

# 7 TRAPPOR



## 7.0 INLEDNING

Råkilade steg direkt i en sluttning eller formatskurva steg till en villatrappa - med naturstenen går det att skapa trappor av varierande form och funktion. Med rätt val av material och monteringsmetod får man trappor med lång livslängd, som åldras vackert.

## 7.1 MATERIALVAL OCH YTBEARBETNINGAR

För val av material och ytbearbetning gäller samma principer som för hållar. Se avsnitt 4.1. För botten- och översteg kan med fördel väljas sten med avvikande kulör eller ytbearbetning. Även kontrastmarkering av annat material med avvikande färg kan fällas in i steg med krysshamrad eller flammad yta eller klovyta.

### 7.1.1 Granit

Granit är ett tåligt material som tål de flesta påfrestningar som förekommer i utemiljön och är därför ett lämpligt material till de flesta typer av trappor.

### Råkilade blocksteg

Blocksteg av granit tillverkas i varierande utföranden: (Se även tabell 7.1)

Helt *råkilade* blocksteg används ofta som terrängtrappor ute i naturen.

Synliga ytor utförs råkilade med max 25 mm knölar, med tillsatta raka kanter och utan märken efter kilhål.

Undersidan utförs råkilad med max 50 mm knölar, alternativt sågad.

Baksida är råkilad, alternativt sågad. Översteg tillverkas med tillsatt, rak bakkant.

Kortändar kan ha tre alternativa utföranden. Halvt diagonalt synliga, helt synliga eller fogändar. Synliga ytor är råkilade.

### Krysshamrade eller flammade blocksteg

*Flammade* och *krysshamrade* blocksteg finns i två utföranden. Det vanligaste är steg med krysshamrad eller flammad ovansida och råkilad framsida, där framsidan bevarar känslan av natursten. Det andra alternativet är att även framsidan utförs krysshamrad eller flammad.

Denna typ av blocksteg används vid entréer och offentliga platser där en finare och mer förädlad miljö med bearbetad granit är önskvärd.

Ytbearbetningar på blocksteg av granit			
Översida/plansteg	Framsida/sättsteg		
	Råkilad	Krysshämrad	Flammad
Råkilad	X		
Krysshämrad	X	X	X
Flammad	X	X	X

Tabell 7.1



Fig 7.2 Blockstegtrappa av granit. Krysshämrad ovsida och råkilad framsida.

### Beklädnadssteg

Plansteg av granit tillverkas i olika utföranden. Med över- och framsida *krysshämrade* eller med dessa sidor *flammade*. Med krysshämrad eller flammad översida och råkilad framsida, tjocklek dock min 60 mm. Sättstegets framsida och stegets synliga ändrar bearbetas normalt som planstegets översida.



Fig 7.3 Beklädnadssteg av krysshämrad granit

### 7.1.2 Skiffer

Skiffer har med sin naturliga *klovyta* en nära anknytning till naturen. Klovytan kan ha olika karaktär på olika skiffersorter, men den är alltid halksäker. Kvartsit- och fyllitskiffer tål frost och andra nedbrytningsmekanismer och är dessutom inte känslig för sur miljö orsakad av bl a luftföroreningar. Den kräver därför mycket lite underhåll.

Stegens kanter utförs vanligen sågade. På många skiffersorter går det också att få bräckt eller huggen kant som harmonierar väl med den naturliga klovytan.

Skiffer används ofta vid renovering av trappor som varit beklädda med material som inte varit tillräckligt beständiga eller då betongen i sig inte åldrats på ett fördelaktigt sätt. Denna lösning ger inte bara estetiska värden utan skyddar också betongkonstruktionen mot vidare nedbrytning.

### 7.1.3 Kalksten

Kalksten kan användas till alla typer av trappor där ej tösaltning förekommer. Kalkstenstrappor tillverkas med nedanstående ytbearbetningar. Se även tabell 7.4 och avsnitt 4.1.3

Den naturliga *klovytan* på kalksten ger en rustik karaktär. Under den första tiden kan små flisor släppa från ytan varför den inte är lämplig att gå barfota på. Synliga kanter utförs vanligen *dubbelstuckna* och fogsidorna *sågade*.

Sättsteg tillverkas dubbelstuckna eller med klovy-

ta. Undersida kan vara klovyta, hyvlad eller sågad.

*Topphyvlad* yta utförs på den naturliga klovytan på kalksten som hyvlas av så att knölna jämnas av. Synliga kanter utförs dubbelstuckna, handhuggna eller grovslipade. Lågerhuggen, tandhuggen, och skrädhuggen är exempel på handhuggna ytor. Fogsidorna utförs sågade. Sättstegen utförs dubbelstuckna eller topphyvlade. Framkanten på steg kan hyvlas men inte kortändarna. Undersida utförs hyvlad eller sågad.

