

# LEVERANDØR BRUGSANVISNING 2019



ALTANER · BADEKABINER · BJÆLKER · DÆK · FACADER  
FUNDAMENTER · SKAKTELEMENTER · SØJLER · TAGPLADER  
TRAPPER · TRIBUNEELEMENTER · VÆGGE

**BETONELEMENT**  
en del af CRH Concrete

**DALTON**  
en del af CRH Concrete

**EXPAN**  
en del af CRH Concrete

**MONTAGE**  
en del af CRH Concrete

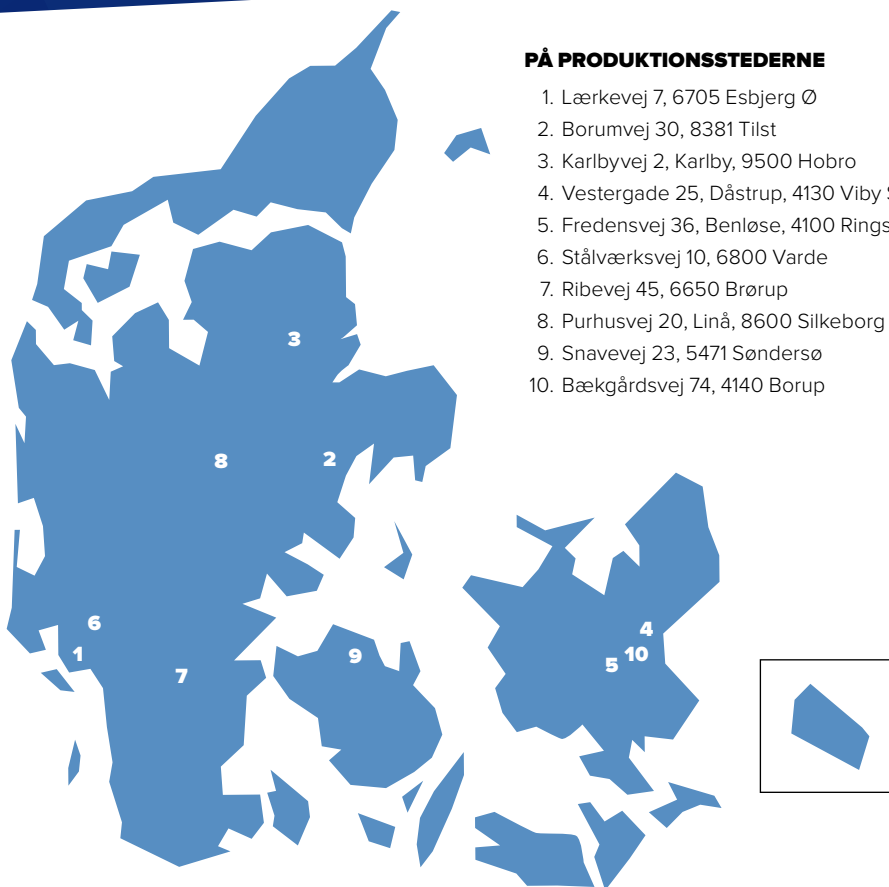
**MODULBAD**  
en del af CRH Concrete

**INDUSTRI**  
en del af CRH Concrete

# FORORD

Denne leverandørbrugsanvisning er udarbejdet på baggrund af Arbejdstilsynets vejledning, "Leverandørbrugsanvisning for præfabrikerede byggelementer og bygningsdele", At-vejledning A.2.3.

Sammen med til den til enhver tid gældende branchevejledning, "Montage af betonelementer og letbetonelementer" (Branchevejledningen) fra BAR Bygge og Anlæg er den gældende for beton- og letbetonelementer og badekabiner leveret af:  
CRH Concrete A/S · Vestergade 25, Dåstrup · 4130 Viby Sjælland



Leverandørbrugsanvisningen er et supplement til Branchevejledningen og angiver kun det som ikke er dækket af Branchevejledningen.

Vigtige forholdsregler kan dog være yderligere præciseret eller gentaget i anvisningen.

# INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Referencetabel til At-vejledning A.2.3	4
2. Elementdata	5
3. Indstøbninger til loft	6
4. Elementerne generelt	7
5. Elementerne specifikt	9
5.1 Søjler	9
5.2 Bjælker	9
5.2.1 Særlige elementer	
5.3 Vægge og facader	10
5.3.1 Asymmetriske elementer med stor åbning	
5.3.2 Vendelementer	
5.3.3 Elementer ude af lod	
5.3.4 Falselementer	
5.4 Dækelementer	15
5.4.1 Forspændte huldæk	
5.4.2 Lyddæk	
5.4.3 Ribbeplader og P-dæk	
5.5 Tagplader og melleplader	16
5.5.1 Ribbeplader	
5.5.2 Vaffelplader	
5.6 Altaner, altangangsplader og trapper	18
5.7 Skaktelementer	21
5.8 Tribuneelementer	22
5.9 Fundamenter	22
5.10 Badekabiner	24
Noter	

# 1. REFERENCETABEL TIL AT-VEJLEDNING A.2.3

Indhold i leverandørbrugsanvisning iht. At-vejledning A.2.3.	Elementtegnning	Nummerplan	Mærkeseddel eller Følgeseddel	Leverandørbrugsanvisning	Branchevejledningen
Produktnavn og type	x		x	x	
Produktionssted			x		
Elementvægt og geometri	x		x		
Krav til transport <sup>2)</sup>					
Oplysning om løfte- eller anhængssted	x				
Krav om brug af specielt løftegrej				x	
Krav til eventuel mellemlagrning på byggeplads				x	x
Særlige understøtninger		x		x	
Placering i byggeri		x			
Uddannelseskrav <sup>1)</sup>					x
Om byggekomponenten udgør en fare inden endelig sammenbygning		x		x	
Forholdsregler i forbindelse med vejrlig					x
Krav til brug af personlige værnemidler					x

Tabel 1: Reference til At-vejledning A.2.3.

- 1) Montageentreprenøren skal have de nødvendige kompetencer og montørerne skal være fuldt fortrolige med indholdet i Branchevejledningen "Montage af betonelementer og letbetonelementer" og tilhørende faktablade samt nærværende leverandørbrugsanvisning.
- 2) Det forudsættes, at der **ikke** leveres Ab fabrik. Krav til transport fremgår af BAR-faktablade og CRH Concretes krav til vognmænd og fremgår **ikke** af leverandørbrugsanvisningen. Henvielse til CRH Concretes krav til vognmænd:  
 Checkliste over CRH Concretes sikkerhedskrav - ved læsning, surring og transport af CRH Concretes produkter.  
 Download den på <http://www.crhconcrete.dk/kontakt-os/logistik/>

## 2. ELEMENTDATA

Brand	Lokation	CE-mærke	Fabrikkens navn eller dommærke	Ordre nr.	Element nr.	Støbedato	Elementvægt
BETONELEMENT	Esbjerg, Varde, Hobro, Viby og, Ringsted	M	M	M	M	M	M
DALTON	Tilst	M	M	M	M	M	M
EXPAN	Brørup, Linå, Søndersø og Borup	M	M	M	M	M	M
MODULBAD	Ringsted	N/A*					
INDUSTRI	Esbjerg	M	M	M	M	M	M

Tabel 2: Elementdata. M = på mærkeseddel, F = på følgeseddel

\*) Hvor det er krævet, er indgående elementer CE-mærkede produkter fra andre brands.

