

Gatstenens ABC

Det finns inget entydigt begrepp som sammanfattar vad som är en gatsten, och bara vissa stensorter lämpar sig för gatstentillverkning. På ritbordet ser alla gatstenar lika ut, men i verkligheten är funktionen mycket varierande.

TEXT & FOTO **KURT JOHANSSON** GRAFIK **KARIN NYMAN**

NATURSTENBELÄGGNINGAR kan spåras ända till det romerska riket. Den delvis bevarade Via Appia (Appiska vägen) började stenläggas år 312 f.Kr.

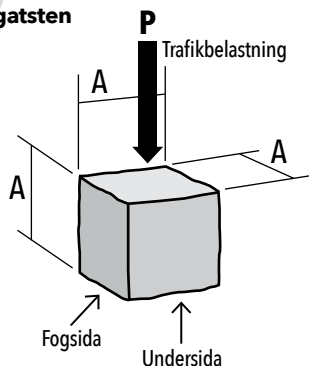
I Sverige har man funnit beläggningar av fältsten i städer från medeltiden. Från mitten av 1800-talet ökade användningen av huggen storgatsten kraftigt. Men den var stor och tung (12–17 kilo), och monteringen kostsam. Dessutom blev den omodern när trafiken ökade.

När bilen introducerades i början av 1900-talet krävdes en ny sorts gatsten: smågatsten. Den kubiska gatstenen, med sidor på cirka en decimeter, är den vi fortfarande använder. Med en vikt på 2,5 kilo och alla sidor lika stora var den väsentligt enklare att montera. Även tillverkningen var enklare, vilket gav ett lägre pris. Tjockleken klarade de flesta trafikbelastningar och stenen kunde sättas i varierande mönster. Runt 1930 hade smågatstenen gått om storgatstenen. I dag utgör den 80–90 procent av all gatsten som används.

Fram till år 2000 var all svensk gatsten råkilad eller klippt på alla sidor. (figur 1

Figur 1.

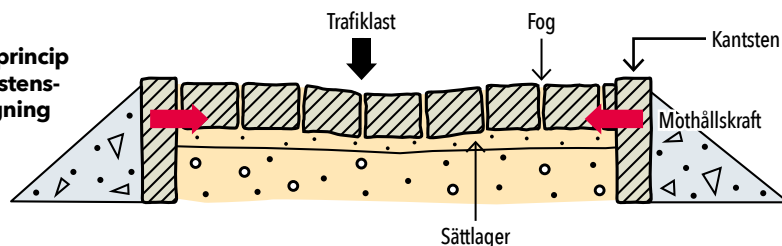
Smågatsten



Smågatstenens geometriska form ger optimala belastningsmöjligheter.

Figur 2.

Grundprincip för gatstensbeläggning



och 3). Men ovansidan ansågs för ojämn och obekvämt för fotgängare och cyklister. En ny typ gatsten, med flammad eller krysshämrad ovansida lanserades. Den tillverkas av sågade skivor där fogsidorna klipps, men den sågade undersidan gör att stenen kan glida vid biltrafik. Nya tillverkningsmetoder ger ett alternativ där flammad ovansida kan kombineras med klippt undersida, vilket fungerar bra för biltrafik.

Funktionell form

Den kubiska smågatstenen har ur hållfasthetsynpunkt en optimal form. Enligt beräkningsformeln för lastupptagande förmåga klarar den de flesta trafiktyper

Grundprincipen för gatstensbeläggning är att de individuella stenarna är inspända mellan mothåll av till exempel kantstenar. Mothållskraften överförs via fogarna. Beläggningen består av systemet sten-fog-sättagger-mothåll. De fyra utgör tillsammans med dräneringen en kedja som måste fungera i sin helhet. Stenen är sällan den svagaste länken.

Fogar och friktion

För att fungera väl i beläggningssystemet måste stenen ha en geometrisk begränsning och ytorna en viss planhet. Fogsidorna ska ha en skrovlighet som ger friktion och stöd åt sidorna.

Spetsiga hörn och vassa kanter är

vanligt vid klippning. Det kan medföra att stenarna inte kan monteras tillräckligt tätt, vilket påverkar både funktion och estetik.

För att få bort spetsigheten bör stenen trumlas efter klippning. Då blir det lättare att vid monteringen hålla angivna toleranser. Sten som belastas med biltrafik ska även ha friktion mot sättagret för att undvika att den börjar glida.

Utrymmet mellan fogsidorna ska vara helt fyllt med fogmaterial. En gatsten med alla sidor sågade saknar i praktiken sin funktion som beläggningselement.

Figur 3.



