

0 Generelt

01 Innhold

Bladet behandlar trapper i grønntanlegg. Det tar for seg terrengtrapper på kuperte tomter og trappeveger i svakt skrånende terreng der gangveger blir brattare enn 10° (1:6). Trapper med asfaltbelegg er ikkje behandlet.

02 Alternativ atkomst

I tillegg til trapp bør det vere trappefri atkomst, spesielt fra en offentlig veg til et inngangsparti. Det gjør det mulig å komme lett fram med barnevogner, trillebår og annet rullende utstyr.

03 Henvisninger

Norsk Standard:

NS 3000 Teglstein

NS 3004 Naturstein. Trinn for utvendige trapper

NS 3005 Plater, bruddheller og gatestein av naturstein

NS 3006 Kantstein av naturstein

NS 3135 Betongheller. Mål og egenskaper

NS 3137 Betongkantstein. Mål og egenskaper

NS 3420 Kap. K Terrengarbeider

Kap. L Betongkonstruksjoner

Planløsning:

Gruppe A 320 Bygninger generelt

Byggdetaljer:

Gruppe A 517 Konstruksjoner, tomt - byggegrunn

Gruppe A 532 Trapper

G 432.101 Impregnering. Kjemisk trebeskyttelse mot sopp, insekter og sjødyr

A 572.211 Betong. Blanding for enkle betongarbeider

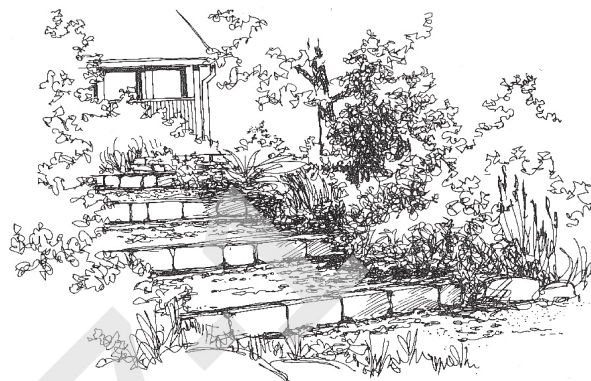
1 Materialer

Trapper som legges i terrenget, kan bli sleipe og glatte under fuktige og kalde værforhold. Materialer med grov, ru overflate er mindre sklifarlige enn jevne, glatte belegg.

11 Naturstein

Til terrengtrapper og trappeveger brukes naturstein i trinnene i form av skifer og massiv stein. Skifer blir kløyvd til plater og heller etter sine naturlige spalteflater. Massiv stein brytes ut i blokker og deles i plater ved kiling eller saging. Steinmaterialer til terrengtrapper og trappeveger må tilfredsstille kravene i NS 3004, NS 3005 og NS 3006.

- 111 *Skifer* deles i to hovedgrupper; kvadratiske eller rektangulære heller og bruddheller. Den første gruppen er ferdig tilhogde heller i standardformater eller etter angitte



mål. Bruddheller har følgende mål:

0,50 - 1,2 m² med tykkelse 30 - 50 mm

0,30 - 0,7 m² med tykkelse 25 - 50 mm

0,15 - 0,5 m² med tykkelse 20 - 50 mm

Hellene legges vanligvis med 15 mm fuger.

- 112 *Gatestein* (brostein) deles i to grupper, smågatestein (80 mm x 100 mm og 100 mm x 120 mm) og storgatestein (140 mm x 200 mm x 140 mm og 140 mm x 300 mm x 140 mm). Gatestein har råkille flater som må vere frie for sprekker og forvittringer.

- 113 *Kantstein* benyttes til forsterkninger og kanter langs trapper og gangveger.

12 Betongprodukter

Betongheller og betongstein fins i mange former og størrelser. De må tilfredsstille kravene i NS 3135, NS 3137 og NS 3420 Kap. K og L. Hellene har mange standardformater. De kan f.eks. vere kvadratiske med sidelengde 250, 300, 350, 400, 450, 500 og 600 mm. Fuge på 2 mm er tatt med i målene. Rektangulære heller skal ha kortside lik halve langsiden. Tykkelsen på hellene kan vere 50, 60, 70 eller 80 mm. Betongproduktene framstilles med eller uten tilslag av steinmaterialer. Frilagte steinmaterialer gjør overflaten ru og skliskikker. Produktene fins i mange farger. I stedet for å bruke ferdige betongvarer kan man også støpe betongen på stedet i former som er tilpasset det spesielle behovet. Betongen bør vere av kvalitet C 15 eller C 25, se byggdetaljblad A 572.211.

