

# Tentamen **Uitvoeringstechniek 1**

Vakcode 7R060

Vrijdag 24 maart 2006 (09.00 tot 12.00 uur)

## Aanwijzingen

- Het tentamen bestaat uit 8 opgaven; de maximaal te behalen punten per opgave staan bij elke opgave aangegeven (totaal maximaal 100 punten).
- Beantwoord de opgaven uitsluitend in de daartoe aangegeven ruimten op het uitwerkingspapier in deze opgavenbundel.
- Geef op elk uitwerkingsblad je naam en identiteitsnummer duidelijk aan.
- Bij dit tentamen mogen geen dictaten, bijlagen of aantekeningen gebruikt worden. Ook gebruik van notebook, rekenmachine en/of GSM zijn niet toegestaan.
- Lever de complete opgavenbundel met uitwerkingen in bij de surveillant; de pagina's met het stripverhaal hoeven niet ingeleverd te worden.

Succes met de uitwerking!

naam:

id.nr.:

### Opgave 1: Inleiding (4 punten)

Schets in een transformatiemodel hoe je als producent naar het bouwen kijkt. Geef daarbij zowel de beginsituatie als de eindsituatie aan.

### Opgave 2: Het bestek (4 punten)

Geef een omschrijving van het begrip 'Bestek' en geef (in trefwoorden) aan wat een bestek moet beschrijven en vastleggen.

naam:

id.nr.:

**Opgave 3: Prepareren van de werkplek (9 punten)**

3a. Op welke wijze kan een werkplek bereikbaar gemaakt worden? Geef vier mogelijkheden.

[illegible]

3b. Welke voordelen komen bij het gebruik van een hoogwerker naar voren als je dat vergelijkt met het gebruik van een vaste steiger?

[illegible]

3c. Geef twee voorbeelden van taakgebonden gezondheidsrisico's bij het werken in de bouw. Geef ook twee voorbeelden van niet-taakgebonden risico's bij het werken in de bouw.

[illegible]

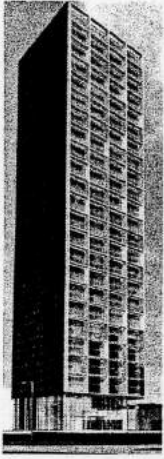
naam:

id.nr.:

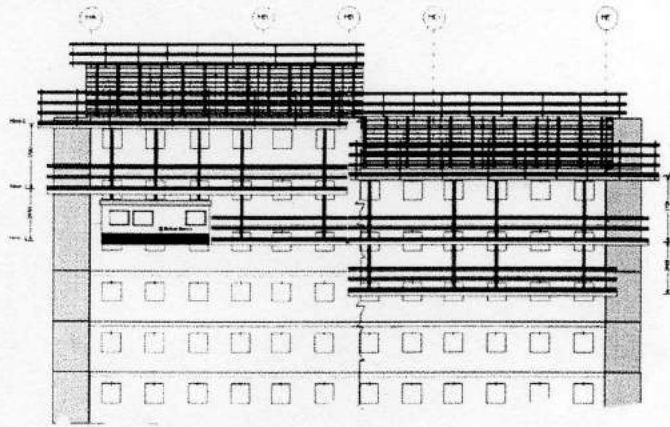
### Opgave 4: Transporteren (15 punten)

**Gegeven**

Een woontoren met een bouwhoogte van 142 meter. De toren kent 47 bouwlagen met in totaal



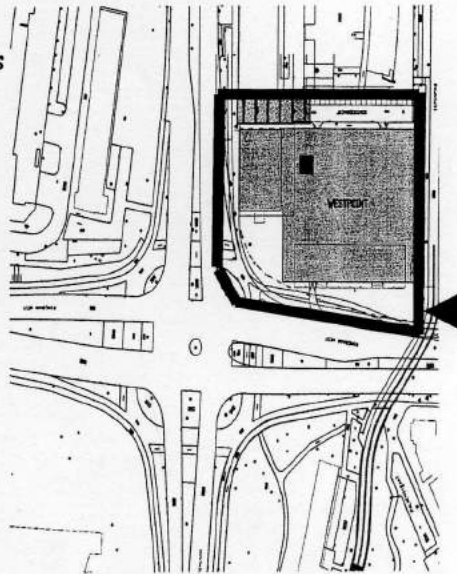
156 luxe  
verkoopappartementen.  
De beschikbare ruimte op  
de bouwplaats is minimaal.  
Vanaf de vierde  
verdieping beginnen de  
woonlagen, die met een  
tunnelbekisting worden  
uitgevoerd. Onderaan  
beide kopgevelsteigers is  
een schaftkeet  
opgenomen (zie schets)  
Het geplande tempo  
bedraagt iedere week een



bouwlaag van 900 m<sup>2</sup> vloeroppervlak te produceren met één bouwkraan. De bouwtijd bedraagt circa 2,5 jaar.