Certificeringsomfang, certifikater, EC-Overensstemmelseserklæringer og deklarerede værdier fremgår under de enkelte brands hjemmesider, under /teknik/certificering:

[www.betonelement.dk](http://www.betonelement.dk)  
[www.dalton.dk](http://www.dalton.dk)  
[www.expan.dk](http://www.expan.dk)  
[www.modulbad.dk](http://www.modulbad.dk)  
[www.industri.build](http://www.industri.build)

### 3. INDSTØBNINGER TIL LØFT

Løfteindstøbninger	Anhugges med	Søjler	Bjælker	Vægge	Kælder sandwich	Huldaek	Lyddaek	P-daek	Tagplader	Altaner	Trapper	Fundamenter	Skakellementer	Badekabiner	Tribuneelementer
Løftebøjler i rundjern	Krankrog	x	x	x	x	x	x								
Wirestrop	Krankrog		x	x					x						
Inserts med metrisk gevind	Alpha og wire	x	x	x						x	x		x		
Inserts med metrisk gevind	JDT TP svivelloft														x
Inserts med metrisk gevind <sup>3)</sup>	Schroeder, Wire-liste 42, Alpha-liste 41 eller Goliath-liste 40									x	x				
Løfteinserts med rundgevind	Wireløft m.m.							x							
Løfteankre DEHA	DEHA					x									
Løfteankre Frimeda <sup>4)</sup>	Frimeda ring-kobling	x	x	x	x <sup>5)</sup>					x	x	x			
AMTE, AMT med pindbolt	Elefantfod	x	x	x									x		
Insert, øjebolt <sup>2)</sup>	Løfteåg <sup>2)</sup>													x	
Løftehuller <sup>1)</sup>	Dorn <sup>1)</sup>	x	x	x								x			x
Vaffel	Se afsnit 5.5								x						

Tabel 3: Oversigt over anvendte løftebeslag

- Løftedornen skal passe til løftehullet i elementet og elementvægten. Diameter på løftehullet fremgår af elementtegning. Betonelement-Foreningen og kranvirksomhederne har udarbejdet en "standard" for dornstørrelser og en beskrivelse, som anviser korrekt brug af dorne. Se Branchevejledningen
- Øjebolte og løfteåg udlånes af CRH Concrete A/S (MODULBAD), se afsnittet om badekabiner under Elementerne specifikt – afsnit 5.10 Badekabiner.
- Løft i sidekant. Beslag udlånes af CRH Concrete A/S (DALTON), se afsnit 5.6
- Ved løft i elementer med skørt foreskrives Frimeda ringløft med wiresøjle i.
- Anvendes i vendelementer.

## 4. ELEMENTERNE GENERELT

### LEVERINGSMÅDE

Søjler, korte bjælker, huldæk, lyddæk, korte ribbedæk, vaffelplader, altaner, altangangsplader, trapper, skakte og tribunelementer leveres liggende på ladvogn (almindelig, nedbygget eller specialbygget).

Vægge og facader leveres stående på reolvogn eller innenlader (flats). Lange bjælker, ribbedæk og tagplader leveres på særlige blokvogne.

### MELLEMLAGER

For elementer i stakke gælder, hvor andet ikke er angivet, at opklodsninger under og imellem elementerne skal placeres i samme afstand fra elementender som løfteindstøbninger. Elementerne i en stak skal være i samme længde, og opklodsninger skal placeres nøjagtigt lodret over hinanden.

Pladeelementer o.lign. skal 3-punktsopklodses (i stedet for 4-punkter), hvis der er fare for sætning af underlaget. For elementer omlæst fra flats henvises til faktablad fra [www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk).

### LØFT

For alle typer af elementer gælder, at de kun må løftes i indstøbninger til løft.

Aflæsning af søjler, korte bjælker, altaner, trapper, skakte o.lign. til mellemlager eller til terræn, før de drejes til endelig stilling i bygningen, kan dog ske med rundsling/løftebånd. Ved anvendelse af rundsling/løftebånd skal anvisninger fra leverandør af rundsling/løftebånd nøje følges, herunder skal elementkanter beskyttes. Specielt skal der være opmærksomhed på beskyttelse af vaskekanter o.lign.

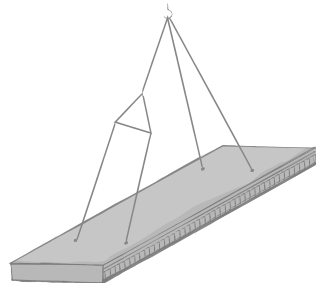
De løftebeslag, der anhugges med, skal anvendes nøje i overensstemmelse med anvisninger fra leverandør af løftebeslag.

For søjler, skakte o.lign. som først aflæsses til terræn og derefter drejes op til lodret stilling med ét wirespil, skal ende som drejer på terræn, beskyttes vha. blødt mellemlæg eller hjørnebeskyttelse under drejning. Det samme gælder for trapper, som først aflæsses til terræn og derefter drejes op til endelig stilling i bygningen i tilpassede kæder.

Hvor andet ikke er angivet eller vist gælder, at løftkædes vinkel med lodret maks. må være 30° (min. 60° med vandret).

Ved pladeelementer med 4 løft forudsætter alle løft anvendt, hvorfor der skal anvendes udligningstrekanter.

Aflæsning af elementer skal ske symmetrisk (skiftevis fra side til side), så der ikke forekommer skæv belastning, væltning og skade på andre elementer. For aflæsning fra flats henvises til faktablad fra [www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk).



Figur: Brug af udligningstrekanter

### FØR, UNDER OG EFTER MONTAGE

Elementer, som skal afstives midlertidigt under montagen, leveres - hvor andet ikke er angivet - med indstøbte inserts til dette. Type, størrelse og placering fremgår af elementtegnen.

Tilspændingsmoment må ikke overstige tilladelig værdi for det aktuelle gevind, jf. tabel 4.

Kapaciteten af afstivningsinsert i betonelementer fremgår af nedenstående tabel, der også angiver minimum boltekvalitet.

Boltdimension	Kapacitet af insert	Boltekvalitet	Anbefalet tilspændingsmoment	Tilsvarende træk i insert
M16	16 kN	8,8	30 Nm	10 kN
M20	24 kN	6,8	55 Nm	15 kN
M24	35 kN	6,8	100 Nm	21 kN

Tabel 4: Tilspændingsmomenter i betonelementer

Vægttype	Fastgørelsestype	Tilspændingsmoment Nm	Regningsmæssig aksial udtræksværdi kN/stk.
Letbeton	Expandet Super 14x70 mm pløk med 12x90 mm fransk skrue, stålqualitet 4,6	30	7,0
LAC 6/1350	Insert 1140, 16x60 mm. M16 bolt i stålqualitet 8,8	10	6,0
LAC 10/1850 LAC 15/1850 LAC 10/2000	Insert 1140, 16x60 mm. M16 bolt i stålqualitet 8,8	10	7,0

Tabel 5: Tilspændingsmomenter i letbetonelementer

Elementerne kan aftales leveret med indstøbt inserts for midlertidigt rækværk. Type, størrelse og placering fremgår af elementtegnning.

Udretning af hårnåle og strittere skal ske med specialudstyr med korrekt bukkedorndiameter.

Elementer kan leveres med midlertidige afstivninger af f.eks. døre, vinduer og store udspæringer. Disse fjernes af montøren, efter elementerne er sammenstøbt, og fugerne har opnået tilstrækkelig styrke.

Ved nederste støbesamling i vendelementer med tykkelse op til 120 mm er forskalling ikke taget ud af transporthensyn og skal fjernes af montøren.

Beton- og rørbundstykker i døråbninger m.m. skal bortskæres af montøren, efter elementerne er sammenstøbt, og fugerne har opnået tilstrækkelig styrke. Såfremt bundstykker er placeret over gulvniveau i døråbninger, skal det frilagte armeringsjern overfladebehandles for at forhindre rust-gennemslag.

