

Gutachten

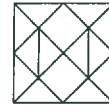
Aufgabe: Pullach, Fußgänger- und Radwegbrücke über die B11
Variantenuntersuchung
Neubau oder Sanierung

Gutachter: Planungsgesellschaft Dittrich mbH
Leonrodstraße 68
80636 München

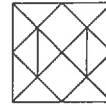
Auftraggeber: Gemeinde Pullach
Johann-Bader-Str. 21
82049 Pullach im Isartal

Gutachten Nr.: KN 25144 vom 30.10.2014

Umfang: 15 Seiten, 14 Seiten Anlagen

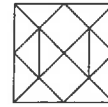
**Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
1 Allgemeine Vorbemerkungen und Aufgabenstellung	4
1.1 Inhalt und Zweck des Gutachtens / Fragestellung	4
1.2 Grundlagen	4
1.2.1 Arbeitsunterlagen	4
2 Sanierung	6
2.1 Statik	7
2.2 Mögliche Ausführung	7
2.3 Montage	8
2.3.1 Montage Variante 1	8
2.3.2 Montage Variante 2	8
2.4 Vor- und Nachteile einer Sanierung	9
3 Neubau	10
3.1 Statik	10
3.2 Ausführung	10
3.3 Montage	11
3.3.1 Verkehrsregelung	11
3.4 Vor- und Nachteile eines Neubaus	11
4 Wirtschaftlichkeit / Kosten	12
4.1 Auswertung	12
5 Fazit	13
6 Unterschrift und Stempel	14
Anlagen	15



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Längsschnitt / Grundriss	6
--	----------



1 Allgemeine Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

1.1 Inhalt und Zweck des Gutachtens / Fragestellung

Durch das Bestandsgutachten durch die Planungsgesellschaft Dittrich mbH vom 04.06.2014 bei dem der aktuelle Zustand der Brücken aufgenommen wurde hat sich herausgestellt, dass die Schädigung der Brücke im Bereich der Auflager bereits so weit fortgeschritten ist, dass die Tragsicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Um eine weitere Benutzung zu ermöglichen wurden kurzfristige, provisorische Ertüchtigungsmaßnahmen durchgeführt. Diese stellen die Tragfähigkeit auf einen begrenzten Zeitraum (ca. 1 Jahr) wieder her.

Maßnahmen die die bereits fortgeschrittene Zersetzung verhindern oder eindämmen sind nicht erfolgt.

Diese Interimslösung ist durch eine grundlegende Sanierung oder durch einen Neubau abzulösen.

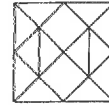
Sind bis Juli 2015 keine Maßnahmen erfolgt ist die Behelfskonstruktion erneut durch einen Sachverständigen zu prüfen.

Mit diesem Gutachten soll die Frage geklärt werden ob eine grundlegende, sowohl statische als auch konstruktive Sanierung oder ein Neubau des Brückenkörpers (Oberbaus) sinnvoll ist.

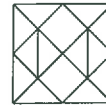
1.2 Grundlagen

1.2.1 Arbeitsunterlagen

- Zu der Brücke liegt die original Statik und die Positions- und Konstruktionspläne der Planungsgesellschaft Natterer und Dittrich mbH aus dem Jahre 1997 unter der KN 18 357 vor.
- Bestandsgutachten der Planungsgesellschaft Dittrich mbH vom 04.06.2014. KN 51 934. Bei der Ortsbesichtigung wurde die Konstruktion auf Schäden durch Abnutzung, Alterung und Witterungseinflüsse hin untersucht. Exemplarisch wurden Holzfeuchtemessungen durchgeführt und die Situation durch Fotos dokumentiert.



- Zur Bestimmung der Resttragfähigkeit wurde am 17.07.2014 eine Bohrwiderstandsmessung vom Prof. Dr. M. Illner durchgeführt.
- Statik für die Interimslösung
„Statische Bemessung einer Behelfskonstruktion zur vorübergehenden Sicherstellung der Tragfähigkeit einer geschädigten Holzbrücke“ vom 23.07.2014



2 Sanierung

Der Erhalt der Brücke kann durch eine grundlegende Sanierung sichergestellt werden. Dafür ist der gesamte Brückenbelag abzunehmen, die Schadstellen an den Auflagern sind zu entfernen, der Hauptträger ist bis auf vollständig intaktes Holz gesundzuschneiden und mit einer Stahlkonstruktion zu ergänzen. Ebenso ist die Wasserführung an den Auflagern neu zu gestalten um eine hochwertige und dauerhafte Konstruktion zu erhalten. Die Dichtungsebene und der Belag ist neu aufzubringen.

Für eine Neugestaltung der Wasserführung sind die Stahl-Betonwiederlager zu modifizieren. D.h. das stirnseitige Auflager ist ca. 15 cm abzufräsen bzw. abzuschneiden, neue Bewehrungsstähle (Bügel) sind einzukleben und mit Beton auf die neue Höhe zu vergießen. (Siehe Anlage)

Für diese Arbeiten sind die Stahl- Betonauflager komplett einzurüsten.

