

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet inneholder krav og anbefalinger til stillaser. Videre beskriver bladet oppbygging av stillaser, stillastyper, montering av stillaser samt vedlikehold og kassasjon.

02 Henvisninger

Plan- og bygningsloven (pbl)

Teknisk forskrift til pbl (TEK) med veiledning

Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)

Forskrift om stillaser, stiger og arbeid på tak m.m., med kommentarer

Forskrift om bruk av arbeidsutstyr

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)

Standarder:

NS-EN 12810-1 Fasadestillaser av prefabrickerte elementer – Del 1: Produktspesifikasjon

NS-EN 12811-1 Utstyr for midlertidige arbeider – Del 1: Stillaser – Ytelseskrav og generelle prosjekteringsregler

Byggdetaljer:

503.235 Stillaser av tre. Oppbygging og dimensjonering



1 Krav og anbefalinger

11 Plan- og bygningsloven

Stillaser skal være forsvarlig innrettet og vedlikeholdt, og driften skal være ordnet slik at det ikke oppstår fare for liv og helse.

12 Forskrifter til arbeidsmiljøloven

- 121 *Forskrift om stillaser, stiger og arbeid på tak m.m.* gjelder for virksomhet som går inn under arbeidsmiljøloven, når det utføres arbeid som kan medføre fall til lavere nivå. Målet med forskriften er å sikre arbeidstakere mot fall og fallende gjenstander ved arbeid på fasader, tak og andre konstruksjoner.

- 122 *Monteringsveiledning.* Produsent eller leverandør av stillaser skal sørge for monteringsveiledning med illustrasjoner. Produsent, selger, utleier eller utlåner skal sørge for at monteringsveiledning er tilgjengelig for stillasbyggeren eller montøren. Veiledningen skal gi lett forståelig informasjon om belastningsklasse, fundamentering, oppstilling, bruk, tilsyn, demontering, vedlikehold, reparasjon og kassasjonskriterier. Produsent skal beregne alle komponentene til systemstillaser for en bestemt belastningsklasse, se pkt. 14.

- 123 *Opplæring.* Forskrift om bruk av arbeidsutstyr krever at montering, demontering eller store endringer av stillaser bare skal skje under tilsyn av en kvalifisert person og av arbeidstakere som har fått nødvendig teoretisk og praktisk opplæring i arbeidet som skal utføres.

- 124 *Kontroll.* Arbeidsgiver skal sørge for kontroll av stillas før det tas i bruk. Så lenge det er i bruk, skal det kontrolleres med jevne mellomrom, avpasset etter forholdene. Etter uvær og når andre forhold kan ha virket inn på stabilitet og styrke, skal stillaset alltid kontrolleres før det igjen tas i bruk. Videre skal stillaset kontrolleres når det har vært ute av bruk i en uke eller mer. Arbeidsgiveren skal påse at kontrollen blir gjennomført på en faglig tilfredsstillende måte. Feil eller mangler ved stillaset skal rettes før det tas i bruk.

13 Norsk standard for stillaser

NS-EN 12811-1 beskriver ytelseskrav og generelle prosjekteringsregler.

14 Belastningsklasser

- 141 *Generelt.* Belastningsklasser er gitt i Forskrift om stillaser, stiger og arbeid på tak m.m. og i NS-EN 12811-1. Stillas skal klassifiseres i henhold til tabell 141, der de separate

Tabell 141

Belastningsklasser for stillaser i henhold til NS-EN 12811-1

Belastnings- klasse	Jevnt fordelt belastning kN/m ²	Konsentrert last på areal 500 mm x 500 mm kN	Last av en person på areal 200 mm x 200 mm kN	Last på delareal ²⁾	
				kN/m ²	m ²
1	0,75	1,50	1,0	—	—
2	1,50	1,50	1,0	—	—
3	2,00	1,50	1,0	—	—
4	3,00	3,00	1,0	5,00	0,4 A ¹⁾
5	4,50	3,00	1,0	7,50	0,4 A ¹⁾
6	6,00	3,00	1,0	10,00	0,5 A ¹⁾

¹⁾ A er arealet mellom to spirepar.²⁾ Last på delareal er ikke relevant for belastningsklasse 1, 2 og 3.

lasttilfellene jevnt fordelt belastning, konsentrert last, last av en person og last på delareal er gitt.

