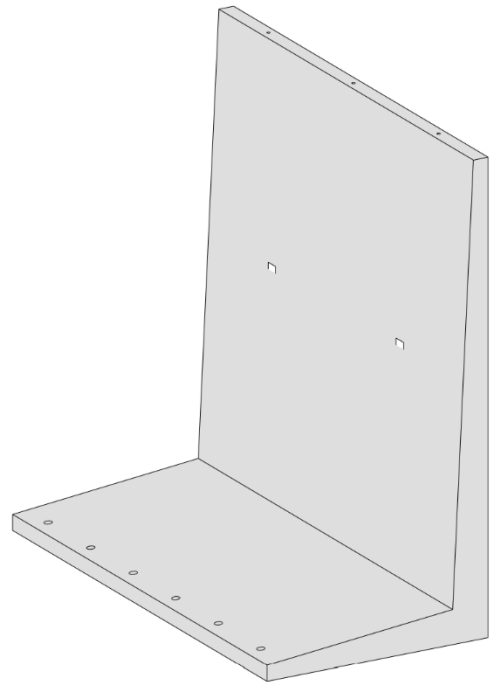
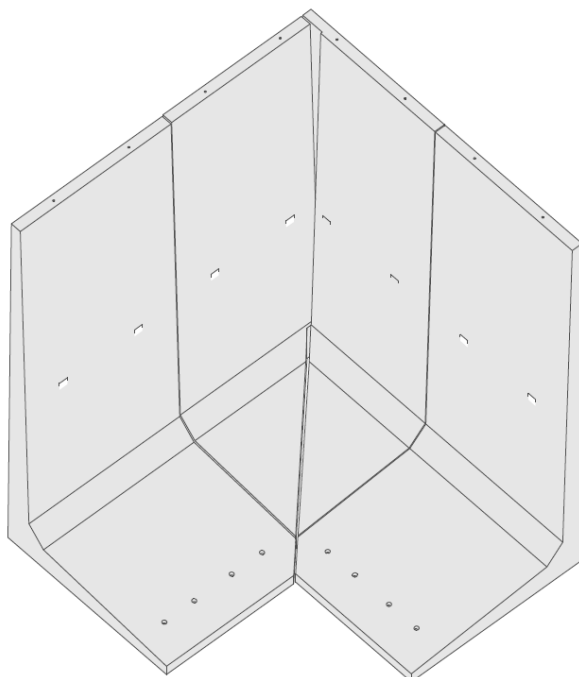


Industri Beton A/S



# Leverandør- brugsanvisning for L-elementer Anlæg

Juli 2023



## Indhold

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Indhold.....                                                                    | 2  |
| 1. Formål.....                                                                  | 3  |
| 1.1. Grundlag .....                                                             | 3  |
| 1.2. Ansvarsfordeling .....                                                     | 3  |
| 2. Mærkning.....                                                                | 3  |
| 3. Vejrligsforanstaltninger .....                                               | 4  |
| 4. Modtagekontrol.....                                                          | 4  |
| 5. Drift og vedligeholdelse .....                                               | 5  |
| 6. Følgende løfteanvisninger skal følges ved håndtering af betonelementer:..... | 5  |
| 6.1. Løftegrej.....                                                             | 5  |
| 6.2. Personlige værnemidler.....                                                | 6  |
| 6.3. Håndtering .....                                                           | 6  |
| 7. Beskrivelse af elementer .....                                               | 7  |
| 8. Løft.....                                                                    | 7  |
| 9. Lagring.....                                                                 | 7  |
| 10. Læsning/aflæsning.....                                                      | 7  |
| 11. Transport .....                                                             | 14 |
| 12. Montage.....                                                                | 14 |
| 13. Særlige forhold .....                                                       | 18 |
| 14. Belastning .....                                                            | 18 |

## 1. Formål

Anvisningen har til formål at beskrive, hvorledes L-elementer produceret hos Industri Beton A/S håndteres på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde.

### 1.1. Grundlag

Vejledningen er lavet på baggrund af:

- Arbejdstilsynets vejledning, AT-vejledning A.2.3, maj 2010: "Leverandørbrugsanvisning for præfabrikerede byggelementer og bygningsdele".
- Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 612 af 25. juni 2008, "Indretning af tekniske hjælpemidler" med senere ændringer.

Branchevejledning om montage af betonelementer og letbetonelementer, juli 2012 er altid gældende.

### 1.2. Ansvarsfordeling

Ansvarsfordelingen mellem kunde, rådgiver, betonelementleverandør og montageentreprenør ved en montageopgave er beskrevet i kontrakten i henhold til bips A113, 2005.

I øvrigt henvises til branchevejledningen side 6,7 og 8.

Bruges bips A113 ikke, er det forholdende beskrevet i projektmaterialet, der er gældende.

Vi gør opmærksom på, at leverandørbrugsanvisningen udelukkende beskriver de forhold, som Industri Beton A/S har ansvaret for.

Med hensyn til sikkerhed ved selve montagearbejdet henviser vi til punktet montage samt:

- "Branchevejledning om montage af betonelementer og letbetonelementer", juli 2012
- AT-vejledning 2.4.1 "Fald fra højden på byggepladser", marts 2014.

Fremgangsmåde for montage beskrives særskilt i udarbejdede montagevejledning.

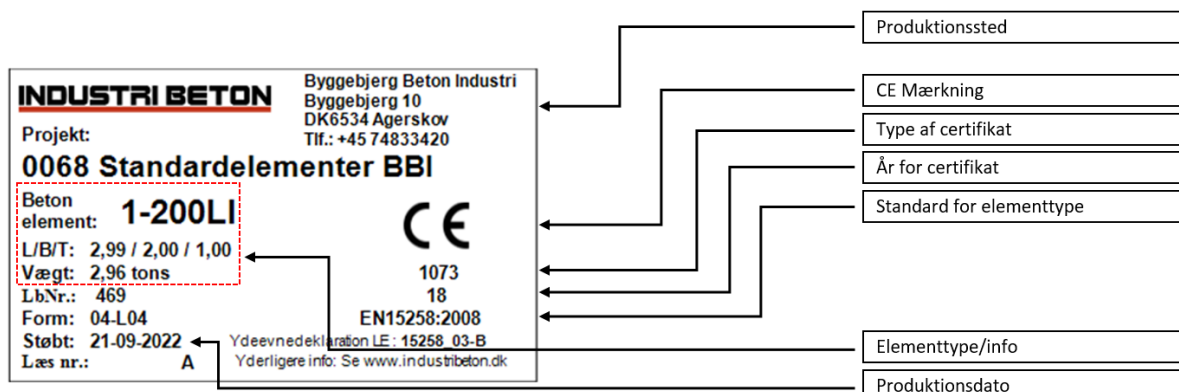
Elementer må kun anvendes som beskrevet i projektmaterialet.

Herunder beskriver vi, hvorledes L-elementer skal håndteres sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

## 2. Mærkning

Alle L-elementer er mærket med følgende informationer for nemmere identificering og håndtering:

- Støbenr.
- Elementnr.
- Støbedato
- Produktionssted
- Vægt



Yderligere oplysninger findes på tegningsmaterialet.

