



## **Leverandørbrugsanvisning for:**

Vægge, facader, søjler, bjælker, altanplader  
og altangange

Leveret af PL Beton a/s

# Leverandørbrugsanvisning

## Indhold:

Tidligere anvisninger .....	side	3
Lovgrundlaget .....	side	3
Brugsanvisning .....	side	4
Ansvarsfordeling .....	side	5-6
Generelle anvisninger .....	side	7-8
Facader / Vægge .....	side	9-15
Søjler .....	side	16-18
Bjælker .....	side	19-21
Altanplader og altangange .....	side	22-23

### Tidligere anvisninger

I 1978 udsendte Betonelement-Foreningen første udgave af **“Transport og montage af betonelementer”**. Denne udgave blev senere revideret i 1987.

I december 1995 blev denne udgave erstattet af en fælles **“Sikkerhedsvejledning i montage af betonelementer”**, udgivet af Entreprenørforeningen, Betonelement-Foreningen, DBI's Elementfraktion og BIH.

Denne sikkerhedsvejledning har siden været brugt som PL Beton A/S's brugsanvisning, selvom den væsentlig beskriver en lang række forhold vedrørende montagen, som er entreprenørens ansvar. Dette har medvirket til uklarhed om fordeling af ansvaret mellem de implicerede parter i en leverance- og montagesag af betonelementer.

Derfor er denne brugsanvisning udarbejdet, omfattende alle de forhold - og kun disse - der vedrører PL Beton A/S's ansvarsområde.

Brugsanvisningen dækker de fleste og mest anvendte typer betonelementer.

Ved leverance af specielle elementer, der ikke er omfattet af denne vejledning vil PL Beton A/S udarbejde speciel brugsanvisning, som tilgår kunden/montageentreprenøren.

### Lovgrundlaget

Kravene til en brugsanvisning findes i Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 561 af 24. juni 1994 - **“Bekendtgørelse om indretning af tekniske hjælpemidler”**. Bekendtgørelsen er udarbejdet i medfør af lov om Arbejds miljø.

Betonelementer er inde under denne bekendtgørelse om tekniske hjælpemidler, idet et teknisk hjælpemiddel også omfatter præfabrikerede konstruktioner.

Uddrag fra bekendtgørelsens § 34 (i stedet for teknisk hjælpemiddel er skrevet betonelementer).

*Med levering af et betonelement skal følge sådan brugsanvisning, som er nødvendig for at elementet kan anvendes, transporteres og opstilles sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarligt.*

*Vejledningen skal indeholde oplysning om eventuelle særlige sikkerhedsforanstaltninger, som er nødvendige i forbindelse med betonelementets anvendelse, transport og opstilling.*

*Brugsanvisningen skal være fyldestgørende og let forståelig for dem, der kan påregnes at skulle benytte den.*

### Brugsanvisningen

Formål med brugsanvisningen er - udover at leve op til lovgivningens krav - at sikre, at der ikke sker uheld ved

- **håndtering**
- **lagring**
- **transport**
- **afstivning**
- **belastning**

af elementer fra PL Beton A/S.

Vi gør opmærksom på, at hæftet kun beskriver de forhold som PL Beton A/S har ansvaret for ved en betonelementleverance, og kun omfatter de gængse elementtyper. Ved andre typer og specielle elementer vil PL Beton A/S udarbejde særlig brugsanvisning.

De øvrige sikkerhedsmæssige aspekter ved montage, som vedrører den projekterende eller montageentreprenørens ansvar, er ikke beskrevet her.

Med hensyn til sikkerhed ved selve arbejdet henvises til "Branchevejledning om montage af betonelementer" udgivet ultimo 1998.

Denne vejledning er udarbejdet af Branchesikkerhedsråd 2, Bygge og Anlæg og har været forelagt Arbejdstilsynet, hvis bemærkninger er indarbejdet.

### Ansvarsfordeling

Ansvarsfordelingen mellem den projekterende, entreprenøren og betonelementleverandøren ved en montageopgave:

#### **Den projekterende**

- skal udføre projektet på en sådan måde, at der er taget hensyn til sikkerhed ved projektets gennemførelse.
- skal rådgive og beskrive særlige forholdsregler, der skal træffes under montagen vedrørende den midlertidige stabilitet, f.eks. rækkefølge af montage kombineret med konstruktioner, støbt på stedet.