Generelt må elementerne først belastes fuldt ud, når samlinger og sammenstøbninger er etableret og har opnået den fornødne styrke.

### SÆRLIGE ELEMENTER

Er angivet under afsnit 5, under aktuell elementtype.



## 5. ELEMENTERNE SPECIFIKT

### 5.1 SØJLER

#### MELLEMLAGER

Søjler understøttes i femtedelspunkter. Runde søjler skal sikres mod 'rulning'.

#### FØR, UNDER OG EFTER MONTAGE

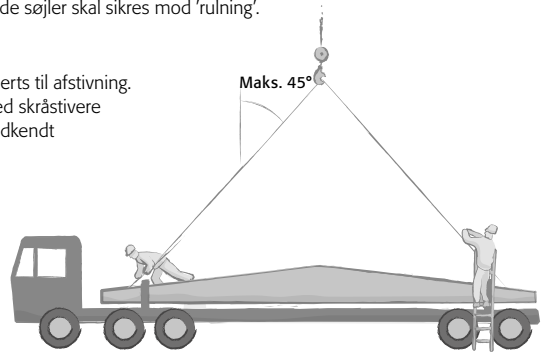
Runde søjler leveres ikke med indstøbte inserts til afstivning.

Disse søjler skal under montage afstives med skrånstivere fastholdt til enten iboret anker eller dertil godkendt spændebånd/søjlestrammer.

### 5.2 BJÆLKER

#### LEVERINGSMÅDE

Lange slanke bjælker vil ofte blive leveret med to eller flere pr. blokvogn. Montageentreprenøren skal sikre afstivning af de/den tilbageblivende bjælke(r) ved løft af den første bjælke.



Figur: Hejsning med løftestrop

#### LØFT

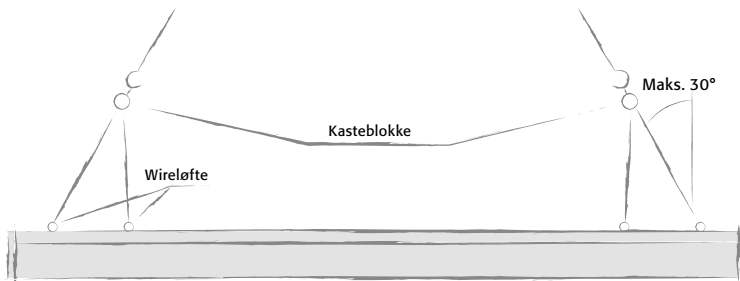
Længden af løftestropper skal afpasses, således at vinklen bliver maks. 45° med lodret.

### 5.2.1 SÆRLIGE ELEMENTER

#### LANGE ELLER TUNGE BJÆLKER

Det kan være nødvendigt at indstøbe 4 løft i disse bjælkeelementer. Løft er, så vidt muligt, placeret midt i bjælkerne tværsnit symmetrisk omkring tyngdepunktet i længderetningen. Dette fremgår af elementtegningerne.

Elementerne skal løftes ved hjælp af to kasteblokke, som er fastgjort til krankrogen med et 2-strengs kædesling eller wirestrop af nødvendig længde. Bjælkens wireløft forbindes parvis over kasteblokken med en wirestrop af nødvendig længde, således at ingen wirestrop har en hældning med lodret på over 30°.



Figur: Hejsning af store bjælker

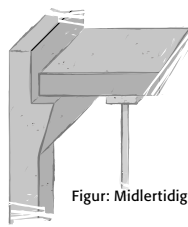
Hvis bjælkerne skal mellemlagres, skal det foregå på et absolut vandret og fast terræn. De understøttes under de indstøbte løft. Bjælkerne må ikke stables.

### EXCENTRISK BELASTEDE BJÆLKER

Ved excentrisk belastede bjælker er der risiko for, at bjælken kæntrer, når lasten øges, efterhånden som montagen skrider frem. Det gælder generelt KB og KBE bjælker.

For øvrige bjælketyper, hvor det gælder, er disse angivet med OBS\_5.2.1 på nummerplan

I disse tilfælde skal der træffes særlige foranstaltninger f.eks. midlertidige understøtninger, indtil endelig sammenstøbning er sket, og sammenstøbningen har opnået tilstrækkelig styrke.

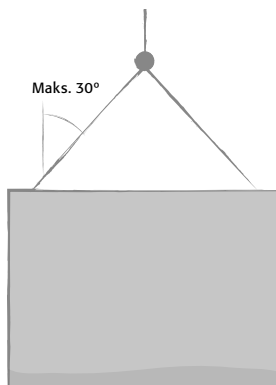


Figur: Midlertidig understøtning

## 5.3 VÆGGE OG FACADER

### LØFT

Løft er som hovedregel placeret symmetrisk omkring elementets tyngdepunkt. Hvis det ikke er muligt, skal det sikres, at elementet hænger vandret ved opkørtning af krankæder.



Figur: Løft med kæder

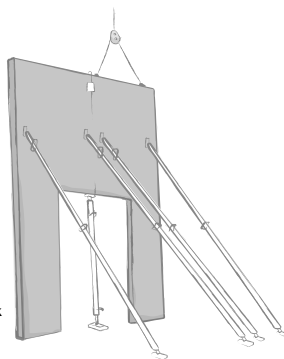
	Løftebøjler i rundjern		
	Ø mm	Farvekode	Udsparingsstørrelse svarer til
	10	Rød	Gunnebo BK 10
	12	Blå	Gunnebo BK 10
	14	Grøn	Gunnebo BK 13
	16	Gul	Gunnebo BK 13
20	Hvid	Gunnebo BK 13	

Tabel 6: Løftebøjler i rundjern

### 5.3.1 ASYMMETRISKE ELEMENTER MED STOR ÅBNING

Angivet med OBS\_5.3.1 på nummerplan

Elementet skal understøttes i døråbning og må ikke belastes før samlingen er udført i henhold til projektet, med mindre understøtningen er dimensioneret for denne last.



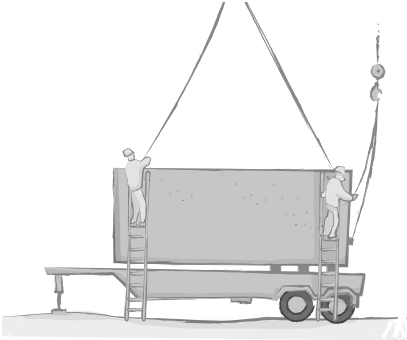
Figur: Understøtning asymmetrisk element

### 5.3.2 VENDEELEMENTER

Ved vending af elementerne med bøjleløft skal ALLE indstøbte løft anvendes, mens elementer med løftesystemer løftes iht. branchevejledning.

