs mer om Krossutskottets koncept på SBMIs webbplats under Info/Råd/Statistik och avdelningen Fossilfri Täkt. Här finns såväl rapporten från utvecklingsprojektet Hållbar Smart Elektrifiering samt (för medlemmar) Krossutskottets dokument som utförligt beskriver koncepten inklusive driftaspekter och beräknade kostnader. Dessutom finns här två bilagor rörande kabelfrågor och stackläggare.

Koncept 2:

MELLAN – transformator vid uttagsbrunn

Mellanlång 12 kV-kabel. Mottagningsstation placerad vid täktgräns, fast högspänningskablage leder till uttagsbrunn/mobil transformator i täkt. Lågspänningskabel leder till transformator 1/0.4 kV placerad på kross.
Transformatorn flyttas mellan täkter inför eller efter varje krosskampanj.

Koncept 3:

LÅNG – transformator nära kross

Lång 12 kV-kabel. Mottagningsstation placerad vid täktgräns, fast högspänningskablage leder till uttagsbrunn. Mobil högspänningskabel leder till mobil transformator nära kross. Lågspänningskabel leder till transformator 1/0.4 kV placerad på kross.
Transformatorn flyttas i takt med att det behövs för krossning.