



Grus, sand och krossberg 2021

Statistics of the Swedish construction aggregate production 2021

© Sveriges geologiska undersökning

Omslagsbild: Gåsgruvan, Filipstad. En kombinerad industrimineral- och ballasttäkt. Vy mot väster, bilden visar brottet före breddning.
Foto: Magnus Johansson, SGU.

ISSN 0283-2038

Layout: Johan Sporrang, 2022

FÖRORD

Denna rapport har utarbetats vid Sveriges geologiska undersökning (SGU). Rapporten bygger främst på de uppgifter som samlats in via Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP) med stöd av 6 § Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:9) om miljörapport. SMP förvaltas av länsstyrelserna i samarbete med Naturvårdsverket och inmatning av produktionsuppgifter sker i samband med verksamhetsutövarnas miljörapportering. SGU har sedan 1984 publicerat statistikuppgifter om ballast. Rapporten innehåller en samlad statistik över landets leveranser av naturgrus, morän och krossat bergmaterial. Produktionsstatistiken är viktig för att identifiera trender och utvecklingsbehov för ett hållbart nyttjande av landets mineralresurser samt utgöra ett verktyg för uppföljning av miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Rapporten har utarbetats av Magnus Johansson och Mattias Göransson.

I årets upplaga ingår en specialartikel: Betong behövs överallt.

Av statistiken framgår bland annat att 2021 års utvinning av ballast blev 101,4 miljoner ton, den högsta uppmätta bergmaterialsiffran sedan starten av statistiken 1984. Under miljonprogrammet 1967–1977 var produktionen större. Naturgrusuttaget blev det lägsta någonsin med 7,6 miljoner ton vilket motsvarar cirka 7 procent av den totala ballastproduktionen.

Anneli Wirtén
Generaldirektör

Mugdim Islamović
Enhetschef Samhällsplanering berg

INNEHÅLL

Förord	3
Sammanfattning	5
Summary	6
Mineralresurser från täkter	7
<i>Resources from quarries</i>	
Definitioner	7
Produktion av metaller och mineral	7
Samhällets behov av ballast	8
Statistikinsamling av grus, sand och krossat berg (ballast)	11
<i>Statistics of gravel, sand and crushed rock (construction aggregates)</i>	
Antal täkter och brytning	11
<i>Number of quarries and extraction</i>	
Antalet täkter och storleksgrupper	11
Gråberg från gruvor och entreprenadberg	14
Leveranser av ballast	16
<i>Deliveries of construction aggregates</i>	
Ballast per invånare	19
Leveranser av ballast per användningsområde	19
Brytning av bergmaterial	23
<i>Quarrying of construction aggregates</i>	
Naturgrusleveranser	24
<i>Deliveries of sand and gravel from natural deposits</i>	
Betong behövs överallt	28
<i>Concrete is needed everywhere</i>	
Utvinning av naturgrus i Sverige	31
Alternativa ballastmaterial till betong – maskinsand	31
Viktiga materialegenskaper för betong – strålning, ASR, glimmer och sulfider	34
Rätt bergarter för betongballast	34
Tekniska utmaningar och möjligheter	35
Internationell handel med maskinsand och naturgrus	37
Produktionsställen och kartor	38
<i>Production sites and maps</i>	

Sammanfattning

Ballast är den största råvaran som utvinns i landet, eftersom den utgör huvudkomponenten i asfalt och betong, och även används som järnvägs makadam och fyllnadsmaterial. Totalt har 101,4 miljoner ton ballast levererats under 2021, en ökning med 0,4 miljoner ton från 2020. Det är sedan starten av statistiken 1984 den högsta uppmätta produktionen av ballast. Under miljonprogrammet 1967–1977 var produktionen avsevärt högre, men då fanns ingen statistisk mätning.

Tabell 10 är den sammanfattande tabellen av ballastleveranserna 2021.

Produktionsstatistiken baseras sedan 2011 på tillståndsgivna täkters rapportering via Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP), där produktionsuppgifter om levererad mängd och användningsområden lämnas i samband med miljörapporteringen. Tidigare baserades produktionsstatistiken på länsstyrelsernas inhämtning av uppgifter. År 2010 användes både det gamla och det nya systemet, och eftersom uppgifterna därför var ofullständiga sammanställde SGU inte statistiken från det året. Det som främst skiljer de två systemen åt är att rapporteringen i SMP inte omfattar separata krossar, tillfälliga anläggningar i samband med infrastrukturbyggen, utan endast tillståndsgivna täkter. I de senaste årens statistik har därför uppgifter om så kallat entreprenadberg saknats. Nytt från 2015 var att entreprenadberg som levereras in till täkt kan rapporteras i SMP, men uppgiften är frivillig. Efter flera års kontinuerlig minskning av inrapporterade volymer av entreprenadbergsleveranser till täkter visar aktuella siffror en ökning från 2,3 miljoner ton 2020 till 3 miljoner ton 2021. Det är svårt att säga om det beror på en ändring av leveranser eller ökad rapportering. Leveransen av entreprenadberg 2021 kan jämföras med de cirka 10 miljoner ton (även inkluderat skrotsten) som rapporterades när uppgifterna var obligatoriska. För att jämförelser ska kunna göras över tid har den statistik från 2009, och tidigare, räknats om så att inget entreprenadberg finns med i diagram och tabeller.

Ballastproduktionen ökade 2021 med 0,4 miljoner ton till 101,4 miljoner ton. Produktionen ökade för användningsområdena *betong* och *fyllning* medan produktionen för *väg* och *övrig användning* minskade.

Ballast för vägbyggen och vägunderhåll uppgick 2021 till omkring 58,3 miljoner ton, en ökning med 1 miljon ton från föregående år. Andelen ballast till

betongproduktion uppgick till 12,0 miljoner ton 2021, en ökning med drygt 6 procent med 0,7 miljoner ton från 2020.

Det som utmärker de senaste 30 årens utveckling är att antalet täkter blivit färre, men de producerar mer. År 2000 levererade 3 165 täkter i snitt cirka 20 200 ton per täkt, 2021 var antalet täkter 1 122 och snittet 90 374 ton per täkt. Främst minskar antalet naturgrus-täkter som sedan 2012 är färre än antalet bergtäkter.

Leveranserna av naturgrus var de minsta någonsin och uppgick 2021 till knappt 7,6 miljoner ton, vilket är cirka 7 procent av ballastproduktionen. Produktionen av naturgrus har minskat sedan 1985 från drygt 65 miljoner ton årligen, vilket då var cirka 76 procent av totalen. Naturgrus som användes till vägbyggnad, där materialet kan och bör ersättas med krossat berg, har minskat påtagligt sedan 2000. Av andelen naturgrus som levererades gick då 40 procent till väg, medan andelen idag är nere på knappt 8 procent. Under samma period ökade andelen naturgrus som levererades till betong från 24 procent till idag cirka 53 procent. I absoluta tal har leveranser av naturgrus till betong minskat en tredjedel sedan 2000, från cirka 5,9 miljoner ton till cirka 4 miljoner ton 2021.

År 2021 utgjorde krossat berg knappt 92 procent av de totala leveranserna. Leveranserna från bergtäkter ökade med cirka 1 procent, från 91,7 miljoner ton 2020, till 92,5 miljoner ton 2021. Ungefär 1,4 miljoner ton morän levererades 2021 från täktverksamhet, en minskning med 6 procent jämfört med 2020.

Sett per invånare varierar leveranser av ballast kraftigt mellan länen. Totalt sett var det 9,7 ton ballast per invånare. Högst var det i Västerbottens län med 22,9 ton per invånare och lägst i Stockholms län med 3,0 ton per invånare. Det beror dels på befolknings-tätheten, dels på att det förekommer export och import av ballast mellan länsgränser. Leveranser av naturgrus per invånare var 0,7 ton 2021, en minskning med 0,1 ton mot 2020.

Att verka för att bevara våra naturgrusavlagringar är en del i SGU:s uppdrag som ansvarig myndighet för miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Produktionsstatistiken är en viktig indikator för uppföljning av miljömålen och ett underlag för att föreslå åtgärder för att målen inom miljöarbetet ska uppnås.

Summary

Construction aggregates are the most used bulk material in Sweden, as they are the main component of asphalt and concrete and are also used as railway macadam and filling material. In total, 101.4 million tonnes of construction aggregates were delivered during 2021, an increase of 0.4 million tonnes from 2020. It is the highest measured production of construction aggregates since the start of recorded statistics in 1984. During the 'million program' (Miljonprogrammet, a national construction and housing program, 1967–1977) production was significantly higher, but at that time there was no statistical measurement. **Table 10 is the summary table of construction aggregates in 2021.**

The production statistics have since 2011 been based on quarries reporting via the Swedish Environmental Reporting Portal (Svenska Miljörapporteringsportalen – SMP). Previously, the production statistics were based on data collected by the County Administrative Board (Länsstyrelsen). Due to the transition, 2010 data were incomplete and SGU did not compile the statistics from that year. What distinguishes the two systems is mainly that the reporting in the SMP is based on licensed quarries.

Production from mobile crushers (entreprenadberg), eg. temporary installations in connection with infrastructure construction is not included in the SMP reporting. Therefore, in the statistics of recent years, data on mobile crushers have been missing. From 2015 onwards, it has been possible to report mobile crusher figures in SMP, but the task is voluntary. As a consequence, the reported tonnage is an underestimation of the actual production from mobile installations. The 2021 tonnage from mobile crushers can be compared with the approximately 10 million tonnes (also including waste stone) from when reporting the information was compulsory. In order to allow comparisons over time, statistics from 2009 and older have been recalculated.

Production of construction aggregates increased in 2021 for *concrete* and *filling* uses, while ballast for the categories *road construction* and *undefined use* decreased.

Ballast for road construction and road maintenance in 2021 amounted to about 58.3 million tonnes, an increase of 1 million tonnes from the previous year. The amount of ballast for concrete production was 12 million tonnes in 2021, a slight increase of 0.7 million tonnes from 2020.

What distinguishes the development over the past 30 years is that the number of quarries has decreased

but overall production has risen. In 2000, 3 165 quarries, delivered, on average, approximately 20 200 tonnes per quarry. In 2021, the number of quarries was 1 122 and the average was approximately 90 374 tonnes per quarry. Above all, the number of operating gravel pits has decreased. Since 2012 there are more operating crushed rock quarries than gravel pits.

Deliveries from gravel pits keep decreasing and reached an all-time low of 7.6 million tonnes in 2021, accounting for about 7 per cent of the total construction aggregates production. The production of sand and gravel from natural deposits has decreased since 1985 from just over 65 million tonnes annually, which was about 76 per cent of the total. The amount of gravel used for road construction has decreased significantly since 2000, corresponding with an equivalent rise in construction aggregates from crushed rock. At that time, the proportion of sand and gravel used for road construction was 40 per cent, while in 2021 it was down to 8 per cent. During the same period, the proportion of gravel used for concrete, increased from 24 per cent to 53 per cent. In absolute terms, deliveries of sand and gravel for concrete production have decreased since 2000, from about 5.9 million tonnes to about 4 million tonnes in 2021.

In 2021, construction aggregates from crushed rock accounted for nearly 92 per cent of total deliveries, increasing by 1 per cent from 91.7 million tonnes in 2020 to 92.5 million tonnes in 2021.

Seen per capita, deliveries of construction aggregates vary greatly between counties. In total, the average consumption was 9.7 tonnes of construction aggregates per capita. It was highest in Västerbotten County with 22.9 tonnes per capita and lowest in Stockholm County with 3.0 tonnes per capita. The findings are explained by differences in population density as well as export and import of ballast between counties. Deliveries of gravel per capita were 0.7 tonnes in 2021, a decrease from 2020 by 0.1 tonnes.

Working to preserve our gravel deposits is part of SGU's mission as the responsible authority for the national environmental quality target *Groundwater of good quality* (Grundvatten av god kvalitet). The production statistics presented in this report are an important indicator, assisting in the monitoring of environmental and sustainable development goals.

Mineralresurser från täkter

Resources from quarries

DEFINITIONER

Utvinning av mineral sker i gruvor och täkter. I gruvor bryts mineral och metaller som definieras som koncessionsmineral och styrs av minerallagens och miljöbalkens regelverk. Utvinning i täkter styrs enbart av miljöbalken och kan delas in i ballast, natursten och industrimineral. Industrimineral är mineral som används i industriell verksamhet och är mineral som anses ha speciella egenskaper. Störst produktion är det av kalk men även dolomit, kvarts och lera produceras i stor omfattning. Natursten omfattar främst fasadsten till byggnader, gatsten och gravstenar med mera. Ballast är stenmaterial som används för byggnader. Ballast används till anläggande av vägar och järnvägar men är också en viktig beståndsdel i betongproduktion. En speciell definition är att täkter som producerar sand till gjutier och andra kvalificerade ändamål räknas både in i statistiken för ballast (naturgrus) och räknas som industrimineral. Mängden levererad natursten, industrimineral och ballast visas i tabell 1. Denna tabell har en del sammanslagna värden på länsnivå eftersom det annars kan bli för få företag i ett län för att bibehålla affärssekretessen.

PRODUKTION AV METALLER OCH MINERAL

Ballast är den största råvaran som utvinns i landet, undantaget vatten. I figur 1 jämförs produktionen av ballast med produktionen av malm, industrimineral, torv och natursten. Sammanlagt producerades 2021 140 miljoner ton metaller, industrimineral, ballast och energitorv. Mineralresurser från täkter svarade för över 109 miljoner ton. Av det utgjorde ballast 101,4 miljoner ton och 93 procent. Ballastmaterial bryts från de svenska täkterna till ett värde av cirka 11 miljarder kronor varje år. Den största volymen står ballastproduktionen från krossat berg för med 92,5 miljoner ton. Industrimineral producerades med cirka 7,6 miljoner ton och natursten drygt 200 000 ton. Kalk är det dominerande industrimineralet. Utöver kalk finns eller produceras även dolomit, diabas, lera, sand och kvarts/kvartsit.

Tabell 1. Levererade mängder av industrimineral, natursten och ballast år 2021.

Deliveries of industrial minerals, dimension stones and ballast in 2021.

Län	Industrimineral*	Natursten	Ballast**	Mineralresurser från täktverksamhet*
Stockholm, Uppsala, Södermanland, Östergötland, Jönköping, län	202 007	11 054	22 987 638	23 200 699
Kronobergs län	0	16 054	2 969 165	2 985 219
Kalmar län	0	19 228	2 877 161	2 896 389
Gotlands län	4 673 764	51 534	576 346	5 301 644
Blekinge, Skåne län	125 690	48 243	13 366 459	13 540 392
Hallands län	0	13 689	4 101 786	4 115 475
Västra Götalands län	1 081 877	83 856	17 477 300	18 643 033
Värmlands, Örebro, Västmanlands län	507 093	567	9 845 763	10 353 423
Gävleborgs län	0	0	4 382 326	4 382 326
Västernorrlands län	0	0	4 800 350	4 800 350
Dalarnas, Jämtlands, Västerbottens, Norrbottens län	301 709	162 232	18 262 082	18 726 023
Hela landet	6 892 140	406 458	101 646 388	108 944 986

* All leverans av industrimineral rapporteras ej in i SMP. Här redovisad volym kommer från SGU:s enkät. Kvartssandtäkter definieras både som industrimineral och ballast. Här är de redovisade som ballast.

**Ballast inkluderar även restmaterial från industrimineral och naturstensprodukter.

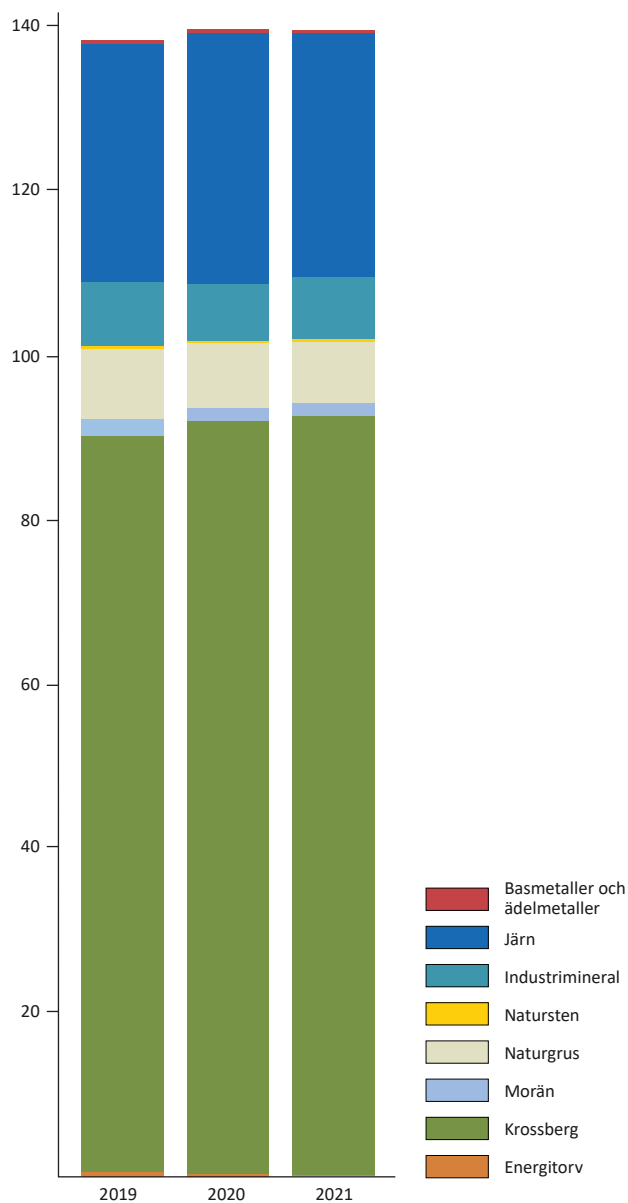
SAMHÄLLET BEHOV AV BALLAST

Sveriges storstadsregioner är Europas snabbast växande områden. Enbart i Stockholm uppskattas befolkningen öka med en halv miljon fram till 2030 (SCB). Denna samhällsomvandling kan bli en enorm utmaning för miljön när allt byggmaterial – mer än hundra miljoner ton sten, sand och grus per år – ska brytas, lastas, lagras och transporteras till våra byggplatser. Idag är uppskattningsvis var fjärde lastbil i Stockholms län en ballasttransport. Stora infrastrukturprojekt som *Förbifart Stockholm*, *Ostlänken*, *Norrbotniabanan* och *Västlänken* i Göteborg kräver också ansevärliga mängder ballast. En stor del av ballasten i dessa projekt kan dock bestå av entreprenadberg från projektens tunneldrivningar. Framtida järnvägsprojekt som *Götalandsbanan* och *Europabanan* kommer också kräva ökad ballastproduktion.

