

Sten i detalj – byggnader

Kerstin Barup, Mats Edström och Kurt Johansson

© Kerstin Barup, Mats Edström, Kurt Johansson
och Stenindustrins Forskningsinstitut
Foto: se förteckning sidan 216
Utgivare: Stenindustrins Forskningsinstitut
Formgivning: mpvk
Typograf: Thomas Hirter

Distribution: Balkong Förlag
www.balkongforlag.se

Tryck: Printografen AB, Halmstad 2015

ISBN 978-91-85581-57-3

5	Förord
7	Sten som skapar enhetlighet och klarhet
13	Fasader Natursten för uthålliga fasader Ytbearbetningar Påkörningsskydd Portaler Pelare Solbänkar
65	Entréer Smarta ytbearbetningar – dörmattor av sten Yttertrappor Tillgänglighetsanpassning
89	Golv Slitstarka golv i offentliga miljöer Mönster Socklar Hissgolv och hissomfattningar
129	Väggar
145	Trappor inomhus Trappor – husets trafikstråk kräver kvalitet Ramper
173	Inredning Inredningar i sten estetiska, funktionella, hållbara Fönsterbänkar och nischer Eldstäder Badrum och andra våtrum
204	Natursten som bygg- och anläggningsmaterial
206	En konstruktions värde i förhållande till kostnad
208	Stenyper och ytbearbetning



Förord

Denna bok har tagits fram med medel från utvecklingsprogrammet MinBaS II, i samverkan mellan Avdelningen för Bebyggelsevård vid Lunds Tekniska Högskola och Stenindustrins Forskningsinstitut, StenForsk samt Kompetenscenter Sibbhult.

Boken ingår i en trilogi om stenarkitektur. Syftet är att vara ett inspirerande och illustrerande komplement till den tekniskt inriktade *Stenhandboken* som ges ut av Stenindustrins Forskningsinstitut.

Här ges några goda exempel på användning av natursten i byggnader. De är uppdelade på funktionerna: Fasader, Entréer, Golv, Väggar, Trappor och Inredning. Boken gör alltså inte anspråk på att ge tekniskt komplett information. Vi har avstått från köksinredning, då det området kräver en egen anpassad dokumentation. Djupare teknisk information finns i *Stenhandbokens* avsnitt *Inomhus* (2004), *Stenkartotek* (2011), *Fasader* (1991), *Allmänt* (2015) och www.sten.se

Vi vill rikta ett varmt tack till StenForsks referensgrupp för underlag, och bilder. I gruppen har Christer Kjellén, Göran Falk, Joakim Sten, Bertil Johansson, Mats Ola Ericsson och Lennart Selrot ingått. Boken har faktagranskats av Christer Kjellén och Lennart Selrot.

Kerstin Barup, Mats Edström, Kurt Johansson

Arkitekturen i Padre Pios pilgrimskyrka i San Giovanni Rotondo, Italien definieras av de 21 mäktiga valvbågarna. De är utförda med noggrann precision i den lokala kalkstenen från Apricena. Tillsammans med takkonstruktionen av trä samt beslag och kablar som spänns mellan bågarna är konstruktionen dimensionerad för att klara jordbävningar. Konstruktionerna ger en spänning mellan det tungt burna och bärande. Arkitekt var Renzo Piano. Kyrkan stod färdig 2004.



Sten som skapar enhetlighet och klarhet

Huvudkontoret för NCC Danmark ligger i Tuborgs hamn, strax norr om Köpenhamn med utsikt över Öresund och Sverige. Byggnaden har en geometrisk struktur med kvadratisk planmått, 60 x 60 m, i fem våningar ritad av arkitektfirman Schmidt Hammer Lassen. Vad som ger byggnaden dess goda helhetsverkan är stenvalet och materialbearbetningen. Fasaderna har stora skivor av Ottaskiffer med klovyta och med 6 mm fog. Dessa bildar horisontella fasadband. De mörka, rustika fasaderna står på en sockelvåning av fräst, ljus marmor, Ekeberg Natur. Tillsammans med en uppglasad fasad och ett våningsplan som en utskjuten låda mot söder, skapas en stark modernistisk arkitektur med minimalistiska förtecken. Det är en karaktär, som återkommer i husets interiör. Den har till skillnad från exteriörens »Kaba«-elegans, en ljus, lätt karaktär med Ekebergsmarmor på golv och väggar tillsammans med möbler och ytor beklädda med askträ.



Fasaden är klädd på tre sidor med Ottaskiffer på en sockel av Ekeberg Natur. Mot söder öppnar sig fasaden med ett uthängande våningsplan.





I kontrast till byggnadens yttre fasader med rustik Ottaskiffer står den lätta interiören med ljus marmor, Ekeberg Natur, möbler och ytor beklädda med ask.



Fasader

- 15 Natursten för uthålliga fasader
- 46 Ytbearbetningar
- 48 Påkörningsskydd
- 52 Portaler
- 58 Pelare
- 62 Solbänkar



Natursten för uthålliga fasader

Natursten är ett av »grundämnena» i arkitekturen, och har som uthålligt fasadmateriel en uråldrig användning. Staplade block och hällar var det första steget. Murade massiva konstruktioner, som samtidigt utgjorde bärande stomme var nästa steg i utvecklingen. Konstruktionen var då en skalmur med en ytter- och en innermur med mellanliggande lös fyllning. På 1800-talet byggdes innermuren av tegel och yttermuren av tegel eller natursten. Som sockel användes granitliknade stensorter.

Tunn beklädnad monterad i bruk blev en naturlig utveckling när husen byggdes med betongstommar och sågtekniken möjliggjorde tunna plattor. Stenen fick inte längre någon bärande funktion. Som komplement till murningen användes tunna hållarkramlor av t.ex. mässing. Fuktinträning bakom stenen och olika rörelser hos sten och betong gjorde dock att plattorna lossnade. Lösningen blev ventilerad fasadbeklädnad, där varje platta monteras, oberoende av de andra, med rostfria, syrafasta bär- och hållarkramlor, genom isoleringen, direkt i stommen. Med det ökande kravet på värmeisolering har plattorna måst monteras med allt längre kramlor. Andra metoder har därför börjat användas såsom skensystem och andra sekundära bärverk. Vid utformning av fasader i vårt kalla nordiska klimat måste, till skillnad från i varmare klimat, stor hänsyn tas till kravet på värmeisolering.

I val av sten och montage av sten är det viktigt att ta hänsyn till den individuella stensortens egenskaper och dess åldrande. Med rätt stenval på rätt plats är natursten ett uthålligt och miljövänligt material.

SEB-banken vid Sveavägen ritad av Kjell Ödeen uppfördes 1962–1970 under Stockholms stora citysanering. Med få, upprepbara stenelement av ljus Kulla-granit sökte man en effektivisering av byggprocessen.



Plana och krökta ytor utmanar varandra i samma sten: ljus, diamantfräst Ekebergsmarmor. Det är 50 år mellan dessa byggnader. Det gamla boktemplet i Växjö av Erik Uluots är från 1965 och det nya av Schmidt Hammer Lassen från 2003. Den äldre, plana fasaden har fått en gulnad patina. Den nya stenfasaden är monterad som ventilerad beklädnad och bärs av betongstommen med kramlor av rostfritt stål. Även de nya fasaderna har plan sten. Den cirkulära byggnadens stora radie gör dock att stenfasaden uppfattas som cirkulär. Stenen till båda fasaderna kommer från samma stenbrott i Glanshammar.





Sverige har många slumrande naturstentillgångar, som t.ex. denna gråådriga gnejs från Bohuslän. Den har brutits under olika perioder. När Västerås stads-
hus byggdes på 1950-talet öppnades brottet åter och fasaden bekläddes med
denna sten i tre olika bearbetningar; blästrad, slipad och polerad. Arkitekt var
Sven Ahlbom. Stenen bryts inte längre.



På Storsjöteatern, Östersund, har den röda Jämtlandskalkstenen från Brunflo gett en kraftfull livlighet med två olika ytbearbetningar; klovyta och slipad yta. Plattsättningsmönstret ger vertikal band som skapar monumentalitet åt byggnaden. Ytbearbetningen ger en tydligt läsbar rytm med stående lisener i grövre textur än de slätare utfackningsväggarna.



I områden där kalksten bryts har den av tradition använts till murar och byggnader. Här har man knutit an till detta, men använt kalksten klippt i decimeter-tjocka murstenar, som monterats utanpå tillräckligt tjock isolering. Detta ger ett bra inomhusklimat. Privatvilla på Öland.



Denna privatvilla har fasader av röd och grå Ölandssten monterad som kvaderblock med vilt förband och inslag av sten med olika skifthöjd. Detta ger byggnaden en livfull soliditet som påminner om äldre kvadermurade byggnader. Sparsamheten i husets övriga uttryck ger en solid, tung karaktär.



Van Abbe Museum, Eindhoven in Beeld, har 5000m² fasader av Offerdals-skiffer. De är monterade med 60x60cm plattor och smal fog som ger ett massivt intryck. Fasaden har en glittrande kristallisk karaktär med reflexer. Stenfasaden är monterad som ventilerad beklädnad på betongstommen. De vinklade fasadytorna har utförts med sekundära bärverk.





Det ursprungliga sättet att bygga skifferväggar var att stapla plattorna på samma sätt som murar. Så kan skiffen fortfarande användas, som här i Östersund där Offerdalskiffer med bräckt kant skapat en rustik karaktär. På isoleringens utsida, med ventilerande luftspalt staplas skifferplattor i en kallmurskonstruktion. Den hålls på plats med kramlor. En kvalificerad montör krävs.



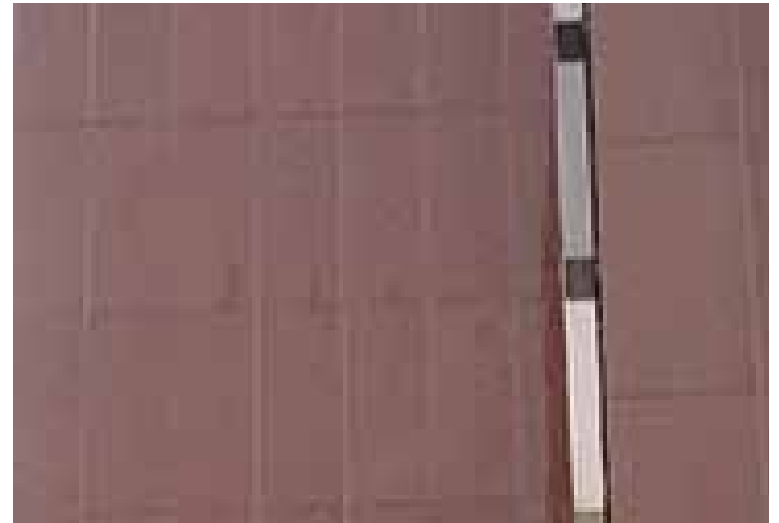
De silvergråa skifferplattor som klär bottenvåningen formar ett fritt, livfullt mönster som accentueras av vita fogar. Fasaden finns på Timmerstugan i Tottbyn, Åre; ett område som präglas av skiffermaterialet. I praktiken ställs särskilda krav på stenmontören att finna och montera detta vackra, oregelbundna mönster.



Nordea, f.d. PK-banken, Hamngatan i Stockholm, ritat av arkitekterna Backström och Reinius. Älvdalskvartsit med klovyta och flammad yta bidrar liksom den rödrosa färgen till byggnadens mustiga karaktär. Några mindre partier men polerad yta ökar spänningen.



Beklädnaden av krysshamrad Älvdalskvartsit, har på fabrik monterats på betongelement som sedan lyfts på plats och bildat fasaden, i byggnadens fyra övre våningar. Stenens rödrosa färg och dess behuggnings ger byggnaden dess karaktär. Radisson Blu Scandinavia Hotel, Göteborg.