### 3. Vejrligsforanstaltninger

I forbindelse med elementmontagen anvender vi produkter, som kan være afhængige af vejrforhold.

Derfor skal betingelserne altid undersøges hos leverandøren og iagttages for de montageprodukter, som anvendes ved en elementmontage.

Under montagen skal det sikres, at adgangsveje og køreveje er farbare og bæredygtige for montører, lifte, lastbiler, kraner og ballastbiler for kraner.

I vinterperioden skal der træffes særlige vinterforanstaltninger, der tilgodeser arbejdsmiljøet og sikrer kvaliteten af det udførte arbejde.

For nærmere information: [Vinterkonsulenterne.dk](http://Vinterkonsulenterne.dk)

Hvor understøtninger og fastgørelser skal forankres, skal opmærksomheden rettes på betonstyrken.

### 4. Modtagekontrol

Ved modtagelse af elementer skal montøren foretage en modtagekontrol. Der undersøges for revner og andre skader, som kan være forårsaget under transporten. Hvis der observeres skader, må elementet ikke anhugges, før Industri Beton A/S er kontaktet.

Hvis der er belæg for en reklamation, skal det dokumenteres med billeder, mens elementerne stadig er på traileren. Billeddokumentationen fremsendes til [reklamation@industribeton.dk](mailto:reklamation@industribeton.dk), markeret med sagsnr. og navn.

Hvis elementet godkendes af montøren, så anhugges det, og montøren kvitterer på følgesedlen.

Overdragelsen til kunden sker i det øjeblik, elementerne bliver løftet af traileren.

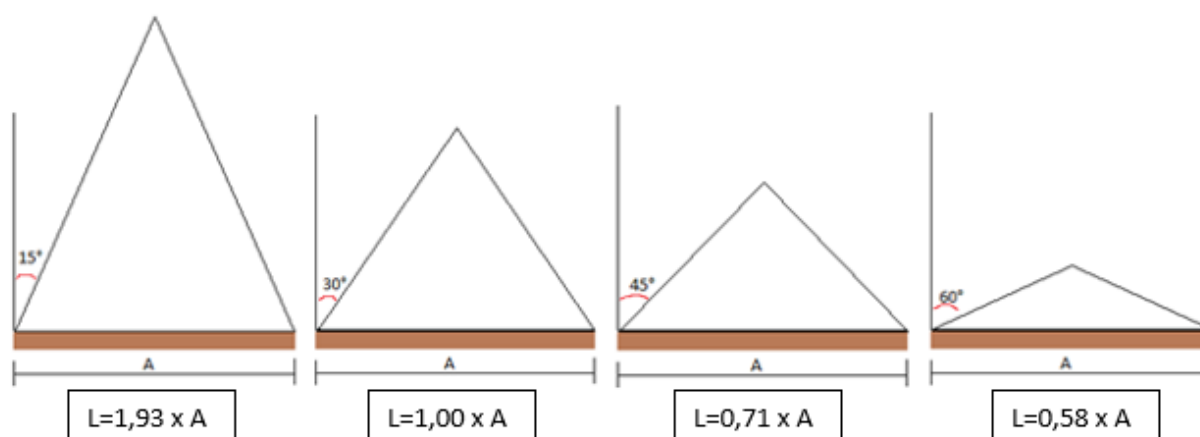
## 5. Drift og vedligeholdelse

Vi henviser til særskilt vejledning for drift og vedligeholdelse af betonelementer.

## 6. Følgende løfteanvisninger skal følges ved håndtering af betonelementer:

Beregning af stroplængde (L) for at opnå godkendt vinkel på stropper:

**Figur 1: Strop- og kædelængde**



Topvinkel må max være 120 grader.

L = Stroplængde (resultatet af beregningen).

A = Afstand mellem anhugningspunkterne.

### 6.1. Løftegrej

Jf. "At-meddelelse 2.02.10" skal anhugningsgrej som udgangspunkt være CE-Mærket. Ligeledes skal det være markeret med SWL (Safe Working Load) eller WLL (Working Load LIMIT), der definerer sikker arbejdsbelastning. Det er lovpligtigt, at løftegrej skal have denne markering.

Det er vigtigt, at løftegrej kontrolleres før brug. Løftegrejet skal kontrolleres visuelt for skader. Konstateres der skader på grejet, skal det kasseres uden ibrugtagning, det gælder også overbelastede kæder og stropper. Der kontrolleres yderlig, at grejet er opdateret med nyeste mærkeplade for dets 12 måneders eftersyn, hvorpå dato for eftersynet skal fremgå.

|           |      |
|-----------|------|
| 2019      | Rød  |
| 2020      | Grøn |
| 2021      | Gul  |
| 2022      | Blå  |
| 2023      | Rød  |
| 2024      | Grøn |
| Kassation | Hvid |

Farvekoden HVID angiver altid, at grejet er kasseret.

Inden løft sikres det, at elementet er anhugget korrekt med løfteøje tilsvarende den type løft, der er indstøbt i elementet. I Industri Betons L-elementer bruger vi hovedsageligt kuglehovedløft. Kuglehovedløft findes i forskellige løfteklasser. Se de seks forskellige løfteøjer i skemaet nedenfor.

Kranførere, anhuggere og andre, der arbejder med anhugningsgrej, skal have den nødvendige oplæring og instruktion, se "At-anvisning nr. 2.3.0.4" om anhugning.

| Typer af kuglehoved-løfteøjer |     |     |     |    |
|-------------------------------|-----|-----|-----|----|
| Last gruppe                   | L   | f   | W2  | A  |
| tons                          | mm  | mm  | mm  | mm |
| 1.0 - 1.3                     | 190 | 70  | 55  | 11 |
| 1.5 - 2.5 *                   | 215 | 70  | 56  | 16 |
| 3.0 - 5.0 *                   | 270 | 85  | 69  | 21 |
| 7.5-10 *                      | 365 | 115 | 90  | 30 |
| 12.0 - 20.0                   | 506 | 135 | 106 | 41 |
| 32                            | 661 | 189 | 164 | 52 |

\* Løfteøjer der benyttes til løft af Industri Betons standard L-elementer.

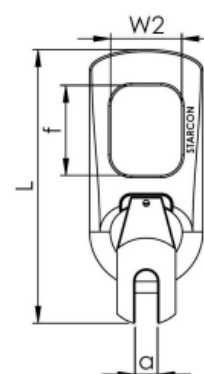


Illustration fra Certex's produktkatalog

## 6.2. Personlige værnemidler

Under arbejdet skal der bruges sikkerhedsudstyr.

Ved arbejde med betonelementer skal der bruges følgende sikkerhedsudstyr:

- Sikkerhedssko
- Sikkerhedshjelm
- Arbejdstøj med reflekser for synlighed
- Faldsikringsudstyr ved arbejde i højden – skal anvendes ved højder over cirka 2 meter

## 6.3. Håndtering

L-elementer håndteres således:

- Beskrivelse af elementtype
- Løft

- Lagring
- Læsning/aflæsning
- Transport
- Montage

## 7. Beskrivelse af elementer

L-elementer kan produceres i mange forskellige størrelser og udformninger. Derfor er det vigtigt at have fokus på detaljerne i projektmaterialet.