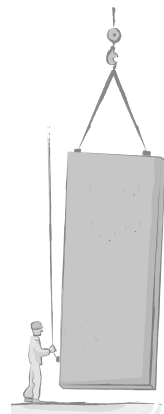
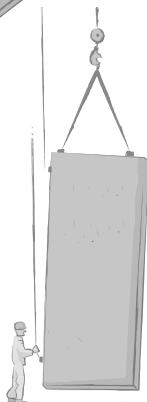
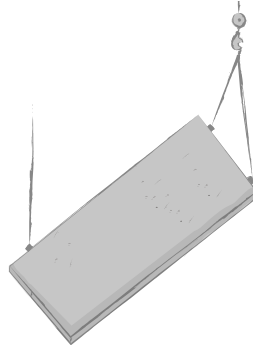
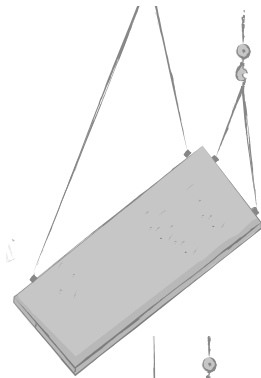
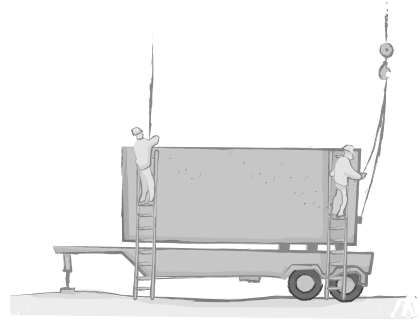
#### BØJLELØFT

Alle løft skal anvendes.



#### LØFTESYSTEM (eksempelvis tohulsankre)

Løfteanvisning jf. branchevejledning.



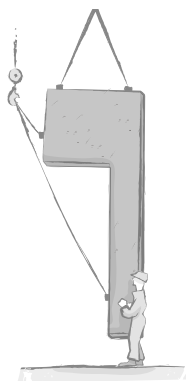
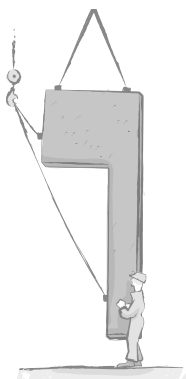
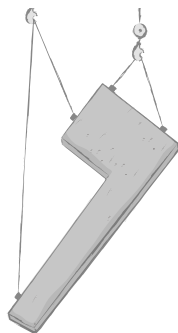
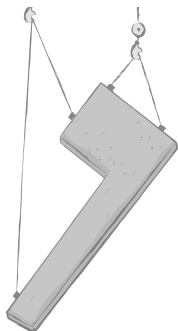
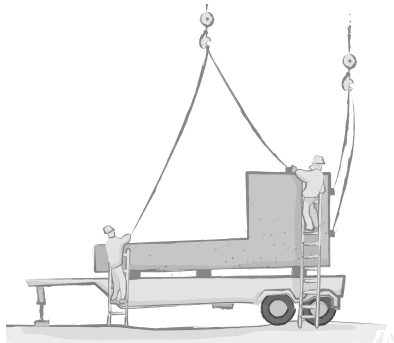
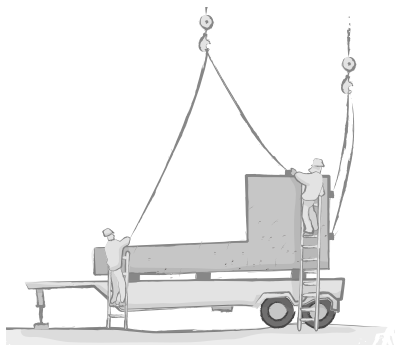
## ASYMMETRISKE ELEMENTER MED RISIKO FOR KÆNTRING

Angivet med OBS\_5.3.2 på nummerplan

Elementer med store asymmetriske udsparinger, hvor der er risiko for kæntring, skal løftes i ALLE løft.

### BØJLELØFT

Alle løft skal anvendes.

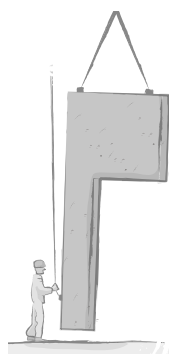
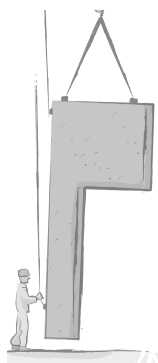
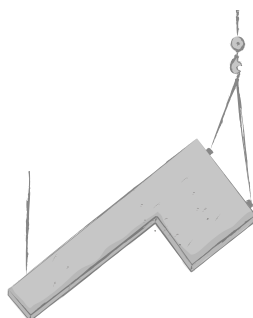
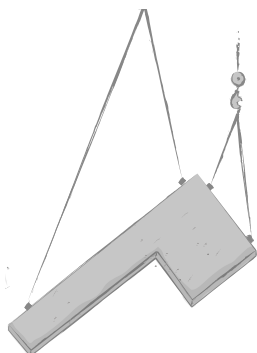
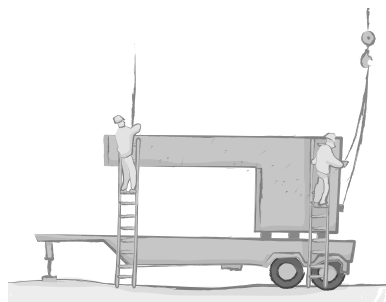
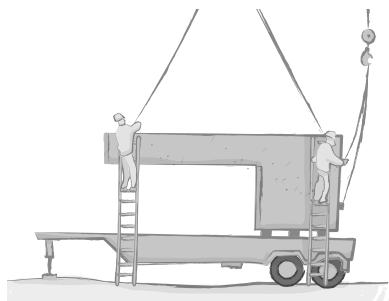


## ANDRE ASYMMETRISKE ELEMENTER

Asymmetriske elementer løftes som almindelige vendeelementer.

### BØJLELØFT

Alle løft skal anvendes.



### LØFTESYSTEM (eksempelvis tohulsankre)

Løfteanvisning jf. branchevejledning.

### 5.3.3 ELEMENTER UDE AF LOD

#### Angivet med OBS 5.3.3 på nummerplan

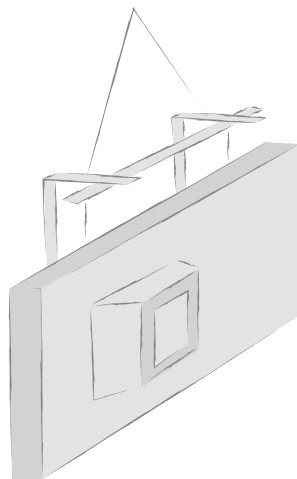
Elementer med påstøbning ud af elementets plan kan være ude af lod. Elementer, der indgår i denne gruppe, har tyngdepunktet udenfor elementets plan.

### LØFT

Disse elementer skal løftes med specielt åg, der sikrer at elementet er i lod. Alternativt kan det ved sikring mod glidning af elementets bund sættes ude af lod og trækkes på plads.

### MELLEMLAGER

Skal elementet mellemlagres, skal det afstives for den excentriske last.



Figur: Løft af element med tyngdepunkt uden for løfteplan

### 5.3.4 FALSELEMENTER

Falselementer leveres på paller. Pallerne må, efter levering på byggeplads, kun flyttes med dertil egnede og godkendte løfteanordninger.

Paller						
Fals	h	b	Antal på palle	Egenvægt mellem (kg/stl)		Palle kg/stk
50x100	50	100	90	4,6	6,2	526
80x100	80	100	60	7,4	10,0	561
100x100	100	100	48	9,2	12,4	561
120x100	120	100	40	11,0	14,9	561
140x80	140	80	40	10,3	13,9	523
160x80	160	80	40	11,8	15,9	598

Tabel 7: Paller

Døre og vinduer må ikke monteres direkte i falselementer.

Montering af døre og vinduer bør ske via vinkelbeslag, som monteres på forkanten af falselementet. Vinkelbeslagene skal fastgøres med skruer eller dybler, som forankres helt inde i bagvæggen. Fastgørelse med vinkelbeslag forudsætter, at døre og vinduer monteres inden skalmuring.

Såfremt der i bunden af et vindueshul anbringes et falselement, som skal understøtte vinduet, skal der monteres en bærevinkel ud fra hver lodpost under falselementet.

