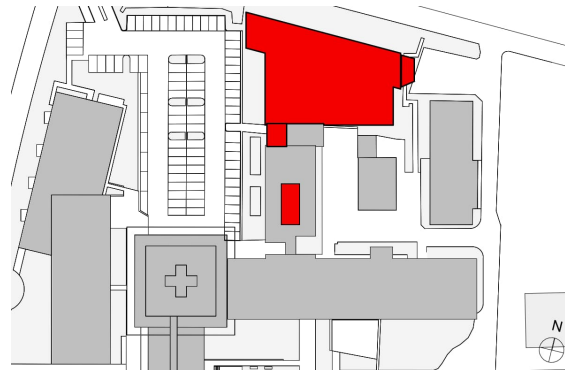




## Statische Berechnung



Seiten 5-1 bis 5-257

IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT

PRÜF-NR.

25-PG43



Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB  
Ingenieurbüro für Bauwesen

Dipl.-Ing. Bernd von Seht  
Dr.-Ing. Markus Wetzel  
Dipl.-Ing. Wolfgang Keen  
Dipl.-Ing. Christian Kühner  
Prof. Dr.-Ing. Eric Brehm

Prüfingenieure für Bautechnik VPI

Dipl.-Ing. Bernd von Seht  
Dr.-Ing. Markus Wetzel  
Dipl.-Ing. Christian Kühner

## Heft 5 – Wände

Leistungsphase 4 - Genehmigungsplanung



DIPL.-ING. RÜDIGER GEBHART

PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Fachrichtung Massivbau Palmaille 124b  
gem. Prüfverordnung 22767 Hamburg  
vom 14.02.2006 Tel. 040 88 88 98-0

**Hamburg**

Friesenweg 5E | 22763 Hamburg  
Tel/Fax +49 (0)40 88 91 67-0 / 67

**Berlin**

Gutenbergstraße 4 | 10587 Berlin  
Tel/Fax +49 (0)30 74 00 66-0 / 22

**Husum**

Osterhusumer Straße 130 | 25813 Husum  
Tel/Fax +49 (0)4841 80 470-0 / 2

**Darmstadt**

Rosa-Parks-Straße 4 | 64295 Darmstadt  
Tel/Fax +49 (0)6151 78648-0 / 99

**München**

Pettenkoferstraße 35 | 80336 München  
Tel/Fax +49 (0)89 12 14 060-40 / 60

info@wvs.eu

www.wvs.eu

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

### Bauvorhaben

AKK Altonaer Kinderkrankenhaus  
Aufstockung Reha-Gebäude  
Bleickenallee 38  
22763 Hamburg

### Auftraggeber

AKK Altonaer Kinderkrankenhaus gGmbH  
Bleickenallee 38  
22763 Hamburg

### Objektplanung

euroterra GmbH  
architekten ingenieure  
Ness1  
20457 Hamburg

### Tragwerksplanung

Wetzel & von Seht  
Ingenieurbüro für Bauwesen  
Friesenweg 5E | 22763 Hamburg

### WvS-Projektnr.

21069-1

### Hamburg

14. März 2025



## Inhaltsverzeichnis

Position	Inhalt	Seite
	Inhaltsverzeichnis	5-2
	Vorbemerkungen zu Heft 5 – Wände	5-4
	Konstruktive Bewehrung (z.B. Randeinfassungen, Wandenden / -ecken)	5-6
	Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen	5-7
	Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation	5-27
	Traglastermittlung / Allgemeiner Stabilitätsnachweis zentrisch belasteter Stahlbetonwände	5-29
	Berechnungs- und Bemessungsparameter der SOFiStiK FEM-Berechnungen (Übersicht)	5-32
Pos. 5.3.1	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen D / 1-2	5-40
Pos. 5.2.1	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen D / 1-2	
Pos. 5.1.1	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen D / 1-2	
Pos. 5.3.2	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen G / 1-2	5-46
Pos. 5.2.2	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen G / 1-2	
Pos. 5.1.2	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen G / 1-2	
Pos. 5.3.3	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen H / 1-2	5-52
Pos. 5.2.3	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen H / 1-2	
Pos. 5.1.3	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen H / 1-2	
Pos. 5.3.4	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen A-E / 3	5-58
Pos. 5.2.4	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen A-E / 3	
Pos. 5.1.4	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen A-E / 3	
Pos. 5.3.5	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen F-K / 3	5-67
Pos. 5.2.5	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen F-K / 3	
Pos. 5.1.5	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen F-K / 3	
Pos. 5.3.6	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen L-N / 3	5-75
Pos. 5.2.6	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen L-N / 3	
Pos. 5.1.6	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen L-N / 3	
Pos. 5.3.7	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen B1-D1 / ~5	5-84
Pos. 5.2.7	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen B1-D1 / ~5	
Pos. 5.1.7	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen B1-D1 / ~5	
Pos. 5.3.7.1	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen D1 / ~5	5-86
Pos. 5.2.7.1	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen D1 / ~5	
Pos. 5.1.7.1	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen D1 / ~5	
Pos. 5.3.8	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen D1-F1 / ~5	5-88
Pos. 5.2.8	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen D1-F1 / ~5	
Pos. 5.1.8	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen D1-F1 / ~5	
Pos. 5.3.9	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen F1-J1 / 6-7	5-89
Pos. 5.2.9	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen F1-J1 / 6-7	
Pos. 5.1.9	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen F1-J1 / 6-7	
Pos. 5.3.10	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen H1-J1 / 5-7	5-108
Pos. 5.2.10	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen H1-J1 / 5-7	
Pos. 5.1.10	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen H1-J1 / 5-7	
Pos. 5.3.11	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen F1 / 7-9	5-115
Pos. 5.2.11	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen F1 / 7-9	
Pos. 5.1.11	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen F1 / 7-9	







Position	Inhalt	Seite
Pos. 5.3.12	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen F1 / 4-7	5-115
Pos. 5.2.12	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen F1 / 4-7	
Pos. 5.1.12	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen F1 / 4-7	
Pos. 5.3.13	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen A / 1-3	5-124
Pos. 5.2.13	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen A / 1-3	
Pos. 5.1.13	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen A / 1-3	
Pos. 5.3.14	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen N / 1-3	5-131
Pos. 5.2.14	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen N / 1-3	
Pos. 5.1.14	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen N / 1-3	
Pos. 5.3.15	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen A-N / 1	5-138
Pos. 5.2.15	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen A-N / 1	
Pos. 5.1.15	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen A-N / 1	
Pos. 5.0.15	Stahlbetonwand h=24 cm im EG (Bestand) – Achsen A-N / 1	5-150
Pos. 5.3.16	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen F1-L1 / 9	5-161
Pos. 5.2.16	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen F1-L1 / 9	
Pos. 5.1.16	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen F1-L1 / 9	
Pos. 5.3.17	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen B1 / 3-9	5-171
Pos. 5.2.17	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen B1 / 3-9	
Pos. 5.1.17	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen B1 / 3-9	
Pos. 5.0.17	Stahlbetonwand h=24 cm im EG (Bestand) – Achsen B1 / 3-9	5-174
Pos. 5.3.18	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen L1 / 6-9	5-175
Pos. 5.2.18	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen L1 / 6-9	
Pos. 5.1.18	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen L1 / 6-9	
Pos. 5.0.18	Stahlbetonwand h=24 cm im EG (Bestand) – Achsen L1 / 6-9	5-180
Pos. 5.3.19	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen B1-F1 / 9	5-181
Pos. 5.2.19	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen B1-F1 / 9	
Pos. 5.1.19	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen B1-F1 / 9	
Pos. 5.2.20	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen H1-J1 / 7-9	5-213
Pos. 5.1.20	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen B1-F1 / 7-9	
Pos. 5.0.20	Mauerwerkswand h=24 cm im EG – Achsen B1-F1 / 7-9	5-226
Pos. 5.3.21	Stahlbetonwände h=24 cm im 3.OG (Aufzugsschacht 2) – Achsen B1-D1 / 9-10	5-231
Pos. 5.2.21	Stahlbetonwände h=24 cm im 2.OG (Aufzugsschacht 2) – Achsen B1-D1 / 9-10	
Pos. 5.1.21	Stahlbetonwände h=24 cm im 1.OG (Aufzugsschacht 2) – Achsen B1-D1 / 9-10	
Pos. 5.0.21	Stahlbetonwände h=24 cm im EG (Aufzugsschacht 2) – Achsen B1-D1 / 9-10	
Pos. 5.-1.21	Stahlbetonwände h=24 cm im UG (Aufzugsschacht 2) – Achsen B1-D1 / 9-10	
Pos. 5.3.22	Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG – Achsen B1-D1 / 10	5-250
Pos. 5.2.22	Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG – Achsen B1-D1 / 10	
Pos. 5.1.22	Stahlbetonwand h=24 cm im 1.OG – Achsen B1-D1 / 10	
Pos. 5.0.22	Stahlbetonwand h=24 cm im EG – Achsen B1-D1 / 10	
	Schlussblatt	5-257

## Anlagen

5-A1	Bestandsstatik <i>Ingenieurbüro Hanft &amp; Kautzky GmbH</i> – Auszug vom 01.06.2017 Zusammenstellung Wandlasten, Wandbemessung Pos. W47, S. 3-001÷3-004	4 Seiten
5-A2	Fertigteilplanung belo Betonfertigteile UG Wandbemessung und Elementpläne der EG-Wände vom 25.09.2017	120 Seiten
5-A3	Fertigteilplanung belo Betonfertigteile UG Verlegeplan der EG-Wände vom 25.09.2017	1 Plan



## Vorbemerkungen zu Heft 5 – Wände

Das *Heft 5 – Wände* umfasst die statischen Berechnungen und Bemessung der tragenden Stahlbeton- und Mauerwerkswände nach DIN EN 1992-1-1 und -/NA (EC 2) bzw. DIN EN 1996-1-1 und -/NA (EC 6).

Den Berechnungen vorangestellt sind allgemeine, bauteilübergreifende Angaben zur konstruktiven Ausbildung der Randeinfassungen an Wandknoten bzw. Wandecken und -enden sowie im Bereich von Tür- und Fensterstürzen der Stahlbetonwände (Mindestanforderungen), sofern darüber hinaus in den nachfolgenden Berechnungen keine abweichenden Angaben gemacht werden. Weiterhin werden bauteilübergreifende Stabilitätsnachweise (Nachweise der Sicherheit gegen Knick- und Stabilitätsversagen) und die Nachweise zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation als Grundlage für die horizontale Mindestbewehrung geführt und den statischen Berechnungen der Wandpositionen vorangestellt. ✓

### Stabilitätsnachweise / Nachweise der Sicherheit gegen Knick- und Stabilitätsversagen

Die Stabilitätsnachweise erfolgen als allgemeine Nachweise der Sicherheit gegen Knick- und Stabilitätsversagen nach dem Modellstützenverfahren (DIN EN 1992-1-1 und -/NA, Abschnitt 5.8.8) und sind den Wandpositionen vorangestellt. Hierbei wird im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) die maximal aufnehmbare Normalkraft  $N_{Rd,max}$  (Knicklast) je lfd. Meter Wandlänge für die größte vorhandene Geschosshöhe und die gewählte vertikale Wandbewehrung ermittelt. Vorverformungen werden dabei als Ersatzimperfectionen durch eine zusätzliche Lastausmitte  $e_2$  gemäß DIN EN 1992-1-1, Abs. 5.8.8.2(3), angesetzt. Im Rahmen der jeweiligen Wandbemessung erfolgt der Nachweis  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$ . Sofern dieser nicht erfüllt ist, das System vom „Regelsystem“ abweicht oder planmäßig exzentrisch eingeleitete Normalkräfte (z.B. infolge Stützen- oder Wandversatz) zu berücksichtigen sind, erfolgt im Rahmen der jeweiligen Wandbemessung ein gesonderter Stabilitätsnachweis. ✓

### Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

Die Ermittlung der Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite für frühen zentrischen Zwang infolge abfließender Hydratationswärme erfolgt unter der Annahme, dass die wirksame Betonzugfestigkeit zum Zeitpunkt der Rissbildung 70% der mittleren Zugfestigkeit nach 28 Tagen erreicht hat ( $f_{ct,eff} = 0,7 \cdot f_{ctm(28d)}$ ), wobei eine mittlere Festigkeitsentwicklung des Betons ( $r < 0,50$ ) zu Grunde gelegt wird. Dies ist u.a. bei der Festlegung der Betonrezeptur und den Nachbehandlungsmaßnahmen zu beachten. Die Nachweise erfolgen nach DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.4 (direkte Berechnung der Rissbreite) bzw. Abschnitt 7.3.2 und 7.3.3 (ohne direkte Berechnung) für die gewählten Stabdurchmesser. Die Mindestbewehrung wird als horizontale Grundbewehrung bei der Wandbemessung angesetzt, ist jeweils an beiden Wandseiten (beidseitig) einzubauen und muss in allen Bereichen mit voller Übergreifungslänge als Zugstoß durchgeführt werden. ✓

Für die Grundbewehrung wird im Rahmen dieser Genehmigungsstatik Stabstahl gewählt. Die Nachweise zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation sind hierauf abgestimmt. Sofern im Zuge der Ausführungsplanung geschweißte Bewehrungsmatten (Lagermatten) mit gleichem Bewehrungsquerschnitt verwendet werden, decken diese Nachweise die erforderliche rissbreitenbegrenzende Grundbewehrung ab. ✓

### Tragfähigkeitsnachweise und Bemessung der Stahlbetonwände

Die tragenden Außen- und Innenwände werden im Wesentlichen vertikal in Scheibenebene infolge der ständig (G) und veränderlich (Q) einwirkenden Lasten aus den darüber liegenden Bauteilen (Decken, Wände, Stützen) beansprucht. Die statischen Berechnungen der Stb.-Wände werden im Regelfall an FEM-Modellen als 2D-Scheibenberechnung mit dem Programm SOFiPLUS-X der SOFiSTiK AG geführt. Die Ausgabe der FEM-Berechnungen erfolgt graphisch in der Wandansicht: ✓

1. Statisches System / Systemwerte (FEM-Modell, Querschnitte, Betondruckfestigkeit)
2. Einwirkungen / Lasten
3. Auflagerreaktionen
4. Bemessungsschnittgrößen
5. Erforderliche Wandbewehrung (abzgl. Grundbewehrung) ✓

Die aus den angrenzenden Bauteilen einwirkenden Lasten werden den Ergebnissen (Auflagerkräfte) der jeweiligen statischen Berechnung (Hefte) entnommen und getrennt nach ständigen (G) und veränderlichen (Q) Einwirkungen in unabhängigen Lastfällen angesetzt. Die Überlagerung der Einzellastfälle erfolgt für die Grenzzustände der Tragfähigkeit (GZT) und Gebrauchstauglichkeit (GZG) entsprechend den Überlagerungs- und

Kombinationsvorschriften nach DIN EN 1990/NA bzw. DIN EN 1992-1-1/NA. Es werden die Summen der charakteristischen Auflagerreaktionen getrennt nach ständigen ( $G_k$ ) und veränderlichen ( $Q_k$ ) Einwirkungen ausgegeben. Die ausgegebenen Schnittgrößen sind Bemessungswerte auf Bruchlastniveau im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT): ✓

Die FEM-Ausgabe der erforderlichen Wandbewehrung erfolgt unter Abzug der gewählten Grundbewehrung und umfasst im Regelfall (2D-Scheibeberechnung) jeweils die vertikale und horizontale Gesamtbewehrung im Wandquerschnitt als Summe beider Wandseiten. Erforderliche und gewählte Bewehrungszulagen werden in den Bewehrungsplots entsprechend angegeben bzw. skizzenhaft dargestellt. ✓

Sämtliche tragenden Stahlbetonwände der Gebäudeaufstockung sind über die vorhandenen Bestandswände grundfest geführt, steifen das Gebäude horizontal aus und werden infolgedessen zusätzlich horizontal in Scheibenebene beansprucht. Aufgrund der großen Anzahl der grundfest geführten und somit aussteifenden Stahlbetonwände ist der Einfluss der Horizontalkräfte auf die Bemessung der einzelnen Wände relativ gering und bleibt daher nachfolgend unberücksichtigt. Für die Bemessung und statischen Nachweise der Schubfuge und der einzuklebenden Anschlussbewehrung, die gleichzeitig als Verbundbewehrung wirkt, wird am Übergang zu den aufgehenden Wänden im 1.OG entlang der Arbeitsfuge ersatzweise und auf der sicheren Seite liegend eine Horizontalschubkraft von  $|v_{Ed}| = 100 \text{ kN/m}$  angesetzt. ✓

#### Bestandswände im Erdgeschoss

Die Bestandswände wurden bereits im Zuge der ursprünglichen Tragwerksbemessung unter Berücksichtigung der Lasten einer zweigeschossigen Aufstockung (1.OG+2.OG) statisch nachgewiesen und bemessen. Ergänzend hierzu erfolgt für die Bestandswände im EG ein erneuter Stabilitätsnachweis, analog zu den Stahlbetonwänden der Aufstockung als allgemeiner Nachweis der Sicherheit gegen Knick- und Stabilitätsversagen nach dem Modellstützenverfahren (DIN EN 1992-1-1 und -/NA, Abschnitt 5.8.8) im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT), zwecks Ermittlung der maximal aufnehmbaren Normalkraft  $N_{Rd,max}$  (Knicklast) je lfd. Meter Wandlänge unter Berücksichtigung der vorhandenen vertikalen Wandbewehrung. Die aufnehmbare Normalkraft  $N_{Rd,max}$  wird der einwirkenden Normalkraft  $N_{Ed}$  aus der dreigeschossigen Aufstockung (1.OG bis 3.OG) gegenübergestellt bzw. mit dieser als Nachweis  $N_{Ed} \leq N_{Rd,max}$  verglichen. ✓

Für den kraftschlüssigen Anschluss der Bestandswände zu den aufgehenden Stahlbetonwänden ist eine vertikale Anschlussbewehrung in Ebene der Decke (OKRD) mit ausreichender Übergreifungslänge einzukleben (→ siehe Abschnitt *Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen*) ✓

#### Nichttragende Innen- und Außenwände

Innen- und Außenwände, die nicht für den Lastabtrag herangezogen werden und somit in Bezug auf die Tragkonstruktion nichttragende Bauteile sind, sind nicht Teil dieser statischen Berechnungen. Hinsichtlich der konstruktiven Ausbildung und Ausführung nichttragender Mauerwerkswände, unter Berücksichtigung der jeweiligen Anwendungs- und Einbaubereiche nach DIN 4103-1, wird u.a. auf die Richtlinie „Nichttragende innere Trennwände aus Mauerwerk“ des Deutschen Ausschusses für Mauerwerke e.V. (DAfM) verwiesen. ✓

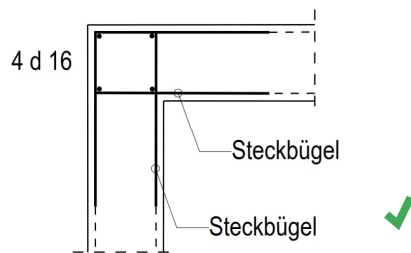
Die Angaben und Erläuterungen gemäß *Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen* der statischen Berechnung sind zu beachten.

Die vorliegende statische Berechnung wurde teilweise durch unabhängige Vergleichsrechnung geprüft. Diese beschränkt sich auf die zur Bemessung führenden Werte.  
Zwischenberechnungen sind unter Umständen nicht geprüft worden und deshalb als nicht gesichert anzusehen.

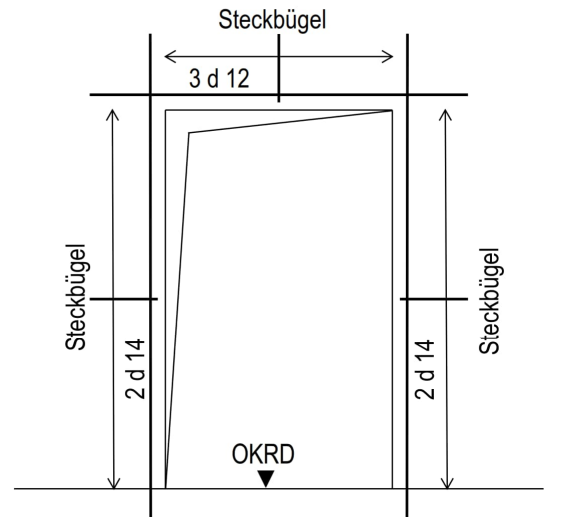
## Konstruktive Bewehrung (z.B. Randeinfassungen, Wandenden / -ecken)

Sofern im Rahmen der nachfolgenden Berechnungen keine anderweitigen und darüberhinausgehenden Angaben gemacht werden, sind die Bereiche der Wandenden und Wandknoten sowie der Wand-/ Deckenknoten konstruktiv wie folgt auszuführen.

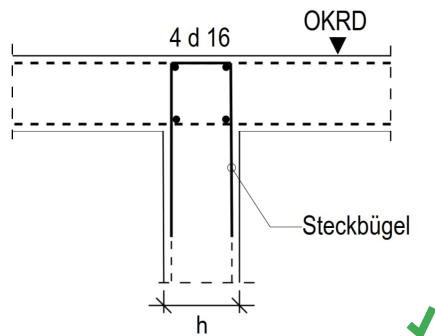
### Wanddecke



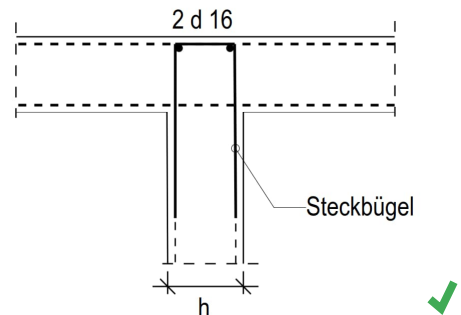
### (Tür-) Öffnungen



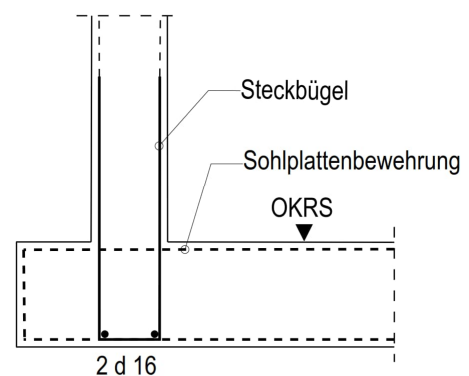
### Anschluss Wand / Decke



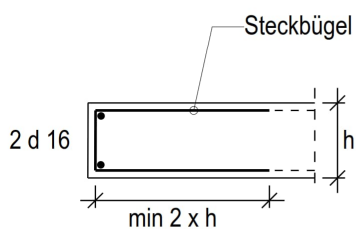
### Anschluss Wand / Wand



### Anschluss Wand / Sohlplatte bzw. Fundament



### Freies Wandende



## Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen

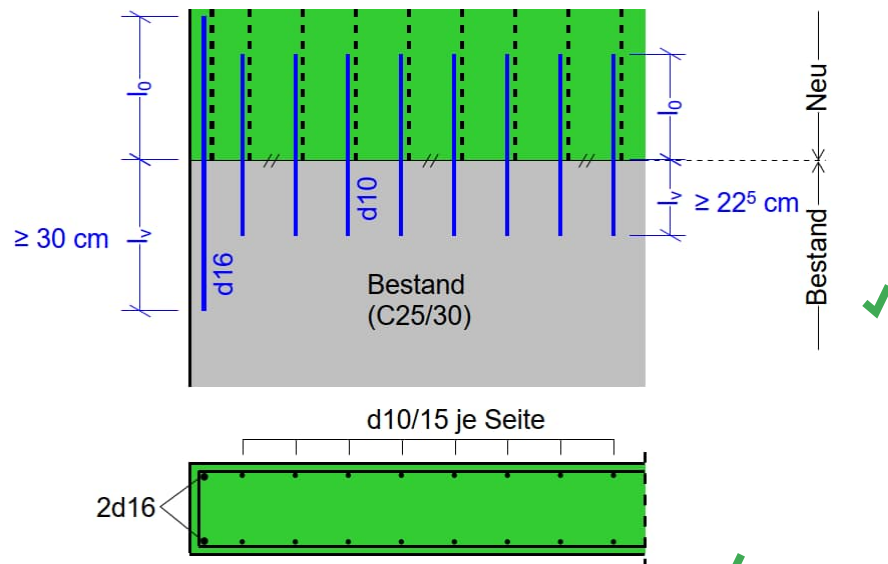
Nachfolgend werden die Angaben für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zwischen den neu herzustellenden Stahlbetonwänden und den Bestandsbauteilen zusammengestellt. Für die Bemessung werden einwirkende Normal- bzw. Vertikalkräfte  $N_{Ed}$  (vertikaler Lastabtrag aus der Konstruktion) und Quer- bzw. Horizontalkräfte  $v_{Ed}$  (horizontaler Lastabtrag aus der Gebäudeaussteifung) entlang der Anschlussfuge angesetzt, die im Hinblick auf die nachfolgende Wandbemessung auf der sicheren Seite liegen. ✓

- Nachträgliche Anschlüsse für die vertikale Bewehrung der aufgehenden Stahlbetonwände

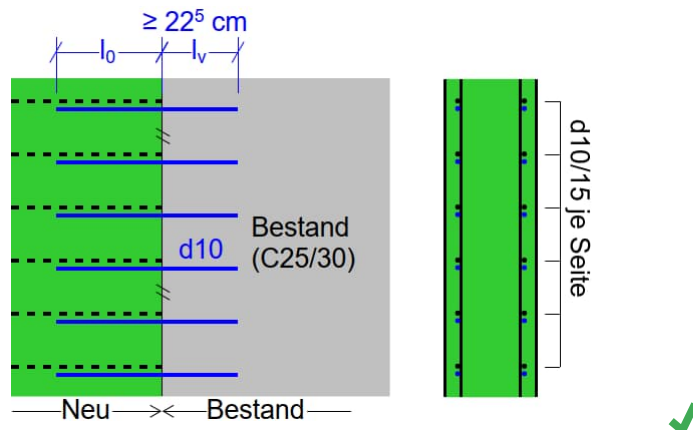
Einwirkende Kräfte im Bereich der Anschlussfugen als Bemessungsgrundlage:

Normalkraft	$\max.  N_{Ed} $	$\leq 2000 \text{ kN/m}$
Horizontalkraft	$\max  v_{Ed} $	$\leq 100 \text{ kN/m}$

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten



- Nachträgliche Anschlüsse für die horizontale Bewehrung zu seitlich angrenzenden Stahlbetonwänden  
→ Konstruktiv gewählt



Sofern keine darüber hinaus gehenden Angaben gemacht werden, sind alle Arbeitsfugen zu den vorhandenen Stahlbetonbauteilen im Bestand mindestens rau auszuführen und vor dem Betonieren ausreichend vorzunässen.

Gemäß Definition DIN EN 1992-1-1 und -NA, Abs. 6.2.5, ist in diesem Sinne im Bereich der Arbeitsfugen die Gesteinskörnung mindestens 3 mm tief frei zu legen. Die Anschlussfugen sind entsprechend vorzubereiten bzw. zu bearbeiten. ✓

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	1
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## Kommentare des Planers:

# 1. Eingabedaten

## Allgemein

Bemessungsmethode	EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
Effekt von $\Delta F_{td}$ berücksichtigen	nein
Überprüfung der Schubfuge	6.2.5
Bewehrung in der Druckzone für Bemessung berücksichtigen	ja
Anwendungstyp	Wandverlängerung
Konstant in X-Richtung	ja
Lastart	Statisch
Bemessung auf Stahlfließen	nein
Nutzungsdauer	50 Jahre



## Produkt

Mörtel	<b>HIT-HY 200-R V3</b> ✓
Artikelnummer	2262131 HIT-HY 200-R V3 (Mörtel)
Europäisch technische Bewertung	ETA-19/0600 ✓
Herausgegeben	09. 04. 2024
Installation	Hammerbohren, Montagebedingungen: Trockenes Bohrloch
Bohrrichtung	Bohrhilfe wird benutzt (dadurch verbessert sich der Bohrwinkel)

## Material und Geometrie

<b>Bestandsbeton</b>	<b>C25/30</b> , $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
<b>Neuer Beton</b>	<b>C25/30</b> , $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
<b>Fugen-Rauheit</b>	<b>Rau</b> ✓
Kontaktfläche zwischen neuem und altem Beton	Rechteckiger Querschnitt, Breite = 1.000 mm, Höhe = 240 mm
Länge des Bestandsbetons	1.000 mm
Minimale Betondeckung	25 mm
Betondeckung der einbetonierten Bewehrung	25 mm ✓
Temperatur	Während der Installation: von 5°C bis 20°C; Während der Nutzung: 20 °C / 20 °C (kurz-/langfristig)

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	2
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

### Nachträglich installierte Bewehrung

	Durchmesser	Y-Koordinate	Verbund	$f_{yk}$	Bohrlochtiefe ( $l_v$ )
Lage oben 1	10mm	58 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	225 mm
Lage unten 1	10mm	-58 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	225 mm

### Longitudinal reinforcement in existing concrete



	Durchmesser	Abstand (Mitte bis Mitte)	Betondeckung	Verbund	$f_{yk}$	Form
Lage oben 1	8 mm	150 mm	28 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	Gerade
Lage unten 1	8 mm	150 mm	28 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	Gerade



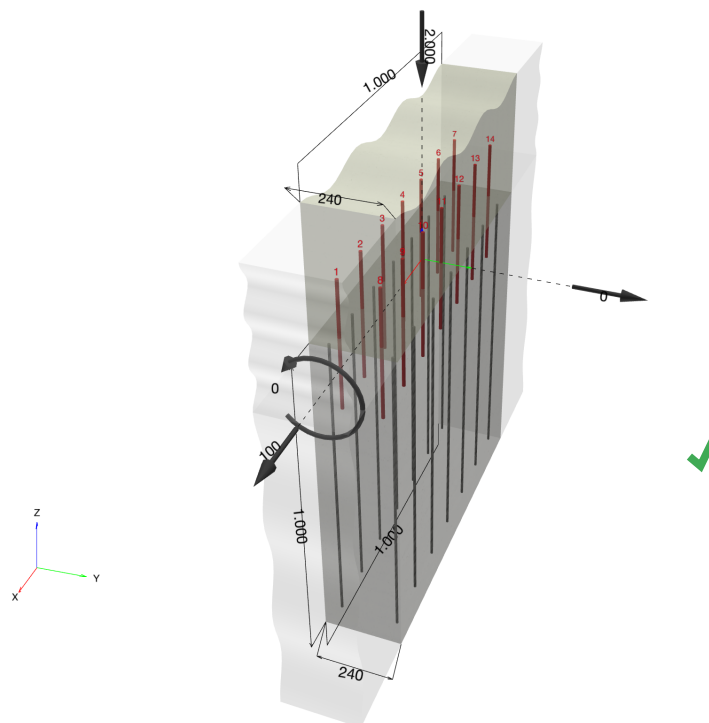


Unternehmen: Wetzels & von Seht  
Adresse: Friesenweg 5E - 22763 Hamburg  
Telefon | Fax: |  
Bemessung: Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände  
Anwendung:

Seite: 3  
Planer:  
E-Mail:  
Datum: 13. 03. 2025

## 1.1. Geometrie und Lasten

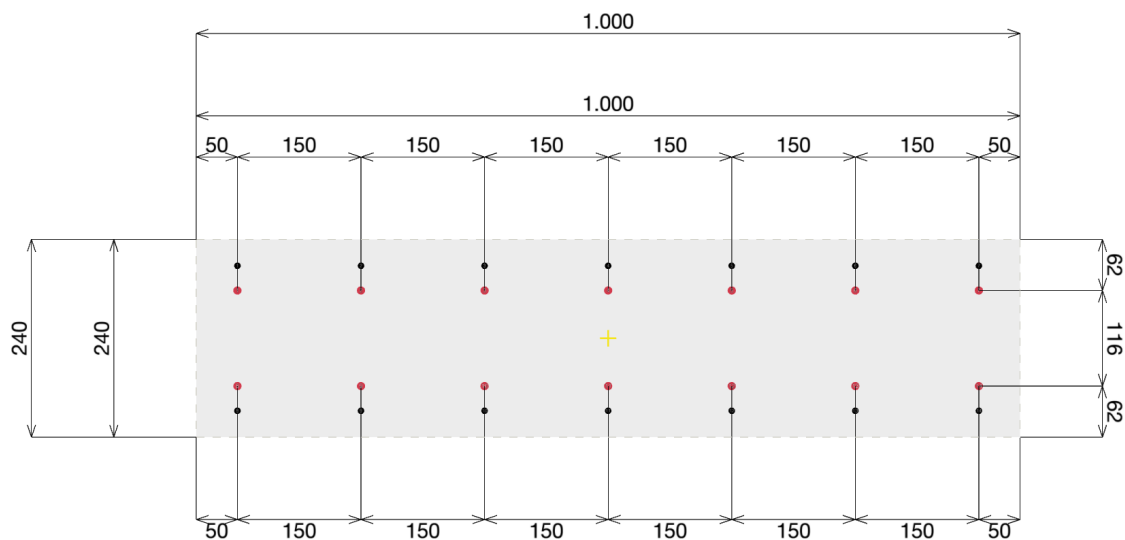
Geometrische Abmessungen in [mm]. Lastwerte in [kN, kNm]



Unternehmen: Wetzels & von Seht  
 Adresse: Friesenweg 5E - 22763 Hamburg  
 Telefon | Fax: |  
 Bemessung: Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände  
 Anwendung:

Seite: 4  
 Planer:  
 E-Mail:  
 Datum: 13. 03. 2025

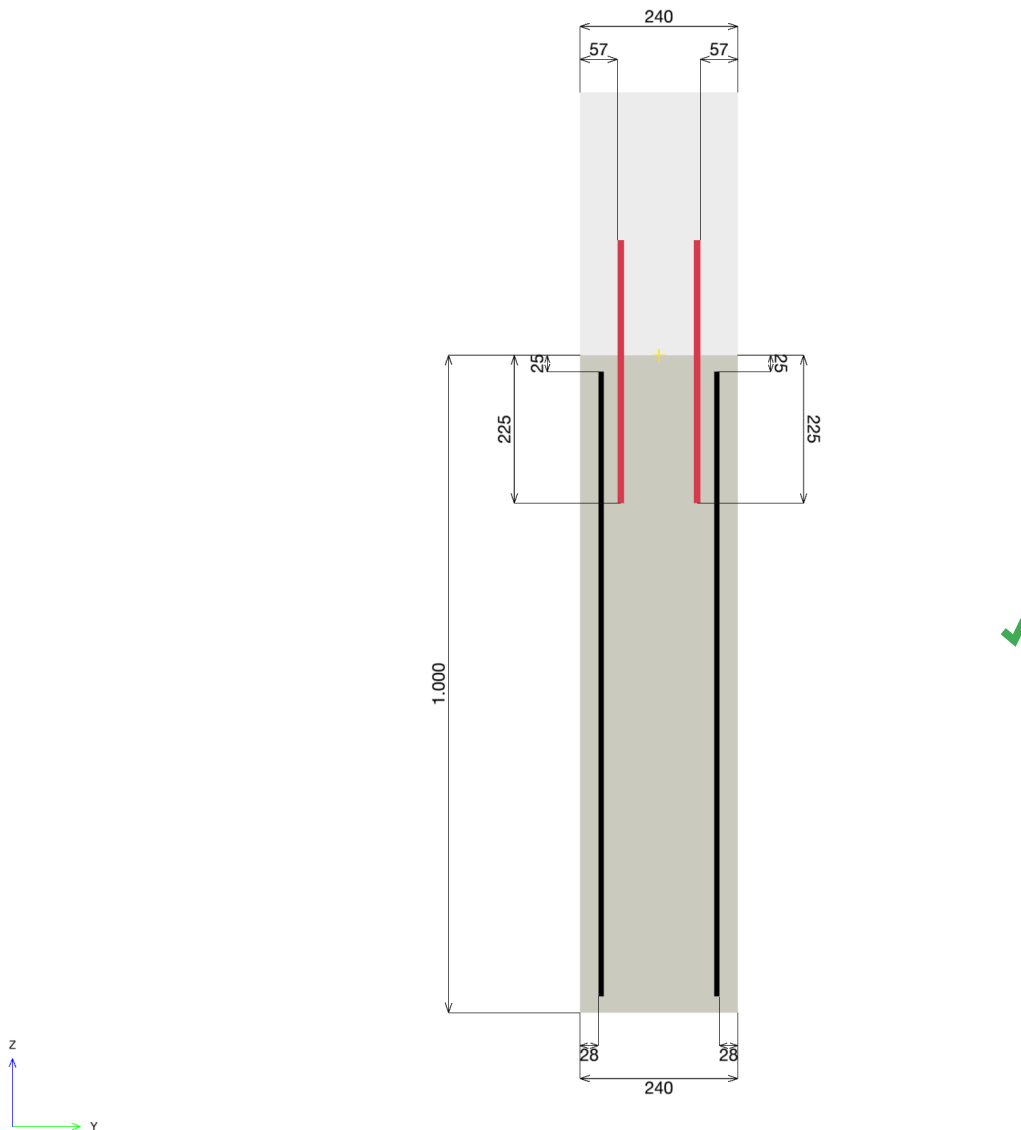
## 1.2. Frontale Ansicht des Betonquerschnitts



Unternehmen: Wetzels & von Seht  
Adresse: Friesenweg 5E - 22763 Hamburg  
Telefon | Fax: |  
Bemessung: Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände  
Anwendung:

Seite: 5  
Planer:  
E-Mail:  
Datum: 13. 03. 2025

### 1.3. Seitliche Ansicht des Betonquerschnitts



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	6
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 2. Lasten

### 2.1. Lastkombination und Geometrie

Lastfall	Lastart	V <sub>x</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	Bemessungsmethode	Bohrlochtiefe l <sub>v</sub> [mm]	Max. Ausnutzung [%]
Combination 1	Statisch	100,000	0,000	-2.000,000	0,000	EN1992-1-1	225,000	47

$\max |N_{Ed}| = 2000 \text{ kN/m}$  (Vertikalkraft)

$\max |v_{Ed}| = 100 \text{ kN/m}$  (aus Horizontalkräften / Aussteifung)



Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	7
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 3. Übersicht der Ergebnisse (äußere Kräfte)

### 3.1. Referenzen

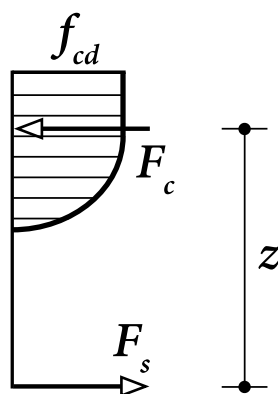
- [1] EN 1992-1-1:2011 (01/2011): Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [2] Nationaler deutscher Anhang für EN 1992-1-1:2011: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

### 3.2. Verifizierung des Querschnitts

Beschreibung	Variable	Wert
Durchmesser der nachträglich installierten Bewehrung	$\phi$	10 mm
Streckgrenze der nachträglich installierten Bewehrung	$f_{yk}$	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Betondruckfestigkeit, vorhanden	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Betondruckfestigkeit, neu	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Bauteilhöhe	$h$	240 mm
Bauteilbreite	$b$	1.000 mm

Die Bestimmung der Tragfähigkeit des Stahlbetonbauteils erfolgt unter der Annahme der Bernoulli-Hypothese ("ebene Abschnitte bleiben eben").

Für den (verdichteten) Beton wird das folgende Spannungs-Dehnungs-Verhältnis (Parabel-Rechteck-Diagramm) verwendet.



$$\sigma_c = f_{cd} \cdot \left[ 1 - \left( 1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c2}} \right)^n \right] \quad \text{für } 0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{c2} \quad [1] \text{ Gl. (3.17)}$$

$$\sigma_c = f_{cd} \quad \text{für } \epsilon_{c2} \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{cu2} \quad [1] \text{ Gl. (3.18)}$$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad [1] (3.15)$$

Das Diagramm der Spannungsdehnung für Betonstahl (auf Zug und Druck) wird als bi-linear mit einem horizontalen oberen Abzweig angenommen.

$f_{yd}$	$= \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$	Bemessene Streckgrenze
$\epsilon_{yd}$	$= \frac{f_{yd}}{E_s}$	Bemessungsdehnung bei Fließen der Bewehrung
$\epsilon_{ud}$		Bemessene Grenzdehnung für Stahlbewehrung

$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{cc}$ [-]	$\gamma_c$ [-]	$f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\epsilon_{c2}$ [-]	$\epsilon_{cu2}$ [-]
25,00	0,850	1,500	14,17	0,002	0.0035

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	8
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\gamma_s$ [-]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\epsilon_{yd}$ [-]	$\epsilon_{ud}$ [-]
500,00	1,150	434,78	200.000,00	0,002	0,020

### Bewertung der Mindestbewehrungsfläche

Vertikale Gesamtbewehrung:  $A_{s,v min} = 0.002 \cdot A_c$  [1] Abschnitt 9.6.2 (1)

Vertikale Bewehrung pro Wandfläche:  $A_{s,v min,f} = 0.001 \cdot A_c$  [1] Abschnitt 9.6.2 (2)

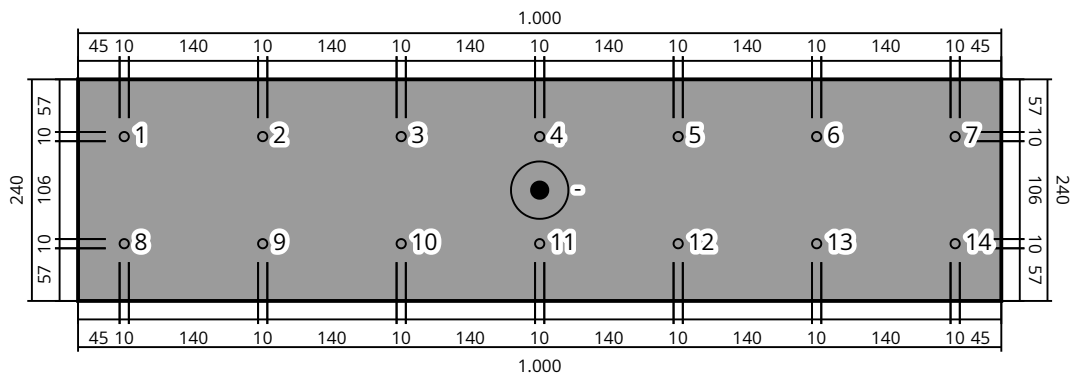
$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,v min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,v min,f}$ [mm <sup>2</sup> ]
240.000	480	240

### Bewertung der maximalen Bewehrungsfläche (außerhalb der Übergreifungsstöße)

$A_{s,v max} = 0.04 \cdot A_c$  [1] Abschnitt 9.6.2 (1)

$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,max}$ [mm <sup>2</sup> ]
240.000	9.600

Anordnung und Durchmesser der Bewehrung an der Kontaktfläche; siehe Abbildung unten



### Resultierende Bewehrungskräfte

Kraft (+Zug, -Druck)

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 8-14

Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-7

Lage	Zugkraft [kN]	Gesamt-Kraft [kN]
TopLayer1	-71,742	-71,742
BottomLayer1	-71,742	-71,742

Maximale Betonstauchung: 0,652 ‰  
 Maximale Betondruckspannung: 7,74 N/mm<sup>2</sup>  
 resultierende Zugkraft in (x/y) = (-/-): - kN

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

PROFIS Engineering ( c ) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Seite 5-15

geprüft Gehart

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	9
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

resultierende Druckkraft in (x/y) = (0,000/0,000):  
innerer Hebelarm z =

2.000,000 kN  
- mm





Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	10
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 4. Bemessung der Bewehrung unter Druck ([1] Abschnitt 8.4, 8.7, [2] NA zum Abschnitt 8.4, 8.7)

### 4.1. Stahlprüfung und Bestimmung der Übergreifungslänge

#### Eingabe

Beschreibung	Variable	Wert
Charakteristische Betondruckfestigkeit, vorhanden	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Charakteristische Zugfestigkeit von Beton (5% Bruch), vorhanden	$f_{ctk;0.05}$	1,80 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_c$	1,500
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Zugfestigkeit	$\alpha_{ct}$	1,000
Bemessungszugfestigkeit, vorhanden	$f_{ctd}$	1,20 N/mm <sup>2</sup>
<b>Bewehrungsdurchmesser</b>		
Nachträglich installiert:	$\phi$	10 mm
Einbetoniert:	$\phi$	8 mm
<b>Streckgrenze der Bewehrung</b>		
Nachträglich installiert:	$f_{yk}$	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Einbetoniert:	$f_{yk}$	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_s$	1,150
<b>Einfluss der Bewehrungsform ([1] Tabelle 8.2)</b>		
Nachträglich installiert:	$\alpha_1$	1,000
Einbetoniert:	$\alpha_1$	1,000
<b>Einfluss der Betondeckung ([1] Tabelle 8.2, [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2))</b>		
Nachträglich installiert:	$\alpha_2$	1,000
Einbetoniert:	$\alpha_2$	1,000
<b>Einfluss des Querdrucks ([1] Tabelle 8.2, [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2))</b>		
Querdruck	$p$	0,00 N/mm <sup>2</sup>
Direktes Auflager		
Querbeanspruchung Spalten		
	$\alpha_5$	1,000
Erhöhungsfaktor für Übergreifungslänge ([2] Tabelle NA 8.3)	$\alpha_6$	1,000

#### Maßgebende Lastsituation

Die vorgestellten Ergebnisse gelten für den maßgeblichen Lastfall:

Die Bemessung erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse der Querschnittsanalyse (inkl. zusätzlicher Zugkräfte aufgrund der Querkräfte)



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	11
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## Installations-/Bohrtiefe Ergebnisse

$$l_v \geq l_{0,max} + l_{0,e} + c_f$$

$$l_{0,max} = \max(l_{0,Nachträglichinstalliert}, l_{0,einbetoniert})$$

$$l_{0,e} = \max(e - \min(4 \cdot \min(\phi_{Nachträglichinstalliert}, \phi_{einbetoniert}), 50), 0)$$

$e$  Lichte Abstände zwischen gestoßenen nachträglich installierten und eingegossenen Bewehrungsstäben

$c_f$  Vordere Betondeckung der einbetonierten Bewehrungsstäbe

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 8-14

Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-7

Lage	$\phi$ [mm]	$l_0$ [mm]
Nachträglich installiert BottomLayer1	10	200
Einbetoniert BottomLayer1	8	200
Nachträglich installiert TopLayer1	10	200
Einbetoniert TopLayer1	8	200

Lage	$l_{0,max}$ [mm]	$e$ [mm]	$l_{0,e}$ [mm]	$c_f$ [mm]	$l_v$ [mm]
BottomLayer1 / BottomLayer1	200	21	0	25	225
TopLayer1 / TopLayer1	200	21	0	25	225

## Stahlprüfung

$$F_{Ed} \leq F_{yd} = \frac{A_s \cdot f_{yk}}{\gamma_s}$$

Lage	$F_{Ed}$ [kN]	$\phi$ [mm]	$\gamma_s$ [-]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	$F_{yd}$ [kN]	Ausnutzung [%]	Status
Nachträglich installiert BottomLayer1	-10,249	10	1,150	79	34,148	31	OK
einbetoniert BottomLayer1	-10,249	8	1,150	50	21,855	47	OK
Nachträglich installiert TopLayer1	-10,249	10	1,150	79	34,148	31	OK
einbetoniert TopLayer1	-10,249	8	1,150	50	21,855	47	OK



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	12
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## Übergreifungslänge

$$l_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min} \quad [1] \text{ Gl. (8.10)}$$

$$l_{b,rqd} = \frac{\phi}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} \quad [1] \text{ Gl. (8.3)}$$

$$\sigma_{sd} = \frac{F_{Ed}}{A_s}$$

für die  
Bewertung  
von  $l_0$

$$\sigma_{sd} = f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

$$l_{0,min} = \max(0.3 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}, 15 \cdot \phi, 200mm) \quad [1] \text{ Gl. (8.11), [2] NA zum Abschnitt 8.7.3 (1)}$$

$$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} \quad [1] \text{ Gl. (8.2)}$$

$$\eta_1 = 1.0 \text{ für gute Verbundeigenschaften} \quad [1] \text{ Abschnitt 8.4.2 (2), [2] NA zum Abschnitt 8.4.2}$$

$$\eta_1 = 0.7 \text{ für alle anderen Fällen}$$

$$\eta_2 = 1.0 \text{ für Bewehrungsstäbe mit } \phi \leq 32mm \quad [1] \text{ Abschnitt 8.4.2 (2)}$$

$$\eta_2 = \frac{(132-\phi)}{100} \text{ für Bewehrungsstäbe mit } \phi > 32mm$$

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0.05}}{\gamma_c} \quad [1] \text{ Gl. (3.16)}$$

$$f_{ctk;0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \quad [1] \text{ Tabelle (3.1)}$$

## Nachträglich installierte Bewehrung

Im Falle von nachträglich installierten Bewehrungseisen ist  $f_{bd,PIR}$  in [1] Gleichung (8.3) einzusetzen

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$$k_b \text{ Verbundwirkungsfaktor von ETA-19/0600}$$

$$l_{0,min} = \alpha_{lb} \cdot l_{0,min}$$

$$\alpha_{lb} \text{ Verstärkungsfaktor von ETA-19/0600}$$

Lage	$F_{Ed}$ [kN]	$\phi$ [mm]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{sd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta_1$ [-]	$\eta_2$ [-]	$f_{ctd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Nachträglich installiert BottomLayer1	-10,249	10	79	-130,49	1,000	1,000	1,20
einbetoniert BottomLayer1	-10,249	8	50	-203,89	1,000	1,000	1,20
Nachträglich installiert TopLayer1	-10,249	10	79	-130,49	1,000	1,000	1,20
einbetoniert TopLayer1	-10,249	8	50	-203,89	1,000	1,000	1,20

Lage	$k_b$ [-]	$f_{bd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{lb}$ [-]	$l_{b,rqd}$ [mm]	$l_{0,min}$ [mm]	$\alpha_1$ [-]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	2,69	2,69	1,000	121	200	1,000
einbetoniert BottomLayer1	-	2,69	-	-	151	200	1,000
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	2,69	2,69	1,000	121	200	1,000
einbetoniert TopLayer1	-	2,69	-	-	151	200	1,000



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	13
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

Lage	$\alpha_2$ [-]	$\alpha_3$ [-]	$\alpha_5$ [-]	$\alpha_6$ [-]	$l_0$ [mm]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	1,000	1,000	1,000	200
einbetoniert BottomLayer1	1,000	1,000	1,000	1,000	200
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	1,000	1,000	1,000	200
einbetoniert TopLayer1	1,000	1,000	1,000	1,000	200



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	14
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 4.2. Querkraft an der Kontaktfläche zwischen Neu- und Altbeton, die zu unterschiedlichen Zeiten gegossen wurden ([1] Abschnitt 6.2.5, [2] NA zum Abschnitt 6.2.2, NA zum Abschnitt 6.2.5)

### Eingabe

Beschreibung	Variable	Wert
Form des Querschnitts	rechteckig	
Bauteilhöhe	$h$	240 mm
Bauteilbreite	$b$	1.000 mm
Bereich der Druckzone (Analyse des Querschnitts)	$A_{c,comp.}$	240.000 mm <sup>2</sup>
Resultierende Druckkraft (Querschnittsanalyse)	$F_{Ed,comp.}$	2.000.000 kN
Betondruckfestigkeit, vorhanden	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Betondruckfestigkeit, neu	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_c$	1,500
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Druckfestigkeit	$\alpha_{cc}$	0,850
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Zugfestigkeit	$\alpha_{ct}$	0,850
Bemessung der Betondruckfestigkeit	$f_{cd}$	14,17 N/mm <sup>2</sup>
Bemessungszugfestigkeit	$f_{ctd}$	1,02 N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze der Bewehrung	$f_{yk}$	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_s$	1,150
Winkel der Querkraftbewehrung	$\alpha$	90,0 °
Oberflächenrauigkeit		rau, $c = 0,400$ , $\mu = 0,700$

### Nachweis

$$\nu_{Edi} \leq \nu_{Rdi} \quad [1] \text{ Gl. (6.23)}$$

$$\nu_{Edi} = \frac{V_{Ed}}{A_{c,comp.}}$$

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Ed,x}^2 + V_{Ed,y}^2}$$

$$\nu_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + \rho \cdot f_{yd} \cdot (1.2 \cdot \mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha) \leq 0.5 \cdot \nu \cdot f_{cd} \quad [1] \text{ Gl. (6.25)}$$

$$\text{seit } \alpha = 90^\circ$$

$$\nu_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + \rho \cdot f_{yd} \cdot 1.2 \cdot \mu \leq 0.5 \cdot \nu \cdot f_{cd}$$

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0.05}}{\gamma_c} \quad [1] \text{ Gl. (6.16)}$$

$$f_{ctk;0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \quad [1] \text{ Tabelle 3.1}$$

$$\sigma_n = \frac{F_{Ed,comp.}}{A_{c,comp.}} \leq 0.6 \cdot f_{cd} \quad [1] \text{ Abschnitt 6.2.5 (1)}$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_{c,comp.}} \quad [1] \text{ Abschnitt 6.2.5 (1)}$$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad [1] \text{ Gl. (3.15)}$$

$c$ [-]	$f_{ctd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\mu$ [-]	$F_{Ed,comp.}$ [kN]	$A_{c,comp.}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_n$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]
0,400	1,02	0,700	2.000.000	240.000	8,33	0



# Hilti PROFIS Engineering 3.1.11

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	15
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

$\rho$ [-]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	$f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu_{Rdi,Limit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
0,000	434,78	0,500	14,17	3,54	-100,000	-0,000
$V_{Ed}$ [kN]	$\nu_{Edi}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu_{Rdi}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Ausnutzung [%]	Status		
100,000	0,42	3,54	12	OK		



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	16
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 5. Warnungen

Diese Bemessung berücksichtigt ausschließlich die Lastabtragung mit nachträglich installierten Bewehrungsstäben an der Kontaktfläche zwischen neuem und vorhandenem Beton.

Die vorhandenen und neuen Betonteile werden nicht überprüft/bemessen.

Die Lastverteilung auf die Bewehrungsstäbe erfolgt unter der Annahme, dass die Querschnitte nach dem Biegen identisch bleiben.

Die Querkrafttragfähigkeit des Querschnitts ist gesondert zu bemessen.

Bei der Bemessung wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende Querbewehrung (z.B. Bügel) in dem Bereich vorhanden ist, in dem die nachträglich installierte Bewehrung gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7.4 vorgesehen ist.

Die Fugenflächen zum Betonieren müssen mindestens so weit aufgeraut werden, dass die Zuschlagstoffe herausragen.

Die Zubehörliste in diesem Bericht dient lediglich zur Information des Benutzers. Alle relevanten Installationsbedingungen (Bohren, Reinigen, Setzen) müssen gemäß der entsprechenden ETA und den Produkt-Gebrauchsanweisungen erfolgen.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, für eine ausreichende Querkraftbewehrung und Widerstandsfähigkeit  $V_{rd,s}$  nach EN1992-1-1:2004 Abschnitt 6.2.3 zu sorgen.

Der Nachweis der Überprüfung der Schubfuge bei Verbindungen, die Belastungen aus Eigengewicht direkt über die Fuge ableiten, erfordert eine technisch fundierte Einschätzung. Die Möglichkeit der Entspannung der Verankerung und deren mögliche Auswirkung auf die Schubkraftübertragung in der Fuge sollte berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für Kragarm-Elemente.

Wird bei der Bemessung von einer gelenkig gelagerten Verbindung ausgegangen, kann ein Nachweis der Teilbefestigung nach EN1992-1-1 erforderlich sein.

## Nachweis der Schnittstelle: OK!





<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	17
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 6. Installationsdaten

Mörtel: HIT-HY 200-R V3 + Rebar

Artikelnummer: 2262131 HIT-HY 200-R V3 (Mörtel)

Streckgrenze der Bewehrung  $f_{yk}$ : 500,00 N/mm<sup>2</sup>

Bohrmethode: Hammerbohren (Bohrhilfe wird benutzt)

Bohrlochtyp: Trockenes Bohrloch

Installationstemperatur: von 5°C bis 20°C

Rauheit: Rau

### Oberste Lage 1

Durchmesser Bewehrungsseisen: 10mm

Abstand: 150 mm

Obere Betondeckung: 57 mm

Bohrlochtiefe,  $l_v$ : 225 mm

Bohrdurchmesser,  $d_0$ : 12 mm

Bohrlochreinigung: Druckluftreinigung

### Untere Lage 1

Durchmesser Bewehrungsseisen: 10mm

Abstand: 150 mm

Untere Betondeckung: 57 mm

Bohrlochtiefe,  $l_v$ : 225 mm

Bohrdurchmesser,  $d_0$ : 12 mm

Bohrlochreinigung: Druckluftreinigung



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	18
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 6.1. Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup>

Temperatur des Untergrundmaterials T	maximale Arbeitszeit $t_{work}$	Mindest-Aushärtezeit $t_{cure}$
-10 °C bis -5 °C	3 Stunden	20 Stunden
-4 °C bis 0 °C	1.5 Stunden	8 Stunden
1 °C bis 5 °C	45 min.	4 Stunden
6 °C bis 10 °C	30 min.	2.5 Stunden
11 °C bis 20 °C	15 min.	1.5 Stunden
21 °C bis 30 °C	9 min.	1 Stunden
31 °C bis 40 °C	6 min.	1 Stunden

1) Die Mindesttemperatur der Folienverpackung beträgt +5 °C.



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	19
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Bewehrungsanschluss aufgehen Stb.-Wände	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 7. Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.

Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.





## **Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation**

---



Bauvorhaben: AKK Altonaer Kinderkrankenhaus - Aufstockung Reha-Gebäude  
 WvS - Projekt - Nr.: 21069-1  
 Inhalt: Heft 5 - Wände

## Begrenzung der Rissbreite für zentrischen Zwang infolge abfließender Hydratationswärme - direkte Berechnung

(nach EC2: DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitte 7.3.2 und 7.3.4)

**Bauteilbezeichnung:** Wände h = 24 cm (Beton C25/30, XC1) ✓

### 1. Bauteil

- Querschnitt:  $b = 100,0 \text{ cm}$   $h = 24,0 \text{ cm}$   $d = 20,0 \text{ cm}$
- Lage der Bewehrung:  $d_1 = h - d = 4,0 \text{ cm}$  ✓

### 2. Baustoffe

- Beton: C 25/30 →  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$   $E_{cm} = 31000 \text{ N/mm}^2$
- Betonstahl: B 500 B ✓  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$   $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$
- Entwicklung der Zugfestigkeit (Faktor):  $\beta_{cc}(t) = 70\%$
- Betonzugfestigkeit:  $f_{ctm(28d)} = 0,3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2,56 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{ct,eff}^{1)} = f_{ctm}(t) = \beta_{cc}(t)^\alpha \cdot f_{ctm(28d)} = 1,80 \text{ N/mm}^2$  mit  $\alpha = 1,0$  (aus Gl. 3.4)

<sup>1)</sup> Zwang aus Hydratation: Die wirksame Betonzugfestigkeit  $f_{ct,eff}$  zum Zeitpunkt  $t$  der Rissbildung wird mit dem Faktor  $\beta_{cc}(t)$  der mittleren Zugfestigkeit nach 28 Tagen ( $f_{ctm(28d)}$ ) angesetzt. Dies ist bei der Festlegung der Betonrezeptur zu beachten !

### 3. Berechnung der Rissbreite infolge zentrischem Zug

- Bewehrungsquerschnitt je Seite (gewählt):  $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$  Stabstahlbewehrung Ø ✓
- Stabdurchmesser (gewählt):  $\emptyset_s = 10 \text{ mm}$  ✓
- Wirkungsbereich der Bewehrung:  $h / d_1 = 6,0 \rightarrow h_{c,ef} / d_1 = 2,60$  (Bild 7.1DE)  
 $\rightarrow h_{c,ef} = 10,4 \text{ cm} < h_{cr} = h / 2 = 12,0 \text{ cm}$
- Wirksame Betonzugfläche:  $A_{c,eff} = h_{c,ef} \cdot b = 1040 \text{ cm}^2 < A_{ct} = h_{cr} \cdot b = 1200 \text{ cm}^2$
- Beiwerte (Spannungsverteilung):  $k_c = 1,0$  (zentrischer Zug)  
 $0,50 \leq k = 0,80 \leq 0,80$
- Effektiver Bewehrungsgrad:  $\rho_{eff} = A_s / A_{c,eff} = 0,00604$  (Gl. 7.10)
- Stahlspannung:  $\sigma_{sr} = \sigma_s = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / A_s = 274 \text{ N/mm}^2$  (aus Gl. 7.1)
- Max. Rissabstand:  $s_{r,max} = \emptyset_s / (3,6 \cdot \rho_{eff}) = 460 \text{ mm}$  (Gl. 7.11)  
 $\leq \sigma_s \cdot \emptyset_s / (3,6 \cdot f_{ct,eff}) = 425 \text{ mm} \rightarrow \text{maßgebend}$
- Mittlere Dehnungsdifferenz: mit  $\alpha_e = E_s / E_{cm} = 6,45$   
 $(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = (\sigma_s - 0,4 \cdot f_{ct,eff} \cdot [1 + \alpha_e \cdot \rho_{eff}] / \rho_{eff}) / E_s = 0,000754$  (Gl. 7.9)  
 $\geq 0,6 \cdot \sigma_s / E_s = 0,000823 \rightarrow \text{maßgebend}$
- Rechnerische Rissbreite:  $w_k = s_{r,max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0,35 \text{ mm}$  ✓ (Gl. 7.8)
- Gewählte Bewehrung (je Seite):  $\emptyset 10$   $e = 12,5 \text{ cm}$  ✓

## Traglastermittlung / Allgemeiner Stabilitätsnachweis zentrisch belasteter Stahlbetonwände

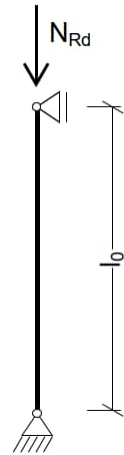
Nachfolgend werden die maximalen aufnehmbaren Normalkräfte im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) ermittelt, unter Berücksichtigung des Nachweises der Stabilität (Knicknachweis) sowie unter Zugrundelegung der gewählten Grundbewehrung.

Traglastermittlung und Stabilitätsnachweise für

- neue Stahlbetonwände mit  $h=24$  cm und  $l_0 \leq 3,60$  m
- vorhandene Stahlbetonwände mit  $h=24$  cm und  $l_0 \leq 3,60$  m im Bestand

### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Bewehrung: B500 A oder B



### Ermittlung der maximal zulässigen Normalkraft

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

Die Ermittlung des Bemessungswertes der maximal zulässigen Normalkraft  $N_{Rd}$  im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) erfolgt für die hier vorherrschende Wanddicke  $h=24$  cm bei vorgegebener bzw. gewählter Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 5.8 (Modellstützenverfahren).

- Querschnittsdicke:  $h = 24$  cm
- Knicklänge (Regelfall):  $l_0 \leq 3,60$  m
- Längsbewehrung:
 

neue Wände	$\varnothing 10/15 \uparrow$	je Wandseite ( $\Sigma A_{s,v} = 10,48 \text{ cm}^2/\text{m}$ )
Bestandswände	$\varnothing 8/15 \uparrow$	je Wandseite ( $\Sigma A_{s,v} = 6,70 \text{ cm}^2/\text{m}$ )
- Maximal zulässige Normalkraft:
 

neue Wände	$N_{Rd} = 3036 \text{ kN/m}$
Bestandswände	$N_{Rd} = 1943 \text{ kN/m}$

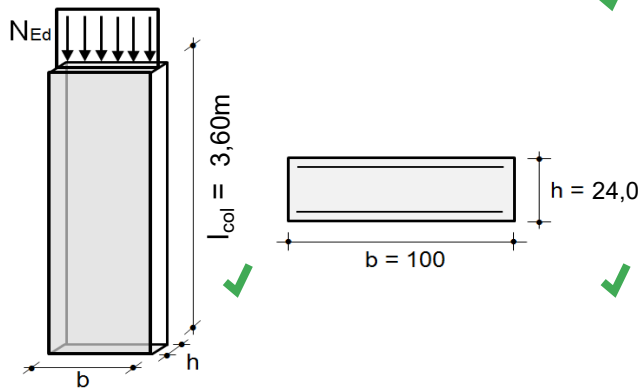
Bauvorhaben: AKK Altonaer Kinderkrankenhaus - Aufstockung Reha-Gebäude  
 WvS - Projekt - Nr.: 21069-1  
 Inhalt: Heft 5 - Wände

Seite

## Geometrisch nichtlineare Traglastermittlung einer Stb.- Wand (Modellstütze)

(nach EC2: DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 5.8 und Abschnitt 6.1)

**Bauteilbezeichnung:** Stahlbetonwände  $h = 24 \text{ cm}$



### 1. Wandparameter

- Wandhöhe:  $l_{\text{col}} = 3,60 \text{ m}$
- Wandstärke:  $h = 24,0 \text{ cm}$

### 2. Grundbewehrung vertikal

- inn.:  $a_{s1} = \text{Ø}10 / 15,0\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$
- auß.:  $a_{s2} = \text{Ø}10 / 15,0\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$
- Bew.- Abstand:  $d_1 = 5,0 \text{ cm}$

### 3. Baustoffe

- Beton: C25/30  $\gamma_c = 1,50$   $f_{\text{ck}} = 25,0 \text{ N/mm}^2$   $f_{\text{cd}} = 0,85 \cdot f_{\text{ck}} / \gamma_c = 14,2 \text{ N/mm}^2$
- Stahl: B500 A  $\gamma_s = 1,15$   $f_{\text{yk}} = 500,0 \text{ N/mm}^2$   $f_{\text{yd}} = f_{\text{yk}} / \gamma_s = 434,8 \text{ N/mm}^2$

### 4. Parameter für Kriechen

- Zementaushärtung: normal
- Kriechzahl:  $\varphi(t, \infty) = 2,79 \text{ [-]}$
- Rel. Luftfeuchte:  $\text{RH} = 40,0 \text{ \%}$
- Effektive Kriechzahl:  $\varphi_{\text{eff}} = \varphi(t, \infty) / 1,68 = 1,69 \text{ [-]}$

### 5. Bemessungsschnittgrößen nach Theorie I. Ordnung

- Ausmitte aus Imperfektion:  $e_i = 0,009 \text{ m}$
- Bemessungsmoment:  $M_{\text{Ed,I}} = N_{\text{Ed}} \cdot e_i = 27,41 \text{ kNm}$

### 6. Bemessungsschnittgrößen nach Theorie II. Ordnung

- Nennkrümmung:  $(1/r_0) = \varepsilon_{\text{yd}} / (0,45 \cdot d) = 0,0254 \text{ [1/m]}$
- Kriechbeiwert:  $K_\varphi = 1,21 \text{ [-]}$
- Normalkraftbeiwert:  $K_r = 0,32 \text{ [-]}$
- Krümmung:  $1/r = K_r \cdot K_\varphi \cdot (1/r_0) = 0,0100 \text{ [1/m]}$
- Korrekturfaktor EC2 NA:  $K_1 = 1,00 \text{ [-]}$
- Zusätzliche Ausmitte:  $e_2 = K_1 \cdot (1/r) \cdot l_0^2 / 10 = 0,013 \text{ m}$
- Bemessungsmoment nach Theorie II. Ordnung:  $M_{\text{Ed,II}} = M_{\text{Ed,I}} + N_{\text{Ed}} \cdot e_2 = 66,9 \text{ kNm}$

### 7. Stb.- Bemessung nach EC2 6.1

- Rechnerische Traglast bei zentrischer Belastung:  $N_{\text{Rd}} = 3045,8 \text{ kN/m}$
- Konstruktiv begrenzte Traglast (EC2 9.6.2):  $N_{\text{Rd,max}} = a_{\text{s,tot}} \cdot f_{\text{yd}} / 0,15 = 3036,9 \text{ kN/m}$



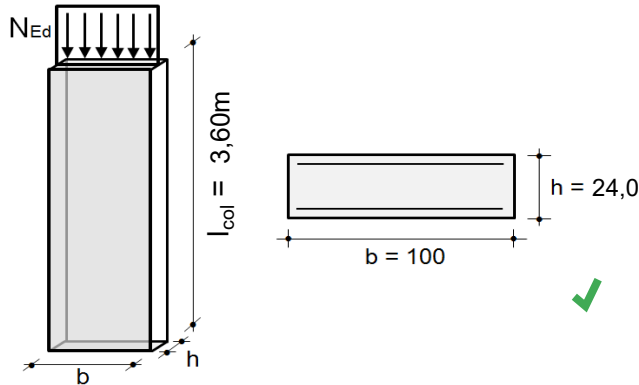
Bauvorhaben: AKK Altonaer Kinderkrankenhaus - Aufstockung Reha-Gebäude  
 WvS - Projekt - Nr.: 21069-1  
 Inhalt: Heft 5 - Wände

Seite

## Geometrisch nichtlineare Traglastermittlung einer Stb.- Wand (Modellstütze)

(nach EC2: DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 5.8 und Abschnitt 6.1)

**Bauteilbezeichnung:** Stahlbetonwände  $h = 24 \text{ cm}$  (Bestandswände)



### 1. Wandparameter

- Wandhöhe:  $l_{col} = 3,60 \text{ m}$
- Wandstärke:  $h = 24,0 \text{ cm}$

### 2. Grundbewehrung vertikal

- inn.:  $a_{s1} = \text{Ø}8 / 15,0\text{cm} = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$
- auß.:  $a_{s2} = \text{Ø}8 / 15,0\text{cm} = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$
- Bew.- Abstand:  $d_1 = 4,0 \text{ cm}$

### 3. Baustoffe

- Beton: C25/30  $\gamma_c = 1,50$   $f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$   $f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14,2 \text{ N/mm}^2$
- Stahl: B500 A  $\gamma_s = 1,15$   $f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2$   $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ N/mm}^2$

### 4. Parameter für Kriechen

- Zementaushärtung: normal Kriechzahl:  $\varphi(t, \infty) = 2,79 \text{ [-]}$
- Rel. Luftfeuchte:  $RH = 40,0 \text{ \%}$  Effektive Kriechzahl:  $\varphi_{eff} = \varphi(t, \infty) / 1,68 = 1,69 \text{ [-]}$

### 5. Bemessungsschnittgrößen nach Theorie I. Ordnung

- Ausmitte aus Imperfektion:  $e_i = 0,009 \text{ m}$
- Bemessungsmoment:  $M_{Ed,I} = N_{Ed} \cdot e_i = 26,67 \text{ kNm}$

### 6. Bemessungsschnittgrößen nach Theorie II. Ordnung

- Nennkrümmung:  $(1/r_0) = \varepsilon_{yd} / (0,45 \cdot d) = 0,0242 \text{ [1/m]}$
- Kriechbeiwert:  $K_\varphi = 1,21 \text{ [-]}$
- Normalkraftbeiwert:  $K_r = 0,31 \text{ [-]}$
- Krümmung:  $1/r = K_r \cdot K_\varphi \cdot (1/r_0) = 0,0092 \text{ [1/m]}$
- Korrekturfaktor EC2 NA:  $K_1 = 1,00 \text{ [-]}$
- Zusätzliche Ausmitte:  $e_2 = K_1 \cdot (1/r) \cdot l_0^2 / 10 = 0,012 \text{ m}$
- Bemessungsmoment nach Theorie II. Ordnung:  $M_{Ed,II} = M_{Ed,I} + N_{Ed} \cdot e_2 = 61,8 \text{ kNm}$

### 7. Stb.- Bemessung nach EC2 6.1

- Rechnerische Traglast bei zentrischer Belastung:  $N_{Rd} = 2963,1 \text{ kN/m}$
- Konstruktiv begrenzte Traglast (EC2 9.6.2):  $N_{Rd,max} = a_{s,tot} \cdot f_{yd} / 0,15 = 1943,6 \text{ kN/m}$



## **Berechnungs- und Bemessungsparameter der SOFiSTiK FEM-Berechnungen (Übersicht)**

---

Nachfolgend werden – beispielhaft für die Wand Pos. 5.3.19 ÷ 5.1.19 – die bei den FEM-Berechnungen mit dem Programm SOFiPPLUS-X angesetzten Berechnungs- und Bemessungsparameter angegeben. Diese gelten für alle nachfolgend durchgeführten FEM-Berechnungen sinngemäß. Die Übersicht umfasst:

- Materialkennwerte der Baustoffe (Beton und Bewehrungsstahl)
- Einzellastfälle mit Sicherheits- und Kombinationsbeiwerten
- Lastfallüberlagerungen / Kombinationsvorschriften und erzeugte Ergebnislastfälle
- Bruchbemessung (Ergebnislastfälle, Material- und Sicherheitsbeiwerte für die Bemessung)



21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus  
Materialien

#### Norm

EuroNorm: DIN EN 1992-1-1:2004 (NA:2013) Stahlbeton- und Spannbetontragwerke (Germany) V 2023  
Geländehöhe über NN 10.300 [m] Längengrad 0°00'00.00 Breitengrad 45°29'50.28 N  
Windzone : 2 cat. B (Binnenland)  
Schneelastzone : 2

#### Materialien

Mat	Materialbezeichnung
1	C 25/30 (EN 1992)
2	B 500 B (EN 1992)



#### Mat 1 C 25/30 (EN 1992)

Elastizitätsmodul	E	31476	[MPa]	Materialsicherheit	1.50	[-]
Querdehnzahl	$\mu$	0.20	[-]	Rechenfestigkeit <sup>1</sup> f <sub>c</sub>	21.25	[MPa]
Schubmodul	G	13115	[MPa]	Nennfestigkeit f <sub>ck</sub>	25.00	[MPa]
Kompressionsmodul	K	17487	[MPa]	Zugfestigkeit f <sub>ctm</sub>	2.56	[MPa]
Nominelle Wichte	$\gamma$	25.0	[kN/m3]	Zugfestigkeit f <sub>ctk,05</sub>	1.80	[MPa]
Rohdichte	$\rho$	2400.0	[kg/m3]	Zugfestigkeit f <sub>ctk,95</sub>	3.33	[MPa]
Ausdehnungskoeffizient	$\alpha$	1.00E-05	[1/K]	Verbundspannung f <sub>bd</sub>	2.69	[MPa]
				Gebrauchsfestigkeit f <sub>cm</sub>	33.00	[MPa]
				Ermüdungsfestigkeit f <sub>cd,fat</sub>	12.75	[MPa]
				Zugfestigkeit f <sub>ctd</sub>	1.02	[MPa]
				Zugbruchenergie G <sub>f</sub>	0.14	[N/mm]

<sup>1</sup> f<sub>c</sub> = f<sub>ck</sub> \*  $\alpha$ -cc

Arbeitslinie Gebrauchszustand	$\epsilon$ [o/oo]	$\sigma$ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-14.77	24122
	-1.035	-25.04	15658
	-1.552	-31.04	7627
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203
	Materialsicherheit		1.50

Arbeitslinie Bruchzustand	$\epsilon$ [o/oo]	$\sigma$ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	21250
Dehnungsbereichs angewendet	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
	Materialsicherheit		1.50

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	$\epsilon$ [o/oo]	$\sigma$ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird nur innerhalb des definierten	0.000	0.00	33050
Dehnungsbereichs angewendet	-0.517	-9.38	9505
	-1.035	-12.48	3538
	-1.552	-13.62	1172
	-2.069	-13.89	0
	-3.500	-12.78	-1297
	Materialsicherheit		( 1.30)

#### Mat 2 B 500 B (EN 1992)

Elastizitätsmodul	E	200000	[MPa]	Materialsicherheit	1.15	[-]
Querdehnzahl	$\mu$	0.30	[-]	Fließgrenze f <sub>y</sub>	500.00	[MPa]
Schubmodul	G	76923	[MPa]	Druckfließgrenze f <sub>yc</sub>	500.00	[MPa]
Kompressionsmodul	K	166667	[MPa]	Zugfestigkeit f <sub>t</sub>	540.00	[MPa]
Nominelle Wichte	$\gamma$	78.5	[kN/m3]	Druckfestigkeit f <sub>c</sub>	540.00	[MPa]
Rohdichte	$\rho$	7850.0	[kg/m3]	Bruchdehnung	50.00	[o/oo]
Ausdehnungskoeffizient	$\alpha$	1.20E-05	[1/K]	Verbundwert relativ	1.00	[-]
max. Erzeugnisdicke	t-max	32.00	[mm]	Verbundwert k <sub>1</sub> (EN1992)k <sub>1</sub>	0.80	[-]
				Verfestigungsmodul E <sub>h</sub>	0.00	[MPa]
				Proportionalitätsgrenzef <sub>p</sub>	500.00	[MPa]
				Schwingbreite $\sigma$ -dyn	152.17	[MPa]



21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus  
Materialien

Mat 2 B 500 B (EN 1992)

		Schwingbreite	$\sigma$ -dyn	152.17	[MPa]
--	--	---------------	---------------	--------	-------

Arbeitslinie Gebrauchszustand	$\epsilon$ [o/oo]	$\sigma$ -m[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	540.00	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
Materialsicherheit			1.15

Arbeitslinie Bruchzustand	$\epsilon$ [o/oo]	$\sigma$ -u[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	456.52	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	25.000	456.52	0
	2.174	434.78	952
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	952
	-25.000	-456.52	0
	-1000.000	-456.52	0
Materialsicherheit			( 1.15)

Arbeitslinie rechner.Mittelwerte	$\epsilon$ [o/oo]	$\sigma$ -r[MPa]	E-t[MPa]
wird außerhalb des definierten	1000.000	456.92	0
Dehnungsbereichs fortgesetzt	50.000	456.92	0
	2.115	423.08	707
	0.000	0.00	200000
	-2.115	-423.08	707
	-50.000	-456.92	0
	-1000.000	-456.92	0
Materialsicherheit			( 1.30)



21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus  
Generation of Node and Element Loads

### Einwirkungen

Typ	part	sup	Bezeichnung	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_{1inf}$
G	G	perm	Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		1	Eigengewicht							
		2	Ständige Lasten G							
		10	Ständige Lasten G							
Q	Q	cond	Veränderliche Last	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00
		3	Veränderliche Lasten Q							
		11	Veränderliche Lasten Q							
W	Q	excl	Wind	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	1.00
Typ	Einwirkung		$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich						
part	Einteilung der Einwirkung		$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$	Kombinationsbeiwerte						
sup	Überlagerungstyp									

#### Lastfall 1 (G) Eigengewicht

Faktor P und M Lasten	1.000
Faktor Eigengewicht	EG-YY 1.000
Teilsicherheitsbeiwert ungünstig	1.350 ✓
Teilsicherheitsbeiwert günstig	1.000
Kombinationsbeiwert $\psi_0$	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert $\psi_{1inf}$	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_1$	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_2$	1.000 (quasi-ständig)

Wandeigengewicht (Konstruktion)

#### Lastfall 2 (G) Ständige Lasten G

Faktor P und M Lasten	1.000
Teilsicherheitsbeiwert ungünstig	1.350 ✓
Teilsicherheitsbeiwert günstig	1.000
Kombinationsbeiwert $\psi_0$	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert $\psi_{1inf}$	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_1$	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_2$	1.000 (quasi-ständig)

Ständige und veränderliche Lasten #1  
(z.B. aus Decken, Fassaden, ...)

#### Lastfall 3 (Q) Veränderliche Lasten Q

Faktor P und M Lasten	1.000
Teilsicherheitsbeiwert ungünstig	1.500 ✓
Teilsicherheitsbeiwert günstig	0.000
Kombinationsbeiwert $\psi_0$	0.700 (selten)
Kombinationsbeiwert $\psi_{1inf}$	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_1$	0.500 (häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_2$	0.300 (quasi-ständig)

#### Lastfall 10 (G) Ständige Lasten G

Faktor P und M Lasten	1.000
Teilsicherheitsbeiwert ungünstig	1.350 ✓
Teilsicherheitsbeiwert günstig	1.000
Kombinationsbeiwert $\psi_0$	1.000 (selten)
Kombinationsbeiwert $\psi_{1inf}$	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_1$	1.000 (häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_2$	1.000 (quasi-ständig)

Soweit erforderliche (optional)

#### Lastfall 11 (Q) Veränderliche Lasten Q

Faktor P und M Lasten	1.000
Teilsicherheitsbeiwert ungünstig	1.500 ✓
Teilsicherheitsbeiwert günstig	0.000
Kombinationsbeiwert $\psi_0$	0.700 (selten)
Kombinationsbeiwert $\psi_{1inf}$	1.000 (nicht-häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_1$	0.500 (häufig)
Kombinationsbeiwert $\psi_2$	0.300 (quasi-ständig)

Ständige und veränderliche Lasten #2  
(z.B. aus Decken, Fassaden, ...)

21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus

Kombinationsvorschrift Nummer 1

Summe G (char.)

Lastfallauswahl

Nummer	Fakt	Typ	Bezeichnung
1	1.00	PERM	Eigengewicht
2	1.00	PERM	Ständige Lasten G
10	1.00	PERM	Ständige Lasten G
Fakt Faktor für Lastfall			
Typ Lastfalltyp			
PERM ständige Last einwirkungsweise			

Lastfallüberlagerung (char.)  
Ständige Lasten G

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
3151	1	MAX-PX KNOT Auflagerkräfte in Knoten
3152	1	MIN-PX KNOT Auflagerkräfte in Knoten
3153	1	MAX-PY KNOT Auflagerkräfte in Knoten
3154	1	MIN-PY KNOT Auflagerkräfte in Knoten
3163	1	MAX-PX RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
3164	1	MIN-PX RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
3165	1	MAX-PY RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
3166	1	MIN-PY RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen

Ergebnislastfälle  
Summe G (char.)



21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus

Kombinationsvorschrift Nummer 2

Summe Q (char.)

Lastfallauswahl

Nummer	Fakt	Typ	Bezeichnung
3	1.00	PERM	Veränderliche Lasten Q
11	1.00	PERM	Veränderliche Lasten Q
Fakt Faktor für Lastfall			
Typ Lastfalltyp			
PERM ständige Last einwirkungsweise			

Lastfallüberlagerung (char.)  
Veränderliche Lasten Q

Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
4151	2	MAX-PX KNOT Auflagerkräfte in Knoten
4152	2	MIN-PX KNOT Auflagerkräfte in Knoten
4153	2	MAX-PY KNOT Auflagerkräfte in Knoten
4154	2	MIN-PY KNOT Auflagerkräfte in Knoten
4163	2	MAX-PX RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
4164	2	MIN-PX RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
4165	2	MAX-PY RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
4166	2	MIN-PY RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen

Ergebnislastfälle  
Summe Q (char.)



21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus

### Kombinationsvorschrift Nummer 104

GZT Grundkombination

Überlagerung nach Handbuch MAXIMA Formel 2.1

$$E_d = E \left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} \oplus \gamma_P \cdot P_k \oplus \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} \oplus \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Ergebnislastfälle Typ GZT Grundkombination

### Lastfallauswahl und Einwirkungen

Act	Part LF	Überlagerungsfaktoren							Fakt	Typ	Bezeichnung
		$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_{1inf}$			
G	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Eigengewicht
	1								1.00	PERM	Eigengewicht
	2								1.00	PERM	Ständige Lasten G
	10								1.00	PERM	Ständige Lasten G
Q	Q	1.50	0.00	1.00	0.70	0.50	0.30	1.00			Veränderliche Last
	3								1.00	COND	Veränderliche Lasten Q
	11								1.00	COND	Veränderliche Lasten Q
Act		Einwirkung							Fakt		
Part		Einteilung der Einwirkung							Faktor für Lastfall		
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$		Teilsicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich							Typ		
$\psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_{1inf}$		Kombinationsbeiwerte							PERM		
LF		Lastfallnummer							COND		

### Erzeugte Lastfälle

Nummer	Kombination	Bezeichnung
2151	104	MAX-PX KNOT Auflagerkräfte in Knoten
2152	104	MIN-PX KNOT Auflagerkräfte in Knoten
2153	104	MAX-PY KNOT Auflagerkräfte in Knoten
2154	104	MIN-PY KNOT Auflagerkräfte in Knoten
2161	104	MAX-MZ KNOT Auflagerkräfte in Knoten
2162	104	MIN-MZ KNOT Auflagerkräfte in Knoten
2163	104	MAX-PX RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2164	104	MIN-PX RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2165	104	MAX-PY RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2166	104	MIN-PY RAND Verteilte Auflagerreaktionen in Randelementen
2111	104	MAX-NXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2112	104	MIN-NXX QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2113	104	MAX-NYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2114	104	MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2115	104	MAX-NXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2116	104	MIN-NXY QUAD Schnittgrößen in Flächenelementen
2111	104	MAX-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2112	104	MIN-NXX QUAK Schnittgrößen in Knoten
2113	104	MAX-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2114	104	MIN-NYY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2115	104	MAX-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten
2116	104	MIN-NXY QUAK Schnittgrößen in Knoten

Ergebnislastfälle  
LFK (GZT)





21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus  
Bruchbemessung

#### Lastfälle für die Bemessung

Lastfall	Faktor	Bezeichnung
2111	1.000	MAX-NXX QUAD Schnittgrößen in
2112	1.000	MIN-NXX QUAD Schnittgrößen in
2113	1.000	MAX-NYY QUAD Schnittgrößen in
2114	1.000	MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in
2115	1.000	MAX-NXY QUAD Schnittgrößen in
2116	1.000	MIN-NXY QUAD Schnittgrößen in

#### Materialien

MAT	fck [MPa]	fc [MPa]	fctm [MPa]	fy [MPa]	ft [MPa]	eps,ud [o/oo]	minQ	Art
1	25.00	21.25	2.56				0.00	
2				500.00	525.00	25.0		

MAT Materialnummer  
fck Nennfestigkeit des Betons  
fc Rechenfestigkeit des Betons  
fctm Zugfestigkeit des Betons  
fy Fließgrenze des Betonstahls  
ft Zugfestigkeit des Betonstahls  
eps,ud Grenzdehnung - begrenzt auf max. 0.9\*50 o/oo  
minQ minimale Querbewehrung  
Art Charakter der Belastung

Abminderung der Betondruckfestigkeit bei Querkzug = 25.0 [o/o]



#### Material-Sicherheitsbeiwerte:

MAT	Beton SC1	SC2	Stahl SS1	SS2
1	1.50	1.50		
2			1.15	1.15

MAT Materialnummer  
Beton SC1 Materialsicherheit SC1/SC2 = Biegeglieder/Druckglieder  
Stahl SS1 Materialsicherheit Betonstahl Biegeglieder/Druckglieder

Bei direkter Lagerung wird die Querkraft von 1.0\*d bis zum Auflagerrand linear auf 70% reduziert.  
Der Nachweis der Betondruckstrebe erfolgt ohne Reduktion am Auflagerrand.

#### Bewehrungsparameter zweilagige Bewehrung

Auswahl Grp Elem Nr. Nr.	Abstand d1-o 2.Lage d1-u 2.Lage [mm] [mm]	Durchmesser ds-o 2.Lage ds-u 2.Lage [mm] [mm]	Rissbreite wk-o 2.Lage wk-u 2.Lage [mm] [mm]	Stahlspannung sigso 2.Lage sigsu 2.Lage [MPa] [MPa]	Mindestbew. aso 2.Lage asu 2.Lage [cm2/m] [cm2/m]
für alle	35.0 45.0	10 10	- -	- -	- -
	35.0 45.0	10 10	- -	- -	- -

Abstand Abstand Stabmitte zur Oberfläche oben / unten  
Durchmesser Stabdurchmesser oben / unten  
Rissbreite Einzuhaltende Rissbreite oben / unten  
Stahlspannung Maximale Stahlspannung im Gebrauchsnachweis oben / unten  
Mindestbew. Mindestbewehrung oben / unten

Die Bewehrungsrichtungen beziehen sich auf die lokalen Koordinatensysteme der Elemente und sind daher graphisch auszugeben.



Die Bemessung erfolgt mit der einheitlichen Elementdicke von 0.240 [m].