Senmodernistisk fasad runt hela kv. von Conow, Malmö, ritad av arkitekt A Lundquist, är uppförd 1964–67 i polerad Vångagranit. Fasadspråket arbetar med ett minimum av uttryck, en arkad och en väl proportionerad horisontellt och vertikalt indelad gatufasad. Fasaden utstrålar. Materialvalet och utformningen kommer att ge minimala framtida underhållskostnader.



Cardohuset i Malmö, ritat av Sten Samuelssons arkitektkontor, och byggt 1987, har fasader av krysshämrad, grå Bohusgranit: Den storskaliga fasaden med sina »stenpyloner« döljer fem kontorsplan med 4800 m² kontorsyta. Stenen är 3 cm tjock och monterad på kontreforter av betong, Fasadplattorna på 80x120 cm väger ca 80 kg. Sammanlagd stenyta i fasad är 1750 m².





Riksbankshuset i Stockholm av arkitekt Peter Celsing 1972 har fasader konsekvent utformade med kvadraten som utgångspunkt. Fasadens stenelement av råkilad svart diabas ger ett solitt och kraftfullt utseende med ett yttre skal av sten som kontrast till ett inre med sågad stenyta. Helhetsverkan med solid tyngd av samma karaktär som t.ex. Palazzo Medici i Florens.



Den svenska ambassaden i Berlin är utformad av Wingårdhs 1999. Den ena fasaden, på bilden, har polerad diabas som speglar omgivningen. De stora skivorna med huggna kanter är hängda i dolda kramlor, metallhakarna under dem är bara dekoration. Svensk, svart diabas är mycket uppskattad i Tyskland och övriga världen. Den andra fasaden är utförd i slipad Norrvangekalksten.



Den Sorte Diamant är en metafor för Schmidt Hammer Lassen tillbyggnad av det Kongelige Bibliotek i Köpenhamn. Byggnaden framträder tydligt i stadsbilden med skarpa linjer av polerad svart granit. Skyarnas reflexer immaterialiserar den släta, skeva byggnadsvolymen. Till detta bidrar de kvadratiska stenskvivorna. Fasaden får liv och variation som spegel av vädrets makter.



Denna lilla byggnad, taxistationen i skånska Broby, har en mustig beklädnad av traktens exklusiva diabas i kvadermönster. Stenslivorna är 35 mm tjocka, och har råkoppsyta. Hörnstenarna, också de 35 mm, är ursågade i L-form och ger intryck av att vara massiva block. Stenen är monterad med en ljus fog i förskjutet förband som markerar stenfasadens tyngd och tjocklek.



Svart Brännhultsdiabas används på fasaden i Salénhuset, kvarteret Oxen Större, Stockholm. Som fasadmateriel har ytan flammats medan motsvarande sten inomhus, i fönstersmygar och solbänkar, finslipats. Den svarta diabasen förmedlar ett intryck av elegant, hållbar och tidlös karaktär säger arkitekten Johan Gustafsson, White arkitekter.



Exteriör solavskärmning är det mest effektiva sättet att minska solinstrålning. Kromann Reumerts huvudkontor i Norra hamnen, Köpenhamn ritat av Schmidt Hammer Nissen har en fasad av grå granit med avskärmning av tunna stenslameller i samma stentyp, monterade med stålbeslag. Huset fasader är konsekvent genomförda med dessa lamellkonstruktioner som filtrerar ljuset och avskärmar rummet på ett diskret sätt samtidigt som arkitekturen får en god helhetsverkan. Fasaden har sammanlagt 8100 m² flammad och slipad yta av grå granit.



Detta kontorshus i kv. Bokbindaren, Linköpings innerstad, är uppfört 2012–2014 efter ritningar av Strategisk arkitektur. Fasaderna har karaktäristiska fönsterband i en fasadskärm klädd med Bohusgranit, Tossene. Tanken är att plattorna med fyra olika ytbearbetningar, polerad, slipad, krysshamrad och flammad ska föreställa bokryggar i en bokhylla för att anknyta till kvartersnamnet. Sammanlagt utgör stenytorna 1650 m². Vid huvudentrén springer fasadskärmen ut och annonserar byggnadens närvaro i stadsrummet.



Detta kontorshus vid Jarmers Plads i Köpenhamn, ritat av arkitekterna Christian, Erik och Aage Holst är byggt 1956–59. Byggnaden är i sin helhet klädd med ljusgrå marmor från Hove i Norge. Olika formatik och indelning skapar en livfull yta med ett storskaligt mönster av överlappande rektanglar som ger en alldeles särskild karaktär. Grundmodul är fasadens stora plattor i formatet 85×120 cm. På långsidorna är dessa plattor kombinerade med lika höga stenskivor, med endast 25 cm bredd som bekläder husets bärande dubbelpelare. På gavlarna är enstaka stenar avkortade lite för att ge ett geometriskt mönster.



Ytbearbetningar

Olika ytbearbetningar skapar kontrast. En av naturstenens stora estiska kvaliteter är att samma stensort med olika bearbetningar kan ge helt olika uttryck. Hallandgnejs är en typisk sådan stensort. Stenens olika ytbearbetningar kontrasterar på ett spännande sätt mot varandra.

Övre bilden till vänster: En fasad på Tegelviksvägen, Stockholm visar exempel på Hallandsgnejs, som med olika bearbetningar får en spännande kontrastverkan. I foden ser vi plattor med råkoppsyta som ger en kompakt karaktär. Kvaderblocken har traditionell indelning trots att det är en beklädnad endast 35 mm tjock. Till höger i bilden ger den ljusa flammade ytan skarp kontrast mot de slipade bandens mörkt mättade uttryck. På avstånd uppfattas den nästan som svart, men på nära håll ser man tydligt det röd-svarta mönstret. I den ljusa, flammade ytan kan däremot mönstret endast svagt anas. Nyansskillnaden är så stor att det kan uppfattas som olika stensorter.

Övre bilden till höger: Kvarteret Djäknen, Linköping med släta, rektangulära plattor av finslipad Kullagranit som står i stark kontrast till banden av svart, polerad diabas.

Nedre bilden: Offerdal med tre olika bearbetningar: klovyta, slipad och polerad yta, ger intyck av tre olika stensorter och gör denna entrévägg mer levande. Kajkanten, Göteborg.



Påkörningsskydd

Som påkörningsskydd får stenen ett högt funktionsvärde. Alla vet hur svårt det är att köra bil genom en trång passage. Avbärarskydd av natursten är ett gammalt och effektivt sätt att skydda byggnaden och fordonet från skador. Skyddet är ofta utformat som en snedhuggen hörnsten av granit som kan ta laster av både stora gummidäck och, som förr, kärror med metallskodda trähjul.

De kan ges olika form och ingå i det dekorativa programmet för byggnaden. Sten kan också vara ett gott skydd för utstickande delar såsom stuprör.

Påkörningsskydd som under lång tid fyllt sin uppgift och kommer att göra det även i framtiden.





Liten sten som gör stor nytta.



Skyddet är en del av sockeln.



Skydd som går runt hörn är effektivast.



Skydden kan göras dekorativa.



Portaler

Portalen är en viktig del i husets ansikte som signalerar välkomnande eller, i undantagsfall, det motsatta. Den ger också en möjlighet för byggherren att ge byggnaden och dess innehåll en signatur.

Det är här besökaren kommer i närkontakt med byggnaden, känner dess material och bearbetning. Detaljerna i utförandet blir viktiga. Stenpollare och avbärarskydd av natursten är element som hindrar fordon att skada portgångens hörn. Vackra ytor och bearbetningar ger skönhet som visar omsorg och intresserar besökaren. Är det något ställe som bör ägnas särskild uppmärksamhet vid projektering, val av material och detaljbearbetning så är det byggnadens entré.

Vi kan avläsa arkitekturens historia genom portalens utformning. Den följer kulturutvecklingen och blir en symbolladdad del av byggnadens estetik. Besökaren kan här tolka arkitekturens tanke och idé av byggherrens och arkitektens föreställning. Portalen är både arkitekturens, arkitektens och verksamhetens varumärke. Viktigt är att portalen också fyller sin funktion; visar var man bäst kommer in i byggnaden, ger skydd mot väder och vind, förmedlar övergången mellan inne och ute från klimatsynpunkt och upplevelsesynpunkt. Skönheten i materialen och dess åldrande ger ett mervärde som berikar vår tillvaro.

Denna butiksentré i Kristianstad har en inbjudande karaktär med sina mjukt avrundade vägghörn klädda med italiensk Travertin. Stenens poriga och ljusa grågul yta ger skarp kontrast till ytterdörrens rostfria, blanka och matta metall-delar. Detta är en entré, som vidmakthållit sin spänstiga, moderna karaktär i mer än ett halvsekel.





Entréer klädda med natursten välkomnar besökaren. Band av Ekebergsmarmor ger egenkaraktär åt entrépartiet och ett skydd för den putsade fasaden.



Kalkstensportal från 1900. Ornamentiken skyddas av runda påkörningsstenar.



Inspirerad av äldre arkitektur skyddas fasadens nedre del av Vångagranit.



Entréöppning, skodd med travertin.



Entré med polerad, svart diabas.



Sparsmakat utformad entré beklädd med hyvlad grå Ölandskalksten. Malmö.



Repstav av krysshamradmrad granit.



Högstatusportal från 1899, Malmö.



Prisvärd, funktionell och hållbar entré utförd i finslipad Fliviksgranit. Sibbhult.

Pelare

Pelare i arkader är utsatta för stort mekaniskt slitage, påkörning, stötar etc. Beklädda med natursten kan konstruktionerna vidmakthålla hög kvalitet trots hårda krav. Stenytornas styrka och skönhet inger respekt och visar omsorg om miljön. De tjänar också som psykologiskt skydd, vilket inte kan föringas.

Polerad Vångagranit, kv. von Conow, Malmö.





Rund, fasettmonterad beklädnad.



Krysshamrad Älvdalskvarstit.



Krysshamrad Vångagranit.



Massiv pelare i flammad Vångagranit.



Kolonn, exklusivt beklädd med cylinderformad, slipad Ekebergsmarmor.

Solbänkar

Solbänkar är byggnadsdetaljer som är utsatta för mekanisk, kemisk och fysikalisk påverkan samtidigt som de har en stor estetisk betydelse för byggnaden. Natursten är då det naturliga valet. Förr var solbänkar i natursten en självklarhet, men de har under några år varit bortglömda. Under de senaste åren har de dock återkommit.

Denna fasad i Göteborg är klädd med Offerdalsskiffer. Ytan är glimrande grå med en svag ton i blått och grönt. Detta är typiskt för denna skiffersort. Det är ett tåligt material som åldras vackert och fungerar bra som solbänk.



Entrée

- 67 Smarta ytbearbetningar – dörmattor av sten
- 74 Yttertrappor
- 80 Tillgänglighetsanpassning



Smarta ytbearbetningar – dörmattor av sten

Rätt utformat kan golvet i entrén hjälpa till att hålla smuts, grus, väta och salter borta från mer känsliga ytor inne i byggnaden. Därmed underlättas städningen och slitaget minskar i resten av byggnaden. Med »skrapgaller« av natursten kan entrégolvet samla upp smutsen vid dörren utan att besökaren tänker på det. Redan utanför huset bör man välja en sten med grov ytbearbetning som är, tålig, halkfri och samlar upp smuts.