#### **Entreprenøren**

- skal gennemgå projekt- og produktionstegninger og planlægge montagen i detaljer og sikre, at alle nødvendige sikkerhedsforanstaltninger bliver gennemført.
- skal sikre, at der anvendes erfarne montører og sørge for instruktion af dem.
- **skal sikre, at montørerne er bekendt med og har forstået leverandørens anvisninger.**
- skal sikre, at alt montagegrej passer til indstøbninger og er kontrolleret og godkendt og anvendes korrekt. Kraner skal være dimensioneret til opgaven, godkendt og anvendes korrekt.
- skal sikre, at øvrige arbejdsbetingelser såsom underlag for kraner, lagerpladser og køreveje er i orden.
- skal sikre, at selve montagen foregår sikkert og forsvarligt med hensyn til anhugning, løft, afstivning, placering, vederlag, rækværker, stigearbejder, personlige beskyttelsesforanstaltninger m.m.

#### **Leverandøren**

- skal sikre, at betonelementerne er forsynet med sikkerhedsmæssigt forsvarlige løfte- og afstivningsanordninger.
- skal levere brugsanvisninger vedrørende leverede elementer. Brugsanvisninger skal angive:
  - hvordan elementerne håndteres
  - hvordan de skal afstives
  - hvornår og hvordan elementerne skal belastes
- skal såfremt han medleverer montagegrej, også levere vejledning i anvendelse af dette.
- skal forsyne elementerne med mærkning
  - leverandørens navn eller bomærke

## Generelt

- produkttype
- ordre nr., støbedato og vægt

Der henvises i øvrigt til opgavefordelingsskemaer, som vedlægges ordrebekræftelsen og angiver hvem der har ansvaret for de enkelte opgaver i forbindelse med den enkelte montage.

## Generelle anvisninger

### Mærkning

Alle elementer mærkes med:

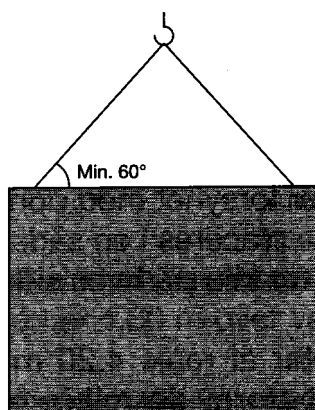
- PL Beton
- Element nr.
- Ordre nr.
- Støbedato
- Vægt

### Løft

Såfremt ikke andet aftales udføres de for fabrikkens normale løfteanordninger. Type og placering fremgår af vore produktionstegninger.

Bæreevner af løft er baseret på følgende principbeslutninger:

- Stødtillæg er fastsat til 35 % ved løft af betonelementer (BPS publikation 36)
- Transporttillæg er fastsat til en faktor på 1.1 på elementets egenvægt (BPS publikation 36)
- Anvendes løftestropper/kæder uden løfteåg skal løftestroppernes længde afpasses, således at vinklen med vandret ikke bliver mindre end 60 grader.



### Indstøbninger

Indstøbning af inserts for afstivning, rækværker og lejeplader m.m. aftales ved projekteringen.

### Læsning

PL Beton A/S udarbejder på basis af leveringsprogrammet, et læsseprogram, så leveringen sker i fulde læs, hvilket kan betyde, at læsserækkefølgen i mindre omfang ikke følger montererækkefølgen.

### Kørsel af særlige elementer

Lange læs og/eller høje læs kræver god forberedelse af kørevejen, og elementerne skal bestilles senest 1 uge før levering.

Vogntog med større totallængde end 16,0 m og/eller større totalhøjde end 4,1 m og/eller større bredde end 2,5 m kræver politilladelse, eventuelt i særlige tilfælde politiledsagelse. Transportøren skal indsende skriftlig ansøgning om køretilladelse med 3 døgns varsel, og kørsel på offentlig vej må ikke finde sted i tidsrummet kl. 06.30 - 09.00 og kl. 15.00 - 18.00. Elementer med større længde end 26,5 m kan kun leveres i tidsrummet kl. 00.00 - 05.00. Elementer med højde over ca. 3,5 m leveres normalt stående på sidekant.



## FACADER/VÆGGE

### Håndtering

#### Indstøbning af løft

Antal, placering og type af løft afhænger af det enkelte elements opbygning, størrelse og vægt.

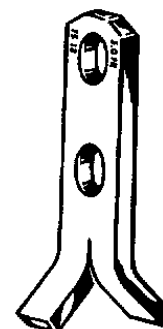
Der anvendes normalt Frimedaløft i dimension og udformning svarende til lasten de skal bære.

(eks. fig. 1)

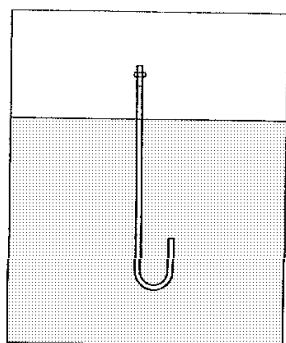
For facadeelementer med højde mindre en eller lig med 3,6 m er det normalt tilstrækkeligt, at placere de to løft i toppen af elementet.

For elementer med større højde end 3,6 m placeres også to løft i en af siderne, idet elementerne lagres og transporteres på siden.