## 5.4 DÆKELEMENTER

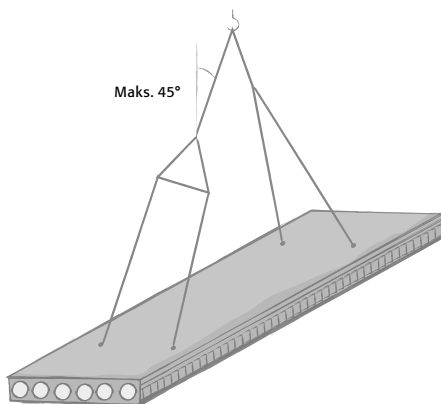
### 5.4.1 FORSPÆNDE HULDÆK

#### MELLEMLAGER

Løft er som hovedregel placeret symmetrisk omkring elementets tyngdepunkt. Hvis det ikke er muligt, skal det sikres, at elementet hænger vandret ved opkortning af krankæder.

#### LØFT

Forspændte huldæk leveres med indstøbninger til løft. Afhængig af type og længde af elementer er der placeret 4 stk. løft 300-1000 mm fra enderne og 150-500 mm fra sidekanterne. Elementene er standard 1,20 m eller 2,40 m brede, se elementtegning.



Figur: Løft huldæk

For "specialelementer" med bredde mindre end 1,20 m hhv. 2,40 m, skrå afskæringer, huller m.m. kan løftene være placeret anderledes, og det kan være nødvendigt at korte kæder op, så der løftes i alle løft.

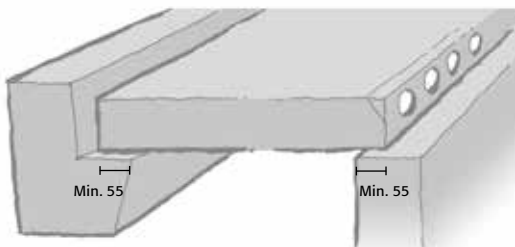
Ved huldæk kortere end 3,0 m eller meget smalle huldæk kan der anvendes ned til 2 stk. løft pr. element.

Alle dæk er forsynet med DEHA-løft. Vinklen mellem lodret og kædens/wirens strenge må maks. være 45°. Se figur: Løft huldæk.

#### FØR, UNDER OG EFTER MONTAGE

Vederlagsdybden skal være min. 55 mm. For vederlag på flader med affasning - f.eks. konsolbjælker - måles kontakfladen.

Der skal umiddelbart efter montagen, af hensyn til risikoen for vandop-hobning/frostsprængning i elementerne, bores Ø10 mm drænhuller ved vederlag og i hver kanal. Disse skal vedligeholdes under hele byggeperioden.



Figur: Vederlag huldæk

#### SÆRLIGE ELEMENTER

##### UDSPARINGER I ENDER ELLER UDKRAGE

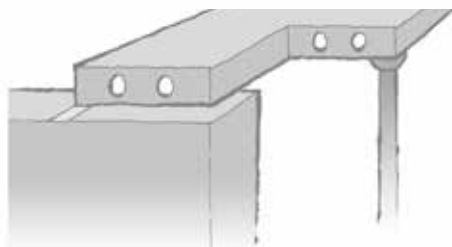
*Angivet med OBS 5.4.1 på nummerplan*

Dæk, hvor vederlag er utilstrækkeligt for dækkets stabilitet indtil sammenstøbning, skal understøttes under frie hjørner.

##### UDKRAGEDE DÆK

*Angivet med OBS 5.4.2 på nummerplan*

Udkragede dæk skal sikres mod vipning ved understøtning under den fri ende.

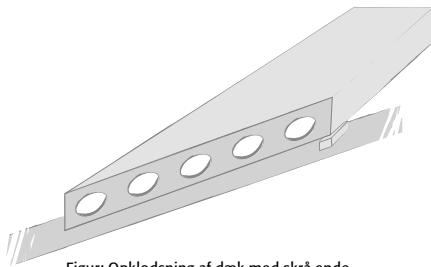


Figur:  
Midlertidig understøtning  
af dæk med stor udsparring

## DÆK MED SKRÅ ENDE

### Ses af elementgeometri på nummerplan

Dæk med skrå ende skal sikres understøtning i alle hjørner ved opklodsning af den korte side af elementet.



Figur: Opklodsning af dæk med skrå ende

## 5.4.2 LYDDÆK

### MELLEMLAGER

På strøer placeret 1/7 inde fra hver ende af dæk-elementernes ender.

Maks. 6 stk. pr. stak.

### LØFT

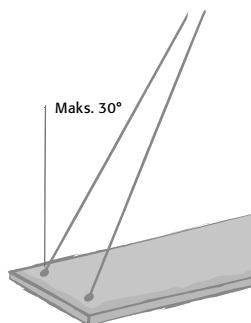
Løftebøjler er som hovedregel placeret 2 og 2 over for hinanden 1/7 inde fra hver ende af dækelementet. Ved små eller smalle elementer kan der være indstøbt to eller tre løftebøjler. Anhugning skal ske i alle løftebøjler.

### SÆRLIGE ELEMENTER

Se huldæk - afsnit 5.4.1.

## 5.4.3 RIBBEPLADER OG P-DÆK

Se tagplader - se afsnit 5.5.



Figur: Løft af lyddæk

## 5.5 TAGPLADER OG MELLEMLAGER

### 5.5.1 RIBBEPLADER

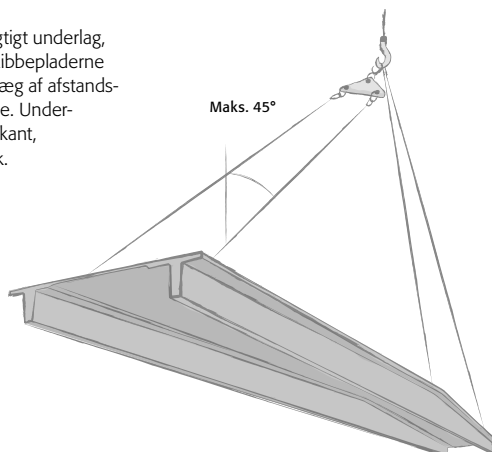
#### MELLEMLAGER

Lagring af ribbeplader kræver særligt bæredygtigt underlag, så ribbepladerne ikke udsættes for vridding. Ribbepladerne skal placeres oven på hinanden med mellemlæg af afstandstømmer lodret over hinanden under hver ribbe. Understøtninger skal placeres maks. 0,5 m fra endekant, og der må maks. stables 4 ribbeplader pr. stak.

### LØFT

Der indstøbes som standard 4 løft i hvert element. Anhugning skal ske i alle 4 løft.

Elementet skal løftes med 4 strengs løft med udligningstrekanter. Vinklen mellem element og løftestreg må maks. være 45° med lodret.



Figur: Løft af ribbeplader



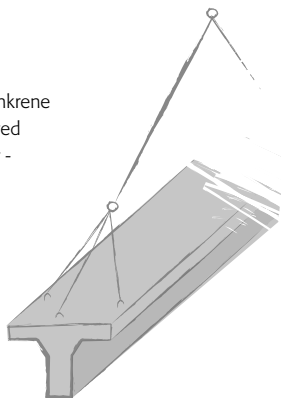
## SÆRLIGE ELEMENTER

### ELEMENTER MED SKRÅ ENDER/ STORE UDSPARINGER

#### *Ses af elementgeometri på nummerplan*

Ved elementer med skrå ender og/eller store udsparinger er løfteankrene ikke placeret symmetrisk. Kædernes længder skal derfor afpasses ved anvendelse af afkorterokroge, og der skal - som for øvrige elementer - anvendes udligningstrekant, således at elementet hænger vandret, og lasten bliver fordelt på alle løfteankre.