För att bygga en kilometer motorväg går det åt cirka 64 000 ton ballast, för att bygga en kilometer järnväg krävs det cirka 48 000 ton ballast och för att bygga en normalstor villa går det åt uppskattningsvis 100 ton. I takt med att de svenska täkterna placeras mer avlägset i förhållande till byggplatserna, kommer transporterna av ballastmaterial och därigenom miljöpåverkan att öka. För att inte kraftigt öka transportsträckorna krävs det att fler bergtäkter placeras på, ur transportsynpunkt, gynnsamma platser samt att det skapas fler upplagsplatser i tätortsregionerna. Utöver transporter finns fler utmaningar i planeringen såsom att hitta berg av bra kvalitet som även har egenskaper att kunna bli ersättningsmaterial för naturgrus. Materialförsörjning är därför en viktig fråga för samhällsplanering på kommunal- och länsnivå.

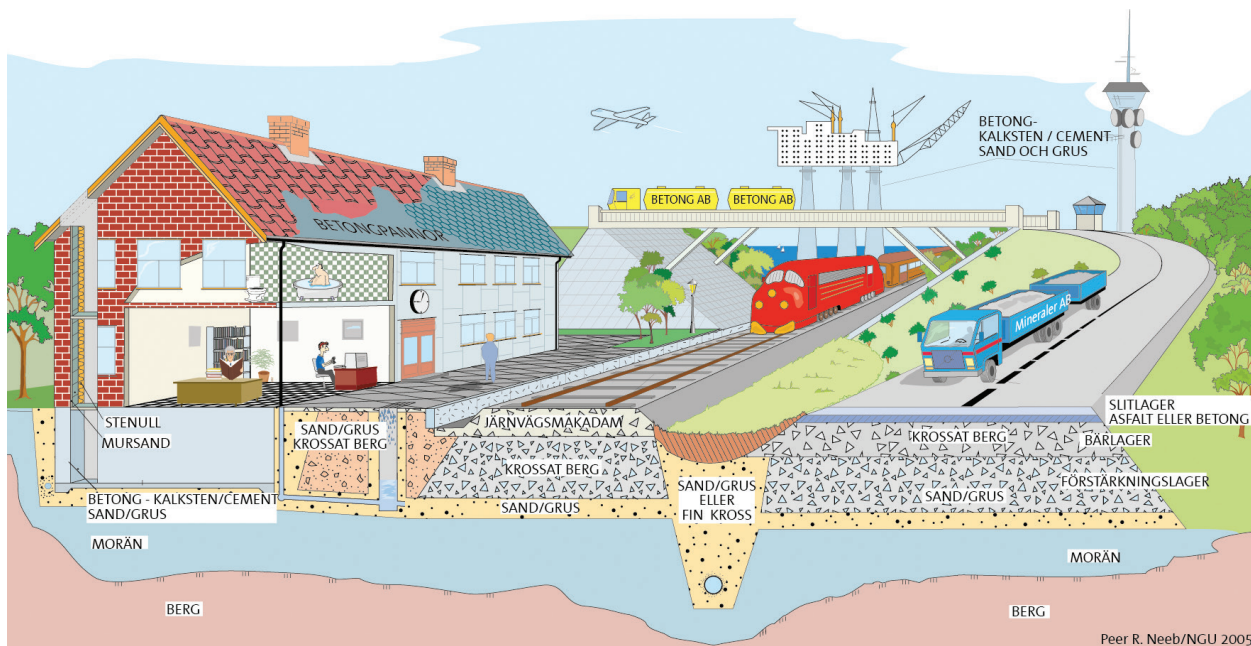
Produktionen av ballast ökade kraftigt när miljonprogrammets storskaliga bostadsbyggande inleddes på 1960-talet. I figur 3 syns detta tydligt i den stora skillnaden mellan beräkningen som gjordes 1955 och den som gjordes 1970, en ökning med fyra gånger. Efter 1970-talet sjönk ballastproduktionen, en trend som höll i sig ända fram till mitten av 1990-talet. Bottennoteringen var 1995, med produktion av endast cirka 60 miljoner ton ballast. Därefter har produktionen åter stigit, med undantag för den nedgång som inträffade efter finanskrisen 2009. Den högsta produktionen i modern tid blev 2021 med 101,4 miljoner ton producerad ballast. Grön färg i figur 3 visar entreprenadberg som rapporterats till SMP. År 2009 var entreprenadbergets omfattning cirka 10,3 miljoner ton. Entreprenadberg har efter 2009 varit en frivillig uppgift att lämna in till SMP. Från och med 2011 har därför en uppskattning av

entreprenadberget gjorts. För 2021 finns en uppgift på inrapporterat entreprenadberg på cirka 3 miljoner ton (tabell 4), vilket syns som ett grönt fält till höger i figur 6. Mörkertalet för producerat entreprenadberg är dock mycket stort men en branschuppskattning på 60–80 miljoner ton årligen har gjorts.



Figur 1. Årlig produktion av svenska naturresurser räknat i miljoner ton.

Annual production of Sweden's nature resources in million tonnes.

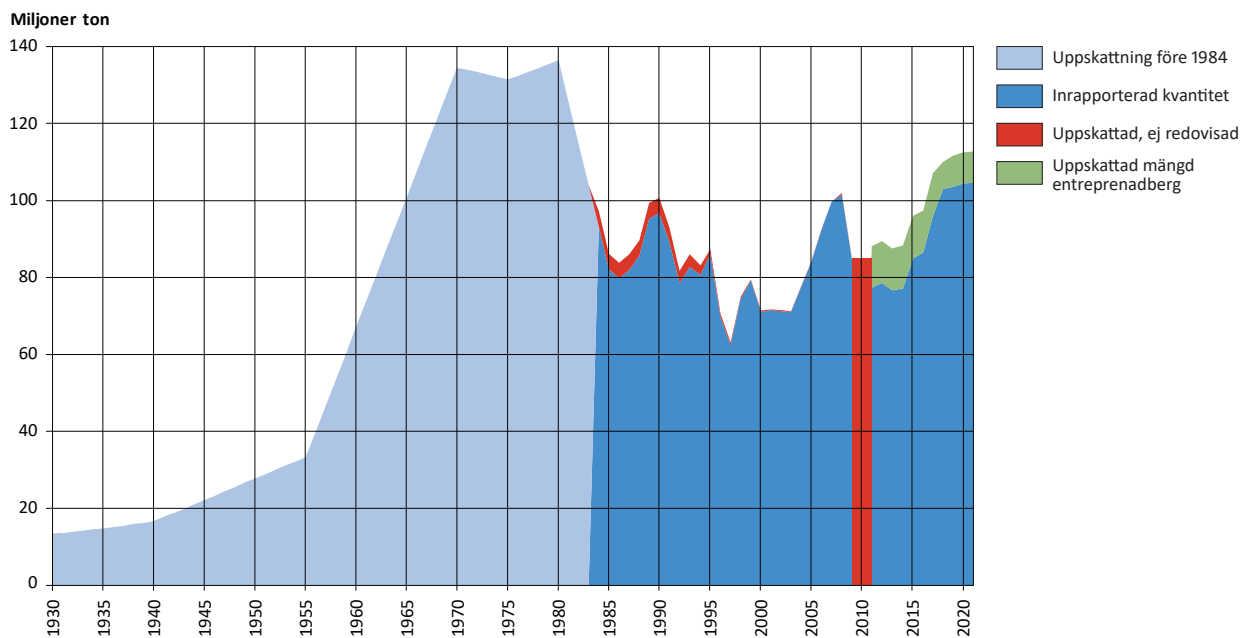


Peer R. Neeb/NGU 2005

Figur 2. Ballast finns överallt. Här är några exempel på hur vi använder ballast i vår vardag.

Illustration: Norges geologiska undersökning.

Construction aggregates can be found everywhere. Here are some examples of how we use construction aggregates in our daily life. Illustration: Geological survey of Norway.



Figur 3. Leveranser av ballast åren 1930–2021 (miljoner ton).

Deliveries of construction aggregates 1930–2021 (million tonnes).

BALLASTMARKNADEN

Produkter

Väg och andra ytor: Asfaltmakadam, bärlager, förstärkningslager, bankfyllnad.

Järnväg: Makadamballast, förstärkningslager, underballast för frostisoleringslager.

Byggnader och anläggning: Betongballast, rörgravsgrus, kabelsand, anläggningsjord.

Sandprodukter: Sandningsand, halkbekämpning, fallsand, lekplatssand, gjuterisand.

Därutöver finns till exempel produkter som fasadsten, gatsten och stenskivor som inte räknas som ballast utan som kommer från naturstensbrott.

Ballast har lågt tonnagevärde. Priset påverkas av bergskvalitet, till vilket ändamål det ska användas, transporter och tillgången på råmaterial.

Transportavstånd: Många tåker kan endast transportera ballast upp till 50 km. Ballast med högre kvalitet, till exempel kvartsit och porfyr, kan transporteras längre sträckor, mer än 100 km.

Reglerad marknad. Staten ger tillstånd till utvinning via länsstyrelserna. Tillstånden måste följa lagstiftningen enligt miljöbalken.

Ballastproduktionen är kopplad till byggkonjunkturen och korrelerar mycket väl mot byggandet i Sverige.

Exporten är cirka 1,25 miljoner ton naturgrus/krossat berg samt 0,2 miljoner ton sand. Exporten går främst till länder i vårt närområde som Danmark, Ryssland, Polen och Baltikum. Importen består av 1,2 miljoner ton naturgrus/krossat berg som främst kommer från Norge. Sand importeras med knappt 0,9 miljoner ton, huvudsakligen från Danmark. Källa: SCB.

De geologiska förutsättningarna för ballast varierar. I södra Skåne finns bra berg för ballast bara tillgängligt på vissa platser, medan god ballastkvalitet är allmänt förekommande i många andra län.

Stora motstående intressen. Konflikter med natur- och kulturvärden. Naturgrus är en ändlig resurs och utvinningen kolliderar med grundvattenintresset.

Restprodukter från annan industri kan användas som ballastråvara och finns i stor mängd i de län där gruv- och stenindustrin finns representerad.

Återvinningen av ballastmaterial som asfaltmassa och betong har ökat under senare år.

Statistikinsamling av grus, sand och krossat berg (ballast)

Statistics of gravel, sand and crushed rock (construction aggregates)

SGU:s statistik bygger på täktrapporterna från Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP). Förutom tabell 11 om brutet berg, redovisas här levererad kvantitet. Det levererade bergmaterialet vägs i täkterna vilket ger en korrektare statistik men även en mer kontinuerlig, eftersom samma mått har använts sedan 1984. Ibland används begreppet produktion som synonymt med leveranser.

Publikationen *Grus, sand och krossberg 2021* baseras för elfte året i rad på produktionsuppgifter inmatade via SMP. För produktionsåret 2010 finns ingen statistik framtagen. Statistik före 2010 baserades på produktionsrapporter som begärdes in av respektive länsstyrelse och där SGU erhölet ett exemplar. Den stora skillnaden mellan dessa två rapporteringssystem är att leveranser av entreprenadberg och skrotsten till stor del saknas i den nya statistiken. Med entreprenadberg menas bergmaterial som inte bryts i en täkt, utan som

produceras med mobila krossar, exempelvis från skärningar eller tunnlar vid vägbyggen, och som sedan används som ballast. Från och med 2015 kan entreprenadberg som levereras till täkter rapporteras i SMP, dock är uppgiften frivillig. Entreprenadbergsrapporteringen finns i tabell 4. För att jämförelser ska kunna göras mellan åren har entreprenadberget räknats bort från den gamla statistiken. Det bör påpekas att det är först från och med 1984 som årliga sammanställningar av ballastmaterial började göras. Uppgifterna om leveransernas omfattning dessförinnan var baserade på erfarenheten av materialåtgång vid nybyggnation och underhåll av vägar. Man studerade även cementåtgången för husbyggen (SIND 1980:1).

I figur 3 redovisas uppgifter från 1930 till 2021. I figur 8 redovisas den totala ballastproduktionen sedan 1984 inklusive entreprenadberget.

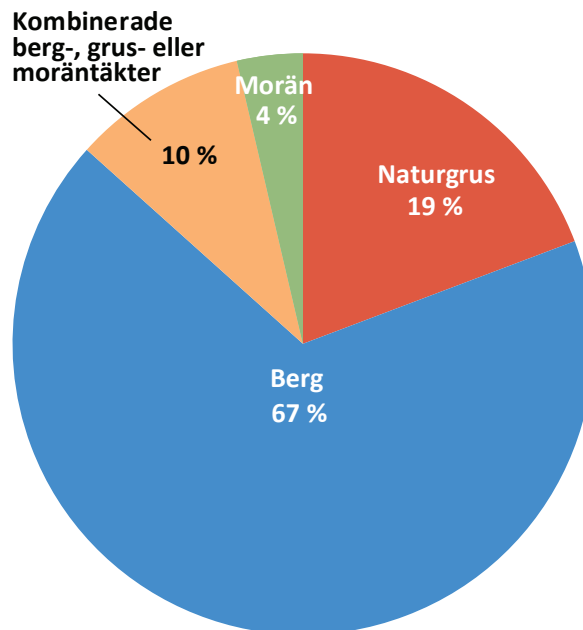
Antal täkter och brytning

Number of quarries and extraction

ANTALET TÄKTER OCH STORLEKSGRUPPER

Antal täkter som producerar ballast visas i tabell 2. Det finns tre huvudgrupper av ballasttäkter: berg, naturgrus och morän. Det bör noteras att det ibland kan vara svårt att klassificera en täkt eftersom så kallade kombinationstäkter förekommer (en täkt kan till exempel producera naturgrus, berg och morän samtidigt). En långsiktig trend är att naturgrustäkterna blir allt färre medan krossbergstäkternas antal ökar. De senaste fem åren har antalet tillståndsgivna naturgrustäckter minskat med mer än en tredjedel. År 2021 utgjorde andelen naturgrustäckter 19 procent (figur 4).

Den genomsnittliga ballasttäkten levererade 90 374 ton 2021 (tabell 2, figur 6) en ökning med 5 procent sedan förra året då genomsnittet var 86 104 ton. Jämfört med 2000 då genomsnittet var cirka 32 000 ton producerar en genomsnittstäkt idag tre gånger mer material. De minsta täkterna har minskat i antal genom åren. År 2000 fanns 614 produktionsställen redovisade i storleksgruppen 1–2 500 årston, medan antalet i denna grupp 2021 hade minskat till 166.



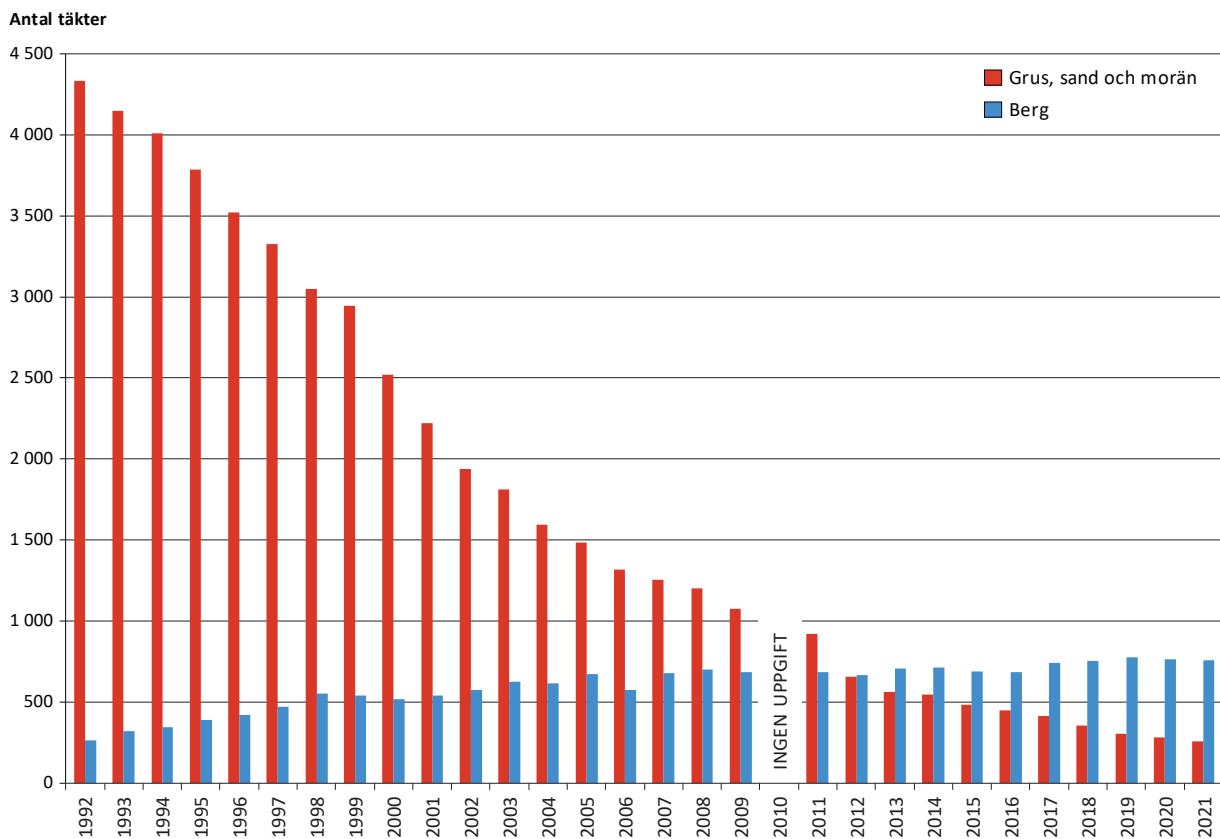
Figur 4. Andelen tillståndsgivna täkter 2021 fördelat på berg-, naturgrus- och moräntäckter respektive kombinationstäkter, i procent.

Percentage of the number of licensed quarries in 2021 distributed on type of quarry.

