

Materiallegenskaper Siktat bergmaterial

Lars M Hansen

Djupgående information

- Föreningen Mineralteknisk Forskning
- Skrift: "Kritiska egenskaper hos bergmaterial och alternativa material"
- <http://www.minfo.se/minbas/Kritiska-egenskaper-hos-bergmaterial-och-alternativa-material.pdf>

Produktstandard

Beteckning	Produktstandard
	EN 12620 Ballast för betong
■	EN 13043 Ballast för asfaltmassor och tankbeläggningar
	EN 13242 Ballast för obundna och hydrauliskt bundna material
	EN 13450 Makadamballast för järnväg
	EN 13285* Obundna material (endast deklarerade egenskaper inte CE märka)
	EN 13139 Ballast för bruk
	EN 13383-1 Vattenbyggnadssten
	EN 13055-1 Lättballast

BALLAST: Ändamål och användare

Ändamål	Användare
Betong	Byggindustri, Trafikverket
Asfalt	Trafikverket
Vägunderbyggnad	Trafikverket
Järnväg	Trafikverket
Fyllning, ospec	Byggindustri

Exempel på materialegenskaper för ballast och metoder

Egenskap	Metodik	Betong	asfalt	Vägbank	Järnväg		Fyllning, ospec
				underbyggnad	underballast	överballast	
Kornstorlek, mm	Siktning	0,1-16	8-16	x	0-150	32-63	0-200
Flisighet	specialsiktning	x	x		x	x	
Nötning	kulkvarn micro Deval	x	x	x	x	x	
Fragmentering	Los Angeles	x	x	x	x	x	
Hållfasthet	punktlast	(x)	(x)	x	x	x	
sulfidhalt		x	x	x	x	x	
övrigt			x	tjälning			

Egenskaper för Asfaltballast

Egenskap Metod som används Vad som mäts eller anges (Funktionell egenskap)