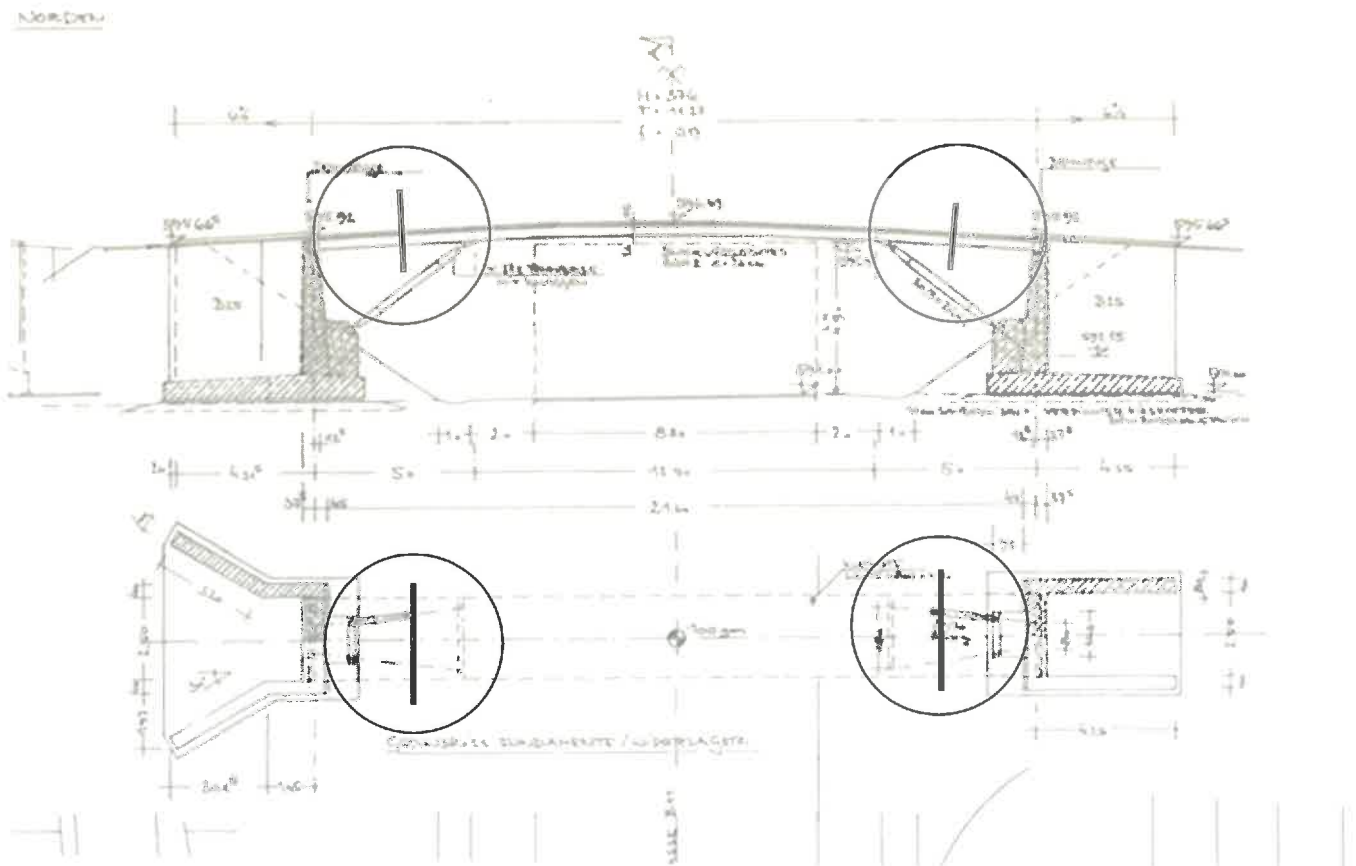
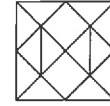


Abbildung 1: Längsschnitt / Grundriss



Ebenso ist die verwitterte Längsseite gesundzuschneiden und mit einer angeklebten / verschraubten Lamelle zu ergänzen. Um diese zukünftig zu schützen ist ein hinterlüftetes Opferbrett über die gesamte Länge anzubringen.

2.1 Statik

Das Gesundschneiden erfolgt bei ca. 1,50m vom Auflager entfernt. Dieser Abstand ergibt sich zum einen aus der Länge der Schadhafte Stelle zuzüglich einer gewissen Sicherheitszugabe bei der bereits „gesundes“ Holz entfernt wird um einem eventuellen bereits erfolgtem, unsichtbaren Befall durch Pilzmyzel vorzubeugen und der statischen Eigenschaft dass, im Bereich zwischen dem Endauflager und der Zwischenauflager, die anzuschließenden Schnittkräfte am geringsten sind. Ebenso ist ein gewisser Abstand zum Endauflager aus praktischer Sicht von Nöten um einen gewissen Arbeitsraum für die benötigten Arbeiten zu erhalten.

Die anzuschließenden Schnittkräfte wurden nach den aktuell geltenden Normen für die Belastung von Brücken überschlägig ermittelt.

Der Vollstoß, bei ca. 1,50m vom Endauflager, zwischen dem bestehenden Brückenträger aus blockverleimten Brettschichtholz und der eingefügten Stahlkonstruktion muss folgende Kräfte aufnehmen.

$$N_d \approx -570 \text{ kN}$$

$$V_d \approx 33 \text{ kN} / -14 \text{ kN}$$

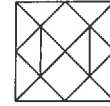
$$M_d \approx -48 \text{ kNm}$$

(Lastfälle und Lastkombinationen siehe EDV / Auswertung Dlubal)

Für eine Sanierung ist eine Statik nach den aktuell gültigen Normen und Richtlinien zu erstellen. Die Bestandsstatik kann nicht verwendet werden.

2.2 Mögliche Ausführung

Die genaue Ausführung ist beim Entschluss für eine Sanierung zu bestimmen. Für die Entscheidungsfindung wurde für eine mögliche Konstruktion eine Vorstatik erstellt. Diese ist prinzipiell möglich allerdings noch nicht bis zur Fertigungsreife durchgeplant.



2.3 Montage

Für die Montage stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

Variante 1: Die Brücke verbleibt während der Sanierung an Ort und Stelle

Variante 2: Die Brücke wird ausgehoben und seitlich lagernd saniert und danach wieder eingehoben

2.3.1 Montage Variante 1

Brücke verbleibt zur Sanierung an Ort und Stelle.

2.3.1.1 Beschreibung

Für die Montage wird die Brücke komplett eingerüstet. Dazu werden quer verlaufende, beidseitig auskragende Stahlträger von unten an der Brücke aufgehängt (Verschraubt, statisch nachzuweisen). Dabei ist das unbedingt freizuhaltende Raumprofil der Bundesstraße zu berücksichtigen. Sämtliche Arbeiten erfolgen bauseits. Evtl. sind für witterungssensible Arbeiten Schutzzelte zu errichten.

2.3.1.2 Verkehrsregelung

Der Verkehr auf der B11 ist für die Gerüstarbeiten evtl. kurzzeitig spurweise zu sperren. Der Verkehr kann in dieser Zeit im Ampelbetrieb einspurig weiterlaufen. Evtl. ist ein Ausweichen auf Nachtzeiten möglich.

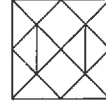
Der Fußgängerbetrieb über die Brücke ist während der gesamten Bauzeit einzustellen. (Mehrere Wochen)

2.3.1.3 Vor und Nachteile

- Aufwendige Gerüstarbeiten sind zwingend nötig.
- Es ist kein Großkran mit all seinen Konsequenzen nötig.
- Die Benutzung der Fußgängerbrücke ist während der gesamte Bauzeit nicht möglich.

2.3.2 Montage Variante 2

Brücke wird zur Sanierung ausgehoben



2.3.2.1 Beschreibung

Die Brücke wird am Stück aus den Betonauflagern gehoben und seitlich gelagert. Hier kann dann die Sanierung erfolgen.

2.3.2.2 Verkehrsregelung

Die B11 ist zwei Mal kurzzeitig für das Aus- und nach der Sanierung für das Einheben zu sperren. Evtl. ist ein Ausweichen auf Nachtzeiten möglich.

Der Fußgängerbetrieb über die Brücke ist während der gesamten Bauzeit einzustellen. (Mehrere Wochen)

2.3.2.3 Vor und Nachteile

Nachteile:

- Kranstellplatz für Großkran ist erforderlich

Vorteile:

- Durch die seitliche Lagerung ist ein optimales, sicheres Arbeiten möglich
- Minimierte Gefahren für den laufenden Verkehr auf der B11

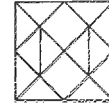
2.4 Vor- und Nachteile einer Sanierung

Nachteile:

- Kosten / Nutzenfaktor (Wertigkeit)

Vorteil:

- (Kurzfristig) die günstigere Lösung



3 Neubau

Da es sich bei der Sanierung nicht um einen trivialen Eingriff in die Tragstruktur handelt wurde parallel zur Restauration ein Neubau untersucht.