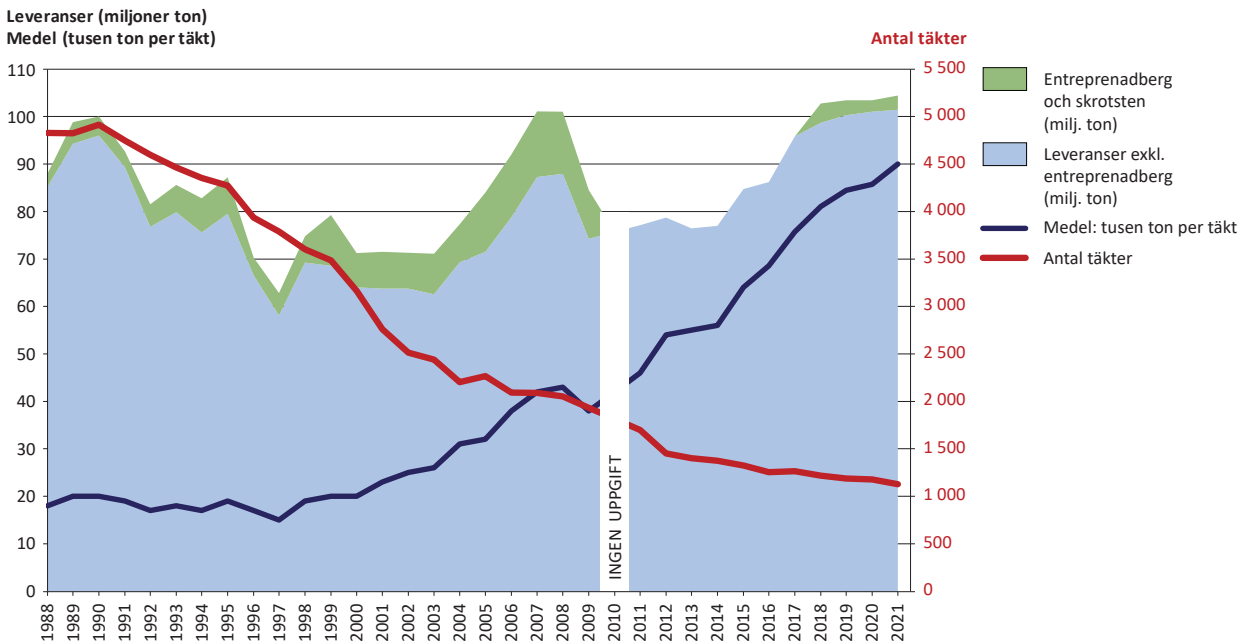
Tabell 2.Totalt antal tillståndsgivna täkter fördelade per typ av täkt år 2021.*Number of licensed quarries in 2021 distributed on types of quarries.*

Län	Naturgrus	Berg	Mobila krossar, ej täkt	Kombinerad grus, berg eller morän	Morän	Totalt antal täkter	Totalt antal täkter inkl. mobila krossar
Stockholms län	4	14	7	8		26	28
Uppsala län	7	17	2	3		27	27
Södermanlands län	2	14	1	4		20	20
Östergötlands län	7	28		9		44	44
Jönköpings län	28	37		6		71	71
Kronobergs län	3	17		5	2	27	27
Kalmar län	7	23		7	3	40	40
Gotlands län	5	13	1	2		20	21
Blekinge län	2	5		2		9	9
Skåne län	14	24		10	1	49	49
Hallands län	11	15	1	8		34	34
Västra Götalands län	41	102	6	8		151	151
Värmlands län	11	59	4	5		75	76
Örebro län	4	27	4	2		33	33
Västmanlands län	1	10		2		13	13
Dalarnas län	8	46		6	9	69	69
Gävleborgs län	6	48		10	8	72	72
Västernorrlands län	14	59	1	1	4	78	78
Jämtlands län	10	65	2	1	6	82	82
Västerbottens län	22	72	2	4	6	104	104
Norrbottens län	9	61	1	6	2	78	78
Totalt 2021	216	756	32	109	41	1 122	1 154
Totalt 2020	232	765	32	126	50	1 173	1 205
Totalt 2019	249	777	38	105	57	1 188	1 226
Totalt 2018	289	751	47	109	69	1 218	1 265
Totalt 2017	336	742	35	111	76	1 265	1 300
Totalt 2016	366	683		125	82	1 256	1 256
Totalt 2015	394	691		111	88	1 284	
Totalt 2014	449	711		116	99	1 376	
Totalt 2013	457	707		128	108	1 400	
Totalt 2012	528	665		134	127	1 454	
Totalt 2011	800	684		91	121	1 747	
Totalt 2010	Statistik saknas						
Totalt 2009	870	684	57	179	204	1 937	1 994
Totalt 2008	953	700	71	152	248	2 053	2 124
Totalt 2007	1 024	678	102	157	229	2 088	2 190
Totalt 2006	1 110	576	128	203	207	2 096	2 224
Totalt 2005	1 310	669	142	116	173	2 268	2 410
Totalt 2000	2 522	643				3 165	3 165
Totalt 1995	3 785	487				4 272	4 272
Totalt 1990	4 645	269				4 914	4 914

Beräkningsgrunden har skiftat genom tiden. Sedan 2011 är inte täkter med ingen leverans eller brytning medräknade. Likaså finns inga uppgifter om separata krossar (mobila krossar). Uppgifter för 2010 saknas. Före år 2005 redovisades naturgrustäkter sammanräknade med moräntäkter och mobila krossar ingick i antalet bergtäkter, vid jämförelser fr.o.m. år 2005 med tidsserien t.o.m. år 2004 bör detta således beaktas. Sammanställning över antalet företag är utifrån organisationsnummer.



Figur 5. Antal tillståndsgivna täkter åren 1992–2021, fördelat på typ av täkt.
Number of licensed quarries in 1992–2021 distributed on types of quarries.



Figur 6. Leveranser av ballast, antal täkter och medelleverans per täkt.
Deliveries of construction aggregates, the number of quarries and average delivery per quarry.

Tabell 3. Antal täkter och levererat tonnage år 2020 respektive år 2021, i olika storleksklasser.*Number of pits and deliveries in 2020 and 2021, in different size classes.*

Storleksgrupp	År 2020					År 2021				
	Antal	Andel (%)	Levererat (ton)	Andel (%)	Medeltal (ton)	Antal	Andel (%)	Levererat (ton)	Andel (%)	Medeltal (ton)
Noll eller blank	504	30	0	0	0	488	30	0	0	0
1–2 500	168	10	159 480	0	949	166	10	160 813	0	969
2 501–10 000	203	12	1 143 121	1	5 631	165	10	1 006 823	1	6 102
10 001–50 000	360	21	9 192 625	9	25 535	340	21	8 901 552	8	26 181
50 001–100 000	147	9	11 010 728	11	74 903	161	10	11 774 266	11	73 132
100 001–300 000	198	12	33 091 496	32	167 129	203	13	35 348 276	33	174 129
300 001–500 000	64	4	24 679 847	24	385 623	49	3	19 957 539	18	407 297
500 001–1 000 000	29	2	19 674 318	19	678 425	30	2	19 162 524	18	638 751
1 000 000–	4	0	5 569 910	5	1 392 478	8	0	12 226 735	11	1 528 342
Summa totalt	1 677	100	104 521 525	100	62 326	1 610	100	108 538 529	100	67 415
Summa och medel från enbart täkter med leverans						1 122	70	108 538 529	100	96 737

I de tre största storleksgrupperna, med produktion över 300 000 ton, fanns det 27 täkter i drift 2000, 2020 hade antalet ökat till 97 täkter. 2021 noteras dock en minskning i denna grupp med 10 täkter till 87 stycken, samtidigt som levererade ton har gått upp från 50 miljoner ton till drygt 51 miljoner ton. Förklaringen ligger i att antalet täkter som producerar mer än 1 miljon ton fördubblats jämfört med 2020. Generellt har produktionen ökat med 3,25 gånger från 2000 till 2021 för täkter med produktion över 300 000 ton, från 16 miljoner ton till 51,3 miljoner ton.

Antal krossbergstäkter minskade från 765 täkter 2020 till 756 täkter 2021 (tabell 2), en minskning med en dryg procent. Än mer minskade antalet naturgrus-täkter; från 232 täkter 2020 till 216 täkter 2021. En minskning med 7 procent för 2021.

Att utvecklingen går mot färre och större täkter är knappast förvånande eftersom uttagsmöjligheterna av naturgrus i liten skala blir alltmer begränsade, samtidigt som marknaden styrs över till större konsumtion av krossat berg (figur 7 och 8).

GRÅBERG FRÅN GRUVOR OCH ENTREPRENADBERG

Sedan 2014 samlar SGU in uppgifter om gråberg från gruvor i samband med sammanställningen av Bergverksstatistik (resource.sgu.se/dokument/publikation/pp/pp202201rapport/pp2022-1-rapport.pdf). En stor del av det gråberg som uppstår vid gruvbrytning hamnar på deponi inom gruvområdet, 30 miljoner ton för 2020. 2021 är inrapporterat tonnage för denna kategori endast 200 000 ton, då uppgift för 2021 från Norrbotten och Västerbotten saknas. Omkring 33 miljoner ton, en ökning med 6 miljoner ton jämfört med 2020, används till återfyllnad. Ungefär 0,3 miljoner ton har gått till försäljning med okänt användningsområde. Till gruvans egen infrastruktur har 2021 inget tonnage rapporterats in (tabell 4).

Redovisning av entreprenadberg började åter 2015. Eftersom uppgiften är frivillig att lämna, är statistiken ofullständig. För 2021 har redovisningen efter att ha minskat kraftigt från 2019 åter ökat markant från 2 miljoner ton 2020 till 3 miljoner ton 2021 (tabell 4). Före 2010 då entreprenadberget var obligatoriskt att rapportera, redovisades cirka 10 miljoner ton från entreprenadberg och skrotsten.

Tabell 4. Leveranser (ton) av bergmaterial år 2021 med annat ursprung än täkt.*Deliveries of construction aggregates in 2021 with other origin than quarry (tonnes).*

Län	Gråberg från gruva (ton). Rapporterat till Bergverksstatistiken 2021.				Från entreprenadberg (ton) till täkt, leverans	Bygg- och rivningsavfall
	Försäljning	Återfyllnad	Deponi	Gruvans infrastruktur		
Stockholms län					2 126 251	
Uppsala län					75 404	
Södermanlands län					18 500	
Östergötlands län					0	
Jönköpings län					0	
Kronobergs län					0	
Kalmar län					0	
Gotlands län					150	
Blekinge län					0	
Skåne län					0	
Hallands län					14 350	
Västra götlands län					566 946	
Värmlands län					133 510	
Örebro län		258 568	201 432		11 567	
Västmanlands län					0	
Dalarnas län		419 855			0	
Gävleborgs län					0	
Västernorrlands län					10 000	
Jämtlands län					61 185	
Västerbottens län	325 875	1 068 458			2 500	
Norrbottens län	12 622	31 438 000			13 057	
Totalt 2021	338 497	33 184 881	201 432	0	3 033 420	3 756 395
Totalt 2020	2 492 552	27 083 369	30 449 359	4 330 302	2 361 080	2 911 460



Foto: Magnus Johansson, SGU

Leveranser av ballast

Deliveries of construction aggregates

Leverans av ballast ökade något 2021 med 0,4 miljoner ton till 101,4 miljoner ton (tabell 5). Krossbergsleveranserna ökade med 0,7 miljoner ton medan morän minskade med knappt 0,1 miljoner och naturgruset minskade med 0,2 miljoner ton. Leveranser ökade för ändamålen övrigt och betong medan leveranser till fyllnad och väg minskade (tabell 10). Entreprenadberg ingår inte i denna siffra. Med leveranser av ballast avses den ballast som transporteras ut från täkterna till försäljning. Det är den högsta uppmätta ballastproduktionen sedan starten av statistiken 1984 (figur 8). Under miljonprogrammet 1967–1977 var det högre produktion men då skedde ingen statistisk mätning (figur 3). De tre länen som producerar mest ballast är Västra Götalands län (knappt 17 miljoner ton), Skåne län (11,6 miljoner ton) och Stockholms län (6,6 miljoner ton). Ballastproduktionen ökade mest i Västra Götalands län (0,7 miljoner ton), Örebro län och Västerbottens län (vardera 0,4 miljoner ton). Produktionen minskade mest i Gävleborgs län (-0,6 miljoner ton).

Leveranser av ballast per materialslag utvecklas mot ökad användning av krossat berg. Under de tre senaste åren var den genomsnittliga ökningen på drygt

1 procentenhet per år (tabell 7) men sett årsvis framgår en svagt sjunkande trend. Leveranser av ballast i Sveriges kommuner finns i slutet av rapporten i tabell 12. Om det har funnits för få företag i en kommun har statistiken för dessa kommuner aggregerats. Minst tre olika företag ska finnas i en kommun för att kommunvis redovisning kan ske. Störst andel krossberg finns i Örebro län och Gotlands län (vardera cirka 98 procent).

Naturgrusleveranser uppgick till 7 miljoner ton, vilket motsvarar 7 procent av den totala ballastproduktionen. Naturgrus som del av det totala uttaget har minskat med 7 procent sedan 2020. Utvecklingen de senaste åren följer en lång trend av minskade naturgrusuttag. År 1985 stod naturgruset för 76 procent av de totala leveranserna och krossat berg för 22 procent.

I absoluta tal har leveranser av naturgrus minskat med drygt 62 miljoner ton sedan 1984. Leveranser av krossat berg har däremot ökat med 82 miljoner ton sedan 1984 (figur 7 och 8). Leveranserna av morän är små jämfört med krossat berg och naturgrus och de utgjorde bara 1,4 miljoner ton under 2021. Det var en minskning med 0,1 miljoner ton från föregående år.

Tabell 5. Totala leveranser av ballast år 2021 per materialslag och län (ton).

Total deliveries of construction aggregates in 2021 distributed on types of material and counties, tonnes.

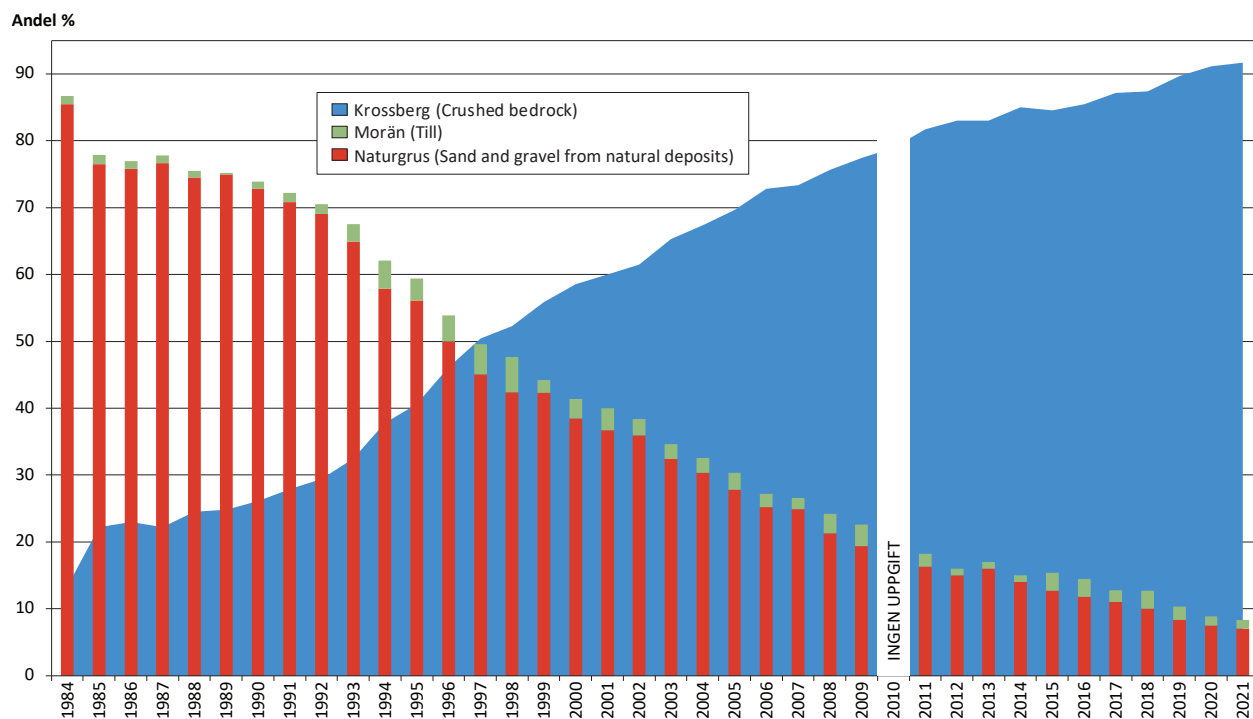
Län	Krossberg (ton)	Naturgrus (ton)	Morän (ton)	Totalt (ton)
Stockholms län	5 943 449	1 216 495	2 186	7 162 130
Uppsala län	3 198 681	277 728	20 396	3 496 805
Södermanlands län	2 727 631	235 670	0	2 963 301
Östergötlands län	4 302 966	119 797	29 650	4 452 413
Jönköpings län	3 857 666	1 038 219	6 052	4 901 937
Kronobergs län	2 828 535	15 637	108 939	2 953 111
Kalmar län	2 590 224	158 864	108 846	2 857 934
Gotlands län	446 334	78 478	0	524 812
Blekinge län	1 316 390	56 525	425	1 373 340
Skåne län	10 782 083	953 013	209 781	11 944 877
Hallands län	3 171 841	572 946	343 311	4 088 098
Västra Götalands län	16 175 574	1 186 823	31 049	17 393 445
Värmlands län	3 455 542	162 360	0	3 617 902
Örebro län	3 187 248	84 119	0	3 271 367
Västmanlands län	2 579 805	377 243	6 407	2 963 455
Dalarnas län	3 530 783	53 275	128 377	3 712 435
Gävleborgs län	3 906 326	271 723	204 277	4 382 326
Västernorrlands län	4 646 493	145 877	26 242	4 818 612
Jämtlands län	2 387 525	117 933	55 868	2 561 326
Västerbottens län	6 051 550	195 302	54 126	6 300 978
Norrbottens län	5 363 924	275 553	32 458	5 671 935
Hela landet	92 450 569	7 593 579	1 368 390	101 412 538

Tabell 6. Totala leveranser av ballast i miljoner ton år 2012–2021 per län.*Deliveries of construction aggregates (million tonnes) during 2012–2021 by county.*