Innanför dörren vill man ur arkitektonisk synvinkel knyta samman den yttre och inre byggnaden. Stenen utanför vindfånget kan därför fortsätta med samma bearbetning in i vindfånget eller entrépartiet. Den grova sten ytan tjänstgör då som torkmatta. Givetvis kan delar av entrégolvet ersättas med nedfällt system av torkmattor. Lösa torkmattor bör absolut undvikas.

En elegant övergång mellan ute och inne är att fortsätta med samma stensort som i entrén, men med finare ytbearbetning längre in i lokalen.

På utsidan framför entrén har lagts flammad granit, som även får vandra in några meter i huset. En halksäker lösning som samlar upp grus och smuts och skyddar kalkstensgolvet innanför. Stenforsaskolan Sibbhult.



Ett exempel på en god entrélösning, där i det yttre entrérummet lagts en torkmatta omgiven av Offerdalskiffer med klovyta. Inne i hallen har Offerdalskiffer lagts med dekorativ cirkelform med klovyta i den för övrigt slipade skifferytan, SPCS, Växjö.

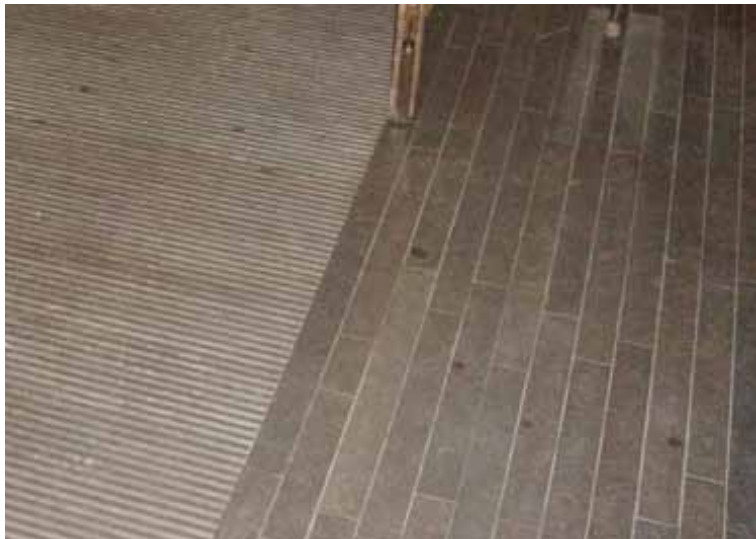


Avtorkningszonen kan börja utanför dörren. Här har man skapat en mycket grov yta genom spårsågad granit som fortsätter som torkmatta i vindfånget. Kalkstensgolvet innanför skyddas effektivt från repande grus och skadligt salt.





Detta skrapgaller har utförts som spårsågning i en häll av Norrvangekalksten. Helst bör man använda granit i detta utsatta läge.



Spårsågat golv av Ölandskalksten i entrén till en kyrka i Malmö.



Innanför dörren; flammad diabas, halksäker, som samlar upp sand och smuts. Fotsår har blästrats in de polerade plattorna innanför.



Spårsågning har här utförts i en befintlig golvyta, med gott resultat.

Yttertrappor

Entrétrappan är en viktig del av byggnaden, utsatt för slitage och andra påkänningar. Den är ofta avgörande för huvudintrycket av byggnaden. Naturstenstrappan ger ett självklart välkomnande, utformad i blocksteg eller som beklädnadstrappa. För att stentrappan skall vara hals säker kan en grov ytbearbetning i krysshämrat, flammad eller hyvlat (kalksten) utförande föreskrivas.

Elegant men enkel entrétrappa till privatbostad i flammad, grå Bohusgranit med råkilade kantsidor.





Öljarets golfklubbshus ritat av Gert Wingårdh har fått både Kaspersalinpriset och Stenpriset. Golvet och väggarna är utförda av röd Ölandskalksten med grov yta i entrén och allt finare ju längre man kommer in i klubbhuset. Det är olika grader av ytbearbetningar: klovya i terrasser och entré, grov- och finhyvlade ytor i loungen och ramsågade och diamantskurna ytor i restaurangen.



Trappan är klädd med oregelbunden Offerdalsskiffer med klovya.



Yttertrappa utförd av ett massivt, krysshamrat block i Hallandsgnejs.



Blockstenstrappa av råkilad Älvdalskvartsit ger en robust åldrad karaktär.



Trappa med beklädnadssten av krysshamrad, grå granit.



Som entré till en privatbostad är en naturstenstrappa solid och välkomnande på ett självklart sätt. Stenskivan är av krysshamrad röd Bohusgranit med råkilad sida.

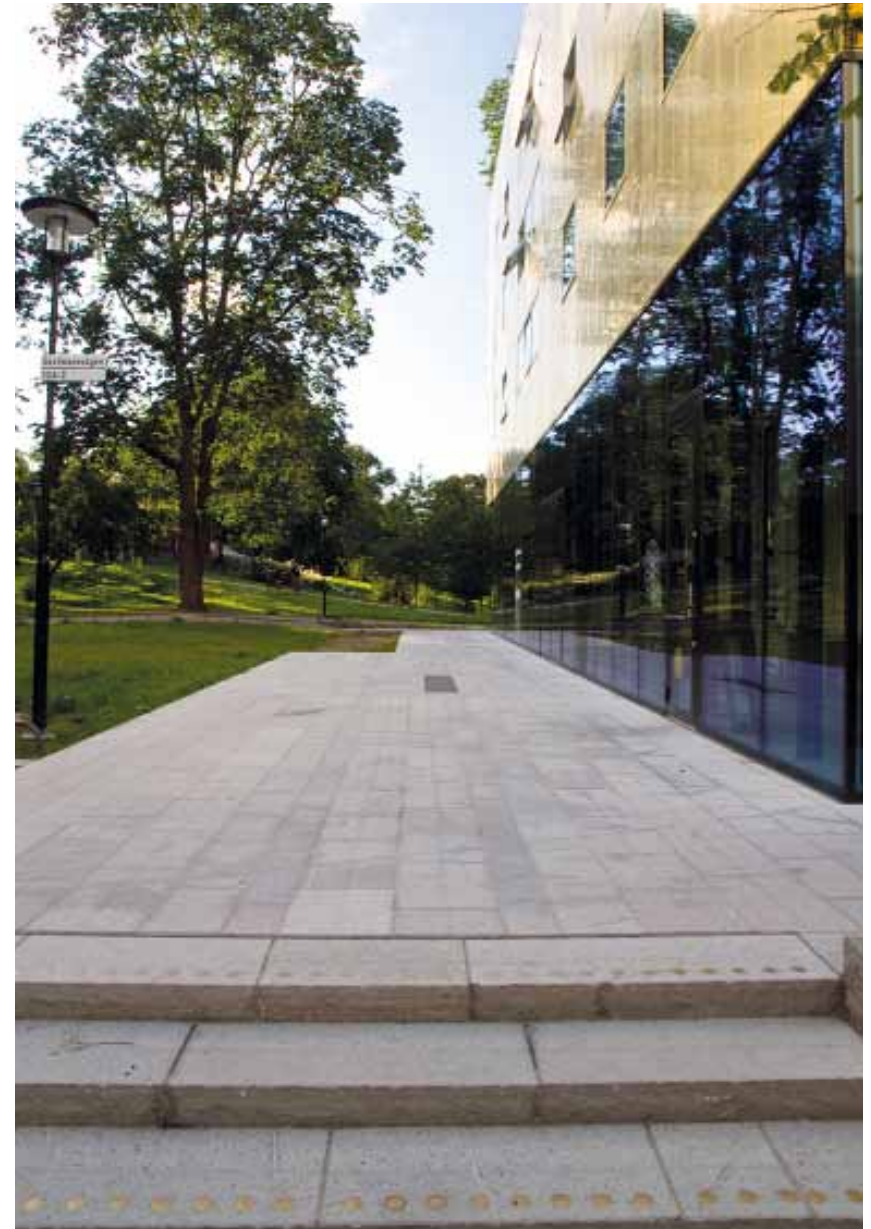
Tillgänglighetsanpassning

Natursten kan formas och bearbetas till anpassade produkter som ger även rörelsehindrade och synskadade möjligheter att komma fram och att orientera sig i rummet. Så kan t.ex. ramper för rullstolsburna byggas av standardprodukter. En enkel anpassning av trappan gör att barnvagnar kan köras och cyklar ledas på ett bra sätt.

Golv kan försees med taktila riktningsplattor, dvs. plattor med ufrästa spår som kan kännas med käppen för de som har mycket nedsatta synförmåga. De taktila plattorna kan göras dekorativa. Funktionen hos dessa kan utvidgas med sten med kontrasterande kulör som underlättar orienteringen för dem med mindre synnedsättning. Trappor kan försees med kontrastmarkering i form av infällda cylindrar eller stavar i avvikande kulör i första och sista steget. Dessa kan också göras i helt avvikande, kontrasterande sten. Sluttande ytor bör utföras med grov bearbetning som flammad, krysshamrad eller hyvlad (kalksten) yta.

Blockstegens kontrastmarkering med infällda cylindrar av mässing är enkel att utföra med hjälp av kärnborrning.

Nästa uppslag: Granittrappan i Malmö Centralstations nya entré har kontrastmarkering i form av infällda cylindrar med avvikande kulör. Anslutande ramper är utförda av samma material.







Falkenbergs järnvägsstation. Kombination av kontrastmarkering med taktil egenfunktion. Den mättade, svarta kulören hos den polerade diabasytan står i kontrast mot spårbottnens frästa, ljusare yta. Effekten förstärks ytterligare av kontrasten mot ytan på den flammade Hallandsgnejsen.



Granit som terminalgolv har höga estetiska och funktionella egenskaper. Golven är dessutom mycket hållbara. I Citytunneln, Malmö har flera kontrasterande naturstenskulörer och bearbetningar använts. Det valda stenmaterialet står bra emot det mycket hårda slitaget.



Nils Ericsonterminalen Göteborgs Centralstation. Tactila spår i kombination med kontrasterande färger på stenen, Röd och Svart Jämtlandskalksten.



Krysshamrad granitramp är en billig lösning för rullväskor och barnvagnar.



Ramp i krysshamrad Bohusgranit, samma som i den 110 år gamla trappan.

Golv

- 91 Slitstarka golv i offentliga miljöer
- 96 Mönster
- 116 Socklar
- 122 Hissgolv och hissomfattningar



Slitstarka golv i offentliga miljöer

Natursten är det naturliga valet för offentliga golvmiljöer. Stengolven kan läggas med mycket smala fogar, 2 mm. Golvytan blir därmed mycket lättstädad. Olika stensorter har olika egenskaper avseende hårdhet, slitagemotstånd och variation i mönstret. Det är viktigt att tänka igenom valet av stensort med hänsyn till användning. Formaten på natursten kan varieras i det oändliga. För ett bra slutresultat bör man noggrant undersöka och överväga stenens format och formatvariation så att den valda stenen tål slitage och påfrestningar på sikt.

Den nya flygterminalen på Arlanda, ritad av KHR arkitekter, är dimensionerad för flera miljoner årsresenärer och byggd med stengolv och trappor av sten som skall tåla slitage och effektiv rengöring/underhåll. Valet föll på normalslipad, gråflammig Ölandskalksten i fallande längder. I trapporna är inlagda kantmarkeringar av mörkare stencirklar.



Stockholms Centralstation är en av de mest trafikerade platserna i Sverige. Stengolvet i stora hallen är lagt 1961 med fallande längder av svensk marmor och Jämtlandskalksten, båda normalslipade. Detta golv kommer att hålla sig funktionellt och fräscht i ytterligare minst 50 år. I den nedre hallen, där golvet är något yngre har man lagt ett rutmönster med kvadratiska plattor av Ekebergsmarmor och tvärgående band av grå Jämtlandskalksten. Där ränderna möts ligger accenter av röd Jämtlandskalksten.