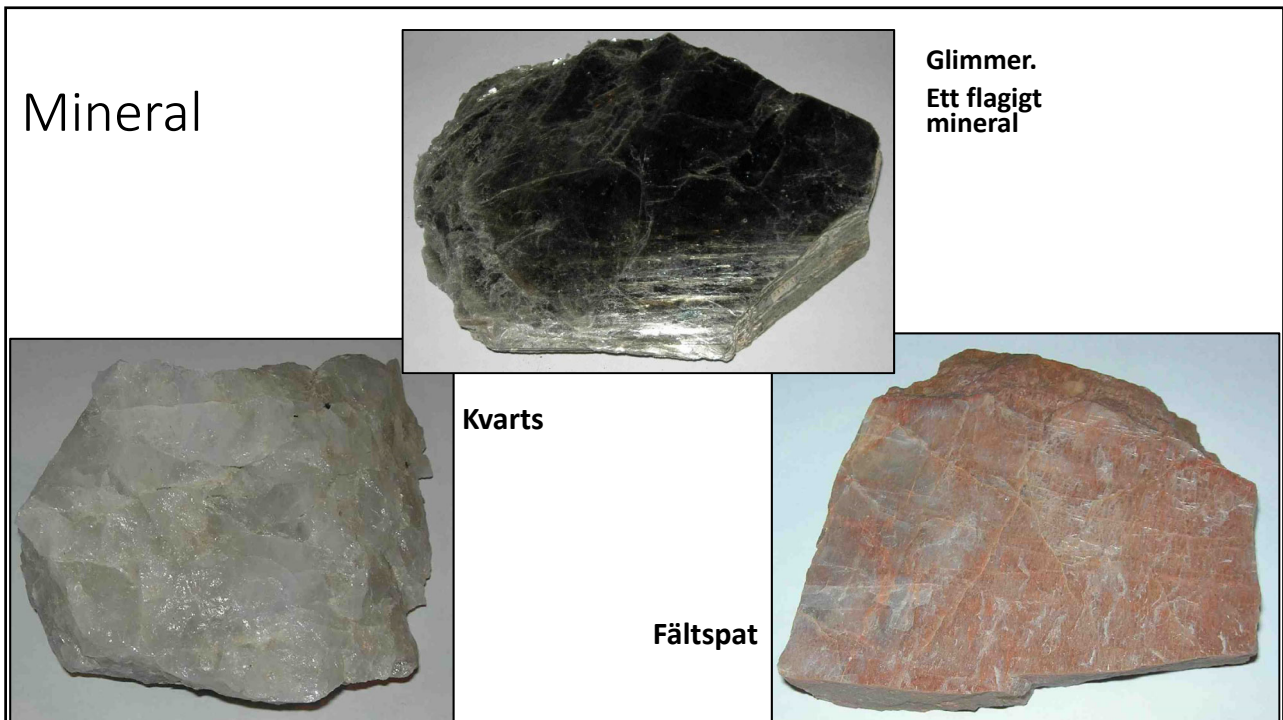
Hållfasthet (Beständighet)	SS-EN 1097-2 Los Angeles Mäter ballastens motstånd mot fragmentering (sönderdelning).
	SS-EN 1097-1 micro-Deval Motstånd mot nednötning.
	SS-EN 1097-6 Kulkvarn Motstånd mot nednötning av dubbdäck.
	SS-EN 1367-6 Frys- Motstånd mot vittringsbenägenhet Töprovning p.g.a. frys- och töpåverkan.
Kornform (Beständighet, packbarhet)	SS-EN 933-3 Förhållandet mellan kornens Flisighetsindex medelbredd och medeltjocklek.
	SS-EN 933-4 LT-Index Kornens längd-tjockleksförhållande.
	SS-EN 933-6 Flödestal Kantighet hos fin och grov ballast.
	Maxlängd (ej normerad Andelen av ett ballastprov som metod, EN13450:2002)* innehåller partiklar med maxlängd större än 100 mm.
	SS-EN 933-5 Krossytegrad Andelen av ballastkornen som har släta och krossade ytor.
Vidhäftningsförmåga (Varaktighet)	SS-EN 12697-11 Anger hur stor andel av ett ballastprov Rullflaskmetoden som är täckt av en bitumenhinna efter rörelse under vattenpåverkan.
Korndensitet (för dimensionering)	SS-EN 1097-9 Förhållandet mellan provets vikt och Korndensitet & provets volym. vattenabsorption
Polering (Trafiksäkerhet)	SS-EN 1097-8 PSV Motstånd mot polering. Poleringsvärde
Vittringsbenägenhet (Varaktighet)	SSEN 1367-6 Frys- Sönderdelning efter frys-töprovning. töprovning med

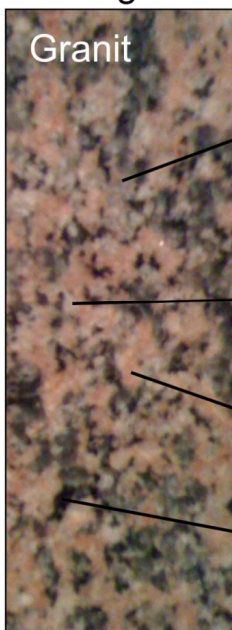
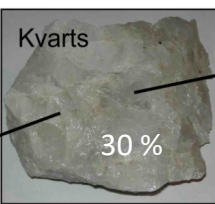