Tegninger af standard L-elementer kan findes på Industri Betons hjemmeside:

<https://industribeton.dk/tegningscenter>

## 8. Løft

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

Der skal bruges udligningstrekant under løft.

Nøjagtig placering og type af løft vil fremgå af tegningsmaterialet.

## 9. Lagring

På såvel fabrik som byggeplads skal elementerne lagres vandret.

Som minimum skal elementerne opbevares med understøtning ved 1/5 dels punkterne på plant og fast terræn.

Lagres flere elementer overfor hinanden, skal understøtningerne være overfor hinanden, og der skal sikres mod væltning/kæntring.

Ved tvivl om midlertidig lagring; kontakt Industri Beton A/S.

## 10. Læsning/aflæsning

Anvend **KUN** godkendt løftegrej til det pågældende løft, og leverandørens anvisninger **SKAL** følges!

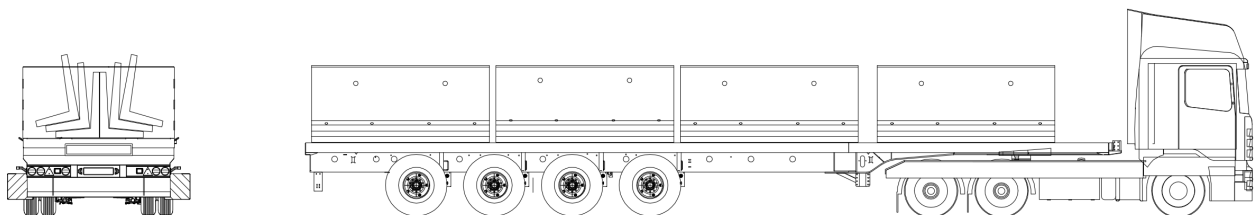
Anhugger har ansvaret for, at ingen udsættes for risiko i forbindelse med løft af betonelementer.

Ophold under svævende betonelementer er **FORBUDT** og forbundet med livsfare.

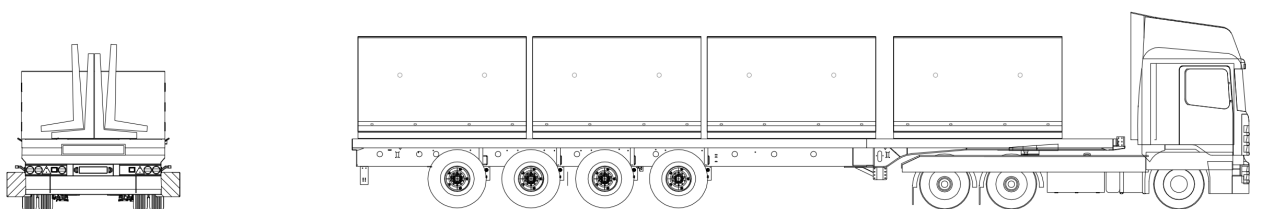
## Fragtning

### 110L - 300L (stående elementer)

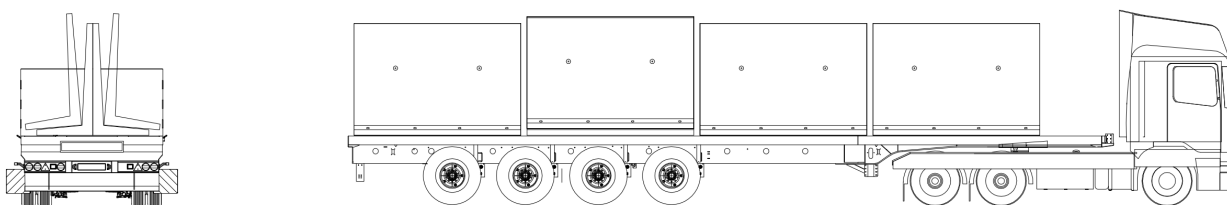
110L fragtes stående på en ligeud- eller nedbygget trailer



150L fragtes stående på en ligeud- eller nedbygget trailer

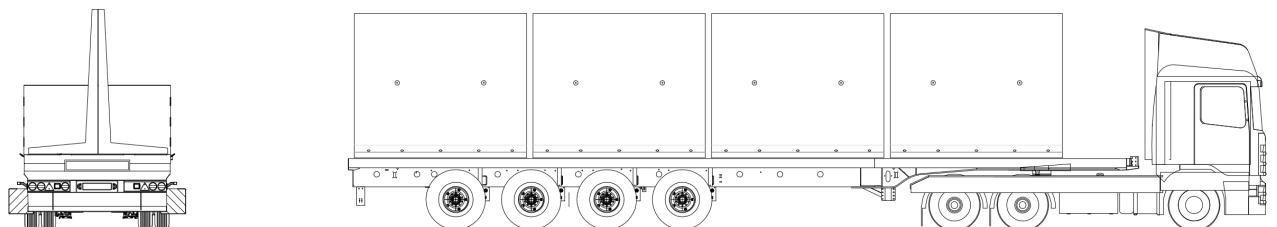


200L fragtes stående på en ligeud- eller nedbygget trailer

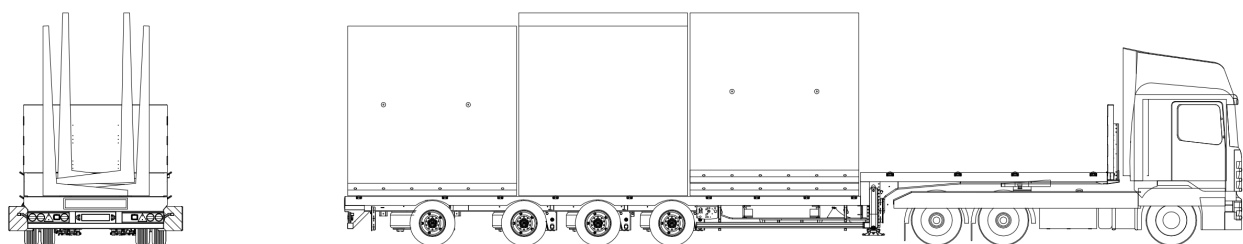




250L fragtes stående på en ligeud- eller nedbygget trailer.

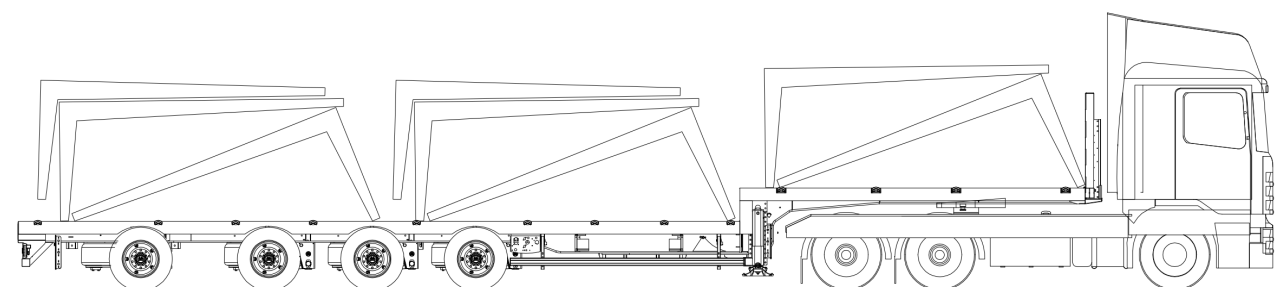


300L fragtes stående på en nedbygget trailer.

