

# Nordkalk

## Rapport

---

Klinthagen III Behovsutredning

---

Håkan Pihl  
Nordkalk Corporation

2023-04-23



## Kalk finns överallt



**CELLULOSA & PAPPER:** Bränd kalk används i cellulosaindustrins kaustiseringsprocess samt vid tillverkningen av papperspigmentet PCC (Precipitated Calcium Carbonate). Mald kalksten används för tillverkning av GCC (Ground Calcium Carbonate).



**BYGGMATERIAL:** Kalksten används som råmaterial i byggmaterial, för markstabilisering, vägbyggnad och i asfalt.



**LANTBRUK:** Kalksten behövs för att justera jordens pH-värde så att det blir optimalt för odling. Kalksten används också i foderkalk för höns och nötkreatur.



**METALL & GRUVOR:** Kalksten och bränd kalk används i många olika processer inom metall-, gruv- och stålindustrin.



**MILJÖ:** Kalksten används för att rena dricksvatten samt process- och avloppsvatten, för att höja pH-värdet i vattendrag, rena rökgaser, neutralisera sura jordar och förhindra näringsläckage i vattendrag.



**KEMISK INDUSTRI:** Kalksten används vid produktionen av plast, gummi, målarfärger och ytbeläggningar, gödsel, keramik och socker.

**Nordkalk**

Kalksten och dess förädlingsprodukter bränd och släckt kalk finns överallt och är nödvändiga insatsvaror i sgs alla tekniska samhällsfunktioner, miljövårdande områden, jordbruket och all processindustri.

## Innehåll

1 Inledning .....	4
1.1 Nordkalks verksamhet.....	4
1.2 Varför ny ansökan nu?.....	4
2 Kalkstensbehovet i Sverige .....	5
2.1 Produktion och försäljning av kalk och kalkstensprodukter i Sverige .....	5
2.2 Kalkstens användningsområden .....	7
2.3 Stålintustrins speciella behov .....	9
2.4 Kalksten och cementframställning.....	12
2.5 Den pågående gröna omställningen och kalkprodukter.....	12
2.6. Cirkulär ekonomi och återvinning.....	13
2.5 Sveriges åtaganden och behov av kalksten .....	13
3 Gotland viktigaste regionen för kalkstensförekomster .....	14
3.3 Varför fortsatt brytning i Klinthagen? .....	16
3.4 Riksintresse för ämnen och mineral utpekade i Storugns-Klinthagen .....	17
3.6 Ökat importbehov .....	17
4 Slutsatser.....	19
5 Referenser .....	20

## 1 Inledning

### 1.1 Nordkalks verksamhet

I Sverige har Nordkalk verksamheter på nio orter med totalt ca 130 anställda. Storugns på norra Gotland utgör den största täkt- och sorteringsverksamheten inom Nordkalk i Sverige och sysselsätter drygt 50 personer. Dotterbolaget KPAB på Gotland sysselsätter ytterligare närmare 20 personer. Brytning och förädling av kalkstensprodukter har bedrivits i Storugns sedan mycket lång tid tillbaka. Den nuvarande anläggningen har funnits i Nordkalks regi sedan 1983, men platsen har använts för industriell kalkbrytning ända sedan 1600-talet.

Idag sker brytningen av kalksten till anläggningen i Storugns i Klinthagentäkten som ligger sydost om Kappelshamnsviken, cirka tre kilometer söder om Storugns på norra Gotland. Brytning sker i ett öppet dagbrott och har pågått sedan 1987. Brytverksamheten sker i huvudsak genom borrhning, sprängning och grovkrossning i täkten. Stenen lastas och transporteras på band till sorteringsanläggningen där stenen finkrossas och sorteras i olika fraktioner. Stenen lastas sedan direkt i båt för vidare transport direkt till kund eller till någon av Nordkalks fabriker för vidare förädling. Vid Storugns ligger Nordkalks dotterbolag KPAB, som vidareförädlar delar av den sten som bryts på Gotland.

Kalksten och dess förädlade former bränd och släckt kalk används inom samhällstekniken, jordbruket, naturvården och i industrin för otaliga olika behov. En närmare beskrivning av olika kundapplikationer framgår av nästa kapitel. Som ett samlingsbegrepp för dessa olika produktformer används i vardagstal begreppet kalk, som då inrymmer såväl den naturliga bergarten kalksten, som de genom upphettning och släckning framtagna produkterna, bränd och släckt kalk. Kalk är, inom så gott som alla dessa användningsområden inte möjligt att ersätta med andra produkter.

### 1.2 Varför ny ansökan nu?

Nordkalk är ett bolag som bryter och förädlar kalksten. All mineralbaserad verksamhet förutsätter ett långsiktigt arbete med att säkra tillgången till råvaruresursen. Storugns på Gotland är en mycket central verksamhetsort i Nordkalks struktur tack vare sitt läge i Östersjön och den höga kvalitet av kalksten som förekommer på Gotland. Kalkstenstakten i Klinthagen har brutits sedan 1987 och redan under 1990-talet påbörjade bolaget prospektering i syfte att lokalisera en ny kalkstensförekomst på Norra Gotland. Som ett resultat av detta arbete riktades fokus på den sk. Bunge (Rute) fyndigheten ca. en mil norr om Storugns. Efter en lång och komplicerad tillståndsprocess stod det klart år 2018, efter en sista tillståndsdom i MMÖD att fyndigheten i Bunge inte beviljas täktstillstånd. Ett beslut från 2015 om ett kraftigt utvidgat Natura 2000 område hade förhindrat möjligheten att bedriva täktverksamhet i området. Därför är det angeläget att sträva efter att utnyttja den kvarstående stenen i Klinthagen, också med beaktande av förskjutningar i kvalitet, som dock kan svara mot en ändrad marknad.

Nordkalk äger mark i Buttle på mellersta Gotland. En långsiktig plan har varit att förbereda en täktansökan i detta område. För närvarande bedöms förutsättningarna i detta område inte kunna leda till en start för stenbrytningen inom en sådan tidsram att den skulle trygga en kontinuerlig verksamhet på Storugns. Buttle förblir ett alternativ på längre sikt.

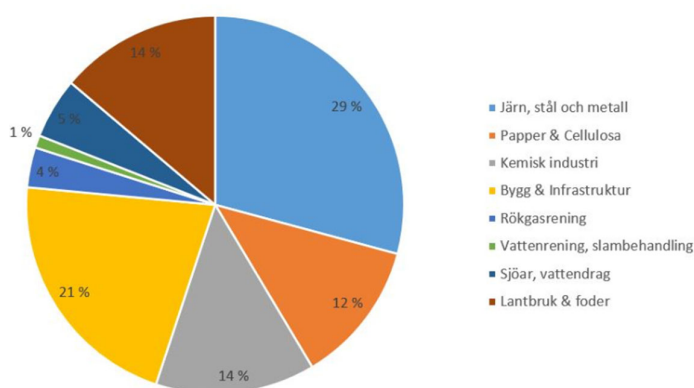
Fortsatta prospekteringsaktiviteter i och omkring Klinthagen tälkten har påvisat att det förekommer kalksten av sådan kvalitet som kan ha avsättning på marknaden och svara mot valda kundsegments kvalitetskrav. Marknaden har under årens lopp också förändrats vilket nu möjliggör produktion och försäljning av de stenkvaliteter som fortsatt är tillgängliga i Klinthagens utvidgningsområden.

## 2 Kalkstensbehovet i Sverige

### 2.1 Produktion och försäljning av kalk och kalkstensprodukter i Sverige

Produktionen av kalk och kalkstensprodukter i Sverige 2021 var totalt 1.906.383 ton. (Källa: Svenska kalkföreningen). I diagrammen nedan redovisas hur produkterna fördelas mellan olika applikationer. Separat visas också hur fördelningen såg ut inom brända produkter.