På grund af elementets pilhøjde vil elementet komme til at hvile på den ene ribbe. Understøtning på den anden ribbe skal sikres ved ilægning af stålplader.

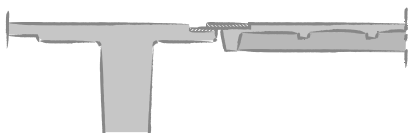


Figur: Løft enkelt ribbet tagplade

### ELEMENTER MED ÉN RIBBE

Elementer med kun én ribbe skal ved lagring og under montage understøttes på hver side af ribben i begge ender.

For elementer med kun én ribbe og kun to løftebøjler sker anhugning som vist på figur: Løft enkelt ribbet tagplade.



Figur: Samling mellem TT, RTP og vaffelplader

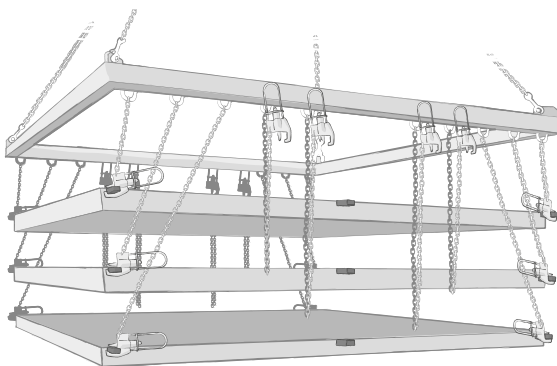
### SAMLING MELLE TAGPLADE OG VAFFELPLADE

Svejsning udføres i henhold til projektet.

## 5.5.2 VAFFELPLADER

Ved montage af vaffelplader anvendes speciallåg, som udlånes af CRH Concrete A/S. Åget må kun bruges til montage af vaffelplader.

Maks. 5 plader = 4.000 kg inkl. åg.  
Vaffelpladerne ophænges i åget én ad gangen, startende med de korteste kæder. De specielle løftebeslag, der hænger i ågets kæder, sættes på vaffelpladens 4 hjørnebeslag. Det skal sikres, at låsepælen er helt på plads over hjørnebeslaget i vaffelpladen, og håndtaget på løftebeslag skal vende mod midterbeslaget på vaffelpladen.



Figur: Løft af vaffelplader

## SÆRLIGE ELEMENTER

### HALVE VAFFELPLADER

Der må kun løftes to elementer ad gangen. Halve vaffelplader løftes i standard åget, hvor de to midterste sæt kæder anvendes.

## 5.6 ALTANER, ALTANGANGPLADER OG TRAPPER

### MELLEMLAGER

Afhængig af elementgeometri og størrelse, maks. 3-5 stk. i hver stak.

Svingtrapper må ikke stakkes.

### LØFT

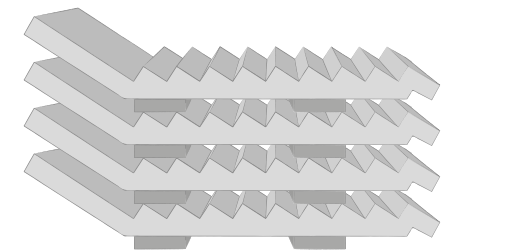
Generelt leveres elementerne med indstøbte Frimeda løfteankre eller løfteinserts i opside.

Trappeelementer kan efter aftale indenfor visse begrænsninger mht. vægt og geometri, leveres med løfteinserts indstøbt i sidekant.

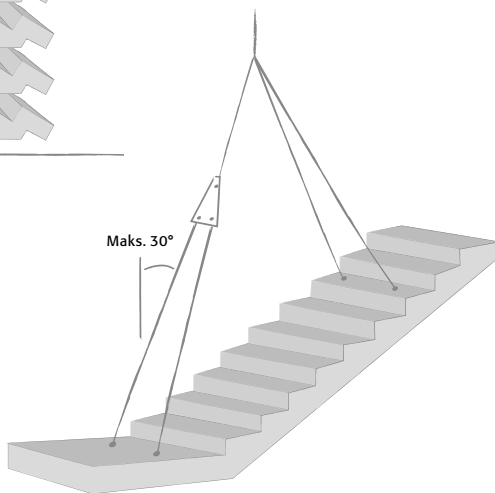
Type, dimension og placering afhænger af elementets vægt og geometri og er angivet på elementtegninger.

Løft placeres så vidt muligt centralt omkring tyngdepunkt. Det tilstræbes, at placeringen er i elementets femtedelspunkter.

Der er som standard indstøbt 4 løft i hvert element. Anhugning skal ske i alle 4 løft, og elementet må løftes med 4 strengs løft med udligningstrekan. Vinklen mellem løftestreng og lodret skal maks. være 30°.



Figur: Lagersætning af trapper



Figur: Løft af løb

Hvor der efter aftale er indstøbt løfteinserts i sidekant af trapeelementer, anhugges med specielle beslag. Beslagene udlånes af CRH Concrete, DALTON Tilst, og der medleveres bolte til iskruning i indstøbte inserts før anhugning. Bolte som vender imod væg bliver siddende i elementerne efter montage. De skrues så langt ind i inserts efter montage som muligt for ikke at være for synlige.

Ved inserts-/bolte-dimension:

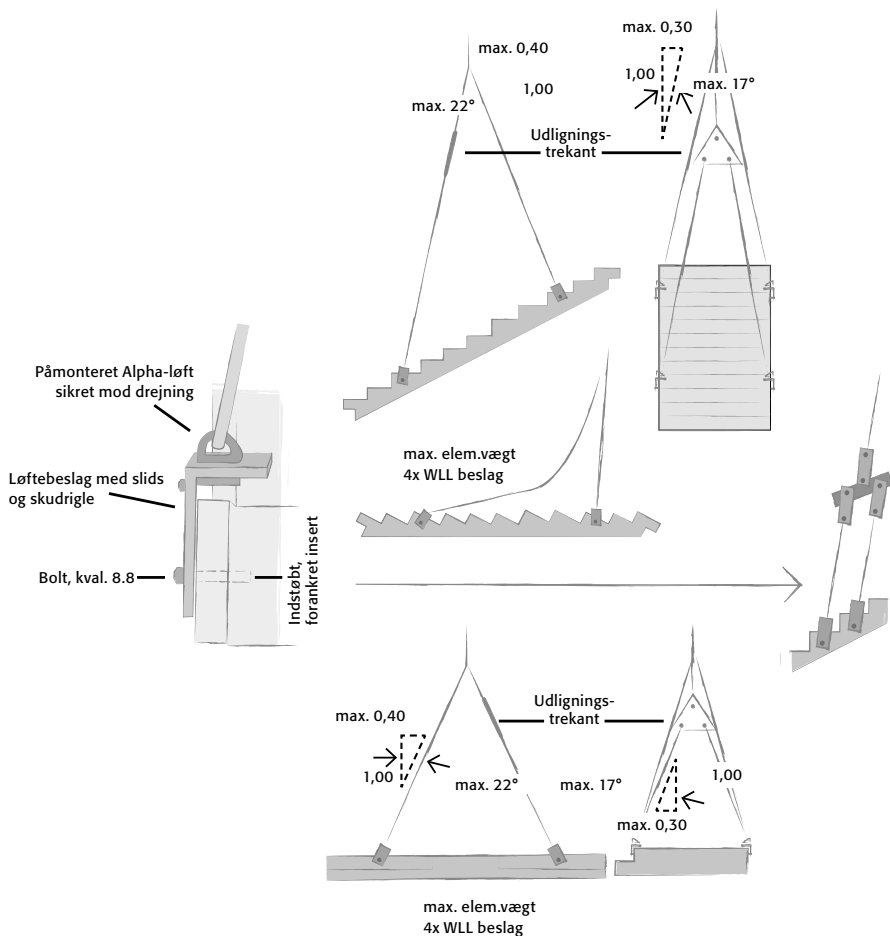
-M20 anvendes beslag WLL 1.1 tons

-M24 anvendes beslag WLL 1.5 tons

Maks. elementvægt er 4 gange WLL.