Für den Neubau der Brücke wird die alte Brücke komplett und am Stück abgehoben. Die beiden Auflager werden mit eventuellen Veränderungen wieder verwendet. Der Überbau selbst wird im Werk bis auf den Asphaltbelag komplett vorgefertigt. Es ist angedacht, dass die Stahlteile und das Geländer wiederverwendet werden. Ob dies konstruktiv sinnvoll und auch wirtschaftlich ist, muss im Einzelfall geklärt werden. Die Brücke selbst wird wieder als blockverleimte Sprengwerkbrücke ausgeführt. Abweichend zum Bestand wird der Gussasphalt Belag nicht direkt auf den Hauptträger sondern auf einer hinterlüfteten Trägerplatte aufgebracht. In Kombination mit einem seitlich angebrachten Wetterschutz (Verschleißschicht) gilt die neue Brücke als geschützt. Ebenso ist die Wasserführung an den Auflagern neu zu definieren. Das Ablaufende Wasser ist über das Stahl-Betonauflager hinwegzuführen und erst danach abzuleiten. Dadurch wird ein erneutes Durchfeuchten der Auflager verhindert. Somit entspricht die neue Brücke den Anforderungen des Bundesministeriums für Verkehr das eine Lebensdauer von 60 Jahren vorschreibt.

Für eine Neugestaltung der Wasserführung sind die Stahl-Betonwiederauflager zu modifizieren. D.h. das stirnseitige Auflager ist ca. 15 cm abzufräsen bzw. abzuschneiden, neue Bewehrungsstähle (Bügel) sind einzukleben und mit Beton auf die neue Höhe zu vergießen. (Siehe Anlage)

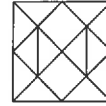
Für diese Arbeiten sind die Stahl-Betonauflager komplett einzurüsten.

3.1 Statik

Für einen Brückenneubau ist eine Statik nach den aktuell gültigen Normen und Richtlinien zu erstellen. Die Bestandsstatik kann nicht verwendet werden.

3.2 Ausführung

Der Hauptträger ist aus blockverleimten Brettschichtholz hergestellt. Die Ausführungsdetails sind auf dem Stand der Technik und nach den anerkannten Ausführungsregeln für Holzbrücken auszuführen. Dadurch ergeben sich entge-



gen der Bestandsbrücke zwei voneinander unabhängige Dichtungsebenen, die durch eine hinterlüftete Ebene getrennt sind. Dies ermöglicht eine vereinfachte wiederkehrende Bauwerksprüfung des Brückenkörpers.

3.3 Montage

Die komplett vorgefertigte Brücke wird am Stück eingehoben.

3.3.1 Verkehrsregelung

Die B11 ist einmalig, kurzzeitig für das Aus- und Einheben zu sperren. Evtl. ist ein Ausweichen auf Nachtzeiten möglich.

Der Fußgängerbetrieb über die Brücke ist während der Vorarbeiten, der Demontage, der Montage und der Nacharbeiten einzustellen. (Wenige Tage)

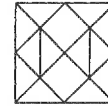
3.4 Vor- und Nachteile eines Neubaus

Nachteile:

- Kranstellplatz für Großkran ist erforderlich
- Baukosten

Vorteile:

- Durch die Vorfertigung im Werk ist die Ausführungsqualität sehr hoch
- Minimierte Gefahren für den laufenden Verkehr auf der B11
- Wertigkeit der Brücke
- Optik
- Kürzeste Beeinträchtigung des Verkehrs (Bundesstraße und Radweg)



4 Wirtschaftlichkeit / Kosten

Um vorab eine relativ hohe Kostensicherheit zu erlangen wurden zwei Kostenschätzungen sowohl für eine grundlegende Sanierung als auch für einen Neubau eingeholt.

Die Beträge der Angebote sind annähernd deckungsgleich mit unserer eigens dafür aufgestellten Kostenschätzung, deren Grundlage Erfahrungswerte aus ähnlichen Bauvorhaben sind. Daher können die geschätzten Kosten für eine Haushaltsplanung als eine relativ realistische Größe angesetzt werden.

4.1 Auswertung

Abgegebene Kostenschätzungen:

Ingenieurholzbau A

Sanierung	77.800,- €
Neubau	93.400,- €

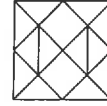
Ingenieurholzbau B

Sanierung	117.400,- €
Neubau	127.700,- €

Im Mittel (A + B) / 2

Sanierung	97.600,- €
Neubau	110.550,- €

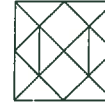
Da die Kostendifferenz zwischen einem Neubau und einer Sanierung mit im Mittel ca. 12.950,-€ gering ist (+13%), überwiegen die Argumente für einen Neubau.



5 Fazit

Durch das Aufwiegen der Vor- und Nachteile einer Sanierung bzw. eines Neubaus können wir eine **klare Empfehlung für einen Neubau** der Fuß- und Radbrücke über die B11 aussprechen.

Die auf die Gesamtkosten betrachteten 13% Mehrkosten gegenüber der Sanierungskosten sind durch die Neuwertigkeit und der technischer Aufwertung der Brücke zu rechtfertigen.



6 Unterschrift und Stempel

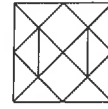


Aufgestellt, München, 28.10.2014

i.A. Sailer B.