Polerad Hallandsgnejs, hållbar, lättstädad, lämplig för tuff, offentlig toalett.



Systembolaget har använt Ljus Ekebergsmarmor för hållbar, varm, enhetlighet.



Detta polerade granitgolv med 2 mm fogar är från hållbarhets- och rengörings-synpunkt det bästa alternativet, lättstädad med miljövänligt rengöringsmedel. Beprövad granit ger ett nästan outslitligt golv. Bilden är från Madrids flygplats.

Mönster

Ett stengolv karaktäriseras av bl.a. stenmaterial, kulör, bearbetning och format. Även läggningsmönstret har avgörande betydelse för den rumsliga karaktären. Golvets sten kan läggas i avancerade mönster och fungera som en matta i rummet. Geometriska mönster och indelningar ger stora rum en mindre skalupplevelse och kan koncentrera fokus i rummet.

Stengolv som läggs med plattor i olika färg och form inbjuder till mönsterverkan och kan användas för att markera gångvägar och platser. Det breda färgspektrum som natursten erbjuder har i alla tider använts för dekorativa golv, samt fasta och lösa interiördetaljer.

Stenens stora möjligheter till varierande format, olika stensorters kulör och olika bearbetningars uttryck ger en i det närmaste oändlig möjlighet till mönster.

Moderna tillverkningsmetoder som vattenjetskärning, fräsning och blästring gör det möjligt att enkelt överföra skräddarsydda specialmönster från arkitektens dator till stenproducenten för automatiskt utförande.

Antikmuséet i Stockholms slott har rum med olika nyanser av grått, levande genom ljusdagarna och skuggorna i skulpturernas stenarbete. Det rutiga golvet av polerad sten är av vit Carraramarmor och svart kalksten från Belgien. Golvet skapar en rutig matta som sätter in de gråa skulpturerna i ett spänningsrum mellan svart och vitt.





Mönsterlagda golv i Glyptotekets foajé, Köpenhamn av röd och vit marmor.



Slipad brun och grå kalksten och ljus marmor som golv i passage i Malmö.



Traditionellt fiskbensmönster här i kombination av mörkgrå och ljusgrå marmor.



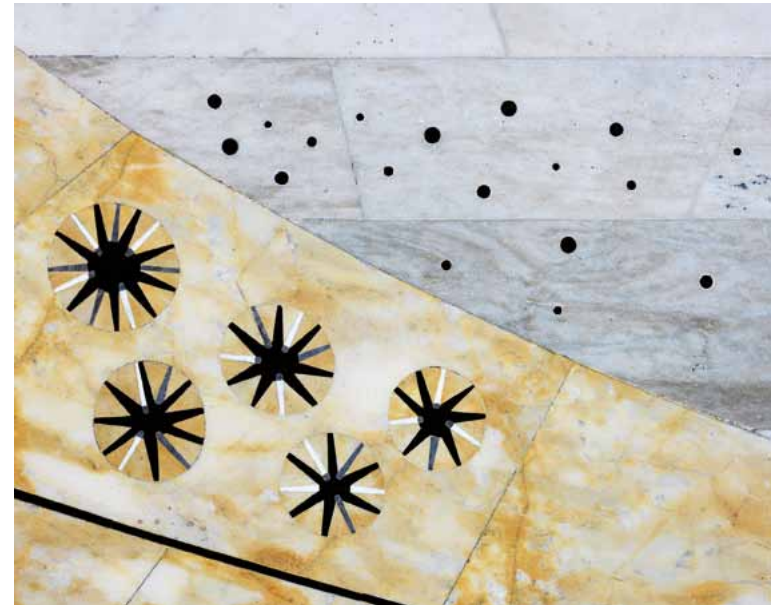
Sexkantiga marmorplattor i svart, rött och olika grå nyanser av marmor.



Vid ombyggnaden av Västergångsgallerian i Stockholm 2003 valdes ljusgrå Norrvangekalksten som ger en ljus och solid karaktär åt rummen. Kalksten vandrar in i butikerna som en entrématta. Golven som alla har olika mönster binds ihop med samma grundfärg i beige med en svag nyans av grönt.



Stenarbetena i Ytongs huvudkontor i Yxhult är en spännande bildvärld av natursten, som tillsammans med teakdörrar, räcken och väggar av Ekebergsmarmor bildar ett modernt allkonstverk. Stenintarsian i entréhallen, som är formgiven av Bengt Blomqvist, visar hur konst kan skapas av marmor. Golvet innehåller 34 olika stensorter. Stenintarsia är en gammal, dekorativ konstform.





Ledsjö kyrka med medeltida ursprung, återbyggdes efter brand med helt ny interiör ritad av Barup & Edström arkitektkontor AB 2010. Koret fick nytt golv av Kinnekullekalksten utformat som en »stenmatta« lagd i två typer av blästrade stenplattor sammansatta till ett geometriskt mönster. Tillsammans med en fritt formad anslutning till omgivande golvyta formas en definierad altarplats.





Ljusgrå, slipad Tossenegrانيت i fallande längder med inslag av svart diabas.



Kalkstensplatta i ett stycke, formad som en matta med mönsterhuggen norrpil.



Kalkstengolv med »Snöflingan«, formgivare Anders Krüger. Biblioteket Vindeln.



VIP-loungen på Arlanda flygplats har golvplattor av narmalhyvlad, grå Ölandssten. Den ger ett mjukt och varmt intryck. Arkitekt Jonas Bohlin.



Genom plattornas utformning kan ett diskret men intressant mönster skapas i samma stensort. Exemplet från Hotell Lysekil har ljus Ekebergsmarmor.



Stora, rektangulära plattor, 500×500 mm, har använts för att skapa en historisk karaktär när NIMB på Tivoli i Köpenhamn restaurerades efter 100 års användning. Bildens golv av kalkstenen Hors har slipad yta och genomgående fogar.



Golvplattorna av finhyvlat, grå Ölandskalksten, format 300×675 mm, med genomgående fogar i båda riktningarna. Detta ger rummet en egen karaktär. Astra-Hässle, Mölndal av Wingårdhs arkitektkontor.



Brännlyckemarmor är en livligt mönstrad sten som i fallande längder materialiserar en skimrande vattenytas vågskvalp. Det är PP Arkitekter som ritat Himlabadet i Sundsvall och gett entrén en välkomnande föraning i valet av stensort.



Ombergkalksten, olika bredder, fallande längder. Kv. Bocken, Stockholm.



Kvadratiska plattor av slipad Kolmårdsmarmor. Genomgående fogar.



Ett vardagsrum med oregelbunden Offerdalskiffer är ovanligt. För att få så här elegant smala fogar krävs mycket tekniskt skicklig montör, som har känsla för mönsterbilden och har tålamod.



Entréer med oregelbunden skiffer är vanliga. Här har fogarna markerats med ljus, bred fog. Kvartsitskiffer, som här Offerdal, är tålig för de påfrestningar entrégolv utsätts för. Den ger också en rustik karaktär som passar entréer.

Socklar

Mot väggar, pelare, kolonner och liknande, avslutas stengolv vanligtvis med socklar. De är en viktig del invid golvet som ger väggen ett skydd vid städning. Därtill täcker socklar den elastiska fogen mellan vägg och golv som alltid måste finnas. Sockeln kan också få en estetisk uppgift i övergången mellan vägg och golv. Socklar kan utformas på många olika sätt, raka, profilerade och som hålkälslistor integrerade i golvplattan.

På Eslövs Medborgarhus möter Ölandstenen den zaponlackerade ekpanelen i form av en hålkälslist.





Sockel, 100 mm hög, av grå Ölandssten, G2, har anpassats till den bärande pelaren genom att delas upp i korta längder som fasetter. Golvet har fallande längder av samma sten, i grå G2, och med tvärgående markering av röd Ölandssten. Västra kyrkan i Hässleholm.



Infällda socklar ger en skarp arkitektonisk verkan. Ölandssten G2.



Rak sockel, 100 mm, av röd Ölandssten samspelar med golvet av samma sten.



Av estetiska och funktionella skäl är denna pelarsockel tjockare i nertill.



Offerdalsskiffer. Sockeln övergår i en slipad bröstning, krönt av en polerad list.



Hög sockel av slipad grön serpentinit ger karaktär åt golvet av samma stensort.

Hissgolv och hissomfattningar

Hissgolv och omfattningar till hissdörrar utsätts i likhet med trappor för stort slitage. Natursten är ett lämpligt material med lång livslängd. I hissar väljer man tunna skivor för att reducera vikten. Dessutom måste konstruktionen vara anpassad till hisskorgens deformationsgränser.

Omfattningar till hissdörrar utsätts för påkörning och nedsmutsning av handflator. Därför bör stenen vara av tåligt material med en ytbearbetning som är lätt att rengöra. Polering ger en sådan yta.

Denna renoverade hiss har fått en anpassad utformning med rektangulära plattor av ljus marmor och svart diabas med slipad bearbetning.





Klassisk, slipad Olandssten G2, i fallande längder.



Golvet av slipad, ljus Ekebergsmarmor med kvadratiske plattor i förband.



Hisskorgens golv av slipad diabas i form av en stor platta omgiven av en fris.



Golvet av slipad, grå kalksten i olika format är anpassat till hissens form.



Flammig Ombergskalksten klär väggar och golv liksom hissfattning i detta rum. Stenens rika variation av rött, brunt och grått har gett en sober färgskala. Kvarteret Bocken, Stockholm, monterad i samband med tillbyggnad 2009.



Odd Fellows hus i Uppsala har hissfattningar av slipad Ölandssten B1 och samma sten på golvet. Elegant och effektivt som skydd för murväggarna. Arkitekt är Wingårdhs.

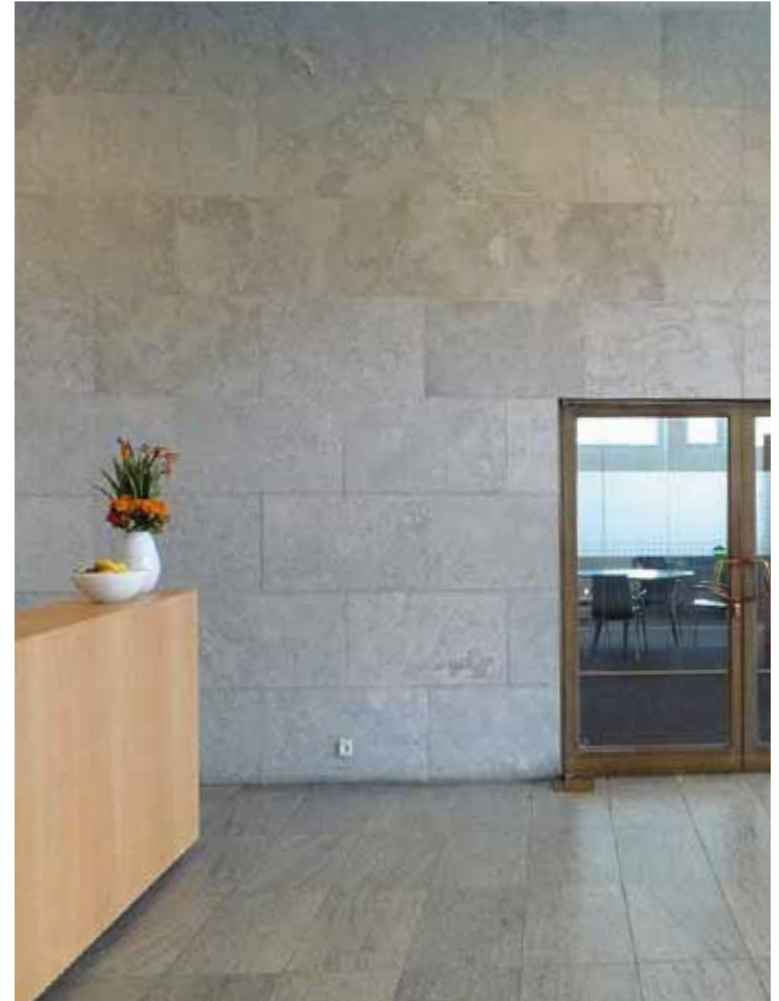
Väggar



Väggar

För väggar inomhus kan i stort sett alla stensorter användas. En polerad stenyta ger ett bra skydd för de delar som utsätts för beröring och kan lätt rengöras. Grövre bearbetningar ger en annan, mustigare karaktär. Natursten ger stora estetiska möjligheter, eftersom i princip alla former kan föreskrivas.