13 Tegl

Teglstein skal tilfredsstille kravene i NS 3000. Stein til trapper og gangveger må vere klinkerbrent (60 N/mm²) eller gitt tilsvarende garanti om frostbestandighet. Teglstien av normalformat har nominelle mål på 228 mm x 108 mm x 62 mm. En kan også benytte spesielle golvplater i kvadratiske (230 mm x 230 mm x 50 mm) eller rektangulære formater (228 mm x 108 mm x 55 mm). Teglmateriale som blir lagt i grus, bør vere min. 50 mm tykke.

14 Trematerialer

Alle trematerialer må være trykkimpregnert, klasse A, eller ha annen kjemisk trebeskyttelse, se G 432.101. Alle festemidler av stål må være korrosjonsbeskyttet, minst varmforsinket.

- 141 *Kubber* med rundt eller rektangulært tverrsnitt blir gjerne brukt som gåflate i gangtrinn. De kappes i lengder mellom 100 og 200 mm, tilpasset bruk og grunnforhold, og settes på høykant. Det er eik, furu, gran eller lerk som blir mest brukt.
- 142 *Stokker eller jernbanesviller* blir gjerne brukt liggende. Kreosotbehandlede jernbanesviller og telefonstolper er mye benyttet. Justert skurlast med grove dimensjoner er å anbefale.

2 Dimensjonering

21 Trappebredde

Trappebredden bør være lik bredden på gangvegen. Hvis to personer skal kunne passere hverandre, bør trappebredden ikke være mindre enn 1,2 m. De enkelte trinnene kan variere noe i bredde dersom de føyer seg inn mot bergknatter og vekster langs sidene.

22 Trinn

- 221 *Opptrinnet* i trapper ute bør være så lavt som mulig for at trappen skal være god å gå i. Høyder mellom 100 og 160 mm er vanlig. Større høyde på opptrinnet reduserer skrittlengden og gjør trappen tyngre å gå i.
- 222 *Inntrinnet* i en terrengtrapp kan man bestemme ut fra trappeformelen $2 \text{ opptrinn} + 1 \text{ inntrinn} = 630 \text{ mm}$. Hvis opptrinnet f.eks. er 120 mm høyt, blir inntrinnet 390 mm.
- 223 *Inntrinnet* i en trappeveg bestemmer man ut fra skrittlengden og hvor mange skritt man vil gå pr. trinn. Et inntrinn på 1,8 m gir plass for tre skrittlengder, slik at man går opp avvekslende med høyre og venstre fot, se fig. 223 a og tabell 223. Trappen bør ikke ha færre trinn

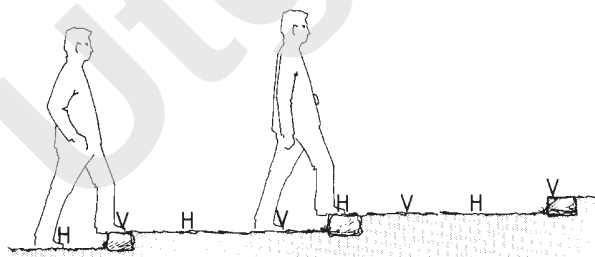


Fig. 223 a

Trappeveg hvor vekselvis høyre og venstre fot tar opptrinnet.

Tabell 223

Sammenheng mellom opptrinnets høyde og inntrinnets lengde i trappeveger med ulike stigninger.

Stigning	Skrittlengde i mm	Totalt inntrinn i meter med opptrinn på		
		100 mm	120 mm	140 mm
1:10 = 5,8°	730	1,99	1,95	1,91
1: 9 = 6,3°	720	1,96	1,92	1,88
1: 8 = 7,1°	710	1,93	1,89	1,85
1: 7 = 8,1°	700	1,90	1,86	1,82
1: 6 = 9,5°	690	1,87	1,83	1,79

enn tre. Ett eller to trinn i terrenget er det lett å overse og fort gjort å snuble i. Terrengtrapper på mer enn åtte trinn bør ha repos (hvileplan) for å bryte trappeløpet, se fig. 223 b.