Über singulären Stützknoten wird eine größere Elementdicke angesetzt

Die Bewehrung wird in der Datenbasis gespeichert als Bewehrungsverteilungsnummer 1

## Pos. 5.3.1 ÷ 5.1.1 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse D / 1-2

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B



### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00	✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_1 = (3,20 + 2,90) \cdot 3,60 \sim$ $Q_1 = 1,00 \cdot 3,60 \sim$	22,00	✓	[kN/m]
			4,00	[kN/m] ✓
• Decken über 2.OG und 1.OG:	$G_2 = (3,20 + 2,50) \cdot 3,60 \sim$	21,00	✓	[kN/m]
Massivplatte (h=20 cm)	$\Delta G_{2,1} = (0,20 \cdot 25 - 3,20) \cdot 3,60 =$ $Q_2 = 3,00 \cdot 3,60 \sim$	6,50	✓	[kN/m]
			11,00	[kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*)	[kN/m]
• Pos. 3.3.16 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	45 /	✓	8 [kN] ✓
• Pos. 3.2.16 / 3.1.16 (2.OG / 1.OG):	$G_5 / Q_5 =$	46 /	✓	19 [kN] ✓

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3



#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5$

#### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$



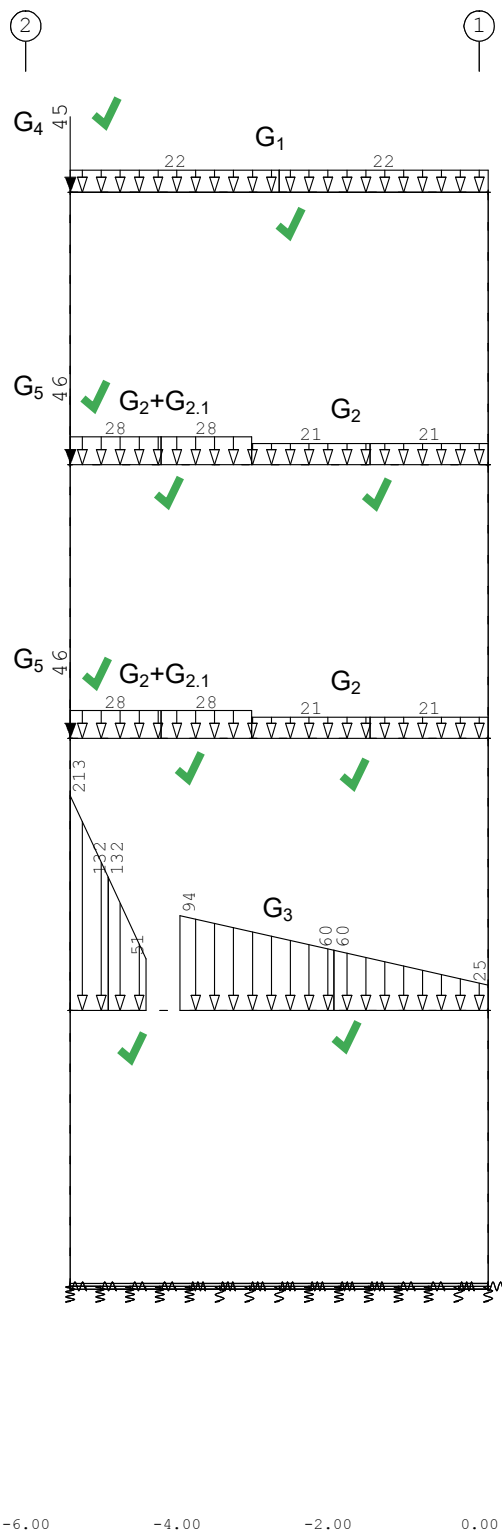
### 3. Schnittgrößen und Bemessung


#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

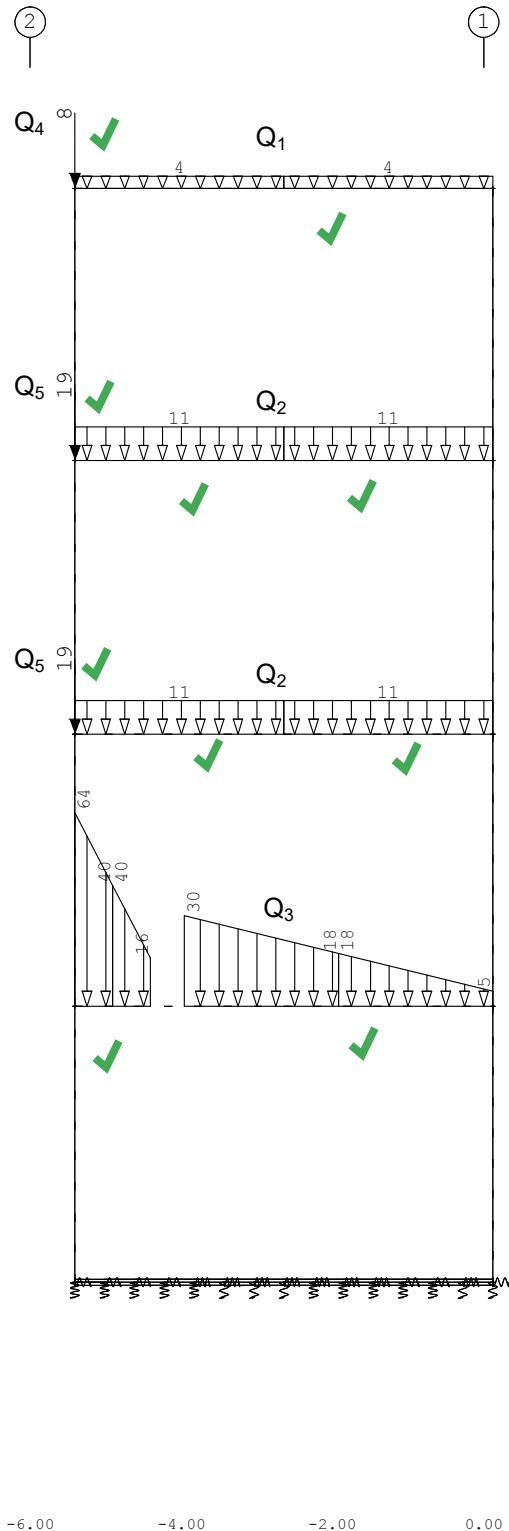



VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 3.03.2025
Struktur  M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000) M 1 : 200
Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000) M 1 : 200
BAUTEIL : Pos. 5.3.1/5.2.1/5.1.1/5.0.1: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen D/1-2 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G		ARCHIV NR  Seite 5-42 geprüft Gebhart



Freie Linienlast (Kraft) in global  
Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G  
, 1 cm im Raum = 75.000 kN/m   
(Max=213)

M 1 : 100

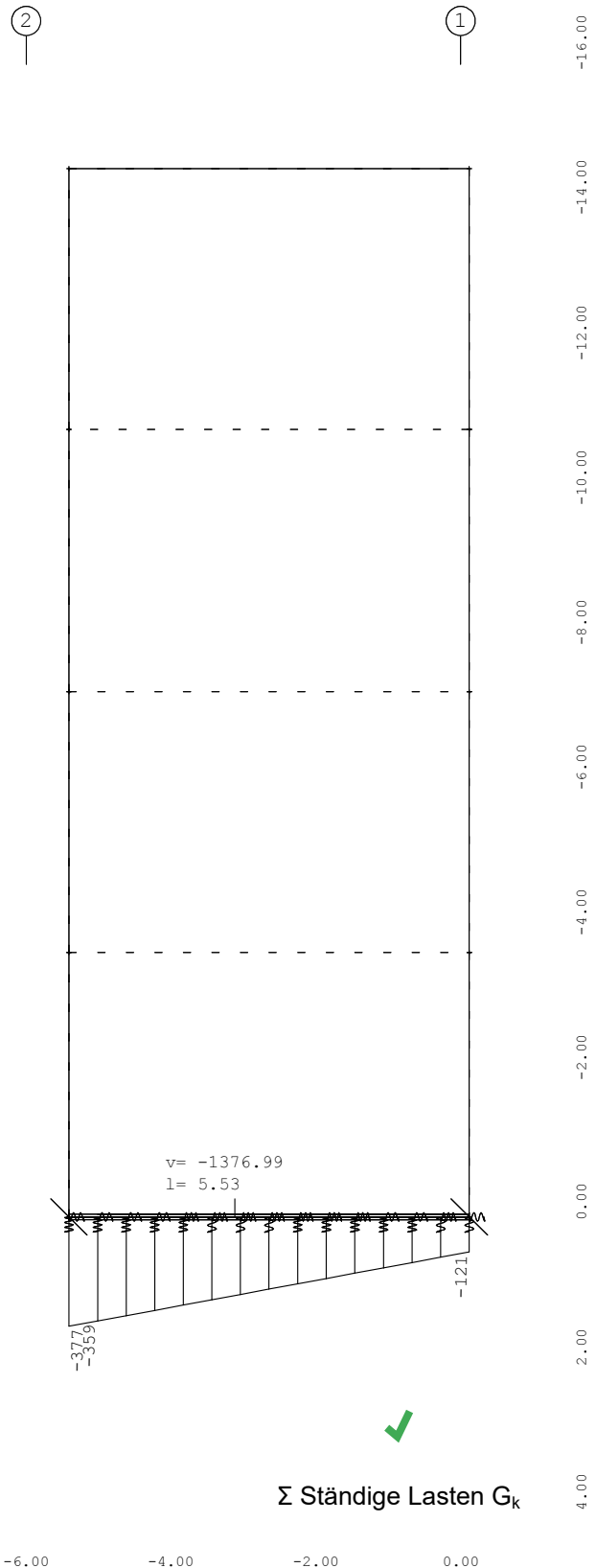



Freie Linienlast (Kraft) in global  
Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten  
Q , 1 cm im Raum = 25.000 kN/m  
 (Max=64)

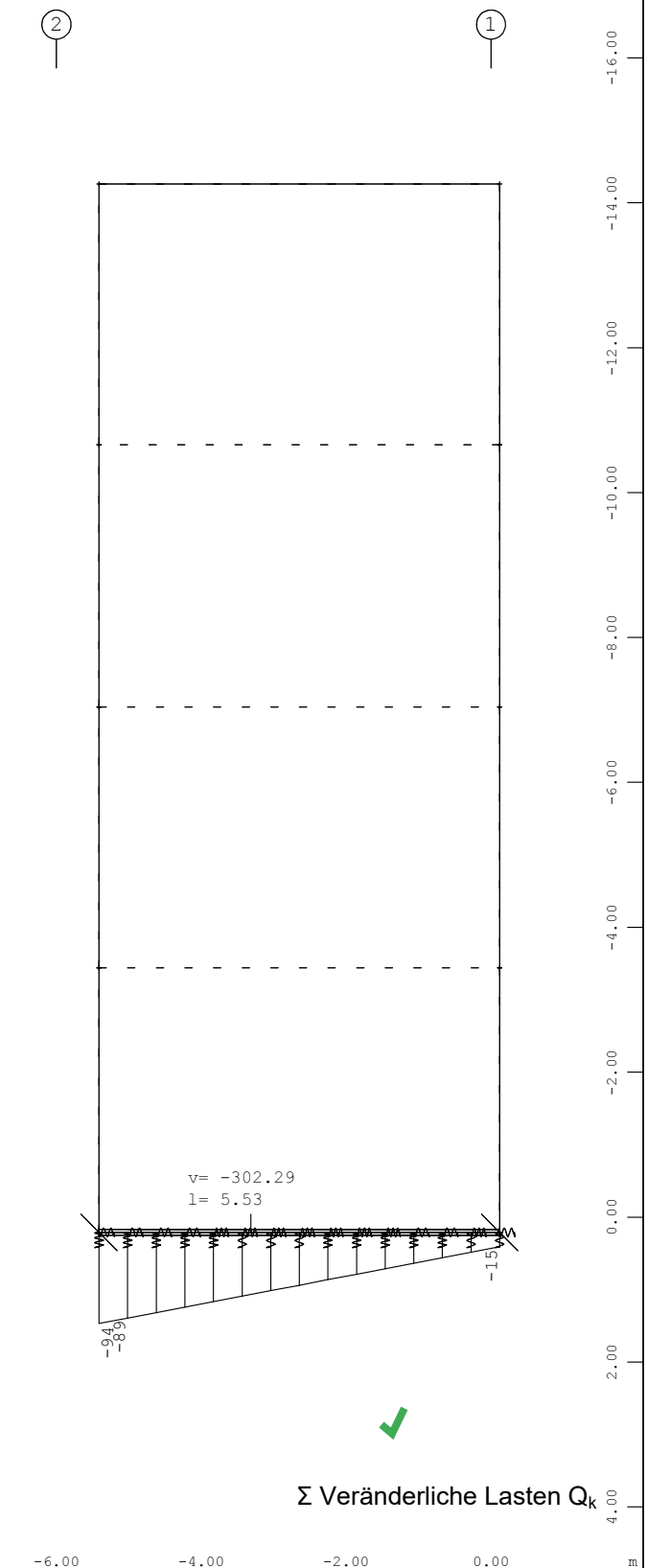
M 1 : 100


BAUTEIL	:	Pos. 5.3.1/5.2.1/5.1.1/5.0.1: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen D/1-2
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

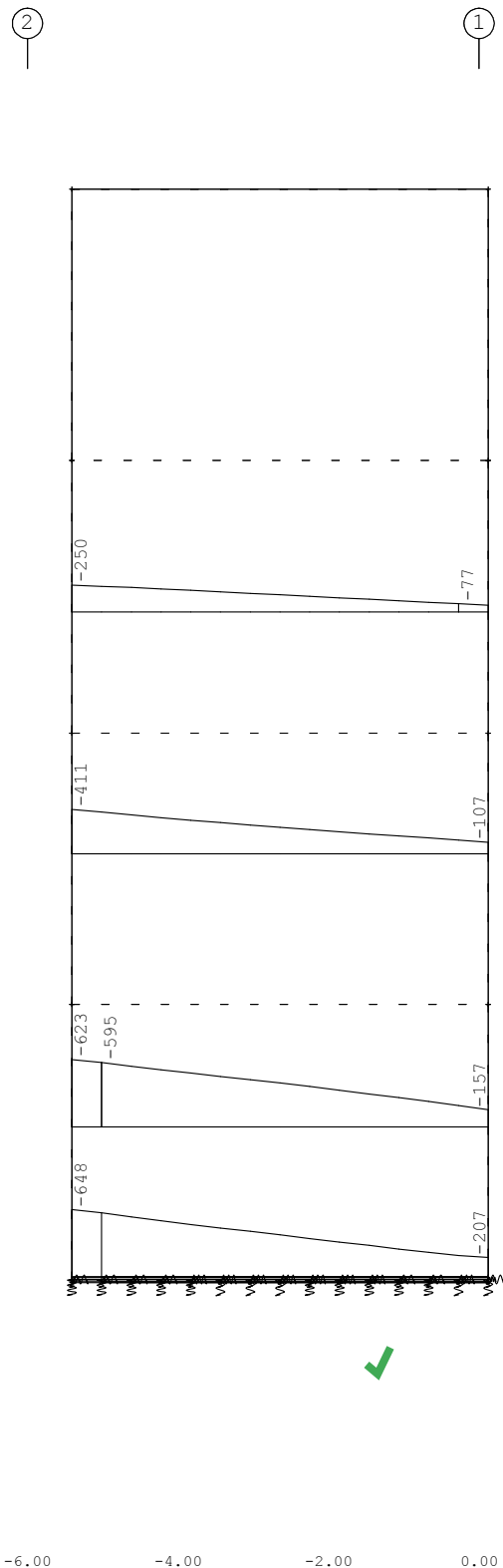
ARCHIV NR
-----------




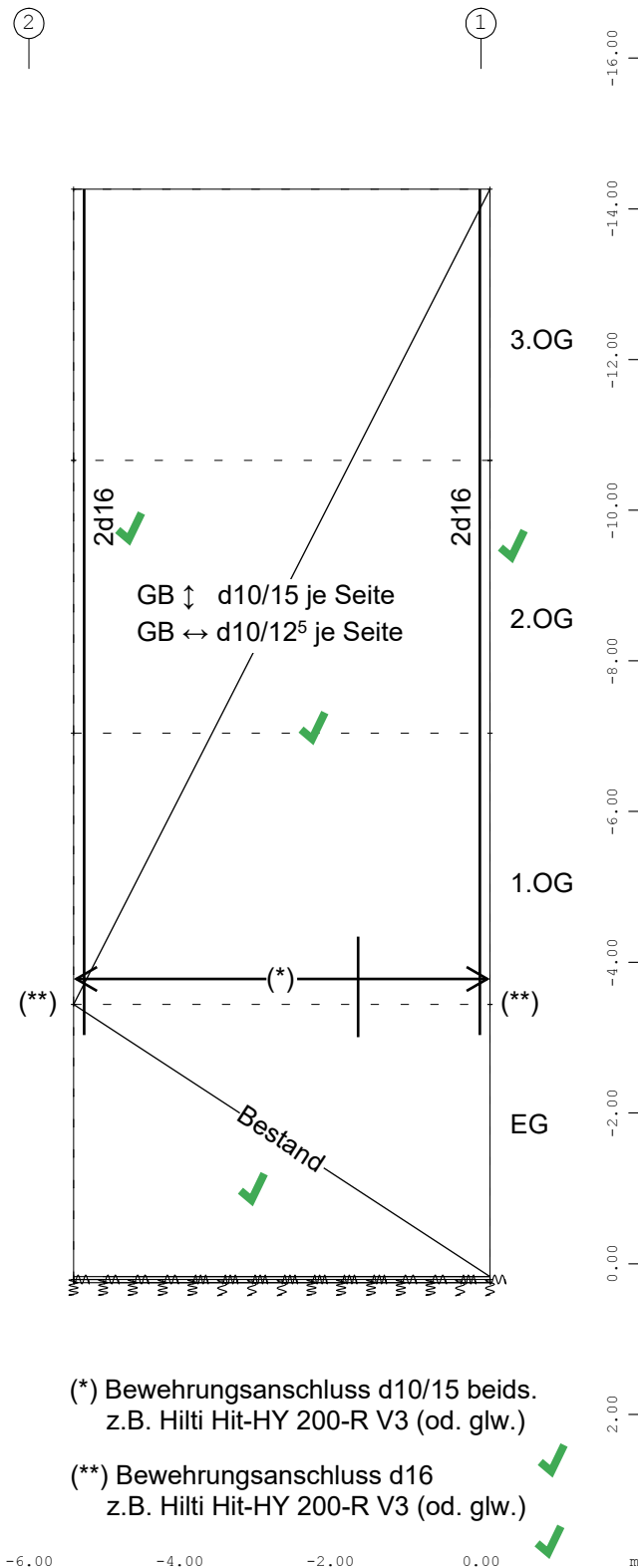

 Gemittelte Randauflagerkraft in M 1 : 100  
 global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND  
 Verteilte Auflagergerre , 1 cm im  
 Raum = 250.00 kN/m (Min=-377)




 Gemittelte Randauflagerkraft in M 1 : 100  
 global Y, Lastfall 3 Veränderliche  
 Lasten Q , 1 cm im Raum = 75.000  
 kN/m (Min=-94) (Max=0)




 Membrankraft senkrecht zum Schnitt M 1 : 100  
 im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY  
 QUAD Schnittgrößen in , 1 cm im  
 Raum = 700.00 kN/m (Min=-623)



(\*) Bewehrungsanschluss d10/15 beids.  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

(\*\*) Bewehrungsanschluss d16  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

Flächenelemente , Bewehrung in M 1 : 100  
 cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung  
 GZT , Differenzen zu  
 12.6/10.5/0.00 (Max=0.00)  
 GB ↑ d10/15 je Seite  
 GB ↔ d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.1/5.2.1/5.1.1/5.0.1: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen D/1-2
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT) und Bewehrung

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-45

## Pos. 5.3.2 ÷ 5.1.2 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse G / 1-2

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B



### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_1 = (3,20 + 2,90) \cdot 3,60 \sim$ $Q_1 = 1,00 \cdot 3,60 \sim$	22,00 ✓	[kN/m] 4,00 [kN/m] ✓
• Decken über 2.OG und 1.OG: Massivplatte (h=20 cm)	$G_2 = (3,20 + 2,50) \cdot 3,60 \sim$ $\Delta G_{2,1} = (0,20 \cdot 25 - 3,20) \cdot 3,60 =$ $Q_2 = 3,00 \cdot 3,60 \sim$	21,00 ✓ 6,50 ✓	[kN/m] [kN/m] 11,00 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Pos. 3.3.17 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	65 / ✓	10 [kN] ✓
• Pos. 3.2.17 / 3.1.17 (2.OG / 1.OG):	$G_5 / Q_5 =$	72 / ✓	28 [kN] ✓

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3 ✓

#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5$

#### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

### 3. Schnittgrößen und Bemessung

#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten





→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- Grundbewehrung      vertikal       $\varnothing 10/15$  je Seite  $\updownarrow$       (5,24 cm<sup>2</sup>/m je Seite)  
                                  horizontal       $\varnothing 10/12^5$  je Seite  $\leftrightarrow$       (6,28 cm<sup>2</sup>/m je Seite)
- Bewehrungszulagen      → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul} \quad (h = 24 \text{ cm} / \text{XC1})$

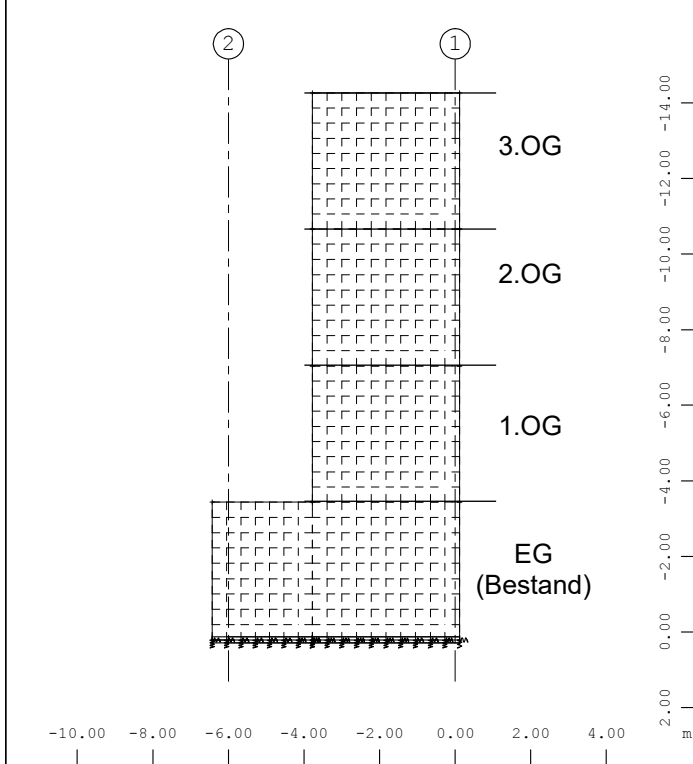
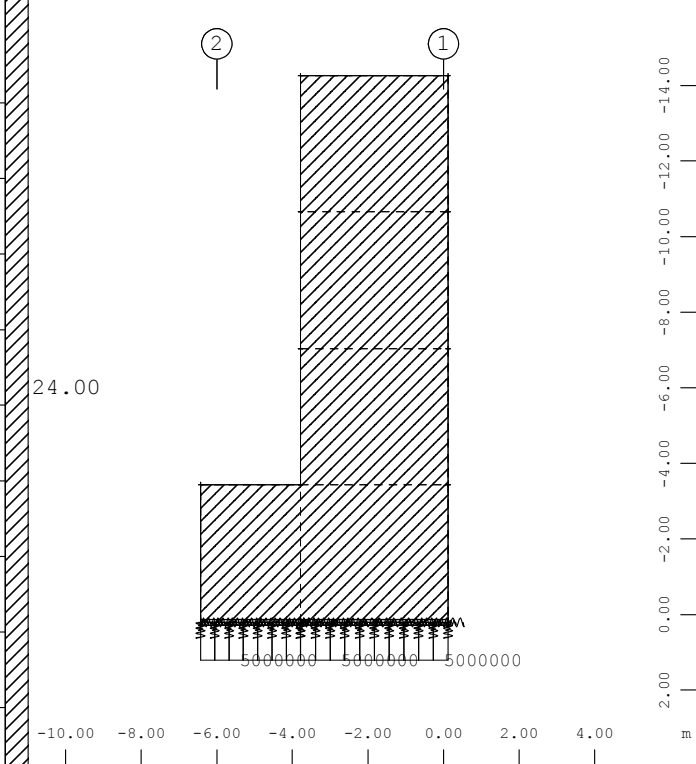

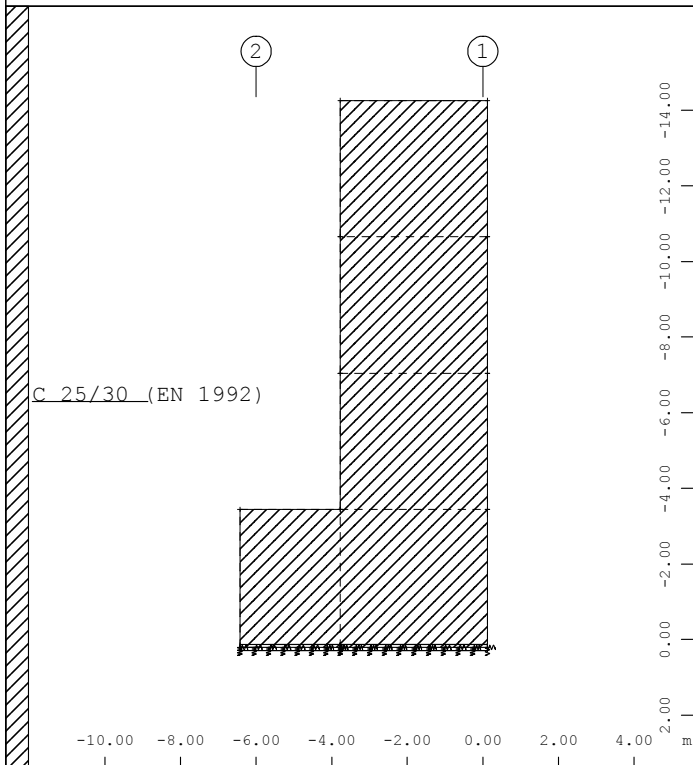
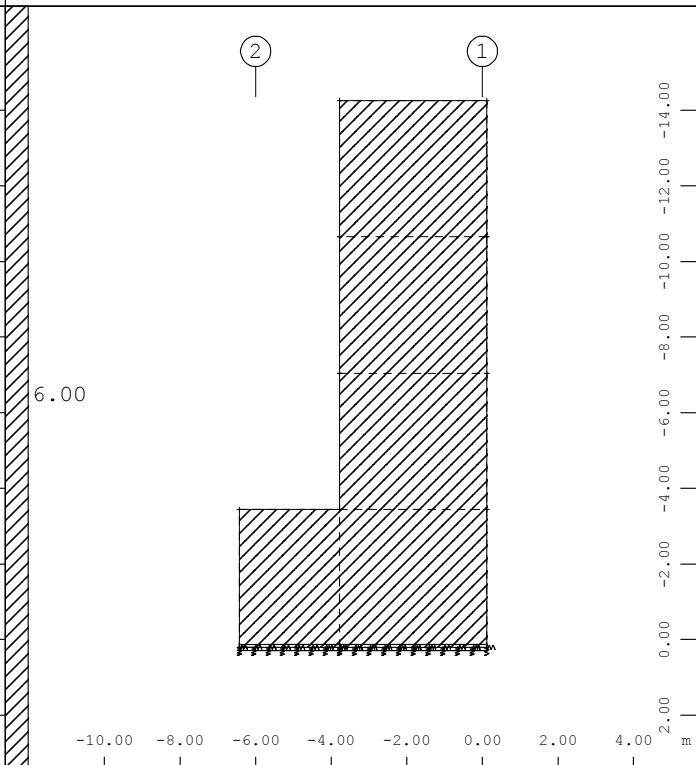

### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

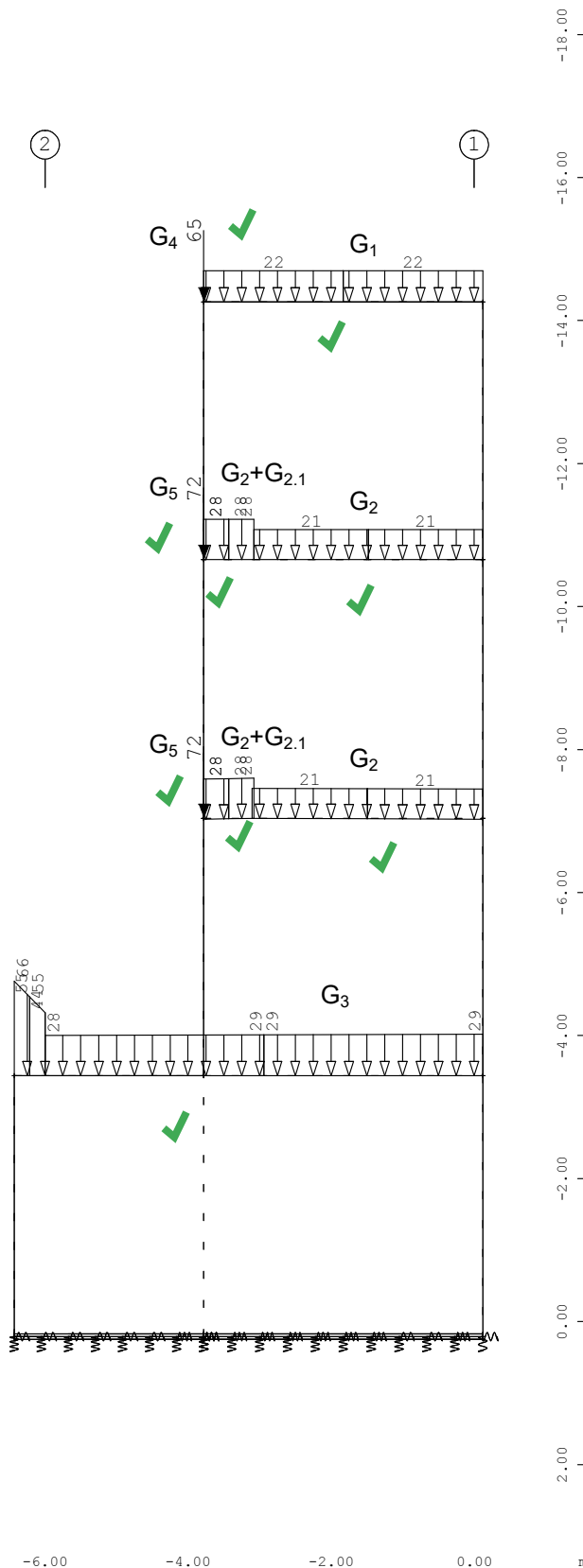
→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung



- Zulässige Normalkraft (Knicklast):
 

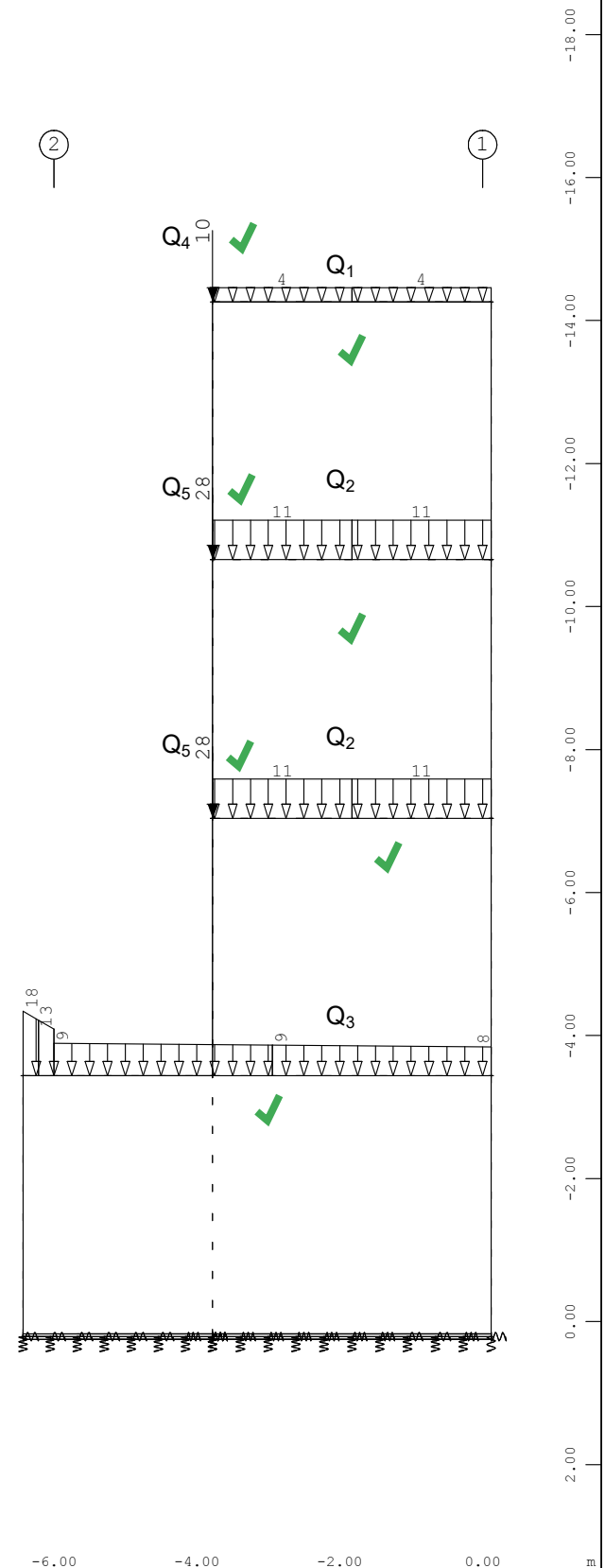
$N_{Rd}$	~ 3036 kN/m	(Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG)
$N_{Rd}$	~ 1940 kN/m	(Bestand EG)
- Maximale Normalkraft (GZT)
 


$N_{Ed}$	$\leq 610 \text{ kN/m}$	$<  N_{Rd} $
----------	-------------------------	--------------

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 3.03.2025
			
Struktur  M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000)	
			
Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)	
BAUTEIL : Pos. 5.3.2/5.2.2/5.1.2/5.0.2: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen G/1-2 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR  Seite 5-48 geprüft Gebhart



Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
 Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G  
 , 1 cm im Raum = 50.000 kN/m   
 (Max=66)

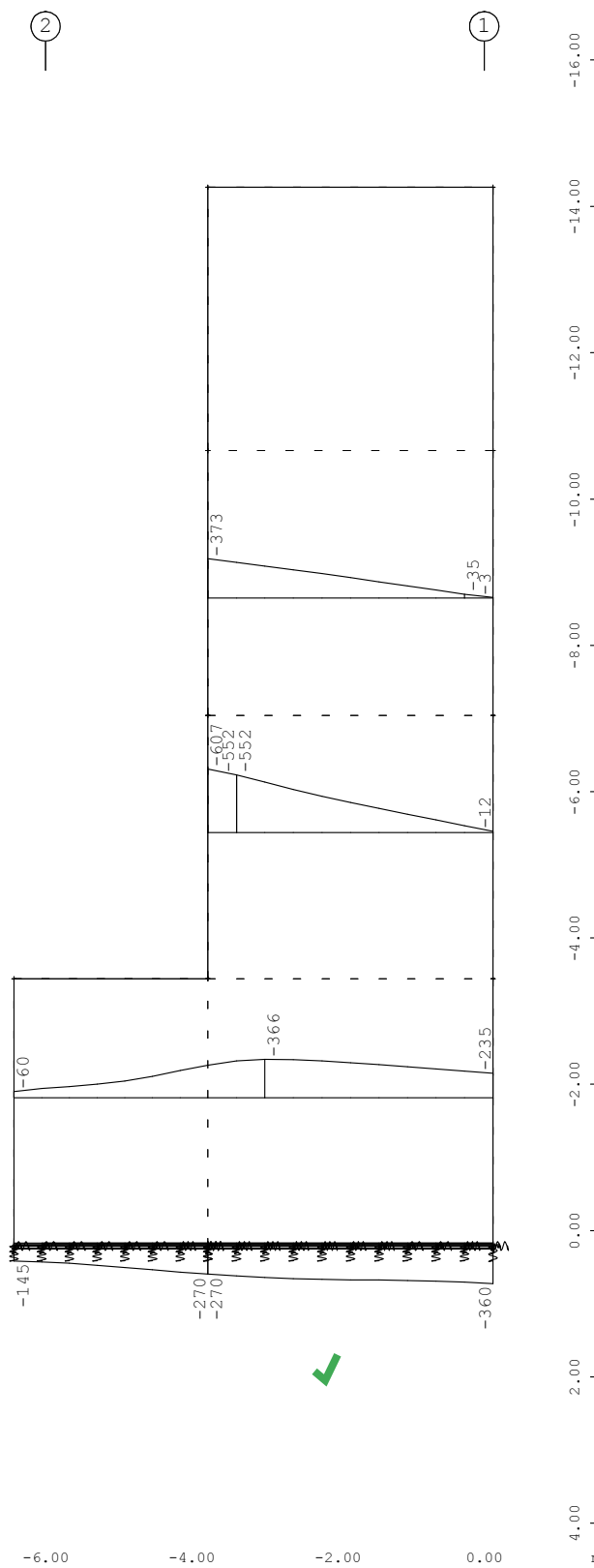



Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten  
Q, 1 cm im Raum = 20.000 kN/m  
 (Max=18)

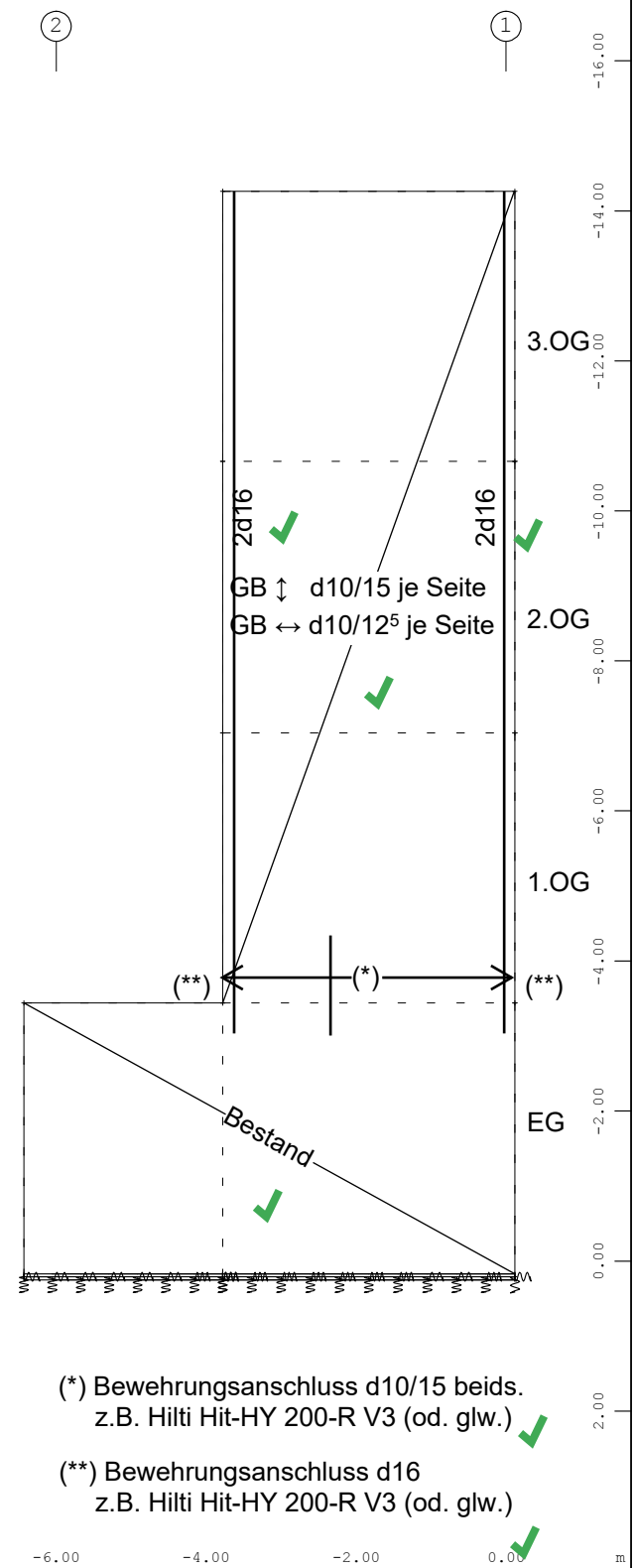
BAUTEIL	:	Pos. 5.3.2/5.2.2/5.1.2/5.0.2: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen G/1-2
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR
-----------






 Membrankraft senkrecht zum Schnitt M 1 : 100  
 im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY  
 QUAD Schnittgrößen in , 1 cm im  
 Raum = 700.00 kN/m (Min=-607)



(\*) Bewehrungsanschluss d10/15 beids.  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

(\*\*) Bewehrungsanschluss d16  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

Flächenelemente , Bewehrung in M 1 : 100  
 cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung  
 GZT , Differenzen zu GB ↑ d10/15 je Seite  
 12.6/10.5/0.00 (Max=0.00) GB ↔ d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.2/5.2.2/5.1.2/5.0.2: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen G/1-2
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT) und Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR
-----------

## Pos. 5.3.3 ÷ 5.1.3 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse H / 1-2

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B



### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00	[kN/m <sup>2</sup> ]
• Decke über 3.OG:	$G_1 = (3,20 + 2,90) \cdot 3,60 \sim$ $Q_1 = 1,00 \cdot 3,60 \sim$	22,00	4,00 [kN/m]
• Decken über 2.OG und 1.OG: Massivplatte (h=20 cm)	$G_2 = (3,20 + 2,50) \cdot 3,60 \sim$ $\Delta G_{2.1} = (0,20 \cdot 25 - 3,20) \cdot 3,60 =$ $Q_2 = 3,00 \cdot 3,60 \sim$	21,00 6,50	11,00 [kN/m]
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Pos. 3.3.16 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	45 /	8 [kN]
• Pos. 3.2.16 / 3.1.16 (2.OG / 1.OG):	$G_5 / Q_5 =$	46 /	19 [kN]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3

#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5$

#### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

### 3. Schnittgrößen und Bemessung

#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- Grundbewehrung      vertikal       $\varnothing 10/15$  je Seite  $\updownarrow$       (5,24 cm<sup>2</sup>/m je Seite)  
                                  horizontal       $\varnothing 10/12^5$  je Seite  $\leftrightarrow$       (6,28 cm<sup>2</sup>/m je Seite)
- Bewehrungszulagen      → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul} \quad (h = 24 \text{ cm} / \text{XC1})$

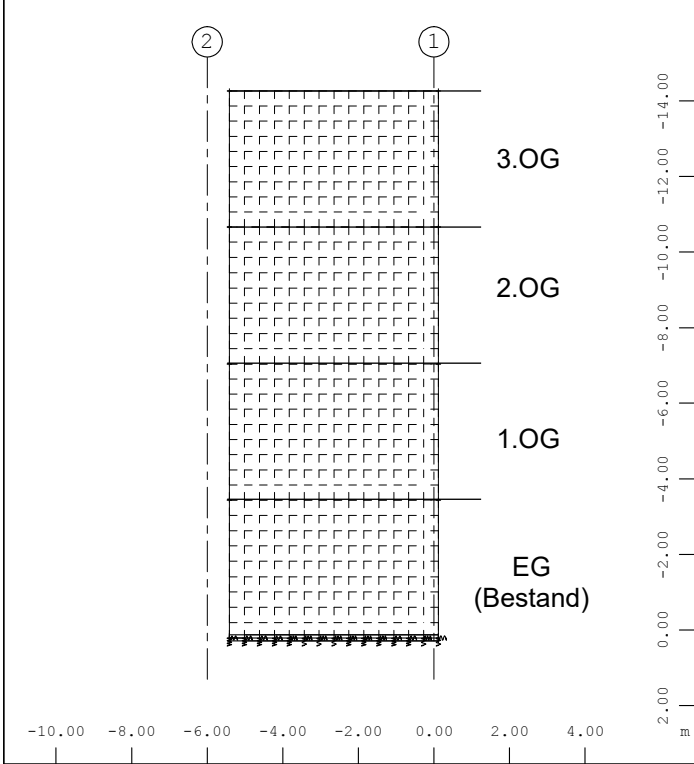
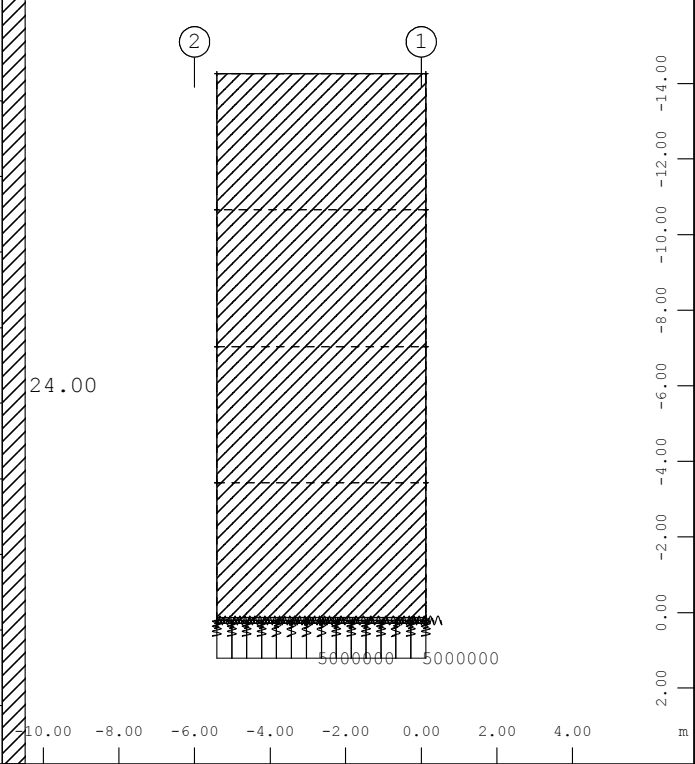

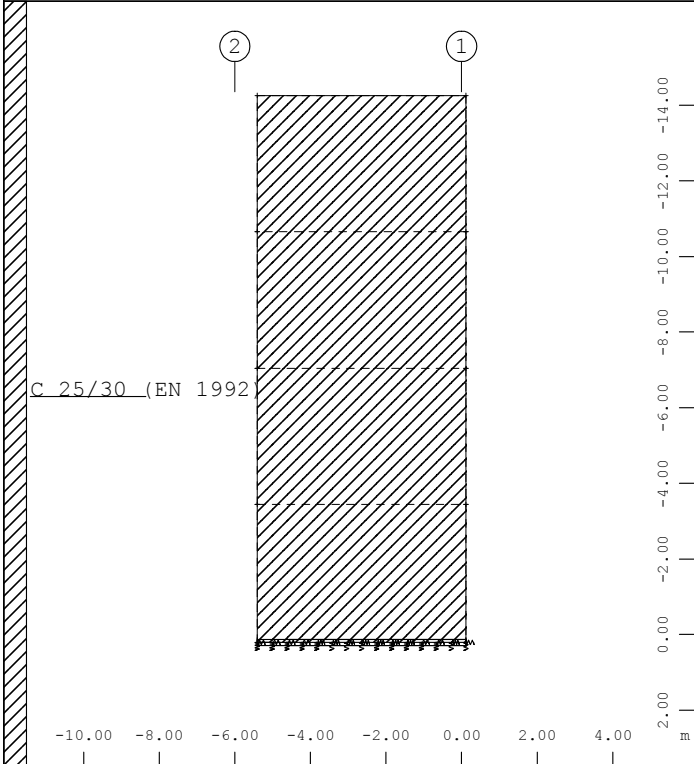
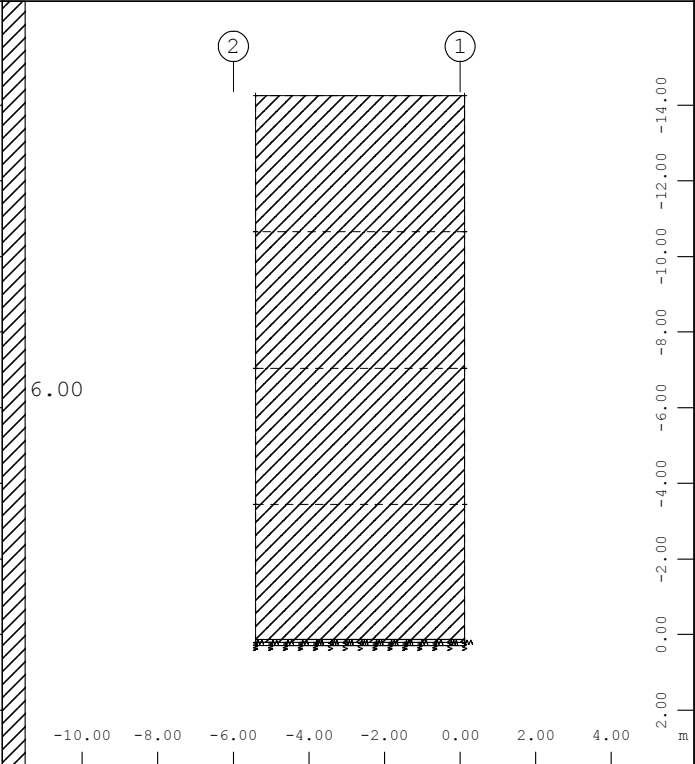

### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung

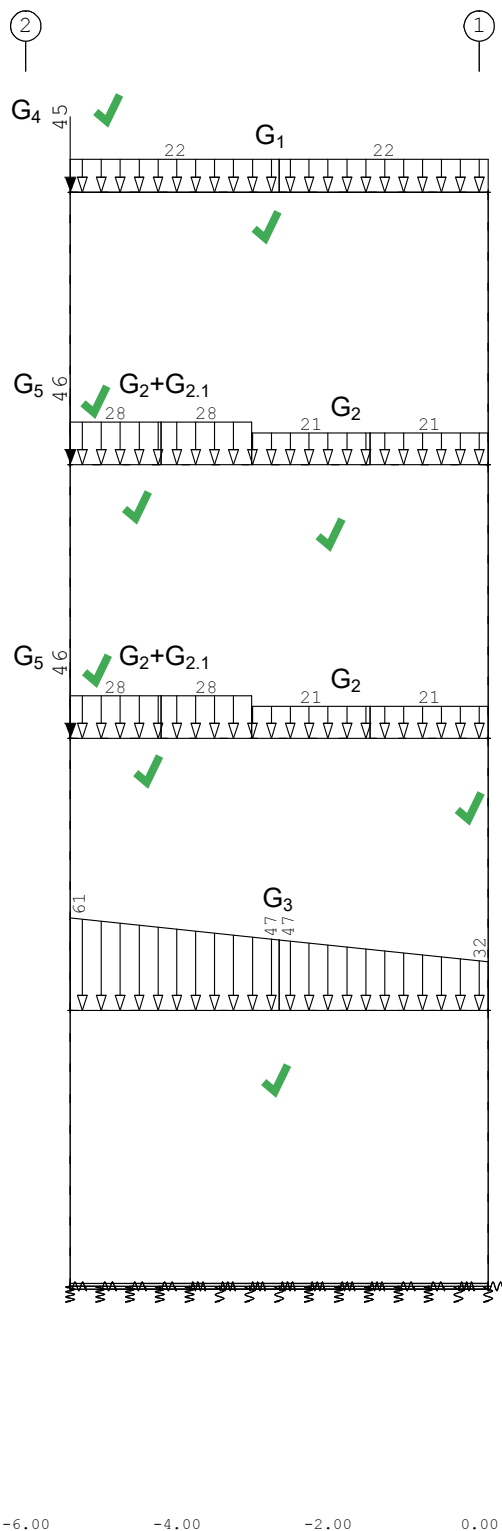
- Zulässige Normalkraft (Knicklast):
 


$N_{Rd}$	$\sim 3036 \text{ kN/m}$	(Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG)
$N_{Rd}$	$\sim 1940 \text{ kN/m}$	(Bestand EG)

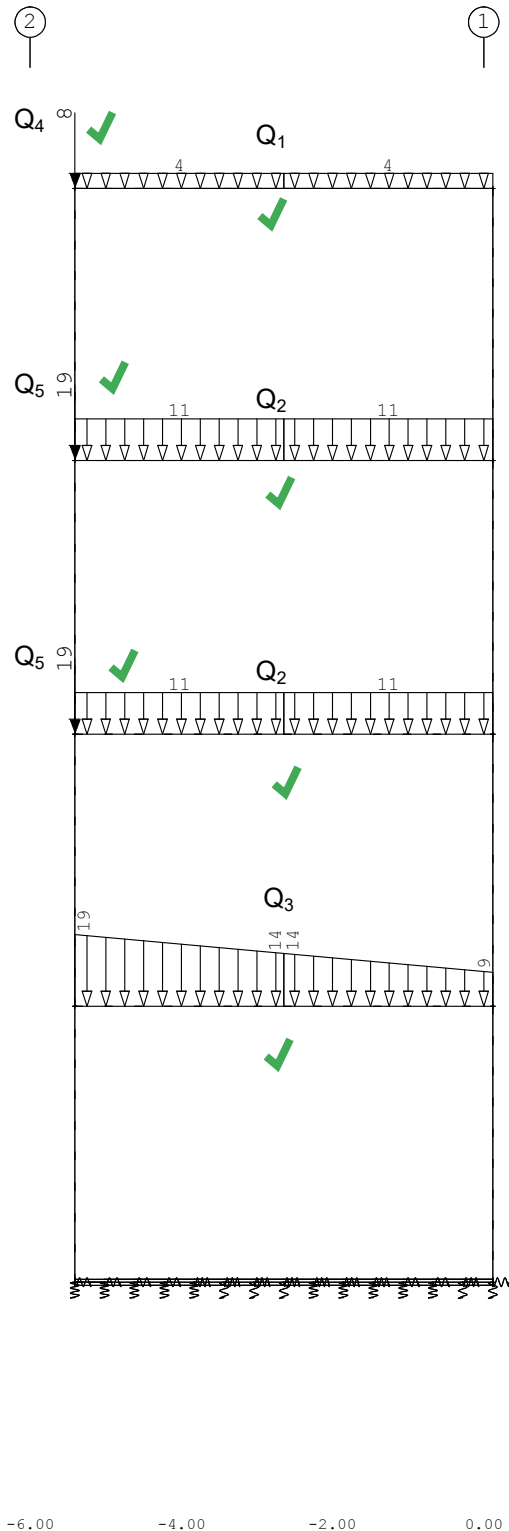
Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 600 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$


VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 3.03.2025
			
Struktur  M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000)	
			
C 25/30 (EN 1992)  M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)	
BAUTEIL : Pos. 5.3.3/5.2.3/5.1.3/5.0.3: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen H/1-2 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G		ARCHIV NR.  Seite 5-54	





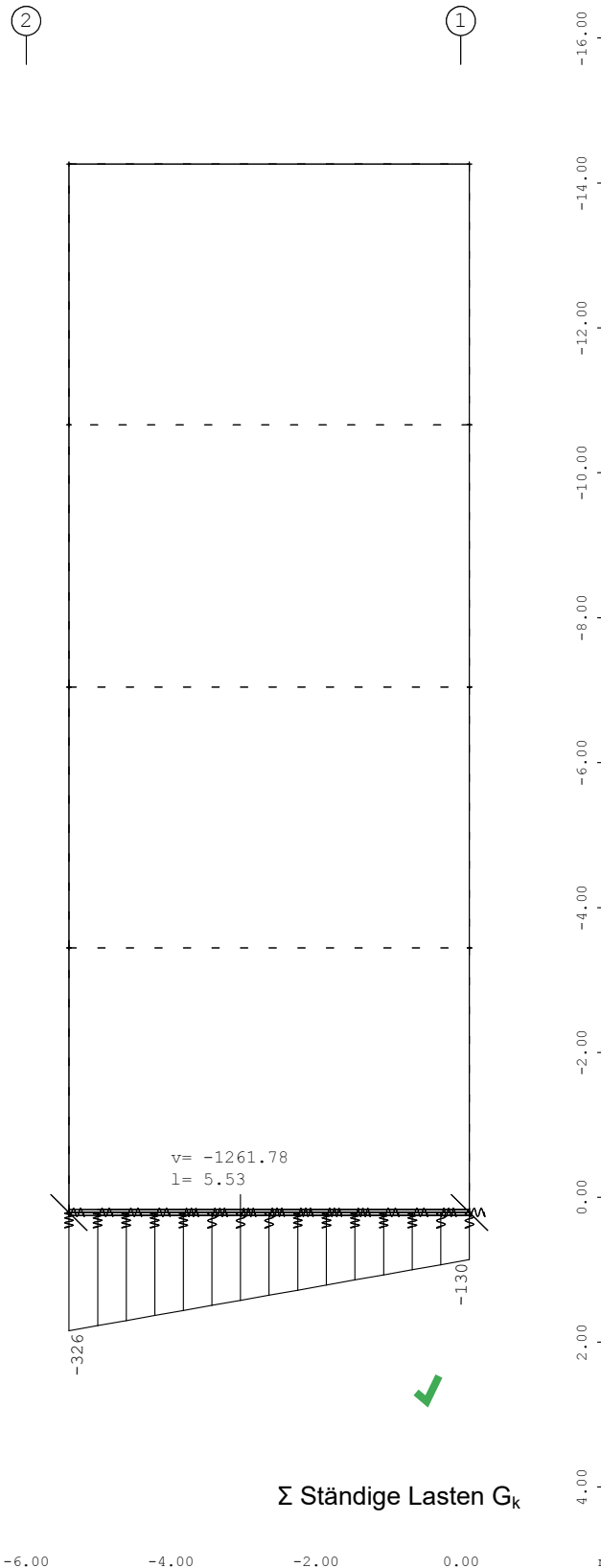
Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
 Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G  
 , 1 cm im Raum = 50.000 kN/m   
 (Max=61)




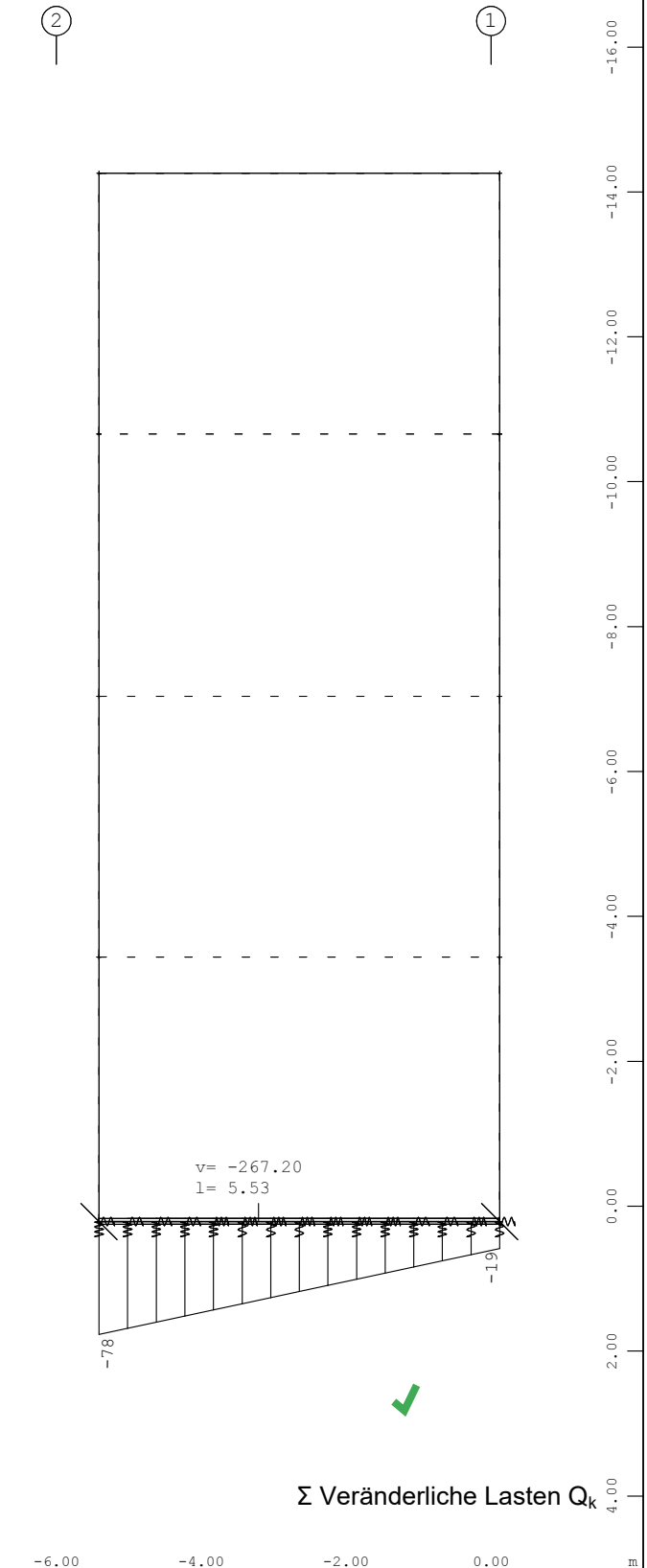
Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten  
Q, 1 cm im Raum = 20.000 kN/m  
 (Max=19)


BAUTEIL	:	Pos. 5.3.3/5.2.3/5.1.3/5.0.3: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen H/1-2
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

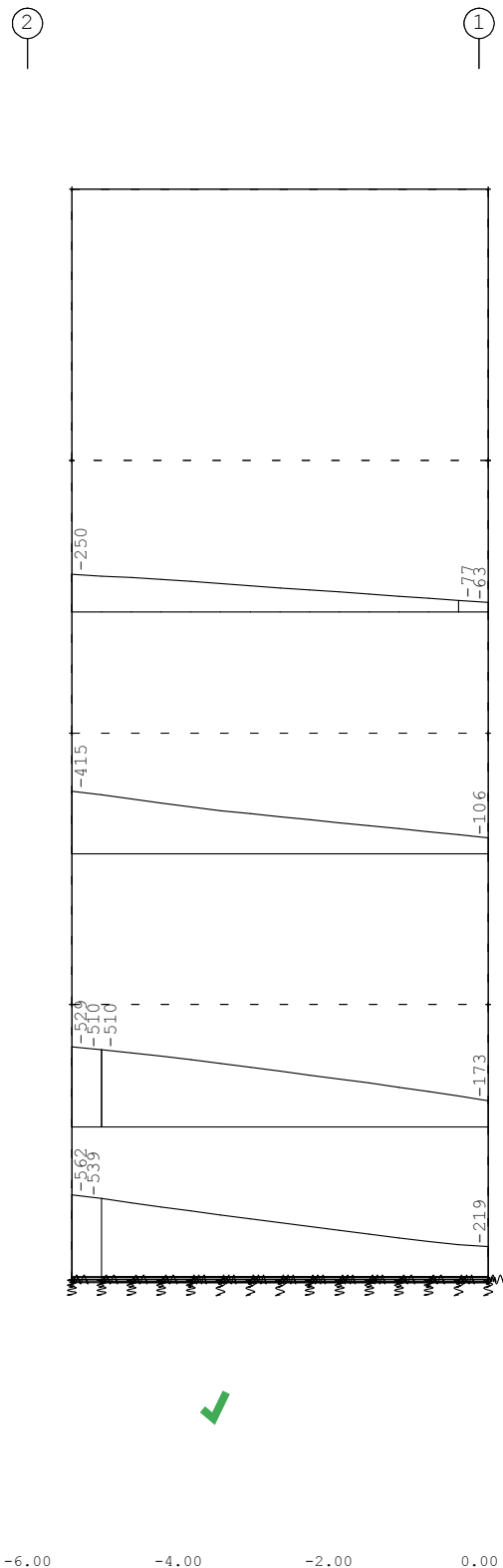
ARCHIV NR
-----------




 Gemittelte Randauflagerkraft in M 1 : 100  
 global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND  
 Verteilte Auflagerre , 1 cm im  
 Raum = 200.00 kN/m (Min=-326)

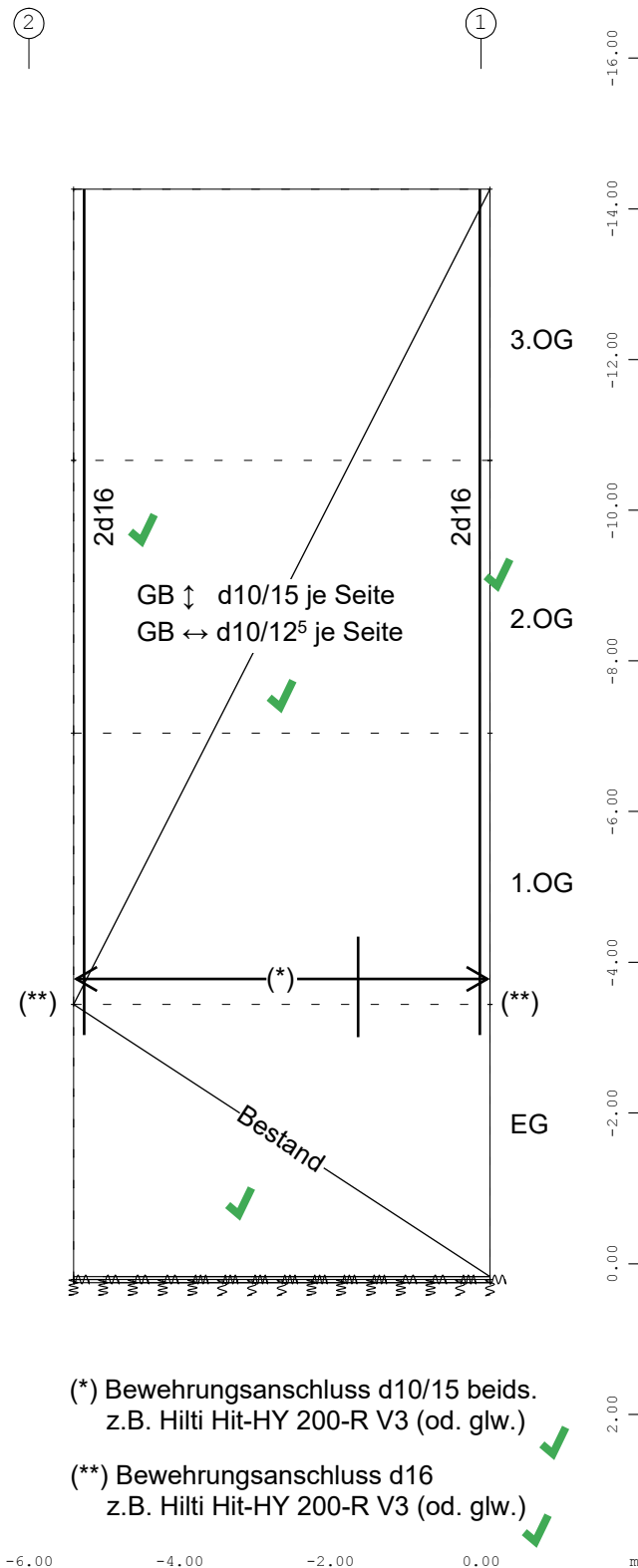



 Gemittelte Randauflagerkraft in M 1 : 100  
 global Y, Lastfall 3 Veränderliche  
 Lasten Q , 1 cm im Raum = 50.000  
 kN/m (Min=-78) (Max=0)




 Membrankraft senkrecht zum Schnitt  
 im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY  
 QUAD Schnittgrößen in , 1 cm im  
 Raum = 500.00 kN/m (Min=-529)

M 1 : 100



(\*) Bewehrungsanschluss d10/15 beids.  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

(\*\*) Bewehrungsanschluss d16  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

Flächenelemente , Bewehrung in  
cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung  
GZT , Differenzen zu  
12.6/10.5/0.00 (Max=0.00) **G**

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL : Pos. 5.3.3/5.2.3/5.1.3/5.0.3: Wand im 3.OG bis EG

BLOCK : Achsen H/1-2

VORGANG : Bemessungsschnittgrößen (GZT) und Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-57

## Pos. 5.3.4 ÷ 5.1.4 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse A-D / 3

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDV)S)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40$  mm (innenseitig / Innenbauteil)  
 $w_k = 0,40$  mm (außenseitig / hinter WDV)S)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35$  mm
- Bewehrung: B500 A oder B



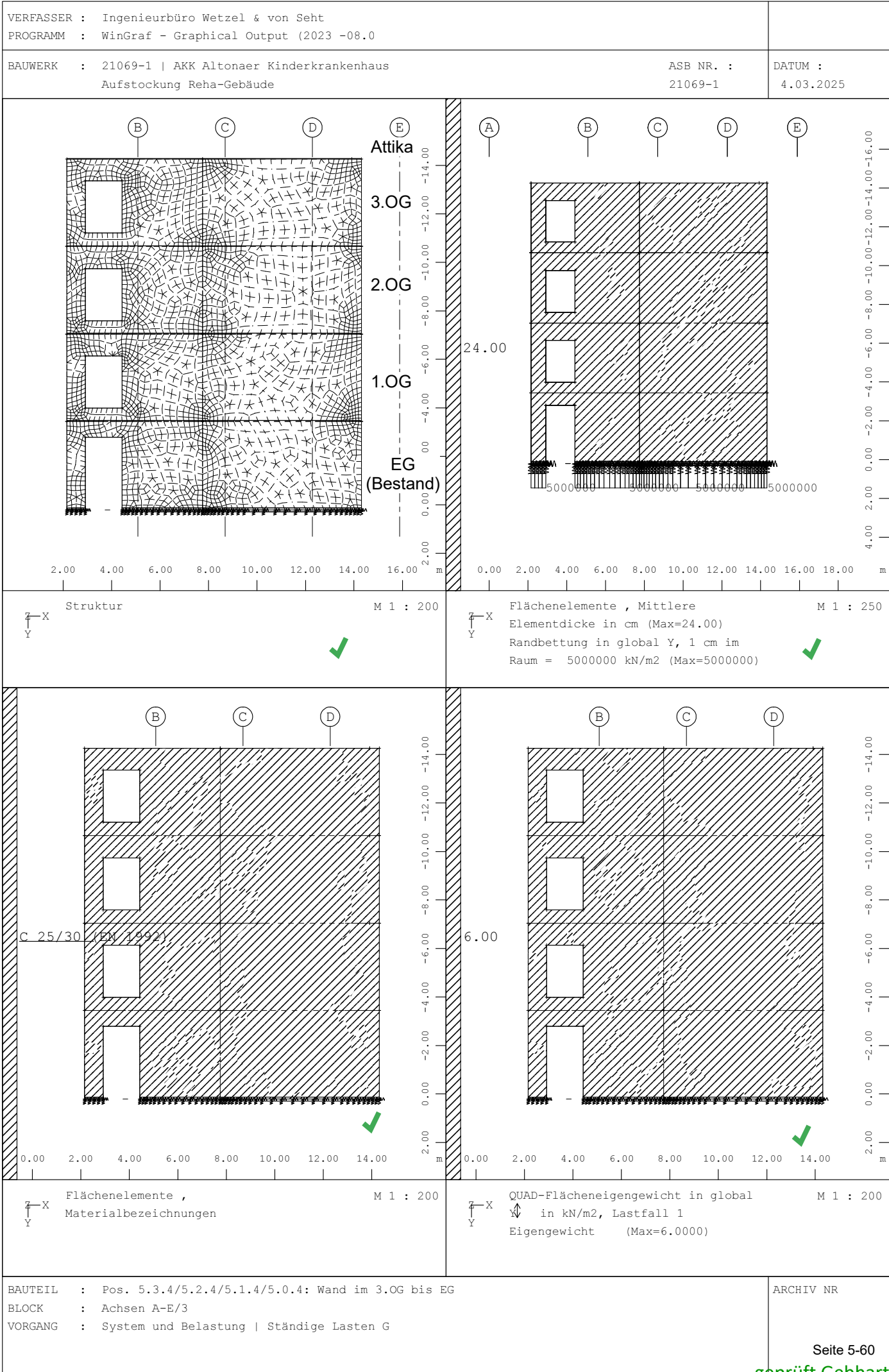
### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

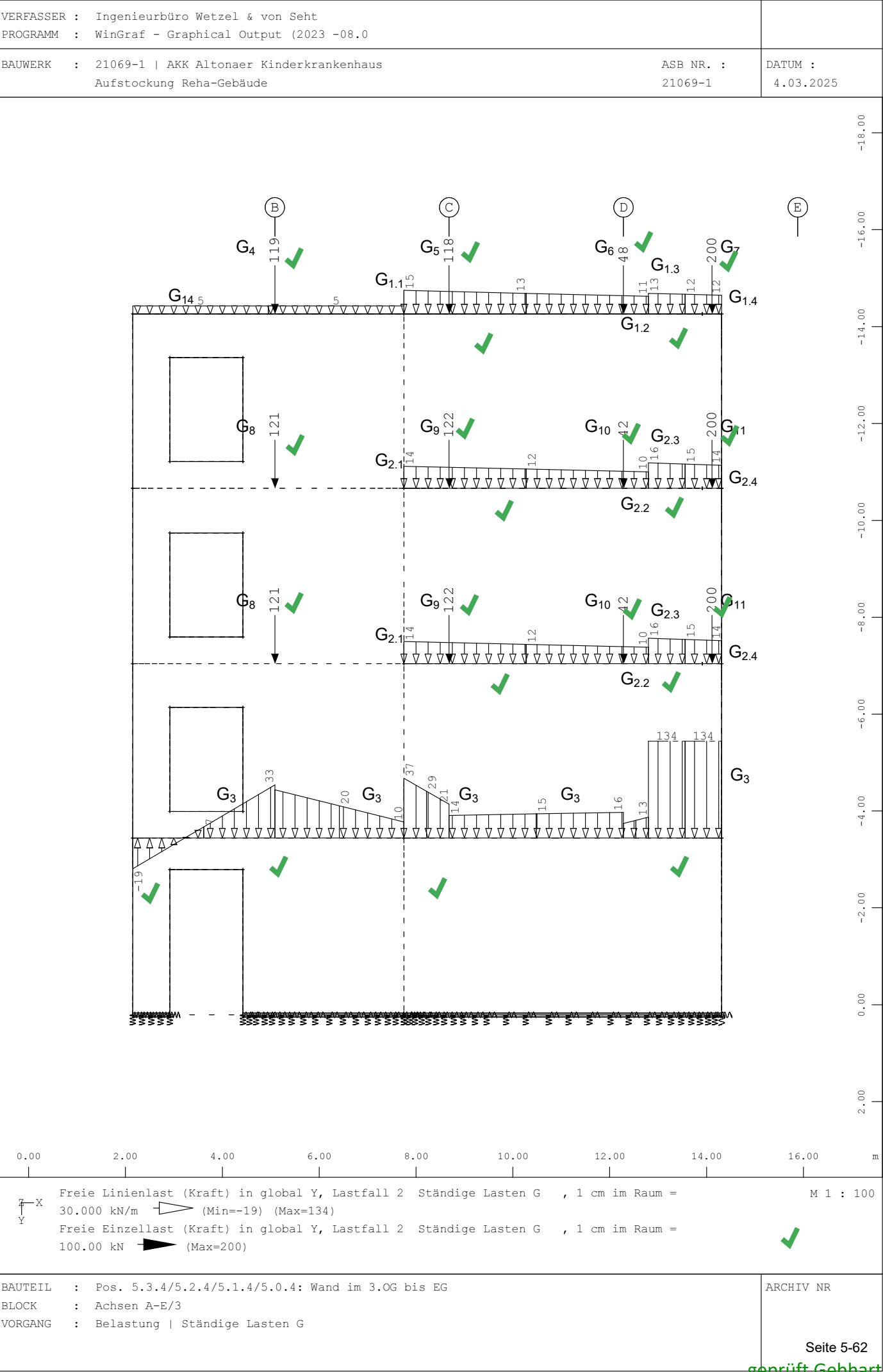
#### Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00		[kN/m²] ✓
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot 4,80 / 2 \sim$	14,60		[kN/m] ✓
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,60 / 2 \sim$	11,00		[kN/m] ✓
	$G_{1.3} = (3,20 + 2,90) \cdot 4,20 / 2 =$	12,80		[kN/m] ✓
	$G_{1.4} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,80 / 2 \sim$	11,60		[kN/m] ✓
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot 4,80 / 2 =$		2,40	[kN/m] ✓
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot 3,60 / 2 =$		1,80	[kN/m] ✓
	$Q_{1.3} = 1,00 \cdot 4,20 / 2 =$		2,10	[kN/m] ✓
	$Q_{1.4} = 1,00 \cdot 3,80 / 2 =$		1,90	[kN/m] ✓
• Decke über 2.OG + 1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot 4,80 / 2 \sim$	13,70		[kN/m] ✓
	$G_{2.2} = (3,20 + 2,50) \cdot 3,60 / 2 \sim$	10,30		[kN/m] ✓
Massivplatte (h=20 cm):	$G_{2.3} = (0,20 \cdot 25 + 2,50) \cdot 4,20 / 2 \sim$	15,80		[kN/m] ✓
	$G_{2.4} = (0,20 \cdot 25 + 2,50) \cdot 3,80 / 2 \sim$	14,30		[kN/m] ✓
	$Q_{2.1} = 3,00 \cdot 4,80 / 2 =$		7,20	[kN/m] ✓
	$Q_{2.2} = 3,00 \cdot 3,60 / 2 =$		5,40	[kN/m] ✓
	$Q_{2.3} = 3,00 \cdot 4,20 / 2 =$		6,30	[kN/m] ✓
	$Q_{2.4} = 3,00 \cdot 3,80 / 2 =$		5,70	[kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*)	[kN/m] ✓
• Pos. 3.3.4 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	119 /	16	[kN] ✓
• Pos. 3.3.5 (3.OG):	$G_5 / Q_5 =$	118 /	16	[kN] ✓
• Pos. 3.3.16 (3.OG):	$G_6 / Q_6 =$	48 /	16	[kN] ✓
• Pos. 3.3.14 (3.OG):	$G_7 / Q_7 =$	200 /	26	[kN] ✓
• Pos. 3.2.4 (1.OG+2.OG):	$G_8 / Q_8 =$	121 /	49	[kN] ✓
• Pos. 3.2.5 (1.OG+2.OG):	$G_9 / Q_9 =$	122 /	48	[kN] ✓
• Pos. 3.2.16 (1.OG+2.OG):	$G_{10} / Q_{10} =$	42 /	19	[kN] ✓
• Pos. 3.2.14 (1.OG+2.OG):	$G_{11} / Q_{11} =$	200 /	76	[kN] ✓
• Außenfassade (3.OG ÷ 1.OG):	$G_{12} =$	1,00		[kN/m²] ✓
• Außenfassade (EG) Bestand:	$G_{13} =$	1,40		[kN/m²] ✓

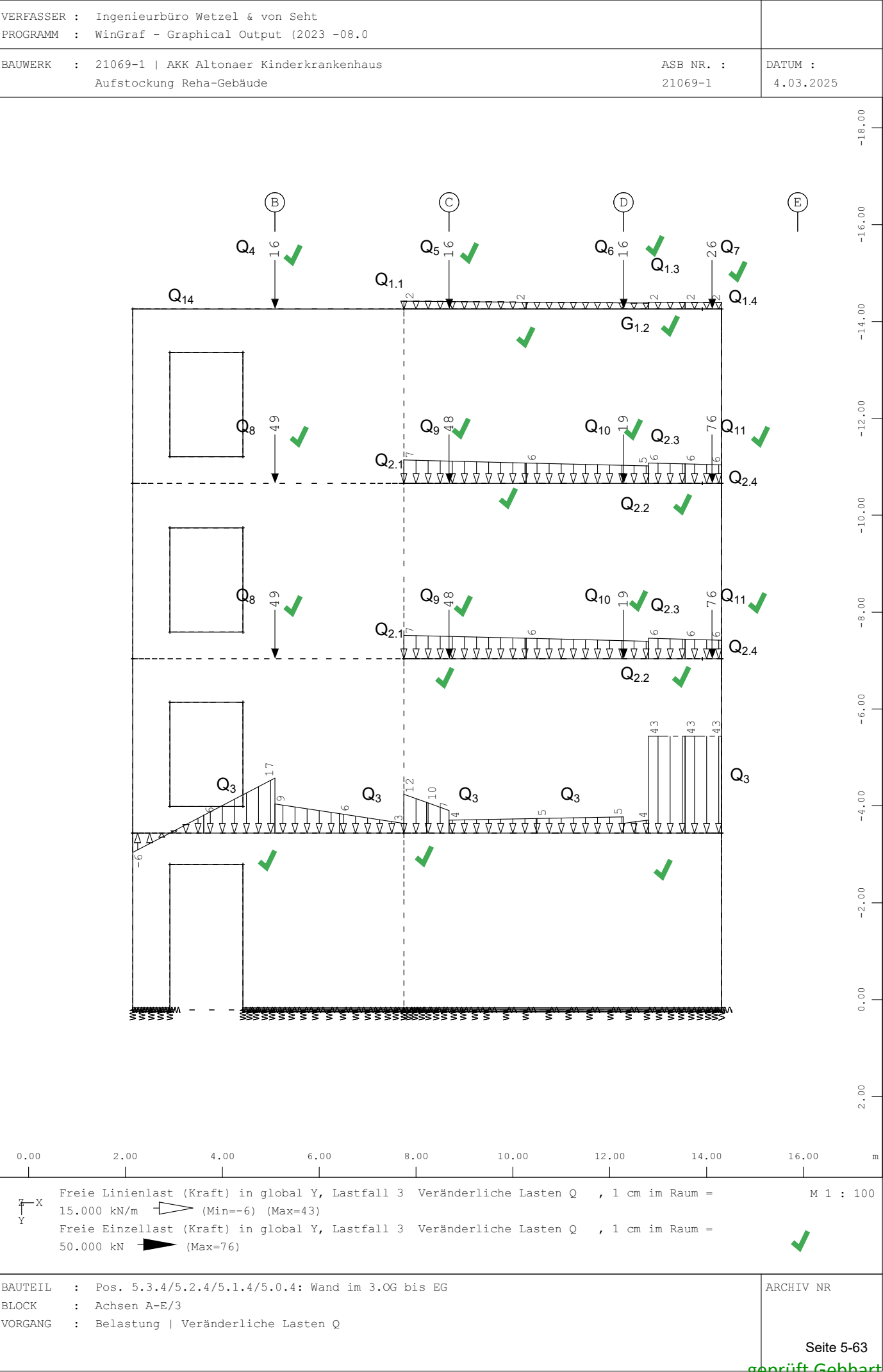












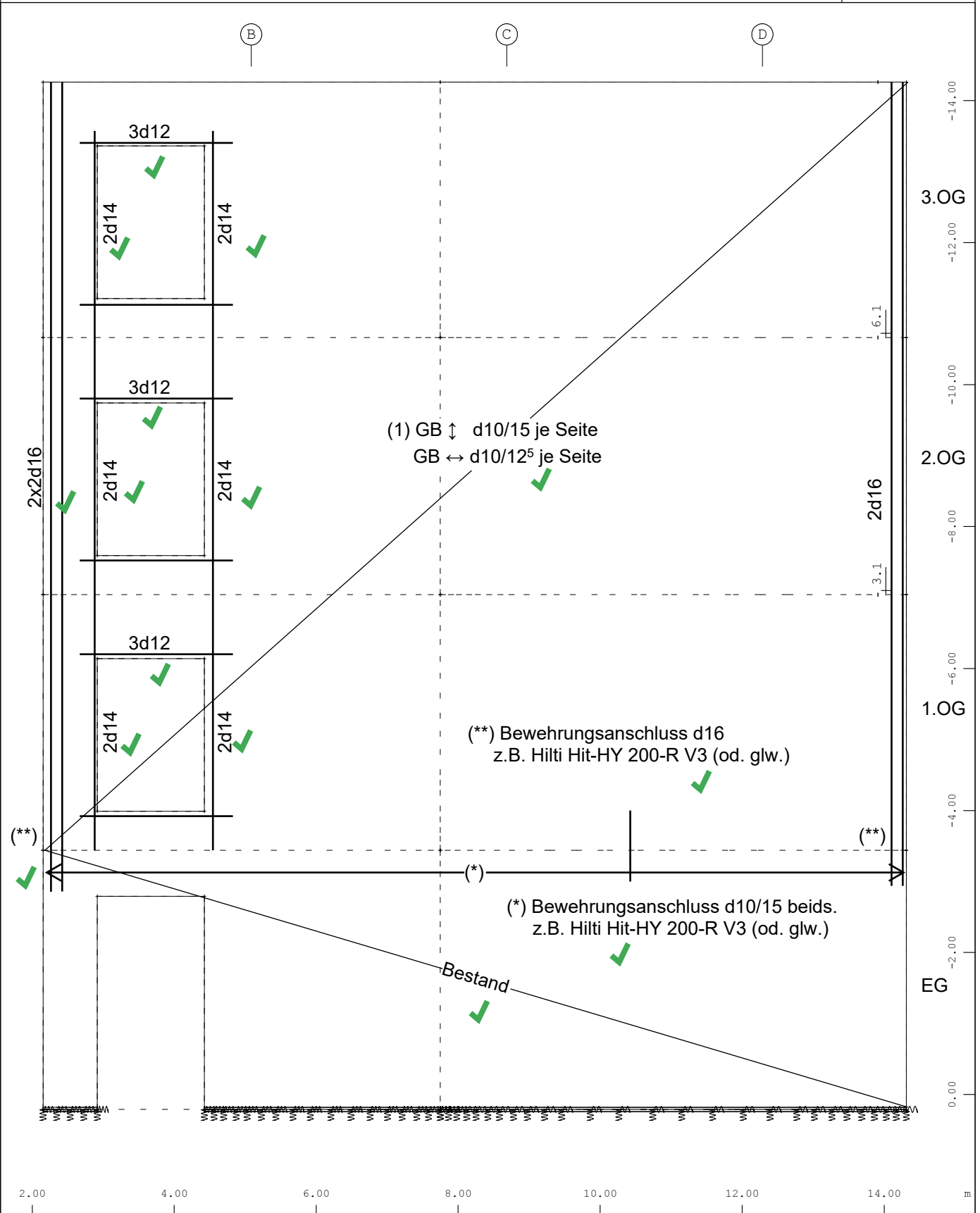
VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 4.03.2025
Systemausschnitt Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND Verteilte Auflagergerre , 1 cm im Raum = 500.00 kN/m (Min=-445) (Max=0) Resultierende aus.Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND			M 1 : 100
Systemausschnitt Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 100.00 kN/m (Min=-118) (Max=0) Resultierende aus.Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten			M 1 : 100
BAUTEIL : Pos. 5.3.4/5.2.4/5.1.4/5.0.4: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen A-E/3 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten (ΣG/ΣQ)			ARCHIV NR.  Seite 5-64 geprüft Gebhart

DATUM :  
4.03.2025



M 1 : 100

geprüft Gebhart



Flächenelemente , Bewehrung in cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung GZT , Differenzen zu  
 12.6/10.5/0.00 (Max=6.1)

M 1 : 75

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.4/5.2.4/5.1.4/5.0.4: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen A-E/3
VORGANG	:	Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-66

## Pos. 5.3.5 ÷ 5.1.5 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse F-K / 3

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,35 / 2 \sim$	10,20 ✓	[kN/m]
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,85 / 2 \sim$	11,70 ✓	[kN/m]
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot 3,35 / 2 \sim$		1,70 [kN/m] ✓
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot 3,85 / 2 \sim$		1,90 [kN/m]
• Decke über 2.OG+1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot 3,35 / 2 \sim$	9,50 ✓	[kN/m]
	$G_{2.2} = (3,20 + 2,50) \cdot 3,85 / 2 \sim$	11,00 ✓	[kN/m]
	$Q_{2.1} = 3,00 \cdot 3,35 / 2 \sim$		5,00 [kN/m] ✓
	$Q_{2.2} = 3,00 \cdot 3,85 / 2 \sim$		5,80 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Pos. 3.3.14 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	172 / ✓	22 [kN] ✓
• Pos. 3.3.17 (3.OG):	$G_5 / Q_5 =$	65 / ✓	9 [kN] ✓
• Pos. 3.3.16 (3.OG):	$G_6 / Q_6 =$	48 / ✓	16 [kN] ✓
• Pos. 3.3.5.3 (3.OG):	$G_7 / Q_7 =$	8 / ✓	10 [kN] ✓
• Pos. 3.3.15 (3.OG):	$G_8 / Q_8 =$	127 / ✓	26 [kN] ✓
• Pos. 3.3.10 (3.OG):	$G_9 / Q_9 =$	88 / ✓	19 [kN] ✓
• Pos. 3.3.10.1 (3.OG):	$G_{10} / Q_{10} =$	77 / ✓	20 [kN] ✓
• Pos. 3.2.14 (1.OG+2.OG):	$G_{11} / Q_{11} =$	173 / ✓	65 [kN] ✓
• Pos. 3.2.17 (1.OG+2.OG):	$G_{12} / Q_{12} =$	65 / ✓	28 [kN] ✓
• Pos. 3.2.16 (1.OG+2.OG):	$G_{13} / Q_{13} =$	42 / ✓	19 [kN] ✓
• Pos. 3.2.5.1 (1.OG+2.OG):	$G_{14} / Q_{14} =$	3 / ✓	15 [kN] ✓
• Pos. 3.2.15 (1.OG+2.OG):	$G_{15} / Q_{15} =$	131 / ✓	55 [kN] ✓
• Pos. 3.2.10 (1.OG+2.OG):	$G_{16} / Q_{16} =$	90 / ✓	37 [kN] ✓
• Pos. 3.2.10.1 (1.OG+2.OG):	$G_{17} / Q_{17} =$	75 / ✓	34 [kN] ✓
• Aus RLT-Bühne (Dachebene) – Auflager 2.2	$G_{18} / Q_{18} =$	3 / ✓	19 [kN] ✓

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3



### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1$ bis $G_{18}$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1$ bis $Q_{18}$

### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$



## 3. Schnittgrößen und Bemessung

### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

### Bewehrung

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- |                  |            |                                  |                                    |
|------------------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| • Grundbewehrung | vertikal   | $\varnothing 10/15$ je Seite ↓   | (5,24 cm <sup>2</sup> /m je Seite) |
|                  | horizontal | $\varnothing 10/12^5$ je Seite ↔ | (6,28 cm <sup>2</sup> /m je Seite) |
- Bewehrungszulagen → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten



### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5$  ↔  $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung

- |                                      |                                   |                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| • Zulässige Normalkraft (Knicklast): | $ N_{Rd}  \sim 3036 \text{ kN/m}$ | (Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG) |
|                                      | $ N_{Rd}  \sim 1940 \text{ kN/m}$ | (Bestand EG)              |

Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 940 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$

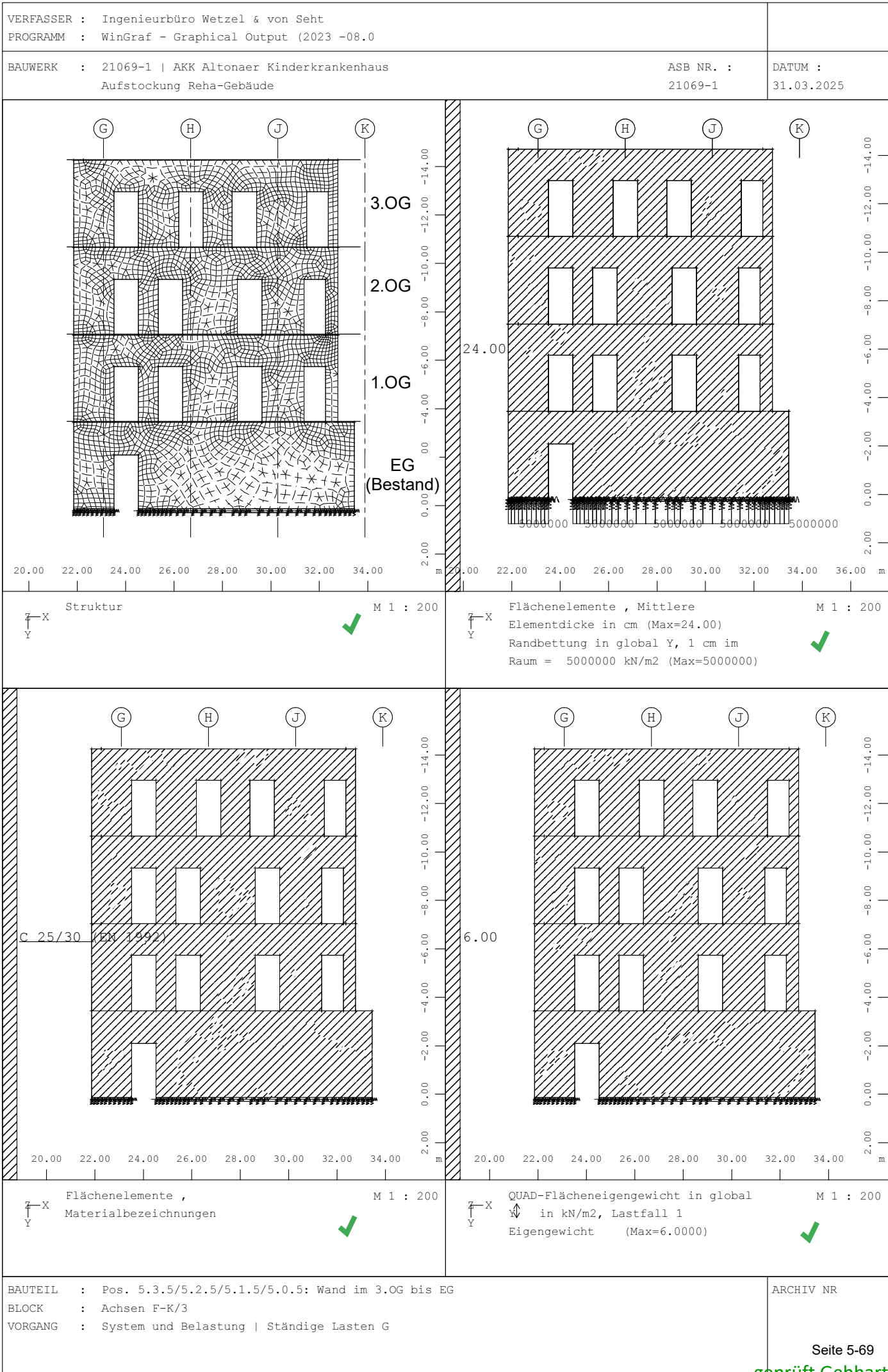


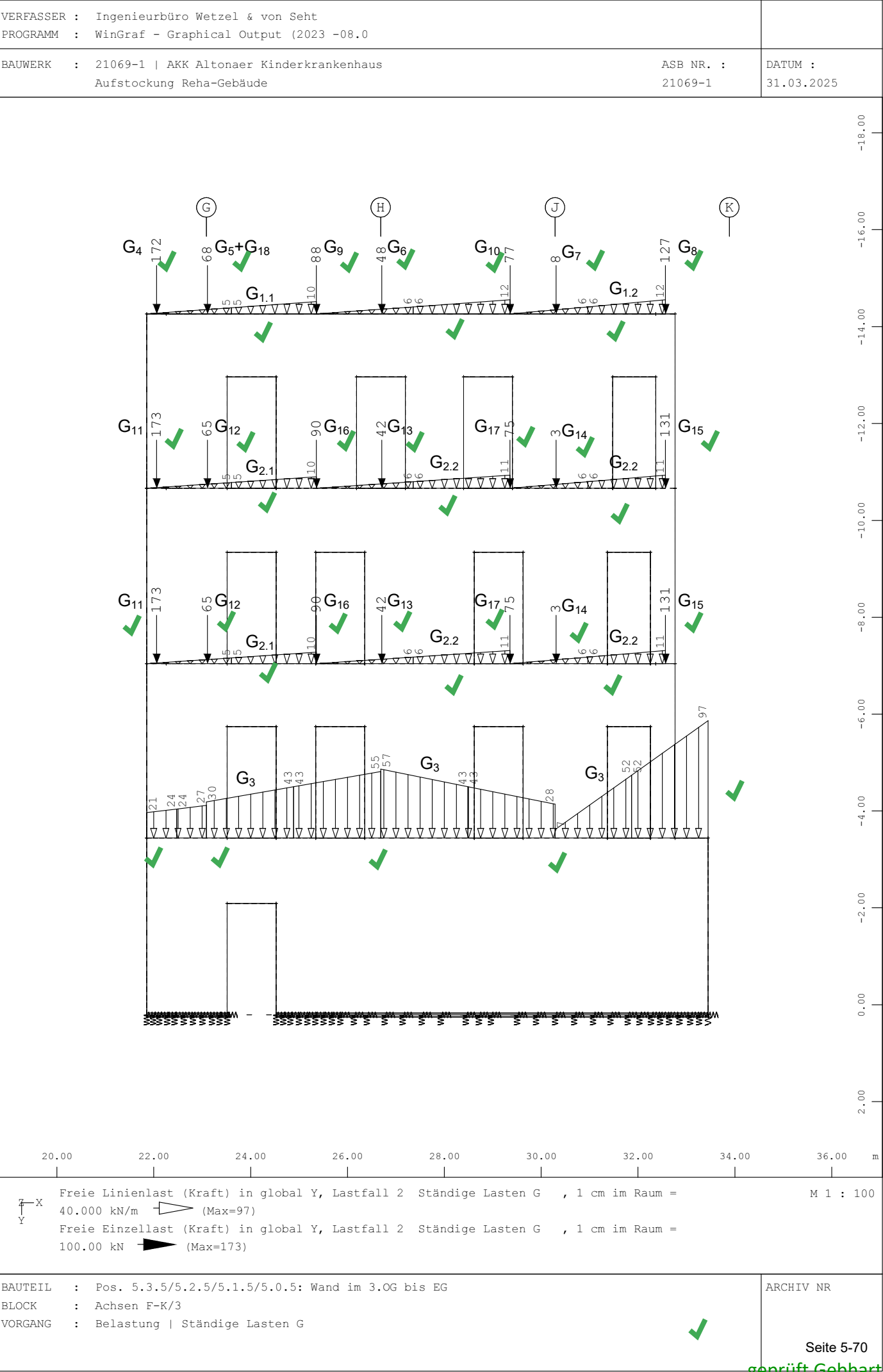
## 4. Stabilitätsnachweis für Wandende Achse ~J-K / 5 – Querschnitt b/h ≥ 40/24 cm (Pos. 5.1.5.1)