Dipl.- Ing. (FH) Bernhard Sailer

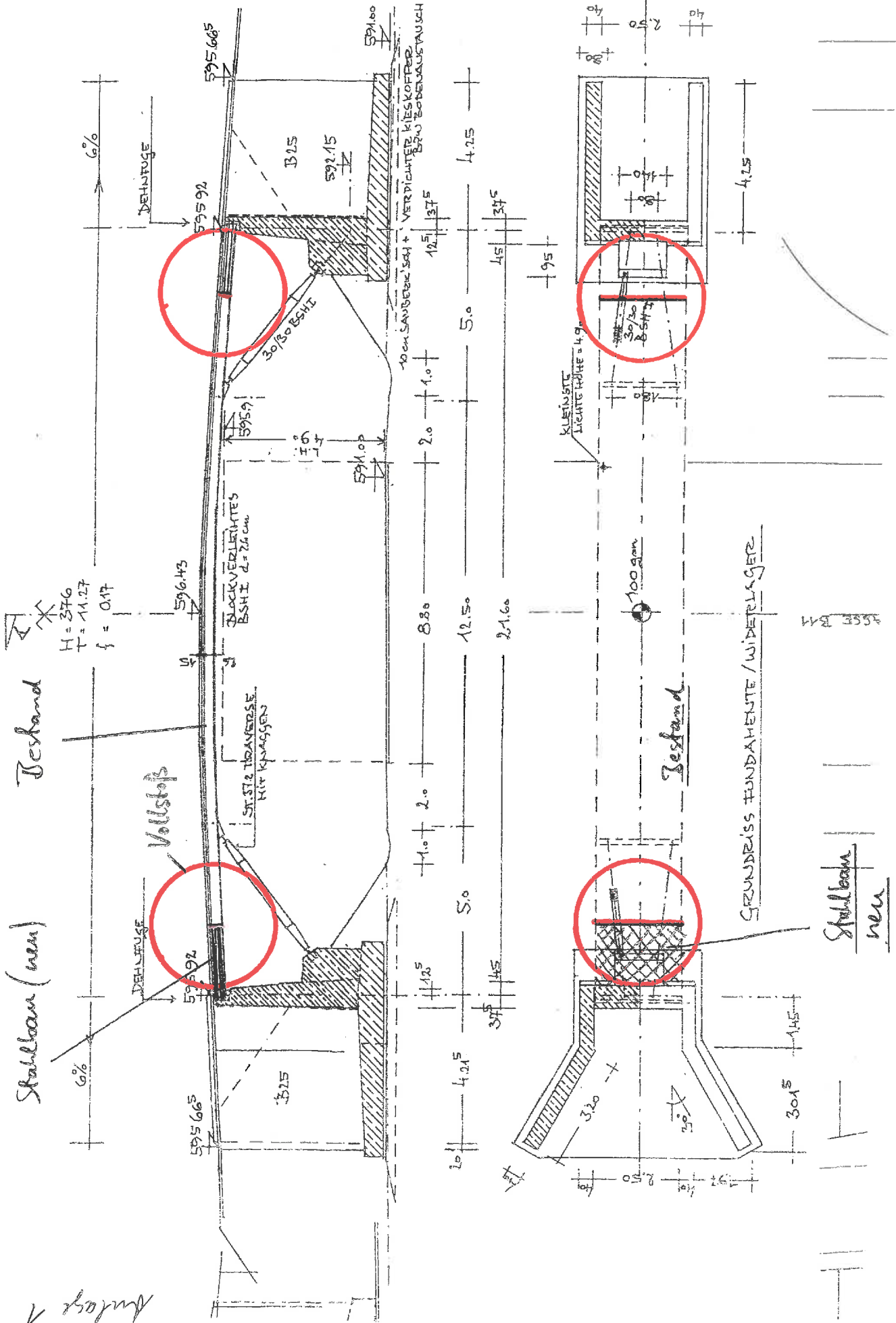


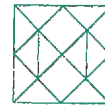


Anlagen

NOVEMBER

✓ saying



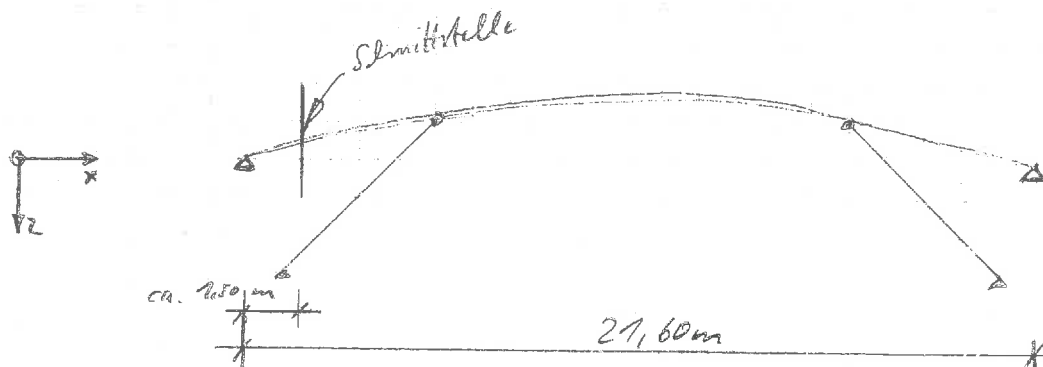


Projekt Pullach, Brücke über 811 KN 25144 POS

Seite Anlage 2

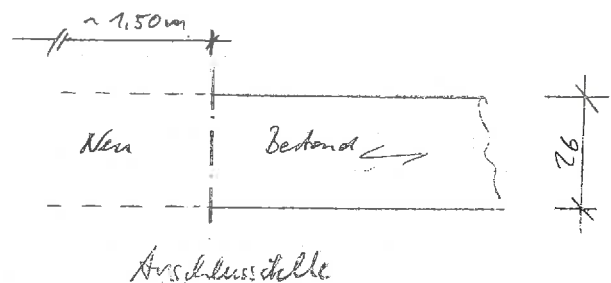
Anzuschließende Kräfte bei einem Komplettdaß im Abstand von ca. 1,50 m vom Auflager.

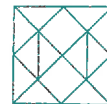
(Die Kräfte wurden bei 2 m vom Auflager ermittelt)



Schnittgrößen aus EDV (diesmal) (Lastfälle / Kombinationen siehe EDV-Ausdruck)

$$\begin{aligned} V_d &= 33 \text{ kN} / -14 \text{ (LG 3)} \\ M_d &= -48 \text{ kNm} \text{ (LG 3)} \\ N_d &= -570 \text{ kN} \text{ (LG 3)} \end{aligned}$$





Projekt Pullach, Reiche KN 25144 POS

Seite Anlage 3

Anschluss: Konstruktion:

Pressung II

$$\text{Erforderlich } A_{II} = \frac{570 \text{ kN}}{2,4 \cdot 0,9 / 1,3} = 345 \text{ cm}^2$$

Querkraft

Variante a, über Pressung I

$$\text{Erforderlich } A_{I} = \frac{33 \text{ kN}}{0,27 \cdot 0,9 / 1,3} = 177 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{14 \text{ kN}}{0,27 \cdot 0,9 / 1,3} = 75 \text{ cm}^2$$

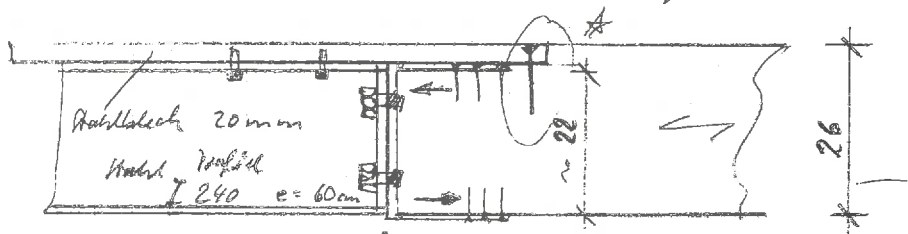
Variante b, über St.-Vg 45° (Kreuzweise)

$$\text{Erforderlich } n = R_{St, 45^\circ, x, d} \approx 10 \text{ kN} \Rightarrow 4 \text{ St. 8,0 Vg, } l_{ef} = 140 \text{ mm}$$

Moment

Momentenanschluss über zwei Nagel-Laschen

mit $M_d = 48 \text{ kNm}$



Erforderlich

$n \text{ cm}^2$
HVV-Stoß

$$F_d = 48 \text{ kNm} / 0,22 \text{ m}$$

$$= 219 \text{ kN}$$

$$R_{200, 6,0 \times 80, \text{Vorgel.}, d} \text{ (versch.)}$$

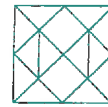
$$= 3,1 \text{ kN/cm}^2$$

$$n = n_{ef}$$

$$= 71 \text{ cm}^2$$

6,0 x 80, V6.