Andel av totalvolym per användningsområde 2021  
Alla produkter



Andel av totalvolym per användningsområde 2021  
Brända produkter

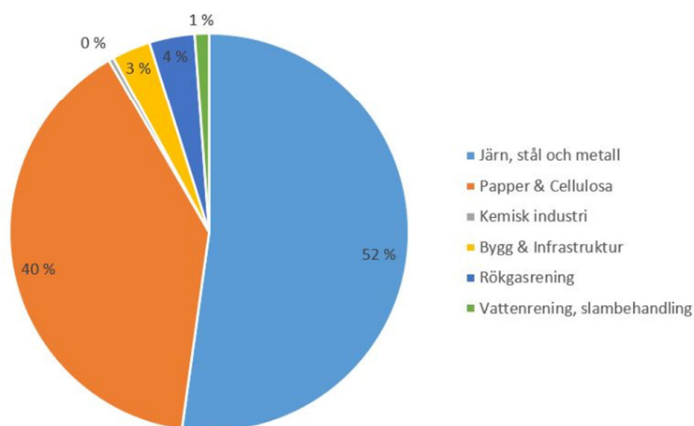
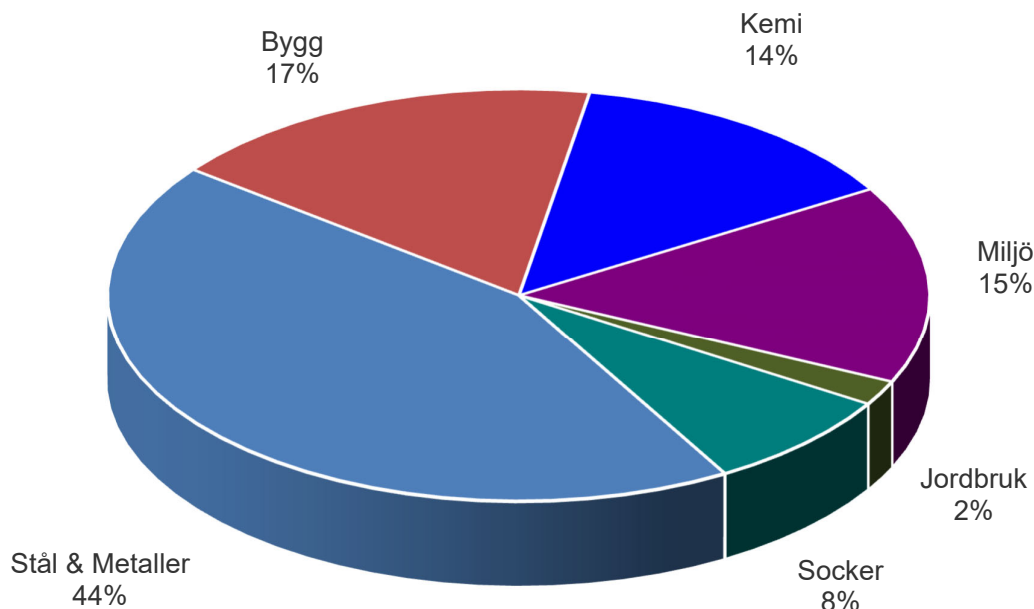


Diagram. Fördelningen av kalkprodukters avsättning per segment i Sverige, enligt uppgifter från Svenska kalkföreningen.

2017



2022

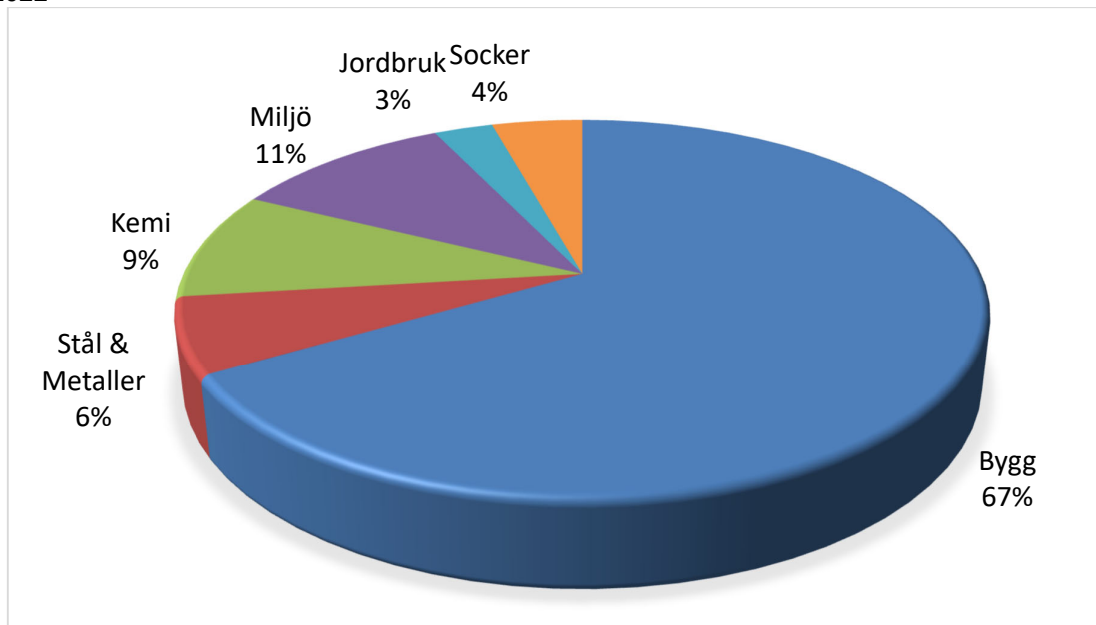


Diagram. Efterfrågan och avsättningen på kalksten från Storugns har kraftigt förändrats från 2017 (övre bilden) till 2022 (nedre bilden). Det tidigare största kundsegmentet stål har nu ersatts av sten till cementtillverkning. Orsaken är kvaliteten och tillgången på det som kan brytas i Klinthagentäkten. Med ett nytt tillstånd är det möjligt att delvis skifta tillbaka i riktning mot tidigare avsättningsbild. Samtidigt har Storugns / Klinthagen nu förmått svara på en akut efterfrågan på sten till cementtillverkningen i landet.

## 2.2 Kalkstenens användningsområden

Kalksten och dess förädlade former bränd och släckt kalk används inom samhällstekniken, jordbruket, naturvården och i industrin för otaliga olika behov. Kalksten används till att rena vårt dricksvatten, avloppsvatten samt stabilisera försurade sjöar och vattendrag. Kalken förbättrar jordmånen på lantbruk och i trädgårdar. Den ingår som en viktig del i foder till höns och boskap. Kalksten används i framställningen av socker, stål, glasfiber, konstgödsel, plast och målarfärg. Utan kalk går inte stål att framställa. Den används som råmaterial i byggmaterial, tegel, spackel och cement samt inom pappersindustrin. Kalkstenen används också för markstabilisering vid anläggning av vägar och är en viktig ingrediens i asfalt. Kalk används för rökgasrening i kraftverk och fjärrvärmeverk som eldas med hushållsavfall. Kalk används för att förhindra näringsläckage och binda näringsämnet fosfor, vilket kommer att medföra stor reduktion av övergödningen i Östersjön och andra övergödda vatten.