Bei etwa gleicher Normalkraft (351 kN ~ 340 kN), größerem Querschnitt (40/24 cm > 30/24 cm) und geringerer Knicklänge (L = 3,60 m < 3,90 m) Bemessung und Ausführung wie Pos. 5.1.9.1 (→ siehe dort)

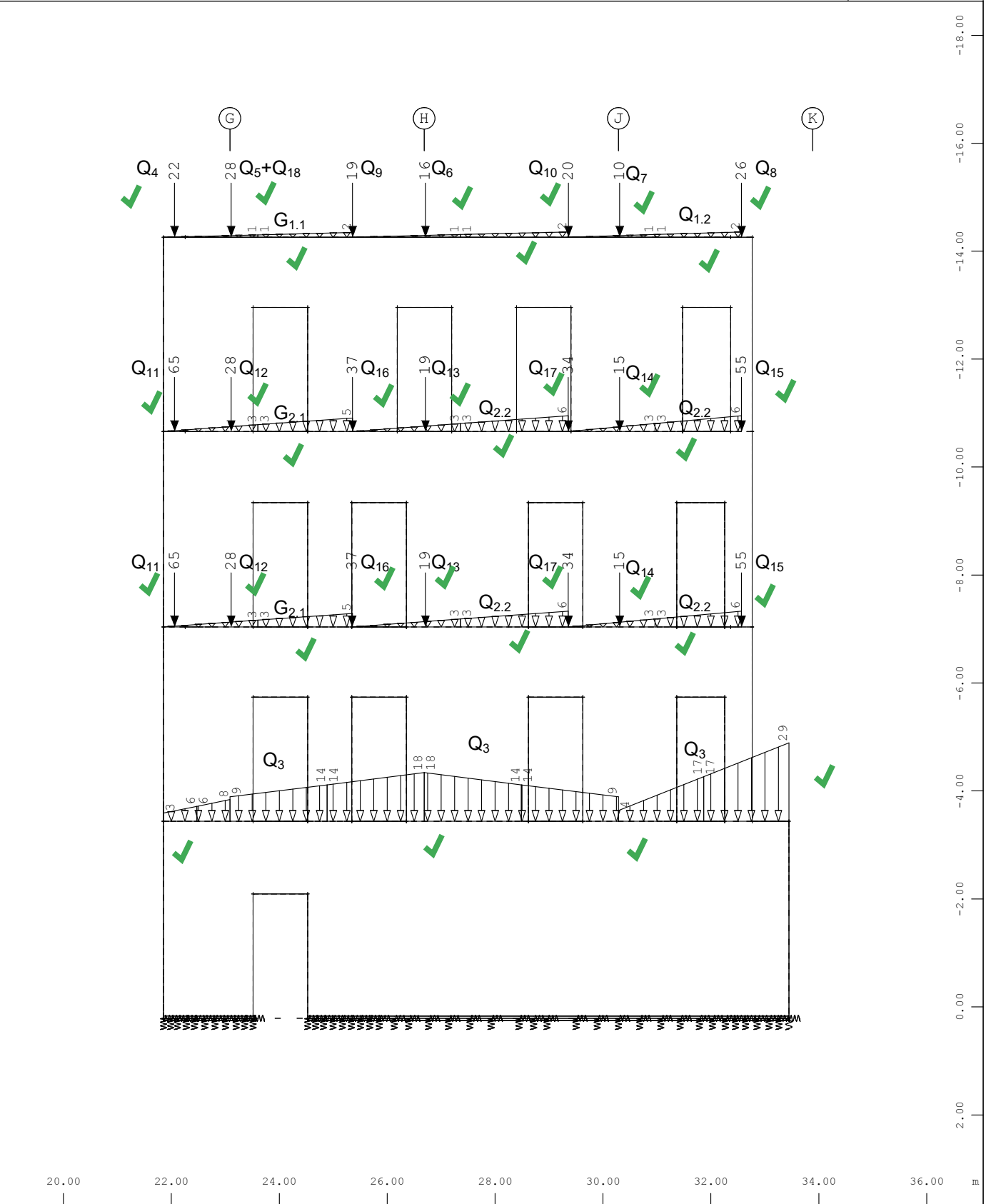
- Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \sim 351 \text{ kN}$
- Bewehrung (gewählt):  $\geq 4 \varnothing 16$  (8,04 cm<sup>2</sup>)











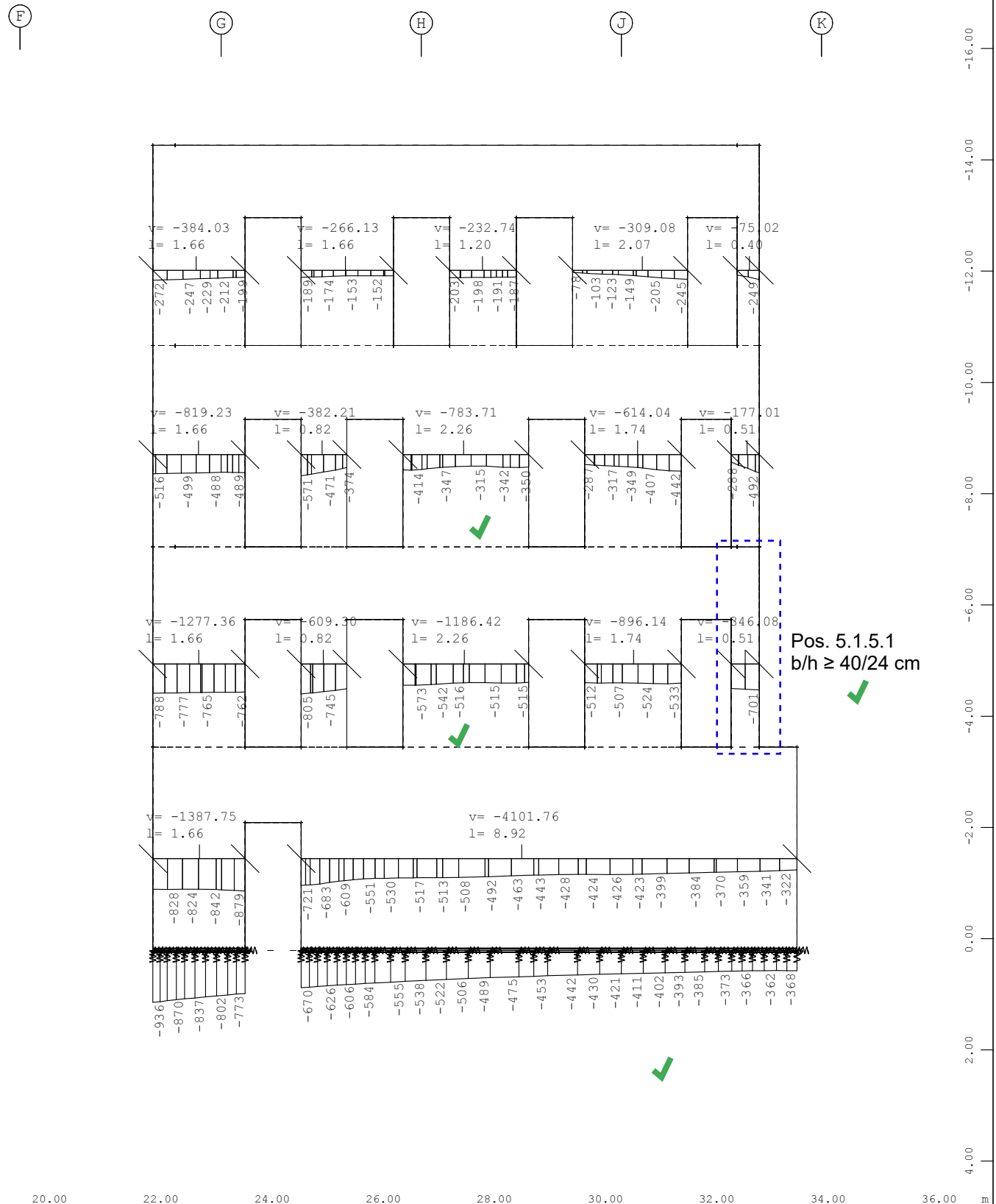
Freie Linienlast (Kraft) in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum =  
20.000 kN/m (Max=29)  
Freie Einzellast (Kraft) in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum =  
50.000 kN (Max=65)

M 1 : 100

BAUTEIL : Pos. 5.3.5/5.2.5/5.1.5/5.0.5: Wand im 3.OG bis EG  
BLOCK : Achsen F-K/3  
VORGANG : Belastung | Veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzels & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 31.03.2025
<div> </div>			
Systemausschnitt Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND Verteilte Auflagergerre , 1 cm im Raum = 750.00 kN/m (Min=-533) (Max=0) Resultierende aus.Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND			M 1 : 100
<div> </div>			
Systemausschnitt Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 150.00 kN/m (Min=-140) (Max=0) Resultierende aus.Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten			M 1 : 100
BAUTEIL : Pos. 5.3.5/5.2.5/5.1.5/5.0.5: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen F-K/3 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten (ΣG/ΣQ)			ARCHIV NR  <div>Seite 5-72</div> <div>geprüft Gebhart</div>

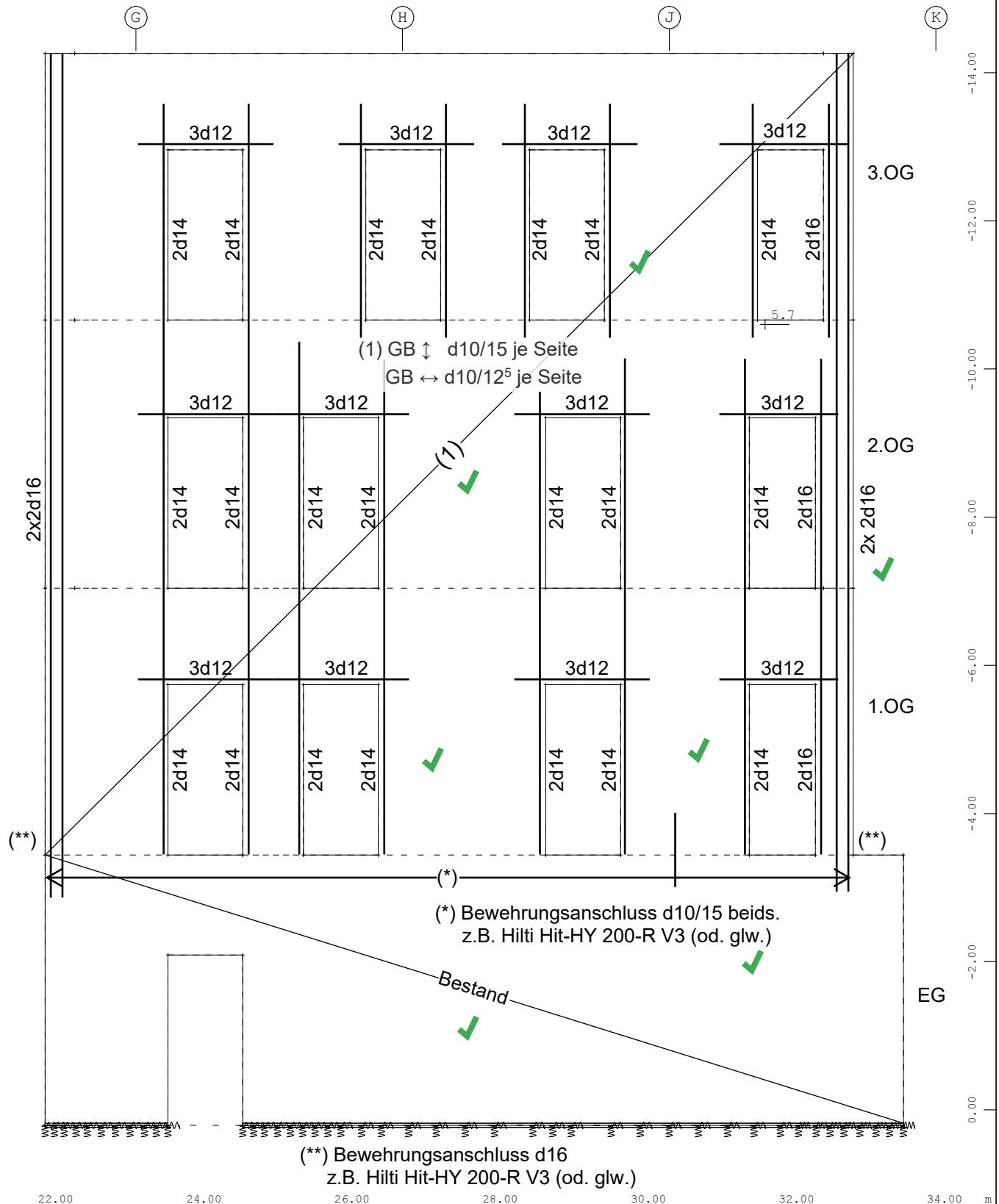

$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$


Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in  
 , 1 cm im Raum = 1500.0 kN/m (Min=-879) (Max=-63)  
 Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 2166 MIN-PY RAND Verteilte Auflagerre , 1 cm im  
 Raum = 1000.0 kN/m (Min=-936) (Max=0)

M 1 : 100

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.5/5.2.5/5.1.5/5.0.5: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen F-K/3
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT)

ARCHIV NR
-----------



Flächenelemente , Bewehrung in cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung GZT , Differenzen zu  
 12.6/10.5/0.00 (Max=5.7)

M 1 : 75

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.5/5.2.5/5.1.5/5.0.5: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen F-K/3
VORGANG	:	Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-74

## Pos. 5.3.6 ÷ 5.1.6 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse L-N / 3

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40$  mm (innenseitig / Innenbauteil)  
 $w_k = 0,40$  mm (außenseitig / hinter WDVS)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35$  mm
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot 5,30 / 2 \sim$	16,20 ✓	[kN/m]
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,60 / 2 \sim$	11,00 ✓	[kN/m]
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot 5,30 / 2 \sim$		2,70 [kN/m] ✓
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot 3,60 / 2 =$		1,80 [kN/m] ✓
Bestandsdecke über EG.	$G_2 / Q_2 =$	*)	*) [kN/m]
<del>Pos. 3.3.14</del> (3.OG): <b>Pos.3.3.15</b>	$G_3 / Q_3 =$	128 / ✓	27 [kN]
Pos. 3.3.4 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	129 / ✓	18 [kN] ✓
<del>Pos. 3.2.14</del> (1.OG+2.OG): <b>Pos.3.2.15</b>	$G_5 / Q_5 =$	117 / ✓	72 [kN]
Pos. 3.2.4 (1.OG+2.OG):	$G_6 / Q_6 =$	133 / ✓	54 [kN] ✓
Außenfassade (3.OG ÷ 1.OG):	$G_7 =$	1,00 ✓	[kN/m²]
Außenfassade (EG) Bestand:	$G_8 =$	1,40 ✓	[kN/m²]
Attika (incl. Fassade);	$G_9 \sim (0,24 \cdot 25 + 1,00) \cdot 0,70 <$	5,00 ✓	[kN/m]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3

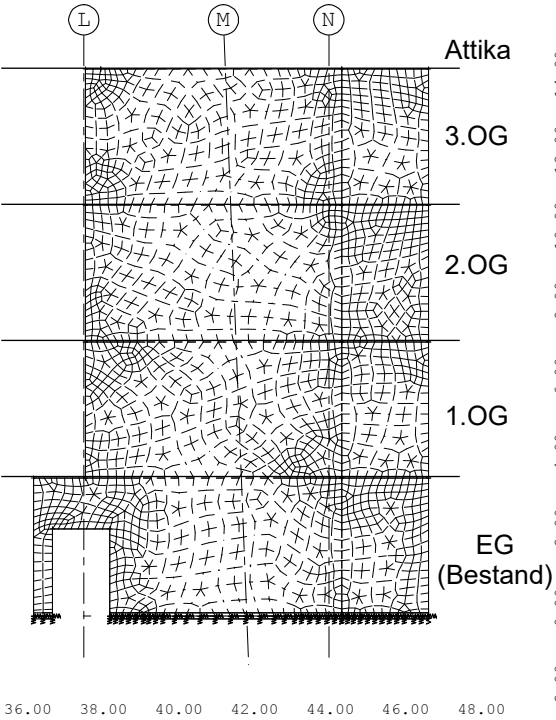
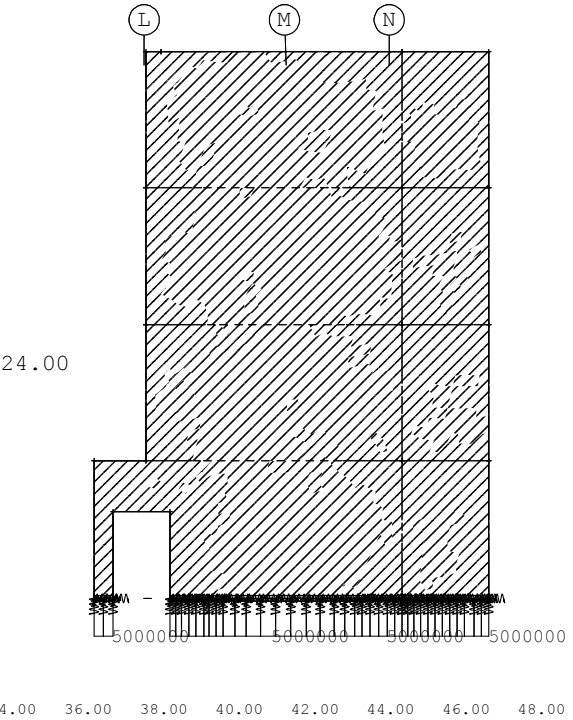


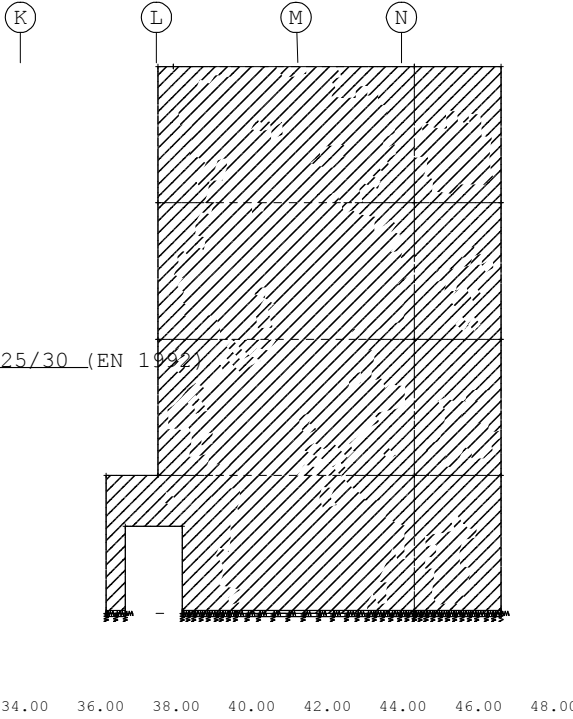
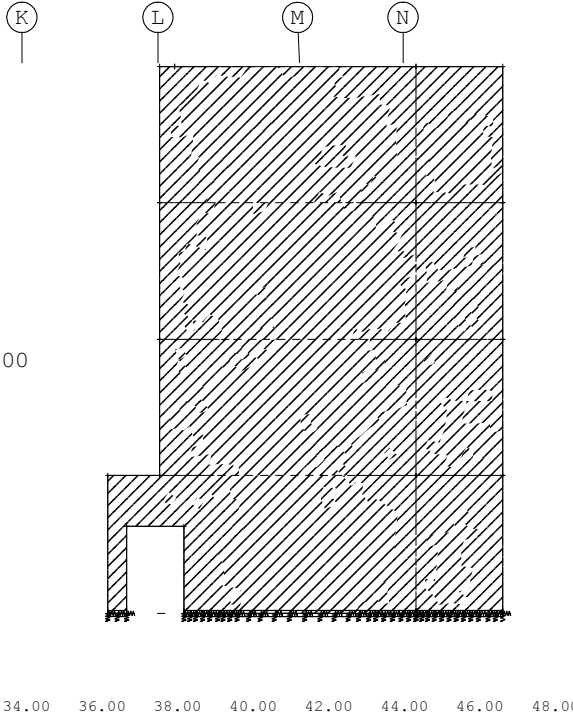


#### Eingabelastfälle

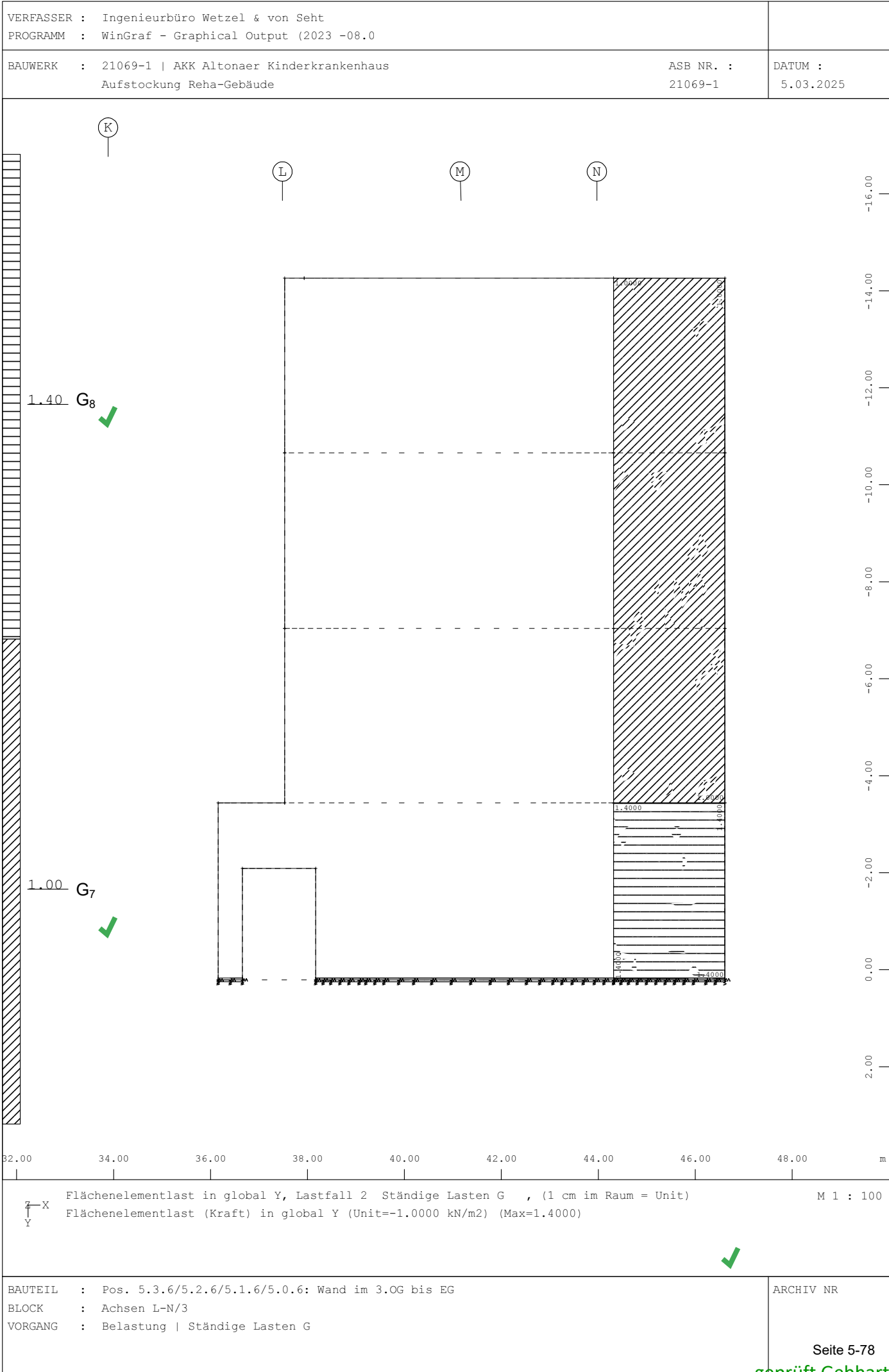
LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaukosten) $G_1$ bis $G_9$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1$ bis $Q_6$

#### Ergebnislastfälle

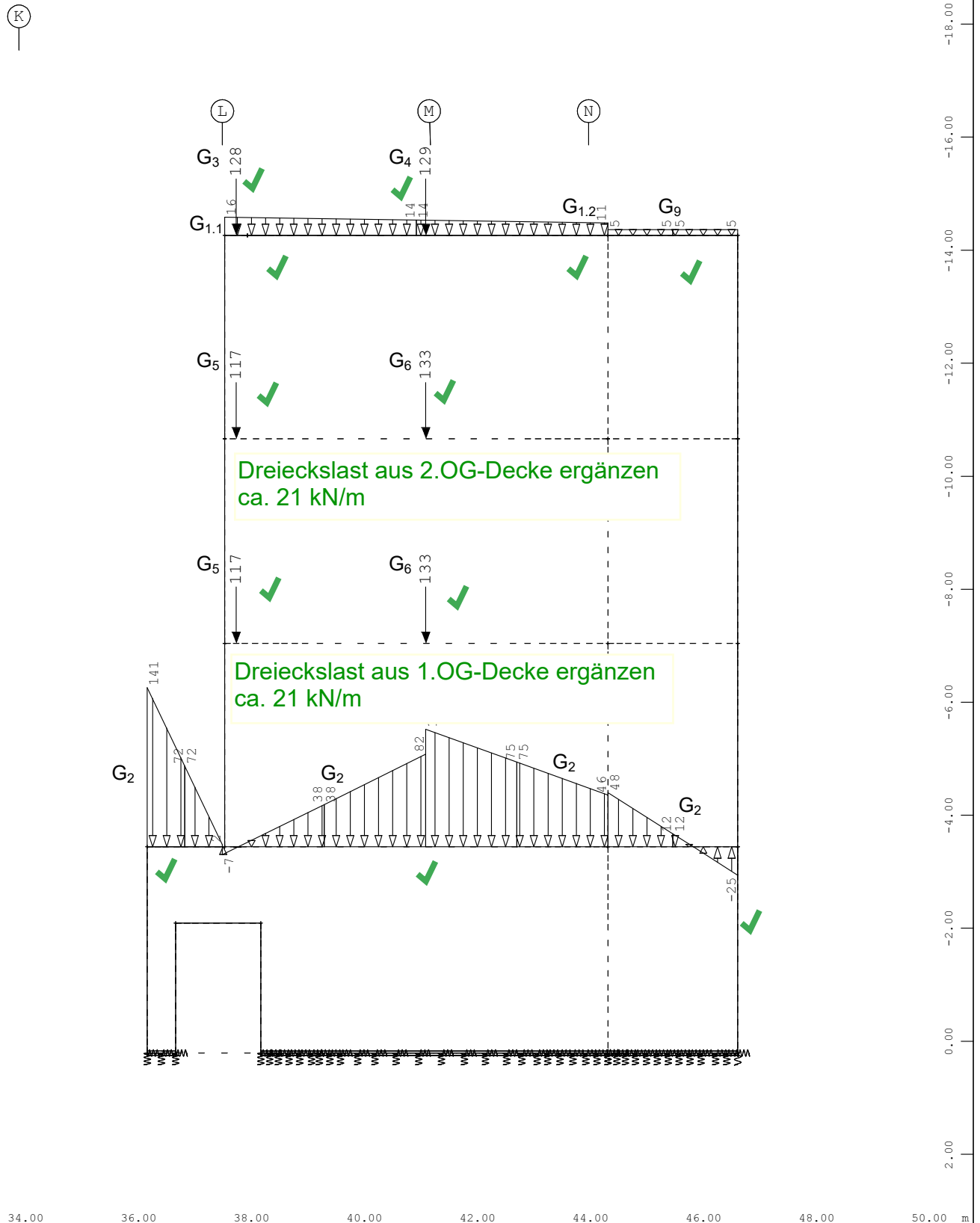
LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$ ✓





VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 5.03.2025
			
Struktur M 1 : 200 		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000) M 1 : 200 	
			
Flächenelemente , Materialbezeichnungen M 1 : 200 		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000) M 1 : 200 	
BAUTEIL : Pos. 5.3.6/5.2.6/5.1.6/5.0.6: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen L-N/3 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR  Seite 5-77 geprüft Gebhart






$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Freie Linienlast (Kraft) in global Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G , 1 cm im Raum = 50.000 kN/m  (Min=-25) (Max=141)

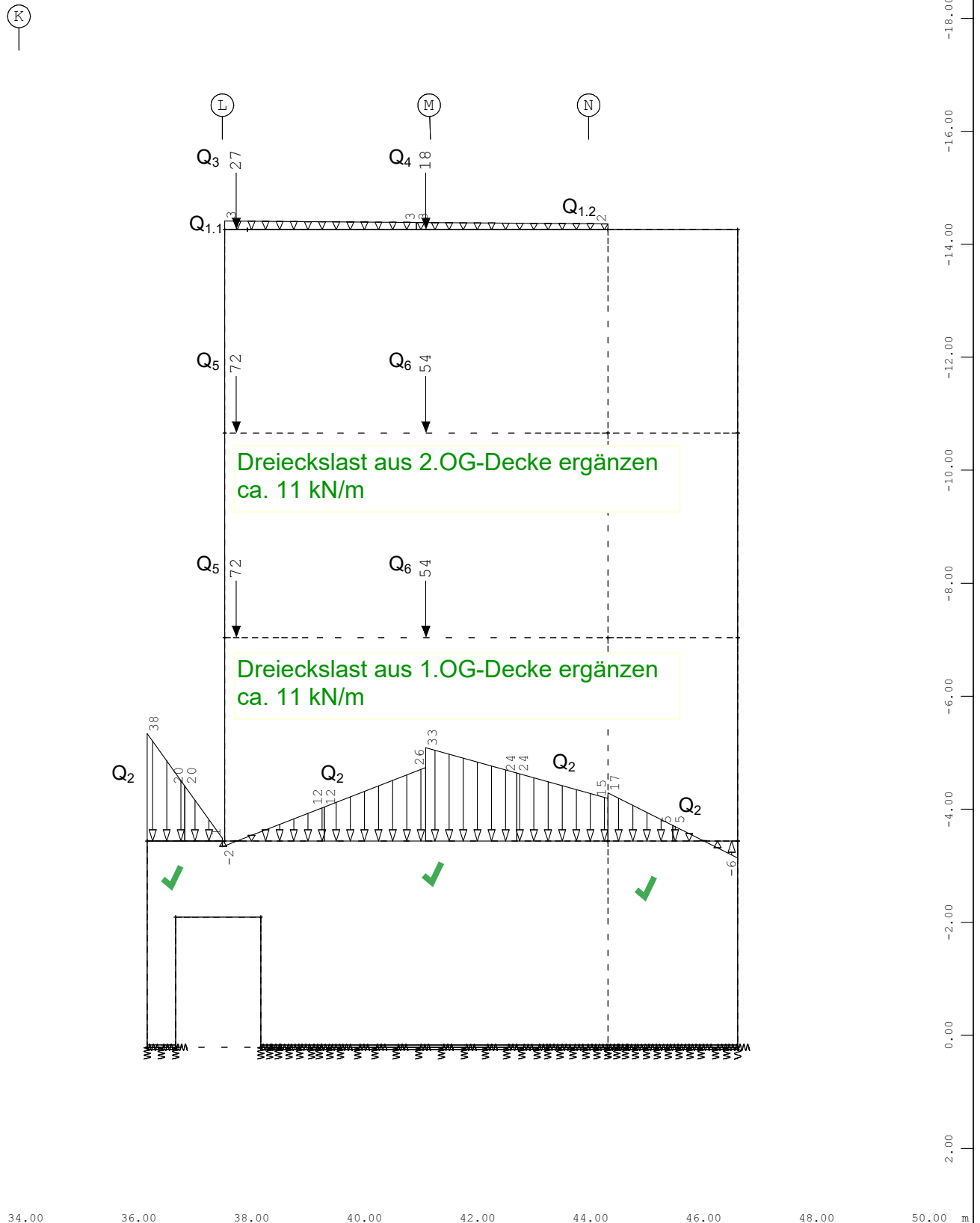
Freie Einzellast (Kraft) in global Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G , 1 cm im Raum = 100.00 kN  (Max=133)


M 1 : 100


BAUTEIL	:	Pos. 5.3.6/5.2.6/5.1.6/5.0.6: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen L-N/3
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-79


$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Freie Linienlast (Kraft) in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum =  
20.000 kN/m  (Min=-6) (Max=38)

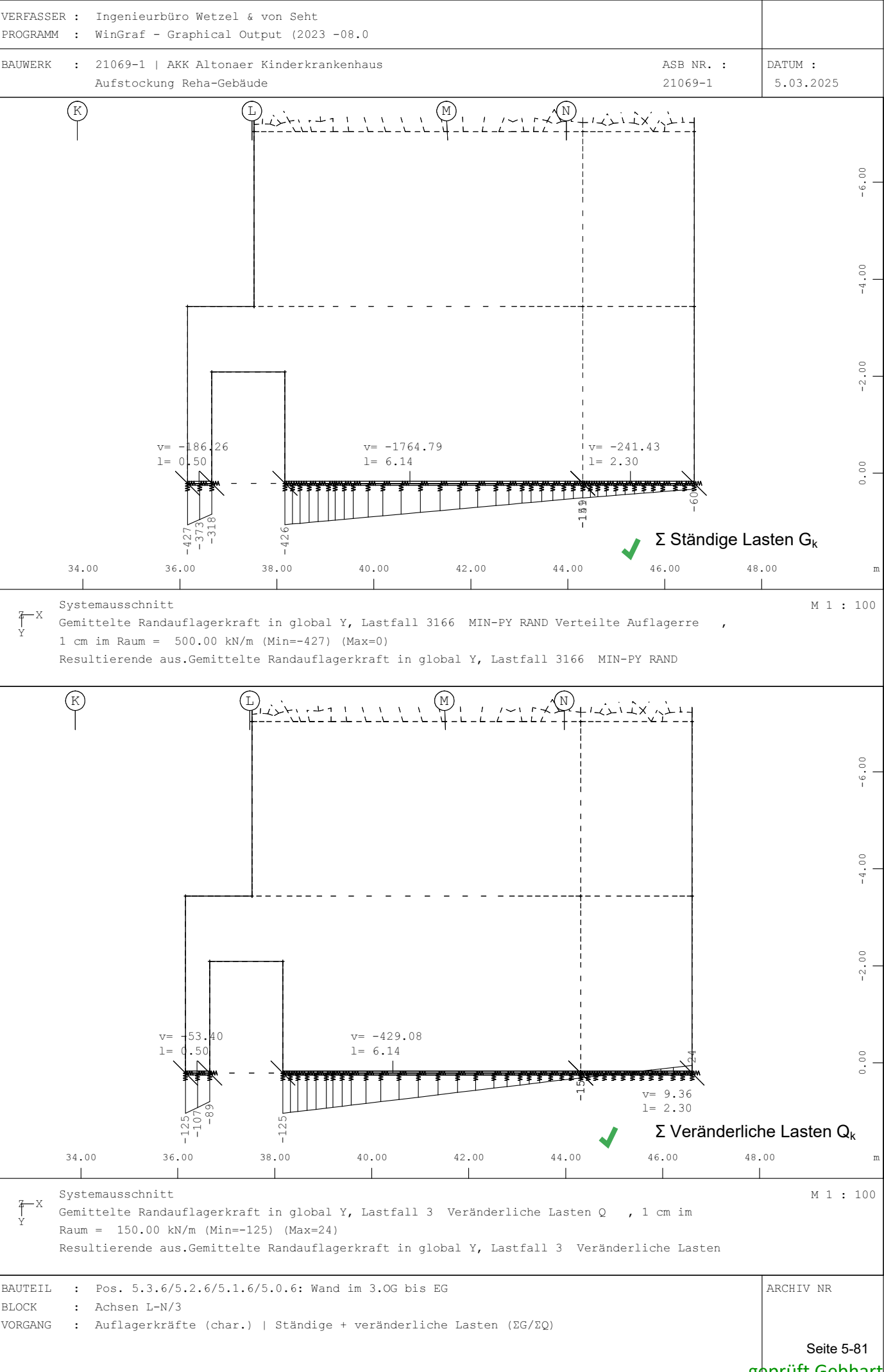
Freie Einzellast (Kraft) in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum =  
50.000 kN  (Max=72)

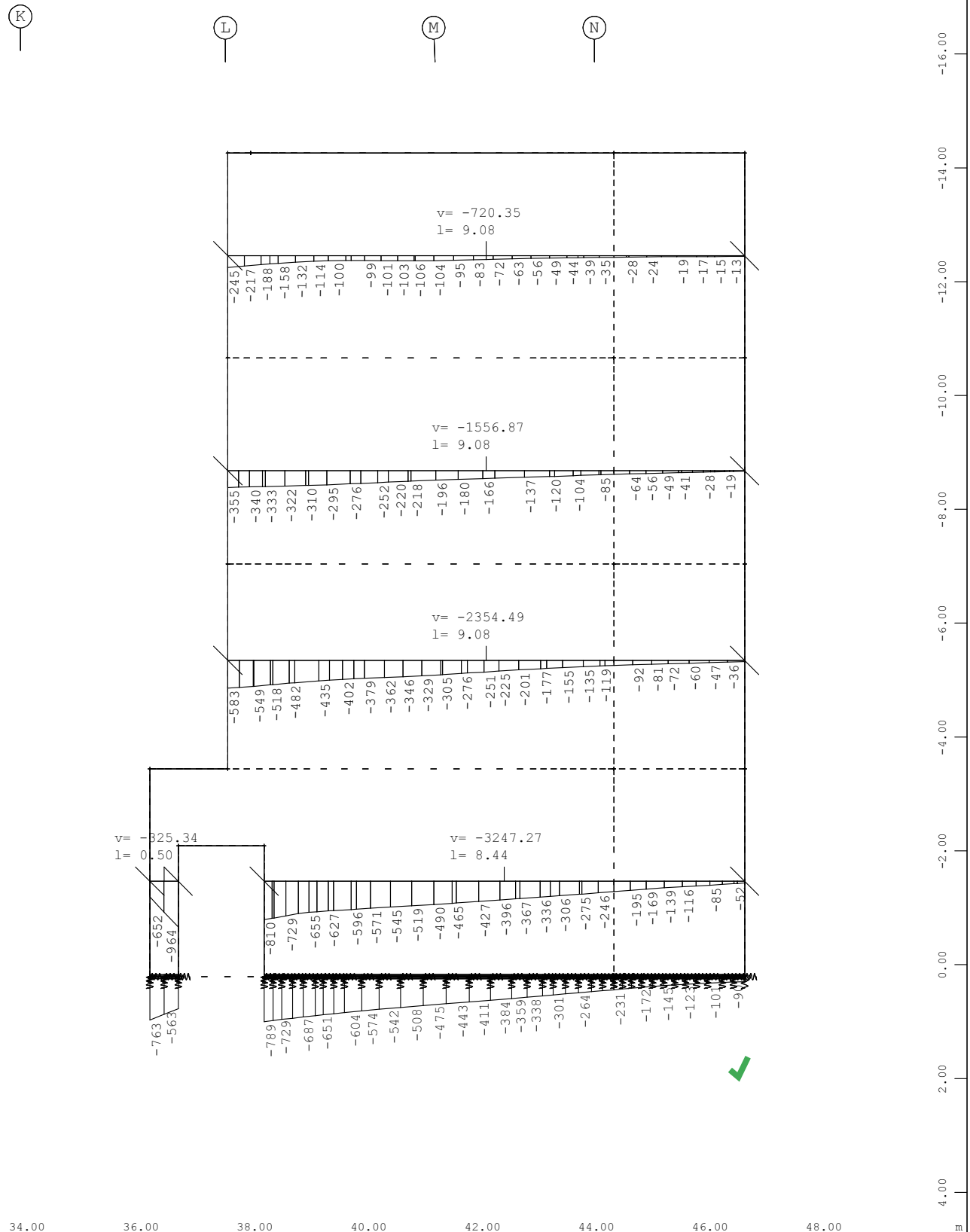
M 1 : 100

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.6/5.2.6/5.1.6/5.0.6: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen L-N/3
VORGANG	:	Belastung   Veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-80



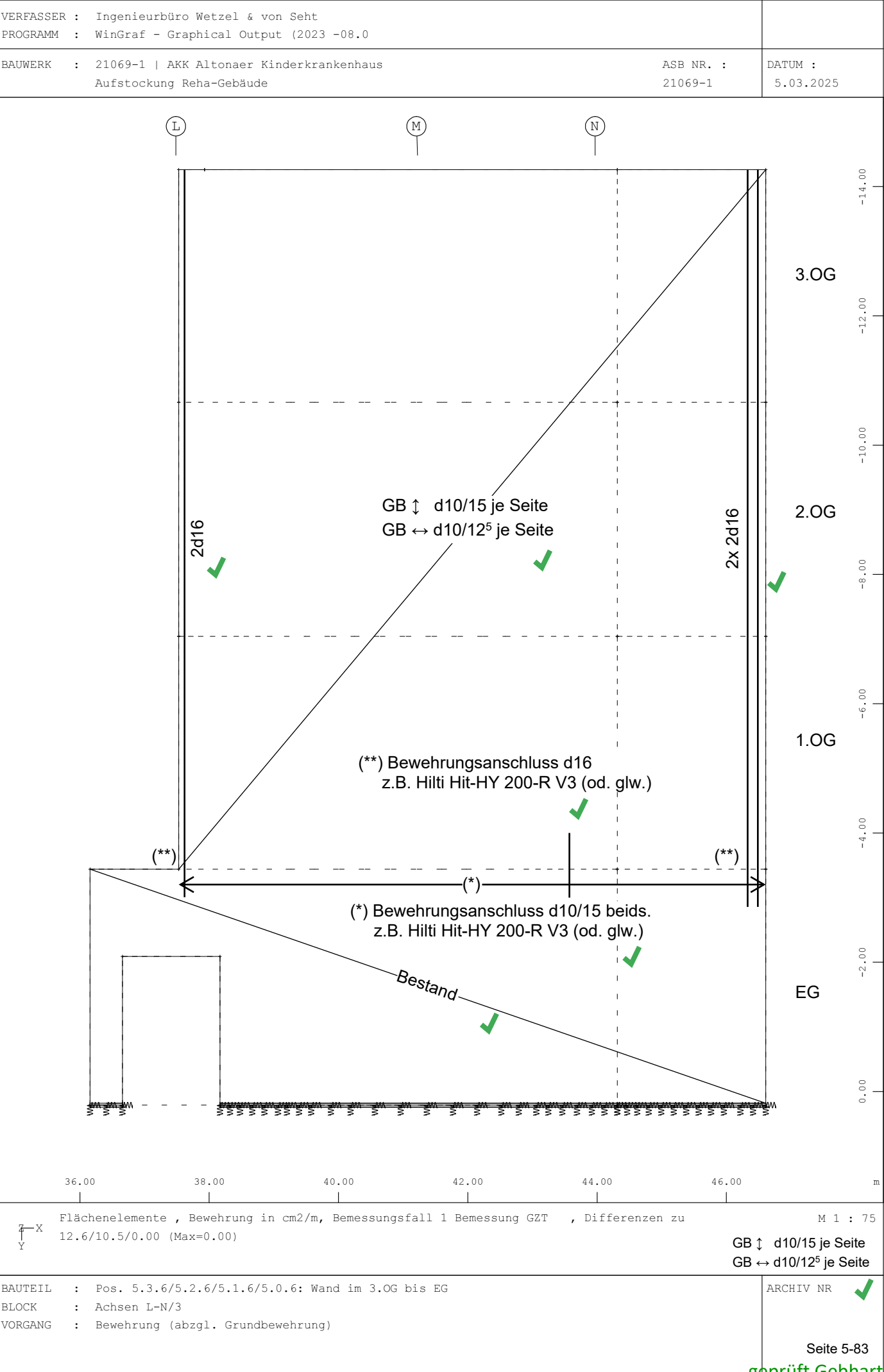

$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in  
 , 1 cm im Raum = 1200.0 kN/m (Min=-964) (Max=-7)  
 Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 2166 MIN-PY RAND Verteilte Auflagerre , 1 cm im  
 Raum = 1000.0 kN/m (Min=-789) (Max=0)

M 1 : 100

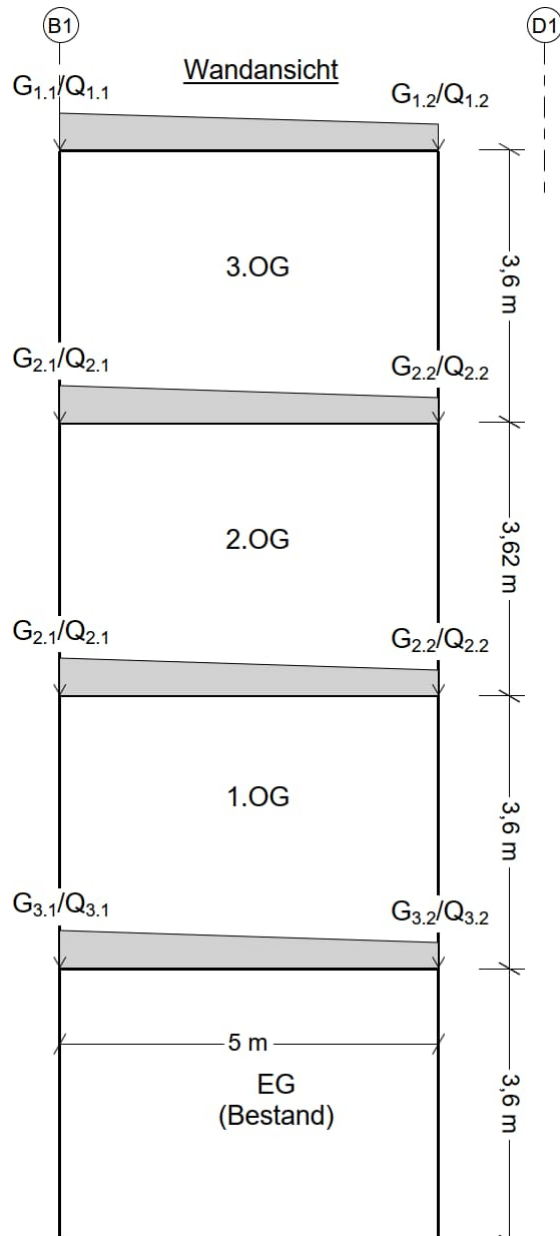
BAUTEIL	:	Pos. 5.3.6/5.2.6/5.1.6/5.0.6: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen L-N/3
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT)

ARCHIV NR
-----------



**Pos. 5.3.07 ÷ 5.1.07 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse B1-D1 / ~5**

**1. Statisches System und Belastung**



Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{\text{nom}} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B



## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Eigengewicht:	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00 ✓		[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot (4,80 + 4,40) / 2 =$	28,00 ✓		[kN/m]
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot (3,60 + 4,40) / 2 =$	24,40 ✓		[kN/m]
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot (4,80 + 4,40) / 2 =$		4,60 ✓	[kN/m]
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot (3,60 + 4,40) / 2 =$		4,00 ✓	[kN/m]
• Decke über 2.OG+1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot 4,80 / 2 =$	13,70 ✓		[kN/m]
	$G_{2.2} = (3,20 + 2,50) \cdot 3,60 / 2 =$	10,26		[kN/m]
	$Q_{2.1} = 3,00 \cdot 4,80 / 2 =$		7,20 ✓	[kN/m]
	$Q_{2.2} = 3,00 \cdot 3,60 / 2 =$		5,40 ✓	[kN/m]
• Bestandsdecke über EG:	$*G_{3.1} / Q_{3.1} =$	50 / ✓	26 [kN/m] ✓	
	$*G_{3.2} / Q_{3.2} =$	15 / ✓	9 [kN/m] ✓	

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3 ✓

## 3. Schnittgrößen und Bemessung

### Auflagerkräfte

Ständige Lasten:  $\max. A_G \leq 6,00 \cdot 4 \cdot 3,60 + 28 + 2 \cdot 13,70 + 50 = 192 \text{ kN/m}$  ✓

Veränderliche Lasten:  $\max. A_Q \leq 4,60 + 2 \cdot 7,20 + 26 = 45 \text{ kN/m}$  ✓

### Bewehrung

- Grundbewehrung
 

vertikal	Ø10/15 je Seite ↓	(5,24 cm²/m je Seite)
horizontal	Ø10/12 <sup>5</sup> je Seite ↔	(6,28 cm²/m je Seite)

- Bewehrungsanschluss zur Wand im EG

→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen“ ✓

### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung Ø10/12<sup>5</sup> ↔  $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1) ✓

### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung

- Zulässige Normalkraft (Knicklast):
 

$N_{Rd}$   ~ 3036 kN/m	(Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG)
$N_{Rd}$   ~ 1940 kN/m	(Bestand EG)

Maximale Normalkraft (GZT) |  $N_{Ed}$  | ≤ 1,35 · 192 + 1,50 · 45 = 327 kN/m < |  $N_{Rd}$  | ✓

**Pos. 5.3.07.1 ÷ 5.1.07.1 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse D1 / ~5**

**1. Statisches System und Belastung**

Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B

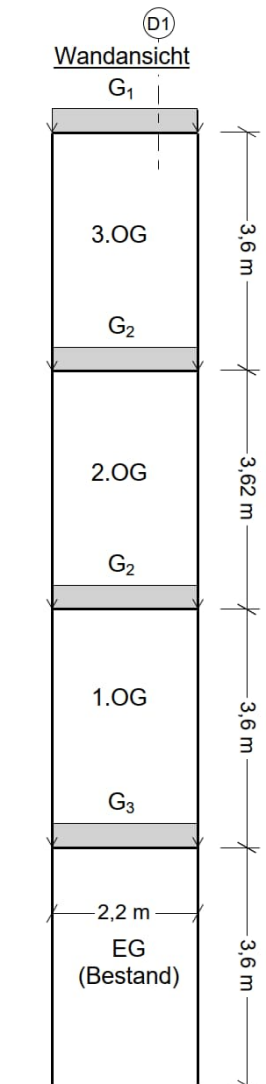
**2. Belastung**

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Eigengewicht:	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00		[kN/m <sup>2</sup> ]
• Decke ü. 3.OG:	$G = (3,20+2,90) \cdot (4,00+3,80) / 2 =$	23,80		[kN/m]
	$Q = 1,00 \cdot (4,00+3,80) / 2 =$		3,90	[kN/m]
Pos. 3.3.11:	$G = 145 / 2,20 =$	65,90		[kN/m]
	$Q = 18 / 2,20 =$		8,20	[kN/m]
	$\Sigma G_1 / Q_1 =$	89,70	12,10	[kN/m]
• Decke 1./2.OG:	$G = (0,20 \cdot 25 + 2,50) \cdot 4,00 / 2 =$	15,00		[kN/m]
	$Q = 3,00 \cdot 4,00 / 2 =$		6,00	[kN/m]
Pos. 3.2.11:	$G = 158 / 2,20 =$	71,80		[kN/m]
	$Q = 54 / 2,20 \sim$		24,60	[kN/m]
	$\Sigma G_2 / Q_2 =$	86,80	30,60	[kN/m]
• Decke über EG:	$*G_3 = (133 - 30) / 2 =$	52,00		[kN/m]
	$*Q_3 = (41 - 6) / 2 =$		17,50	[kN/m]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3



**3. Schnittgrößen und Bemessung**

Auflagerkräfte

Ständige Lasten:  $\max. A_G \leq 6,00 \cdot 4 \cdot 3,60 + 90 + 2 \cdot 87 + 52 = 402 \text{ kN/m}$

Veränderliche Lasten:  $\max. A_Q \leq 12 + 2 \cdot 31 + 18 = 92 \text{ kN/m}$

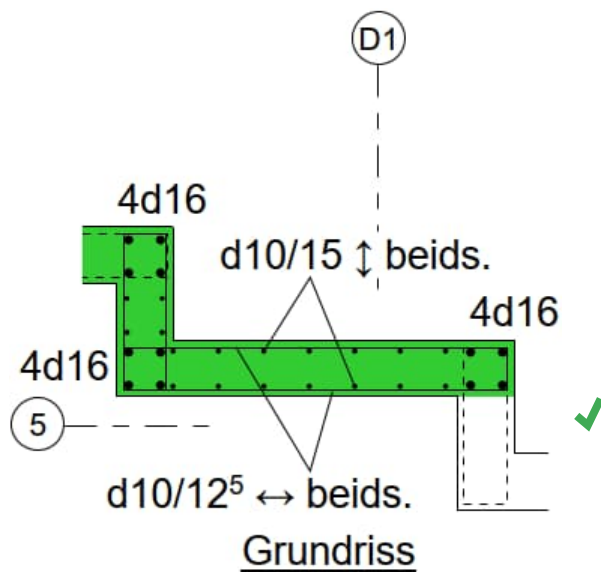
Bewehrung

- Grundbewehrung
  - vertikal  $\varnothing 10/15$  je Seite  $\updownarrow$  (5,24 cm<sup>2</sup>/m je Seite)
  - horizontal  $\varnothing 10/12^5$  je Seite  $\leftrightarrow$  (6,28 cm<sup>2</sup>/m je Seite)

- Bewehrungsanschluss zur Wand im EG

→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen“





#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow$   $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung

- Zulässige Normalkraft (Knicklast):  $|N_{Rd}| \sim 3036 \text{ kN/m}$  (Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG)  
 $|N_{Rd}| \sim 1940 \text{ kN/m}$  (Bestand EG)

Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 1,35 \cdot 402 + 1,50 \cdot 92 = 681 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$



## Pos. 5.3.08 ÷ 5.1.08 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse D1-F1 / ~5

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot (2,80 + 4,60) / 2 =$	22,57 ✓	[kN/m]
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot (2,80 + 2,80) / 2 =$	17,08 ✓	[kN/m]
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot (2,80 + 4,60) / 2 =$		3,70 [kN/m] ✓
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot (2,80 + 2,80) / 2 =$		2,80 [kN/m] ✓
• Decke über 2.OG+1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot (2,80 + 4,60) / 2 =$	21,09 ✓	[kN/m]
	$G_{2.2} = (3,20 + 2,50) \cdot (2,80 + 2,80) / 2 =$	16,00 ✓	[kN/m]
	$Q_{2.1} = 3,00 \cdot (2,80 + 4,60) / 2 =$		11,1 [kN/m] ✓
	$Q_{2.2} = 3,00 \cdot (2,80 + 2,80) / 2 =$		8,40 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
	$G_{3.1} = (394 - 42) / 2 =$	176,00 ✓	[kN/m]
	$Q_{3.1} = (109 - 7) / 2 =$		51,00 [kN/m] ✓

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3 ✓

#### Eingabelastfälle

- LF1 Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
- LF2 Ständige Lasten (Ausbaulasten)  $G_1, G_2, G_3$
- LF3 Veränderliche Lasten (Nutzlasten)  $Q_1, Q_2, Q_3$

#### Ergebnislastfälle

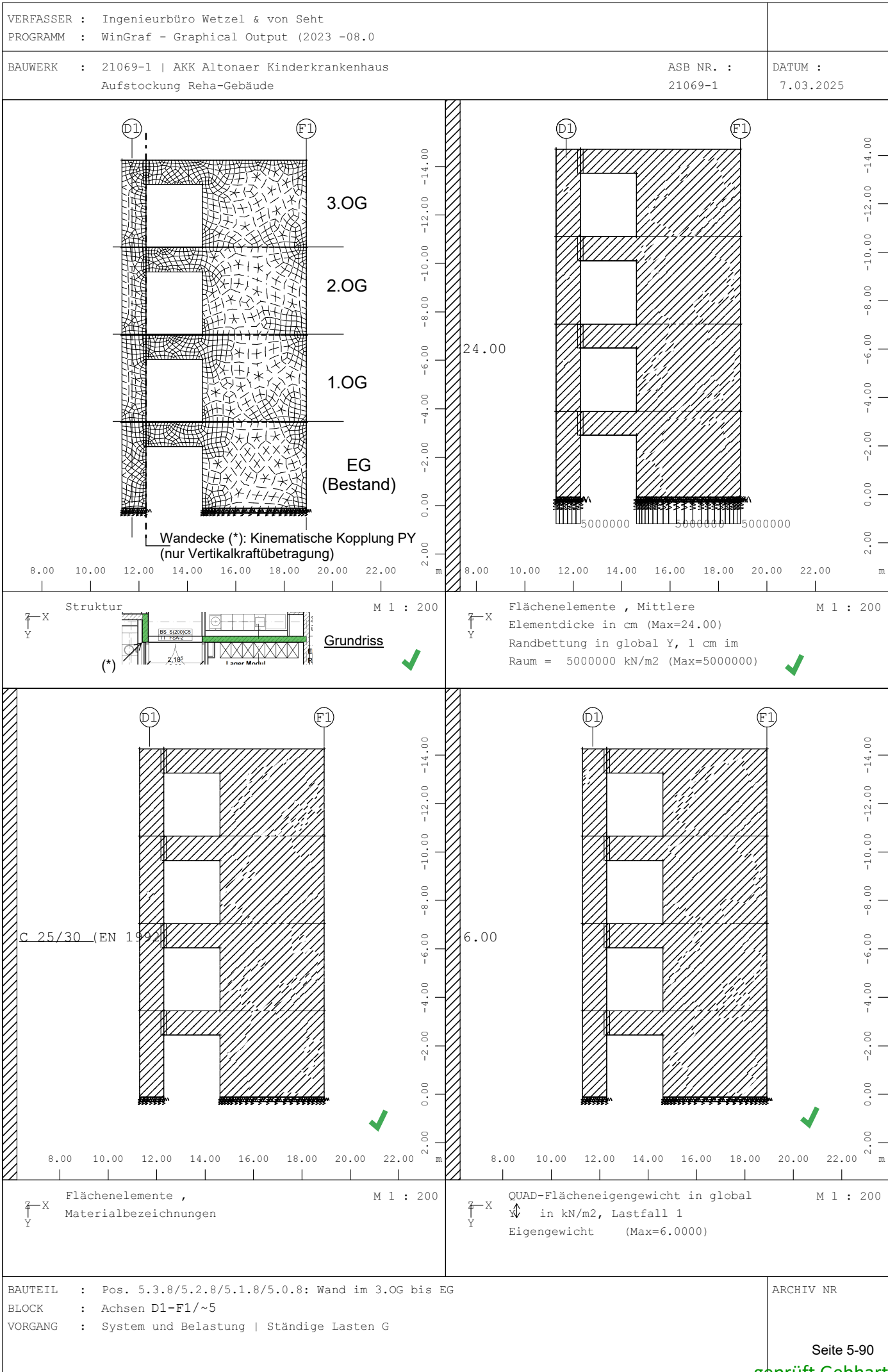
- LF 2100 ff. Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
- LF 3100 ff. Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten  $G_k$
- LF 4100 ff. Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten  $Q_k$  ✓

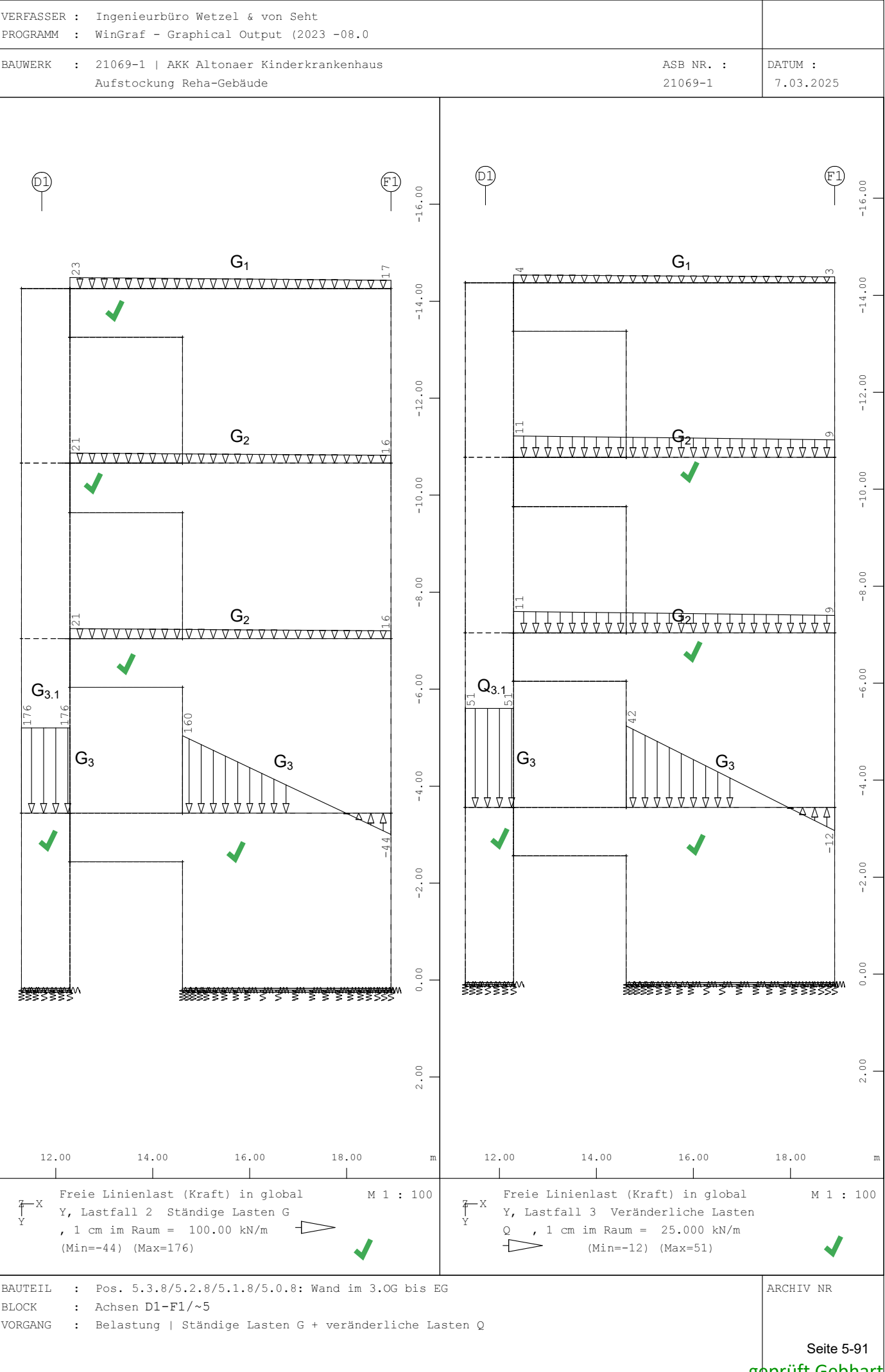
### 3. Schnittgrößen und Bemessung

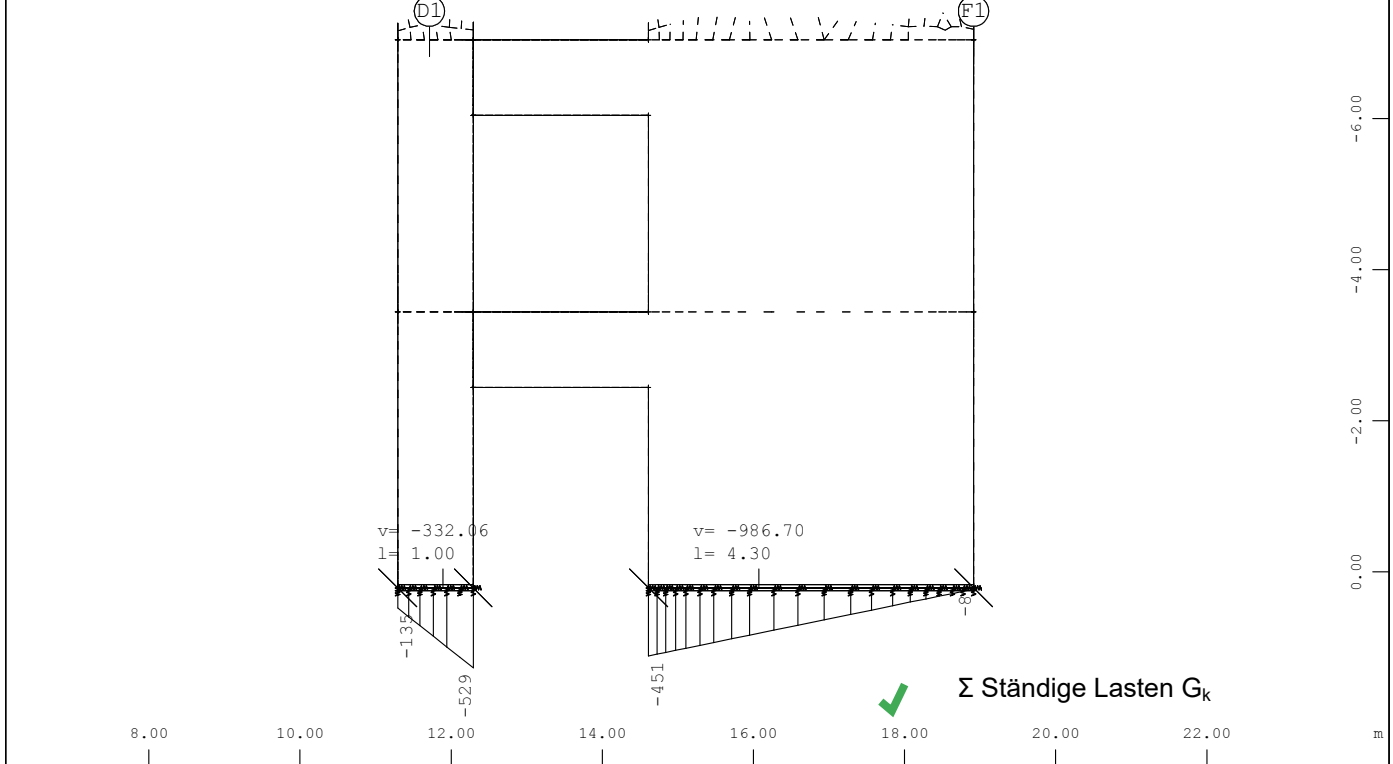
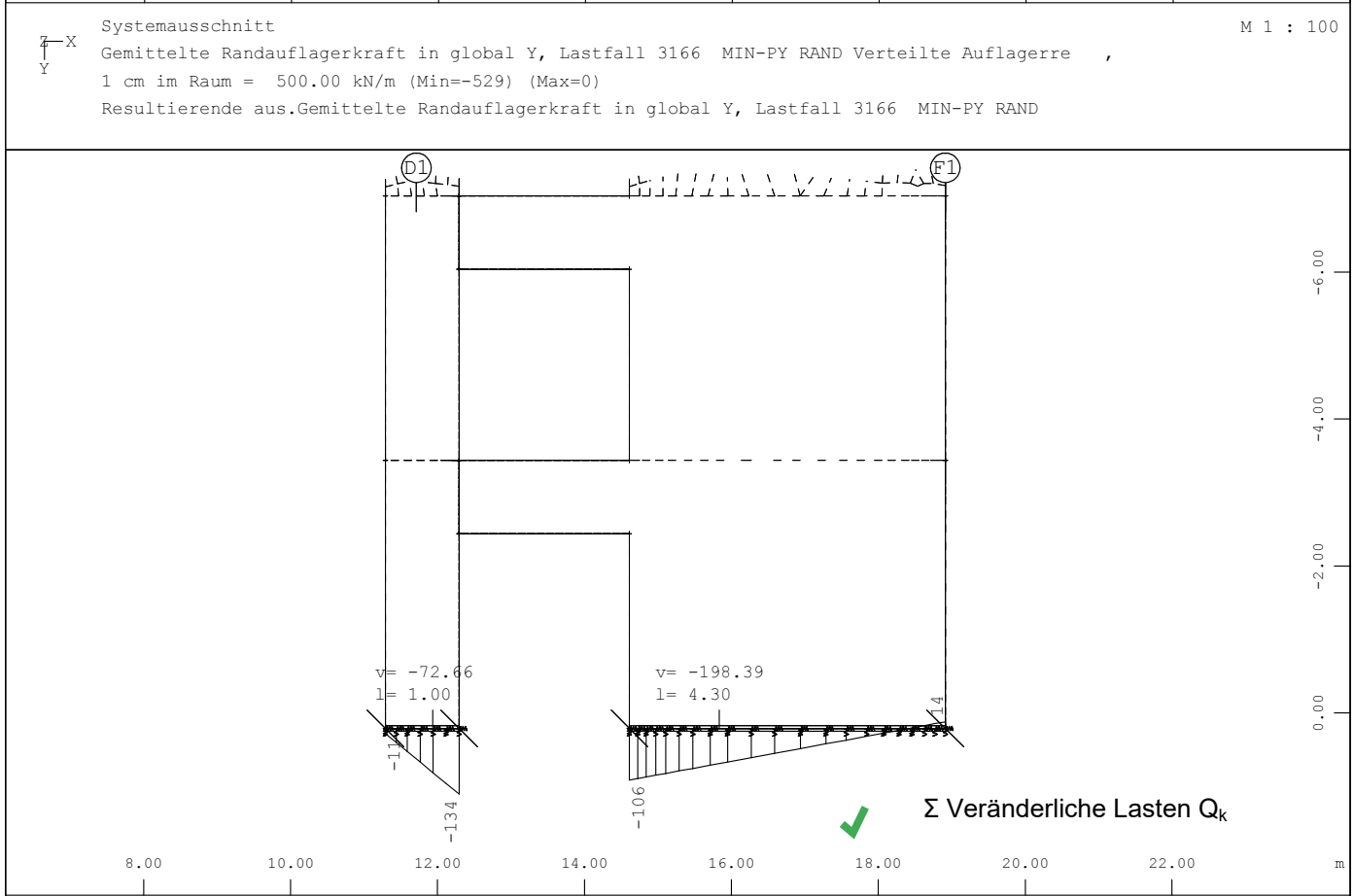
#### Auflagerkräfte

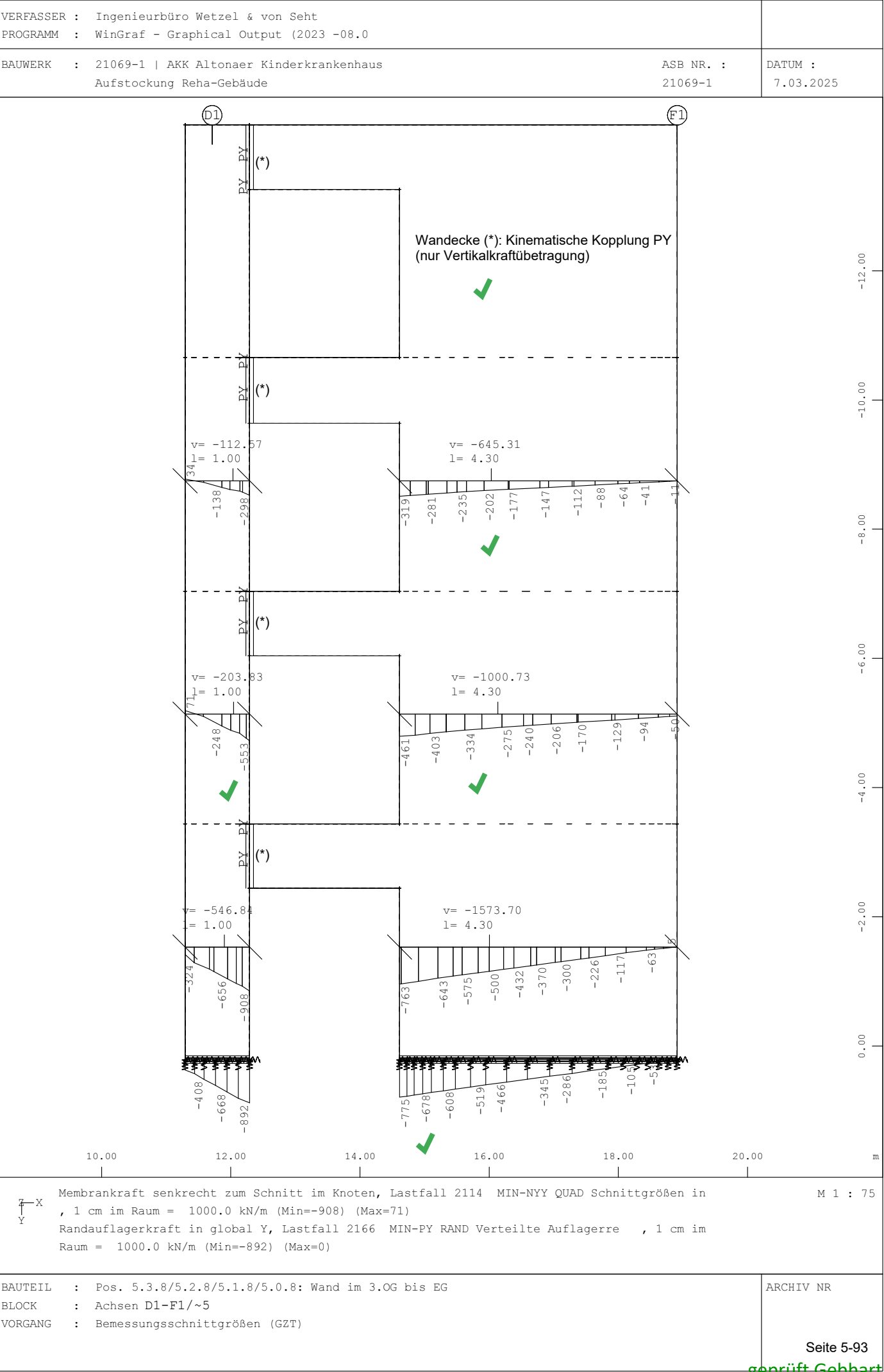
→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

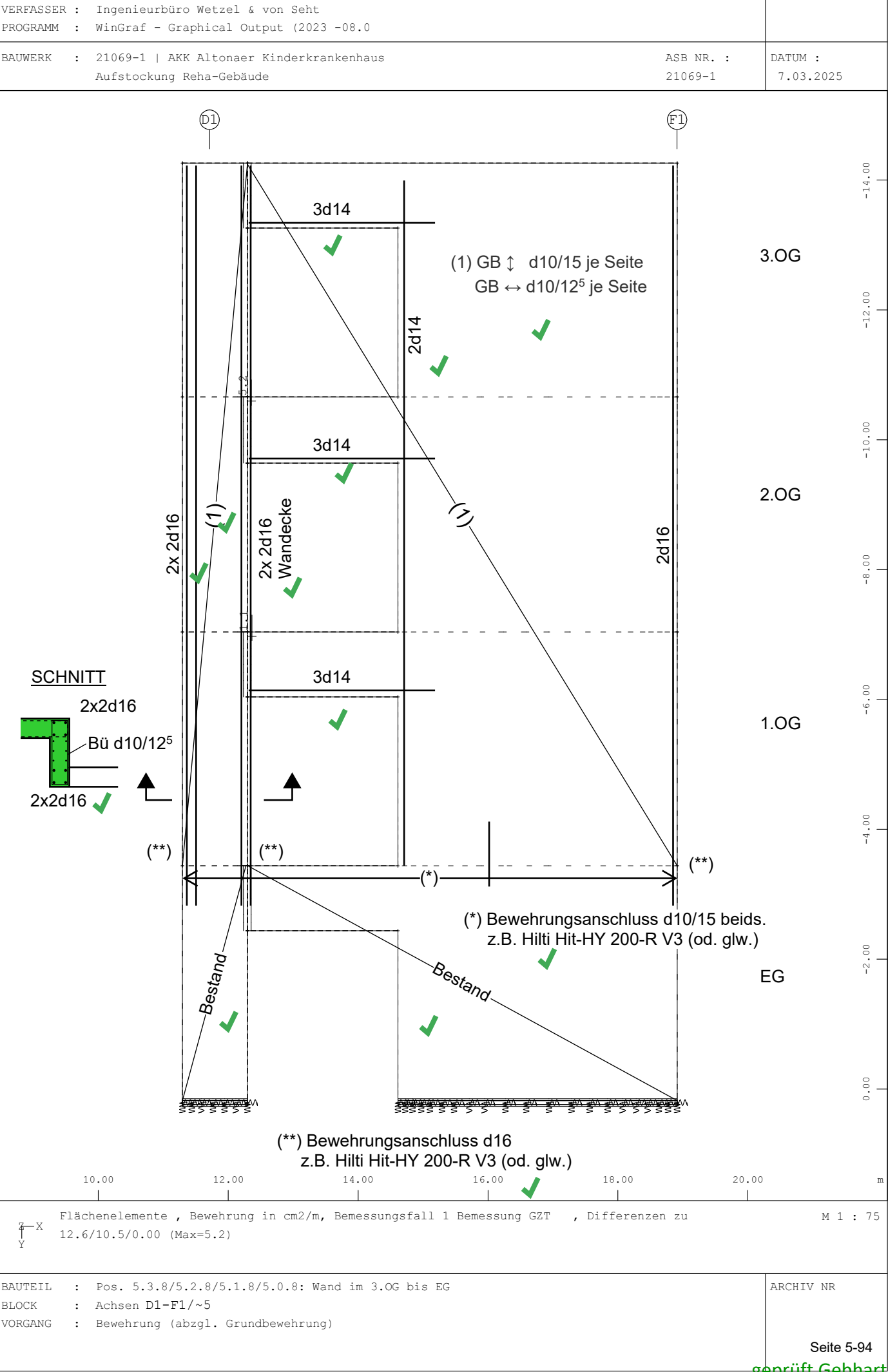






VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 7.03.2025
 <p>Systemausschnitt          Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND Verteilte Auflagerre ,          1 cm im Raum = 500.00 kN/m (Min=-529) (Max=0)          Resultierende aus.Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND</p> <p>M 1 : 100</p>			
 <p>Systemausschnitt          Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im          Raum = 150.00 kN/m (Min=-134) (Max=14)          Resultierende aus.Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten</p> <p>M 1 : 100</p>			
BAUTEIL : Pos. 5.3.8/5.2.8/5.1.8/5.0.8: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen D1-F1/~5 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten (ΣG/ΣQ)			ARCHIV NR  Seite 5-92 geprüft Gebhart







**Pos. 5.3.09 ÷ 5.1.09 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse F1-J1 / 6-7**

## 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{\text{nom}} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B



## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00	[kN/m <sup>2</sup> ]
• Bestandsdecke über EG:	$G_1 / Q_1 =$	*)	*) [kN/m]
• Pos. 3.3.10 (3.OG):	$G_2 / Q_2 =$	88	18 [kN]
• Pos. 3.3.6 (3.OG):	$G_3 / Q_3 =$	124	16 [kN]
• Pos. 3.3.10.1 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	122	22 [kN]
• Pos. 3.2.10 (1.OG+2.OG):	$G_5 / Q_5 =$	91	37 [kN]
• Pos. 3.2.6 (1.OG+2.OG):	$G_6 / Q_6 =$	118	49 [kN]
• Pos. 3.2.7+3.2.10.1 (1.OG+2.OG):	$G_7 = 8 + 75$ $Q_7 = 14 + 34$	83	[kN] 48 [kN]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3

### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6$

### Ergebnislastfälle

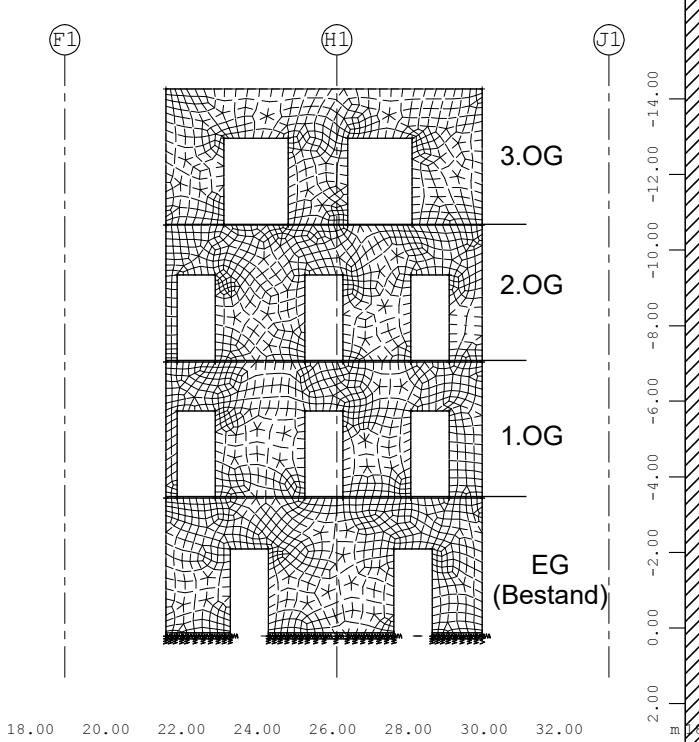
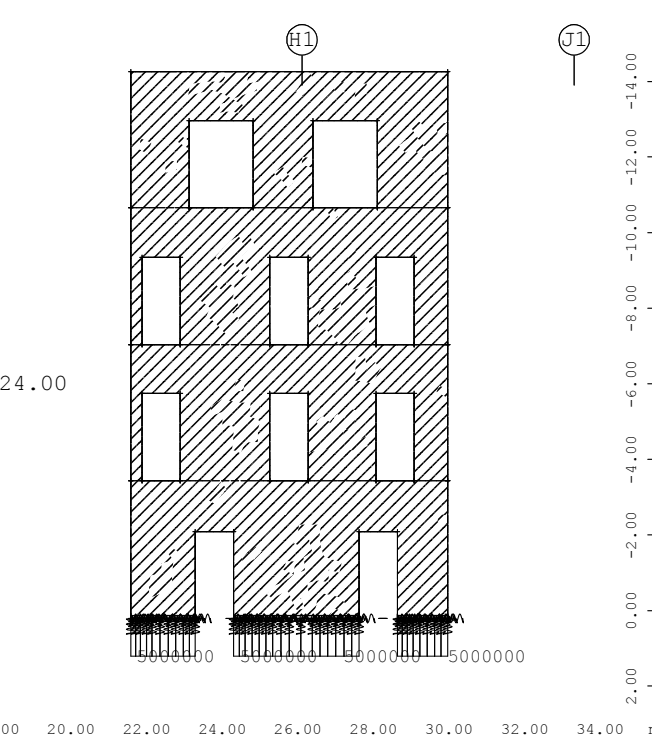

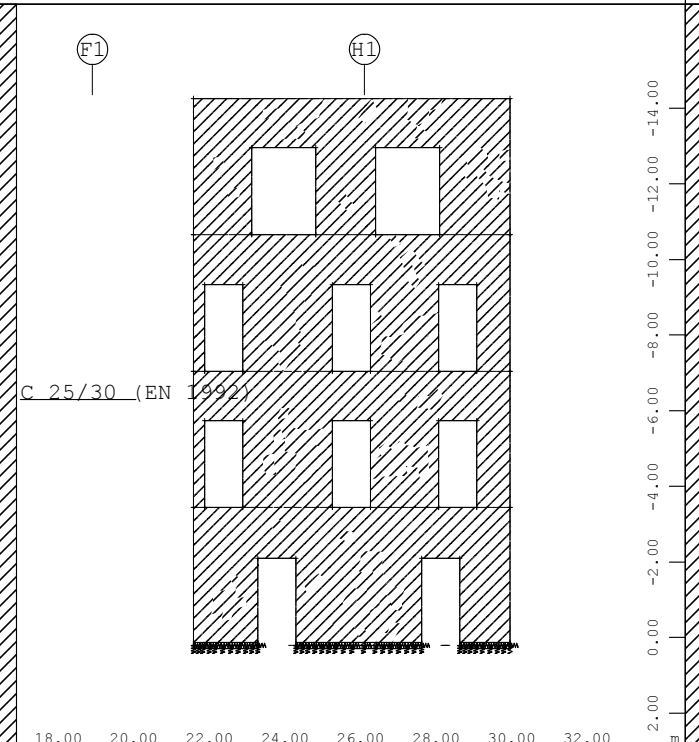
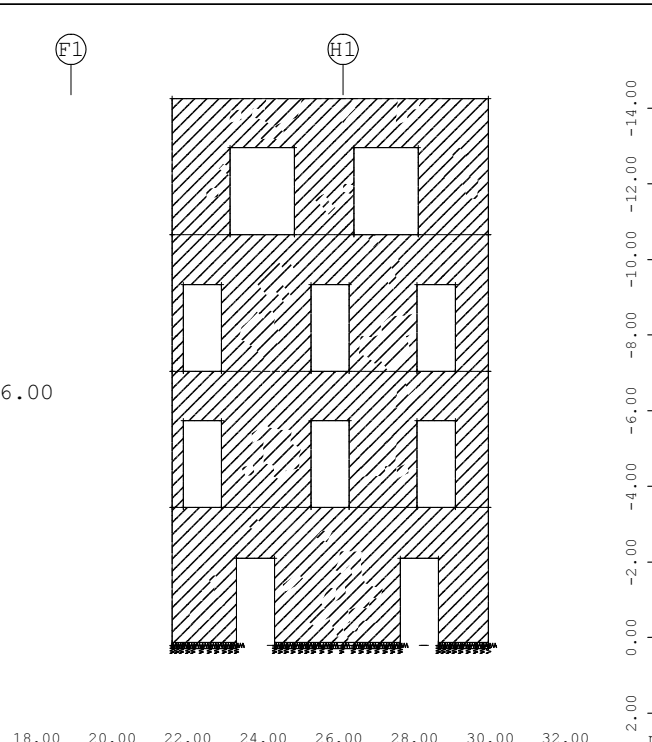

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

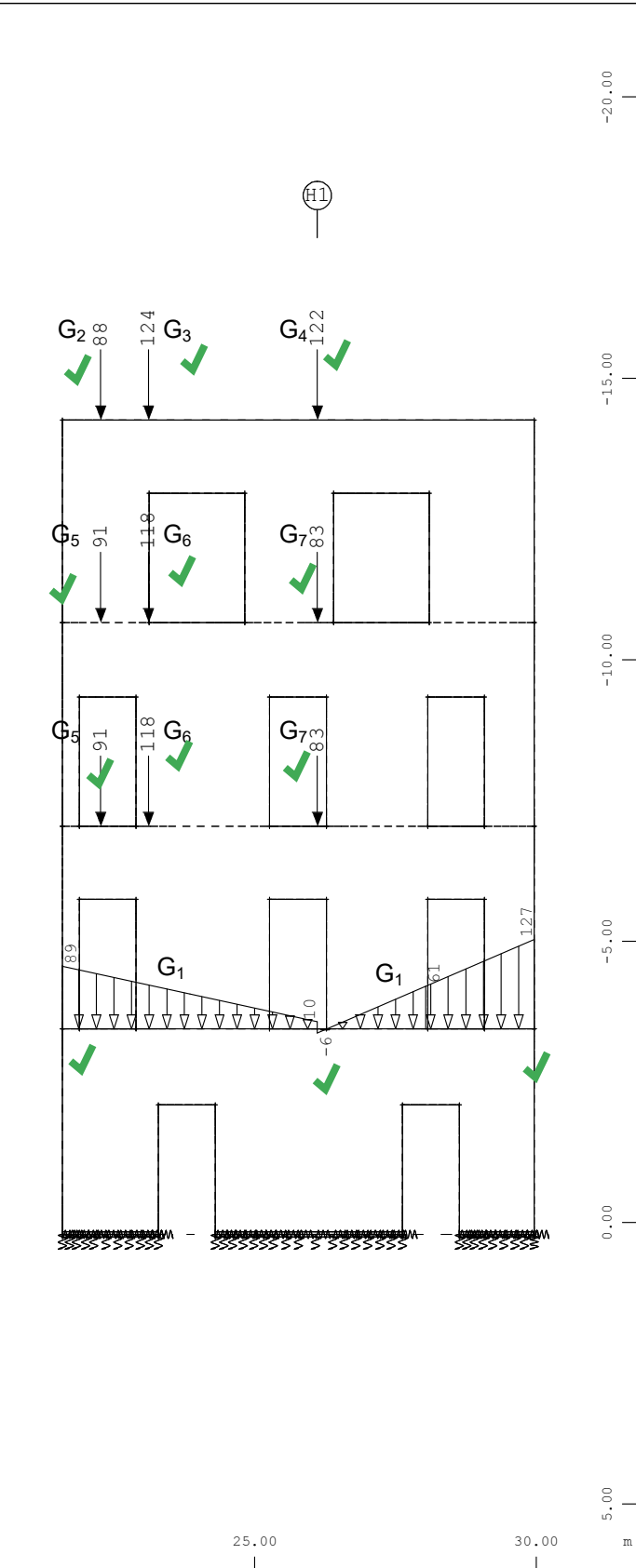
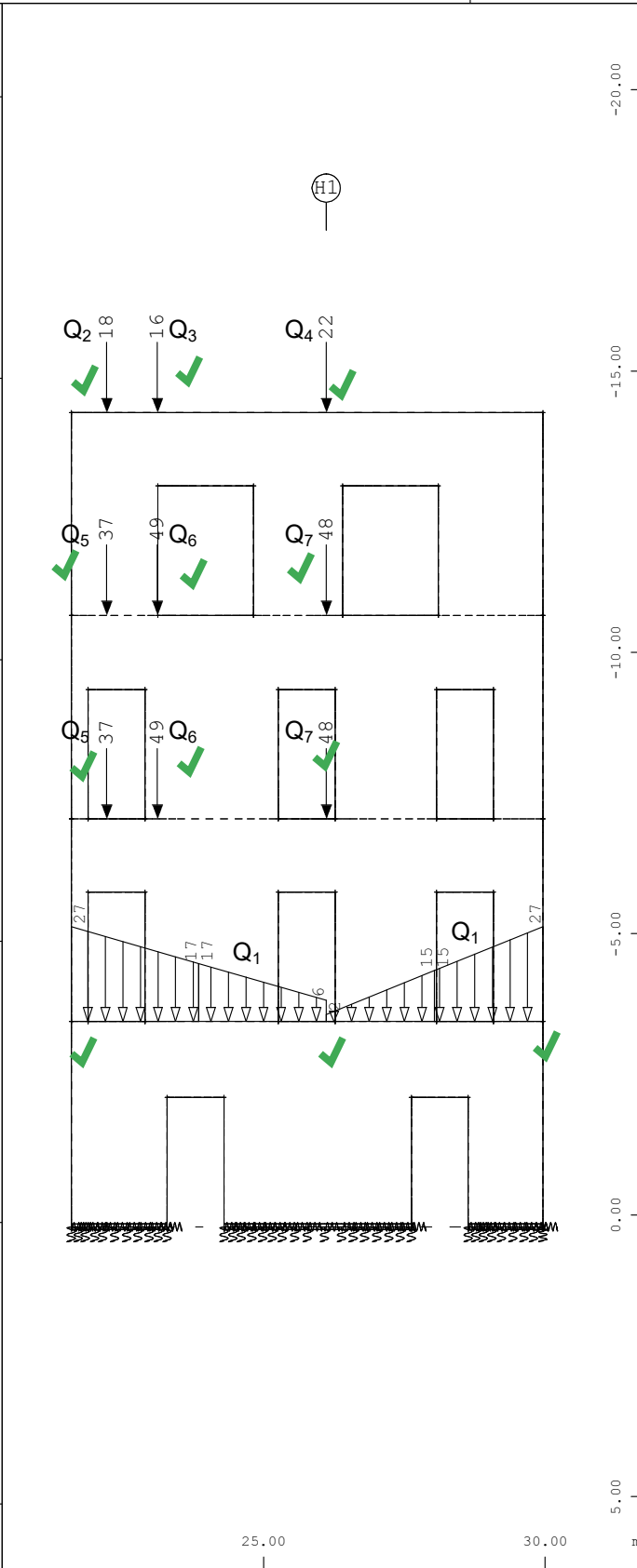
## 3. Schnittgrößen und Bemessung

