

BSA Süd – Sanierung/Umbau/Anbau des Umkleidegebäudes

Bezirkssportanlage Süd

Statische Berechnung Teil 2 - Bemessung
Kapitel 3 - Änderungen der Außenwand

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	1
1. Grundlagen.....	2
1.1. Planungsgrundlagen.....	2
1.2. Baustoffe	4
1.3. Lastannahmen	5
2. Bemessung	6
2.1. Allgemeines.....	6
2.2. Konstruktive Maßnahmen (Regeltypen).....	6
2.3. Außenwände Süd-Ost	8
2.4. Außenwände Süd-West	13
2.5. Außenwände Nord-Ost.....	19
2.6. Außenwände Nord-West	24
3. Schlussseite	29

Revisionsverzeichnis

Rev	Datum Bearbeiter	Hinzugefügte Seiten	Geänderte Seiten	Entfallende Seiten	Bemerkung
0	17.06.2025	I, II, 1-29	-	-	Ersterstellung

Allgemeines

Der vorliegende „Teil 2 - Bemessung“ der statischen Berechnung umfasst die Bemessung der einzelnen Bauteile des Bauvorhabens BSA Süd - Sanierung/Umbau/Anbau des Umkleidegebäudes in einzelnen Kapiteln. Die Dokumentation wird nach Maßnahmen geordnet. Die Angaben in „Teil 1 - Grundlagen“ sind ebenso zu beachten.

Die Annahmen dieser statischen Berechnung zum Bestand beruhen auf den teilweise unvollständig und widersprüchlich vorhandenen Bestandsunterlagen sowie einzelner ergänzender Sondierungen. Es wird von einem guten Erhaltungszustand der Bauteile ausgegangen. Alle Annahmen der statischen Berechnung sind im Zuge der weiteren Planung sowie der Bauausführung verantwortlich vor Ort zu überprüfen. Bei gravierenden Abweichungen ist Rücksprache mit einem Tragwerksplaner erforderlich und erforderlichenfalls eine Anpassung der Planung.

1. Grundlagen

1.1. Planungsgrundlagen

Die zugrunde liegenden Planungsunterlagen (Architektenpläne und Bestandsunterlagen) sind in der statischen Berechnung Teil 1 - Grundlagen aufgeführt.

Der aktuell zugrunde liegende Stand der Architektenpläne sowie die Bestandsunterlagen für dieses Kapitel sind nachfolgende Unterlagen.

1.1.1. Pläne Architekt

Stand Genehmigungsplanung Maßstab 1:100

<i>Plannamen</i>	<i>Plannummer</i>	<i>Datum</i>
Ansicht Süd-Ost, Ansicht Süd-West	BSAS_21_5_ANSW+ANSO-50- / Arbeitsstand	/
Ansicht Nord-Ost, Ansicht Nord-West1, Ansicht Nord-West2 1	BSAS_21_5_ANNW+ANNO-50-- / Arbeitsstand	/
Grundriss Dachaufsicht	BSAS_21_5_DA-50-- / Arbeitsstand	/
Grundriss Erdgeschoss	BSAS_21_5_GR00-50-- / Arbeitsstand	/
Grundriss 1.Obergeschoss	BSAS_21_5_GR01-50-- / Arbeitsstand	/
Rohbauöffnungen Ansichten Schnitt , Grundriss A, C, ERDGESCHOSS	BSAS_21_5_SNA+SNC-50-- / Arbeitsstand	/
Nord-Ost, Nord-West, Süd-Ost, Süd-West	BSAS_21_5_ANX-100-Öffnungen-B	12.05.2025

verfasst

1.1.2. Bestandsunterlagen

Die zugrunde liegenden Bestandsunterlagen sind u.a.

Statische Berechnung

Die geprüfte statische Berechnung Bezirkssportanlage Süd Bremen-Neustadt

Bauteile: B = Umkleidegebäude, C = Heizzentrale, D = Verbindungsgebäude
von 1976

Positionspläne

<i>Plannamen</i>	<i>Plannummer</i>	<i>Datum</i>
Positionsplan Decke über dem 1.OG	P1c (Index c)	03.03.1976
Positionsplan Decke über dem EG	P2b (Index b)	03.03.1976
Positionsplan Lastplan	P3a (Index a)	03.03.1976
Positionsplan Gründung	P4a (Index a)	03.03.1976

Bewehrungspläne

<i>Plannamen</i>	<i>Plannummer</i>	<i>Datum</i>
Bew. Der Sohle Untere und untere Lage	P3	16.03.1976
Bew. Decke über EG untere Lage	P4a (Index a)	29.03.1976
Bew. Decke über 1.OG untere Lage	P9b (Index b)	14.05.1976
Bew. Decke über 1.OG obere Lage	P10b (Index b)	14.05.1976
Bew. D. Randbalken im 1.OG (Attika)	P15a (Index a)	13.05.1976

verfasst
Segelitz, Triebold, Bruns
Beratende Ingenieure VBI
Sonnenberger Straße 15
28 Bremen 41

1.2. Baustoffe

Zumauern der Öffnungen mit Mauerwerk, dass zum damals verwendeten Mauerwerk passt, um es mit dem bestehenden Mauerwerk verbinden und verzahnen zu können. Dies ist vor Ort zu prüfen.

Mauerwerk Bestand laut statischer Berechnung:

HLz 150 II

Material: Stahlbeton Bn 250
Betonstahl St. 22/34; 42/50; 50/55
Mauerwerk: (tragend) HLz 150 II
Abweichungen s. Positionspläne
Leichtwände($\rho \leq 1,0 \text{ Mp/m}^3$)
Anlagen: 4 Positionspläne

Auszug statische Berechnung, Seite II

Neues Mauerwerk zum Schließen der Öffnungen:

HLz 24-1,0-15

Innenputz auf dem Mauerwerk (Zumauerung): bis zu 20 kg/m^2 Flächengewicht

1.3. Lastannahmen

Eigengewicht neue Fassade:

Das Eigengewicht der Fassade wird mit bis zu 40 kg/m^2 inklusive Abdichtungen, Dämmung, Verkleidungen, etc. angenommen.

$$g_{\text{Fassade,neu}} = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

Eigengewicht neues Mauerwerk:

Das Eigengewicht der tragenden Außenwand wird mit 10 kN/m^3 bei einer Dicke von 24 cm angenommen zuzüglich Putz bis 20 kg/m^2 .

$$g_{\text{FW,neu}} = 0,24 \times 10 + 0,2 = 2,6 \text{ kN/m}^2$$

Eigengewicht Verblendfassade – geplanter Rückbau:

Gemäß Lastannahme in der statischen Berechnung der Randbalken in der Bestandsstatik wird eine Dicke von 11,5 cm und eine Wichte von 19 kN/m^3 angenommen. Diese wird zurückgebaut und die zuvor belasteten Bauteile wie Randbalken und Fundamente werden entlastet.

$$g_{\text{Fassade,Bestand}} = 0,115 \times 19 = 2,2 \text{ kN/m}^2$$

Differenzlast Rückbau Verblendfassade + neue Fassade:

$$g_{\text{Differenz,1}} = -2,2 + 0,4 = -1,8 \text{ kN/m}^2$$

Differenzlast neues Mauerwerk + neue Fassade:

$$g_{\text{Differenz,2}} = +2,6 + 0,4 = +3,0 \text{ kN/m}^2 \text{ (Rückbau Fenster hier vernachlässigt)}$$

2. Bemessung

2.1. Allgemeines

Im Zuge der Sanierung des Gebäudes wird die Außenwand hinsichtlich der Wand- und Türöffnungen verändert. Die Wand besteht aus tragenden Stahlbetonstützen und Stahlbetonunterzügen und tragendem Mauerwerk $h = 24 \text{ cm}$ als Auflager Stahlbetondecken. Teile der Fassade bestehen in Bezug auf das Gebäudetragwerk aus nicht tragenden Stahlbetonbauteilen. Es werden Öffnungen durch zumauern geschlossen und Öffnungen erweitert durch Rückbau von Mauerwerk und Stahlbetonbauteilen.

Das 11,5 cm dicke Verblendmauerwerk im Bestand wird zurückgebaut und eine neue leichte Fassade mit HPL-Platten und neuer Dämmung, die zwar punktuell aber ähnlich wie im Bestand vertikal auf der Gründung, bzw. auf der Ebene der Decke über Erdgeschoss auf den dortigen Randbalken oder grundfestem Mauerwerk aufgelagert. Horizontal wird die neue Fassade an der Gründung sowie an die Stahlbetondecken über EG und 1.OG befestigt. Die Wände werden somit durch die Fassade selbst nicht horizontal belastet.

Es wird davon ausgegangen, dass die Ränder des Mauerwerks, d.h. obere Abschlüsse unter Fenstern und seitliche Abschlüsse nicht durch Ringbalken eingefasst sind. Falls ein Ringbalken vorhanden ist, ist dieser auch bei den Ausmauerungen vorzusehen und anzuschließen.

Freigelegte Bewehrungsstäbe bei Teilrückbau von Stahlbetonbauteilen (Schnittflächen) sind fachgerecht vor Korrosion zu schützen.

