

## Stuw met brug De Wulpen Nabij Kallenkote Gemeente Steenwijkerland

*Inspectie stuw met brug*

Opdrachtgever : Waterschap Drents Overijsselse Delta  
Werknummer : 202580  
Documentnummer : 202580\_RAP\_BS-1101\_0.1

Datum - 26 november 2020  
Versie - 1.0  
Status - Definitief  
Door - R.M. Menkhorst  
Gecontroleerd - ing. F.H.J. Tijhuis

## Project- en documentgegevens

### Projectrelaties

**Opdrachtgever** : Waterschap Drents Overijsselse Delta  
**Contactpersoon** : R. van der Horst  
**Adres** : Dokter van Deenweg 186  
**Postcode** : 8025 BM  
**Plaats** : Zwolle  
**Telefoon** : +31(0) 88 2331504  
**E-mail** : Roelvanderhorst@wdodelta.nl

**Opsteller rapport** : Nepocon ingenieurs & adviseurs  
**Adviestaak** : Constructeur  
**Contactpersoon** : R.M. Menkhorst  
**Adres** : Mosweg 21  
**Postcode** : 7556 PG  
**Plaats** : Hengelo  
**Telefoon** : +31(0)74 – 763 04 90  
**E-mail** : R.Menkhorst@Nepocon.nl

### Rapporthistorie

| Versie | Datum      | Omschrijving |
|--------|------------|--------------|
| 1.0    | 26-11-2020 | Concept      |
|        |            |              |
|        |            |              |
|        |            |              |

### Verantwoording

|          | Datum      | Naam                |
|----------|------------|---------------------|
| Auteur   | 26-11-2020 | R.M. Menkhorst      |
| Controle | 26-11-2020 | ing. F.H.J. Tijhuis |
| Vrijgave | 26-11-2020 | ing. F.H.J. Tijhuis |
|          |            |                     |

Niets uit dit werk mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nepocon B.V., Mosweg 21, 7556 PG, Hengelo

paraaf auteur



paraaf controle



paraaf vrijgave





## Inhoud

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>1 Algemeen</b>                     | <b>5</b>  |
| 1.1 Inleiding                         | 5         |
| 1.2 Situatie                          | 5         |
| 1.3 Doel en scope                     | 6         |
| <b>2 Inspectie stuw</b>               | <b>7</b>  |
| 2.1 Algemeen                          | 7         |
| 2.2 Visuele inspectie                 | 7         |
| 2.3 Resultaten inspectie              | 8         |
| <b>3 Inspectie brug</b>               | <b>10</b> |
| 3.1 Algemeen                          | 10        |
| 3.2 Visuele inspectie                 | 10        |
| 3.3 Resultaten inspectie              | 11        |
| <b>4 Conclusie</b>                    | <b>13</b> |
| Bijlage 1: Foto's waargenomen schades | 14        |
| Bijlage 2: ontwerptekeningen          | 21        |

## Documenthistorie

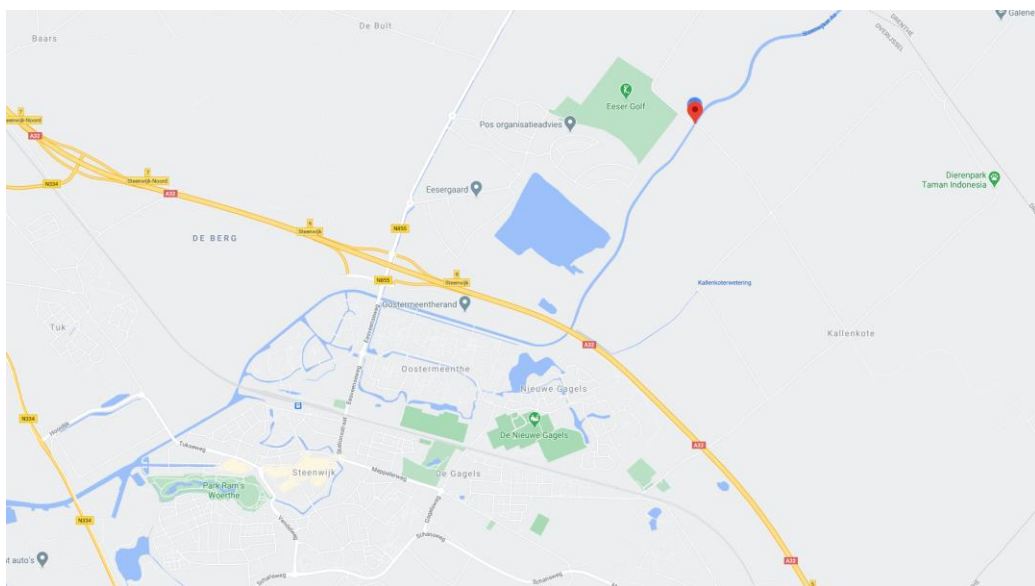
| Versie | Datum      | Wijziging            |
|--------|------------|----------------------|
| 1.0    | 26-11-2020 | Definitieve vrijgave |
|        |            |                      |

## 1 Algemeen

### 1.1 Inleiding

In opdracht van Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft Nepocon samen met duikbedrijf Harm Bonsink op 19 november 2020 een visuele inspectie uitgevoerd van de stuw en brug in/over de Steenwijker Aa nabij Kallenkote. Het Waterschap wil de stuw renoveren en heeft hiervoor een bouwteam opgericht met aannemingsbedrijf Dubbink Vriezenveen. De basis van deze renovatie is het in kaart brengen van de huidige situatie middels een inspectie van de betonconstructie van de stuw en de brug.

### 1.2 Situatie



### 1.3 Doel en scope

Het doel van het waterschap is het bepalen van de technische staat van de bestaande betonconstructie in het kader van de renovatie van de stuw. Er is door de aannemingsbedrijf Dubbink ook een bureau onderzoek uitgevoerd naar de beschikbare ontwerpdocumenten van de brug.

Tijdens de inspectie komt de technische staat van de brug aan het licht, deze blijkt zo slecht te zijn dat als vervolgstap een herberekening van het brugdek is uitgevoerd, deze is te vinden in het rapport: 202580\_RAP\_BS-1102. In dit rapport worden de resultaten van de visuele inspectie van de stuw en brug gepresenteerd

## 2 Inspectie stuw

### 2.1 Algemeen

Uit het onderzoek is gebleken dat er enkele tekeningen van de bestaande constructie aanwezig zijn, deze zijn te vinden in bijlage 2.