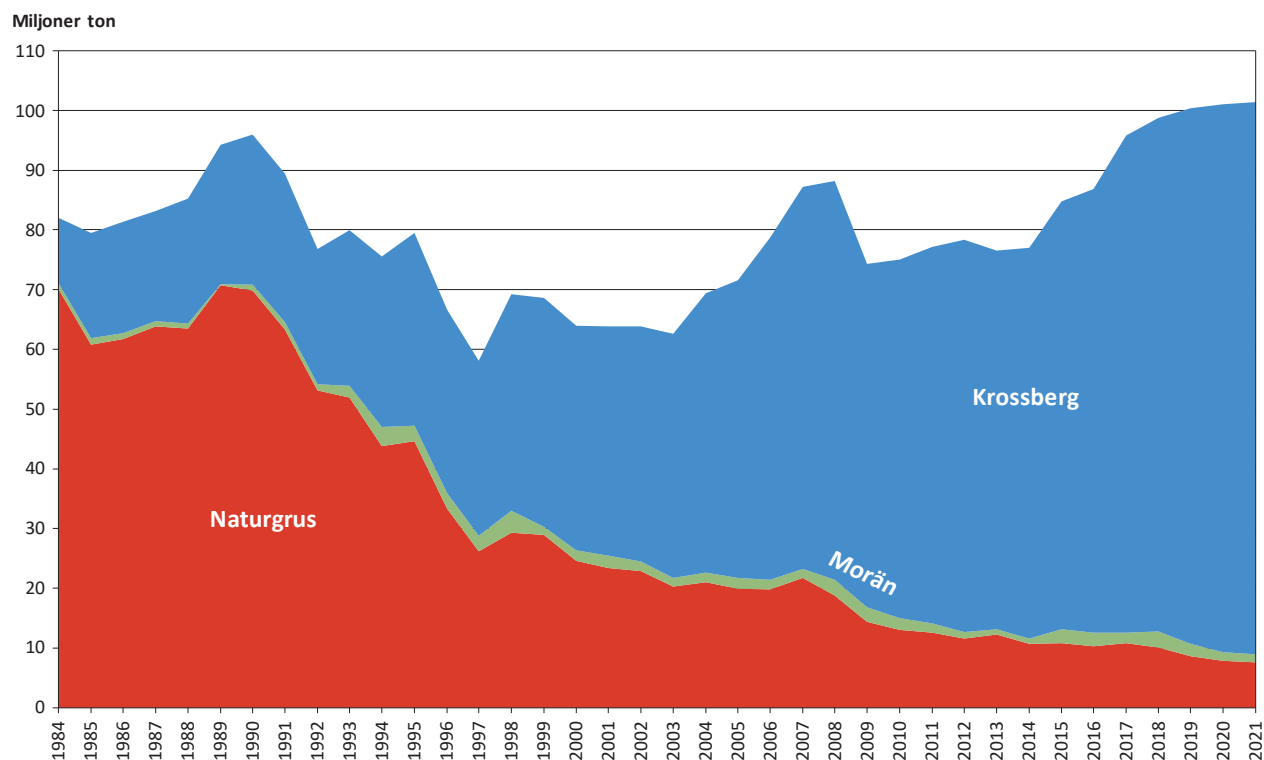
Län	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Stockholms län	7,3	7,5	9,0	9,5	9,8	10,5	9,3	9,0	7,3	7,2
Uppsala län	3,4	5	3,7	3,9	4,0	4,3	4,1	3,7	3,6	3,5
Södermanlands län	1,8	2	1,9	2,2	2,4	2,5	2,4	2,3	2,7	3,0
Östergötlands län	4,3	4	4,0	3,7	3,7	3,7	4,2	4,4	4,4	4,5
Jönköpings län	4,1	4,2	4,0	3,8	4,3	6,0	5,0	5,1	4,7	4,9
Kronobergs län	1,9	2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,6	2,6	3,0	3,0
Kalmar län	2,9	2,8	3,0	3,2	2,8	3,8	3,4	3,0	3,1	2,9
Gotlands län	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,8	0,9	0,6	0,5	0,5
Blekinge län	1,4	1,5	1,3	1,0	1,2	1,7	1,2	1,5	1,4	1,4
Skåne län	9,2	7,8	8,2	9,4	9,7	10,8	11,3	11,2	11,8	11,9
Hallands län	3	2,6	2,8	3,4	3,4	3,7	3,9	4,1	4,1	4,1
Västra Götalands län	15,1	13	13,4	14,4	15,7	16,6	17,2	17,8	16,7	17,4
Värmlands län	2,7	2,7	2,6	2,9	3,1	3,3	3,1	3,2	3,6	3,6
Örebro län	1,9	2,3	2,3	3,1	3,8	3,6	3,3	2,9	2,8	3,3
Västmanlands län	1,6	1,6	1,5	1,8	1,9	2,2	2,5	2,6	3,0	3,0
Dalarnas län	2,5	2,1	2,1	2,5	2,8	3,3	4,5	3,7	3,4	3,7
Gävleborgs län	3,6	2,7	2,6	3,5	2,9	3,7	3,7	4,2	5,0	4,4
Västernorrlands län	3,2	3,9	2,7	3,2	3,0	3,1	3,4	3,9	5,1	4,8
Jämtlands län	1,8	1,8	1,8	1,6	2,0	2,6	3,2	3,2	2,9	2,6
Västerbottens län	3,5	3	3,7	4,8	4,4	3,5	5,2	5,7	5,9	6,3
Norrbottens län	3,1	3,6	4,0	3,6	3,1	3,8	4,3	5,4	5,9	5,7
Hela landet	78,7	76,4	77,0	84,0	86,8	95,8	98,7	100,2	101,2	101,4

Tabell 7. Leveranser av bergmaterial åren 2018–2021 fördelat per län och på materialslag i procent.*Deliveries of construction aggregates in 2018–2021 by county and type of material as percentage.*

Län	Naturgrus (%)				Morän (%)				Krossat berg (%)			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Stockholms län	13,4	13,6	14,8	17,0	0,0	0,2	0,0	0,0	86,6	86,2	85,2	83,0
Uppsala län	17,3	13,1	11,6	7,8	0,6	1,1	2,7	0,6	82,1	85,9	85,7	91,6
Södermanlands län	15,3	14,8	8,7	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	84,7	85,2	91,3	92,5
Östergötlands län	2,2	1,8	1,8	2,7	0,1	0,2	0,1	0,7	97,7	98,0	98,1	96,6
Jönköpings län	25,7	24,3	23,8	21,2	0,2	0,2	0,3	0,1	74,1	75,5	75,9	78,7
Kronobergs län	3,2	0,3	0,7	0,5	4,0	2,6	2,6	3,7	92,8	97,1	96,7	95,8
Kalmar län	8,2	7,8	8,2	5,5	4,2	5,0	4,6	3,8	87,5	87,2	87,2	90,7
Gotlands län	11,8	4,4	3,9	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	88,2	95,6	96,1	98,5
Blekinge län	2,6	3,0	1,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	97,4	97,0	98,4	95,9
Skåne län	11,8	10,1	7,8	7,9	1,8	1,5	1,9	1,7	86,4	88,4	90,3	90,4
Hallands län	15,3	12,8	12,5	14,0	1,1	8,4	8,1	8,4	83,6	78,9	79,4	77,7
V:a Götalands län	8,7	7,2	6,7	6,4	0,2	0,2	0,4	0,2	91,1	92,7	92,9	93,4
Värmlands län	8,4	7,9	5,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	91,6	92,1	94,9	95,8
Örebro län	6,8	3,7	2,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	93,2	96,3	97,9	97,6
Västmanlands län	15,9	12,5	12,6	12,3	0,0	0,0	0,3	0,2	84,1	87,5	87,0	87,5
Dalarnas län	5,2	4,7	2,0	1,3	2,9	2,6	4,1	3,2	91,9	92,7	93,8	95,4
Gävleborgs län	9,9	6,8	6,1	6,2	1,9	4,4	3,2	4,7	88,2	88,8	90,7	89,1
Västernorrlands län	2,5	3,3	3,4	3,0	0,9	1,6	0,9	0,5	96,6	95,1	95,7	96,4
Jämtlands län	5,8	3,7	3,8	4,6	5,3	4,1	1,1	2,2	88,9	92,2	95,1	93,3
Västerbottens län	4,8	5,5	5,2	3,1	30,9	10,2	1,4	0,9	64,2	84,3	93,5	96,0
Norrbottens län	6,0	1,7	4,4	4,8	2,0	2,2	0,2	0,6	92,0	96,1	95,3	94,6
Hela landet	10,0	8,3	7,5	7,0	2,7	2,0	1,4	1,3	87,4	89,7	91,1	91,9



Figur 7. Naturgrusandelens utveckling åren 1984–2021, i procent.
Share of sand and gravel from natural deposits in 1984–2021, in percentages.



Figur 8. Leveranser av ballast åren 1984–2021 per materialtyp, i miljoner ton.
Deliveries of construction aggregates 1984–2021 distributed on types of material, in million tonnes.

BALLAST PER INVÅNARE

År 2020 förbrukades i genomsnitt i Sverige totalt 9,7 ton ballast per invånare (tabell 8), en smärre minskning med 0,1 ton per invånare. Hur mycket som levereras per invånare varierar kraftigt mellan länen. Högsta andelen ballast per invånare hade Västerbottens län med 22,9 ton per invånare, tätt följt av Norrbottens län med 22,7 ton per invånare. Minst var det i Stockholms län med enbart 3,0 ton per invånare och Skåne län med 8,5 ton per invånare. Stora avstånd och liten befolkning gör att ballastförbrukningen per invånare blir högre i glesbygdslänen än i storstadslänen.

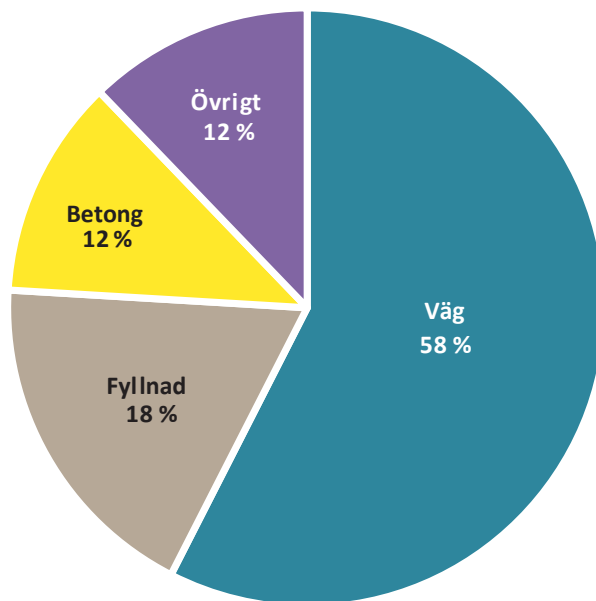
Naturgrus användes 2021 i genomsnitt med 0,7 ton per invånare, en minskning med 0,1 ton jämfört med 2020 (tabell 8). Lägsta värdet fanns i Kronobergs län med knappt 0,1 ton per invånare, följt av Östergötlands län och Örebro län med 0,3 ton per invånare vardera. Högst var det i Jönköpings län med 2,8 ton per invånare. Denna siffra inkluderar naturgrustäkter för industriella ändamål såsom gjuterisandproduktion som finns i Jönköpings län.

Länens behov av olika finkorniga material av viss kvalitet varierar beroende på den industriella strukturen i respektive län och vilka större infrastrukturprojekt som pågår. Det bör noteras att sammanställningen i tabell 8 visar leveranser per invånare i länet. Siffrorna behöver inte vara ett uttryck för förbrukningen i länet, utan bergmaterial exporteras och importeras över länsgränserna. Det är täktens läge, och inte var materialet används, som avgör till vilket län leveransen räknas. Dessutom bryter täkter ibland stora mängder som läggs på upplag till kommande år. Dessa mängder hamnar i statistiken för det år leveransen sker, trots att brytningen skett ett annat år.

LEVERANSER AV BALLAST PER ANVÄNDNINGSMÅL

Statistiken över leveranser per användningsområde är numera fullständig när rapporteringen skett via SMP, eftersom svaren för användningsområdena är obligatoriska. Innan 2011 baserade sig uppgifterna på uppskattade leveranser och svarsandelen var då endast cirka 60 procent av företagen.

År 2021 var den totala användningen av ballast fördelad enligt följande: 56,9 procent på vägbyggen, 10,7 procent på betongframställning, 19,1 procent på fyllnadsändamål samt 13,3 procent på övriga användningsområden (till exempel fallsand, spackel, murbruk och järnvägsmakadam), se figur 10 och tabell 9.



Figur 9. Leveranser av ballast år 2021 fördelat på användningsområden, i procent.

Deliveries of construction aggregates 2021, by consumption area.

Av ballast till vägbyggen stod krossat berg för den största leveransen, cirka 57,4 miljoner ton, en minskning med cirka 0,7 miljoner ton sedan 2020 (tabell 10). Som jämförelse var leveranserna från naturgrus cirka 0,6 miljon ton. Leveranser av ballast för betongframställning består numera av en klart högre andel krossberg; 67 procent jämfört med 33 procent andel naturgrus (figur 14). I reella tal: 4 miljoner ton naturgrus och 8 miljoner ton krossat berg användes till betong 2021. Länsvis levereras störst andel ballast till betong i Stockholms län med 26 procent. Därefter kommer Hallands län (20,5 procent), Södermanlands län (20,3 procent) och Västmanlands län (18,8 procent). För väg är andelen högst i Norrbottens län (84,6 procent) och Väster-norrlands län (80,5 procent). För fyllnad är andelen högst i Östergötlands län (36,6 procent), Jämtlands län (33,8 procent), Gotlands län (33,5 procent) samt Gävleborgs län (30,1 procent) (tabell 9).

Tabell 8. Leveranser av ballast fördelat per invånare i länen.
Deliveries of construction aggregates per capita of counties.

Län	Totalt ton		Antal invånare	Ballast totalt (ton/inv)			Naturgrus (ton/inv)			Krossat berg (ton/inv)			Morän (ton/inv)		
	2021	2021		2020	2021	Ändring	2020	2021	Ändring	2020	2021	Ändring	2020	2021	Ändring
Stockholms län	7 162 130	2 415 139		3,1	3,0	-0,1	0,5	0,5	0,0	2,6	2,5	-0,2	0,0	0,0	0,0
Uppsala län	3 496 805	395 026		9,4	8,9	-0,6	1,1	0,7	-0,4	8,1	8,1	0,0	0,3	0,1	-0,2
Södermanlands län	2 963 301	301 801		8,9	9,8	0,9	0,8	0,8	0,0	8,1	9,0	0,9	0,0	0,0	0,0
Östergötlands län	4 452 413	469 704		9,5	9,5	0,0	0,2	0,3	0,1	9,3	9,2	-0,1	0,0	0,1	0,1
Jönköpings län	4 901 937	367 064		13,0	13,4	0,4	3,1	2,8	-0,3	9,9	10,5	0,7	0,0	0,0	0,0
Kronobergs län	2 953 111	203 340		14,9	14,5	-0,4	0,1	0,08	0,0	14,4	13,9	-0,5	0,4	0,5	0,1
Kalmar län	2 857 934	247 175		12,5	11,6	-0,9	1,0	0,6	-0,4	10,9	10,5	-0,4	0,6	0,4	-0,1
Gotlands län	524 812	61 001		8,6	8,6	0,0	1,2	1,3	0,1	7,4	7,3	-0,1	0,0	0,0	0,0
Blekinge län	1 373 340	158 937		8,9	8,6	-0,3	0,1	0,4	0,2	8,8	8,3	-0,5	0,0	0,0	0,0
Skåne län	11 944 877	1 402 425		8,5	8,5	0,0	0,7	0,7	0,0	7,7	7,7	0,0	0,2	0,1	0,0
Hallands län	4 088 098	340 243		12,2	12,0	-0,2	1,5	1,7	0,1	9,7	9,3	-0,4	1,0	1,0	0,0
V:a Götalands län	17 393 445	1 744 859		9,6	10,0	0,3	0,7	0,7	0,0	8,9	9,3	0,4	0,0	0,0	0,0
Värmlands län	3 617 902	283 196		12,6	12,8	0,1	0,7	0,6	-0,1	12,0	12,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Örebro län	3 271 367	306 792		9,3	10,7	1,4	0,2	0,3	0,1	9,1	10,4	1,3	0,0	0,0	0,0
Västmanlands län	2 963 455	278 967		10,8	10,6	-0,2	1,4	1,4	0,0	9,4	9,2	-0,2	0,0	0,0	0,0
Dalarnas län	3 712 435	288 387		11,9	12,9	1,0	0,3	0,2	-0,1	11,1	12,2	1,2	0,5	0,4	-0,1
Gävleborgs län	4 382 326	287 767		17,5	15,2	-2,2	1,1	0,9	-0,1	15,9	13,6	-2,3	0,6	0,7	0,2
Västernorrlands län	4 818 612	244 193		20,8	19,7	-1,1	0,7	0,6	-0,1	20,0	19,0	-0,9	0,2	0,1	-0,1
Jämtlands län	2 561 326	132 054		22,0	19,4	-2,6	0,8	0,9	0,1	20,8	18,1	-2,8	0,3	0,4	0,1
Västerbottens län	6 300 978	274 563		21,7	22,9	1,3	1,1	0,7	-0,4	20,2	22,0	1,8	0,3	0,2	-0,1
Norrbottnens län	5 671 935	249 693		23,7	22,7	-1,0	1,1	1,1	0,0	22,6	21,5	-1,1	0,1	0,1	0,1
Hela landet	101 412 538	10 452 326		9,8	9,7	-0,1	0,8	0,7	0,0	8,9	8,8	-0,1	0,1	0,1	0,0

Tabell 9. Användningsområden för ballast åren 2019–2021 per län, i procentandelar.*Consumption areas of construction aggregates, as percentages per county 2019–2021.*

Län	Väg (%)			Betong (%)			Fyllnad (%)			Övrigt (%)			Ballast totalt (Mton)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Stockholms län	37,8	46,0	43,8	21,7	24,3	26,0	17,3	14,6	13,0	23,2	15,1	17,2	9,0	7,3	7,2
Uppsala län	30,6	43,0	39,9	14,3	13,5	13,6	27,4	24,6	28,4	27,7	18,9	18,2	3,7	3,6	3,5
Södermanlands län	47,1	50,4	54,8	28,1	21,1	20,3	8,8	24,5	12,8	16,0	4,0	12,0	2,3	2,7	3,0
Östergötlands län	66,0	64,5	48,5	7,5	6,6	7,9	21,7	21,9	36,6	4,8	7,0	7,0	4,4	4,4	4,5
Jönköpings län	56,8	59,5	56,5	9,6	5,9	6,5	11,5	11,2	11,0	22,1	23,5	26,0	5,1	4,7	4,9
Kronobergs län	68,1	66,6	66,4	3,5	3,2	4,6	10,0	12,6	14,1	18,5	17,6	14,8	2,6	3,0	3,0
Kalmar län	44,1	51,4	55,9	9,1	9,2	9,5	16,2	17,2	15,1	27,5	22,1	19,5	3,0	3,1	2,9
Gotlands län	33,4	29,5	26,4	4,9	7,6	7,3	28,4	25,9	33,5	33,3	37,1	32,8	0,6	0,5	0,5
Blekinge län	49,4	73,4	56,3	9,8	7,0	10,5	20,6	4,9	19,3	20,2	14,6	13,9	1,5	1,4	1,4
Skåne län	61,1	58,1	55,9	17,5	15,9	15,7	6,6	12,7	15,3	14,9	13,3	13,1	11,2	11,8	11,9
Hallands län	55,0	57,6	53,4	17,3	17,3	20,5	11,3	12,2	14,3	16,5	12,9	11,8	4,1	4,1	4,1
V:a Götalands län	54,0	52,4	51,3	13,3	13,6	13,7	22,1	22,8	22,7	10,6	11,3	12,3	17,8	16,7	17,4
Värmlands län	65,9	68,5	69,4	6,9	4,5	5,2	16,4	19,4	18,7	10,8	7,6	6,7	3,2	3,6	3,6
Örebro län	63,1	59,8	67,6	9,1	8,8	9,0	7,1	11,1	4,6	20,7	20,2	18,7	2,9	2,8	3,3
Västmanlands län	52,0	40,6	48,2	21,4	19,7	18,8	17,8	30,1	22,3	8,9	9,6	10,8	2,6	3,0	3,0
Dalarnas län	61,1	54,8	63,6	5,4	8,4	7,9	16,8	14,6	17,4	16,8	22,2	11,1	3,7	3,4	3,7
Gävleborgs län	50,1	58,9	54,2	5,9	5,4	5,3	33,8	27,5	30,1	10,2	8,2	10,4	4,2	5,0	4,4
Västernorrlands län	74,7	76,5	80,5	4,9	5,1	5,7	6,8	7,3	8,2	13,6	11,1	5,6	3,9	5,1	4,8
Jämtlands län	67,8	71,7	55,0	3,3	3,8	3,9	23,3	18,1	33,8	5,5	6,4	7,4	3,2	2,9	2,6
Västerbottens län	62,9	66,9	63,7	5,3	6,9	8,6	19,7	19,2	24,9	12,1	7,0	2,9	5,7	5,9	6,3
Norrbottens län	77,7	77,8	84,6	2,9	3,4	4,1	17,2	15,2	5,2	2,2	3,5	6,1	5,4	5,9	5,7
Hela landet	56,6	58,8	56,9	11,8	11,2	10,7	17,0	17,6	19,1	14,6	12,5	13,3	100,2	101,0	101,4

Tabell 10. Leveranser av ballast i tusentals ton år 2021 fördelat per materialtyp och användningsområden.
Deliveries of construction aggregates 2021 in thousand tonnes by type of material and consumption area.