In diesem Kapitel der statischen Berechnung werden alle Änderungen der Außenwand in statischer Hinsicht bewertet.

2.2. Konstruktive Maßnahmen (Regeltypen)

Nachfolgend werden die mehrfach ausgeführten Regeltypen beschrieben.

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

- Mauerwerk HLz 24-1,0-15
- Öffnung zumauern mit 24 cm breitem Mauerwerk.
- Typ und Breite des Mauerwerks wie im Bestand. Dies ist vor Ort zu prüfen.
- Wichte $\leq 10 \text{ kN/m}^3$.
- Seitlichen Anschluss beidseits an das angrenzende Mauerwerk, bzw. an die Stütze durch Verzahnung, so dass ein zusammenwirkendes Ausfachungsmauerwerk entsteht.
- Mauerwerk kraftschlüssig bis unter die Decke über EG mauern.

Statische Bewertung:

Geringes Eigengewicht aus Wand ergänzt, Verblendfassade wird zurückgebaut.

Auf Nachweise wird verzichtet.

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

- Mauerwerk HLz 24-1,0-15
- Öffnung zumauern mit 24 cm breitem Mauerwerk
- Typ und Breite des Mauerwerks wie im Bestand. Dies ist vor Ort zu prüfen.
- Wichte $\leq 10 \text{ kN/m}^3$
- Seitlichen Anschluss beidseits an das angrenzende Mauerwerk, bzw. an die Stütze durch Verzahnung, so dass ein zusammenwirkendes Ausfachungsmauerwerk entsteht.
- **Unter der Stahlbetondecke, bzw. dem Stahlbetonunterzug über 1.OG ist eine Fuge von 2 cm zu belassen (!)**

Die Fuge unter der Decke über 1.OG wird u.a. dafür gemacht, damit sich die Lasten aus der Decke über 1.OG nicht auf das Mauerwerk ablasten und die darunter liegenden Randbalken in Decke über EG zu hoch belasten.

Hinweis zu Aufmauerungen auf Überzügen: Einige Überzüge sind schmaler (z.B. 15 cm dick) als die Regeldicke von 24 cm der tragenden Außenwände. Hier wurde im Bestand zum Teil durch Mauerwerk auf 24 cm dicke ergänzt und oberhalb des Überzugs weiter aufgemauert. Dies ist auch bei den Ergänzungen zu beachten und entsprechend auf tragfähigem Mauerwerk aufzumauern oder das vorhandene Mauerwerk lokal zu ersetzen.

Statische Bewertung:

Eigengewicht aus Wand mit $2,6 \text{ kN/m}^2$ zuzüglich Fassade mit $0,4 \text{ kN/m}^2$ lokal ergänzt, Verblende-fassade wird großflächig (vollständige Fläche Verblender Bestand) zurückgebaut mit $2,2 \text{ kN/m}^2$ und leichte Fassade mit $0,40 \text{ kN/m}^2$ ergänzt. Die Differenzlast zwischen Verblender (Bestand zurückgebaut) und neuer Fassade beträgt daher $-1,8 \text{ kN/m}^2$ auf großer Fläche, gegenüber der Zusatzlast in lokal begrenzter Fläche von $+3,0 \text{ kN/m}^2$. Daher wird das Eigengewicht in der Regel insgesamt trotz lokaler Ergänzung des Mauerwerks in der Regel insgesamt leichter und auch bezüglich der resultierenden Schnittgrößen geringer belastet als vorher. Nach Erfordernis wird jedoch fallweise eine statische Bewertung gemacht, siehe nachfolgende Positionen.

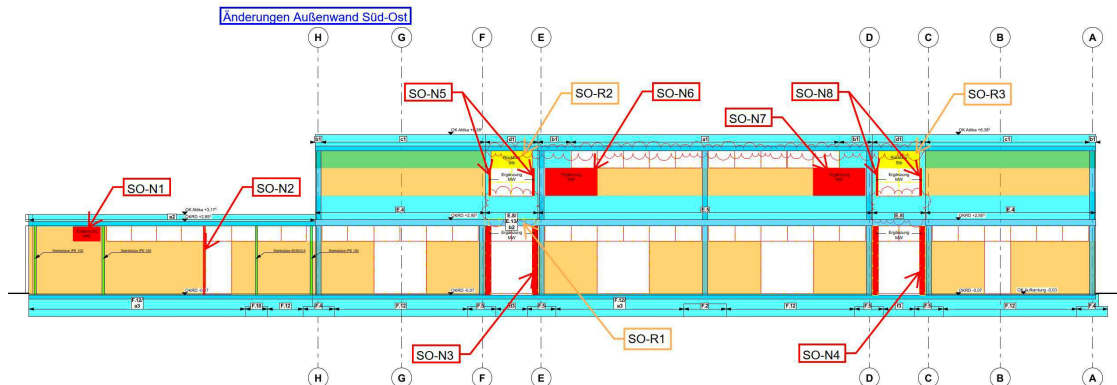
Typ Rückbau MW: Mauerwerk lokal zurückbauen

- Mauerwerk im EG / 1.OG vorsichtig lokal zurückbauen, so dass das verbleibende Mauerwerk unbeschädigt bleibt

Statische Bewertung:

Der lokale Rückbau ist in der Regel in statischer Hinsicht unkritisch, da das Tragwerk entlastet wird. Sofern sich aus der Geometrie oder Lastsituation statisch relevante Effekte ergeben, werden diese nach Erfordernis fallweise bewertet, siehe nachfolgende Positionen.

2.3. Außenwände Süd-Ost



Positionsübersicht Außenwand Süd-Ost (SO) in Planauszug „BSAS_21_5_ANX-100-Öffnungen-B“

Neubau Positionen: SO-N1, ff.

Rückbau Positionen: SO-R1, ff.

Nachfolgend werden den Positionen beschrieben oder den in Kapitel 2.2 beschriebenen typisierten Maßnahmen zugeordnet.

Pos. SO-N1 (Lage zwischen Achse H und Sporthalle):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. SO-N2 (Lage zwischen Achse H und Sporthalle):

Neue Stahlstütze an Wandende einbinden

Stütze HEB 100, S235 – mit Beton ummanteln

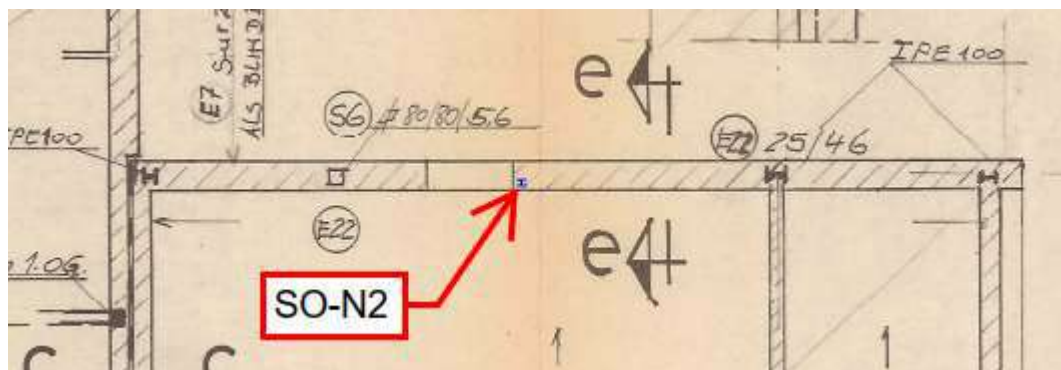
Konstruktive Maßnahme:

Zum Abtrag der Windlasten der neuen Fassade wird am Wandende mittig im tragenden Innenmauerwerk mit 24 cm Breite (Annahme vor Ort prüfen) ein HEB 100 Profil angeordnet mit Fussplatte auf der Gründung und Kopfplatte unterhalb der Decke, die jeweils mit Dübel befestigt werden. Anschlüsse für die Befestigung der Fassadenunterkonstruktion sind vorzusehen und die Planung dieser Stütze mit der Planung der Fassade zu koordinieren und mit einzubeziehen und nachzuweisen (Horizontalkräfte aus Wind, exzentrische Lastenleitung Eigengewicht Fassadenunterkonstruktion, etc.).

Das Mauerwerk ist seitlich durch Verzahnung in die Stütze einzubinden und die Stütze seitlich fachgerecht mit ca. 5 cm Beton zu ummanteln zur Gewährleistung des Brandschutzes.

Statische Bewertung:

Belastung aus Wind (global), o.w.N., da Verbesserung gegenüber Bestand. Bemessung erfolgt im Zuge der Planung der Fassade, da nur aus der Fassade planmäßige Horizontalkräfte aus Wind eingeleitet werden.