Kalksten är också viktig för miljön. I takt med att miljökraven ökar behövs alltmer avancerad teknik, rening av olika utsläpp till luft och vatten och återvinning av allt från avfall till metaller. I hela världen får vi en ökad efterfrågan på förnybara råvaror från jord- och skogsbruk. I Sverige har vi också ökad efterfrågan på bra, närproducerade livsmedel. Allt detta ökar efterfrågan på kalksten. Metaller och mineraler kan redan idag återanvändas i stor utsträckning genom insamling och nedsmältning till nya produkter, men i återvinningsprocessen är kalk en viktig komponent för att klara kraven på rening. För att ställa om till ett mer hållbart samhälle behöver vi effektivt använda oss av de mineralresurser som finns att tillgå. Genom att använda oss av den lokalt utvunna stenen främjar vi en minskad miljöbelastning och minimerar logistikrelaterade miljöutsläpp.

### Stålintustrin

Kalkens förmåga att reagera tillsammans med andra element är en egenskap som används i många olika processer för att avlägsna orenheter. Vid stålframställning använder man kalkstensbaserade produkter i de allra flesta skeden av processen: järnmalmspelletts innehåller mald kalksten. Kalksten används i masugns-processen och med bränd kalk avlägsnar man svavel ur råjärnet. I konverterprocessen, där råjärnet förvandlas till stål, används bränd styckekalk som slaggbildare.

De kalkstensbaserade produkter som används av industrin bör uppfylla noggranna kvalitetskriterier, så att slutprodukten får de egenskaper den behöver. Kännedomen om kundernas processer är en av Nordkalks kärnkompetenser. Till stålindustrin levererar företaget kalksten, bränd styckekalk samt skräddarsydda specialprodukter. Den gotländska kalkstenen har goda egenskaper för bränning i kalkugn (kalcinering) och lämpar sig såväl kemiskt som fysikaliskt för stålindustrin.

### Pappers- och cellulosaindustrin

Pappersindustrin förädlar kalkstensbaserade produkter till fyllnadsmedel och bstrykningspigment. Papper av hög kvalitet innehåller rikligt med mineral, eftersom det förbättrar papprets tryckegenskaper, gör det ogenomskinligt samt ökar ljusheten och glansen. Ett glansigt tidskriftspapper av god kvalitet kan till hälften bestå av sten. Papperspigmenten är också prismässigt fördelaktiga, eftersom mineral som råmaterial för papper är klart billigare än fiber.

För närvarande levererar inte Nordkalk Storugets kalksten till detta segment. Den gotländska kalkstenen substituerar andra applikationer och minskar på så sätt behovet av import av kalksten till Pappers- och cellulosaindustrin.

Av kalcitmineralet kalciumkarbonat framställs två typer av papperspigment: GCC (Ground Calcium Carbonate) som består av mikromald kalciumkarbonat och PCC (Precipitated Calcium Carbonate) eller utfälld kalciumkarbonat som framställs av bränd kalk. Båda pigmentarterna används i tidskrifter och reklamblad, förpacknings-kartonger och kopieringspapper.

Papper tillverkas av cellulosafibrer, som man erhåller genom att koka träflis i stark lutlösning. De kemikalier som uppstår vid kokningen cirkulerar i cellulosafabrikens återvinningslinje, där deras sammansättning regenereras i kausticeringsprocessen med hjälp av bränd kalk.

## Bygg och anläggning

Kalkstenen är vacker och lätt att bearbeta och därför har den genom historien utgjort ett mångsidigt och användbart byggmaterial. Kalkstensmjöl är världens mest använda fyllmedel i byggprodukter. Det finns i bruk, takfilt, väggskivor, betong och tegel. Bränd kalk behövs som bindemedel i kalksandtegel och släckt kalk i en del spackel och bruk. Kalkstenskross används som ytmaterial för fasadprodukter.

Kalk är en effektiv produkt för att stabilisera våta och mjuka lerjordar. Djupstabilisering används som grundläggningsmetod bl.a. då man bygger vägar och järnvägar för att förhindra sättningar i marken och förbättra bärigheten. Asfaltindustrin använder kalkstensmjöl som fyllmedel.

## Kemisk industri

Den kemiska industrin använder kalkstensbaserade produkter bl.a. för tillverkning av gödsel och målarfärg. Sockerindustrin behöver kalksten för att rena saften från de sönderdelade sockerbetorna så att de kan raffineras till socker. Vid tillverkningen av planglas och glasfiber används kalkstens- eller dolomitprodukter som smältämne. Färgindustrin använder kalkstensprodukter som fyllmedel.

## Lantbruk

Kalkningen har en stor inverkan på jordens fruktbarhet. De flesta växter behöver kalk både som näringsämne och för att kunna absorbera andra näringsämnen. Kalken är ett oersättligt jordförbättringsmedel för sura jordar. Den är en ren naturprodukt som gör det möjligt att producera mat med hög livsmedelssäkerhet. Nordkalk marknadsför tre typer av jordförbättringskalk: kalcit, magnesiumhaltig kalksten och dolomit. Nordkalk är den ledande leverantören av jordbrukskalk i Finland, Sverige och Estland.

Djuren behöver kalcium i form av kalk bl.a. för utveckling av benbyggnad och för nervfunktioner. Djuren kan endast tillgodogöra sig 30-70 % av det kalcium som finns i växter. Därför är det lättare och billigare att blanda en lämplig mängd kalk i allfoder och foderkoncentrat. Foderkalkens viktigaste egenskaper är en hög kalciumhalt samt en god löslighet. Därför framställs Nordkalks foderkalk av den bästa och renaste kalkstenen.

En välskött jord utgör grunden för all växtodlingodling. Genom att kalka rätt kan man påverka surhetsgraden i jorden och samtidigt frigöra näringsämnen som kommer växterna till godo. De kan även lättare tillgodogöra sig näringsämnet fosfor då pH-värdet är på rätt nivå. Stora grönområden kräver en välskött jord. Genom att kalka rätt skapar man bästa möjliga jordmån för växterna att växa och blomstra i. Nordkalks jordförbättringsprodukter används på bl.a. följande grönområden; kommunala parker och trädgårdar, vägkanter, begravningsplatser och golfbanor.



## Miljöapplikationer

Industriproduktivitet och miljövård behöver inte vara varandras motsatser. Inom Nordkalk kombineras dessa element; med olika kalkstensbaserade applikationer kan man såväl förebygga som lösa miljöproblem och hålla vårt hotade ekosystem vid liv. Behandlingen av olika vatten, ex sjökalkning, avloppsvatten, slam och avfall kräver god planering och ett genomtänkt utförande.

Nordkalks produkter spelar en viktig roll i vattnets kretslopp, såväl vid dricksvattenberedning som vid rening av avloppsvatten. Vatten är mycket sällan användbart som sådant; dricksvattenberedningen kan ha många reningsfaser, där man med kalkprodukter minskar vattnets korrositet genom att justera dess pH, alkalitet och hårdhet. Vid kommunala reningsverk behandlas avloppsvattnet i allmänhet med biologisk-kemiska metoder, där kalkprodukter bl.a. används för justering av pH och alkalitet, fällning av närsalter, slamkonditionering och luktbekämpning.

Lantbruket utgör numera en av de största belastningskällorna för fosfor. En effektiv kalkning av åkrarna gynnar växternas näringsupptag och minskar sålunda urlakningen till vattendragen. Nordkalk har också utvecklat flera specialprodukter för täckdikning, rening av lantbruksvatten och gödselhantering. Fördelarna med en systematisk kalkning av sjöar och vattendrag är välkända, främst tack vare den omfattande kalkningsverksamheten i Sverige och Norge. Nordkalk har varit med från begynnelsen och är idag den världsledande aktören på området. En rätt utförd kalkning lindrar försurningsskadorna effektivt och tryggt.