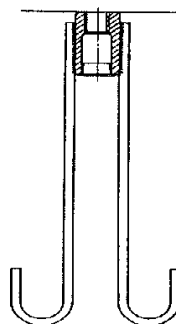
For nogle facader/vægge kan der være anvendt løftebolte (figur 2) alternativt indstøbes 2 stk. AMT-inserts (figur 3), hvori der iskrues pindbolt med påskruet møtrik.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Hvilken type løft der anvendes vil fremgå af vore produktionstegniner.

### Placering af løft:

Løft placeres **så vidt muligt** centralt omkring elementets tyngdepunkt. I sandwichelementerne placeres løft i bagstøbningen. Det tilstræbes, at placeringen er i elementets femtedelspunkter.

Såfremt det er umuligt at placere løft centralt omkring tyngdepunkt, placeres de mest hensigtsmæssigt og elementet markeres med

"LØFT IKKE PLACERET I TP"

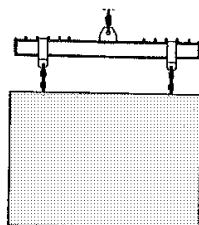
### Anhugning og løft

Anhugning af element med indstøbte Frimedaankre/løftebolte sker med anvendelse af specielle løftekroge (fig. 4 og fig. 5).

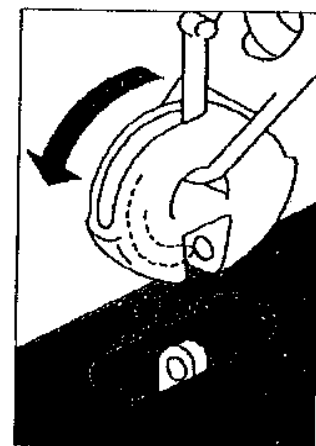
Elementet må ikke løftes i de indstøbte løfteankre, og det til løfteankrene hørende løftegrej skal anvendes.

Ved anhugning af løftebolte skal det sikres, at møtrik er skruet godt ned i bolten, således at flere gevindlængder af bolten er synlige over møtrikken.

Anvendes løfteåg placeres løftestropper/kæder lodret over ankrene (fig. 5).

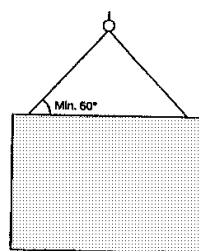


Figur 5



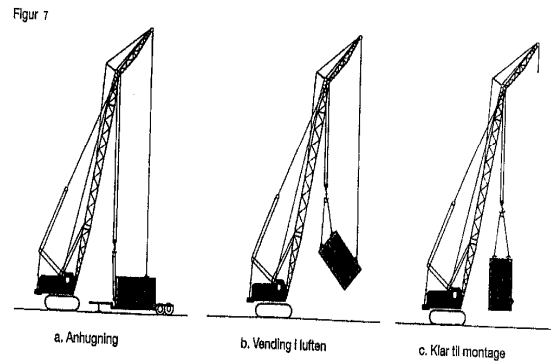
Figur 4

Anvendes løftestropper/kæder uden løfteåg skal løftestroppernes længde afpasses, således at vinklen med vandret ikke bliver mindre end 6 grader (fig. 6).



Figur 6

Når elementerne er over 3,6 m vil de også være forsynet med ankere i den ene side idet vending i luften er nødvendig i henhold til fig. 7.

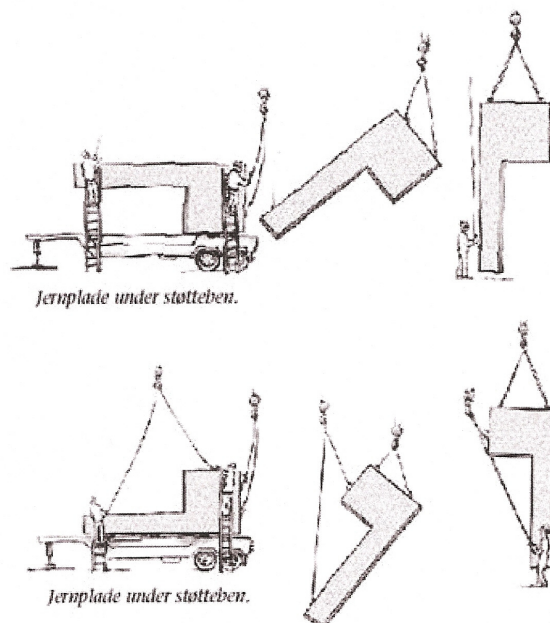


## Løft af asymmetriske elementer

### (Pistolelementer)

Ved løft af opadvendte pistolelementer bør man være opmærksom på, at skal løftes i begge fastgørelser i langsiden af elementet.

Se nedenstående illustration.