*Hyvlad* yta finns i tre grader, fin-, normal- och grovhyvlad. Synliga kanter utförs dubbelstuckna, handhuggna eller grovslipade. Fogsidor sågas. Framkanten på stegen kan hyvlas men inte kortändarna. Undersidan hyvlas eller sågas.

*Handhuggna* ytor som lågerhuggen, tandhuggen eller skrädhuggen yta är gamla bearbetningar. De är vanliga på blockstegstrappor men förekommer mer sällan på beklädnadsstrappor. Handhuggningen utförs ofta på ytan i kombinationer med bårder med avvikande bearbetning. Fogsidor utförs sågade. Undersidan hyvlas eller sågas.

*Krysshamrade* och *flammad* ytor är plana och halksäkra, men är relativt ovanliga. Synliga kanter utförs dubbelstuckna, handhuggna eller grovslipade. Sättstegen utförs dubbelstuckna, handhuggna eller krysshamrade. Fogsidor sågas. Undersidan hyvlas eller sågas.

Ytbearbetningar på block- och beklädnadssteg av kalksten				
Framsida/sättsteg				
Översida/ plansteg	Dubbelstucken	Handhuggen	Grovslipad	Antikbearbetad
Klovyta	X			
Topphyvlad	X	X	X	
Hyvlad	X	X	X	
Handhuggen		X		
Krysshamrad Flammad	X	X	X	
Antikbearbetad	X			X

Tabell 7.4

*Antikbearbetning* utförs vanligtvis på en topphyvlad yta som efterborstas grovt eller slipas. Olika kombinationer av bearbetningar kan tas fram för att anpassas till äldre stenhuggeriarbeten vid kompletteringar. Antik och rustik är andra namn på olika

antikbearbetningar. Dessa namn kan ha olika innebörd beroende på leverantör. Begär alltid prover innan leverans för att säkerställa vilken typ av antikbearbetning som är lämplig. Synliga kanter utförs dubbelstuckna eller antikbearbetade. Sättsteg utförs dubbelstuckna eller antikbearbetade. Fogsidor sågas. Undersidan hyvlas eller sågas.



Fig 7.5 Blocksteg av röd, lågerhuggen kalksten leder upp till uteplats med grovhyvlad kalksten i polygonmönster.

## 7.2 DIMENSIONER OCH TOLERANSER

Stentrappans olika stegtyper benämns bottensteg (B), mellansteg (M) och översteg (Ö).

Stentrappans huvudmått framgår av nedanstående skiss.

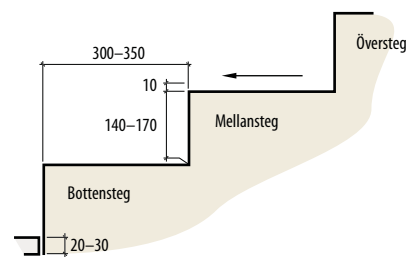


Fig 7.6

### 7.2.1 Blocksteg

Blocksteg av natursten ger stora möjligheter till val av format och konstruktion.

Om inte steget kan göras i ett stycke måste fogindelning anges. Genomgående stötfogar (vertikala fogar) bör undvikas. Breda trappor kan också utföras med steg i fallande längder.

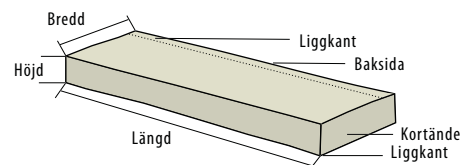


Fig 7.7

### Granit

Blocksteg av granit tillverkas vanligen i längder upp till 2,4 m. Längre steg delas i regel. Om långa steg önskas i ett stycke kontrolleras leveransmöjligheten med leverantören.

Bredd och höjd anpassas till trappans totalmått.



Vanliga dimensioner på blocksteg är:

Bredd 360 mm, varav synligt 340 mm, höjd 140 mm, vilket ger en steghöjd på 150 mm inklusive fall och fog. Bottensteget tillverkas 20-30 mm högre.

Svängda trappor kan också utföras med steg kladdade i radiell form.

Barnvagnsramper som är infällda i blocksteg utförs vanligen 300 mm breda och med 300 mm steg mellan ramperna.

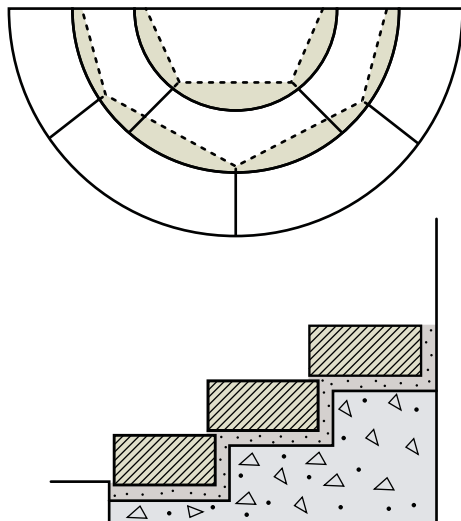


Fig 7.8 Halvcirkelformad entrétrappa uppbyggd av formatanpassade blocksteg.