Kalkstensbaserade reningsprocesser är en väsentlig del av energiproduktionen i ett modernt kraftverk. Vi produktion av energi med fossila bränslen, uppstår bl.a. svaveldioxid, som ökar försurningen av miljön. Svaveldioxidutsläppen kan märkbart minskas genom att man renar rökgaserna med kalkstensbaserade processer. Kalkstensprodukter används också för att neutralisera rökgasernas klor- och fluorutsläpp. Rening av rökgaser behövs också vid förbränning av olika avfall.

## 2.3 Stålindustrins speciella behov

Som vi har sett i diagram tidigare i texten har avsättningen av kalksten från Storugns / Klinthagen kraftigt förskjutits från stålsegmentet mot byggsegmentet. Detta har i sin tur fått som följd att stålindustrins behov av kalksten inom Östersjöområdet numera förses genom import från t.ex. Mellaneuropa med högre utsläpp från transportledet. Med utvidgade täktillstånd för kalkstenbrytning och tillgång till rätt stenkvalitet på Gotland kan denna utveckling delvis återställas. Med ett nytt tillstånd för Klinthagen finns det i nuläget potential för produktion av kalksten för stålindustrins behov för ett decennium.

Stålindustrin har ett behov av högvärdig, kemiskt ren kalksten där dess tekniska kvalitet avseende karbonathalt (>95%), färg, renhet och svavelhalt samt termiska egenskaper (låg termiskt sönderfall TS), gör den lämplig som styckekalk vid bränningsprocessen och som slaggbildare. I dag finns inget känt ersättningsmaterial till kalksten för stålindustrin.

Även om kalksten är en vanligt förekommande bergart i naturen är det inte all kalksten som är lämplig för produktion av bränd kalk i stålindustrin. De viktigaste egenskaperna är renhet och hållfasthet. För att en kalk skall vara av hög kvalitet med avseende på metallurgiska applikationer bör den ha vissa egenskaper, som t.ex. hög hållfasthet, låg svavelhalt, hög reaktivitet (termiska egenskaper) och låg fosforhalt. I Sverige återfinns kalksten av denna typ och betydande omfattning bara på Gotland. Inom stålindustrin i

Norden är SSAB den stora användaren av kalksten. Transporten är en stor del av kostnaderna för kalksten, och den kan vara nästan 50% även när transporten sker från Gotland.

Kalk används i ståltillverkningen för att binda till sig föroreningar från råmaterialet och därmed höja stålets kvalitet. Utgående från järnmalm produceras ett råjärn i masugn där kalk behövs för att binda till sig silikater, s.k. slaggbildare. Ökande andel stål tillverkas idag utgående från järnskrot men också i den processen behövs kalk för att binda föroreningar. Det är känt och erkänt att stålet har en lång omloppstid men i sig kan det återanvändas oändligt. Det skrot som idag cirkuleras i ståltillverkningen har sitt ursprung många decennier tillbaka i tiden. Den tillgängliga skrotmängden härstammar från en tid då världens stålkonsumtion var lägre än vad den är idag. Därför behövs fortsatt även malmbaserad ståltillverkning parallellt med skrotbaserad tillverkning.

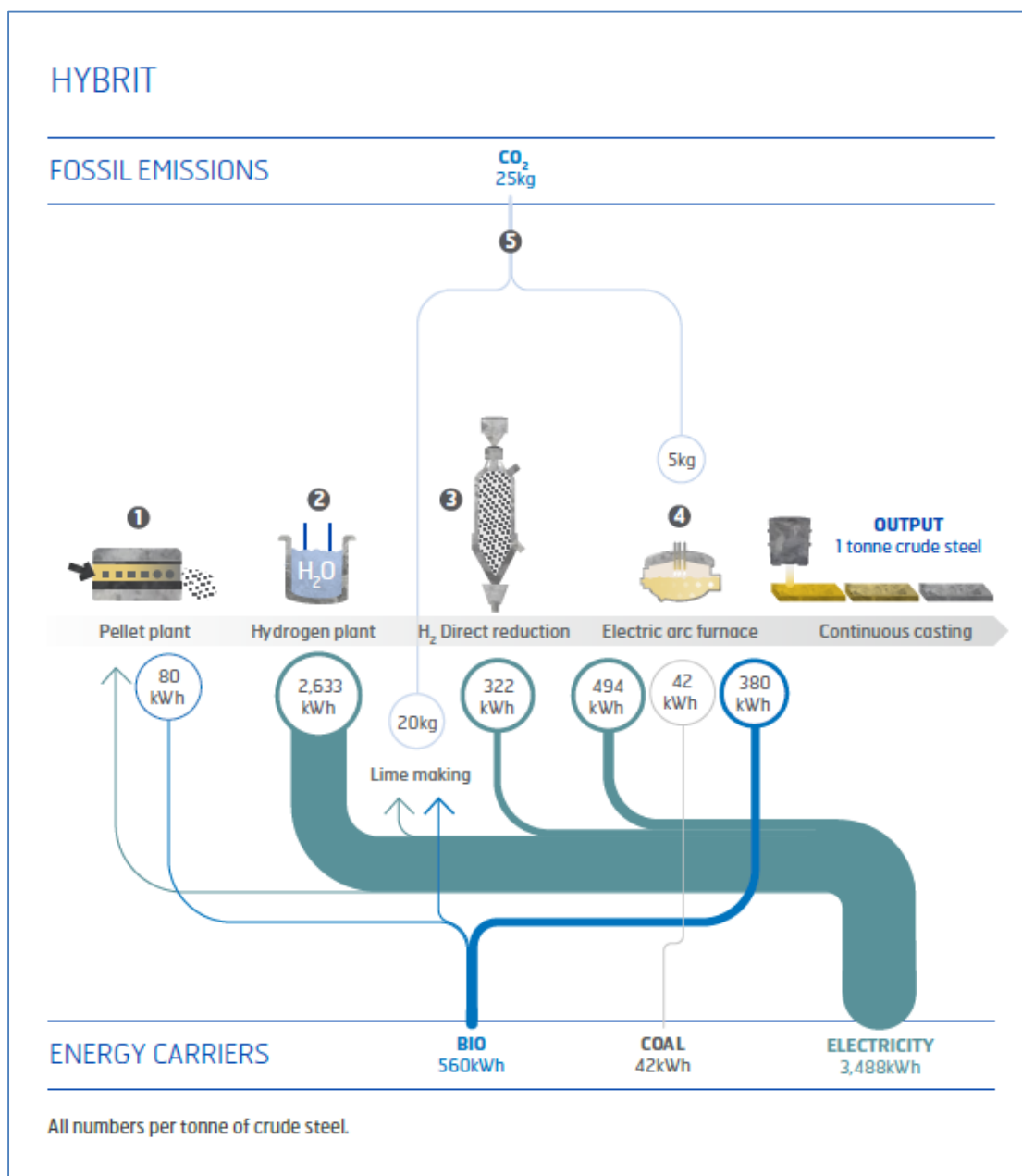
När det gäller skrotbaserad ståltillverkning så tillsätts bränd kalk för att rena stålet från föroreningar och sänka värmeförlusterna. Kraven på den brända kalken är att den ska ha hög reaktivitet och så lite föroreningar som möjligt, speciellt svavel och kol. En mycket viktig kvalitetsaspekt på den brända kalken är att den levereras i en stabil fraktion. Vid laddning av den brända kalken till smältan följer stora delar av de minsta kalkpartiklarna (fines) med rökgaserna upp i rökgasfiltret.

Om stenen inte håller toppkvalitet, krävs större mängd bruten och bränd sten vilket skulle öka transporterna till och från stålverken. Normalt förbrukas ca 10% av all bränd kalk årligen. En kalksten med lägre hållfasthet (som bryts utanför Gotland), skulle generera stora mängder fines som inte kan användas.

