

**S-WUE/220343**

Würzburg, 25.03.2024

0931 4196-131

Un / sd

## **Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1**

**Gegenstand:** Typenprüfung für JORDAHL® Brüstungsanker JBA

**Auftraggeber:** PohlCon GmbH  
Nobelstr. 51  
12057 Berlin

**Ersteller der statischen Unterlagen:**

PohlCon GmbH  
Nobelstr. 51  
12057 Berlin

**Geltungsdauer:** bis 31.03.2029

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden die JORDAHL Brüstungsanker JBA als Typen hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.

## **1 Prüfungsunterlagen**

### **1.1 Geprüfte Unterlagen:**

- 1.1.1 Statische Berechnung: 43 Seiten [1]  
(Seiten 1 bis 43)
- 1.1.2 Anlage 1 6 Seiten [2]  
(Seiten 44 – 49 / Zeichnungen der Bestandteile der JORDAHL<sup>®</sup> Brüstungsanker JBA )
- 1.1.3 Anlage 2 10 Seiten [3]  
(Seiten 50 bis 59 / Herleitung der Formeln für den Tragsicherheitsnachweis von Hutprofil-Querschnitten mit zweiachsiger Biegung und Normalkraft nach Plastizitätstheorie; von em. O. Univ.-Professor Dr.-Ing. Helmut Rubin, TU Wien, Institut 202, vom 18.11.2011)
- 1.1.4 Anlage 3 6 Seiten [4]  
(Seiten 60 bis 65 / Zusammenfassung der wesentlichen Kenndaten und Bemessungshilfen für die JORDAHL<sup>®</sup> Brüstungsanker JBA)
- 1.1.5 Anlage 4 13 Seiten [5]  
(Seiten 66 bis 78 / Prüfbericht 2105.P0034A, Überprüfung der Rissfreiheit von kalt umgeformten Blechen mit definierten Biegeradien)
- 1.1.6 Anlage 5 11 Seiten [6]  
(Seiten 79 bis 89 / Schweißanweisung nach DIN EN ISO 15613 und die dazugehörige Auswertung der Prüfungen geschweißter Verbindungen nach DIN EN ISO 17660:2006)

### **1.2 Weitere Unterlagen:**

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei 2017, Sonderdruck 863, Bemessungshilfen zu nicht-rostenden Stählen im Bauwesen, vierte Auflage, Düsseldorf

### **1.3 Grundlegende Unterlagen:**

Die als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln (Normen, Euro-codes, zugehörige Nationale Anhänge), insbesondere:

DIN EN 1990:2010-12 Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung

DIN EN 1990/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Euro-code: Grundlagen der Tragwerksplanung

Auslegungen des NA 005-51-01 AA zu DIN EN 1990:2010-12 und DIN EN 1990/NA:2010-12 – Stand 25. September 2012  
(Kombination von Linienlast aus Menschengedränge und Windlasten)

DIN EN 1991-1-1:2010-12	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
DIN EN 1991-1-4:2010-12	Allgemeine Einwirkungen, Windlasten
DIN EN 1991-1-4/NA: 2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1992-1-1/NA: 2013-04	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1992-4:2019-04	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
DIN EN 1992-4/NA: 2019-04	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 4: Bemessung von Befestigungen in Beton
DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1993-1-1/NA: 2018-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1993-1-4:2015-10	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen

DIN EN 1993-1-4/NA: 2020-11	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Euro- code 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
DIN EN 1993-1-8:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
DIN EN 1993-1-8/NA: 2020-11	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Euro- code 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
DIN EN ISO 17660-1: 2006-12	Schweißen von Betonstahl – Teil 1: Tragende Schweiß- verbindungen
DIN EN 10088-4:2010-01	Nichtrostende Stähle – Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
DIN EN 10283:2019-06	Korrosionsbeständiger Stahlguss
DIN 4103-1:2015-06	Nichttragende innere Trennwände – Teil 1: Anforderungen und Nachweise
DIN 488: 2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
ETB-Richtlinie	Bauteile, die gegen Absturz sichern - 1985-06
DASSt Richtlinie 016 (1992)	Bemessung und konstruktive Gestaltung von Tragwerken aus dünnwandigen kaltgeformten Bauteilen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt) vom 20. April 2022 für Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen für die Informationsstelle Edelstahlrostfrei, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf / [B]

