

Oktober 2018

Branchevejledning om

MONTAGE AF TRÆELEMENTER

INDHOLD

4	Indledning	
5	Ansvar og pligter	
	Bygherrens ansvar og pligter.....	5
	Projekterendes ansvar og pligter	6
	Leverandøren/importøren.....	7
	Entreprenørens ansvar og pligter	8
	Arbejdslederens ansvar og pligter	9
	De ansattes ansvar og pligter	9
10	Før arbejdet går i gang	
	Projektgennemgangsmøde.....	10
	Opstartsmøde	10
	Information om arbejdsmiljø og arbejdsmiljørelevant information.....	11
	APV og særlig skriftlig vurdering	12
	Instruktion.....	12
13	Udførelsesfasen	
	Modtagelse af elementer.....	13
	Adgangs- og transportveje samt midlertidig oplagring.....	13
	Løft af elementer.....	14
	Løftegrej.....	14
16	Sikring mod nedstyrtning	
	Generelt	16
	Taghældning mindre end 15°	17
	Taghældning 15° eller derover	17
	Krav til rækværk/skærme	18
	Afdækning af huller	19
	Faldsikring	19
20	Montage af tag-/dækelementer	
22	Montage af væg-/facadeelementer	
	Udførelse/fastgørelse	22
24	Bilag 1 Projektgennemgangsmødet	
	Forslag til dagsorden	24
25	Bilag 2 Opstartsmødet for montagesjak	
	Forslag til dagsorden	25

INDLEDNING

Denne vejledning omhandler en række af de forhold, som er en forudsætning for, at montage af præfabrikerede træelementer, som vægge, dæk og tagkassetter, kan gennemføres sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Sikkerheden ved montage af træelementer er i høj grad afhængig af, at de nødvendige forudsætninger er indarbejdet i såvel projekterings- planlægnings- og udførelsesfasen. Dialog mellem alle involverede parter i byggeprocessen er nødvendig, og vejledningen henvender sig derfor både til bygherren, den projekterende, den udførende entreprenør og de beskæftigede på byggepladsen.

Arbejdstilsynet har haft BFA-vejledningen til gennemsyn og finder, at det indhold, herunder tekst og billeder, der knytter sig til arbejdsmiljøforhold, opfylder de krav, der følger af arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og gør opmærksom på, at der kan være arbejdsmiljøproblemstillinger og -krav, der ikke er behandlet i vejledningen. Arbejdstilsynet har gennemgået vejledningen i overensstemmelse med regler og praksis 1. oktober 2018.

ANSVAR OG PLIGTER

Hvis montage af træelementer skal gennemføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt, kræver det, at sikkerhed og sundhed indarbejdes i hele forløbet - fra projekteringsfasen over planlægningen til selve udførelsen.

Derfor er alle involverede ifølge Arbejdsmiljøloven underlagt en række forpligtigelser, der er med til at sikre, at projektet gennemføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt.

Bygherrens ansvar og pligter

Bygherren har væsentlig indflydelse på, hvordan arbejdsmiljøet vil blive på den kommende byggeplads og i det færdige byggeri. Derfor er der også en række pligter som bygherren skal sørge for.

Foruden beskrivelserne i denne vejledning henviser BAR Bygge & Anlæg til den særlige vejledning om bygherrens ansvar og pligter, som er mere detaljeret. Find vejledningen og få mere hjælp på www.bar-ba.dk

Bygherren skal sørge for:

- At udpege arbejdsmiljøkoordinatorer (koordinator P og Koordinator B), hvis der må forventes mere end 1 arbejdsgiver beskæftiget på byggepladsen samtidigt. Formålet er at sikre koordinering af arbejdsmiljøet både under projekteringen og under udførelsen
- At udarbejde en plan for sikkerhed og sundhed (PSS) for byggepladsens indretning og drift, hvis der forventes 2 eller flere arbejdsgivere og flere end 10 personer beskæftiget på pladsen samtidigt, eller hvis der er tale om særligt farligt arbejde som fx arbejde med tunge præfabrikerede elementer
- At træffe aftaler med de enkelte entreprenører om, hvem der har ansvaret for at etablere, vedligeholde og fjerne de forskellige sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne
- At afholde opstartsmøder, hvis der forventes 2 eller flere arbejdsgivere og flere end 10 personer beskæftiget på pladsen samtidigt
- At der på større byggepladser gennemføres sikkerhedsrunderinger min. hver 14. dag
- At anmelde byggepladser over en vis størrelse til Arbejdstilsynet
- At medvirke til at der kan arbejdes sikkerhedsmæssigt forsvarligt

Hvis bygherren ikke ønsker at fungere som koordinator eller ikke opfylder kompetencekravene, skal bygherren sikre, at koordineringen varetages af personer med de lovpligtige kvalifikationer. Det skal fremgå af PSS, hvem der varetager koordineringen. Bygherren kan dog ikke overdrage ansvaret for sine forpligtelser.

Bygherren skal i øvrigt medvirke til, at bygge- og anlægsarbejdet kan udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.

Du kan læse mere om arbejdsmiljøkoordinatorernes opgaver på www.byggeproces.dk

I forbindelse med montage af træelementer har **bygherren** ansvaret for at:
de(n) projekterende og arbejdsmiljøkoordinator P samarbejder om arbejdsmiljøkoordineringen i projekteringen.

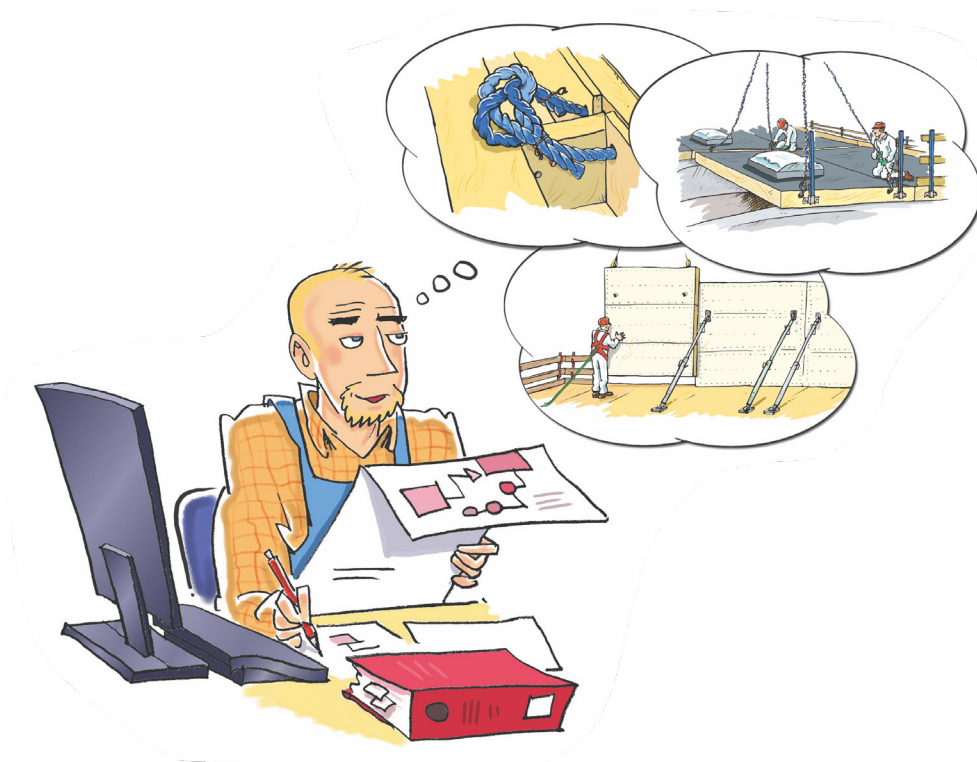
Udføres projekteringen af flere virksomheder, er bygherren gennem sin koordinator ansvarlig for koordinering af sikkerhed og sundhed for alle delprojekteringerne – også ved leverandørprojektering.