Folksamhuset i Stockholm, uppfört 1958–1959, har väggar beklädda med slipad Ekebergsmarmor. Det är ett mycket omsorgsfullt urval av sten med olika sortering på de olika våningsplanen och med ådringen i samma riktning.



Foajén till arkitekterna Holsts kontorshus från 1956–59 vid Jarmers plats i Köpenhamn är i huvudsak bevarad så som den byggdes med samma typ av marmor från Hove i Norge, som också finns i husets fasad, men i liggande format. Här är pelarna, golvet och väggarna beklädda med den gråtonade stenen som ger kontinuitet och som bidrar till lugn, helhet och ro. I senmodernismens 1950- och 1960-tal var detta utformningssätt en metod att skapa sublimerum med eko av den stora världen i väster.



Västerås Stadshus är ritat av arkitekten Sven Ahlbom. Väggarne är av slipad Ekebergsmarmor. Genom noggrann sortering av mönster har man lyft in stenbrottets karaktäristiska skiftningar i huset. Det blir till ett »naturens« konstverk. Golvet är av svart Jämtlandskalksten. Trappan med steg av Ekebergsmarmor skapar kontrast till den livliga väggbeklädnaden av gnejs från Bohuslän, vilken refererar till byggnadens fasader av denna sten.





Mortenruds kyrka sydöst om Oslo har väggar i staplad skiffer som ger en robust karaktär av klippväggar i det öppna ljusa rummet. Den staplade muren, som ljuset silar igenom, vilar på en stålbalk. Bakom muren står en glasfasad. Arkitekter Jan Olav Jensen och Børre Skodvin.



Kvartsitskiffer från Offerdal i Jämtland bygger rustika rum som för tankarna till gamla byggtraditioner. Här använd i Copperhill Mountain Lodge i Åre. Staplade smala plattor med bräckt framkant som kallmur, klamrad mot bakväggen. Arkitekt Peter Bohlin.



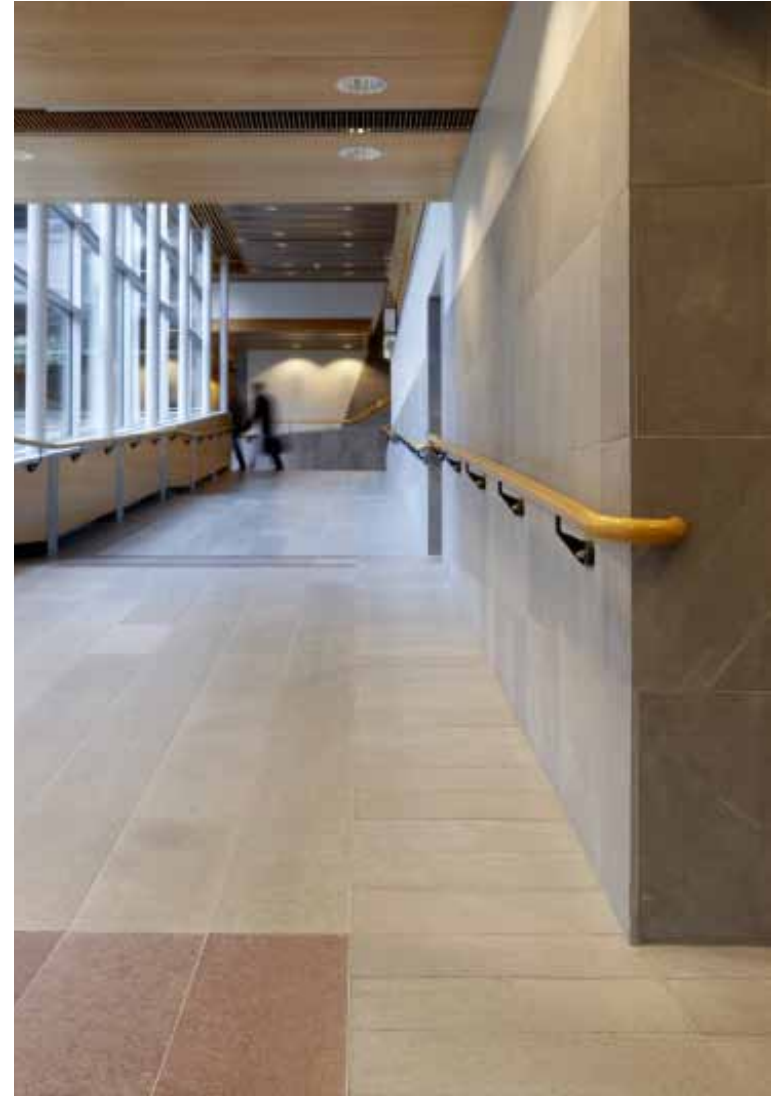
Malmö Central byggdes om 2011 och fick nya entréer. Väggarna bekläddes med plattor av polerad Carraramarmor i format 200×400×10 mm.



Gateaus skapar ett varumärke genom att klä sina butikers fasta inredningen i Carraramarmor. Här vägg och sittbar fönsterbänk.



Denna bild från det stora Astra-komplexet i Mölndal visar väggar av Ölands, G2, som ger ett stabilt, men samtidigt ljust och lätt intryck. Arkitekt är Wingårdhs.



I passagen till den senast byggda flygterminalen på Stockholm Arlanda flygplats av arkitekterna KHR är väggarna beklädda med slipad grå Öland G1. De breda, regelbundet monterade stenslivorna i stora format ger ett strikt, ordnat intryck.



Ingenjörshuset i Stockholm, numera Citykonferensen, är byggt 1960. Interiören präglas av en konsekvent användning av den hållbara Ekebergsmarmorn. Trappor, golv och väggbeklädnader är utförda i olika bearbetningar och format. Här har väggen getts en exklusiv, lågerhuggen yta.



Finslipad marmor i dekorativ mönstersättning som definierar trappans avsats. Formatet och variationen i kulör ger atmosfär, Börshuset i Malmö.

Trappor inomhus

147 Trappor – husets trafikstråk kräver kvalitet

166 Ramper



Trappor – husets trafikstråk kräver kvalitet

Trappor i en byggnad är den yta som utsätts för hårdast slitage. Därför måste stenmaterialet väljas med stor klokskap. Den största påfrestningen ligger på planstegets framkant i gånglinjen. Det innebär att en alltför mjuk sten snabbt får en avrundad kant som kan vara förrädisk ur säkerhetssynpunkt.

Skurlister och socklar är konstruktionsdetaljer som underlättar skötseln av trappan.

Kontrastverkan är viktig för att markera trappans början och slut för den synskadade. Därför bör det första och det sista steget väljas i avvikande kulör eller med en kantmarkering/behuggning som ger kontrast och ökad synlighet. Sådan markering kan också göras med inläggningar av lister eller cylindrar i avvikande färg och/eller stentyp.

Inomhus används för det mesta beklädnadssten monterad i bruk på betongstomme, alternativt på stålstativ som möjliggör fribärande stenskivor. Blocksteg kan också användas inomhus.

Stentrappan i Västerås stadshus ritad av arkitekten Sven Ahlbom har steg av Ekebergsmarmor. Vid trappplanen finns lekfulla inläggningar av svart Jämtlandskalksten.

Nästa uppslag: Malmö Opera, f.d. Malmö stadsteater har sin trappa i slipad Ekebergsmarmor. Den är helt intakt sedan 1943, då huset byggdes. Byggnaden, som ritades av Erik Lallerstedt och David Heldén i samverkan med Sigurd Lewerentz har ett monumentalt formspråk med klassicistiska drag.

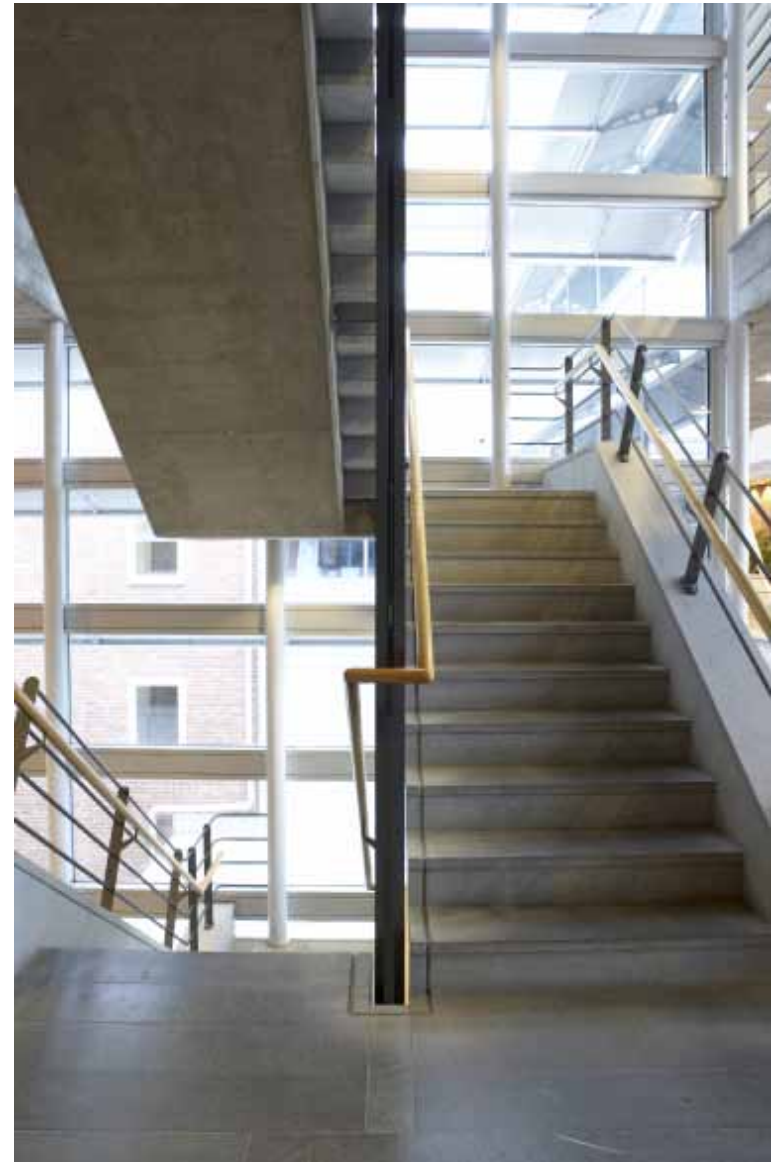




Genom nybyggnaden på Ny Carlsberg Glyptotek i Köpenhamn, 1996, skapade Henning Larsens arkitektkontor ett magiskt mellanrum. Ljusspelet i denna korridor med »åsnetrappa« av blocksteg i ljus, finslipad Carraramarmor har en intensiv briljans. Rummets överljus ger en stark vertikalitet, som förstärks av de massiva väggytorna med sina två helt olika glansvärden, den gamla i grov infärgad puts och den nya med polerad yta av stucco lustro. Det är skuggspelet i det ljusa rummet som lyfter fram trappans steg och gör dem läsbara som en stillsam, värdig vandring för var och en.