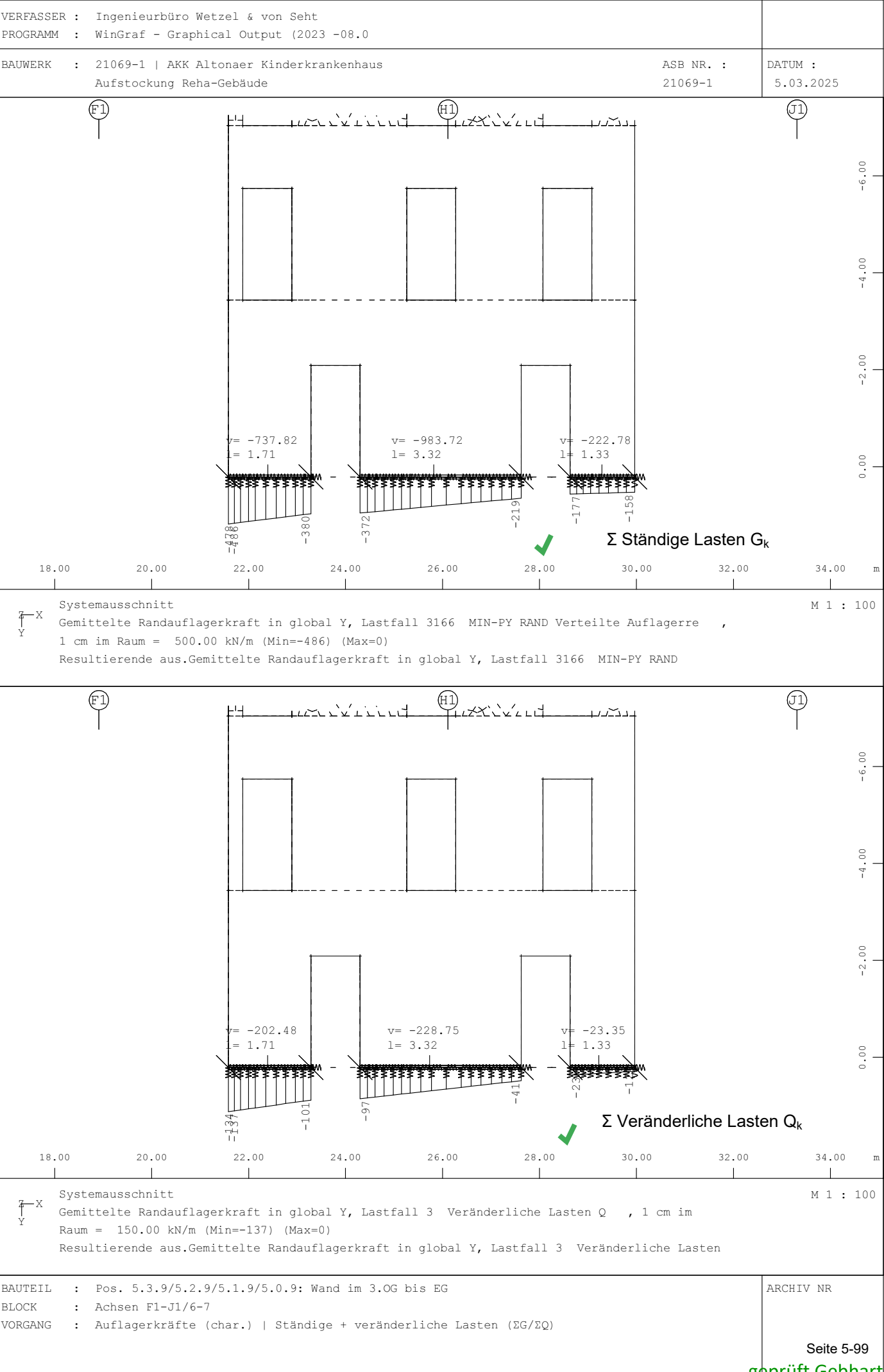
### Auflagerkräfte

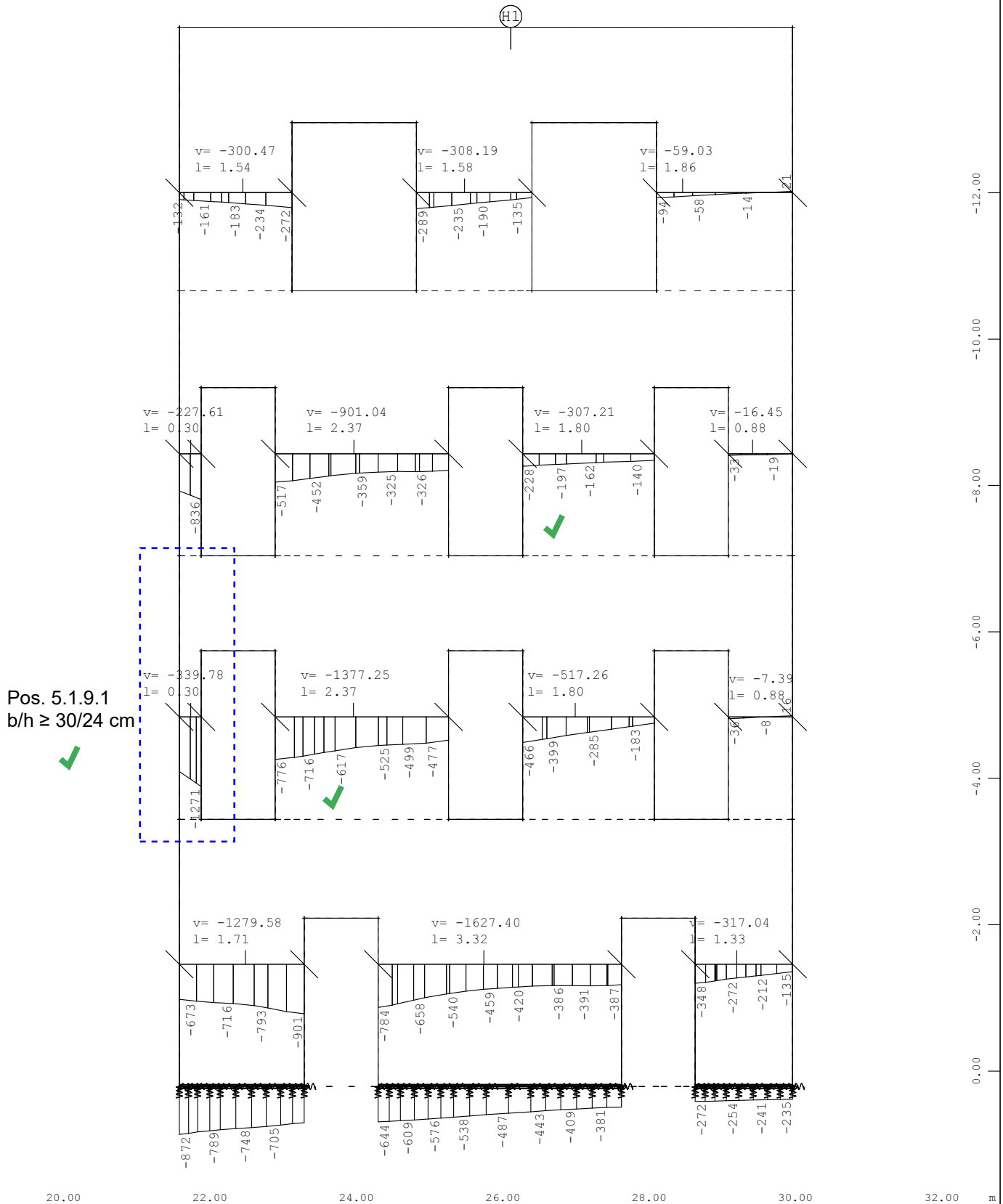
→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten



VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 5.03.2025
			
Struktur  M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000) M 1 : 200	
			
C 25/30 (EN 1992) Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global ↕ in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000) M 1 : 200	
BAUTEIL : Pos. 5.3.9/5.2.9/5.1.9/5.0.9: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen F1-J1/6-7 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR
Seite 5-97 geprüft Gebhart			

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 5.03.2025
 <p>Freie Linienlast (Kraft) in global Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G, 1 cm im Raum = 100.00 kN/m (Min=-6) (Max=127)</p> <p>M 1 : 125</p>		 <p>Freie Linienlast (Kraft) in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q, 1 cm im Raum = 20.000 kN/m (Max=27)</p> <p>M 1 : 125</p>
BAUTEIL : Pos. 5.3.9/5.2.9/5.1.9/5.0.9: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen F1-J1/6-7 VORGANG : Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q		ARCHIV NR.  Seite 5-98 geprüft Gebhart



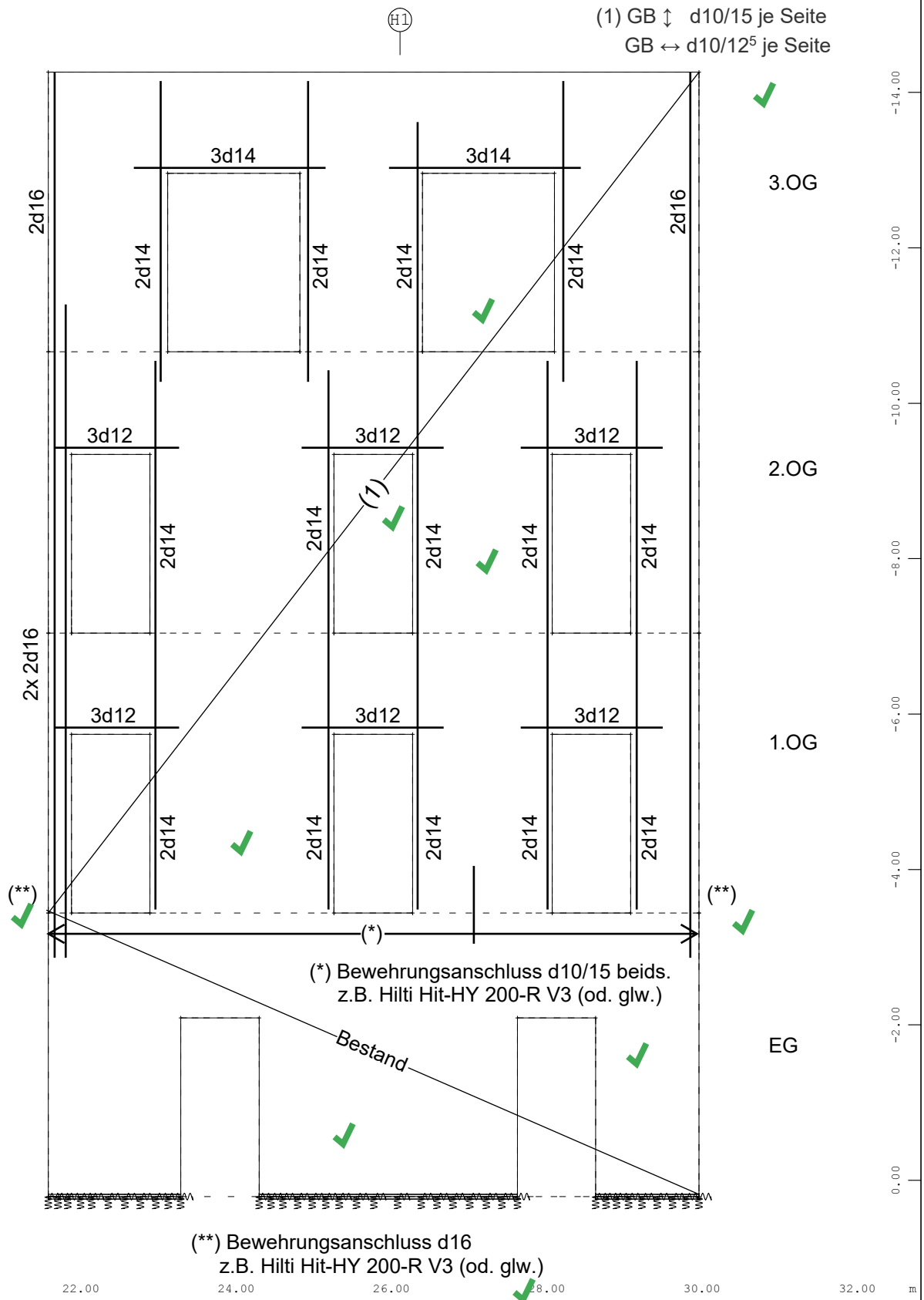


Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in  
, 1 cm im Raum = 1000.0 kN/m (Min=-1271) (Max=21)  
Resultierende aus Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD  
Schnittgrößen in (Min=-1627.40) (Max=-7.39) (Summe: -7585.70) (v=Resultierende in

M 1 : 75

BAUTEIL : Pos. 5.3.9/5.2.9/5.1.9/5.0.9: Wand im 3.OG bis EG  
BLOCK : Achsen F1-J1/6-7  
VORGANG : Bemessungsschnittgrößen (GZT)

ARCHIV NR



Flächenelemente , Bewehrung in cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung GZT , Differenzen zu

12.6/10.5/0.00 (Max=0.00)

M 1 : 75

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.9/5.2.9/5.1.9/5.0.9: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen F1-J1/6-7
VORGANG	:	Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR 

Seite 5-101

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.9.1

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	30.00	24.00	55.0	Eckbewehrung (1 je Ecke)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.900			3.900	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht

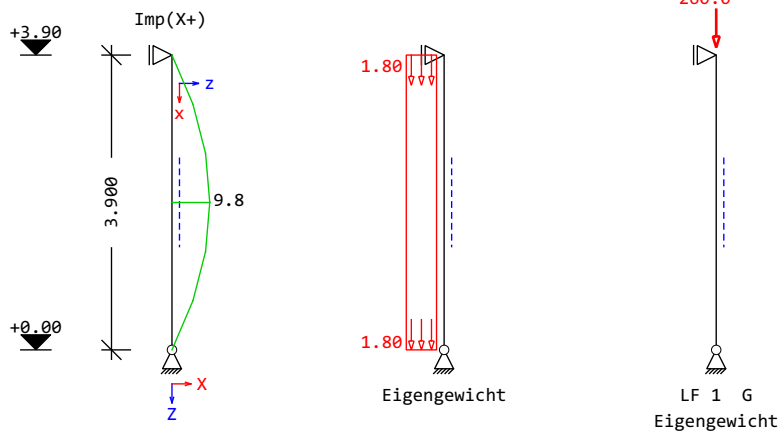
Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
EG	G	0		7.0	$\gamma = 25.0$ [kN/m <sup>3</sup> ]					
1	G	1	3.900	260.0						

$$G_k = N_d / \gamma_G = 340 / 1,35 = 252 \text{ kN} < 260 \text{ kN}$$



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	0.0	0.0	-267.0	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1001	G(1)+I(X+)
1002	1.35G(1)+I(X+)



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.9.1

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.900	0.000	-351.0	0.02	0.00	8.04	0.00
		3.250	0.650	-352.6	0.02	2.07	8.04	0.00
		2.600	1.300	-354.2	0.02	3.34	8.04	0.00
		1.950	1.950	-355.7	0.02	3.77	8.04	0.00
		1.300	2.600	-357.3	0.02	3.36	8.04	0.00
		0.650	3.250	-358.9	0.02	2.09	8.04	0.00
		0.000	3.900	-360.5	0.02	0.00	8.04	0.00

As statisch erforderliche Bewehrung  
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.900	0.000	0.000	0.000	0.612
		3.250	0.650	5.444	5.851	0.511
		2.600	1.300	8.711	9.411	0.410
		1.950	1.950	9.800	10.607	0.308
		1.300	2.600	8.711	9.412	0.206
		0.650	3.250	5.444	5.853	0.103
		0.000	3.900	0.000	0.000	0.000

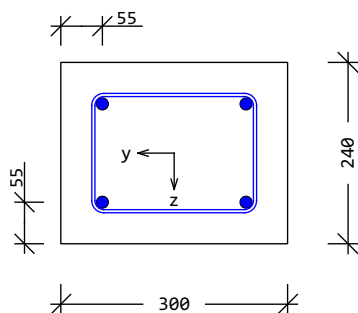
ei-X globale Imperfektionen  
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		1.950	-1192.0	12.64	0.00	-3.011	-0.652	0.30	1.12	8.04	1002 (D)

NRd, MyRd, MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
As statisch erforderliche Bewehrung

### Bewehrungsvorschlag



Stab 1, Kote 0.00 - 3.90  
Querschnitt 1  
b/h = 30/ 24 cm  
C 25/30 N (EN 1992)  
Bewehrung 4 Ø 16 = 8.04 cm<sup>2</sup>



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.9.1

Norm

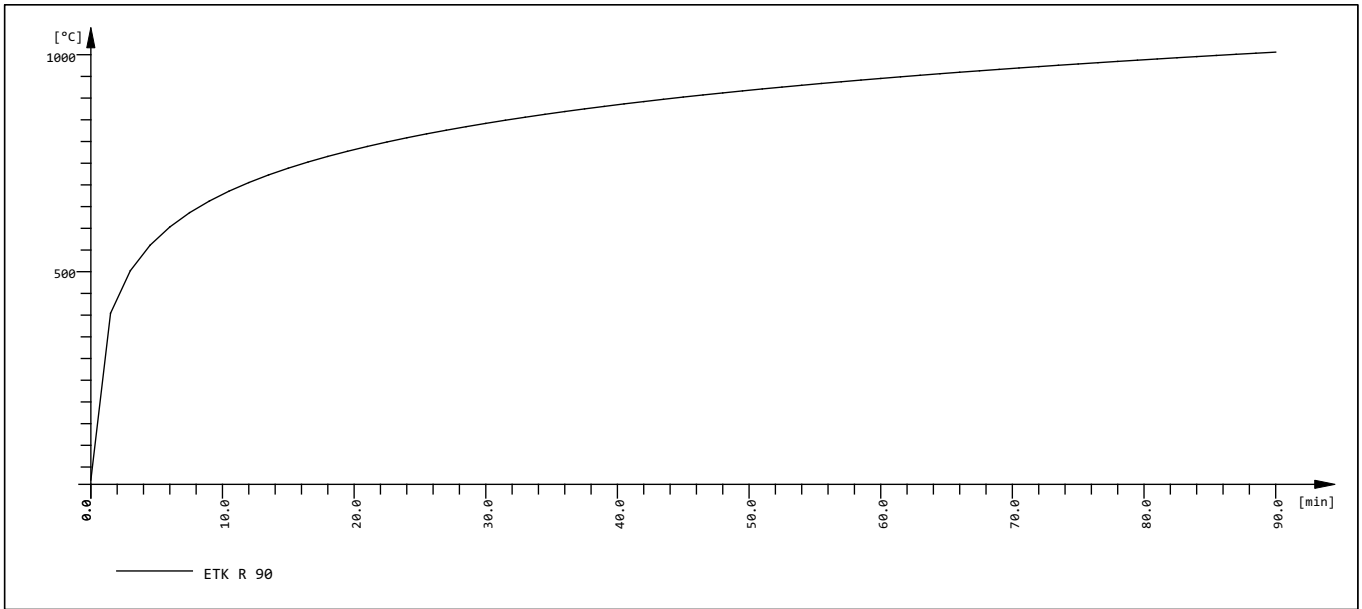
EuroNorm: DIN EN 1992-1-1/NA:2013, DIN EN 1993-1-1/NA:2018, DIN EN 1994-1-1/NA:2010 (Germany) V 2023

Thermische Materialkonstanten

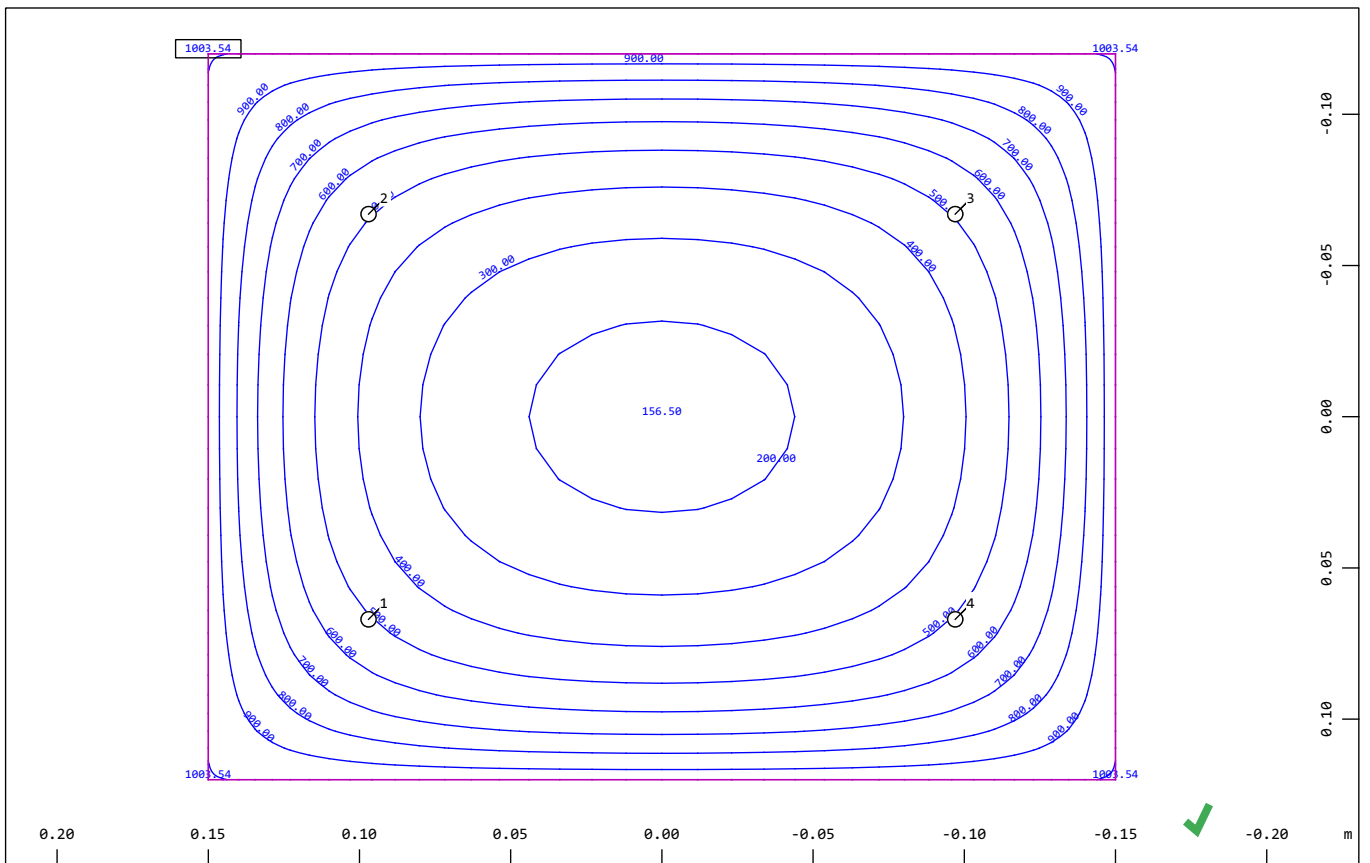
Mat	T [°C]	S [kJ/K/m3]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]	
1	AUTO	2.16E+03	1.951E+00			C 25/30 N (EN 1992)
	0	2.16E+03	1.951E+00			
	100	2.16E+03	1.768E+00			
	100	4.85E+03	1.763E+00			
	115	4.85E+03	1.732E+00			
	200	2.35E+03	1.553E+00			
	300	2.43E+03	1.361E+00			
	400	2.51E+03	1.191E+00			
	500	2.48E+03	1.042E+00			
	600	2.46E+03	9.146E-01			
	700	2.44E+03	8.086E-01			
	800	2.42E+03	7.240E-01			
	900	2.39E+03	6.608E-01			
	1000	2.37E+03	6.190E-01			
	1100	2.35E+03	6.000E-01			
	1200	2.32E+03	6.000E-01			
Mat	Materialnummer	S [kJ/K/m3]	Wärmekapazität			
T [°C]	Temperatur	Kxx [W/K/m], Kyy [W/K/m], Kzz [W/K/m]	Wärmeleitfähigkeit			

Randbedingungen

TYP	NB	F	VON	BIS	DELT	WERT		VP	EPS
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y-		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Z+		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y+		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Z-		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700



Querschnitt 1 - Stab 1



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.9.1  
Ergebnisse der Heißbemessung

### Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

### Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	30.00	24.00	55.0	Eckbewehrung (1 je Ecke)
101	Rechteck	30.00	24.00	53.0	-

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

### System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	Festhaltungen			
								u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	101		3.900			3.900	1	fest	fest	fest	fest
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

### Einwirkungen

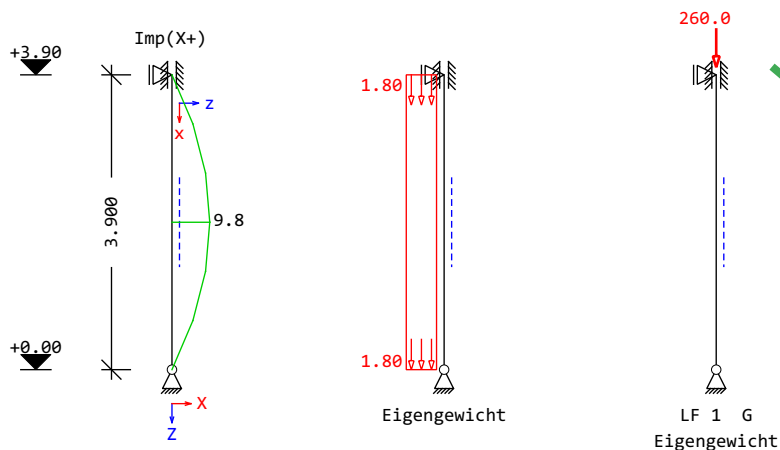
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

### Charakteristische Lasten

#### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
EG	G	0		7.0	$\gamma = 25.0$ [kN/m <sup>3</sup> ]					
1	G	1	3.900	260.0						



### Heißbemessung, R 90

#### Thermische Materialwerte

MNr	Art	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	u [o/o]	ε <sub>m</sub>	α <sub>c</sub> [W/K/m <sup>2</sup> ]	α <sub>l</sub> [W/K/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>c</sub> [W/K/m]	Bezeichnung
1	Beton	2400	3.00	0.70	25.00	9.00	1.00	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	7850	0.00	0.70	25.00	9.00	1.00	B 500 B (EN 1992)

ρ Rohdichte      α<sub>c</sub> Wärmeübergangskoeffizient  
u Feuchtegehalt Beton      α<sub>l</sub> Wärmeübergangskoeffizient Luft  
ε<sub>m</sub> Emissionswert  
λ<sub>c</sub> Grenzwert der thermischen Leitfähigkeit (0 = unterer, 1 = oberer Grenzwert)

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.9.1  
Ergebnisse der Heißbemessung

### Bewehrung

Stab	QNr	Nr	y [cm]	z [cm]	d [mm]	As [cm <sup>2</sup> ]	T [°C]
1	101	1	9.70	6.70	16	2.01	508.18
		2	9.70	-6.70	16	2.01	508.18
		3	-9.70	-6.70	16	2.01	508.18
		4	-9.70	6.70	16	2.01	508.18

### Untersuchte Kombinationen

(AB)	Kombination
3001	G(1)+I(X+)
	Einheitstemperaturkurve, R 90

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]
3001 (AB)	1	3.900	0.000	-260.0	0.00	1.11	-4.26	0.00	8.04
		3.250	0.650	-261.2	0.00	1.11	-1.64	0.00	8.04
		2.600	1.300	-262.3	0.00	1.11	0.88	0.00	8.04
		1.950	1.950	-263.5	0.00	1.11	2.60	0.00	8.04
		1.300	2.600	-264.7	0.00	1.11	3.03	0.00	8.04
		0.650	3.250	-265.9	0.00	1.11	2.05	0.00	8.04
		0.000	3.900	-267.0	0.00	1.11	0.00	0.00	8.04

As statisch erforderliche Bewehrung

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	ei-Y [mm]	u-X [mm]	u-Y [mm]	u-Z [mm]
3001 (AB)	1	3.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-19.690
		3.250	0.650	5.444	0.000	7.268	0.000	-16.411
		2.600	1.300	8.711	0.000	14.135	0.000	-13.093
		1.950	1.950	9.800	0.000	17.930	0.000	-9.797
		1.300	2.600	8.711	0.000	16.835	0.000	-6.538
		0.650	3.250	5.444	0.000	10.394	0.000	-3.279
		0.000	3.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ei-X,ei-Y globale Imperfektionen

u-X,u-Y,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (AB), R 90

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	p [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		3.900	-734.5	-12.03	-0.00	-3.500	2.968	0.35	1.12	8.04	3001 (AB)

NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen

ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand

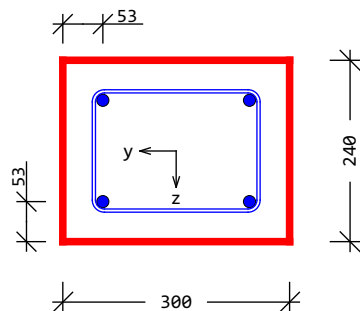
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser

Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

p geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)

As statisch erforderliche Bewehrung

### Bewehrungsvorschlag



R 90  
Stab 1, Kote 0.00 - 3.90  
Querschnitt 101  
b/h = 30/ 24 cm  
C 25/30 N (EN 1992)  
Bewehrung 4 Ø 16 = 8.04 cm<sup>2</sup>

## Pos. 5.3.10 ÷ 5.1.10 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse H1-J1 / 5-7

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B



### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_1 = (3,20 + 2,90) \cdot (3,85+3,35) / 2 \sim$ $Q_1 = 1,00 \cdot (3,85+3,35) / 2 =$	22,00 ✓	[kN/m] 3,60 [kN/m] ✓
• Decke über 2.OG+1.OG:	$G_2 = (3,20 + 2,50) \cdot (3,85+3,35) / 2 \sim$ $Q_2 = 3,00 \cdot (3,85+3,35) / 2 =$	20,50 ✓	[kN/m] 10,80 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Pos. 3.3.8 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	130 / ✓	18 [kN] ✓
• Pos. 3.2.8 (1.OG+2.OG):	$G_5 / Q_5 =$	78 / ✓	25 [kN] ✓
• Aus RLT-Bühne (Dachebene) – Auflager 5.4	$G_6 / Q_6 =$	3 / ✓	19 [kN] ✓

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3

#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6$

#### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$



### 3. Schnittgrößen und Bemessung

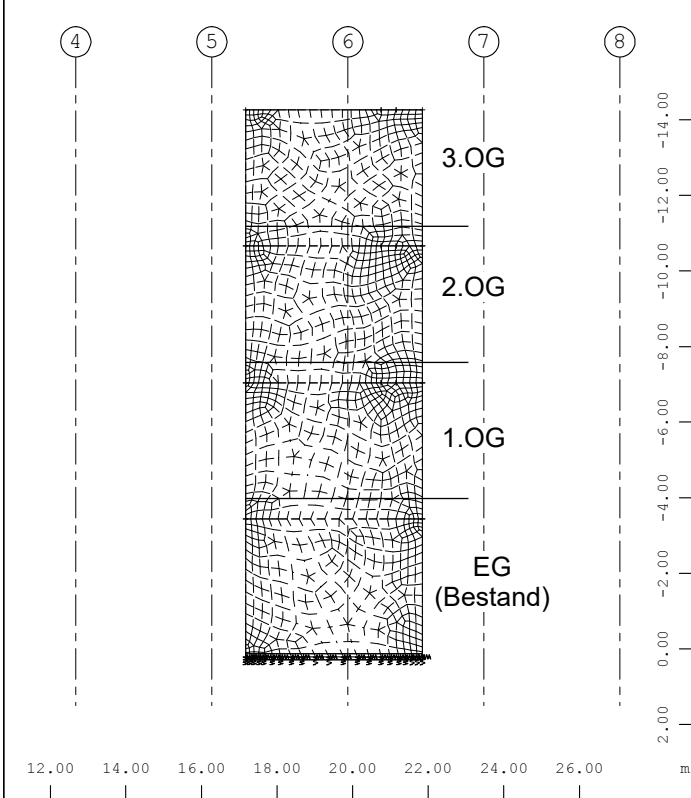
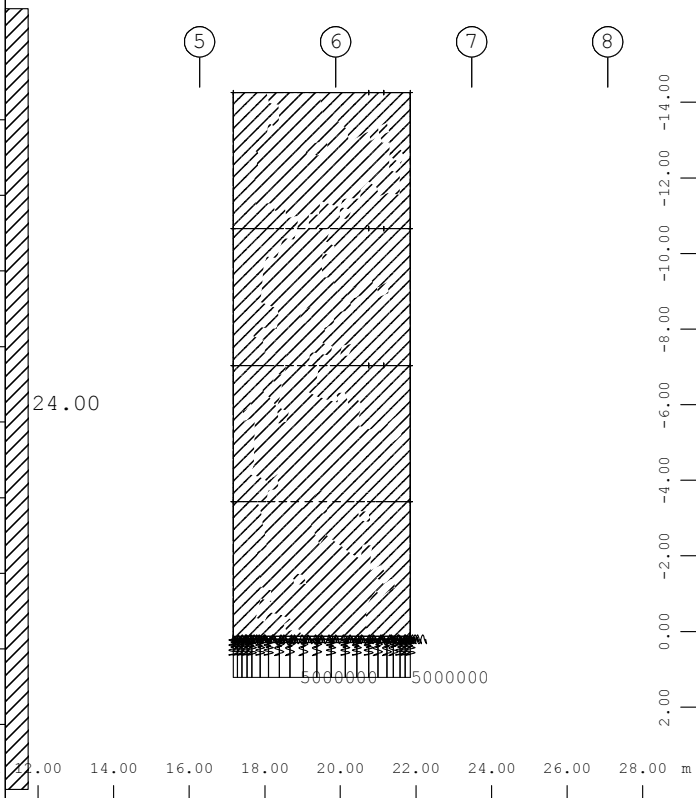
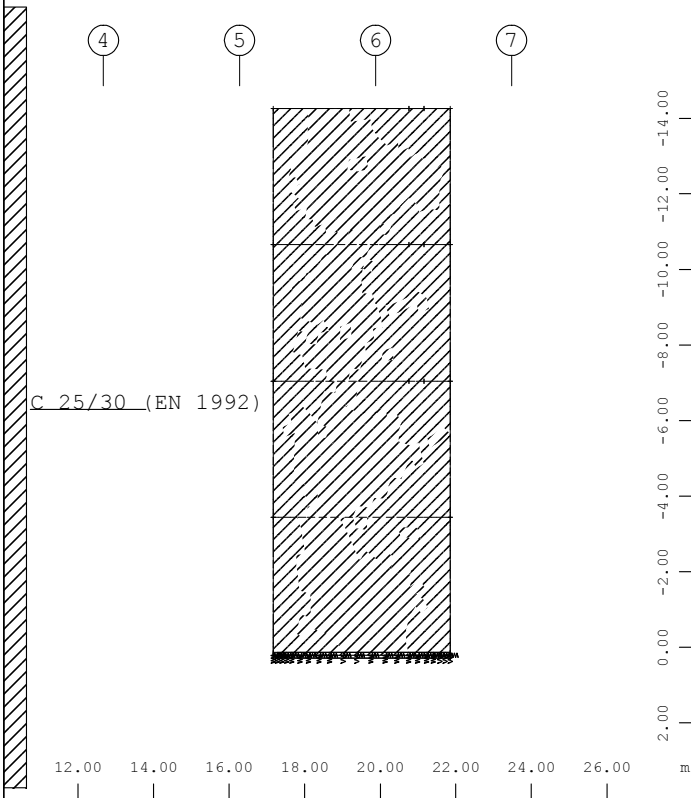
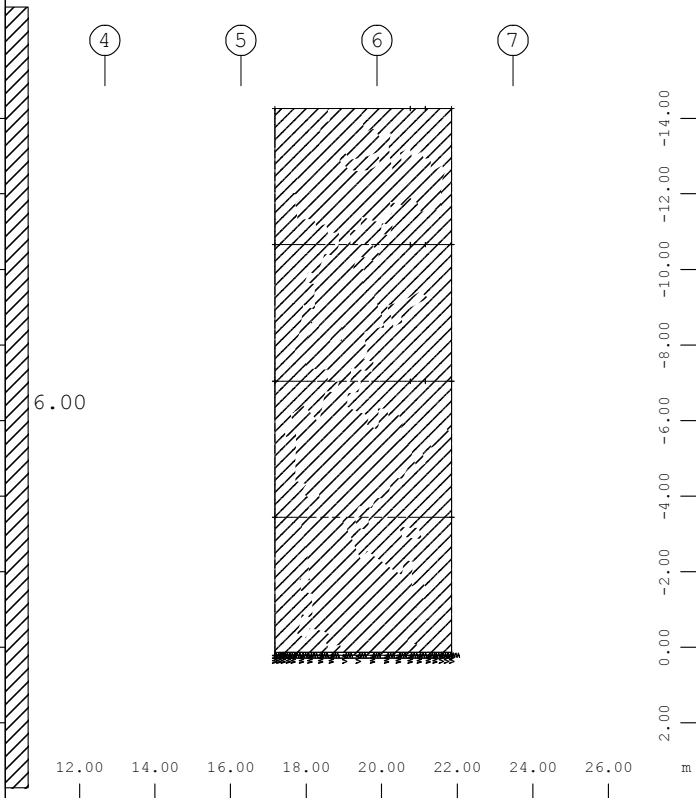
#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

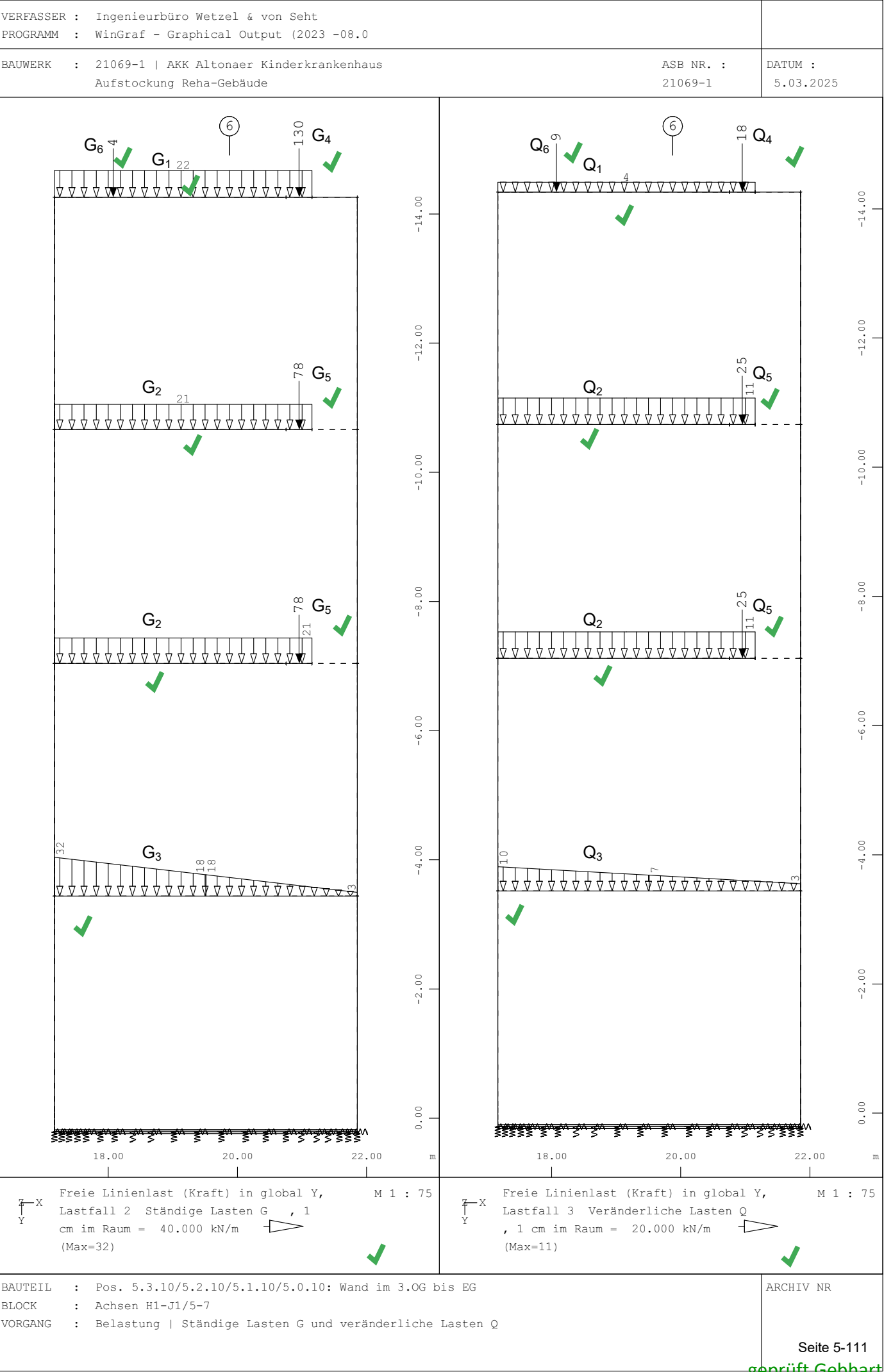
- Bewehrungszulagen → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul} \quad (h = 24 \text{ cm} / \text{XC1})$

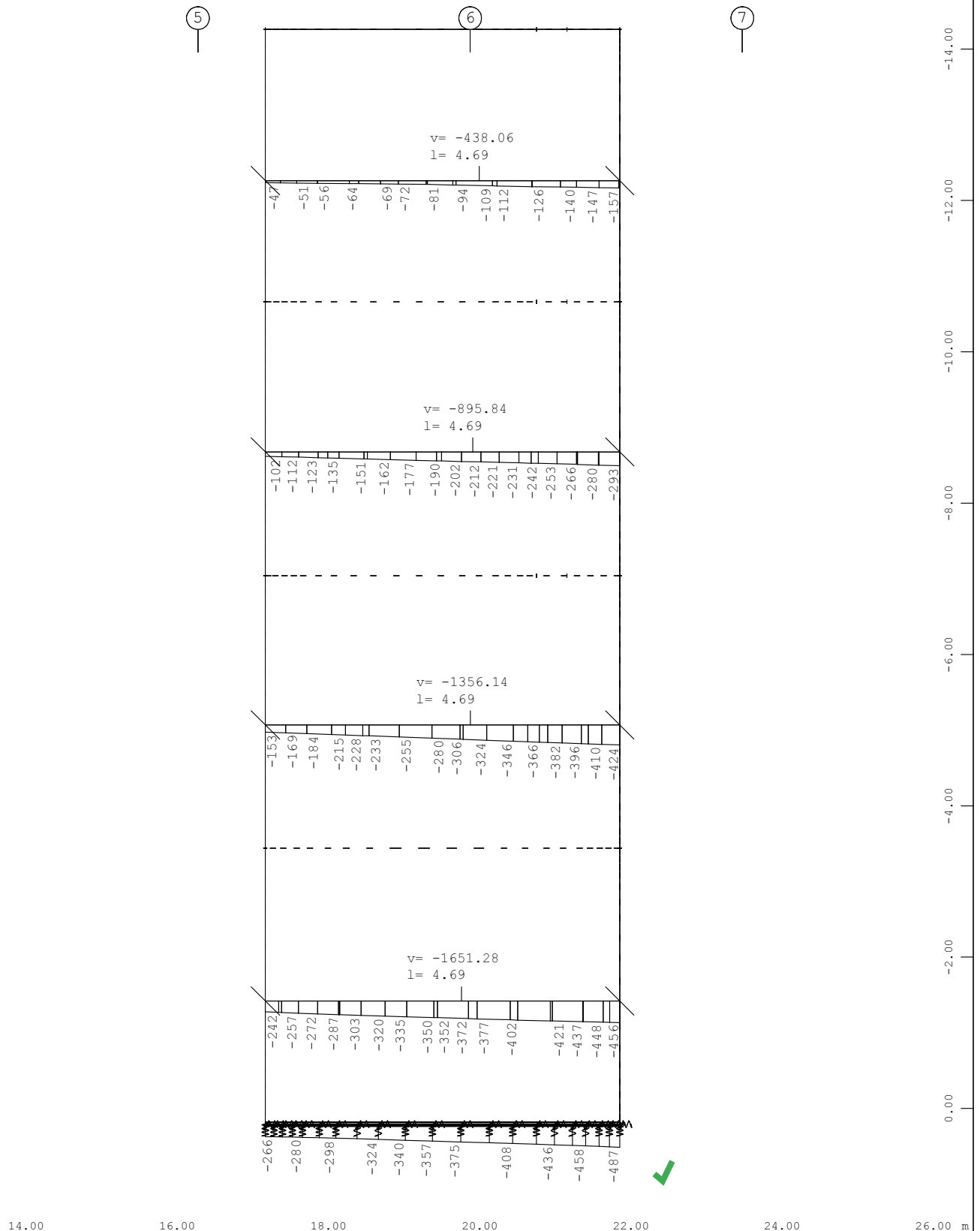
- Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 490 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$

VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 5.03.2025
			
Struktur M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im	
			
C 25/30 (EN 1992)		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)	
Flächenelemente , Materialbezeichnungen M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)	
BAUTEIL : Pos. 5.3.10/5.2.10/5.1.10/5.0.10: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen H1-J1/5-7 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR
			Seite 5-110 geprüft Gebhart





VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 5.03.2025
<div> <p><b>Σ Ständige Lasten <math>G_k</math></b></p> </div>		
<div> <p><b>Σ Veränderliche Lasten <math>Q_k</math></b></p> </div>		
<div> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND          Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum          = 500.00 kN/m (Min=-292) (Max=0)</p> </div>		<div> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 100.00 kN/m (Min=-55) (Max=0)</p> </div>
BAUTEIL : Pos. 5.3.10/5.2.10/5.1.10/5.0.10: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen H1-J1/5-7 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige veränderliche Lasten ( $\Sigma G/\Sigma Q$ )		ARCHIV NR.  Seite 5-112 geprüft Gebhart

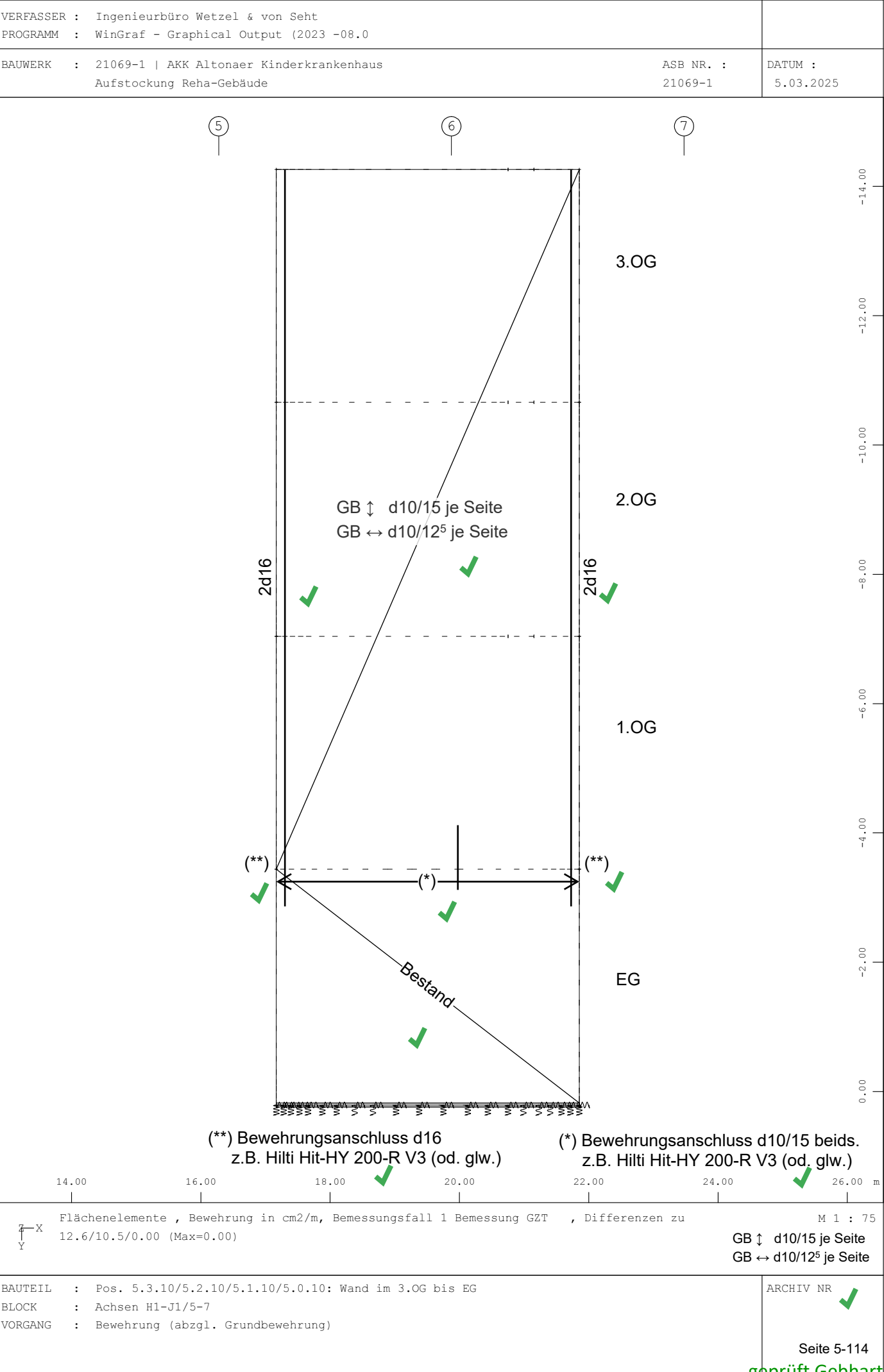

$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in  
, 1 cm im Raum = 1200.0 kN/m (Min=-456) (Max=-44)  
Resultierende aus Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD  
Schnittgrößen in (Min=-1651.28) (Max=-438.06) (Summe: -4341.31) (v=Resultierende in

M 1 : 75

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.10/5.2.10/5.1.10/5.0.10: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen H1-J1/5-7
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT)

ARCHIV NR
-----------



**Pos. 5.3.11 ÷ 5.1.11 + 5.3.12 ÷ 5.1.12 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse F1 / 4-9**

## 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,35 / 2 =$ $G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot 4,20 / 2 =$ $Q_{1.1} = 1,00 \cdot 3,35 / 2 =$ $Q_{1.2} = 1,00 \cdot 4,20 / 2 =$	10,22 ✓ 12,81 ✓   	[kN/m] [kN/m] 1,70 [kN/m] ✓ 2,10 [kN/m] ✓
• Decke über 2.OG+1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot 3,35 / 2 =$ $G_{2.2} = (0,20 \cdot 25 + 2,50) \cdot 3,35 / 2 =$ $G_{2.3} = (3,20 + 2,50) \cdot (7,20 + 4,20) / 2 =$ $G_{2.4} = (0,20 \cdot 25 + 2,50) \cdot (7,20 + 4,20) / 2 =$ $G_{2.5} = (3,20 + 2,50) \cdot 4,20 / 2 \sim$ $Q_{2.1} = 3,00 \cdot 3,35 / 2 =$ $Q_{2.2} = 3,00 \cdot (7,20 + 4,20) / 2 =$ $Q_{2.3} = 3,00 \cdot 4,20 / 2 =$	9,55 ✓ 12,56 ✓ 32,50 ✓ 42,75 ✓ 12,00 ✓      	[kN/m] [kN/m] [kN/m] [kN/m] [kN/m] 5,00 [kN/m] ✓ 17,10 [kN/m] 6,30 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Pos. 3.3.12 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	86 / ✓	10 [kN] ✓
• Pos. 3.3.13 (3.OG):	$G_5 / Q_5 =$	88 / ✓	10 [kN] ✓
• Pos. 3.3.19 (3.OG):	$G_6 / Q_6 =$	80 / ✓	12 [kN] ✓
• Pos. 3.3.18 (3.OG): (G=82 kN)	$G_7 / Q_7 =$	75 /	11 [kN] ✓
• Pos. 3.2.12 (1.OG+2.OG):	$G_8 / Q_8 =$	87 / ✓	18 [kN] ✓
• Pos. 3.2.13 (1.OG+2.OG):	$G_9 / Q_9 =$	70 / ✓	9 [kN] ✓
• Pos. 3.2.18 (1.OG+2.OG):	$G_{10} / Q_{10} =$	69 / ✓	15 [kN] ✓
• Aus RLT-Bühne (Dachebene) – Auflager 5.1	$G_{11} / Q_{11} =$	2 / ✓	3 [kN] ✓

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3



### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1$ bis $G_{11}$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1$ bis $Q_{11}$

### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$



## 3. Schnittgrößen und Bemessung

### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

### Bewehrung

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- |                  |            |  |                                    |
|------------------|------------|--|------------------------------------|
| • Grundbewehrung | vertikal   | $\varnothing 10/15$ je Seite $\updownarrow$      | (5,24 cm <sup>2</sup> /m je Seite) |
|                  | horizontal | $\varnothing 10/12^5$ je Seite $\leftrightarrow$ | (6,28 cm <sup>2</sup> /m je Seite) |



- Bewehrungszulagen → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow$   $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



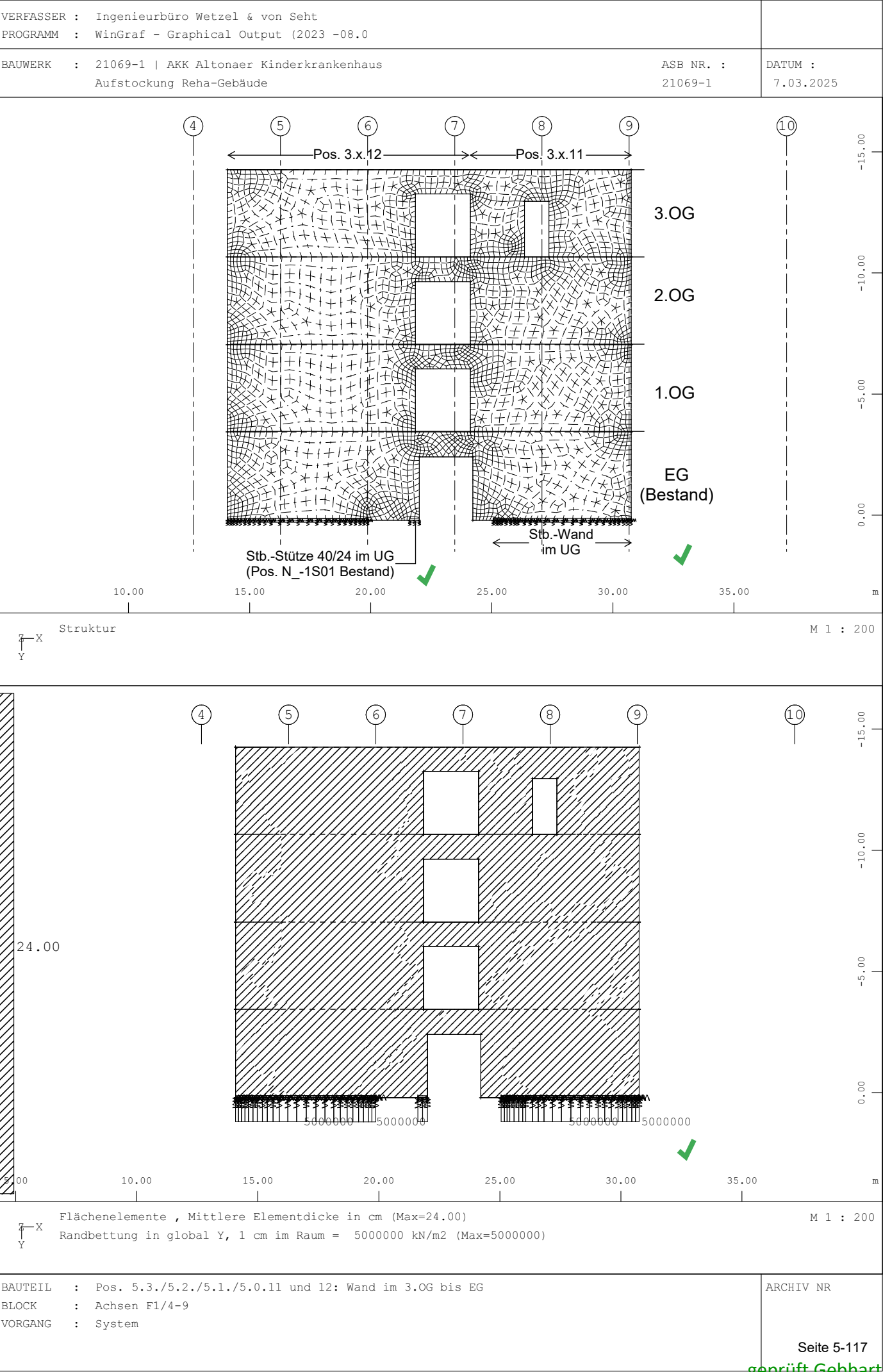
### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung

- |                                      |                                   |                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| • Zulässige Normalkraft (Knicklast): | $ N_{Rd}  \sim 3036 \text{ kN/m}$ | (Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG) |
|                                      | $ N_{Rd}  \sim 1940 \text{ kN/m}$ | (Bestand EG)              |

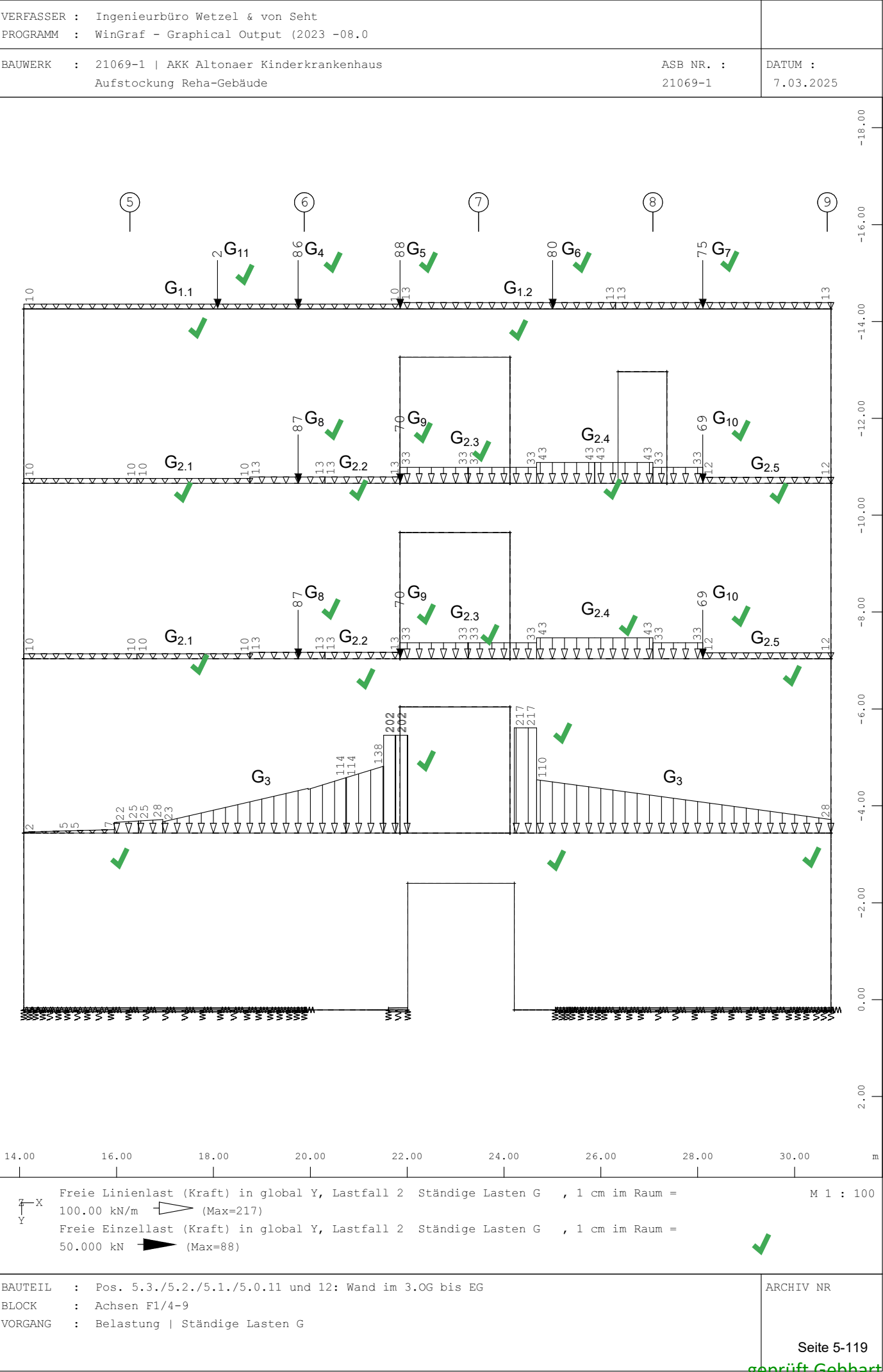
Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 1020 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$

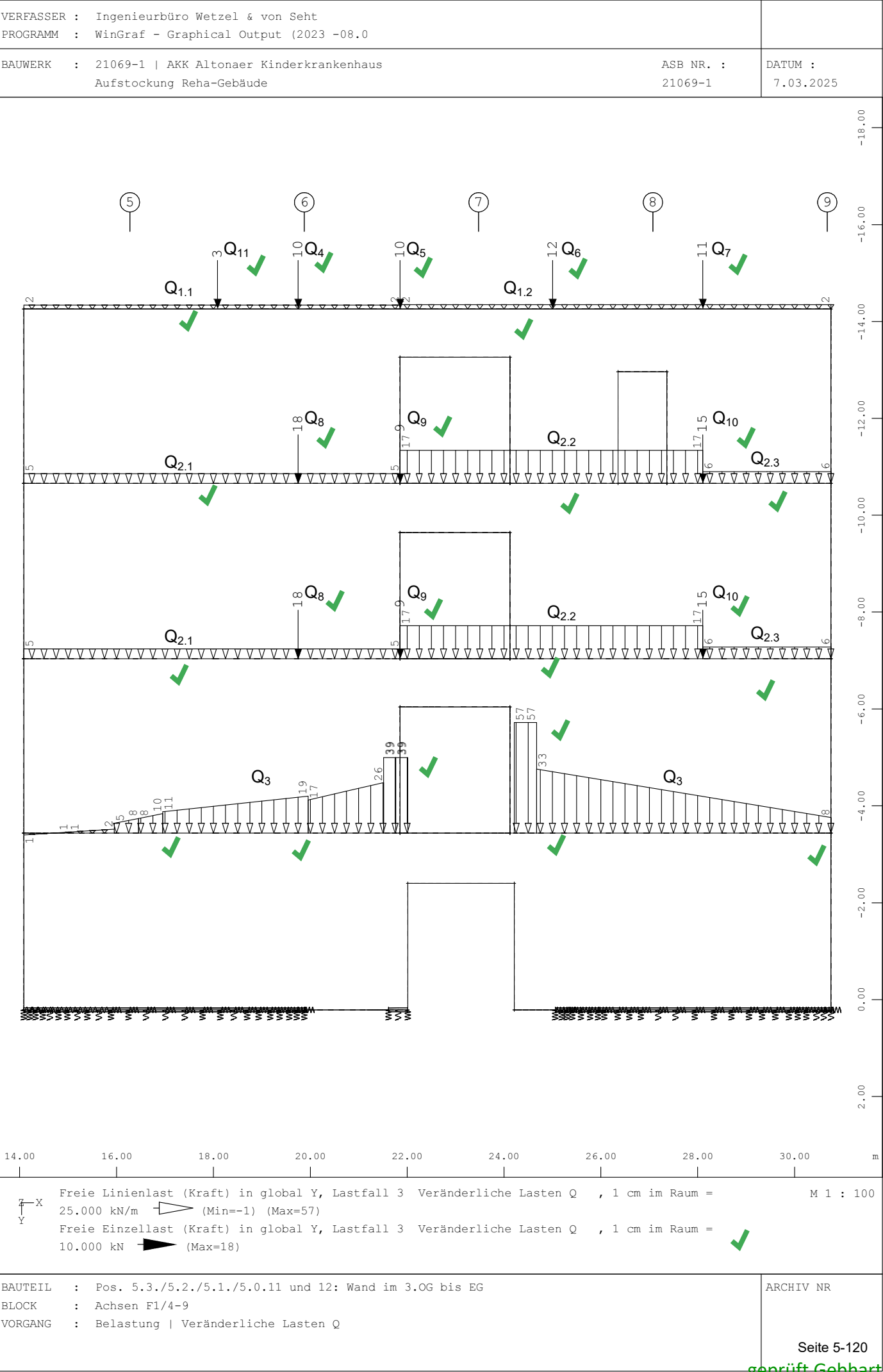




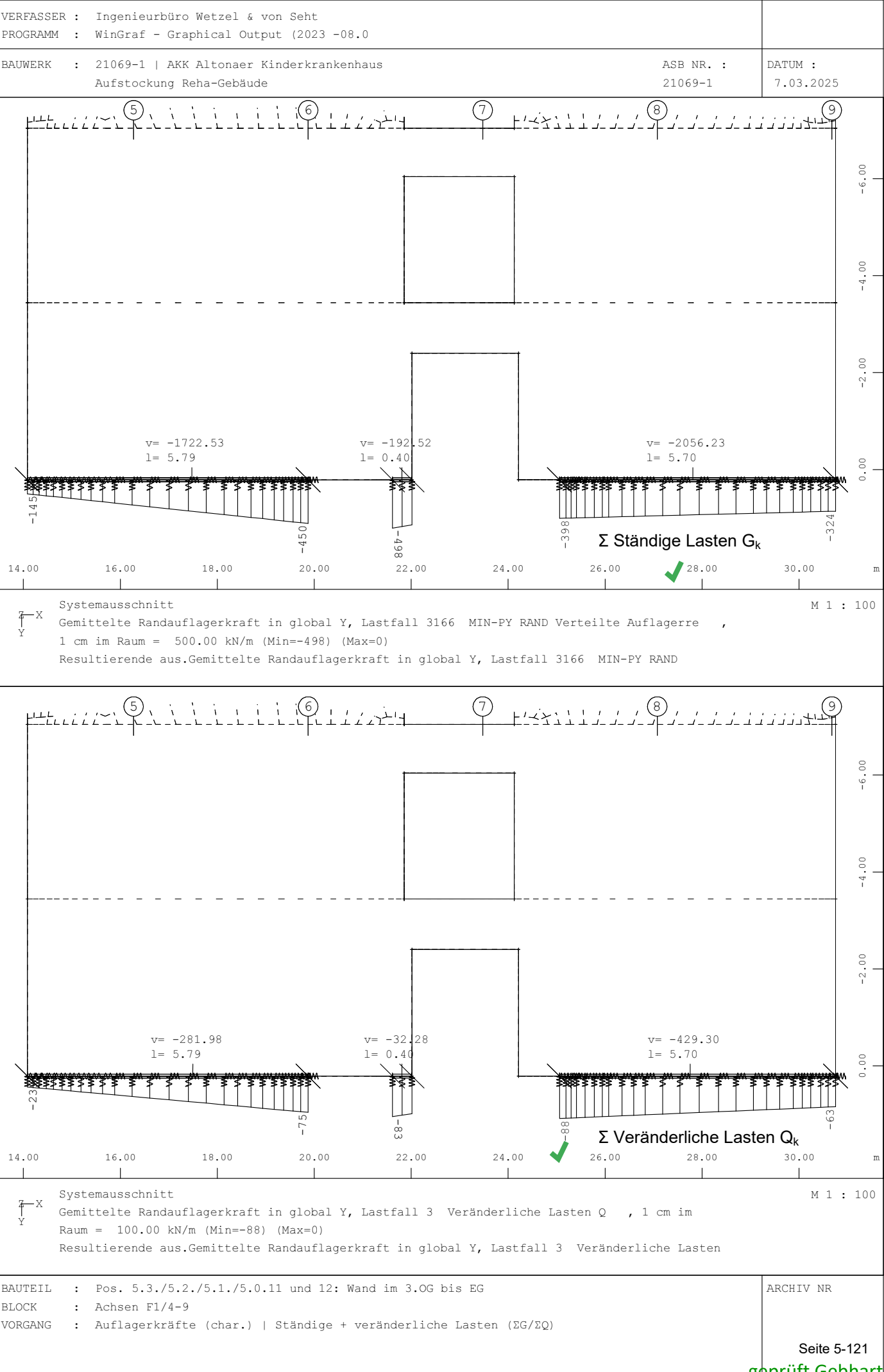






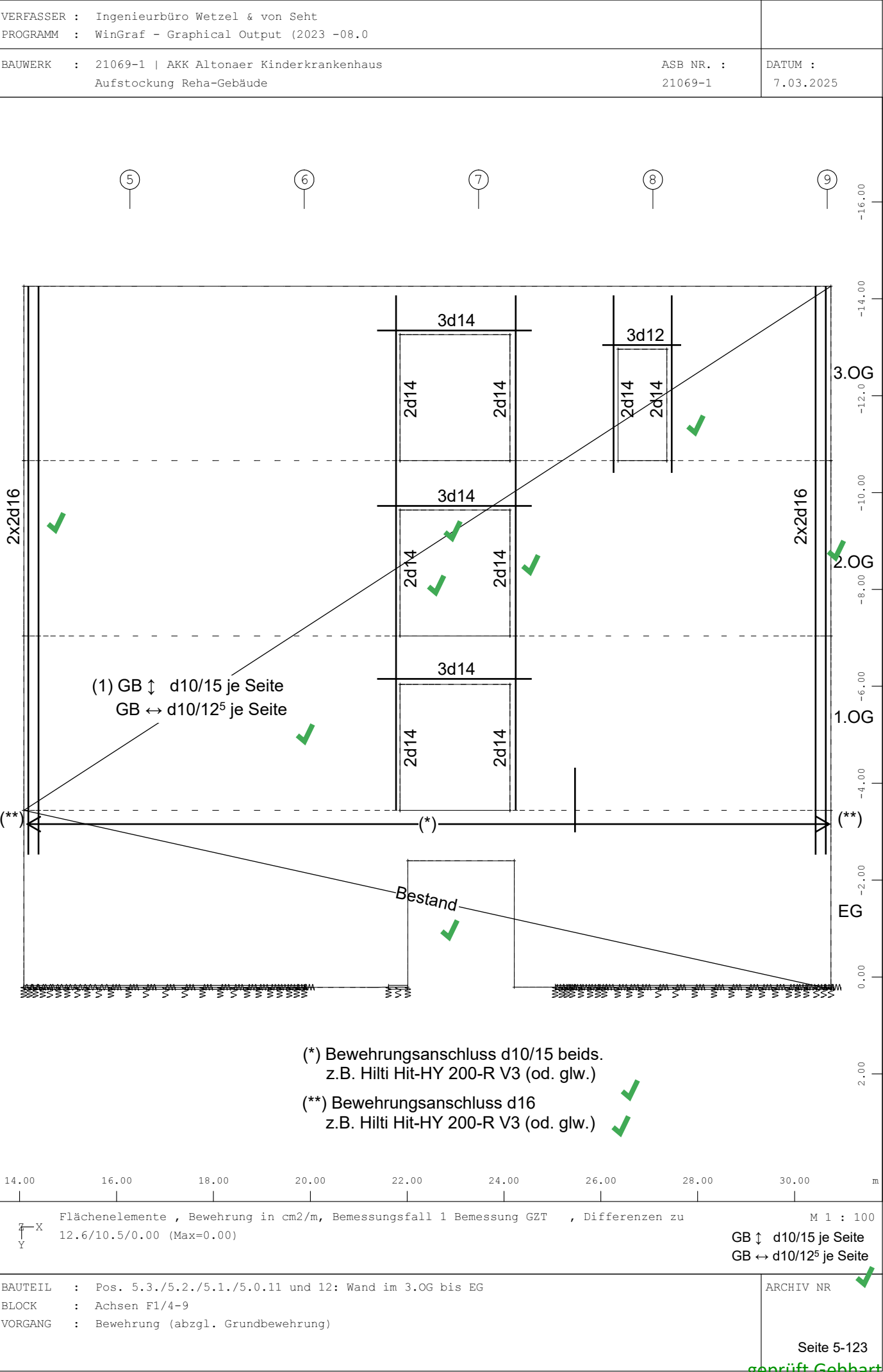


geprüft Gebhart



DATUM :  
7.03.2025





## Pos. 5.3.13 ÷ 5.1.13 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse A / 1-3

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40$  mm (innenseitig / Innenbauteil)  
 $w_k = 0,40$  mm (außenseitig / hinter WDVS)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35$  mm
- Bewehrung: B500 A oder B



### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot 2,75 / 2 \sim$	8,40 ✓	[kN/m]
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot 5,10 / 2 \sim$	15,60	[kN/m]
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot 2,75 / 2 \sim$		1,40 [kN/m] ✓
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot 5,10 / 2 \sim$		2,60 [kN/m] ✓
• Decken über 2.OG + 1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot 2,75 / 2 =$	7,84 ✓	[kN/m]
	$G_{2.2} = (3,20 + 2,50) \cdot 5,10 / 2 =$	14,54 ✓	[kN/m]
Massivplatte (h=20 cm)	$\Delta G_{2.3} \sim (0,20 \cdot 25 - 3,20) \cdot (5,10 + 2,75) / 4 =$	3,43 ✓	[kN/m]
	$Q_{2.1} = 3,00 \cdot 2,75 / 2 =$		4,13 [kN/m] ✓
	$Q_{2.2} = 3,00 \cdot 5,10 / 2 \sim$		7,70 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Außenfassade (3.OG ÷ 1.OG):	$G_4 =$	1,00 ✓	[kN/m²]
• Außenfassade (EG) Bestand:	$G_5 =$	1,40 ✓	[kN/m²]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3

#### Eingabelastfälle

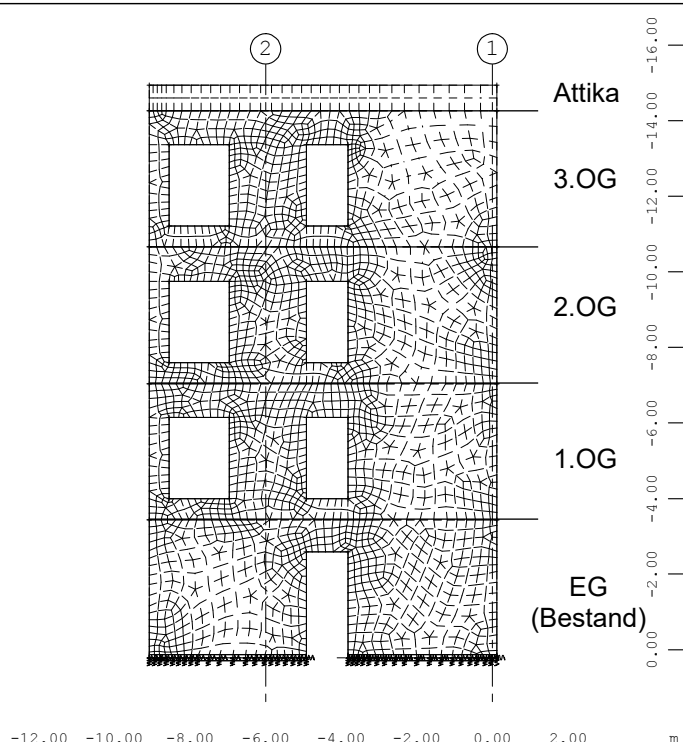
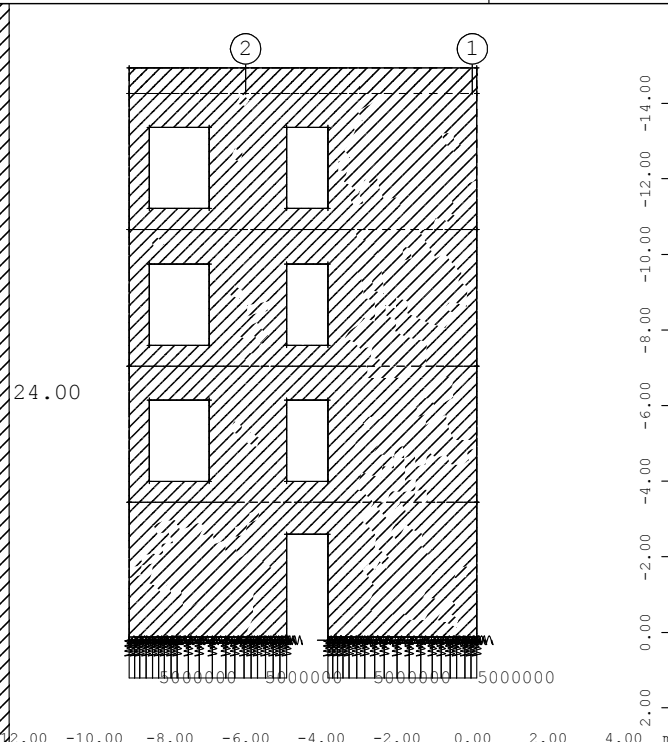

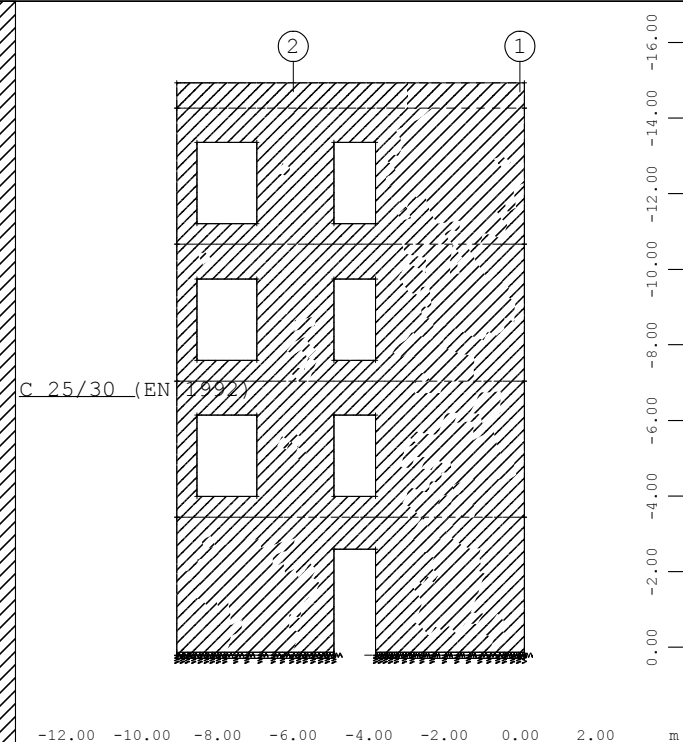
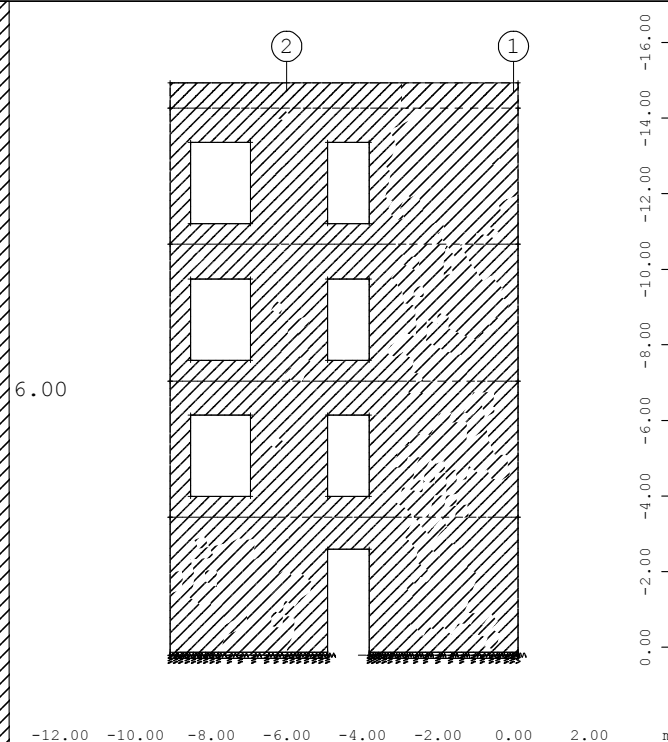

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3$

#### Ergebnislastfälle

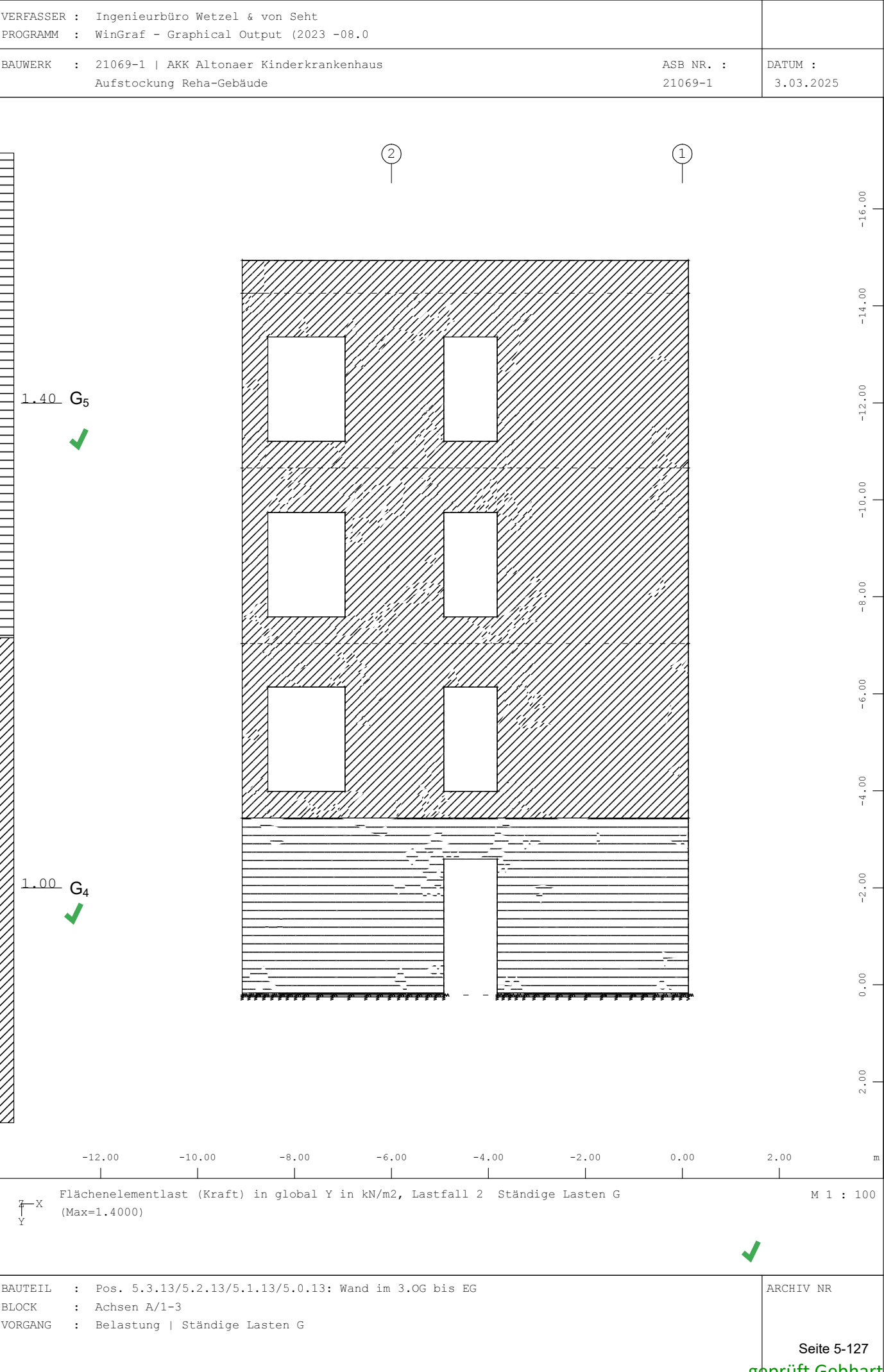
LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

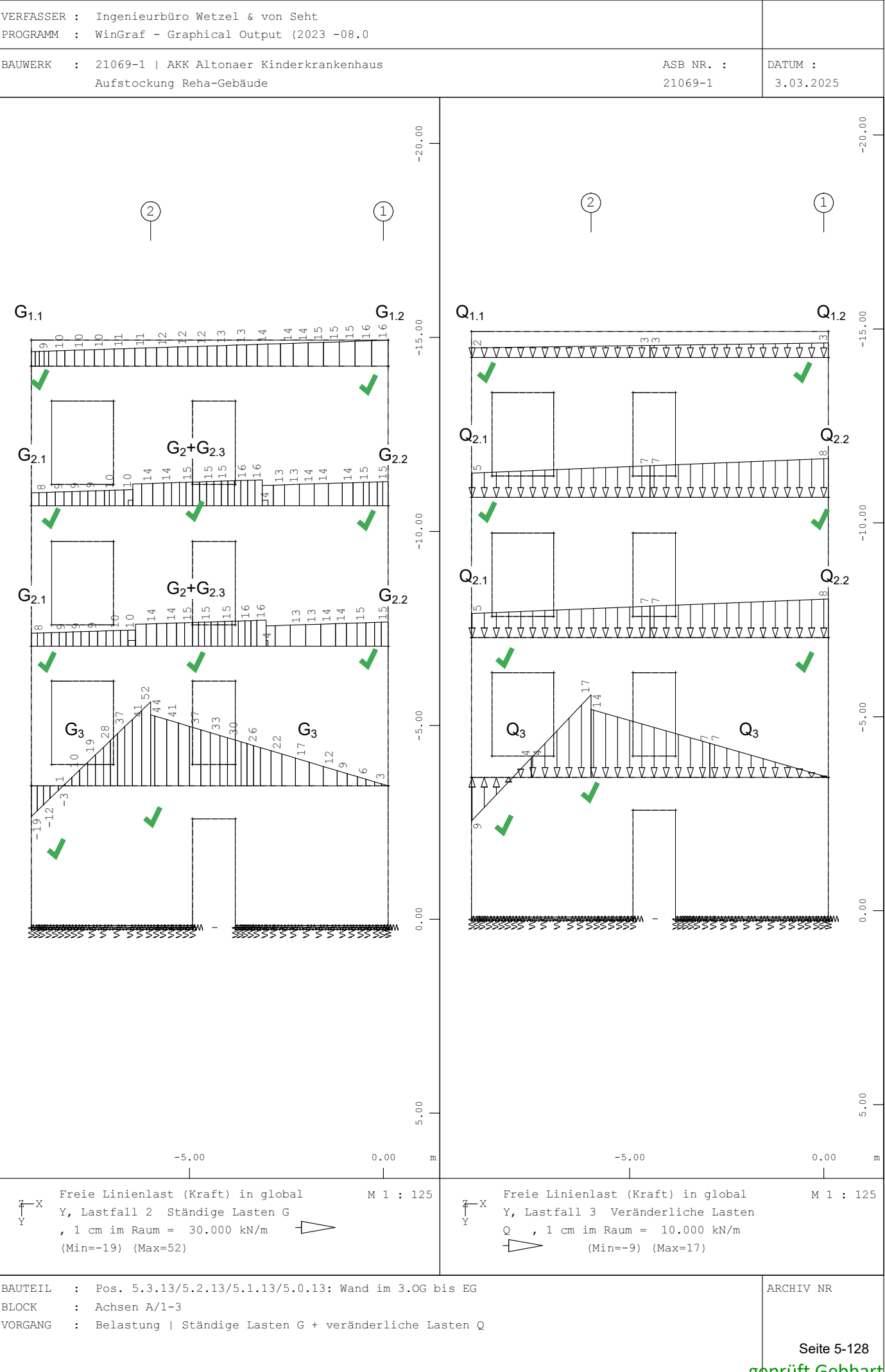


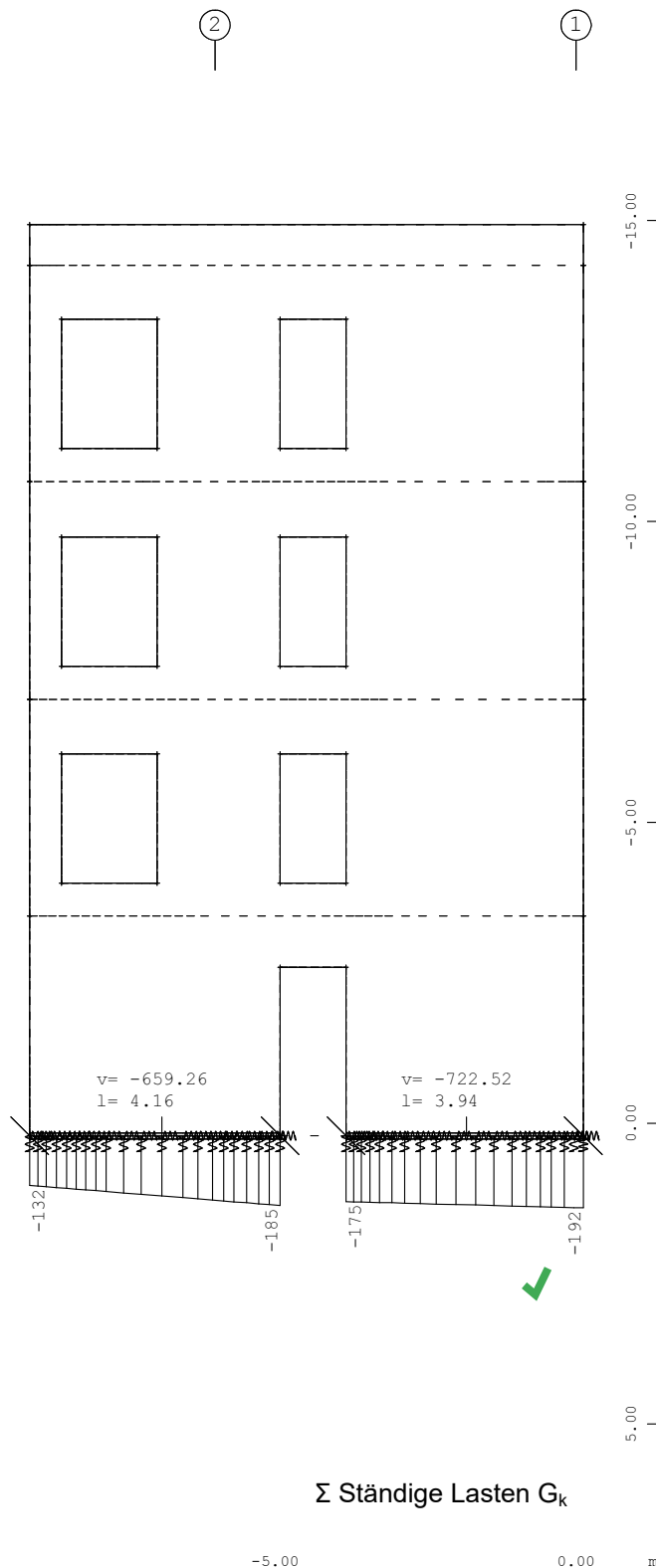



VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 3.03.2025
			
Struktur  M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000)	
			
Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)	
BAUTEIL : Pos. 5.3.13/5.2.13/5.1.13/5.0.13: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen A/1-3 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR  Seite 5-126 geprüft Gebhart



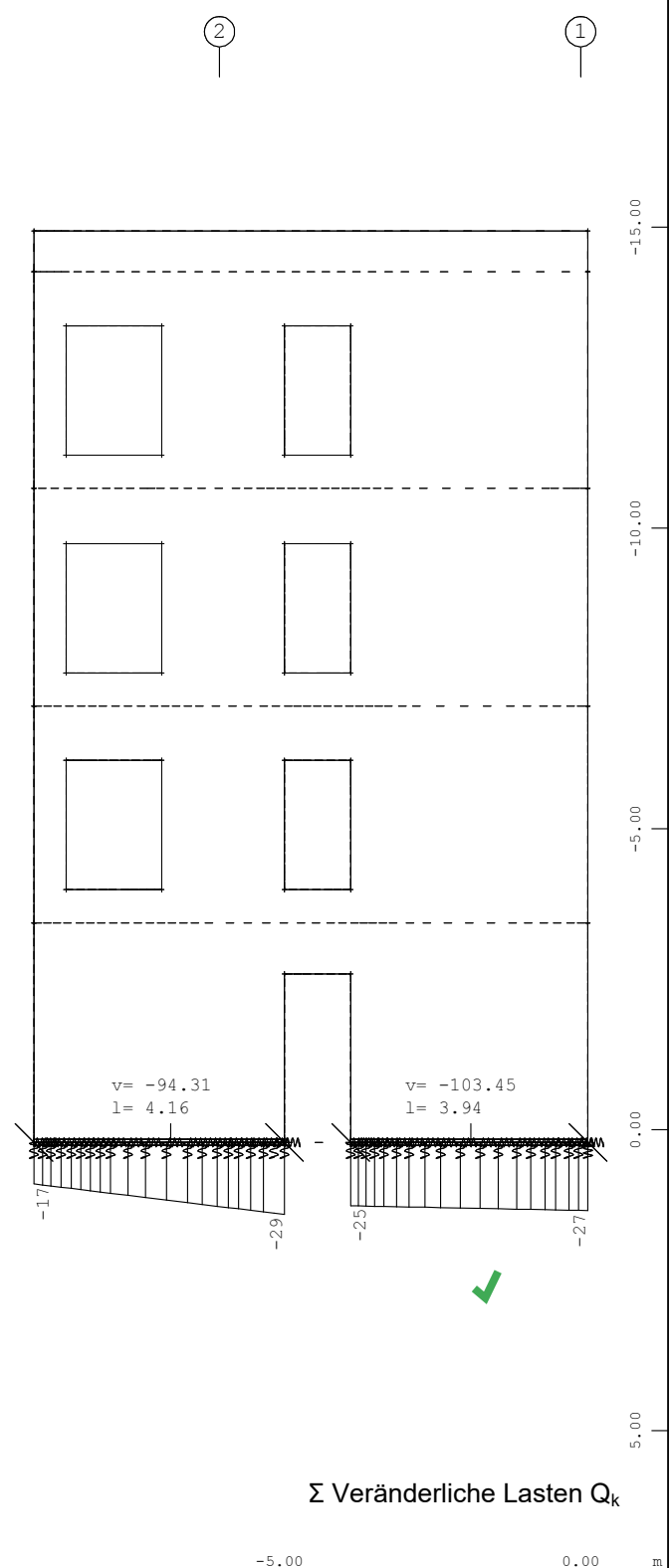






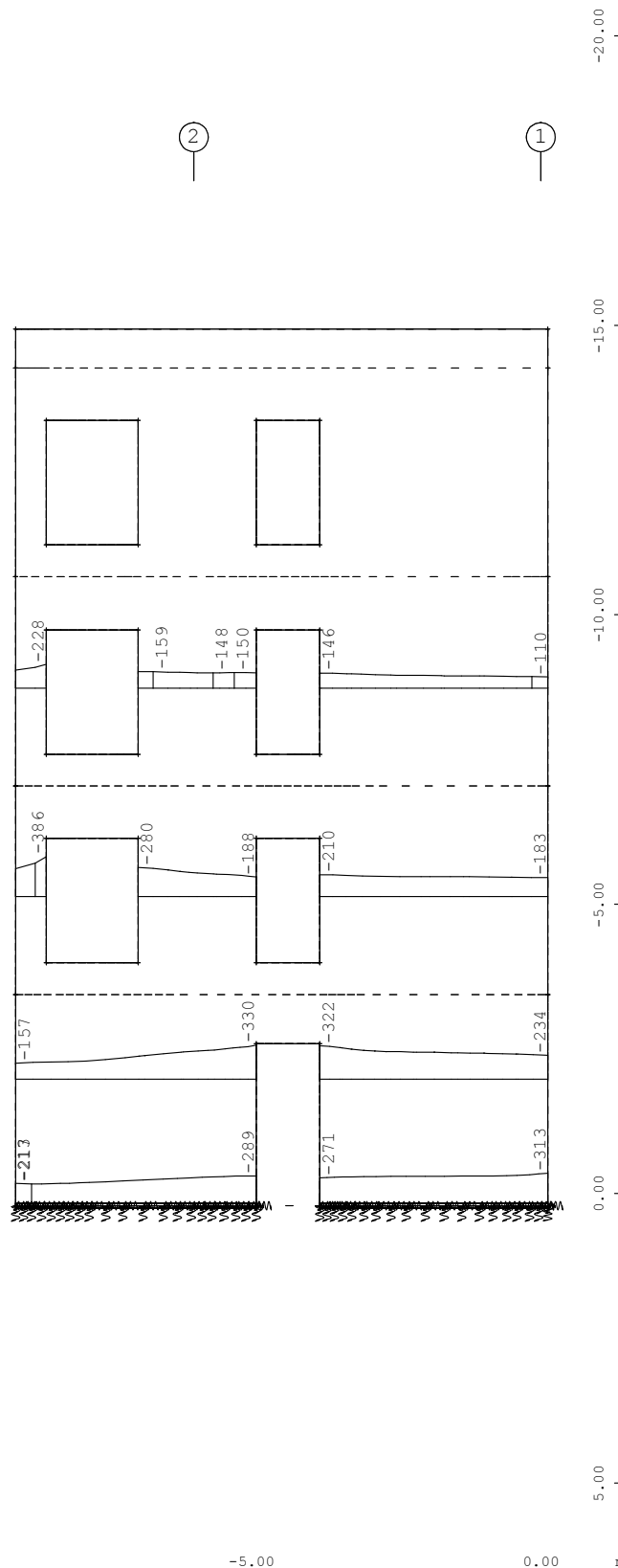

 Gemittelte Randauflagerkraft in  
 global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND  
 Verteilte Auflagerre , 1 cm im  
 Raum = 200.00 kN/m (Min=-192)


M 1 : 125



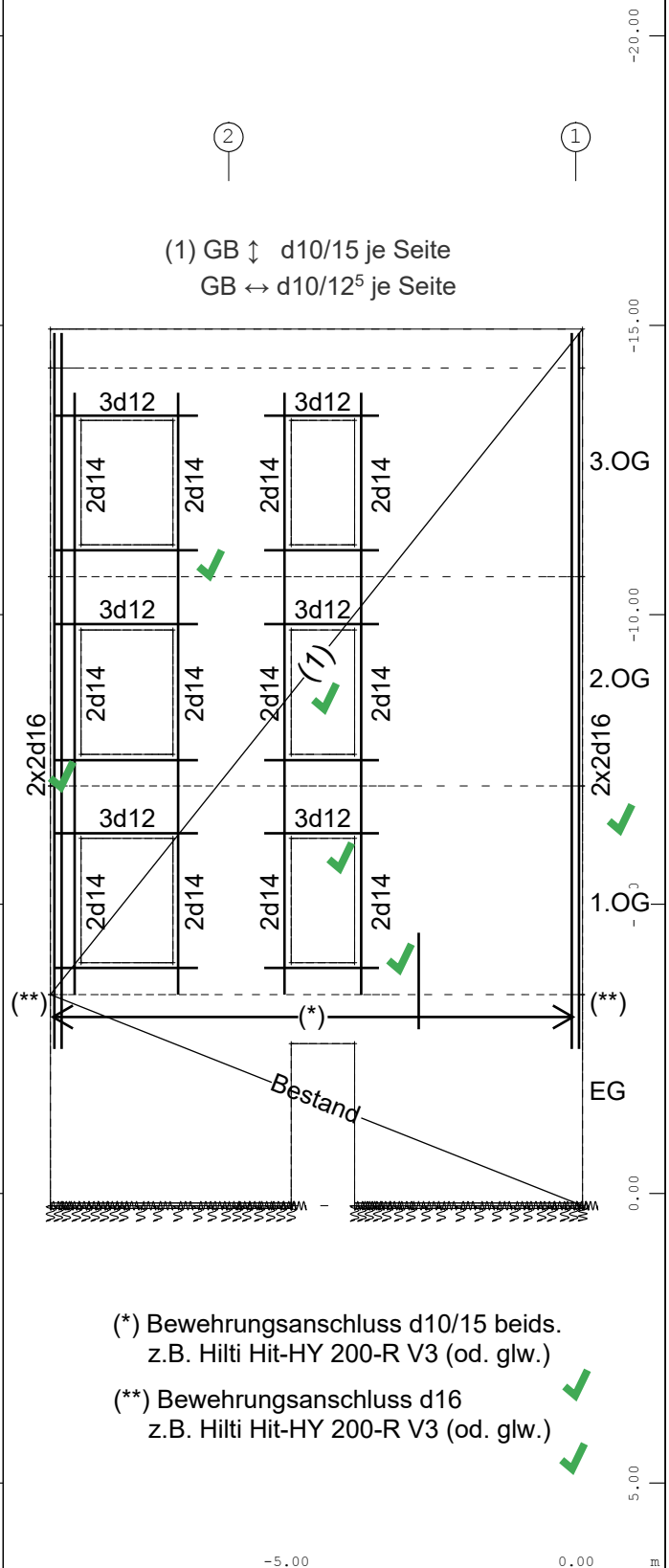
Gemittelte Randauflagerkraft in  
global Y, Lastfall 3 Veränderliche  
Lasten Q , 1 cm im Raum = 30.000  
kN/m (Min=-29) (Max=0)

M 1 : 125




 Membrankraft senkrecht zum Schnitt  
 im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY  
 QUAD Schnittgrößen in , 1 cm im  
 Raum = 700.00 kN/m (Min=-386)

M 1 : 125



(\*) Bewehrungsanschluss d10/15 beids.  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

(\*\*) Bewehrungsanschluss d16  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

Flächenelemente , Bewehrung in  
cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung  
GZT , Differenzen zu  
12.6/10.5/0.00 (Max=0.00) G

M 1 : 125

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	: Pos. 5.3.13/5.2.13/5.1.13/5.0.13: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	: Achsen A/1-3
VORGANG	: Bemessungsschnittgrößen (GZT) und Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-130

## Pos. 5.3.14 ÷ 5.1.14 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse N / 1-3

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40$  mm (innenseitig / Innenbauteil)  
 $w_k = 0,40$  mm (außenseitig / hinter WDVS)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35$  mm
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓		[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,90) \cdot 5,40 / 2 \sim$	16,50 ✓		[kN/m]
	$G_{1.2} = (3,20 + 2,90) \cdot 3,10 / 2 \sim$	9,50 ✓		[kN/m]
	$Q_{1.1} = 1,00 \cdot 5,40 / 2 =$		2,70	[kN/m] ✓
	$Q_{1.2} = 1,00 \cdot 3,10 / 2 \sim$		1,60	[kN/m]
• Decken über 2.OG + 1.OG:	$G_{2.1} = (3,20 + 2,50) \cdot 5,40 / 2 \sim$	15,40 ✓		[kN/m]
	$G_{2.2} = (3,20 + 2,50) \cdot 3,10 / 2 =$	8,84 ✓		[kN/m]
Massivplatte (h=20 cm)	$\Delta G_{2.3} \sim (0,20 \cdot 25 - 3,20) \cdot (5,40 + 3,10) / 4 \sim$	3,70 ✓		[kN/m]
	$Q_{2.1} = 3,00 \cdot 5,40 / 2 =$		8,10	[kN/m] ✓
	$Q_{2.2} = 3,00 \cdot 3,10 / 2 \sim$		4,70	[kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_3 / Q_3 =$	*)	*)	[kN/m]
• Außenfassade (3.OG ÷ 1.OG):	$G_4 =$	1,00 ✓		[kN/m²]
• Außenfassade (EG) Bestand:	$G_5 =$	1,40 ✓		[kN/m²]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3 ✓

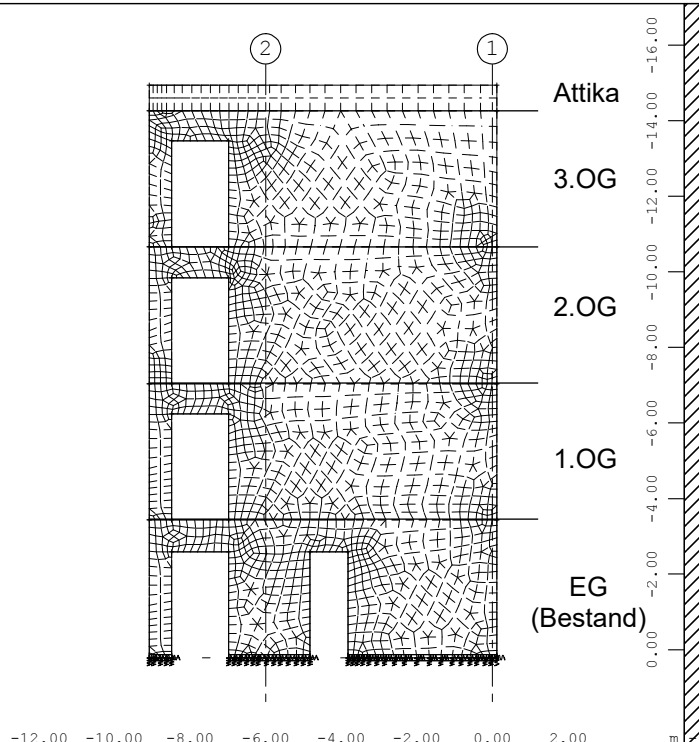
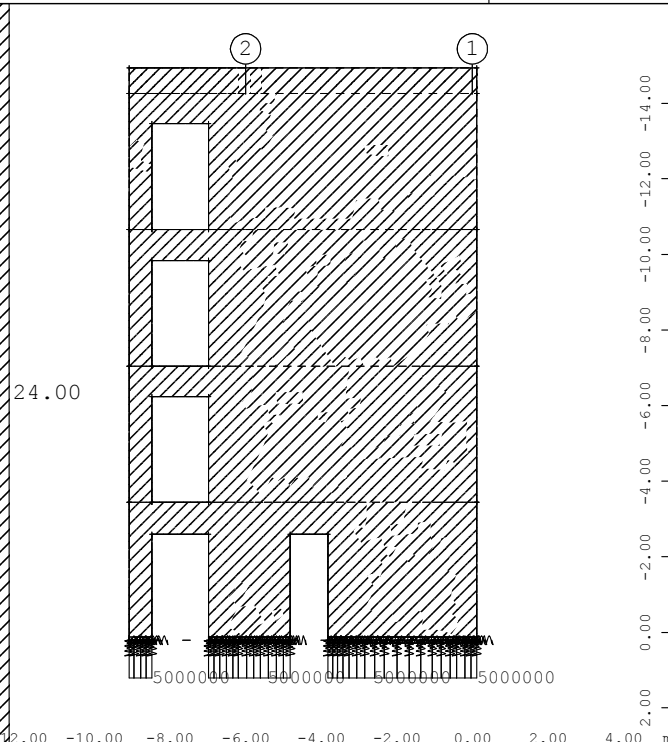

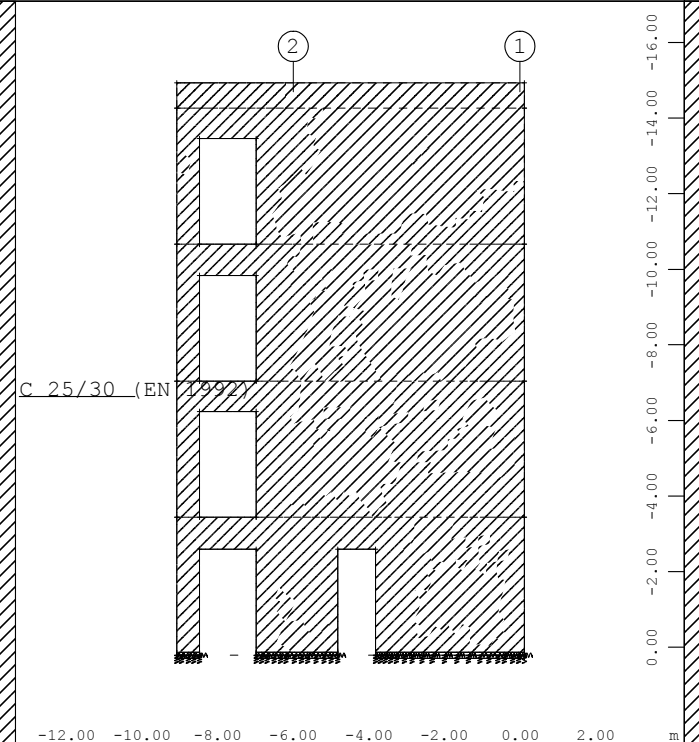
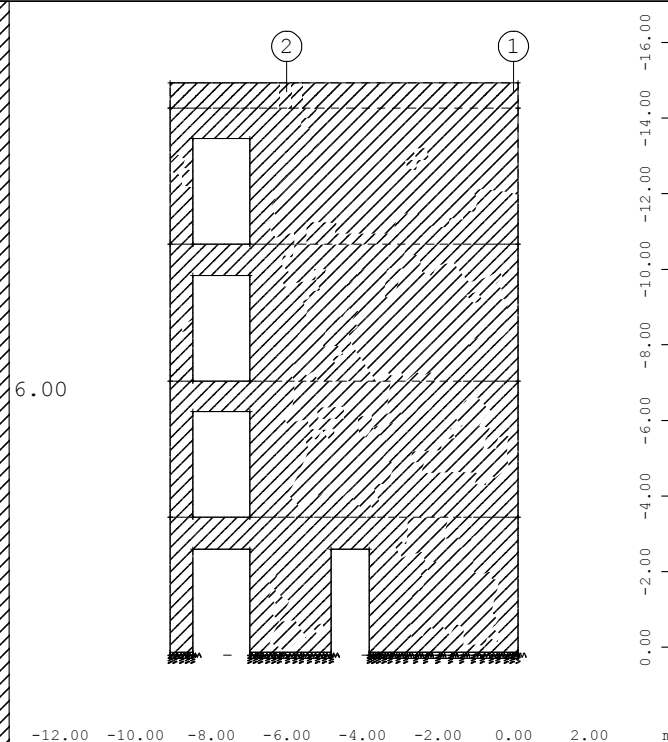

#### Eingabelastfälle

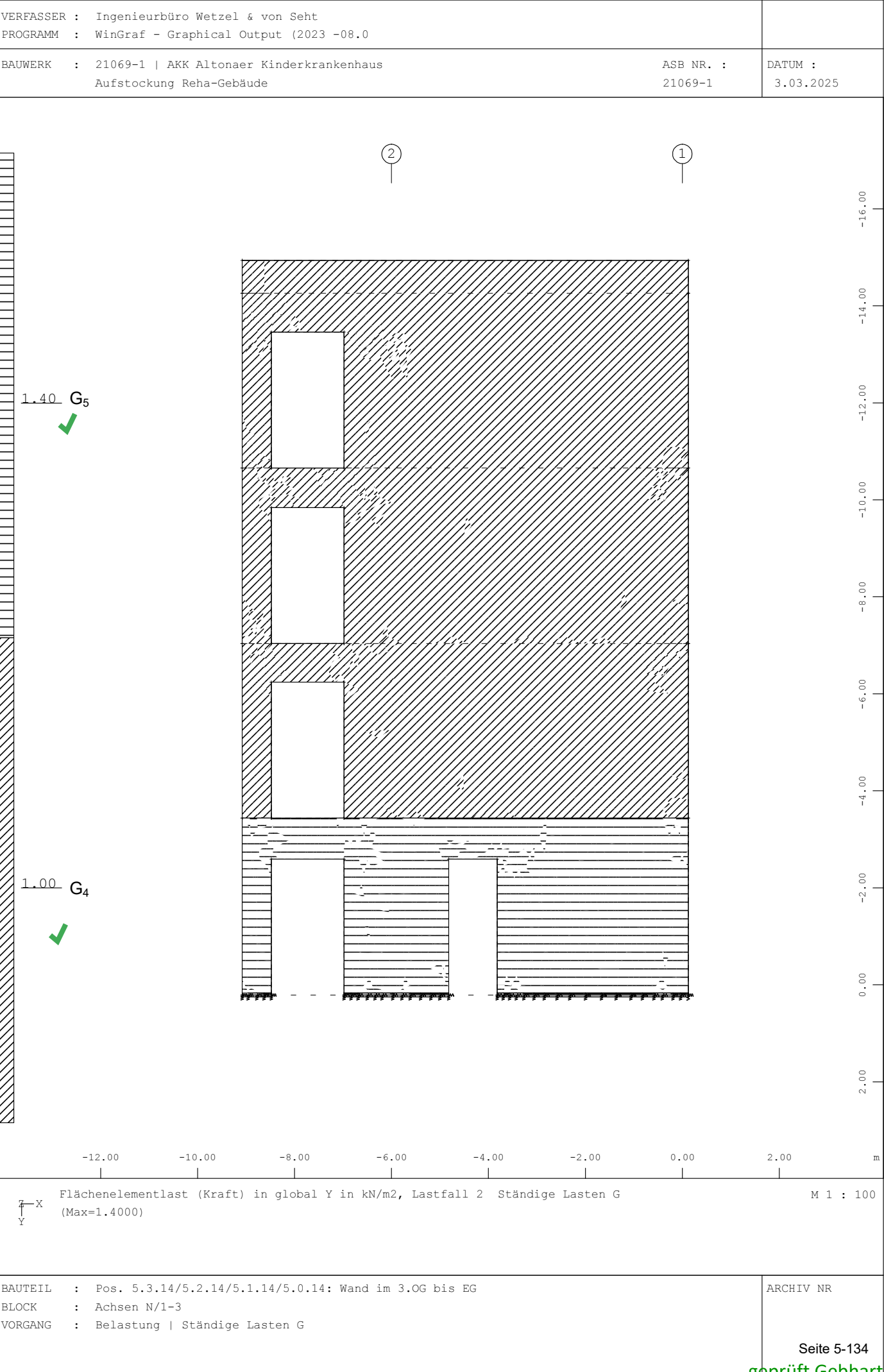
- LF1 Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
- LF2 Ständige Lasten (Ausbaulasten)  $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$
- LF3 Veränderliche Lasten (Nutzlasten)  $Q_1, Q_2, Q_3$  ✓

#### Ergebnislastfälle

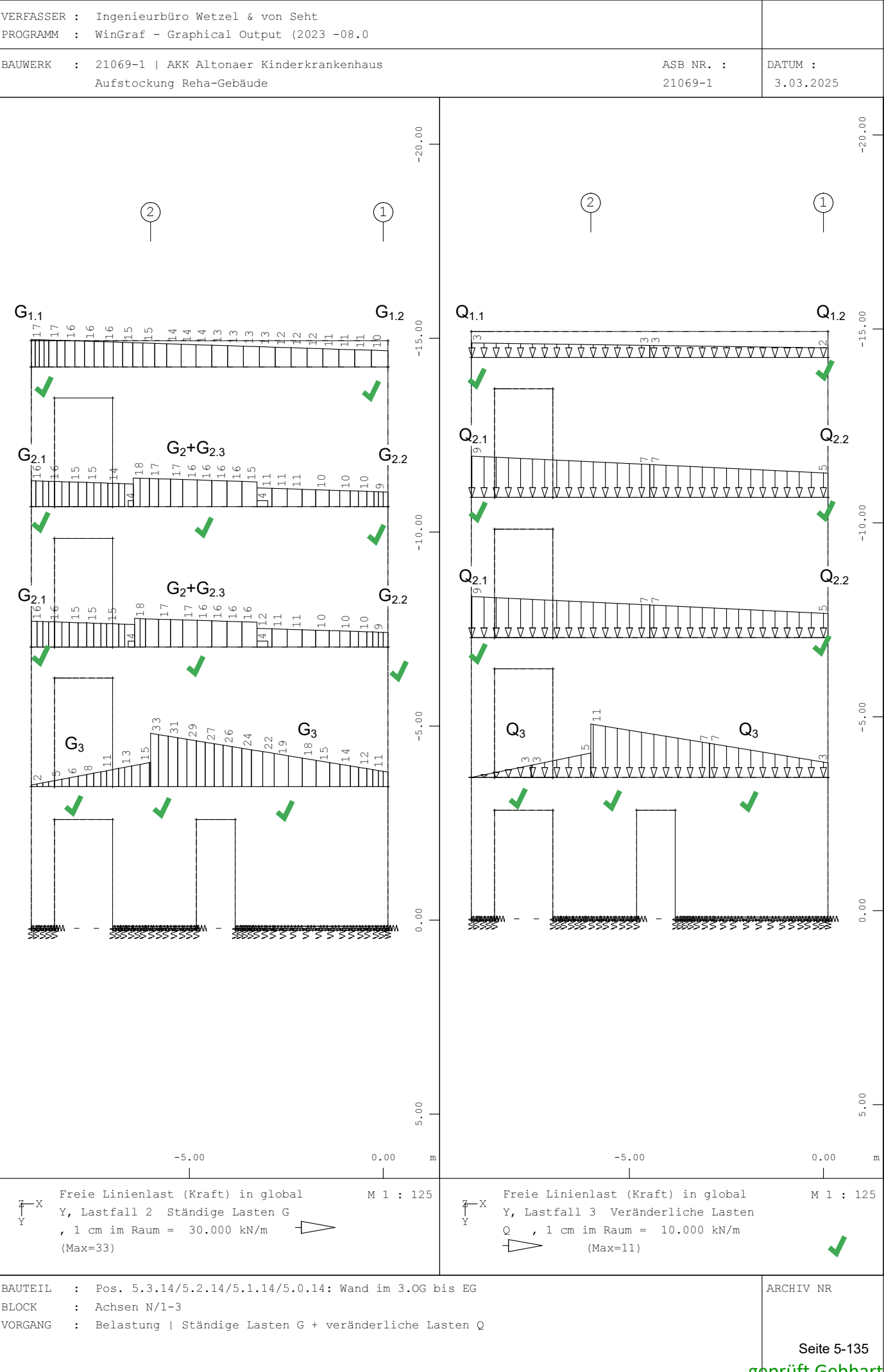
- LF 2100 ff. Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
- LF 3100 ff. Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten  $G_k$
- LF 4100 ff. Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten  $Q_k$  ✓

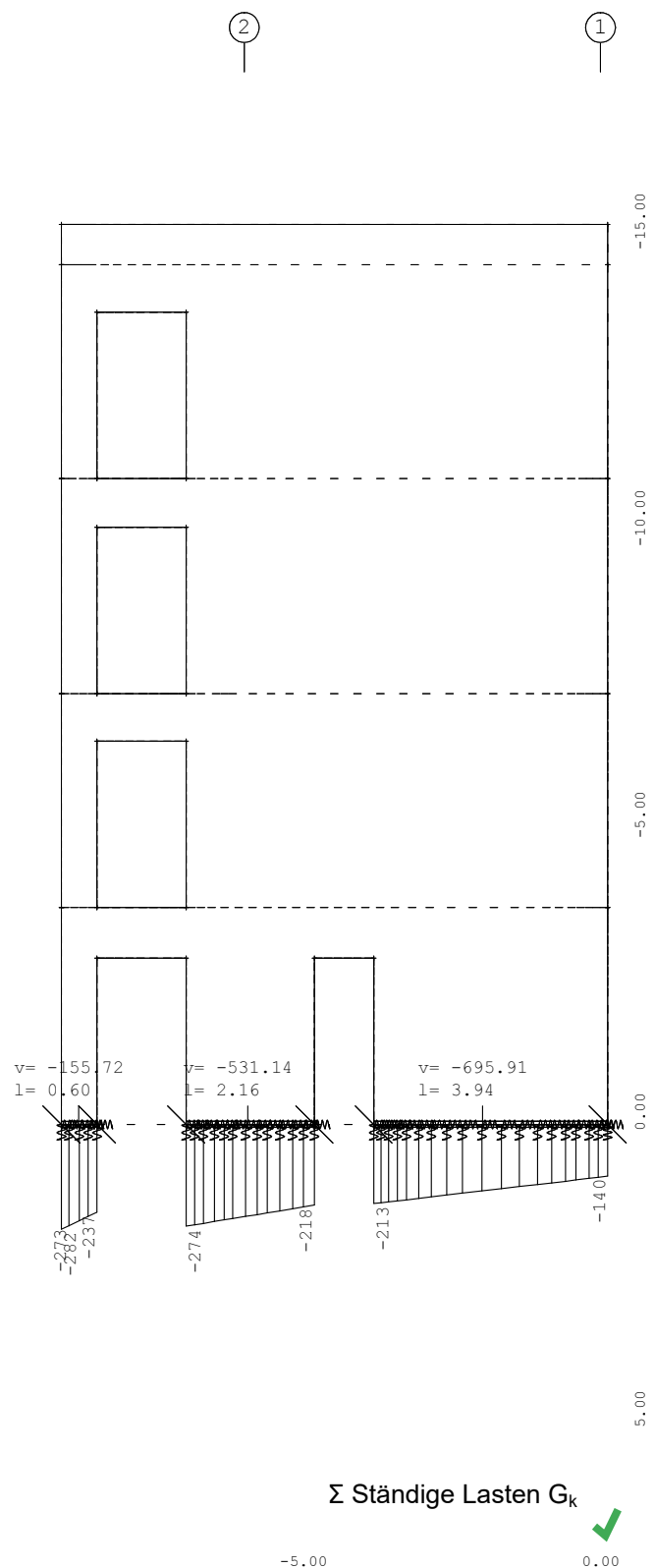
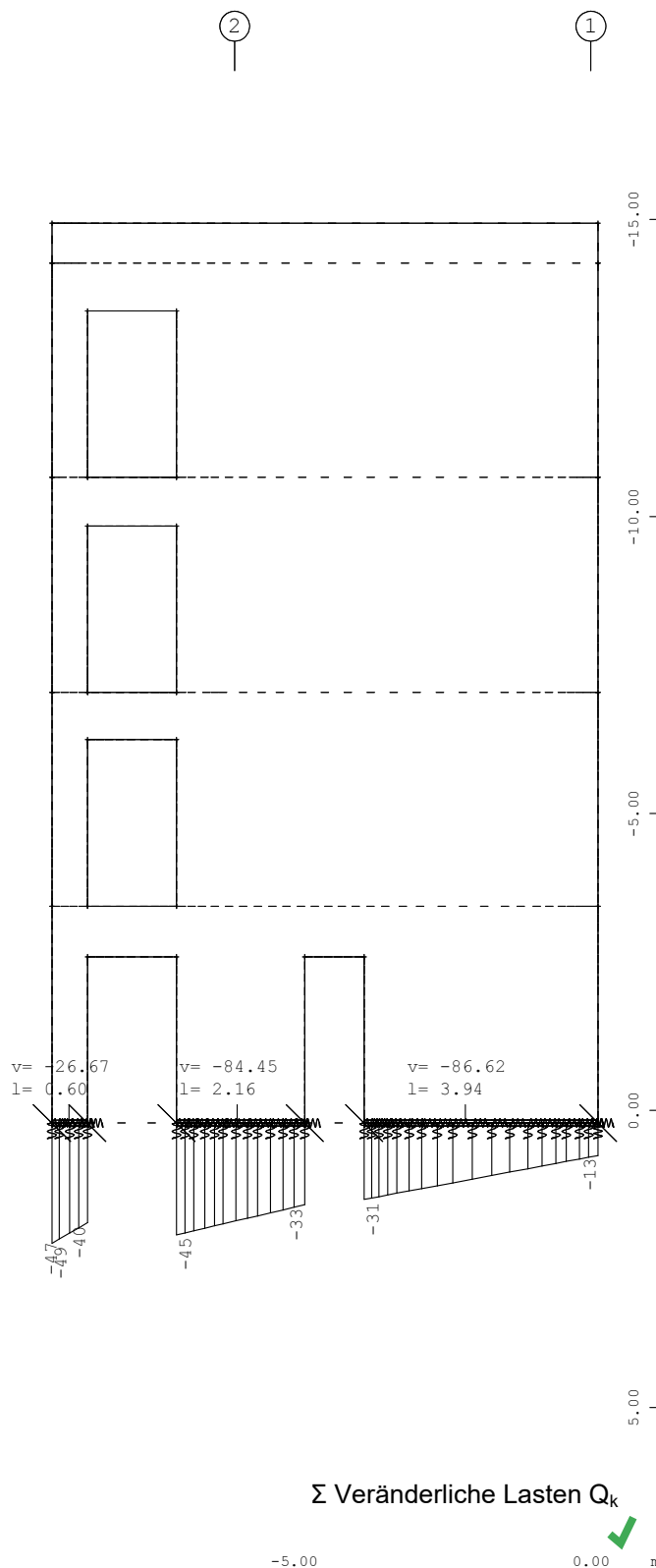


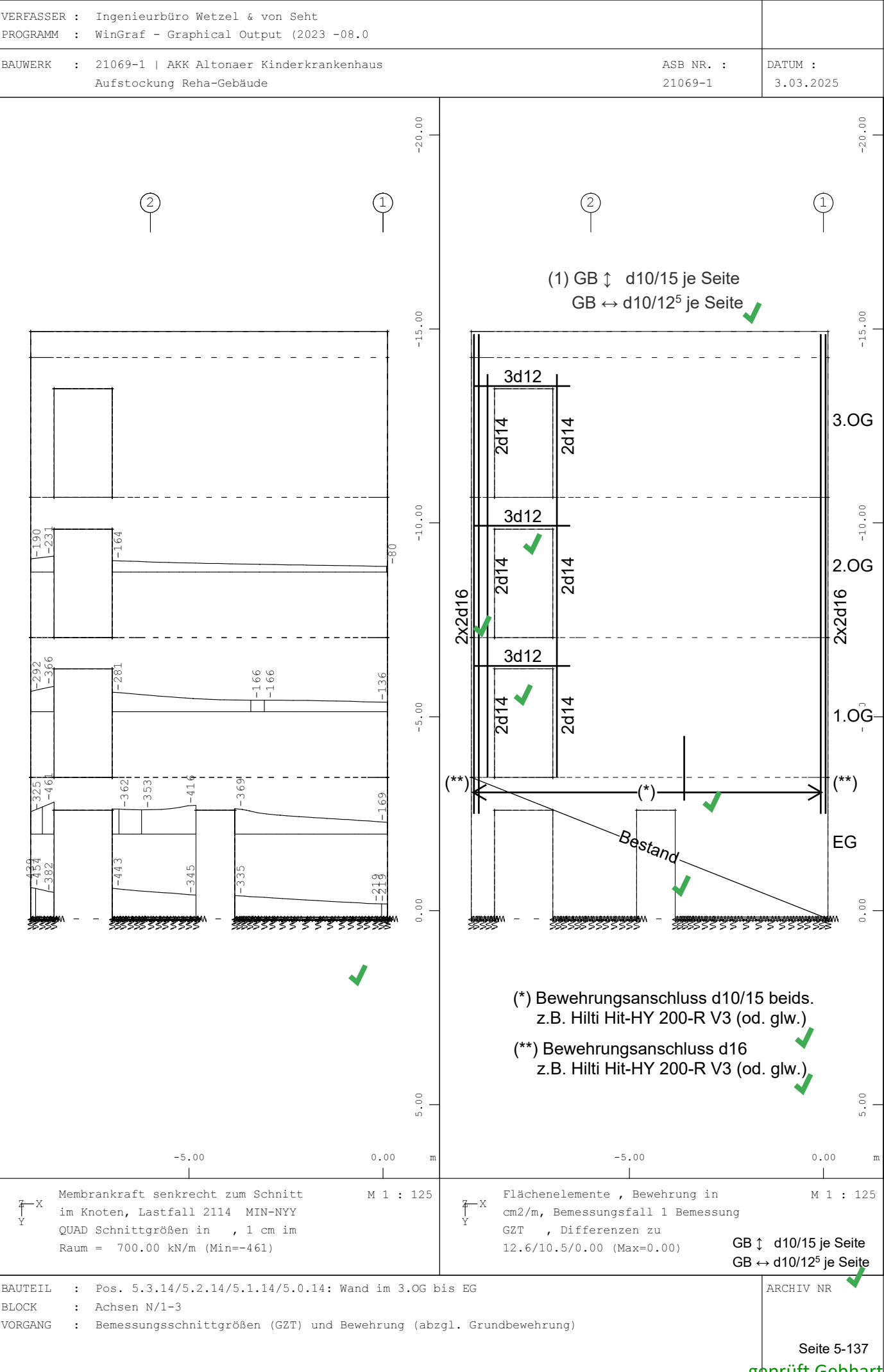
VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 3.03.2025
			
Struktur  M 1 : 200		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000)	
			
Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 200		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)	
BAUTEIL : Pos. 5.3.14/5.2.14/5.1.14/5.0.14: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen N/1-3 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR  Seite 5-133 geprüft Gebhart





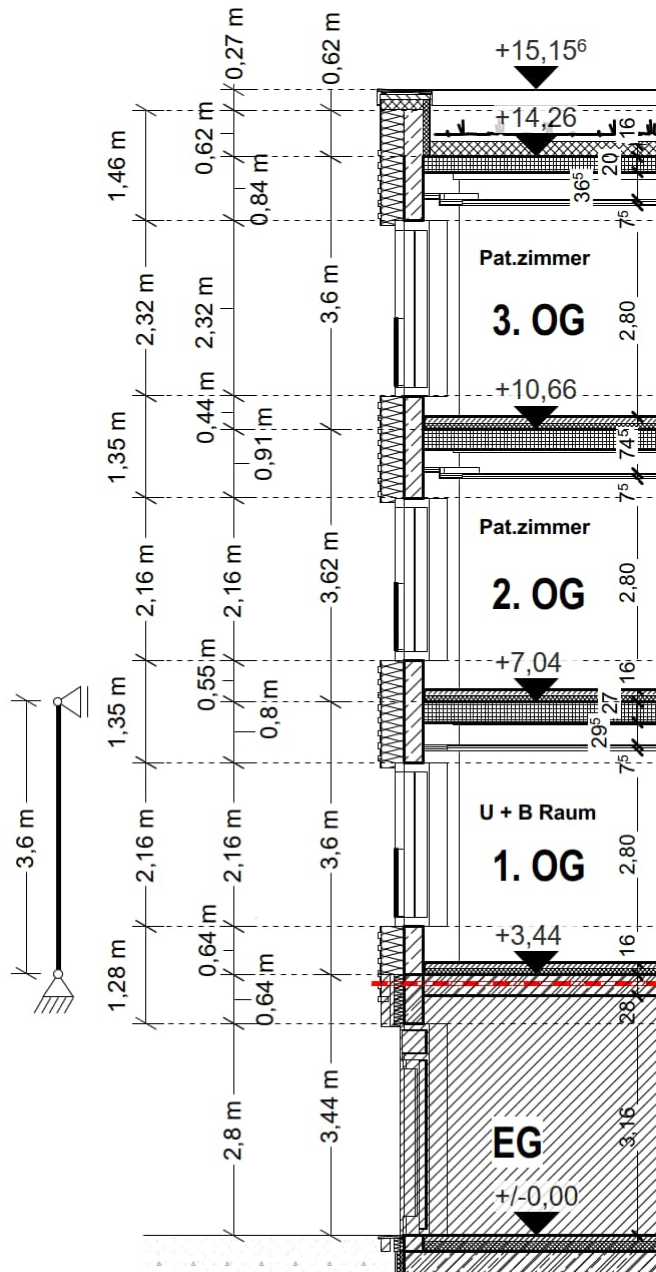


VERFASSEN : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 3.03.2025
 <p style="text-align: center;"><b>Σ Ständige Lasten <math>G_k</math></b></p>		
<p> <math>\bar{Y}</math>-<math>\bar{X}</math> Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND            Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum = 200.00 kN/m (Min=-282)         </p> <p style="text-align: right;">M 1 : 125</p>		
 <p style="text-align: center;"><b>Σ Veränderliche Lasten <math>Q_k</math></b></p>		
<p> <math>\bar{Y}</math>-<math>\bar{X}</math> Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 30.000 kN/m (Min=-49) (Max=0)         </p> <p style="text-align: right;">M 1 : 125</p>		
BAUTEIL : Pos. 5.3.14/5.2.14/5.1.14/5.0.14: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen N/1-3 VORGANG : Auflagerkräfte (char.) < Ständige + veränderliche Lasten (ΣG/ΣQ)		ARCHIV NR  Seite 5-136 geprüft Gebhart

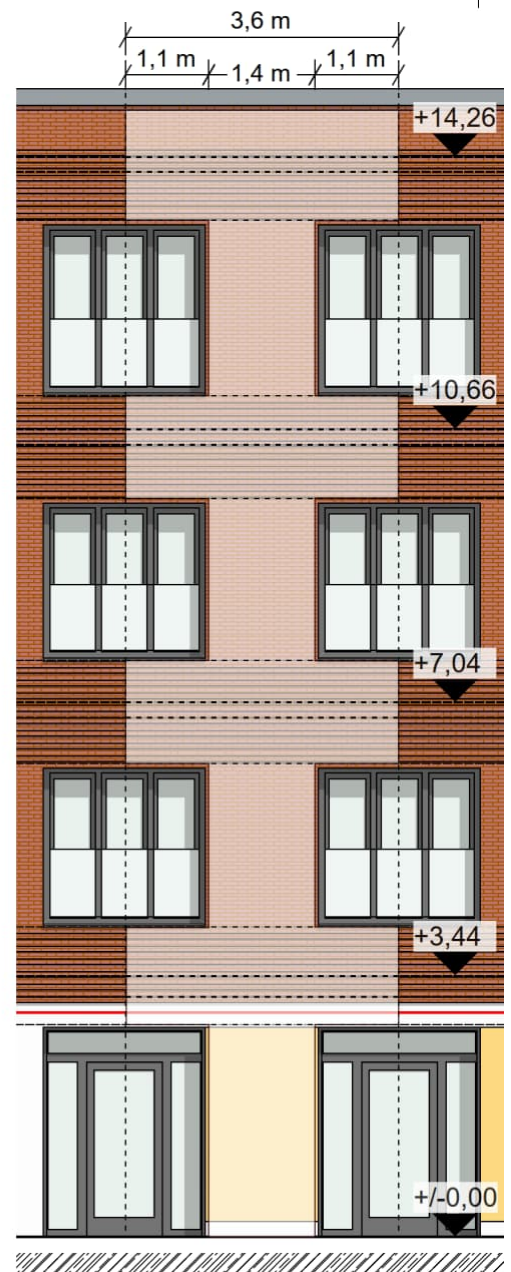


**Pos. 5.3.15 ÷ 5.1.15 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse A-N / 1**

**1. Statisches System**



SNITT



ANSICHT

**Baustoffe**

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$   
 $w_k = 0,40 \text{ mm}$
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B

(innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)

(innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)





## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Fassade (4 cm Klinkerriemchen + Dämmung):	$G = 0,04 \cdot 20 + 0,20 =$	1,00 ✓		[kN/m²]
Stahlbetonwand (h=24 cm):	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00 ✓		[kN/m²]
	$\Sigma G =$	7,00 ✓		[kN/m²]

### Wandeigengewicht 3.OG bis 1.OG

• Attika und Sturz 3.OG:	Fassade	$G = 1,00 \cdot 1,70 \cdot 2,20 =$	3,74 ✓	[kN]
	Stb.-Wand	$G = 6,00 \cdot 1,46 \cdot 2,20 =$	19,27 ✓	[kN]
• Brüstung 3.OG + Sturz 2.OG:		$G = 7,00 \cdot 1,35 \cdot 2,20 =$	20,79 ✓	[kN]
Fenster 3.OG:		$G = 0,50 \cdot 2,32 \cdot 2,20 =$	2,55 ✓	[kN]
• Brüstung 2.OG + Sturz 1.OG:		$G = 7,00 \cdot 1,35 \cdot 2,20 =$	20,79 ✓	[kN]
Fenster 2.OG:		$G = 0,50 \cdot 2,16 \cdot 2,20 =$	2,38 ✓	[kN]
• Wand 3.OG bis 1.OG:	$G = 7,00 \cdot (2 \cdot 3,60 + 3,62 + 0,62) \cdot 1,40 =$	112,11 ✓		[kN]
	$\Sigma G_1 =$	181,63 ✓		[kN]

### Achse B/1

• Pos. 3.3.4 (3.OG)	$G/Q =$	129 ✓	18 ✓	[kN]
• Pos. 3.2.4 (2.OG)	$G/Q =$	133 ✓	54 ✓	[kN]
• Pos. 3.1.4 (1.OG)	$G/Q =$	133 ✓	54 ✓	[kN]
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	182 ✓		[kN]
	$\Sigma G / Q =$	577 ✓	126 ✓	[kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 577 / 1,40 =$	412 ✓		[kN/m]
	→ $Q_{1.OG} = 126 / 1,40 =$		90 ✓	[kN/m]

### Achse C/1 + Achse E/1

• Pos. 3.3.5 (3.OG)	$G/Q =$	118 ✓	16 ✓	[kN]
• Pos. 3.2.5 (2.OG)	$G/Q =$	120 ✓	48 ✓	[kN]
• Pos. 3.1.5 (1.OG)	$G/Q =$	120 ✓	48 ✓	[kN]
Wandeigengewicht	$G_1 =$	182 ✓		[kN]
	$\Sigma G / Q =$	540 ✓	112 ✓	[kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 540 / 1,40 =$	396 ✓		[kN/m]
	→ $Q_{1.OG} = 112 / 1,40 =$		80 ✓	[kN/m]

### Achse F/1

• Pos. 3.3.5 (3.OG)	$G/Q =$	118 ✓	16 ✓	[kN]
• Pos. 3.2.5 (2.OG)	$G/Q =$	120 ✓	48 ✓	[kN]
• Pos. 3.1.5 (1.OG)	$G/Q =$	120 ✓	48 ✓	[kN]
Wandeigengewicht	$G_1 =$	182 ✓		[kN]
	$\Sigma G / Q =$	540 ✓	112 ✓	[kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 540 / 1,40 =$	396 ✓		[kN/m]
	→ $Q_{1.OG} = 112 / 1,40 =$		80 ✓	[kN/m]

### Achse J/1

• Pos. 3.3.5.3 (3.OG)	$G/Q =$	60 ✓	9 ✓	[kN]
• Pos. 3.2.5.1 (2.OG)	$G/Q =$	61 ✓	27 ✓	[kN]
• Pos. 3.1.5.1 (1.OG)	$G/Q =$	61 ✓	27 ✓	[kN]
Wandeigengewicht	$G_1 =$	182 ✓		[kN]
	$\Sigma G / Q =$	364 ✓	63 ✓	[kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 364 / 1,40 =$	260 ✓		[kN/m]
	→ $Q_{1.OG} = 63 / 1,40 =$		45 ✓	[kN/m]

### Einwirkende Lasten

Achse K/1

- Pos. 3.3.5.2 (3.OG)
- Pos. 3.2.5 (2.OG)
- Pos. 3.1.5 (1.OG)

Wandeigengewicht

	G	Q
		[kN]
G/Q =	119 / ✓	18 [kN] ✓
G/Q =	120 / ✓	48 [kN] ✓
G/Q =	120 / ✓	48 [kN] ✓
G <sub>1</sub> =	182 ✓	[kN]
Σ G / Q =	541 / ✓	114 [kN] ✓
→ G <sub>1.OG</sub> = 541 / 1,40 =	386 ✓	[kN/m]
→ Q <sub>1.OG</sub> = 114 / 1,40 =		81 [kN/m] ✓

Wandlänge ~ 1,40 m

Achse L/1

- Pos. 3.3.5.1 (3.OG)
- Pos. 3.2.5.1 (2.OG)
- Pos. 3.1.5.1 (1.OG)

Wandeigengewicht

		[kN]
G/Q =	60 / ✓	9 [kN] ✓
G/Q =	61 / ✓	27 [kN] ✓
G/Q =	61 / ✓	27 [kN] ✓
G <sub>1</sub> =	182 ✓	[kN]
Σ G / Q =	364 / ✓	63 [kN] ✓
→ G <sub>1.OG</sub> = 364 / 1,40 =	260 ✓	[kN/m]
→ Q <sub>1.OG</sub> = 63 / 1,40 =		45 [kN/m] ✓

Wandlänge ~ 1,40 m

Achse M/1 (Wandpfeiler 24/66 cm)

- Pos. 3.3.4 (3.OG)
- Pos. 3.2.4 (2.OG)
- Pos. 3.1.4 (1.OG)

Wandeigengewicht

		[kN]
G/Q =	119 / ✓	16 [kN] ✓
G/Q =	121 / ✓	49 [kN] ✓
G/Q =	121 / ✓	49 [kN] ✓
G <sub>1</sub> =	182 ✓	[kN]
G <sub>1</sub> = 181,63 – 112,11 · (1 – 0,66 / 1,40) =	122 ✓	[kN]
Σ G <sub>1.OG</sub> / Q <sub>1.OG</sub> =	483 / ✓	114 [kN] ✓

### 3. Schnittgrößen und Bemessung – Wandscheiben 140/24 cm (1.OG)

Normalkräfte

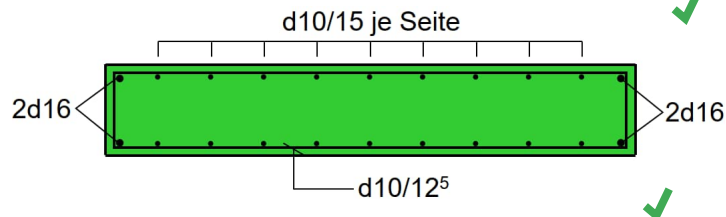
$$G_k / Q_k = 412 / 90 \text{ [kN/m]} \quad \checkmark \quad (\rightarrow \text{maßgebend Achse B/1})$$

$$(GZT) \quad N_{Ed} = 1,35 \cdot 412 + 1,50 \cdot 90 = 691 \text{ kN/m} \quad \checkmark$$

Bewehrung

- Grundbewehrung
 

vertikal	Ø10/15 je Seite ↓	(5,24 cm <sup>2</sup> /m je Seite)
horizontal	Ø10/12 <sup>5</sup> je Seite ↔	(6,28 cm <sup>2</sup> /m je Seite)



- Anschluss der Vertikalbewehrung zur Bestandsdecke über EG:

→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen“

OK-Rohdecke Ø10/15 je Wandseite + 2x 2Ø16 an den Wandenden

z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. gleichwertig) ✓

#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow$   $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

→ Bemessung mit einer maximalen Lastausmitte  $e \leq 7 \text{ cm}$

### 4. Schnittgrößen und Bemessung – Wandpfeiler 66/24 cm Achse M/1 (1.OG) | Pos. 5.1.15.1

#### Normalkräfte

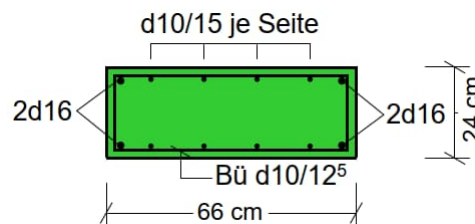
$$G_k / Q_k = 483 / 114 \text{ [kN]}$$

$$(GZT) \quad N_{Ed} = 1,35 \cdot 483 + 1,50 \cdot 114 = 823 \text{ kN}$$



#### Bewehrung

- Grundbewehrung  
vertikal  $\varnothing 10/15$  je Seite  $\updownarrow$  (5,24 cm<sup>2</sup>/m je Seite)  
horizontal  $\varnothing 10/12^5$  je Seite  $\leftrightarrow$  (6,28 cm<sup>2</sup>/m je Seite)



- Anschluss der Vertikalbewehrung zur Bestandsdecke über EG:

→ s.o.

#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow$   $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität) und Heißbemessung (Brandschutz F90/R90)

→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

→ Bemessung mit einer maximalen Lastausmitte  $e \leq 7 \text{ cm}$



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Wand	100.00	24.00	50.0	Symmetrisch (My)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.600			3.600	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

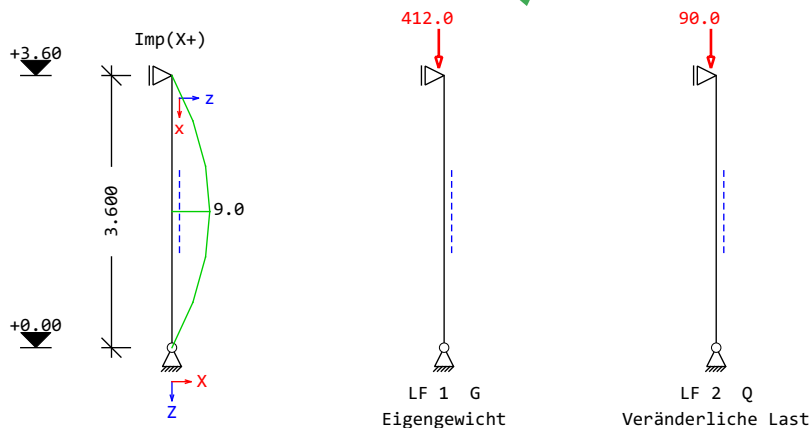
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.600	412.0	-0.070					
2	Q	1	3.600	90.0	-0.070					



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	-8.0	0.0	-412.0	0.00	0.00
	2 Q	-1.8	0.0	-90.0	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1002	1.35G(1)+1.5Q(2)+I(X+)



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.600	0.000	-691.2	-13.44	48.38	10.48	0.00
		3.000	0.600	-691.2	-13.44	44.84	10.48	0.00
		2.400	1.200	-691.2	-13.44	39.32	10.48	0.00
		1.800	1.800	-691.2	-13.44	31.96	10.48	0.00
		1.200	2.400	-691.2	-13.44	22.89	10.48	0.00
		0.600	3.000	-691.2	-13.44	12.20	10.48	0.00
		0.000	3.600	-691.2	-13.44	0.00	10.48	0.00

As statisch erforderliche Bewehrung ✓  
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung ✓

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.600	0.000	0.000	0.000	0.329
		3.000	0.600	5.000	6.533	0.274
		2.400	1.200	8.000	10.219	0.220
		1.800	1.800	9.000	11.242	0.165
		1.200	2.400	8.000	9.777	0.110
		0.600	3.000	5.000	5.977	0.055
		0.000	3.600	0.000	0.000	0.000

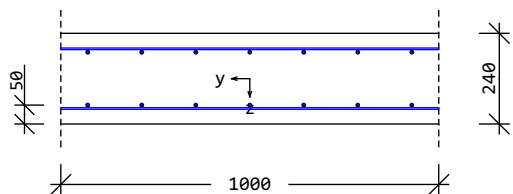
ei-X globale Imperfektionen  
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		3.600	-1755.4	122.88	0.00	-3.500	1.117	0.39	0.44	10.48	1002 (D)

NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
As statisch erforderliche Bewehrung ✓

### Bewehrungsvorschlag



Stab 1, Kote 0.00 - 3.60

Querschnitt 1

b/h = 100/ 24 cm

C 25/30 N (EN 1992)

~~Bewehrung 14 Ø 10 = 11.00 cm<sup>2</sup>~~ → 10.48 cm<sup>2</sup>

Gewählt: d10/15 je Seite (A<sub>s,tot</sub> = 10,48 cm<sup>2</sup>/m)

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15.1

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	66.00	24.00	55.0	Eckbewehrung (1 je Ecke)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.600			3.600	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

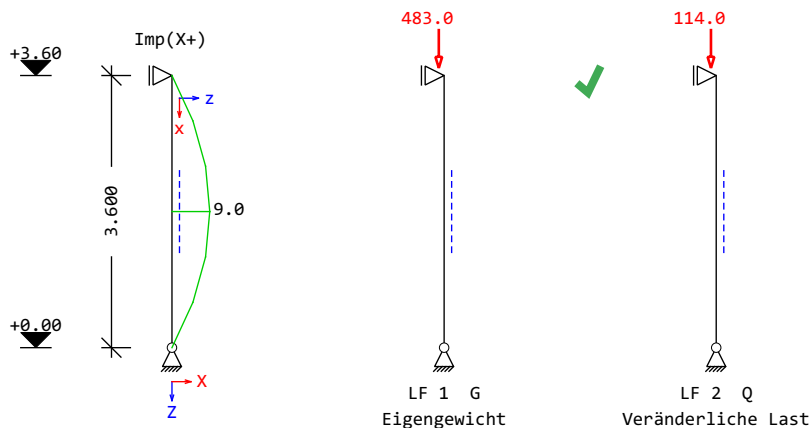
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.600	483.0	-0.070					
2	Q	1	3.600	114.0	-0.070					



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	-9.4	0.0	-483.0	0.00	0.00
	2 Q	-2.2	0.0	-114.0	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1002	1.35G(1)+1.5Q(2)+I(X+) ✓

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15.1

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.600	0.000	-823.0	-16.00	57.61	7.74	0.00
		3.000	0.600	-823.0	-16.00	54.80	7.74	0.00
		2.400	1.200	-823.0	-16.00	48.86	7.74	0.00
		1.800	1.800	-823.0	-16.00	40.10	7.74	0.00
		1.200	2.400	-823.0	-16.00	28.86	7.74	0.00
		0.600	3.000	-823.0	-16.00	15.40	7.74	0.00
		0.000	3.600	-823.0	-16.00	0.00	7.74	0.00
As statisch erforderliche Bewehrung								
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung								

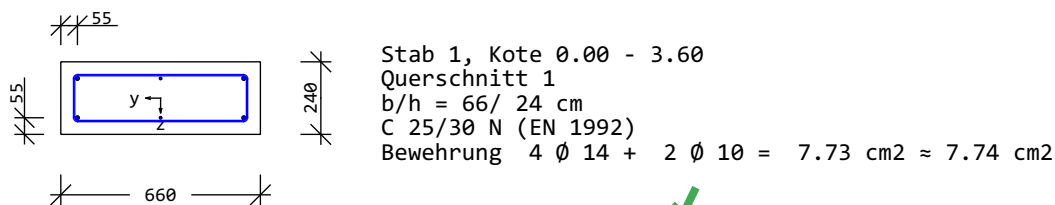
### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.600	0.000	0.000	0.000	0.594
		3.000	0.600	5.000	8.246	0.495
		2.400	1.200	8.000	12.696	0.396
		1.800	1.800	9.000	13.726	0.297
		1.200	2.400	8.000	11.730	0.198
		0.600	3.000	5.000	7.045	0.099
		0.000	3.600	0.000	0.000	0.000
ei-X globale Imperfektionen						
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen						

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		3.600	-1159.6	81.20	0.00	-3.500	1.041	0.71	0.49	7.74	1002 (D)
NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen											
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit											
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand											
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser											
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)											
As statisch erforderliche Bewehrung											

### Bewehrungsvorschlag



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15.1

**Norm**

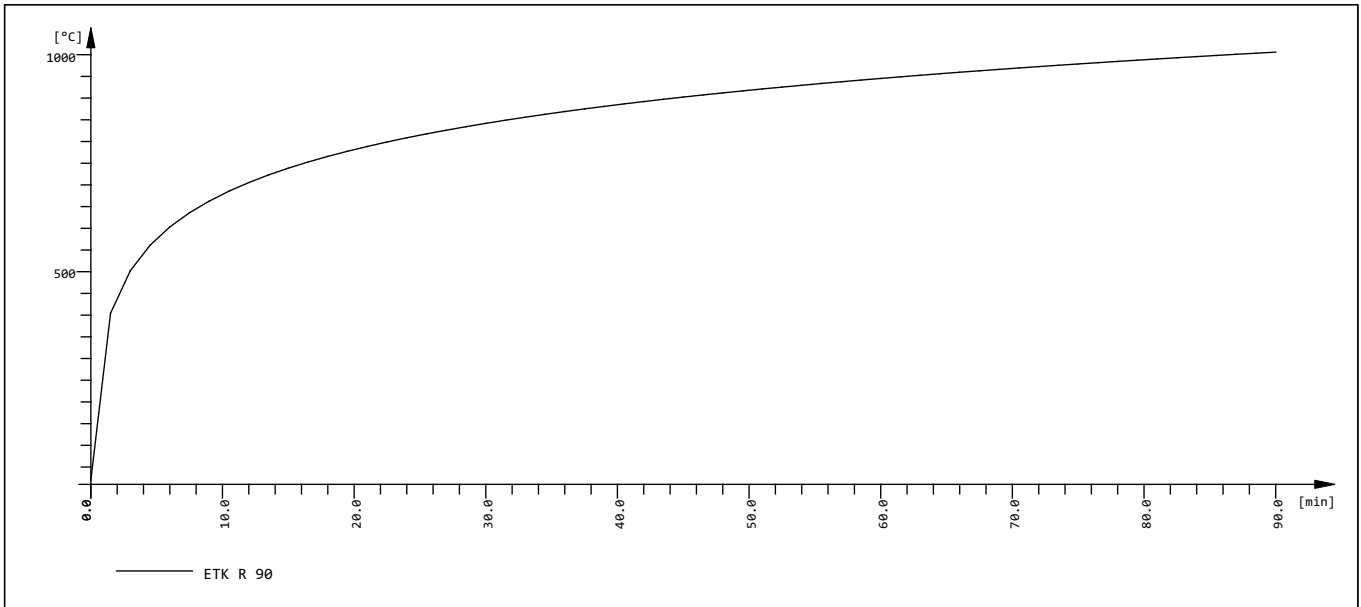
EuroNorm: DIN EN 1992-1-1/NA:2013, DIN EN 1993-1-1/NA:2018, DIN EN 1994-1-1/NA:2010 (Germany) V 2023

**Thermische Materialkonstanten**

Mat	T [°C]	S [kJ/K/m³]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]	
1	AUTO	2.16E+03	1.951E+00			C 25/30 N (EN 1992)
	0	2.16E+03	1.951E+00			
	100	2.16E+03	1.768E+00			
	100	4.85E+03	1.763E+00			
	115	4.85E+03	1.732E+00			
	200	2.35E+03	1.553E+00			
	300	2.43E+03	1.361E+00			
	400	2.51E+03	1.191E+00			
	500	2.48E+03	1.042E+00			
	600	2.46E+03	9.146E-01			
	700	2.44E+03	8.086E-01			
	800	2.42E+03	7.240E-01			
	900	2.39E+03	6.608E-01			
	1000	2.37E+03	6.190E-01			
	1100	2.35E+03	6.000E-01			
	1200	2.32E+03	6.000E-01			
Mat	Materialnummer	S [kJ/K/m³]	Wärmekapazität			
T [°C]	Temperatur	Kxx [W/K/m], Kyy [W/K/m], Kzz [W/K/m]	Wärmeleitfähigkeit			

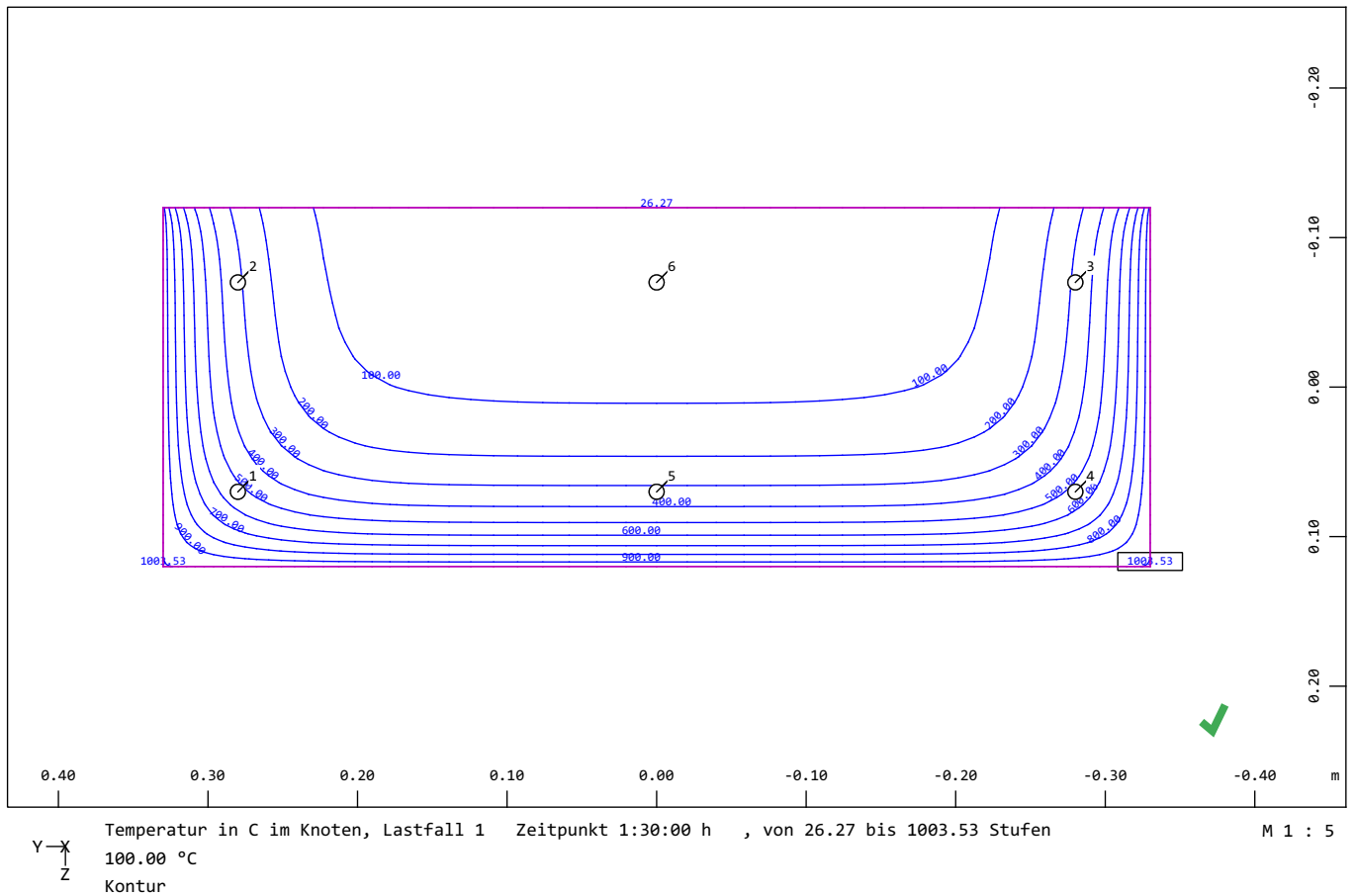
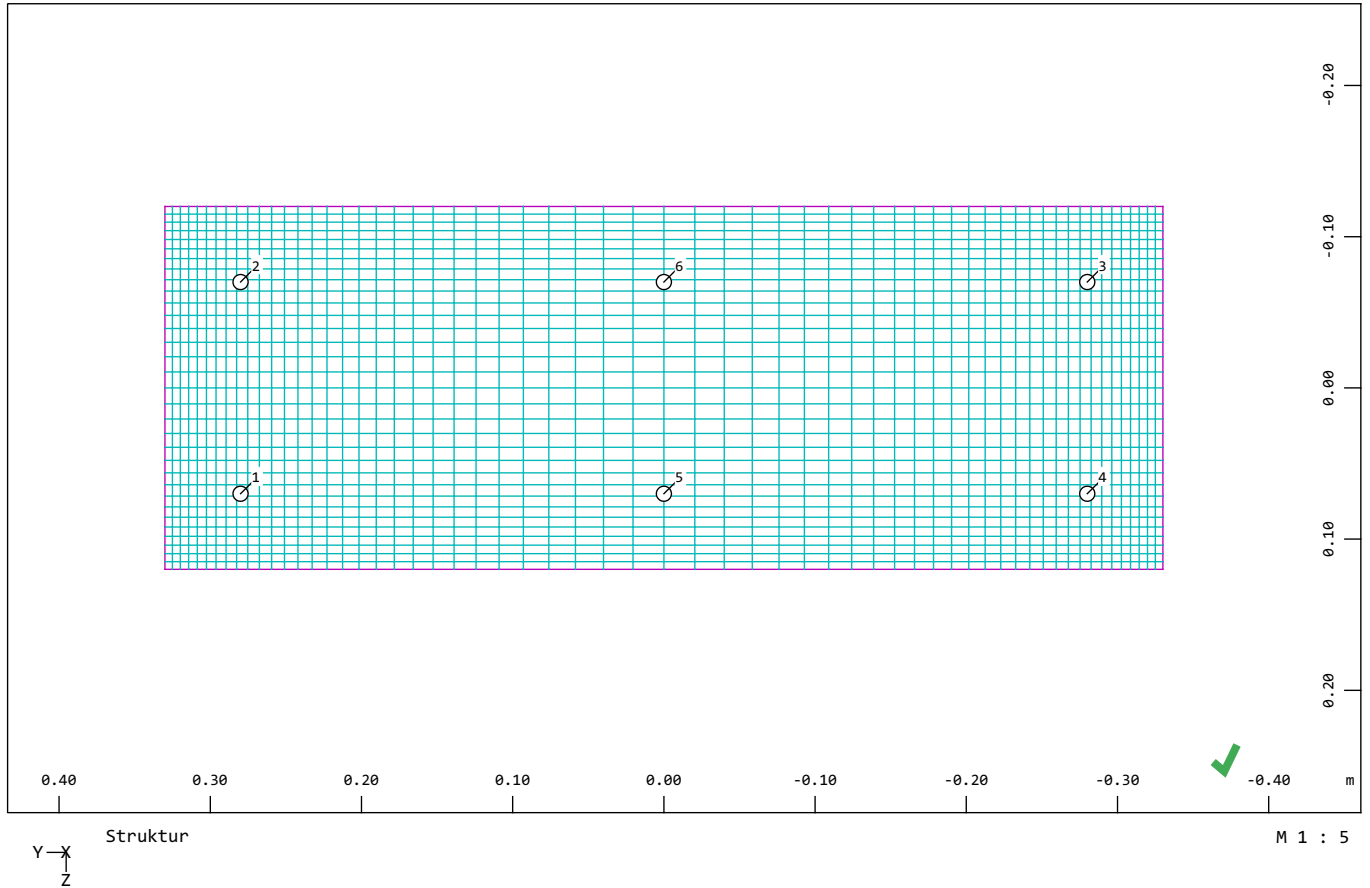
**Randbedingungen**

TYP	NB	F	VON	BIS	DELT	WERT		VP	EPS
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y-		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Z+		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y+		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	0	EDGE	Z-		9.000	[W/K/m²]	20.000 [°C]	0.000



Querschnitt 1 - Stab 1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15.1  
Ergebnisse der Heißbemessung

### Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

### Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	66.00	24.00	55.0	Eckbewehrung (1 je Ecke)
101	Rechteck	66.00	24.00	50.0	-

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

### System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	Festhaltungen			
								u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	101		3.600			3.600	1	fest	fest	fest	fest
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

### Einwirkungen

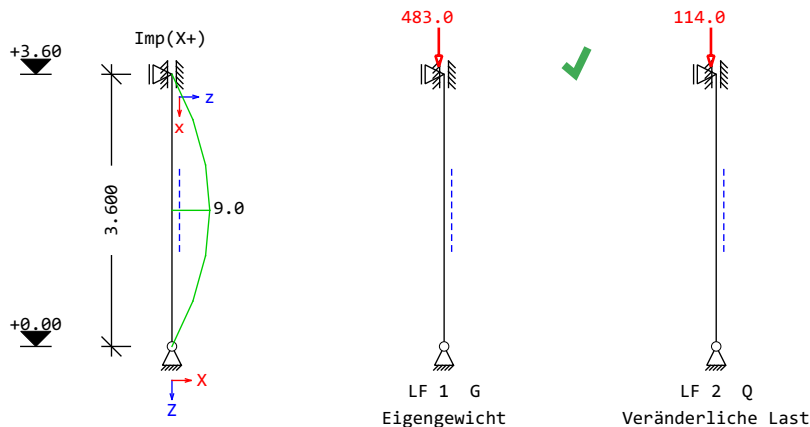
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

### Charakteristische Lasten

#### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.600	483.0	-0.070					
2	Q	1	3.600	114.0	-0.070					



### Heißbemessung, R 90

#### Thermische Materialwerte

MNr	Art	ρ [kg/m³]	u [o/o]	ε <sub>m</sub>	α <sub>c</sub> [W/K/m²]	α <sub>l</sub> [W/K/m²]	λ <sub>c</sub> [W/K/m]	Bezeichnung
1	Beton	2400	3.00	0.70	25.00	9.00	1.00	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	7850	0.00	0.70	25.00	9.00	1.00	B 500 B (EN 1992)

ρ Rohdichte  
u Feuchtegehalt Beton  
ε<sub>m</sub> Emissionswert  
λ<sub>c</sub> Grenzwert der thermischen Leitfähigkeit (0 = unterer, 1 = oberer Grenzwert)

α<sub>c</sub> Wärmeübergangskoeffizient  
α<sub>l</sub> Wärmeübergangskoeffizient Luft

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.15.1  
Ergebnisse der Heißbemessung

#### Bewehrung

Stab	QNr	Nr	y [cm]	z [cm]	d [mm]	As [cm <sup>2</sup> ]	T [°C]
1	101	1	28.00	7.00	14	1.54	531.36
		2	28.00	-7.00	14	1.54	318.24
		3	-28.00	-7.00	14	1.54	318.24
		4	-28.00	7.00	14	1.54	531.36
		5	0.00	7.00	10	0.79	326.56
		6	0.00	-7.00	10	0.79	34.22

#### Untersuchte Kombinationen

(AB)	Kombination
3002	G(1)+0.3Q(2)+I(X+)
	Einheitstemperaturkurve, R 90

#### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]
3002 (AB)	1	3.600	0.000	-517.2	0.00	10.25	-36.89	0.00	7.73
		3.000	0.600	-517.2	0.00	10.25	-26.49	0.00	7.73
		2.400	1.200	-517.2	0.00	10.25	-15.35	0.00	7.73
		1.800	1.800	-517.2	0.00	10.25	-5.82	0.00	7.73
		1.200	2.400	-517.2	0.00	10.25	0.42	0.00	7.73
		0.600	3.000	-517.2	0.00	10.25	2.43	0.00	7.73
		0.000	3.600	-517.2	0.00	10.25	0.00	0.00	7.73
As statisch erforderliche Bewehrung									

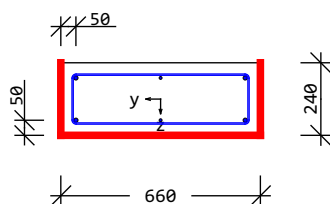
#### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	ei-Y [mm]	u-X [mm]	u-Y [mm]	u-Z [mm]
3002 (AB)	1	3.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.418
		3.000	0.600	5.000	0.000	8.220	0.000	-6.086
		2.400	1.200	8.000	0.000	17.861	0.000	-4.855
		1.800	1.800	9.000	0.000	24.408	0.000	-3.671
		1.200	2.400	8.000	0.000	24.578	0.000	-2.474
		0.600	3.000	5.000	0.000	16.590	0.000	-1.236
		0.000	3.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ei-X,ei-Y globale Imperfektionen								
u-X,u-Y,u-Z globale Gesamtverformungen								

#### Bewehrung (AB), R 90

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		3.600	-783.6	-55.86	0.00	-3.500	4.666	0.66	0.49	7.73	3002 (AB)
NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen											
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit											
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand											
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser											
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)											
As statisch erforderliche Bewehrung											

#### Bewehrungsvorschlag



R 90  
Stab 1, Kote 0.00 - 3.60  
Querschnitt 101  
b/h = 66/ 24 cm  
C 25/30 N (EN 1992)  
Bewehrung 4 Ø 14 + 2 Ø 10 = 7.73 cm<sup>2</sup>

## Pos. 5.0.15 Stahlbetonwand h=24 cm im EG (Bestand) – Achse A-N / 1

### 1. Statisches System

→ Siehe Wandansicht und Schnitt Pos. 5.3.15 ÷ 5.1.15

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Bewehrung: B500 A oder B

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Fassade (gemäß Bestandsstatik):	$G =$	1,40	[kN/m <sup>2</sup> ]
Stahlbetonwand (h=24 cm):	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00	[kN/m <sup>2</sup> ]
	$\Sigma G =$	7,40	[kN/m <sup>2</sup> ]
• Wandeigengewicht EG	$G_1 = 7,40 \cdot 3,60 \cdot 1,40 =$	37,30	[kN]
Achse B/1			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15)	$G / Q =$	577 /	126 [kN]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	132 /	35 [kN]
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	38	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	747 /	161 [kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 747 / 1,40 =$	534	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 161 / 1,40 =$		115 [kN/m]
Achse C/1 + Achse E/1			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15)	$G / Q =$	540 /	112 [kN]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	95 /	24 [kN]
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	38 /	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	673 /	136 [kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 673 / 1,40 =$	481	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 136 / 1,40 =$		97 [kN/m]
Achse F/1			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15)	$G / Q =$	540 /	112 [kN]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	77 /	18 [kN]
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	38 /	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	655 /	130 [kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 655 / 1,40 =$	468	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 130 / 1,40 =$		93 [kN/m]
Achse J/1			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15)	$G / Q =$	364 /	63 [kN]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	100 /	25 [kN]
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	38 /	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	502 /	88 [kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 502 / 1,40 =$	359	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 88 / 1,40 =$		63 [kN/m]





### Einwirkende Lasten

#### Achse K/1

- Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15)
- Decke über EG (Pos. 3.0.3)
- Wandeigengewicht

	G	Q
G / Q =	541 / ✓	114 [kN] ✓
G / Q =	120 / ✓	31 [kN] ✓
G <sub>1</sub> =	38 / ✓	[kN] ✓
Σ G / Q =	699 / ✓	145 [kN] ✓
→ G <sub>EG</sub> = 699 / 1,40 =	498 ✓	[kN/m] ✓
→ Q <sub>EG</sub> = 145 / 1,40 =		104 [kN/m] ✓

Wandlänge ~ 1,40 m

#### Achse L/1

- Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15)
- Decke über EG (Pos. 3.0.3)
- Wandeigengewicht

G / Q =	364 / ✓	63 [kN] ✓
G / Q =	112 / ✓	29 [kN] ✓
G <sub>1</sub> =	38 / ✓	[kN] ✓
Σ G / Q =	514 / ✓	92 [kN] ✓
→ G <sub>EG</sub> = 514 / 1,40 =	367 ✓	[kN/m] ✓
→ Q <sub>EG</sub> = 92 / 1,40 =		66 [kN/m] ✓

Wandlänge ~ 1,40 m

#### Achse M/1 (Wandpfeiler 24/66 cm)

- Wand im 1.OG (Pos. 5.1.15.1)
- Decke über EG (Pos. 3.0.3)
- Wandeigengewicht

G/Q =	483 / ✓	114 [kN] ✓
G/Q =	103 / ✓	26 [kN] ✓
G <sub>1</sub> = 7,40 · 3,60 · 0,66 ~	18 / ✓	[kN] ✓
Σ G <sub>EG</sub> / Q <sub>EG</sub> =	604 / ✓	130 [kN] ✓

### 3. Statischer Nachweis der vorhandenen Wandscheiben 140/24 cm (EG)

#### Normalkräfte

$$G_k / Q_k = 534 / 115 \text{ [kN/m]} \quad (\rightarrow \text{maßgebend Achse B/1})$$

$$(GZT) \quad N_{Ed} = 1,35 \cdot 534 + 1,50 \cdot 115 = 893 \text{ kN/m}$$

#### Vorhandene Bewehrung

$$A_{s,vorh} \geq 2 \cdot 4,41 = 8,82 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{Wandelement Nr. 71})$$

Pos Nr.	As-vorhanden* cm <sup>2</sup> /m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGF1 UGF1
71	INNENSCHALE	As-erf.1:	0.00 cm <sup>2</sup> /m	BewTyp: 2	Bet.c:	1.50 cm
	As-Längs:	4.41   1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer :	3.46   3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.1:	0.00 cm <sup>2</sup> /m	BewTyp: 2	Bet.c:	2.00 cm
	As-Längs:	4.88   1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer :	3.47   3.62	25 d 8/ 145			

#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

- Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten
- Die vorhandene Bewehrung ist ausreichend ( $\eta = 0,26 < 1,00$ )

#### 4. Statischer Nachweis des vorhandenen Wandpfeilers 66/24 cm Achse M/1 (EG) | Pos. 5.0.15.1

Normalkräfte

$$G_k / Q_k = 604 / 130 \text{ [kN]}$$

$$(GZT) \quad N_{Ed} = 1,35 \cdot 604 + 1,50 \cdot 130 = 1010 \text{ kN}$$



Vorhandene Bewehrung

$$A_{s,vorh} \geq 2 \cdot 5,53 \cdot 0,66 = 7,3 \text{ cm}^2$$

(Wandelement Nr. 61)

Pos Nr.	As-vorhanden* cm <sup>2</sup> /m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGF1 UGF1
61	INNENSCHALE	As-erf.1:	0.00 cm <sup>2</sup> /m	BewTyp: 2	Bet.c:	1.50 cm
	As-Längs:	5.53	0.66	5 d 8/ 140		
	As-Quer :	3.46	3.34	23 d 8/ 145		
	AUSSENSCHALE	As-erf.1:	0.00 cm <sup>2</sup> /m	BewTyp: 2	Bet.c:	2.00 cm
	As-Längs:	6.19	0.66	5 d 8/ 132		
	As-Quer :	3.47	3.62	25 d 8/ 145		

Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität) und Heißbemessung (Brandschutz F90/R90)



→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten

→ Die vorhandene Bewehrung ist ausreichend ( $\eta = 0,53 < 1,00$  Heißbemessung)



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15 (Bestand)

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Wand	100.00	24.00	35.0	Symmetrisch (My)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	Festhaltungen			
								u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.600			3.600	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

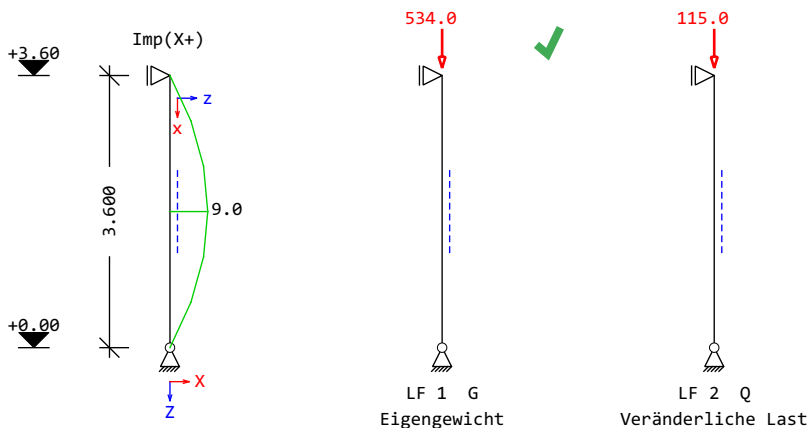
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen: φ<sub>∞</sub> = 0.00

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.600	534.0						
2	Q	1	3.600	115.0						



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	0.0	0.0	-534.0	0.00	0.00
	2 Q	0.0	0.0	-115.0	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1002	1.35G(1)+1.5Q(2)+I(X+)

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15 (Bestand)

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.600	0.000	-893.4	0.00	0.00	8.82	0.00
		3.000	0.600	-893.4	0.00	4.68	8.82	0.00
		2.400	1.200	-893.4	0.00	7.51	8.82	0.00
		1.800	1.800	-893.4	0.00	8.46	8.82	0.00
		1.200	2.400	-893.4	0.00	7.51	8.82	0.00
		0.600	3.000	-893.4	0.00	4.68	8.82	0.00
		0.000	3.600	-893.4	0.00	0.00	8.82	0.00

As statisch erforderliche Bewehrung  
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.600	0.000	0.000	0.000	0.426
		3.000	0.600	5.000	5.237	0.355
		2.400	1.200	8.000	8.406	0.284
		1.800	1.800	9.000	9.468	0.213
		1.200	2.400	8.000	8.406	0.142
		0.600	3.000	5.000	5.237	0.071
		0.000	3.600	0.000	0.000	0.000

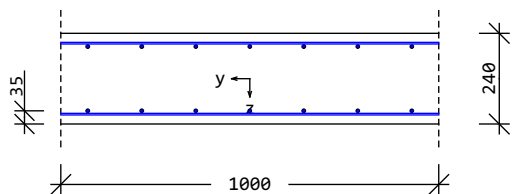
ei-X globale Imperfektionen  
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		1.800	-3395.5	32.15	0.00	-2.979	-0.694	0.26	0.37	8.82	1002 (D)

NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
As statisch erforderliche Bewehrung

### Bewehrungsvorschlag



Stab 1, Kote 0.00 - 3.60

Querschnitt 1

b/h = 100/ 24 cm

C 25/30 N (EN 1992)

~~Bewehrung 14 Ø 10 = 11.00 cm<sup>2</sup> > 8.82 cm<sup>2</sup>~~

$A_{s,vorh} = 8,82 \text{ cm}^2/\text{m}$  (gemäß Fertigteilplanung der Bestandsstatik)



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15.1 (Bestand)

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	66.00	24.00	35.0	Symmetrisch (My)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	Festhaltungen			
								u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.600			3.600	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

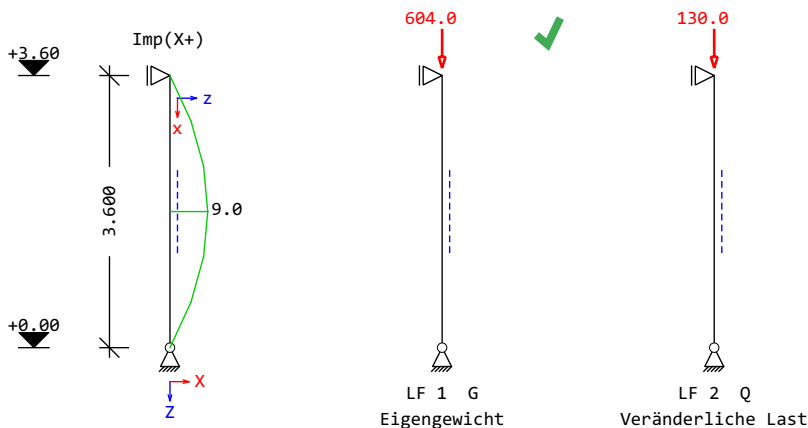
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.600	604.0						
2	Q	1	3.600	130.0						



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	0.0	0.0	-604.0	0.00	0.00
	2 Q	0.0	0.0	-130.0	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1002	1.35G(1)+1.5Q(2)+I(X+)

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15.1 (Bestand)

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.600	0.000	-1010.4	0.00	0.00	7.30	0.00
		3.000	0.600	-1010.4	0.00	5.51	7.30	0.00
		2.400	1.200	-1010.4	0.00	8.86	7.30	0.00
		1.800	1.800	-1010.4	0.00	9.99	7.30	0.00
		1.200	2.400	-1010.4	0.00	8.86	7.30	0.00
		0.600	3.000	-1010.4	0.00	5.51	7.30	0.00
		0.000	3.600	-1010.4	0.00	0.00	7.30	0.00

As statisch erforderliche Bewehrung ✓  
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung ✓

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.600	0.000	0.000	0.000	0.730
		3.000	0.600	5.000	5.449	0.608
		2.400	1.200	8.000	8.772	0.486
		1.800	1.800	9.000	9.889	0.365
		1.200	2.400	8.000	8.772	0.243
		0.600	3.000	5.000	5.449	0.122
		0.000	3.600	0.000	0.000	0.000

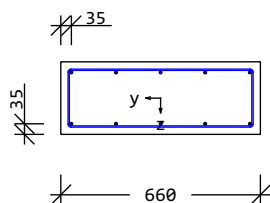
ei-X globale Imperfektionen  
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		1.800	-2286.9	22.61	0.00	-2.978	-0.695	0.44	0.46	7.30	1002 (D)

NRd, MyRd, MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
As statisch erforderliche Bewehrung

### Bewehrungsvorschlag



Stab 1, Kote 0.00 - 3.60

Querschnitt 1

b/h = 66/ 24 cm

C 25/30 N (EN 1992)

~~Bewehrung 10 Ø 10 = 7.85 cm<sup>2</sup> > 7.30 cm<sup>2</sup>~~

As,vorh = 7,3 cm<sup>2</sup> (gemäß Fertigteilplanung der Bestandsstatik)



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15.1 (Bestand)

Norm

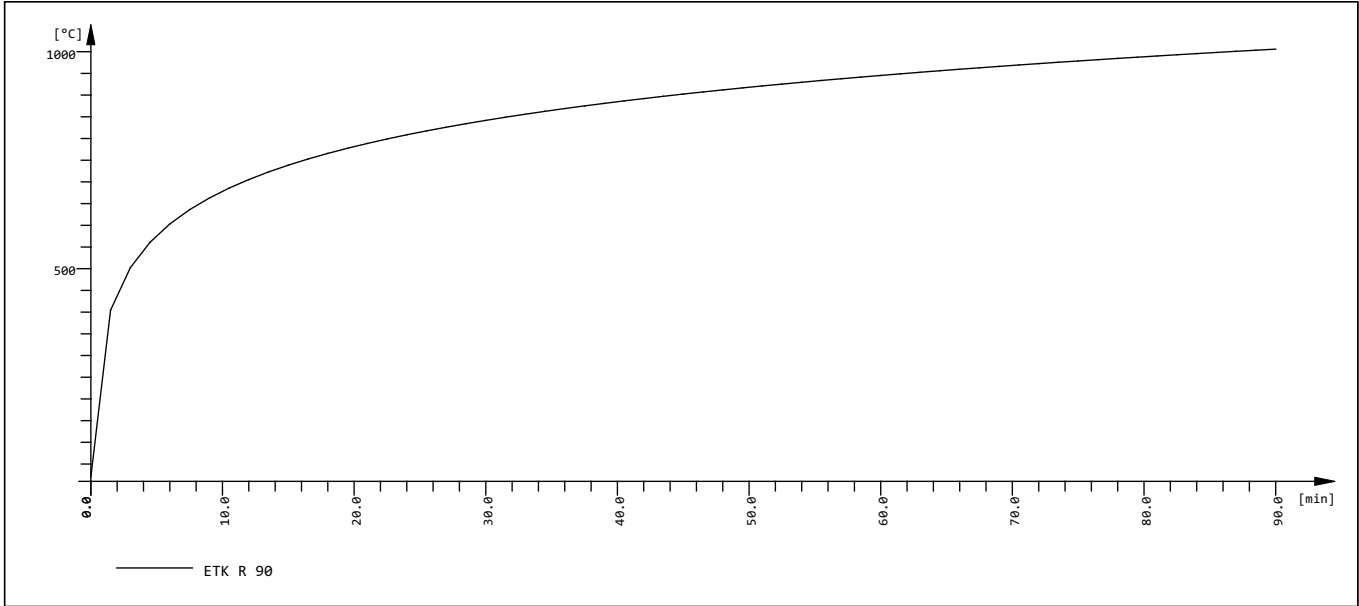
EuroNorm: DIN EN 1992-1-1/NA:2013, DIN EN 1993-1-1/NA:2018, DIN EN 1994-1-1/NA:2010 (Germany) V 2023