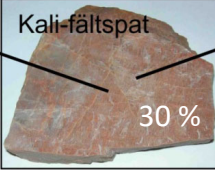

Egenskaper för Asfaltballast 2

Värmeledningsförmåga (Trafiksäkerhet)	Materialets förmåga att leda värme.
Synbarhet (Trafiksäkerhet, energibesparing)	30.5-1985 Materialets förmåga att reflektera ljus. Reflektionsfaktor
Vattenkänslighet hela asfaltballastinnehållet (Varaktighet)	SS-EN 12697-12**, Bindemedlets förmåga att sitta kvar på ballasten i närvaron av vatten. SS-EN 12697-23 Asfaltmassans draghållfasthet.
Vattenkänslighet findel (Varaktighet)	Vändskaksmetoden - Vändskak av mastixprovkroppar och Ostandardiserad metod provtryckning.
Hållfasthet (Varaktighet)	SS-EN 12697-16 Indirekt hållfasthet på sten bundet av Nöttningsmotstånd asfalt. Finandel, packning av asfalt och maximal stenstorlek inverkar på resultat.
Packningsbarhet (Varaktighet)	SS-EN 13286-2 Proctorinstampning vid olika Proctorinstampning fuktkvoter för bestämning av maximal torrdensitet och optimal vattenkvot.
Mineralinnehåll (inga farliga ämnen)	SS-EN 932-3 Petrografisk Beskrivning av materialets innehåll. beskrivning, förenklad metod
Kornstorleksfördelning	SS-EN 933-10 Luftstrålesiktning. Kornstorleksfördelning hos filler (luftstrålesiktning)

Bergarters användningsområden

bergarter	Betong	asfalt	Vägbank	Järnväg		Fyllning, ospec
Granit, Granodiorit,	x	xx	x	x	x	x
Diorit, Gabbro	?	?	x	x	x	x
Gnejsgranit, Gnejs	x	(x)	x	x	(x)	x
Sedimentgnejs	?	?	?	0	0	?
Glimmerskiffer	0	0	0	0	0	?
Skiffer	0	0	0	0	0	0
xx bergarter		porfyr				
		kvartsit				
		finkornig granit				



Bergart	Mineral	Grundämnen
<p>Bergarten Granit (typisk sammansättning)</p> 	<p>Kvarts</p>  <p>30 %</p>	<p>kisel (Si) syre (O)</p>
	<p>Plagioklas (Na-Ca-fältspat)</p>  <p>30 %</p>	<p>natrium (Na) kalcium (Ca) aluminium (Al) kisel (Si) syre (O)</p>
	<p>Kali-fältspat</p>  <p>30 %</p>	<p>kalium (K) aluminium (Al) kisel (Si) syre (O)</p>
	<p>Biotit (mörk glimmer)</p>  <p>10 %</p>	<p>kalium (K) magnesium (Mg) järn (Fe) aluminium (Al) kisel (Si) syre (O)</p>

Bergarter lämpliga för ballast

Gabbro

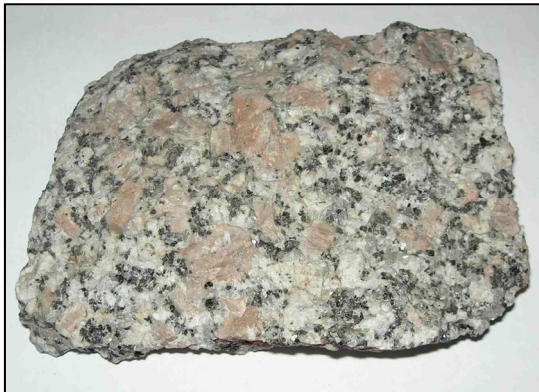


Kvartsit

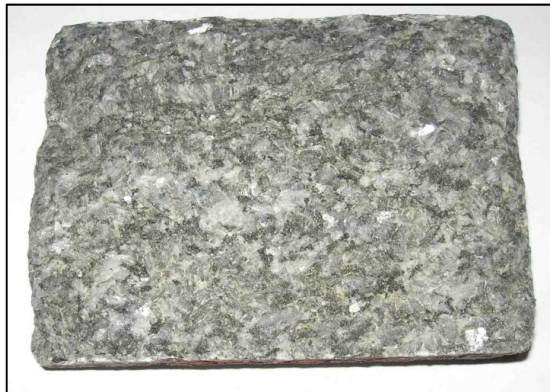


Bergarter lämpliga för ballast

Granit



Granodiorit



Bergarter lämpliga för ballast

Syenit. Består nästan bara av fältspat



Porfyr



Bergarter lämpliga för ballast

Granit, något gnejsig



Diorit



Gnejs ger gärna flisiga bitar. Kan bli fyllning

Sedimentgnejs.