Projekterendes ansvar og pligter

Den projekterende skal i projektmaterialiet sikre, at:

- arbejdsmiljøloven kan overholdes – både under byggeriet og ved den efterfølgende vedligeholdelse, fx anbefales det at tænke i sceptre til etablering af rækværk og fastgørelsespunkter til brug af faldsikringsudstyr
- der er mulighed for at bruge egnede tekniske hjælpemidler,
- særlige risici i forbindelse med arbejdet er beskrevet,
- bestemmelserne i bekendtgørelsen om bygge- og anlægsarbejde ([link](#)) kan overholdes.

Den projekterende har desuden pligt til at oplyse bygherren om, hvilke forpligtelser denne har efter arbejdsmiljøloven i forbindelse med det konkrete projekt.



I forbindelse med montage af træelementer har den **projekterende** ansvaret for at:

- det fremgår klart hvilke risici, der er ved projektet
- der er sikret stabilitet i opførelsesfasen
- arbejdet planlægges, så de enkelte arbejdsfaser kan udføres på forsvarlig vis i forhold til hinanden, så der i montagefasen fx ikke forgår andet arbejde umiddelbart under løfte- og montagezonen
- samarbejde tæt med leverandøren af elementerne omkring montageplanen, så der tages højde for sikkerheden under montagen samt ved eventuelle ændringer i projektet der er køreveje for kran og elementvogne
- de mindst farlige stoffer og materialer anvendes – både under opførelse og ved vedligehold

Hvis der er flere projekterende, er hver enkelt ansvarlig for sin del af projektet, men alle skal medvirke til at grænsefladerne mellem de enkelte projektdele klarlægges, så overholdelsen af bekendtgørelsen også påses i grænsefladerne.

En projekterende der lader dele af sit projekt projektere af andre er ansvarlig for at det samlede projekt lever op til kravene i arbejdsmiljøloven.

Bemærk, at en leverandør, en entreprenør eller en montageentreprenør, der udfører detailprojektering ligeledes er ansvarlig i henhold til Arbejdstilsynets bekendtgørelse om projekterende og rådgivendes pligter. Det kan fx være tilfældet i forhold til beregning af den midlertidige statik og udformningen af afstivningsplanen.

Leverandøren/importøren

Leverandører - herunder importører af byggematerialer skal sørge for, at der medfølger en brugsanvisning med nødvendige oplysninger, så byggekomponenten, kan anvendes, transporteres, opstilles og monteres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuld forsvarligt.

Bl.a. er det vigtigt, at følgende fremgår:

- materialets vægt og løfteanvisninger samt
- evt. særlige beslag, krav om brug af særlig værktøjer eller transportmetoder mm

Ligeledes skal leverandører eller importører udarbejde og levere en dansk leverandørbrugsanvisning sammen med maskiner, tekniske hjælpemidler samt kemiske stoffer sammen med maskiner, tekniske hjælpemidler samt kemiske stoffer.

Ved levering af træelementer har **leverandøren eller importøren** ansvaret for at:

der er udarbejdet en leverancespecifik dansksproget brugsanvisning, der indeholder alle de nødvendige oplysninger for at arbejdet kan udføres forsvarligt. Herunder som minimum:

- hvordan elementerne transporteres og løftes
- elementernes vægt, løftepunkter og løftegrej
- krav til midlertidige afstivninger af det enkelte element
- oplagring
- montageplan-/anvisninger (hvis leverandøren har forestået projekteringen)
- stabilitet i opførelsesfasen (hvis leverandøren har forestået projekteringen)

En sikker montage indbefatter også sikring mod nedstyrtning under montagen. Herunder muligheden for, at montere midlertidigt rækværk i elementet fx ved overgangen fra facade til tage eller ved tagarbejde samt beskrivelser af fastgørelsespunkter til faldsikringsudstyr.

I det omfang, det kan have sikkerheds- eller sundhedsmæssig betydning, skal brugsanvisningen, væsentlige dele heraf eller henvisninger til brugsanvisningen være angivet direkte på elementet. Det gælder fx specielle elementer, som kræver særlig opmærksomhed, og hvor en tilsvarende mærkning foretages på elementtegningen eller montageplanen.

Hvis der er planlagt midlertidig oplagring på byggepladsen, skal metoden aftales med montageentreprenøren.

Endelig skal man som leverandør være opmærksom på, at man også kan have et ansvar i henhold til bekendtgørelse om projekterende og rådgivendes pligter og ansvar. Se mere i afsnittet ovenover.

Entreprenørens ansvar og pligter

Arbejdsgiveren skal bl.a. sikre, at:

- arbejdet planlægges, tilrettelægges og udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt
- virksomheden er repræsenteret på bygherrens koordinerende sikkerhedsmøder
- de ansatte instrueres i indholdet af plan for sikkerhed og sundhed
- de ansatte instrueres i, hvordan arbejdet udføres sikkert – herunder brugen af tekniske hjælpemidler, og sikring mod nedstyrtning i forbindelse med den konkrete arbejdsopgave. Vel at mærke på et sprog de forstår
- der bruges egnede tekniske hjælpemidler, så skadelig manuel håndtering undgås

- der bliver ført tilsyn med, at arbejdet udføres som aftalt
- der er brugsanvisninger for tekniske hjælpemidler og stoffer og materialer,
- orientere bygherre og arbejdsmiljøkoordinator, hvis man påregner at bruge underentreprenører samt elementleverandører
- der oprettes en arbejdsmiljøorganisation, når der er krav om det
- der er udarbejdet en skriftlig arbejdspladsvurdering (APV)
- der udpeges en ledelsesrepræsentant til arbejdsmiljøgruppen

I forbindelse med træelementmontage har **arbejdsgiveren** ansvaret for at:

- der laves aftaler med leverandøren (herunder transportfirmaet) hvis der planlægges midlertidig oplagring af elementer på pladsen
- der laves skriftlige anvisninger i forhold til særligt farligt arbejde
- der i beredskabsplanen tages stilling til hvordan højderedning skal foregå, hvis der under arbejdet anvendes falddæmpende faldsikringsudstyr

Entreprenører, der køber elementer i udlandet, er at betragte som importører og skal derfor selv stå for udarbejdelsen af en dansk leverandørbrugsanvisning.

Arbejdslederens ansvar og pligter

Arbejdsleder har pligt til at medvirke til, at arbejdsforholdene er sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlige. Arbejdslederen skal:

- forsøge at forhindre farer, som kan opstå ved fejl eller mangler,
- straks gøre arbejdsgiveren opmærksom på arbejdsmiljøproblemerne, hvis det ikke umiddelbart er muligt at løse dem.

De ansattes ansvar og pligter

De ansatte har pligt til at medvirke til, at arbejdsforholdene er sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarlige inden for deres arbejdsområde.