142 Egnethet avhengig av belastningsklasse:

- Stillas i klasse 1 er egnet til inspeksjonsvirksomhet, malerarbeid og annet vedlikeholdsarbeid som ikke krever særlig mye materiell.
- Stillas i klasse 2 er egnet for malerarbeid mv. Det tillates at noe mer materiell oppbevares på stillaset.
- Stillas i klasse 3 er egnet for pussearbeid og monteringsarbeid der det er behov for å lagre noe mer materiell.
- Stillas i klasse 4 og 5 er egnet for muring mv.
- Stillas i klasse 6 er egnet for store belastninger som sjelden vil være aktuelle.

15 Planlegging

Ved vurdering og valg av stillas må det tas hensyn til om stillaset skal benyttes innendørs eller utendørs. Vindkreftene er avgjørende for valg av eventuell ballast eller bardunerig av frittstående stillas. Det samme gjelder valg av forankring for øvrige inndekkede eller uinndekkede stillastyper. Stillastype, belastningsklasse, mål, innfesting, spesielle tilpasninger til bygget, atkomst, skjerm, eventuell innkledning osv. må planlegges nøye for at stillaset skal være hensiktsmessig med hensyn til det arbeidet som skal utføres. Nøyaktig mål-satte tegninger bør inngå som en del av arbeidsinstruksen til montørene.

16 Dokumentasjon av produkttegenskaper

Den som produserer, importerer, selger, leier eller låner ut stiger, rekkverk, stillaser og komponenter må sørge for at arbeidsutstyret er konstruert og produsert i henhold til kravene i Forskrift om stillaser, stiger og arbeid på tak m.m. før de omsettes eller tas i bruk.

2 Oppbygning

21 Generelt

Figur 21 illustrerer oppbygning av et stillas.

22 Bæresystemer

221 *Generelt.* Stillaser produseres etter to ulike prinsipper: spirestillas og rammestillas, se henholdsvis pkt. 222 og 223.

222 *Spirestillaser* har spirer, brubjelker og tverrbjelker som bæreelementer og kan monteres på flere måter med varierende lengde og bredde. Spirestillas brukes til omfattende konstruksjons- og vedlikeholdsarbeider og ved kompliserte forhold hvor lengdene varierer. Tradisjonelt produseres spirestillaser i stål, se fig. 222.

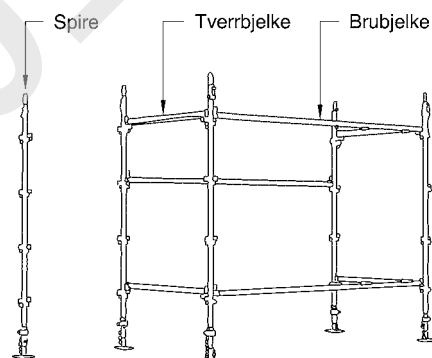


Fig. 222
Spirestillas

223 *Rammestillaser* har rammer som bæreelementer og består av relativt få komponenter. Derfor monteres de gjerne hurtigere enn spirestillaser, men de er også mindre fleksible, se fig. 223.