# Lagring

## På elementfabrik

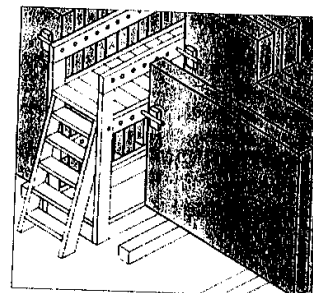
På vor fabrik oplagres elementerne normalt i faste reoler (eks. fig. 8). Der er etableret fast belægning, hvorpå betonbjælker placeres som underlag for elementerne.

Betonbjælkerne placeres fra kant af elementet **til en fjerdel ind** på elementet, dog under hensyntagen til eventuelle åbninger i elementet.

Reoler er forsynet med dorne til støtte af elementerne. Dornene placeres i en sådan afstand, at der kun er behov for **en kile på hver side** af elementet.

Elementer af max 4,20 m længde kan støttes af **en vandret dorn**, der placeres så højt som muligt, dog med rimelig overhøjde for elementet.

Elementer fra 4,20 m til 7,20 m længde skal støttes af mindst **2 vandrette dorne** med størst mulig afstand. For længere elementer træffes særlige foranstaltninger.



Figur 8

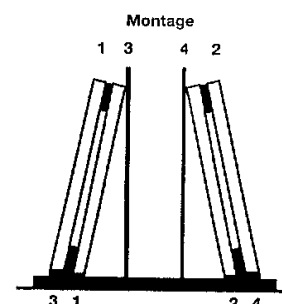
## På byggeplads

Ved anvendelse af samme type reoler som nævnt overfor skal de nævnte retningslinjer følges.

Ved lagring på byggeplads kan anvendes dertil egnede bukke (fig. 9), som skal opstilles på fast underlag. Elementer skal skråstables med bagpladen indad og tyngdepunktet skal ligge inden for trædefladen.

Afsætning og tømning skal ske symmetrisk – altså **gennemføres skiftevis** på de to sider.

Mellemlaget indrettes, så elementerne kan fjernes svarende til hensigtsmæssig montererækkefølge.

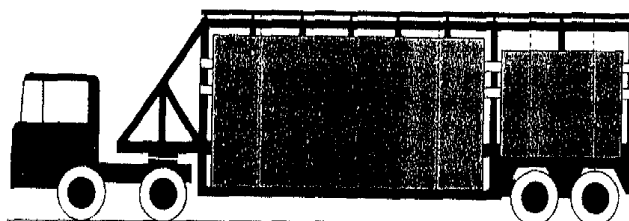


Figur 9

## Transport

### Vogntyper

Til transport af facader/vægge anvendes specialbyggede reolvogne (eks. fig. 10) eller ladvogne med A-bukke.



Figur 10

### Læsning

Elementer med højde mindre end 3,60 m **læsses stående**, så de kan monteres direkte uden vending i luften. Den maksimale tilladelige højde af vognen er 4,30 m over vejbane.

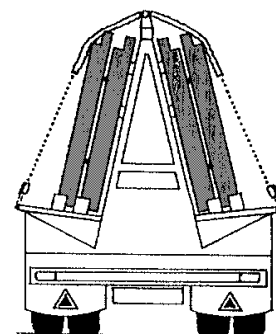
Elementerne læsses, således at vægtfordelingen er nogenlunde ens på de to sider (fig. 11). **Læsning sker skiftevis på de to sider.**

Den maksimale vægt af elementer, der transporteres på et læs er 25 – 30 tons.

Elementerne læsses så vidt muligt svarende til montererækkefølgen, og således at aflæsning kan ske symmetrisk.

Elementerne fastgøres med to sæt kæder eller stropper over hvert (par) element(er) med mellemlæg mellem kæder og elementer.

På vognbunden lægges træstrøer som mellemlæg. Kæderne strammes omkring elementerne og **fastgøres** på en sådan måde, at de ikke kan falde af, selv om rystelser under transporten skulle bevirke, at kæderne bliver slappe.

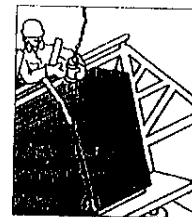


Figur 11

### Aflæsning

Elementvogne skal kunne afsættes på fast vandret underlag.

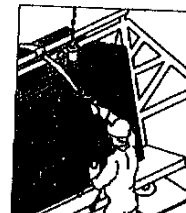
Anhugning af 1. element sker før kæderne frigøres (fig. 12).



Figur 12

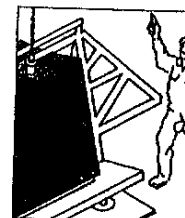
Herefter kan kæderne frigøres (fig. 13)

Aflæsning skal ske **symmetrisk skiftevis fra de to sider** (fig. 14.)