Det betyder bl.a., at de ansatte skal:

- bruge de tekniske hjælpemidler og værnemidler, som stilles til rådighed.
- etablere og vedligeholde sikkerhedsforanstaltninger jf. instruktionen og
- meddele virksomhedens arbejdsmiljøorganisation, arbejdslederen eller arbejdsgiveren, hvis der er forhold på byggepladsen som ikke er forsvarlige eller i orden
- stoppe arbejdet, hvis der er overhængende betydelig fare for sikkerhed og sundhed.
- vælge en arbejdsmiljørepræsentant hvis der er 5 eller flere fra samme firma på pladsen i mindst 14 dage samtidig

FØR ARBEJDET GÅR I GANG

Projektgennemgangsmøde

I byggeri er opgave- og ansvarsfordelingen reguleret via de enkelte kontrakter. Men fordelingen er ikke synlig for de øvrige parter, der er involveret i projektet.

Derfor er det ofte nødvendigt at holde et projektgennemgangsmøde for at få detaljerne på plads vedrørende de mange delaktiviteter, der indgår i det samlede projekt.

Du kan finde en liste med forslag til arbejdsmiljørelevante punkter som bør indgå i projektgennemgangsmøde bagerst i vejledningen.

Opstartsmøde

På større byggepladser med mere end 1 virksomhed og 10 ansatte i arbejde på pladsen samtidig, er bygherre eller dennes koordinator forpligtiget til at afholde opstartsmøder med entreprenørerne på pladsen, inden de går i gang – altså også når der kommer nye arbejdsgivere eller underentreprenører til undervejs. Opstartsmøder er vigtige, fordi det er her, at aftalerne fra PSS sammenholdes med entreprenørens valg af arbejdsmetoder for sammen at give et godt arbejdsmiljø.

På mødet bør følgende behandles og fastholdes i et referat:

- gennemgang af det kontraktlige grundlag
- tids- og procesplaner
- grænseflader/koordinering mellem aktørerne
- fælles sikkerhedsforanstaltninger og vinterforanstaltninger
- om der er særlige risici og hvordan de minimeres
- gennemgang og justering af plan for sikkerhed og sundhed
- retningslinjer for overdragelse og skift i entrepriser
- muligheden for at anvende de planlagte tekniske hjælpemidler
- indretning af arbejdspladsen - adskillelse i zoner/områder
- hvem der deltager i sikkerhedsmøder
- hvem der deltager i sikkerhedsrunderinger
- hvem der underretter koordinator ved brug af underentreprenører

Det er i alles interesse, at aftaler bliver ført til referat.

Information om arbejdsmiljø og arbejdsmiljørelevant information

Det er vigtigt, at arbejdsmiljø-information som fx aktuelle forhold fra APV'en, vurderingen af særligt farligt arbejde, leverandørbrugsanvisninger samt aftaler fra opstartsmødet kommer videre til de enkelte entreprenørers ansatte.

Forud for montage af træelementer afholdes således et internt opstarts- eller informationsmøde for montagesjak og kranfirmaet. Her kan anden arbejdsmiljørelevant information som fx projekt-materialet ligeledes gennemgås sammen med montageplanen – herunder monterækkefølgen.

På mødet skal der også fastlægges kontrolpunkter for modtagelse og montage, ligesom der fastlægges en procedure for, hvordan elementer med fejl håndteres. Fx skal det præciseres, hvem der fx har kompetencen til at kassere et element.

Midlertidige afstivninger

Desuden gennemgås krav til midlertidige afstivninger, mærkning og håndtering af eventuelle specielle elementer samt sikker etablering og fjernelse af sikkerhedsforanstaltninger mod nedstyrtning.

Midlertidig stabilitet sikres normalt med elementstøtter, der dimensioneres så de nødvendige kræfter kan overføres til terræn eller dæk. Lægter og brædder kan ikke anvendes til sikring af midlertidig stabilitet, da styrkekrav ikke kan dokumenteres.

Dimensioneringen (antal og type) af afstivningen afhænger af både elementets vægt og vind. Lasten og skal fremgå af leverandørens brugsanvisning.

Det anbefales at alle elementer skal have dobbelt afstivning. Dette kan enten ske med 2 elementstøtter, med mindre andet fremgår specifikt af leverandørbrugsanvisningen.

Elementstøtterne må ikke fjernes før bygningens eller bygningsafsnittet endelige stabilitet er etableret, med mindre særlig tilladelse hertil gives af ansvarshavende person.

Se endvidere listen med arbejdsmiljørelevante punkter til afklaring på opstartsmøde bagerst i vejledningen.

Alle arbejdsmiljørelevante dokumenter og brugsanvisninger skal udleveres / være tilgængelige for de ansatte på pladsen.

Opstartsmøde for montageentreprenører kan evt. fungere som forum for instruktion af montører, kranførere og anhugger.

Personer, der varetager anhugning, skal være særligt udpeget til dette og oplært som anhugger. Det anbefales, at anhuggeren har deltaget i et kursus om anhugning, som udbydes af erhvervsskoler (find det næste kursus nær dig på www.ug.dk) og visse leverandører af løftegrej. Personer uden den fornødne oplæring eller uddannelse må ikke foretage anhugning

APV og særlig skriftlig vurdering

I tillæg til firmaets almindelige arbejdspladsvurdering (APV), skal der laves en særlig skriftlig vurdering - arbejdsplan for arbejdet med montage af træelementer til facader, etagedæk og tag, da dette er særligt farligt arbejde.

Instruktion

Uanset om det sker i forbindelse med det interne opstarts- / informationsmøde eller på et andet tidspunkt skal arbejdsgiveren altid sikre, at instruktionen af sjakket foregår og er forstået, før arbejdet går i gang.

En central del af instruktionen vil fx være:

- en gennemgang af montageplanen – herunder montererækkefølgen, krav til midlertidige afstivninger samt en gennemgang af, hvordan specielle elementer håndteres, og hvordan de er mærket.
- kollektive sikkerhedsforanstaltninger – etablering og fjernelse i takt med byggeriet samt korrekt anvendelse af faldsikringsudstyr, så der hele tiden er sikret mod nedstyrtning
- brug af tekniske hjælpemidler herunder anhugnings- og løftegrej samt
- gennemgang af leverandørens brugsanvisninger samt den skriftlige vurdering af særligt farligt arbejde

Se evt. bilaget med arbejdsmiljørelevante punkter bagerst i vejledningen.

UDFØRELSESFASEN

Modtagelse af elementer

Når elementerne ankommer, er det vigtigt at arbejdsprocesserne er forberedt, det gælder både indretningen af byggepladsen, instruktionen af de ansatte og tilstedeværelse samt plads til brug af de nødvendige tekniske hjælpemidler og materiel.

Adgangs- og transportveje samt midlertidig oplagring

Adgangs- og transportveje samt midlertidige oplagspladser skal være etableret på en sådan måde, at håndteringen af træelementer kan ske sikkert og forsvarligt – herunder at der er tilstrækkelig plads til, at egnede tekniske hjælpemidler kan anvendes. Det betyder, at der før arbejdet går i gang, bl.a. er truffet aftaler om:

- opbygning og vedligeholdelse af kommende adgangs- og transportveje,
- adskillelse af gående og kørende trafik,
- at fremføring af elementer fra oplagsplads til montagested kan foregå forsvarligt etc.

BAR Bygge & Anlæg anbefaler, at permanente trapper etableres så hurtigt som muligt.

