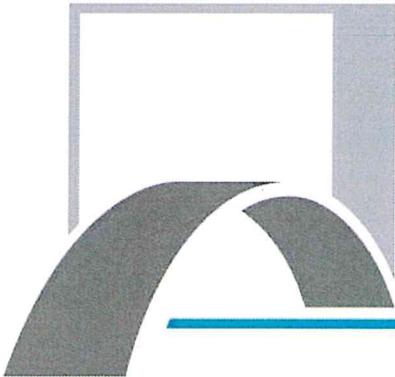


| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Statische Voruntersuchung Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen

Hier: Baugrube für Fernwärmetrasse im Bereich BW 575

| | | | |
|--|---|--|--|
| Bauvorhaben: | Verlegung einer Fernwärmeverbindungsleitung in Bremen von im Nord-Osten gelegenen Hochschulring bis zum Heizwerk Vahr | | |
| Bauherr: | Wesernetz Bremen GmbH Theodor-Heus-Allee 20 28215 Bremen | | |
| Statische Voruntersuchung: |  | Große Fischerstraße 15 27283 Verden / Aller Tel: +49 (4231) 92 69-0 Fax: +49 (4231) 92 69-10 info@meinke-mielke.de | |
| Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH | | | |

| Version-Nr. | Datum | Name | Erläuterung |
|-------------|------------|--------|--------------------------------|
| 1 | 04.02.2020 | Solati | Seiten: Deckblatt, S. 1 bis 39 |

| | |
|--------------------|------------|
| Bauteil: | Seite: 0 |
| Kapitel / Vorgang: | Archiv-Nr. |

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |
| <p><u>1. Inhaltsverzeichnis</u></p> <p>1. Inhaltsverzeichnis.....1</p> <p>2. Grundlagen.....2</p> <p>2.1 Allgemeines2</p> <p>2.2 Einwirkungen27</p> <p>2.3 Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise und Beschreibung der EDV-Programme, Technische Vorschriften:37</p> <p>3. Untersuchung der Grundbruch- sowie Geländebruchsicherheit.....39</p> <p>3.1 Grundbruchsicherheit.....39</p> <p>3.2 Geländebruchsicherheit39</p> <p>3.3 Erddruck für Gleitwände.....39</p> | |
| Bauteil: 1. Inhaltsverzeichnis | Seite: 1 |
| Kapitel / Vorgang: | Archiv-Nr. |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|-------|----------------|-------------|------------------|--|----------|--|----------|---|-------------|--|--------|--|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 | | | | | | | | | | | | | | |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><u>2. Grundlagen</u></p> <p><u>2.1 Allgemeines</u></p> <p>Die Wesernetz Bremen GmbH plant in der Stadt Bremen eine Fernwärmeleitung mit einer Länge von ca. 6,8 km vom Hochschulring zum Heizwerk Vahr.</p> <p>Die Fernwärmeleitung soll zwischen dem Heizwerk Vahr und dem Einbindungspunkt an der Kreuzung Hochschulring/Kuhgrabenweg im Straßenraum verlegt werden. Für Vor- und Rücklauf ist jeweils ein Kunststoffmantelrohr mit Isolierung mit einem Innendurchmesser von DN 500 vorgesehen.</p> <p>Die Leitungstrasse verläuft u.a. neben dem Brückenbauwerk BW 575. Für die Herstellung der Leitungen sind Baugruben neben dem Bauwerk vorgesehen.</p> <p>Die Baugrubentiefe im Bauwerksbereich beträgt gemäß Geotechnischer Bericht Nr.2 Kap. 5.2.9 bis 2,80 m im Pfeilerbereich (BS 70—BS73) und bis 3,0 m im Bereich der Rampe (BS 73—BS 74).</p> <p>Gegenstand diese statische Voruntersuchung ist es, die Baugrube neben dem Bauwerk zu betrachten.</p> <p><u>Grundlagen:</u></p> <p>A) Bestandunterlagen des Bauwerkes</p> <p>B) Entwurfspläne der Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen (im Bereich Lageplan Nr. 24 bis 26)</p> <p>C) Geotechnische Berichte Grundbaulabor Bremen C1) Geotechnischer Bericht Nr. 2 vom 15.10.2019</p> <p><u>Brückendaten:</u></p> <table border="1" data-bbox="181 1252 1187 1872"> <tr> <td>Bauwerk:</td> <td>BW575</td> </tr> <tr> <td>Brückenklasse:</td> <td>60 DIN 1072</td> </tr> <tr> <td>BW-Beschreibung:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Überbau:</td> <td>Mehrfeldrige Spannbetonbrücke als Plattenbalken, im Bereich der Stützpfeiler gestützt. Die Brücke ist Längs und Quer vorgespannt. Stützweiten: 22,50-4x30,00-10,00-50,00-10,00-5x30,00-22,50 m $\Sigma = 385,00$ m</td> </tr> <tr> <td>Stützen:</td> <td>Massive Betonstützen, flach gegründet. UK Gründung (Achse 1 bis 13): +1,10 mNN</td> </tr> <tr> <td>Widerlager:</td> <td>Massive Stahlbetonwiderlager (Widerlager Ost und West) Tiefgründung auf Stahlbetonpfähle 40/40 cm UK Pfahlkopfplatte (Wdl. Ost)= +3,38 mNN</td> </tr> <tr> <td>Rampe:</td> <td>Stahlbetonwinkelstützwände (Rampe Ost und West) Tiefgründung auf Stahlbetonpfähle 40/40 cm UK Winkelstützwände (Rampe Ost)= Block 9--11 Süd: +3,30 mNN Block 12--15 Süd: +3,47 mNN</td> </tr> </table> | | Bauwerk: | BW575 | Brückenklasse: | 60 DIN 1072 | BW-Beschreibung: | | Überbau: | Mehrfeldrige Spannbetonbrücke als Plattenbalken, im Bereich der Stützpfeiler gestützt. Die Brücke ist Längs und Quer vorgespannt. Stützweiten: 22,50-4x30,00-10,00-50,00-10,00-5x30,00-22,50 m $\Sigma = 385,00$ m | Stützen: | Massive Betonstützen, flach gegründet. UK Gründung (Achse 1 bis 13): +1,10 mNN | Widerlager: | Massive Stahlbetonwiderlager (Widerlager Ost und West) Tiefgründung auf Stahlbetonpfähle 40/40 cm UK Pfahlkopfplatte (Wdl. Ost)= +3,38 mNN | Rampe: | Stahlbetonwinkelstützwände (Rampe Ost und West) Tiefgründung auf Stahlbetonpfähle 40/40 cm UK Winkelstützwände (Rampe Ost)= Block 9--11 Süd: +3,30 mNN Block 12--15 Süd: +3,47 mNN |
| Bauwerk: | BW575 | | | | | | | | | | | | | | |
| Brückenklasse: | 60 DIN 1072 | | | | | | | | | | | | | | |
| BW-Beschreibung: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Überbau: | Mehrfeldrige Spannbetonbrücke als Plattenbalken, im Bereich der Stützpfeiler gestützt. Die Brücke ist Längs und Quer vorgespannt. Stützweiten: 22,50-4x30,00-10,00-50,00-10,00-5x30,00-22,50 m $\Sigma = 385,00$ m | | | | | | | | | | | | | | |
| Stützen: | Massive Betonstützen, flach gegründet. UK Gründung (Achse 1 bis 13): +1,10 mNN | | | | | | | | | | | | | | |
| Widerlager: | Massive Stahlbetonwiderlager (Widerlager Ost und West) Tiefgründung auf Stahlbetonpfähle 40/40 cm UK Pfahlkopfplatte (Wdl. Ost)= +3,38 mNN | | | | | | | | | | | | | | |
| Rampe: | Stahlbetonwinkelstützwände (Rampe Ost und West) Tiefgründung auf Stahlbetonpfähle 40/40 cm UK Winkelstützwände (Rampe Ost)= Block 9--11 Süd: +3,30 mNN Block 12--15 Süd: +3,47 mNN | | | | | | | | | | | | | | |
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Brückenfotos:

Bild 01 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 02 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 03 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



| | |
|-------------------------------------|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 3 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Bild 04 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 05 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 06 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



| | |
|-------------------------------------|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 4 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Bild 07 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 08 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 09 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



| | |
|-------------------------------------|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 5 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Bild 10 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 11 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 12 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



| | |
|-------------------------------------|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 6 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 13 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 14 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bild 15 BW 575 Blickrichtung Stadteinwärts



Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 7

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Bild 51 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 52 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 53 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



| | |
|---|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 8 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 54 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 55 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 56 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 9

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 57 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 58 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts

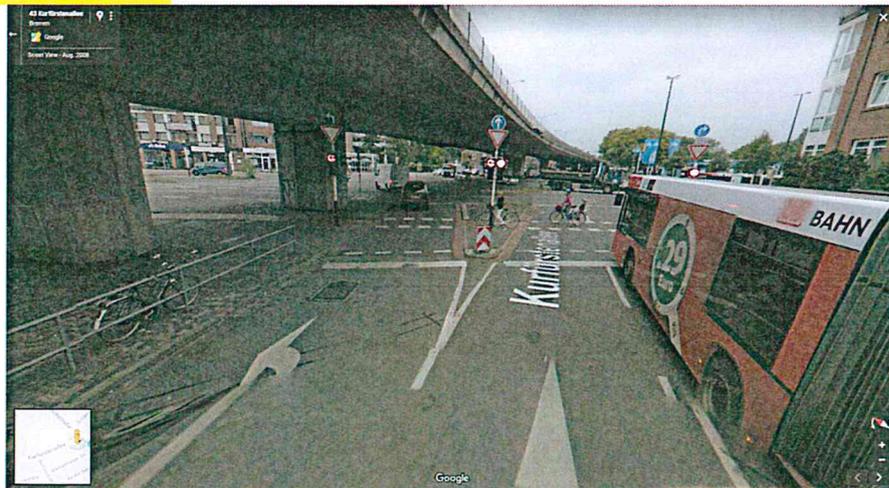


Bild 59 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 10

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Bild 60 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 61 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bild 62 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



| | |
|-------------------------------------|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 11 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 63 BW 575 Blickrichtung Stadtauswärts



Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 12

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

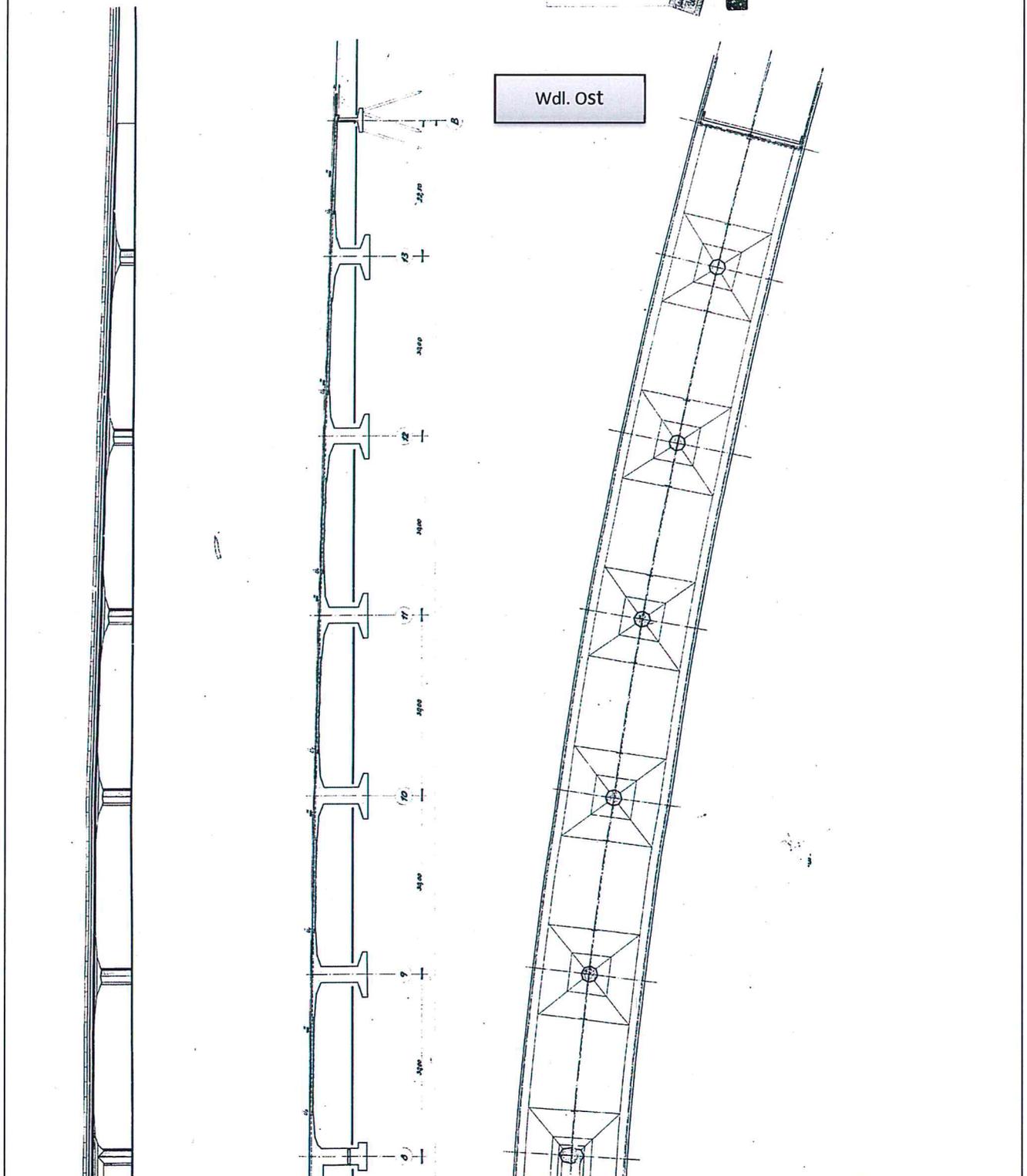
Datum: Feb. 2020

Bestandspläne:

Bild 101

BW 575

Bestand- Grundriss-Ansicht-Längsschnitt-S07-1



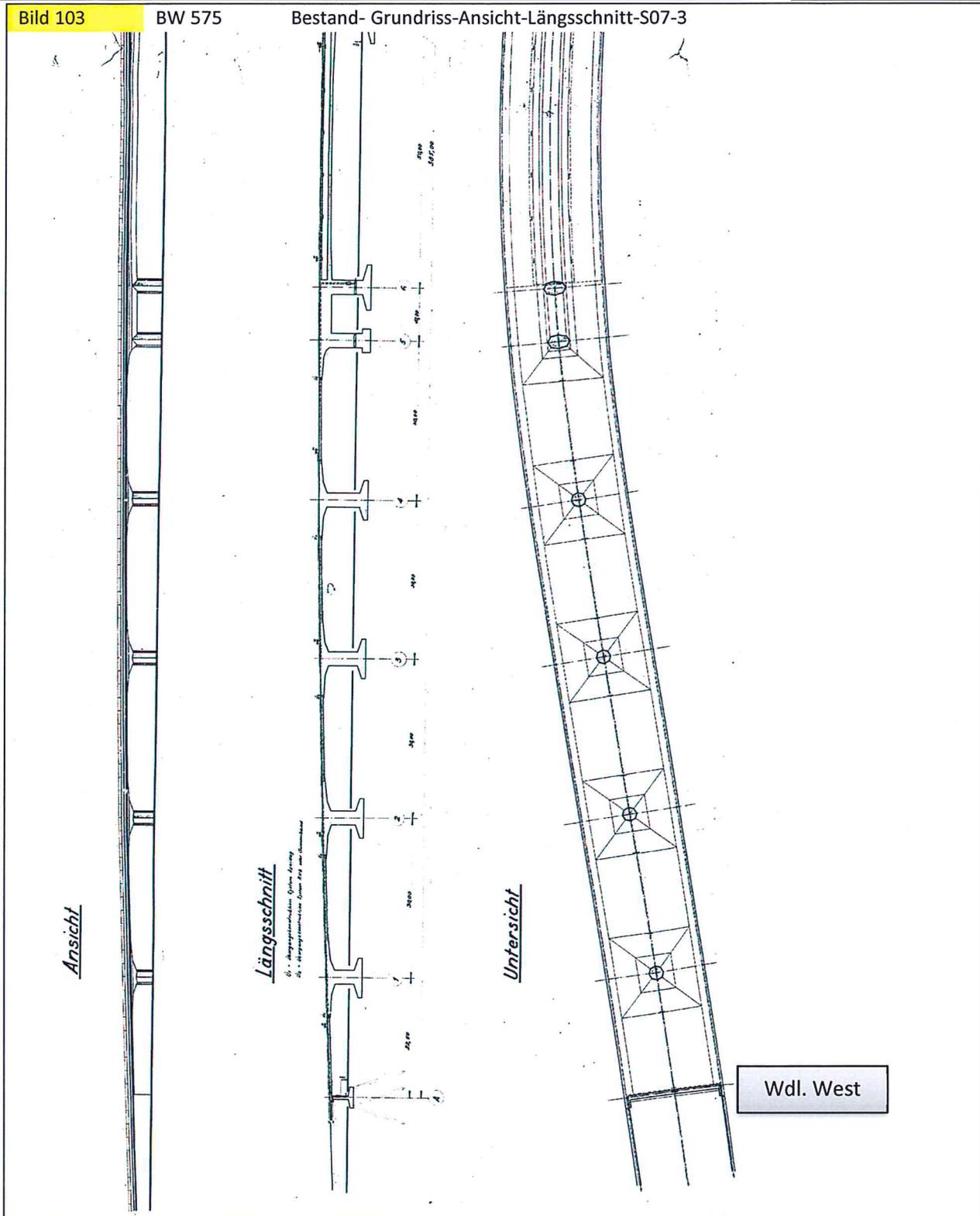
Bauteil: 2. Grundlagen

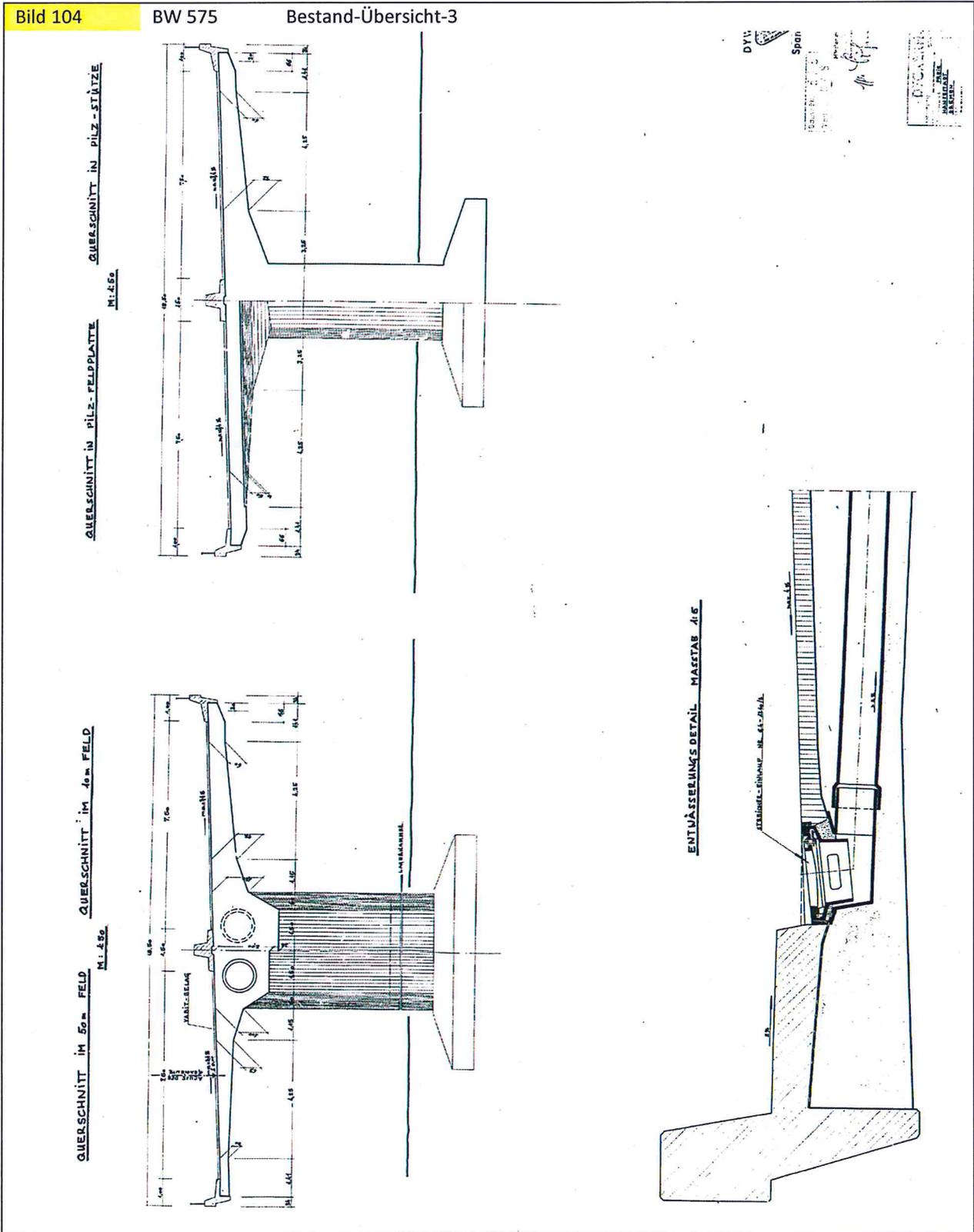
Seite: 13

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

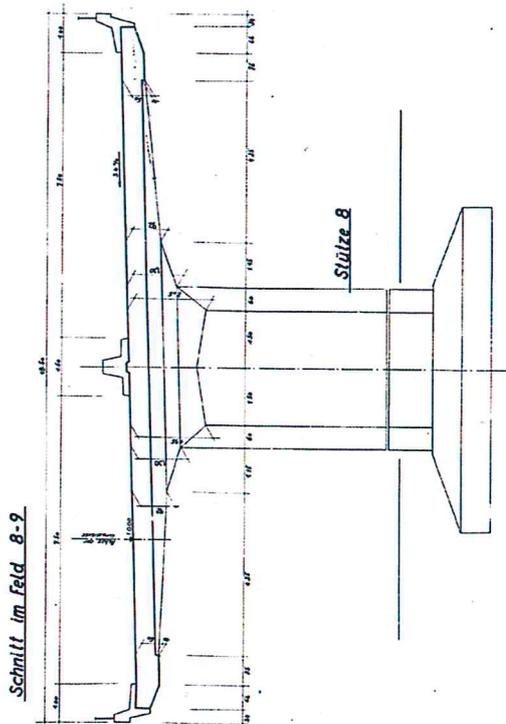
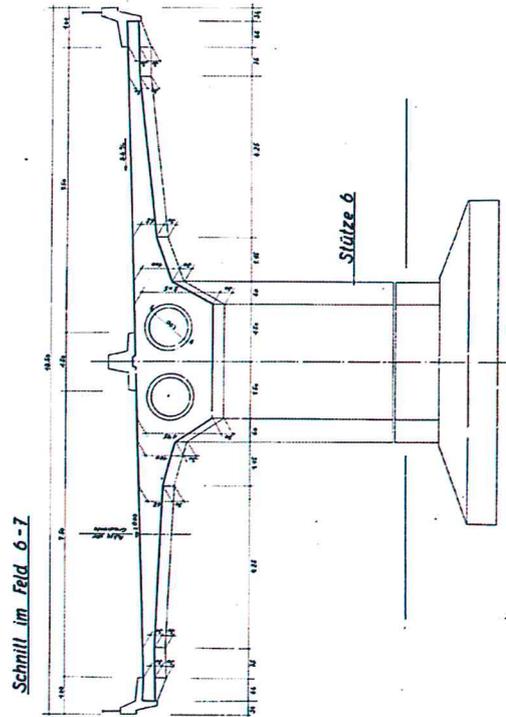
| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%; background-color: yellow; padding: 5px;">Bild 102</div> <div style="width: 20%;">BW 575</div> <div style="width: 60%;">Bestand- Grundriss-Ansicht-Längsschnitt-S07-2</div> </div> <p><i>Ansicht</i></p> <p><i>Längsschnitt</i></p> <p><i>Untersicht</i></p> <p><small> G = Abgesperrtes System G = Abgesperrtes System G = Abgesperrtes System </small></p> | |
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 14 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |





| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Bild 105 BW 575 Bestand-Übersicht-4



| | |
|-------------------------------------|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 17 |
| Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines | Archiv-Nr. |

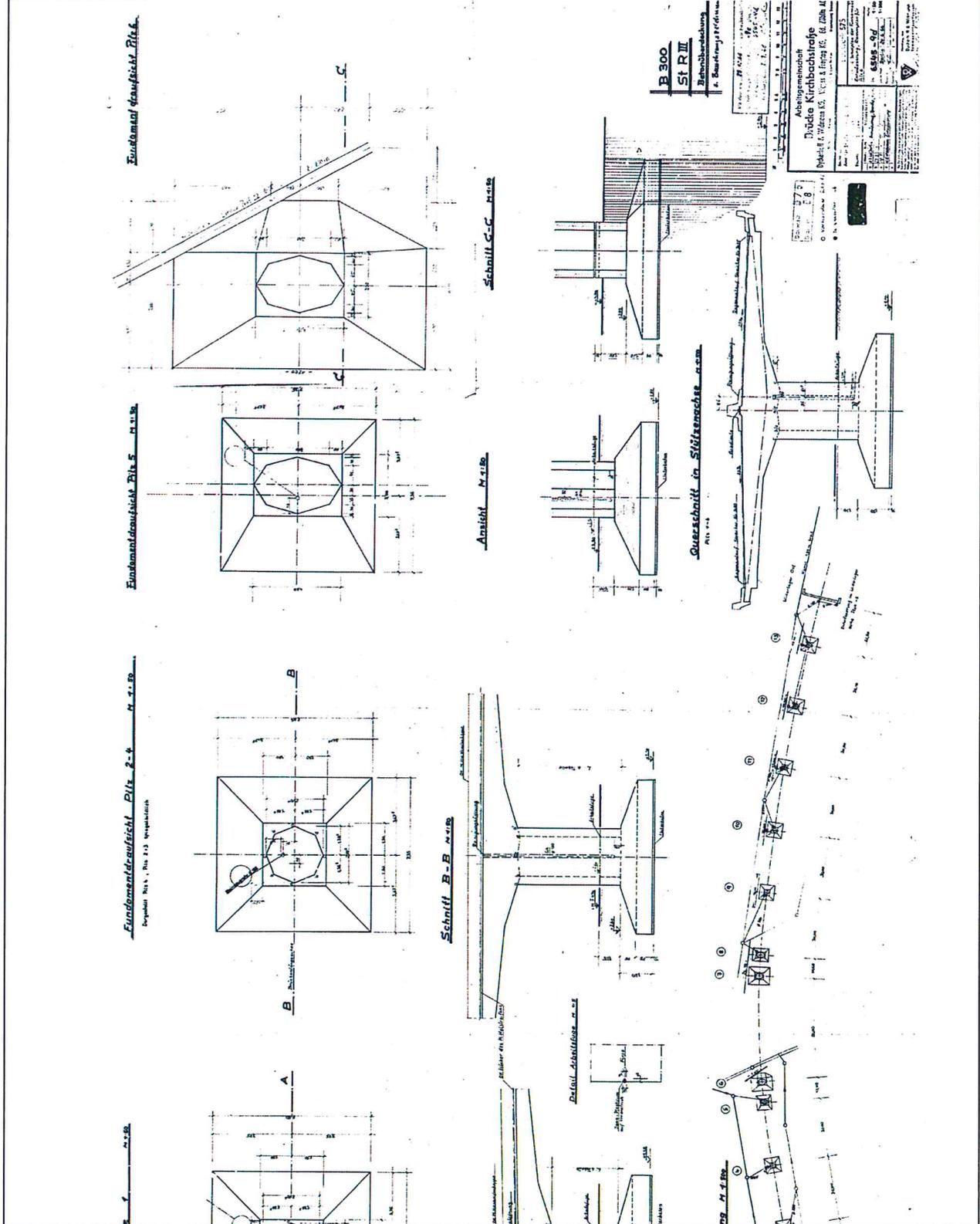
Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 106 BW 575 Bestand-Schalplan_Stützenfundamente-S08-1



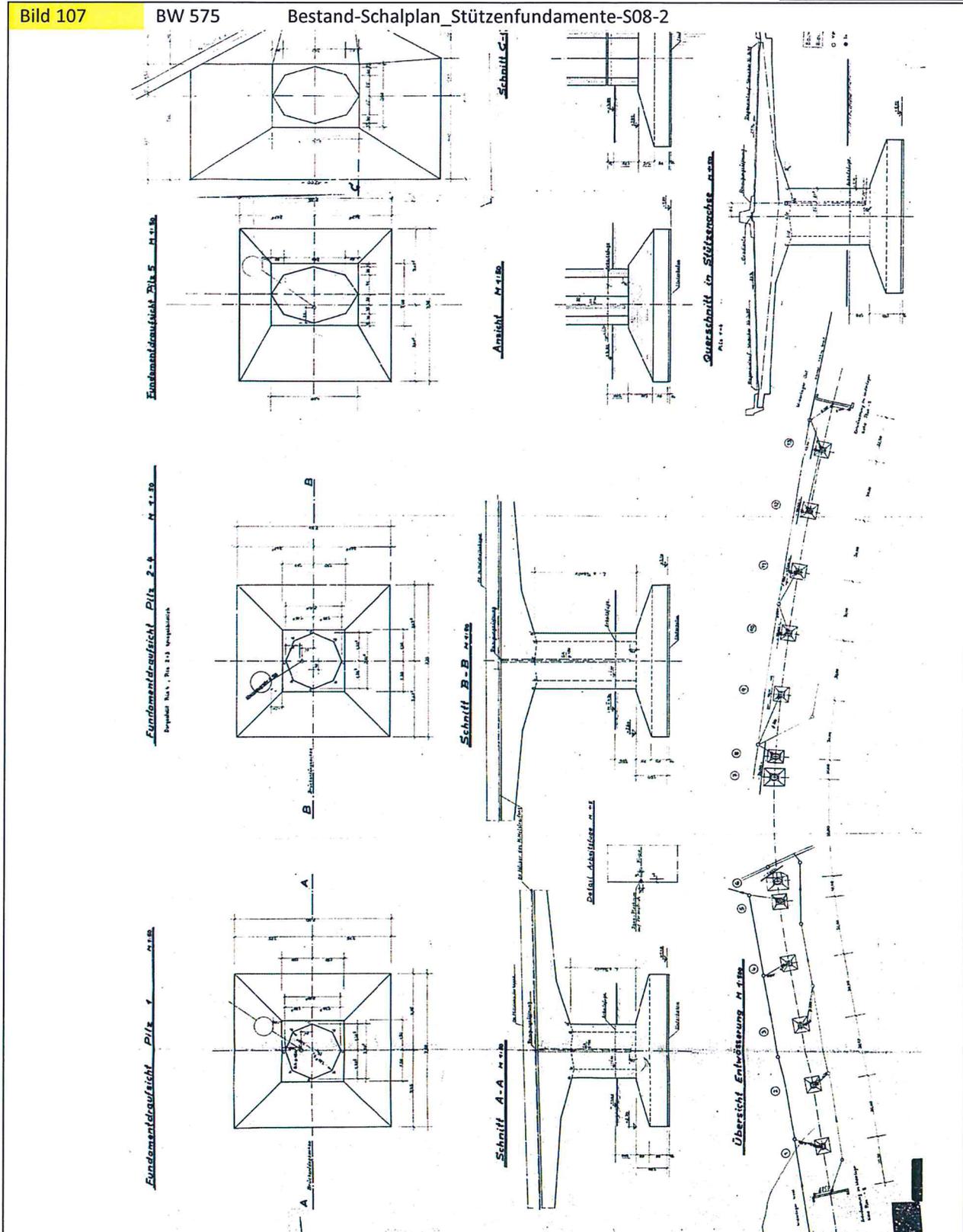
Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 18