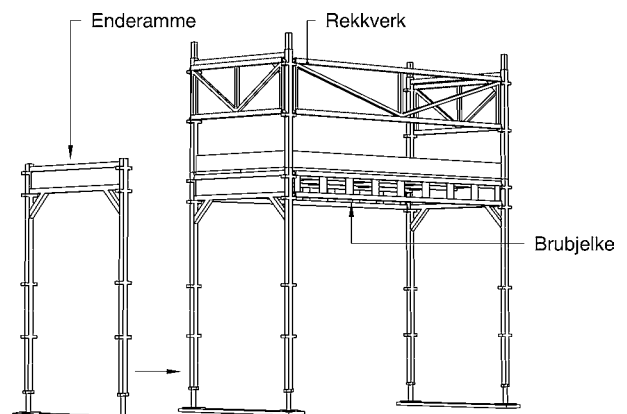


Fig. 223
Rammestillas

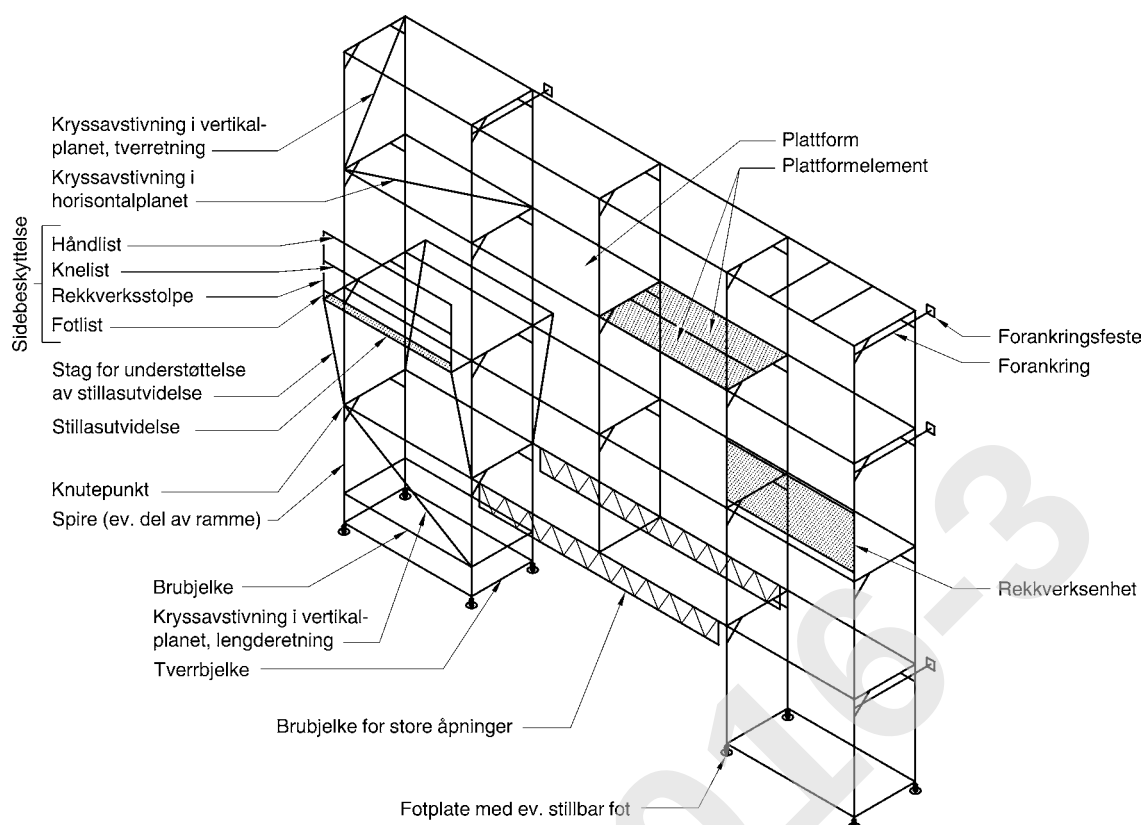


Fig. 21
Oppbygning av stillas

23 Stillasplattformer

Plattformer består vanligvis av treplanker, labanklemmer av tre, profilerte planker eller kryssfinerplater på bærende rammer av stål. Plattformelementet kan ligge i stillasets lengderetning og bæres av tverrbjelker; alternativt kan det ligge på tvers av stillasets lengderetning og bæres av brubjelker. Plattformen er som oftest en del av dokumenterte stillaser, men plattformelementer fra andre produsenter kan også benyttes. Dersom stillas og plattformelementer fra ulike produsenter kombineres, må stillaset bare benyttes i den laveste av belastningsklassene for plattformelementet og stillaset for øvrig.

Plattformelementer skal festes til stillaskonstruksjonen og være uten vippeender. De skal ha tilstrekkelig stivhet, være jevne og skliske og så tette at verktøy og annet ikke kan falle igjennom. Hull i plattformen bør ikke ha større diameter enn 25 mm, og spalter bør ikke være bredere enn 15 mm. Utsparinger skal være sikret med rekkverk eller tildekning.

3 Stillastyper

31 Trestillaser

Trestillaser brukes vanligvis til lett arbeid i belastningsklasse 1, 2 og 3, som maling og vedlikehold av fasader. Oppbygging og dimensjonering av trestillaser med høyde inntil 8 m er beskrevet i Byggdetaljer 503.235.

32 Rør- og koblingsstillaser

Figur 32 viser et tradisjonelt rør- og koblingsstillas av stål med to spirerækker, tverrbjelker, brubjelker og plattform. Brubjelkene festes som regel til spirene med rettvinklede koblinger. Maksimal etasjehøyde er 3,0 m, mens nederste etasje ikke bør være høyere enn 2,5 m over underlaget. Hvert spirepar har tverrbjelker som er festet til brubjelkene