Förbrukningen av kalk i masugnprocessen är drygt 35 kg kalk/ton producerat stål medan det i skrotbaserad ståltillverkning behövs drygt 50 kg kalk/ton producerat stål. För att kunden SSAB ska kunna tillverka sin höghållfasta plåt går det åt ytterligare 30-50 kg CaO/ton stål. Det betyder att för malmbaserad stålproduktion är totalbehovet av kalk upp emot 80-90 kg kalk/ton stål.

Beroende på hur rent stål (höghållfaststål) man vill tillverka så kommer det krävas kalk med högre kvalitet. Det skrot som används som insats i skrotbaserad tillverkning och redan renats med kalk, behåller en del av kalkens effekt i den cirkulära processen eftersom det renade stålet är en cirkulär produkt. Det viktigaste är att ett mer höghållfaststål kräver kalk liknande den som kan brytas på Gotland. Det högvärdiga stålet som produceras i Sverige medför också att samhället behöver mindre mängd stål eftersom högre hållfasthet möjliggör mindre resurskrävande konstruktioner.

Det pågår ett arbete inom stålindustrin med att utveckla en teknik för att reducera järnmalm med väte i stället för kol (tex Hybrit-projektet). Det är en långsiktig utveckling och om det går bra så ersätts masugnarna med direktreduktion + ljusbågsugnar. Ståltillverkarna har målet att fasa ut masugnarna och tex SSAB:s planerar att kunna ersätta masugnarna till 2045, men en hel del kvarstår att säkerställa innan detta kan bli verklighet. Det kan eventuellt påverka kalkstenbehovet något på sikt, men behovet av högkvalitativ kalk för stålindustrin kommer fortsatt vara stort inom överskådlig tid



Schematisk bild som visar den framtida stålframställningen enligt den sk Hybrit-processen. I bildens mitt kan man se att kalkframställning och användning kvarstår. (Källa: Hybrit Fossil-free steel, broshyr 11 s.)

Idag importeras 59 % av den svenska stålindustrins behov av kalk (Nordkalk, 2023). Ett utökat täktillstånd i Klinthagen kan bidra till att ersätta en del av denna import med inhemska råvaruförsörjning.

## 2.4 Kalksten och cementframställning

Cement är bindemedlet i betong som är det vanligaste byggmaterialet i dagens samhälle. Cementets huvudsakliga råmaterial är kalksten som bränns i en cementugn till en sintrad mellanprodukt klinker, som sedan mals tillsammans med lämpliga andra material till cementet. Cirka 1,5 ton kalksten behövs för produktion av 1 ton cement. Då klinkerframställningen är en sintringsprocess är det en förutsättning att kalkstenen som används som råvara i sig innehåller lämplig andel kisel, kisel utgör till övervägande del det som bygger styrkan i betongen eller att den sten som matas in i cementugnen är blandad med kiselhaltigt material. Av den här orsaken är det bra att använda kalksten av märgeltyp i cementtillverkningen. Märgel kan sägas vara en oren kalksten vilket innebär ett visst innehåll av lera och därmed också kisel.

Märgel har generellt för låg halt av kalciumkarbonat,  $\text{CaCO}_3$  för att lämpa sig för kalkindustrins övriga kundbehov. Sådan efterfrågan har varit mera begränsad på marknaden. Den rena högkvalitativa kalkstenen i Klinthagen är underlagrad av märgelsten. I regel har brytningen stoppats på det djup där man möter märgeln pga brist på efterfrågan. Nu är situationen förändrad och den finns också en efterfrågan för den märgel som påträffas i Klinthagen täkten och en betydande volym kan levereras lokalt på Gotland till cementtillverkningen. Därmed bidrar Klinthagen täktens tillgångar och Nordkalk till försörjningsberedskapen och säkerställandet av cementproduktionen i Sverige. Märgeln från Klinthagen är särskilt lämpad för att producera den högsta kvaliteten av Cement, sk Anläggningscement pga dess låga alkalihalt.

## 2.5 Den pågående gröna omställningen och kalkprodukter

En sk grön omställning har tagit ordentlig fart i samhället idag. Förutom en minskad användning av fossila bränslen och en övergång till förnybara och koldioxidneutrala bränslen hänger denna omställning också ihop med en omvandling av det globala handelsmönstret och EU:s uttalade målsättning att minska beroendet av mineralförsörjning från länder utanför unionen. EU har publicerat och uppdaterar regelbundet en lista över kritiska metaller och mineral. Denna lista omfattar i stor utsträckning mineral och metaller som behövs i batteriproduktion och därmed tillverkning av produkter för samhällets elektrifiering.

Kalksten kan inte sägas vara ett kritiskt mineral i ett europeiskt perspektiv eller med utgångspunkt i batteriproduktion eller som insatsvara i produktion av annan högteknologi, även om kalkprodukter också här kan ha en viss användning. I ett regionalt perspektiv inom Östersjöområdet och för t.ex. basindustrins behov är tillgång till kalksten mycket viktig men kanske inte direkt kritisk i den betydelse som ovan nämnda listning inom. EU avser. Högvärdig kalksten som lämpar sig för produktion av bränd kalk och förekommer i betydande kvantitet egentligen endast på Gotland inom Östersjöregionen. Kalkprodukter saknar inte heller betydelse i den gröna omställningen. Behovet inom stålproduktionen nämndes ovan och detta behov kommer att kvarstå också vid tillverkning av det gröna fossilfria stålet. Kalksten är den volymmässigt viktigaste råvaran i cementtillverkning och cementet är bindemedlet utan vilket det inte blir någon betong. Den kraftiga utbyggnaden av vindkraftverk å sin sida kräver stabila fundament och till det behövs betong. En helt avgörande komponent i moderna (bil)batterier är litium och lokal förädling av detta mineral startar inom kort i Finland. När litium förädlas för att användas inom batteritillverkning processas det till litiumhydroxid vilket skapar ett behov av kalk. I förädlingen av basmetaller, så som bl.a. koppar, nickel och kobolt, vilka också är centrala i den gröna omställningen, används också kalk för neutralisering i gruv- och anrikningsprocesserna.

En lokal tillgång till kalksten är av stor betydelse för den inhemska försörjningsberedskapen. De senaste åren har påvisat hur sårbara långa leveranskedjor är för såväl kostnadsstruktur som leveranssäkerhet.

## 2.6. Cirkulär ekonomi och återvinning

Förändringar i omvärlden sker i en allt högre hastighet idag. Globala trender kan ses som påverkar hela industrin och påverkan sker också inom Nordkalks kundsegment. Även i en allt mer utvecklad cirkulär ekonomi kommer det att finnas efterfrågan på nybruten kalk. Många användningsområden innebär att kalkens kemiska reaktionsförmåga utnyttjas för att neutralisera de processer eller miljöer alternativt binder till sig föroreningar såsom t.ex. svavel och kiselföreningar i olika industriella processer. I dessa användningsområden förbrukas kalkens reaktionsförmåga och går därför inte att återanvändas av rent kemiska orsaker. Däremot finns det i vissa fall möjligheter att utnyttja de reaktionsprodukter som kan uppstå vid användning av kalk. Så är fallet t.ex. för vissa askor från pappersåtervinning, gips från rökgasrening, granuler från vattenrening, slagg från stålframställning eller sk mesakalk från cellulosaframställning. Till en viss del kan sådana reaktionsprodukter och material ersätta produktion av jungfruliga mineralprodukter. Det kan gälla naturgips, ballast men också kalk i viss mån. De volymer som uppstår är på långt när inte tillräckliga för att helt ersätta ny brytning av kalksten, vilket är typiskt inom alla cirkulära processer. T.ex. slaggbildning kräver alltid oreagerad kalk. I detta och flera andra sammanhang fungerar inte en cirkulerad produkt. I de flesta tillämpningar baserar sig kalkens funktion på att den går i lösning och neutraliserar sin användningsmiljö (den omgivning där produkten används) eller att den binder till sig föroreningar i sin miljöfunktion (verknings sätt för miljöeffekt). Därmed konsumeras kalken och går som sådan i regel inte att återanvända. Därför måste ny brytning ske efter hand.