De stuw in de Steenwijker Aa nabij Kallenkote is op 19 november visueel geïnspecteerd en de algehele staat van de constructie is vastgelegd. De constructie onder water is geïnspecteerd door een duiker.

### 2.2 Visuele inspectie

We hebben de stuw zowel vanaf het maaiveld als middels een werkvlot vanaf het water geïnspecteerd, ook is door een duiker het deel van de constructie onder water geïnspecteerd. Tijdens deze inspectie is gekeken naar zichtbare schade aan het kunstwerk zoals afgedrukte dekking en corrosievorming van de wapening, scheuren, zichtbare ASR-schade (alkali silica reactie, waardoor beton desintegreert), goed werkende voegen en afwatering.

De visuele inspectie is verwerkt in een overzicht waarbij de brug wordt ontleed in een aantal onderdelen te weten:

- a. Stortebed instroomzijde
- b. Stortebed uitstroomzijde
- c. Stuwklep
- d. Vleugelwanden

Van bovenstaande onderdelen zijn de inspectiegegevens vastgelegd middels een omschrijving gecombineerd met foto's. Daarnaast wordt aangegeven per schade wat de oorzaak is.

De uitwerking van de inspectie wordt op de volgende pagina's weergegeven.

De foto's staan weergegeven in bijlage 1.

## 2.3 Resultaten inspectie

### Stuw Steenwijker Aa te Kallenkote



#### Locatie

Plaats: kallenkote  
Straat: De Wulpen  
Inspecteur: R.M. Menkhorst / J. Menkhorst / G. Kolkman  
Datum: 19-11-2020

#### Watergang

Naam: Steenwijker Aa

#### Algemene gegevens kunstwerk

##### Algemeen

Functie/type Stuw  
Bouwjaar Rond 1955

##### Afmetingen stuw totaal

overstortbreedte 8,00 m1

##### Onderdelen/type/materialen

A. Stortebed instroomzijde niet duidelijk  
B. Stortebed uitstroomzijde stortsteen  
C. Stuwklep Staal  
D. Vleugelwanden Beton

## Algemeen

Vanwege de waterkwaliteit was het maken van beelden onder water niet mogelijk

### **A. Stortebed instroomzijde**

Algemene status

Schadebeeld

#### **inspectiegegevens**

Goed

Op de bodem ligt een dikke laag zand en slib, ca. 1 meter dit materiaal komt aanstromen en kan niet over de klep waardoor het zicht ophoogt in dit gebied. Door de aanwezigheid van dit materiaal was het niet mogelijk om de betonnen bodem te inspecteren ook hebben wij niet kunnen constateren of er stortstenen voor de stuw lagen. er is op meerdere plekken geprobeerd duidelijkheid te krijgen, echter stuitte wij overal op een laag zand en slib. Onder deze zand en sliblaag hebben we wel het idee dat de bodem harder is, maar dit zou ook massief zand kunnen zijn

**Foto's**

geen foto's aanwezig

### **B. Stortebed Uitstroomzijde**

Algemene status

Schadebeeld

Goed

Na het benedenhoofd begint een stortsteen bodembedekking deze bodembedekking ligt tot ongeveer 6 meter buiten het benedenhoofd, hier is vrijwel geen vervuiling aangetroffen na het stortsteen gaat de bodem over in een natuurlijke bodem van zand en slib  
Het stortebed ligt ca. 0,5 meter hoger dan de vloer van de stuw

**Foto's**

Geen foto's aanwezig

### **C. Stuwklep**

Algemene status

matig

**Foto's**

Schadebeeld

De aansluiting tussen de stuwklep en de betonnen wanden lekt water  
De verbidingsbalk die boven de stuw loopt is uitgeknipt  
waarschijnlijk is de stuwklep in 2004 gerenoveerd/vervangen

2,01 t/m 2,05

### **D. Vleugelwanden**

Algemene status

Schadebeeld

goed

direct buiten de brug zit er lichte, niet constructieve verticale scheurvorming in de vleugelwanden

**Foto's**

2,06 t/m 2,08

## 3 Inspectie brug

### 3.1 Algemeen

Uit het onderzoek is gebleken dat er enkele tekeningen van de bestaande constructie aanwezig zijn, deze zijn te vinden in bijlage 2.

De brug in de Wulpen nabij Kallenkote is op 19 november visueel geïnspecteerd en de algehele staat van de constructie is vastgelegd.

### 3.2 Visuele inspectie

We hebben de brug zowel vanaf het maaiveld als middels een werkvlot vanaf het water geïnspecteerd. Tijdens deze inspectie is gekeken naar zichtbare schade aan het kunstwerk zoals afgedrukte dekking en corrosievorming van de wapening, scheuren, zichtbare ASR-schade (alkali silica reactie, waardoor beton desintegreert), goed werkende voegen en afwatering.

De visuele inspectie is verwerkt in een overzicht waarbij de brug wordt ontleed in een aantal onderdelen te weten:

- a. Deklaag brugdek
- b. Voegovergangen
- c. Leuningen
- d. Schampranden
- e. Brugdekconstructie
- f. Landhoofden
- g. Taludbekleding

Van bovenstaande onderdelen zijn de inspectiegegevens vastgelegd middels een omschrijving gecombineerd met foto's. Daarnaast wordt aangegeven per schade wat de oorzaak is.

De uitwerking van de inspectie wordt op de volgende pagina's weergegeven.

De foto's staan weergegeven in bijlage 1.



### 3.3 Resultaten inspectie

#### Brug De Wulpen te Kallenkote



##### Locatie

Plaats: Kallenkote  
 Straat: De Wulpen  
 Inspecteur: R.M. Menkhorst / J. Menkhorst / G. Kolkman  
 Datum: 19-11-2020

##### Watergang

Naam: Steenwijker Aa

##### Algemene gegevens kunstwerk

###### Algemeen

Functie/type: vaste betonbrug  
 Bouwjaar: Rond 1955

###### Afmetingen brug totaal

|                    |      |    |
|--------------------|------|----|
| Lengte             | 8,80 | m1 |
| Breedte            | 4,00 | m1 |
| Aantal steunpunten | geen | st |

###### Onderdelen/type/materialen

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| A. Deklaag brugdek    | Asfalt         |
| B. Voegovergangen     | niet zichtbaar |
| C. Leuningen          | Staal          |
| D. Schampranden       | Beton          |
| E. Brugdekconstructie | Beton          |
| F. Landhoofden        | Beton          |
| G. Taludbekleding     | Niet aanwezig  |