**Gevraagd**

4a. Geef aan welke beperkingen (minstens drie) deze bouwplaats met zich meebrengt. Geef bij iedere beperking aan hoe je dit zou kunnen oplossen.

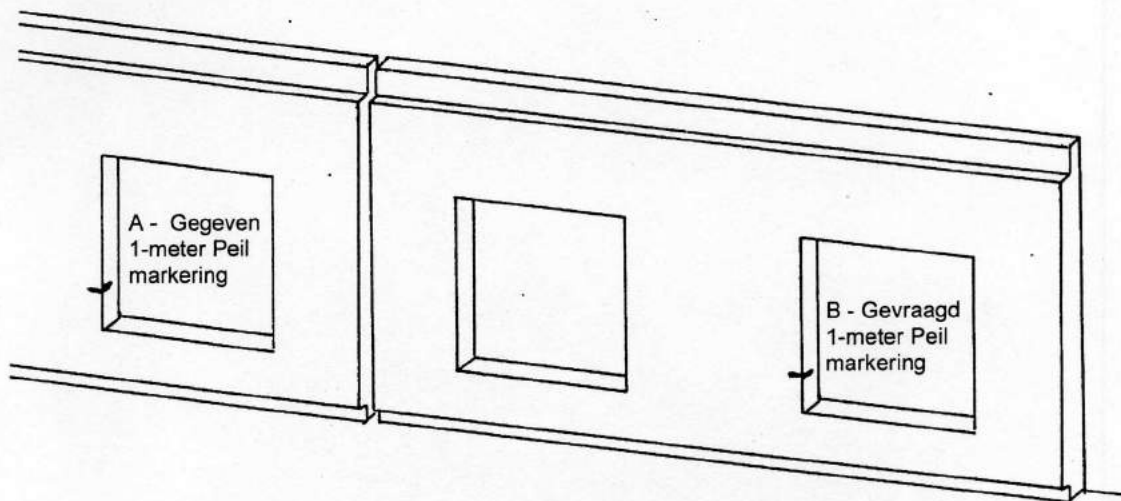
This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

4b. Wat is waarschijnlijk de reden dat de bouwer ervoor heeft gekozen om de schafstokken op deze manier mee naar boven te nemen?


naam:

id.nr.:

**Opgave 5: Uitzetten** (15 punten)



**Gegeven**

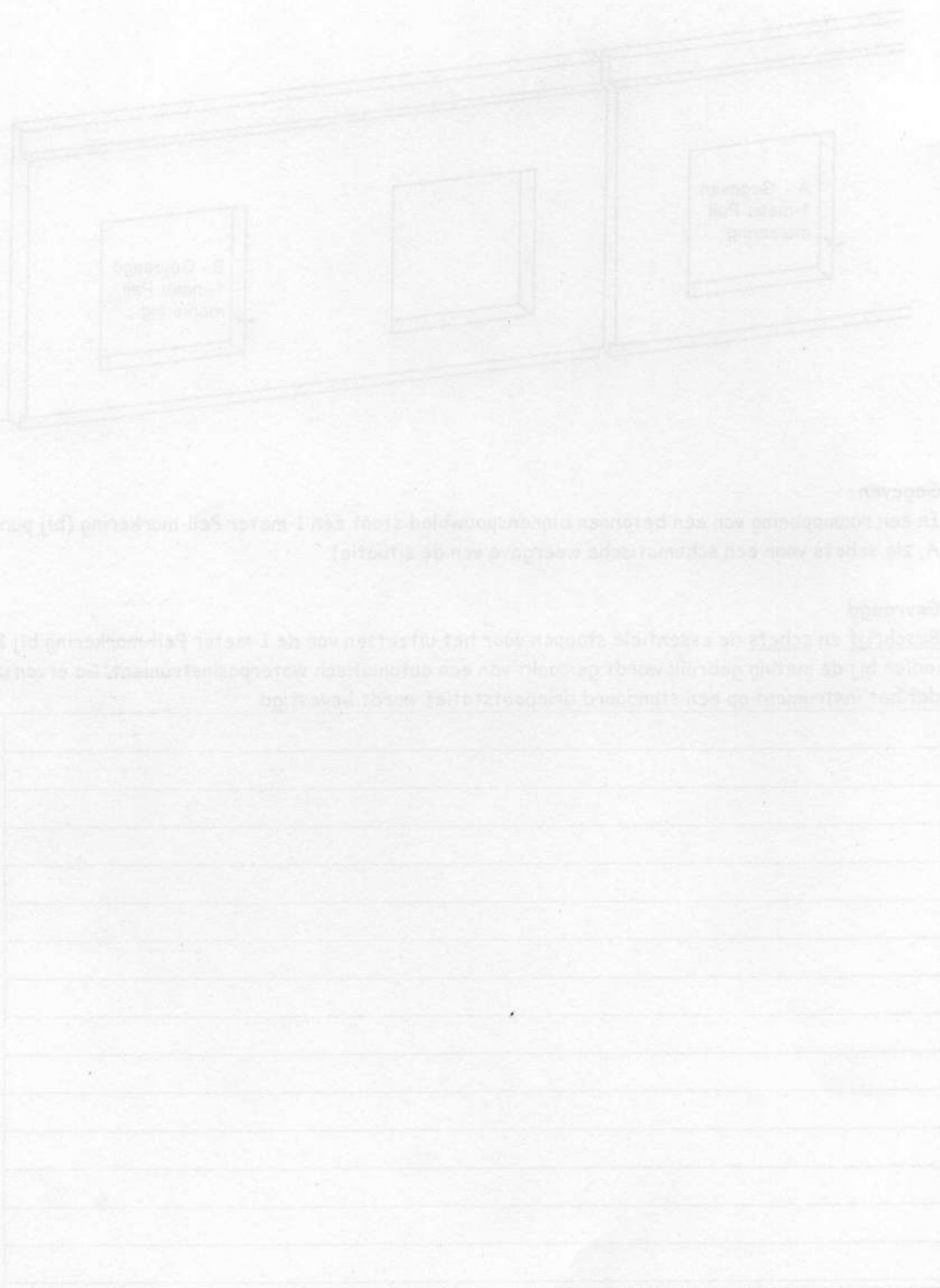
In een raamopening van een betonnen binnenspouwblad staat één 1-meter Peil-markering (bij punt A, zie schets voor een schematische weergave van de situatie).

**Gevraagd**

Beschrijf en schets de essentiële stappen voor het uitzetten van de 1-meter Peil-markering bij B, indien bij de meting gebruik wordt gemaakt van een automatisch waterpasinstrument. Ga ervan uit dat het instrument op een standaard driepootstatief wordt bevestigd.

dat het instrument op een standaard afspreekwijze, wordt bevestigd.

Vervolg uitwerking opgave 5





naam:

id.nr.: \_\_\_\_\_

**Opgave 6: Kosten (9 punkter)**

6a. Geef in enkele stappen aan op welke manier een begroting gemaakt wordt.

[illegible]

6b. Wat is het verschil tussen een calculatie en een budget? Licht het antwoord toe met een voorbeeld.

[illegible]

naam:

id.nr.:

**Opgave 7: Conditioneren (9 punten)**

7a. Geef een omschrijving van het begrip 'Conditioneren' en licht dit toe met vier voorbeelden, zoals die bij een bouwwerk in uitvoering te zien kunnen zijn.

[illegible]

7b. Welke invloed kan het weer op ruwbouwactiviteiten hebben? Geef drie verschillende voorbeelden van (preventieve) acties om verlet tijdens de ruwbouw te voorkomen.

QUESTION: What is the difference between a primary and a secondary source?

ANSWER: A primary source is a document or artifact that provides first-hand information about a topic. A secondary source is a document or artifact that provides information about a topic that was created by someone who did not experience the event or phenomenon directly.



## Opgave 8: Ontwerpen van werkmethoden (35 punten)

### Thema: maken van funderingen met een verloren bekisting

#### Gegeven

Proces: het maken van funderingen met een verloren bekisting (afbeeldingen 1-12);

Situatie: Voor de bouw van een rij van 10 woningen steekt de wapening uit de heipalen en zijn steldraden op de bouwplanken aangebracht (afbeelding 1). Met een verloren bekisting dienen hierover funderingsbalken te worden gemaakt (afbeelding 2-12).