Län	Krossberg (kton)					Naturgrus (kton)					Morän (kton)					Totalt (kton)					
	Väg	Fyllnad	Betong	Övrigt	Summa	Väg	Fyllnad	Betong	Övrigt	Summa	Väg	Fyllnad	Övrigt	Summa	Väg	Fyllnad	Betong	Övrigt	Summa		
Stockholms län	3 024	910	1 122	888	5 943	115	20	741	341	1 216					2	2	3 139	930	1 863	1 231	7 317
Uppsala län	1 382	989	372	455	3 199	4	0	102	171	278	8	3	9	20			1 395	992	475	635	3 631
Södermanlands län	1 614	379	435	299	2 728	11		168	57	236				0			1 625	379	603	356	2 668
Östergötlands län	2 134	1 583	316	270	4 303	17	39	35	29	120	7	8	15	30			2 158	1 629	352	313	4 420
Jönköpings län	2 714	520	185	438	3 858	50	17	135	836	1 038	4	2	0	6			2 768	539	321	1 274	4 729
Kronobergs län	1 960	310	122	438	2 829		1	14	1	16	2	107		109			1 962	417	136	438	3 016
Kalmar län	1 585	337	160	509	2 590			113	46	159	12	94	3	109			1 597	431	272	557	3 070
Gotlands län	123	176		147	446	15		38	25	78				0			138	176	38	172	516
Blekinge län	773	265	101	178	1 316		0	43	13	57		0	0	0			773	265	144	191	1 426
Skåne län	6 629	1 719	1 384	1 050	10 782	46	23	493	391	953		87	123	210			6 674	1 829	1 877	1 565	11 821
Hallands län	2 123	265	402	382	3 172	25	12	436	100	573	36	307		343			2 184	584	838	482	4 097
Västra Götalands län	8 865	3 875	1 583	1 853	16 176	65	41	802	280	1 187		31		31			8 930	3 947	2 385	2 132	16 670
Värmlands län	2 467	669	109	211	3 456	43	7	81	31	162				0			2 510	676	190	242	3 574
Örebro län	2 201	150	263	574	3 187	11	1	33	39	84				0			2 212	151	296	613	2 835
Västmanlands län	1 427	659	249	244	2 580			307	70	377			6	6			1 427	659	556	321	2 986
Dalarnas län	2 247	637	267	380	3 531	12	1	27	13	53	104	7	17	128			2 363	645	294	410	3 413
Gävleborgs län	2 255	1 169	97	386	3 906	73	3	136	59	272	46	147	11	204			2 374	1 319	234	456	5 024
Västernorrlands län	3 822	395	199	231	4 646	40		77	29	146	18		8	26			3 880	395	276	268	5 107
Jämtlands län	1 369	795	41	183	2 388	15	39	59	5	118	24	32		56			1 407	866	100	189	2 879
Västerbottens län	3 966	1 527	460	99	6 052	22	11	81	82	195	26	29		54			4 013	1 567	540	181	5 899
Norrbottnens län	4 734	295	160	175	5 364	39	0	72	164	276	25		7	32			4 798	295	232	346	5 924
Hela landet 2021	57 412	17 623	8 027	9 389	92 451	602	215	3 993	2 784	7 594	314	853	202	1 368			58 328	18 690	12 020	12 374	101 413
Hela landet 2020	58 092	16 762	7 168	9 708	91 731	873	209	4 133	2 613	7 828	424	770	269	1 463			59 389	17 741	11 301	12 590	101 022
Förändring procent 2021–2020	-1 %	5 %	12 %	-3 %	1 %	-31 %	3 %	-3 %	7 %	-3 %	-26 %	11 %	-25 %	-6 %			-2 %	5 %	6 %	-2 %	0 %
Förändring absoluta tal 2021–2020	-680	861	859	-320	720	-271	6	-141	171	-234	-110	83	-67	-94			-1 061	949	718	-216	391

Brytning av bergmaterial

Quarrying of construction aggregates

I tabell 11 redovisas brutna mängder från täkter som inrapporteras till SMP. Skillnad mellan brytning och levererade mängder är att de levererade mängderna är mer exakta, de vägs när bergmaterialet lämnar täkterna. De brutna mängderna är levererade mängder plus/minus uppskattning av mängder som är brutna men ej levererade. Statistik på leveranser har funnits sedan 1984 men statistik på brutna mängder finns först från 2011. I denna tabell ingår även inrapporterad statistik till SMP av brytning från industrimineral och

natursten. År 2021 bröts det 97,4 miljoner ton berg, 7,4 miljoner ton naturgrus och knappt 1,4 miljoner ton morän. Brytningen av berg ökade med knappt 2 procent, grusbrytningen ligger kvar på 2020 års nivå, samt morän som minskade med knappt 10 procent, jämför med tabell 11 i föregående års periodiska publikation (resource.sgu.se/dokument/publikation/pp/pp202103rapport/pp2021-3-rapport.pdf). Totalt en smärre ökning av brutet bergmaterial med 1,4 procent.

Tabell 11. Brutna mängder bergmaterial år 2021, i ton*
Quarried tonnes in 2021.

Län	Brutna mängder (ton)			
	Berg	Naturgrus	Morän	Totalt
Stockholms län	5 449 584	1 186 478	2 100	6 638 162
Uppsala län	3 442 409	197 098	25 986	3 665 492
Södermanlands län	3 029 838	222 958		3 252 796
Östergötlands län	4 508 435	128 106	25 550	4 662 089
Jönköpings län	3 421 753	1 220 471	18 232	4 660 456
Kronobergs län	2 778 786	25 400	110 254	2 914 440
Kalmar län	2 708 967	172 701	115 493	2 997 161
Gotlands län	5 144 325	58 120		5 202 445
Blekinge län	1 398 929	56 525	425	1 455 879
Skåne län	10 427 771	942 731	298 060	11 668 561
Hallands län	2 864 452	601 772	43 311	3 509 534
Västra Götalands län	15 701 737	1 236 068	31 049	16 968 853
Värmlands län	3 422 766	157 558		3 580 324
Örebro län	3 583 194	84 079		3 667 273
Västmanlands län	2 429 213	332 212	8 649	2 770 074
Dalarnas län	4 005 345	50 376	123 663	4 179 383
Gävleborgs län	4 366 985	209 725	209 501	4 786 211
Västernorrlands län	4 884 014	70 697	58 279	5 012 990
Jämtlands län	2 544 968	87 346	93 888	2 726 202
Västerbottens län	5 572 729	157 155	136 165	5 866 047
Norrbottnens län	5 700 054	277 083	49 545	6 026 681
Hela landet	97 386 253	7 474 658	1 350 149	106 211 060

*Brutna mängder inkluderar även inrapporterade mängder som bearbetats till industrimineral- och naturstensprodukter.

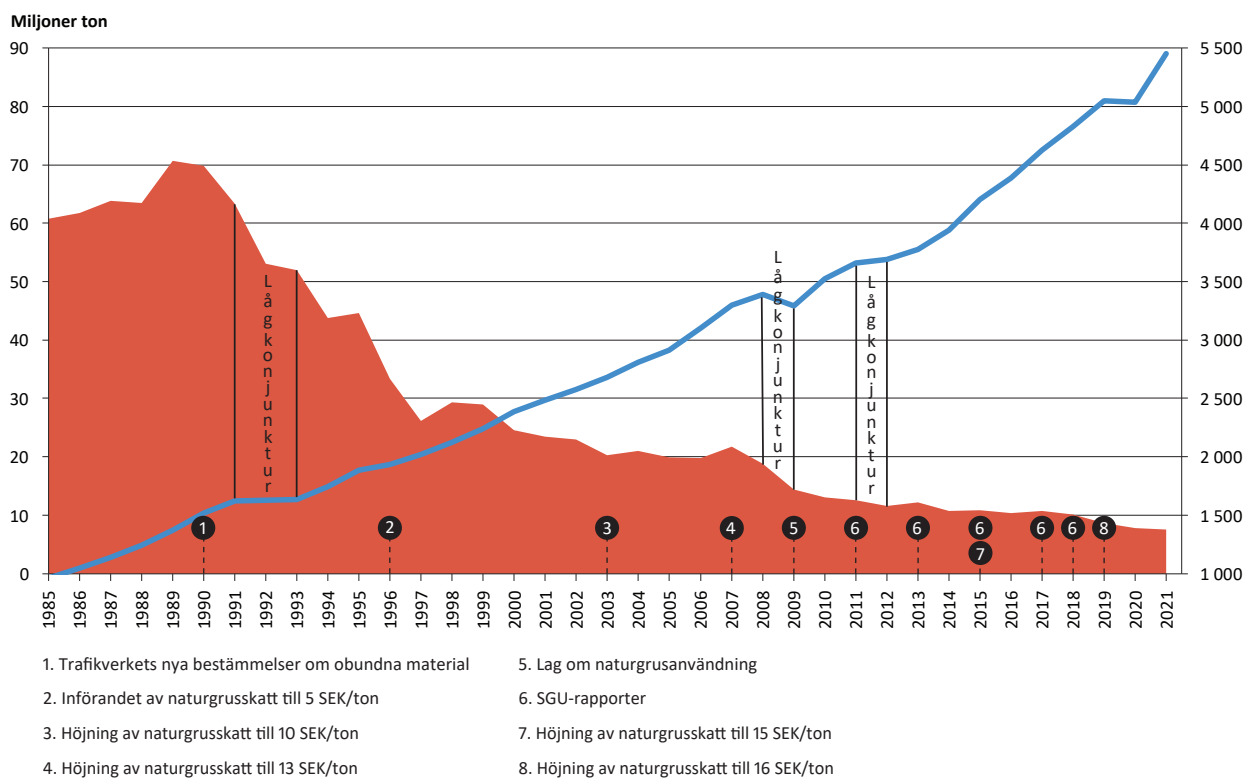
Naturgrusleveranser

Deliveries of sand and gravel from natural deposits

År 2021 levererades 7,6 miljoner ton vilket är en minskning med 0,2 miljoner ton jämfört med 2020. Det är en avsevärt lägre minskning jämfört med minskningen mellan 2020 och 2019 som var 0,8 miljoner ton. Andelsmässigt låg uttaget av naturgrus 2021 på 7 procent, vilket en minskning med 0,5 procent gentemot 2020, se tabell 7.

Trenden för den totala betongproduktionen i Sverige var under 2019–2020 stillastående (Betongindikatorn 2020, Svensk betong). Trenddata för 2021 har ännu ej publicerats, men tidigare år indikerar att de något

minskande leveranserna av naturgrus inte beror på minskad efterfrågan. Naturgruset för användning till betong minskade mellan 2014 och 2020 med knappt 2 procent. Detta i en period med en stark byggkonjunktur där naturgruset är en viktig faktor i betongtillverkningen. Figur 14 visar på denna utveckling. Mellan 2018 och 2019 minskade naturgruset till betong med hela 17 procent och mellan 2019 och 2020 med 10 procent. Minskningen 2020–2021 har gått ner och är 3 procent. De minskade leveranserna är en effekt av en allt striktare tillståndsgivning.



Figur 10. Leveranserna av naturgrus under de sista 37 åren. Införandet av viktiga styrmedel, naturgrusskatt och ersättningsrapporten (SGU-rapport 2015:35), samt Trafikverkets förändrade kravsättning av vägar finns angivna i den undre delen av diagrammet. Den levererade andelsmängden av naturgrus har sjunkit kontinuerligt under de sista 30 åren. Trenden pekar mot ett fortsatt sjunkande.

The deliveries of sand and gravel from natural deposits over the last 37 years. The establishment of important instruments, e.g. tax and interpretations of national laws and regulations (SGU-report 2015:35) as well as changes of the requirements of construction aggregates from the Swedish National Road Administration are displayed in the lower part of the chart. The proportion of sand and gravel deliveries has been reduced continuously over the past 30 years. The trend predicts that this decline will continue.

Att en minskad betongproduktion påverkar naturgrusleveranserna beror på att betong är det främsta användningsområdet för råvaran naturgrus. Även importen av prefabricerade betongelement till Sverige fortsätter att öka vilket indirekt innebär att det nationella naturgruset blir mindre efterfrågat (se vidare om import och export av naturgrus i Grus, sand och krossberg 2017).

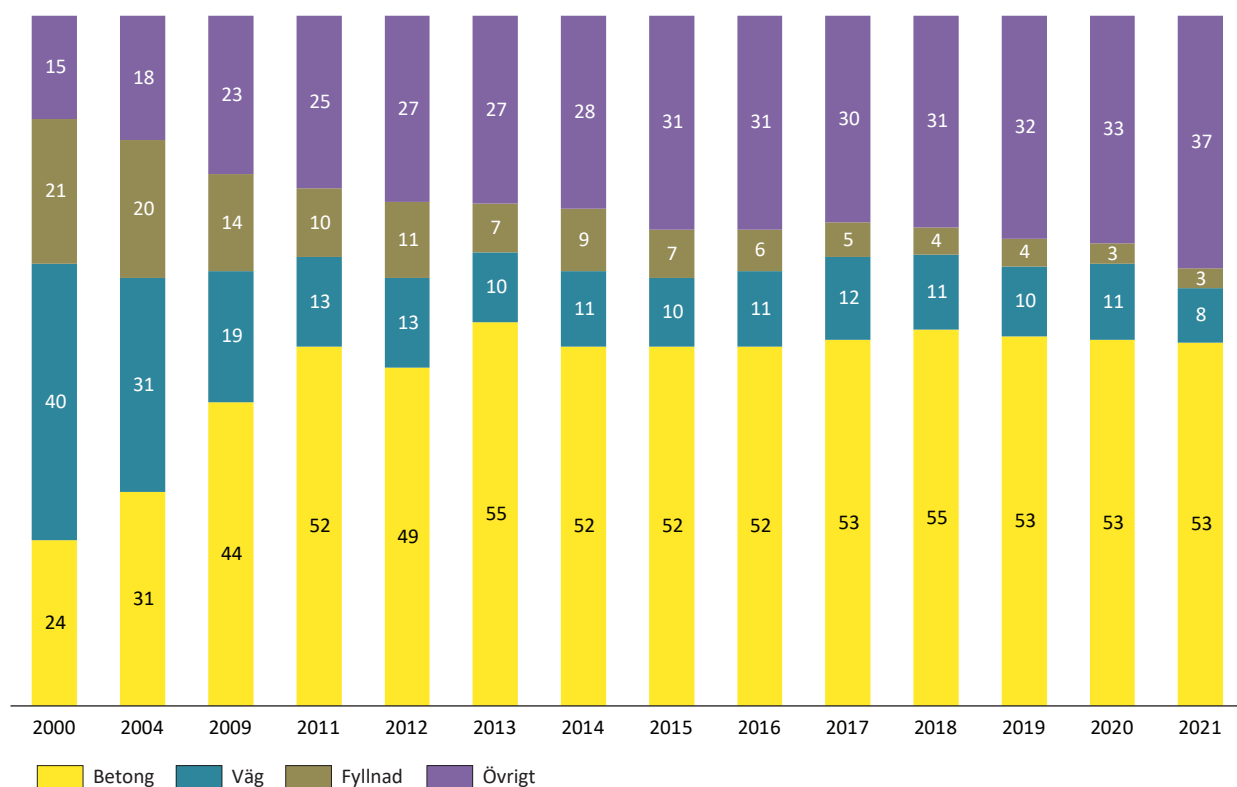
Naturgrusets andel i leveranser av ballast har sjunkit under de senaste dryga 30 åren, från cirka 70 procent till dagens 8 procent (figur 8). Orsakerna till detta är många. Skatten på naturgrus har gjort det mindre

intressant att utvinna materialet. Skärpningar i miljöbalken och enskilda myndigheters och företags policyer har tillsammans medverkat till att minska den totala utvinningen av naturgrus i Sverige. Dessutom har Trafikverkets tidigare ändringar av kraven för vägkonstruktioner spelat en mycket stor roll för minskandet av konsumtionen av naturgrus. Fram tills reglerna ändrades under 1990-talet kunde man även använda de lösa avlagringarna för vägbyggnation och detta gjordes även i stor utsträckning – man använde sig av de material som förekom lokalt.