## Algemeen

### **A. Deklaag brugdek**

#### Algemene status

#### Schadebeeld

#### **inspectiegegevens**

matig

#### **Foto's**

3,01 t/m 3,05

asfalt bovenop brug is gemiddeld 130mm dik  
 door de dikte van het asfalt komt het gemiddeld 80mm boven de schampranden uit  
 deze schampranden zijn volgens bestekstekening 50mm hoog  
 volgens bestekstekening (zie bijlage 2) is er helemaal geen asfalt aanwezig op de brug  
 ter plaatse van de oplegging van de brug zitten er scheuren in het asfalt

### **B. Voegovergangen**

#### Algemene status

#### Schadebeeld

matig/slecht

Er is geen zichtbare voeg aangelegd  
 ook zijn er geen stootplaten aangelegd

#### **Foto's**

geen foto's aanwezig

### **C. Leuningen**

#### Algemene status

#### Schadebeeld

Leuning: matig

Montage leuning aan schamprand: matig tot slecht

leuningregels licht gebogen, deels corrosie aanwezig  
 voetplaten zwaar gecorrodeerd inclusief de bevestiging

#### **Foto's**

3,06 t/m 3,10

### **D. Schampranden**

#### Algemene status

#### Schadebeeld

matig/slecht

asfalt meerdere malen overlaagd tot over bovenzijde schamprand  
 bovenzijde schamprand is uitgewassen en deels uitgeknaapt  
 Ter plaatse van de opleggingen zitten horizontale scheuren in het beton  
 De schampranden lijken in het verleden te zijn gerenoveerd

#### **Foto's**

3,11 t/m 3,16

### **E. Brugdekconstructie**

#### Algemene status

#### Schadebeeld

zeer slecht

over de volledige lengte zit aan weerszijden van de brug een strook  
 van 1,5 meter waar het beton van de onderwapening loskomt  
 zonder moeite kan hier het beton verwijderd worden, hierdoor wordt  
 zichtbaar dat de onderwapening met 60-80% is gereduceerd

#### **Foto's**

3,17 t/m 4,24

### **F. Landhoofden**

#### Algemene status

#### Schadebeeld

Noord-west zijde

Zuid-oost zijde

landhoofden bestaan uit vleugelwanden van stuw, zie hoofdstuk 2

#### **Foto's**

2,06 t/m 2,08

## 4 Conclusie

De stuw is over het algemeen in goede conditie, her en der zitten kleine schades, die met wat licht renovatiewerk verholpen kunnen worden.

Tijdens de inspectie is gebleken dat het beton aan de onderzijde van de brug loslaat, en dat de onderwapening voor 60-80% is weggeroest. Op basis van deze inspectie is een herberekening uitgevoerd voor de brug om de restcapaciteit, en vervolgstappen te bepalen. Deze herberekening is te vinden in het rapport: 202580\_RAP\_BS-1102