Thermische Materialkonstanten

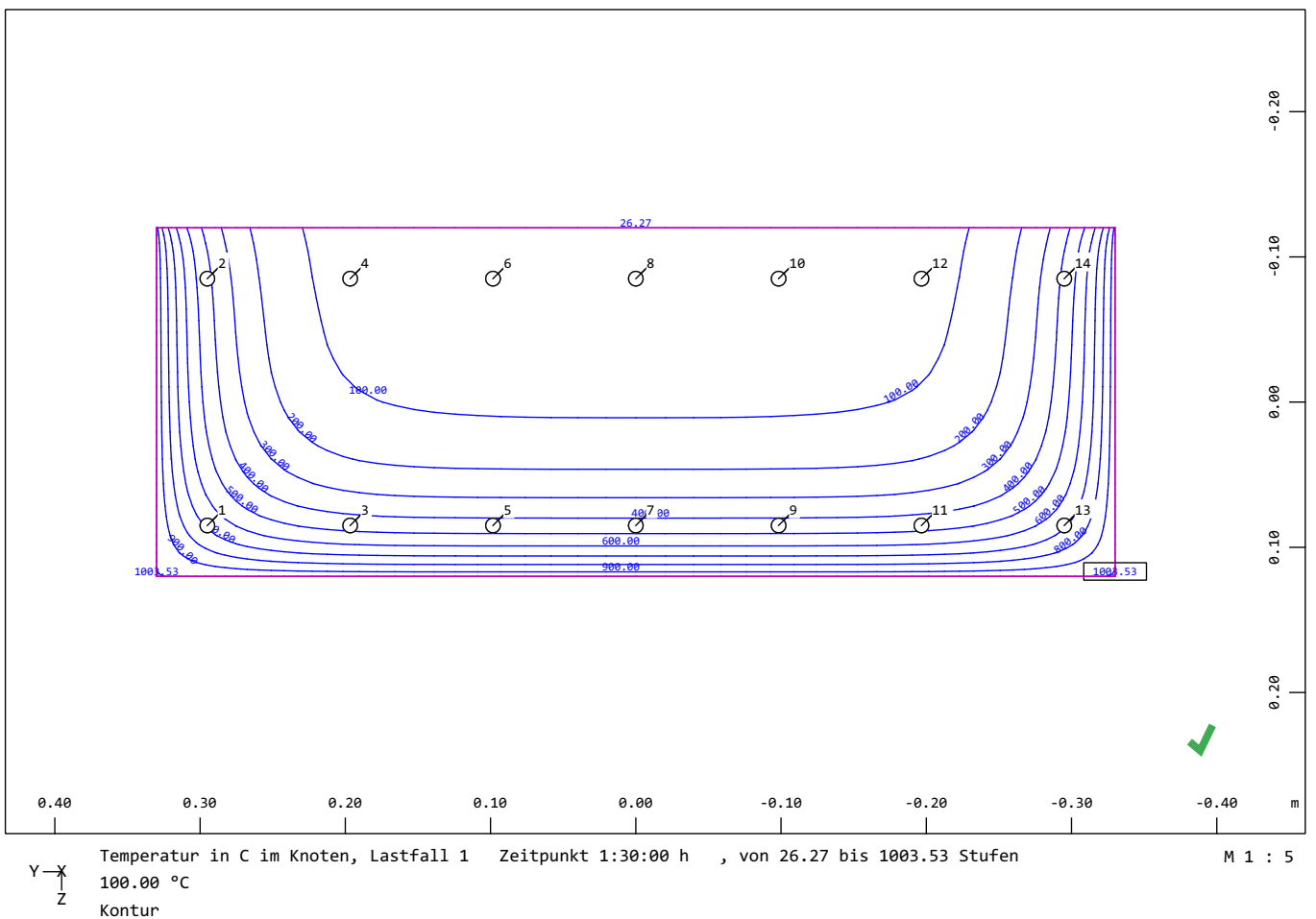
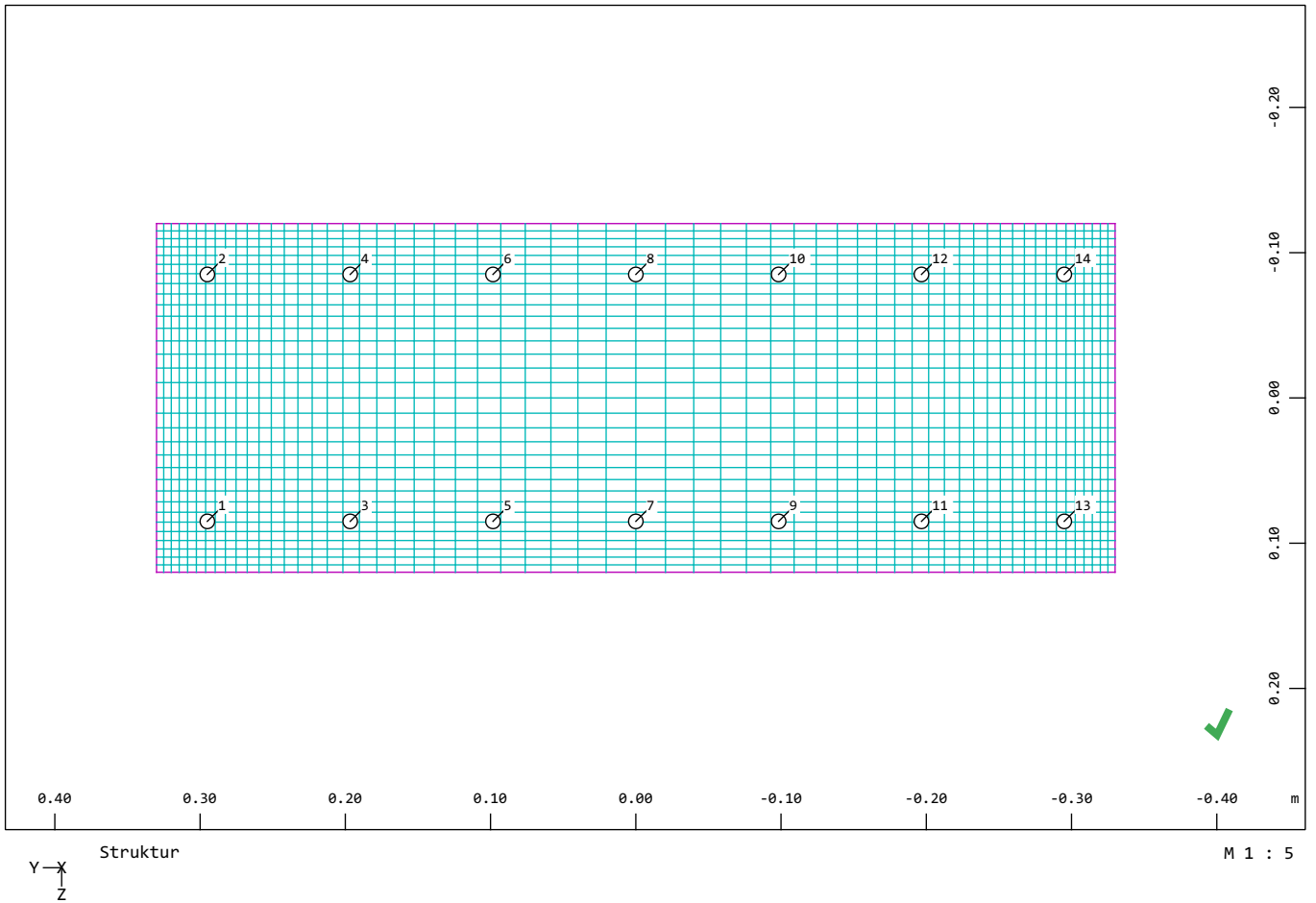
Mat	T [°C]	S [kJ/K/m3]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]	
1	AUTO	2.16E+03	1.951E+00			C 25/30 N (EN 1992)
	0	2.16E+03	1.951E+00			
	100	2.16E+03	1.768E+00			
	100	4.85E+03	1.763E+00			
	115	4.85E+03	1.732E+00			
	200	2.35E+03	1.553E+00			
	300	2.43E+03	1.361E+00			
	400	2.51E+03	1.191E+00			
	500	2.48E+03	1.042E+00			
	600	2.46E+03	9.146E-01			
	700	2.44E+03	8.086E-01			
	800	2.42E+03	7.240E-01			
	900	2.39E+03	6.608E-01			
	1000	2.37E+03	6.190E-01			
	1100	2.35E+03	6.000E-01			
	1200	2.32E+03	6.000E-01			
Mat	Materialnummer	S [kJ/K/m3]	Wärmekapazität			
T [°C]	Temperatur	Kxx [W/K/m], Kyy [W/K/m], Kzz [W/K/m]	Wärmeleitfähigkeit			

Randbedingungen

TYP	NB	F	VON	BIS	DELT	WERT		VP	EPS
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y-		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Z+		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y+		25.000	[W/K/m2]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	0	EDGE	Z-		9.000	[W/K/m2]	20.000 [°C]	0.000



Querschnitt 1 - Stab 1





21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15.1 (Bestand)  
Ergebnisse der Heißbemessung

### Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992) ✓

### Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	66.00	24.00	35.0	Symmetrisch (My)
101	Rechteck	66.00	24.00	35.0	-

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

### System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität		Kote [m]	KNr	Festhaltungen			
				ex [m]	ey [m]			u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	101		3.600			3.600	1	fest	fest	fest	fest
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest	fest	fest

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

### Einwirkungen

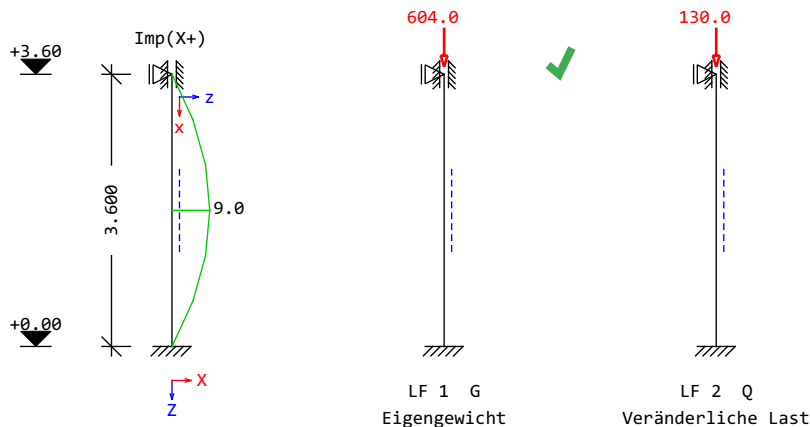
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

### Charakteristische Lasten

#### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.600	604.0						
2	Q	1	3.600	130.0						



### Heißbemessung, R 90

#### Thermische Materialwerte

MNr	Art	ρ [kg/m³]	u [o/o]	ε <sub>m</sub>	α <sub>c</sub> [W/K/m²]	α <sub>l</sub> [W/K/m²]	λ <sub>c</sub> [W/K/m]	Bezeichnung
1	Beton	2400	3.00	0.70	25.00	9.00	1.00	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	7850	0.00	0.70	25.00	9.00	1.00	B 500 B (EN 1992)

ρ Rohdichte  
u Feuchtegehalt Beton  
ε<sub>m</sub> Emissionswert  
λ<sub>c</sub> Grenzwert der thermischen Leitfähigkeit (0 = unterer, 1 = oberer Grenzwert)

α<sub>c</sub> Wärmeübergangskoeffizient  
α<sub>l</sub> Wärmeübergangskoeffizient Luft

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.0.15.1 (Bestand)  
Ergebnisse der Heißbemessung

#### Bewehrung

Stab	QNr	Nr	y [cm]	z [cm]	d [mm]	As [cm <sup>2</sup> ]	T [°C]
1	101	1	29.50	8.50	8	0.50	688.04
		2	29.50	-8.50	8	0.50	423.70
		3	19.67	8.50	8	0.50	463.47
		4	19.67	-8.50	8	0.50	70.56
		5	9.83	8.50	8	0.50	444.92
		6	9.83	-8.50	8	0.50	33.38
		7	0.00	8.50	8	0.50	444.25
		8	0.00	-8.50	8	0.50	30.28
		9	-9.83	8.50	8	0.50	444.92
		10	-9.83	-8.50	8	0.50	33.38
		11	-19.67	8.50	8	0.50	463.47
		12	-19.67	-8.50	8	0.50	70.56
		13	-29.50	8.50	8	0.50	688.04
		14	-29.50	-8.50	8	0.50	423.70

#### Untersuchte Kombinationen

(AB)	Kombination
3002	G(1)+0.3Q(2)+I(X+)
	Einheitstemperaturkurve, R 90

#### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]
3002 (AB)	1	3.600	0.000	-643.0	0.00	0.00	-31.93	0.01	7.00
		3.000	0.600	-643.0	0.00	0.00	-28.46	0.01	7.00
		2.400	1.200	-643.0	0.00	0.00	-26.11	0.01	7.00
		1.800	1.800	-643.0	0.00	0.00	-25.28	0.01	7.00
		1.200	2.400	-643.0	0.00	0.00	-26.11	0.01	7.00
		0.600	3.000	-643.0	0.00	0.00	-28.46	0.01	7.00
		0.000	3.600	-643.0	0.00	0.00	-31.93	0.01	7.00

As statisch erforderliche Bewehrung

#### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	ei-Y [mm]	u-X [mm]	u-Y [mm]	u-Z [mm]
3002 (AB)	1	3.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.862
		3.000	0.600	5.000	0.000	5.394	0.000	-3.216
		2.400	1.200	8.000	0.000	9.045	0.000	-2.574
		1.800	1.800	9.000	0.000	10.332	0.000	-1.931
		1.200	2.400	8.000	0.000	9.045	0.000	-1.288
		0.600	3.000	5.000	0.000	5.394	0.000	-0.646
		0.000	3.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ei-X,ei-Y globale Imperfektionen

u-X,u-Y,u-Z globale Gesamtverformungen

#### Bewehrung (AB), R 90

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		0.000	-1211.4	-60.15	0.02	-3.500	2.155	0.53	0.44	7.00	3002 (AB)

NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/As<sub>vorh</sub>)  
As statisch erforderliche Bewehrung

$$A_s = 7,00 < A_{s,vorh} = 7,3 \text{ cm}^2 \text{ (gemäß Fertigteilplanung der Bestandsstatik)}$$

## Pos. 5.3.16 ÷ 5.1.16 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse F1-L1 / 9

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDV)S)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40$  mm (innenseitig / Innenbauteil)  
 $w_k = 0,40$  mm (außenseitig / hinter WDV)S)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35$  mm
- Bewehrung: B500 A oder B



### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 3.OG:	$G_1 = (3,20 + 2,90) \cdot 3,80 / 2 \sim$ $Q_1 = 1,00 \cdot 3,80 / 2 =$	11,60 ✓	[kN/m] 1,90 [kN/m] ✓
• Bestandsdecke über EG:	$G_2 / Q_2 =$ *) $G_{2.1} = (37+77) \text{ kN} / 0,91 \text{ m} =$ $Q_{2.1} = (17+8) \text{ kN} / 0,91 \text{ m} =$ $G_{2.2} = (88+41) \text{ kN} / 1,41 \text{ m} =$ $Q_{2.2} = (20+9) \text{ kN} / 1,41 \text{ m} =$	125,30 ✓ 91,50 ✓	*) [kN/m] 27,50 [kN/m] [kN/m] 20,60 [kN/m] ✓
• Pos. 3.3.6 (3.OG):	$G_3 / Q_3 =$	120 ✓	16 [kN] ✓
• Pos. 3.3.7 (3.OG):	$G_4 / Q_4 =$	71 ✓	11 [kN] ✓
• Pos. 3.3.8 (3.OG):	$G_5 / Q_5 =$	130 ✓	18 [kN] ✓
• Pos. 3.3.9 (3.OG):	$G_6 / Q_6 =$	83 ✓	12 [kN] ✓
• Pos. 3.2.6 (1.OG+2.OG):	$G_7 / Q_7 =$	118 ✓	49 [kN] ✓
• Pos. 3.2.7 (1.OG+2.OG):	$G_8 / Q_8 =$	58 ✓	26 [kN] ✓
• Pos. 3.2.9 (1.OG+2.OG):	$G_9 / Q_9 =$	109 ✓	47 [kN] ✓
• Außenfassade (3.OG ÷ 1.OG):	$G_{10} =$	1,00 ✓	[kN/m²]
• Außenfassade (EG) Bestand:	$G_{11} =$	1,40 ✓	[kN/m²]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.0.3





### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1$ bis $G_{11}$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1$ bis $Q_9$

### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

## 3. Schnittgrößen und Bemessung ✓

### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

### Bewehrung

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- Grundbewehrung
 

vertikal	$\varnothing 10/15$ je Seite ↓	(5,24 cm <sup>2</sup> /m je Seite)
horizontal	$\varnothing 10/12^5$ je Seite ↔	(6,28 cm <sup>2</sup> /m je Seite)

- Bewehrungszulagen → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

- Konstruktiver Anschluss der Horizontalbewehrung – Achsen F-H1/9 ✓

→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen

horizontal  $\varnothing 10/15$  je Seite ↔ (5,24 cm<sup>2</sup>/m je Seite)

### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation ✓

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5$  ↔  $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1) ✓

### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität) ✓

→ Ermittlung der zulässigen Normalkräfte  $N_{Rd}$  siehe gesonderte Berechnung

- Zulässige Normalkraft (Knicklast):
 

$ N_{Rd}  \sim 3036 \text{ kN/m}$	(Aufstockung 3.OG ÷ 1.OG)
$ N_{Rd}  \sim 1940 \text{ kN/m}$	(Bestand EG)

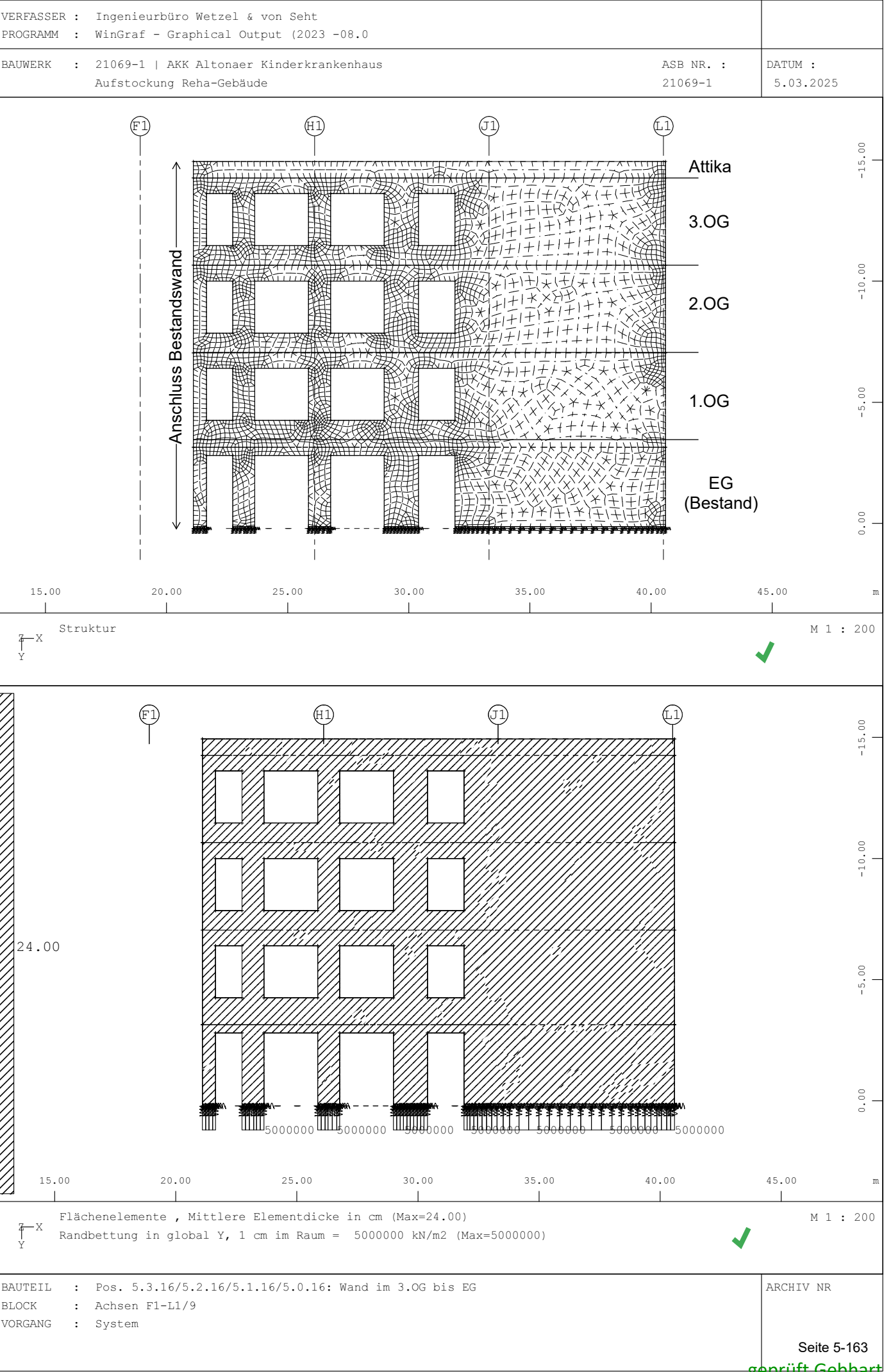
Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 900 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$  ✓

## 4. Stabilitätsnachweis für Wandpfeiler Achse ~F1-H1 / 9 – Querschnitt b/h ≥ 50/24 cm

→ Bei geringerer Bemessungslast (300 kN < 351 kN) und größerem Querschnitt (50/24 cm > 40/24 cm)  
Nachweis und Bemessung wie Pos. 5.1.5.1

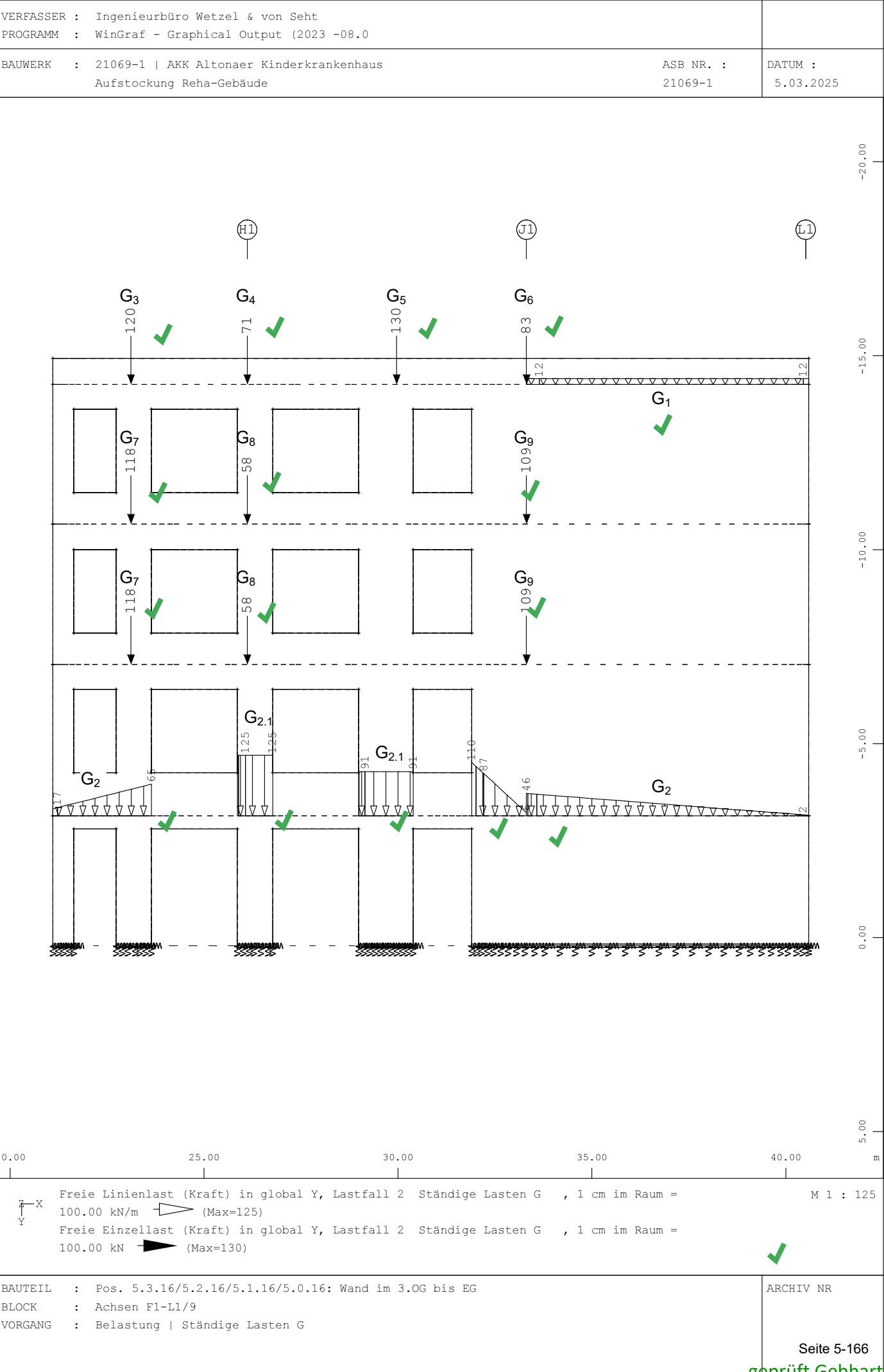
- Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \sim 300 \text{ kN}$  ✓

- Bewehrung (gewählt):  $\geq 4 \varnothing 16$  (8,04 cm<sup>2</sup>) ✓

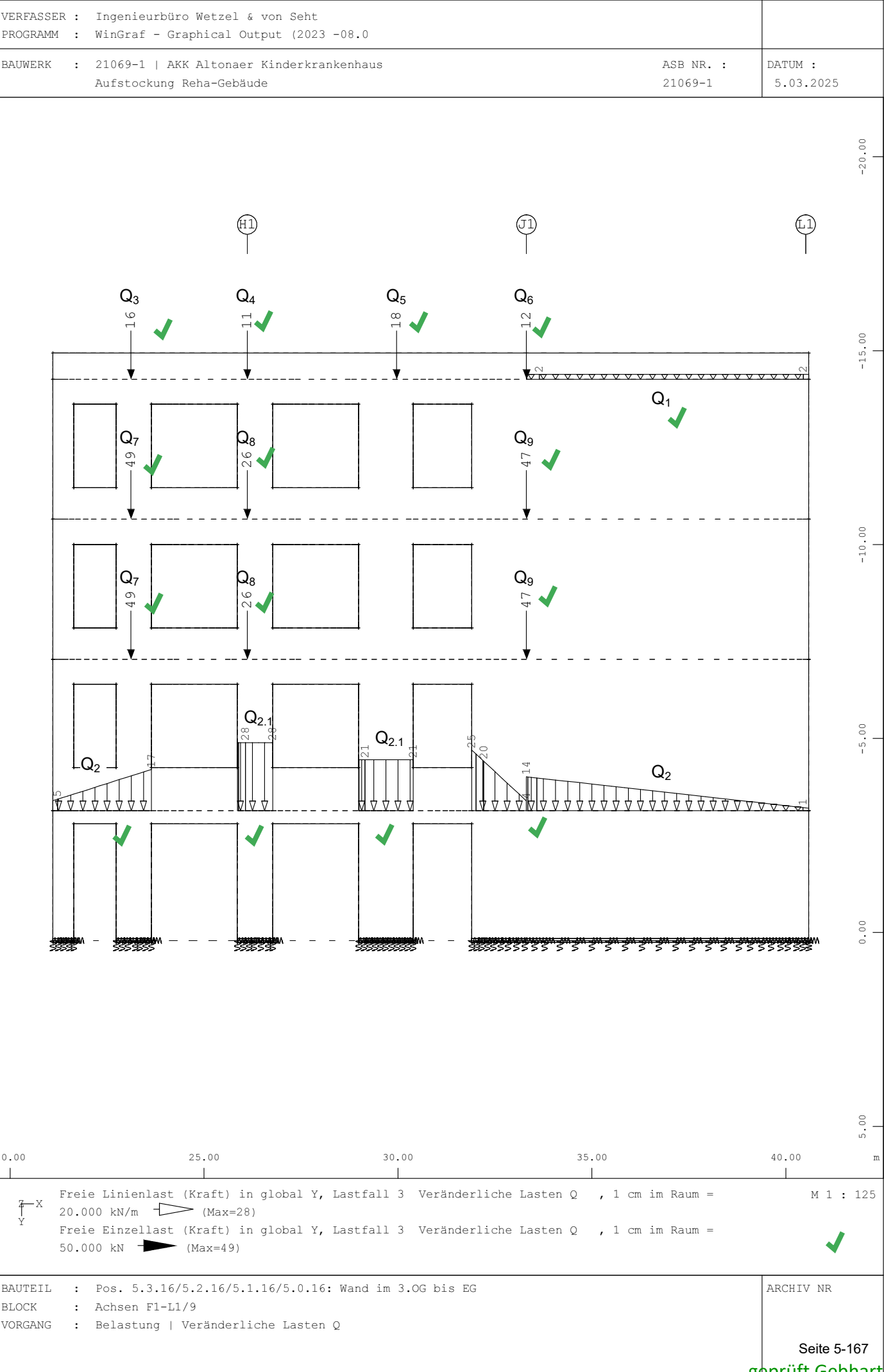




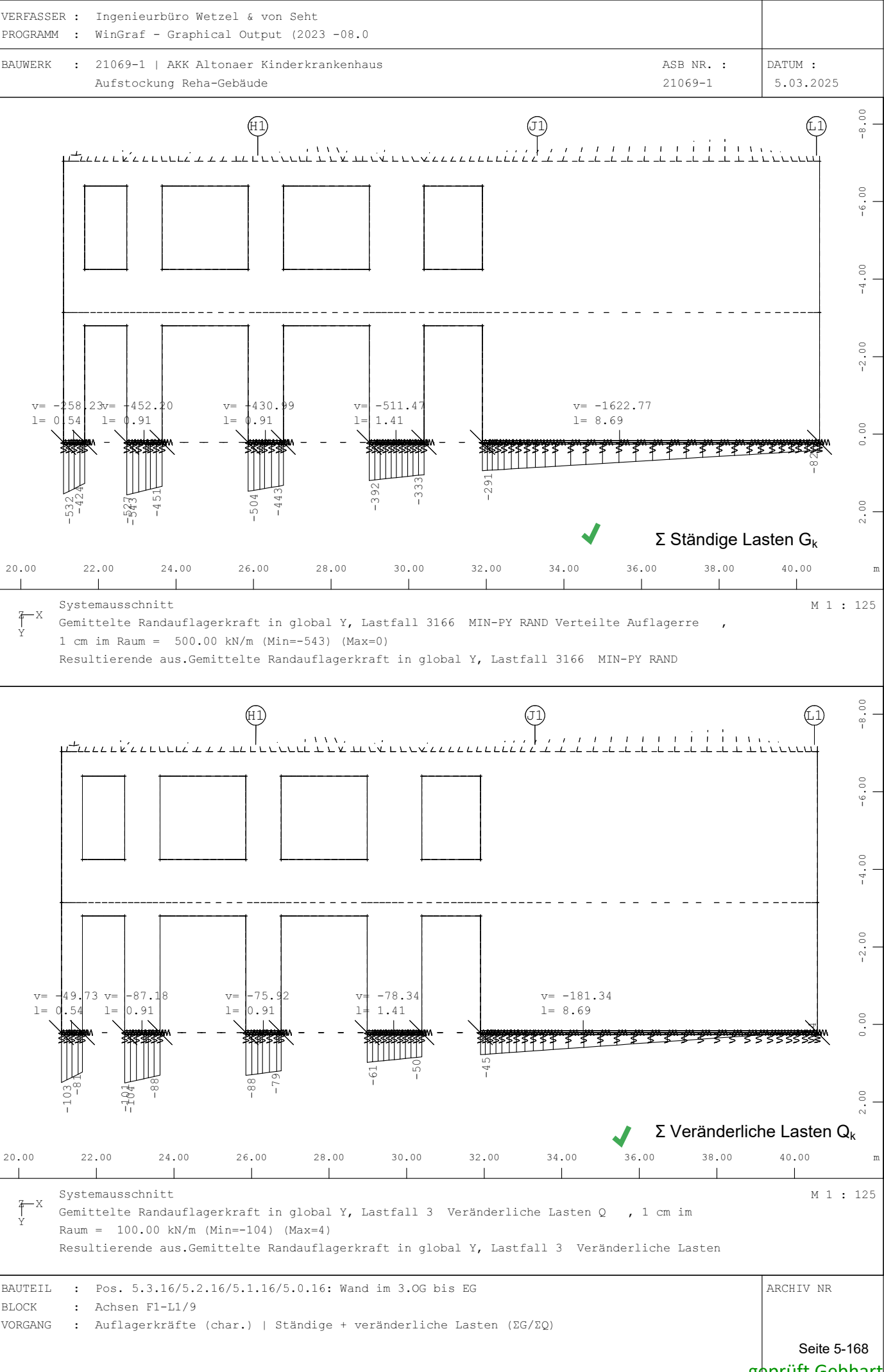


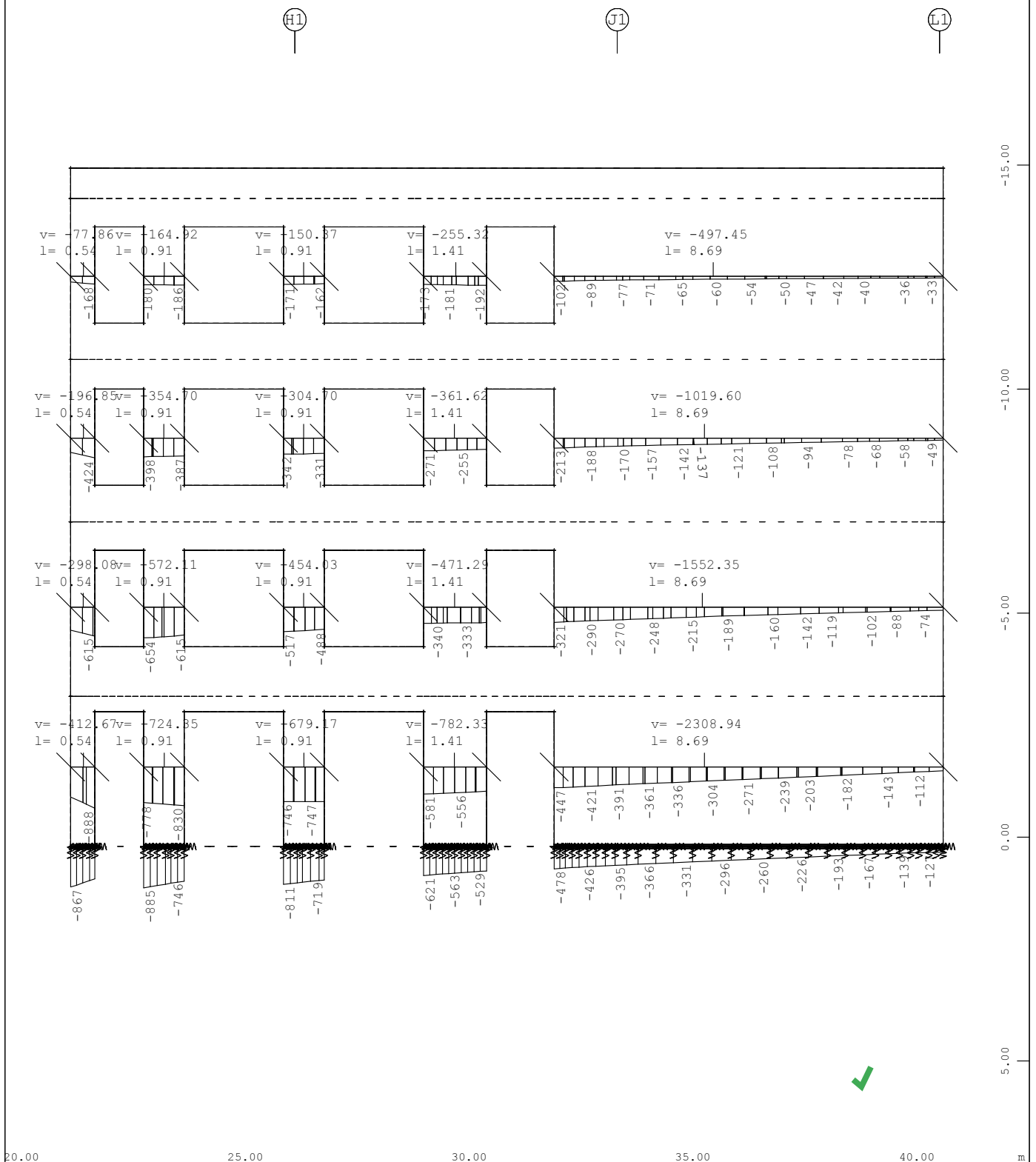






geprüft Gebhart




$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

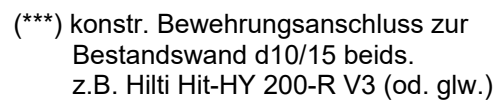
Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in  
, 1 cm im Raum = 1200.0 kN/m (Min=-888) (Max=-32)

M 1 : 125

Resultierende aus Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.16/5.2.16/5.1.16/5.0.16: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen Fl-L1/9
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT)

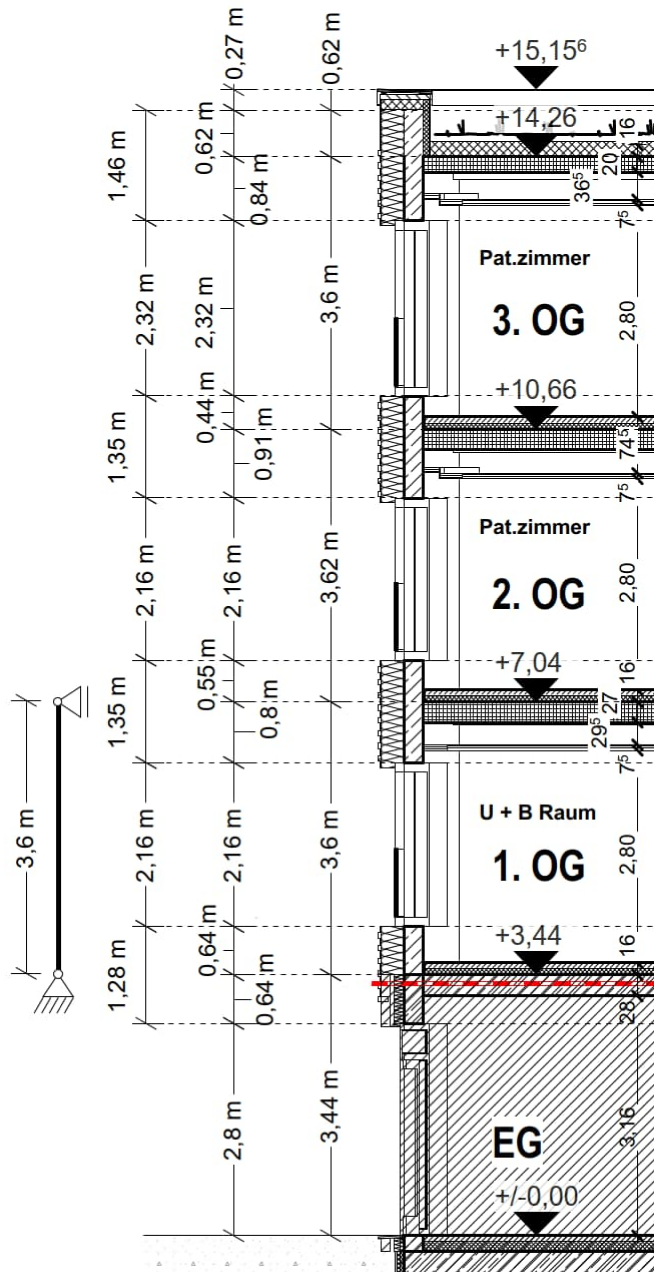
ARCHIV NR
-----------



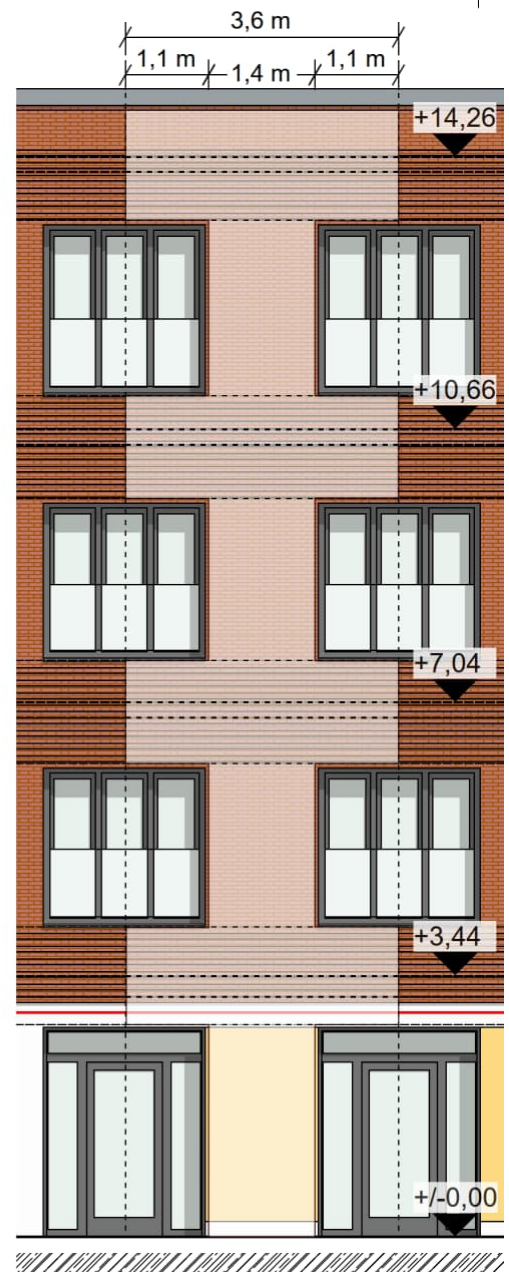
geprüft Gebhart

**Pos. 5.3.17 ÷ 5.1.17 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse B1 / 4-9**

**1. Statisches System**



SCHNITT



ANSICHT

**Baustoffe**

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$   
 $w_k = 0,40 \text{ mm}$
- Betondeckung:  $c_{\text{nom}} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B

(innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)

(innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDVS)



## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Fassade (4 cm Klinkerriemchen + Dämmung):	$G = 0,04 \cdot 20 + 0,20 =$	1,00 ✓	[kN/m²]
• Stahlbetonwand (h=24 cm):	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00 ✓	[kN/m²]
	$\Sigma G =$	7,00 ✓	[kN/m²]

### Wandeigengewicht 3.OG bis 1.OG

• Attika und Sturz 3.OG:	Fassade	$G = 1,00 \cdot 1,70 \cdot 2,20 =$	3,74 ✓	[kN]
	Stb.-Wand	$G = 6,00 \cdot 1,46 \cdot 2,20 =$	19,27 ✓	[kN]
• Brüstung 3.OG + Sturz 2.OG:		$G = 7,00 \cdot 1,35 \cdot 2,20 =$	20,79 ✓	[kN]
• Fenster 3.OG:		$G = 0,50 \cdot 2,32 \cdot 2,20 =$	2,55 ✓	[kN]
• Brüstung 2.OG + Sturz 1.OG:		$G = 7,00 \cdot 1,35 \cdot 2,20 =$	20,79 ✓	[kN]
• Fenster 2.OG:		$G = 0,50 \cdot 2,16 \cdot 2,20 =$	2,38 ✓	[kN]
• Wand 3.OG bis 1.OG:		$G = 7,00 \cdot (2 \cdot 3,60 + 3,62 + 0,62) \cdot 1,40 =$	112,11 ✓	[kN]
		$\Sigma G_1 =$	181,63 ✓	[kN]

### Achsen B1/6

• Pos. 3.3.21 (3.OG)		$G/Q =$	90 / ✓	13 [kN] ✓
• Decken über 2.OG + 1.OG	$G = 2 \cdot (3,20+2,50) \cdot 6,50 \cdot (3,60+4,40) / 4 \sim$		148 ✓	[kN]
	$Q = 2 \cdot 3,00 \cdot 6,50 \cdot (3,60+4,40) / 4 \sim$			78 [kN] ✓
• Wandeigengewicht		$G_1 =$	182 ✓	[kN]
		$\Sigma G / Q =$	420 / ✓	91 [kN] ✓
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 420 / 1,40 =$		300 ✓	[kN/m]
	→ $Q_{1.OG} = 91 / 1,40 =$			65 [kN/m] ✓

### Achsen B1/7 + B1/8

• Pos. 3.3.20 (3.OG)		$G/Q =$	83 / ✓	12 [kN] ✓
• Decken über 2.OG + 1.OG	$G = 2 \cdot (3,20+2,50) \cdot 6,50 / 2 \cdot 3,60 \sim$		133 ✓	[kN]
	$Q = 2 \cdot 3,00 \cdot 6,50 / 2 \cdot 3,60 \sim$			70 [kN] ✓
Wandeigengewicht		$G_1 =$	182 ✓	[kN]
		$\Sigma G / Q =$	398 / ✓	82 [kN] ✓
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 398 / 1,40 =$		284 ✓	[kN/m]
	→ $Q_{1.OG} = 82 / 1,40 =$			59 [kN/m] ✓

## 3. Schnittgrößen und Bemessung – Wandscheiben 140/24 cm (1.OG)

### Normalkräfte

$$G_k / Q_k = 300 / 65 \text{ [kN/m]}$$

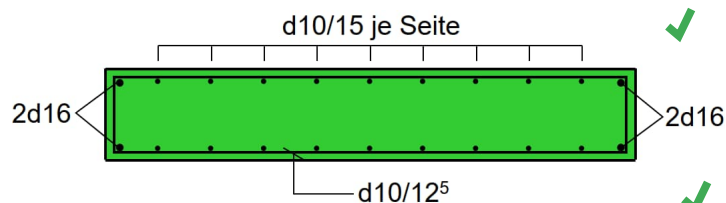
(→ maßgebend Achse B1/6)

$$(GZT) \quad N_{Ed} = 1,35 \cdot 300 + 1,50 \cdot 65 = 503 \text{ kN/m} < 691 \text{ kN/m (Pos. 5.1.15)}$$

### Bewehrung

- Grundbewehrung
 

vertikal	Ø10/15 je Seite ↑	(5,24 cm²/m je Seite)
horizontal	Ø10/12 <sup>5</sup> je Seite ↔	(6,28 cm²/m je Seite)





- Anschluss der Vertikalbewehrung zur Bestandsdecke über EG:  
→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen“

OK-Rohdecke  $\varnothing 10/15$  je Wandseite + 2x 2 $\varnothing 16$  an den Wandenden

z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. gleichwertig)



Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

- Normalkraftbeanspruchung geringer als bei Pos. 5.1.15 (503 kN/m < 691 kN/m)
- Bemessung und Ausführung wie Pos. 5.1.15 ÷ 5.3.15 (siehe dort)



## Pos. 5.0.17 Stahlbetonwand h=24 cm im EG (Bestand) – Achse B1 / 4-9

### 1. Statisches System

→ Siehe Wandansicht und Schnitt Pos. 5.3.17 ÷ 5.1.17 ✓

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Fassade (gemäß Bestandsstatik):	$G =$	1,40 ✓	[kN/m²]
Stahlbetonwand (h=24 cm):	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00 ✓	[kN/m²]
	$\Sigma G =$	7,40 ✓	[kN/m²]
• Wandeigengewicht EG	$G_1 = 7,40 \cdot 3,60 \cdot 1,40 =$	37,30 ✓	[kN]
Achsen B1/6			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.17)	$G / Q =$	420 ✓	91 [kN] ✓
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	110 ✓	29 [kN] ✓
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	38 ✓	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	568 ✓	120 [kN] ✓
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 568 / 1,40 =$	406 ✓	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 120 / 1,40 =$		86 [kN/m] ✓
Achsen B1/7 + B1/8			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.17)	$G / Q =$	398 ✓	82 [kN] ✓
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	123 ✓	32 [kN] ✓
Wandeigengewicht	$G_1 =$	38 ✓	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	559 ✓	114 [kN] ✓
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 559 / 1,40 \sim$	400 ✓	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 114 / 1,40 \sim$		82 [kN/m] ✓

### 3. Statistischer Nachweis der vorhandenen Wandscheiben 140/24 cm (EG)

Normalkräfte  $G_k / Q_k = 406 / 86 \text{ [kN/m]}$  (→ maßgebend Achse B1/6)

(GZT)  $N_{Ed} = 1,35 \cdot 406 + 1,50 \cdot 86 = 677 \text{ kN/m} < 893 \text{ kN/m}$  (Pos. 5.0.15)

Vorhandene Bewehrung  $A_{s,vorh} \geq 2 \cdot 4,41 = 8,82 \text{ cm}^2/\text{m}$  (Wandelement Nr. 85 wie Nr. 71) ✓

#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

- Normalkraftbeanspruchung geringer als bei Pos. 5.0.15 ( $677 \text{ kN/m} < 898 \text{ kN/m}$ )
- Die vorhandene Bewehrung ist ausreichend (Nachweis wie Pos. 5.0.15 → siehe dort) ✓



**Pos. 5.3.18 ÷ 5.1.18 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse L1 / 6-9**

**1. Statisches System**



**Baustoffe**

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| • Betonfestigkeit:       | C 25/30  |   |
| • Expositionsklassen:    | XC1, WO  | (innenseitig / Innenbauteil)<br>(außenseitig / hinter WDVS) |
| • Zulässige Rissbreiten: | $w_k = 0,40 \text{ mm}$<br>$w_k = 0,40 \text{ mm}$ | (innenseitig / Innenbauteil)<br>(außenseitig / hinter WDVS) |
| • Betondeckung:          | $c_{\text{nom}} = 35 \text{ mm}$                   |   |
| • Bewehrung:             | B500 A oder B                                      | ✓   |

## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Fassade (4 cm Klinkerriemchen + Dämmung):	$G = 0,04 \cdot 20 + 0,20 =$	1,00 ✓	[kN/m²]
• Stahlbetonwand (h=24 cm):	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00 ✓	[kN/m²]
	$\Sigma G =$	7,00 ✓	[kN/m²]

### Wandeigengewicht 3.OG bis 1.OG

• Attika und Sturz 3.OG:	Fassade	$G = 1,00 \cdot 1,70 \cdot 2,20 =$	3,74	✓	[kN]
	Stb.-Wand	$G = 6,00 \cdot 1,46 \cdot 2,20 =$	19,27	✓	[kN]
• Brüstung 3.OG + Sturz 2.OG: Fenster 3.OG:		$G = 7,00 \cdot 1,35 \cdot 2,20 =$	20,79	✓	[kN]
		$G = 0,50 \cdot 2,32 \cdot 2,20 =$	2,55	✓	[kN]
• Brüstung 2.OG + Sturz 1.OG: Fenster 2.OG:		$G = 7,00 \cdot 1,35 \cdot 2,20 =$	20,79	✓	[kN]
		$G = 0,50 \cdot 2,16 \cdot 2,20 =$	2,38	✓	[kN]
• Wand 3.OG bis 1.OG:		$G = 7,00 \cdot (3,60 + 3,62 + 3,90 + 0,62) \cdot 1,40 =$	115,05	✓	[kN]
		$\Sigma G_1 =$	184,57	✓	[kN]

### Achsen L1/7 + L1/8

• Pos. 3.3.23 (3.OG)		$G/Q =$	97 / ✓	14 [kN] ✓
• Decken über 2.OG + 1.OG	$G = 2 \cdot (3,20 + 2,50) \cdot 3,60 \cdot 7,20 / 2 \sim$	148 ✓	[kN]	
	$Q = 2 \cdot 3,00 \cdot 3,60 \cdot 7,20 / 4 \sim$		78 [kN] ✓	
• Wandeigengewicht		$G_1 =$	185 ✓	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	430 / ✓	92 [kN] ✓	
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{1.OG} = 430 / 1,40 =$	307 ✓	[kN/m]	
	→ $Q_{1.OG} = 92 / 1,40 =$		66 [kN/m] ✓	

## 3. Schnittgrößen und Bemessung – Wandscheiben 140/24 cm (1.OG)

### Normalkräfte

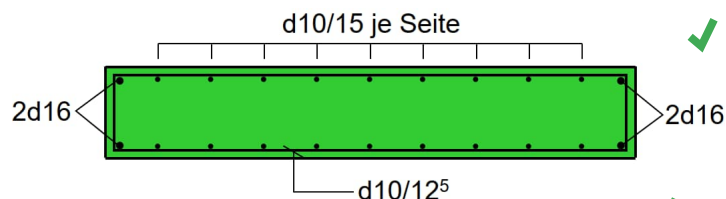
$$G_k / Q_k = 307 / 66 \text{ [kN/m]}$$

$$(GZT) \quad N_{Ed} = 1,35 \cdot 307 + 1,50 \cdot 66 \sim 514 \text{ kN/m}$$

### Bewehrung

- Grundbewehrung
 

vertikal	Ø10/15 je Seite ↓	(5,24 cm²/m je Seite)
horizontal	Ø10/12 <sup>5</sup> je Seite ↔	(6,28 cm²/m je Seite)



- Anschluss der Vertikalbewehrung zur Bestandsdecke über EG:

→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen“

OK-Rohdecke Ø10/15 je Wandseite + 2x 2Ø16 an den Wandenden

z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. gleichwertig)



#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)

#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)



- Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten
- Bemessung mit einer maximalen Lastausmitte  $e \leq 7 \text{ cm}$



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.18

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Wand	100.00	24.00	50.0	Symmetrisch (My)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.900			3.900	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

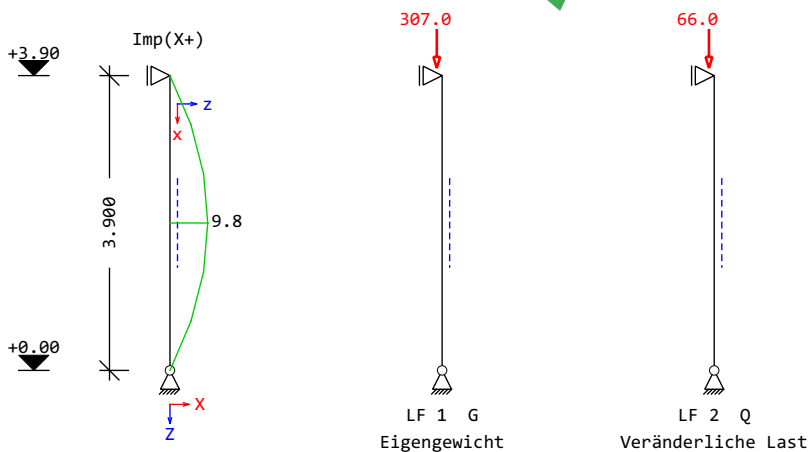
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht
Q		1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	Veränderliche Last

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	G	1	3.900	307.0	-0.070					
2	Q	1	3.900	66.0	-0.070					



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	-5.5	0.0	-307.0	0.00	0.00
	2 Q	-1.2	0.0	-66.0	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.18

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1002	1.35G(1)+1.5Q(2)+I(X+)

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.900	0.000	-513.5	-9.22	35.94	10.48	0.00
		3.250	0.650	-513.5	-9.22	33.42	10.48	0.00
		2.600	1.300	-513.5	-9.22	29.41	10.48	0.00
		1.950	1.950	-513.5	-9.22	23.99	10.48	0.00
		1.300	2.600	-513.5	-9.22	17.24	10.48	0.00
		0.650	3.250	-513.5	-9.22	9.22	10.48	0.00
		0.000	3.900	-513.5	-9.22	0.00	10.48	0.00

As statisch erforderliche Bewehrung  
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.900	0.000	0.000	0.000	0.265
		3.250	0.650	5.444	6.761	0.221
		2.600	1.300	8.711	10.621	0.177
		1.950	1.950	9.800	11.732	0.133
		1.300	2.600	8.711	10.244	0.088
		0.650	3.250	5.444	6.288	0.044
		0.000	3.900	0.000	0.000	0.000

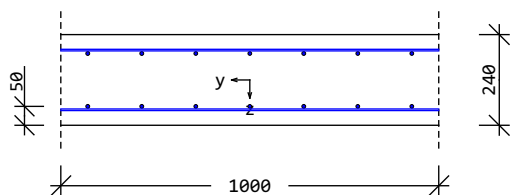
ei-X globale Imperfektionen  
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		3.900	-1755.4	122.88	0.00	-3.500	1.117	0.29	0.44	10.48	1002 (D)

NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
As statisch erforderliche Bewehrung

### Bewehrungsvorschlag



Stab 1, Kote 0.00 - 3.90

Querschnitt 1

b/h = 100/ 24 cm

C 25/30 N (EN 1992)

~~Bewehrung 14 Ø 10 = 11.00 cm<sup>2</sup> > 10.48 cm<sup>2</sup>~~

Gewählt: d10/15 je Seite (As,tot = 10,48 cm<sup>2</sup>/m)

## Pos. 5.0.18 Stahlbetonwand h=24 cm im EG (Bestand) – Achse L1 / 6-9

### 1. Statisches System

→ Siehe Wandansicht und Schnitt Pos. 5.3.18 ÷ 5.1.18

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Bewehrung: B500 A oder B

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Fassade (gemäß Bestandsstatik):	$G =$	1,40	[kN/m²]
Stahlbetonwand (h=24 cm):	$G = 0,24 \cdot 25 =$	6,00	[kN/m²]
	$\Sigma G =$	7,40	[kN/m²]
• Wandeigengewicht EG	$G_1 = 7,40 \cdot 3,30 \cdot 1,40 =$	34,20	[kN]
Achsen L1/7			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.18)	$G / Q =$	430	92 [kN]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	108	27 [kN]
• Wandeigengewicht	$G_1 =$	34	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	572	119 [kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 572 / 1,40 =$	409	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 119 / 1,40 =$		85 [kN/m]
Achsen L1/8			
• Wand im 1.OG (Pos. 5.1.18)	$G / Q =$	430	92 [kN]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3)	$G / Q =$	146	38 [kN]
Wandeigengewicht	$G_1 =$	34	[kN]
	$\Sigma G / Q =$	610	130 [kN]
Wandlänge ~ 1,40 m	→ $G_{EG} = 610 / 1,40 =$	436	[kN/m]
	→ $Q_{EG} = 130 / 1,40 =$		93 [kN/m]

### 3. Statistischer Nachweis der vorhandenen Wandscheiben 140/24 cm (EG)

Normalkräfte  $G_k / Q_k = 436 / 93 \text{ [kN/m]}$  (→ maßgebend Achse L1/8)

(GZT)  $N_{Ed} = 1,35 \cdot 436 + 1,50 \cdot 93 = 728 \text{ kN/m} < 893 \text{ kN/m}$  (Pos. 5.0.15)

Vorhandene Bewehrung  $A_{s,vorh} \geq 2 \cdot 4,41 = 8,82 \text{ cm}^2/\text{m}$  (Wandelement Nr. 24 und 25 wie Nr. 71)

#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)


- Normalkraftbeanspruchung geringer als bei Pos. 5.0.15 ( $728 \text{ kN/m} < 898 \text{ kN/m}$ )
- Die vorhandene Bewehrung ist ausreichend (Nachweis wie Pos. 5.0.15 → siehe dort)

## Pos. 5.3.19 ÷ 5.1.19 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis 1.OG – Achse B1-D1 / 9

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten











#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B 

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00	[kN/m <sup>2</sup> ]
• Decke über 3.OG (Pos. 3.3.1):	$G_1/Q_1 =$	*)	*) [kN/m]
• Decke über 2.OG + 1.OG (Pos. 3.2.1):	$G_2/Q_2 =$	*)	*) [kN/m]
• Decke über EG (Pos. 3.0.3):	$G_3/Q_3 =$	*)	*) [kN/m]
• Hohlplattendecke 3.OG (Pos. 3.3.3):	$G_4 = (3,20 + 2,90) \cdot 3,70 / 2 =$ $Q_1 = 1,00 \cdot 3,70 / 2 =$	11,29 	[kN/m] 1,85 [kN/m] 
• Stb.-Decke 3.OG (Pos. 3.3.3.1):	$G_5 = (0,20 \cdot 25 + 2,90) \cdot 2,65 / 2 =$ $Q_5 = 1,00 \cdot 2,65 / 2 =$	10,48 	[kN/m] 1,33 [kN/m] 
• Stb.-Decke 2.OG+1.OG (Pos. 3.2.2):	$G_6 = (0,20 \cdot 25 + 2,50) \cdot 2,65 / 2 =$ $Q_6 = 3,00 \cdot 2,65 / 2 \sim$	9,94 	[kN/m] 4,00 [kN/m] 
• Pos. 3.3.11 (3.OG):	$G_7 / Q_7 =$	154 / 	50 [kN] 
• Pos. 3.2.11 (1.OG+2.OG):	$G_8 / Q_8 =$	256 / 	85 [kN] 


\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnungen Pos. 3.0.3, Pos. 3.3.1 und Pos. 3.2.1 

#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3$
LF10	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_4, G_5, G_6, G_7, G_8$
LF11	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_4, Q_5, Q_6, Q_7, Q_8$

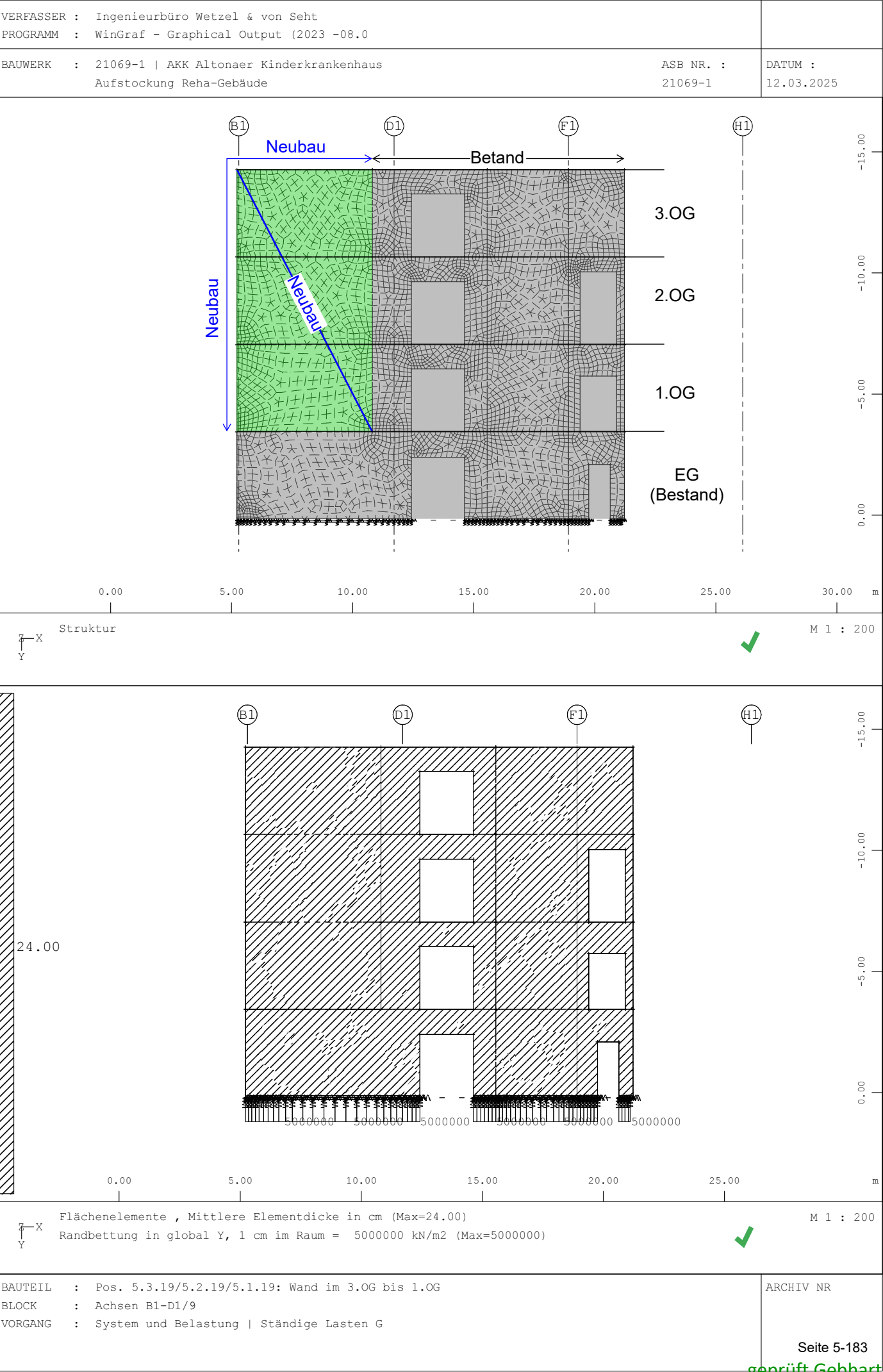
#### Ergebnislastfälle

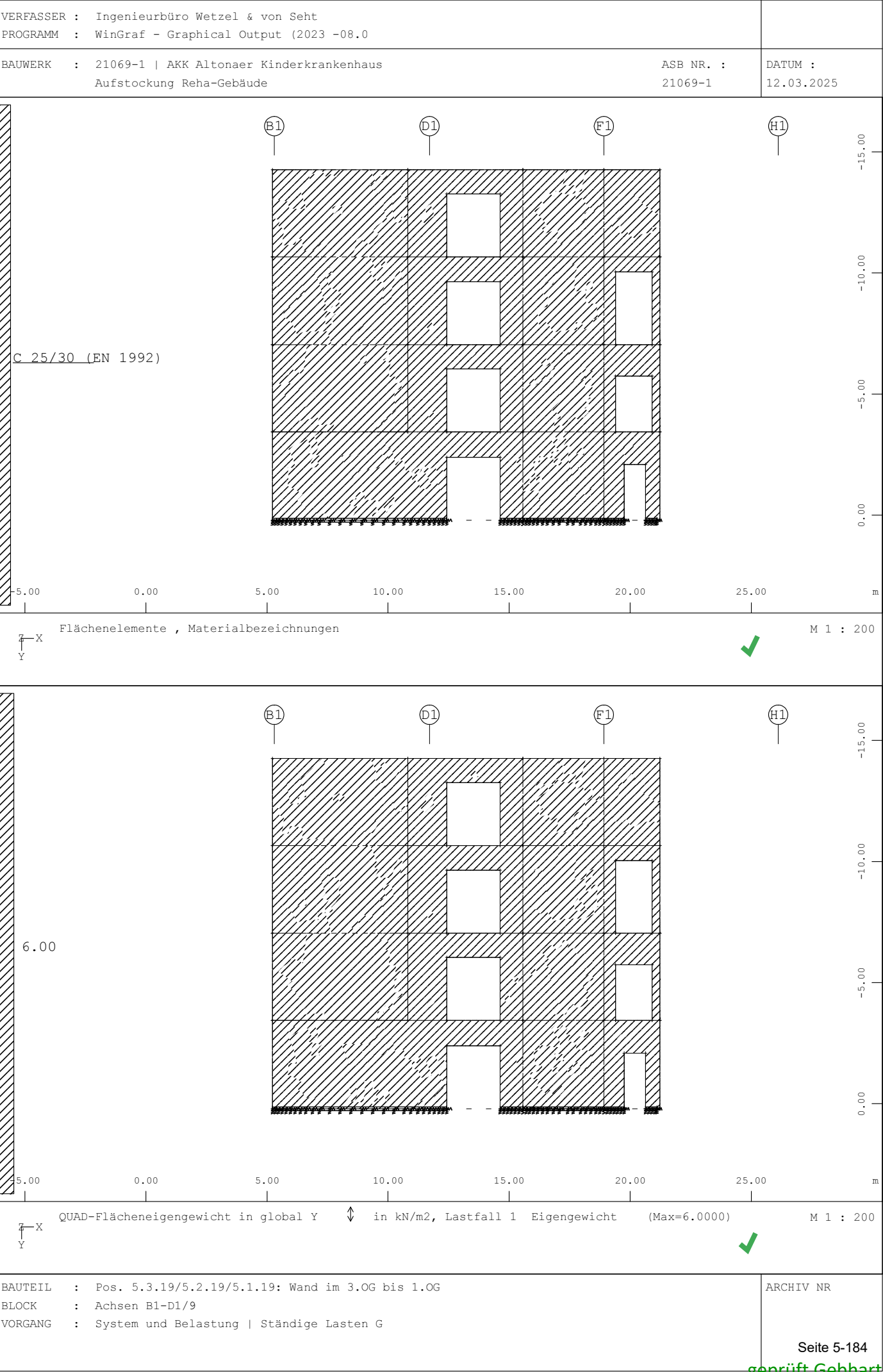
LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

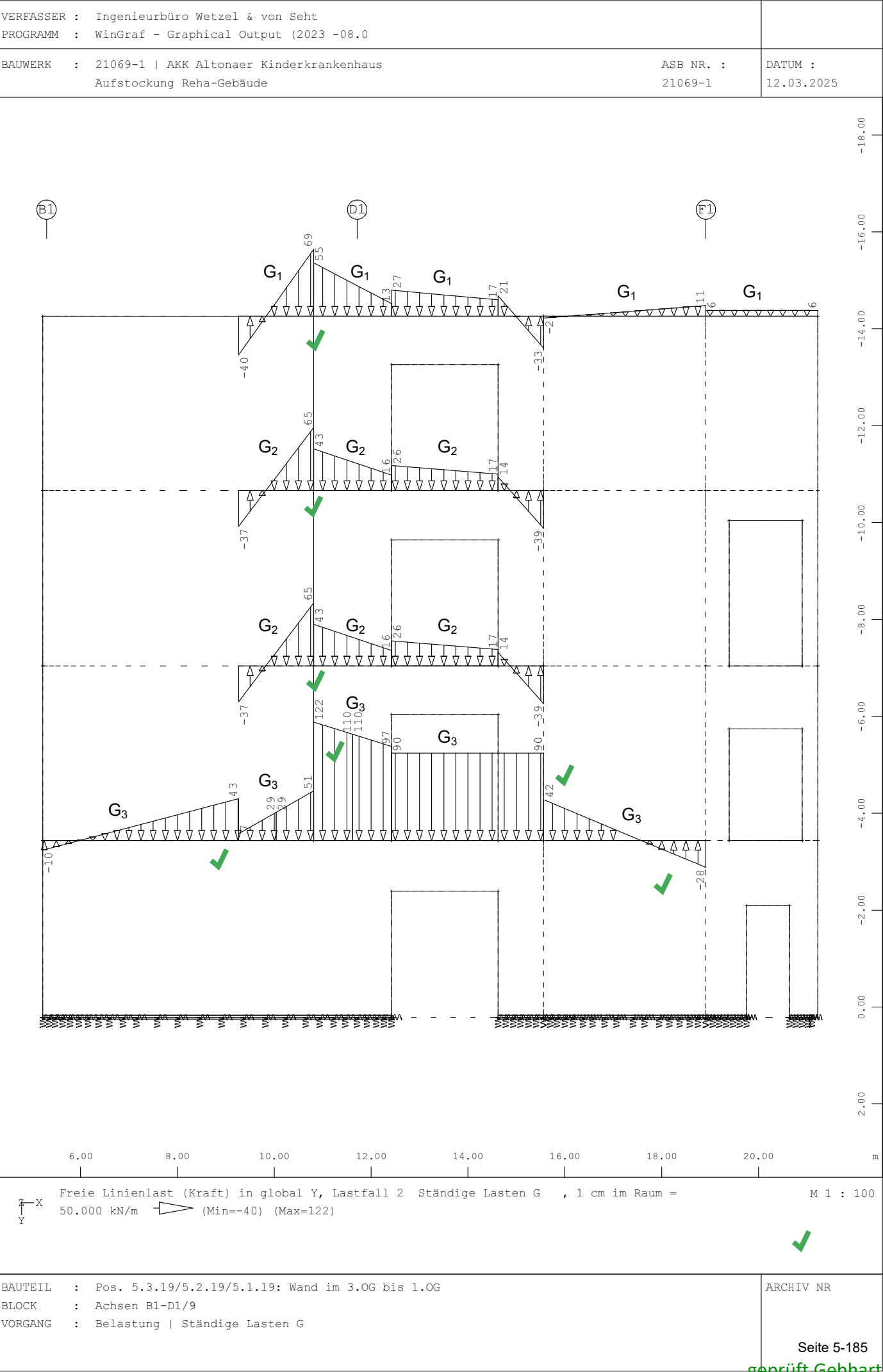


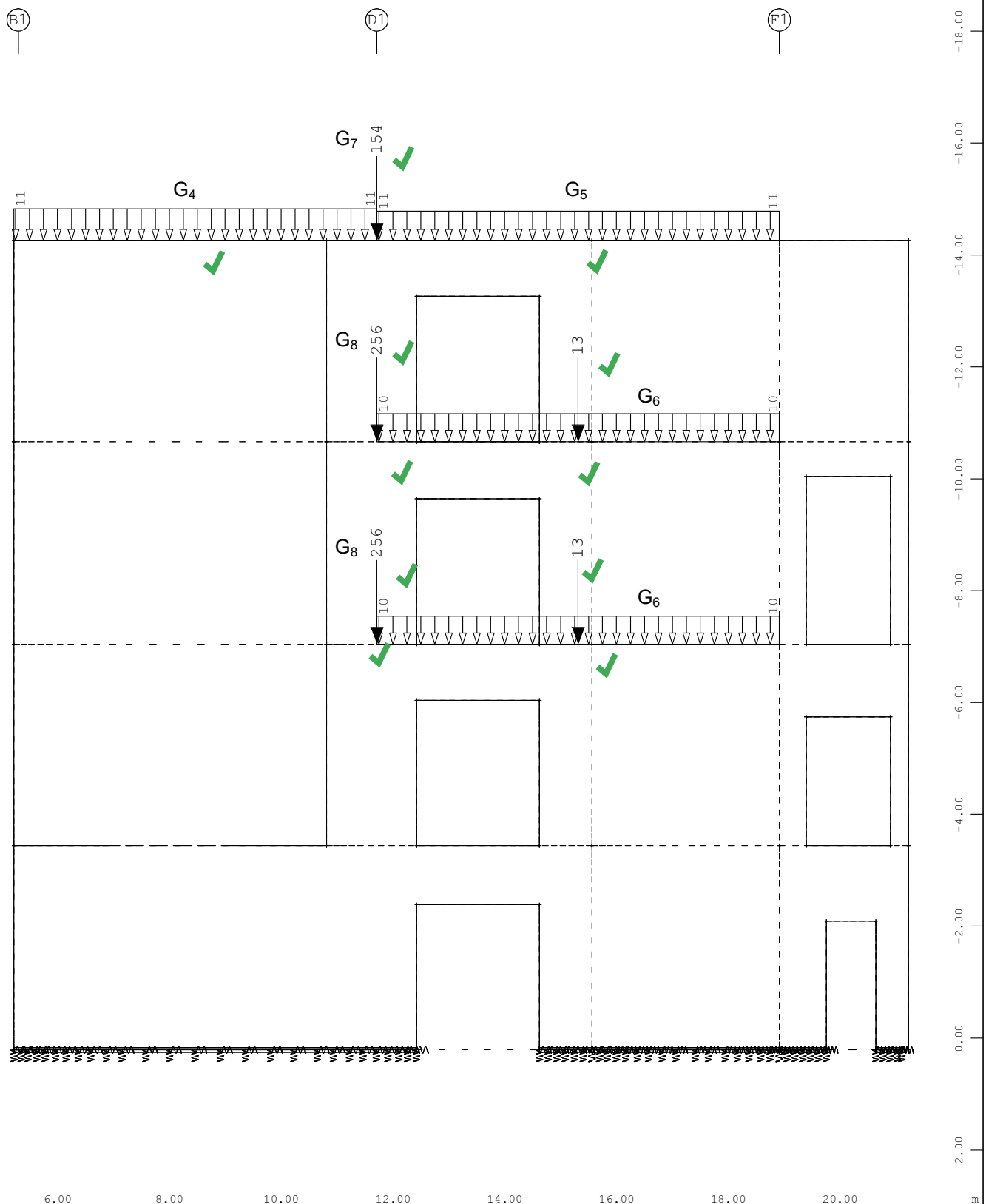













$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Freie Linienlast (Kraft) in global Y, Lastfall 10 Ständige Lasten G , 1 cm im Raum =  
20.000 kN/m  (Max=11)

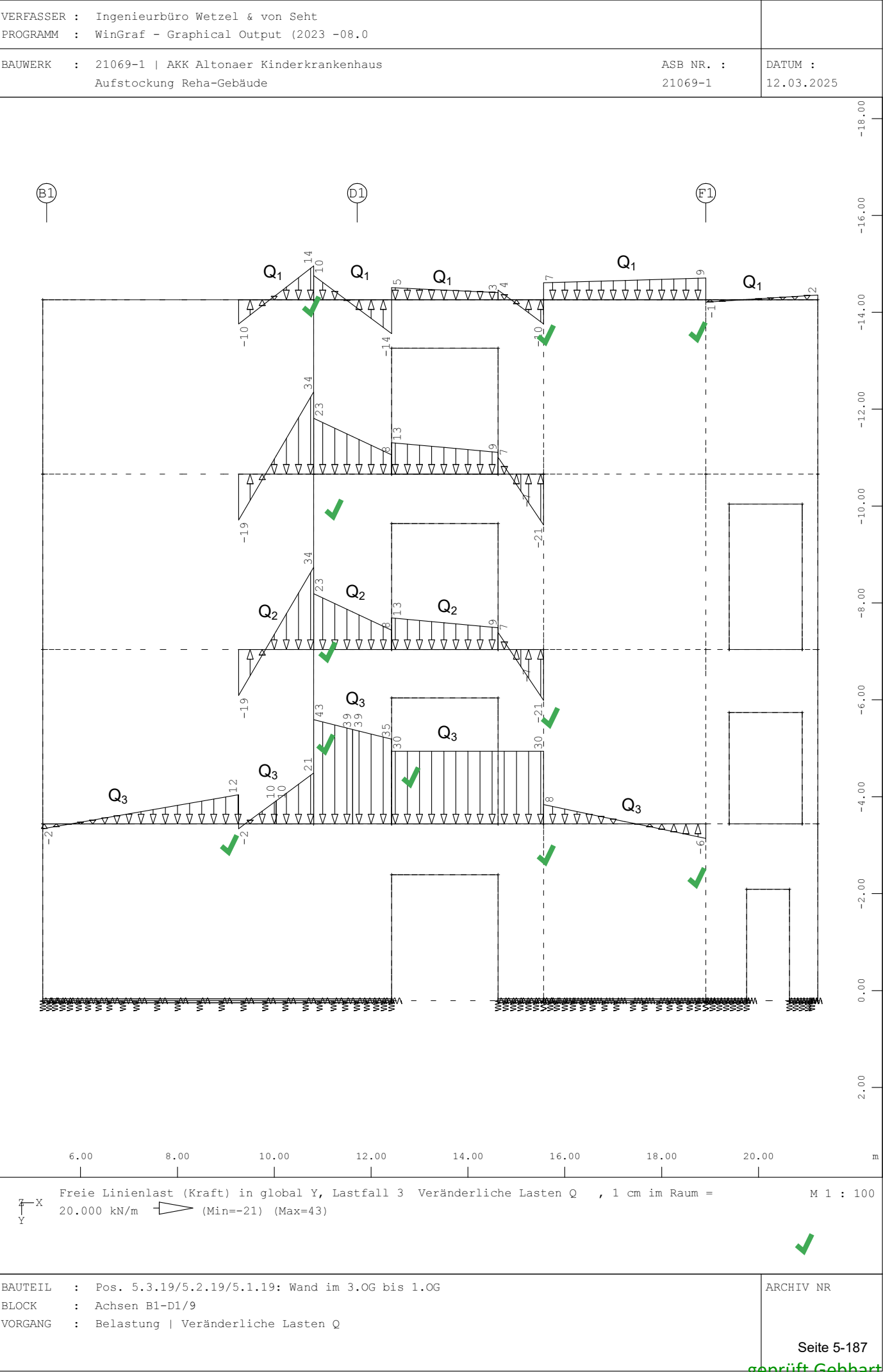
Freie Einzellast (Kraft) in global Y, Lastfall 10 Ständige Lasten G , 1 cm im Raum =  
200.00 kN  (Max=256)

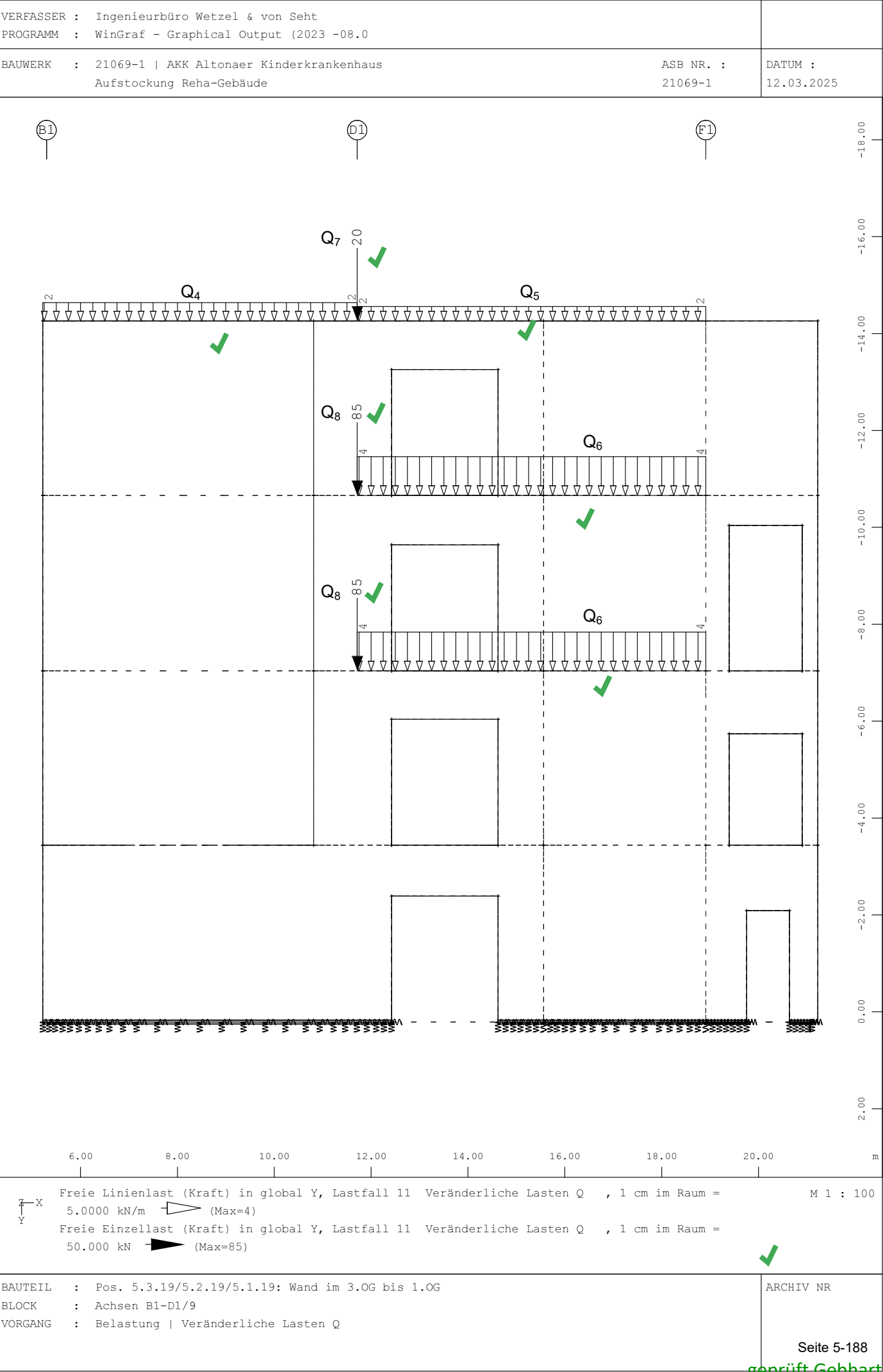
M 1 : 100

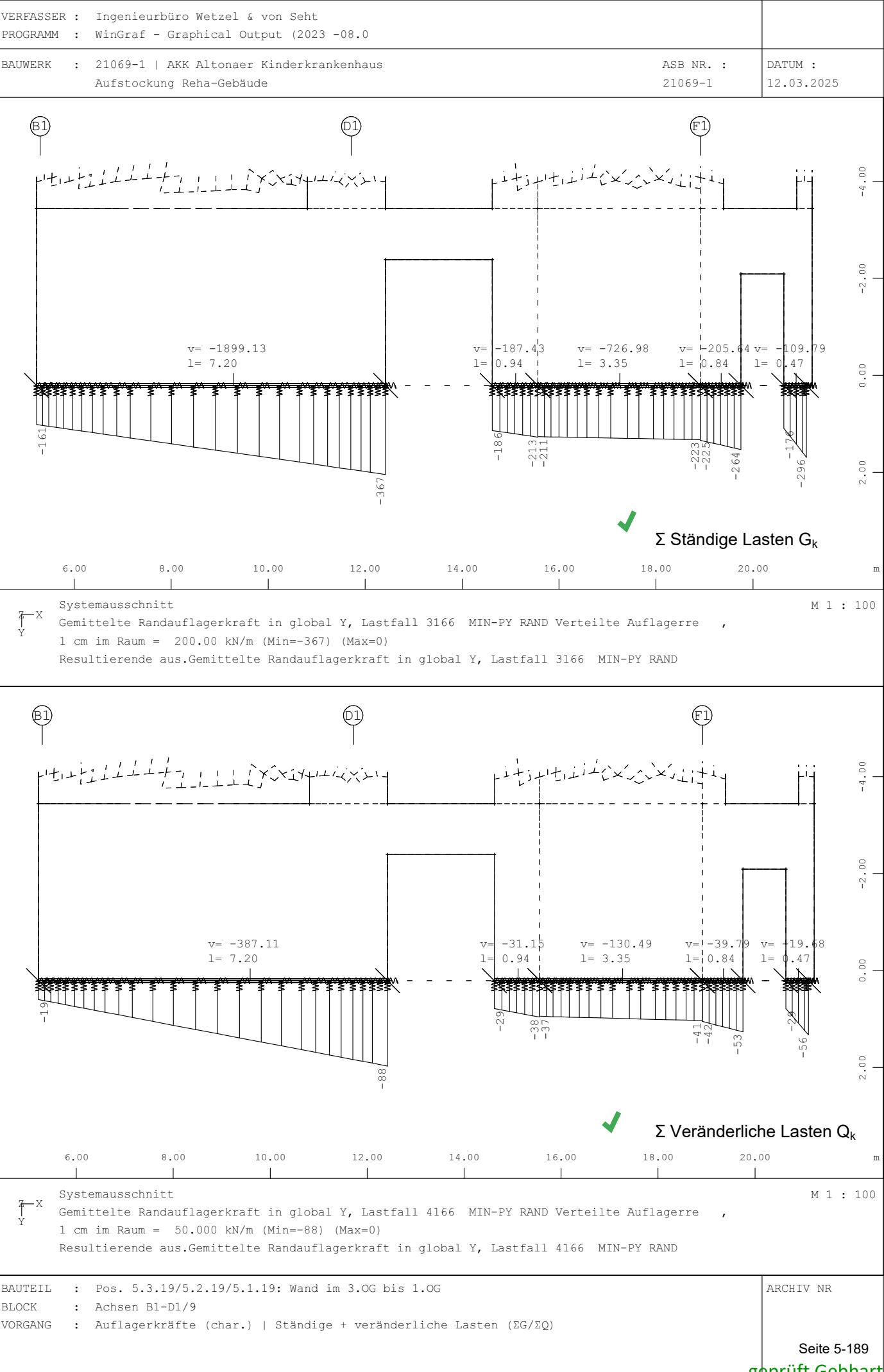
BAUTEIL	: Pos. 5.3.19/5.2.19/5.1.19: Wand im 3.OG bis 1.OG
BLOCK	: Achsen B1-D1/9
VORGANG	: Belastung   Ständige Lasten G

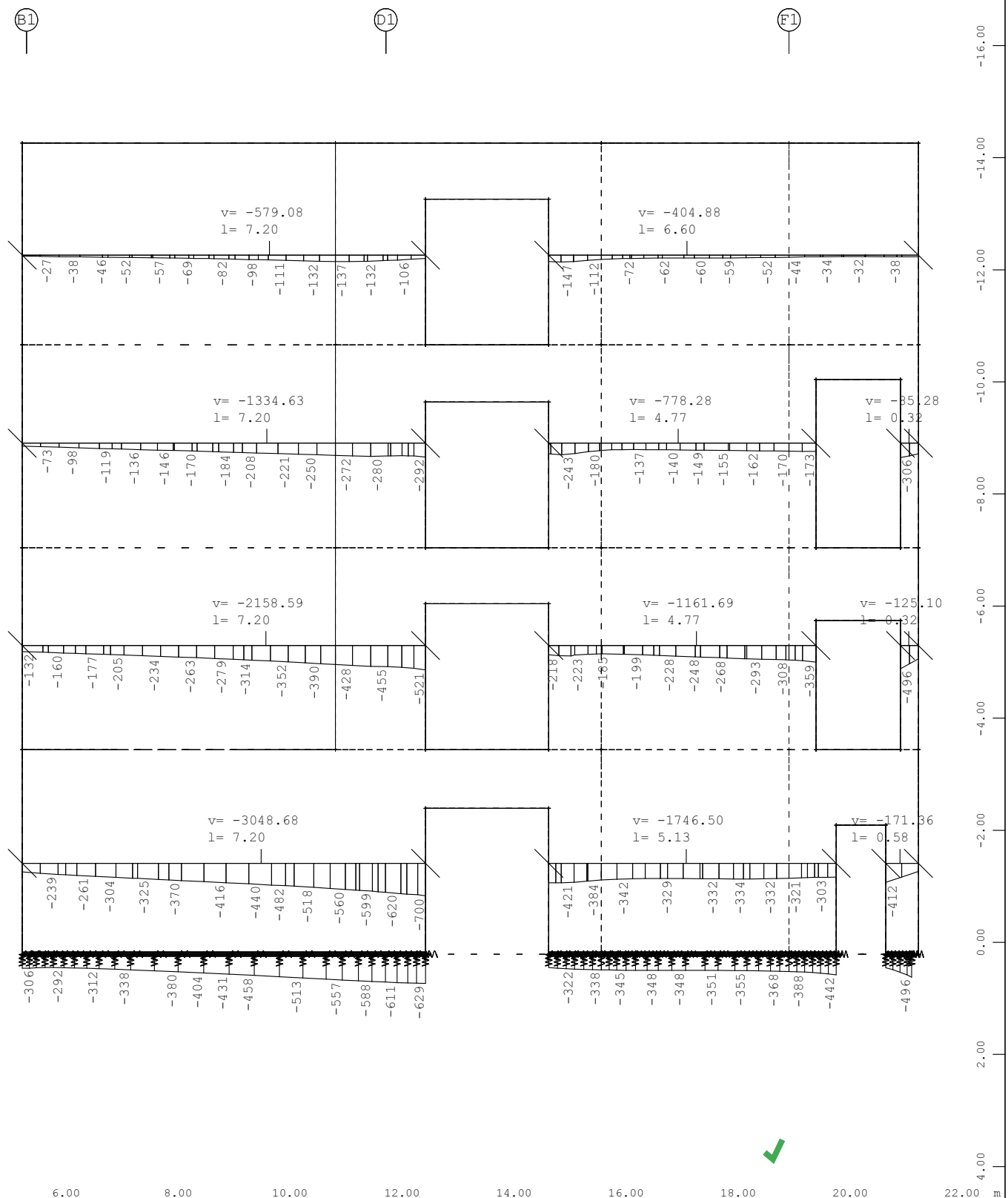
ARCHIV NR
-----------

Seite 5-186








$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in  
, 1 cm im Raum = 1200.0 kN/m (Min=-700) (Max=-20)

M 1 : 100

Resultierende aus Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.19/5.2.19/5.1.19: Wand im 3.OG bis 1.OG
BLOCK	:	Achsen B1-D1/9
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT)