(★ für Schnitt am beidseit. Winkel ↓ auf brücken)

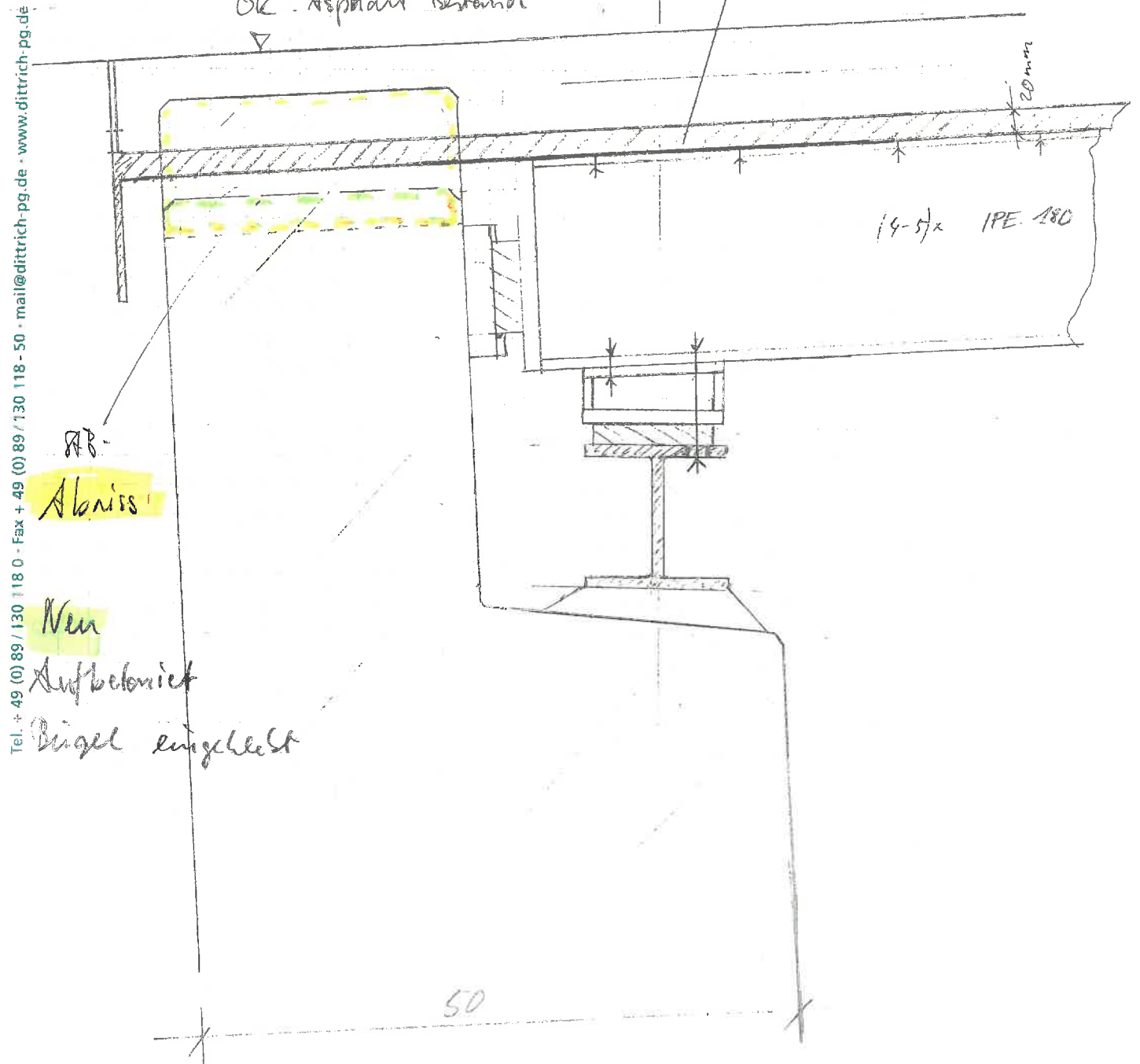


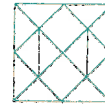
Projekt Pullach, Brücke KN 25744

POS

Seite Anlage 4

Auflage





Projekt Pullach, Brücke

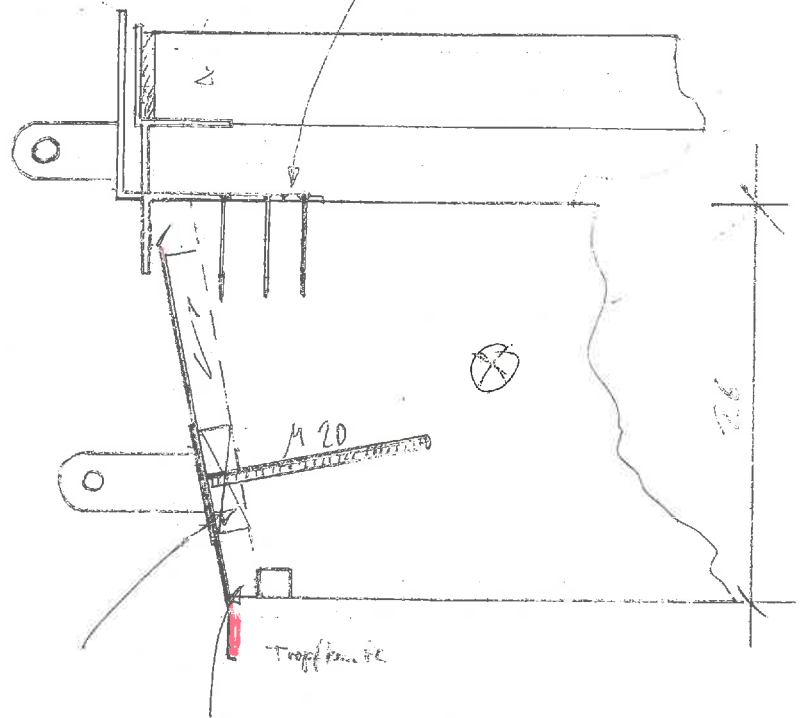
KN 25144

POS

Seite Anlage 5

Neue Auflagen:
mit Hohlbohrung

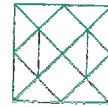
bei Bedarf ext.
Lagerung verlängern



Kraftschlüssig "Hohlbohrung"
evtl mit 2 gegenläufigen
Keilen.
+ Verankerung

4 cm werden abgetrennt
mit Distanzhölzer (4cm)
punktuell wieder aufgefüllt.
Seitliche Bohrbohrung auf
Distanzhölzer (Hohlbohrung)