## 2 Beschreibung der JORDAHL® Brüstungsanker JBA

JORDAHL® Brüstungsanker JBA sind Hutprofile aus nichtrostendem Stahl, die kaltverformt hergestellt werden. Die JORDAHL® Brüstungsanker JBA dienen als Befestigungs- bzw. Tragelemente für Stahlbetonplatten (Brüstungen, Attiken, Wände) an weiterleitende Stahlbetonbauteile. Im Folgenden werden die anzuschließenden Bauteile einheitlich als Brüstung bezeichnet.

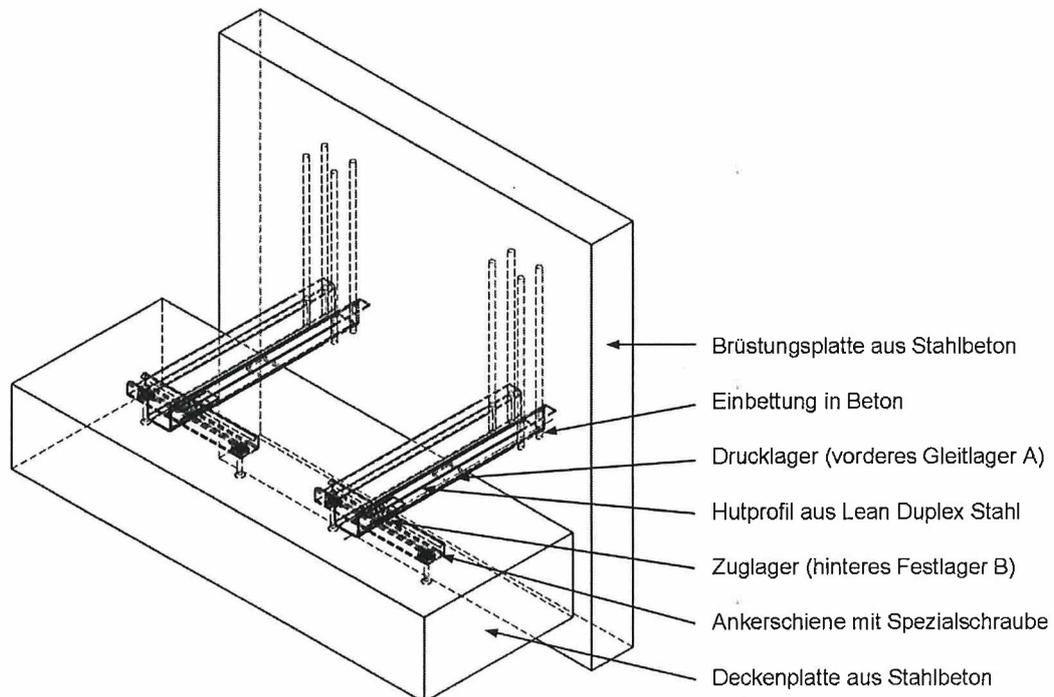


Bild 2.1 Prinzipskizze JORDAHL® Brüstungsanker JBA / Teilskan aus [1]

Im vorstehenden Bild 2.1 sind die Wirkungsweise und die wesentlichen Bestandteile der JORDAHL® Brüstungsanker JBA ersichtlich. Die Abmessungen und Blechdicken der Hutprofile sind von dem Typ JORDAHL® Brüstungsanker JBA-1 bis zum JORDAHL® Brüstungsanker JBA-8 lastabgestuft (Anlage 3). Im Einbettungsbereich des Hutprofils in der werksseitig hergestellten Brüstungsplatte aus Stahlbeton werden vier Bewehrungsstäbe aus Betonstahl B500B oder B500A an das Stahlprofil angeschweißt und in der Stahlbetonplatte verankert. In der Regel werden zwei Brüstungsanker je Stahlbetonplatte so angeordnet, dass die JORDAHL® Brüstungsanker JBA gleichmäßig belastet werden.