Figur 13

**Elementvognen må ikke flyttes på byggepladsen, efter at kæder er afmonteret. Er flytning nødvendig, skal kæderne igen monteres stramt om elementerne.**



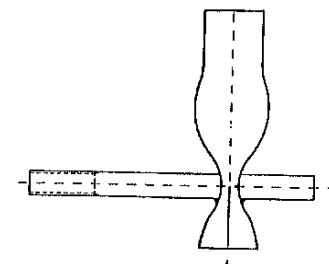
Figur 14

### Afstivning

#### Inserts

Der indstøbes inserts afhængig af elementernes form og størrelse. Normalt anvendes inserts med tværpind M16 eller M20 (eks. fig. 15).

I hvert element placeres 2 stk. afstivningsinserts. Disse placeres normalt 2/3 af elementets højde over underkant (fig. 16) og nær sidekant eller i lodlinje under løft.



Figur 15

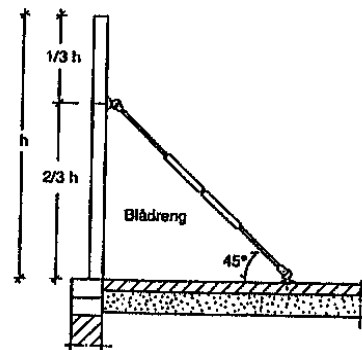
Såfremt dette ikke er muligt på grund af udsparring, placeres de så tæt som muligt på ovennævnte placering. Placering og type inserts vil være angivet på vore produktionstegninger.

### Afstivning

Til afstivning anvendes normalt **2 elementstøtter** - såkaldte blådreng - som opstilles med en vinkel på ca. 45° i henhold til vedlagte skitse (fig. 16).

Elementstøtterne fastgøres til elementet ved fastskruining af bolte og spændes, så elementstøtternes plades har **fuldt anlæg mod betonen**.

Ved gulv fastgøres støtterne til ekspansionsbolte boret i betonfundamentet, betongulv, betondæk eller hjælpefundamt/bjælker. Ved huldæk **skalboltene bores ned i dækkets ribber**.

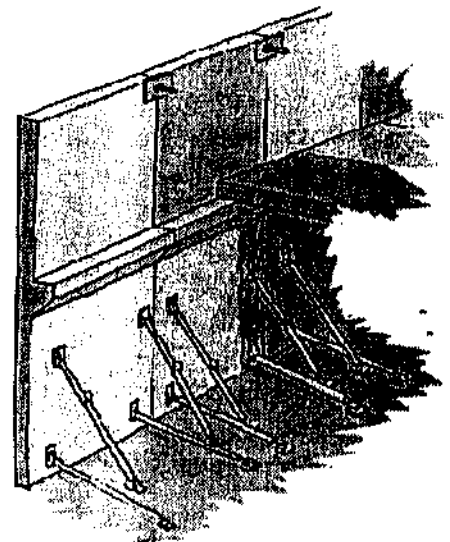


Figur 16

Normalt fastgøres elementstøtterne til pladens øverste halvdel. Ved bærende facade eller vægelementer beregnet for et indskudt dæk må elementstøtterne fastgøres til elementet under dækket. Det kan i dette tilfælde – navnlig være høje elementer - være nødvendigt at sikre elementet yderligere mod væltning. Dette kan ske ved fastholdelse forneden f.eks. ved vandrette elementstøtter nederst på elementet (fig. 17).

**Ingen skråstøtter må fjernes før bygningens – evt. et bygningsafsnit – endelige stabilitet er etableret.** Ligeledes skal understopningen være udført og hærdet før fjernelse af støtter.

**Gavlelementer** i en halkonstruktion kan normalt opstilles uden brug af skråstivere, idet elementerne fastholdes for oven til tagkonstruktionen. Detailudformningen kan være forskellig i de enkelte projekter og vil fremgå af projektet.



Figur 17

Ved montage af **portelementer** foretages lodret afstivning i åbningen indtil varig løsning er udført.

### Belastning

Bærende elementer må først belastes, når understopningen er hærdet, og vederlaget er kontrolleret. Betonlejeplader skal afrensnes for grater og lignende.

Elementerne har normalt opnået minimum 70 % af den anførte karakteristiske betonstyrke ved leveringen.

# SØJLER

## Håndtering

### Indstøbning og placering af løft

Antal, placering af type af løft afhænger af det enkelte elements opbygning, størrelse og vægt.

Søjlerne er normalt forsynet med **insertstoppen** eller **løftehuller** omkring femtedelspunkterne. Runde søjler er dog normalt forsynet med løfteinserts i toppen. Men også **Frimedaankre** kan være foreskrevet af den projekterende ingeniør.

PL Beton a/s dimensionerer foreskrevne løfteanordninger og sikrer korrekt indstøbning og placering.