De activiteiten op afbeelding 2 kunnen beginnen. Er zijn drie personen beschikbaar. De benodigde middelen en materialen zijn ter plaatse aanwezig.

#### Gevraagd

In een SADT-schema wordt een proces steeds onderverdeeld in maximaal 7

(deel-)processen per stap. De processen staan in kaders hebben onderling een seriële of parallelle relatie.

Maak voor de gegeven situatie op de achterzijde van deze bladzijde een SADT-schema van het maken van funderingen met een verloren bekisting vanaf afbeelding 2 (bekistingkorven aan de draad stellen) tot en met afbeelding 12 (beton storten en trillen) van dit stripverhaal. Ga er vanuit dat de drie personen tegelijkertijd aan de fundering van dezelfde woning werken.

Specificeer in dit schema per proces volledig:

- de te verwerken materialen en producten
- het in te zetten materieel
- de inzet van personeel (aantal en taakverdeling)
- de daarbij benodigde gegevens (in trefwoorden)

naam:

id.nr.:

Thema: maken van functies met een variabele

Gedachte

Wat is het doel van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de input van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de output van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de naam van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de naam van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de naam van de functie? (vraagstuk 1-12)

Gedachte

Wat is het doel van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de input van de functie? (vraagstuk 1-12)

Gedachte

Wat is het doel van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de input van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de output van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de naam van de functie? (vraagstuk 1-12)

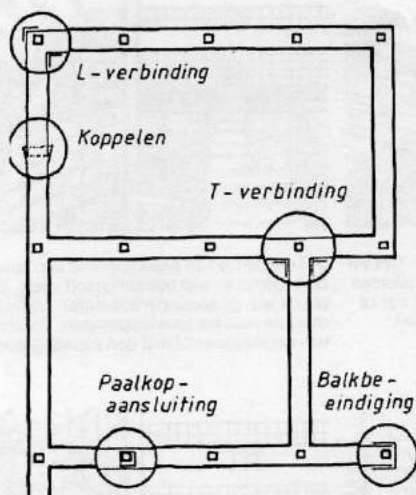
Gedachte

Wat is het doel van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de input van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de output van de functie? (vraagstuk 1-12)

Wat is de naam van de functie? (vraagstuk 1-12)



De strokenfundering en funderingsbalken zijn veel toegepaste funderingsconstructies in de woning- en de utiliteitsbouw. De strokenfundering wordt gebruikt bij een fundering op staal, funderingsbalken bij een fundering op palen.

Voor een strokenfundering wordt een bekisting van hout gebruikt. Voor funderingsbalken worden doorgaans ook houten bekistingen toegepast. Soms is echter een stalen systeemkist hiervoor rendabel.

Een houten funderingsbekisting is arbeidsintensief. De bekisting wordt veelal op het werk gemaakt. Na het ontkisten moet de bekisting weer schoongemaakt worden om opnieuw te kunnen worden ingezet.