Auszug Positionsplan Erdgeschoss bestand, P2 b mit Darstellung Stütze HEB 100

Pos. SO-N3 (Lage Achse F-E/1-2 , zurückversetzter Bereich):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. SO-N4 (Lage Achse C-D/1-2, zurückversetzter Bereich):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. SO-N5 (Lage Achse F-E/1-2, zurückversetzter Bereich):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Hier: schmalen Streifen verzahnt ergänzen

Pos. SO-N6 und SO-N7 (Lage Achse D-E/1):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Besondere Hinweise:

- **Unter dem Stahlbetonunterzug unter Decke über 1.OG ist eine Fuge von 2 cm zu belassen (!)**

Statische Bewertung:

Eigengewicht aus Wand mit $2,6 \text{ kN/m}^2$ zuzüglich Fassade mit $0,4 \text{ kN/m}^2$ lokal ergänzt, Verblenderfassade wird großflächig (vollständige Fläche Verblender Bestand) zurückgebaut mit $2,2 \text{ kN/m}^2$ und leichte Fassade mit $0,40 \text{ kN/m}^2$ ergänzt. Die Differenzlast zwischen Verblender (Bestand zurückgebaut) und neuer Fassade beträgt daher $-1,8 \text{ kN/m}^2$ auf großer Fläche, gegenüber der Zusatzlast in lokal begrenzter Fläche von $+3,0 \text{ kN/m}^2$.

Hier wird Eigengewicht durch den entfallenen Verblender auf der ganzen Feldlänge des Balkens Pos. E5 (Bestand, siehe Statik Seite 40 ff.) auf ca. 6,60 m Länge und ca. 1,24 m Höhe leichter, zuzüglich des Abschnitts mit der Aufmauerung ($h = \text{ca. } 1,13 \text{ m}$) im Bestand bis unter das Fensterband ($-1,8 \text{ kN/m}^2$). Das Zusatzgewicht von $3,0 \text{ kN/m}^2$ in der lokal begrenzten Fläche ($h = \text{ca. } 1,13 \text{ m}$, Breite = ca. 2,15 m) erzeugt in Summe kleinere Schnittgrößen als in der Situation des Bestandes. In statischer Hinsicht ist die Änderung daher unkritisch. Auf einen Nachweis (Schnittgrößenvergleich) wird verzichtet.

Pos. SO-N8 (Lage Achse C-D/1-2, zurückversetzter Bereich):

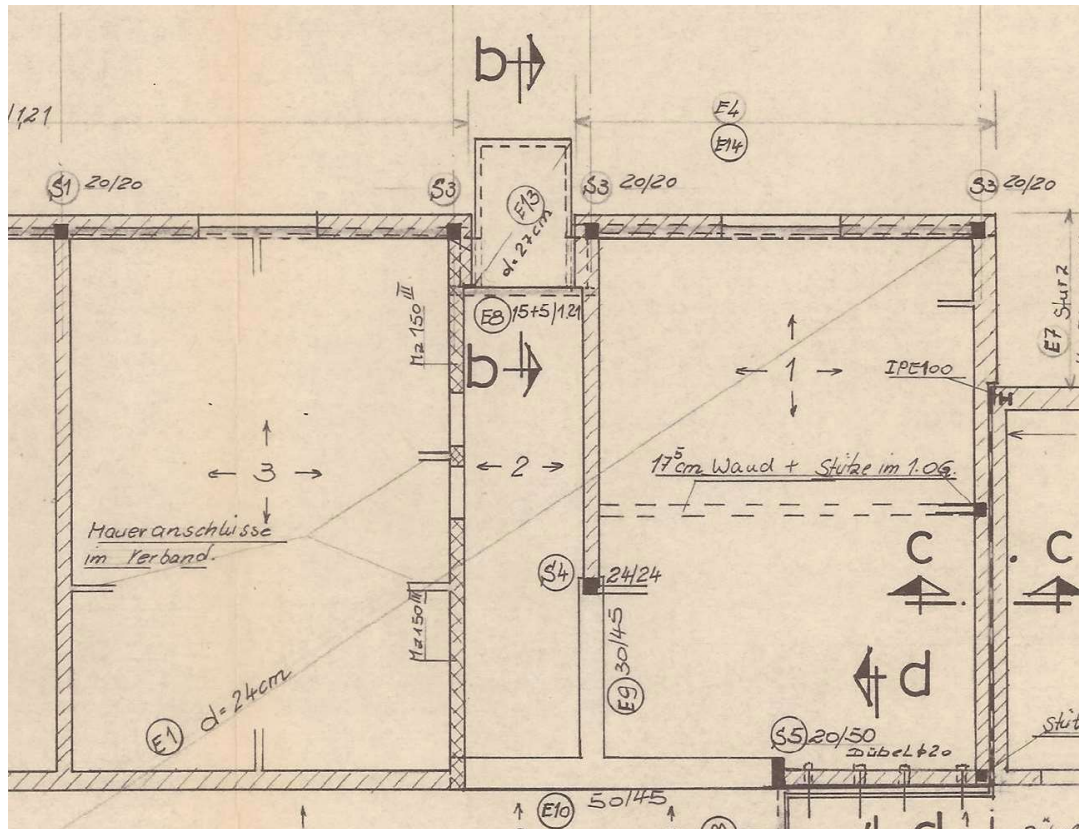
Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Hier: schmalen Streifen verzahnt ergänzen

Pos. SO-R1 (Lage Achse E-F/1-2, zurückversetzter Bereich):

Rückbaumaßnahme:

- Zurückschneiden der außen liegenden Kragdecke Pos. E13 Bestand $h = 27$ cm über Erdgeschoss außerhalb des tragenden Innenmauerwerks $h = 24$ cm.



Auszug Positionsplan Erdgeschoss Bestand, P2 b

Statische Bewertung:

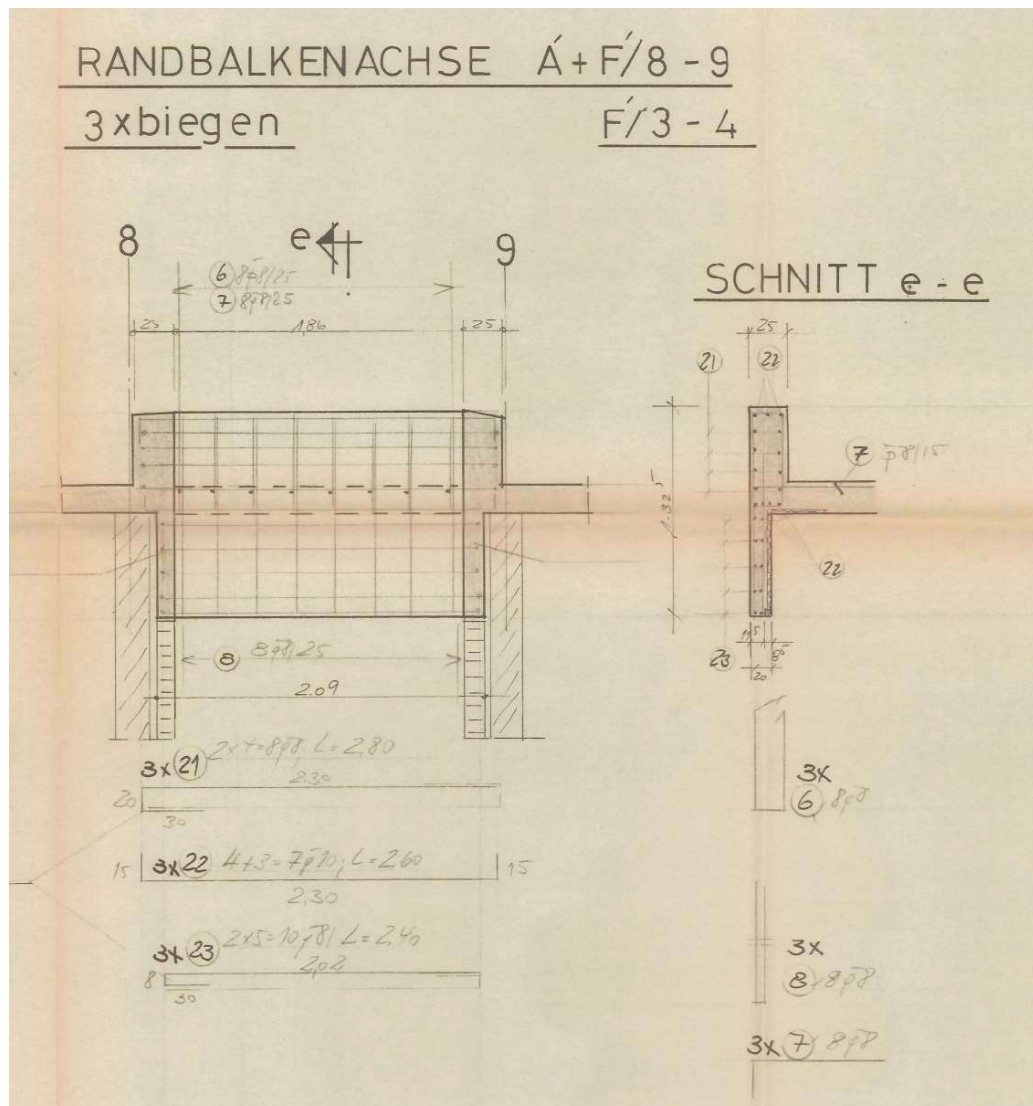
Die angrenzenden Deckenfelder funktionieren auch ohne die Kragplatte: Feld 2 als Einfeldplatte und Feld 1 und 3 ohne die schmale Länge der Einspannung in den Eckbereich.

Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

Pos. SO-R2 und SO-R3 (Lage Achse F-E/1-2 und C-D/1-2, zurückversetzte Bereiche):

Rückbaumaßnahme:

- Rückbau des Unterzuges unterhalb der Decke über 1.OG im Schnitt d-d gemäß Positionsplan über dem 1.OG.

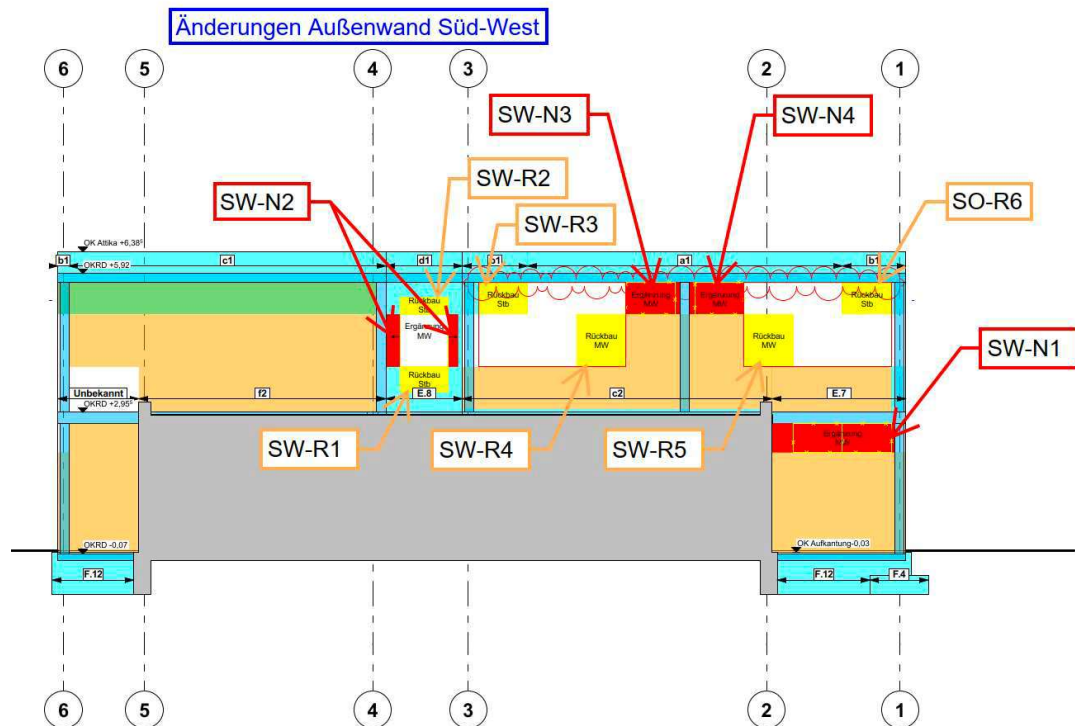


Auszug Bewehrungsplan Randbalken im 1.OG, B15a

Statische Bewertung:

Der Überzug bleibt vollständig erhalten. Der Überzug behält seinen geschlossenen Bügel gemäß Bewehrungsplanung, da der Unterzug schmaler ist als der Überzug. Die angrenzenden Decken funktionieren ohne diesen Unterzug. Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

2.4. Außenwände Süd-West



Positionsübersicht Außenwand Süd-West (SW) in Planauszug „BSAS_21_5_ANX-100-Öffnungen-B“

Neubau Positionen: SW-N1, ff.

Rückbau Positionen: SW-R1, ff.

Nachfolgend werden den Positionen beschrieben oder den in Kapitel 2.2 beschriebenen typisierten Maßnahmen zugeordnet.

Pos. SW-N1 (Lage Achse H/1-2):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. SW-N2 (Lage Achse G/3-4):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Hier: schmalen Streifen verzahnt ergänzen

Statische Bewertung:

Erzeugt geringe Auflagnahelast. Auf Nachweise wird verzichtet.

Pos. SW-N3 (Lage Achse H/3-4) und Pos. SW-N4 (Lage Achse H/3-4):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Besondere Hinweise:

- **Da das Mauerwerk zentrisch und grundfest durch die Wand im 1.OG und EG auf dem Streifenfundament Pos. F20 Bestand b/h = 60/40 cm aufgelagert ist, wird das Mauerwerk hier – ausnahmsweise - kraftschlüssig unter die Decke, bzw. dem Überzug gemauert.** Dadurch verkürzen sich die Spannweiten der Felder von ca. 4,6 m auf 3,5 m hinsichtlich der Schwächung durch den Rückbau SW-R3 und SW-R6. Annahmen sind vor Ort zu prüfen.

Statische Bewertung:

Eigengewicht aus Wand mit $2,6 \text{ kN/m}^2$ zuzüglich Fassade mit $0,4 \text{ kN/m}^2$ lokal ergänzt, Verblenderfassade wird großflächig (vollständige Fläche Verblender Bestand) zurückgebaut mit $2,2 \text{ kN/m}^2$ und leichte Fassade mit $0,40 \text{ kN/m}^2$ ergänzt. Die Differenzlast zwischen Verblender (Bestand zurückgebaut) und neuer Fassade beträgt daher $-1,8 \text{ kN/m}^2$ auf großer Fläche, gegenüber der Zusatzlast in lokal begrenzter Fläche von $+3,0 \text{ kN/m}^2$.

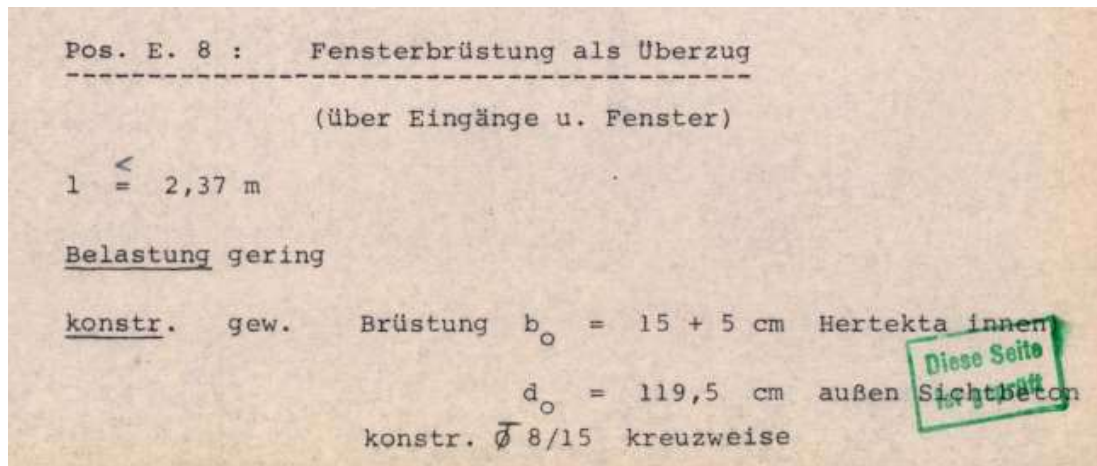
Hier ist das ergänzte Mauerwerk laut Bestandsunterlagen direkt grundfest auf dem Streifenfundament gegründet. Auf einen Nachweis (Schnittgrößenvergleich) wird verzichtet.

Pos. SW-R1 (Lage Achse G/3-4):

Teiltrückbau Überzug über Decke EG Pos. E8 Bestand.

Statische Bewertung:

Die Belastung des Überzugs ist gering. Der Teiltrückbau ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

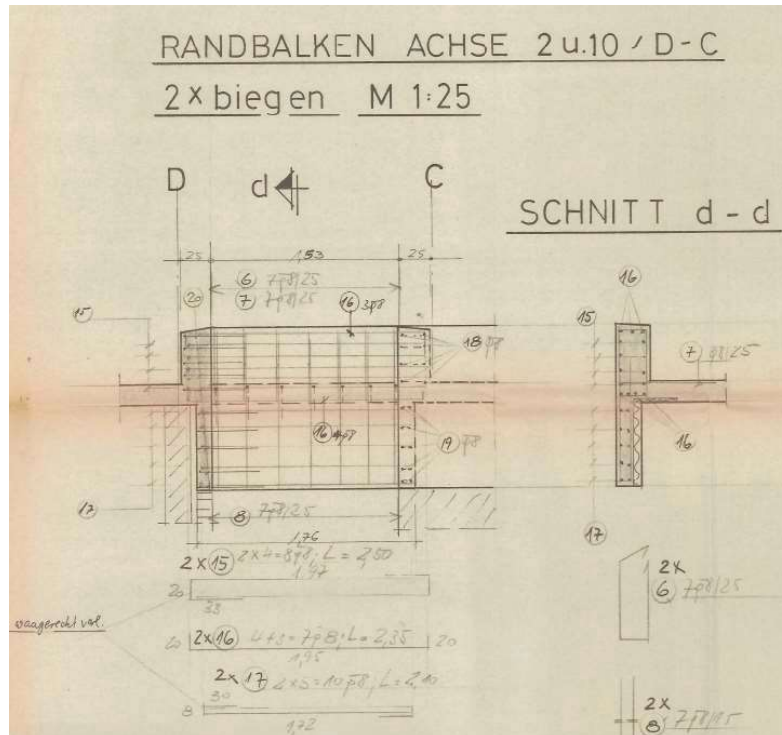


Auszug Bestandsstatik Seite 49

Pos. SW-R2 (Lage Achse G/3-4):

Rückbaumaßnahme:

- Rückbau des Unterzuges unterhalb der Decke über 1.OG im Schnitt d-d gemäß Positionsplan über dem 1.OG.