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

Bild 107 BW 575 Bestand-Schalplan Stützenfundamente-S08-2



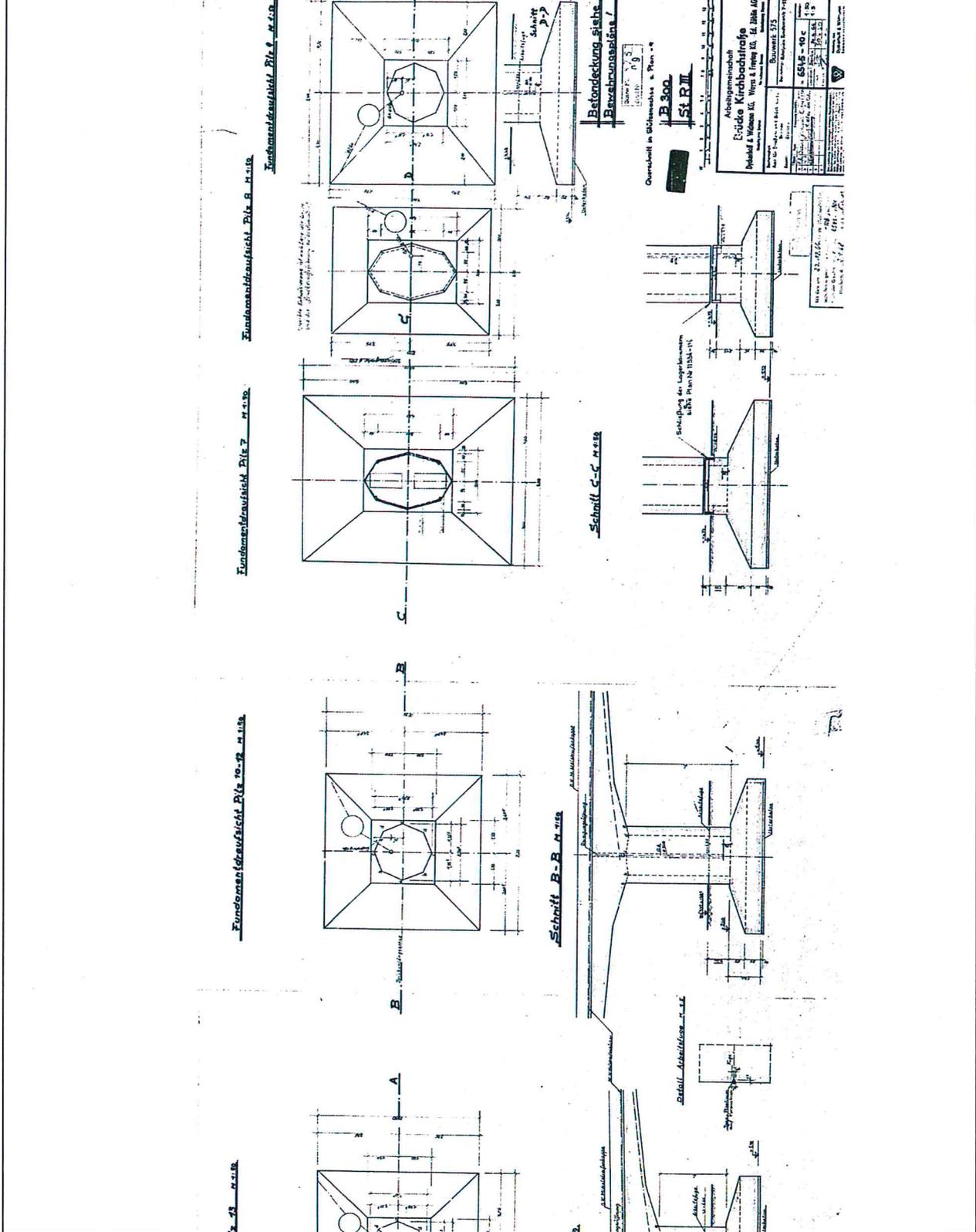
Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
 hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 108 BW 575 Bestand-Schalplan_Stützenfundamente-S09-1



Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 20

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

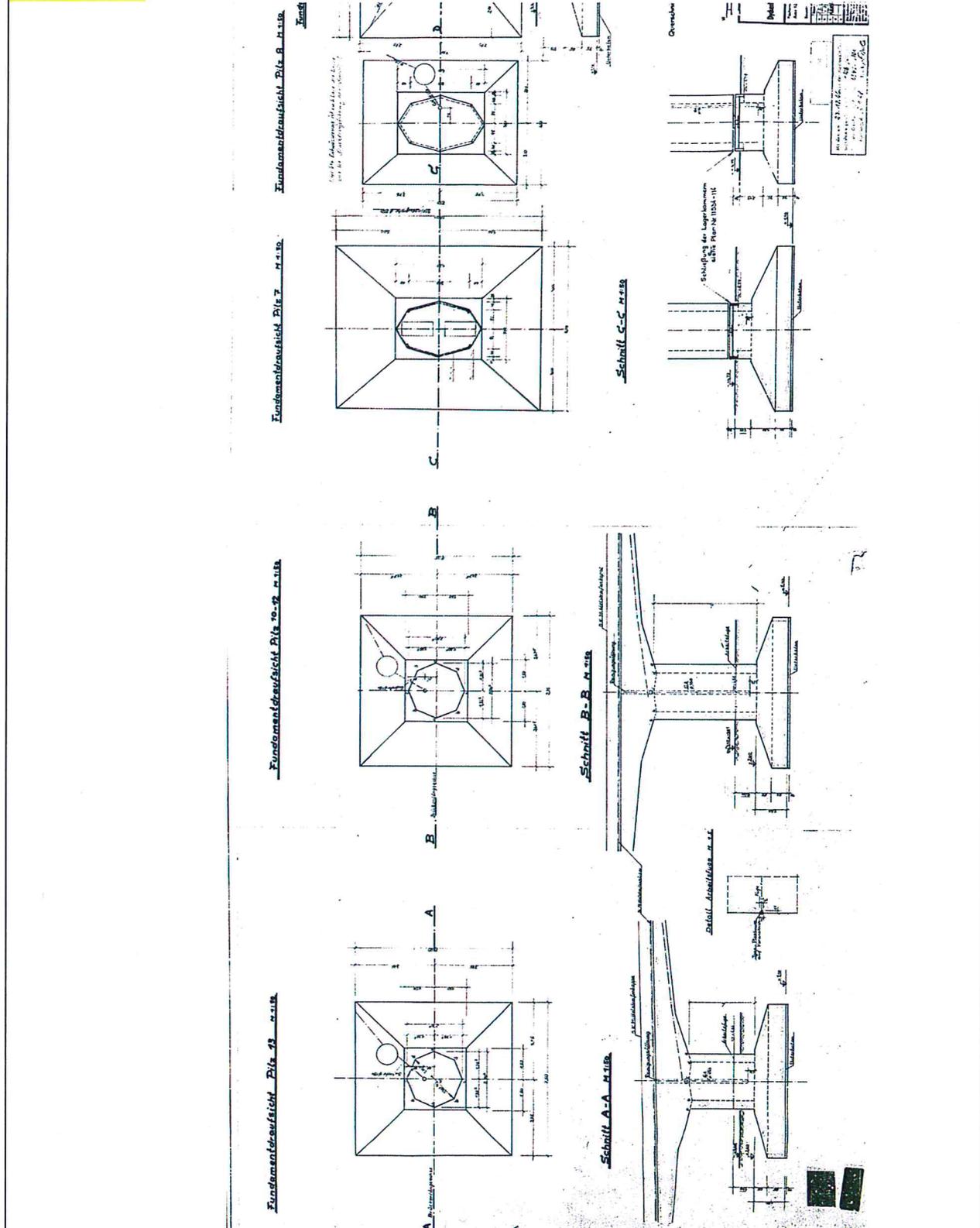
Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 109

BW 575

Bestand-Schalplan_Stützenfundamente-S09-1



Bauteil: 2. Grundlagen

Seite: 21

Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Archiv-Nr.

Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen
hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575

Projekt: 2019-006

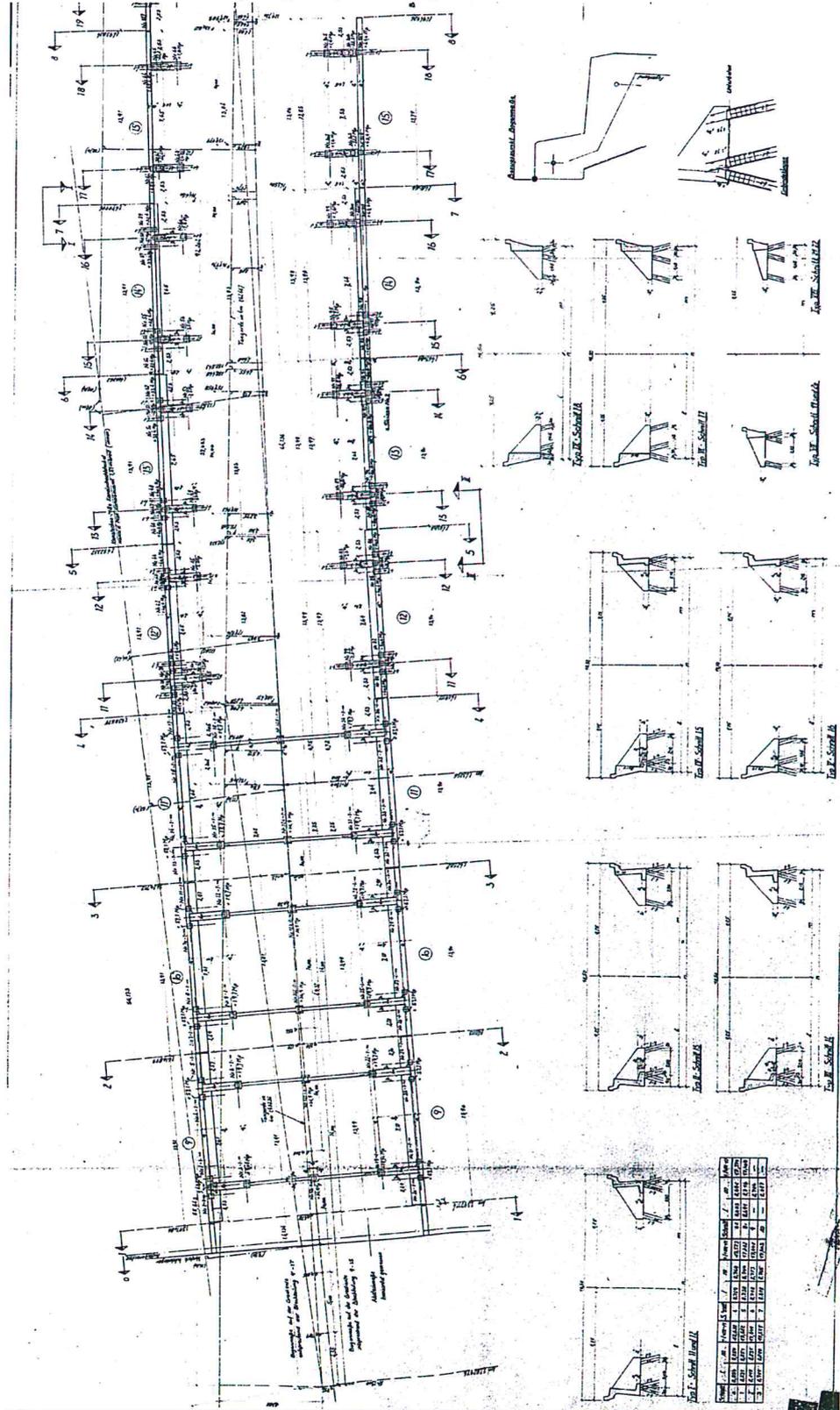
Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller

Datum: Feb. 2020

Bild 114

BW 575

Bestand-Rammplan_Rampe Ost-tg_011-2



Bauteil: 2. Grundlagen
Kapitel / Vorgang: 2.1. Allgemeines

Seite: 26
Archiv-Nr.

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

2.2 Einwirkungen

2.2.1 Lasten der Hochstraße

Lasten der Pfeilerfundamente werden aus der Altstatik übernommen

| EX-201 | Pfeiler 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|----|----|----|-----|-----|--------|-------|--------|-------|------|------|-------|--------|------|-------|-------|------|------|-----|-------|--------|--|--------|
| Lasten Pfeiler 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eigengew. Fundament+Erdauflast: 617 MP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament gemäß Pfeilerstatik S. 40-41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N_x</th> <th>H_x</th> <th>± H_y</th> <th>M_x</th> <th>±M_y</th> </tr> <tr> <th></th> <th>MP</th> <th>MP</th> <th>MP</th> <th>MPm</th> <th>MPm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>max My</td> <td>-2667</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>0</td> <td>1513</td> </tr> <tr> <td>max N</td> <td>-2813</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>0</td> <td>969</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>(Wind)</td> <td></td> <td>(Wind)</td> </tr> </tbody> </table> | | N _x | H _x | ± H _y | M _x | ±M _y | | MP | MP | MP | MPm | MPm | max My | -2667 | 0 | 75 | 0 | 1513 | max N | -2813 | 0 | 75 | 0 | 969 | | | | (Wind) | | (Wind) |
| | N _x | H _x | ± H _y | M _x | ±M _y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MP | MP | MP | MPm | MPm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| max My | -2667 | 0 | 75 | 0 | 1513 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| max N | -2813 | 0 | 75 | 0 | 969 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (Wind) | | (Wind) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (G1+G2)Überbau s.S. 33 Überbaustatik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G _{Fundament} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N _G = (| -1572 -213) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N _{Q, max My} = | -2667 + 2402 = -265 MP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N _{Q, max N} = | -2813 + 2402 = -411 MP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Δh= 0,00 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Achtung für die Berechnung mit dem Programm GGU-Footing muss M _x mit My getauscht werden $M_x(GGU) = M_y + H_y \cdot \Delta h$, $M_y(GGU) = M_x + H_x \cdot \Delta h$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NG</th> <th>N_Q</th> <th>H_x</th> <th>H_y</th> <th>M_x</th> <th>M_y</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kN</th> <th>KN</th> <th>KN</th> <th>KN</th> <th>KNm</th> <th>KNm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>max My</td> <td>24020</td> <td>2650</td> <td>1334</td> <td>750</td> <td>-15130</td> <td>5070</td> </tr> <tr> <td>max N</td> <td>24020</td> <td>4110</td> <td>1407</td> <td>750</td> <td>-9690</td> <td>5347</td> </tr> </tbody> </table> | | NG | N _Q | H _x | H _y | M _x | M _y | | kN | KN | KN | KN | KNm | KNm | max My | 24020 | 2650 | 1334 | 750 | -15130 | 5070 | max N | 24020 | 4110 | 1407 | 750 | -9690 | 5347 | | |
| | NG | N _Q | H _x | H _y | M _x | M _y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | kN | KN | KN | KN | KNm | KNm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| max My | 24020 | 2650 | 1334 | 750 | -15130 | 5070 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| max N | 24020 | 4110 | 1407 | 750 | -9690 | 5347 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H _x wird mit 5% der Vertikallast in Höhe Stützengelenk berücksichtigt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 27 |
| Kapitel / Vorgang: 2.2. Einwirkungen 2.2.1. Lasten der Hochstraße | Archiv-Nr. |

| | | | | | | |
|--|-------|-------|-----------|--------|-------------------|-------------------|
| EX-202 Pfeiler 8 | | | | | | |
| Lasten Pfeiler 8 | | | | | | |
| Eigengew. Fundament+Erdauflast: 334 MP | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament gemäß Pfeilerstatik S. 61-62 | | | | | | |
| | N_x | H_x | $\pm H_y$ | M_x | $\pm M_y$ | |
| | MP | MP | MP | MPm | MPm | |
| max M_y | -826 | 16,8 | 234,5 | 64 | 891 | ohne Anprall |
| max N | -969 | 20,00 | 151,80 | 76 | 577 | " |
| | | | (Wind) | (Wind) | | |
| (G1+G2)Überbau s.S. 34 Überbaustatik $G_{Fundament}$ | | | | | | |
| $N_G = ($ | -272 | -35 |) | -334 | = | -641 MP |
| $N_{Q, max M_y} =$ | -826 | | + | 641 | = | -185 MP |
| $N_{Q, max N} =$ | -969 | | + | 641 | = | -328 MP |
| $\Delta h = 0,00$ m | | | | | | |
| (Achtung für die Berechnung mit dem Programm GGU-Footing muss M_x mit M_y getauscht werden $\underline{M_x}(GGU) = M_y + H_y \cdot \Delta h$, $\underline{M_y}(GGU) = M_x + H_x \cdot \Delta h$) | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament | | | | | | |
| | N_G | N_Q | H_x | H_y | $\underline{M_x}$ | $\underline{M_y}$ |
| | kN | kN | kN | kN | kNm | kNm |
| max M_y | 6410 | 1850 | 246 | 2345 | -8910 | 935 |
| max N | 6410 | 3280 | 318 | 1518 | -5770 | 1207 |
| Hx wird mit mind. 5% der Vertikallast aus dem Überbau in Höhe Stützengelenk berücksichtigt | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|-------|-------|-----------|--------|-------------------|-------------------|
| EX-203 Pfeiler 9 | | | | | | |
| Lasten Pfeiler 9 | | | | | | |
| Eigengew. Fundament+Erdauflast: 491 MP | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament gemäß Pfeilerstatik S. 92-93 | | | | | | |
| | N_x | H_x | $\pm H_y$ | M_x | $\pm M_y$ | |
| | MP | MP | MP | MPm | MPm | |
| max M_y | -1743 | 88,9 | 11,4 | 658 | 955 | |
| max M_x | -1734 | 88,9 | 11,4 | 1729 | 526 | |
| | | | (Wind) | (Wind) | | |
| (G1+G2)Überbau s.S. 15 Überbaustatik $G_{Fundament}$ | | | | | | |
| $N_G = ($ | -954 | -151 |) | -491 | = | -1596 MP |
| $N_{Q, max M_y} =$ | -1743 | | + | 1596 | = | -147 MP |
| $N_{Q, max M_x} =$ | -1734 | | + | 1596 | = | -138 MP |
| $\Delta h = 0,00$ m | | | | | | |
| (Achtung für die Berechnung mit dem Programm GGU-Footing muss M_x mit M_y getauscht werden $\underline{M_x}(GGU) = M_y + H_y \cdot \Delta h$, $\underline{M_y}(GGU) = M_x + H_x \cdot \Delta h$) | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament | | | | | | |
| | N_G | N_Q | H_x | H_y | $\underline{M_x}$ | $\underline{M_y}$ |
| | kN | kN | kN | kN | kNm | kNm |
| max M_y | 15960 | 1470 | 889 | 114 | -9550 | 6580 |
| max M_x | 15960 | 1380 | 889 | 114 | -5260 | 17290 |