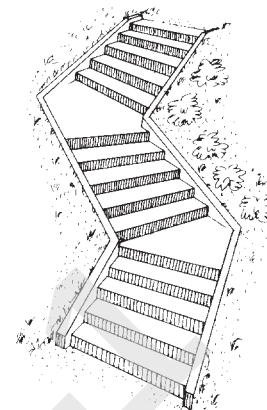


Fig. 223 b
Terrengtrapp brutt med repos

3 Utførelse

31 Fundamentering

Terrengtrapper og trappeveger må ikke anlegges på telefarlige masser. Grov sand, grus, stein og pukk er drenerende materialer som egner seg godt til underlag. Alle belegg som er omtalt i materialoversikten, kan legges i steinfri sand. Sandlaget må komprimeres godt og ev. vannes. Tykkelsen på laget varierer fra 80 til 200 mm. Sandlaget tjener som drenerende sjikt for overflaten, og gir et stabilt underlag. Man bør legge filterduk mellom de fine og grovkornede lagene for å hindre sanden i å forsvinne ned i steinmassene.

I grovkornede masser som ikke er telefarlige, graver man ut et ca. 0,5 m dypt «trau» som man kuller i bunnen med et lag pukk oppå. Drenering i bunnen av fundamentet leder vekk vann som siger til fra omgivelsene, se fig. 31 a.

Hvis grunnen er telefarlig, kan man sikre terrengtrapper mot tele med varmeisolasjon, se fig. 31 b. Varmeisolasjonen begrenser varmestrømmen slik at det ikke oppstår skadelig tele i grunnen under isolasjonslaget. Isolasjonen må stikke litt utenfor konstruksjonen som skal sikres.

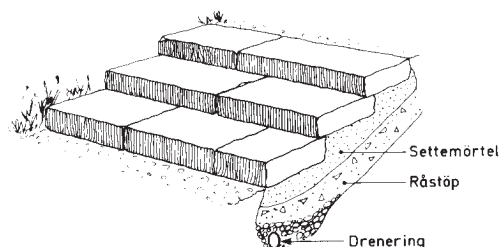


Fig. 31 a
Tørrmurstrapp på drenert fundament.

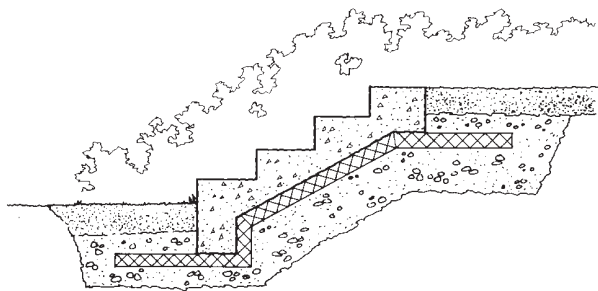


Fig. 31 b
Eksempel på terrengtrapp som er telesikret ved hjelp av isolasjon.

32 Trapper av naturstein

- 321 *Tørrmurstrapper* bygger man av natursteinblokker som er ferdig tilhogd, eller av naturlige, store, flate steiner. Det nederste trinnet legges først. Hvert trinn må ha et fall utover på ca. 10 mm fra innerkant til ytterkant. Steinene legges med 30 mm overlapp, se fig. 31 a.
- 322 *Gatestein, kantstein og store heller* brukes mye i trappeveger og terrengtrapper, se eksempler i fig. 322 a - d. Kantsteiner bør være minst 100 mm brede øverst og 200 mm høye. Hvis opptrinnet er høyt, må steinene være tilsvarende høyere, minst 100 mm bør stå under bakken. Steinene settes i ca. 200 mm sand. Nærmest steinen brukes tørrsats blandet av én del sement og fire deler støpesand. Hvis det er flere steiner i samme trinn, må de settes med 20 mm mellomrom som fylles med litt sementmørtel (tørrsats tilsatt vann). Gangtrinnene kan være gatestein, grus, plen eller heller. Der det er mye trafikk, er det best med et fast belegg mellom kantsteinene.

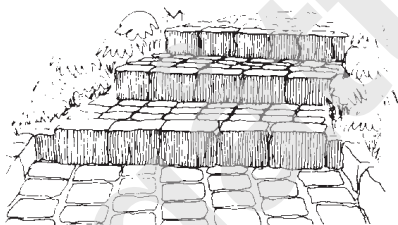


Fig. 322 a
Terrengtrapp med kantstein som opptrinn og gatestein som gangtrinn.

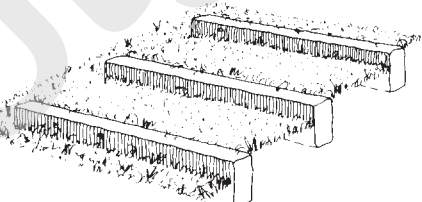


Fig. 322 b
Terrengtrapp med kantstein og grasdekke. Dybden på hvert grasdekket trinn er stor nok til at det gir plass for grasklipper.