Auszug Bewehrungsplan Randbalken im 1.OG, B15a

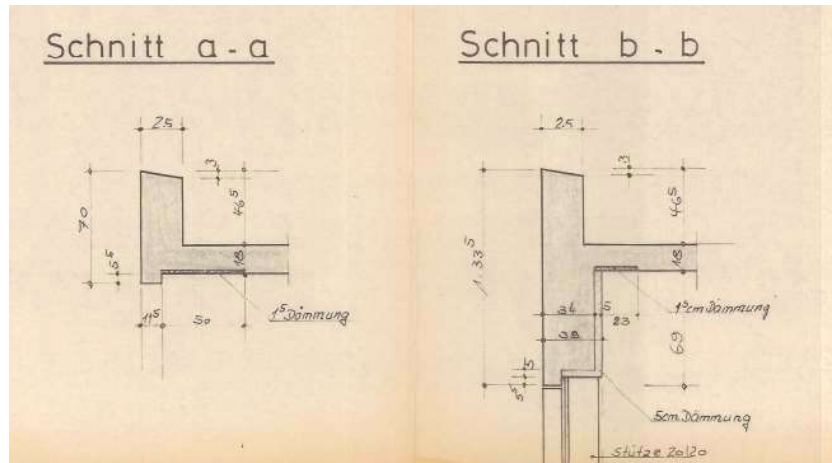
Statische Bewertung:

Der Überzug bleibt vollständig erhalten. Der Überzug behält seinen geschlossenen Bügel gemäß Bewehrungsplanung, da der Unterzug schmäler ist als der Überzug. Die angrenzenden Decken funktionieren nur mit dem Überzug, der aus der Decke bei kleiner Spannweite von ca. 2 m gering belastet ist. Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

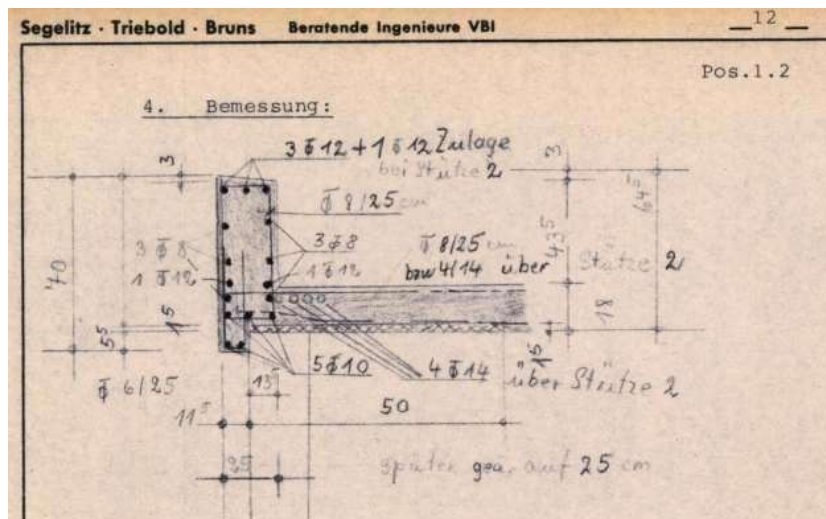
Pos. SW-R3 (Lage Achse H/2-3) und Pos. SW-R6 (Lage Achse H/1-2):

Rückbaumaßnahme:

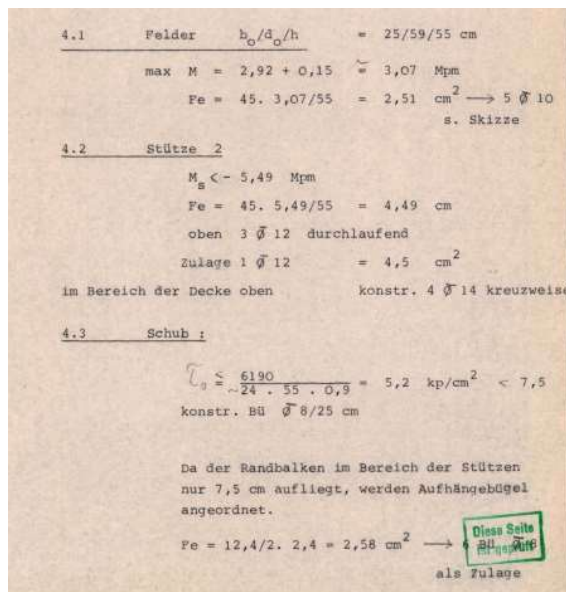
- Rückbau des Unterzuges Pos.1.2 Bestand b/h = 25/65 cm unterhalb der Decke über 1.OG lokal im Bereichen Schnitt b-b gemäß Positionsplan über dem 1.OG im Bereich der Altachsen D-F/11, siehe Pos.-Plan Decke über dem 1.OG. Vor Ort ist bereits eine Abweichung dazu festgestellt worden: Die kleine Nase unterhalb der Decke über dem 1.OG scheint nicht ausgeführt worden zu sein.



Auszug Pos.-Plan Decke über dem 1.OG bestand, P1c



Auszug statische Berechnung Seite 12: Querschnitt und Bewehrung des Überzuges



Auszug statische Berechnung Seite 12: Querschnitt und Bewehrung des Übergangs

Statische Bewertung:

Der Übergang, der gemäß statischer Berechnung der tragende Querschnitt ist, bleibt vollständig erhalten. Durch das teilweise Ausmauern der Fensteröffnung (Pos. SW-N3 und Pos. SW-N4) verkürzen sich die Spannweiten der Felder und damit die erforderliche Bewehrung. Der Übergang behält annahmegemäß seine geschlossenen Bügel, da der Unterzug eine andere Breite aufweist als der Übergang. Siehe statische Berechnung Seite 9 bis 12a. Die angrenzenden Stützen in Achse 1 und 3 werden entlastet. Wichtig ist hier, dass trotz des Rückbaus die konstruktive Bewehrungsführung auch für den zurückgebauten Zustand ausreichend ist. Folgende Annahmen werden getroffen, die vor Ort zu prüfen sind:

- Geometrie des Übergangs gemäß Statik (siehe Pos.-Plan und Statik)
- Bewehrung gemäß statischer Berechnung, siehe oben, bleibt voll erhalten und die untere Bewehrung läuft auf die Stützen und ist dort verankert.
- Bügel bleiben geschlossen erhalten trotz Rückbau Unterzug (Annahme: Unterzug abweichende Breite)
- Stützen in Achse H/1 und H/3 haben die Bewehrung gemäß statischer Berechnung Seite 96: 4Ø14 – in Decke, bzw. Übergang verankert und Bügel mindestens Ø6/17 laufen bis unter die Decke
- Zentrierung der Exzentrizität des Übergangs zur Stütze wird durch den Unterzug in Achse 1, bzw. Achse 3 zentriert.

Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

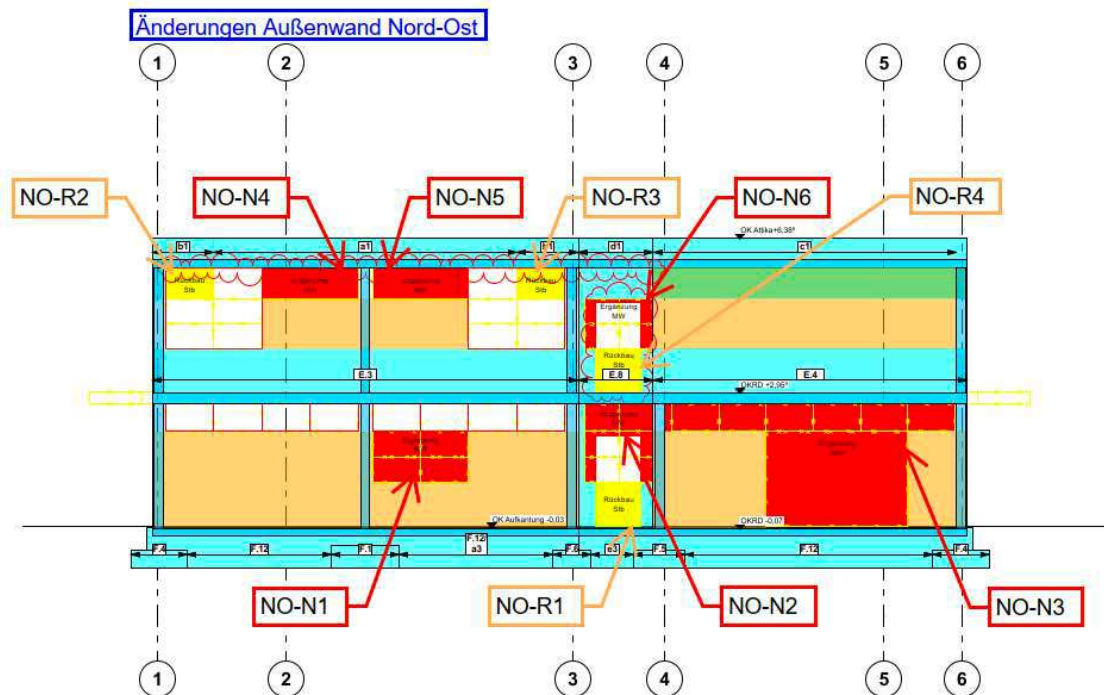
Pos. SW-R4 (Lage Achse H/2-3) und Pos. SW-R5 (Lage Achse H/1-2):

Typ Rückbau MW: Mauerwerk zurückbauen

Statische Bewertung:

Der Rückbau ist unter der Annahme, dass kein Ringbalken vorhanden ist, in statischer Hinsicht unkritisch.