## Bijlage 1: Foto's waargenomen schades



Figuur 2.01



Figuur 2.02



Figuur 2.03



Figuur 2.04





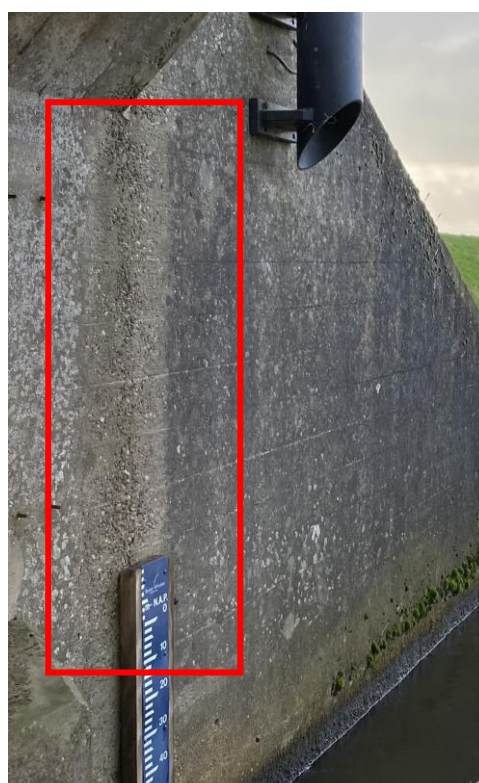
Figuur 2.05



Figuur 2.06



Figuur 2.07



Figuur 2.08





Figuur 3.01



Figuur 3.02



Figuur 3.03



Figuur 3.04



Figuur 3.05





Figuur 3.06