Die Beanspruchungen aus der Brüstungsplatte werden über ein Drucklager (vorne / Gleitlager / optional vertikal justierbar) und ein Zuglager (am Ende des Hutprofils / Festlager / bauaufsichtlich zugelassene Ankerschienen mit zugehörigen Schrauben oder bauaufsichtlich als Einzelbefestigung zugelassene Dübel) in das anschließende Stahlbetonbauteil eingeleitet. Im Bereich des Zuglagers ist eine Justiermöglichkeit in Längsrichtung der JORDAHL® Brüstungsanker JBA durch ein gezahntes Langloch gegeben. Sofern für die Verankerung des Zuglagers eine bauaufsichtlich zugelassene Ankerschiene verwendet wird, können Toleranzen senkrecht zur Ankerachse ausgeglichen werden.

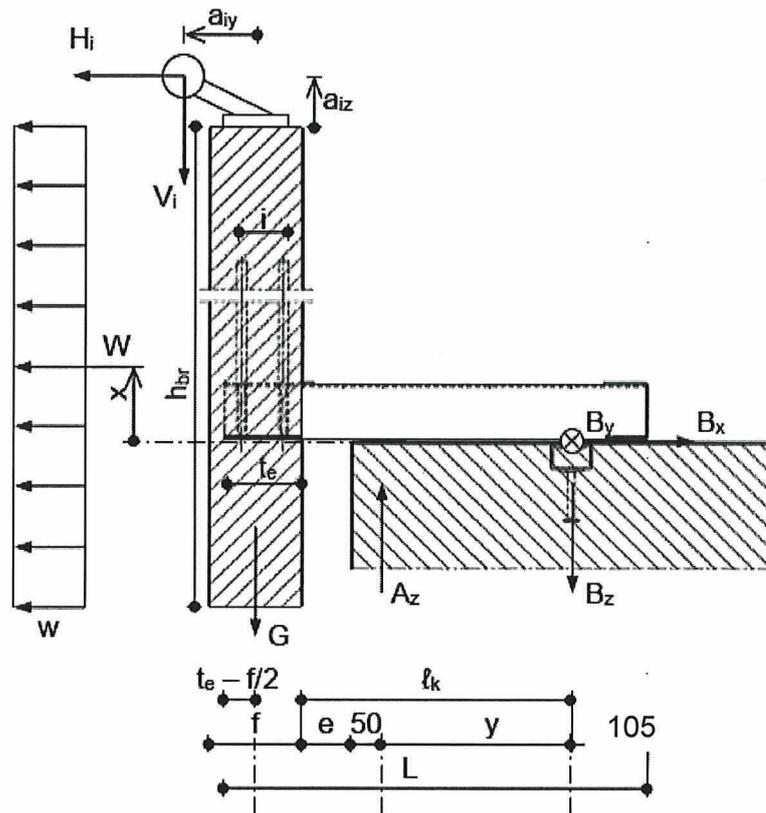


Bild 2.2 JORDAHL Brüstungsanker JBA – Systemskizze / aus [1]

Vorstehendes Bild zeigt die prinzipielle Anordnung der JORDAHL® Brüstungsanker sowie die in der statischen Typenberechnung festgelegten Bezeichnungen und Abmessungen. Die Schnittgrößen des Brüstungsankers werden vom Abstand  $e$  und der Länge  $L$  beeinflusst.

Die Höhenverstellbarkeit im Bereich des Drucklagers wird durch nichtrostende Stellschrauben M16 bis M30 ermöglicht. Der Verstellbereich beträgt  $\Delta h = 28 \text{ mm}$  (M16) bis  $\Delta h = 38 \text{ mm}$  (M30) und ist durch die Schraubenlänge begrenzt.

Die Bemessung der Befestigungsmittel am Zuglager B ist nicht Bestandteil der Typenstatik.