2.5. Außenwände Nord-Ost



Positionsübersicht Außenwand Nord-Ost (NO) in Planansatz „BSAS_21_5_ANX-100-Öffnungen-B“

Neubau Positionen: NO-N1, ff.

Rückbau Positionen: NO-R1, ff.

Nachfolgend werden den Positionen beschrieben oder den in Kapitel 2.2 beschriebenen typisierten Maßnahmen zugeordnet.

Pos. NO-N1 (Lage Achse A/2-3):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Hier: Grundfest auf Einzelfundament F1 und Streifenfundament F12

Pos. NO-N2 (Lage Achse B/3-4):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Hier: mit 17,5 cm breitem Mauerwerk ausmauern auf dem verbleibenden Stahlbetonüberzug der Gründung mit 17,5 cm Breite. Geeigneten tragenden Sturz im Zuge der Ausführungsplanung vorsehen.

Pos. NO-N3 (Lage Achse B/4-6):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Hier: großflächig ausmauern. Grundfest auf durchlaufendem Fundamente F12 b/h = 36/90 cm.

Statische Bewertung:

Grundfest auf Streifenfundament aufgelagert, daher wird auf weitere Nachweise verzichtet.

Pos. NO-N4 (Lage Achse A/1-3) und Pos. NO-N5 (Lage Achse A/2-3):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Besondere Hinweise:

- **Unter der Stahlbetondecke, bzw. dem Stahlbetonüberzug über 1.OG ist eine Fuge von 2 cm zu belassen (!)**

Statische Bewertung:

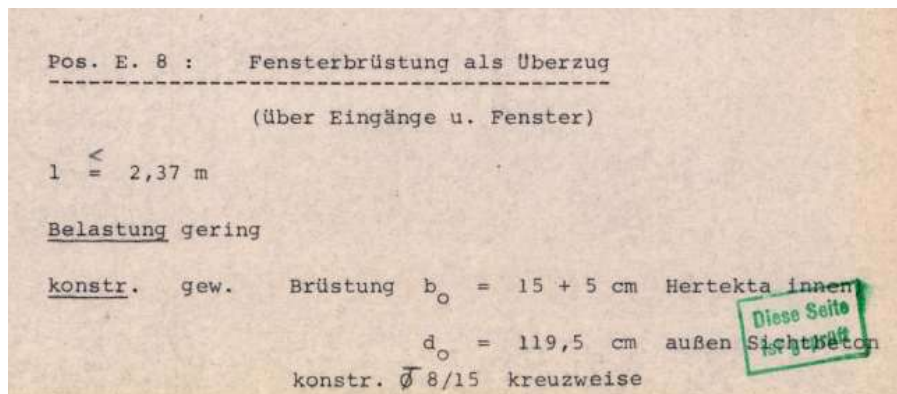
Eigengewicht aus Wand mit 2,6 kN/m² zuzüglich Fassade mit 0,4 kN/m² lokal ergänzt, Verblenderfassade wird großflächig (vollständige Fläche Verblender Bestand) zurückgebaut mit 2,2 kN/m² und leichte Fassade mit 0,40 kN/m² ergänzt. Die Differenzlast zwischen Verblender (Bestand zurückgebaut) und neuer Fassade beträgt daher -1,8 kN/m² auf großer Fläche, gegenüber der Zusatzlast in lokal begrenzter Fläche von +3,0 kN/m².

Auf einen Nachweis (Schnittgrößenvergleich) wird daher verzichtet.

Pos. NO-N6 (Lage Achse B/3-4):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Hier: auf verbleibender Brüstung Pos. E8 aufmauern in gleicher Breite wie im Bestand – gemäß statischer Berechnung $b = 15 \text{ cm}$. Dies ist vor Ort zu prüfen



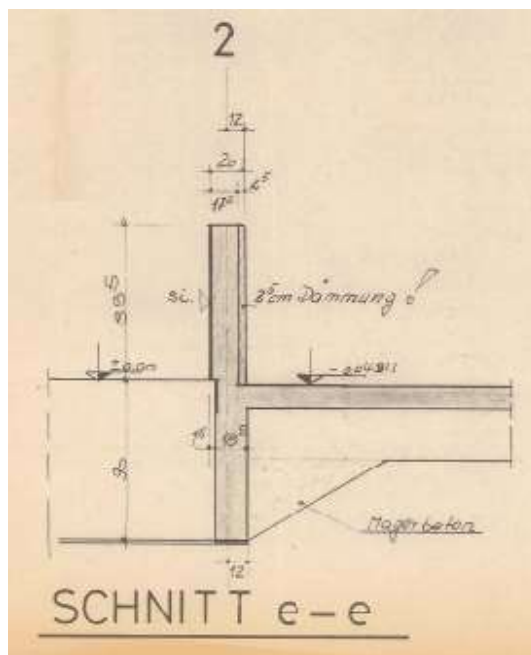
Auszug statische Berechnung Seite 12a: Querschnitt und Bewehrung des Überzugs

Pos. NO-R1 (Lage Achse B/3-4):

Teilrückbau Überzug über Gründung

Statische Bewertung:

Es wird von einem konstruktiv beehrten Stahlbetonbauteil ausgegangen, dass auch nach dem Teilrückbau ausreichend tragfähig ist. Das über dem verbleibenden Teil ergänzten Mauerwerk ist grundfest auf dem Streifenfundament aufgelagert. Auf Nachweise wird daher verzichtet.



Auszug Positionsplan Gründung Bestand

Pos. NO-R2 (Lage Achse A/1-2) und Pos. NO-R3 (Lage Achse A/3-4):

Rückbaumaßnahme:

- Rückbau des Unterzuges Pos.1.2 Bestand b/h = 25/65 cm unterhalb der Decke über 1.OG lokal im Bereichen Schnitt b-b gemäß Positionsplan über dem 1.OG im Bereich der Altachsen D-F/1, siehe Pos.-Plan Decke über dem 1.OG. Vor Ort ist bereits eine Abweichung dazu festgestellt worden: Die kleine Nase unterhalb der Decke über dem 1.OG scheint nicht ausgeführt worden zu sein. Situation wie in Achse 11 Bestand, hier nur ohne Mauerwerksergänzung. Auszüge Bestandsunterlagen siehe unter Pos. SW-R3 und SW-R6.

Statische Bewertung:

Siehe auch unter Pos. SW-R3 und SW-R6, hier ohne den günstigen Effekt der Spannweitenverkürzung durch das Ausmauern.

Der Überzug, der gemäß statischer Berechnung der tragende Querschnitt ist, bleibt vollständig erhalten. Durch das teilweise Ausmauern der Fensteröffnung (Pos. SW-N3 und Pos. SW-N4) verkürzen sich die Spannweiten der Felder und damit die erforderliche Bewehrung. Der Überzug behält annahmegemäß seine geschlossenen Bügel, da der Unterzug eine andere Breite aufweist als der Überzug. Siehe statische Berechnung Seite 9 bis 12a. Die angrenzenden Stützen in Achse 1 und 3 werden entlastet. Wichtig ist hier, dass trotz des Rückbaus die konstruktive Bewehrungsführung auch für den zurückgebauten Zustand ausreichend ist. Folgende Annahmen werden getroffen, die vor Ort zu prüfen sind:

- Geometrie des Überzuges gemäß Statik (siehe Pos.-Plan und Statik)
- Bewehrung gemäß statischer Berechnung, siehe oben, bleibt voll erhalten und die untere Bewehrung läuft auf die Stützen und ist dort verankert.
- Bügel bleiben geschlossen erhalten trotz Rückbau Unterzug (Annahme: Unterzug abweichende Breite)
- Stützen in Achse H/1 und H/3 haben die Bewehrung gemäß statischer Berechnung Seite 96: 4Ø14 – in Decke, bzw. Überzug verankert und Bügel mindestens Ø6/17 laufen bis unter die Decke
- Zentrierung der Exzentrizität des Überzuges zur Stütze wird durch den Unterzug in Achse 1, bzw. Achse 3 zentriert.