Ölandssten G1 med slipad yta ger karaktär till detta golv på Odd Fellow i Uppsala. Ritat av Arkitektjänst AB.



På Astra Hässle i Mölndal har vi denna trappa med steg av Ölandssten, Grå G2 med finhyvlad yta, Wingårdhs Arkitektbyrå.



»Kuggen« på Göteborgs campus Lindholmen har en huvudtrappa i finhyvlad Ölandssten Grå G2 med lågerhuggen framkant på planstegen. Skurspåret vid stegänden underlättar städningen eftersom man slipper rinnmärken i den öppna trappgaveln.



Trappan av hyvlad Ölandssten Grå G2 ger ett ljust intryck. Den ingår i den avmätta, neutrala färgskala som Wingårdhs valt i sin utformning av interiören på Astra Hässle i Mölndal. Trappans räcke följer ledstångens lutning och slutar med ett stenfundament i samma lutning.



Ninb Hotel vid Tivoli, Köpenhamn. Vid renoveringen 2008 blev materialvalet för golv och trappor till stor del Ölandskalksten, som t.ex. denna trappa med Hors. I kombination med räcke i rostfritt stål blir arkitekturen skarpt och avmätt.



Louisiana Museum för Modern Konst i Humlebæk norr om Köpenhamn har en svängd trappa av slipad Carraramarmor med infrästa mässingslister, som ger kontrastverkan och fungerar som halkskydd.



Trappor inbjuder till detaljutformning för att klara praktiska och estetiska aspekter. Bilden visar hur ledteknik gör det möjligt att integrera små armaturer i trappans sättsteg och skapa en fin feststämning. Trappan med belysningen har konvexa steg av Carraramarmor. Hilton Stockholm Slussen.



Teknikum i Växjö har en ovanligt graciös trappa med sten av slipad Ölandssten, Grå G1.



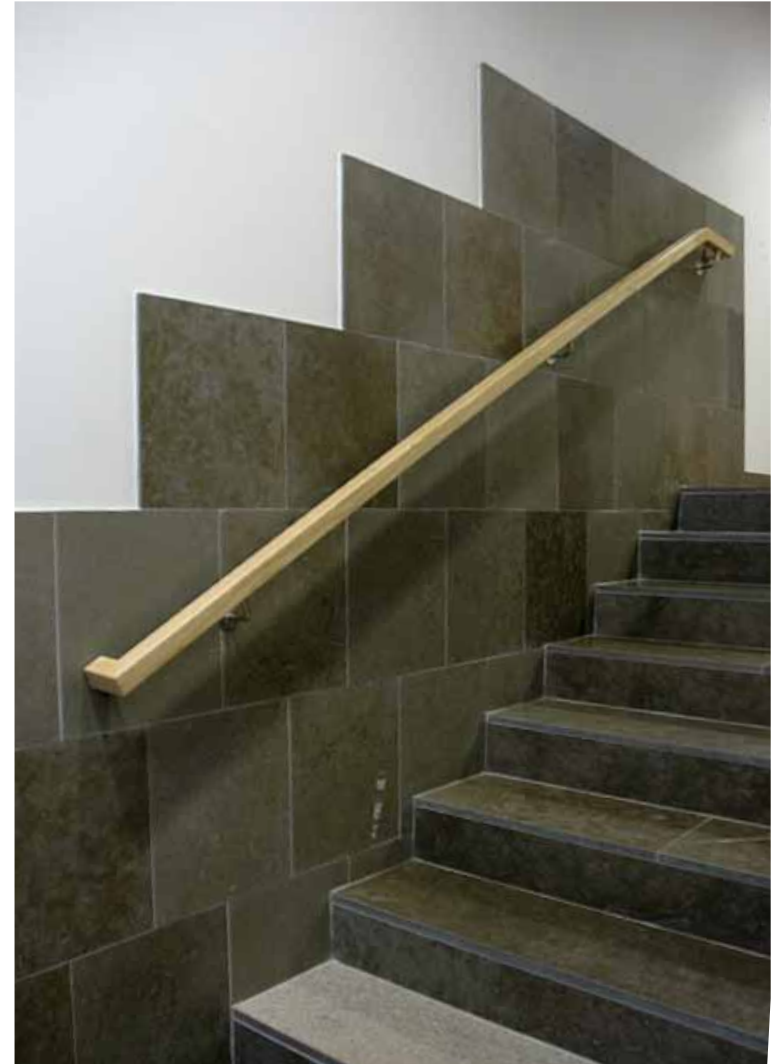
Trappsteg av slipad Olandsten G1 monterad på en stalkonstruktion. Trappans utformning signalerar det första steget med Carraramarmor i avvikande färg. Göteborgs Centralstation.



Svensk Kolmårdsmarmor i olika gröna toner var ett vanligt material i trappor och golv i mitten av 1950-talet, som t.ex. denna fribärande trappa med slipade steg, 50 mm tjocka. Starkas huvudkontor i Kristianstad.



Denna svängda trappa av slipad, ljus Ekebergsmarmor har en sockel, uppdelad i stavar för att stenen skall följa den rundade formen, s.k. fasettlösning. Ingenjörshuset i Stockholm, nu Citykonferensen, byggt 1960. Här finner man en konsekvent användning av den hållbara Ekebergsmarmorn. Den återkommer i trappor, golv och väggbeklädnader med olika bearbetningar och format.



Sockeln av slipad, flammig Ombergskalksten har blivit cirka 1,5 m hög. Första och sista steget har markerats med hyvlad yta på samma sten.

Nästa uppslag: Trappa i slipad Ekebergsmarmor, 1957, Medborgarhuset Eslöv. Endast kompletterad med kontrastmarkering i form av infällda diabascylindrar.



Ramper

För tillgänglighetsanpassning av byggnader för rullstolsburna personer bygger vi ramper. Behovet av sådana lösningar ökar. Sten ger stora möjligheter bl.a. genom att ytan kan ges en grövare ytbearbetning med god halksäkerhet. Ett lutande golv måste ha god friktion och då finns stora möjligheter med flammning och krysshamring. För kalksten kan man även välja hyvling och för skiffer klovyta. Sågade spår kan man göra både på nya och befintliga golvtytor.

Ingenjörshuset i Stockholm, nuvarande Citykonferensen från 1960 är känt för sin konsekventa användning av Ekebergsmarmor. Vi finner den i ramper inomhus där halksäkerheten ordnats med spårsågade plattor i snedställt mönster. För att få kontrastverkan har även band av brun kalksten lagts in.





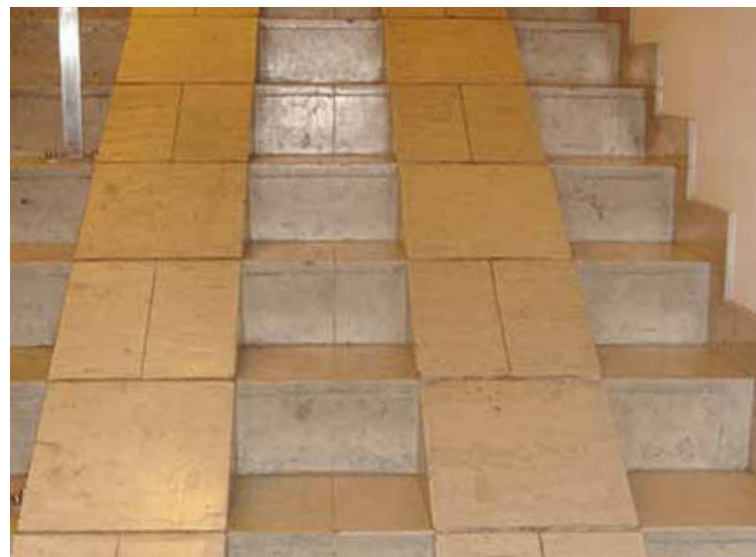
Citykonferensens entré. Spårsågad granit som skrapgaller, skurspår i mitten.



Ramp av hyvlad Ölandssten G1 bredvid trappa med kontrastmarkeringar.



Ramp i Spa-anläggning. Offerdalsskiffer med klovyta ger gott halkmotstånd.



Ramp, i efterhand kompletterad trappa vid Medborgarplatsen, Stockholm.

Inredning

- 173 Inredningar av sten; estetiska, funktionella, hållbara
- 180 Fönsterbänkar och nischer
- 186 Eldstäder
- 192 Badrum och andra våtrum



Inredningar av sten; estetiska, funktionella, hållbara

Natursten är väl lämpat för olika slags inredningar såväl i offentlig som privat miljö. Mängden stensorter och alla dess ytbearbetningar ger stora variationamöjligheter.

I Eslövs medborgarhus från 1950 skapade arkitekt Hans Asplund ett allkonstverk genom att utnyttja arkitekturens grundelement. Denna kolonn är utförd i lågerhuggen Ekebergsmarmor. En del av kolonnen är denna dricksfontän, utförd med slipad yta. Över och under dricksfontänen har två cylindrar markerats genom tandhuggen ytbearbetning som dekoration.



Konditoriet Gateau har skapat ett varumärke genom att i alla sina butiker klä hela sin fasta inredning med Carraramarmor. Den italienska marmorn har neutrala färgtonerna i olika nyanser av grått. Diskar, väggar, hyllor, sittbänkar och golv av stora kvadratiska skivor i samma marmor bildar en frisk, elegant, helhet. Arkitekter Tham & Videgård.





Entrédiskan till advokatbyrån Mannheim & Swartlings nya kontor i Stockholm, ritad av Strategisk Arkitektur, har en front av tunn, bakgrundsbelyst Ekebergsmarmor. Den får karaktären av en drapering av alabaster. Väggarnas blonda körsbärspaneler har hörnsconingar av ljus Ekebergsmarmor.





Altaret i Wärmö kapell i Karlskrona, av konstnär Jose Scott, 1966, har utförts som ett bord monterat på korsställda skivor. Bordskivan är av massiv, polerad röd Ölandskalksten. Kantsidorna är krysständade och kontrasterar mot den polerade ytan. Bården har symboliska motiv med polerad yta. Underredet har slipad ytbearbetning, vilket ger ljusa, matta ytor på de bärande elementen.

Fönsterbänkar och nischer

Natursten är kanske det vanligaste materialet till fönsterbänkar. Ofta består de av marmor eller kalksten, som ger stora möjligheter att variera kulör och textur. Marmor och kalksten är dock känsliga för sura ämnen som vin, citron och sura rengöringsmedel. Hållfastheten påverkas inte men ytan kan bli matt och missfärgad. Granit är mycket motståndskraftig. I mera utsatta miljöer är detta ett klokt stenväl.

I Maria Kapell, Skara finner vi detta avställningsbord, en nisch fylld av ett block med en vacker lågerhuggen kantsida och grovhyvlad översida i kalksten från lokala Kinnekulle. Den stenen har använts i olika sublimes behugningar för utsmyckning samt i golv för att ge den lågmälda gråa kulören en vacker livfullhet.





Fönsterbänken av ådrig gnejs har utförts med finslipad yta. Bänken är delad för att släppa upp radiatorvärmen.



I Ingenjörshuset i Stockholm, nuvarande Citykonferensen, gäller den konsekventa användningen av Ekebergsmarmor även fönsterbänkarna, finslipad yta.



Slipad Kappelhamnskalksten som fönsterbänkar i Hotell 1, Visby.



Marie Kapell, Skara. Fönsterbänk i hyvlad Kinnekullekalksten ger sakral karaktär.



Finslipad Norrvangekalksten i den djupa fönstersmygen, Gåsemora Gärd, Fårö.