## 2.5 Sveriges åtaganden och behov av kalksten

Sverige och Finland har sedan många år ett gemensamt intresse kring kalkstensförsörjningen. Sedan ländernas stålindustri på senare år alltmer integrerats har detta intresse inte minskat. Kalkindustrin på Gotland är speciellt viktig för den finska stålindustrin som SSAB (Fd Rautaruukki), Outokumpu, kemisk industri och kolkraftverken. Men också för svenska gruvföretag som är verksamma i Finland (Boliden). Alltsedan 1992, har Sverige och Finland därför i ett gemensamt handelsavtal reglerat detta intresse. Inte minst för att säkerställa försörjning av mineraler, och däribland kalksten, i tider av kris.

EU:s råmaterialstrategi från 2008 och målsättningen att trygga unionens interna mineralförsörjning poängterar vikten av att utnyttja unionens interna mineralråvaror. Kalksten är ett viktigt mineral i regional betraktelse. Motsvarande kvaliteter av kalksten som de på Gotland finns inte tillgängliga i Östersjöområdet. Transporter från andra delar av Europa, eller t om över Atlanten, skulle innebära högre kostnader och högre miljöbelastningar. Senaste årens erfarenheter med pandemin, fartygsblockering av Suezkanalen och följderna av kriget i Ukraina har påtagligt uppmärksammat vikten av ökad försörjningsberedskap och riskerna kopplade till långa logistikkedjor.

Initiativet från 2008 har utvecklats stegvis och nu senast har det lett fram till den nyligen publicerade Critical Raw Materials Act, i vilket EU presenterar en del målsättningar för minskat beroende av mineralimport till unionen. I praktiken innebär detta att tillgängliga mineraltillgångar skall utvinnas i större grad inom EU och i medlemsländerna.

Också SGU har påtalat behovet av kalksten för industrins behov och stålindustrin i synnerhet:

SGU regeringsuppdrag 2014, sid 260. Metallutredning 2014, Jernkontorets Forskning D 860. *”Den svenska kalkstenen är en unikt viktig råvara för tillverkning av avancerade stål och har i miljöprövningen ansetts vara en riksangelägenhet för svensk industri. Det är viktigt att brytningen fortsatt medges sådana tillstånd att den kan fortsätta. Sammantaget är det angeläget att Sverige höjer beredskapen och har kontroll över inhemska mineraler- och metallförekomster så att de kan exploateras om det uppkommer en bristsituation eller kostnadsstegringar föranledda av händelser i omvärlden som äventyrar tillgången.”*

SGU regeringsuppdrag 2014, sid 277. Bilaga B - Stålindustrins användning och beroende av legeringsmetaller och mineraler för olika stålgrupper. Utförare: Forskningschef Robert Eriksson, Jernkontoret.

*”Det gäller likaså att slå vakt om inhemska tillgångar som till exempel svensk kalksten som är en unikt viktig råvara för svensk stålindustri då den på grund av sin renhet är en viktig komponent i tillverkningen av avancerade stål. Svenska miljökrav måste här viktas mot en riksangelägenhet så att svenska stålindustrin kan bibehålla sitt försprång med att tillverka avancerade stål.”*

De behov som påtalades redan 2014 enligt ovan har egentligen bara förstärkts sedan dess. Betydelsen av en inhemsk försörjning har ökat och det har visat sig att internationella handelsförbindelser är sårbara, överraskande nog också inom Europa. Sårbarheten avser förutom kostnadsrelaterade risker också risker relaterade till grundläggande tillgänglighet och leveranssäkerhet.

## 3 Gotland viktigaste regionen för kalkstensförekomster

Kalksten förekommer i många andra delar av världen. Trots att det inte råder någon brist på kalksten generellt kan åtkomsten i många fall begränsas på grund av motstående intresseavvägningar. Kalksten och andra mineraliseringar kan endast brytas där de geologiska förhållandena skapat förutsättningar för detta.

Gotland är den region i Sverige som har en helt dominerande betydelse för kalkstensförsörjningen i landet. Idag bryts drygt två tredjedelar av landets kalkbrytning på Gotland. Den gotländska berggrunden består av en 430 miljoner år gammal silurisk kalksten. Dess unika karaktär med låga halter av svavel och mycket hög termisk hållfasthet, gör att stenen kan brännas som styckekalk i kalkugnen utan att falla sönder. Det gör den speciellt viktig för stålindustrin, då stenen i den vidare processen kan fånga upp svavel och andra skadliga komponenter ur råjärn och stål. Det är viktigt för dess renande effekt och för att stålet ska få en god hållfasthet. Något alternativ till kalk som är bättre ur miljösynpunkt för rening av industriprocesserna finns inte idag. Kalksten är en mycket viktig insatsvara till industrin.

2008 fick SGU, Statens Geologiska Utredningar i uppdrag av regeringen att utföra en kartläggning av Sveriges malm och mineraltillgångar i syfte att utveckla en kunskapsbas. Av denna utredning framgår;

*”Den viktigaste regionen avseende kalkstensförekomster i Sverige är Gotland, där hela länet består av kalksten men med variation i kvalitet. Mest lämpliga kvaliteter för metallurgi förekommer på Gotland. Behovet av kalksten av relevant kvalitet på Gotland är därför fortsättningsvis stort. Transporter från avlägsna destinationer, exempelvis från södra Europa, måste tillgripas om inte brytning på Gotland kan fortgå vilket skulle leda till ökad miljöbelastning och kostnadsökningar. Idag bryts totalt i storleks-ordningen 6-7 miljoner ton kalksten per år på Gotland, vilket utgör två tredjedelar av det som bryts i hela landet.” Dnr 0-1329/2008, 2008-11-01.*

Också Regeringen har uttryckt betydelsen av den gotländska kalkindustrin i ett regeringsbeslut, 2006-05-04, (M2005/6486/Na): *”Det är viktigt att särskilt uppmärksamma den kalk- och cementindustri som finns på norra Gotland. Dessa företag är av mycket stor betydelse för sysselsättning på ön samt för råvaruförsörjning till bland annat stålindustrin. Det är därför nödvändigt för företagen att kunna få tillgång till mark för brytning av kalk.”*

Nordkalks verksamhet på Gotland sysselsätter drygt 70 personer som varje dag går till sitt arbete i Storugns och KPAB. Men den gotländska verksamheten sysselsätter också drygt 30 personer på fastlandet för den vidare förädlingen av stenen. (Dessa siffror inkluderar entreprenörer och ugnsverksamheten vid KPAB). Den dagliga driften i nuläget sysselsätter underentreprenörer i första led Smidesbolag, El-entreprenörer, Markentreprenörer, Maskinservice, Skeppsmäklare, Rederier, Transportbolag, It-företag, mm. I andra led finns det hotell, flyg, biluthyrning, mm. I förlängningen påverkas också lokala affärer, skolor, dagis, mm.

Stenindustrin är en betydande arbetsgivare på Gotland. IF Metall noterade 2017 att uppemot 750 personer sysselsätts inom kalk och cementindustrin på norra Gotland. Enligt Region Gotlands gällande översiktsplan 2010-2025, Bygg Gotland, finns det 25600 förvärvsarbetande på hela Gotland. Det är inte ovanligt att räkna med att varje industrijobb genererar andra arbetstillfällen med en koefficient på minst 3. Detta skulle betyda att närmare tre tusen arbetstillfällen på hela Gotland är kopplade till stenindustrin, vilket är en mycket betydande andel. Bygg Gotland anger att 12,4 % av arbetstillfällena på landsbygden på ön är kopplade till tillverkning och utvinning. Stenindustrin är koncentrerad till norra Gotland vilket betyder att betydelsen av de befintliga året om anställningarna är speciellt betydande för den delen av ön.