Ved større elementvægt, op til 8 gange WLL, anvendes 4 gange 2 beslag med små udligningsåg.

Inden kæder strammes skal bolt være spændt let, så beslag netop kan dreje. Når kæder netop er stramme, og inden der løftes skal sikres at beslag anhugger bolt korrekt, at bolt er spændt og at skudrigle spærres. Tilspænding med elektronisk nøgle er ikke tilladt.

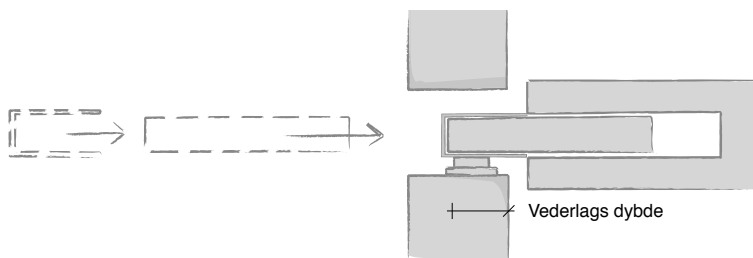


## FØR, UNDER OG EFTER MONTAGE

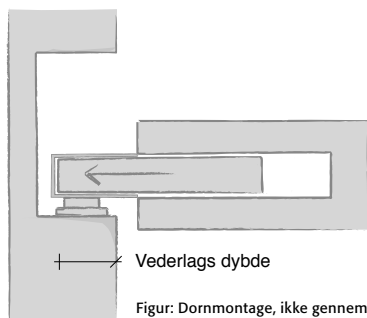
### DORNSAMLINGER, TRAPPER

Dorne skal monteres nøjagtigt med vederlagsdybde som anvist på samlingsdetaljer på opstalt-/plantegninger. Det skal kontrolleres, at der anvendes dorn og gummihylse i foreskrevet længde iht. tegninger. Længde af gummimuffe er indvendig dybde og er typisk 10 mm større end foreskrevet vederlagsdybde for ståldorn plus teoretisk afstand fra elementkant til væg. Gummimuffe skal gå helt ind imod trappeelementets sidekant.

Metode for montering af ståldorn i dornhylse (indstøbt stålør) er forskellig afhængig af, om udsparring i væg er gennemgående eller ej.



Figur: Dornmontage, gennemgående udsparring



Figur: Dornmontage, ikke gennemgående udsparring

Ved gennemgående udsparring monteres dorn og gummihylse fra "udvendig" vægside (naborum). Ved ikke gennemgående udsparring monteres dorn og gummihylse inde fra trapperummet. Vægdudsparringen er så høj, at man kan få en hånd ind og trække dornen ud. Dornen er, inden elementet løftes, skubbet helt i bund i dornhylsen, så dornen kun stikker 10 mm ud af elementet. Når elementet hænger lidt over endelig højde, trækkes dornen ud, gummihylset skubbes/krænges på plads ind over dornen, og elementet sænkes på plads.

Ingen må opholde sig på elementet, så længe det hænger frit i krankrogen. Det er derfor oftest nødvendigt at etablere midlertidig understøtning af elementet, f.eks. stålkonsoller boltet til væg. Disse placeres med overkanten lidt under underkanten på det færdige element, og ovenpå lægges f.eks. et 25 mm bræt.

Når elementet lægges midlertidig af, vil dornen kunne trækkes ud, hvorefter montøren forlader elementet, kranen hæver det lidt, brættet fjernes og elementet sænkes på plads. Montøren kan nu undersøge, om opklodsningen passer, og om nødvendigt justere denne efter samme procedure med midlertidig understøtning.

## AFDÆKNING FOR BESKYTTELSE MOD SKADER OG MISFARVNINGER

Afdækning efter montage skal være skridsikker.

## 5.7 SKAKTELEMENTER

### MELLEMLAGER

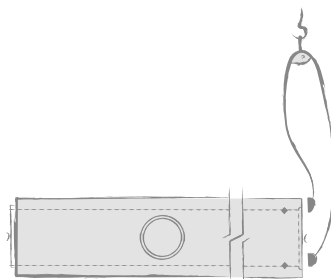
Lagring på byggeplads kan foregå vandret, hvor skaktelementerne understøttes med strøer i femtedelspunkterne. Maks. 2 stk. i enkelt stak og 3 stk. i dobbelt stak med gennemgående strøer.

Runde skakte må ikke stakkes og skal sikres mod rulning.

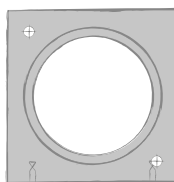
### LØFT

Løft/transport af skaktelement i vandret position skal ske i 1/5 punkterne. Montageløft er placeret i toppen af skaktelementerne diagonalt over tværsnittet. I de 2 stk. inserts i top af skaktelementerne fastgøres løftebeslag med passende anlægsflade mod betonen.

Vinklen af løftekæde med lodret, når skakt hænger lodret, må maks. være 15° (maks. topvinkel 30° imellem løftkæder).



Figur: Løft af skaktelement



Figur: Løft i top af skaktelement

## 5.8 TRIBUNEELEMENTER

### TRIBUNEBJÆLKER

Tribunebjælker behandles som store bjælker (se afsnit 5.2), dog med følgende tillæg.

### MELLEMLAGER

Tribunebjælker lægges af på 2 strøer, der typisk placeres i bjælkens femtedels punkter. Bjælkerne skal afstives til fast underlag, før der hugges af.

### LØFT

Tribunebjælker løftes vandret af vogn og sættes på mellemlager. Herefter kortes kæder op, så bjælken kan løftes i den rigtige vinkel svarende til den aktuelle hældning i byggeriet. Alternativt kan en kran med dobbelt spil anvendes.

### FØR OG UNDER MONTAGE

Tribunebjælker skal afstives individuelt og samlinger skal være udført og hærdet, før bjælkerne belastes med tribuneelementer.

### TRIBUNEELEMENT

#### MELLEMLAGER

Maks. 5 stk. i samme længde i hver stak. Understøtninger/mellemlæg placeres så tæt ved løftepunkterne som muligt.

### LØFT

Tribunelementer leveres med 4 stk. indstøbte løfteinserts.

Anhugning af tribunelementer gøres ved at iskrue JDТ svirvelløft type TP i de indstøbte inserts til anslag.



Figur: Svirvelbolt



Figur: Inserts i tribunelement

Et 4-strings kædesling med passende længde og udvekslingstrekan på de to kæder fastgøres til de fire svirveløbebolte og krankrog.

## 5.9 FUNDAMENTER

### FORUDGÅENDE ARBEJDER

Hvis ikke skærpede krav er angivet i rådgivers materiale skal udgravning og opfyldning som minimum overholde følgende krav.

Udgravning udføres til den projekterede funderingsdybde. Udgravningen skal føres til bæredygtigt jordlag og afrettes med stabilgrus eller lignende egnet materiale, der komprimeres (Std. proctor >97) og afrettes. Der afsluttes med min. 30 mm sand som finregulering, der komprimeres (Std. proctor >97) og afsluttes med et tyndt lag løs sand.