Ådergnejs



Bergarter mindre lämpliga för ballast

Glimmergnejs. Skivigt



Glimmerskiffer



Bergarter mindre lämpliga för ballast

Lerskiffer

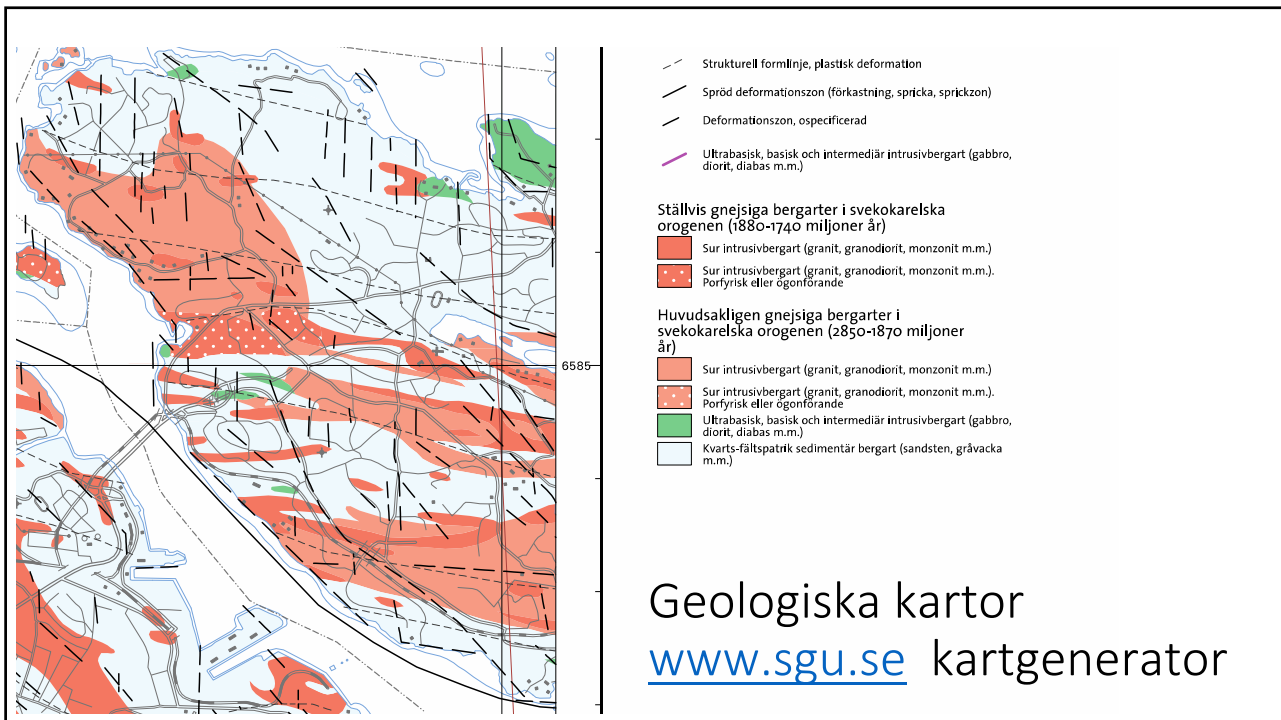


Sandsten



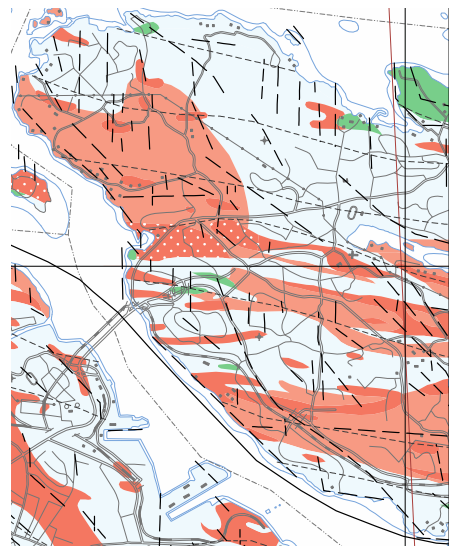
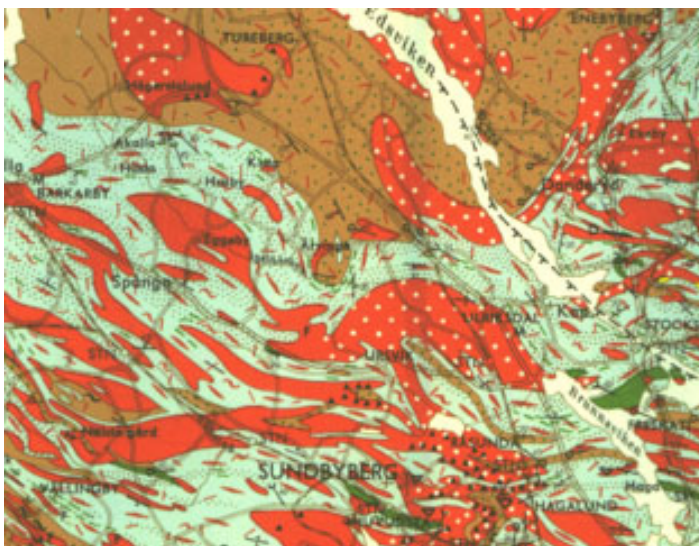