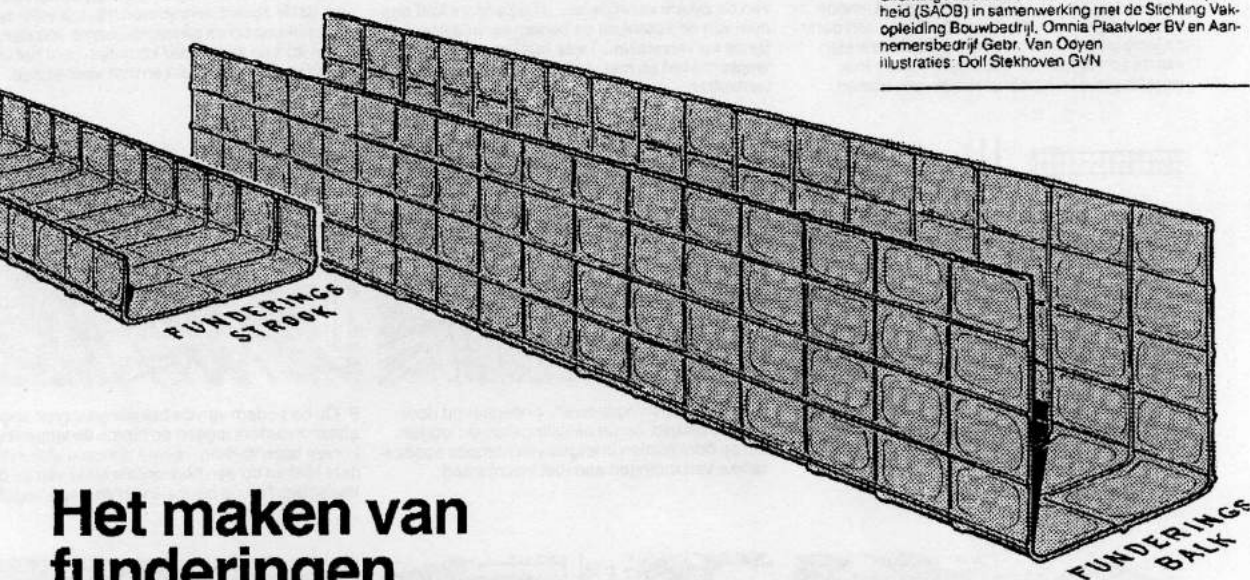
In een aantal gevallen is de toepassing van een verloren bekistingssysteem een goed alternatief, dat veel

tijd bespaart. Wanneer de bekisting na het verharden van het beton niet wordt verwijderd, maar gewoon blijft zitten, dan spreken we van een verloren bekisting.

Hiernaast laten we het aanbrengen van een verloren bekistingssysteem zien. Dit systeem bestaat uit U-vormige korven van wapeningsstaal omkleed met een stevig kunststoffolie. Deze korven hebben een standaardlengte van 2.56 meter. De gewenste hoogte en breedte moeten vooraf aan de fabrikant worden opgegeven.

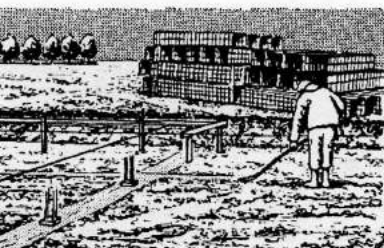
Het aanbrengen van de korven is snel geleerd. Met een betonschaar of een slijpschijf wordt een korf op de gewenste lengte gebracht. De korven worden door vlechtdraad met elkaar verbonden. T-verbindingen, L-verbindingen en sparingen zijn snel te maken.

**SAMENSTELLING:**  
Stichting Arbeidstechnisch Onderzoek Bouwnijverheid (SAOB) in samenwerking met de Stichting Vakopleiding Bouwbedrijf, Omnia Plaatvloer BV en Aannemersbedrijf Gebr. Van Ooyen  
Illustraties: Dolf Stekhoven GVN

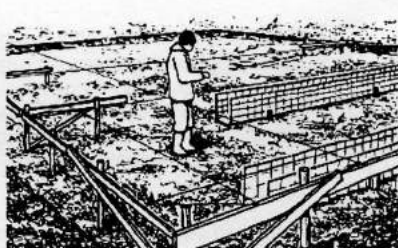


Het maken van  
funderingen  
met een

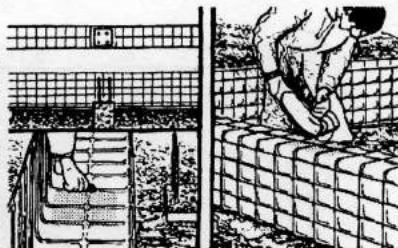
# VERLOREN BEKISTING



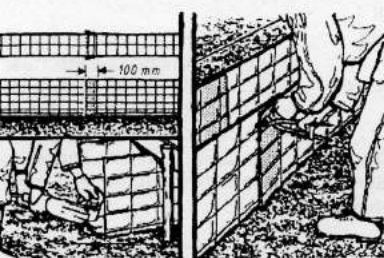
Nadat de heipalen zijn gesneld de ondergrond voor de funderingsbalken met een bats uitvlakken. Op de bouwplanken steldraden aanbrengen. Deze draden geven de plaatsen aan waar de funderingsbalken moeten komen.