Fönsterbänk av kalksten, 40 mm tjock, med omsorgsfullt profilerad framsida.

Eldstäder

Natursten användes ursprungligen för att begränsa elden till nyttiga och värmande uppgifter.

Under en period var öppna spisar en inredningsdetalj för trivsel. Numera kombinerar man spisens värmande funktion och dess mysfaktor. Olika sätt har utvecklats för att magasinera värmen.

Täljsten är den enda stentypen som kan tåla hettan i själva eldstaden. Andra stentyper kan utgöra spisens grundkonstruktion och fungera som beklädnad.

Villa Sterin är i sin helhet en byggnad som materialiserar stengrottans egenart. Här är skiffer använt för både väggar, stenmurar, skorstenar och den öppna spisen samt till yttertaket.





Kvartsitskiffer från Offerdal i Jämtland ger rustika rum som för tankarna till gamla byggtiditioner. Här använd som kallmur av staplade, smala plattor med bräckt framkant. Copperhill Mountain Lodge, Åre. Spisen är en del av väggen. Arkitekt Peter Bohlin.



I Villa Adrianzon på norra Öland har rustika spisar och golv utformats i den lokala kalkstenen. Golvet är av hyvlad Öland Grå G1. Spisarna är utförda med staplad, klippt sten med indragna fogar. Den rustika brottytan ger interiören en lokal, historisk prägel.



Villa Nilsson, Fårö. Vackert ornamenterad spis i Norrvangekalksten.



Denna öppna spis har kanaler likt en kakelugn som ger en värme som lagras i den tunga stenmassan och en strålningsvärme via den stålkonstruktion som syns på framsidan. Det är ett nytt sätt att använda traditionell kunskap.

Badrum och andra våtrum

Natursten har sin givna plats i våtrum, badrum, Spa och andra badanläggningar. Användningen har på senare år ökat markant. Utformning och val av stensort blir allt mer välstuderade.

Vattentät beklädnad på golv och väggar i våtrum ställer stora krav på underlag, stenmaterial, fästmaterial och utförande. Det är viktigt att anlita våtrumscertifierade hantverkare vid stenmontering i dusch, bad och spa. Givetvis måste stenmaterialet vara lämpligt för våtrumsmiljön varför kontroll ska göras med leverantören, att materialet lämpar sig för denna miljö.

Ofta bekläds väggarna och golven med 10–15 mm tjocka plattor med ytor mindre än 0,2 m² t.ex. ca 30×30 cm. Här finns stora möjligheter till format och mönsterval. Dessa plattor monteras i fastmassa. Vill man fullt ut utnyttja stenens unika, exklusiva möjligheter kan man välja mönster ur en stor skiva upp till maximalt 2×3 m, men även mindre format är effektfulla. Det är också möjligt, men dyrt att montera hela väggar i det formatet, vilket kräver kunskap hos leverantör och montör. Tjockleken på en sådan skiva är vanligen 20 mm. Det som begränsar skivornas storlek är ofta möjligheten att få in skivan i huset och i rummet. Effektfullt är så kallade »open book« där mönstret på en skiva möter detsamma spegelvänt hos en annan. De är då sågade ur ett block med genomgående mönster, där baksidan av den ena sidan monteras bredvid framsidan av den andra.

Duschrummets golv är speciellt utsatt, eftersom plattorna är ständigt våta. Ofta hinner inte golven torka upp. Välj därför plattor med omsorg, gärna silikatsten (granitliknande) eller de kalkstens- och marmorsorter som tål denna miljö. Svensk stenindustri ger vägledning om vad som gäller för svensk sten. Även fästmassan måste vara anpassad till stensorten och den fuktiga miljön.

Detta badrum har en italiensk marmorskiva, Bardiglio nuvolato, i formatet 304×170×2 cm och är monterad på en sockel av samma sten, ca 40 cm hög. Sockeln som skjuter ut från väggen avslutas med en kantslipning. Den stora stenskivan på drygt 300 kg är punktlimmad och låst med två gavelsidor i formatet 170×100 cm. Stenformatet med färgnyanser i grisaille, d.v.s. grått i grått ger en sublim bakgrund och kontrast till badkarets mjuka rundning.





Detta badrum har skivor av sten i vägghöga format av travertin. Stenen är till naturen ljusgul till honungsfärgad och porös, med håligheter. När den klär duschväggar är det därför bäst att försegla håligheterna med en infärgad, vattentät massa. I denna dusch finns små nischer för tvål och schampo.



Badrumsbänken och stänkskyddet på Hindsgavl slottshotell är av normalslipad Norrvangekalksten, Samma sten finns diamantslipad på golven i anläggningen.



Kvartsitskiffern Offerdal är ett utomordentligt lämpligt material för duschrum. Den tål det tuffa golvklimatet och stenens klovyta ger bra halkskydd. Det oregelbundna formatet kräver dock god yrkesskicklighet av montören. På väggarna sitter regelbundna 10 mm tjocka plattor med slipad yta av samma sten.



Granitliknade stentyper, silikatstenar, som i detta fall Hallandsgnejs är utmärkta för duschrum. Här har väggarna en polerad ytbearbetning och golvet plattor med flammad yta. Stenen är relativt okänslig för de flesta medel som finns i ett duschrum.



Vid restaurering av en bostadsrättslägenhet i ett hus från 1899 med höga kulturvärden inreddes badrummet i klassik stil men med modern naturstensdesign. På väggarna sitter hela, 20 mm tjocka marmorskivor. Marmorns naturliga mönster ger en rogivande »stengobeläng«. Kranar, blandare, duschutrustning etc. är inbyggda bakom marmorskivor. Längs taket går en hålkälslist av marmor.



I spa-anläggningar är Offerdalskiffer ett lämpligt och populärt material. Det ger en rustik karaktär. Här har bastuavdelningen väggar av bräckt skiffer och golvet oregelbundna plattor med klovyta. Kaminen står på ett fundament, beklätt med regelbundna plattor med klovyta. Själva kaminen är av täljsten, en mjuk sten från östra Jämtland, som bevarar värmen och låter den stråla från kaminen. I relaxavdelningen utgörs golvet av skiffer; halksäkert med klovyta. Det bidrar också till rummets naturliga, avspända atmosfär.

204 Natursten som bygg- och anläggningsmaterial

206 En konstruktions värde i förhållande till kostnad

208 Stenyper och ytbearbetning

Natursten som bygg- och anläggningsmaterial

Här följer en mycket kortfattad och schematisk teknisk beskrivning.

När natursten används för bygg- och anläggningsändamål, måste den betraktas och bedömas som just ett bygg- eller anläggningsmaterial. Det är materialets egenskaper som är viktiga, medan den geologiska bildningsprocessen är av sekundär betydelse. Natursten är inget entydigt begrepp. Det indelas i stentyper med vitt skilda egenskaper som bestäms av ingående huvudmineral och stenens bildningssätt. Inom varje stentyp finns olika stensorter, som ofta benämns efter brytningsorten, och bestäms av karaktären hos samtliga ingående mineral samt hur dessa är sammanfogade. Granit är en stentyp medan Vångagranit är en stensort. Valet av stensort baseras på stenens estetiska och tekniska egenskaper, men givetvis också pris.

Tekniskt sett måste stenmaterialet bedömas bl.a. utifrån:

- Beständighet mot kemisk påverkan
- Beständighet mot mekanisk påverkan
- Fysikaliska egenskaper såsom vattenabsorption
- Hållfasthet, sprödhet
- Bearbetningsbarhet

Förenklat leder detta ur teknisk synpunkt till följande huvudgrupper:

Granitliknade stentyper = Silikatsten

är uppbyggda av silikatmineral med en SiO_2 -del. Dessa är hårda med god mekanisk och kemisk beständighet. Inom stenbranschen kallas dessa för enkelhets skull granit.

Kalksten/marmor = Karbonatsten

Dessa är uppbyggda av karbonatmineral med en CO_3 -del. Stentyperna i denna grupp är mjuka och påverkas av sura medel. Många stensorter i denna grupp påverkas också av tösalt.

Skifferar

Skiffergruppens stentyper består av silikatmineral vanligen med god kemisk beständighet, men med varierande hårdhet. Skifferarna har tydliga klyvplan, så kallade klov, och skiljer sig därigenom från övrig silikatsten. Kvartsitskiffern är i många avseende granitliknande. Lerskifferar är mjukare än kvartsitskifferar.

Sandstenar

Sandstenar är mycket porösa med hög vattenabsorption och smutsas därför lätt. De är sedimentära och består huvudsakligen av kvarts.

GRANITLIKNADE STENTYPER = SILIKATSTENAR

Består av silikatmineral (SiO_2 -del) hårda med god mekanisk och kemisk beständighet.

STENTYP, exempel	HUVUDMINERAL	STRUKTUR	BILDNINGSSÄTT
Granit	kvarts, fältspat, glimmer	massformig, fin- medelkornig	magmatisk
Gnejs	kvarts, fältspat, glimmer	ådrig, fin- medelkornig	omvandlad granit
Diabas	fältspat, pyroxen, glimmer	massformig, finkornig	magmatisk
Kvartsit	kvarts	bandformig, finkornig	omvandlad sandsten
Kvartsitskiffer	kvarts, fältspat, glimmer	skiffrig med klov, finkornig,	omvandlad lerskiffer
Labrador, Gabbro	fältspat, pyroxen, glimmer	massformig, grovkornig	magmatisk

KALKSTEN/MARMOR = KARBONATSTENAR

Består av karbonatmineral (CO_3 -del) mjuka och påverkas av sura medel, vissa stensorter i denna grupp påverkas också av tösalt.

STENTYP, exempel	HUVUDMINERAL	STRUKTUR	BILDNINGSSÄTT
Kalksten	kalkspat	lagrad med klov, finkornig	sedimentär
Marmor	kalkspat, dolomit	massformig, finkornig	omvandlad kalksten

En konstruktions värde i förhållande till kostnad

Vid bedömning av värdet och nyttan av olika delar i en byggnad eller anläggning är det viktigt att man beaktar kombinationen av konstruktionens funktion, hållbarhet och estetik/skönhet. För att en konstruktion ska vara motiverad måste dess totala nytta/värde överstiga kostnad/resursförbrukning under konstruktionens livscykelkostnad, d.v.s. kostnaden för material, produktion, transport, montering och underhåll. Den slås ut över konstruktionens hela livslängd och bör uttryckas dels som pengar, dels som miljöbelastning. Problemet är att finna ett gemensamt mått för de olika parametrarna. Hur mäter/värderar man t.ex. estetik?

Balans mellan hållbarhet, funktion och estetik/skönhet bör beaktas. I vissa situationer kan någon egenskap väga tyngre, så t.ex. kan funktionen och livslängden/hållfastheten hos en kantsten vara överordnade estetiken till en viss gräns. I andra fall kan uttrycket hos en konstruktionsdetalj vara viktig för det estetiska värdet i ett större objekt, t.ex. en entrétrappa med tydliga kopplingar till byggnaden i övrigt. Dock gäller att med otillfredsställande funktion och kort livslängd saknar konstruktionen helt värde.

Natursten har stor potential avseende såväl estetik som funktion och hållbarhet. Med lämpligt val av material och utformning kan värdet/nyttan bli väsentligt större än livscykelkostnaden.

För en och samma funktion kan kostnaden för en konstruktionsdetalj i natursten variera stort. I denna bok visas därför ett antal exempel på olika konstruktionslösningar utan att några kostnader för dem redovisas. Vissa har låg tillverkningskostnad andra har högre. För att kunna bedöma möjligheten att använda exemplen från boken i andra objekt är det troligt att kostnaderna måste beaktas. Vissa exempel är inte helt kostnadseffektiva. Den totala investeringskostnaden för en naturstenskonstruktion består av följande delar:

Material

Brytningskostnad och transport.