Det primära behovet av ansökan om tillstånd för en utvidgad kalkstenstäkt och en säkrad fortsatt förädling, utgår från marknadens efterfrågan på materialet och fördelarna i att kunna garantera en lokal produktion och leveranskedja i Norden. Sysselsättningen har dock också en betydelse som skapar arbeten året runt. En tillståndsgiven verksamhet som volym- och tidsmässigt ger grund för en långsiktighet skapar samtidigt en möjlighet för fortsatt och utvecklad sysselsättning och nya investeringar.

Bygg Gotland (sid 67), konstaterar att *”Nya tillstånd till kalkbrytning och olika typer av täktverksamhet kan endast komma ifråga om det är klarlagt att den planerade verksamheten inte äventyrar den framtida vattenförsörjningen”*. I det här sammanhanget är det av betydelse att konstatera att kalkstensbrytningen också kan erbjuda en lösning på vattenförsörjningen i form av magasinering av sötvatten i utbrutna delar av en täkt, vilket också gäller för Klinthagen täkten. Kalkstensbrytningen behöver alltså inte äventyra den lokala vattenförsörjningen utan kan tvärtom erbjuda en lösning på tillgången till vatten

och speciellt i form av magasinering och utjämning av vattentillgången över nederbörds- och förbrukningsperioder.

### 3.3 Varför fortsatt brytning i Klinthagen?

Verksamhetens lokalisering har stor betydelse för dess miljöeffekter, liksom för de produktionstekniska och företagsekonomiska förutsättningarna. Tägtverksamhetens lokalisering styrs av var det finns en åtkomlig fyndighet. Med ”fyndighet” avses en känd förekomst av det brytvärda mineralet, i det här fallet kalksten, av tillräcklig kvalitet och omfattning för att motivera brytning. Vad som betraktas som en fyndighet påverkas därför av konjunktur, teknikutveckling och inte minst de geologiska förutsättningarna.

Kalksten finns på många platser och i många olika kvaliteter, men kan bara brytas där de rätta geologiska förutsättningarna finns. För den gotländska stenen sammanfaller tre viktiga kriterier; hög kemisk renhet, lågt sönderfall och att fyndigheten är tillräckligt stor. Gotlands strategiska placering i Östersjön är heller inte att förglömma. Motsvarande kvaliteter av kalksten finns inte att tillgå i Östersjöregionen, där Nordkalk har sin verksamhet.

För att etablering av täktverksamhet ska vara möjlig, måste följande lokaliseringskriterier uppfyllas:

- Täkten behöver bestå av tillräcklig volym för att det ska vara ekonomiskt lönsamt att bygga upp infrastruktur och bryta stenen.
- Stenen behöver bestå av tillräckligt god kvalitet som krävs för de olika kundapplikationer som den ska användas till. Bland annat god kemi och hållfasthet för bränning.
- Fyndigheten måste ligga inom rimligt avstånd från förädling i sorteringsverk i detta fall Storugns, där stenen krossas till specifika fraktioner, det vill säga storlek på stenen, som sorteras och skeppas ut till kund.
- Marken måste vara åtkomlig genom ägande eller tillstånd från markägaren.
- Lokaliseringen måste vara lämplig med avseende på andra riksintressen, natur-, kultur och boendemiljö.

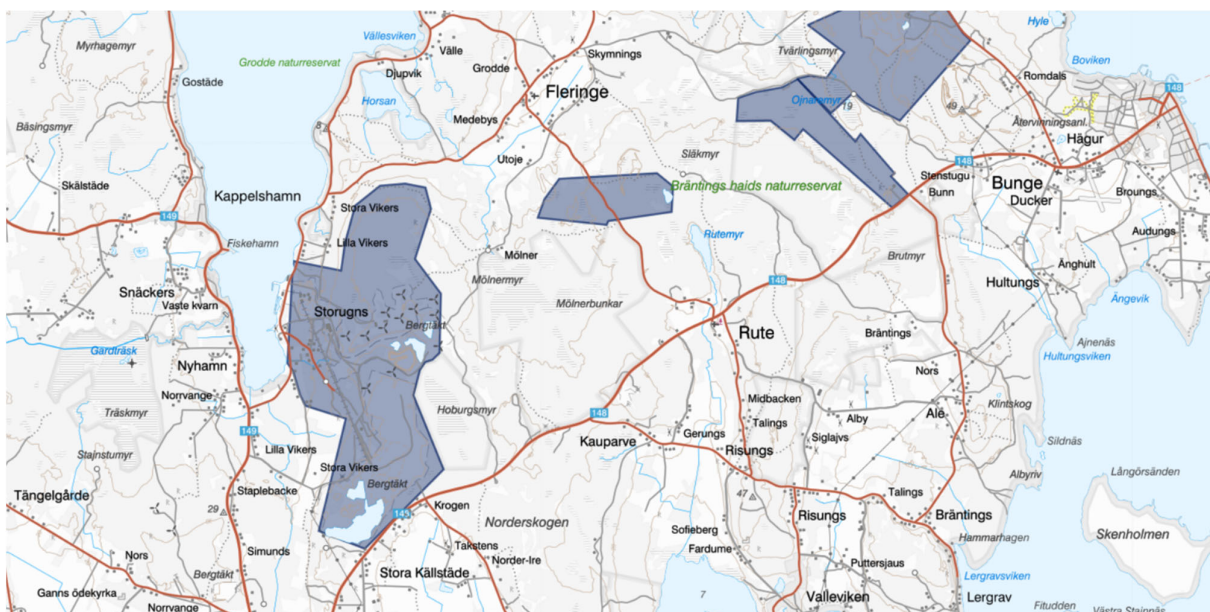
Då det för närvarande inte bedöms vara möjligt att etablera en helt ny täkt på Gotland, utan avbrott i produktionen i Storugns, och då den förändrade marknaden nu har skapat efterfrågan av de stenkvaliteter som fortsatt finns tillgängliga i Klinthagen är det naturligt att eftersträva fortsatt utbrytning av den täkt som redan finns etablerad med tillhörande infrastruktur och på ett kort avstånd från produktionsverket i Storugns och den befintliga hamnanläggningen.

Det finns få eller inga närbelägna alternativ för flera av Nordkalks kunder som har verksamhet i norra Sverige och Finland. Leveranser från Södra eller Mellersta Europa är nu det aktuella alternativet för högvärdig kalksten efter att produktionsvolymerna på Gotland dragits ner som en följd av utmanande tillståndsprocesser och utökad naturskydd. En del av de lokaliseringsalternativ som Nordkalk tidigare har presenterat är nu också inom det utökade naturskyddet. Nordkalk försörjer idag en del av sina kunder med kalksten från Spanien och Norge, vilket förstås medfört ökade utsläpp och kostnader. Kundernas efterfrågan och kvalitetskrav kvarstår, vilket har lett till denna utveckling. Med ett utökad täktillstånd i Klinthagen skapas möjligheter att erbjuda också ståsegmentet ett geografiskt närmare alternativ och som grund för mångåriga kontrakt, bedömt att räcka för ett decennium.



## 3.4 Riksintresse för ämnen och mineral utpekad i Storugns-Klinthagen

Klinthagen området är av myndigheten Sveriges Geologiska Undersökning, SGU, och Statens Naturvårdsverk utpekad som en riksintressant för mineralförsörjning allt sedan 1994, från början som en koordinatsatt punkt och senare detalj-avgränsat, 2005.