Röntgenbild av funktionella gatstenar. Fog och sättagret har genomlysts så att fogsidornas och undersidans skrovliga yta framträder. Det syns tydligt hur fogytorna griper i varandra och att den grova undersidan har stötts in i sättagret vilket ger en kraftfull friktion.

Tabell 1.



Olika typer av smågatsten

På ritbordet kan gatstenarna se identiska ut men i verkligheten kan de fungera helt olika.

Typ	Begagnad, råkilad	Klippt	Klippt, trumlad	Sågad, klippt	Sågad, klippt trumlad	Sågad, klippt	Sågad, klippt, trumlad	Sågad
Ovansida	Råkilad	Klippt	Klippt	Flammad*	Flammad*	Flammad*	Flammad*	Sågad
Fogsidor	Råkilad	Klippt	Klippt	Klippt	Klippt	Klippt	Klippt	Sågad
Undersida	Råkilad	klippt	Klippt	Sågad	Sågad	Klippt	Klippt	Sågad
Användning								
Biltrafik	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Olämplig, glider	Olämplig, glider	Utmärkt	Utmärkt	Omöjlig, glider
Gång/cykel	Ibland ok	Ej populärt	Ej populärt	Utmärkt	Utmärkt	utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Miljö: kg CO ₂ /m ²	0	0,5	1,0	1,5	2	1,4	1,9	7
Raksättning:	90±05 mm	90±10 mm	90±10 mm	90±10 mm	90±10 mm	90±10 mm	90±10 mm	100±3
Bågsättning	95±15 mm	95±15 mm	95±15 mm	Sprid**	Sprid**	Sprid**	Sprid**	Omöjlig

* Kan också vara krysshämrad. **Då dessa stentyper har mycket raka kanter och rätvinkliga hörn måste, för en acceptabelt fungerande bågsättning, det nominella måttet spridas med fyra olika nominella planmått, till exempel från 85 mm och 100 mm.

Krav vid montering

I AMA Anläggning 20 DCG. 11 anges krav på komponenter och montering. Det finns även förklarande anvisningar i *Stenhandboken Utemiljö* (mars 2020), avsnitt 5 och 6.

FÖRENKLAD SAMMANFATTNING

- Sätt- och fogmaterial ska vara dränerande så att vatten inte blir stående i beläggningsskiktet. Blir vatten stående i fog eller sättlager pumpas finandelen bort av vibrationer från biltrafiken och fogen töms på material. Därför föreskrivs makadam 2/4 mm med en finandel – mindre än 2 mm – på max 10 procent.
- Fogbredd smågatsten: Raksättning 3+7 mm och bågsättning 3-15 mm.
- Fogbredd storgatsten: 3+12 mm.
- Sättlagertjocklek: Klippt eller kilad undersida 50±10 mm, sågad undersida 30±10 mm.
- Mothåll kantsten: Beror på trafikbelastning. Se häftet *Utemiljö* (mars 2020) avsnitt 6.5.

Miljöpåverkan

Klippning kräver lite energi, därför har gatsten med alla sidor klippta lägst klimatpåverkan. Ett fåtal men tillräckligt utbud av stensorter, ett tiotal kulörer, har den klyvbarhet som krävs för att hålla standardens toleranser.

Gatsten som tas från sågade skivor,



Stenkvaliteten utmärkt. Felaktigt fog- och sättmaterial. För stor finandel, vatten har blivit stående finandelen har pumpats. Bristfälligt fogunderhåll.

med flammad ovansida och klippta fogsidor, har mycket högre klimatpåverkan på grund av sågenergin som krävs och utsläppen i samband flammningen. De flesta granitliknade stensorter kan också klippas till denna typ av gatsten.

Stensorter med mycket god klyvbarhet kan även ha undersidan klippt och flammad ovansida, det kräver hälften av motsvarande sågenergi och klimatpåverkan blir klart lägre. En gatsten med alla sidor sågade kräver stor sågenergi och har ingen praktisk funktion.

Underhåll

Den viktigaste underhållsinsatsen är att hålla fogarna fyllda. Fyll på när fogens



Samma stenkvalitet som på bilden till vänster, men med korrekt fog- och sättmaterial.

överyta sjunkit mer än 2,5 cm. Sopmaskinen ska *inte* suga bort fogarna vi sopning. Kontrollera att dräneringen fungerar.

Räkna med livscykeln

Bygghandling-anbud-inköp-utförande-besiktning-drift-underhåll. Kedjan är inte starkare än sin svagaste länk, och ett pressat pris är inte alltid en god affär ur livscykelkostnadsperspektiv. Det krävs alltid ett stort mått av hantverk vid tillverkning och montering av gatsten, trots alla hjälpmedel.

Den tekniska livslängden innan omläggning för en gatstensläggning anses vara 30 år. ■