| | | | | | | |
|---|----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|
| EX-204 Pfeiler 10--12 | | | | | | |
| Lasten Pfeiler 2--4 und 10--12 | | | | | | |
| Eigengew. Fundament+Erdauflast: 283,6 MP | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament gemäß Pfeilerstatik S. 5--7 | | | | | | |
| | N _x | H _x | ± H _y | M _x | ±M _y | |
| | MP | MP | MP | MPm | MPm | |
| max My | -1536 | -30 | 11,4 | -603 | 943 | |
| max Mx | -1527 | 47,1 | 11,4 | 1222 | 514 | |
| | | | (Wind) | (Wind) | | |
| (G1+G2)Überbaus. S. 21 Überbaustatik G _{Fundament} | | | | | | |
| N _G = (| -954 | -151 |) | -283,6 | = | -1388,6 MP |
| N _{Q, max My} = | | -1536 | + | 1388,6 | = | -147,4 MP |
| N _{Q, max Mx} = | | -1527 | + | 1388,6 | = | -138,4 MP |
| Die Statsche Berechnung geht von der UK Sohle in +2,10 NN. gemäß Betandspläne ist die UK der Fundamente in +1,10 NN | | | | | | |
| Δh= 1,00 m | | | | | | |
| A _{Fund} = 7,35 * 7,35 = 54,02 m ² | | | | | | |
| A _{Stütze} = 5,17 m ² | | | | | | |
| ΔG= 5,17 * 2,5 + | | | | | | |
| (54,02 -5,17) * 1,9 = 105,7 MP | | | | | | |
| (Achtung für die Berechnung mit dem Programm GGU-Footing muss Mx mit My getauscht werden <u>M_x</u> (GGU)= My+Hy*Δh, <u>M_y</u> (GGU) = Mx+Hx*Δh) | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament M _x und M _y | | | | | | |
| | N _G | N _Q | H _x | H _y | M _x | M _y |
| | kN | kN | kN | kN | kNm | kNm |
| max My | 14943 | 1474 | 300 | 114 | -9544 | 6330 |
| max Mx | 14943 | 1384 | 471 | 114 | -5254 | 12691 |

| | | | | | | |
|--|----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------|
| EX-205 Pfeiler 13 | | | | | | |
| Lasten Pfeiler 13 | | | | | | |
| Eigengew. Fundament+Erdauflast: 296 MP | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament gemäß Pfeilerstatik S. 15-16 | | | | | | |
| | N _x | H _x | ± H _y | M _x | ±M _y | |
| | MP | MP | MP | MPm | MPm | |
| max My | -1496 | -30 | 11,4 | -766 | 633 | ohne Anprall |
| max N | -1534 | 30,00 | 11,40 | 1173 | 467 | |
| (Wind) (Wind) | | | | | | |
| (G1+G2)Überbau s.S. 13 Überbaustatik G Fundament | | | | | | |
| N _G = (| -944 | -157 |) | -296 | = | -1397 MP |
| N _{Q, max My} = | | -1496 | + | 1397 | = | -99 MP |
| N _{Q, max N} = | | -1534 | + | 1397 | = | -137 MP |
| Die Statische Berechnung geht von der UK Sohle in +2,10 NN. gemäß Betandspläne ist die UK der Fundamente in +1,10 NN | | | | | | |
| Δh= | | | | | | 1,00 m |
| A _{Fund} = | 7,50 * | | 7,50 = | | | 56,25 m ² |
| A _{Stütze} = | | | | | | 5,17 m ² |
| ΔG= | 5,17 * | | 2,5 + | | | |
| (| 56,25 | -5,17 |) * 1,9 | = | | 110 MP |
| (Achtung für die Berechnung mit dem Programm GGU-Footing muss Mx mit My getauscht werden M _x (GGU)= My+Hy*Δh, M _y (GGU)= Mx+Hx*Δh) | | | | | | |
| Lasten in UK Fundament | | | | | | |
| | NG | N _Q | H _x | H _y | M _x | M _y |
| | kN | KN | KN | KN | KNm | KNm |
| max My | 15070 | 990 | -300 | 114 | -6444 | -7960 |
| max Mx | 15070 | 1370 | 300 | 114 | -4784 | 12030 |

| | | | | | | |
|---|------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|--|
| Ex-206 Belastungen Rampe Süd | | | | | | |
| Höhen Hochstraße BWS75 | | | | | | |
| km _{TS} : | 1169,600 | 1322,600 | | 1460,080 | km _{TS} : | 1503,250 |
| TS: | 14,460 mNN | | | | TS: | 4,4505 mNN |
| H= | 4500,00 m | Neigung | 3 | % | H= | 3000,00 m |
| T= | 153,000 m | auf | 333,650 | m | T= | 43,170 m |
| y= | 2,6010 m | | | | y= | 0,3106 m |
| Gradiente: | 11,859 | 9,87 | | 5,7456 | Gradiente: | 4,761 |
| Ort | Station | Gradienten- höhe m NN | UK. Fundamen- t m NN | OK unt. Straße ≥ m NN | Δh= m | g=19*Δh +2,0 *1) kN/m ² |
| Wdl. Achse B | 1395,100 | 7,695 | 3,380 | 4,39 | 3,305 | 64,8 |
| Fuge Wdl.B-Block 9 | 1397,114 | 7,635 | 3,300 | 4,39 | 3,246 | 63,7 |
| Fuge Block 9-Block 10 | 1411,115 | 7,215 | 3,300 | 4,38 | 2,835 | 55,9 |
| Fuge Block 10-Block 11 | 1425,112 | 6,795 | 3,300 | 4,38 | 2,415 | 47,9 |
| Fuge Block 11-Block 12 | 1439,111 | 6,375 | 3,470 | 4,37 | 2,005 | 40,1 |
| Fuge Block 12-Block 13 | 1453,103 | 5,955 | 3,470 | 4,35 | 1,610 | 32,6 |
| Fuge Block 13-Block 14 | 1467,088 | 5,544 | 3,470 | 4,32 | 1,224 | 25,3 |
| Fuge Block 14-Block 15 | 1481,066 | 5,189 | 3,470 | 4,30 | 0,894 | 19,0 |
| Fuge Block 15-Block 15ende | 1494,926 | 4,903 | 3,470 | 4,27 | 0,633 | 14,1 |
| | 1503,250 | 4,761 | | | | |
| (UK Fund.+0,80) | | | | | | |
| *1) ca. 0,80 m von OK. Gel. (untere Straße) wirkend | | | | | | |

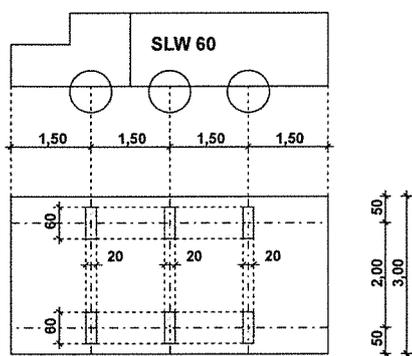
| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

Belastung der Stützenfundamente für Verbauwände:

- Gemäß Prüfbericht P-Nr. 66 214 (vom 1. Sept. 1966, ausgestellt von Dipl.-Ing. Hermann Meier-Gefe) beträgt die Bodenpressung unter den Pfeilerfundamente $35\text{MP/m}^2 = 350\text{ kN/m}^2$
- Minimale Abstand der Fundamente zur Verbauwand beträgt im Bereich der Pfeiler 7 senkrecht zur Brückenachse $a \sim 5,0\text{ m}$;
Verteilmöglichkeit ($> 2 \times 3,0\text{m}$) $\rightarrow b' \sim 10,00$ (l_y , Fund. Achse 7) $2 \times 3,0 = 16,0\text{ m}$
 $q_{7,y} = 350 \times 10 / 16 \sim 220\text{ kN/m}^2$
- Minimale Abstand der Fundamente zur Verbauwand beträgt im Bereich der Pfeiler 7-8 parallel zur Brückenachse $a \sim 3,8\text{ m}$ (Pfeiler 7) bzw. $a \sim 5,0\text{ m}$ Pfeiler 8; **(hier überlagern sich die Lasten der beiden Achsen!)**
Verteilmöglichkeit Pfeiler 7 ($> 2 \times 3,8$) $\rightarrow b' \sim 8,00$ (l_x , Fund. Achse 7) $2 \times 3,8 = 15,6\text{ m}$
Verteilmöglichkeit Pfeiler 8 ($> 2 \times 5,0$) $\rightarrow b' \sim 6,00$ (l_x , Fund. Achse 8) $2 \times 5,0 = 16,00\text{ m}$
 $q_{7,x} = 350 \times 8,00 / 15,6 \sim 180\text{ kN/m}^2$
 $q_{8,x} = 350 \times 6,00 / 10,0 \sim 210\text{ kN/m}^2$
- Minimale Abstand der Fundamente zur Verbauwand beträgt im Bereich der Pfeiler 9--13 parallel zur Brückenachse $a > 5,5\text{ m}$.
Verteilmöglichkeit Pfeiler 9--13 ($> 2 \times 5,5\text{ m}$) \rightarrow
 $b'_{\text{Achse 9}} \sim 8,50$ (l_x , Fund. Achse 7) $2 \times 5,5 = 19,5\text{ m}$
 $b'_{\text{Achse 10-12}} \sim 7,35$ (l_x , Fund. Achse 7) $2 \times 5,5 = 18,35\text{ m}$
 $b'_{\text{Achse 13}} \sim 7,50$ (l_x , Fund. Achse 7) $2 \times 5,5 = 18,5\text{ m}$
 $q_{9,x} = 350 \times 8,50 / 19,5 \sim 160\text{ kN/m}^2$
 $q_{10-12,x} = 350 \times 7,35 / 18,35 \sim 150\text{ kN/m}^2$
 $q_{13,x} = 350 \times 7,50 / 18,5 \sim 150\text{ kN/m}^2$