*Bild. Riksintresset för ämnen och mineral, Storugns-Klinthagen, intill Kapellhamnsviken, enligt SGU kartvisare.*

De kriterier som SGU numera använder vid utpekande av riksintresse enligt 3 kap. 7 § andra stycket miljöbalken är:

1. Ämnet eller materialet har stor betydelse för samhällets behov,
2. ämnet eller materialet har särskilt värdefulla egenskaper och
3. området innehållande fyndigheten av ämnet eller materialet är väl avgränsat, undersökt och dokumenterat.

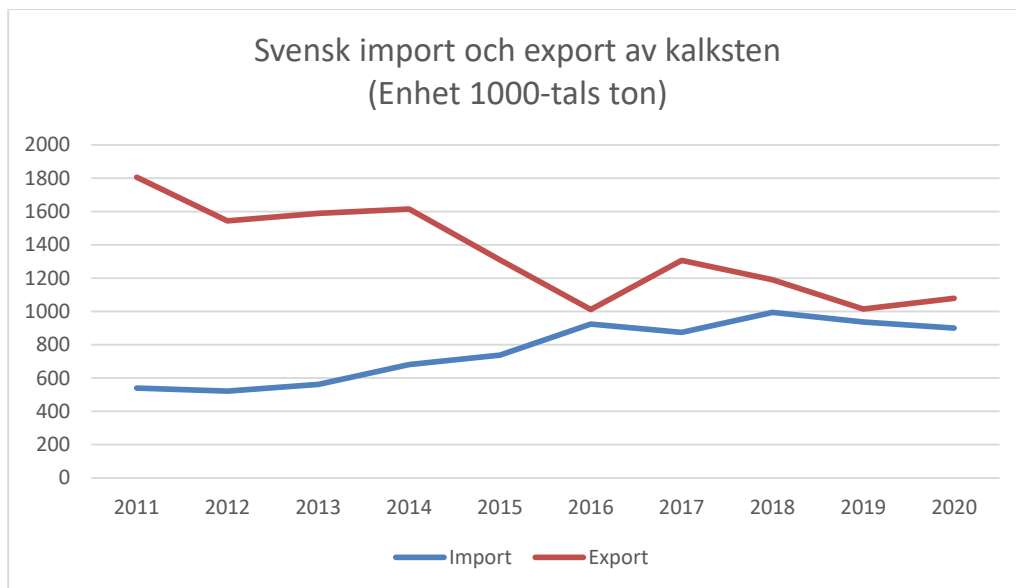
Referens, BESLUT Ärende nr [41 1018 2005.pdf \(sgu.se\)](#) Ämnen och material av riksintresse enligt miljöbalken

## 3.6 Ökat importbehov

Det har sedan några år tillbaka importerats kalk till Norden från Centraleuropa och t.o.m. från Kanada. Import från utlandet är förknippat med miljöpåverkan inte bara lokalt utan också tillkommande av de väsensskilt längre transporterna, samt att tillgång och leveranssäkerhet sannolikt blir osäkrare för de samhällsfunktioner som behöver kalkstensprodukter i Östersjöregionen.

Eftersom marknadens efterfrågan på kalkstensprodukter är oberoende av Nordkalks verksamhet på Gotland, skulle en iverksamhet av verksamheten rimligen medföra

motsvarande ökning på annan ort. Med hänsyn till kvalitetskravet på kalkstenen, innebär det import av sten från utländska täkter. Det innebär mångfaldigt längre transporter, både över land och till sjöss för att nå stålverken i Bottenviken.



**Diagram. Import och export av kalksten till och från Sverige. Källa: SCB, Materialflöde för materialkategori 3.6.0. (Nordkalk, 2023).** Bilden visar på en tydlig trend i minskad export och ökad import. Exporten har till övervägande del gått från Gotland till Finland och till svenskkontrollerad stålindustri samt svenskägt kalkbruk i Finland, med koppling till ståltillverkning.

Faktum är att leveranskedjorna redan sökt nya vägar som en följd av den sedan länge pågående osäkerheten kring nya täkttillstånd på Gotland och storindustrins krav på långsiktig leveranssäkerhet, samt jämn råvarukvalitet. Av kvalitetsskäl importeras 34 % av kalkbehovet inom papper och massa segmentet och 59 % av stålindustrins kalkbehov i Sverige är importbaserad. Ett nytt tillstånd för Klinthagen kan potentiellt återta en del av importvolymen. En icke betydelselös faktor är att ett nytt tillstånd skapar ett försörjningsalternativ av sten till svensk cementtillverkning.

## 4 Slutsatser

- Kalksten är en viktig insatsvara till samhällsfunktioner samt industrin och den är svår att ersätta med andra material.
- Många av kalkprodukternas användningsområden är miljörelaterade. Kalk är en miljöprodukt.
- Kalkbehovet inom stålindustrin består, trots den förestående omstruktureringen mot så kallat grönt stål.
- Försörjningsberedskapen inom cementproduktionen har skapat en ny efterfrågan av kalksten utöver cementindustrins egna täkter.
- Svensk försörjning av kalk är på väg mot ett ökande importberoende.
- Ökade kostnader för svensk industri utan inhemsk tillgång är en given följd.
- Miljöbelastningen ökar som följd av längre transporter pga import.
- Försörjningsberedskapen försvagas utan inhemsk tillgång och risken för leveransstörningar ökar.
- Negativa effekter på sysselsättningen på Gotland är en risk och en följd av begränsningar i nya täkttillstånd.
- Också kalksten har en viktig roll att fylla i den pågående allmänna gröna omställningen.
- Riksintresse mineral utpekats av SGU i syfte att säkerställa tillgången till samhällsnyttiga mineraltillgångar. För kalksten finns de största riksintresseområdena för mineral på Gotland.
- EU:s råmaterialstrategi fokuserar på lokal utvinning och en förstärkt mineralförsörjning inom unionen vilket förstärker behovet av utökad täckt.
- Handelsförbindelser inom Östersjöområdet gynnar svensk industri och där finns ett behov av kalk.
- Sammantaget är det uppenbart att det råder ett fortsatt stort behov av kalk i Sverige och den största tillgången till kalksten inom landet finns på Gotland. Täkttillstånd till helt nya täkter är väldigt utmanande och därför är det av stor vikt att kunna driva vidare brytningen i befintliga täkter, bl.a. Klinthagen.

## 5 Referenser

Bygg Gotland: Översiktsplan för Gotlands kommun 2010-2025.  
(<https://www.gotland.se/ByggGotland> )

Nordkalk, 2023. Sverige: Hugget i granit men beroende av kalk. 16 s.

Regeringsbeslut, 2006-05-04, M2005/6486/Na

SGU, Beslut, 2019-03.25, diarienummer 31-1902/2016. Utpekande och detaljavgränsning av fyndigheten Buttle som riksintresse.

SGU 2008. Utredning på uppdrag av regeringen: Kartläggning av Sveriges malm och mineraltillgångar i syfte att utveckla en kunskapsbas. Dnr 0-1329/2008. 2008-11-01.

SGU regeringsuppdrag 2014, sid 260. Metallutredning 2014, Jernkontorets Forskning D 860.

SGU regeringsuppdrag 2014, sid 277. Bilaga B - Stålindustrins användning och beroende av legeringsmetaller och mineraler för olika stålgrupper. Utförare: Forskningschef Robert Eriksson, Jernkontoret.

[41\\_1018\\_2005.pdf \(sgu.se\)](#) BESLUT Ärende nr 41-1018/2005 2005-10-03.  
Ämnen och material av riksintresse enligt miljöbalken