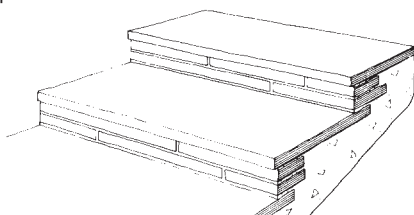


Fig. 322 c
Heller som trappetrinn. Opptrinnet er bygd opp av mindre steinheller. Trappen settes i støp for at den skal ligge stødig.

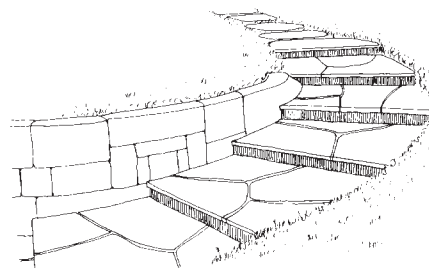


Fig. 322 d
Trappeveg mellom hellestier. Trappen er laget med solide bruddheller i et rolig mønster med tette fuger. Overflaten må være grov slik at hellene ikke blir glatte av snø eller is.

33 Trapper av betong

- 331 *Støpte trapper* av betong bygges sammen med betongfundamentet, som bør armeres og være selvbærende. Trappen kan armeres med armeringsstål 6 - 8 mm i ca. 200 mm rutenett. Store trappekonstruksjoner må beregnes av byggeteknisk konsulent. Forskaling av en liten betongtrapp er vist i fig. 331. Betongen må ikke være for bløt. Jordfuktig konsistens gir sterk betong. Hvis det skal være heller på toppen, mures disse fast når forskalingen er revet. Betongoverflaten bør krasses opp mens den er fersk for å gi godt feste for murmørtelen. Hvis overflaten skal brukes uten belegg, må den ferske betongen kastes slik at trinnene får en ru overside. Opptrinnene kan forblendes eller stålpukses.

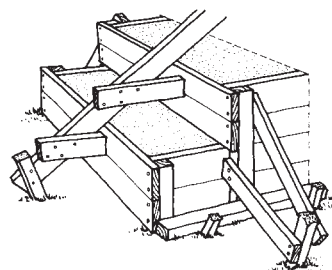


Fig. 331
Trappeforskalingen må gjøres solid av 21 mm bord og kraftige sidestøtter. Hvis det brukes jordfuktig betong, kan trappen støpes i ett.

- 332 *Prefabrikkerte elementer* av betong kan konstrueres slik at de lett passer sammen i et byggesystem, se fig. 332 a. Terrengtrapp laget av brostein og kumlokk er vist i fig. 332 b.

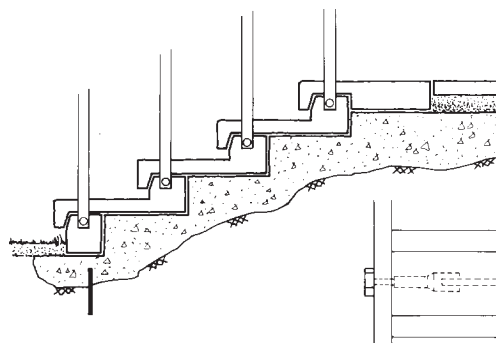


Fig. 332 a
Prefabrikkerte betongtrinn med innstøpt armering og rekkverksfester. Terrengtrapp på fjell bør ligge på en betongavretting som er boltet i fjell.

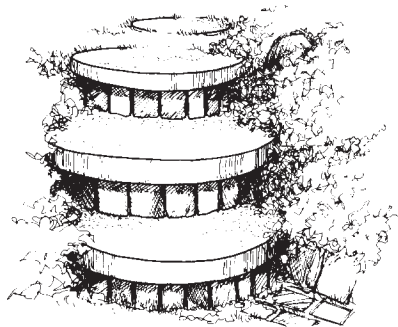


Fig. 332 b
Kumloktrinnene legges på opptrinn av brostein. Sand og drenerende masser under trinnet.

34 Trapper av tegl

Utgravningen for trappen må avtrappes for at trappen skal bli stabil. Det må være drenering under nederste trinn. Teglsteinene settes på kant i 50 mm sand og 100 - 150 mm singel, se fig. 34. På sidene av trappen kan det legges et stenderskift eller bare et jordlag på et 50 mm tykt sandlag. Arbeidet begynner ved nederste trinn. Teglsteinene settes på kant og bankes på plass i sanden med en gummiklubbe. Trinnene kan settes i forband eller med gjennomgående fuger i begge retninger. Trinnene må ha et svakt fall utover. Denne framgangsmåten gjelder bare for trapper med 5 - 6 trinn. Større trapper skal legges på et avtrappet betongunderlag og isoleres fra grunnen hvis det er fare for telehiv.