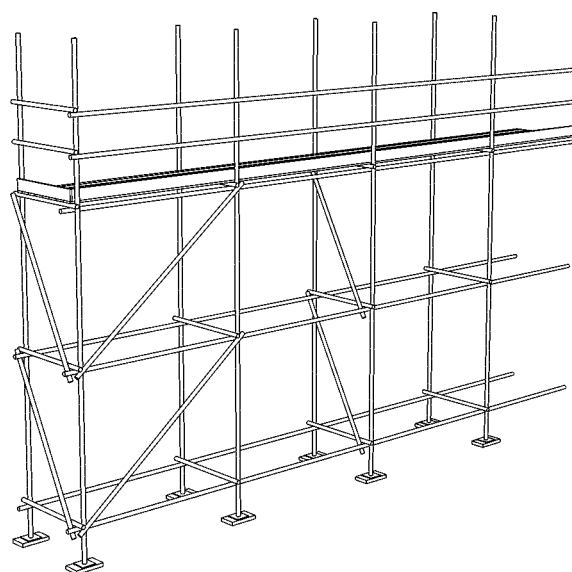


Fig. 32
Rør- og koblingsstillas

maks. 300 mm fra spirene med rettvinklede koblinger. Skjøting av rør skal gjøres forsvarlig, og skjøtene bør være i god avstand til knutepunkter i stillaskonstruksjonen. Det kan bare brukes én skjøt mellom hvert knutepunkt.

33 Systemstillaser i stål og aluminium

Figur 33 viser et tradisjonelt systemstillas av stål eller aluminium. Vanligvis fins det noen fastlagte variasjonsmuligheter i systemstillaser, og dette vil gå fram av monteringsveiledningen. Dersom systemet legger opp til flere plattformmuligheter, blir også dette beskrevet i monteringsveiledningen. Konstruksjonsmessige forandringer på et systemstillas bør bare gjøres i samråd med produsenten. Det fins to prinsipielt forskjellige systemstillaser: spirestillas, se fig. 222, og rammestillas, se fig. 223. Til systemstillaser brukes fotplater, plattform, rekkverk, avstivningsstag og veggfester som er spesielt tilpasset. De fleste systemstillaser har muligheter for tilpasning til bygningskonstruksjoner med spesielle elementer, samt bygging av konsoller, skjermmer mv.

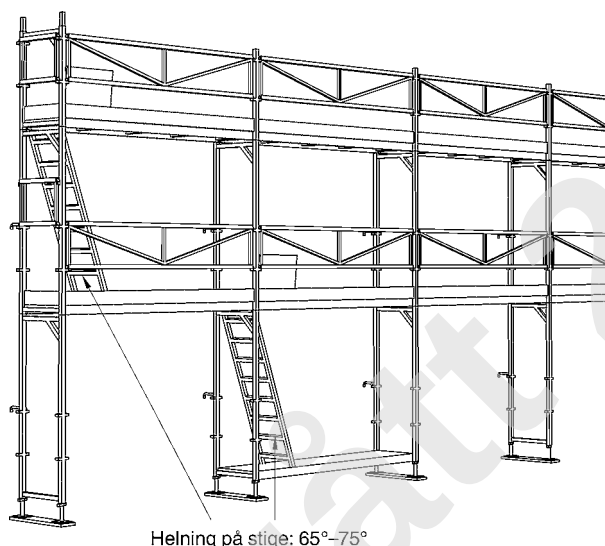


Fig. 33
Systemstillas

34 Knektestillaser

Stillaser som er bygd opp på knekter av stål eller aluminium, kan benyttes ved lett fasadearbeid på bygninger når høyden ikke er for stor, og ved småhusbygging. Knekter i knektestillaser kan henges over spesielle festeordninger. Noen knekter kan skrues fast til forskaling eller mur med øyebolter, og noen kan henges over festeordninger som blir sveiset fast i eventuelle stålkonstruksjoner. Knekter som monteres på spirer av trevirke, må ikke monteres høyere enn 5 m. Trespirene skal minst ha dimensjonene 100 mm x 100 mm og være forsvarlig avstivet mot utknekkning. Knektestillaser kan benyttes ved små belastninger og til kortvarig arbeid for opptil to personer med lett håndverktøy, maleutstyr o.l. Knektene skal være montert slik at de ikke løftes hvis en kran skulle huke seg fast i stillaset.

35 Rullestillaser

Rullestillaser er frittstående stillaser på hjul som vanligvis ikke forankres til noen konstruksjon, se fig. 35. Anbefalte

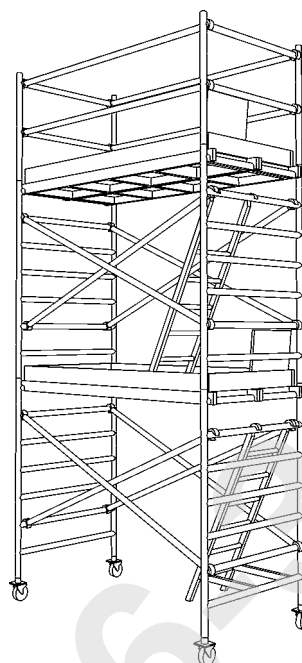


Fig. 35
Rullestillas

maksimalhøyder er 12 m inne og 8 m ute. Rullestillaser er som regel av aluminium. Underlaget skal være horisontalt når rullestillaset er i bruk. Det er viktig at underlaget er jevnt og fast slik at stillaset forblir stabilt under flytting og bruk. Personer eller gjenstander skal ikke befinne seg på stillaset under flytting. Hjulene skal ikke kunne løsne utilsiktet. Alle hjul skal være i kontakt med underlaget, og de skal være låst under bruk slik at stillaset ikke kan rulle.