### Anhugning og løft

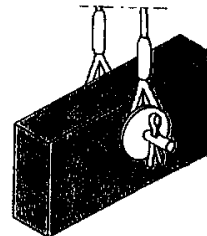
For søjler med løftehuller anvendes **løftedorne**, som skal være af kraftig dimension og passe til dornhullet og den skal sikres mod udglidning med skive og split i begge ender (fig. 18)

For søjler med indstøbt løfteinserts benyttes godkendte løftestopper (fig. 19) eller der iskrues bolt med møtrik og **løftekløkke** kan anvendes (fig. 20). Det skal påses, at møtrikken og bolt er tilstrækkelig skruet i.

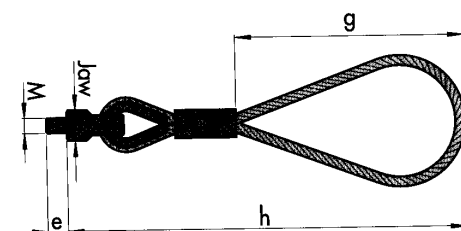
Ved **skrå løft** skal anvendes løftebeslag med passende anlægsflade mod betone (**elefantfødder**), og møtrikken skal spændes, så der er sikker kontakt mod betonfladen (fig. 20).

Ved løft til depot kan også anvendes særlige **løftebælter**. Anvendes løftebælter anbringes disse 1/5 inde på søjlen (fig. 21), samles i O-ring og vinklen mellem løftestropperne skal max. være 30°.

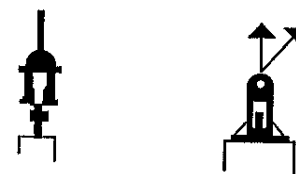
Ved løft skal længden af løftestropperne afpasses, således at trækket ikke bliver mindre end 45 grader med vandret, medens søjlen hænger vandret (fig. 22). Vending i luften sker ved særlig wiretræk monteret på kranen.



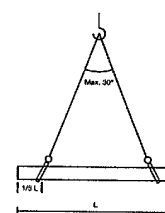
Figur 18



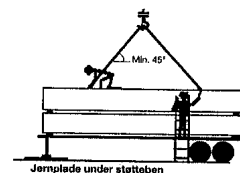
Figur 19



Figur 20



Figur 21



Figur 22



### Lagring

Ved lagring på såvel fabrik som byggeplads understøttes søjlerne ved femtedelspunkterne. Lagringen skal altid ske på fast vandret terræn. Lægges flere søjler ovenpå hinanden, skal understøtningerne ligge nøjagtig over hinanden.

### Transport og aflæsning

Til transport af søjler anvendes normalt ladvogne, hvor søjlerne lægges ved siden af og ovenpå hinanden.

Den maksimale vægt på 1 læs er 25 – 30 tons.

Søjlerne lægges med så stor afstand og luft imellem, at løftedorne kan monteres og løftebælter kan anvendes.

Runde søjler lægges i særlige "vugger", som hindrer, at de ruller under transport.

Rundt om søjlerne monteres 2 sæt kæder eller stropper til fastholdelse under transport.

**Elementvogne må ikke flyttes på pladsen efter at kæder er afmonteret. Er flytning nødvendig, skal kæderne igen monteres stramt om søjlerne.**

### Afstivning

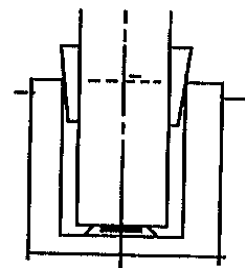
#### Inserts

Ved **indspændte** søjler foreskrives ikke altid indstøbt inserts, idet fastholdelse sker ved hjælp af trækiler i udsparring i betonfundamentet (fig. 23).

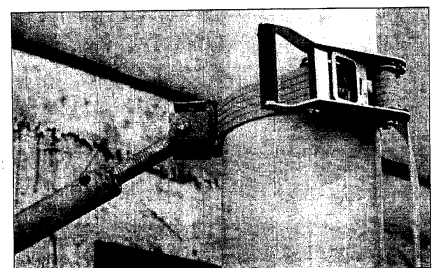
Ved **Pendulsøjler** indstøbes normalt inserts i 2 sider vinkelret på hinanden og placeres 1/3 af søjlelængden fra søjlens top.

Ved **meget lange søjler** placeres inserts længere nede på søjle og et ekstra sæt helt nede ved søjlefo- den til fastholdelse med korte elementstøtter.

Runde søjler leveres normalt uden indstøbte inserts, da disse hindrer en god udstøbning. Her anbefales det at benytte "søjlestrammere" og "søjlebeslag" fra Hünnebeck Danmark. (fig. 24)



Figur 23



Figur 24

## Søjler

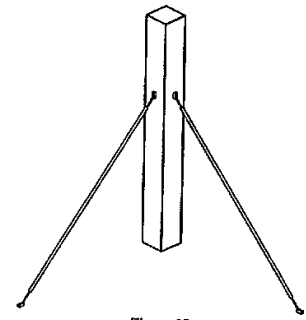
Til afstivning anvendes 2 elementstøtter - såkaldte blådrenge - som opstilles og fastholdes som beskrevet under facader (fig. 25).