Figuur 3.07



Figuur 3.08



Figuur 3.09



Figuur 3.10





Figuur 3.11



Figuur 3.12



Figuur 3.13



Figuur 3.14



Figuur 3.15



Figuur 3.16





Figuur 3.17



Figuur 3.18



Figuur 3.19



Figuur 3.20





Figuur 3.21



Figuur 3.22



Figuur 3.23

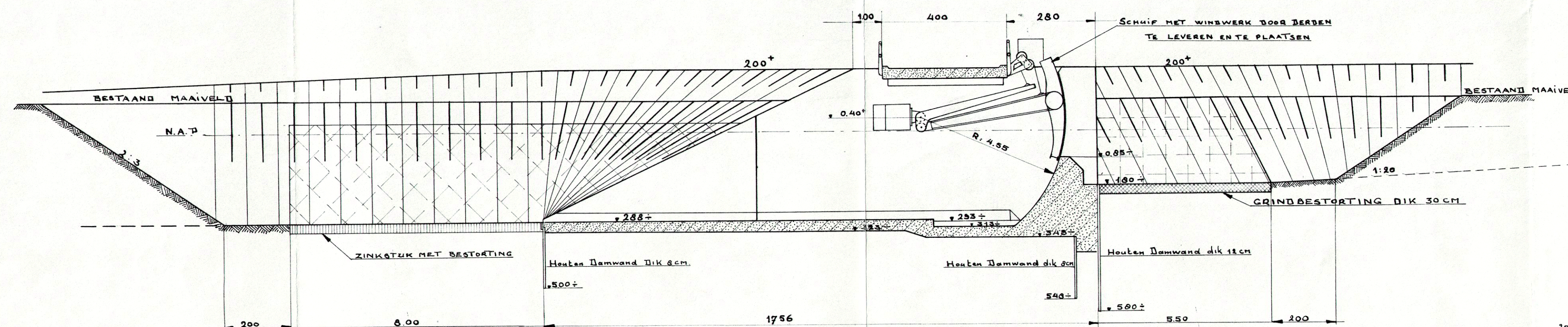