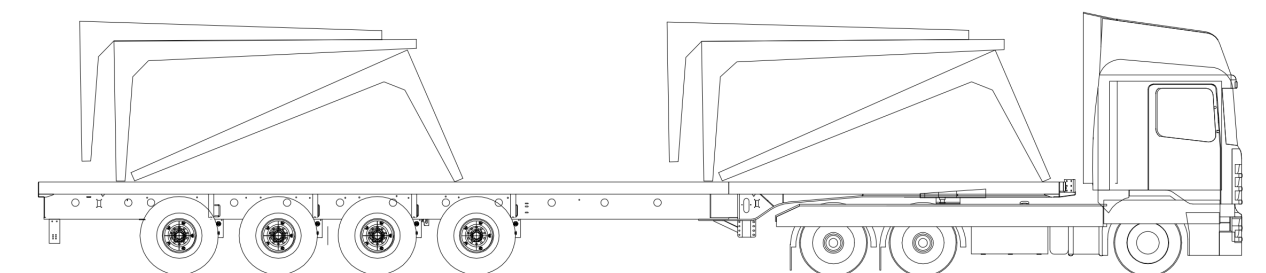


**360L-550L** (liggende elementer)

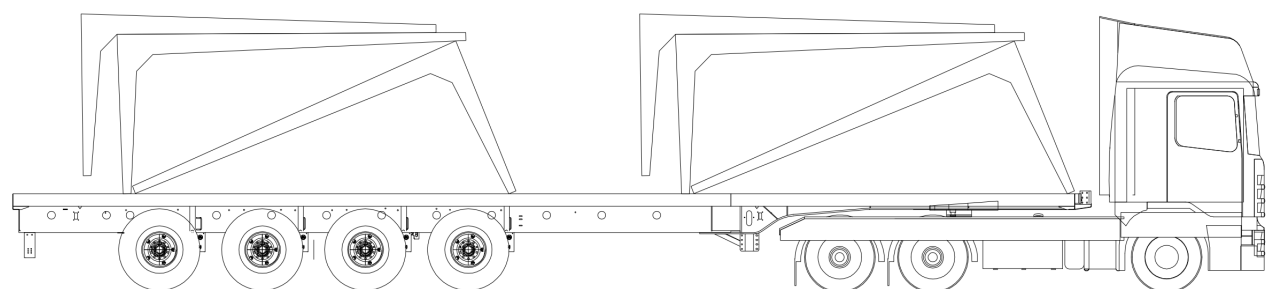
360L fragtes liggende på en ligeud- eller nedbygget trailer



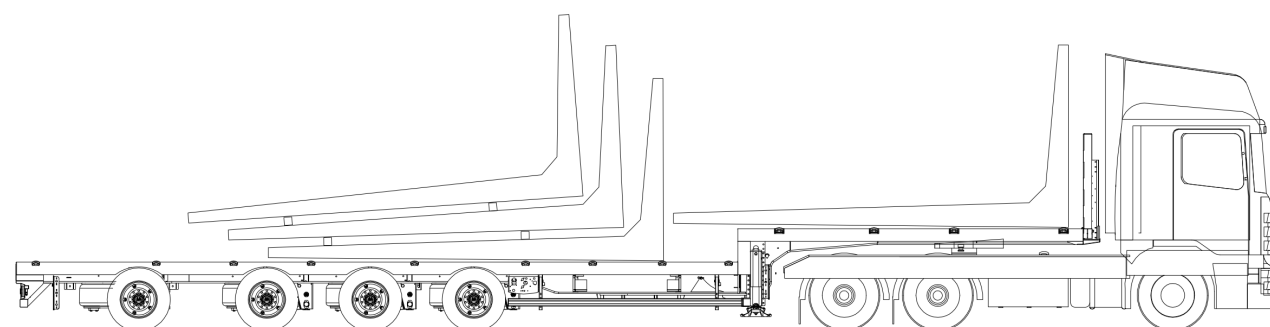
400L fragtes liggende på en ligeud trailer



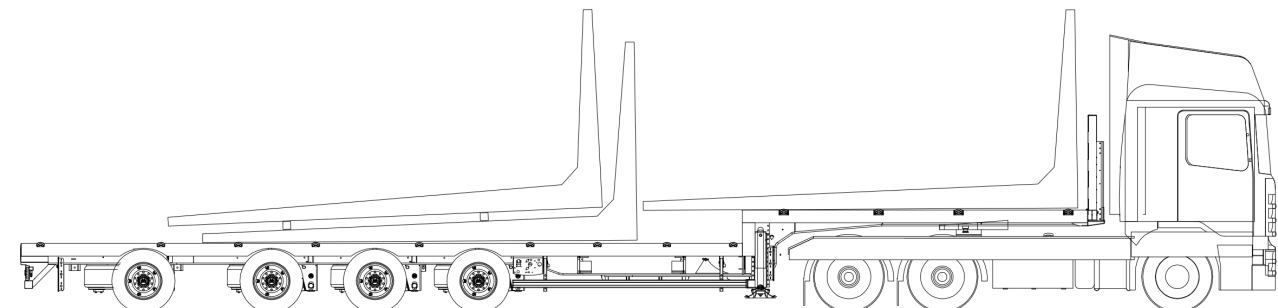
450L fragtes liggende på en ligeud trailer