Det er ikke tillatt å bruke heiseinnretninger på stillaset såfremt det ikke er spesielt konstruert for slik belastning og dette er beskrevet i monteringsanvisningen. Monteringsanvisningen inneholder blant annet opplysninger om stillasklasse, tillatte høyder ute og inne, bruk av ballast, bardunering og eventuell forankring. Maksimal belastningsklasse for rullestillaser er klasse 3. Atkomsten skal skje på innsiden av rullestillaset og være en del av stillaset. Se også pkt. 44.

36 Bukkestillaser

Bukkestillaser er den enkleste formen for stillas. De brukes til lett arbeid i lave høyder og har bare én plattform på bukker av stål eller aluminium. Plattformen på et bukkestillas kan være maksimalt 2 m over underlaget. Forholdet mellom høyde og minste bredde på hver bukk skal være maks. 3 : 1, ellers må bukkene avstives innbyrdes. Bukkene skal settes på fast underlag slik at de står stødig. Atkomsten kan være innebygd i bukkene, eller være en kort stige eller trapp, se også pkt. 44. Da stillashøyden er begrenset til 2 m, er det ikke nødvendig med rekkverk.

37 Utkragende og hengende stillaser

Utkragende og hengende stillaser kan bygges opp av rør og koblinger eller av elementer til systemstillaser, se fig. 37. Produsenten eller leverandøren av stillaset må vurdere om slik bruk er forsvarlig.

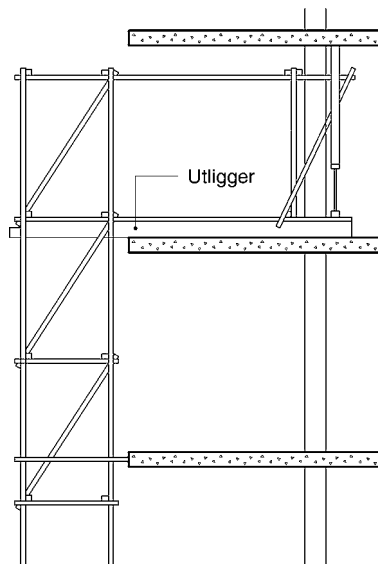


Fig. 37
Kombinasjon av utragende og hengende stillas

4 Montering

41 Fundamentering

Før monteringsarbeidet starter, må det vurderes om underlaget er tilstrekkelig bæredyktig. For vanlige jordarter kan en regne at grunnen tåler følgende belastninger:

- grus og stein: 500 kN/m²
- grov sand, fast lagret: 375 kN/m²
- fin sand, fast lagret: 250 kN/m²
- fin sand, løst lagret: 125 kN/m²
- leire, tørr og fast: 250–375 kN/m²
- leire, mindre fast: 60–250 kN/m²

Stillaser skal være solid understøttet med underlagsplanker e.l. De må ha tilstrekkelig bæreflate slik at ikke trykket mot underlaget blir for stort og underlaget gir etter. Hvis det oppdages setninger etter at stillaset er satt opp, må det rettes opp med for eksempel justerbare bein eller oppføringer. Bæreflaten på en fotplate av stål bør være minst 5 mm tykk og dekke en flate på minst 15 000 mm². Ved oppfylt grunn, inntil vegg e.l. må man bruke ekstra underlagspute, komprimere grunnen eller fundamenterer til fast grunn. Når underlaget er stål, betong e.l., kan fotplaten alene ha tilstrekkelig bæreflate til å overføre lastene til underlaget. Hvis underlaget er asfalt, må man være klar over at fastheten varierer avhengig av temperatur, tykkelsen på asfalten og om asfalten er nylagt eller gammel. Når det gjelder rullestillaser, må underlaget være stabilt og horisontalt.

42 Forankring

- 421 *Generelt.* Forankring av stillaser skal hindre dem i å velte eller knekke ut. På grunn av vindbelastninger langs med og på tvers av stillaset, kan forankringene i tillegg til uttrekkskrefter utsettes for trykk- og skjærkrefter. Hvor tett forankringene skal stå, avhenger av stillasets belastningsklasse, stedlig vindbelastning, festeanordningens kapasitet, konstruksjonens (fasadens) beskaffenhet og om stillaset er

innkledd eller ikke. Innkledningen kan være duk som hindrer at verktøy og utstyr faller ned fra stillaset, eller presenning når det er nødvendig med oppvarming.