1



Projekt Rollstuhlbrücke

KN 25144 POS

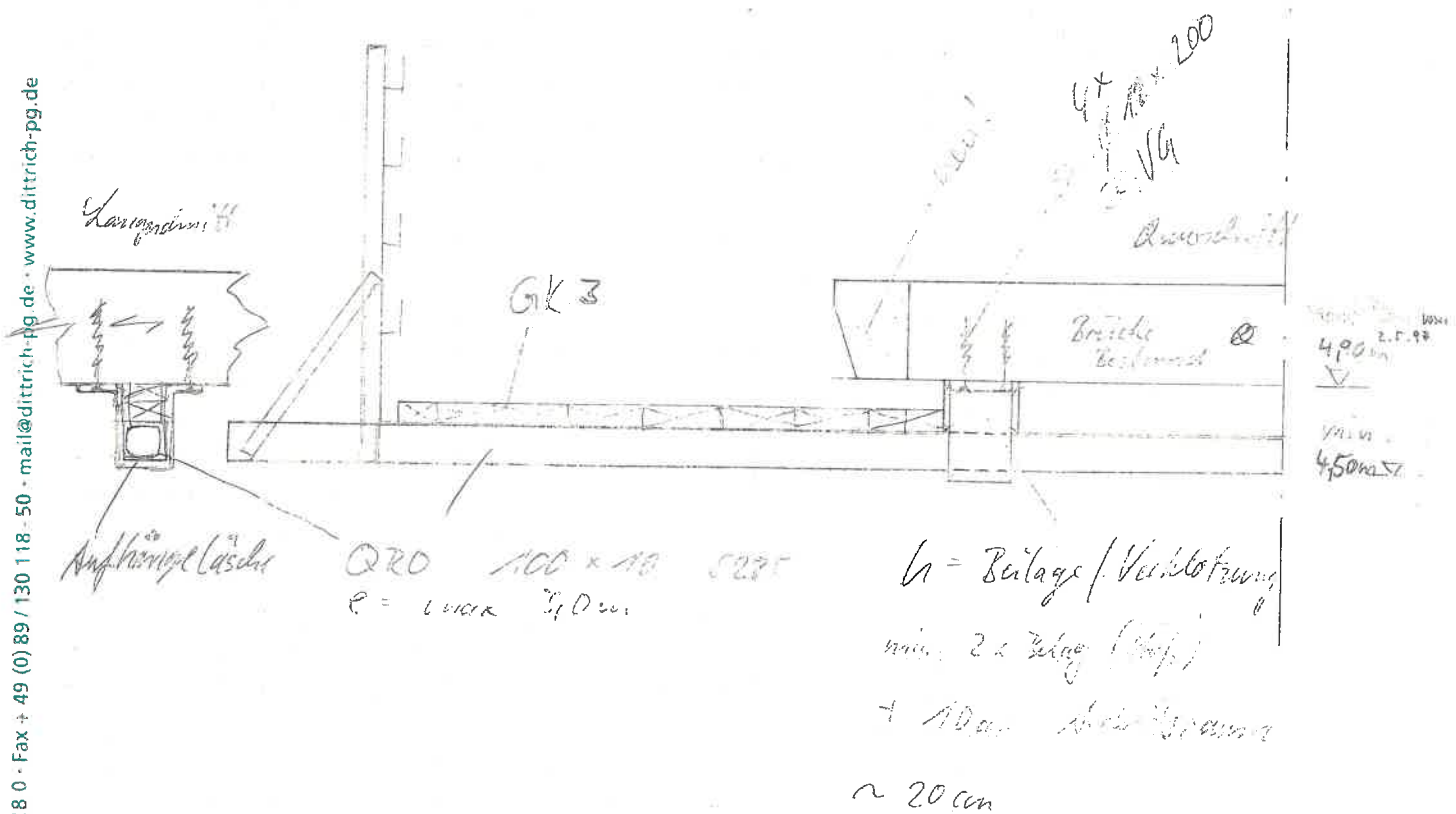
Seite Anlage 7

Sanierung

Gerüst:

Von unten am bestehenden Brücke angehängt.
QRO 100 x 10 S235 $e = 3m$ (25m)
Stützhang mit je 4 x St. 12,0 x 200 VG, SK

Tel. + 49 (0) 89 / 130 118 0 - Fax + 49 (0) 89 / 130 118 50 - mail@dittlich-pg.de - www.dittlich-pg.de



Angabensystem

A = 8

$\frac{L}{v_{tr}} = 15$

$Q_{me} = 22,0$

$q_d = 35$

Stützhang: je Aufhängemittel

4 x St. 12,0 x 200 VG, SK

$R_d = 40,9$ 11,6 kN

40,3 kN

E_d / R_d 35 kN / 40,3 kN

= 0,87 $\leq 1,0$

GROSSMANN Bau GmbH & Co. KG · Postfach 10 03 61 · 83003 Rosenheim

GROSSMANN Bau GmbH & Co. KG
Holzleimbau

Planungsgesellschaft Dittrich mbH
Leonrodstraße 68
80636 München

Äußere Münchener Straße 20
83026 Rosenheim

Tel. 0 80 31/44 01-51

Fax 0 80 31/44 01-93

Per Mail: sailer@dittrich-pg.de

e-mail: holzleimbau@grossmann-bau.de

Internet: www.grossmann-bau.de

Unsere Zeichen
TA/Tö/Lex

Telefondurchwahl
0049(0)8031/4401-51

Datum
03.11.2014

BV: Fußgängerbrücke Pullach

Sehr geehrter Herr Dittrich,

wir bedanken uns für Ihre Anfrage zu o. a. Bauvorhaben und bieten Ihnen nachstehend die gewünschten Leistungen an.

Für Ausführung und Abrechnung sind unsere beigefügten allgemeinen Geschäftsbedingungen maßgebend.

Grundlage sind die uns von Ihnen übermittelten Unterlagen.

Angeboten wird eine Kostenschätzung für Reparaturmaßnahme alternativ Neubau des Überbaus.