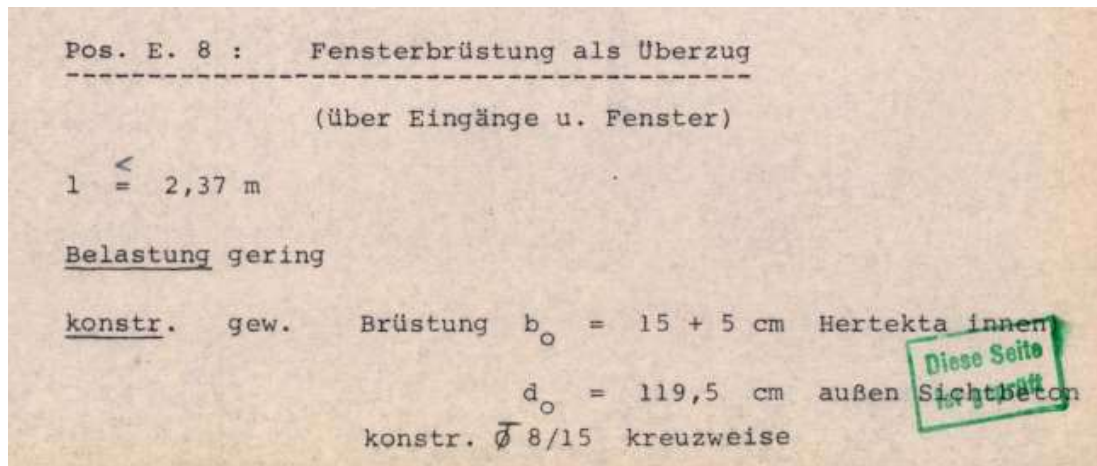
Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

Pos. SNO-R4 (Lage Achse B/3-4):

Teiltrückbau Überzug über Decke EG Pos. E8 Bestand.

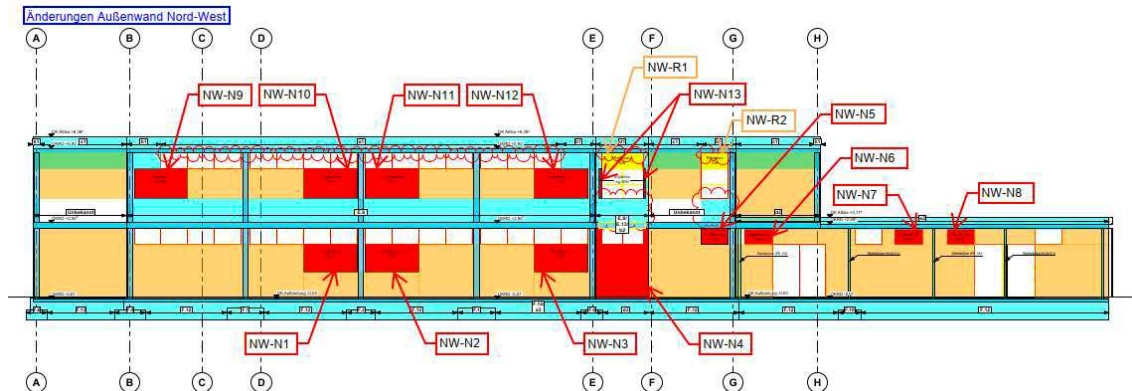
Statische Bewertung:

Die Belastung des Überzugs ist gering. Das ergänzte Mauerwerk darüber ist grundfest aufgelagert. Der Teiltrückbau ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.



Auszug Bestandsstatik Seite 49

2.6. Außenwände Nord-West



Positionsübersicht Außenwand Nord-West (NW) in Planauszug „BSAS_21_5_ANX-100-Öffnungen-B“

Neubau Positionen: NW-N1, ff.

Rückbau Positionen: NW-R1, ff.

Nachfolgend werden den Positionen beschrieben oder den in Kapitel 2.2 beschriebenen typisierten Maßnahmen zugeordnet.

Pos. NW-N1 und NW-N2 und NW-N3 (Lage Achse D-E/6):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. NW-N4 (Lage Achse E-F/5-6, zurückversetzter Bereich):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. NW-N5 (Lage Achse F-G/6):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. NW-N6 (Lage Achse G-H/5):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. NW-N7 und NW-N8 (Lage zwischen Achse H und Sporthalle):

Typ MW-EG: Öffnung zumauern im Erdgeschoss

Pos. NW-N9, NW-N10, NW-N11 und NW-N12 (Lage Achse B-E/6):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Die Ausmauerungen stehen auf halber Feldlänge der 4 Felder des Stahlbetonüberzug Pos. E6 b/h = 15/121 cm über Decke über EG.

Besondere Hinweise:

- **Unter dem Stahlbetonunterzug unter Decke über 1.OG ist eine Fuge von 2 cm zu belassen (!)**

Statische Bewertung:

Eigengewicht aus Wand mit $2,6 \text{ kN/m}^2$ zuzüglich Fassade mit $0,4 \text{ kN/m}^2$ lokal ergänzt, Verblenderfassade wird großflächig (vollständige Fläche Verblender Bestand) zurückgebaut mit $2,2 \text{ kN/m}^2$ und leichte Fassade mit $0,40 \text{ kN/m}^2$ ergänzt. Die Differenzlast zwischen Verblender (Bestand zurückgebaut) und neuer Fassade beträgt daher $-1,8 \text{ kN/m}^2$ auf großer Fläche, gegenüber der Zusatzlast in lokal begrenzter Fläche von $+3,0 \text{ kN/m}^2$.

Hier wird Eigengewicht durch den entfallenen Verblender auf der ganzen Feldlänge des Balkens Pos. E6 (Bestand, siehe Statik Seite 44 ff.) auf ca. 4,60 m Länge und ca. 1,24 m Höhe leichter, auch in dem Bereich der Aufmauerung von ca. 1,2 m Höhe und halber Feldlänge. Durch das Ausmauern der Öffnung auf halber Feldlänge über ca. 1,2 m Höhe wird ein Zusatzgewicht aufgebracht. Insgesamt, auch aufgrund des großen Lastanteils aus der Decke über EG, sind die Schnittgrößen jedoch kleiner, so dass die Änderungen nicht bemessungsrelevant werden.

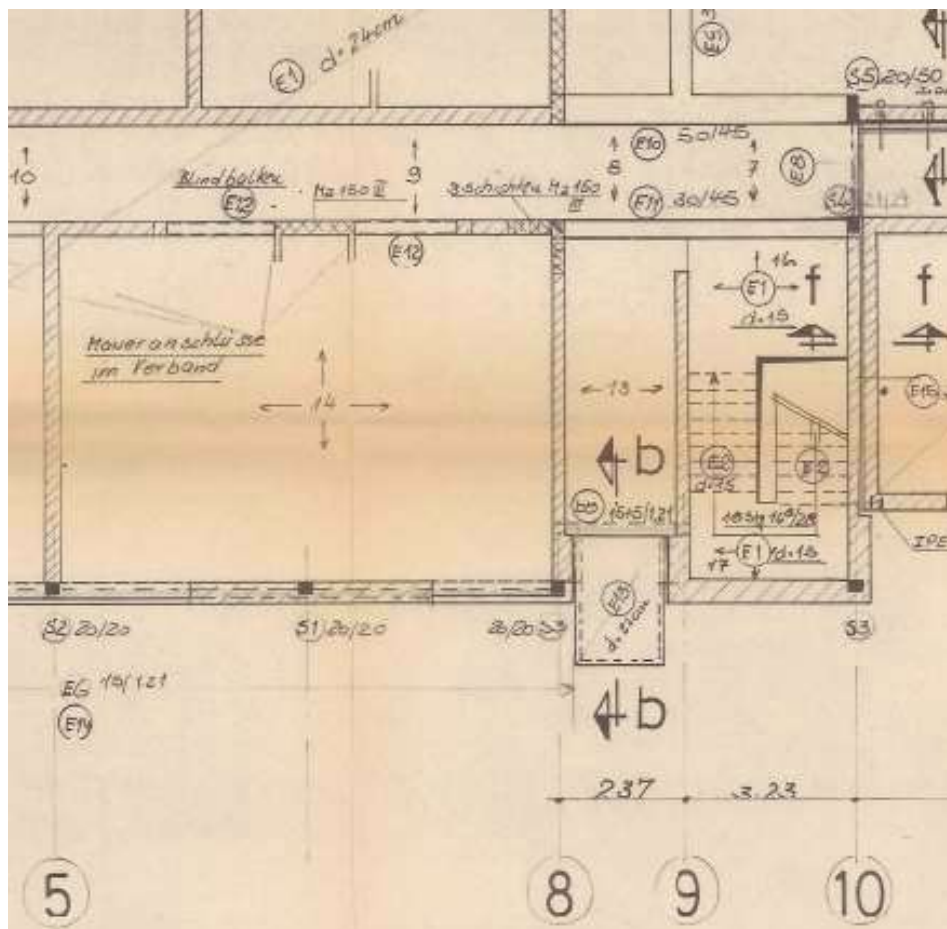
Pos. NW-N13 (Lage Achse E-F/5-6, zurückversetzter Bereich):

Typ MW-1.OG: Öffnung zumauern im 1.Obergeschoss

Pos. NW-R1 (Lage Achse E-F/5-6 zurückversetzter Bereich):

Rückbaumaßnahme:

- Zurückschneiden der außen liegenden Kragdecke Pos. E13 Bestand $h = 27$ cm über Erdgeschoss außerhalb des tragenden Innenmauerwerks $h = 24$ cm.