### 3 Einwirkungen

- 3.1 Ständige Lasten und Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1
- 3.2 Windlasten nach DIN EN 1991-1-4
- 3.3 Linienlast nach DIN 4103 bzw. ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“
- 3.4 Linienlast nach DIN EN 1991-1-1/ NA: 2010-12

#### **4 Baustoffe**

- 4.1 Beton der Festigkeitsklasse  $\geq C 30/37$  für die werksseitig hergestellten Brüstungsplatten und Beton der Festigkeitsklasse  $\geq C 20/25$  für die weiterleitenden Bauteile.  
Expositionsklassen für die Brüstungselemente: Außenseite=XC4, Innenseite=XC3
- 4.2 Für die angeschweißten Bewehrungsstäbe:  
Betonstahl B500B / WNR 1.0439 oder B500A / WNR 1.0438
- 4.3 Stellschrauben des justierbaren Drucklagers aus nichtrostendem Stahl mit der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III, einer Mindeststreckgrenze =  $f_{yk} 210 \text{ N/mm}^2$  und einer Mindestzugfestigkeit =  $f_{uk} 520 \text{ N/mm}^2$ .
- 4.4 Hutprofil, Fußplatte und Zahnscheibe Variante 1 des Zuglagers aus nichtrostendem Stahl mit der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III, einer Mindeststreckgrenze =  $f_{yk} 450 \text{ N/mm}^2$  und einer Mindestzugfestigkeit =  $f_{uk} 650 \text{ N/mm}^2$ .
- 4.5 Gewindeplatte im Bereich des justierbaren Drucklagers aus nichtrostendem Stahl mit der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III, mit einer Mindeststreckgrenze =  $f_{yk} 220 \text{ N/mm}^2$  und einer Mindestzugfestigkeit =  $f_{uk} 520 \text{ N/mm}^2$ .
- 4.6 Zahnscheibe der Variante 2 des Zuglagers aus korrosionsbeständigem Stahlguss gemäß DIN EN 10283 mit einer Mindeststreckgrenze =  $f_{yk} 450 \text{ N/mm}^2$  und einer Mindestzugfestigkeit =  $f_{uk} 650 \text{ N/mm}^2$ .

#### **5 Prüfergebnis**

Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen. Sie entsprechen den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Gegen die Ausführung der JORDAHL® Brüstungsanker JBA nach den geprüften Unterlagen und bei Beachtung der Besonderen Hinweise gemäß nachfolgender Ziffer 6 bestehen in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken.

## 6 Besondere Hinweise

- 6.1 Sofern andere nichtrostende Stähle als die in Ziffer 4.3 bis 4.5 angeführten Baustoffe verwendet werden, muss dieser Stahl bauaufsichtlich zugelassen sein und mindestens die in Tabelle 6.1 aufgeführten Eigenschaften (Materialkennwerte, Korrosionsbeständigkeit) des Stahles im Grundzustand gemäß DIN EN 10088-4 bzw. DIN EN 1993-1-4 aufweisen.

Bauteil	Materialnummer
Hutprofil	
Zahnscheibe V.1	1.4362
Druckplatte	
Gewindeplatte	1.4571
Verstellschraube	1.4571
Zahnscheibe V.2	1.4469

Tabelle 6.1 Bauteile und die dazugehörige Materialnummer mit ihren Mindestanforderungen.

- 6.2 Bei der Anordnung von weniger oder mehr als zwei JORDAHL® Brüstungsankern JBA je Stahlbeton-Brüstungsplatte sind die sich aus der gewählten Anordnung ergebenden Lastverteilungen bzw. Einwirkungen zu ermitteln. Derartige Bauteile sind auf der Grundlage des in der Typenberechnung angegebenen Bemessungsverfahrens gesondert zu bemessen.
- 6.3 Die statischen Nachweise über die Lasteinleitung und Verankerung der maßgebenden Auflagerkräfte  $B_{z,d}$ ,  $B_{y,d}$  und  $B_{x,d}$  am Zuglager des Hutprofils in die anschließenden Stahlbetonbauteile sind gesondert zu führen und die Verankerungskonstruktion ist gesondert zu bemessen.  
Für die Verankerung der maßgebenden Auflagerkräfte  $B_{z,d}$ ,  $B_{y,d}$  und  $B_{x,d}$  am Zuglager dürfen ausschließlich bauaufsichtlich zugelassene Bauteile verwendet werden. Die Allgemeinen und Besonderen Bestimmungen der jeweiligen, gültigen Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung abZ bzw. Europäischen Technischen Zulassung ETA der vorgesehenen Bauteile sind zu beachten und einzuhalten.
- 6.4 Wenn die JORDAHL® Brüstungsanker JBA vergossen oder einbetoniert werden, müssen die infolge Temperatureinwirkung auftretenden Verschiebungen durch seitlich am Anker anzubringende Weichfaserplatten o. ä. aufgenommen werden.
- 6.5 Das in der statischen Typenberechnung angesetzte Nennmaß der Betondeckung an der Innenseite der Brüstungselemente von  $c_{nom,i} = 25$  mm bedingt die Durchführung von Qualitätskontrollen nach DIN EN 1992 Teil 1-1/NA, NDP zu 4.4.1.3(3).
- 6.6 Das in der Anlage 3 zur Typenprüfung dargestellte normierte Interaktionsdiagramm für JORDAHL® Brüstungsanker JBA wurde auf der Grundlage der in [3] abgeleiteten Formeln erstellt.
- 6.7 Im Bereich des Drucklagers A ist infolge der einzuleitenden Druckkraft die erforderliche Spaltzugbewehrung zu ermitteln und einzulegen. Vorhandene Bewehrung darf angerechnet werden.