- 422 *Plassering.* Forankringene skal festes i spirene eller rammen så nær knutepunktene med brubjelkene som mulig. Vanligvis skal det plasseres en forankringsrekke i høyde med de øverste brubjelkene. For dokumenterte stillaser vil monteringsanvisningen beskrive nøyaktig hvor forankringspunktene skal ligge. Det gjelder både for innkledd og uinnkledd stillaser.
- 423 *Kapasitet.* Hver forankring skal tåle en uttrekkskraft på minst 0,8 kN. Dersom kravet ikke med sikkerhet kan oppfylles eller det kreves bedre forankringer, skal typiske forankringer prøves med 30 % høyere belastning enn det de er beregnet for. Det fins flere typer apparater til dette formålet. Antall forankringer skal justeres i samsvar med prøveresultatet.
- 424 *Fasadens egnethet.* Konstruksjonen som stillaset forankres i, skal tåle summen av alle belastninger som forankringene er beregnet for. Ved vedlikeholds- og rehabiliteringsarbeider er det særlig viktig å prøve om fasaden er egnet til forankring. Det fins forskjellige festemidler – for ulike fasadematerialer – som er spesielt beregnet på forankring av stillaser. Noen ganger kan det være nødvendig å fjerne enkelte av forankringene. Dette må bare gjøres hvis de erstattes av andre forankringer som tar opp belastningen. Figur 424 viser anbefalte forankringspunkter i et stillas lavere enn 20 m, uten innkledning. Ved hushjørner må stillas vanligvis forankres dobbelt så tett som på vegger for øvrig.

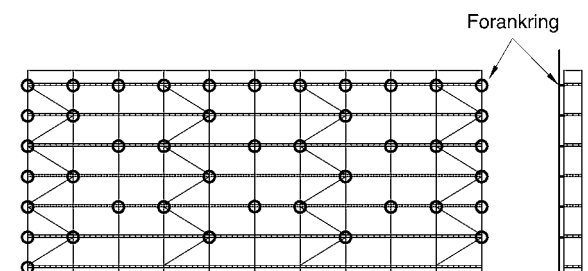


Fig. 424
Forankring

43 Avstivning

Stillaser skal avstives med rammer, stive skiver eller diagonalstag i vertikal- og horisontalplanet, langs med og på tvers av stillaset; for eksempel i form av kryssavstivning, jf. fig. 21. Avstivningen skal kobles i knutepunktene eller så nær disse som mulig. Avstivningen av forankrede stillaser skal alltid ses i sammenheng med forankringen. Lengdeavstivningen skal normalt gå over hele stillashøyden i de fagene som avstives. For systemstillaser kan tverravstivningen være innebygd i systemet. Horisontalavstivning benyttes mest i frittstående stillaser, men også i forankrede stillaser hvis plattformen er fjernet. Avstivningen av systemstillaser er beskrevet detaljert i monteringsanvisningen. Eksempler på avstivning er vist i fig. 424 og fig. 43.

44 Atkomst

Stillaser skal ha sikker, bekvem og hensiktsmessig atkomst, noe som løses best ved bruk av atkomsttårn, se fig. 44 a.