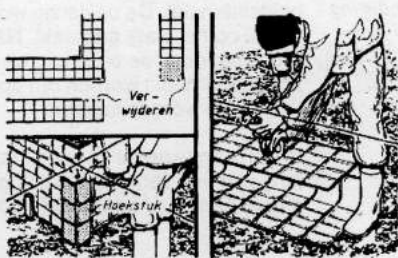
2 Bekistingskorven aan de draad stellen. Om verschuiven te voorkomen om de 2,5 meter piketten inslaan. De bekistingskorven zijn zo licht, dat ze door één man aangebracht kunnen worden.



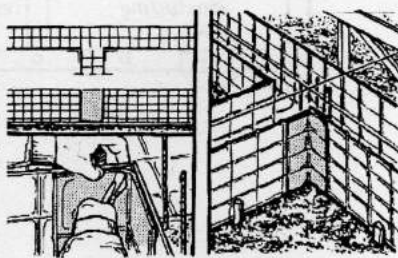
3 Ter plaatse van paalkoppen is een sparing in de bodem van een bekistingskorf nodig. Eerst de plaats van de sparing maatvoeren. Vervolgens met een mes het folie wegsnijden. Tot slot de staven doorknippen of met een slijpschijf doorslijpen.



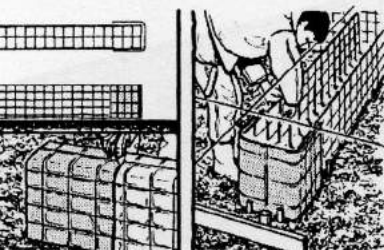
Bekistingskorven koppelen door een korf met een overlap van ca 100 mm in de aansluitende korf te leggen. Aan de onderzijde deze korf eerst op twee plaatsen doorslijpen om de zijwanden van de korf te kunnen uitbulgen. Hierna met vlechtdraad een aantal verbindingen maken.



5 Voor een L-verbinding bij de ene korf een deel van de zijkant verwijderen. Bij de andere korf een deel van de zijkant en de bodem verwijderen. Beide korven stellen. Twee hoekstukken op lengte maken en met vlechtdraad aan de korven vastzetten.



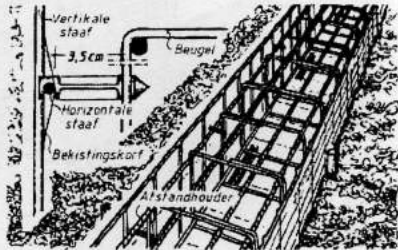
6 Bij een T-verbinding bij een van de korven een stuk uit de zijkant verwijderen. Hierna waar twee hoekstukken op de gewenste lengte afkorten. Beide korven aan elkaar koppelen door het vastzetten van de hoekstukken met vlechtdraad.



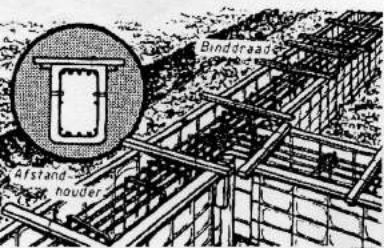
7 Voor een balkbeëindiging uit een korf een passtuk maken. De lengte van dit passtuk moet gelijk zijn aan de hoogte van de funderingsbalk. Het passtuk op zijn kant plaatsen en weer met vlechtdraad vastzetten.



8 Pefabwapeningskorven, ondersteund door houten balkjes, op de bekistingskorven leggen. Op de hoekpunten brengen vlechters de noodzakelijke verbindingen aan met vlechtdraad.



9 Op de bodem van de bekistingskorven speciale afstandhouders leggen en hierop de wapeningskorven laten zakken. Hierna speciale afstandhouders klikken op een horizontale staaf van de bekistingskorf en de beugels van de wapeningskorf.



10 Om de betonspeciedruk bij het storten te kunnen opvangen bovenop de bekistingskorven een houten koppelframe aanbrengen. Soms wordt de wapening met vlechtdraad aan dit frame opgehangen. Op de bodem van de bekistingskorf zijn dan geen afstandhouders nodig.



11 Voor het doorvoeren van leidingen sparringkokers in de fundering opnemen. Eerst de plaats van de sparring maatvoeren. Het folie met een mes wegsnijden en de staven met een betonschaar doorknippen. Tot slot de sparringkoker plaatsen.



12 Voor het storten zonodig de bekistingskorven schoren. Het betonstorten moet rustig en geleidelijk gebeuren. De triltijd minimaal houden om het uitbulgen van de bekistingskorven te voorkomen. Na verharding van het beton alleen het koppelframe verwijderen.