BETONG – det största användningsområdet av naturgrus

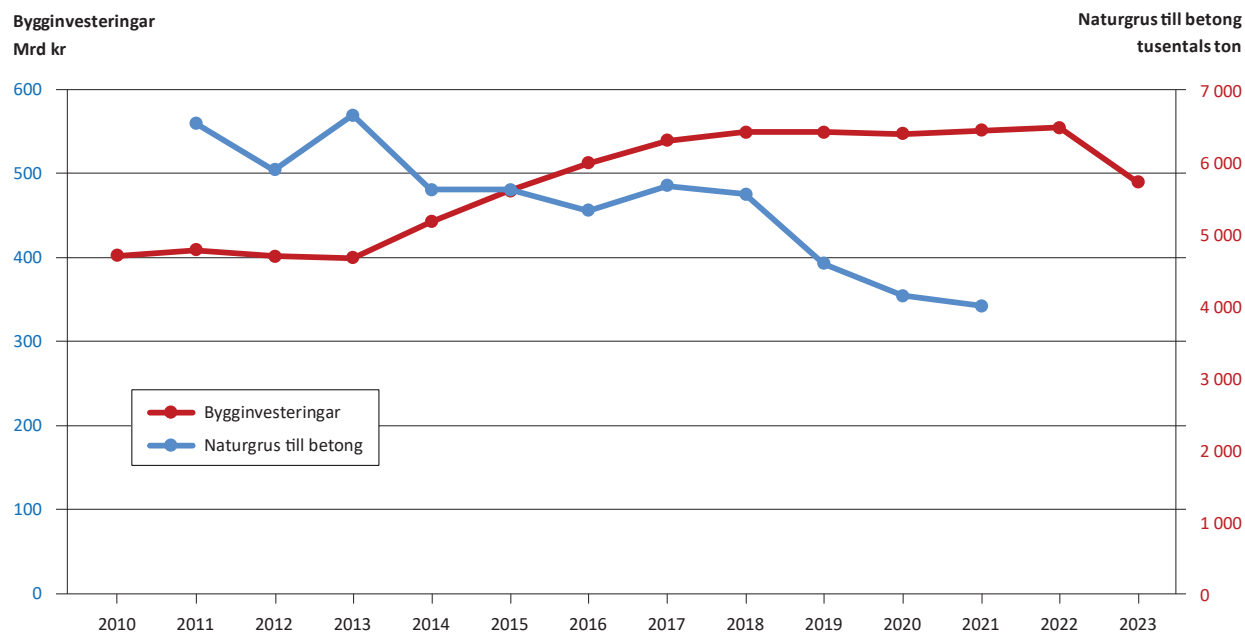
Betong är ett bundet produktslag och betongmassans egenskaper som arbetbarhet, pumpbarhet med mera är viktiga vid hanteringen och tillverkningen. För att ett råmaterial som ballast ska erhålla bra sådana egenskaper är dess kornform och sorteringen viktig. Runda materialkorn är att föredra och alltför mycket filler-material gör att arbetbarheten försämras. Av dessa skäl har naturgruset använts under de sista århundradena för produktionen av betongprodukter – gruset är både naturligt rundat och färdigsorterat. Betong är

det vanligaste användningsområdet för naturgrus och 53 procent av allt naturgrus som levererades 2021 gick till betongproduktionen (figur 11 och 13). Till stor del har krossat berg ersatt de grövre partiklarna i betongen, > 8 mm, för betongtillverkningen i Sverige (figur 14). Dessa partiklars kornform är mindre viktig för hur en betongmassas arbetbarhet ska bli. Den finare kornfraktionen, < 8 mm, har visat sig vara svårare att ersätta med krossat berg och lär ta längre tid att fasa ut.



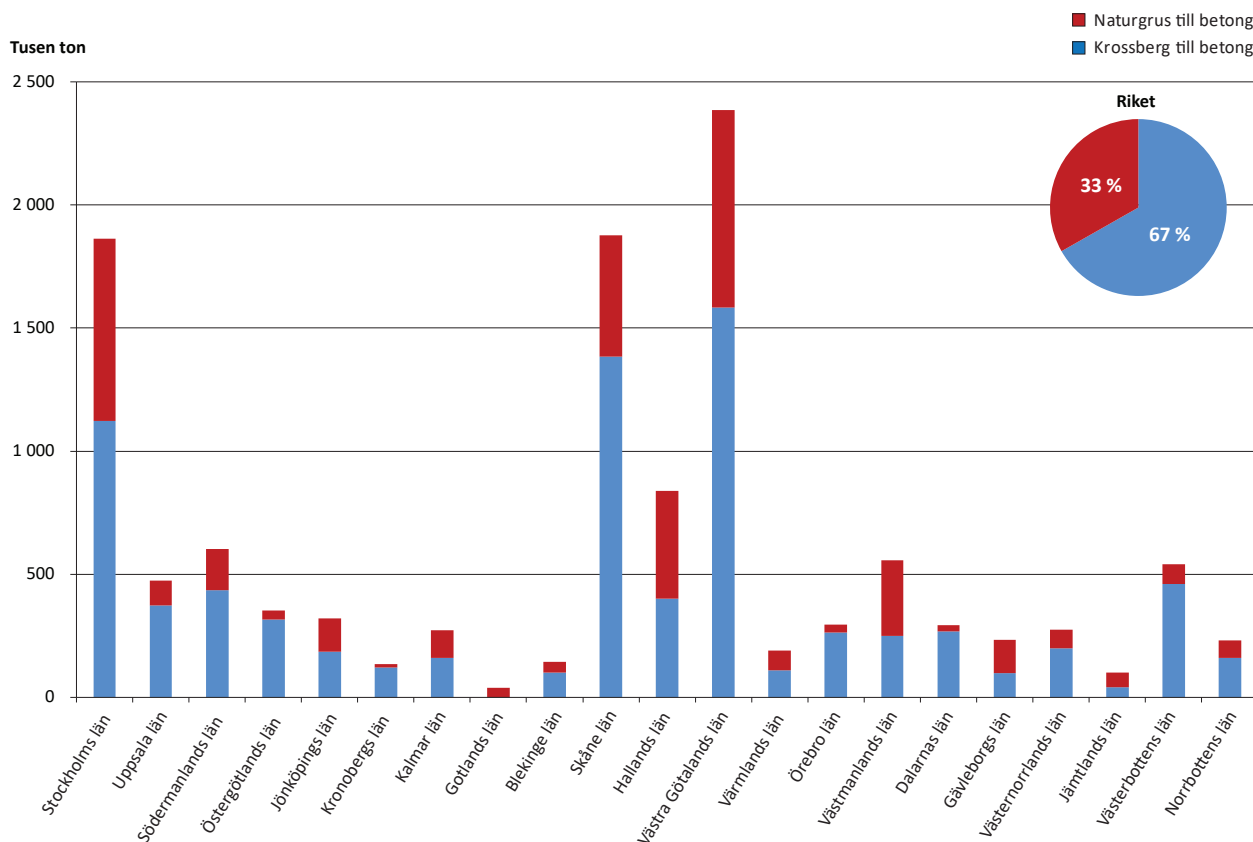
Figur 11. Leveranser av naturgrus åren 2000, 2004, 2009, 2011–2021 i procent per användningsområde.

Deliveries of sand and gravel from natural deposits for the years 2000, 2004, 2009, 2011–2021, by percentages per consumption area.

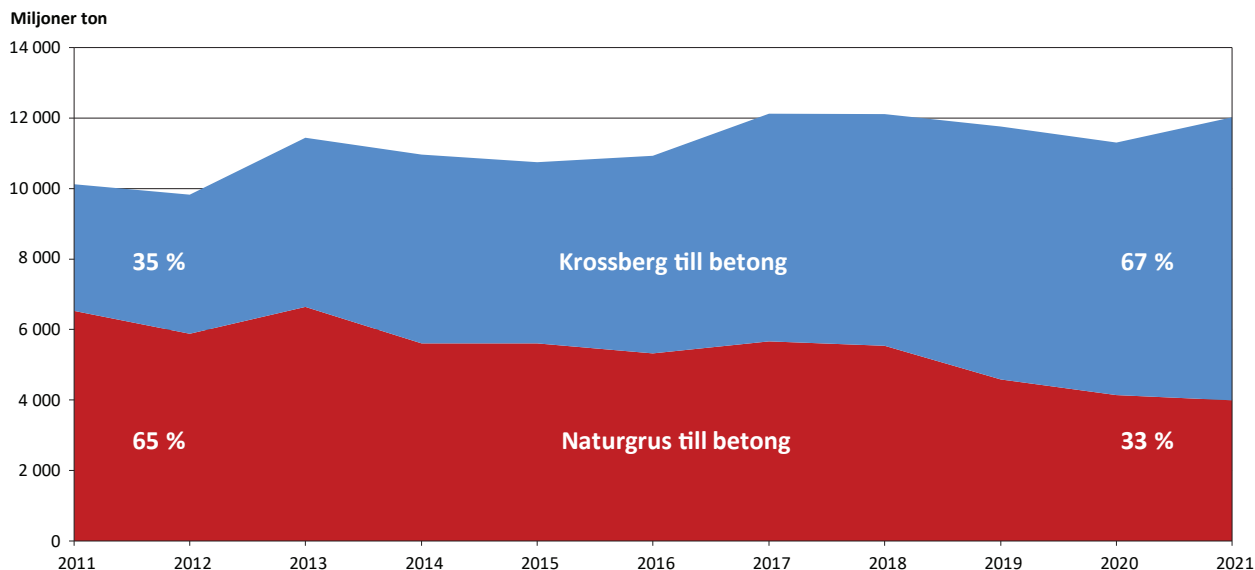


Figur 12. Bygginvesteringar jämfört med naturgrus till betong. Bygginvesteringar, källa SCB.

Construction investments compared with use of sand and gravel from natural deposits for concrete production. Construction investments, source SCB (Statistics Sweden).



Figur 13. Leveranser av ballast till betong under 2021, fördelat på krossat berg och naturgrus.
Deliveries of construction aggregates to concrete productions 2021, from quarries and gravel pits.



Figur 14. Andelen krossberg och naturgrus som går till betongframställning. Krossberg stod 2021 för 67 procent av bergmaterialet till betong. Sedan 2016 är krossberg större än naturgrus (figur 13). År 2011 stod krossberg för 35 procent av bergmaterialet till betong.
The proportion of crushed rock and sand and gravel from natural deposits used for the Swedish concrete production. In 2021, 67 per cent of all concrete was made from crushed rock. Since 2016, the amount of crushed rock has been larger than the amount of sand and gravel from natural deposits. In 2011, the amount of concrete made from crushed rock was only 35 per cent.

BETONG BEHÖVS ÖVERALLT

Concrete is needed everywhere

Betong är den, näst vatten, största produkten som används på jorden och den överskrider vida användningen av material som trä, stål, plast och aluminium. Varje människa använder i genomsnitt cirka två ton betong per år. Den globala årskonsumtionen av det vanligaste bindemedlet cement är cirka 4 miljarder ton. Cement är ett bindemedel där uppskattningsvis 75 procent av den totala produktionen används för betongtillverkning. Till dessa uppskattningsvis tre miljarder ton cement som används till betongtillverkningen behövs det också cirka 20 miljarder ton betongballast.

SGU har som underlag för den här artikeln intervjuat en del av de företag som producerar och hanterar betongballast och frågat om vilka utmaningar och möjligheter som finns på råvarusidan för betongtillverkning. Vi har även intervjuat företrädare för Chalmers då man där under en längre tid varit inblandade i relevanta forskningsprojekt om betonganvändning.

Det tillverkas en massa olika sorters betongprodukter i samhället. Man brukar dela in betong i prefabricerade, fabriksgjutna betongelement och färdig betong där den senare är ohärdad betongmassa som

levereras med en betongbil till en byggplats. Betong används i många olika byggsammanhang, bland annat till stadgande, bärande pelare, balkstommar, bjälklag, fasadmaterial, trappor, vägginklädnad samt tunnel- och brokonstruktioner, se vidare under branschorganisationen Föreningen Svensk Betongs webbplats: www.svenskbetong.se/bygga-med-betong/bygga-med-prefab/produktredovisning.

Under ett normalår förbrukas cirka 12 miljoner ton betongballast i Sverige. Både de lokala och regionala behoven av betongballast varierar mycket men de kan delvis beräknas utifrån hur byggintensivt ett område är. I framtiden kommer det att behövas betong inom alla kommuner men det beräknas att det krävs mer betong i storstadskommuner som exempelvis Stockholm och Göteborg men även i Mälardalen och Skåne.

Ballast som råvara för betong kommer från både naturgrus- och bergtäkter. Vanligen kommer den finare fraktionen från naturgrustäkter och den grövre fraktionen från bergtäkter. Varje år används en relativt stor andel av de totala ballastleveranserna för betongtillverkningen, se figur 15.



Figur 15. Användningen av ballast till betongändamål mellan åren 1984 och 2020. Den totala andelen av ballast som använts för betongändamål har varierat mellan 10 och 17 procent av den årliga ballastanvändningen under de senaste fyrtio åren.

The use of construction aggregates for concrete from 1984 to 2020. The total share of construction aggregates used for concrete varies between 10 and 17 percent every year the last forty years.

*I framtiden kommer det att behöva produceras maskinsand i fler
täckter än vad det görs idag. Historiskt har täckter öppnats för att
möta de krav som ställs på vägmakadam i Sverige och de kraven är
inte de samma som för maskinsand. Kanske är 30 till 40 bergtäcker
tillräckligt för att producera finmaterialfraktionen till betong för
hela Sverige. Men det är då viktigt att berggrunden i dessa special-
täcker för betongändamål har de rätta egenskaperna för maskin-
sand och att täckterna är strategiskt lokaliserade i närheten av de
platser där betongen ska gjutas.*

JONAS JOHANSSON, AB NYBROGRUS



Efterkrossning och uppdelning av olika sorteringar som ska användas för betongtillverkning vid AB Nybrogrus anläggning vid Runtorp i närheten av Kalmar. Foto: AB Nybrogrus.

Crushing and sorting of suitable construction aggregates for concrete production at AB Nybrogrus facility at Runtorp, close to Kalmar.

Framtagande av maskinsand sker främst i områden i Sverige där det finns lite eller helt saknas naturgrus. Att hindra naturgrusutvinning på platser där det saknas konflikt med grundvatten är indirekt "osmart". Det kan leda till ökade transporter av naturgrus eller alternativa material vilket skapar högre koldioxidutsläpp. Maskinsand är en bra, stabil produkt som är här för att stanna men det är viktigt att komma ihåg att det åtgår mycket mer energi när man processar – spränger, tvättar, vindsiktar – ett krossat bergmaterial än ett naturgrusmaterial.

BJÖRN ABRAHAMSSON, NCC ROADS



NCC:s krossanläggning med maskinsandsutrustningen (vindsikt) i förgrunden strax utanför Stenungsund. För att tillverka en betong krävs olika stensorteringar, cement, tillsatsmedel och vatten. I de tre blåfärgade silorna återfinns de siktade sorteringarna 0/0,063 mm (filler), 0/0,5 mm och 0,5/2,0 mm som sedan används i olika betongapplikationer och recept. Foto: NCC.

To produce a machine sand, several rock fractions, cement, additives and water are needed. In the three blue-colored silos the three sieved machine-sand fractions 0/0.063, 0/0.5 and 0.5/2.0 millimeter can be found.

Infälld bild. Maskinsand med sorteringen 0,5/2,0 mm från NCC:s anläggning i Stenungsund. Foto: NCC.

Machine-sand, fraction 0.5/2.0 mm from the NCC facility at Stenungsund.

UTVINNING AV NATURGRUS I SVERIGE

2021 utvanns mindre än 7,6 miljoner ton naturgrus i Sverige. Andelsmässigt motsvarar det cirka sju procent och det är den lägsta siffran för uttag av naturgrus någonsin. Andelen naturgrustäkter har minskat under en längre tid i Sverige och idag utvinns naturgrus från endast 218 täkter i landet. Merparten av dessa täkter är lokaliserade i södra Sverige.

Naturgrus ska endast användas till områden där detta är oundgängligt, något som är reglerat i miljöbalken. Den framtida inriktningen är att de naturgrustäkter som man ska fortsätta att driva ska domineras av sandfraktion eftersom det främst är den kornstorleken som är svårast att ersätta för särskilda ändamål.

Från dagens naturgrustäkter går cirka 53 procent (3 993 Kton) till olika betongändamål. Det är den högsta andelen som redovisats till området för betong. Inom flera andra områden har man under de senaste decennierna börjat använda sig av alternativa material men för den fina sandfraktionen har man ännu inte lyckats fullt ut att använda sig av ett alternativt material som krossat berg.

Naturgruset används i första hand till de områden där det är svårare att ersätta råvaran med krossat berg. Ett användningsområde som gjuterisand är exempelvis utpekad som extra svårt att ersätta med krossat berg, se SGU-rapporten ”Ersättningsmaterial för naturgrus – kunskapssammanställning och rekommendationer för användningen av naturgrus” (Göransson 2015). I rapporten anges även andra användningsområden för vilka det är svårt att ersätta naturgruset med krossat berg. Under senare tid har bland annat även Chalmers tagit fram en sammanställning om hur möjligheterna ser ut att ersätta naturgrus inom olika användningsområden ”Uthållig produktion av finkorniga produkter från bergmaterial” (Chalmers 2015). Industrin har förädlat krossade produkter för användningsområdet maskinsand, mindre än 4 mm. Inom andra områden som mur- och putssand, sand till stötdämpande underlag, takpannor, vissa filterändamål, golfbanor (främst bunker) och vissa andra idrottsändamål har man börjat titta på krossad råvara, men här är det fortfarande svårare att få fram ett fullgott ersättningsmaterial.

ALTERNATIVA BALLASTMATERIAL TILL BETONG – MASKINSAND

För att spara på det ändliga naturgruset kan man i stället använda sig av en så kallad maskinsand. Maskinsand är en sand som fås fram efter att man krossat fast berggrund i bergtäkter. Ofta har maskinsandsfraktion en partikelkornstorlek under 6 mm och det är vanligen produktfraktionerna 0/4, 0/2 eller 0/6 mm som man levererar under namnet *maskinsand*. Det är inte negativt att använda sig av dessa korta kornfraktioner utan det ökar snarare möjligheten att få till en bra ballastsortering och undvika att betongmassan separerar. Industrins erfarenhet är att det är svårt att använda sig av en maskinsand i fraktion upp till 6 eller 8 mm, eftersom betongen blir grynig eller smulig, och uppfattas som trögare och mer separationsbenägen. I vissa fall får man även reducera andelen av de grövre kornen runt 4–5 mm för att man ska få till en välfungerande betong.