Auszug Positionsplan Erdgeschoss Bestand, P2 b

Statische Bewertung:

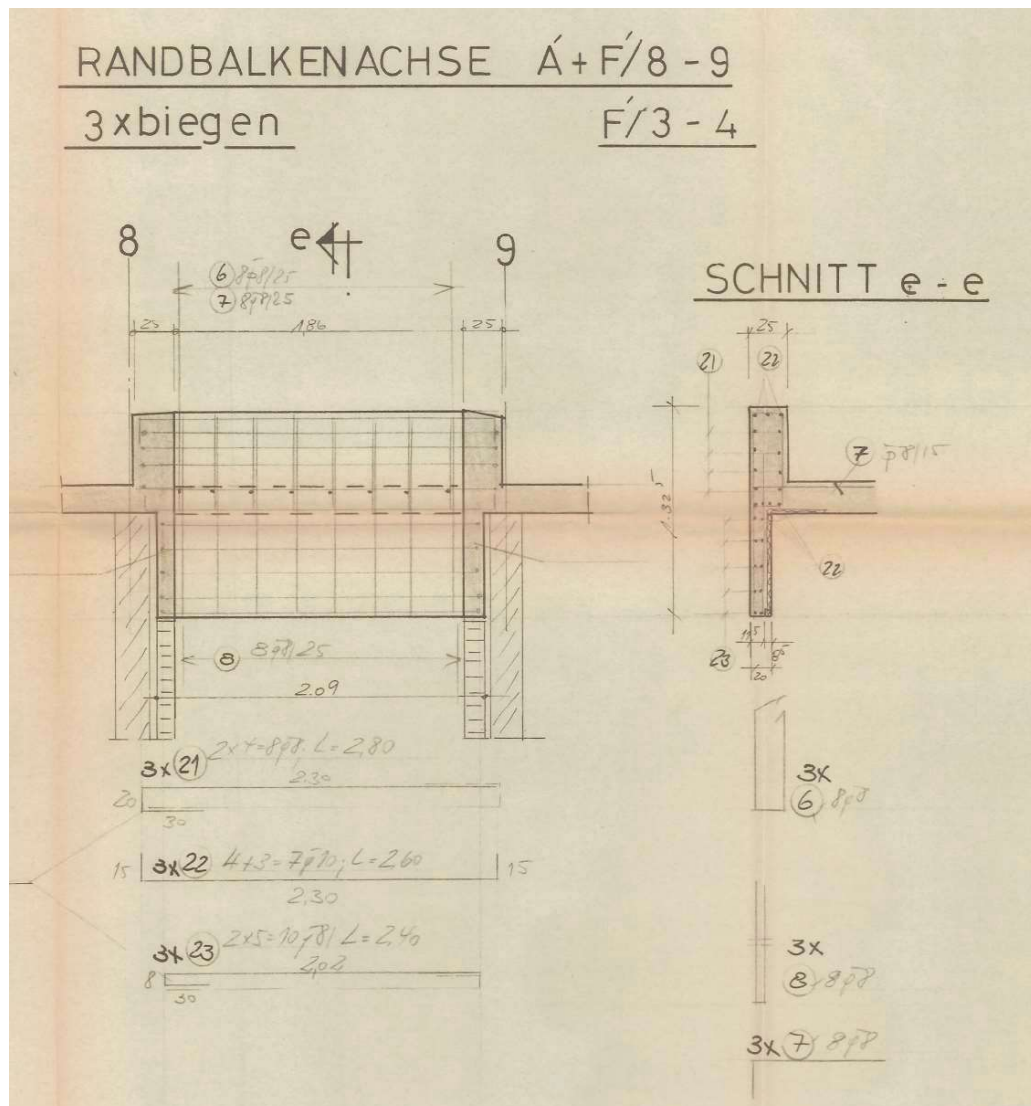
Die angrenzenden Deckenfelder funktionieren auch ohne die Kragplatte: Feld 13 als Einfeldplatte und Feld 14 ohne die schmale Länge der Einspannung in den Eckbereich.

Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

Pos. NW-R2 (Lage Achse E-F/5-6, zurückversetzter Bereich):

Rückbaumaßnahme:

- Rückbau des Unterzuges unterhalb der Decke über 1.OG im Schnitt d-d gemäß Positionsplan über dem 1.OG.



Auszug Bewehrungsplan Randbalken im 1.OG, B15a

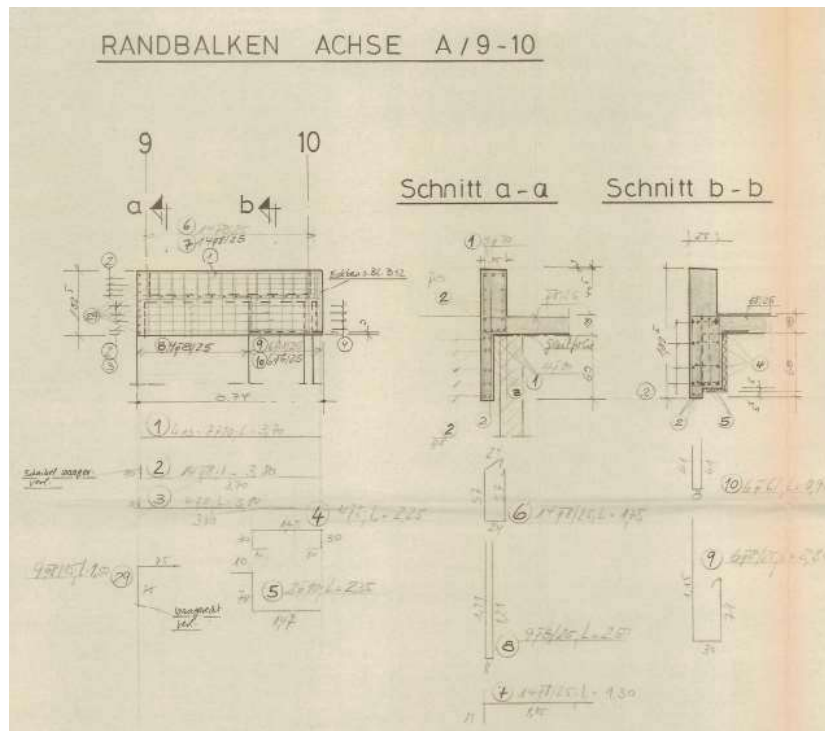
Statische Bewertung:

Der Überzug bleibt vollständig erhalten. Der Überzug behält seinen geschlossenen Bügel gemäß Bewehrungsplanung, da der Unterzug schmaler ist als der Überzug. Die angrenzenden Decken funktionieren ohne diesen Unterzug. Die Maßnahme ist daher entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

Pos. NW-R3 (Lage Achse F-G/6):

Rückbaumaßnahme:

- Rückbau breite Teils des Unterzuges - Schnitt b-b - unterhalb der Decke über 1.OG im Schnitt gemäß Positionsplan über dem 1.OG und Bewehrungsplan Randbalken im 1.OG. Der schmale Teil des Unterzuges - Schnitt a-a – gemäß Bewehrungsplan und Schnitt c-c gemäß Pos.-Plan Decke über dem 1.OG bleibt erhalten. Ebenso bleibt der Überzug erhalten.



Auszug Bewehrungsplan Randbalken im 1.OG, B15a

Statische Bewertung:

Der Überzug bleibt vollständig erhalten. Der Überzug behält seinen geschlossenen Bügel gemäß Bewehrungsplanung, da der Unterzug schmäler ist als der Überzug. Die angrenzenden Decken funktionieren ohne diesen Unterzug, sofern die Bewehrung des Überzugs über das ganze Feld des Überzugs von ca. 3,2 m vorhanden ist und auf den Auflagern (Stütze und Wand verankert ist). Die Maßnahme ist entsprechend der getroffenen Annahmen in statischer Hinsicht unkritisch.

3. Schlusseite

Statische Berechnung

Teil 2 - Bemessung

Kapitel 3 - Änderungen Außenwand

BSA Süd - Sanierung/Umbau/Anbau des Umkleidegebäudes

Bezirkssportanlage Süd

Seiten 1 bis 29

aufgestellt

Hamburg, den 17.06.2025

Schutzvermerk DIN ISO 16016:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten. Der Inhalt des Dokumentes ist vertraulich und nur für Kommunikation mit den auf dem Deckblatt ausgewiesenen Projektbeteiligten bestimmt. Die Weitergabe des Dokumentes an Dritte ist verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.