Figuur 3.24

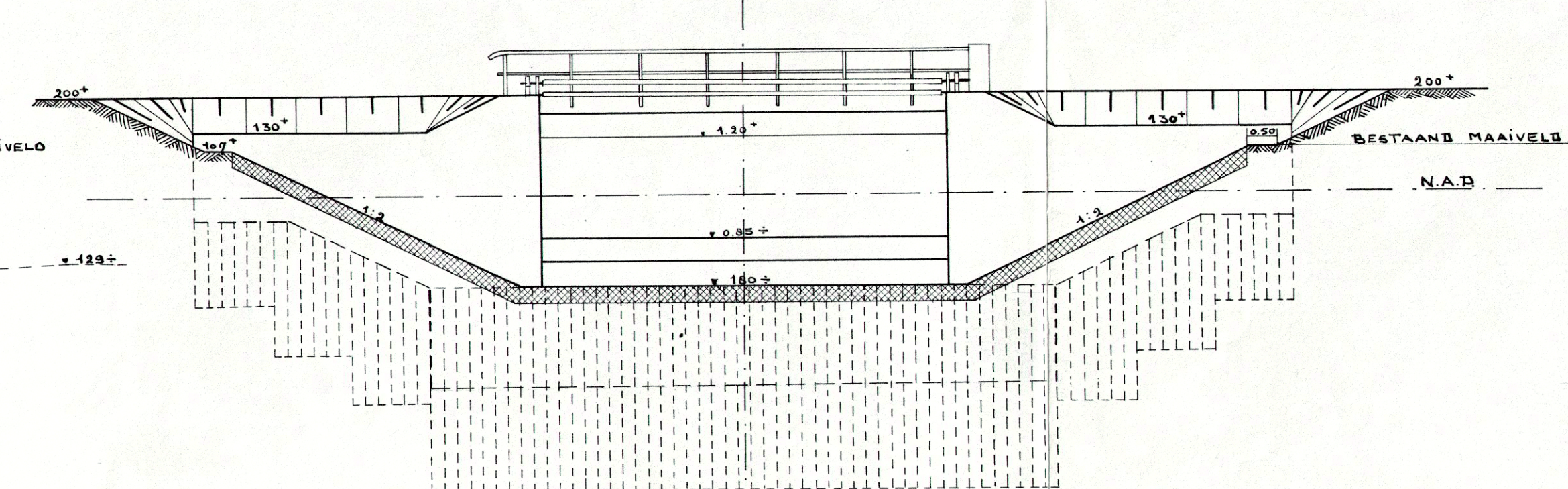
## Bijlage 2: ontwerptekeningen



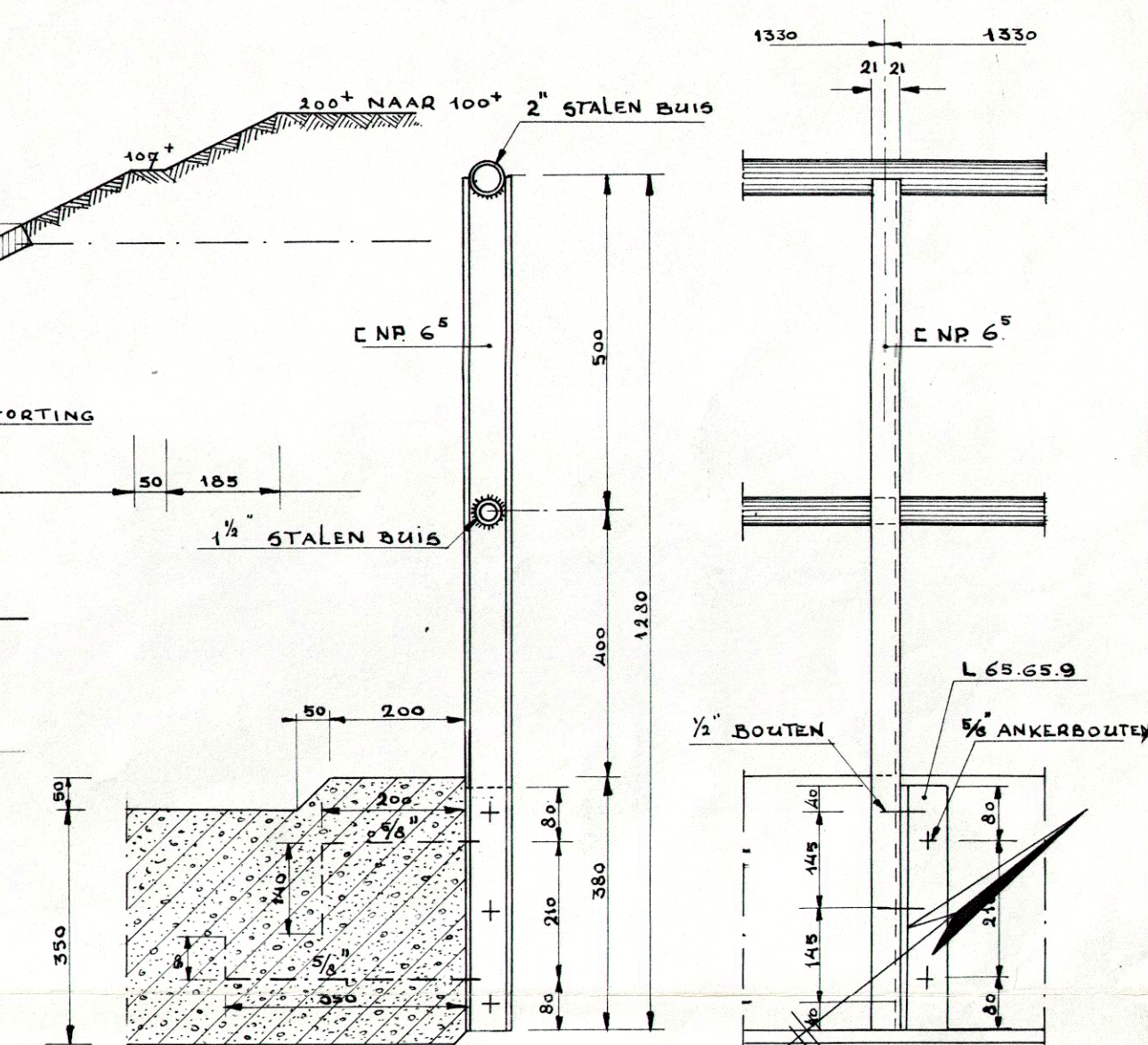
DOORSNEDE A-A



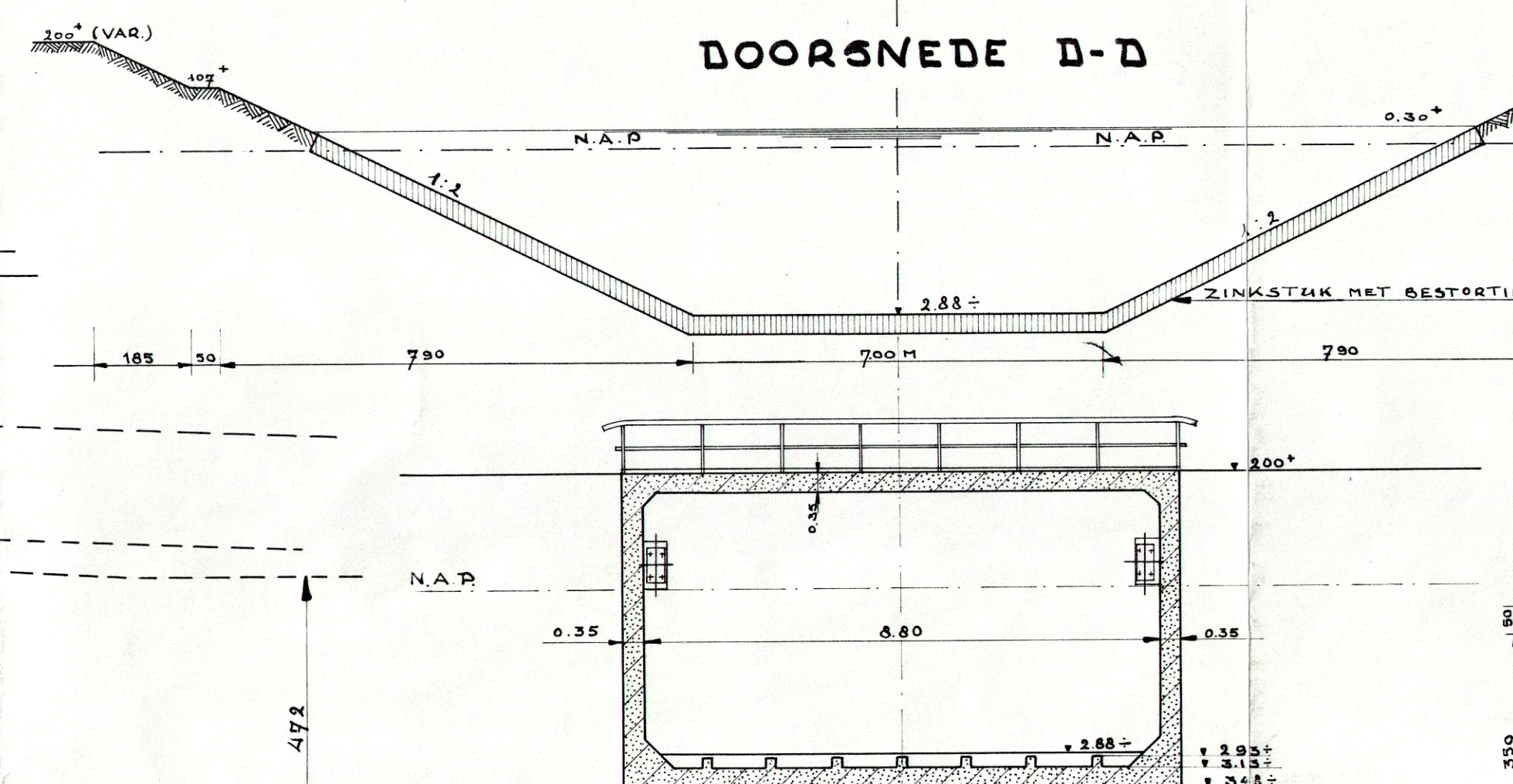
DOORSNEDE C-C



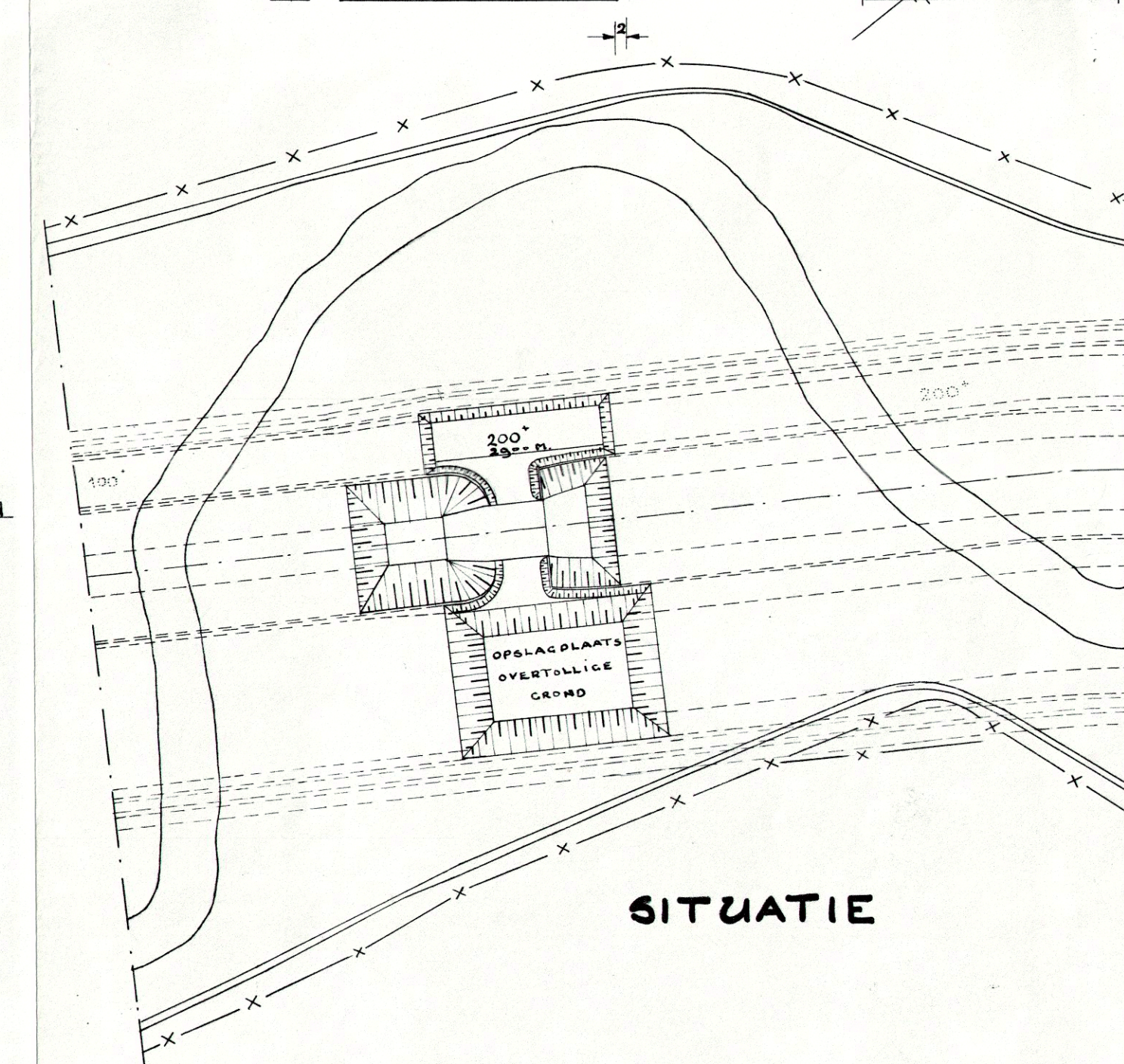
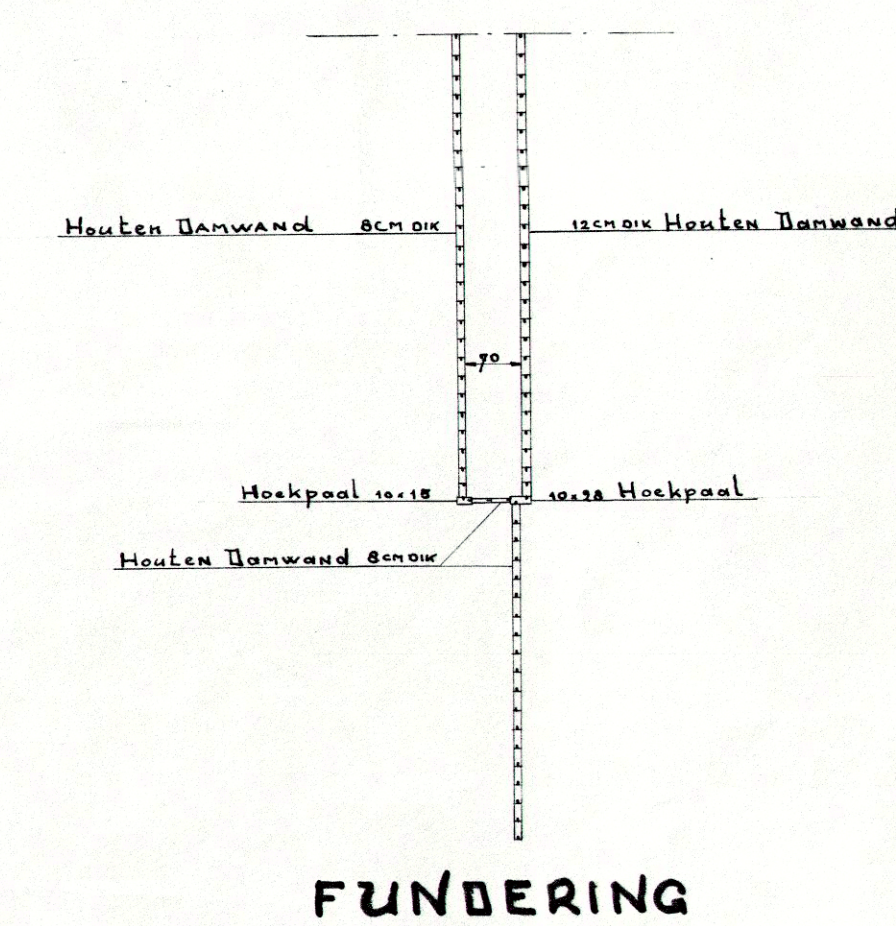
DETAIL LEUNING