För att framställa en lämplig finkornig maskinsand måste man ofta vidareförädla det krossade bergmaterialet med fler krossteg än man vanligtvis använder sig av. Det sista krossteget kantrundar då materialet vilket ger gynnsamma egenskaper för en betongballast som ska arbetas ihop, blandas med cement, vatten och tillsatsmedel och därefter pumpas ut eller exempelvis sprutas ut på tunnelväggar. En krossningsteknik man då kan använda sig av är så kallad VSI-krossningsteknik.

Förutsatt att man lyckas producera bra maskinsandssorteringar kan dessa blandas med grövre krossbergssorteringar med storleken 8 till 25 mm. Det är inte ovanligt att det uppstår ett partikelsprång på 6 till 8 mm mellan den fina maskinsanden och den grova fraktionen. Partikelsprånget är normalt inget problem utan det kan i stället ibland öka funktionaliteten för materialet.

En fjärdedel av den fabriksbetong som produceras i Sverige använder sig av maskinsand vilket motsvarar cirka 2,5 miljoner ton. Att tillverka en funktionell maskinsand kräver att man förädlar berggrundsmaterialet väl vilket förutsätter att en tillräckligt stor råmaterialmängd bearbetas. Av detta skäl är det främst de större bergtäkterna, som producerar mer än 350 000 ton per år, som klarar av att förädla och producera maskinsand. I många områden i Sverige är behoven av betong mindre än i tätortsregioner. Av detta skäl är det här mindre lönsamt att investera i och ställa upp all utrustning för



Figur 16. Årligen skapas stora mängder entreprenadberg som ofta delvis återanvänds direkt på plats. Överskottsmassor däremot, skulle om bergmaterialet har rätt egenskaper kunna användas som betongballast vilket indirekt skulle minska transportkostnaderna. Foto: SGU.

Each year a huge amount of tunnel rock is excavated and a lot of it is normally used up direct on the construction site. If the quality is good enough, the leftovers could also be used as aggregates for concrete production.

maskinsandstillverkning. Alla bergtäkter klarar inte av att producera hela maskinsandsfraktionen utan måste därför blanda upp den krossade stenfraktionen med upp mot 30 procent traditionell natursand. En maskinsand fungerar oftast bättre tillsammans med en speciellt sammansatt natursand.

Återanvänt bergmaterial, till exempel entreprenadberg, kan användas som råvara för maskinsandstillverkning, se figur 16. Men det förutsätter att bergets egenskaper är kända och lämpliga samt att berget inte

varierar allt för mycket. Dessutom är det givetvis viktigt att även bergvolymerna av entreprenadberg är tillräckligt stora. Vanligtvis är det lättare att återanvända naturgrus som tas ut vid en byggsplats än entreprenadberg för produktion av maskinsand. Entreprenadberg är vanligt förekommande i Sverige och då främst i Göteborgs- och Stockholmsområdena. I sydvästra Skåne är dock förekomsten av entreprenadberg obefintlig.

Traditionellt har behovet av cement varit högre för den betong som innehållit krossat berg jämfört med naturgrus, något som är en viktig fråga för alla betongtillverkare. Däremot har tillsatsmedlen utvecklats och idag kan man klara sig med mindre cement och mindre vatten vid betongtillverkningen än man behövde för tio år sedan. Det tillverkas idag betong helt utan naturgrus på flera platser i Skåne. Bra logistik, löpande efterfrågan av råvara är självklart för att det ska vara lönsamt att producera maskinsand, men det allra viktigaste är att man har ett fungerande ballastmaterial, ett bergmaterial med en bra siktkurva, en bra kornform, ett material som är lågstrålande med mera.

PETER WEYWADT, AB SYDSTEN



I Malmö finns flera exempel på betongarbeten som bara använt sig av krossat berg. Här ser man ett sådant exempel, en gång- och cykeltunnel som inte har använt sig av naturgrus. Foto: AB Sydsten.

In the city of Malmö there are several examples where new concrete constructions are composed of only crushed rock from quarries. This is one example, a combined sidewalk and bicycle underpass where no gravel has been used for the concrete.

VIKTIGA MATERIALEGENSKAPER FÖR BETONG – STRÅLNING, ASR, GLIMMER OCH SULFIDER

Bergmaterialets egenskaper är bland det viktigaste för att få till en bra maskinsand. En högstrålande bergart innehåller de naturligt förekommande radioaktiva ämnena, kalium-40, uran och torium. När dessa ämnen sönderfaller, avges bland annat gammastrålning från betongkonstruktionen. Högstrålande bergarter är inte lämpliga att använda i betong för husbyggen där människor kommer att vistas kontinuerligt. Vissa typer av graniter och alunskiffer kan ha ett alltför högt aktivitetsindex vilket är ett mått på strålningen.

Vissa bergarter innehåller mycket finkorniga kvartsmineral vilka kan reagera med alkalier med mera i betongen efter det att konstruktionen har härdats. En sådan alkalisilikareaktion (ASR) kan spräcka upp en betong och riskera att förstöra konstruktionen. Bergarter som kan vara alkalisilikareaktiva är vissa vulkaniter, kvartsiter eller kraftigt deformerade bergarter som myloniter. Även kvartsrika, finkorniga graniter kan ge upphov till alkalisilikareaktioner.

Glimmer är en vanlig mineralgrupp som finns i många bergarter där de vanligaste glimmermineralen



Figur 17. Det vanligaste glimmermineralet biotit. Om en bergart består av mycket glimmermineral försämras ballastens egenskaper för betonggjutning. Foto: SGU.

The most common mica mineral in Sweden is biotite. If a rock contains a high percentage of mica the properties for concrete casting are deteriorated.

är svart biotit och vit muskovit. Glimmermineral är flakiga och efter det att en bergart krossats frigörs en del av dessa mineral som flakiga mycket små partiklar. Dessa flakiga partiklar kan försämra viktiga egenskaper för betongmassan så som arbetbarhet och pumpbarhet. Ofta är glimmerhalten relativt låg, mindre än 15 procent. Det finns dock en del glimmerrika bergarter som man bör undvika att använda som betongballast, exempelvis skiffer och glimmerrik gnejs, se figur 17.

Innehåll av sulfider i ett ballastmaterial kan störa betongens härdning, ge volymökning med sprickbildning som följd och påverka betongens frostbeständighet. Upplag eller deponier av ballastmaterial med sulfider kan orsaka skador på miljön. Sulfiderna kan oxideras och sänka pH-värdet i lakvattnet. Stora delar av Sveriges berggrund bedöms dock inte ha särskilt höga halter av sulfidmineral. Bergarter som ibland är sulfidrikade är exempelvis skiffer, skarnmineraliseringar och vissa vulkaniter.

Detta innebär att kunskapen om berget och dess egenskaper är avgörande för att kunna ta fram en bra maskinsand. Att berget är homogent avseende dess egenskaper är centralt för att man ska undvika att selektivbryta bort dåligt berg och slippa att anpassa betongrecepten. När Sveriges första täkter togs fram under 1900-talet var syftet att hitta en bergart som var tillräckligt hård för vägändamål. Det mesta berget användes för att producera väg- och järnvägs makadam, stenar som ska motstå skavande nötning och ha en hög slaghållfasthet så att de kan klara tunga trafiklaster. Användningen av ballast från bergtäkter har nästan sett likadan ut fram till slutet av 1900-talet då användningen av bergballast långsamt börjat öka till betong. Idag används uppskattningsvis 9 procent av den totala mängden från bergtäkter till betongändamål. I framtiden kommer man med all sannolikhet att behöva ta fram nya bergtäkter, som utöver att de fungerar till traditionella användningsområden även är anpassade för användningsområdet betong. Sådana bergtäkter möjliggör en ökad användning av alternativa material till naturgrus.

RÄTT BERGARTER FÖR BETONGBALLAST

Bergarter som visat sig vara lämpliga att producera maskinsand av är några av Sveriges vanligare bergarter. Granit är en djupbergart som innehåller olika mineral som kvarts, fältspatmineral som kalifältspat och



Figur 18. Bergarten granit är ofta ett lämpligt alternativt material till naturgrus för betonganvändning. Bergarten är massformig och då man krossar det splittras stenen sällan i mycket skarpkantade eller flisiga korn, vilket ökar användningen av materialet till betong. Foto: SGU.

A crushed granite can be a suitable alternative material for gravel. The rock is isotropic and when it is crushed the aggregate grains are normally not very sharp-edged or elongated.

plagioklas, samt en mindre mängd av den svarta glimmeren biotit, se figur 18. Granit är vanligen massformig vilket betyder att de olika mineralen inte är orienterade i en viss riktning. Att bergarten är massformig är bra om man vill tillverka en betongballast eftersom det skapar mer kubiska krosskorn. Gnejsiga bergarter där mineralkornen är mer orienterade ger mer flakiga och flisiga krosskorn. En förutsättning för att en granit ska kunna användas är att den inte är högstrålande.

I resultaten från Chalmers undersökning av bergarter från olika bergtäkter i Sverige (Chalmers 2015) framkom att flera bergarter är bra råmaterial för tillverkning av betongballast, både för anläggnings- och byggnadsbetong. Flera granitiska material, men även

andra bergarter som dolomit och granitisk gnejs, visade sig ha goda egenskaper och skulle kunna fungera som alternativt material till naturgrus i betongsammanhang.

Glimmerrika bergarter som skiffer och amfibolit är sämre att använda som betongballast. När sådana bergarter krossas blir de ganska flisiga eller flakiga. Glimmermineralen frigörs efter krossningen och fri glimmer uppstår i betongballasten. Fri glimmer och flakiga partiklar har ett större vattenbehov och glimmerrika bergarter är vanligen inte homogena. Detta leder till ett varierande fuktt innehåll i betongballasten och därmed blir det svårare att ha kontroll över vattenhalten i betongen. Slutligen kan betongmassans gjutbarhet försämrats, som innebär svårigheter att fylla ut gjutformen samt omsluta armeringen. Eftersom de små glimmerkornen fungerar som naturliga hinder för den flytande pastan innebär glimmerkornen även svårigheter när man ska använda massan som till exempel sprutbetong.

TEKNISKA UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER

Utöver att få fram det rätta alternativa råmaterialet till naturgrus finns det också lagar och regler som indirekt kan vara motverkande till en sådan förändring. På den tiden då dessa regler eller föreskrifter skrevs var de anpassade för sin samtid. Exempelvis är ofta valbara råmaterial i AMA Anläggning (allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten) anpassade för de funktionella material som användes förr i tiden, till exempel naturgrus. Indirekt kan detta betyda att både köpare och säljare väljer att använda sig av ett traditionellt naturgrus framför att välja ett alternativt material, krossat berg.

Bergmaterial är Sveriges volymmässigt största byggmaterial. För att kunna anpassa produktionen efter de

En viktig fråga när det gäller forskning och utveckling är att man måste följa upp de tidigare, genomförda guidande försöken med slutgiltiga heltäckande försök som svarar på frågorna om hur råvarorna ska hanteras tekniskt och hur implementeringen ska gå till. Det är osäkert hur stora förändringar när det gäller implementeringen av maskinsand i Sverige som har skett de senaste åren. Ett sätt kan vara att finansiera denna fråga för att kunna möta och lösa samhällsbehoven där de är idag. För att nå målen, att minska både vatten och cementanvändningen, krävs det att forskningsprojekten tittar på helheten: vatten, cement, tillsatsmedel, bergmaterial och betong. Det finns mycket erfarenhet hos de enskilda företagen när det gäller testning av olika material i Sverige, men den kunskapen är inte samlad på nationell nivå tyvärr.

ERIK HULTHÉN, CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

teknik- och miljöförändringar som ska genomföras, de möjligheter och utmaningar som uppstår, skulle ett kompetenscenter för ballastmaterial kunna fungera som en effektiv motor för dessa frågor.

Teknikutvecklingen är en viktig fråga inom alla svenska industrier. Med hjälp av rätt tekniska innovationer kan man skapa ett bättre produktsortiment eller utveckla fler digitala tjänster. Detta gäller även ballastindustrin. Chalmers anser att en viktig fråga för basindustrin för ballastråvaror är att införa en uppkopplad produktionsprocess. Det är centralt att ha kontroll över den produkt man tillverkar, hur stora delfraktioner som

genereras, vilken kvalitet materialet har med mera. Att mäta av materialet noggrant och kontinuerligt är viktigt eftersom homogenitet många gånger är avgörande för att man ska lyckas med ett konstruktionsarbete.

I samband med återanvändning är det ännu viktigare eftersom man i dessa fall kan ta ut materialen från en lång väg- eller tunnelsträcka och kvaliteterna skiftar än mer när materialet kommer ifrån dessa objekt än från en bergtäkt. Ett återvunnet material kommer att vara än mer heterogent och detta kräver en mer noggrann provning och testning.



Figur 19. Ballastmaterial skulle kunna fraktas med fartyg i större utsträckning förutsatt att hamnarna var dimensionerade för skrymmande och tunga material som ballastmaterial. I Luleå hamn lastas malm på båt för vidare transport mot andra länder. Järnvägsanslutning till Luleå hamn är konstruerad för 30 tons axellast vilket är en förutsättning för att dessa tunga transporter ska vara möjliga. Foto: LKAB.
Construction aggregates can be shipped longer distances provided that the ports can receive heavy bulky materials.

För att kunna skatta ett bergmaterials miljöpåverkan över hela dess livstid, från tillverkningen, via transporterna och slutligen på den plats där materialet avsätts kan man upprätta en *Environmental Product Declarations* (EPD) för materialen, påpekar Chalmers. Med hjälp av EPD:er kan man ställa samma krav på alla leverantörer, både nationellt och internationellt. Med en genomtänkt nationell EPD-strategi skulle transporternas miljöpåverkan kunna valideras och utvärderas på ett bättre och mer miljömässigt riktigt sätt. Redan idag tar man delvis fram EPD:er i Sverige men detta sker småskaligt, det är marknadsdrivet och också svårt att utvärdera för kunderna. Ett modifierat funktionellt EPD-system gagnar både köparna och säljarna av ballastmaterial.

INTERNATIONELL HANDEL MED MASKINSAND OCH NATURGRUS

Berg- och grusmaterial som utvinns från täkter används ofta inom det lokala närområdet. Långa landburna leveranser av ballastmaterial är kostsamma varför det finns ett behov av utvinnings- och lagringsplatser där avståndet mellan täkterna inte blir alltför stort. Vissa länder i Europa bedriver en större handel av ballastmaterial inom Europa. Förutom de större central-europeiska länderna som gränsar till många länder, och handeln av byggmaterial rör sig över gränserna mellan länderna, är Norge det land i Europa som har en av de största exportvolymerna av ballast. Från norska täkter strategiskt lokaliserade nära havet skeppas dessa material direkt på båt för vidare transport mot länder som Nederländerna och Belgien, länder som saknar hårda och hållfasta magmatiska och metamorfa bergarter. De norska täkterna levererar även stora mängder ballast till Storbritannien, Tyskland med flera länder, olika landsområden där den lokala eller regionala materialförsörjningen har stora utmaningar att räkna till.

Sverige har en liten export och import av ballastmaterial. Cirka 1 miljon ton ballast, främst hård slitlagersten, bedöms exporteras till utlandet varje år. En stor andel bedöms levereras till Danmark varje år och ungefär lika stor andel havssand importeras från Danmark till Sverige. Export från Sverige sker inte enbart till Danmark. Det exporteras även ballastmaterial till länderna runt Östersjön, de baltiska länderna, Ryssland, Polen och Tyskland. I jämförelse med de 20 miljoner ton ballast som levereras från Norge är den svenska exportvolymen dock relativt liten. En av orsakerna till

den låga nationella exporten av ballast är att väldigt få täkter i Sverige är lokaliserade nära kusten. Dessutom saknas ofta en närliggande hamn med goda möjligheter att skeppa materialet vidare via båt. Stadsområdena kryper samtidigt närmare och närmare de strategiskt viktiga kustområdena och vissa täkter har fått avslutas på grund av motstående intressen. Vid Sternö i Blekinge bröts tidigare en diabas som användes som råvara för mineralullstillverkning och som högpresterande makadam och dessa produkter vidareexporterades bland annat till Norge. I samband med husbyggnation i hamnen gavs inte täkten en förlängning av sitt brytningstillstånd trots att formationen var förklarad som ett geologiskt riksintresse för värdefulla ämnen och mineral. Utöver detta är ballastmaterial en lågprisprodukt, vilket innebär att lagringsplatser och omlastningar fördyrar produkten avsevärt.

Man kan tänka sig att exporten av svenskt bergmaterial kan öka mot länder som i princip saknar hårda hållfasta bergarter, något som Sverige har relativt gott om. Länder som Estland, Lettland, Litauen, Ryssland, norra Polen, norra Tyskland, Belgien och Nederländerna saknar hårda magmatiska bergarter och dessa har idag ett behov av att köpa ballast på en internationell marknad. Däremot har merparten av dessa länder i dagsläget sandförekomster, varför en sådan typ av export är mer realistisk i den nära framtiden.

Om förutsättningarna för svensk täktexport såsom hamnar, kustnära täktlokaliseringar, lagringsplatser med mera var bättre, skulle detta även kunna förbättra den inhemska exporten. Då är det viktigt att det i samhällsplaneringen skapas utrymme för lämpliga kajlägen för mottagning av ballastmaterial i bulkform – någonting som kan behöva ta större ytor i anspråk. Hamnar som ska ta emot ballastmaterial och förse storstäder med byggmaterial får inte ligga allt för avskilda. Ballastmaterial skulle då enklare kunna levereras från mer glesbefolkade till tätbefolkade områden via båttransporter, se figur 19.

Källor som nämns i avsnittet *Betong behövs överallt*

Chalmers, 2015: Uthållig produktion av finkorniga produkter från bergmaterial <<http://www.minfo.se/minbas/Uthallig-produktion.pdf>> åtkommen den 13 december 2022

Göransson, M., 2015: Ersättningsmaterial för naturgrus – kunskaps-sammanställning och rekommendationer för användningen av naturgrus. *SGU-rapport 2015:35*. Sveriges geologiska undersökning, 36 s.