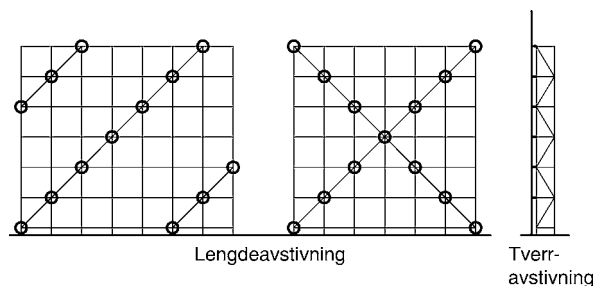
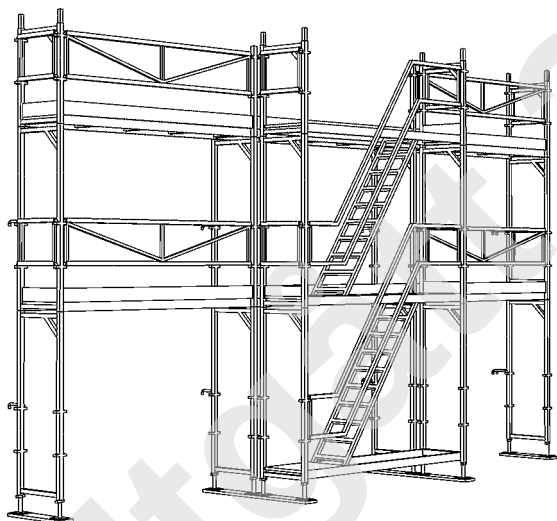
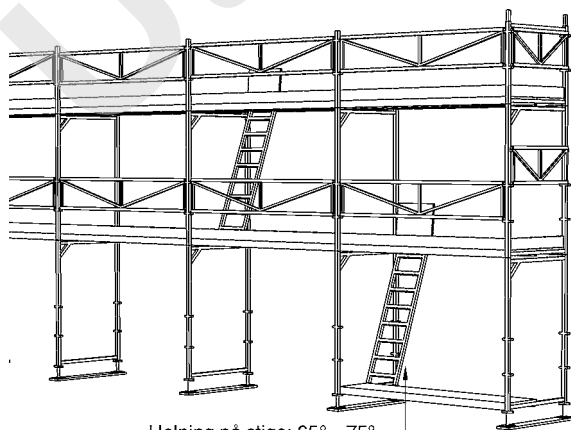


Fig. 43
Avstivning

Ved kortvarige arbeider kan en forsvarlig festet stige benyttes som atkomst. Atkomsten innenfor selve plattformen bør helst ligge ved enden av plattformen, se fig. 44 b. Dersom atkomsten er trapp, skal den være utstyrt med rekkverk. For rullestillaser skal atkomsten være bygd som en del av konstruksjonen for øvrig, se pkt. 35. Når atkomst til plattform er en tilnærmet vertikal stige som er høyere enn 3,5 m, skal stigen være utstyrt med ryggboyle fra 2,5 meters høyde og oppover. Når det er behov for vertikal atkomst høyere enn 6 m, skal det være et repos for hver 6 m.



a



b

Fig. 44 a og b
Atkomst
a. Via atkomststårn
b. Med vanlig stige

45 Rekkverk og skjerm

451 **Rekkverk.** Plattformen eller trapper som ligger høyere enn 2 m over underlaget, skal alltid ha rekkverk. Åpninger som er større enn 0,3 m mellom vegg og plattform høyere enn 2 m, skal sikres med rekkverk. Rekkverket skal bestå av håndlist, knelist og fotlist. Krav til mål er vist i fig. 451. Dersom det er behov for rekkverk høyere enn 1,1 m, skal det være flere knelister. Fotlisten kan sløyfes der det er åpenbart at ingen vil komme til å oppholde seg under stillaset. Når fotlist ikke er tilstrekkelig for å hindre at gjenstander faller ned, skal rekkverket dekket med nett eller det skal settes opp skjerm.

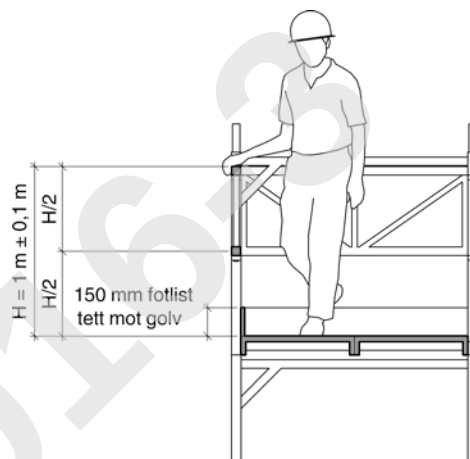
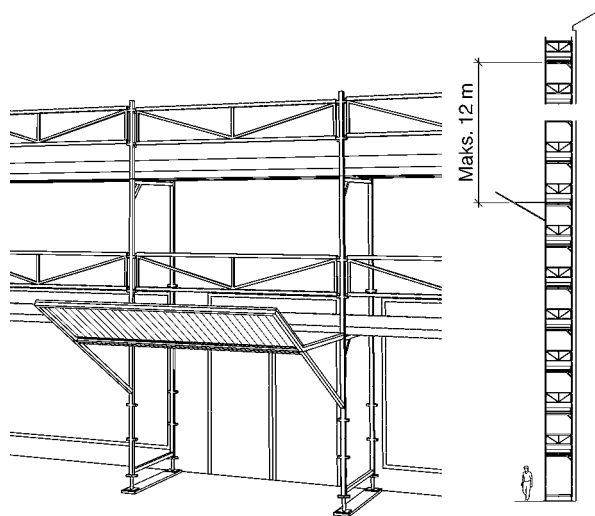