500L fragtes liggende på ryggen på en nedbygget trailer

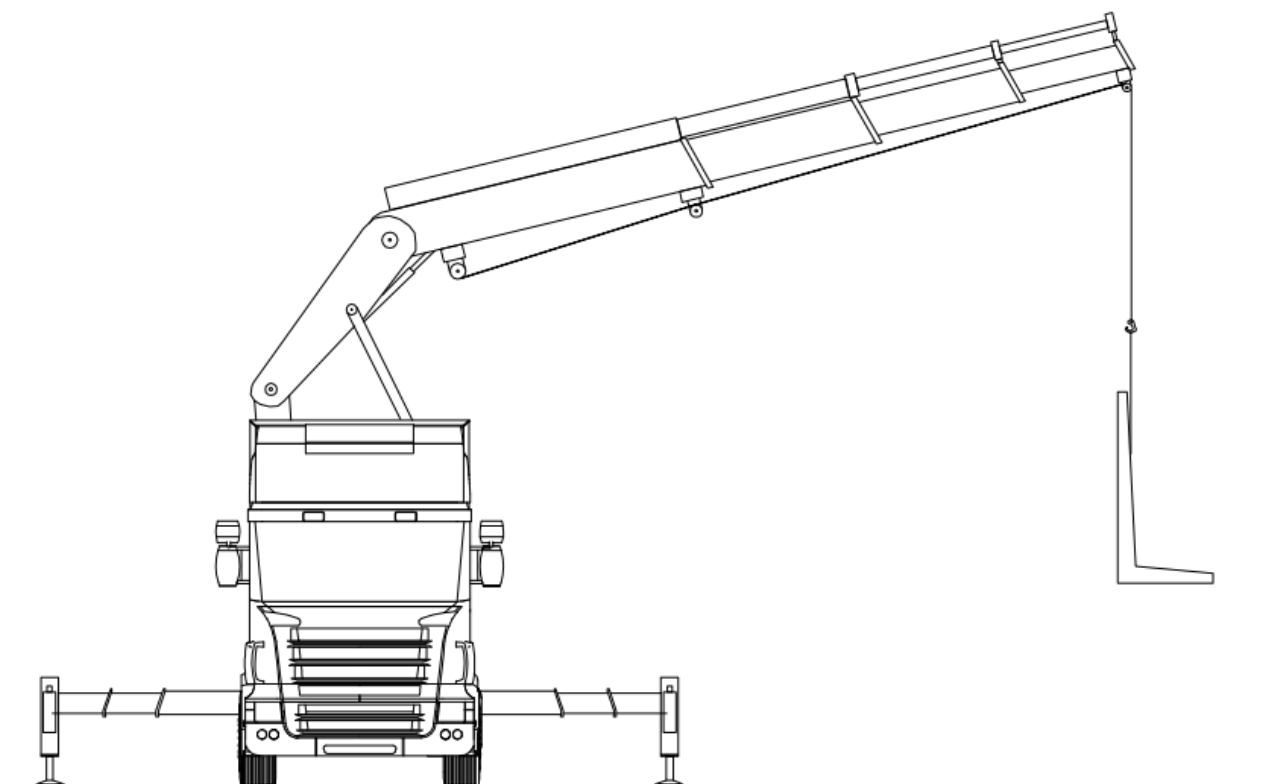


550L fragtes liggende på ryggen på en nedbygget trailer



## Aflæsning

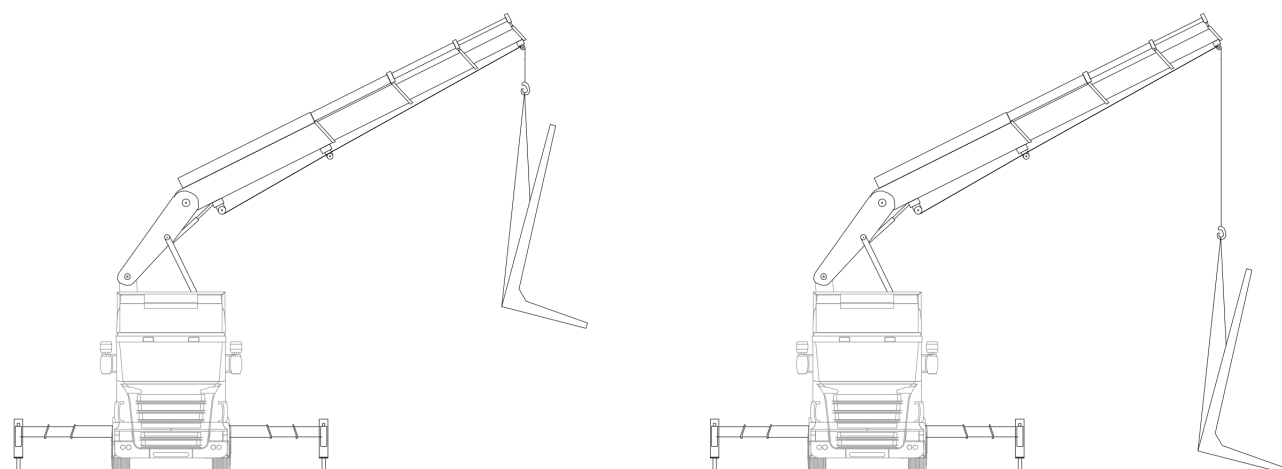
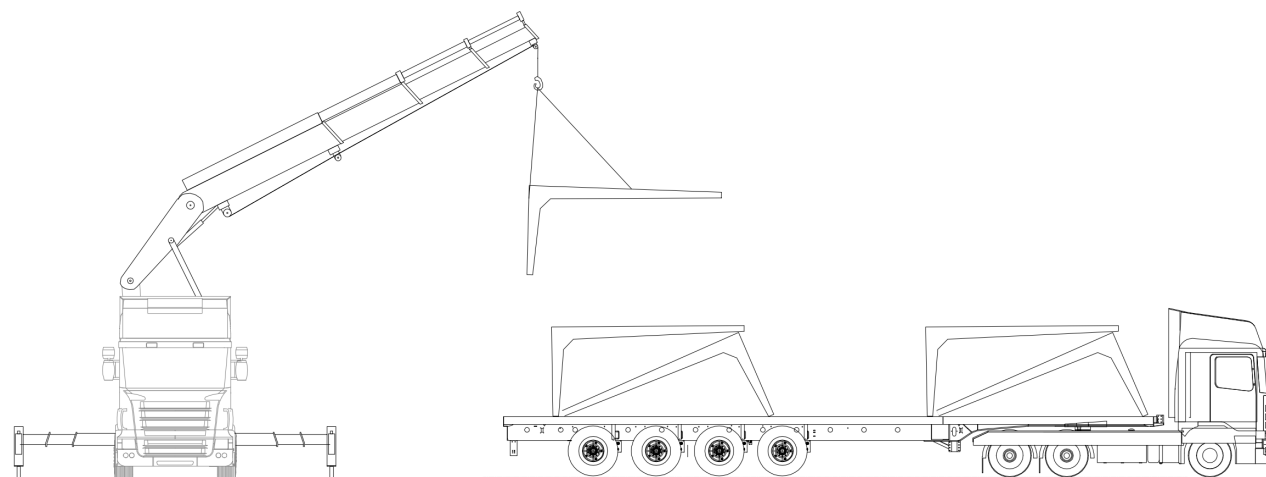
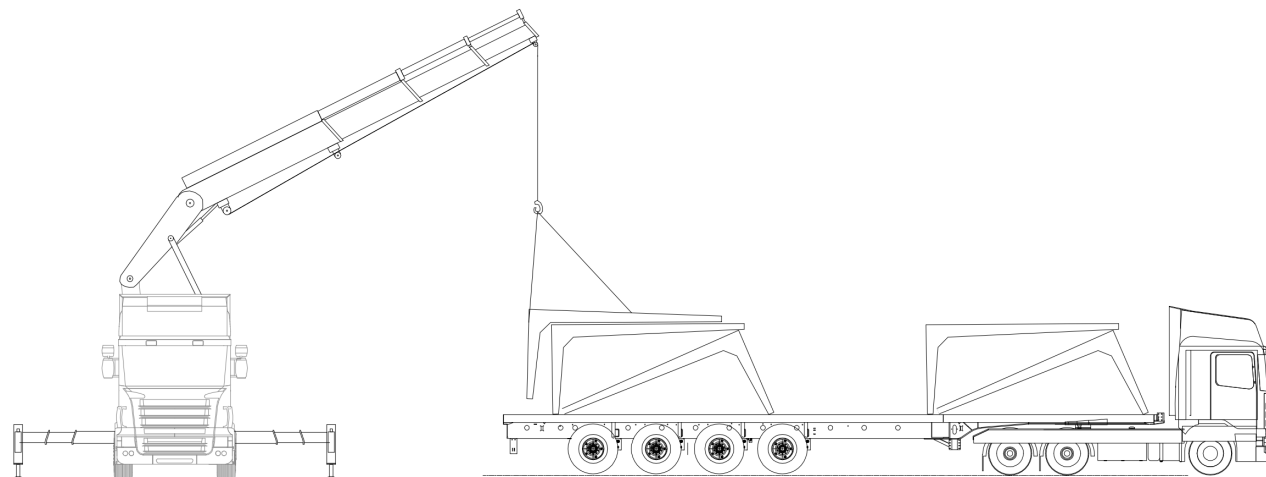
110L - 300L (stående elementer)