#### Standardstorlekar på blocksteg av granit

Längd	Bredd	Synlig bredd	Höjd	vikt kg/m
1500±3	360	340	140±3	140
2000±3	360	340	140±3	140

Tabell 7.9

#### Skiffer

Massiva blocksteg av skiffer tillverkas med sågad eller bräckt kant. Eftersom det är svårt att hugga till så tjocka steg accepteras märken efter borrh- och kilhål i stegens ändar.

Blocksteg av skiffer tillverkas på beställning, vanligen i tjocklek/höjd mellan 120 och 180 mm.



Fig 7.10 Blockstegstrappa av skiffer i anslutning till skifferkallmur.

#### Kalksten

Vid beställning av blocksteg av kalksten måste leveransmöjligheten undersökas. Tillgången på tillräckligt tjock sten, kärnsten (sten utan klov) kan vara begränsad vilket kan innebära leveransproblem.

Den största tjocklek som kan levereras är oftast 180 mm och maximal längd är 2 m. Kontrollera alltid med leverantören vilka mått som gäller.

En alternativ lösning är att tunnare plattor limmas ihop till blocksteg.

#### 7.2.2 Beklädnadssteg

Valet av tjocklek på beklädnaden är såväl en estetisk som teknisk fråga. Sten med hög böjdraghållfasthet tål påkänningarna i en trappa bättre än en med låg och därför kan tunnare plattor användas. Eventuell fogindelning görs med förskjutning av planstegens fogar. Fogförskjutning mellan steg ska vara minst 300 mm

Sättstegen i trappan kan ha olika utförande, men vanligen väljs samma stensort som i planstegen, vilket ger ett harmoniskt utseende.

#### Rekommenderade max längder för plansteg

Tjocklek	Granit	Kvartsit-skiffer	Kalksten
25		1500	
30	1200	1500	2000
40	1600		2000
50	2000		2000
60	2000		2000
70	2000		2000

Tabell 7.11

#### Granit

#### Vanliga utföranden på plansteg av granit

Översida	Framsida		
	Krysshämrad	Flammad	Råklad, tj min 60
Krysshämrad	X		X
Flammad		X	X
Synliga ändar bearbetas normalt på samma sätt som planstegets framsida.			

Tabell 7.12

För beklädnadstrappor begränsas steglängden beroende på tjocklek och ytbearbetning. Tjockleken bör dock vara minst 30 mm.

Längden på krysshamrade respektive flammade steg måste begränsas pga risken för att materialet böjer sig vid tillverkningen. Smala plattor böjer sig mer än breda. Den maximala längden varierar med stensort. Kontrollera med leverantören.

### Skiffer

Plansteg av skiffer produceras huvudsakligen med klovyta och i fallande längder med standardbredder. De kapas till önskad längd av stenmontören eller på stenhuggeri. Tillverkning av steg med bestämda mått efter ritning eller mall förekommer också i stor utsträckning hos skifferproducenterna.

Standardbredder är normalt 300 och 350 mm. Eftersom skiffer varierar något i tjocklek fräses antingen hela undersidan eller ca 60 mm av framkantens undersida till standardtjocklek som är 25 eller 30 mm.

Den normala steghöjden är ca 170 mm. På grund av olika stentjocklek, fogbredder, etc så tillverkas sättsteg i fallande längder med standardbredder på 120, 130, 140 och 150 mm. Tjockleken är vanligen 20 mm.

Ett alternativ som kan väljas för vissa skiffersorter är att utföra sättstegen med mursten. Man väljer då relativt tunn mursten med max 80 mm djup.

Skiffers karaktär med hög böjdraghållfasthet gör det möjligt att konstruera trappor med vangstycken och fribärande plansteg helt i sten. Trappan dimensioneras med stegtjocklek anpassad till belastning och spännvidd. Vangstyckena kan naturligtvis också utföras av betong, trä, eller liknande.



Fig 7.13 Beklädnadstrappa med steg av skiffer

### Kalksten

För rekommenderade tjocklekar och längder på

plansteg av kalksten se tabell 7.11. Sättstegen tillverkas i regel med samma tjocklek som planstegen.

### 7.2.3 Toleranser

För tillverkningstoleranser se även Natursten, delen Terminologi & Toleranser.

Om inget annat anges rekommenderas Sveriges Stenindustriförbunds toleranser enligt tabell 7.14. Andra toleranser kan överenskommas mellan leverantör och beställare.