Verkehrslast Hochstraße im Bereich Rampe Ost

Lasten gemäß DIN 1072:



| | | | |
|---------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Gleichlasten: | $p =$ | 3,0 kN/m ² | (Gesamte Fläche) |
| | $p_{\text{Hü}} =$ | 5,0-3,0 = 2,0 kN/m ² | Hauptspurüberlast |
| SLW 60: | $P_{\text{SLW60}} =$ | 600 kN | Radlast=100 kN |
| | $P_{\text{SLW60,ü}} =$ | 600-5,0*(6,00*3,00) = 510 kN | Als Überlast |

| | |
|--|------------|
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 31 |
| Kapitel / Vorgang: 2.2. Einwirkungen 2.2.1. Lasten der Hochstraße | Archiv-Nr. |

| | |
|--|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |
| <p>Um die Mehrlasten der Mittelkappe, Belag abzudecken, wird die Flächenlast aus Eigengewicht der Rampe um $0,3 \cdot (19-25) \sim 2,0 \text{ kN/m}^2$ erhöht. (bzw. für Geländebruchnachweis durch gleichmäßige Verkehrslast $q_1 \leq 10,0+2,0=12,0 \text{ kN/m}^2$ abgedeckt.) Für Geländebruchnachweis wird SLW60 als Überlast erfasst und nach Unten mit einer Neigung von 30° gegen die Lotrechte verteilt: $q_2 \leq (600-10 \cdot 6,00 \cdot 3,00) / (6+2,0 \cdot \tan 30^\circ) \cdot 3,0 = 420 / (7,15 \cdot 3,00) \leq 20,0 \text{ kN/m}^2$</p> <p>Gemäß EAB -EB 55: Für allgemein zugelassene Fahrzeuge gemäß StVZO reicht eine gleichmäßige großflächige Verkehrslast $p_k = 10 \text{ kN/m}^2$, wenn der Abstand zwischen Aufstandsflächen der Räder und Baugrubenwand mind. 1,0 m beträgt, damit werden die normalen Verkehrslasten auf der Rampe abgedeckt.</p> <p>Während der Bauzeit darf kein Schwerlastverkehr weder auf der Brücke bzw. Rampe noch neben der Spundwand geleitet werden!</p> <h3><u>2.2.2 Lasten der unteren Straße</u></h3> <p>Lasten der unteren Straße werden wie folgt zugrunde gelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemein zugelassene Fahrzeuge gemäß StVZO Straßenfahrzeuge/Baufahrzeuge müssen einen Mindestabstand von 0,60 m zur Verbauwand einhalten. Gemäß EAB -EB 55: Für allgemein zugelassene Fahrzeuge gemäß StVZO reicht eine gleichmäßige großflächige Verkehrslast $q_k = 10 \text{ kN/m}^2$, sowie eine Zusatzlast von $q_k' = 10 \text{ kN/m}^2$ mit $b=2,0 \text{ m}$ von der AK. Verbauwand • Bagger: maximal zul. Baggergewicht 30t Bagger müssen einen Mindestabstand von 0,60 m zur Verbauwand einhalten. Gemäß EAB -EB 57: Eine gleichmäßige großflächige Verkehrslast $q_k = 10 \text{ kN/m}^2$, sowie eine Zusatzlast von $q_k' = 40 \text{ kN/m}^2$ mit $b=2,0 \text{ m}$ von der AK. Verbauwand <h3><u>2.2.3 Bodenkennwerte/ Bemessungswasserstand</u></h3> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bodenkennwerte sowie Bemessungswasserstand werden entsprechend Geotechnischer Bericht Nr. 2 zugrunde gelegt (siehe folgender Bilder). • Gemäß Prüfbericht P-Nr. 66 214 (vom 1. Sept. 1966, ausgestellt von Dipl.-Ing. Hermann Meier-Gefe): „Bohrergebnisse zum Baugrundaufschluss liegen vor. Danach wird der tragfähige Sandboden von mittlere bis fester Lagerungsdichte unterhalb der Gründungssohle in NN + 1,10 m von Störschichten in 1 -2 m Mächtigkeit überlagert; die max. mittlere Bodenpressung beträgt 35 Mp/m^2“ Da die aktuellen Bohrungen geringe Tiefe haben, werden folgende Bodenkennwerte für Böden zugrunde gelegt: Pfeilerbereich: $\gamma/\gamma' = 19/ 10 \text{ KN/m}^3, \varphi=32,5^\circ$ ab +1,10 m NHN nach unten Bereich Rampe Ost: $\gamma/\gamma' = 19/ 10 \text{ KN/m}^3, \varphi=32,5^\circ$ ab +0,36 m NHN nach unten (analog BS 74) | |
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 32 |
| Kapitel / Vorgang: 2.2. Einwirkungen 2.2.2. Lasten der unteren Straße | Archiv-Nr. |

| | |
|---|--------------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bodenkennwerte der Rampenaufschüttung werden gemäß Prüfbericht P-Nr. 66 214 vom 30 Nov. 1966 (ausgestellt von Dipl.-Ing. Hermann Meier-Gefe) wie folgt zugrunde gelegt: $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3, \varphi = 30^\circ, \delta = 30^\circ$ • Wasserstände gemäß Geotechnischer Bericht Nr. 2 Kap.3.5: Max. Wasserstand: +2,60 m NHN Min. Wasserstand: +1,10 m NHN | |
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 33 |
| Kapitel / Vorgang: 2.2. Einwirkungen 2.2.3. Bodenkennwerte/ Bemessungswasserstand | Archiv-Nr. |

Bild 201 Sondierung BS 70

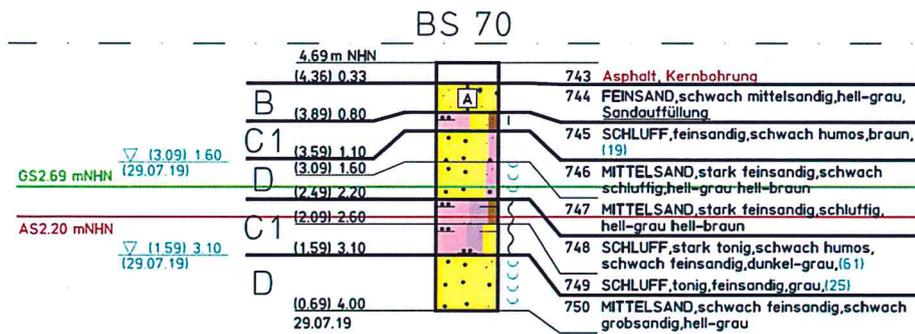


Bild 202 Sondierung BS 71

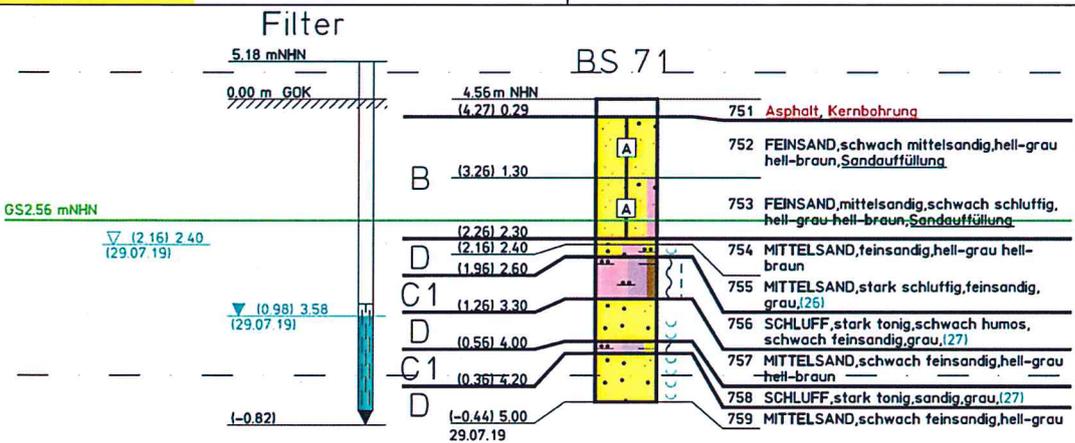


Bild 203 Sondierung BS 72

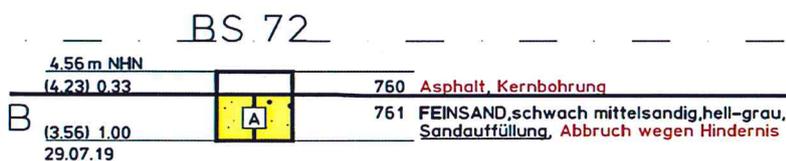


Bild 204 Sondierung BS 73

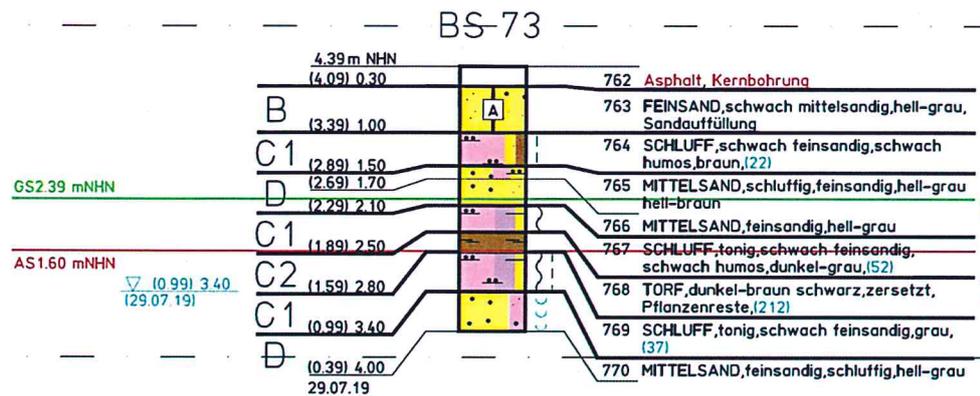
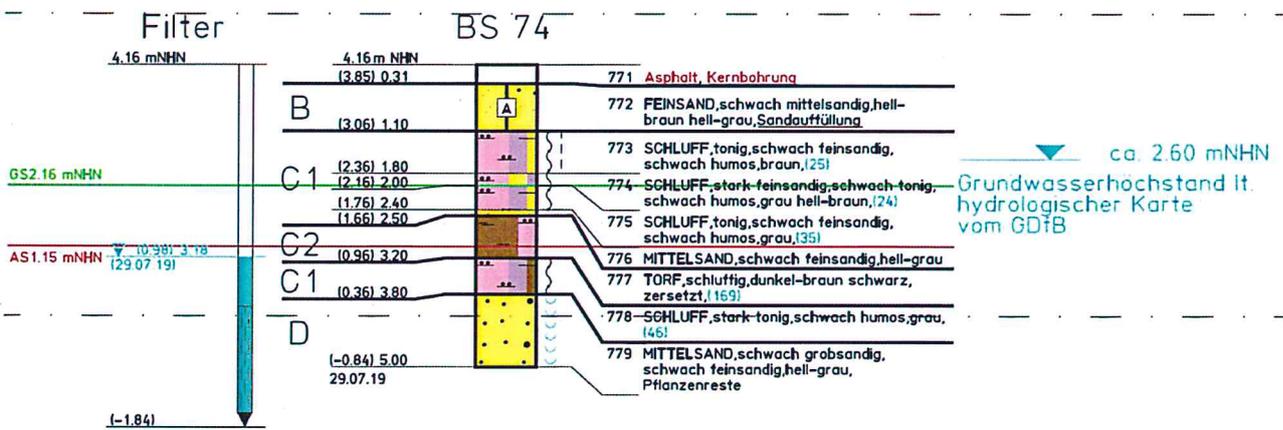