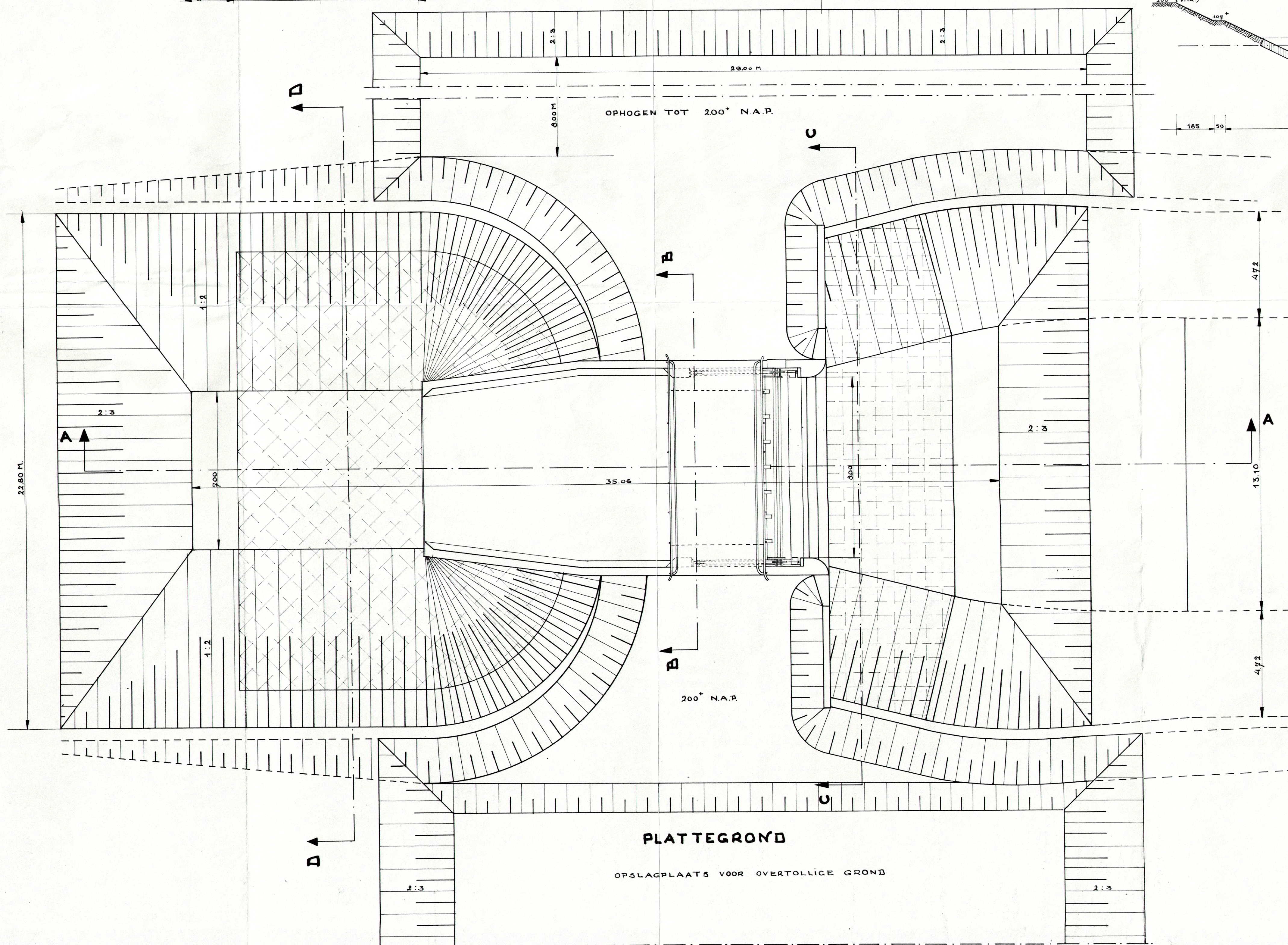
DOORSNEDE D-D



DOORSNEDE B-B



PLATTEGROND



WATERSCHAP VOLLENHOVE  
VERBETERING STEENWUJER AA  
STUW  
BESTEKSTEKING

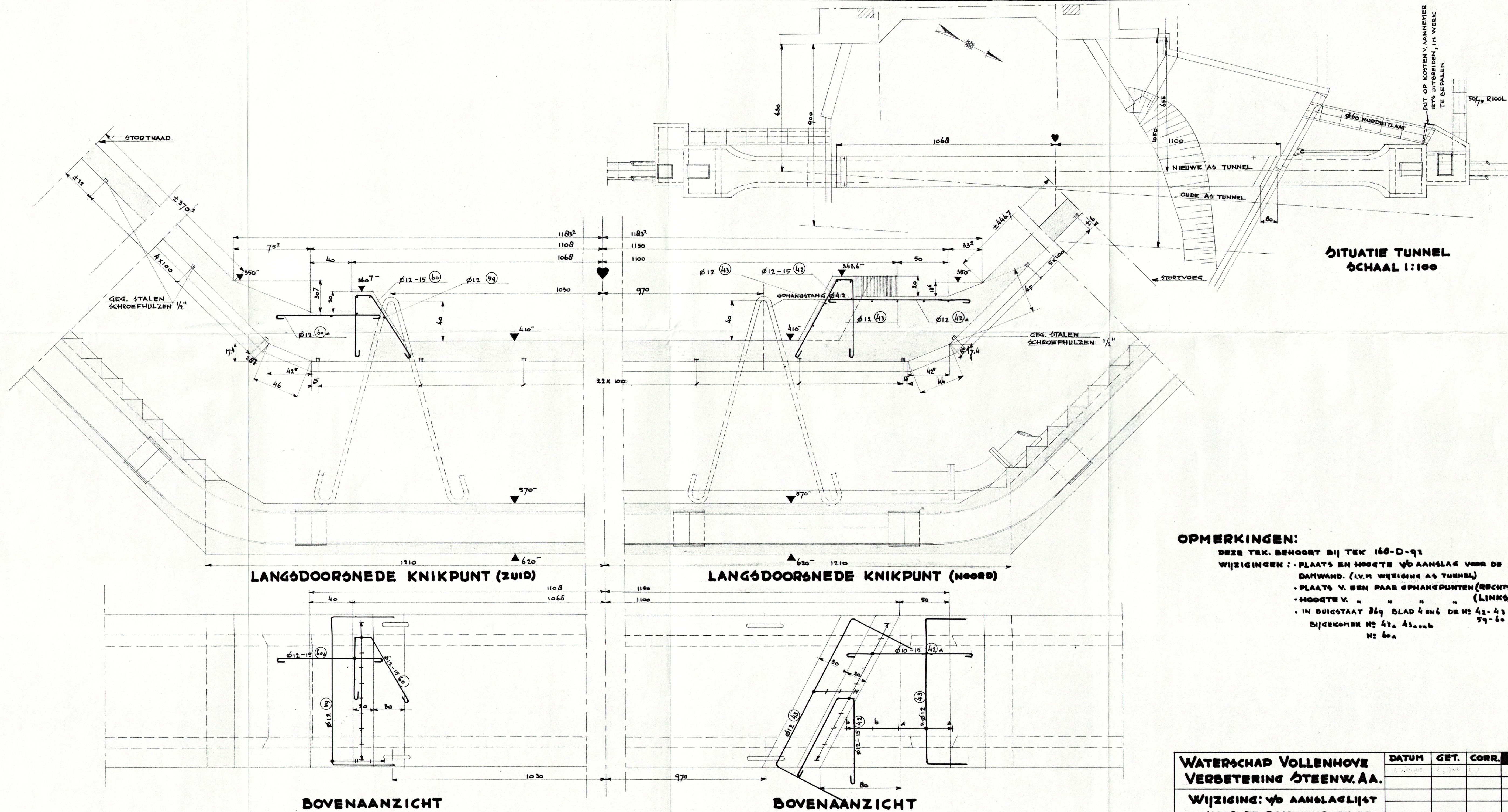
INGENIEURS- EN ARCHITECTENBUREAU  
VOORHEEN  
J. VAN HASELT EN DE KONING  
NIMEGEN  
DE INGENIEUR