Vid montering i fästmassa krävs sten med kalibrerad tjocklek och snäva toleranser. Detta gäller såväl tjockleksavvikelser som undersidans planhet inklusive buktighet

Rekommenderade toleranser på plan- och sättsteg (beklädnadssten)			
	Klovyta		Flammad, krysshamrad, hyvlad yta*
	Kalksten	Skiffer	Granit/kalksten
Tjocklek	± 10 mm	± 2 mm	± 2 mm
Tjocklek, synlig kantyta	± 5 mm	± 2 mm	± 2 mm
Ytmått - längd, bredd	± 2 mm	± 2 mm	± 2 mm
Diagonalmått	± 2 mm	± 2 mm	± 2 mm
Buktighet på 1 m längd	± 8 mm	± 8 mm	± 4 mm

\*Gäller även topphyvlad yta, då gropar dessutom får förekomma. Hyvling utförs endast på kalksten

Tabell 7.14

## 7.3 FOGAR

Rekommenderad fogbredd (dagfog) i trappor	
Blocksteg med sågade sidor	3-8 mm
Beklädnadssteg med bräckta kanter	8-12 mm
Beklädnadssteg med sågade kanter	6-8 mm

Tabell 7.15

Trappor på betongkupa fogas med cementbruk C 100/300 med tillsats som förbättrar vidhäftningen och elasticiteten samt gör bruket tätare så att vattengenomträngningen minimeras. Detta för att minska risken för salt- och kalkutfällningar.

## 7.4 PROJEKTERING OCH MONTERING

Vid utformning av trappor är det viktigt att få rätt förhållande mellan steghöjd och stegbredd så de blir bekväma att gå i. Detta gäller inte minst terrängtrappor som ofta har många steg.

$$2 \times \text{steghöjden} + \text{stegdju} = 64 \text{ cm}$$

För god gångbarhet kan trappan dimensioneras enligt formeln:  $2 \times \text{steghöjden} + \text{stegdju} = 64 \text{ cm}$ . Lämplig steghöjd utomhus är 15 cm.

Exempel: Total nivåskillnad 135 cm, steghöjd 15 cm.  $135:15 = 9$  steg. Planstegets djup blir då enligt formeln 34 cm (+ överlappning)

### 7.4.1 Val av konstruktion

Trappkonstruktion väljs beroende på trappans funktion, belägenhet och belastning. Förutom estetiska aspekter måste man även ta hänsyn till nedanstående faktorer.

I handlingarna ska det klart anges vilken stensort och ytbearbetning samt vilka dimensioner som skall användas.

#### Att tänka på vid val av trappkonstruktion

- Gångbarhet
- Halksäkerhet
- Mekanisk hållfasthet
- Risk för salt- och kalkutfällning
- Visuella och taktiska aspekter

Faktaruta 7.16

De vanligaste trappkonstruktionerna är:

*Blocksteg i bruk* på underlag av betong. Stegen läggs vanligen i bruksbanor på en lutande, armerad betongplatta. Inträngande vatten ges tillfälle att passera under blockstegen mellan bruksbanorna och därigenom förhindras saltutfällningar. Konstruktionen är stabil och stegen ligger kvar av sin egenvikt även om vidhäftningen mot bruket skulle släppa. Betongplattan kan ha ett mycket enkelt utförande, men måste dimensioneras så att den tar upp aktuell belastning utan att spricka.

*Blocksteg i grus* på underbyggnad av packat krossmaterial. Denna konstruktion ger en flexibel trappa som i viss mån kan anpassa sig till underlagets rörelser. Det är dock viktigt att underbyggnaden utförs till tillräckligt djup och med erforderlig komprimering. Konstruktionen är mycket kostnadseffektiv med låga underhållskostnader.

*Beklädnadstrappa i bruk* på betongunderlag utförs vanligen med plan- och sättsteg i form av plattor, som monteras i bruk mot en trappformad stomme av betong. Denna konstruktion används i första hand på trappor i anslutning till byggnader.

*Plan- och sättsteg i grus* på packat underlag av krossmaterial byggs vanligen upp av sten med god klyvbarhet som skiffer och kalksten. På underlaget monteras murstenar som sättsteg och hållar läggs som plansteg. Utrymmet under stegen fylls efter hand med packat krossmaterial. Konstruktionen kräver minimalt underarbete och ger en flexibel trappa. Det krävs dock stor hantverksskicklighet hos montören.

*Åsnestig med sättsteg av kantsten* används för att ta upp nivåskillnader vid flackare lutning. Kantstenen sätts som sättsteg, vanligen i grus, medan planstegen beläggs med hållar, gatsten eller grus. Även detta är en enkel och flexibel konstruktion som är väl anpassad till naturen.