Produktionsställen och kartor

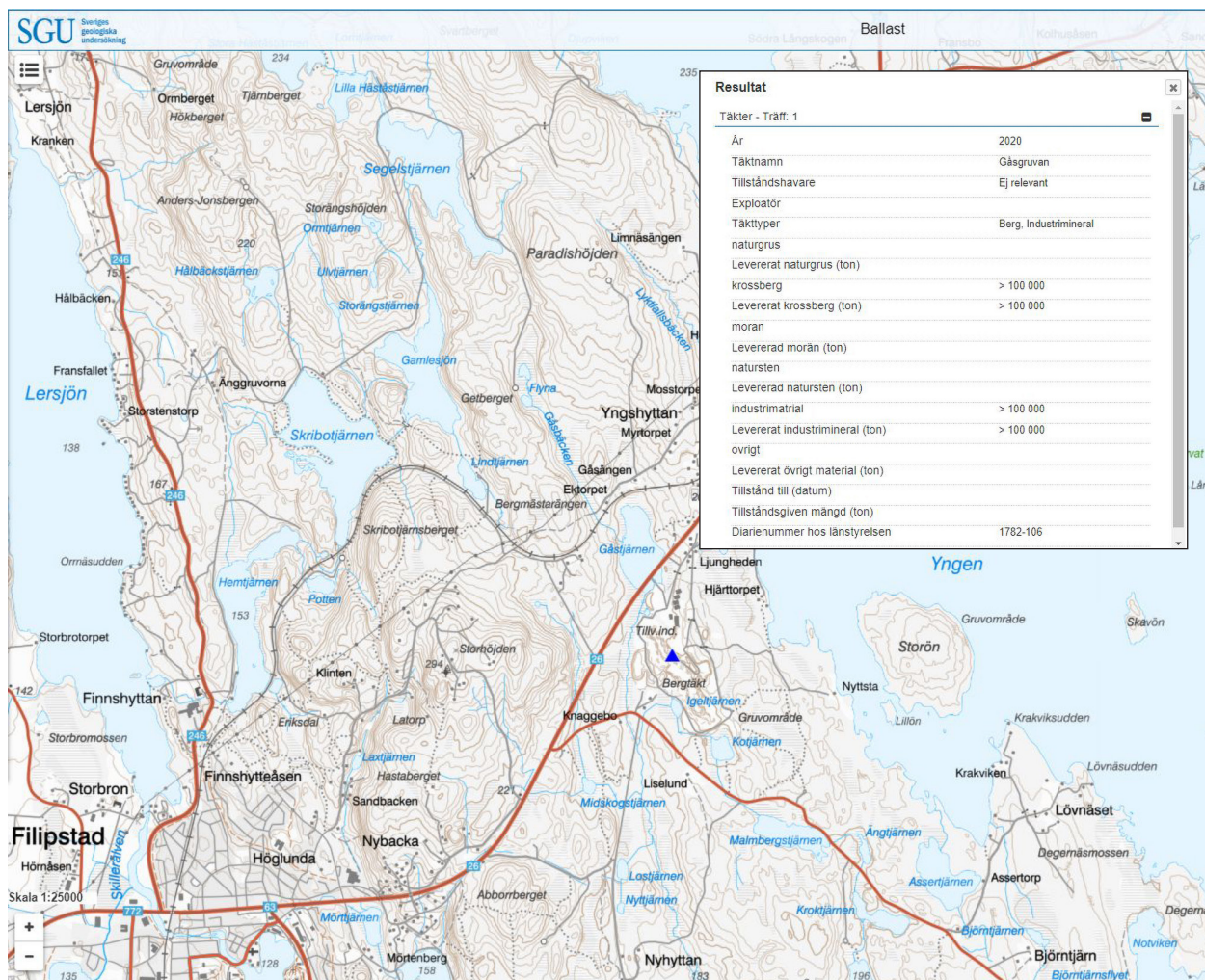
Production sites and maps

På SGU:s webbplats finns interaktiva karttjänster, så kallade kartvisare. En av dessa, kartvisaren Ballast, visar relevant information om ballast (apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-ballast.html)

Utgångsläget för kartvisaren är en översiktlig Sverigekarta där man kan välja att visa olika kartlager. Där finns lager för förekomster av naturgrus, morän, bergkvalitet samt produktionsställen för ballast, industrimineral och natursten. En stor fördel med karttjänsten är att man kan välja valfritt område och storlek på område för att även i detalj kunna studera var respektive produktionsställen ligger. Produktionsställena anges med symboler för typ av täkt, till exempel naturgrus, krossat berg, morän eller natursten och i förekommande fall industrimineral. Man får även en indikation på hur stor årsproduktion täkten har, eftersom årsproduktionen för respektive täkt har delats in i storleksklasser. Genom att klicka på något produktions-

ställe kan man även få upp vissa täktspecifika data som exempelvis täktnamn, vilket material som producerats, kommuntillhörighet och länsstyrelsens dossiernummer för täkten. Det finns också lager som visar berglämplighet för vägmaterial respektive betong och järnväg.

Ett exempel på hur ett område kan se ut i kartvisaren presenteras i figur 20, som visar Gåsgruvan, strax nordost om Filipstad. Denna täkt producerar både krossat berg och industrimineral (kalksten). Tillståndshavaren SMA Mineral AB uppger att produktionen av industrimineral respektive krossat berg uppgår till mer än 100 000 ton vardera (de exakta uppgifterna finns lagrade hos SGU, men offentliggörs inte på grund av sekretesskäl, liksom inte heller uppgifter om enskilda tillståndshavare). I områden där SGU har tagit fram bergkvalitetskartor kan bergets tekniska lämplighet för olika ballaständamål visas. I detta fall ligger täkten inom ett område där bergkvalitet inte har kartlagts.



Figur 20. Exempel från SGU's kartvisare Ballast. Utsnittet visar täkten Gåsgruvan strax utanför Filipstad (blå triangel). Ett foto av täkten finns på titelsidan.

Example from SGU's map viewer Ballast (construction aggregates).

Tabell 12. Leverans av ballast i tusentals ton per kommun år 2021. De kommuner som har färre än tre företag som levererar ballast har blivit sammansatta med andra kommuner för att bibehålla sekretessen.

Deliveries of construction aggregates 2021 in thousand tonnes per municipality.

Täkter på kommunnivå	Ballast (kton)	Täkter på kommunnivå	Ballast (kton)
Stockholms län	7 162	Uppvidinge, Ljungby	1 030
Södertälje	572	Kalmar län	2 858
Norrtälje	1 552	Kalmar	1 309
Sigtuna	785	Västervik	435
Vallentuna	622	Vimmerby	72
Upplands Väsby, Österåker, Ekerö, Huddinge, Botkyrka	3 158	Borgholm	74
Upplands-Bro, Nykvarn, Nynäshamn	473	Nybro, Emmaboda	306
Uppsala län	3 497	Mönsterås, Mörbylånga	217
Heby	317	Högby, Hultsfred, Oskarshamn	445
Uppsala	1 638	Gotlands län	525
Håbo, Älvkarleby	132	Gotland	525
Knivsta, Tierp	914	Blekinge län	1 373
Enköping, Östhammar	496	Sölvesborg	130
Södermanlands län	2 963	Karlskrona, Ronneby	686
Nyköping	497	Olofström, Karlshamn	557
Eskilstuna	1 097	Skåne län	11 945
Vingåker, Flen	237	Sjöbo	971
Katrineholm, Strängnäs, Trosa	1 133	Lund	4 063
Östergötlands län	4 452	Kristianstad	1 283
Kinda	96	Hässleholm	489
Boxholm	356	Östra Göinge, Osby	522
Linköping	1226	Höör, Bromölla, Skurup	1 597
Norrköping	1399	Perstorp, Klippan	1 488
Motala	451	Åstorp, Båstad	374
Åtvidaberg, Valdemarsvik, Ydre	272	Ystad, Simrishamn, Ängelholm	1 159
Finspång, Söderköping	501	Hallands län	4 088
Vadstena, Mjölby	151	Halmstad	1 350
Jönköpings län	4 902	Falkenberg	398
Gnosjö	58	Varberg	1 552
Habo	875	Laholm	566
Gislaved	304	Kungsbacka, Hylte	222
Vaggeryd	303	Västra Götalands län	17 393
Jönköping	969	Härryda	678
Nässjö	598	Tanum	225
Värnamo	476	Ale	608
Sävsjö	372	Vårgårda	244
Vetlanda	280	Lilla Edet	398
Tranås	335	Mark	618
Aneby, Mullsjö, Eksjö	332	Svenljunga	360
Kronobergs län	2 953	Götene	471
Tingsryd	336	Tibro	133
Älmhult	236	Göteborg	2 889
Växjö	1 088	Lysekil	133
Alvesta, Markaryd	263	Uddevalla	705
		Strömstad	280

Fortsättning, tabell 12.

Täkter på kommunnivå	Ballast (kton)
Vänersborg	872
Alingsås	1 044
Borås	615
Ulricehamn	393
Åmål	228
Mariestad	500
Lidköping	830
Skövde	425
Falköping	325
Stenungsund, Tjörn	843
Mellerud, Dals-Ed, Färgelanda	199
Skara, Hjo	431
Mölndal, Kungälv, Trollhättan	1 473
Herrljunga, Grästorp, Munkedal	321
Tranemo, Bengtsfors	213
Vara, Tidaholm	520
Bollebygd, Gullspång	111
Karlsborg, Töreboda	310
Värmlands län	3 618
Årjäng	233
Karlstad	1 390
Kristinehamn	225
Eda, Storfors, Filipstad	382
Munkfors, Forshaga, Grums	100
Torsby, Sunne, Hagfors	707
Arvika, Säffle	581
Örebro län	3 271
Hallsberg	941
Örebro	1 095
Askersund	286
Lindesberg	294
Lekeberg, Hällefors, Laxå	357
Nora, Degerfors, Karlskoga	299
Västmanlands län	2 963
Västerås	1 611
Sala	383
Norberg, Fagersta	307
Kungsör, Köping, Arboga	663
Dalarnas län	3 712
Malung-Sälen	485
Gagnef	141
Leksand	236
Orsa	113
Smedjebacken	56
Mora	379
Falun	490
Borlänge	633

Täkter på kommunnivå	Ballast (kton)
Hedemora	99
Vansbro, Rättvik	118
Älvdalen, Avesta, Ludvika	963
Gävleborgs län	4 382
Ovanåker	268
Nordanstig	132
Ljusdal	377
Gävle	1 754
Sandviken	487
Söderhamn	229
Bollnäs	459
Hudiksvall	518
Ockelbo, Hofors	159
Västernorrlands län	4 819
Ånge	549
Timrå	284
Härnösand	1 087
Sundsvall	1 207
Kramfors	353
Sollefteå	510
Örnsköldsvik	828
Jämtlands län	2 561
Ragunda	125
Krokoms	283
Strömsund	439
Åre	429
Härjedalen	420
Östersund	623
Bräcke, Berg	243
Västerbottens län	6 301
Nordmaling	59
Bjurholm	138
Vindeln	183
Robertsfors	456
Storuman	198
Sorsele	89
Dorotea	34
Vännäs	228
Vilhelmina	186
Åsele	54
Umeå	2 416
Lycksele	91
Skellefteå	1 914
Norsjö, Malå	253
Norrbottnens län	5 672
Arvidsjaur	99
Arjeplog	44

Fortsättning, tabell 12.

Täkter på kommunnivå	Ballast (kton)
Jokkmokk	264
Överkalix	56
Kalix	303
Gällivare	33
Luleå	916
Piteå	2 168
Boden	320
Haparanda	476
Kiruna	96
Övertorneå, Pajala, Älvsbyn	897
Hela landet	101 413

SGU:s periodiska publikationer

1987:1	Grus och sand m.m. Produktion och tillgångar 1985	2000:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 1999
1987:2	Bergverksstatistik 1978–1984	2000:4	Mineralmarknaden, december 2000 (Tema: Magnesium)
1987:3	Berg och malm i Örebro län	2001:1	Bergverksstatistik 2000
1987:5	Grus och sand m.m. Produktion och tillgångar 1986	2001:2	Mineralmarknaden, juni 2001 (Tema: Platinametallerna)
1988:1	Järnmalsrevy 1987	2001:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2000
1988:2	Mineralmarknaden, maj 1988	2001:4	Mineralmarknaden, december 2001
1988:3	Bergverksstatistik 1986	2002:1	Mineralmarknaden, april 2002 (Tema: Järnmalm)
1988:4	Mineralmarknaden, september 1988	2002:2	Bergverksstatistik 2001
1988:5	Grus och sand m.m. Produktion och tillgångar 1987	2002:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2001
1989:1	Mineralmarknaden, januari 1989 (Tema: Platina)	2002:4	Mineralmarknaden, november 2002 (Tema: Stål)
1989:2	Bergverksstatistik 1987	2003:1	Bergverksstatistik 2002
1989:3	Järnmalsrevy 1988	2003:2	Mineralmarknaden, juni 2003 (Tema: Indium, gallium & germanium)
1989:4	Mineralmarknaden, maj 1989 (Tema: Diamanter)	2003:3	Mineralmarknaden, september 2003 (Tema: Uran)
1989:5	Mineralmarknaden, september 1989 (Tema: Wolfram)	2003:4	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2002
1990:1	Grus och sand m.m. Produktion och tillgångar 1988	2003:5	Mineralmarknaden, december 2003 (Tema: Koppar)
1990:2	Mineralmarknaden, februari 1990 (Tema: Sällsynta Jordartsmetaller)	2004:1	Bergverksstatistik 2003
1990:3	Mineralmarknaden, juni 1990 (Tema: Litium)	2004:2	Mineralmarknaden, juni 2004
1990:4	Bergverksstatistik 1988 och 1989	2004:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2003
1990:5	Grus och sand m.m. Produktion och tillgångar 1989	2004:4	Mineralmarknaden, oktober 2004
1990:6	Mineralmarknaden, november 1990 (Tema: Irak/Kuwait; Kina)	2004:5	Mineralmarknaden, december 2004 (Tema: Zink)
1991:1	Mineralmarknaden, februari 1991 (Tema: Krom)	2005:1	Mineralmarknaden, april 2005 (Tema: Aluminium)
1991:2	Mineralmarknaden, juni 1991 (Tema: Kvicksilver)	2005:2	Bergverksstatistik 2004
1991:3	Bergverksstatistik 1990	2005:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2004
1991:4	Järnmalsrevy 1989–1990	2005:4	Mineralmarknaden, oktober 2005 (Tema: Arsenik)
1991:5	Mineralmarknaden, september 1991 (Tema: Tenn)	2006:1	Mineralmarknaden, maj 2006 (Tema: Bly)
1991:6	Grus och sand m.m. Produktion och tillgångar 1990	2006:2	Bergverksstatistik 2005
1992:1	Mineralmarknaden, februari 1992 (Tema: Kobolt)	2006:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2005
1992:2	Järnmalsrevy 1991	2006:4	Mineralmarknaden, dec 2006 (Tema: Niob och tantal)
1992:3	Mineralmarknaden, juni 1992 (Tema: Mangan)	2007:1	Mineralmarknaden, april 2007 (Tema: Nickel)
1992:4	Bergverksstatistik 1991	2007:2	Bergverksstatistik 2006
1992:5	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1991	2008:1	Mineralmarknaden, mars 2008 (Tema: Wolfram)
1992:6	Mineralmarknaden, december 1992 (Tema: Industrimineral)	2008:2	Bergverksstatistik 2007
1993:1	Mineralmarknaden, maj 1993 (Tema: Zink)	2008:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2007
1993:2	Järnmalsrevy 1992	2008:4	Mineralmarknaden, december 2008 (Tema: Molybden)
1993:3	Mineralmarknaden, november 1993 (Tema: Nickel)	2009:1	Bergverksstatistik 2008
1994:1	Mineralmarknaden, mars 1994 (Tema: Molybden)	2009:2	Mineralmarknaden, juni 2009 (Tema: Litium)
1994:2	Järnmalsrevy 1993	2009:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2008
1994:3	Bergverksstatistik 1992	2009:4	Mineralmarknaden, december 2009 (Tema: Guld)
1994:4	Mineralmarknaden, juni 1994 (Tema: Koppar)	2010:1	Bergverksstatistik 2009
1994:5	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1992	2010:2	Grus, sand och krossberg 2009
1994:6	Bergverksstatistik 1993	2011:1	Mineralmarknaden, april 2011 (Tema: Specialmetaller)
1994:7	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1993	2011:2	Bergverksstatistik 2010
1994:8	Mineralmarknaden, december 1994 (Tema: Aluminium)	2012:2	Bergverksstatistik 2011
1995:1	Mineralmarknaden, mars 1995 (Tema: Zirkonium)	2013:1	Grus, sand och krossberg 2011
1995:2	Bergverksstatistik 1994	2013:2	Bergverksstatistik 2012
1995:3	Järnmalsrevy 1994	2014:1	Grus, sand och krossberg 2012
1995:4	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1994	2014:2	Bergverksstatistik 2013
1995:5	Mineralmarknaden, oktober 1995 (Tema: Bly)	2014:3	Grus, sand och krossberg 2013
1995:6	Mineralmarknaden, december 1995 (Tema: Selen och Tellur)	2015:1	Bergverksstatistik 2014
1996:1	Mineralmarknaden, mars 1996 (Tema: Diamanter)	2015:2	Grus, sand och krossberg 2014
1996:2	Bergverksstatistik 1995	2016:1	Bergverksstatistik 2015
1996:3	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1995	2016:2	Mineralmarknaden 2015 (Tema: Energimetaller)
1996:4	Mineralmarknaden, juni 1996 (Tema: Diamanter del II)	2016:3	Grus, sand och krossberg 2015
1996:5	Järnmalsrevy 1995	2017:1	Bergverksstatistik 2016
1997:1	Mineralmarknaden, januari 1997 (Tema: Guld)	2017:2	Grus, sand och krossberg 2016
1997:2	Bergverksstatistik 1996	2018:1	Bergverksstatistik 2017
1997:3	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1996	2018:2	Grus, sand och krossberg 2017
1997:4	Järnmalsrevy 1996	2019:1	Mineralmarknaden 2018 (Tema: Järn och stål)
1998:1	Bergverksstatistik 1997	2019:2	Bergverksstatistik 2018
1998:2	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 1997	2019:3	Grus, sand och krossberg 2018
1998:3	Järnmalsrevy 1997	2020:1	Bergverksstatistik 2019
1998:4	Industriella mineral och bergarter – en branschutredning	2020:2	Grus, sand och krossberg 2019
1999:1	Bergverksstatistik 1998	2021:1	Mineralmarknaden 2020 (Tema: Kobolt)
1999:2	Mineralmarknaden, juni 1999 (Tema: Titan)	2021:2	Bergverksstatistik 2020
1999:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 1998	2021:3	Grus, sand och krossberg 2020
1999:4	Mineralmarknaden, december 1999 (Tema: Silver)	2022:1	Bergverksstatistik 2021
2000:1	Bergverksstatistik 1999	2022:2	Statistics of the Swedish Mining Industry 2021
2000:2	Naturgrus eller morän		

SGU:s periodiska publikationer kan fås från SGU:s kundtjänst, tel: 018-179200.



Sveriges geologiska undersökning
www.sgu.se

Villavägen 18
Box 670
751 28 Uppsala
018-17 90 00