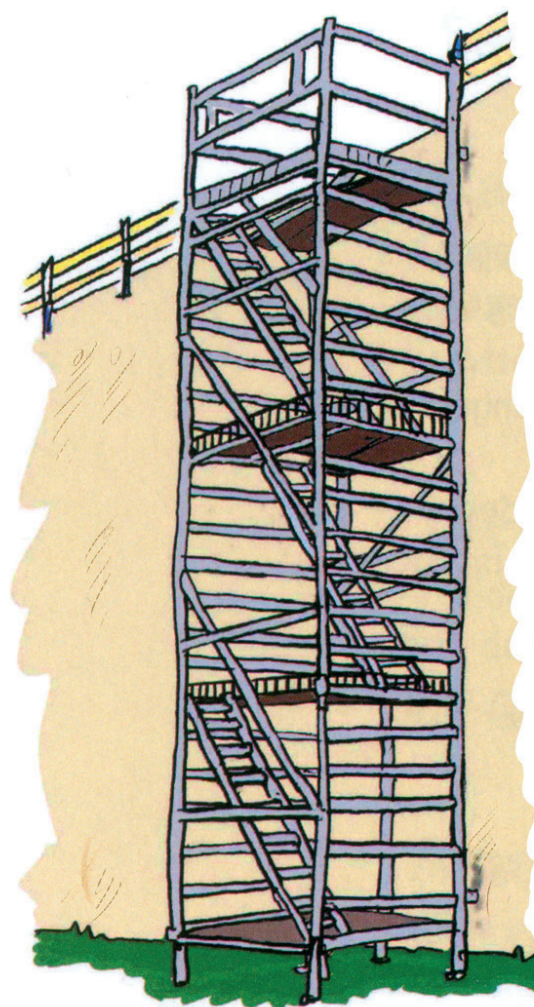
Ved jævnlig færdsel fra et niveau til et andet eller ved længerevarende arbejde skal der etableres trappetårne som adgangsvej. Vær opmærksom på, at der med længerevarende arbejde tænkes på den samlede arbejdsperiode med adgangsbehov.

Anvendes stillads som adgangsvej skal man være opmærksom på, at stilladset skal have separate opgangsfelter med trapper, hvis det er højere end 5 meter og længere end 10 meter, og benyttes af flere end 2 personer samtidig.

Elevator (hejs) kan med fordel benyttes på særlige arbejdsopgaver, fx ved større opgaver på høje bygninger.

Stiger bør kun anvendes som adgangsvej i forbindelse med kortvarige opgaver, og de skal fastgøres forsvarligt med hensigtsmæssig hældning (75 grader) og således, at der er holdepunkt ca. 1 m over øverste niveau.

På www.bfa-ba.dk kan du hente vejledningen om Færdsel på byggepladsen, adgangs- og transportveje samt en tilhørende tjekliste, som mere detaljeret beskriver, hvilke konkrete forhold man særligt skal være opmærksom på ved etablering af adgangs- og transportveje.



Løft af elementer

Anhuggeren skal være fri af elementet, når det løftes og elementet må ikke føres hen over områder, hvor der opholder sig personer.

Det kan derfor være nødvendigt at afspærre eller rømme de områder, der ligger i løftezonen.

Der skal tages højde for vejr- og vindforhold under løft og montage, så det sikres, at elementet ikke kommer i farlige svingninger/slyng, så montagen kan ske under forsvarlige forhold.

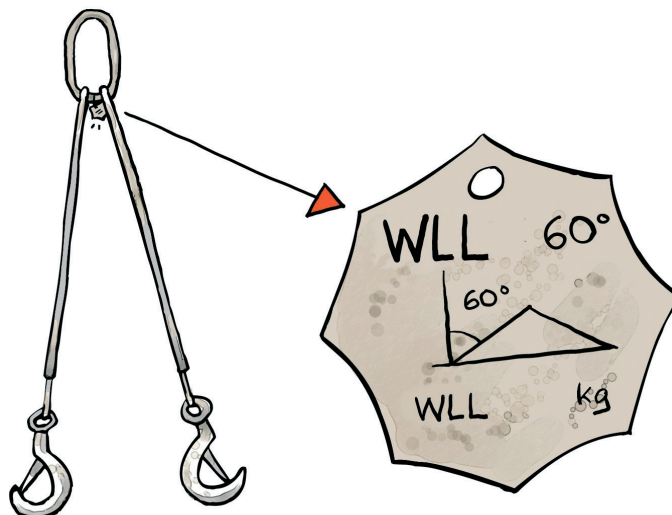
Løftegrej

Husk at de ansatte skal være instrueret i henhold til leverandørens anvisninger for det løftegrej/anhugningsgrej, der skal anvendes, og at de relevante brugsanvisninger skal være tilgængelige på pladsen.

Al anhugningsgrej skal være CE-mærket og tydeligt mærket med største tilladte belastning SWL. Desuden skal datoen for sidste hovedeftersyn fremgå af mærkepladen eller løftegrejet skal forsynes med en farvekode.

Løftegrej skal være konstrueret så utilsigtet afhængning ikke er muligt.

Alt løftegrej skal være tydeligt mærket med største tilladelige belastning SWL (safe working load) eller WLL (working load limit).



Kroge og sjækler kan dog også være mærket med den kædedimension, som krogen svarer til.

Belastningen af stropper og kæder afhænger af hældningsvinklen, hvilket fremgår af leverandørens belastningstabel.

Eftersyn

Før brug efterses grejet visuelt for skader.

Beskadigede løftegrej og -beslag må ikke anvendes. Stropper og kæder, der har været overbelastede, skal altid kasseres.

Løftegrej skal have et hovedeftersyn mindst hver 12 måned. Dato for eftersyn skal fremgå af mærkepladen m.m. eller løftegrejet skal forsynes med en farvekode.

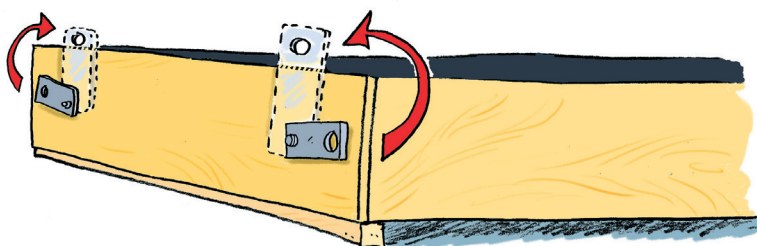
Følgende farvekode kan anvendes:

Rød, 2019	Grøn, 2020	Gul, 2021	Blå, 2022	Rød, 2023	Grøn, 2024
-----------	------------	-----------	-----------	-----------	------------

Farven hvid angiver at løftegrejet er kasseret.