Leistungsbeschreibung:

- Pos. 1 Sanierung des Überbaus
- Pos. 1.1 Baustelleneinrichtung
 - Erstellen von Arbeitsgerüsten und Abstützungsgerüsten für die Brücke, beistellen von Hebegeräten.
- Pos. 1.2 Verkehrsrechtliche Absicherungen für die Dauer der Sanierungsarbeiten
- Pos. 1.3 Ingenieurmäßige Betreuung und technische Bearbeitung

Sparkasse Rosenheim-Bad Aibling
IBAN: DE 38 7115 0000 0000 0082 50
BIC: BYLADEM1100

Unicredit Bank-Hypovereinsbank
IBAN: DE 53 7112 0077 0003 8295 61
BIC: HYVEDE33HAN

Sitz: Rosenheim, AG Traunstein HRA 5469 • pers. haft. Gesellschafter: GROSSMANN Bau Verwaltungs GmbH • AG Traunstein HRB 5818 • Geschäftsführer: Elias Laer u. Gerald Tönjes
USt. Id.Nr. DE 131157216



03.11.14

- Pos. 1.4 Rückbauarbeiten
- Abnehmen von Gussasphalt, Feuchtesperren und Platten sowie deren Entsorgung, Rückschnitt der Struktur, wegheben der Brettschichtholzplatte und Entsorgung, Geländerrückbau im Bereich der auszuführenden Arbeiten
- Pos. 1.5 Sanierungsarbeiten an der Platte
- Beistellen der Stahlteile, bestehend aus IPE 180 – 240, Stahlplatten, Stahlanschlüsse für den Anschluss an das Holz, Verbindungsmittel, alle Stahlteile in S235 oder S355, feuerverzinkt
- Die zurückgeschnittene Holzplatte wird zu dem Anschluss der Stahlprofile entsprechend bearbeitet, die Stahlteile angeschlossen, einschließlich der erforderlichen Maßnahmen für den Anschluss der Stahlträger und Platte an das Widerlager.
- Pos. 1.6 Anpassungsarbeiten an den Widerlagern
- Pos. 1.7 Herstellung des Brückenbelages, einschließlich Herstellung der Randabschlüsse wie Bestand
- Pos. 1.8 Wiedermontage Geländer
- Pos. 1.9 Herstellen, liefern und montieren eines Opferbrettes als Witterungsschutz über die gesamte Länge des Brückenträgers
- Schätzpreis für vorgenannte Maßnahmen 77.800,00 €
- Pos. 2 Neubau eines Brückenüberbaus
- Pos. 2.1 Baustelleneinrichtung wie in Pos. 1.1 beschrieben
- Pos. 2.2 Verkehrsrechtliche Absicherung für die Dauer der Rückbau- und Montagearbeiten
- Pos. 2.3 Ingenieurmäßige Betreuung und technische Bearbeitung
- Pos. 2.4 Rückbau Überbau mit Abtransport zur Fa. Grossmann nach Rosenheim. Entsorgung der nicht mehr zu verwendbaren Bauteile.

03.11.14

Pos. 2.5 Anpassungsarbeiten an den Widerlagern

Pos. 2.6 Neuer Überbau

Herstellen, liefern und montieren des Überbaues, Ausführung wie alte Brücke, einschließlich Belag und neuem Geländer mit Anschluss- und Detailausbildung nach den jetzt geltenden Ausführungsrichtlinien.
Einschließlich Anordnung des Opferbrettes.

Schätzpreis für neuen Überbau

93.400,00 €

Alle Preise verstehen sich netto zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

Bei unserem Angebot sind wir davon ausgegangen, dass die Baustelle mit unseren Kran- und Schwertransportfahrzeugen ungehindert befahrbar ist.

Die Sanierungsarbeiten dauern mehrere Wochen.

Das Aus- und Einheben der Brücke dauert jeweils nur 1-2 Tage.

Bei Rückfragen steht Ihnen unser Herr Tönjes oder Herr Pohlmann gerne zur Verfügung.

Wir hoffen, dass Ihnen unser Angebot zusagt und sichern Ihnen im Auftragsfalle eine fachlich einwandfreie und termingerechte Ausführung zu.

Mit freundlichen Grüßen

GROSSMANN BAU GmbH & Co. KG
Abt. Holzleimbau - und Hallenbau

Gerold Tönjes

Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG · Herdweg 23-24 · 74523 Schwäbisch Hall

Planungsgesellschaft Dittrich mbH

Herr Sailer
Leonrodstraße 68

D-80636 München

Datum:

30.10.2014

Angebots-Nr.:

14 1236 B (ni)

Ansprechpartner:

Frank Miebach

Telefon-Nr.:

+49 (0)7907 / 9870-34

Fax-Nr.:

+49 (0)7907 / 9870-734

E-Mail:

brueckenbau@schaffitzel.de

Tel: 089 / 13011816

Fax: 089 / 13011850

BV Sanierung Holzbrücke Gemeinde Pullach Kostenschätzung

Sehr geehrter Herr Sailer,
sehr geehrte Damen und Herren,

wir bedanken uns für Ihre Anfrage und dem damit verbundenen Interesse an unseren Leistungen und Konstruktionen. Hiermit erhalten Sie unsere Kostenschätzung über die Sanierung der Holzbrücke und alternativ wie besprochen über einen Ersatzneubau.

Option 1: Sanierung

Auf Grundlage von Erfahrungswerten aus ähnlichen Bauvorhaben schätzen wir den Aufwand wie folgt ab:

Hinweis:

Die Schätzung erfolgt auf Grundlage Ihrer Angaben und gilt vorbehaltlich einer statischen Überprüfung. Eine geprüfte Statik wird bauseitig zur Verfügung gestellt.

Position	Beschreibung	Schätzkosten
1	Baustelleneinrichtung	8.000,00 €
2	Technische Bearbeitung	1.100,00 €
	Werkplanung der neuen Stahlkonsolen und Lager auf den Widerlagern. Prüfung erfolgt bauseitig.	
3	Verkehrssicherung	12.000,00 €
4	Arbeitsschutzgerüst	19.000,00 €
	Arbeitsschutzgerüst unter Berücksichtigung des erforderlichen Freiraumprofils. Stellen und Abbau der Gerüste nur unter Vollsperrung möglich.	
5	Anpassungsarbeiten Widerlager	8.500,00 €
	Schneiden der Kammerwand, Bohren und einkleben von Bewehrungsseisen, aufbetonieren bis auf neue Höhe.	
6	Sanierung Asphalt auf Brücke	20.000,00 €
	Ausbau Asphalt auf gesamte Brückenfläche, Ausbau der darunterliegenden Abdichtung, Aufbringen einer neuen	

Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG
HRA Nr. 570 492 AG, Stuttgart
Komplementär:
Schaffitzel Verv. + Beteilig. GmbH
Sitz Schwäbisch Hall
HRB Nr. 570 263 AG, Stuttgart

Geschäftsführer:
Jürgen Schaffitzel

USt.-IdNr.: DE 146 788 669
Finanzamt Schwäbisch Hall
Steuer-Nr. 84063/01931



Hausanschrift:
Herdweg 23-24
74523 Schwäbisch Hall-Sulzdorf
Telefon +49 (0) 7907/9870-0
Telefax +49 (0) 7907/9870-31
Zoll-Nr.: 5326265