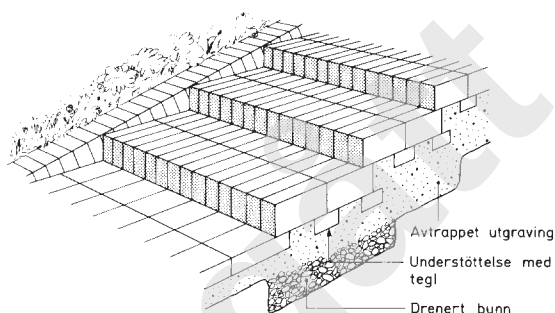


Fig. 34
Trapp av tegl.

35 Trapper av trematerialer

351 *Runde stokker* kan brukes som opptrinn i trappeveger og terrengtrapper, se fig. 351. Impregnerte stokker med ca. 100 mm diameter er mye brukt. Stokkene festes med 0,5 m lange armeringsjern Ø 10 mm, som bores halvveis inn i stokken og støtes ned i bakken. Gangtrinnene kan være et dekke av grus eller gras. Stokkene kan også kappes på tvers, slik at man går på endeflatene.

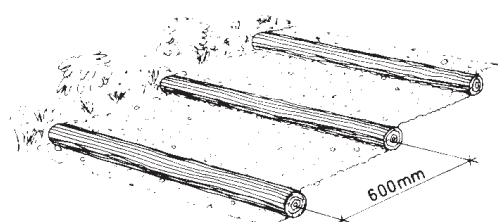


Fig. 351
Trappeveg med runde stokker og grus.

352 *Jernbanesviller* kan benyttes både på langs og på tvers, se fig. 352 a og b. De er så tunge når de ligger på langs at de ikke trenger noen spesiell festeanordning. De kan plasseres slik at de glir inn i beplantningen på begge sider. Hvis det er ønskelig, kan man bolte fast en kantforsterkning langs svillene for å holde dem sammen, se fig. 352 a.

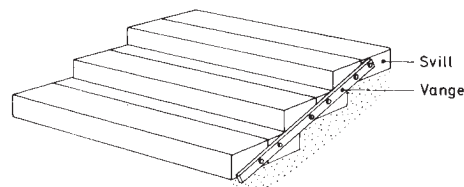


Fig. 352 a
Trapp av sviller brukt på langs.
Kantforsterkning er satt på langs siden.

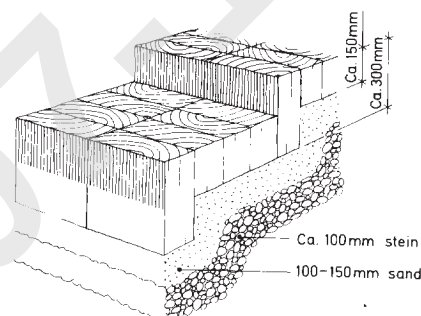


Fig. 352 b
Jernbanesviller kappet på tvers.

353 *Trykkimpregnerte bjelker* egner seg også som opptrinn i terrengtrapper, se fig. 353.

Stokkene kan holdes på plass med trepåler eller stålbolter som slås ned i forkant. Man kan også bolte ved å bore hull i stokkenes underside og tre stokkene ned på boltene, f.eks. 0,5 m lange armeringsstål med Ø 10 mm.

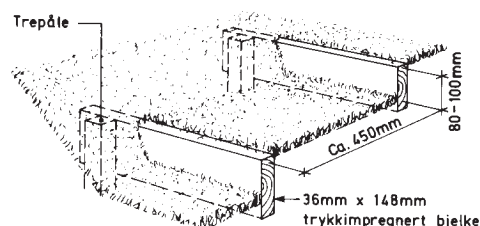


Fig. 353
Trykkimpregnerte bjelker som opptrinn.

36 Rekkverk

Offentlige terrengtrapper og trappeveger med mye gangtrafikk bør ha rekkverk eller en håndlist til å gripe i. Høyden på rekkverket bør være 0,9 m. Det kan være frittstående med eget fundament (tørrmurstrapper), forankret i selve trappefundamentet (betongtrapper og tretrapper) eller festet i trappevangen.

4 Referanser

41 Forfatter/redaksjon

Dette bladet er skrevet og redigert av Tone Gengenbach. Det erstatter blad med samme nummer utgitt høsten 1979. Redaksjonen ble avsluttet i juni 1989.