Ved andre særlige forhold f.eks. et **indskudt dæk** er det nødvendigt med 2 sæt indstøbte inserts på nederste halvdel (fig. 26).

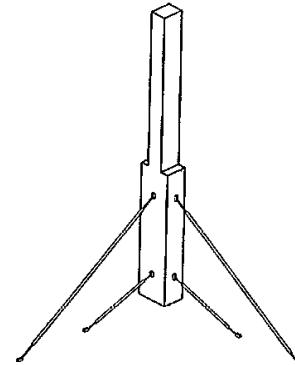
Ingen skråstøtter må fjernes før bygningens - evt. et bygningsafsnit - endelige stabilitet er etableret. Ligeledes skal understøpning være udført og tilstrækkeligt hærdet før fjernelse af støtter.

## Belastning

Søjlerne må først belastes, når omstøbning/understøpning er hærdet og vederlaget er kontrolleret.



Figur 25



Figur 26

## Bjælker

### Håndtering

#### Indstøbning og placering af løft

Placering og type af løft afhænger af det enkelte elements opbygning, størrelse og vægt.

Bjælkerne forsynes med enten **løftehuller** (fig. 27), **wireløft** (fig. 28).

Undertiden foreskrives og anvendes **Frimedaankre**.

Løftet anbringes foroven midt i bjælken min. 0,5 m fra enderne.

Figur 27

Figur 28

#### Anhugning og løft

For bjælker med løftehuller anvendes **løftedorne**, som skal være af kraftig dimension og passe til løftehullet og den skal sikres mod udglidning med skive og split i begge ender (fig. 18, side 16).

For bjælker med indstøbt løfteinserts benyttes godkendte løftestropper (fig. 19, side 16) eller der iskrues bolt med møtrik, og **løfteklokke** kan anvendes (fig. 21, side 16). Det skal påses, at møtrikken og bolt er tilstrækkelig skruet i. Ved skrå løft skal anvendes løftebeslag med passende anlægsflade mod betonen (**elefantfødder**) og møtrikker skal spændes, så der er sikker kontakt mod betonfladen.

For bjælker med indstøbte wireløft anvendes løftestropper i dimension svarende til belastningen.

#### Styrereb fastgøres før løft

Længden af løftestropper skal afpasses, således at trækket bliver større end 45° med vandret (fig. 29).

Anvendes løfteåg skal løftekæderne hænge lodret (fig. 30).

Figur 30

19

Version 1.2

Juni 2008

### Lagring

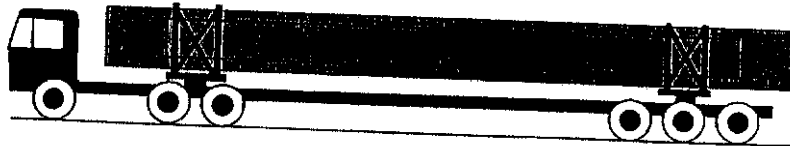
Ved mellemlager skal understøtning ske ved løftebøjlerne eller højst 0,5 m fra bjælkeenderne. Ved stabling skal understøtningerne ligge lodret over hinanden.

Slanke bjælker kan også kræve afstivning på mellemlager.

### Transport

#### Vogntyper

Til transport af bjælker anvendes ladvogne til kortere bjælker eller særlige blokvogne for lange elementer (fig. 31).



### Læsning

For slanke dragere afstives elementerne under transporten ved særlige afstivningsbeslag (trekanter/afstivningsdragere).

Elementer fastgøres til vognen med kæder.

#### Aflæsning og afstivning

Kæderne fjernes og styrereb fastgøres.

Element anhugges med korrekt anhugningsgrej, der passer til de indstøbte løft.

Eventuel afstivning efter montage.

Før en bjælke monteres på en søjle, skal søjlen være faststøbt/understoppet og støbningen skal have fornøden styrke.

Før løft skal anhugger være fri af bjælke og han skal sørge for, at ingen er i farlig nærhed af bjælken under hejs.

## Bjælker

Skanke bjælker kræves afstivet sideværts under montagen (eks. fig. 32).

Slanke bjælker ( $h > 4 \times b$  eller  $L > 60 \times b$  hvor  $b$  er bredden foroven) og bjælker, der hviler på bløde lejer (neopren eller lignende), skal om fornødent sikres mod væltning før afstropning (fig. 33).