- 6.8 Die typengeprüften Bemessungswiderstände der JORDAHL® Brüstungsanker JBA gemäß Anlage 3 sind den, auf der Grundlage der unter Ziffer 2 aufgeführten, eingeführten Technischen Baubestimmungen aus den anzusetzenden Einwirkungen und möglichen Kombinationen ermittelten, maßgebenden Beanspruchungen gegenüberzustellen. Bei der Bemessung der JORDAHL® Brüstungsanker JBA sind die in Kapitel 12 zusammengefassten Grenzwerte einzuhalten.
- 6.9 Die in der Typenstatik angegebenen Kennwerte für die JORDAHL® Brüstungsanker JBA gelten für Brüstungsbauteile bzw. Fassaden- oder Wandbauteile, die in die unter Ziffer 4 angegebenen Expositionsklassen eingeordnet werden können. Bei ungünstigeren Umweltbedingungen (Taumittel, Meerwasser, chemischer Angriff) oder wenn Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse der Bauteile gestellt werden, müssen die Bauteile auf der Grundlage des in der Typenberechnung angegebenen Bemessungsverfahrens neu bemessen werden.
- 6.10 Von den eingeführten technischen Regeln abweichende Lastannahmen sind unter Berücksichtigung der jeweiligen Landesbauordnungen mit dem Prüfenieur abzustimmen und entsprechend bei der Ermittlung der Bemessungswerte der Einwirkungen zu berücksichtigen.

## **7 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen**

- 7.1 Vorliegender Prüfbericht Nr. 1, S-WUE/220343, sowie folgende statischen Unterlagen: Ermittlung der Einwirkungen und der maßgebenden Bemessungsschnittgrößen, Bemessung des Profils nach dem in der Typenberechnung angegebenen Berechnungsverfahren und Bemessung der Verankerungskonstruktion am Auflager B für den entsprechenden JORDAHL® Brüstungsanker Typ nach Ziffer 1.1
- 7.2 Geprüfte Unterlagen gemäß Ziffer 1.1.1, 1.1.2 (Anlage 1) und 1.1.4 (Anlage 3)
- 7.3 Allgemeine Baupläne

## **8 Sonstige Bemerkungen**

- 8.1 Die statische Typenprüfung ersetzt weder eine ggfs. erforderliche Baugenehmigung noch andere für die Ausführung von Bauvorhaben erforderliche öffentlich-rechtliche Gestattungen.
- 8.2 Diese statische Typenprüfung entbindet den Anwender zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, im Einzelfall die Übereinstimmung mit den Voraussetzungen und Anwendungsgrenzen der Typenprüfung zu überprüfen.
- 8.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamt genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die beim Prüfamt für Standsicherheit befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.

- 8.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dieses vor Ablauf der Frist schriftlich beantragt wird.
- 8.5 Sollten sich vor Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung wesentliche Änderungen ergeben
- in statisch konstruktiver Hinsicht
  - hinsichtlich der Nutzungsart
  - hinsichtlich der dieser statischen Typenprüfung zugrunde liegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse,
- so hat der Inhaber der Typenprüfung dies beim Prüfamt anzuzeigen. Das Prüfamt entscheidet dann über weiteres Vorgehen.

Der Bearbeiter:



B.Eng. Artur Unrau



Der Leiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Andreas Klug  
Baudirektor