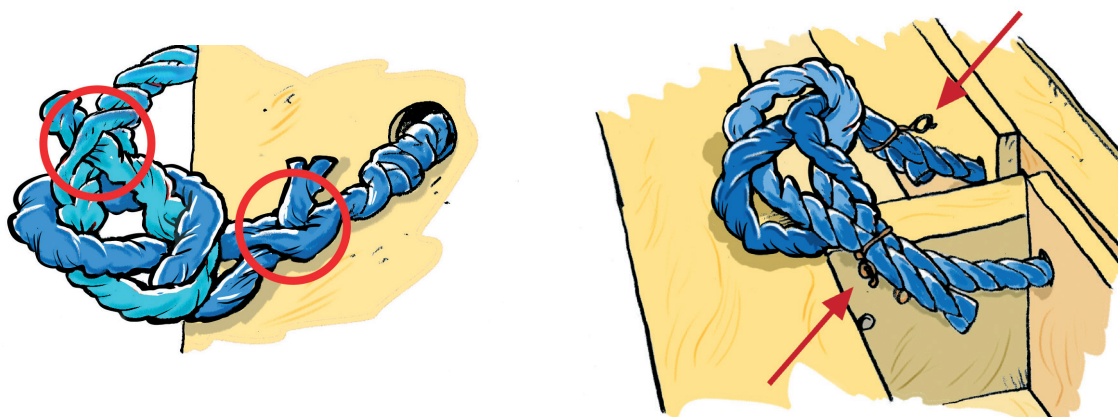
Løftebeslag m.m. på elementet

Løftebeslag m.m. på elementet kan udføres på mange måder og for yderligere oplysninger om løft, WLL / (SWL) m.m. henvises til elementets brugsanvisning.



Rebstropper

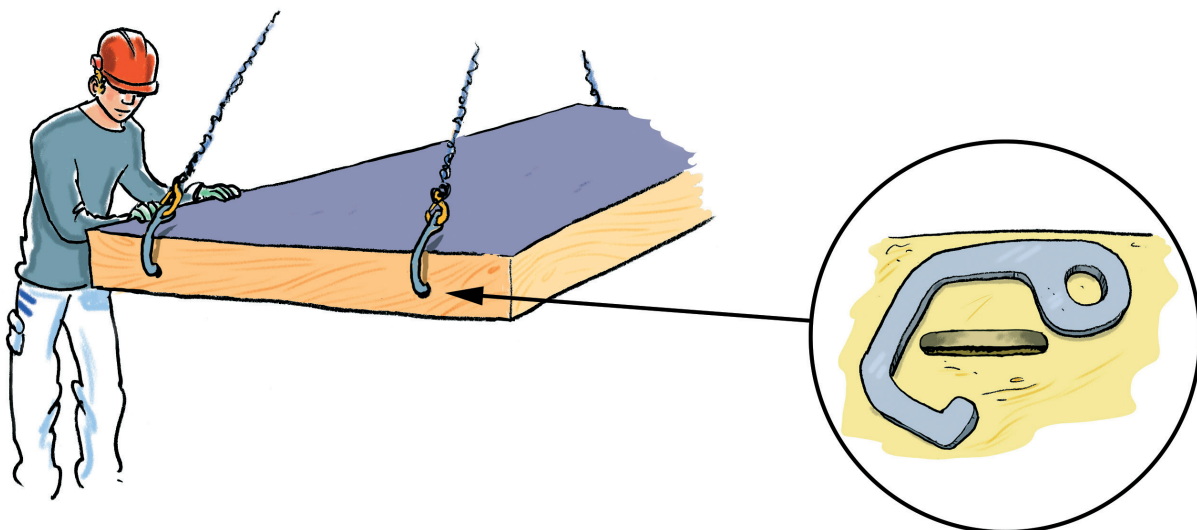
Nogle elementer bliver leveret med fastmonterede rebstropper beregnet for løft. Det er leverandørens ansvar, at stropperne er monteret og kan anvendes forsvarligt til løft af elementet. Det skal fremgå af leverandørens brugsanvisning og mærkning, hvilken belastning rebstropperne er beregnet til.



Det er Arbejdstilsynets praksis, at fastmonterede rebstropper skal beregnes med mindst en sikkerhedsfaktor 7. Det anbefales, at leverandøren anvender egnede tovlåse eller fagmæssigt udførte splejsninger til samling af torvet. Samles tovet med stik eller knob skal leverandøren tage højde for, at brudstyrken mindskes med ca. 50 pct.

Løftekroge

Disse kroge er specielt beregnet for tag- og dækkassetter, og må kun anvendes til løft af disse.



SIKRING MOD NEDSTYRTNING

Generelt

Ved færdsel og arbejde på steder, hvor der er risiko for nedstyrtning, skal der som udgangspunkt etableres kollektive sikkerhedsforanstaltninger i form af rækværk, net eller lignende.

Vær ekstra opmærksom hvis arbejdets art eller hvis fald til det omgivende underlag udgør en særlig fare. Dette er for eksempel tilfældet ved kældernedgange, lyskasser og lignende

Sikkerhedsforanstaltningerne skal planlægges, så brugen af faldsikringsudstyr begrænses til et minimum.

Er der tale om facader kan faldsikringsudstyr kun anvendes hvis kollektive foranstaltninger ikke med rimelighed kan anvendes pga. arbejdets art og karakter.

På tage kan faldsikringsudstyr anvendes ved kortvarige opgaver og hvor anden sikring ikke kan etableres, fx ved etablering og fjernelse af rækværker.

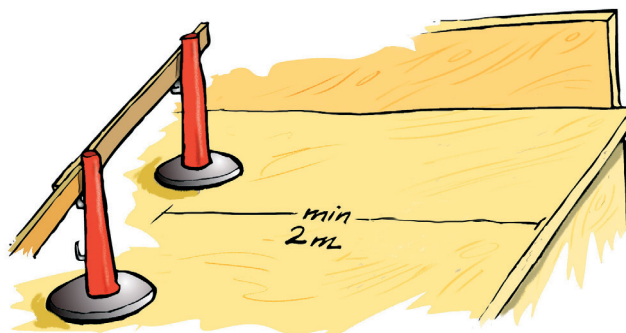
Det er Arbejdstilsynets praksis, at brugen af H-sele og line normalt kun accepteres, hvis arbejdet har en varighed på mindre end 4 mandetimer.

Taghældning mindre end 15°

Hvis faldhøjden er mere end 3,5 meter, skal der træffes sikkerhedsforanstaltninger mod nedstyrtnig ved tagets udvendige kant (tagfod). Udføres arbejdet under gode vind- og vejrforhold og på skridsikkert underlag kan ovennævnte grænse hæves til 5 meter.

Hvis arbejde og færdsel ikke foregår nærmere end 2 meter fra kanten kan rækværket erstattes af en tydelig og holdbar markering 2 meter fra kanten.

Ind i mod bygningen (ved montagefronten) skal der sikres mod nedstyrtnig uanset højden.



Hældningstage 15° eller derover

På hældningstage skal der sikres mod nedstyrtnig ved gavlen, hvis arbejdet foregår mindre end 2 meter fra kanten.

Desuden skal der inden arbejdet påbegyndes, etableres stillads, skærm eller lignende ved tagfoden, hvis:

- tagfodens højde over det omgivende underlag er mere end 2 m, og
- der skal foregå arbejde/færdsel i en højde af mere end 5 m over det omgivende underlag.

Hvis taget er glat, skal der anvendes tagstiger eller broer - uanset arbejds højden.

Ved arbejde på tage over ca. 25° er anvendelse af skærm ved tagfod ikke velegnet. Her anbefales stillads, hvor der kan arbejdes fra, og hvor materiel kan placeres.

Stilladser, der opstilles som sikring mod nedstyrtnig ved tagfoden, skal opstilles så de udgør en forsvarlig sikring mod nedstyrtnig og tilskadekomst. Stilladsdækket må højst være placeret 0,5 m under overkant af tagfoden (tagfladen) og etableres med tæt finerafdækning uden opragende genstande, samt tæt finer- eller fiberskærm på stilladsets rækværk.