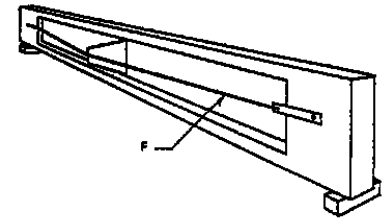
Kranen skal holde løftestropperne trukket an, indtil afstivning er sket. Eksempler på afstivninger se figur 34.

## Belastning

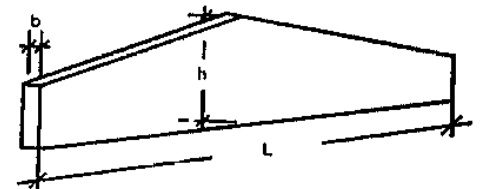
Bjælker må først belastes når afstivning er sket.

Ved excentrisk belastede bjælker er der **risiko for, at bjælken kæntrer**, når lasten øges, efterhånden som montagen skrider frem.

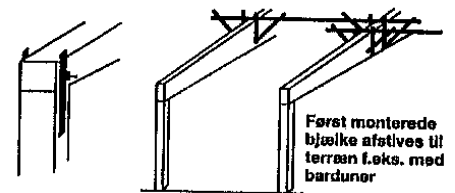
I disse tilfælde må træffes særlige foranstaltninger f.eks. midlertidige understøtninger, (eks. fig. 35) indtil endelig sammenstøbning er sket og sammenstøbningen har opnået tilstrækkelig styrke.



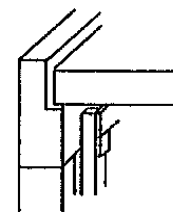
Figur 32



Figur 33



Figur 34



Figur 35

## Altanplader og altangange

### Håndtering

#### Indstøbning af løft

Antal, placering og type af løft afhænger af det enkelte elements opbygning, størrelse og vægt.

#### Placering af løft

Placering og type fremgår af elementtegninger.

#### Anhugning og løft

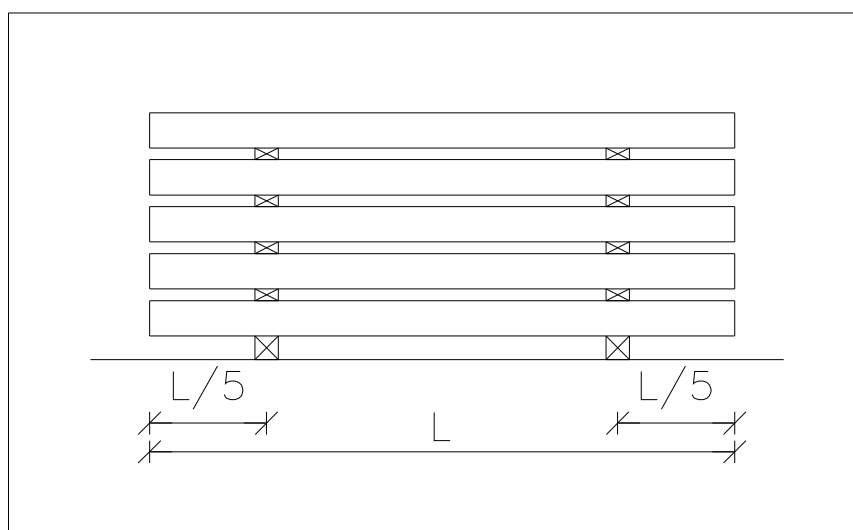
Elementet må kun løftes i de indstøbte løfteankre, og det til løfteankrene hørende løftegrej skal anvendes.

Anvendes løfteåg placeres løftestroppekæder lodret over ankrene.

Anvendes løftestroppekæder uden løfteåg skal løftestroppernes længde afpasses, således at vinklen med vandret ikke bliver mindre end 60 grader.

### Lagring

Opbevar elementer på plan oplægningsplads med maksimalt 5 stk. i hver stak. Understøtninger placeres over hinanden så tæt ved løftepunkterne som muligt. (fig. 36).



Figur 36

## Transport

### Vogntyper

Altangange og altanplader op til en bredde af 3.30m lægges fladt på normale ladvogne.

Ved elementer med en større bredde end 3.30m aftales transport individuel med os.

### Afstivning

Vederlag for de enkelte elementer fremgår af projektmaterialet.

Hvor altangange/altanplader lægges af på bjælker, søjler, L-søjler(7-taller) skal disse fastholdes i rette position med min. 2 stk. skråstivere.

Søjler og bjælker er beskrevet under disse emner.

Afstivning må først fjernes når sammenstøbning/boltning har den fornødne styrke.

### Belastning

Bærende elementer må først belastes, når understøtningen er hærdet, og vederlaget er kontrolleret. Betonlejeplader skal afrenses for grater og lignende.

Elementerne har normalt opnået minimum 70 % af den anførte karakteristiske betonstyrke ved levering.