Grafitskiffer. Sulfidförande. Kan knappast användas ens som fyllning.



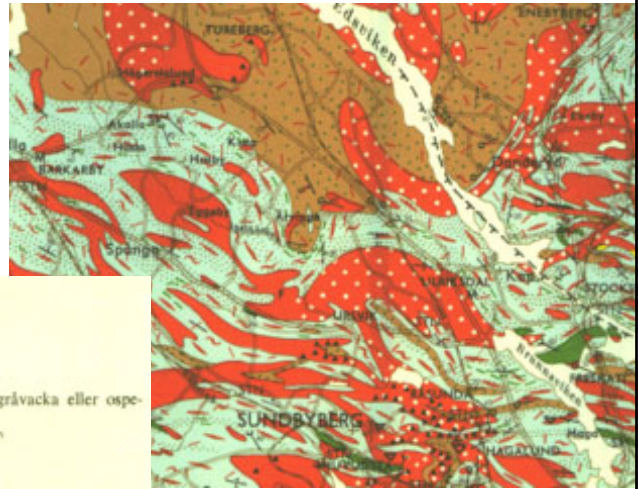


Geologiska kartor

www.SGU.se/publikationer/Geolagret



Geologiska kartor SGU. "Geolagret"

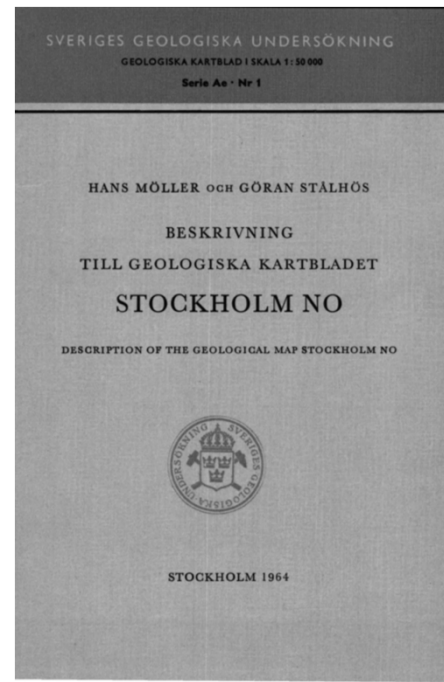
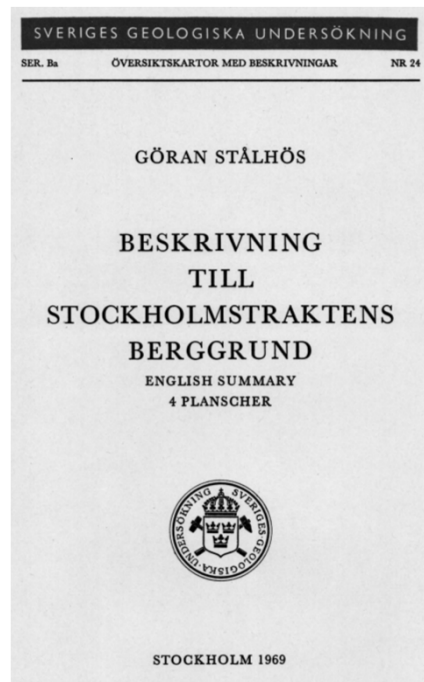