Læs mere i standardblade for stilladser på www.bfa-ba.dk.

Er **hældningen 34° eller derover** gælder der yderligere regler.

Arbejde og færdsel skal udføres fra tagstiger. Hvis den lodrette afstand fra arbejdsstedet til stillads overskrider 5 m, skal der samtidigt etableres tagskærm på selve taget.

For **hældningstage over 60° gælder** endvidere at stilladset skal føres med op ad taget, hvis den lodrette afstand fra arbejdsstedet til stillads overskrider 2 m. En løsning på dette kan være at opstille skærme, så ingen på noget tidspunkt arbejder mere end 2 m i lodret afstand fra nærmeste skærm.

Krav til rækværk/skærme

Rækværk/skærme, der bruges som sikring mod nedstyrtning ved tagkanten/tagfoden, skal – uanset om det er et systemrækværk eller et rækværk, der konstrueres på stedet – være tilstrækkeligt højt, have den fornødne styrke og være forsvarligt udført, så det effektivt kan forhindre, at en person falder ned.

BAR Bygge & Anlæg anbefaler brug af systemrækværker fabrikeret på grundlag af DS/EN 13374 om midlertidige rækværkssystemer samt at de anvendes efter leverandørens brugsanvisning.

Men uanset typen af rækværk afhænger kravene til det af tagets hældning og fremgår af skemaet nedenfor.

Taghældning	Krav til rækværk
0-10°	<p>Rækværker (klasse A) skal bestå af en håndliste i 1 meters højde, en knæliste i 0,5 meters højde og en fodliste. Fodlisten skal minimum være 150 mm høj, men kan undværes, hvor der er murkrone/opkant på min.150 mm.</p> <p>Anvendes rækværk af træ (god kvalitet) med en dimension på 32x125 mm. kan belastningskravene normalt overholdes med en sceptræafstand på 2,25 meter.</p> <p>Sceptrene skal kunne klare en punktbelastning på 1.25 kN (ca 125 kg)</p> <p>Træet styrkesorteres på byggepladsen, så træ med store gennemgående knaster og lignende frasorteres. Dette er en opgave, der kræver særskilt oplæring.</p>
10-15°	<p>Systemrækværk (klasse B) skal mindst bestå af en håndliste i 1 meters højde, en knæliste i 0,5 meters højde og en fodliste. Fodlisten skal minimum være 150 mm, men kan undværes, hvor der er murkrone/opkant på min 150 mm.</p> <p>Åbningerne mellem listerne må ikke være mere end 25 cm. Laves rækværket på stedet, kan dette klares med en ekstra knæliste.</p>
15 – 60°	<p>Systemskærm (klasse B) bestående af en håndliste i 1 meters højde, en knæliste i 0,5 meters højde og en fodliste, hvor åbningerne mellem listerne maksimalt er 25 cm, eller der er indsat en ekstra knæliste kan anvendes, hvis den lodrette faldhøjde ned af tagfladen ikke overstiger 2 meter.</p> <p>Hvis taghældningen er mellem 30-60° og faldhøjden overstiger 2 meter, anvendes klasse C-skærm, hvor afstanden mellem listerne ikke må være mere end 10 cm. I praksis betyder det brug af plade eller lignende</p> <p>Bemærk at den lodrette faldhøjde ikke må overstige 5 m ved taghældninger over 34°. I så fald er det nødvendigt med flere C-skærme oppe på tagfladen.</p>

Afdækning af huller

Hvor der er risiko for at falde ned/ud, snuble eller træde igennem, skal facadeåbninger, huller i dæk og tagflader afdækkes med fastgjorte plader.

På flade undertage og lign. (op til 15°) og hvor der ikke er risiko for at falde eller kure, hvis taget fx er glat, kan rækværk evt. erstattes af tydelig markering 2 meter fra kant. En tydelig markering kan fx bestå af kegler og rød/hvide lægter eller kæder. Plastbånd må ikke bruges til markering af faldrisiko.

Huller i elementer bør være afdækket med fastgjorte plader inden leveringen på byggepladsen. Hvor dette ikke er muligt, skal det ske umiddelbart før montagen eller, som sidste mulighed, i takt med elementmontagen.

Faldsikring

Alt faldsikringsudstyr skal være CE-mærket og godkendt til anvendelsen, og må kun anvendes efter leverandørens anvisninger. Det er yderst vigtigt, at udstyr, der anvendes sammen, fungerer som et system. Drøft derfor altid den konkrete situation med din leverandør af faldsikringssystemer.

Leverandøren af det pågældende udstyr skal i sin brugsanvisning oplyse om, hvordan udstyret skal anvendes, og brugsanvisningen skal være på pladsen. Det er vigtigt, at montørerne oplæres og instrueres i anvendelsen af udstyret.

Er det nødvendigt at anvende faldsikringsudstyr, skal det overvejes hvorvidt, det skal være faldhindrende udstyr, der sikrer man ikke ryger ud over kanten eller falddæmpende udstyr, der standser personen i faldet. Hvis der anvendes falddæmpende udstyr, skal nedfiring indgå i beredskabsplanen og det anbefales at have gennemgået kursus i højderedning.

Læs mere i BFA Bygge & Anlægs [vejledning om faldsikringsudstyr](#).

Falddæmpende udstyr må aldrig anvendes i lavere højder end leverandøren anviser – typisk 6 - 7 m. underliggende frit luftrum. Hvornår det er effektivt afhænger af flere forhold, herunder:

- at forankringspunkt kan optage et træk på mindst 12kN (1200 kg)
- at brugeren følger instruktionen og leverandørens anvisninger
- placering af forankringspunktet (penduleffekt skal undgås)
- at typen af falddæmper passer med linelængden og elasticiteten af line og evt. løbeline/ gedetøjr. Vær særlig opmærksom ved meget lange TT bjælker. Det skal sikres – evt. ved ekstra fastgørelsespunkter at den wire, hvori sikkerhedsudstyret er fastgjort ikke udbøjer så meget, at personen kan nå ud over kanten
- personens højde

Hvis højden er mindre end 6-7 m, skal der anvendes faldhindrende udstyr. Fx gedetøjer med faste liner justerbart stop eller lignende.

Beregning af stoplængde incl. sikkerhedsafstand:

Beregning af stoplængde og sikkerhedsafstand skal udføres på grundlag af oplysninger om dette i fabrikanternes brugsanvisninger.

Om et givent falddæmpende udstyr kan anvendes til en bestemt opgave afgøres af den lodrette afstand fra ankerpunktet (linens fastgørelse til fx bygningsdel) til den overflade man kan risikere at ramme. Man skal derfor beregne om udstyret til den givne opgave har en samlet stoplængde, der er kortere end den samlede afstand fra ankerpunkt til den overflade man kan ramme ved et fald.

Den samlede stoplængde for udstyret beregnes eksempelvis således:

Længden af falddæmper-linen	2,00m
Bremselængden for falddæmper-enheden er op til	1,75m
Afstanden fra fodsåler til A-punktet (fastgørelses-ring) på selen (vesten)	1,50m
Sikkerhedsafstand/sikkerhedsmargin,	1,00m

Samlet stoplængde (eksempel)	6,25m
------------------------------	-------

Vær opmærksom på, at det viste regneeksempel tager udgangspunkt i en situation, hvor faldsikringsudstyrets forankringspunkt sidder i højde med personens fødder. Kan dette punkt i stedet placeres over personen, skal personens længde ikke medregnes og udstyret kan anvendes med en mindre frihøjde end angivet i denne vejledning. Se fabrikantens anvisninger.