Udfaldskrav	
Højde tolerance	$\pm 20$ mm
Planhed	$\pm 10$ mm/m
Hældning	$\pm 10$ mm/m

Tabel 8: Udfaldskrav ved fundamenter

## LEVERINGSMÅDE

Punkt- og liniefundamenter leveres normalt på ladvogn.

## MELLEMLAGER

Skal placeres på plant og jævnt underlag.

## LØFT

### PUNKTFUNDAMENTER TYPE 1

I punktfundament type 1 er der i søjleskaftet udført et dornhul  $\varnothing 63$  mm for løftedorn.

For anhugning af punktfundamenter type 1 anvendes en dorn  $\varnothing 60$ , som placeres i de to dornhuller i skaftet. Mellem krankrog og dorn anvendes et 2-string kædesling i en passende længde, så kædernes tryk på fundamentets kant ved toppen bliver mindst muligt.

### PUNKTFUNDAMENTER TYPE 2+3

I punktfundamenterne type 2 og 3 er der ved bunden af søjleskaftet indstøbt 4 stk. Frimeda løft.

Ved anhugning af punktfundamenterne type 2 og 3 anvendes 4 stk. Frimeda ringkobling, som fastgøres til de indstøbte beslag. Mellem Frimeda ringkoblinger og krankrog anvendes 4-strings kædesling i passende længde, så kædernes tryk på fundamentets kant ved toppen bliver mindst muligt.

Dimension og placering af løft er angivet på arbejdstegningerne.

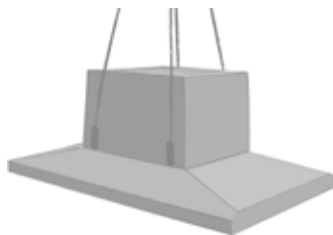
## LINIEFUNDAMENTER

I overside af liniefundamenter er der indstøbt 2 stk. Frimeda løft. Dimension og placering af løft er angivet på arbejdstegningerne.

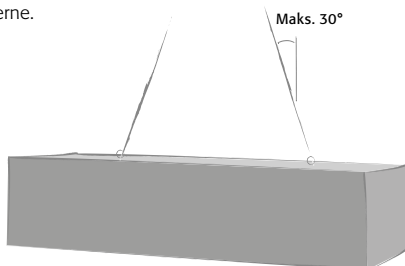
Ved anhugning af liniefundamenter anvendes 2 stk. Frimeda ringkobling, som fastgøres til de indstøbte beslag. Mellem Frimeda ringkoblinger og krankrog anvendes 2-strings kædesling i passende længde, så vinklen mellem kæde og lodret maks bliver  $30^\circ$ .



Figur: Punktfundament type 1



Figur: Punktfundament type 2+3



Figur: Løft af fundamentsbjælke

## MONTAGE

Inden punkt- og liniefundamenter placeres i konstruktionen, skal det kontrolleres og sikres, at den pude fundamentet placeres på, er udført i henhold til rådgivers krav med hensyn til opbygning, tolerancer på planhed og kote.

Når punktfundamentet er placeret, kontrolleres kote og retninger inden der kroges af. Har punktfundamenter stået på mellemlager inden endelig montage, skal det kontrolleres, at fundamentets trædeflade er fri for jord o.l. inden montage.

## EFTER MONTAGE

Punkt- og liniefundamenter må først belastes, når den fornødne stabilitet er til stede, i form af nødvendig tilfyldning omkring fundamentet eller anden form for afstivning.

## 5.10 BADEKABINER

### MELLEMLAGER

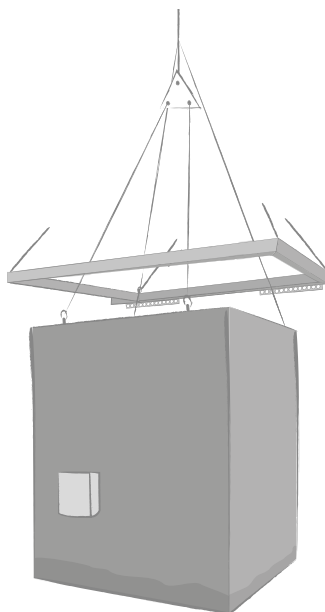
Opklodsninger skal placeres iht. projekt. Der skal være tilstrækkelig frihøjde under badekabinerne for udra-gende installationer.

### LØFT

På toppen af de ankomne kabiner iskrues 4 stk. M16 øjebolte på de 4 specielt mærkede, gennemgående løftebolte. Et sæt løfteøjjer, M16 udlånes af CRH Concrete A/S (MODULBAD).

Badekabiner løftes i kæder med udvekslingstrekant. Kædelængde skal tilpasses nedenstående skema.

Skema til vejledning			
Vægt	Anhugningspunkter		Kæde Lgd
	Max Lgd	Max Brd	
≤ 4,0 t	2,0 m	2,0 m	7,9 m
	2,5 m	2,0 m	8,9 m
≤ 4,5 t	2,0 m	2,0 m	8,9 m
	2,5 m	2,0 m	10,0 m
≤ 5,0 t	2,0 m	2,0 m	10,0 m
	2,5 m	2,0 m	11,1 m



Figur: Løft af badekabine



Hvis dette ikke lade sig gøre kan der bruges åg, der kan rekvireres hos MODULBAD.

Anvendes løfteåg skal følgende overholdes.

Løfteåget er justerbart i længderetningen ved brug af huller pr. 100 mm under RHS-vangen.

I tværetningen er åget ligeledes justerbart pr. 100 mm ved brug af de forborede huller i den indre RHS-profil. Efter justeringen låses RHS-profilerne sammen med den medfølgende 16 mm låsebolt.

Det er vigtigt, at de korte stropper er lodrette ved løft indenfor de ovenfor angivne muligheder. Dvs. der må kun være afvigelse fra lod på 50 mm.

Anhugning af løfteåg skal foretages med kædesling/wirestropper forsynet med udligningstrekant. Udligningstrekant udlånes ikke af CRH Concrete A/S (MODULBAD).

Kabinernes vægt er angivet i den for sagen fremsendte procedurebeskrivelse "Montage af badekabiner".

### **FØR, UNDER OG EFTER MONTAGE**

Før kabinerne ankommer til byggepladsen, skal der på dækket, hvor kabinerne skal placeres, være opstregget samt indnivelleret bæreløjer min. 80 x 80 x 10 mm. Antal og placering fremgår af kabinetegningerne. Højden af understøtningen justeres ved at lægge pladeklip eller tilsvarende uforgængeligt materiale under bæreløjerne, dimension 100 x 100 x t mm.

Det skal til enhver tid sikres, at plastfolien er intakt og efter montage forsejlet med vandafvisende tape over de 4 benyttede løftebolte. Først når byggeriet er under tag, må kabinernes plastemballage fjernes endeligt.

## **NOTER**

Denne Leverandørbrugsanvisning 2019  
erstatte den tidligere leverandørbrugsanvisning fra juni 2018.  
Ved levering af specielle elementer, der ikke er omfattet af denne Leverandør-  
brugsanvisning, vil der blive udarbejdet specielle brugsanvisninger.

Leverandørbrugsanvisningen er færdigrevideret september 2019.



[www.betonelement.dk](http://www.betonelement.dk) · [www.dalton.dk](http://www.dalton.dk) · [www.expan.dk](http://www.expan.dk) · [www.modulbad.dk](http://www.modulbad.dk) · [www.industri.build](http://www.industri.build)  
[www.crhconcrete.dk](http://www.crhconcrete.dk)