	Gnejs, granitisk, granatförande Gneiss, granitic, garnet-bearing
	Migmatitgnejs, tämligen homogen, småporfyrisk, granatförande Migmatite-gneiss, small-porphyritic, garnet-bearing
	Migmatitgnejs, sparsamt granatförande, till övervägande del omvandlad gråvacka eller ospecificerade sediment Migmatite-gneiss, sparsely garnet-bearing, mostly of greywacke or unspecified sedimentary origin
	Gnejs, ögonförande (granathalt varierande) Gneiss, porphyritic (variable contents of garnet)
	Kvartsit, skarnförande (tunna lager) Quartzite, skarn-bearing (thin layers)
	Metaarenitisk gnejs—gråvackegnejs (sparsamt granatförande) Meta-arenitic gneiss—greywacke-gneiss (low contents of garnet)
	Granatådergnejs—skiffergnejs Veined garnet-gneiss—meta-argillite

Geologiska kartor SGU. "Geolagret"

	Gnejsgranit, kvartssyenitisk, porfyrisk, röd till gråröd Gneiss-granite, quartz-syenitic, porphyritic, red to greyish red
	Gnejsgranit, röd, halvsur till sur, lokalt något porfyrisk Gneiss-granite, red, semi-acid to acid, locally slightly porphyritic
	Gnejsgranit, röd, sur, lokalt hyperstensförande Gneiss-granite, red, acid, locally hypersthene-bearing
	Gnejsgranit, grå till rödgrå, intermediär, ögonförande Gneiss-granite, porphyritic, reddish grey
	Gnejsgranit, grå, plagioklasdominant Tonalite
	Grå gnejs, porfyrisk Grey gneiss, porphyritic
	Grå gnejs Grey gneiss
	1. Gabbro, diorit, amfibolit, skiffersten (sk) 2. Ultrabasic norit-gabbro 1. Gabbro, diorite, amphibolite, pyroxenite-hornblende (sk) 2. Ultrabasic norite-gabbro
	Porfyritisk och/eller kvartsdioritisk grönsten växelagerande med tuffiter och vittringssediment (bandserien på Ornskölva) Porphyritic and/or quartz-dioritic greenstone intercalated with tuffites and sediments (the banded series of Ornskölva)
	Leptitgnejs övergående i leptitådergnejs och granitgnejs Veined leptite-gneiss and/or granite-gneiss
	Leptit—leptitgnejs, sur till intermediär Leptite—leptite-gneiss, acid to intermediate
	Leptit—leptitgnejs, basisk till intermediär Leptite—leptite-gneiss, basic to intermediate
	Yngre granit, förskiffrad Young granite, schistose
	Yngre granit, jämnkornig, grå eller röd (Stockholmsgranit), F= fläckgranitutbildning Young granite, even-grained, grey or red (Stockholm granite proper), F=Spotted granite
	Yngre granit, medelkornig till småporfyrisk, vanligen grå-röd-röd Young granite, medium-grained to porphyritic, usually greyish-red
	Adror och sliror, ofta grovkristallina, av fältspat och kvarts Veins and schlieren of feldspar and quartz, most frequently coarse-grained
	Stark omvandling till yngre granit och pegmatit (migmatisering) Strong migmatization

Geologiska kartor SGU. "Geolagret"



Vad borde du kunna nu?

- Kännedom om dokument som beskriver vilka materialegenskaper som behöver undersökas för olika ändamål.
<http://www.minfo.se/minbas/Kritiska-egenskaper-hos-bergmaterial-och-alternativa-material.pdf>
- Kornstorleksfraktioner för olika ändamål
- Vanligt förekommande bergarter och deras användning som ballast
- Veta vilka typer av kartmaterial som finns på SGUs hemsida, och skillnaden mellan dem. www.sgu.se