ARCHIV NR
-----------

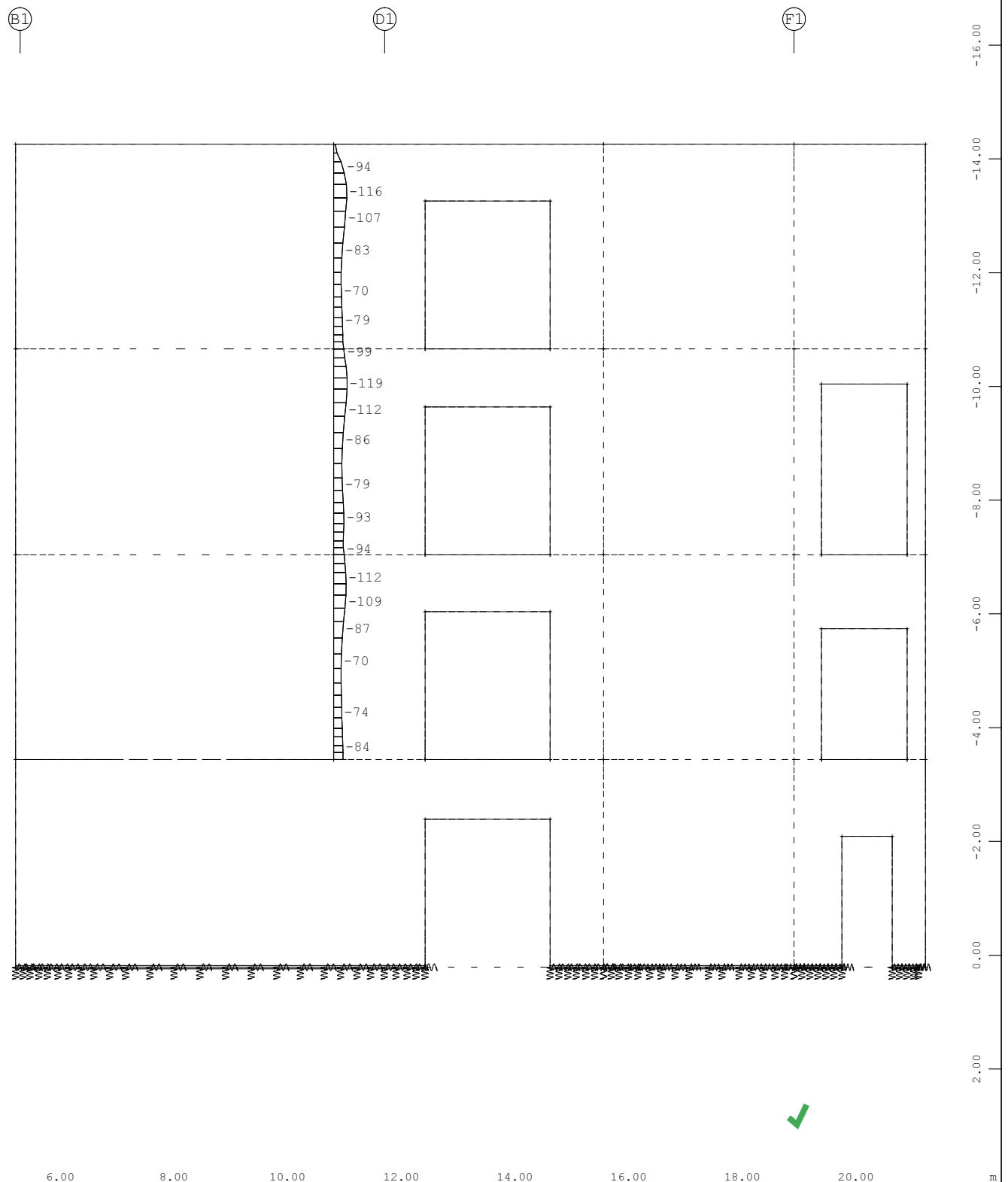


VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzels & von Seht  
PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)

BAUWERK : 21069-1 | AKK Altonaer Kinderkrankenhaus  
Aufstockung Reha-Gebäude

ASB NR. :  
21069-1

DATUM :  
12.03.2025

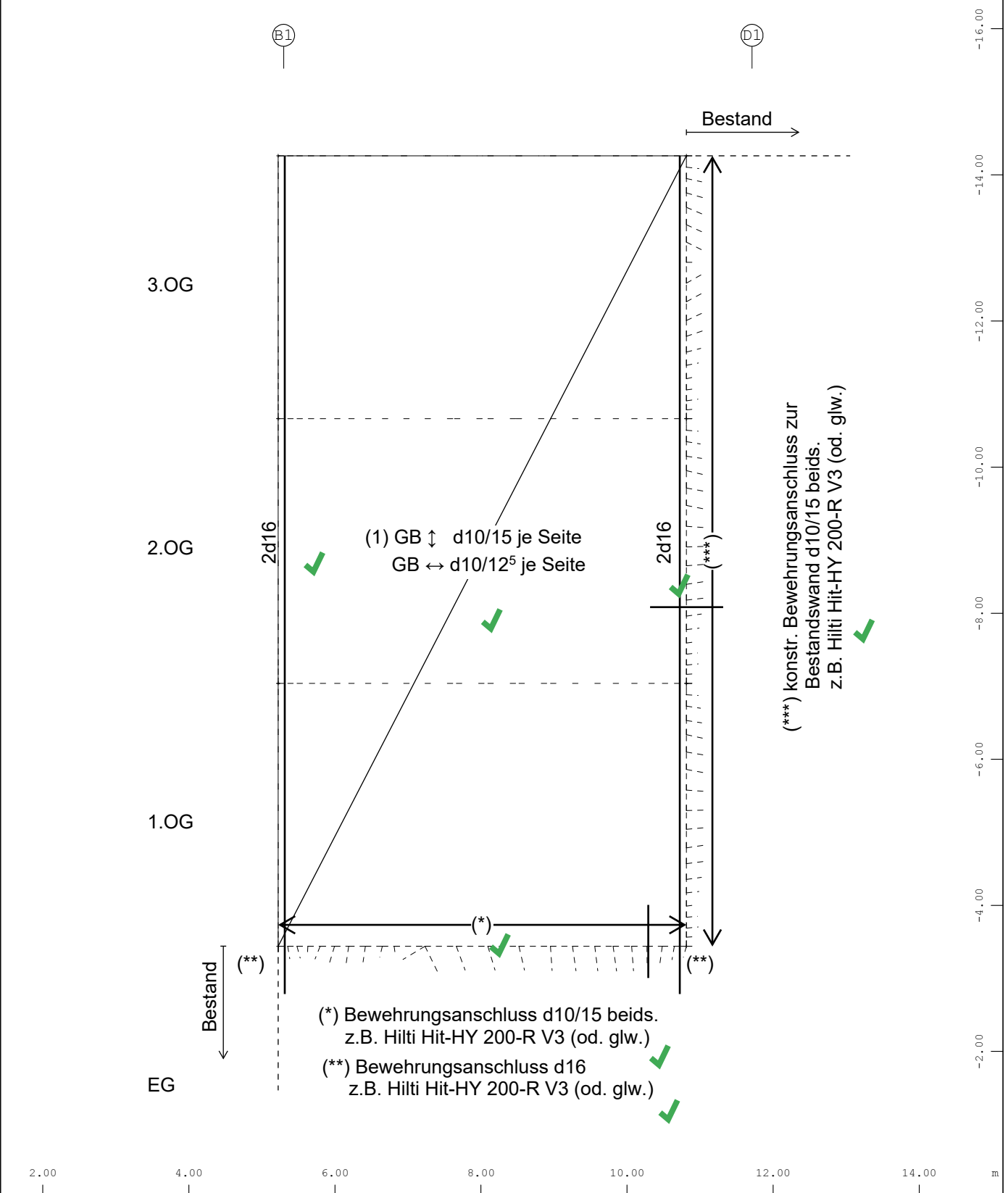



 Membranschubkraft in Schnittrichtung im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen M 1 : 100  
 in , 1 cm im Raum = 500.00 kN/m (Min=-119) (Max=-15)

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.19/5.2.19/5.1.19: Wand im 3.OG bis 1.OG
BLOCK	:	Achsen B1-D1/9
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT)

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-191


$$\begin{array}{c} \text{Z} - \text{X} \\ | \\ \text{Y} \end{array}$$

Systemausschnitt Gruppe 0 2

Flächenelemente , Bewehrung in cm2/m, Bemessungsfall 1 Bemessung GZT , Differenzen zu  
12.6/10.5/0.00 (Max=0.00)

M 1 : 75

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.19/5.2.19/5.1.19: Wand im 3.OG bis 1.OG
BLOCK	:	Achsen B1-D1/9
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT) + Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR

Seite 5-192

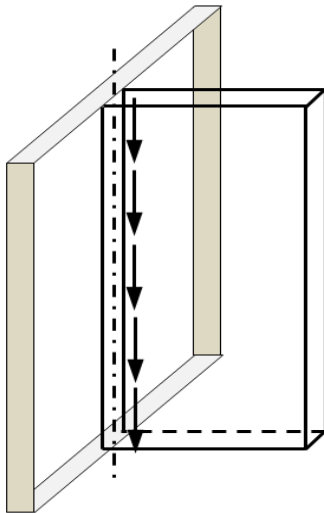
Bauvorhaben: AKK Altonaer Kinderkrankenhaus - Aufstockung Reha-Gebäude  
WvS - Projekt - Nr.: 21069-1  
Inhalt: Heft 5 - Wände

Seite

## Schubkraftübertragung in Fugen (Belastung parallel zur Fuge)

(nach EC2: DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 6.2.5)

**Bauteilbezeichnung:** Pos. 5.3.19 bis 5.1.19 Stahlbetonwand h=24 cm



### Parameter der Verbundfuge

- Fugenbreite:  $b_f = 24,0$  cm
- Fugenbeschaffenheit: **rau** →  $c = 0,00$  [-]
- Zug senkrecht zur Fuge: **ja** →  $\mu = 0,70$  [-]  
→  $v = 0,50$  [-]

### Bewehrung der Verbundfuge

- Grundbewehrung:  
**Randstecker** / cm vorh.  $a_{si} = \#DIV/0!$  cm<sup>2</sup>/m  
▪ Winkel zur Fuge:  $\alpha = 90^\circ$   $\rho = \#DIV/0!$
- Zulagebewehrung:  
**Randstecker** Ø10 / 15,0 cm vorh.  $a_{si} = 10,47$  cm<sup>2</sup>/m  
▪ Winkel zur Fuge:  $\alpha = 90^\circ$   $\rho_{zul} = 0,44\%$

### Baustoffe

- Beton: **C25/30**  $f_{ck} = 25,0$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2,56$  N/mm<sup>2</sup>  
 $\gamma_c = 1,50$   $f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14,2$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{ctd} = 0,85 \cdot (0,7 \cdot f_{ctm}) / \gamma_c = 1,02$  N/mm<sup>2</sup>
- Stahl: **B500B**  $f_{yk} = 500,0$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8$  N/mm<sup>2</sup>  
 $\gamma_s = 1,15$

### Tragfähigkeit der Verbundfuge

- Tragfähigkeit der unbewehrten Fuge:  $V_{Rdi,c} = (c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n) \cdot b_f = 0,0$  kN/m
- Tragfähigkeit der Grundbewehrung:  $V_{Rdi,s} = \rho \cdot f_{yd} \cdot (1,2 \cdot \mu \cdot \sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot b_f = 0,0$  kN/m
- Tragfähigkeit der Zulagebewehrung:  $V_{Rdi,s,zul} = \rho_{zul} \cdot f_{yd} \cdot (1,2 \cdot \mu \cdot \sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot b_f = 382,5$  kN/m
- Maximaltragfähigkeit der Verbundfuge:  $V_{Rdi,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \cdot b_f = 850,0$  kN/m
- rechnerische Tragfähigkeit der Verbundfuge:  $V_{Rdi} = V_{Rdi,c} + V_{Rdi,s} + V_{Rdi,s,zul} = 382,5$  kN/m
- maßgebende Tragfähigkeit der Verbundfuge:  $V_{Rd} = \min \{ V_{Rdi} ; V_{Rdi,max} \} = 382,5$  kN/m

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	1
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## Kommentare des Planers:

# 1. Eingabedaten

## Allgemein

Bemessungsmethode	EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
Effekt von $\Delta F_{td}$ berücksichtigen	nein
Überprüfung der Schubfuge	6.2.5
Bewehrung in der Druckzone für Bemessung berücksichtigen	ja
Anwendungstyp	Wandverlängerung
Konstant in X-Richtung	ja
Lastart	Statisch
Bemessung auf Stahlfließen	nein
Nutzungsdauer	50 Jahre



## Produkt

Mörtel	<b>HIT-HY 200-R V3</b> ✓
Artikelnummer	2262131 HIT-HY 200-R V3 (Mörtel)
Europäisch technische Bewertung	ETA-19/0600
Herausgegeben	09. 04. 2024
Installation	Hammerbohren, Montagebedingungen: Trockenes Bohrloch
Bohrrichtung	Bohrhilfe wird benutzt (dadurch verbessert sich der Bohrwinkel)

## Material und Geometrie

<b>Bestandsbeton</b>	<b>C25/30</b> , $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
<b>Neuer Beton</b>	<b>C25/30</b> , $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
<b>Fugen-Rauheit</b>	<b>Rau</b> ✓
Kontaktfläche zwischen neuem und altem Beton	Rechteckiger Querschnitt, Breite = 1.000 mm, Höhe = 240 mm
Länge des Bestandsbetons	1.000 mm
Minimale Betondeckung	25 mm
Betondeckung der einbetonierten Bewehrung	25 mm
Temperatur	Während der Installation: von 5°C bis 20°C; Während der Nutzung: 20 °C / 20 °C (kurz-/langfristig)

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	2
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

### Nachträglich installierte Bewehrung

	Durchmesser	Y-Koordinate	Verbund	$f_{yk}$	Bohrlochtiefe ( $l_v$ )
Lage oben 1	10mm	58 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	366 mm
Lage unten 1	10mm	-58 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	366 mm

### Longitudinal reinforcement in existing concrete

	Durchmesser	Abstand (Mitte bis Mitte)	Betondeckung	Verbund	$f_{yk}$	Form
Lage oben 1	8 mm	150 mm	20 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	Gerade
Lage unten 1	8 mm	150 mm	20 mm	Gut	500,00 N/mm <sup>2</sup>	Gerade

### Transverse reinforcement in existing concrete

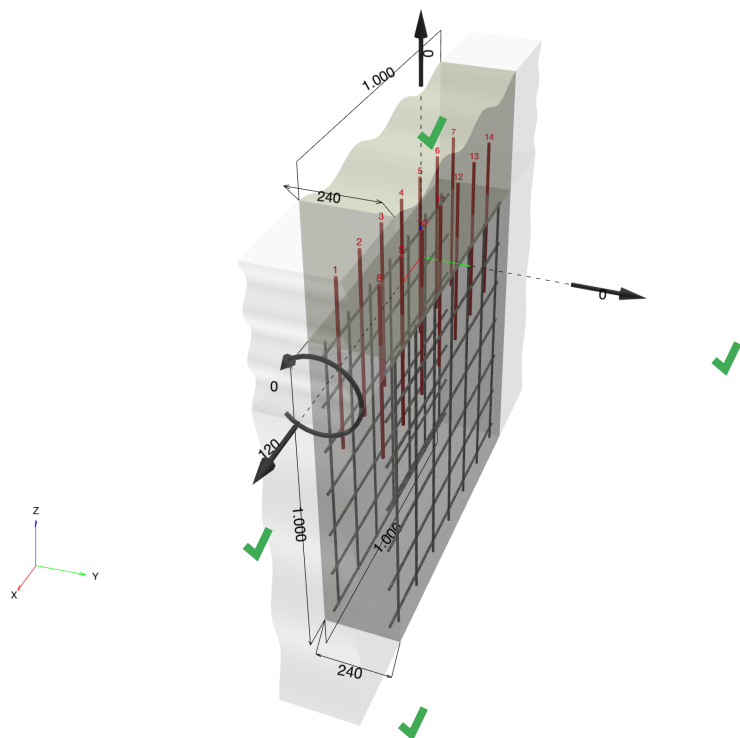
	Durchmesser	Abstand (Mitte bis Mitte)	Betondeckung	$f_{yk}$
Lage oben 1	8 mm	150 mm	28 mm	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Lage unten 1	8 mm	150 mm	28 mm	500,00 N/mm <sup>2</sup>



Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	3
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 1.1. Geometrie und Lasten

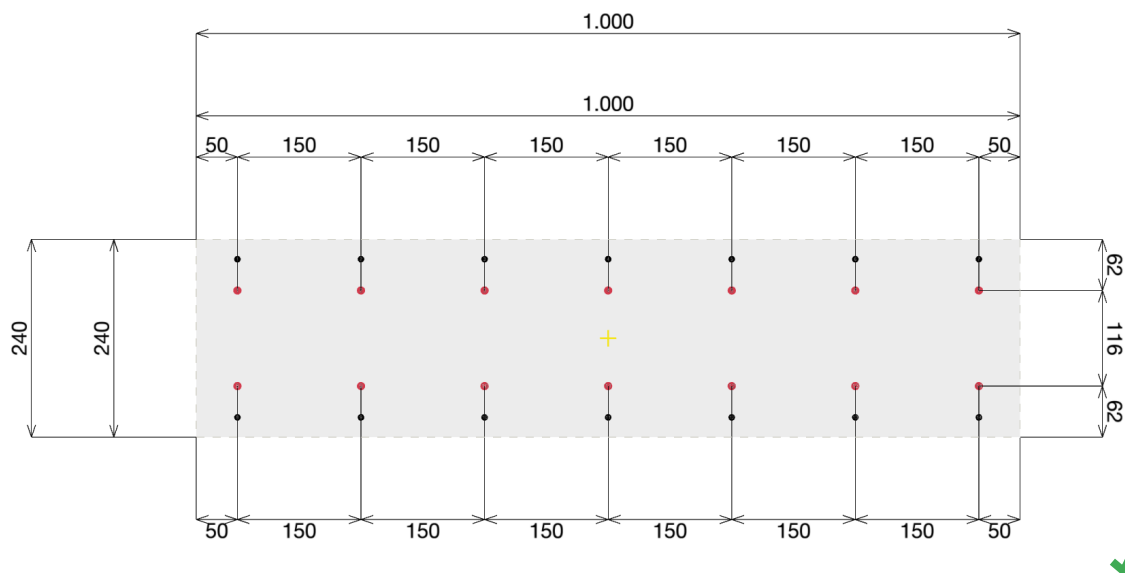
Geometrische Abmessungen in [mm]. Lastwerte in [kN, kNm]



Unternehmen: Wetzels & von Seht  
Adresse: Friesenweg 5E - 22763 Hamburg  
Telefon | Fax: |  
Bemessung: Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)  
Anwendung:

Seite: 4  
Planer:  
E-Mail:  
Datum: 13. 03. 2025

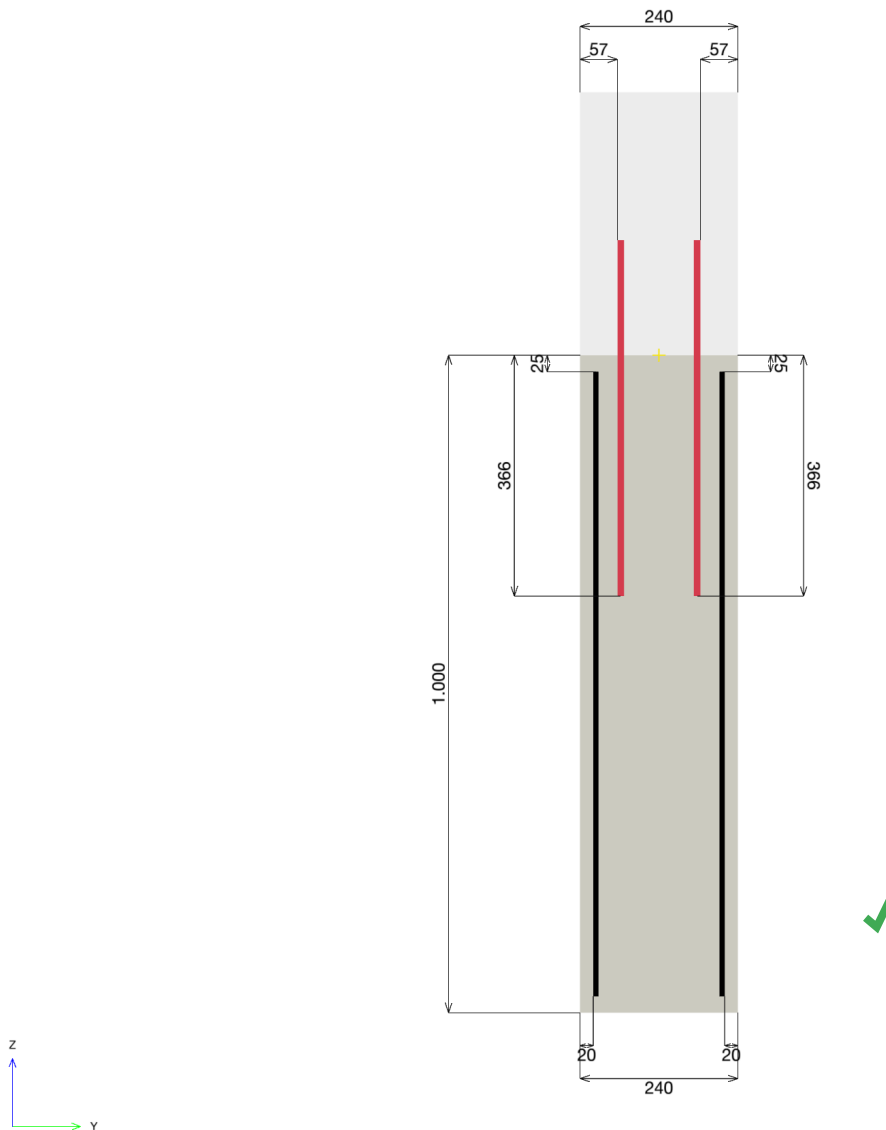
## 1.2. Frontale Ansicht des Betonquerschnitts



Unternehmen: Wetzels & von Seht  
Adresse: Friesenweg 5E - 22763 Hamburg  
Telefon | Fax: |  
Bemessung: Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)  
Anwendung:

Seite: 5  
Planer:  
E-Mail:  
Datum: 13. 03. 2025

## 1.3. Seitliche Ansicht des Betonquerschnitts





<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	6
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 2. Lasten

### 2.1. Lastkombination und Geometrie

Lastfall	Lastart	$V_x$ [kN]	$V_y$ [kN]	$N$ [kN]	$M_x$ [kNm]	Bemessungsmethode	Bohrlochtiefe $l_v$ [mm]	Max. Ausnutzung [%]
Maximale Bemessungslasten	Statisch	120,000	0,000	0,000	0,000	EN1992-1-1	366,352	100

$$\max |v_{Ed}| = 120 \text{ kN/m}$$



Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	7
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 3. Übersicht der Ergebnisse (äußere Kräfte)

### 3.1. Referenzen

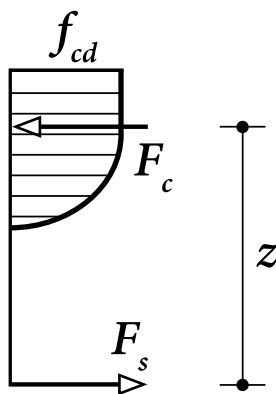
- [1] EN 1992-1-1:2011 (01/2011): Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [2] Nationaler deutscher Anhang für EN 1992-1-1:2011: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

### 3.2. Verifizierung des Querschnitts

Beschreibung	Variable	Wert
Durchmesser der nachträglich installierten Bewehrung	$\phi$	10 mm
Streckgrenze der nachträglich installierten Bewehrung	$f_{yk}$	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Betondruckfestigkeit, vorhanden	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Betondruckfestigkeit, neu	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Bauteilhöhe	$h$	240 mm
Bauteilbreite	$b$	1.000 mm

Die Bestimmung der Tragfähigkeit des Stahlbetonbauteils erfolgt unter der Annahme der Bernoulli-Hypothese ("ebene Abschnitte bleiben eben").

Für den (verdichteten) Beton wird das folgende Spannungs-Dehnungs-Verhältnis (Parabel-Rechteck-Diagramm) verwendet.



$$\sigma_c = f_{cd} \cdot \left[ 1 - \left( 1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c2}} \right)^n \right] \quad \text{für } 0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{c2} \quad [1] \text{ Gl. (3.17)}$$

$$\sigma_c = f_{cd} \quad \text{für } \epsilon_{c2} \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{cu2} \quad [1] \text{ Gl. (3.18)}$$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad [1] (3.15)$$

Das Diagramm der Spannungsdehnung für Betonstahl (auf Zug und Druck) wird als bi-linear mit einem horizontalen oberen Abzweig angenommen.

$f_{yd}$	$= \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$	Bemessene Streckgrenze
$\epsilon_{yd}$	$= \frac{f_{yd}}{E_s}$	Bemessungsdehnung bei Fließen der Bewehrung
$\epsilon_{ud}$		Bemessene Grenzdehnung für Stahlbewehrung

$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{cc}$ [-]	$\gamma_c$ [-]	$f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\epsilon_{c2}$ [-]	$\epsilon_{cu2}$ [-]
25,00	0,850	1,500	14,17	0,002	0.0035

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

PROFIS Engineering ( c ) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Seite 5-200

geprüft Gebhardt

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	8
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\gamma_s$ [-]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\epsilon_{yd}$ [-]	$\epsilon_{ud}$ [-]
500,00	1,150	434,78	200.000,00	0,002	0,020

### Bewertung der Mindestbewehrungsfläche

Vertikale Gesamtbewehrung:  $A_{s,v min} = 0.002 \cdot A_c$  [1] Abschnitt 9.6.2 (1)

Vertikale Bewehrung pro Wandfläche:  $A_{s,v min,f} = 0.001 \cdot A_c$  [1] Abschnitt 9.6.2 (2)

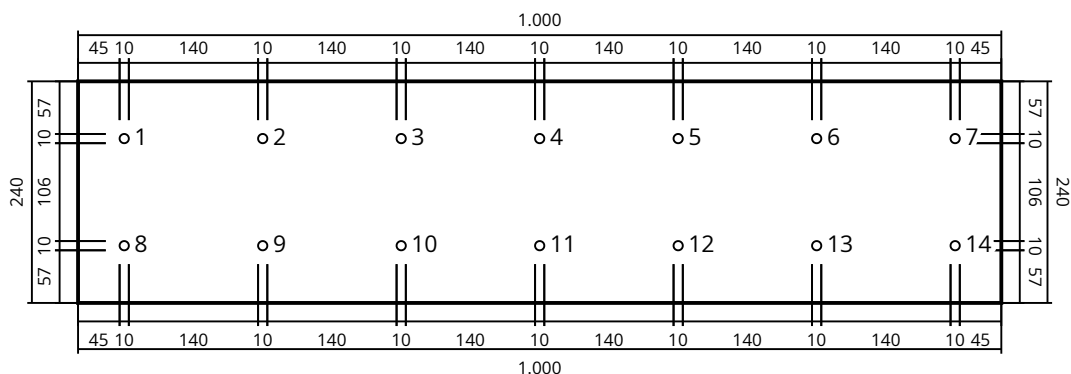
$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,v min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,v min,f}$ [mm <sup>2</sup> ]
240.000	480	240

### Bewertung der maximalen Bewehrungsfläche (außerhalb der Übergreifungsstöße)

$A_{s,v max} = 0.04 \cdot A_c$  [1] Abschnitt 9.6.2 (1)

$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,max}$ [mm <sup>2</sup> ]
240.000	9.600

Anordnung und Durchmesser der Bewehrung an der Kontaktfläche; siehe Abbildung unten



### Resultierende Bewehrungskräfte

Kraft (+Zug, -Druck)

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 8-14

Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-7

Lage	Zugkraft [kN]	Gesamt-Kraft [kN]
TopLayer1	-	-
BottomLayer1	-	-

Maximale Betonstauchung:	0,000 %
Maximale Betondruckspannung:	0,00 N/mm <sup>2</sup>
resultierende Zugkraft in (x/y) = (0,000/0,000):	0,000 kN



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

PROFIS Engineering ( c ) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Seite 5-201

geprüft Gehart

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	9
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

resultierende Druckkraft in (x/y) = (0,000/0,000):  
innerer Hebelarm z =

0,000 kN  
- mm



Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	10
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 4. Bemessung der Bewehrung unter Zugkraft ([1] Abschnitt 8.4 , 8.7 , [2] NA zum Abschnitt 8.4, 8.7)

### 4.1. Stahlprüfung und Bestimmung der Verankerungslänge

#### Eingabe

Beschreibung	Variable	Wert
Charakteristische Betondruckfestigkeit, vorhanden	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Charakteristische Zugfestigkeit von Beton (5% Bruch), vorhanden	$f_{ctk;0.05}$	1,80 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_c$	1,500
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Zugfestigkeit	$\alpha_{ct}$	1,000
Bemessungszugfestigkeit, vorhanden	$f_{ctd}$	1,20 N/mm <sup>2</sup>
Bewehrungsdurchmesser, Nachträglich installiert	$\phi$	10,000 mm
Streckgrenze der Bewehrung	$f_{yk}$	500,000 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_s$	1,150
Einfluss der Bewehrungsform ([1] Tabelle 8.2)	$\alpha_1$	1,000
Einfluss der Betondeckung ([1] Tabelle 8.2, [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2))	$\alpha_2$	1,000
Einfluss der Querbewehrung ([1] Tabelle 8.2)	$\alpha_3$	0,908
<b>Einfluss des Querdrucks ([1] Tabelle 8.2, [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2))</b>		
Querdruck	$p$	0,00 N/mm <sup>2</sup>
Direktes Auflager		
Querbeanspruchung Spalten	$\alpha_5$	1,000

#### Maßgebende Lastsituation

Die vorgestellten Ergebnisse gelten für den maßgeblichen Lastfall:

Der Schubnachweis gemäß [1] Abschnitt 6.2.5 erfordert ein Stahlfließen der Bewehrungsseisen

#### Installations-/Bohrtiefe Ergebnisse

$$l_v \geq l_{bd}$$

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 8-14

Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-7

Lage	$\phi$ [mm]	$l_{bd}$ [mm]	$l_v$ [mm]
BottomLayer1	10	366	366
TopLayer1	10	366	366



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	11
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## Stahlprüfung

$$F_{Ed} \leq F_{yd} = \frac{A_s \cdot f_{yk}}{\gamma_s}$$

Lage	$F_{Ed}$ [kN]	$\phi$ [mm]	$\gamma_s$ [-]	$A_s$ [mm²]	$F_{yd}$ [kN]	Ausnutzung [%]	Status
Nachträglich installiert BottomLayer1	34,148	10	1,150	79	34,148	100	OK
Nachträglich installiert TopLayer1	34,148	10	1,150	79	34,148	100	OK

## Verankerungslänge

$$l_b = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min} \quad [1] \text{ Gl. (8.4)}$$

$$l_{b,rqd} = \frac{\phi}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} \quad [1] \text{ Gl. (8.3)}$$

$$\sigma_{sd} = \frac{F_{Ed}}{A_s}$$

für die  
Bewertung  
von  $l_{b,min}$

$$\sigma_{sd} = f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

$$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} \quad [1] \text{ Gl. (8.2)}$$

$$\eta_1 = 1.0 \text{ für gute Verbundeigenschaften} \quad [1] \text{ Abschnitt 8.4.2 (2), [2] NA zum Abschnitt 8.4.2}$$

$$\eta_1 = 0.7 \text{ für alle anderen Fällen}$$

$$\eta_2 = 1.0 \text{ für Bewehrungsstäbe mit } \phi \leq 32mm \quad [1] \text{ Abschnitt 8.4.2 (2)}$$

$$\eta_2 = \frac{(132-\phi)}{100} \text{ für Bewehrungsstäbe mit } \phi > 32mm$$

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0.05}}{\gamma_c} \quad [1] \text{ Gl. (3.16)}$$

$$f_{ctk;0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \quad [1] \text{ Tabelle (3.1)}$$

$$l_{b,min} = \max(0.3 \cdot l_{b,rqd}, 10 \cdot \phi, 100mm) \quad [1] \text{ Gl. (8.6), [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (1)}$$

## Nachträglich installierte Bewehrung

Im Falle von nachträglich installierten Bewehrungseisen ist  $f_{bd,PIR}$  in [1] Gleichung (8.3) einzusetzen

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$$k_b \text{ Verbundwirkungsfaktor von ETA-19/0600}$$

$$l_{0,min} = \alpha_{lb} \cdot l_{0,min}$$

$$\alpha_{lb} \text{ Verstärkungsfaktor von ETA-19/0600}$$

## Beeinflussender Faktor ( $\alpha_i$ ) Gleichungen

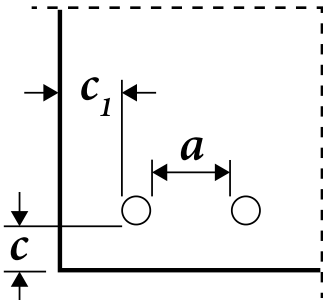
### Betondeckung

$$\alpha_2 = 1.00 \quad [2] \text{ NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)}$$

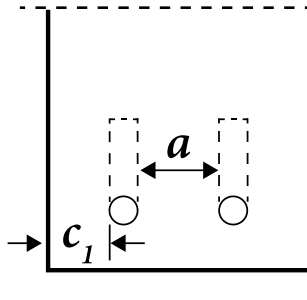
$$0.70 \leq \alpha_2 = 1 - 0.15 \cdot \frac{(c_d - \phi)}{\phi} \leq 1.00 \quad [1] \text{ Tabelle 8.2}$$



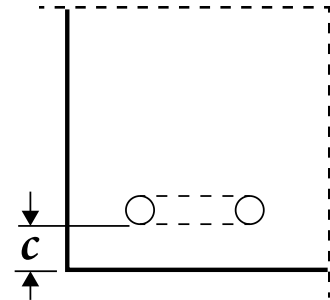
Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	12
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			



Gerade Eisen  
 $c_d = \min\left(\frac{a}{2}, c_1, c\right)$



Gebogene Eisen oder mit Haken  
 $c_d = \min(c_1, c)$



Eisen als Schlaufe verlegt  
 $c_d = c$

## Querbewehrung (nicht geschweißt)

$$0.70 \leq \alpha_3 = 1 - K \cdot \lambda \leq 1.00 \quad [1] \text{ Tabelle 8.2}$$

$$\lambda = \frac{(\sum A_{st} - \sum A_{st,min})}{A_s}$$

$$A_s = \frac{\pi \cdot \phi_{max}^2}{4}$$

$$\sum A_{st,min} = 1.0 \cdot A_s \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{yd}} = \frac{\pi \cdot \phi^2}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{yd}}$$

$$\text{Annahme: } \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \geq 0.7$$

$$\rightarrow l_{bd} = 0.7 \cdot l_{b,rqd}$$

$$\rightarrow \text{Anzahl an Querbewehrungseisen} = 1 + \frac{l_{bd}}{s_{trans}}$$

$$\rightarrow \sum A_{st} = \frac{\pi \cdot \phi_{trans}^2}{4} \cdot \left(1 + \frac{0.7 \cdot l_{b,rqd}}{s_{trans}}\right)$$

## Querdruck

$$0.70 \leq \alpha_5 = 1 - 0.04 \cdot p \leq 1.00 \quad [1] \text{ Tabelle 8.2}$$

Direktes Auflager

$$\alpha_5 = \frac{2}{3} \quad [2] \text{ NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)}$$

Begrenzte vollständige Betondeckung:

$$c_{aoc} \geq 10 \cdot \phi \text{ und } s > 10 \cdot \phi \text{ und}$$

Übergreifungsstößen:

$$\alpha_5 = \frac{2}{3} \quad [2] \text{ NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)}$$

Querbeanspruchung

Spalten

$$\alpha_5 = 1.50 \quad [2] \text{ NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)}$$

## Kombinationsgrenze

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

PROFIS Engineering ( c ) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Seite 5-205

geprüft Gechart

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	13
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

$$\alpha_{2,3,5} = \max(\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5; 0.7) \quad [1] \text{ Gl. (8.5)}$$

Lage	$F_{Ed}$ [kN]	$\phi$ [mm]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{sd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta_1$ [-]	$\eta_2$ [-]	$f_{ctd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Nachträglich installiert BottomLayer1	34,148	10	79	434,78	1,000	1,000	1,20
Nachträglich installiert TopLayer1	34,148	10	79	434,78	1,000	1,000	1,20

Lage	$k_b$ [-]	$f_{bd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{lb}$ [-]	$l_{b,rqd}$ [mm]	$l_{b,min}$ [mm]	$\alpha_1$ [-]	$c_d$ [mm]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	2,69	2,69	1,000	404	121	1,000	57
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	2,69	2,69	1,000	404	121	1,000	57

Lage	$\alpha_2$ [-]	$\sum A_{st}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sum A_{st,min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	$\lambda$ [-]	$K$ [-]	$\alpha_3$ [-]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	145	0	79	1,845	0,050	0,908
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	145	0	79	1,845	0,050	0,908

Lage	$\alpha_4$ [-]	$p$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha_5$ [-]	$\alpha_{2,3,5}$ [-]	$l_{bd}$ [mm]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	0,00	1,000	0,908	366
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	0,00	1,000	0,908	366





Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	14
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 4.2. Querkraft an der Kontaktfläche zwischen Neu- und Altbeton, die zu unterschiedlichen Zeiten gegossen wurden ([1] Abschnitt 6.2.5, [2] NA zum Abschnitt 6.2.2, NA zum Abschnitt 6.2.5)

### Eingabe

Beschreibung	Variable	Wert
Form des Querschnitts	rechteckig	
Bauteilhöhe	$h$	240 mm
Bauteilbreite	$b$	1.000 mm
Bereich der Druckzone (Analyse des Querschnitts)	$A_{c,comp.}$	240.000 mm <sup>2</sup>
Resultierende Druckkraft (Querschnittsanalyse)	$F_{Ed,comp.}$	0,000 kN
Betondruckfestigkeit, vorhanden	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Betondruckfestigkeit, neu	$f_{ck}$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_c$	1,500
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Druckfestigkeit	$\alpha_{cc}$	0,850
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Zugfestigkeit	$\alpha_{ct}$	0,850
Bemessung der Betondruckfestigkeit	$f_{cd}$	14,17 N/mm <sup>2</sup>
Bemessungszugfestigkeit	$f_{ctd}$	1,02 N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze der Bewehrung	$f_{yk}$	500,00 N/mm <sup>2</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	$\gamma_s$	1,150
Winkel der Querkraftbewehrung	$\alpha$	90,0 °
Oberflächenrauigkeit		rau, $c = 0,400$ , $\mu = 0,700$

### Nachweis

$$\nu_{Edi} \leq \nu_{Rdi} \quad [1] \text{ Gl. (6.23)}$$

$$\nu_{Edi} = \frac{V_{Ed}}{A_{c,comp.}}$$

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Ed,x}^2 + V_{Ed,y}^2}$$

$$\nu_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + \rho \cdot f_{yd} \cdot (1.2 \cdot \mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha) \leq 0.5 \cdot \nu \cdot f_{cd} \quad [1] \text{ Gl. (6.25)}$$

$$\text{seit } \alpha = 90^\circ$$

$$\nu_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + \rho \cdot f_{yd} \cdot 1.2 \cdot \mu \leq 0.5 \cdot \nu \cdot f_{cd}$$

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0.05}}{\gamma_c} \quad [1] \text{ Gl. (6.16)}$$

$$f_{ctk;0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \quad [1] \text{ Tabelle 3.1}$$

$$\sigma_n = \frac{F_{Ed,comp.}}{A_{c,comp.}} \leq 0.6 \cdot f_{cd} \quad [1] \text{ Abschnitt 6.2.5 (1)}$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_{c,comp.}} \quad [1] \text{ Abschnitt 6.2.5 (1)}$$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad [1] \text{ Gl. (3.15)}$$

$c$ [-]	$f_{ctd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\mu$ [-]	$F_{Ed,comp.}$ [kN]	$A_{c,comp.}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_n$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]
0,400	1,02	0,700	0,000	240.000	0,00	1.100



# Hilti PROFIS Engineering 3.1.11

<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	15
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

$\rho$ [-]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	$f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu_{Rdi,Limit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$V_{Ed,x}$ [kN]	$V_{Ed,y}$ [kN]
0,005	434,78	0,500	14,17	3,54	-120,000	-0,000

$V_{Ed}$ [kN]	$\nu_{Edi}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu_{Rdi}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Ausnutzung [%]	Status
120,000	0,50	2,08	25	OK

Die folgenden Bewehrungsstäbe müssen für Stahlfließen verankert werden (Endverankerung/Übergreifungsstoß):

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 8-14

Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-7



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	16
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 5. Warnungen

Diese Bemessung berücksichtigt ausschließlich die Lastabtragung mit nachträglich installierten Bewehrungsstäben an der Kontaktfläche zwischen neuem und vorhandenem Beton.

Die vorhandenen und neuen Betonteile werden nicht überprüft/bemessen.

Die Lastverteilung auf die Bewehrungsstäbe erfolgt unter der Annahme, dass die Querschnitte nach dem Biegen identisch bleiben.

Die Querkrafttragfähigkeit des Querschnitts ist gesondert zu bemessen.

Bei der Bemessung wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende Querbewehrung (z.B. Bügel) in dem Bereich vorhanden ist, in dem die nachträglich installierte Bewehrung gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7.4 vorgesehen ist.

Die Fugenflächen zum Betonieren müssen mindestens so weit aufgeraut werden, dass die Zuschlagstoffe herausragen.

Die Zubehörliste in diesem Bericht dient lediglich zur Information des Benutzers. Alle relevanten Installationsbedingungen (Bohren, Reinigen, Setzen) müssen gemäß der entsprechenden ETA und den Produkt-Gebrauchsanweisungen erfolgen.

In der vorhandenen Betonstruktur sollte ausreichend Bewehrung in Querrichtung vorhanden sein, um EN1992-1-1 8.7.4 zu verifizieren.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, für eine ausreichende Querkraftbewehrung und Widerstandsfähigkeit  $V_{rd,s}$  nach EN1992-1-1:2004 Abschnitt 6.2.3 zu sorgen.

Der Nachweis der Überprüfung der Schubfuge bei Verbindungen, die Belastungen aus Eigengewicht direkt über die Fuge ableiten, erfordert eine technisch fundierte Einschätzung. Die Möglichkeit der Entspannung der Verankerung und deren mögliche Auswirkung auf die Schubkraftübertragung in der Fuge sollte berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für Kragarm-Elemente.

Wird bei der Bemessung von einer gelenkig gelagerten Verbindung ausgegangen, kann ein Nachweis der Teilbefestigung nach EN1992-1-1 erforderlich sein.

## Nachweis der Schnittstelle: OK!



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	17
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 6. Installationsdaten

Mörtel: HIT-HY 200-R V3 + Rebar

Artikelnummer: 2262131 HIT-HY 200-R V3 (Mörtel)

Streckgrenze der Bewehrung  $f_{yk}$ : 500,00 N/mm<sup>2</sup>

Bohrmethode: Hammerbohren (Bohrhilfe wird benutzt)

Bohrlochtyp: Trockenes Bohrloch

Installationstemperatur: von 5°C bis 20°C

Rauheit: Rau

### Oberste Lage 1

Durchmesser Bewehrungsseisen: 10mm

Abstand: 150 mm

Obere Betondeckung: 57 mm

Bohrlochtiefe,  $l_v$ : 366 mm

Bohrdurchmesser,  $d_0$ : 14 mm

Bohrlochreinigung: Reinigung mit Luftdüse

### Untere Lage 1

Durchmesser Bewehrungsseisen: 10mm

Abstand: 150 mm

Untere Betondeckung: 57 mm

Bohrlochtiefe,  $l_v$ : 366 mm

Bohrdurchmesser,  $d_0$ : 14 mm

Bohrlochreinigung: Reinigung mit Luftdüse



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	18
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 6.1. Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup>

Temperatur des Untergrundmaterials T	maximale Arbeitszeit $t_{work}$	Mindest-Aushärtezeit $t_{cure}$
-10 °C bis -5 °C	3 Stunden	20 Stunden
-4 °C bis 0 °C	1.5 Stunden	8 Stunden
1 °C bis 5 °C	45 min.	4 Stunden
6 °C bis 10 °C	30 min.	2.5 Stunden
11 °C bis 20 °C	15 min.	1.5 Stunden
21 °C bis 30 °C	9 min.	1 Stunden
31 °C bis 40 °C	6 min.	1 Stunden

1) Die Mindesttemperatur der Folienverpackung beträgt +5 °C.



<https://www.hilti.de/>

Unternehmen:	Wetzel & von Seht	Seite:	19
Adresse:	Friesenweg 5E - 22763 Hamburg	Planer:	
Telefon   Fax:		E-Mail:	
Bemessung:	Pos. 5.1.19 Bewehrungsanschluss (Vertikale Schubfuge)	Datum:	13. 03. 2025
Anwendung:			

## 7. Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.

Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.



## Pos. 5.2.20 | 5.1.20 Stahlbetonwand h=24 cm im 2.OG und 1.OG – Achse H1-J1 / 7-9

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40$  mm (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35$  mm
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m²]
• Decke über 1.OG + 2.OG:	$G_{1.1} = (3,20 + 2,50) \cdot (3,85 + 3,35) / 2 \sim$	20,50 ✓	[kN/m]
Massivplatte (h=20 cm)	$G_{1.2} = 20,50 + (0,20 \cdot 25 - 3,20) \cdot 3,85 / 2 \sim$	14,00 ✓	[kN/m]
	$Q_1 = 3,00 \cdot (3,85 + 3,35) / 2 =$		10,80 [kN/m] ✓
• Pos. 3.2.8 + 3.1.8 (2.OG und 1.OG):	$G_2 / Q_2 =$	99 / ✓	25 [kN] ✓

#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1$ , $G_2$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1$ , $Q_2$

#### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

### 3. Schnittgrößen und Bemessung ✓

#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Bewehrung

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- Grundbewehrung
 

vertikal	$\varnothing 10/15$ je Seite ↓	(5,24 cm²/m je Seite)
horizontal	$\varnothing 10/12^5$ je Seite ↔	(6,28 cm²/m je Seite)
- Bewehrungszulagen → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten ✓

#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)



#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität)

- Zulässige Normalkraft (Knicklast):  $|N_{Rd}| \sim 3036 \text{ kN/m}$  (→ siehe gesonderte Berechnung)

Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 400 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$



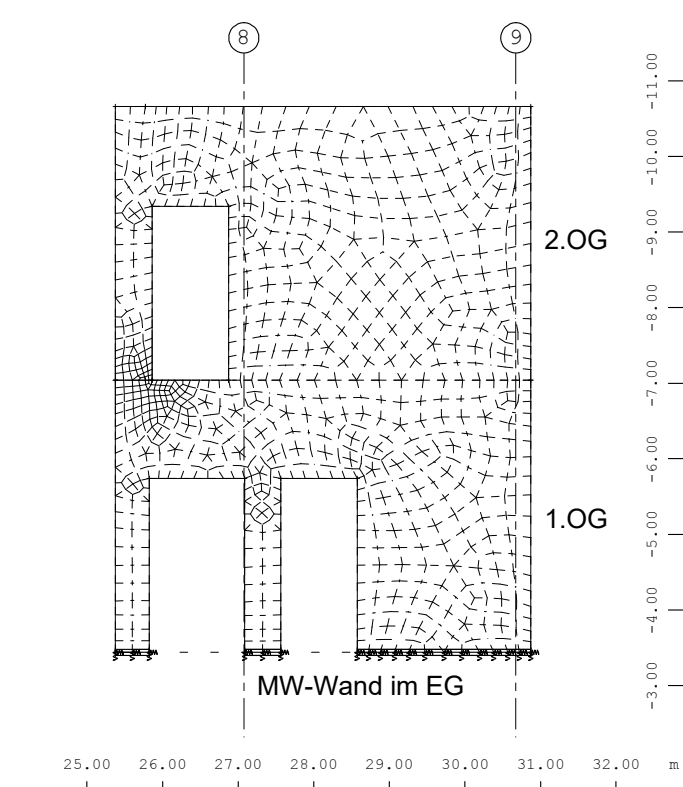
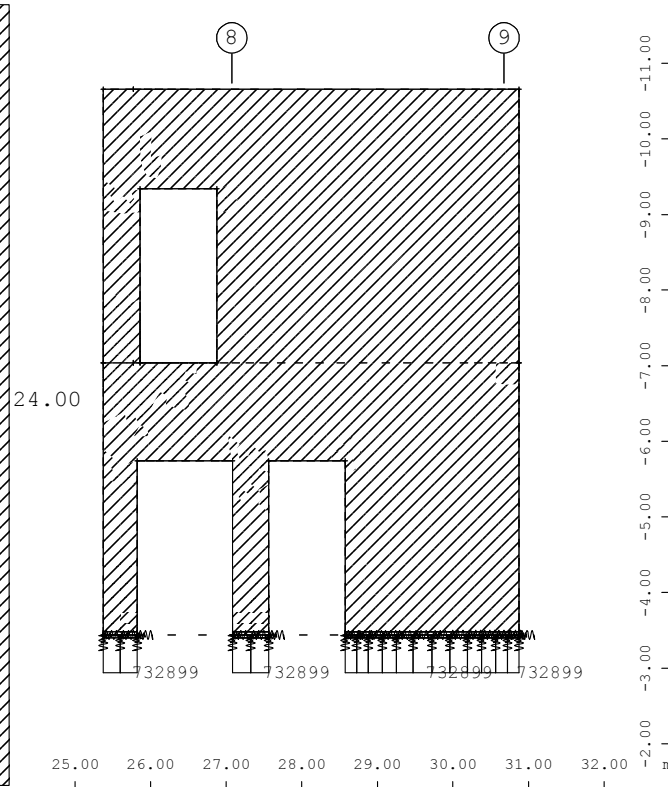


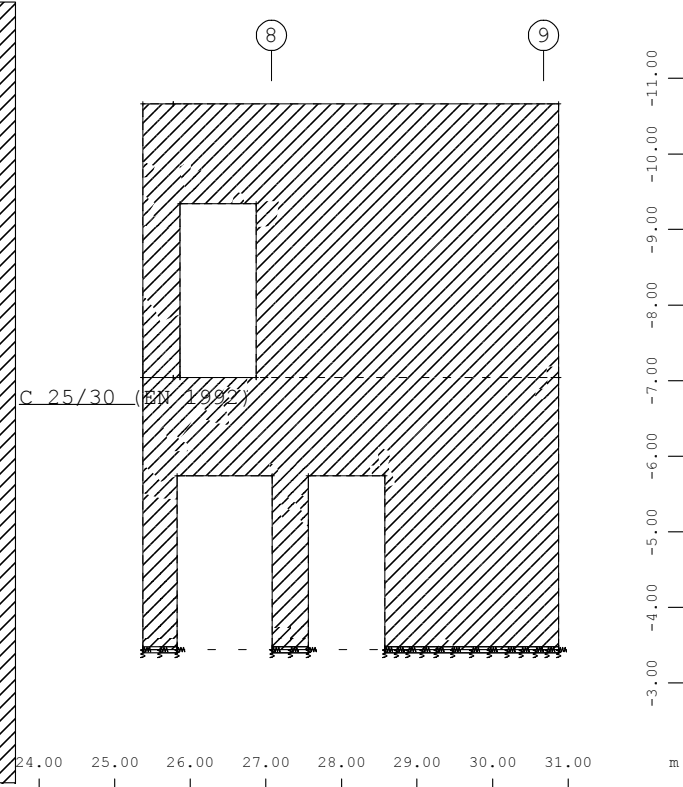
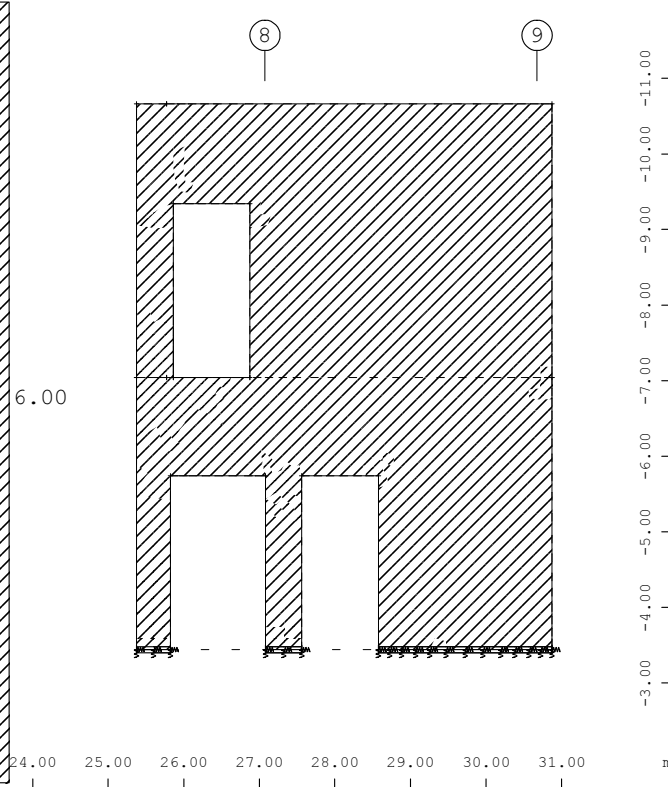


#### **4. Stabilitätsnachweis für Wandpfeiler – Querschnitt b/h $\geq 45/24 \text{ cm}$**

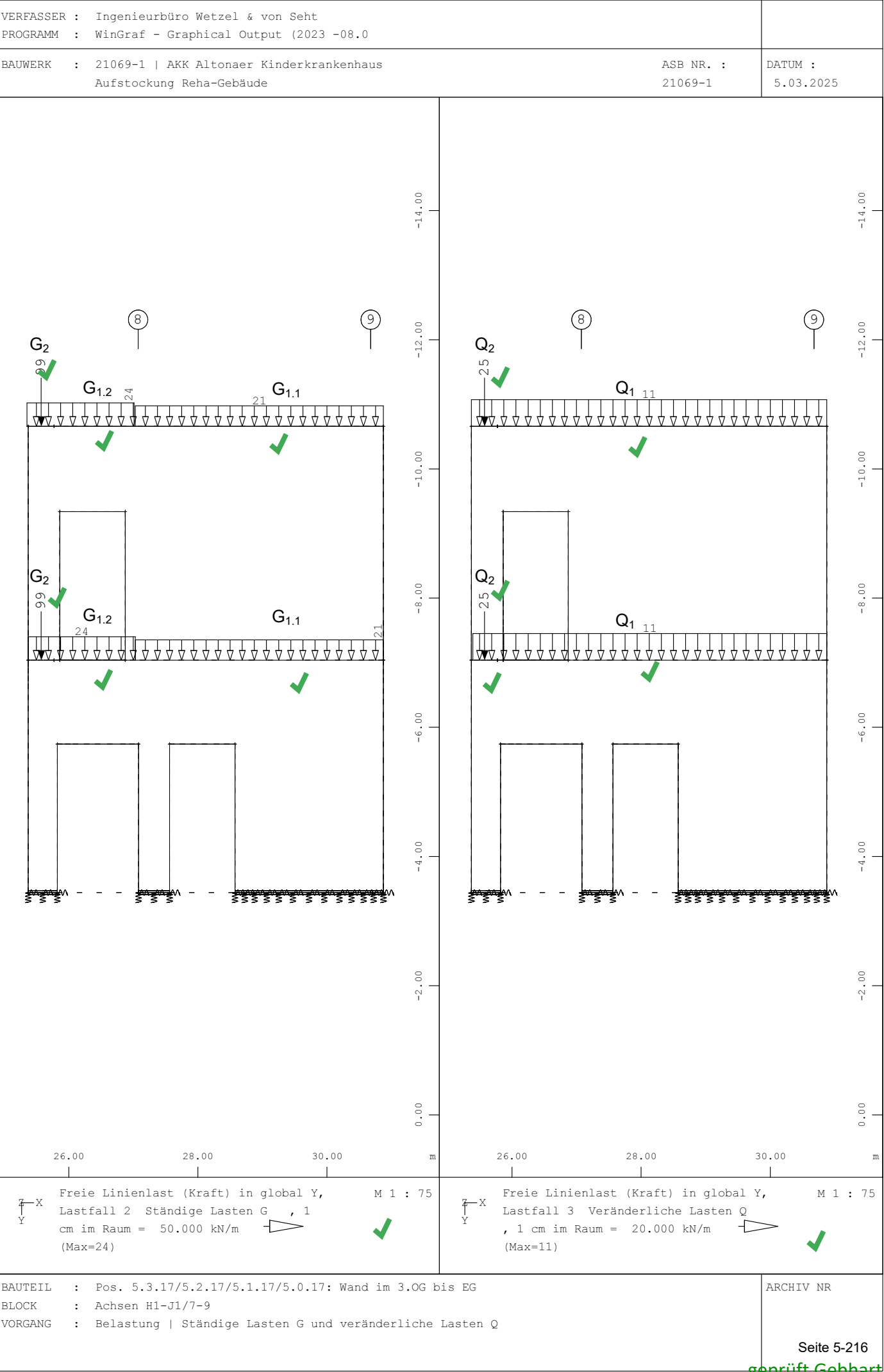
→ Siehe EDV-Berechnung folgende Seiten (Pos. 5.1.20.1)

- Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \sim 407 \text{ kN}$
- Bewehrung (gewählt):  $\geq 4 \varnothing 16 + 2 \varnothing 10$  (9,61 cm<sup>2</sup>)

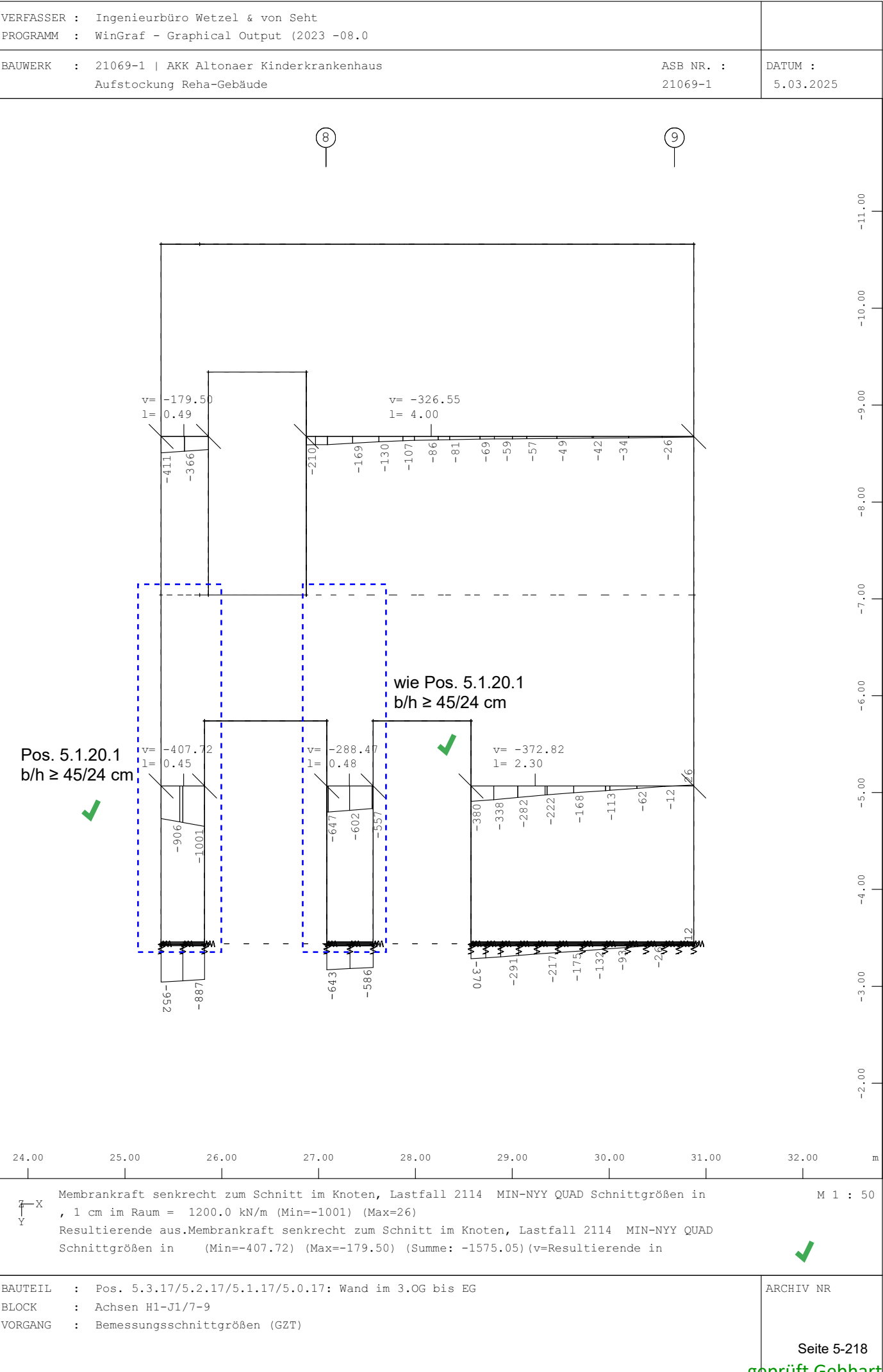


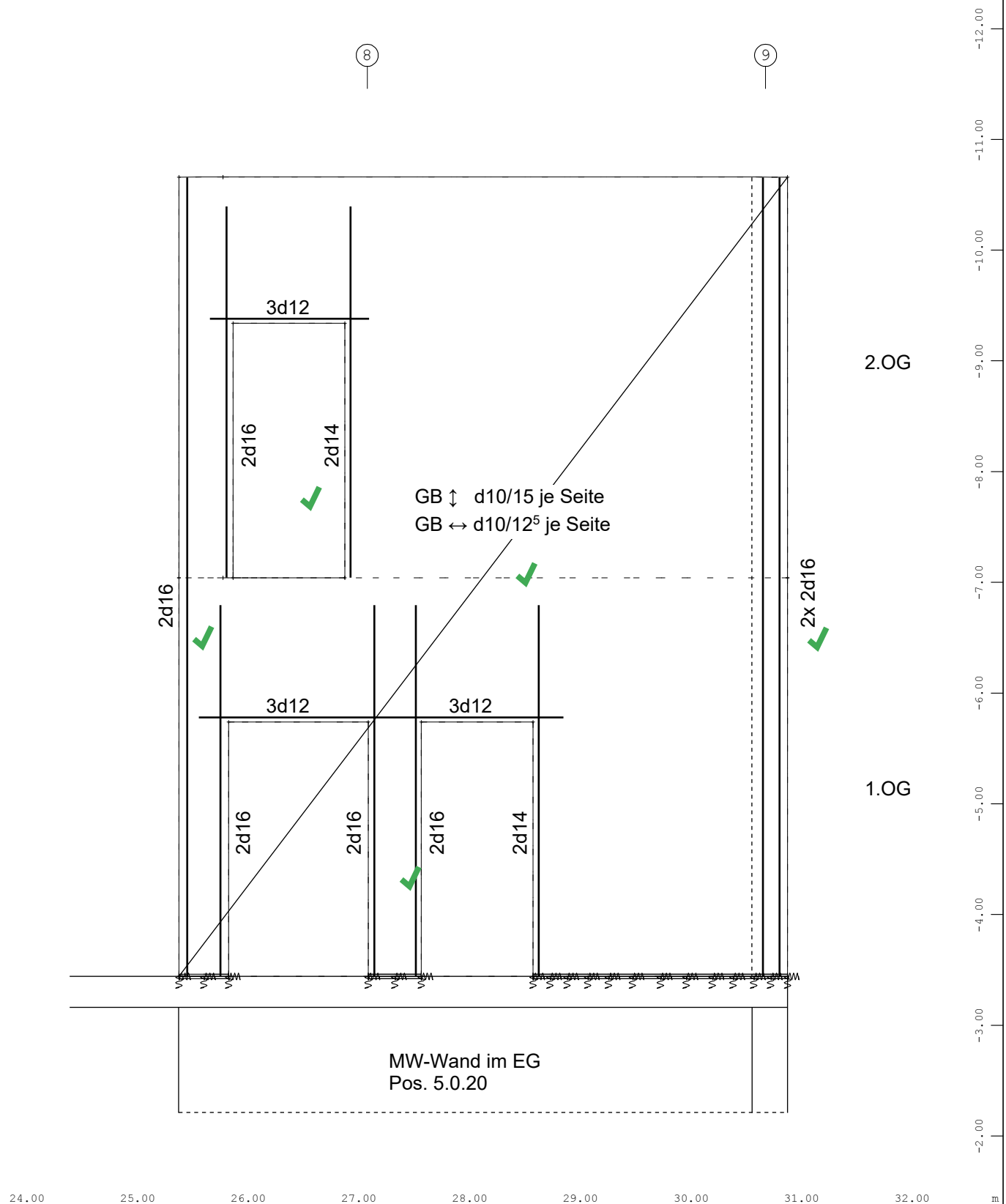


VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzels & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 5.03.2025
			
Struktur  M 1 : 100		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im  M 1 : 100	
			
Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 100		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)  M 1 : 100	
BAUTEIL : Pos. 5.3.17/5.2.17/5.1.17/5.0.17: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen H1-J1/7-9 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR  Seite 5-215



VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 5.03.2025
<p style="text-align: center;"><b>Σ Ständige Lasten <math>G_k</math></b></p>		
<p>           Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND            Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum            = 500.00 kN/m (Min=-542) (Max=16)         </p> <p style="text-align: right;">M 1 : 75</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Σ Veränderliche Lasten <math>Q_k</math></b></p>		
<p>           Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 100.00 kN/m (Min=-146) (Max=5)         </p> <p style="text-align: right;">M 1 : 75</p>		
BAUTEIL : Pos. 5.3.17/5.2.17/5.1.17/5.0.17: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen H1-J1/7-9 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige und veränderliche Lasten (EG/EQ)		ARCHIV NR  Seite 5-217 geprüft Gebhart





Flächenelemente , Bewehrung in cm2/m, Bemessungsfall 1 Bemessung GZT , Differenzen zu M 1 : 50  
 12.6/10.5/0.00 (Max=0.00) GB ↑ d10/15 je Seite

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.17/5.2.17/5.1.17/5.0.17: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen H1-J1/7-9
VORGANG	:	Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR 

Seite 5-219

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.20.1

## Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

## Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	45.00	24.00	55.0	Eckbewehrung (1 je Ecke)

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

## System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	1		3.900			3.900	1	fest	fest		
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

## Einwirkungen

Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht

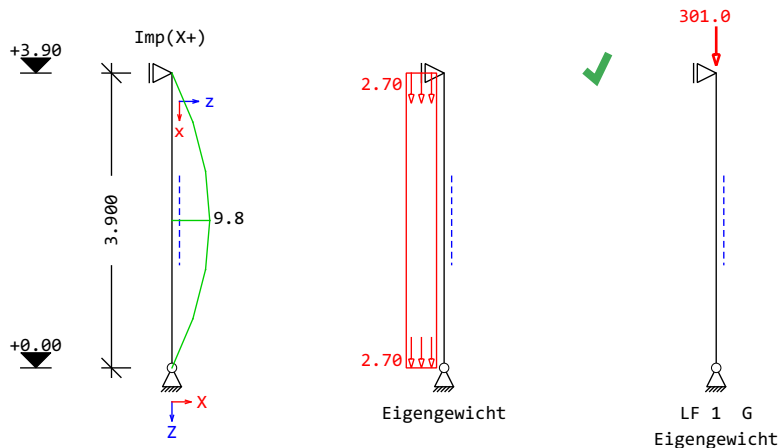
Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

## Charakteristische Lasten

### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
EG	G	0		10.5	$\gamma = 25.0$ [kN/m <sup>3</sup> ]					
1	G	1	3.900	301.0						

$$G_k = N_d / \gamma_G = 407 / 1,35 = 301 \text{ kN}$$



## Auflagerkräfte am Stützenfuß

Stab	Lastfall	PX [kN]	PY [kN]	PZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]
1	1 G	0.0	0.0	-311.5	0.00	0.00

PX,PY horizontale Auflagerkraft  
PZ vertikale Auflagerkraft  
MX,MY Moment am Stützenfuß

## Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Untersuchte Kombinationen

(D)	Kombination
1001	G(1)+I(X+)
1002	1.35G(1)+I(X+)

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.20.1

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]	As-v [cm <sup>2</sup> /m]
1002 (D)	1	3.900	0.000	-406.4	0.02	0.00	9.62	0.00
		3.250	0.650	-408.7	0.02	2.36	9.62	0.00
		2.600	1.300	-411.1	0.02	3.81	9.62	0.00
		1.950	1.950	-413.5	0.02	4.30	9.62	0.00
		1.300	2.600	-415.8	0.02	3.83	9.62	0.00
		0.650	3.250	-418.2	0.02	2.40	9.62	0.00
		0.000	3.900	-420.6	0.02	0.00	9.62	0.00

As statisch erforderliche Bewehrung ✓  
As-v statisch erforderliche Schubbewehrung ✓

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	u-X [mm]	u-Z [mm]
1002 (D)	1	3.900	0.000	0.000	0.000	0.474
		3.250	0.650	5.444	5.751	0.396
		2.600	1.300	8.711	9.239	0.318
		1.950	1.950	9.800	10.408	0.239
		1.300	2.600	8.711	9.240	0.160
		0.650	3.250	5.444	5.752	0.080
		0.000	3.900	0.000	0.000	0.000

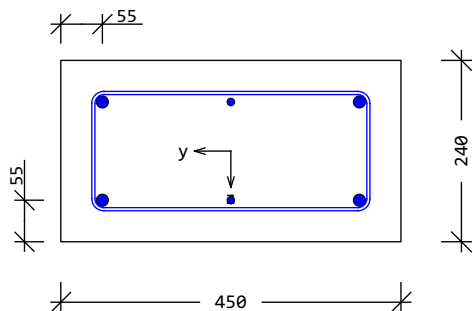
ei-X globale Imperfektionen  
u-X,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (D)

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		1.950	-1705.1	17.74	0.00	-3.023	-0.636	0.24	0.89	9.62	1002 (D)

NRd, MyRd, MzRd aufnehmbare Schnittgrößen  
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit  
ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand  
ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)  
ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser  
As statisch erforderliche Bewehrung ✓

### Bewehrungsvorschlag



Stab 1, Kote 0.00 - 3.90  
Querschnitt 1  
b/h = 45/ 24 cm  
C 25/30 N (EN 1992)  
Bewehrung 4 Ø 16 + 2 Ø 10 = 9.61 cm<sup>2</sup> ≈ 9.62 cm<sup>2</sup>



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.20.1

### Norm

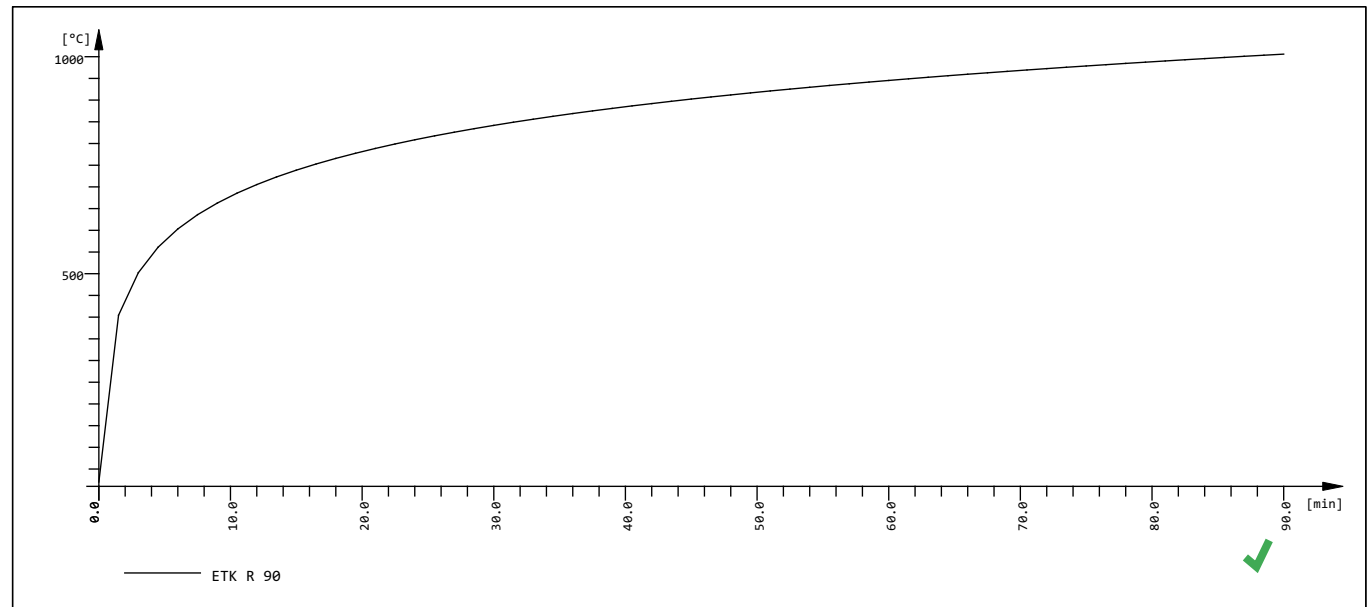
EuroNorm: DIN EN 1992-1-1/NA:2013, DIN EN 1993-1-1/NA:2018, DIN EN 1994-1-1/NA:2010 (Germany) V 2023

### Thermische Materialkonstanten

Mat	T [°C]	S [kJ/K/m³]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]	
1	AUTO	2.16E+03	1.951E+00			C 25/30 N (EN 1992)
	0	2.16E+03	1.951E+00			
	100	2.16E+03	1.768E+00			
	100	4.85E+03	1.763E+00			
	115	4.85E+03	1.732E+00			
	200	2.35E+03	1.553E+00			
	300	2.43E+03	1.361E+00			
	400	2.51E+03	1.191E+00			
	500	2.48E+03	1.042E+00			
	600	2.46E+03	9.146E-01			
	700	2.44E+03	8.086E-01			
	800	2.42E+03	7.240E-01			
	900	2.39E+03	6.608E-01			
	1000	2.37E+03	6.190E-01			
	1100	2.35E+03	6.000E-01			
	1200	2.32E+03	6.000E-01			
Mat	Materialnummer	S [kJ/K/m³]	Wärmekapazität			
T [°C]	Temperatur	Kxx [W/K/m], Kyy [W/K/m], Kzz [W/K/m]	Wärmeleitfähigkeit			

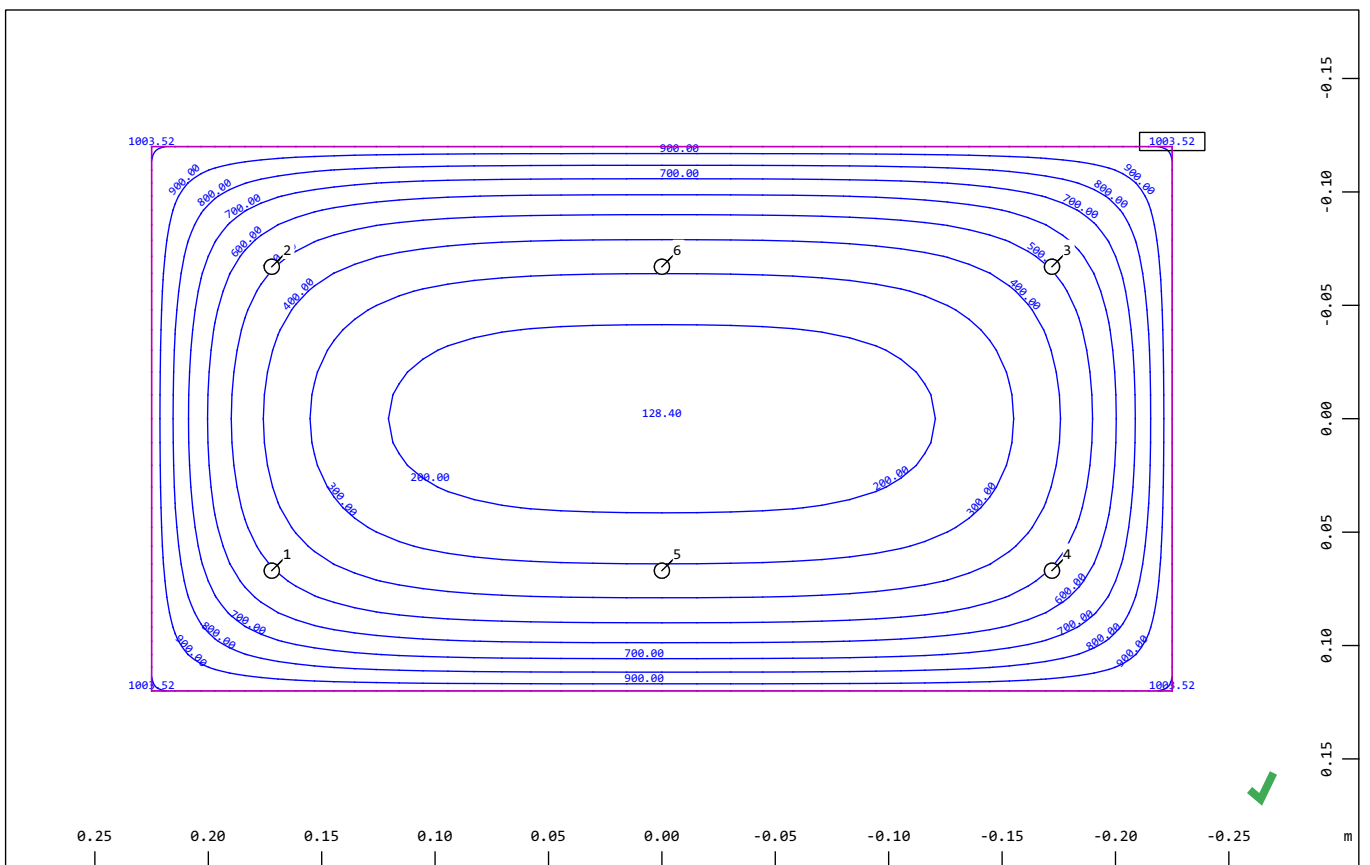
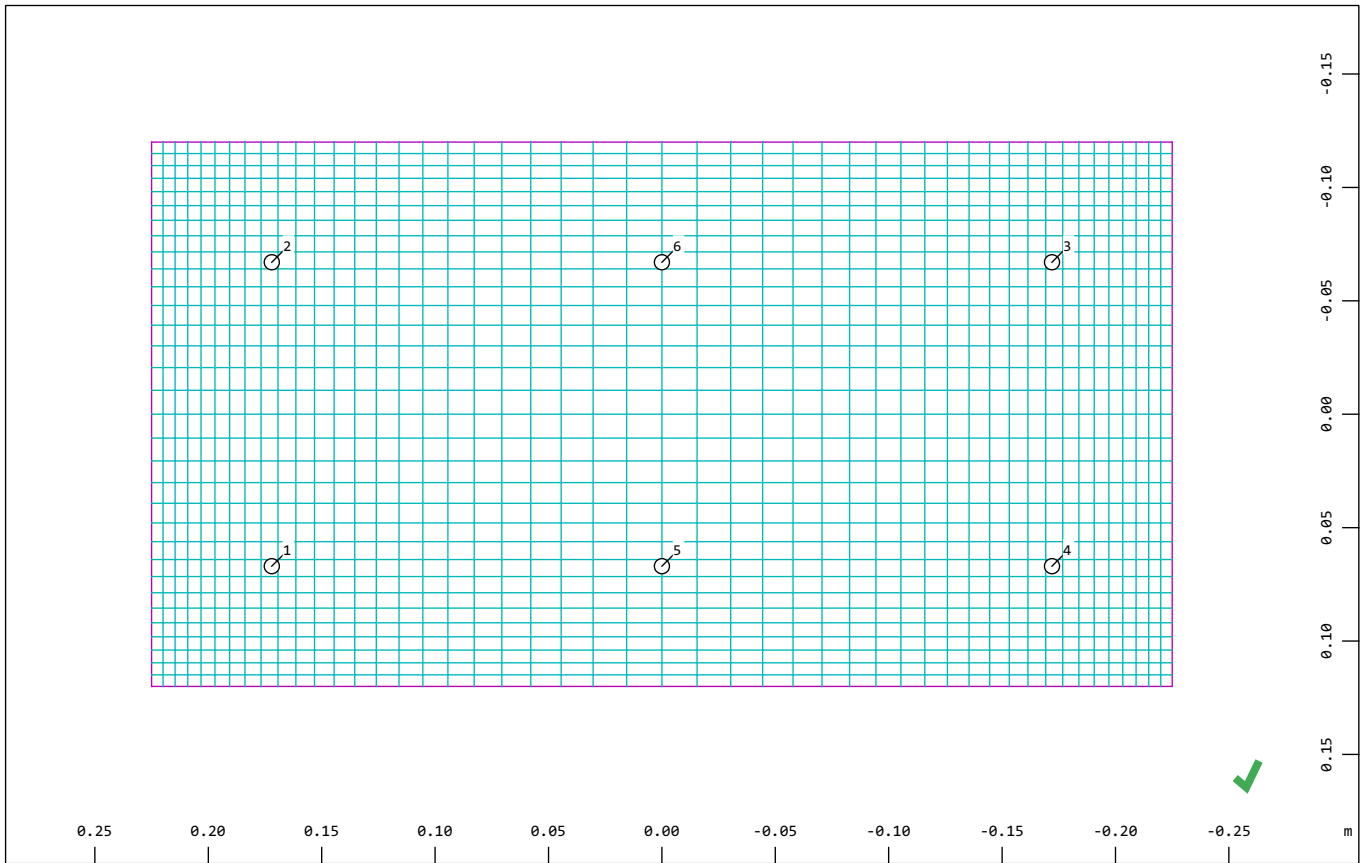
### Randbedingungen

TYP	NB	F	VON	BIS	DELT	WERT		VP	EPS
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y-		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Z+		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Y+		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700
SPEZ	0	1 ETK	EDGE	Z-		25.000	[W/K/m²]	1.000 [°C]	0.700





Querschnitt 1 - Stab 1



21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.20.1

Ergebnisse der Heißbemessung

### Materialien

MNr	Art	Bezeichnung
1	Beton	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	B 500 B (EN 1992)

### Querschnitte

QNr	Form	b [cm]	h [cm]	a [mm]	Bewehrungsanordnung
1	Rechteck	45.00	24.00	55.0	Eckbewehrung (1 je Ecke)
101	Rechteck	45.00	24.00	53.0	-

Die Bemessung erfolgt mit dem Nettoquerschnitt

### System

Stab	QNr	Achse	Länge [m]	Exzentrizität ex [m]	ey [m]	Kote [m]	KNr	Festhaltungen			
								u-x	u-y	phi-x	phi-y
1	101		3.900			3.900	1	fest	fest	fest	fest
Stützenfuß						0.000	2	fest	fest		

ex,ey Horizontale Exzentrizität der Stabachse  
u-x,u-y Verschiebung frei/gehalten bzw. Federsteifigkeit in kN/m  
phi-x,phi-y Verdrehung frei/gehalten bzw. Drehfedersteifigkeit in kNm/m

### Einwirkungen

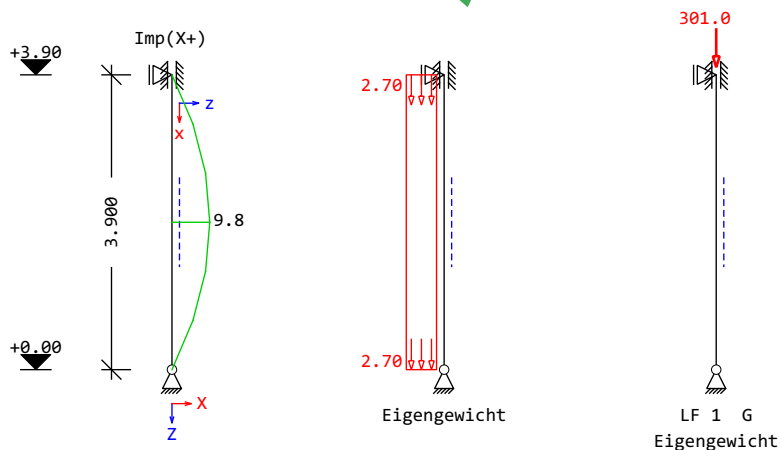
Einw	γ-f	γ-u	γ-a	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	Bezeichnung
G	1.00	1.35	1.00				Eigengewicht

Kriechen:  $\varphi_{\infty} = 0.00$

### Charakteristische Lasten

#### Einzellasten

Einw	Typ	Stab	Kote [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
EG	G	0		10.5	$\gamma = 25.0$ [kN/m <sup>3</sup> ]					
1	G	1	3.900	301.0						



### Heißbemessung, R 90

#### Thermische Materialwerte

MNr	Art	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	u [o/o]	ε <sub>m</sub>	α <sub>c</sub> [W/K/m <sup>2</sup> ]	α <sub>l</sub> [W/K/m <sup>2</sup> ]	λ <sub>c</sub> [W/K/m]	Bezeichnung
1	Beton	2400	3.00	0.70	25.00	9.00	1.00	C 25/30 N (EN 1992)
2	Stahl	7850	0.00	0.70	25.00	9.00	1.00	B 500 B (EN 1992)

ρ Rohdichte α<sub>c</sub> Wärmeübergangskoeffizient  
u Feuchtegehalt Beton α<sub>l</sub> Wärmeübergangskoeffizient Luft  
ε<sub>m</sub> Emissionswert  
λ<sub>c</sub> Grenzwert der thermischen Leitfähigkeit (0 = unterer, 1 = oberer Grenzwert)

21069-1 AKK Aufstockung Reha-Gebäude - Pos. 5.1.20.1  
Ergebnisse der Heißbemessung

### Bewehrung

Stab	QNr	Nr	y [cm]	z [cm]	d [mm]	As [cm <sup>2</sup> ]	T [°C]
1	101	1	17.20	6.70	16	2.01	508.04
		2	17.20	-6.70	16	2.01	508.04
		3	-17.20	-6.70	16	2.01	508.04
		4	-17.20	6.70	16	2.01	508.04
		5	0.00	6.70	10	0.79	318.45
		6	0.00	-6.70	10	0.79	318.45

### Untersuchte Kombinationen

(AB)	Kombination
3001	G(1)+I(X+)
	Einheitstemperaturkurve, R 90

### Schnittgrößen und Bewehrung

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	As [cm <sup>2</sup> ]
3001 (AB)	1	3.900	0.000	-301.0	0.00	1.16	-4.41	0.00	9.61
		3.250	0.650	-302.8	0.00	1.16	-1.61	0.00	9.61
		2.600	1.300	-304.5	0.00	1.16	0.93	0.00	9.61
		1.950	1.950	-306.3	0.00	1.16	2.61	0.00	9.61
		1.300	2.600	-308.0	0.00	1.16	3.02	0.00	9.61
		0.650	3.250	-309.8	0.00	1.16	2.05	0.00	9.61
		0.000	3.900	-311.5	0.00	1.16	0.00	0.00	9.61

As statisch erforderliche Bewehrung

### Verformungen

Lastfall	Stab	Kote [m]	x [m]	ei-X [mm]	ei-Y [mm]	u-X [mm]	u-Y [mm]	u-Z [mm]
3001 (AB)	1	3.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-18.484
		3.250	0.650	5.444	0.000	6.794	0.000	-15.381
		2.600	1.300	8.711	0.000	12.678	0.000	-12.282
		1.950	1.950	9.800	0.000	15.705	0.000	-9.195
		1.300	2.600	8.711	0.000	14.589	0.000	-6.121
		0.650	3.250	5.444	0.000	9.018	0.000	-3.056
		0.000	3.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ei-X,ei-Y globale Imperfektionen

u-X,u-Y,u-Z globale Gesamtverformungen

### Bewehrung (AB), R 90

Stab	Achse	Kote [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm <sup>2</sup> ]	Lastfall
1		3.900	-1232.9	-18.07	0.00	-3.500	1.949	0.24	0.89	9.61	3001 (AB)

NRd,MyRd,MzRd aufnehmbare Schnittgrößen

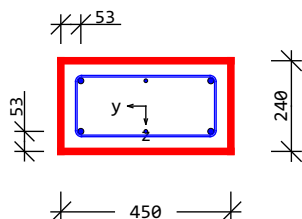
Ed/Rd Ausnutzung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

ε-1 Betonstauchung am gedrückten Rand

ρ geometrischer Bewehrungsgrad (As/Ac)

ε-2 Stahldehnung in der gezogenen Faser

As statisch erforderliche Bewehrung



R 90  
Stab 1, Kote 0.00 - 3.90  
Querschnitt 101  
b/h = 45/ 24 cm  
C 25/30 N (EN 1992)  
Bewehrung 4 Ø 16 + 2 Ø 10 = 9.61 cm<sup>2</sup>





### 3. Schnittgrößen und Bemessung

#### Druckspannungsnachweis unterhalb der Decke am Wandkopf – maßgebend Bereich (1)

- Lastverteilung:  $L_{(1)} = 45 + 28 = 73 \text{ cm}$  ✓  $A = 73 \cdot 24 = 1752 \text{ cm}^2 > 1000 \text{ cm}^2$  ✓
- Druckkraft:  $F_{Ed,(1)} = 1,35 \cdot (236 + 24,2 \cdot 0,73) + 1,50 \cdot (64 + 25,9 \cdot 0,73) = 467 \text{ kN}$  ✓
- Nachweis der aufnehmbaren Normalkraft:  
 Druckspannungen  $f_k = 10,5 \text{ N/mm}^2$   $f_d = 0,85 \cdot f_k / \gamma_M = 0,85 \cdot 10,5 / 1,50 \sim 6 \text{ N/mm}^2$  ✓  
 Traglastbeiwert Wandkopf  $\Phi_o = 1 - 2 \cdot e_i / t = 1 - 2 \cdot 1,2 / 24 = 0,9$  ✓  
 mit  $M_{id} = 0$  und  $e_{hi} = 0$  →  $e_i = M_{id} / N_{id} + e_{hi} < 0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 24 = 1,2 \text{ cm}$  ✓  
 Aufnehmbare Normalkraft  $N_{Rd} = \Phi_o \cdot A \cdot f_d = 0,90 \cdot 0,175 \cdot 6,0 \cdot 10^3 = 945 \text{ kN} > 467 \text{ kN} = F_{Ed,(1)}$  ✓

#### Wandbemessung und Knicknachweis in Wandmitte – maßgebend Bereich (2)

- Einzellastverteilung Wandmitte:  $G_3/Q_3 \rightarrow L_3 = 0,45 + 0,28 + 3,02 / (2 \cdot \tan 60^\circ) = 1,60 \text{ m}$   
 $G_4/Q_4 \rightarrow L_4 = 0,48 + 2 \cdot (0,28 + 3,02 / (2 \cdot \tan 60^\circ)) = 2,78 \text{ m}$  ✓
- Einwirkende Normalkräfte in Wandmitte aus der EG-Decke und der Wand im 1.OG:  
 $G_{k,(2)} = G_3 / L_3 + G_4 / L_4 + G_1 = 236 / 1,60 + 168 / 2,78 + 24,2 = 232 \text{ kN/m}$   
 $Q_{k,(2)} = Q_3 / L_3 + Q_4 / L_4 + Q_1 = 64 / 1,60 + 46 / 2,78 + 25,9 \sim 82 \text{ kN/m}$  ✓  
 → Wandbemessung siehe EDV-Berechnung folgende Seiten ✓

Pos. 5.0.20 Mauerwerkswand im EG - Achsen H1-J1 / 7-9

Mauerwerk Bemessung (x64) MWX+ 02/23 (FRILO R-2023-2/P09)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

- Bemessungsnorm: DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Nachweisverfahren: genaues Verfahren

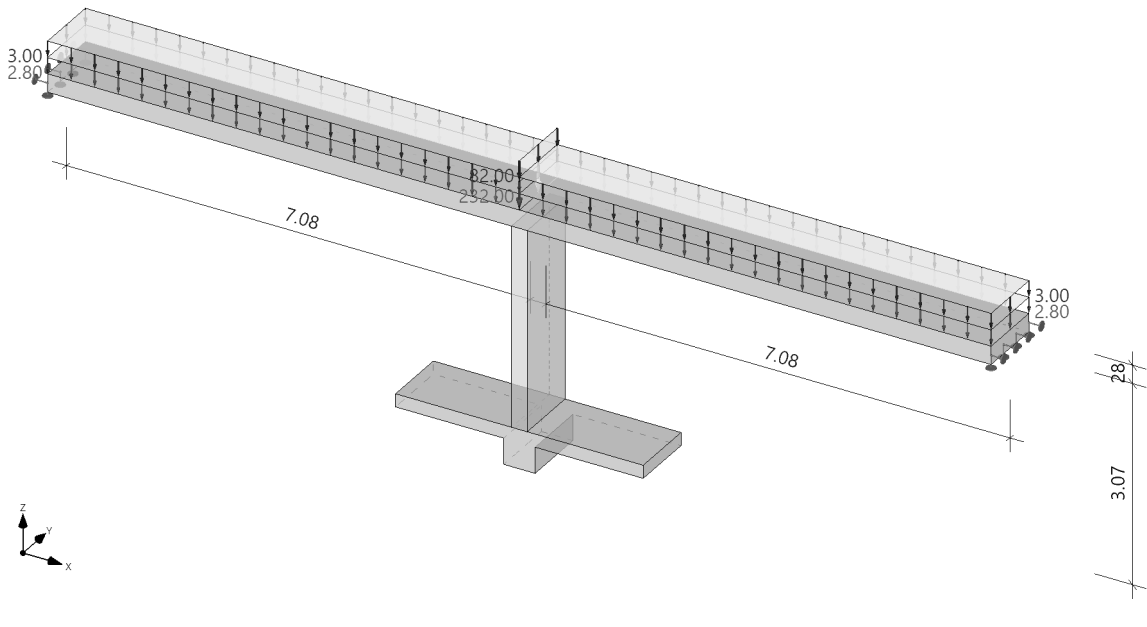
Allgemeines

- Wandsystem: Einzelwand
- Abminderung der Knicklänge
- Stoßfugen unvermörtelt

System

Systemgrafiken

Systemgrafik 3D  
Maßstab 1 : 100



Materialkennwerte

MatNr.	Typ	Stfk	MG	RDK	Bezeichnung	$f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{vk0}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi_{\infty}$
1	KS	20	DM	1.8	KSP-20-1,8-DM	10.50	20.00	10.00	0.22	18.00	1.5
Typ : MZ ... Mauerziegel, KS ... Kalksandstein, B ... Normalbeton, LB ... Leichtbeton, PB ... Porenbeton Stfk : Druckfestigkeitsklasse der Mauersteine MG : Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412 RDK : Rohdichteklasse $\varphi_{\infty}$ : Endkriechzahl											

Wände

Eb.	Typ	MatNr.	Lagerung	$h_s$ [m]	$d_0$ [cm]	$l_0$ [m]	$g_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$g_z$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Innenwand	1	zweiseitig	3.07	24.0	1.00	4.32	0.36
Eb. : Ebene, unterste Wand = 1 $h_s$ : lichte Wandhöhe $d_0$ : Wanddicke bzw. Dicke der Tragschicht bei mehrschichtigem Wandaufbau $l_0$ : rechnerische Wandlänge $g_0$ : Wandeigengewicht $g_z$ : Eigengewichtszuschlag für Putz, Wandverkleidung etc.								