Hvis afstanden fra ankerpunkt til den overflade man kan ramme fx er 6,50m ville det i det viste eksempel være OK at anvende udstyret idet den samlede stoplængde er 6,25m. Her er altså 0,25m mere end nødvendigt.

Bemærk, at den samlede stoplængde er inklusiv en ekstra længde på 1 m (sikkerhedsafstand), som udgør en ekstra sikkerhedsmargin.

Det er meget vigtigt, at man foretager dette regnestykke for hver enkelt type af udstyr, for hver beskæftigede og hver arbejdssituation. De tal der indgår er forskellige fra situation til situation. Fx har forskellige typer af udstyr ofte forskellig line-længde og bremselængde.

Endelig skal man sikre sig, at udstyret er brugbart til den person, der skal bruge det. Fx kan noget udstyr kun bruge af personer, der vejer mellem 50 og 100kg.

Husk at kravet til frihøjden øges hvis, der er risiko for pendulering.

Brugsanvisningen skal omfatte de oven omtalte oplysninger.

Vedligehold

Faldsikringsudstyr skal kontrolleres hver gang inden brug. Se evt. træsektionens instruktionsfilm om faldsikring (traesektionen.dk). Konstateres der fejl eller mangler ved faldsikringsudstyret, må det ikke tages i brug, før manglerne er udbedret af fabrikanten eller efter fabrikantens anvisninger. Kan det ikke lade sig gøre, og udstyret derfor ikke kan anvendes sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt, skal det kasseres.

Alt udstyr, der har været brugt til at standse et fald, pakkes sammen og sendes til leverandør/producent mhp. eftersyn, reparation eller kassation efter leverandørens faglige vurdering. Alternativt kasseres udstyret blot samlet og nyt indkøbes.

Faldsikringsudstyr skal herudover efterses efter leverandørens anvisninger – dog mindst en gang hver 12 måned. Dato for seneste eftersyn skal være synligt på udstyret.

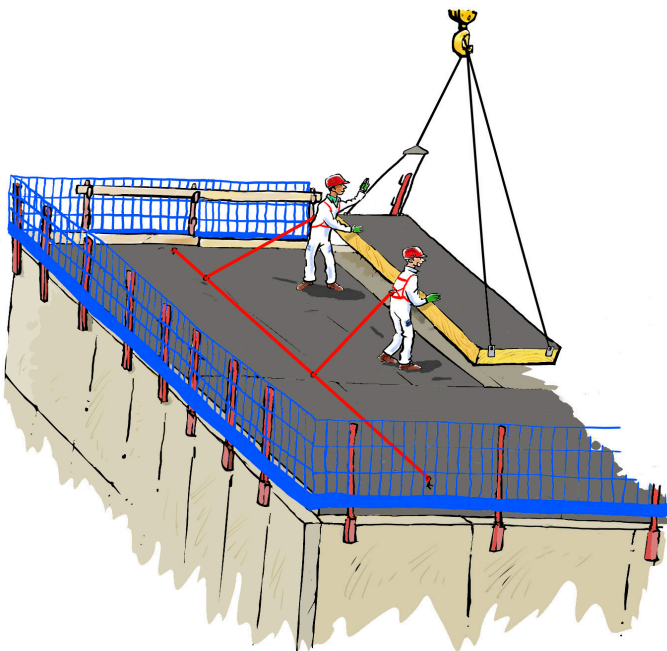
MONTAGE AF TAG-/DÆKELEMENTER

Ved montage af tag/dækelementer skal der sikres fuldt forsvarligt mod nedstyrtning. Angivelserne i dette kapitel anses for god branchepraksis. Arbejdsgiveren skal dog altid forholde sig til, om de anviste metoder sikrer fuldt forsvarligt mod nedstyrtning og tilskadekomst ved den konkrete montageopgave.

Opsætning af rækværk langs udvendige kanter

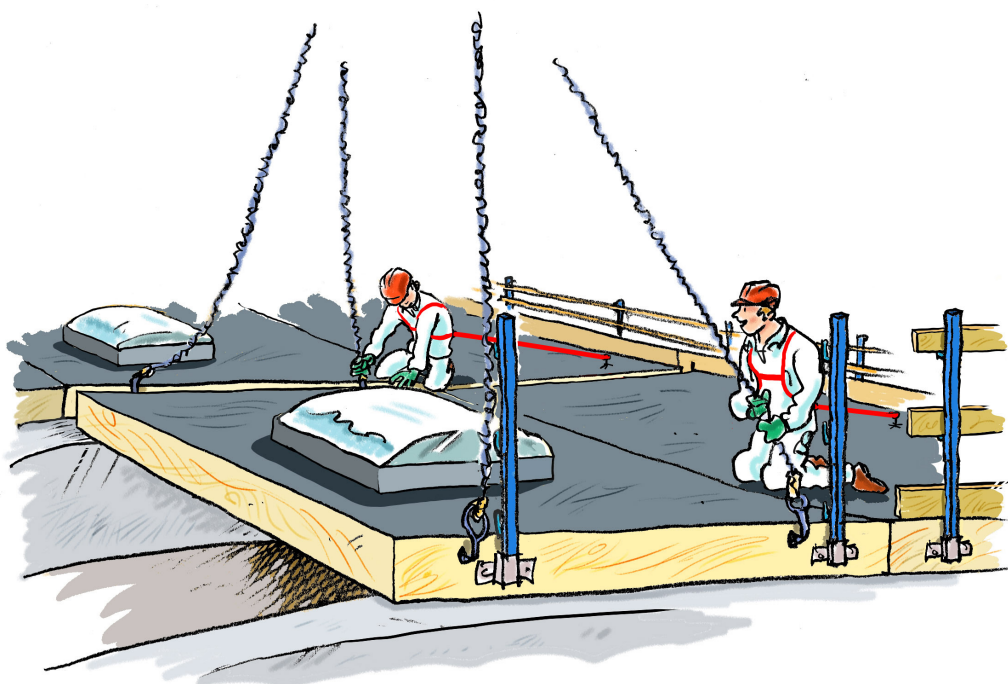
Der skal opsættes rækværk langs elementets sider på nær montagefronten, så snart det første dækelement er oplagt. Hvis rækværket ikke er monteret før oplægning af dækelementerne, skal dette monteres løbende og på en sådan måde, at det let kan trækkes frem til eller længere end montagefronten. Ved montagefronten skal der anvendes faldsikringsudstyr. Vær opmærksom på, at faldsikringsudstyret skal vælges, så man ikke rammer dækket under, før det virker.

Brug så vidt muligt faldhindrende udstyr.



Det er afgørende at ankerpunktet for faldsikringen samt de beslag/bolte/skruer, der benyttes, kan klare 12kN i alle trækretninger og er monteret efter leverandørens anvisninger.

Husk klare aftaler om ankerpunkter mellem projekterende/entreprenør og leverandør



Rækværksceptre på facade- eller tagelementer monteres så vidt muligt fra terræn inden ophejsning af elementet.

Montage på brede bjælker fx TT bjælker

Sikkerhedsnet udspændes mellem åbningerne. Hvor sikkerhedsnettet ikke yder den fornødne beskyttelse kan wire (gedetøjr) udspændes på langs af et antal bjælker. Det faldhindrende system fastgøres i bjælkernes anhugningsbeslag og montagen sker fra lift eller lignende. Alternativt kan wirerne fastgøres fra terræn, inden bjælkerne monteres.