Bild 205 Sondierung BS 74



| Bild 206 | Bodenkennwerte | (Geotechnischer Bericht Nr. 2) | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------|---|
| Homogenbereich | Bodenart | BG nach DIN 18196 | Wichte | | Steifemodul | Scherfestigkeit | | Durchlässigkeit |
| | | | γ_k [kN/m ³] | γ'_k [kN/m ³] | $E_{s,k}$ [MN/m ²] | ϕ'_k [°] | c_k [kN/m ²] | k-Wert [m/s] |
| B | Auffüllung | SE - SU*/ UL - UM/ OU/ GE - GW | 16 - 20 | 8 - 11 | 3 - 30 | 25,0 - 35,0 | 0 - 5 | 1*10 ⁻² bis 1*10 ⁻⁶ |
| D | Holozäne Sande | SE - SU* | 18 - 19 | 10 - 11 | 10 - 50 | 32,5 - 35,0 | 0 | 5*10 ⁻³ bis 1*10 ⁻⁵ |
| C1 | Weichschicht: Schluff | UL - UA/ OU | 17 - 20 | 7 - 10 | 2 - 5 | 22,5 - 27,5 | 5 - 10 | 1*10 ⁻⁵ bis 1*10 ⁻⁸ |
| C2 | Weichschicht: Torf | HN - HZ | 10 - 13 | 1 - 3 | 0,2 - 1,0 | 15,0 - 20,0 | 2 - 5 | 1*10 ⁻⁵ bis 1*10 ⁻⁸ |
| D | Pleistozäne Sande | SE - SU*/ GE - GW | 18 - 21 | 10 - 11 | 20 - 90 | 35,0 - 37,5 | 0 | 1*10 ⁻² bis 1*10 ⁻⁵ |

| | |
|---|---|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |
| <p><u>2.3 Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise und Beschreibung der EDV-Programme, Technische Vorschriften:</u></p> | |
| <p><u>Technische Vorschriften</u></p> | |
| DIN EN 1990 (Dez. 2010): DIN EN 1990/NA/A1 (Aug. 2012): | Grundlagen der Tragwerksplanung Nationaler Anhang; Änderung A1 |
| DIN EN 1991-1-4 (Dez. 2010): DIN EN 1991-1-4/NA (Dez. 2010): | Einwirkungen auf Tragwerke Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen-Windlasten Nationaler Anhang |
| DIN EN 1991-1-5 (Dez. 2010): DIN EN 1991-1-5/NA (Dez. 2010): | Einwirkungen auf Tragwerke Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen-Temperatureinwirkungen Nationaler Anhang |
| DIN EN 1991-1-7 (Dez. 2010): DIN EN 1991-1-7/NA (Dez. 2010): | Einwirkungen auf Tragwerke Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen - Außergewönl. Einwirkungen Nationaler Anhang |
| DIN EN 1991-2 (Dez. 2010): DIN EN 1991-2/NA (Aug. 2012): | Einwirkungen auf Tragwerke *1) Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken Nationaler Anhang *) Für die Bestandbauwerke werden die Lasten entsprechend der Brückenklasse der Brücke angesetzt. |
| DIN EN 1992-1-1 (Jan. 2011): DIN EN 1992-1-1/NA (Apr. 2013): | Bemessung und Konstr. von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln (Hochbau) Nationaler Anhang |
| DIN EN 1993-1-1 (Dez. 2010): DIN EN 1993-1-1/NA (Dez. 2018): | Bemessung und Konstr. von Stahlbauten Teil 1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau Nationaler Anhang |
| DIN EN 1997-1(März. 2014): DIN EN 1997-1/NA (Dez. 2010): | Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik Teil 1: Allgemeine Regeln Nationaler Anhang |
| DIN 1054 (Dez. 2010) | Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd und Grundbau- Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 |
| ZTV-Ing (2018-01): | Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten |
| Bauteil: 2. Grundlagen | Seite: 37 |
| Kapitel / Vorgang: 2.3. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise und Beschreibung der EDV-Programme, Technische Vorschriften: | Archiv-Nr. |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|---|--|---|---|---|--|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | | Projekt: 2019-006 | | | | | | |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | | Datum: Feb. 2020 | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Nachrechnungsrichtlinie: (Ausgabe 05/2011; 1. Ergänzung 04/2015)</td> <td>Richtlinien für die Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand</td> </tr> <tr> <td>EAB (5.Auflage, 1. Korrigierte Nachdruck 2013)</td> <td>Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“</td> </tr> <tr> <td>EA-Pfähle (2.Auflage, 1.Nachdruck 2013)</td> <td>Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“</td> </tr> </table> | | | Nachrechnungsrichtlinie: (Ausgabe 05/2011; 1. Ergänzung 04/2015) | Richtlinien für die Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand | EAB (5.Auflage, 1. Korrigierte Nachdruck 2013) | Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ | EA-Pfähle (2.Auflage, 1.Nachdruck 2013) | Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ |
| Nachrechnungsrichtlinie: (Ausgabe 05/2011; 1. Ergänzung 04/2015) | Richtlinien für die Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand | | | | | | | |
| EAB (5.Auflage, 1. Korrigierte Nachdruck 2013) | Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ | | | | | | | |
| EA-Pfähle (2.Auflage, 1.Nachdruck 2013) | Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ | | | | | | | |
| Bauteil: | 2. Grundlagen | Seite: 38 | | | | | | |
| Kapitel / Vorgang: | 2.3. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise und Beschreibung der EDV-Programme, Technische Vorschriften: | Archiv-Nr. | | | | | | |

| | |
|---|-------------------|
| Baumaßnahme: Fernwärmetrasse Wesernetz Bremen hier: Baugrube neben dem Brückenbauwerk BW 575 | Projekt: 2019-006 |
| Aufsteller: Meinke / Mielke Ingenieurgruppe GmbH * 27283 Verden / Aller | Datum: Feb. 2020 |

3. Untersuchung der Grundbruch- sowie Geländebruchsicherheit

3.1 Grundbruchsicherheit

- Die Untersuchung für Grundbruchsicherheit wurde im Bereich der betroffenen Pfeiler der Brücke (Achse 7 bis 13) mit den Bodenkennwerten gemäß Kap. 2.2.2 durchgeführt (siehe Anlage A1-BW575).

Für die Grundbruchsicherheit für den Zustand „Aushub der Baugrube“ wurde eine fiktive horizontale Ebene als durchgehende OK. Gelände (auf der sicheren Seite) zugrunde gelegt.

Der Nachweis könnte überall erbracht werden.

3.2 Geländebruchsicherheit

- Die Untersuchung für Geländebruchsicherheit wurde im Bereich der Rampe Ost der Brücke mit den Bodenkennwerten gemäß Kap. 2.2.2 durchgeführt (siehe Anlage A1-BW575).

Der Nachweis könnte überall erbracht werden, allerdings sind im Bereich der Rampe (ca. 5,0 m vor Wdl.B bis 5,0 m hinter Ende Block 15) zusätzlich zu den Verbaukästen, Stahlspundwände erforderlich.

Das elastischen Widerstandsmoment diese Spundwände muss mind. $W_{El} \geq 3000 \text{ cm}^3$ betragen.

Die Unterkante diese Spundwände liegt:

| | |
|---|----------------|
| von ca. 5,0m vor dem Wdl.B bis Wdl.B : | bei 0,00 m NHN |
| von Wdl. B bis Ende Block 15: | bei -0,60 mNHN |
| von Ende Block 15 bis ca. 5 m hinter Ende Block 15: | bei 0,00 m NHN |

3.3 Erddruck für Gleitwände

- Für die Gleitwände im Bereich der Pfeiler sowie Rampe Ost der Brücke mit den Bodenkennwerten gemäß Kap. 2.2.2 wurden Erddrucke für die Gleitwände ermittelt (siehe Anlage A1-BW575).
- Es sind verformungsarmer Gleitschienenverbauwände zu verwenden.**
- Erst nach dem Einbau von Platten und Steifen in einem Feld mit maximal 4,5 m Länge, darf mit dem Einbau von dem folgenden Feld begonnen werden.**
- Vertikale Aushub vor dem Einbau der Platten darf maximal 0,50 m voreilen.**
- Diese Verbauwände müssen für folgende Erddruckwerte zugelassen sein.**

Im Bereich der Pfeiler (Parallel und senkrecht zur Brückenachse:

max. Aushubtiefe $\leq 2,80 \text{ m}$ $e_{h,k} \geq 70 \text{ kN/m}^2$ bzw. $e_{h,d} \geq 102 \text{ kN/m}^2$

Im Bereich der Rampe Ost (von ca. 5,0m vor dem Wdl.B bis 5,0 m hinter Ende Block 15):

max. Aushubtiefe $\leq 3,00 \text{ m}$ $e_{h,k} \geq 100 \text{ kN/m}^2$ bzw. $e_{h,d} \geq 140 \text{ kN/m}^2$

| | |
|--|------------|
| Bauteil: | Seite: 39 |
| Kapitel / Vorgang: 3.1. Grundbruchsicherheit | Archiv-Nr. |