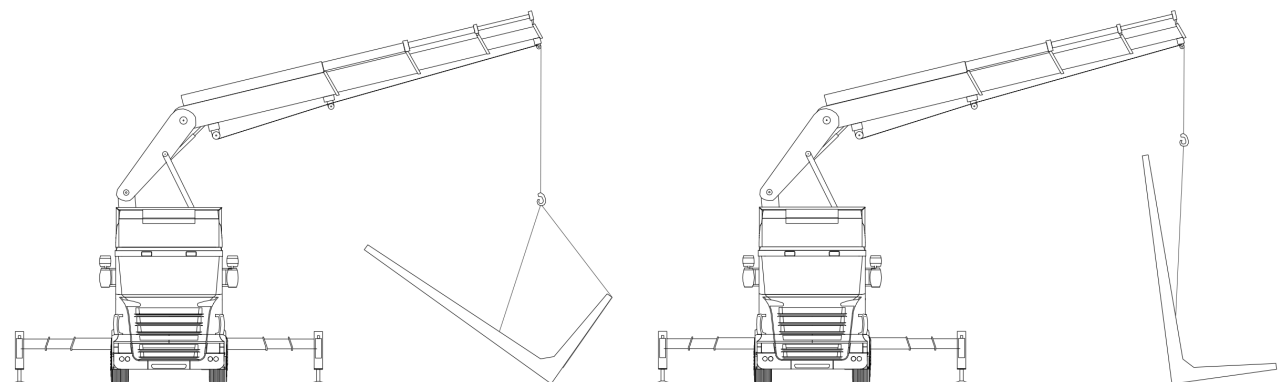
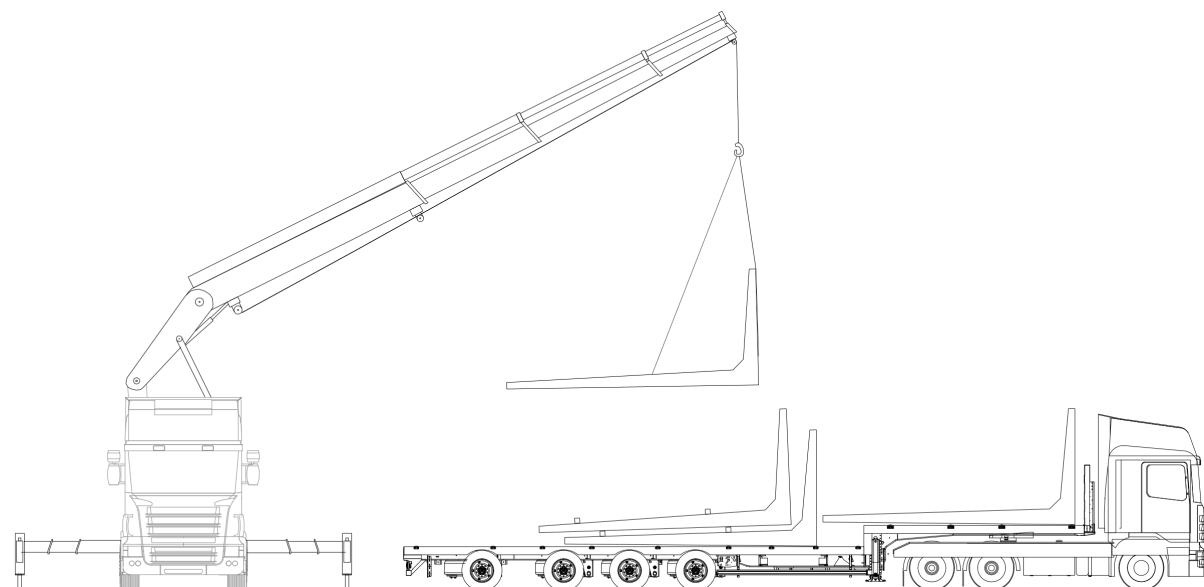
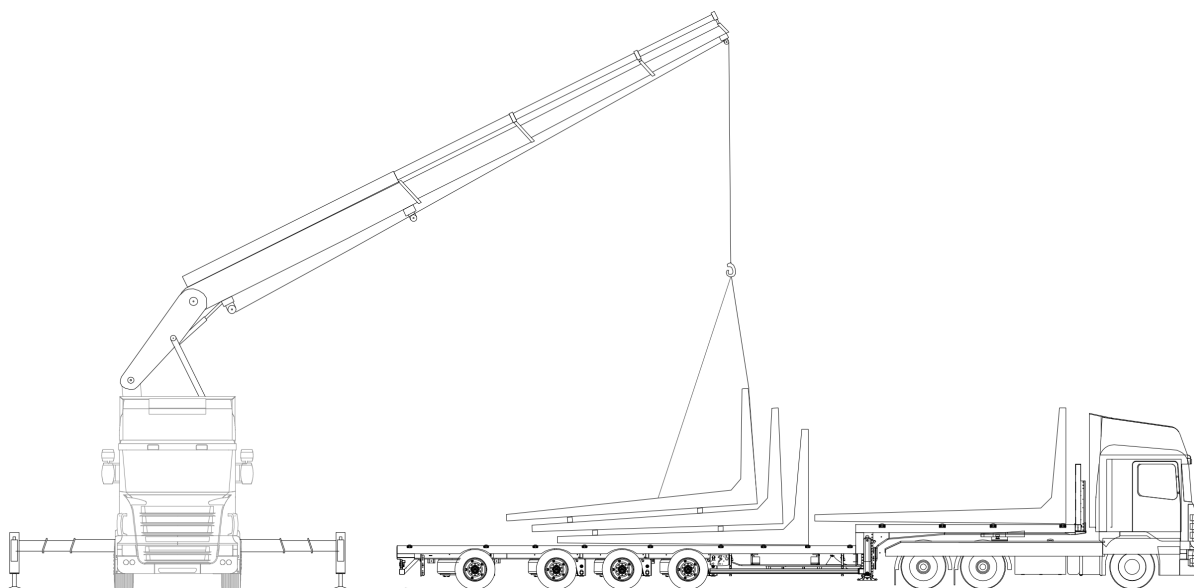
L-elementer, der bliver leveret stående på traileren, bliver løftet af traileren og monteret i to stk. kuglehovedløft placeret i tyngdepunktet af kropssiden (indvendig side af L elementet).