### Vanliga trappkonstruktioner

- Blocksteg i bruk på betong
- Blocksteg i grus på krossmaterial
- Blocksteg i bruk på krossmaterial
- Beklädnadstrappa i bruk på betong
- Plan- och sättsteg i grus på krossmaterial
- Åsnestig med sättsteg av kantsten

Faktaruta 7.17

### 7.4.2 Blockstegstrappor

Blockstegstrappor av natursten är tunga och stabila. Risken för mekaniska skador och misspdydande saltutfällningar är minimal. De lämpar sig därför till de flesta typer av trappor utomhus. Kostnaden för underbyggnaden blir i allmänhet låg och uppväger att stegen vanligen är något dyrare än plattor till en beklädnadstrappa.

En enkel grundregel för beräkning av antalet steg i en blockstegstrappa är att dela höjden/nivåskillnaden med 150 mm, som är normal steghöjd, samt dela längden med 340 mm, som är vanlig stegbredden/djup.

Trappans steg betecknas som bottensteg (B) mellansteg (M) och översteg (Ö).

Fogförskjutningen i de olika stegen ska vara minst 300 mm. Stegen läggs med ordentligt fall ca 10 mm för vattenavrinning. Stegen monteras med 20 mm övertäckning på underliggande steg. Liggkanter huggs på över- och undersidor av råkilad sten.

Nedersta steget, bottensteget utförs 20-30 mm högre än övriga så att markbeläggningen nedanför trappan kan läggas mot detta.

#### Montering i bruk

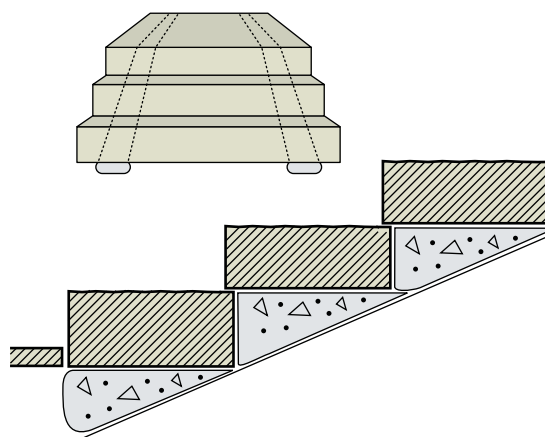


Fig 7.18 Blockstegstrappa monterad med cementbruk på balkar. Typkonstruktion T3

Vid montering i bruk utförs underlaget vanligen av en ramp av 50-100 mm betong. Plattan gjuts direkt på slänt av väl packat, icke tjälskjutande material. Stegen sätts i jordfuktigt cementbruk som läggs i 150-200 mm breda banor. Mellan banorna av cementbruk läggs dränerande grus som kanaler för att hindra kvarstående vatten som kan ge upphov

till frostsador och salt-/kalkutfällningar. Kanalerna måste mynna ut i dräneringsskikt i trappans nederände. Vid montering i cemenbruk är det viktigt att slamma stegens undersida på den yta som ligger an mot bruket för att öka vidhäftningen.

Vid sågad undersida rekommenderas att stegen dubbas fast med rostfri dubb. Detta gäller främst översteget, då det inte har någon annan fixering.

Som alternativ till betongplatta kan prefabricerade balkar av betong användas. Stenen monteras på balkarna med cementbruk på samma sätt som vid underlag av betongplatta. Mellan balkarna fylls med dränerande grus.

### Montering i grus

Läggning kan också utföras i grus på en underbyggnad av grus eller samkross, eller på en 50 - 100 mm tjock sluttande betongplatta. Underbyggnaden utförs till tjälfrött djup och med erforderlig komprimering och dränering så att det inte finns risk för sättningar och tjälskjutning.

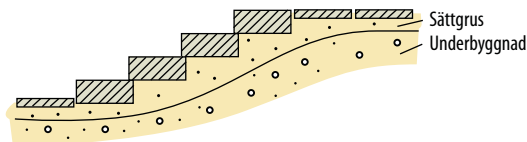


Fig 7.19 Montering av blocksteg på underbyggnad av grus eller samkross

### 7.4.3 Beklädnadstrappor

Beklädnadstrappa i bruk på betongunderlag utförs vanligen med formatsågade plan- och sättsteg. Dessa monteras i bruk mot en trappformad stomme av betong. För att undvika att inträngande vatten orsakar lossfrysning och saltutfällningar måste utrymmet mellan sten och betong fyllas helt med väl komprimerat bruk av god kvalitet. Bruket måste vara så tätt så att mycket lite vatten kan penetrera bruksbädden. Denna konstruktion används i första hand på trappor i anslutning till byggnader.