Fig. 451
Rekkverk

452 **Skjerm.** Innganger til bygg e.l. som er omgitt av stillas, skal sikres med skjerm, se fig. 452 a. Eventuelle åpninger i skjermen bør ikke være større enn 50 mm, og skjermen bør ha et fall inn mot stillaset på ca. 1 : 4, slik at fallende gjenstander ikke blir slynget fra skjermen og inn på personer som oppholder seg på stillaset. Ved bygg som er høyere enn 15 m, bør den øverste skjermen være mindre enn 12 m fra øvre dekke, se fig. 452 b.



a

b

Fig. 452 a og b
Skjerm
a. Over inngangsparti
b. Ved høye bygg

453 *Trafikk*. Figur 453 a og b viser eksempler på sikring av personer og stillas i forbindelse med montering og bruk av stillas nær vei og over fortau. Behov for avsperring, skilting, spesiell advarsel ved hjelp av lys o.l. må vurderes. På offentlige veier må nærmere instruks om oppsetting og skilting innhentes hos politi og arbeidstilsyn.

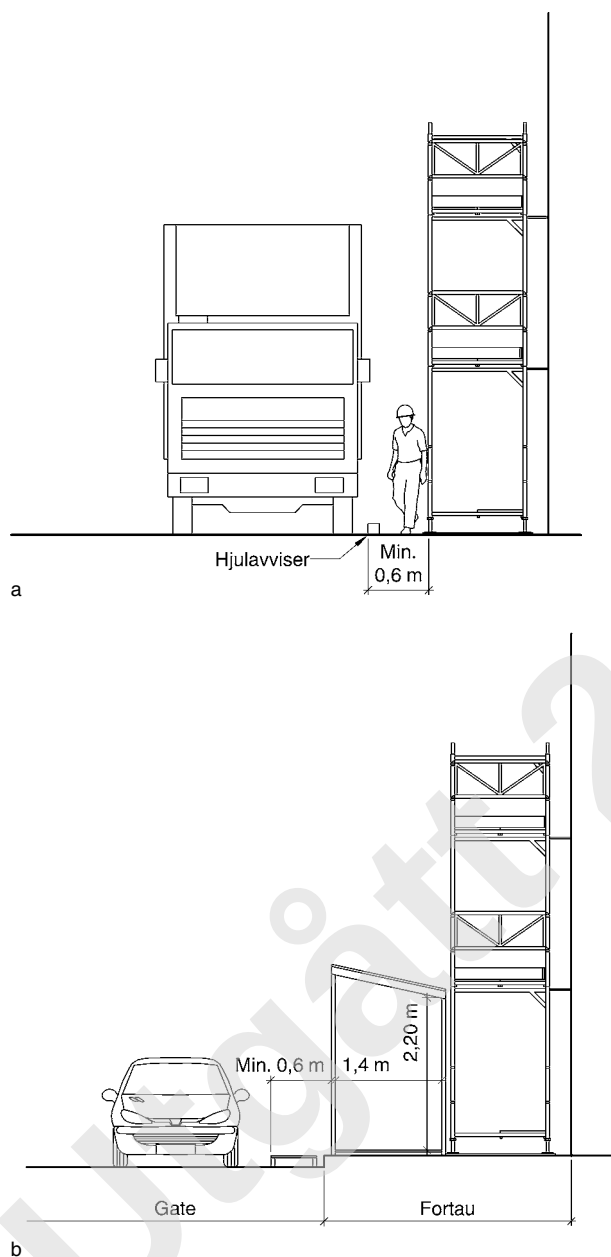


Fig. 453 a og b
Skjerming mot trafikk
a. Sikring av stillas mot påkjørsel og mot klemskader av personer
b. Skjerming av fotgjengerpassasje og sikring mot påkjørsel

6 Referanser

61 Utarbeidelse

Dette bladet er revidert av Tor Kristensen. Bladet erstatter blad med samme nummer utgitt i 1994. Fagredaktør har vært Jan Chr. Krohn. Faglig redigering ble avsluttet i oktober 2005.

62 Litteratur

621 Sikkerhetshåndbok for stillasbruk. Byggenæringens landsforening. Oslo, 2004

5 Vedlikehold og kassasjon

Komponenter som er skadet etter bruk, skal repareres før de lagres sammen med brukbart materiale. Dersom komponentene har større grater, rustangrep eller deformasjoner, må de kasseres. Kriteriene for kassasjon framgår av monteringsanvisningen. Ved kassasjon skal komponentene fjernes fra arbeidsplass eller lager slik at de ikke ved en feiltakelse blir brukt i et stillas ved en senere anledning.

Utgått 2016-3