**360L-550L (liggende elementer)**

360L – 450L



500L-550L



## 11. Transport

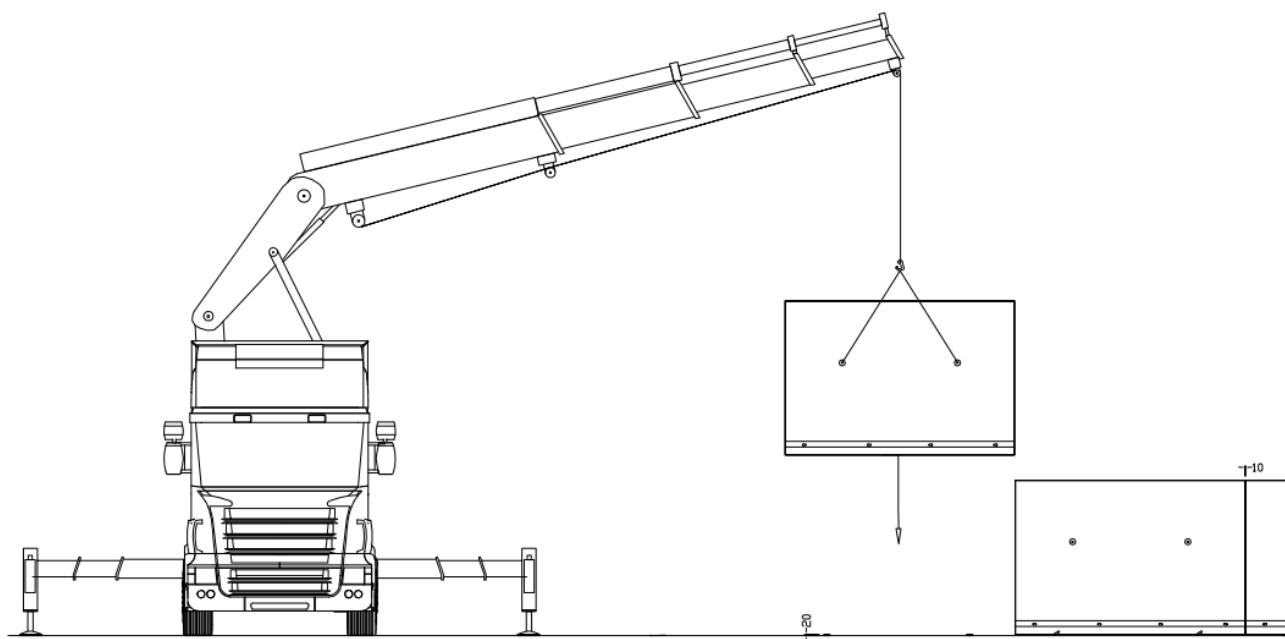
Til transport af elementerne anvendes normalt sættevogne, hvor elementerne lægges ved siden af og/eller oven på hinanden alt efter størrelse og vægt. Se oversigt for standardelementer i punkt 10.

Der monteres stropper eller kæder til fastholdelse under transporten.

Optimal fastgørelse vil blive gennemgået med vognmanden inden transporten.

Hvis fastgørelsen er fjernet for aflæsning, og vognen skal flyttes, **SKAL** elementerne fastgøres forsvarligt igen!!

## 12. Montage

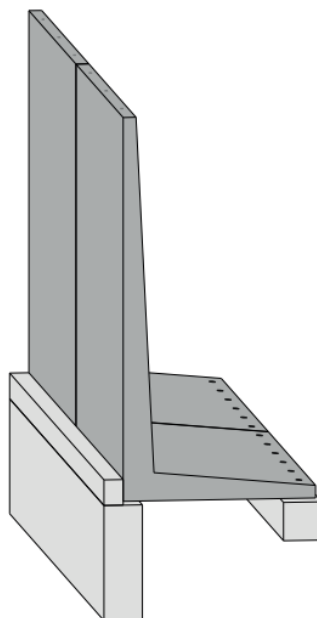
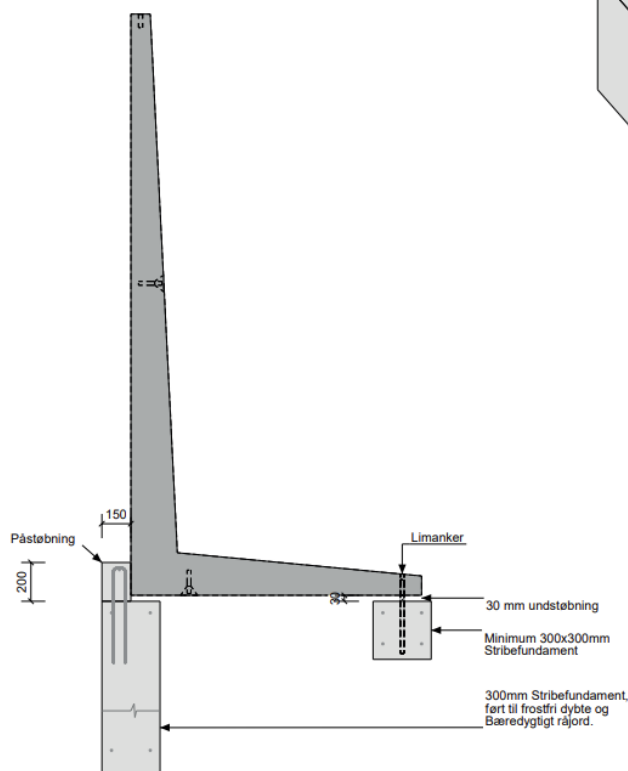


Elementer, der monteres på fundamenter, oplodses 20-30 mm med fx. justérbrikker fra Haucon. Oplodsningen udføres, inden montagestart, unøjagtigheder i fundament og elementer justeres og tilpasses med justérbrikker af samme fabrikat.

Elementerne sættes med en fugeafstand på 10 mm, medmindre andet er beskrevet på en nummer-/montageplan, som efterfølgende fuges med dertil egnet fugemateriale.

$\frac{3d}{1:30}$ 

Montagetegning sribefundament  
1:20



## Fundamenter:

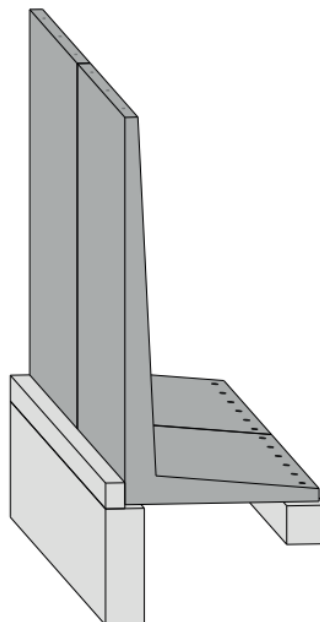
300mm armeret sribefundament beton B20M, fundamentet langs ryggen føres til frostfri dybde og bæredygtigt råjord.