SCHAAL  
1:100  
1:1000  
1:10

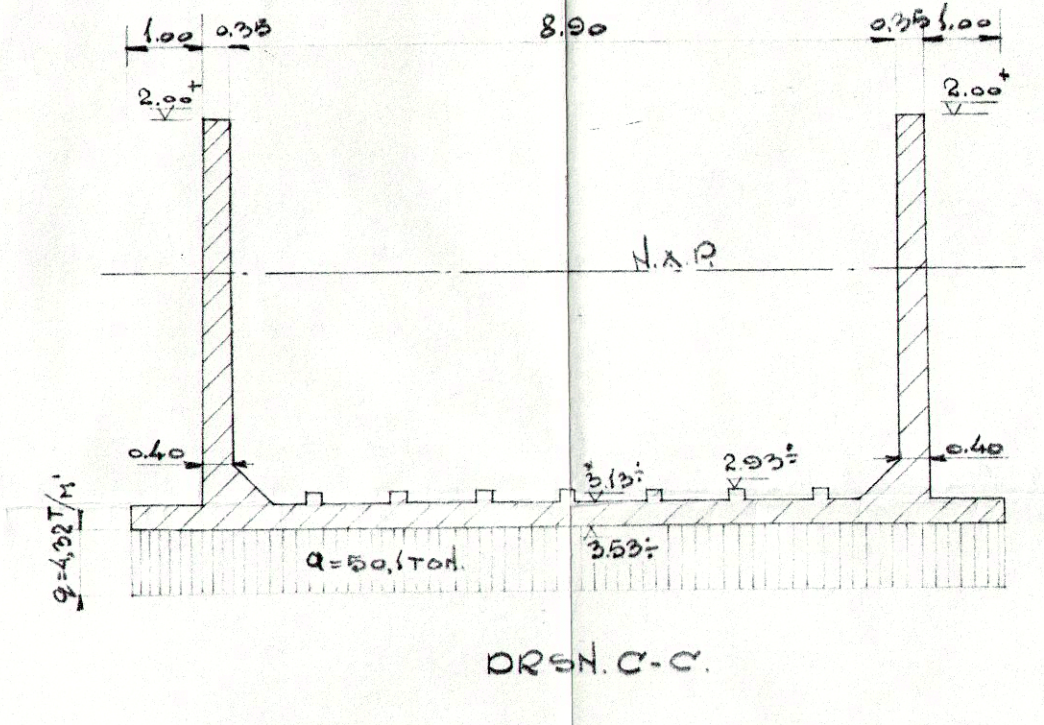
AFM  
15 OCT. '53  
D.H.P.

DATUM  
GET.  
CORR.  
N° 168-D-74

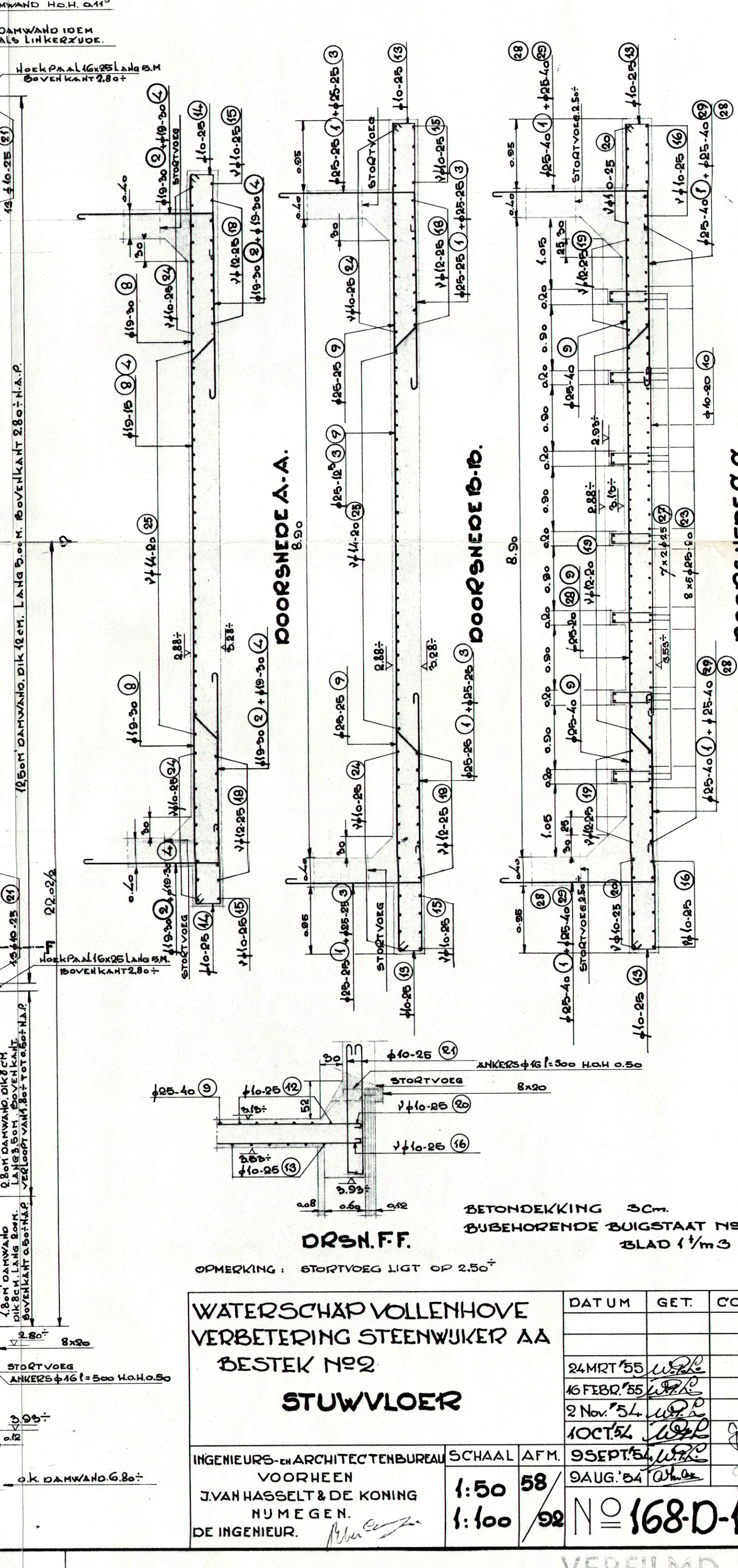








ORSH. C-C.



7-797HS2000

LANGSDOORSNEDE.

BETONDEKKING 3Cm.  
BUZEHORENDE BUIGSTAAT NO 111/  
BLAD 1 1/3 m 3

DRSN. F. P.

WATERSCHAP VOLLENHOVE  
VERBETERING STEENWUUR A.  
BESTEK №2

**STUWVLOER**

**STOW FLOOR**

|                                                                                                               |        |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| INGENIEURS- en ARCHITECTENBUREAU<br>VOORHEEN<br>J. VAN HASSELT & DE KONING<br>N. M. G. E. N.<br>DE INGENIEUR. | SCHAAL | A |
|                                                                                                               | 1:50   | 5 |
|                                                                                                               | 1:100  | / |

| DATE       | GET  | CORR. |
|------------|------|-------|
| 24MRT '55  | WALK |       |
| 16FEB '55  | WALK |       |
| 2 Nov. '54 | WALK |       |
| 10 OCT '54 | WALK | gk    |
| 9 SEPT '54 | WALK |       |
| 9 AUG. '54 | WALK | gk    |

N<sup>o</sup> 168-D-12

VERFILMD