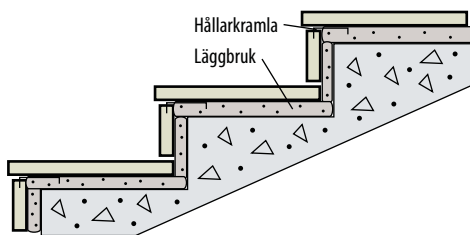


Fig 7.20 Beklädnadstrappa monterad i bruk på stomme av betong. Typkonstruktion T4

Valet av stentjocklek är delvis en estetisk fråga, delvis en teknisk. Det styrs av stegens bearbetning och längd. Se avsnitt 7.2.2.

Vid platsgjuten betongkonstruktion bör ca 30-60 mm undanhållas för bruksmån + planstegets tjocklek. För sättsteget undanhålls ca 20 mm bruksmån + sättstegets tjocklek.

Plansteget monteras med en lutning på 10 mm

för att inte kvarstående vatten ska orsaka halka mm. Det bör dessutom monteras med språng på ca 20 mm, vilket har både estetiska och praktiska orsaker. Praktiska för att vattnet bättre leds undan och inte tränger in under plansteget och in i konstruktionen och orsakar frostsprängning, saltutfällningar, etc. Montering med plan- och sättsteg i liv ställer också mycket stora krav på snäva toleranser hos materialet och vid monteringen.

Vilplan i trappa läggs med ett fall på min 1 %.

Montering i fästmassa utförs när det inte finns utrymme för läggning i bruk. Konstruktionen kräver snäva måttoleranser både på trappstommen och stenmaterialet. Stommen utförs med erforderligt fall. Endast fästmassor som är speciellt anpassade för montering av natursten utomhus ska användas. Konsultera fästmasseleverantören.

Ett vanligt förekommande alternativ till vanlig beklädnadstrappa är en konstruktion som byggs upp på ungefär samma sätt som en bruksmur. Det innebär att man inte behöver någon betongkonstruktion utan trappan byggs upp i samband med stenmonteringen. Den utförs med spaltbara stentyper som skiffer och kalksten.



Fig 7.21 Skiffertrappa som utgör en integrerad del av muren.

Trappan monteras på en hårdjord yta av icke tjälskjutande material 50-100 mm under marknivå. Första skiftet sättsteg, i form av mursten, läggs på en 70-120 mm tjock jordfuktad bruksbädd. Trappan byggs sedan upp skiftvis på samma sätt som en bruksmur. Inuti trappan fylls med makadam.

Tjockleken på plansteg och murstenen i sättsteg bör alltid vara densamma, eftersom sättstegen ofta tillverkas av spillet från planstegen. Om dessutom trappan har en synlig gavel stämmer skifthöjden alltid om man har samma tjocklek.

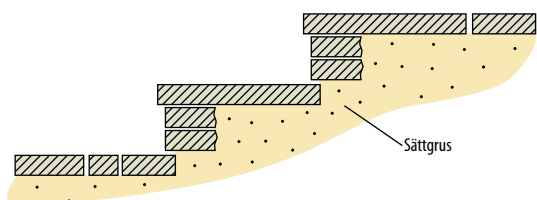


Fig 7.22 Trappa av skivor med sättsteg av mursten, monterad i grus. Typkonstruktion T5



Erfarenheter visar att denna trappkonstruktion har betydligt mindre kalk- och saltutfällningar än vanliga beklädnadstrappor.

#### 7.4.4 Åsnestigar

Åsnestigar (gradänger) är ett mellanting mellan trappa och gångväg som utföres för att ta upp nivå-skillnader i tex slänter.

Stegens framkant "sättstegen" utföres vanligen med granitkantsten exempelvis RV4/RV2, men även blocksteg kan användas. Dessa bör utföras i ett stycke och kortare än 2 m. Vid behov monteras vangstycken av samma material.

Planstegen kan utföras med hällar, smågatsten eller enbart grus. Det är viktigt att granitkantstenar och smågatsten har likvärdig kvalitet och kulör om inte särskild markerings effekt önskas.

Planstegen bör luta minst 2% för att undvika kvarstående vatten.

Det är viktigt att planstegen har stöd i sidled, för att undvika sättningar. Sådant motstöd kan exempelvis utföras av storgatsten, kantsten, el dyl.

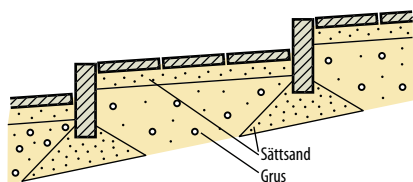


Fig 7.23 Åsnestig med sättsteg av kantsten och plansteg av hällar.



Fig 7.24 Åsnestig med sättsteg av kantsten och plansteg av gatsten

#### 7.4.5 Ramper

För att förbättra tillgängligheten för rörelsehindrade, barnvagnar och cyklar utföres ofta ramper i anslutning till trappor.