Bearbetning

Olika stensorter har olika förutsättningar för bearbetning, såsom hårdhet, bearbetningsbarhet.

Formen

Sten låter sig bearbetas olika enkelt till tänkta former beroende på materialets egenskaper. Vissa former kan bli förvånansvärt billiga, t.ex. en cylinder blir relativt billig, medan en konisk form kräver annan tillverkningsprocess och blir dyrare. Ett samtal med ett stenhuggeri innan den slutliga formen fastställs rekommenderas.

Monteringskostnad

Monteringen är en ofta en betydande del av investeringskostnaden. Den beror till stor del på konstruktionen av anläggningen. Konstruktionen, monteringsanvisningar och monterings utförande påverkar i stor utsträckning det slutliga resultatet.

Underhållskostnad

I den totala kostnaden ingår även underhållskostnaden. Denna kan bl.a. bero på stenmaterialets motståndskraft mot påverkan, ytbearbetning och form.

För närmare kostnadsuppskattning av en viss konstruktion kan Sveriges Stenindustriförbund eller något av dess medlemsföretag kontaktas. Se www.sten.se.

Sten typer och ytbearbetning

Här beskrivs några av de vanligaste stensorterna och deras ytbearbetning. För ytterligare information se Stenhandboken, Stenkartoteket och www.sten.se

I avsnittet Sten typer är samtliga avbildade med polerad bearbetning. I det efterföljande avsnittet Ytbearbetning avbildas stenarna med övriga vanliga ytbearbetningar.

En bild ger endast en ungefärlig uppfattning om stenens estetiska egenskaper. För att få rätt uppfattning om stenens kulör, textur, struktur och ytbearbetning måste man kommunicera med prover med aktuell ytbearbetning

Polerad yta utgår ifrån en sågad eller ibland fräst yta, som bearbetas med slipsegment i steg med allt finare slipkorn, olika slipgrader, där det sista steget har mycket finkornigt slipsegment. Ytan blir spegelblank. Kemiska slipmedel har inte tillsatts. Dock förekommer att vissa stenkvaliteter behöver behandlas med kemiska tillsatser.



Granit polerad

Silikatsten, hård med god mekanisk och kemisk beständighet huvudsakligen uppbyggd av silikatmineralen kvarts, fältspat och glimmer. Magmatisk, massformig med fin- medelkornig, ibland grovkornig struktur.



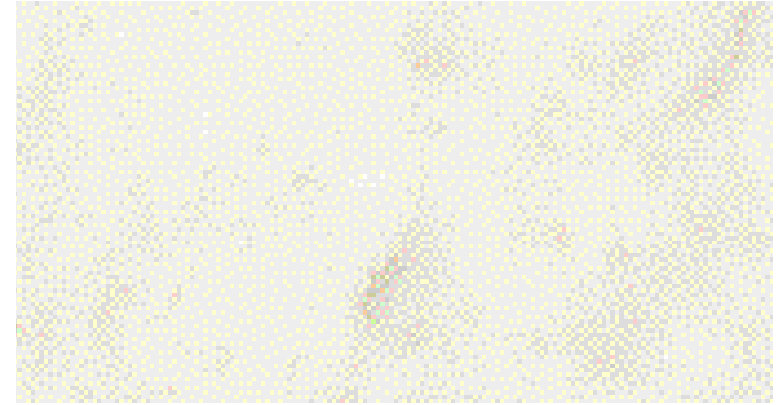
Diabas polerad

Granitliknade stentyp, silikatsten, hård med god mekanisk och kemisk beständighet huvudsakligen uppbyggd av silikatmineralen fältspat, pyroxen, glimmer. Magmatisk, massformig med finkornig struktur. Har extremt låg vattenabsorption.



Gnejs polerad

Granitliknade stentyp, silikatsten, hård med god mekanisk och kemisk beständighet huvudsakligen uppbyggd av silikatmineralen kvarts, fältspat och glimmer. Omvandlad granit, ådrig med fin- till medelkornig struktur.



Marmor polerad

Karbonatsten uppbyggd oftast av mineralen kalkspat och dolomit. Andra mineral kan förekomma. Begränsad mekanisk beständighet, påverkas av sura medel. De svenska marmorsorterna tål salt. Omvandlad från ursprungsmaterialet kalksten. Kristallin och finkornig struktur ofta med inslag av grön serpentin.



Kvartsit polerad

Granitliknande stentyp, silikatsten, hård med mycket god mekanisk och kemisk beständighet huvudsakligen uppbyggd av silikatmineralet kvarts. Omvandlad sandsten, bandformig, finkornig.



Kalksten

Karbonatsten uppbyggd av mineralet kalkspat. Begränsad mekanisk beständighet, påverkas av sura medel. Flertalet kalkstenssorter är också känsliga för saltkristallisation bl.a. tösalt. Sedimentär, skiktad, tät och finkornig struktur ofta med vissa inslag av lerklov.



Slipad yta på granit

utgår ifrån en sågad eller ibland fräst yta som bearbetas med slipsegment i steg med allt finare slipkorn, olika slipgrader. Ytan blir slät men inte spegelblank. Kemiska slipmedel har inte tillsatts. Alla stensorter kan slipas. Polerad yta är slipad yta som polerats till speglande med mycket finkorniga segment eller filt med löst polermedel.



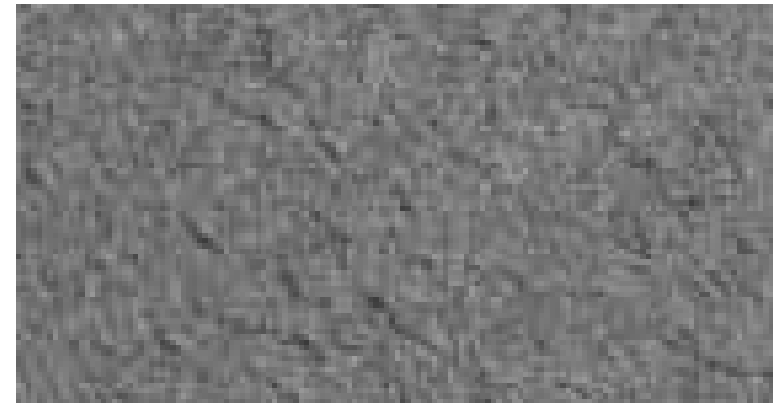
Krysshamrad yta på granit

utförs på alla stentyper utom skiffer. Den karaktäristiska knottrigheten åstadkoms av ett verktyg med hårdmetalltänder i en tryckluftsmaskin. Kan utföras med olika grader, 1 (grövtst)–5 (finast), som bestäms av avståndet mellan tänderna. För byggnadsändamål är grad 3 vanligast.



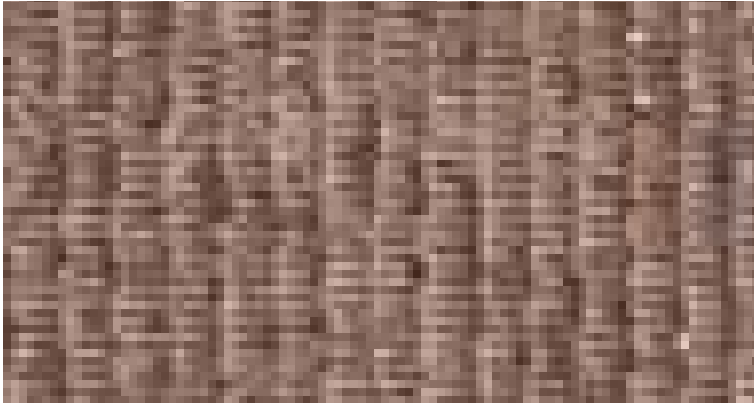
Flammad yta på granit

kan utföras på de flesta stentyper utom skiffer och marmor. Genom att upphetta den sågade eller frästa stenyten med en gaslåga avspjälkas kristallerna längs korngränserna genom temperaturchock. Ytan får karaktären av en rå yta men med kontrollerad form. Ytans utseende beror på bl.a. på kristallernas storlek.



Klovyta

Klovyta är benämning på den obearbetade, råa yta som erhålls när vissa stentyper med utpräglade klov, klyvplan, kilas längs dessa. Förekommer hos bl.a. skiffer och kalksten. Bilden visar kvartsitskiffer, som är en granitliknande stentyp, silikatsten, hård med goda kemiska och mekaniska egenskaper



Tandhuggen yta på kalksten

är en gammal bearbetning som utförs för hand med klubba och meisel på kalksten, marmor och sandsten. Användes för dekorationer och synliga kantsidor.



Hyvrad yta på kalksten

utgår från sågad yta, som genom att ett hyveljärn skrapar stenen, får karaktär med utspjälkningar. Utförs endast på kalksten. Det finns olika hyvlingsgrader.



Diamatfräst kalksten

utförs som första steg vid slipningen. Slipränder syns efter slipklossarna. Ytan får en ljus nyans.



Inblästring av figurer och text

är ett enkelt och billigt sätt att skapa budskap i stenen. Först skärs text, eller figur får en ljus nyans. ut i en speciell gummitejp varefter inblästring sker med speciell blästersand.

© foto Christer Kjellén: 4, 6, 8, 9 ö, 9 n, 10, 11, 22, 24 ö, 24 n, 25, 27, 28, 38, 39, 42, 43, 46 n, 56 öh, 63, 67, 68, 69, 70, 71 ö, 71 n, 78 ö, 84, 86, 92, 100, 101 ö, 101 n, 110, 112, 113 ö, 121 ö, 126, 136, 156, 158, 163, 176, 177 ö, 177 n, 181, 184 ö, 184 n, 185 ö, 189, 190, 191, 194, 195. Kurt Johansson: 15, 26, 30, 31 ö, 31 n, 32, 33 ö, 33 n, 50 nv, 50 nh, 51, 54, 55 n, 56 nv, 56 nh, 57 ö, 59, 60 öv, 60 nv, 60 nh, 61, 72 ö, 72 n, 73 ö, 79, 87 ö, 87 n, 94 n, 95, 98 n, 109, 113 n, 118, 120, 121 n, 124 ö, 124 n, 125 ö, 125 n, 142, 143, 149, 157, 160, 162, 168 ö, 169 n, 178, 179 ö, 179 n. Patrik Lindell: 16, 17 ö, 17 n, 18 ö, 18 n, 19, 20 ö, 20 n, 21, 34, 35, 75, 76, 97, 102, 103 ö, 103 n, 117, 130, 134, 135, 137, 146, 188. Mats Edström: 40 ö, 40 n, 41, 44, 45, 49, 50 öv, 50 öv, 53, 55 ö, 56 öv, 60 öh, 93, 98 ö, 99 ö, 99 n, 107 ö, 132 ö, 132 n, 133, 150, 151, 172, 175, 185 n, 193. Naturstenskompagniet: 23, 90, 107 n, 108, 111, 127, 140, 141, 152, 153, 155 ö, 155 n, 159, 182, 197. Robert Stange: 81, 82, 85 ö, 85 n, 119 ö, 138, 139, 154, 174 ö, 174 n, 198, 199. Minera Sverige: 114, 115, 169 ö, 187, 196, 200, 201. Jonny Ek: 57 n, 77 ö, 94 ö, 119 n, 168 n. Emmaboda Granit: 46 öv, 46 öh, 77 n. Det Kongelige Bibliotek: 36 ö, 36 n, 37. Åke E:son Lindman: 104 ö, 104 n, 105, 165. Lars Lundborg: 29. Bent Hössung: 78 n. Marmor & Granit: 73 n. Ann-Britt Sörensen: 167. Åmans Hissar: 123. Jan Pettersson: 161.