Sele med kort line fastgøres i den udspændte wire med en karabinhage.

Ved meget lange TTS bjælker skal det sikres - eventuelt vha. et ekstra fastgørelsespunkt (anhugningspunkt) - at den wire hvori sikkerhedsudstyret er fastgjort ikke udbøjer så meget, at personen kan nå ud over kanten.

Montage på smalle bjælker, fx SIB, stål og limtræ

Ved parallelmontage monteres de første tagelementer fra lift eller lignende og wire udspændes langs tagfoden.

Ved seriel montage fastgøres faldsikringen til beslag, der fx er integreret i elementet eller skruet fast på oversiden af elementet. Faldsikringssele med kort line hægtes i faldsikringsbeslag på det sidst monterede tagelement.

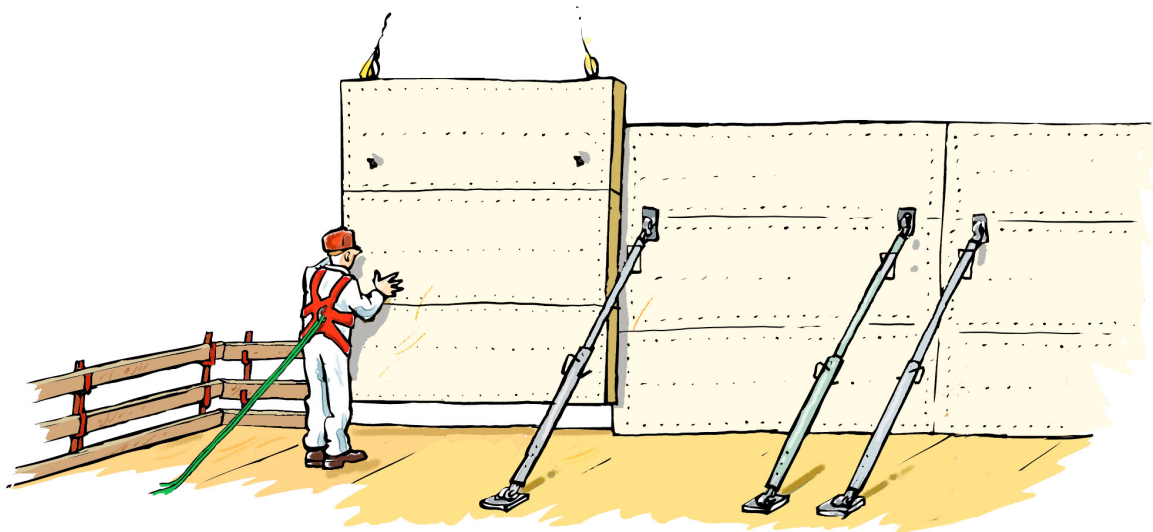
MONTAGE AF VÆG-/FACADEELEMENTER

Sikring mod nedstyrtning

Ved montage af facadeelementer i etagebyggeri udføres arbejdet fra dækket og rækværk fjernes i fornødent omfang, i det modul hvor der skal monteres.

Ved fleretagebyggeri bør rækværkssceptre monteres fra terræn, hvis det er muligt.

Under arbejdet med demontering af rækværk og placering af facadeelementer skal der på anden vis sikres mod nedstyrtning fx ved brug af egnet faldsikringsudstyr.



Det anbefales at bruge lift, men elementer op til ca. 8 meter kan afstives og afstropes fra stige – under forudsætning af at dette arbejde kan udføres fuldt forsvarligt uden nedstyrtningfare. Hvis stigen er mere end 5 meter skal den fastgøres, eller der skal være fodmand. Højere elementer afstives og afstropes fra personløfter eller lign.

Udførelse/fastgørelse

Strop- eller kædelængde justeres så elementet hænger i korrekt position for montage.

Kranen holder elementet trukket an indtil det er justeret på plads og sikret midlertidigt på forsvarlig måde i overensstemmelse med afstivningsprojektet/brugsanvisningen.

BILAG 1 PROJEKTGENNEMGANGSMØDET

Forslag til dagsorden

- Præsentation af byggepladsens organisation
- Montagerækkefølgen og stabilitet under opførelsen
- Plan for sikkerhed og sundhed
- Beredskabsplan, flugtveje og samlingssteder
- Tidsplan
- Arbejdsmiljømæssige risici
- Fælles sikkerhedsforanstaltninger
- Velfærds- og vinterforanstaltninger
- Grænseflader/arbejdsmiljø koordinering mellem aktørerne
- Byggepladsens indretning – herunder opstillingsarealer for kran og midlertidig oplagring
- Afklaring af ansvaret for projekteringen af den midlertidige afstivning
- Evt. vurderingskriterier for sikkerhedsrunderinger (bs målinger)
- Kommunikation på pladsen (herunder sprogforskelle)

BILAG 2 OPSTARTSMØDET FOR MONTAGESJAK

Forslag til dagsorden

- Gennemgang af montageplanerne
- Gennemgang af relevant information fra fx projektgennemgangsmødet
- Gennemgang af leverandør brugsanvisninger
- Aftaler omkring:
 - modtagekontrol/kassation
 - midlertidig oplagring af elementer
 - tegnsignaler
 - opstilling og vedligeholdelse af sikkerhedsforanstaltninger
 - kommunikation på pladsen
- Fjernelse af midlertidig afstivning
- Instruktion:
 - brug af tekniske hjælpemidler
 - evt. brug af personlig faldsikring
 - anhugning
- Evt. beredskabsplan incl. procedurer for nedfiring/højderedning

Med udgangspunkt i overstående udarbejdes evt. skriftlig instruktion/anvisninger. Der bør altid tages referat ved opstartsmøder.

Følgende drøftes særskilt med vognmand/kranfører og anhugger:

- Kranplacering og befæstelse af underlag på opstillingsstedet
- Løftezoner
- Oplysninger vedr. kranløft fx friløft af elementer ved modtagekontrol samt brug af løftegrej
- andre kraner på området
- kommunikation mellem anhugger og kranfører (håndfri radiosæt kan anbefales)



Branchefællesskabet for arbejdsmiljø
i Bygge & Anlæg

VIL DU VIDE MERE?

På www.bfa-ba.dk kan du finde masser af information om arbejdsmiljø inden for bygge- og anlægsbranchen og tilmelde dig nyhedsbrev.

BFA for Bygge & Anlæg står også bag følgende hjemmesider:

www.bygergo.dk

- om gode tekniske hjælpemidler

www.byggeproces.dk

- om arbejdsmiljøet i byggeprocessens forskellige faser

www.byggesikkerhed.dk

- 15 film og undervisningsmateriale om arbejdsmiljø

www.haandbogen.info

- håndbog om arbejdsmiljø på dansk, polsk, engelsk og tysk

www.styrpaastofferne.dk

- om kemi, stoffer og materialer

www.at.dk

- love og bekendtgørelser om arbejdsmiljø

Branchefællesskabet for
arbejdsmiljø i Bygge & Anlæg

Bygmestervej 5, 2. sal
2400 København NV

Tel: 5191 1400

E-mail: kontakt@bfa-ba.dk
www.bfa-ba.dk

ISBN: 978-87-7952-271-8
Varenummer: 132195