Rampens vangstycken (sidostycken) kan ofta med fördel utföras som murar av samma stensort som trappan, medan rampens slityta beläggs med hällar.

Ramper för rörelsehindrade kan inte ha samma lutning som trappan utan förläggas i en annan riktning men i anslutning till trappan.

Ramper för barnvagnar och cyklar kan integreras i blockstegstrappa, som då förses med sluttande

block som läggs in mellan stegen.

Barnvagnsramp integrerad i trappa utföres 300 mm breda och med ett 300 mm steg i mellan.



Fig 7.25 Barnvagnsramp integrerad i blockstegstrappa. Beklädnadsmur med skiffer.



Fig 7.26 Låg ramp av kalksten för bättre tillgänglighet.

#### Tillgänglighet

Råd enligt Boverket, (BFS 2004:15), utdrag

En ramp bör :

- A/ vara horisontell eller luta högst 1:20 mellan minst 2 meter långt vilplan.
- B/ ha en höjdskillnad på högst 0,5 meter mellan vilplan
- C/ vara minst 1,5 meter bredd
- D/ vara fri från hinder.
- E/ ha minst 40 mm högt avåkningskydd vid höjdskillnad mot omgivning.

Punkterna A och B ger en maximal lutning på 8 cm/m i maximalt 6 meter. Därefter måste ett vilplan utföras med en längd av minst 2 meter.

Faktaruta 7.27

#### 7.4.6 Krav på underlag

##### Blockstegstrappa

Betongramp som underlag för blockstegstrappa ska ha samma lutning som trappan. Betongens yta avjämnas så att avvikelser från planhet ligger inom 20 mm mätt på 3 m längd.

Packat underlag av samkross för läggning av blockstegstrappa i grus ska ha en planhetstolerans som ligger inom 50 mm mätt på 3 m längd.



### Beklädnadstrappa

Betongkonstruktion som ska bekläas med natursten ska vara utförd med 30-60 mm bruksmån för plansteg och ca 20 mm för sättsteg. Ytfinheten ska minst motsvarar avjämnad betong. Underlagets avvikelser från planhet ska ligga inom  $\pm 9$  mm mätt på 3 m längd.

Vid läggning i fästmassa ska betongen ha en ytjämnhet motsvarande minst brädriven yta med erforderligt fall. Planhetstoleransen är  $\pm 3$  mm på trappans bredd, dock ej längre mätsträcka än 3 m.

### Åsnevig

Packat underlag av samkross för montering av åsnevig i grus ska ha en planhetstolerans som ligger inom 50 mm mätt på 3 m längd.

### Ramp

Betongunderlag till ramp som beläggas med natursten ska ha samma lutning som den färdiga ytan med ytfinhet minst motsvarande avjämnad betong. Avvikelse från planhet ska ligga inom  $\pm 9$  mm mätt på 3 m längd.

### 7.4.7 Krav på färdig trappa

Krav på fogsprång, avvikelser från planhet mm framgår av nedanstående tabell.

Maximalt tillåtna avvikelser i mm på färdig trappa	Språng vid fog	Avvikelse från lutning, mätt på 0,25 m längd	Avvikelse från planhet, mätt på 2 m längd
<b>Blocksteg</b>			
Granit, råkilad	5	5	$\pm 15$
Granit, flammad, krysshämrad	3	3	$\pm 5$
Skiffer, klovyta	5	3	$\pm 10$
Kalksten, klovyta	5	5	$\pm 10$
Kalksten, topphyvlad	3	3	$\pm 5$
Kalksten, hyvlad	3	3	$\pm 5$
Kalksten, handhuggen	3	3	$\pm 5$
<b>Plan- och sättsteg</b>			
Granit, flammad, krysshämrad	3	3	$\pm 5$
Skiffer, klovyta	3	3	$\pm 5$
Kalksten, klovyta	5	5	$\pm 10$
Kalksten, topphyvlad	3	3	$\pm 5$
Kalksten, hyvlad	3	3	$\pm 5$

Tabell 7.28

### 7.4.8 Anslutning mot andra material

När beläggning med hållar ansluter mot blockstegstrappa får blockstegen inte ha knölar inom ett djup som motsvarar hållarnas tjocklek + 30 mm. Se skiss 4.35.

### Räcken

Infästning av ständare för räcken bör inte göras i eller genom stegen utan i trappkupan eller annan vertikal yta. Detta för att undvika sprickor och vatteninträning med risk för frostsprängning. Med sådan lösning blir det också lättare att byta ut ev skadade steg i trappan. Om hål måste borraras i stenen för sådan infästning ska hålet förseglas med elastisk fogmassa innan slutmontage.

Räcken i breda trappor bör monteras i en separat "räckesbalk" som är fri från stegen.