Bankverbindungen:
VR Bank Schwäbisch Hall-Crailsheim eG
Kto.-Nr. 50 321 005 (BLZ 622 901 10)
BIC: GENO DE 51 SHA
IBAN: DE56 6229 0110 0050 3210 05
Sparkasse Schwäbisch Hall-Crailsheim
Kto.-Nr. 7 451 810 (BLZ 622 500 30)
BIC: SOLA DE 51 SHA
IBAN: DE24 6225 0030 0007 4518 10

7	Abdichtung (2-lagig) und des Gussasphalts in zwei Lagen samt umseitiger Kunststoffabdichtung und Fugenverguss. Stahlbauarbeiten Herstellen neuer Stahlteile für neue Auflagerung, herstellen Stahlplatte als Unterlage für den Gussasphalt, herstellen angepasster Lagersituation. Stahlteile montieren samt Verbindungsmitteln.	14.500,00 €
8	Holzbauarbeiten Abschneiden des Holzträgers jeweils ca. 1,50m vor den Widerlagern, Sanierung der Seitenflächen des Holztragwerks durch Abschneiden oder –fräsen und aufbringen einer Opferbrettes, entfernen des oberseitigen Rauspunds (Unterlage des Asphaltbelags), aufbringen einer hinterlüfteten Unterkonstruktion (Holzwerkstoffplatte) als Unterlagen für den Asphaltbelag.	28.800,00 €
9	Sanierung Geländer Ausbau Geländer, Erneuerung Korrosionsschutz Geländer, Wiedereinbau Geländer	5.500,00 €
Summe		117.400,00 €

Option 2: Ersatzneubau

Bei dem Ersatzneubau handelt es sich um eine dem Stand der Technik angepassten Kopie der bestehenden Sprengwerksbrücke, d.h. das Tragwerk besteht aus einem liegenden Holzträger, der zur Verringerung der freien Spannweite und hiermit einhergehend der Konstruktionshöhe auf Holzstützen aufgelagert wird. Oberseitig ist das Tragwerk mit einem vollflächigem Gussasphaltbelag belegt und hierdurch geschützt. Im Unterschied zur Bestandsbrücke empfehlen wir einen hinterlüfteten Belagsaufbau gemäß Musterzeichnung HS3. Das Stahlgeländer mit Wellgitterfüllung wird seitlich an den Hauptträger montiert. Als Witterungsschutz wird jeweils seitlich eine Verkleidung des Holztragwerks zwingend vorgesehen.

Durch die konstruktiven Holzschutzmaßnahmen gilt der Überbau im Unterschied zur Bestandsbrücke als geschützt. Gemäß den neuen Ablösebeträgen des Bundesministeriums für Verkehr (BMVBS) kann somit eine theoretische Lebensdauer von 60 Jahren angesetzt werden. Die Untersuchungen der letzten Jahrzehnte an geschützten Konstruktionen weisen sogar Lebensdauern von mindestens 80 Jahren aus, bei jährlichen Unterhaltungskosten von 1,0 % bis 1,3 %.

Durch die Ausführung der Brücke in Holzbauweise werden in dem verbauten Holz ca. 16 Tonnen CO₂ dauerhaft gespeichert. Die Bauwerke tragen somit aktiv zum Umweltschutz bei. Bei Interesse und Bedarf können wir Ihnen durch die CO₂-Bank hierüber ein Zertifikat ausstellen (weitere Infos unter: www.co2-bank.de).

Technische Beschreibung der Leistung:

Baustoffkennwerte und Bauwerksbeschreibung:

Bauwerk:

Bauart:

Holzkonstruktion, Sprengwerk

Es sind der neue Euro Code 5, bzw. DIN 1074, DIN FB 101, DIN 1052 sowie sämtliche aktuellen Vorschriften und Regelwerke zu beachten und einzuhalten.

Brückenklasse:	DIN FB 101 ohne Fahrzeuglasten
Brückenlänge:	ca. 22,50 m
Stützweiten:	ca. 5,00 / 12,50 / 5,00 m
Breite zwischen den Geländern:	ca. 2,50 m
Brettschichtholz	Fichte GL 28c
Schrittholz	Fichte C 24
Holzschutz	nach DIN 68800
Verbindungsmittel:	S235 feuerverzinkt
Stahlteile:	S235 feuerverzinkt
Auflager jeweils:	unbewehrte Elastomerlager / Stahllager
Haupttragwerk:	Der unterhalb des Gehbelages angeordnete BS- Holzträger ist zu einem massiven Blockträger verleimt. Stützen aus Brettschichtholz gemäß Bestand.
Belag:	Gussasphaltaufbau mit Deck- und Schutzschicht (Asphaltstärke ca. 6 – 8 cm) .sowie zweilagiger bituminöser Abdichtung. Der Gussasphalt wird auf einer Holzwerkstoffplatte auf hinterlüfteter Unterkonstruktion aufgebracht.
ÜKO:	Übergangskonstruktion in Anlehnung an Richtzeichnung ÜBE 1.
Geländer:	Stahlgeländer feuerverzinkt und beschichtet gemäß Bestand. Befestigung seitlich am Holzträger.
Verkleidung:	seitliche Verkleidung des Haupttragwerks gemäß EuroCode 5 zum Schutz des Tragwerks vor Witterungseinflüssen. Ausführung in Lärche auf hinterlüfteter Unterkonstruktion.

Die Leistung umfasst die Herstellung, Lieferung und Montage für den kompletten Brückenüberbau. Ferner das Anfertigen der Ausführungspläne für den Überbau auf Grundlage der bauseitig zu liefernden geprüften Statik. Die Leistung eines Ersatzneubaus gliedert sich wie folgt:

Position	Beschreibung	Schätzkosten
1	Baustelleneinrichtung	8.000,00 €
2	Technische Bearbeitung	5.700,00 €
	Prüffähige Werkplanung. Prüfung erfolgt bauseitig.	
3	Verkehrssicherung	8.000,00 €
4	Abbruch Bestandsbrücke	10.000,00 €
	Abbruch und Entsorgung der Bestandsbrücke	
5	Anpassungsarbeiten Widerlager	5.000,00 €

6	Ggf. erforderliche Anpassungsarbeiten an eine optimierte Auflagersituation Ersatzneubau Brücke Herstellen und montieren der Brücke wie oben beschrieben.	91.000,00 €
	Summe	127.700,00 €

Unsere Preise verstehen sich zuzüglich der gesetzlich gültigen Mehrwertsteuer.

**Grundlagen der
Kostenschätzung:**

- VOB, neueste Fassung
- Unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
- Ihre Angaben
- Vorbehaltlich statischer Überprüfung
- Geprüfte Statik bauseitig

Wir hoffen Ihnen eine attraktive Kostenschätzung unterbreitet zu haben und stehen Ihnen bei Rückfragen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co.

i. A.

Dominik Niewerth

i. A.

Frank Miebach