Påstøbning armeres med en Y10 U-bøjle pr. 500 samt en langsgående Y10. Beton B20M.

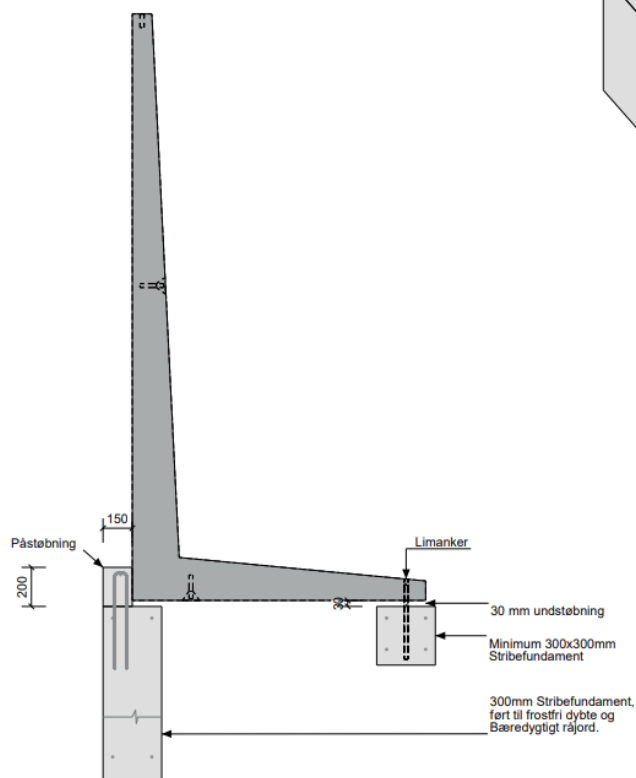
## Samling mellem bundplade og L-element:

Elementet sættes og justeres på plastbrikker. Der understøbes med ekspanderende mørtel og 150x200 påstøbning langs ryggen på elementet. Til sidst forankres foden med limankre til fundamentspladen i elementets klargjorte dornhuller.

3d  
1:30



Montagetegning sribefundament  
1:20



## Fundamenter:

300mm armeret sribefundament beton B20M. fundamentet langs ryggen føres til frostfri dybde og bæredygtigt råjord.

Påstøbning armeres med en Y10 U-bøjle pr. 500 samt en langsgående Y10. Beton B20M.

## Samling mellem bundplade og L-element:

Elementet sættes og justeres på plastbrikker. Der understøbes med ekspanderende mørtel og 150x200 påstøbning langs ryggen på elementet. Til sidst forankres foden med limanker til fundamentspladen i elementets klargjorte dornhuller.



## Funderingsforhold:

Tyndt afretningslag af sand  
Mindst 150mm hårdt komprimeret mekanisk stabilgrus (98% proctor).  
Bæredygtigt råjord.

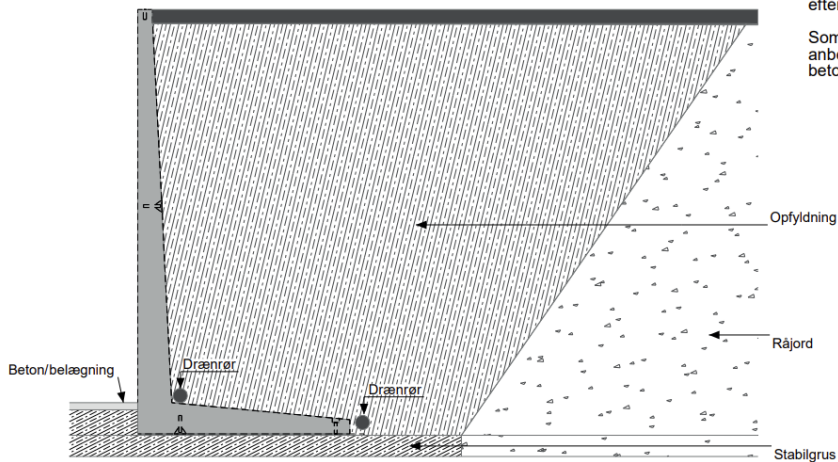
## Skridningssikring:

Da elementerne står "løse" på fladen efter montagen, er det jordentreprenørens ansvar, at elementerne ikke flytter sig, ved det efterfølgende belægningsarbejde

Som sikring mod elementernes udskridning, anbefaler vi, at der lægges en ubrudt flade af beton eller belægning.

### Montagetegning stabilgrus

1:30



## Funderingsforhold:

Elementet sættes i frostfri dybde  
Tyndt afretningslag af sand  
Mindst 150mm hårdt komprimeret mekanisk stabilgrus (98% proctor).  
Bæredygtigt råjord.

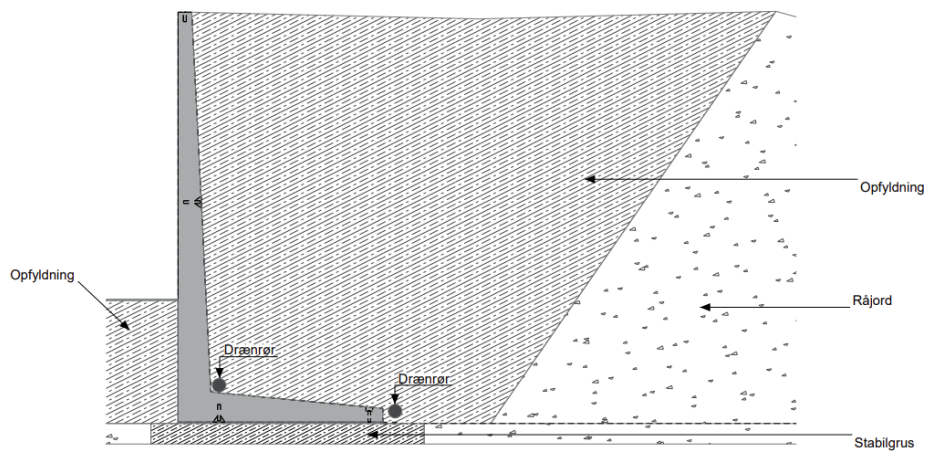
## Skridningssikring:

Da elementerne står "løse" på fladen efter montagen, er det jordentreprenørens ansvar, at elementerne ikke flytter sig, ved det efterfølgende opfyldningsarbejde

Som sikring mod elementernes udskridning, anbefaler vi, at der sker en opfyldning 1/4 op af ryggen på elementet. Dette afhænger dog af de geotekniske forhold.

### Montagetegning stabilgrus

1:30



### 13. Særlige forhold

Ved montagen af specielle L-elementer kræves der særlige forholdsregler og øget opmærksomhed.

Følgende elementer betragtes ligeledes som specielle elementer:

- Elementer, der er benævnt med "LE-\*løbenummer\*", da de er ordreproducerede.
- Alle typer af 360L, 400L, 450L, 500L, 550L pga. at de skal køres liggende og har et varierende tyngdepunkt.

### 14. Belastning

L-elementerne må først belastes, når der er etableret sikring mod udskridning, eksempler findes under punkt 12. Montage. Opfyldning på fodside skal ske symmetrisk omkring alle konstruktionsdele.