Fig 7.29 Infästning av rostfritt räcke i vangstycke av granit

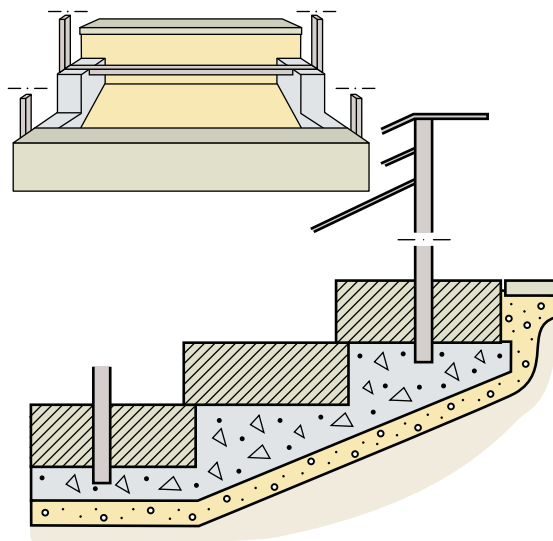


Fig 7.30 Räcke monterat i ett infästningsstål under blockstegen, som är monterade på långsgående balkar.

I blockstegstrappor kan man ordna infästningen av räcket genom att lägga ett rostfritt infästningsstål genom trappan under stegen i vilket ståndare för räcket fästs.

När räcken och liknande måste infästas i stenen bör detta utföras så att en mindre hålkål bildas mot infästningsgodset. Alla infästningar bör vara av rostfritt, syrafast stål och ingjutning bör ej utföras med svavel.

Infästningsdetaljer ska vara av rostfritt, syrafast stål. Se avsnitt 3.3.

#### VIKTIGT!

Borra inte hål för nära stenkanten!

Risk för spjälkning.

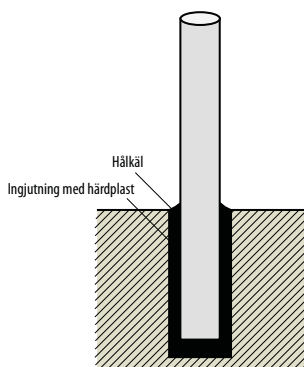


Fig 7.31 Infästning av räcke i sten. Ingjutningen med härdplast dras upp till ett hålkål.

### 7.4.9 Avspärning

Trappa som monteras med cementbruk ska hållas avstängd från all trafik i minst 3-6 dygn. Detta gäller vid en temperatur på +20° C. Vid lägre temperatur förlängs avstängningstiden. Vid +14° C bör den fördubblas. Detta för att inte förskjutningar ska ske och stegen släppa från underlaget.

### 7.5 ERFARENHETER

Trappor i utemiljön är ofta utsatta för stora påkänningar. Slag kan knäcka steg, frost orsaka att vidhäftningen släpper och vattengenomträngning kan ge misspyrdade utfällningar.

Blocksteg klarar dessa påfrestningar bättre än de tunnare beklädnaderna. Använd därför blocksteg i första hand.

Se till att så lite vatten som möjligt kommer in i konstruktionen genom att göra fogarna så täta som möjligt. Tänk då även på att planer i anslutning till trappan ofta har en stor yta som kan leda in vatten, även i trappkonstruktionen. Ett beklädnadsskikt med sten och fogar kan aldrig bli helt tätt. Det är därför en fördel om konstruktionen kan utföras så att ev inträngande vatten kan dräneras bort.



Fig 7.32 Misspyrdande salt- och kalkutfällningar, som är svåra att avlägsna. Sådana bildas när stora mängder vatten transporteras genom cementbruk.



Fig 7.33 Frost- och saltsprängning av läggbruket i trappa med plan- och sättsteg.

Markvärme i blockstegstrappor bör undvikas. Värmen har vanligen inte tillräcklig kapacitet för att avisa stegen. Värme i beklädnadstrappor kräver hög kapacitet och rätt placering av slingor för att få tillräcklig effekt så att även stegens framkant avvisas. Om systemet är feldimensionerat finns vintertid risk för att en isvall bildas vid stegets framkant. Fig 7.34.

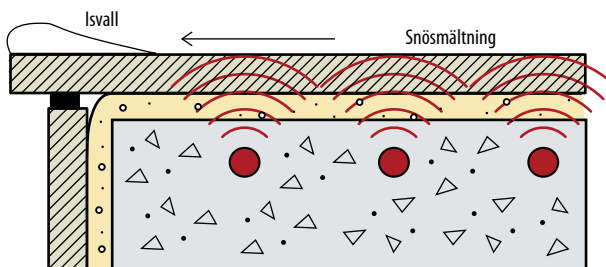


Fig 7.34 Värmeslingor i trappor måste dimensioneras så att även trappnosens värms upp. Annars finns risk för isbildning och halka.