### Geschossdecken

Eb.	Typ	E-Modul [N/mm <sup>2</sup> ]	d <sub>0</sub> [cm]	Seite	l [m]	b [m]	Lagerung
1	beidseitig	34000	28.0	links rechts	7.08 7.08	1.00 1.00	gelenkig gelenkig
Typ : Deckenart (einseitig/beidseitig) d <sub>0</sub> : Dicke der Geschossdecke l : Spannweite b : Einflussbreite der Geschossdecke							



### Lasten

#### Vertikale Wandlasten

Nr.	Eb.	Typ	g <sub>0</sub> [kN/m]	q <sub>0</sub> [kN/m]	Einwirkung
1	1	Gleichlast	232.00	82.00	Kat. B: Bürogebäude
Eb. : Ebene, unterste Wand = 1 g <sub>0</sub> : ständiger Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang) q <sub>0</sub> : veränderlicher Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang) Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils					



#### Deckenlasten

Nr.	Eb.	Typ	Durchlaufwirkung	Seite	g [kN/m <sup>2</sup> ]	q [kN/m <sup>2</sup> ]	A <sub>g</sub> [kN/m]	A <sub>q</sub> [kN/m]	Einwirkung
2	1	Gleichlast	Deckengeometrie	links rechts	2.80 2.80	3.00 3.00	12.60 12.60	13.50 13.50	Kat. B: Bürogebäude
Eb. : Ebene, unterste Decke = 1 Durchlaufwirkung : Bestimmung der Deckenauflegerkraft g : ständiger Lastanteil q : veränderlicher Lastanteil A <sub>g</sub> : Auflagerkraft auf Wand infolge ständigem Lastanteil A <sub>q</sub> : Auflagerkraft auf Wand infolge veränderlichem Lastanteil Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils									



### Ergebnisse

#### Lastfallkombinationen

Lastkombination nach EN 1990, Gl. (6.10 a/b)

Nr.	Typ	K <sub>0</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>5</sub>	zugehörige Last
1	Gv	1.35	1.00	1.00	Gv (Lasten 1, 2)
2	Qv	1.50	0.00	0.00	Last 1
3	Qv	1.50	0.00	0.00	Qv->Decke 1 (Last 2)
4	Qv	0.00	0.00	0.00	Qv,li->Decke 1 (Last 2)
5	Qv	0.00	1.50	1.00	Qv,re->Decke 1 (Last 2)
Gv: ständige Anteile vertikaler Lasten Qv: veränderliche Anteile vertikaler Lasten					
Typ : Lastfallart K <sub>0</sub> : Drucknachweis K <sub>2</sub> : Nachweis Plattenschub K <sub>5</sub> : Nachweis klaffende Fuge in Dickenrichtung (Begrenzung der Exzentrizität)					

#### Begrenzung der planmäßigen Exzentrizität

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, nach NCI zu 7.2

z [m]	e <sub>d</sub> [cm]	zul e <sub>d</sub> [cm]	η
3.07	0.4	8.0	0.05
1.54	0.1	8.0	0.01
0.00	0.2	8.0	0.02
z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt e <sub>d</sub> : max. Exzentrizität in Wanddickenrichtung (Betrag) zul e <sub>d</sub> : zulässige Exzentrizität in Wanddickenrichtung η : Auslastung			



### Nachweis bei (ex-)zent. Druckbeanspruchung

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.1.2

Knicklänge  $h_{ef} = 2.30 \text{ m}$   
Knickschlankheit  $\lambda_c = 9.59$   
Wandquerschnitt  $A_w = 2400.0 \text{ cm}^2$   
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit  $f_d = 5.95 \text{ N/mm}^2$

z [m]	y [m]	t <sub>cal</sub> [cm]	N <sub>Ed</sub> [kN/m]	e <sub>i/mk</sub> [cm]	Φ <sub>i/m</sub>	N <sub>Rd</sub> [kN/m]	η
3.07	0.50	24.0	510.72	0.0	0.90	1285.20	0.40
1.54	0.50	24.0	520.42	-1.2	0.80	1136.33	0.46
0.00	0.50	24.0	530.12	0.0	0.90	1285.20	0.41

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt  
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)  
t<sub>cal</sub> : rechnerische Wanddicke  
N<sub>Ed</sub> : Bemessungswert der einwirkenden Drucknormalkraft  
e<sub>i/mk</sub> : Ausmitte in Wanddickenrichtung (inkl. e<sub>init</sub> und e<sub>k</sub>)  
Φ<sub>i/m</sub> : Abminderungsfaktor infolge Lastausmitte und Schlankheit (Φ<sub>i</sub> für Wandkopf/-Fuß, Φ<sub>m</sub> für Wandmitte)  
N<sub>Rd</sub> : Bemessungswert der aufnehmbaren Drucknormalkraft  
η : Auslastung



### Schubnachweis – Plattenschub

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.2

Haftscherfestigkeit (unvermörtelte Stoßfugen)  $f_{vk0} = 0.11 \text{ N/mm}^2$

z [m]	y [m]	V <sub>Ed</sub> [kN/m]	d <sub>c</sub> [cm]	σ <sub>d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>vd</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	η
3.07	0.50	0.80	24.0	1.20	0.58	92.33	0.01
1.54	0.50	0.80	24.0	1.23	0.59	94.25	0.01
0.00	0.50	0.80	24.0	1.26	0.60	96.16	0.01

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt  
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)  
V<sub>Ed</sub> : Bemessungswert der Querkraft  
d<sub>c</sub> : überdrückte Wanddicke  
σ<sub>d</sub> : mittlere Druckspannung  
f<sub>vd</sub> : Bemessungswert der Schubfestigkeit  
V<sub>Rd</sub> : Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft  
η : Auslastung





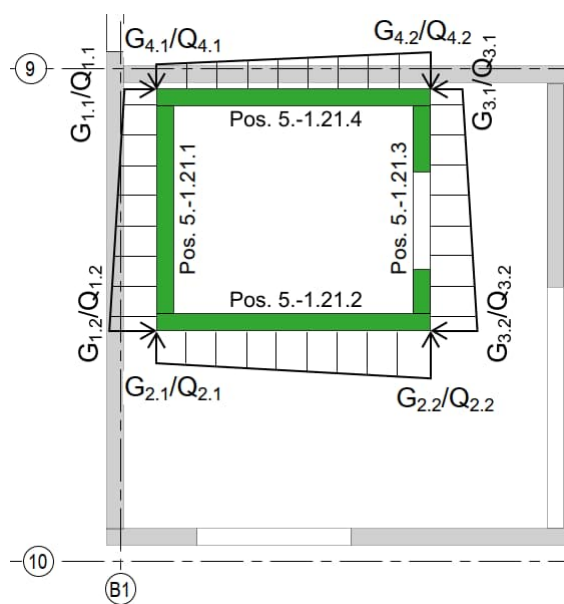
**Pos. 5.3.21 ÷ 5.-1.21 Stahlbetonwände h=24 cm im 3.OG bis UG (Aufzug 2) – Achse B1-D1 / 9-10**

**1. Statisches System**

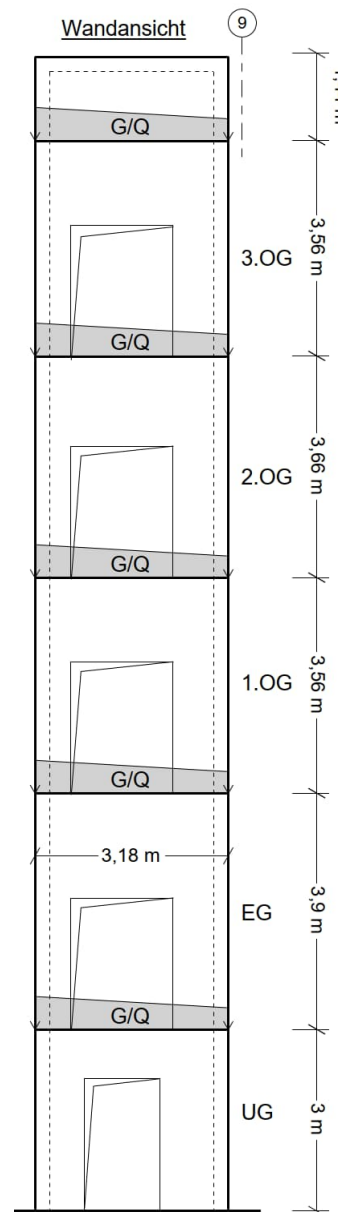
→ Siehe FEM-Berechnungen folgende Seiten

Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
  - Expositionsklassen: XC1, WO
  - Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$
  - Betondeckung:  $c_{\text{nom}} = 35 \text{ mm}$
  - Bewehrung: B500 A oder B
- (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDV)
- (innenseitig / Innenbauteil)  
(außenseitig / hinter WDV)



Grundriss Aufzugsschacht



Wandansicht Pos. 5.x.19.3



## 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

### Einwirkende Lasten

		G	Q	
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓		[kN/m²]
Wand Pos. 5.x.21.1				
• Pos. 3.3.1 (Decke über 3.OG):	$G_{1.1} / Q_{1.1} =$	1 / ✓	7 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{1.2} / Q_{1.2} =$	22 / ✓	9 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.-1.1.1 (Decke über UG)	$G_{1.3} \sim (4,55 + 7,80) / 2 \sim$	6,00 ✓	[kN/m] <sup>*)</sup>	
	$Q_{1.3} = 5,80 / 2 \sim$		3,00 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Außenfassade 3.OG ÷ EG	$\Delta G =$	1,00 ✓		[kN/m²]
Wand Pos. 5.x.21.2				
• Pos. 3.3.1 (Decke über 3.OG):	$G_{2.1} / Q_{2.1} =$	21 / ✓	7 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{2.2} / Q_{2.2} =$	39 / ✓	15 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.2.1 (Decke über 2.OG und 1.OG):	$G_{2.1} / Q_{2.1} =$	9 / ✓	1 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{2.2} / Q_{2.2} =$	28 / ✓	16 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.0.1 (Decke über EG):	$G_{2.3} / Q_{2.3} =$	8 / ✓	5 [kN] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.-1.1 (Decke über UG)	$G_{2.4} \sim (0,28 \cdot 25 + 3,50) \cdot 2,65 / 2 =$	13,91 ✓	[kN/m]	
	$Q_{2.4} \sim 5,00 \cdot 2,65 / 2 =$		6,63 [kN/m] ✓	
Wand Pos. 5.x.21.3				
• Pos. 3.3.1 (Decke über 3.OG):	$G_{3.1} / Q_{3.1} =$	-6 / ✓	5 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{3.2} / Q_{3.2} =$	58 / ✓	17 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.2.1 (Decke über 2.OG und 1.OG):	$G_{3.1} / Q_{3.1} =$	-13 / ✓	-7 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{3.2} / Q_{3.2} =$	44 / ✓	23 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.0.1 (Decke über EG):	$G_{3.1} / Q_{3.1} =$	-16 / ✓	-8 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{3.2} / Q_{3.2} =$	50 / ✓	26 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
• Pos. 3.-1.1 (Decke über UG)	$G_{3.3} \sim (0,28 \cdot 25 + 3,50) \cdot 1,50 / 2 =$	7,88 ✓	[kN/m]	
	$Q_{3.3} \sim 5,00 \cdot 1,50 / 2 =$		3,75 [kN/m] ✓	
Wand Pos. 5.x.21.4				
• Pos. 3.3.1 (Decke über 3.OG):	$G_{4.1} / Q_{4.1} =$	9 / ✓	8 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	
	$G_{4.2} / Q_{4.2} =$	6 / ✓	9 [kN/m] <sup>*)</sup> ✓	

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.3.1, Pos. 3.2.1 und Pos. 3.0.1

### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $\Delta G$ , $G_1$ , $G_2$ , $G_3$ , $G_4$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1$ , $Q_2$ , $Q_3$ , $Q_4$

### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$



### 3. Schnittgrößen und Bemessung

#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Bewehrung

- Grundbewehrung      vertikal       $\varnothing 10/15$  je Seite  $\updownarrow$       (5,24 cm<sup>2</sup>/m je Seite)  
                                 horizontal       $\varnothing 10/12^5$  je Seite  $\leftrightarrow$       (6,28 cm<sup>2</sup>/m je Seite)

- Bewehrungszulagen      → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

- Anschlussbewehrung zur Sohlplatte



→ siehe gesonderten Abschnitt „Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu den Bestandsbauteilen“

#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow$        $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$       (h = 24 cm / XC1)

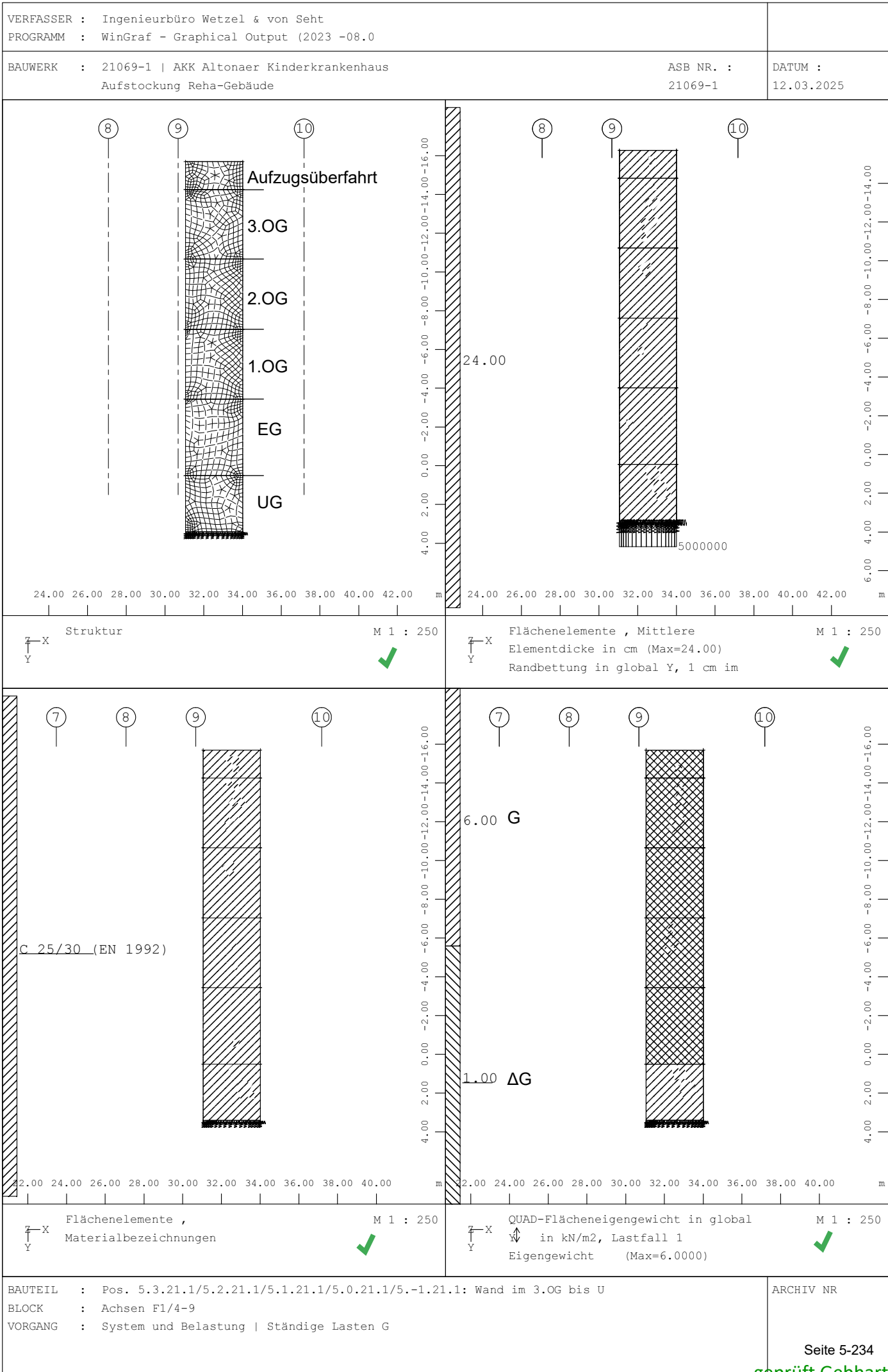


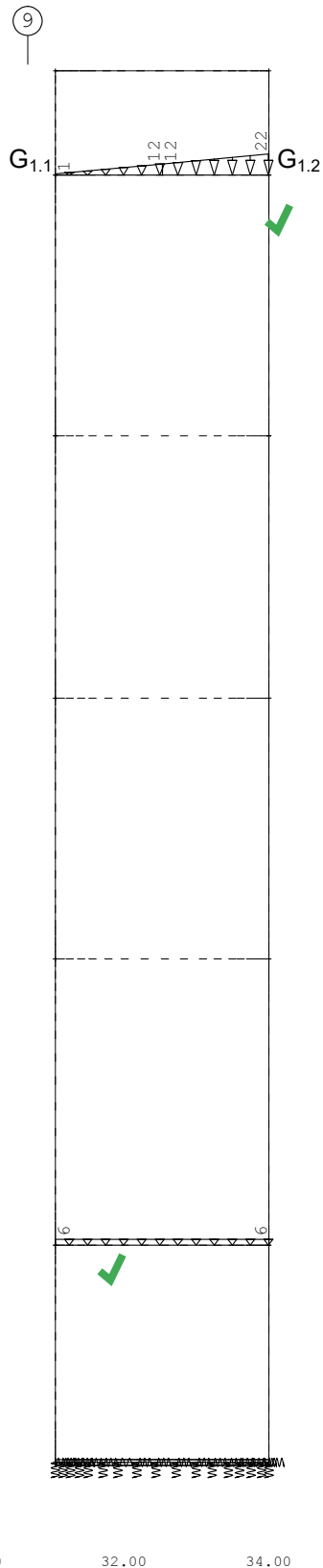
#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität) für die maximale Knicklänge $l_0 = 7,20 \text{ m}$


→ Die Stahlbetonwände des Aufzugsschachtes steifen sich gegenseitig aus

→ Keine Knickgefahr bzw. keine Stabilitätsversagen (o.w.N.)

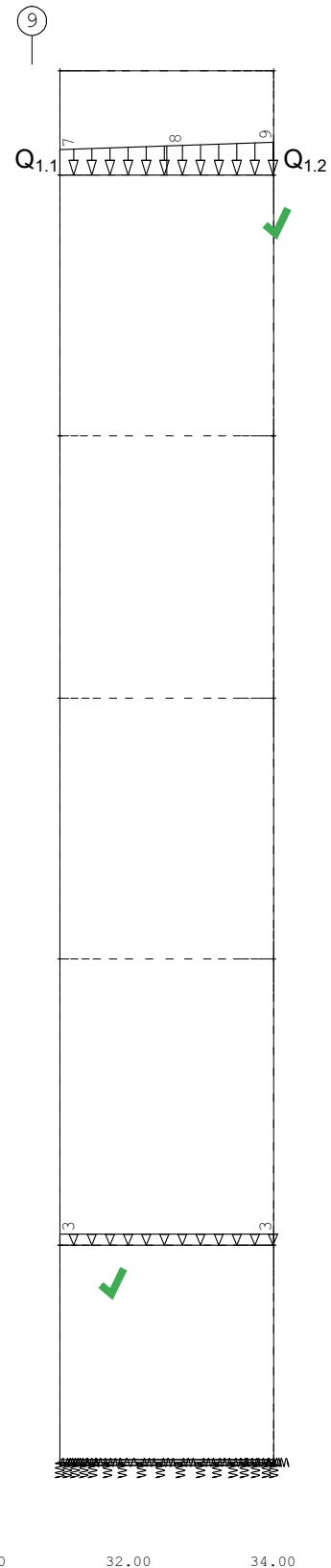







Freie Linienlast (Kraft) in global  
Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G  
, 1 cm im Raum = 75.000 kN/m   
(Max=22)

M 1 : 100



Freie Linienlast (Kraft) in global  
Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten  
Q, 1 cm im Raum = 20.000 kN/m  
 (Max=9)

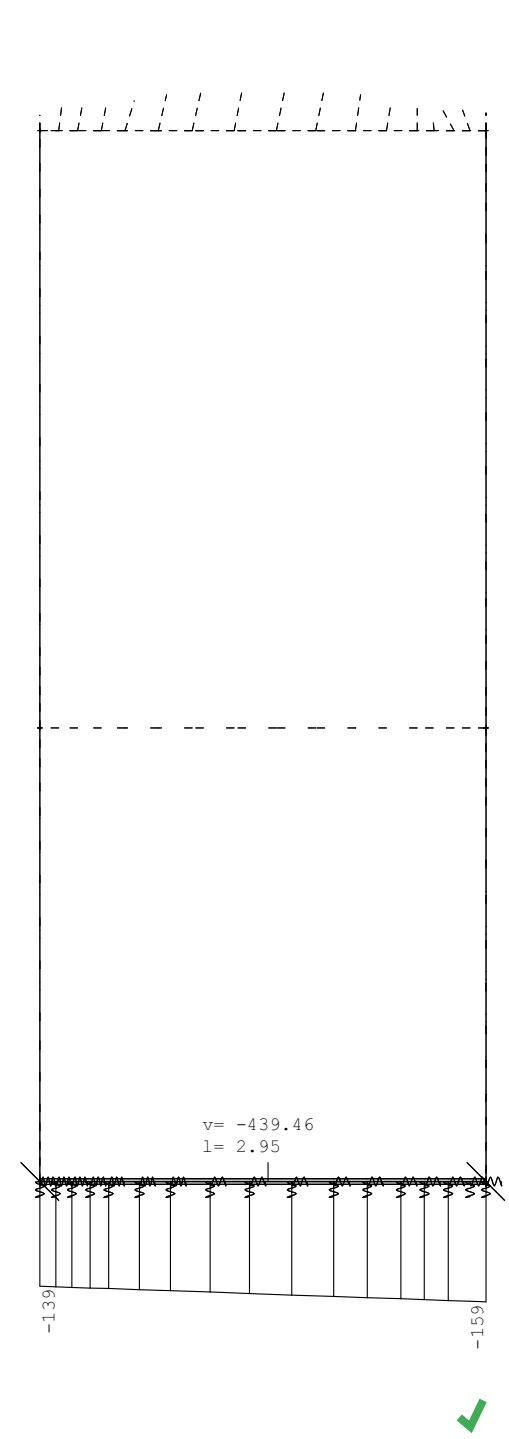
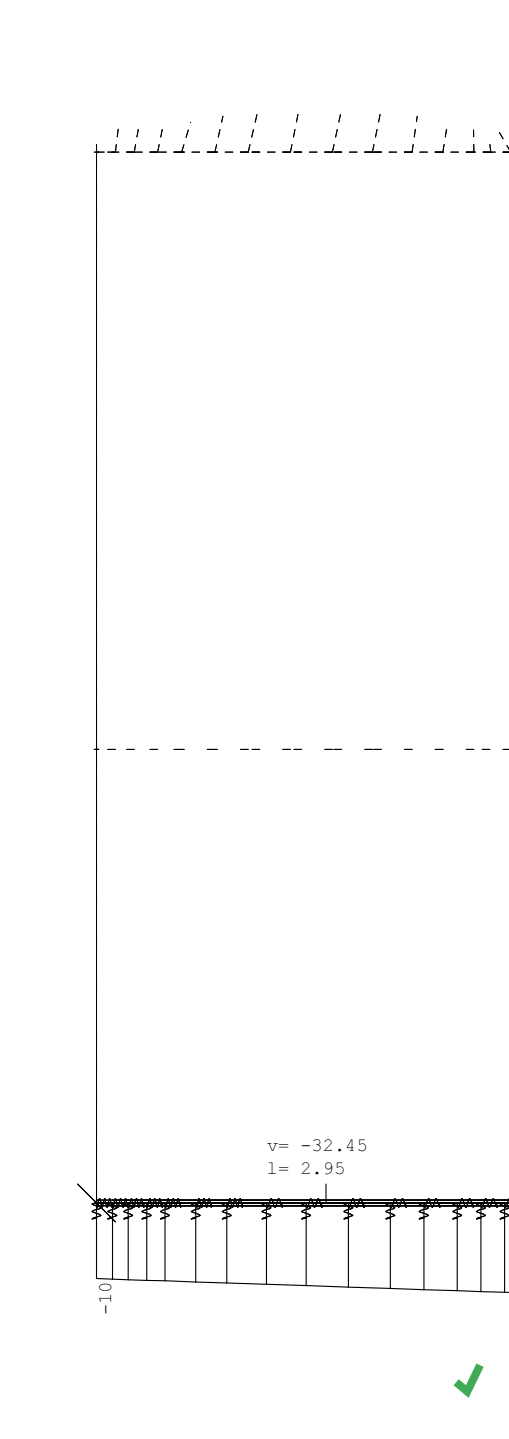
M 1 : 100



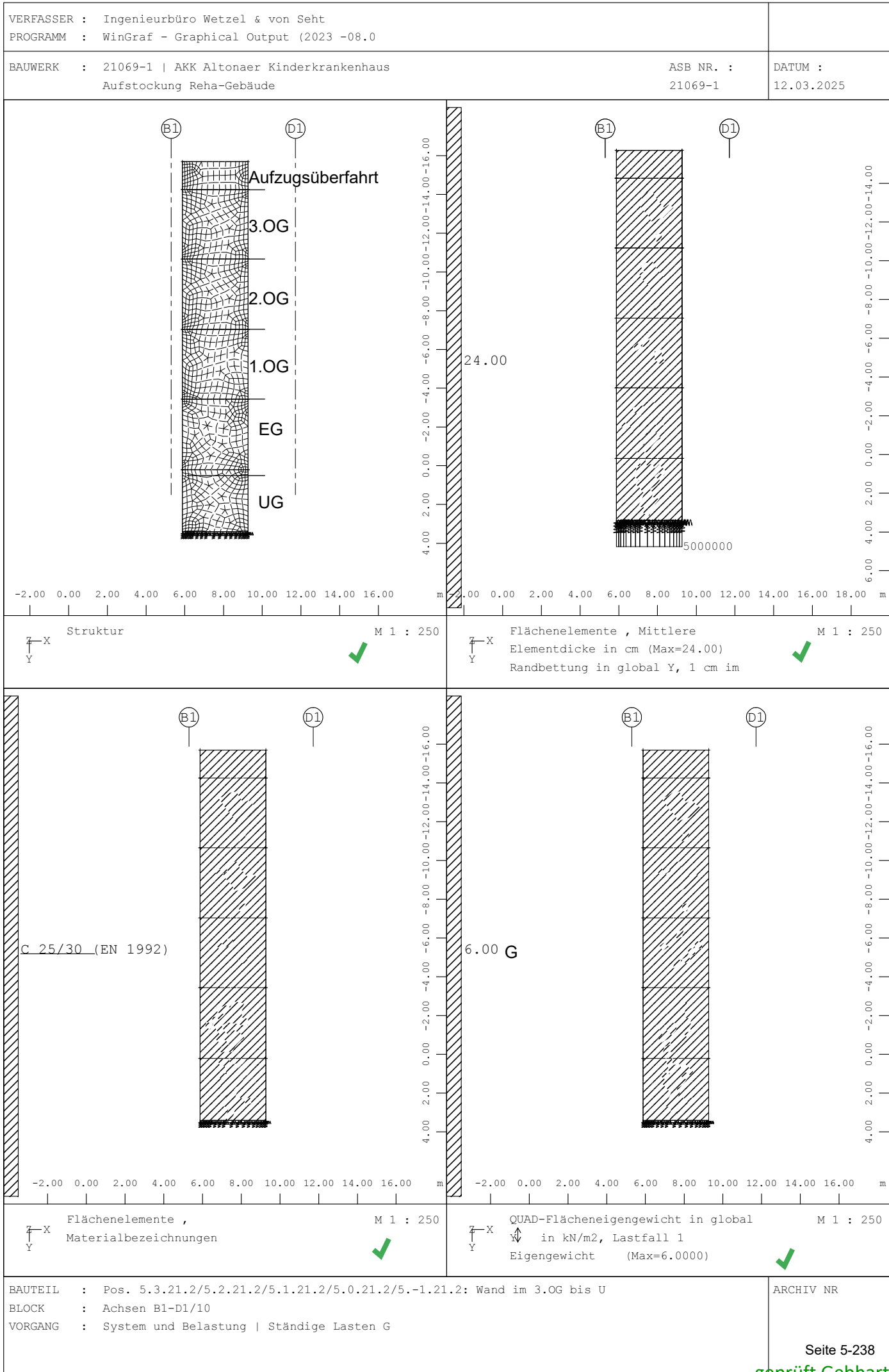
BAUTEIL	: Pos. 5.3.21.1/5.2.21.1/5.1.21.1/5.0.21.1/5.-1.21.1: Wand im 3.OG bis U
BLOCK	: Achsen Fl/4-9
VORGANG	: Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR
-----------

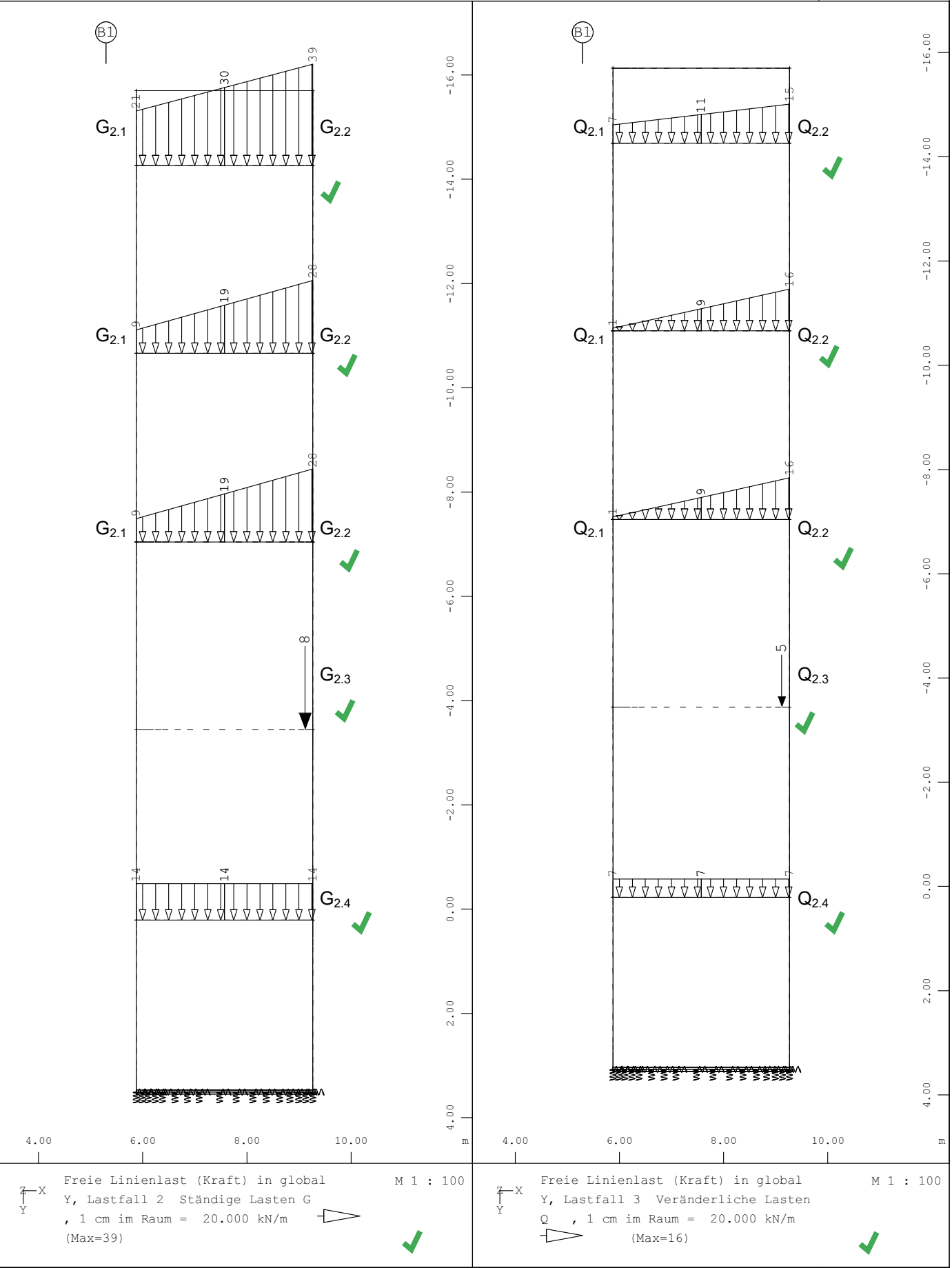
Seite 5-235

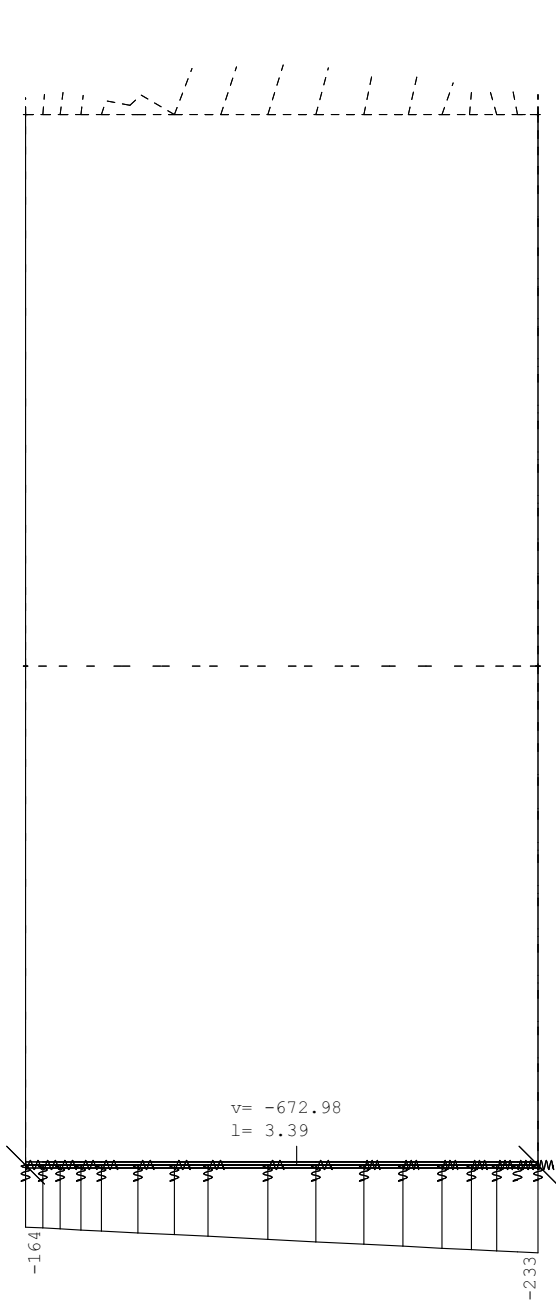
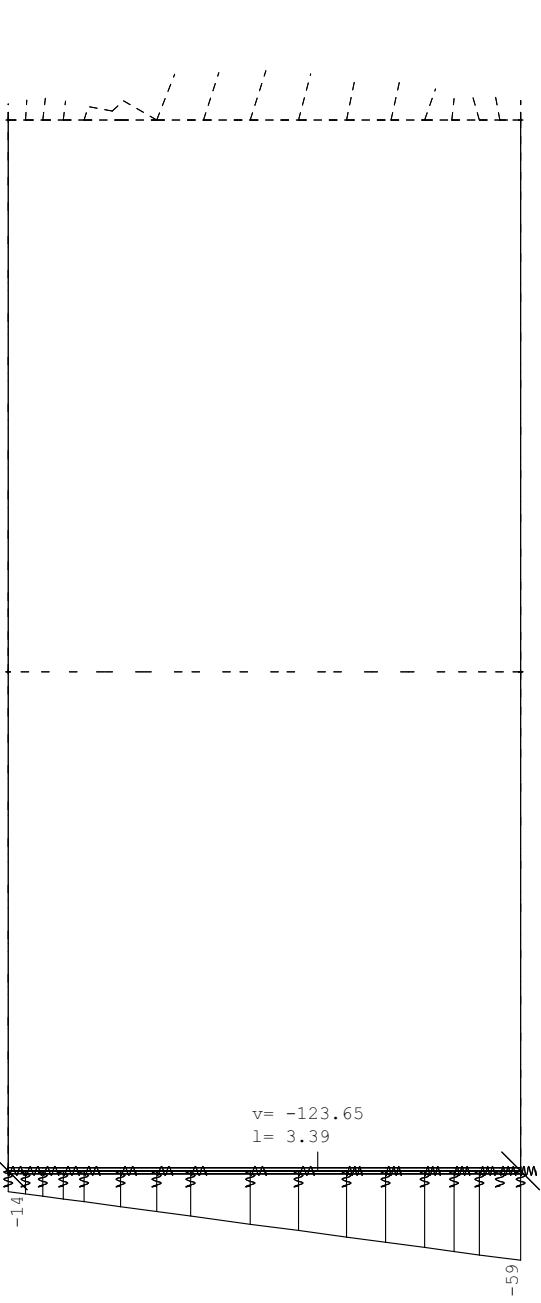
VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 12.03.2025
 <p style="text-align: center;"><math>\Sigma</math> Ständige Lasten <math>G_k</math></p>		
 <p style="text-align: center;"><math>\Sigma</math> Veränderliche Lasten <math>Q_k</math></p>		
<p>Systemausschnitt M 1 : 50</p> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND</p> <p>Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum</p>		<p>Systemausschnitt M 1 : 50</p> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 10.000</p>
BAUTEIL : Pos. 5.3.21.1/5.2.21.1/5.1.21.1/5.0.21.1/5.-1.21.1: Wand im 3.OG bis U BLOCK : Achsen F1/4-9 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten ( $\Sigma G/\Sigma Q$ )		ARCHIV NR.  Seite 5-236 geprüft Gebhart

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 12.03.2025
<div><div><div>9</div><div><div>(**) Bewehrungsanschluss d16 z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)</div></div></div></div>		<div><div><div>9</div><div><div>(*) Bewehrungsanschluss Sohlplatte d10/15 beids. z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)</div></div></div></div>	
<div><div><div>Y</div><div>X</div></div><div>Membrankraft senkrecht zum Schnitt im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY QUAD Schnittgrößen in , 1 cm im Raum = 1200.0 kN/m (Min=-219)</div></div>		<div><div><div>Y</div><div>X</div></div><div>Flächenelemente , Bewehrung in cm2/m, Bemessungsfall 1 Bemessung GZT , Differenzen zu 12.6/10.5/0.00 (Max=0.00)</div></div>	
BAUTEIL : Pos. 5.3.21.1/5.2.21.1/5.1.21.1/5.0.21.1/5.-1.21.1: Wand im 3.OG bis U BLOCK : Achsen F1/4-9 VORGANG : Bemessungsschnittgrößen (GZT) und Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)		ARCHIV NR  Seite 5-237	

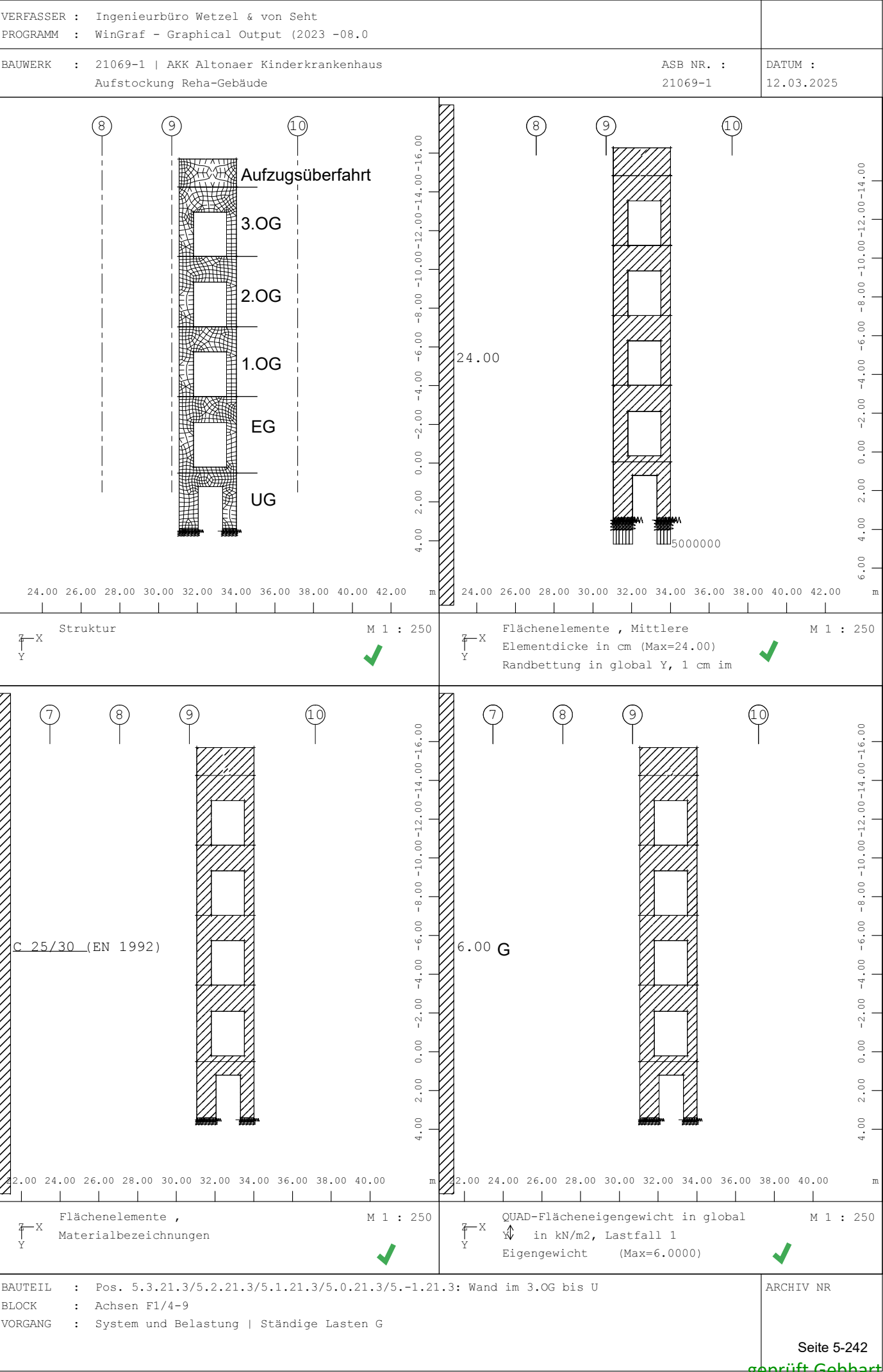


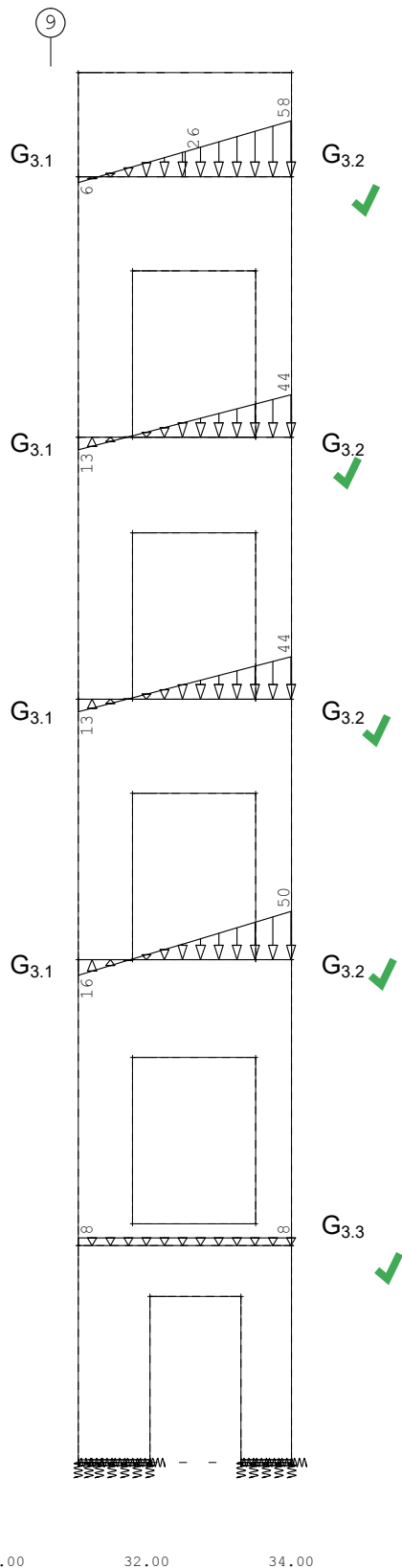






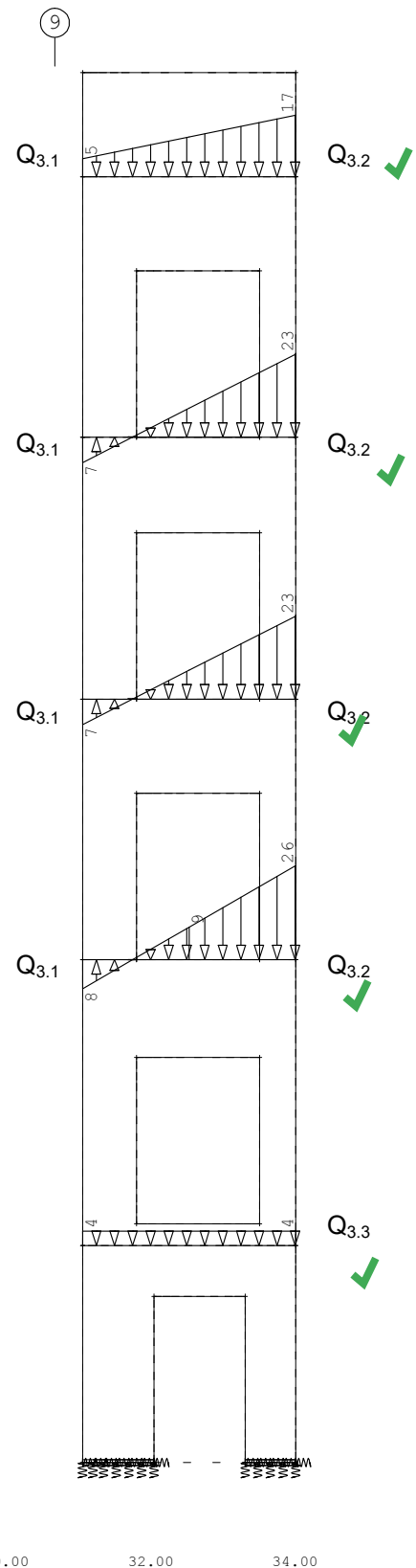
VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 12.03.2025
 <p>Σ Ständige Lasten <math>G_k</math> ✓</p>		 <p>Σ Veränderliche Lasten <math>Q_k</math> ✓</p>
<p>Systemausschnitt M 1 : 50</p> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND</p> <p>Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum</p>		<p>Systemausschnitt M 1 : 50</p> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 50.000</p>
BAUTEIL : Pos. 5.3.21.2/5.2.21.2/5.1.21.2/5.0.21.2/5.-1.21.2: Wand im 3.OG bis U BLOCK : Achsen B1-D1/10 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten (ΣG/ΣQ)		ARCHIV NR.  Seite 5-240 geprüft Gebhart







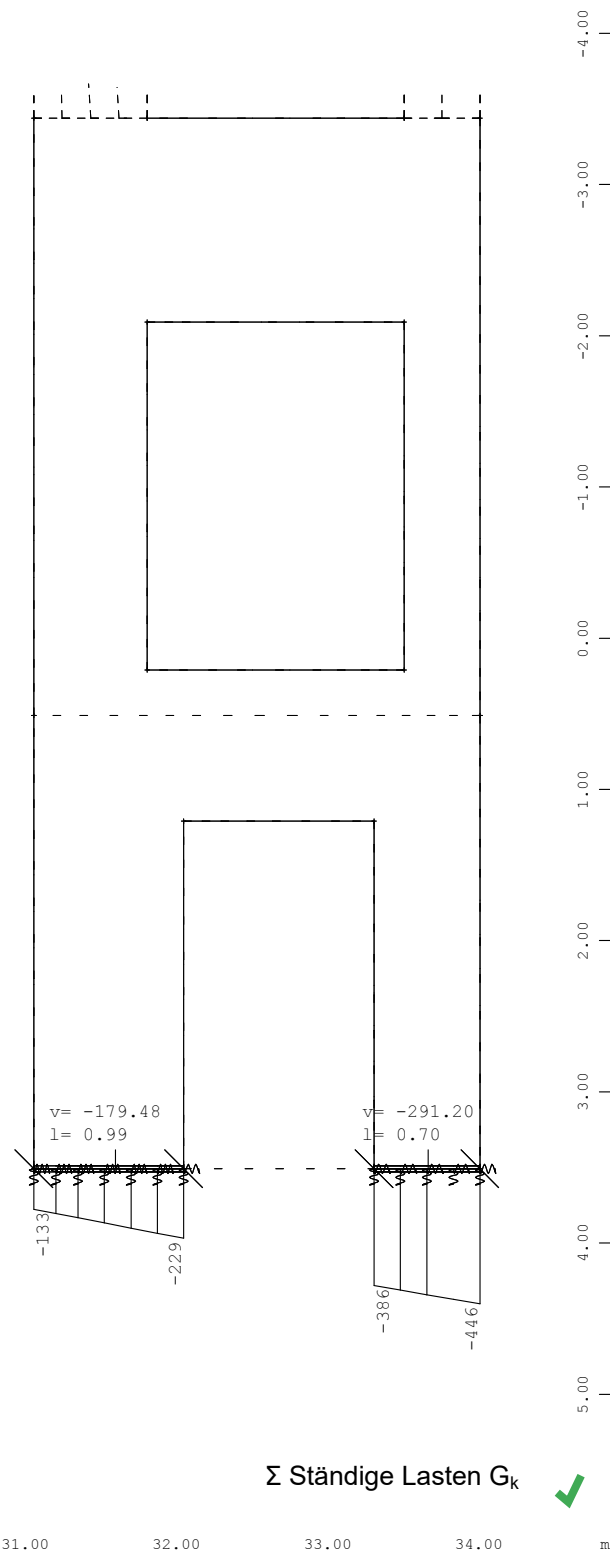
Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G  
, 1 cm im Raum = 75.000 kN/m   
(Min=-16) (Max=58) 




Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten  
Q, 1 cm im Raum = 20.000 kN/m  
- (Min=-8) (Max=26)

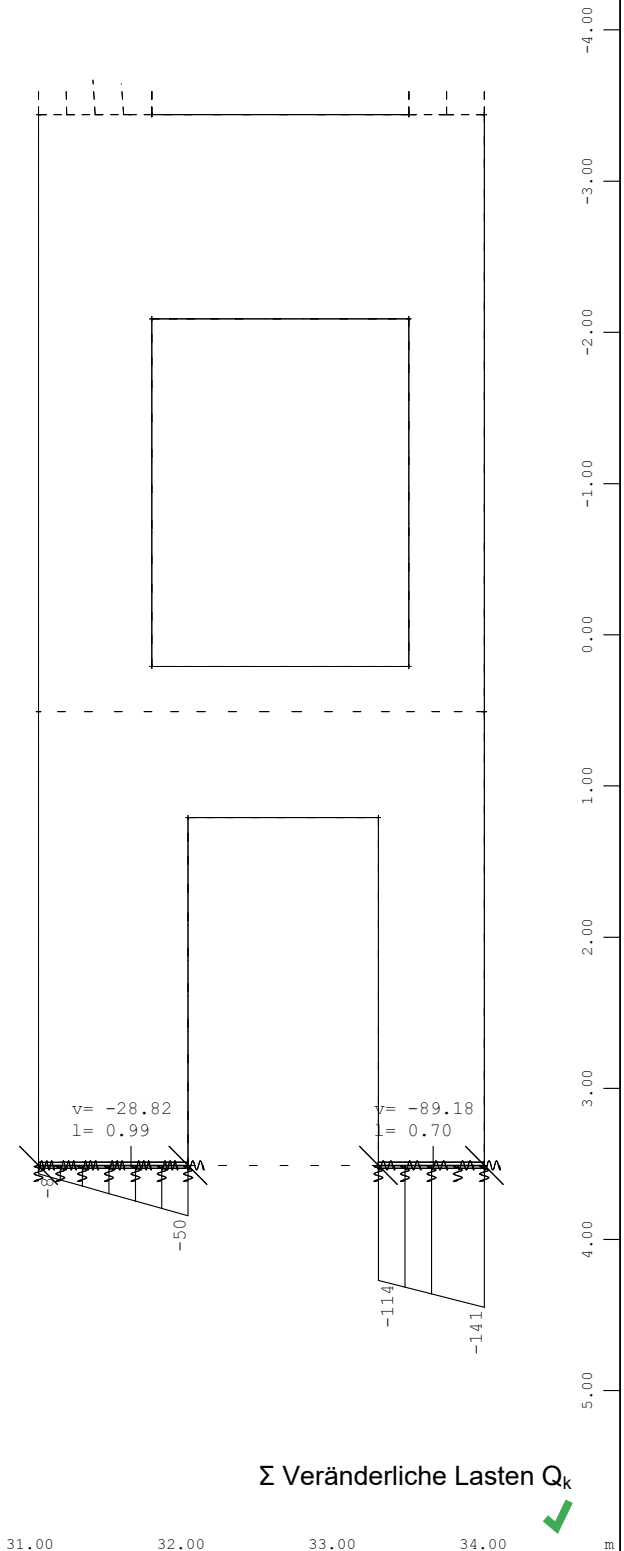
BAUTEIL	:	Pos. 5.3.21.3/5.2.21.3/5.1.21.3/5.0.21.3/5.-1.21.3: Wand im 3.OG bis U
BLOCK	:	Achsen Fl/4-9
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR
-----------




Systemausschnitt  

 Gemittelte Randauflagerkraft in  
 global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND  
 Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum

M 1 : 50



Systemausschnitt



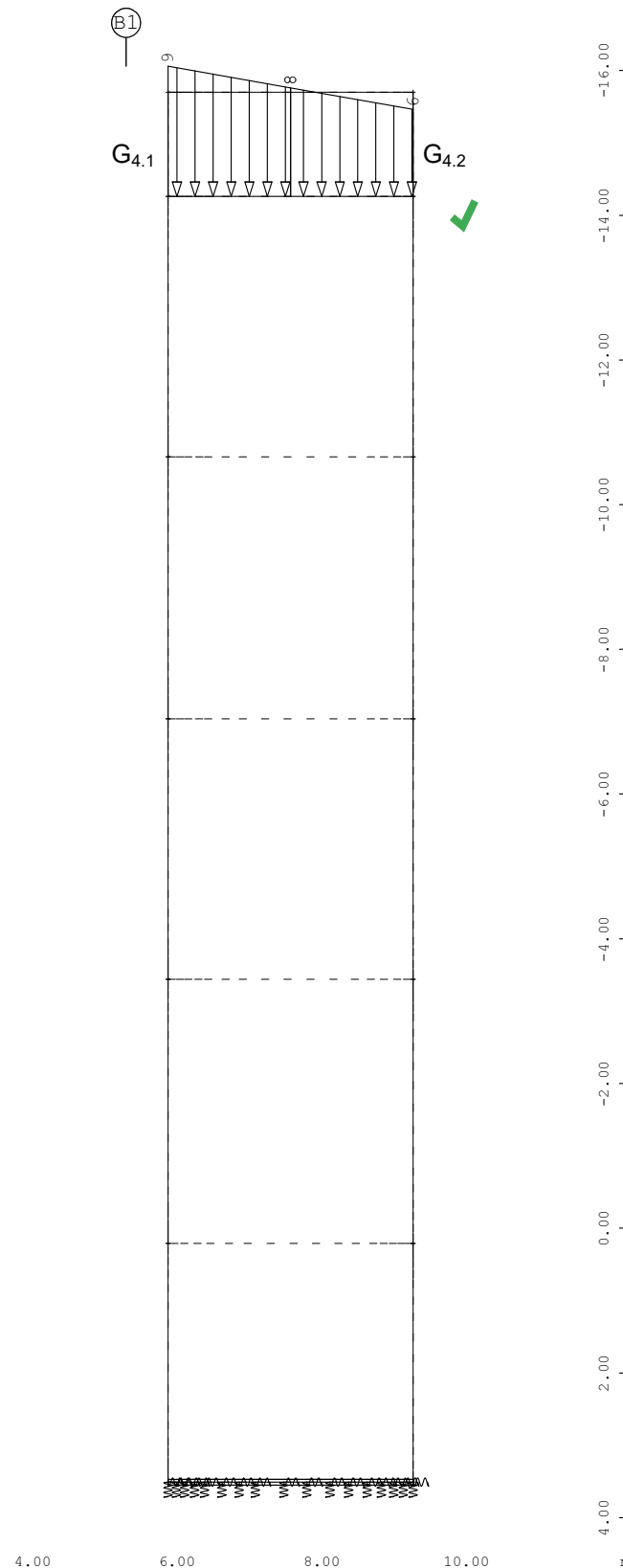
Gemittelte Randauflagerkraft in  
global Y, Lastfall 3 Veränderliche  
Lasten  $Q$  , 1 cm im Raum = 75.000



M 1 : 50

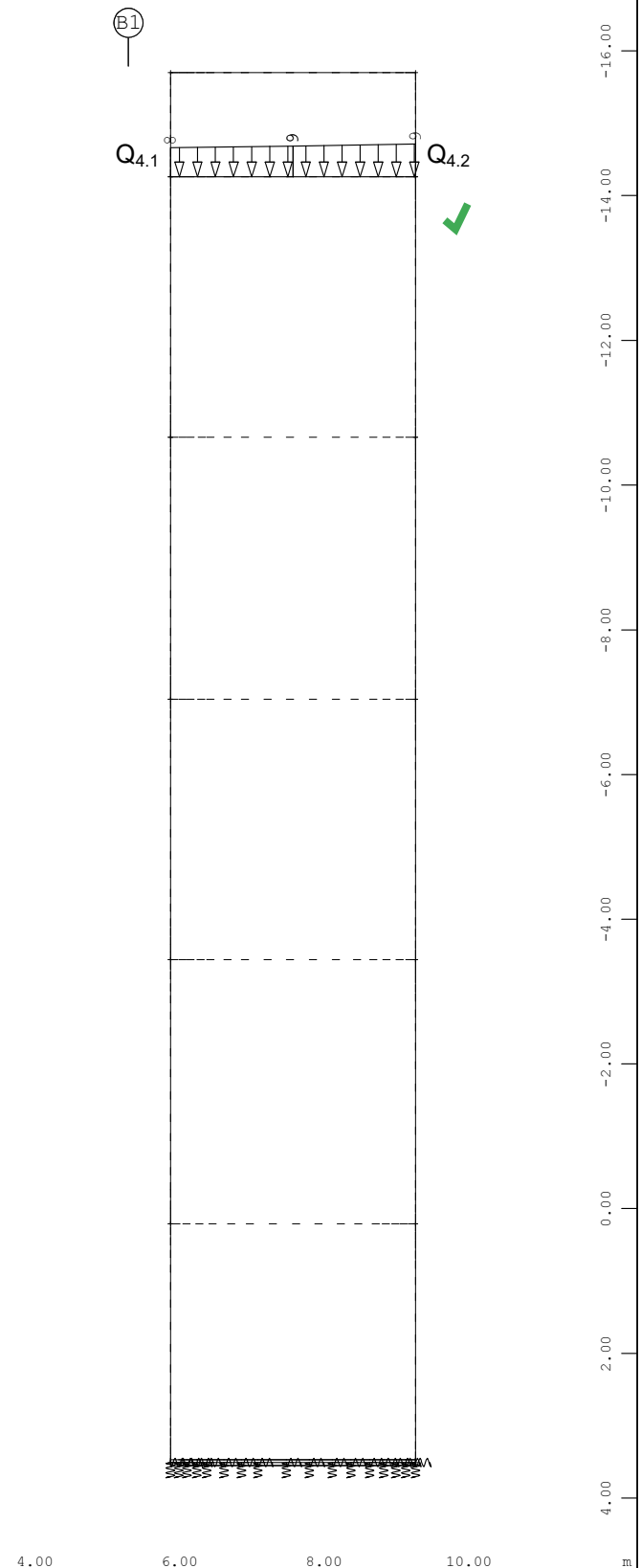




VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 12.03.2025
Struktur  M 1 : 250		Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00) Randbettung in global Y, 1 cm im  M 1 : 250
Flächenelemente , Materialbezeichnungen  M 1 : 250		QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1 Eigengewicht (Max=6.0000)  M 1 : 250
BAUTEIL : Pos. 5.3.21.4/5.2.21.4/5.1.21.4/5.0.21.4/5-1.21.4: Wand im 3.OG bis UG BLOCK : Achsen B1-D1/10 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G		ARCHIV NR  Seite 5-246 geprüft Gebhart





Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
Y, Lastfall 2 Ständige Lasten G  
, 1 cm im Raum = 5.0000 kN/m    
(Max=9)

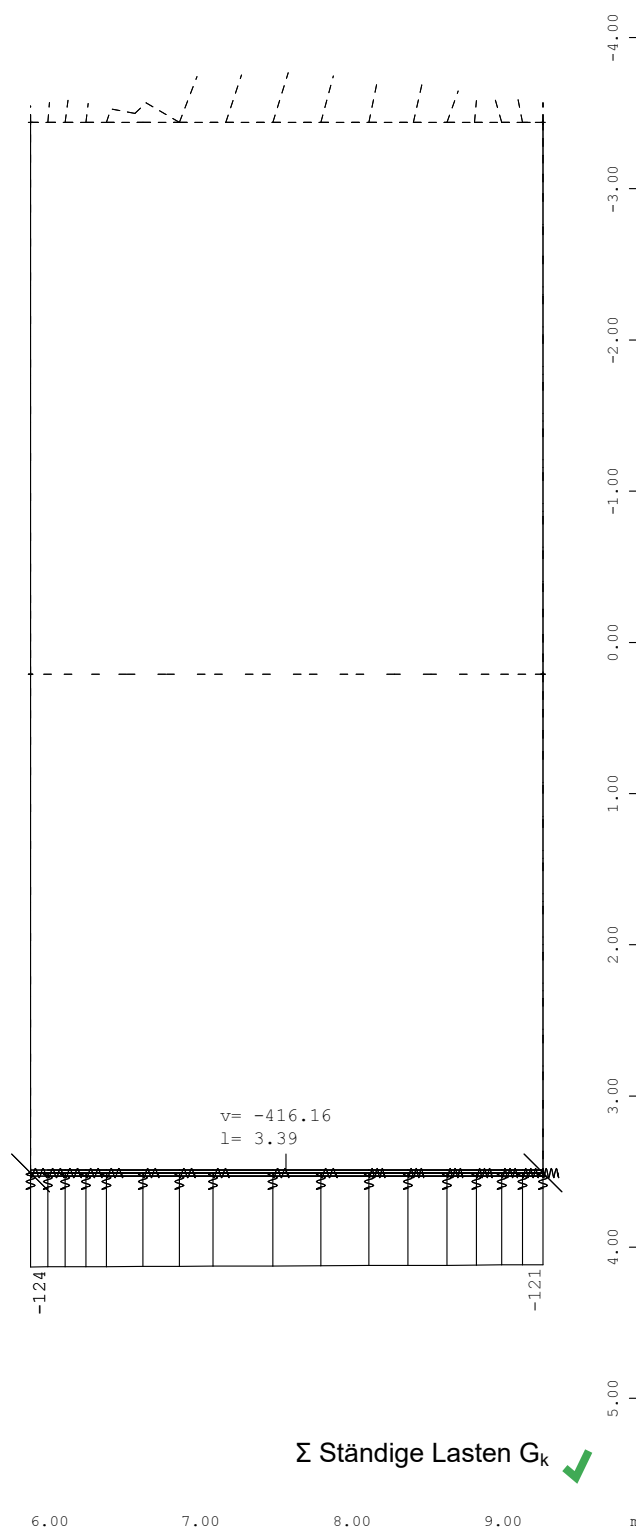
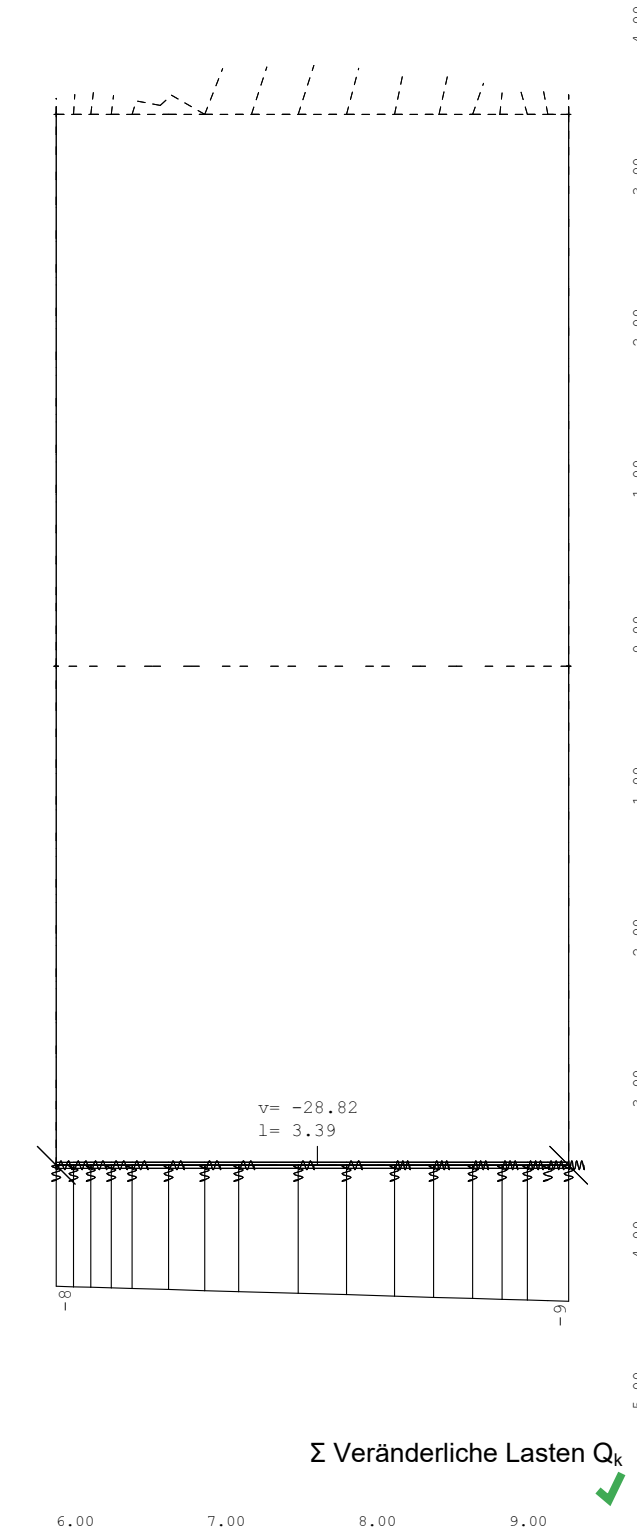




Freie Linienlast (Kraft) in global M 1 : 100  
Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten  
Q , 1 cm im Raum = 20.000 kN/m  
 (Max=9) 

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.21.4/5.2.21.4/5.1.21.4/5.0.21.4/5-1.21.4: Wand im 3.OG bis UG
BLOCK	:	Achsen Bl-Dl/10
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR
-----------

Seite 5-247

VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)		
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1 DATUM : 12.03.2025
<div>  <p>Σ Ständige Lasten <math>G_k</math> ✓</p> </div>		
<div>  <p>Σ Veränderliche Lasten <math>Q_k</math> ✓</p> </div>		
<div>  <p>Systemausschnitt            Gemittelte Randauflagerkraft in            global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND            Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum</p> <p>M 1 : 50</p> </div>		<div>  <p>Systemausschnitt            Gemittelte Randauflagerkraft in            global Y, Lastfall 3 Veränderliche            Lasten Q , 1 cm im Raum = 5.0000</p> <p>M 1 : 50</p> </div>
BAUTEIL : Pos. 5.3.21.4/5.2.21.4/5.1.21.4/5.0.21.4/5-1.21.4: Wand im 3.OG bis UG BLOCK : Achsen B1-D1/10 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten ( $\Sigma G/\Sigma Q$ )		ARCHIV NR  Seite 5-248 geprüft Gebhart



## Pos. 5.3.22 ÷ 5.1.22 Stahlbetonwand h=24 cm im 3.OG bis EG – Achse B1-D1 / 10

### 1. Statisches System

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Baustoffe

- Betonfestigkeit: C 25/30
- Expositionsklassen: XC1, WO (Innenbauteil)
- Zulässige Rissbreiten:  $w_k = 0,40 \text{ mm}$  (Innenbauteil)
- Betondeckung:  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Bewehrung: B500 A oder B ✓

### 2. Belastung

→ Lastannahmen siehe Heft 0 – Allgemeine Vorbemerkungen

#### Einwirkende Lasten

		G	Q
• Eigengewicht:	→ wird programmintern generiert	6,00 ✓	[kN/m <sup>2</sup> ]
• Pos. 3.3.1 (Decke über 3.OG):	$G_1 / Q_1 =$	*) /	*) [kN/m]
• Pos. 3.2.1 (Decke über 2.OG):	$G_2 / Q_2 =$	*) /	*) [kN/m]
• Pos. 3.1.1 (Decke über 1.O):	→ wie $G_2 / Q_2 =$	*) /	*) [kN/m]
• Pos. 3.0.1 (Decke über EG):	$G_3 / Q_3 =$	*) /	*) [kN/m]

\*) Siehe Ausgabe der Auflagerkräfte - FEM-Berechnung Pos. 3.3.1, Pos. 3.2.1 und Pos. 3.0.1 ✓

#### Eingabelastfälle

LF1	Ständige Lasten (Eigengewicht der Konstruktion) G
LF2	Ständige Lasten (Ausbaulasten) $G_1, G_2, G_3$
LF3	Veränderliche Lasten (Nutzlasten) $Q_1, Q_2, Q_3$

#### Ergebnislastfälle

LF 2100 ff.	Einwirkungskombination im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)
LF 3100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der ständigen Lasten $G_k$
LF 4100 ff.	Lastfallüberlagerung Summe der veränderlichen Lasten $Q_k$

### 3. Schnittgrößen und Bemessung

#### Auflagerkräfte

→ Siehe Ausgabe der FEM-Berechnung folgende Seiten

#### Bewehrung

→ Siehe FEM-Berechnung folgende Seiten

- Grundbewehrung
 

vertikal	$\varnothing 10/15$ je Seite ↑	(5,24 cm <sup>2</sup> /m je Seite)
horizontal	$\varnothing 10/12^5$ je Seite ↔	(6,28 cm <sup>2</sup> /m je Seite)
- Bewehrungszulagen → siehe Ausgabe der FEM-Berechnung ✓ folgende Seiten



#### Nachweis zur Begrenzung der Rissbreite infolge Hydratation

→ Siehe gesonderte Berechnung Abschnitt „Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite“

- Grundbewehrung  $\varnothing 10/12^5 \leftrightarrow$   $w_k = 0,35 \text{ mm} < 0,40 \text{ mm} = w_{k,zul}$  (h = 24 cm / XC1)

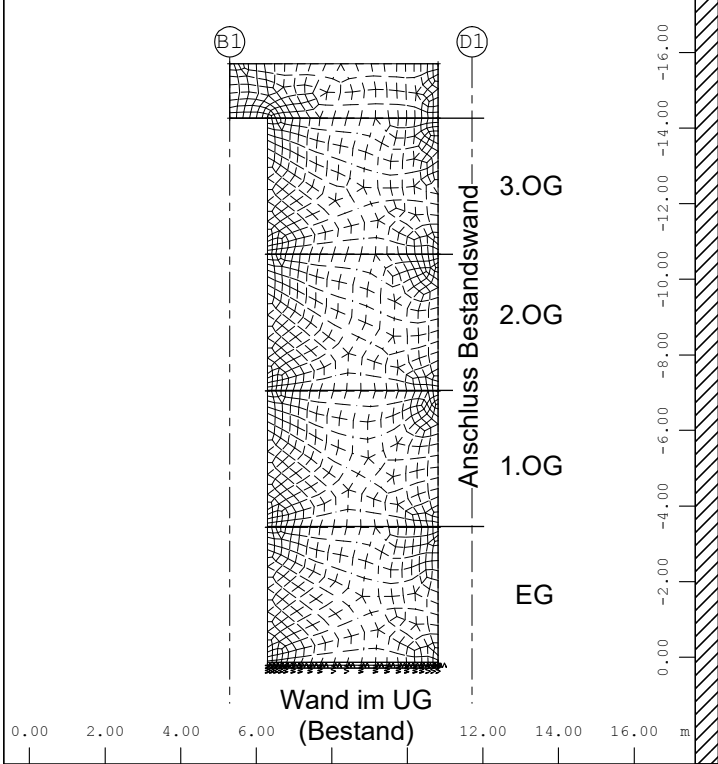
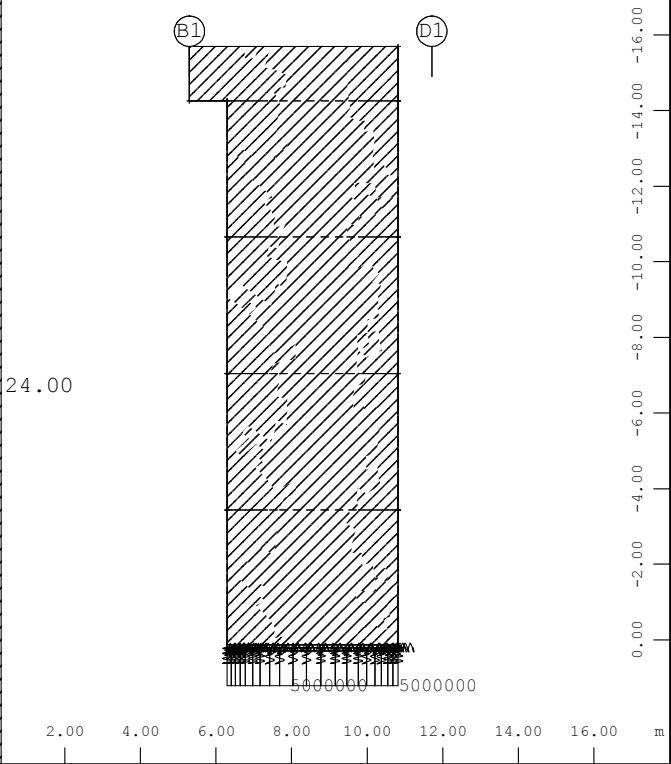
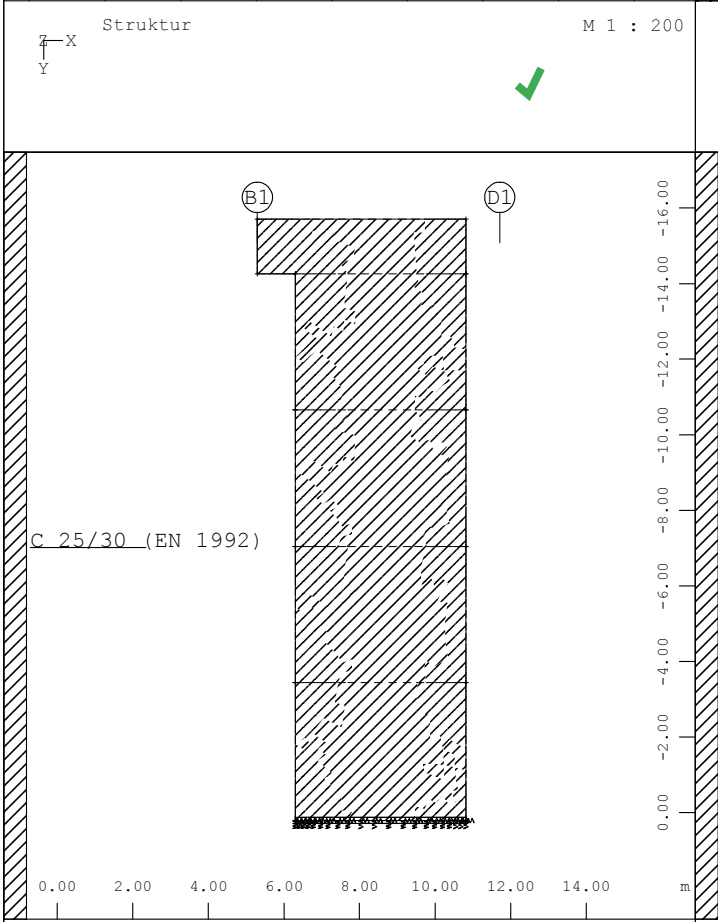
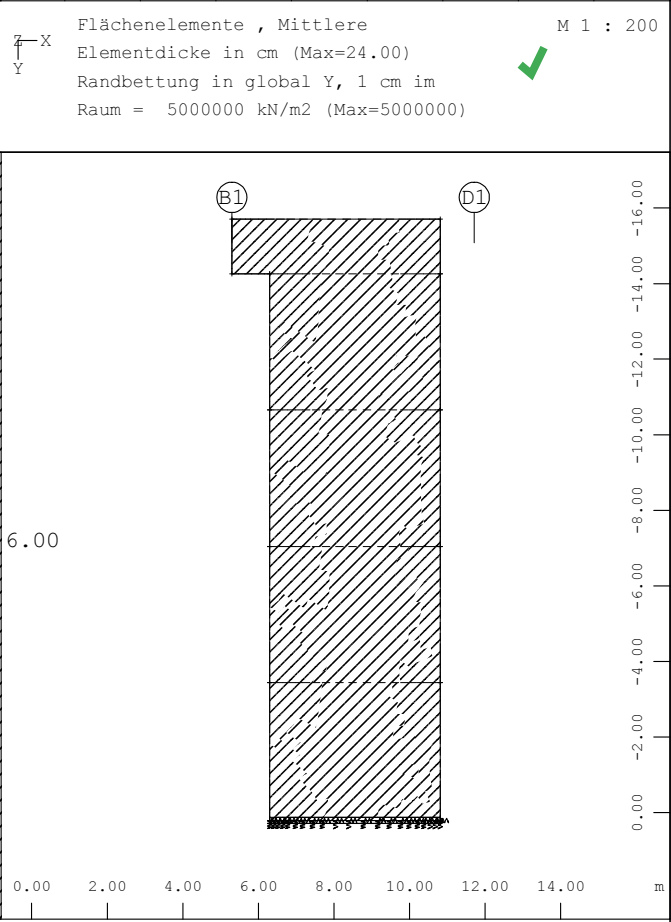


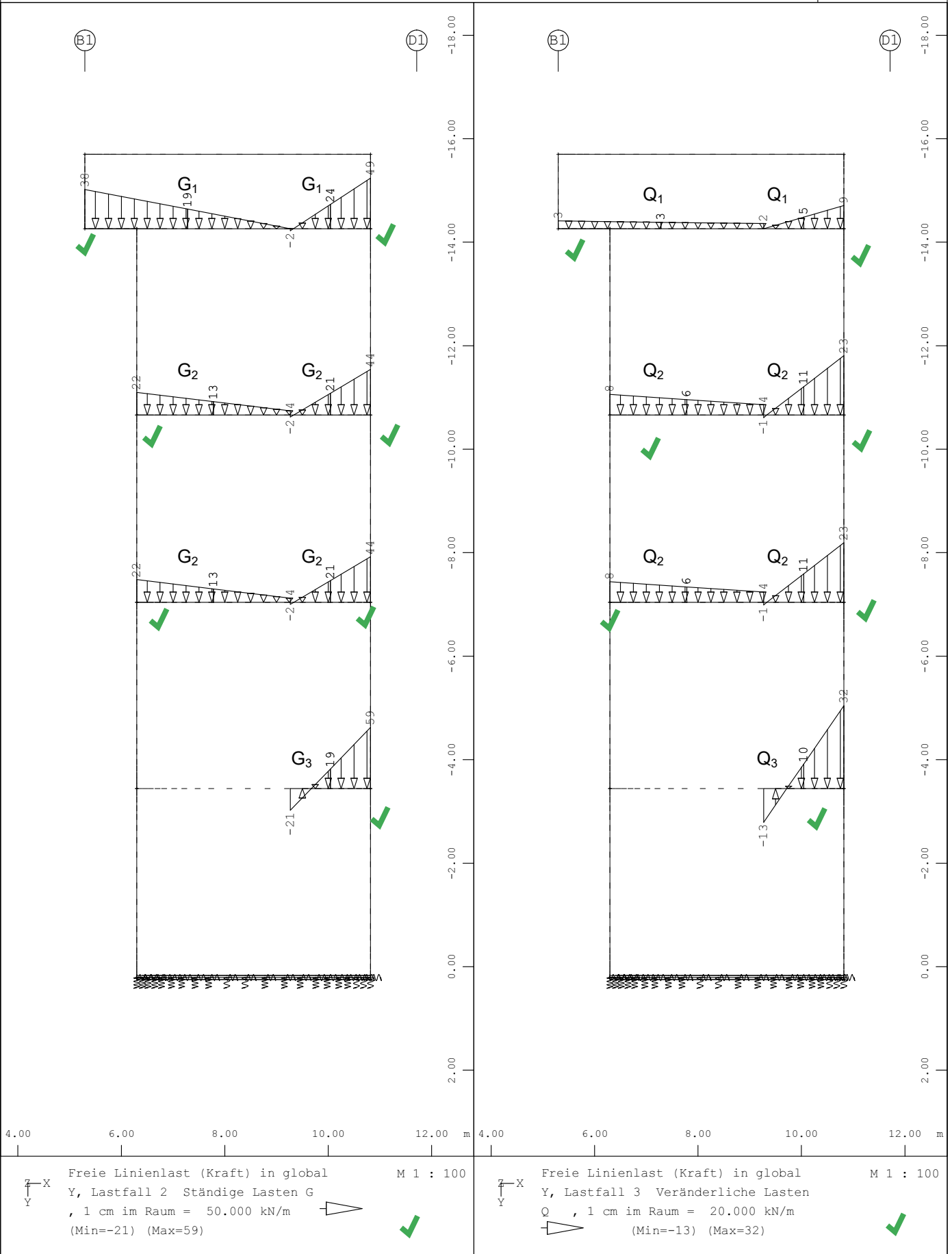
#### Nachweise der Knicksicherheit (Stabilität) für die maximale Knicklänge $l_0 = 7,20 \text{ m}$

→ siehe EDV-Berechnung folgende Seite

- Zulässige Normalkraft (Knicklast):  $|N_{Rd}| \sim 653 \text{ kN/m}$   
Maximale Normalkraft (GZT)  $|N_{Ed}| \leq 270 \text{ kN/m} < |N_{Rd}|$

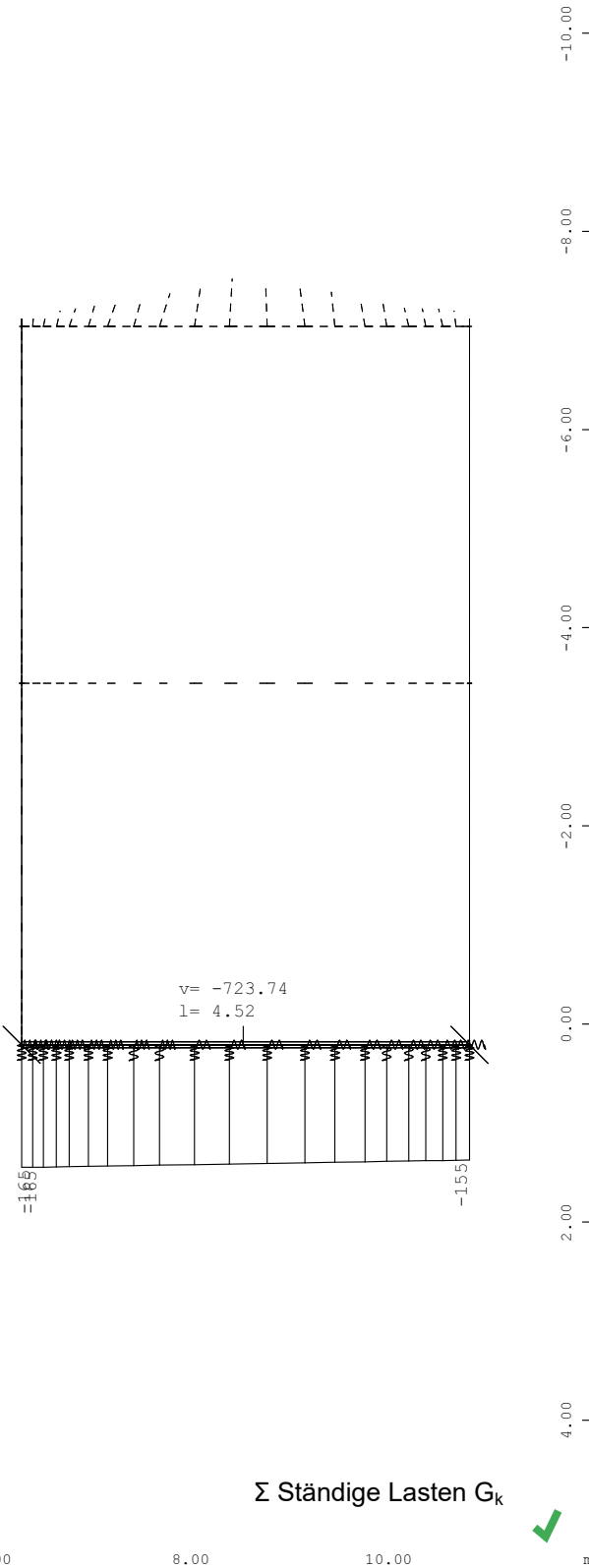
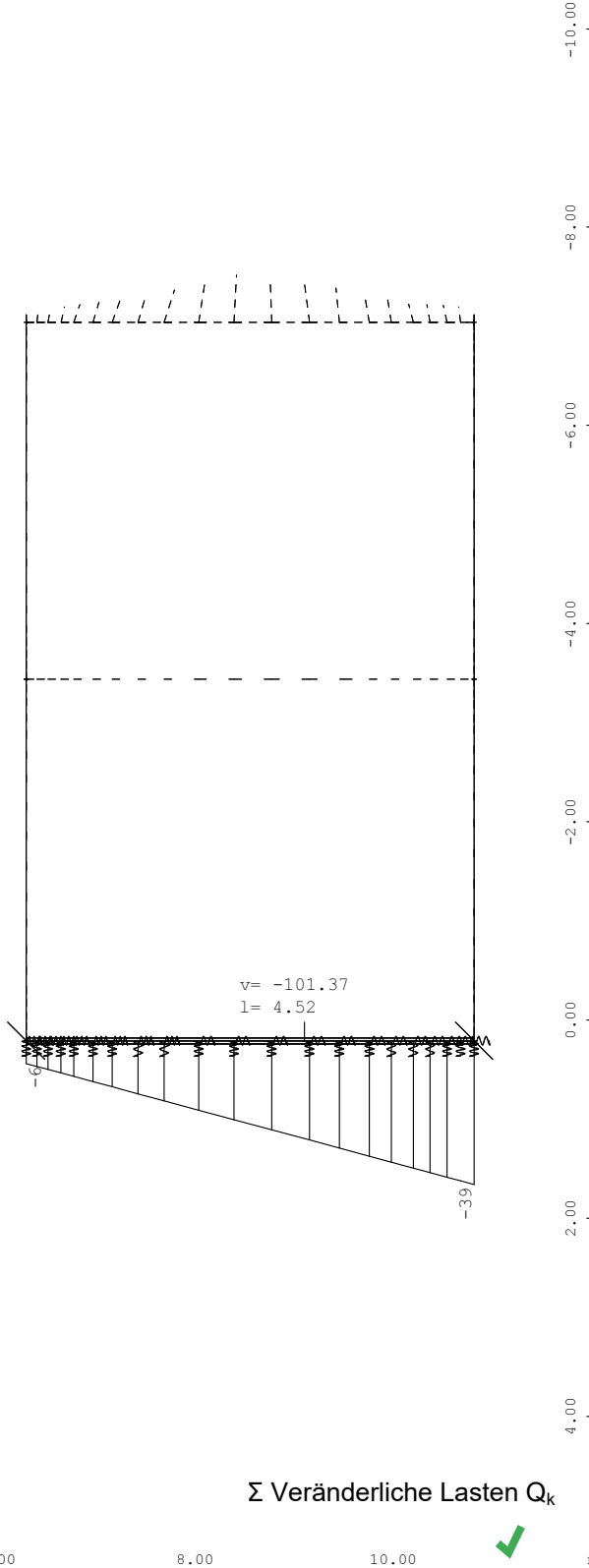


VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 11.03.2025
 <p>Struktur M 1 : 200</p> <p>Wand im UG (Bestand)</p> <p>24.00</p> <p>0.00 2.00 4.00 6.00 12.00 14.00 16.00 m</p> <p>0.00 -2.00 -4.00 -6.00 -8.00 -10.00 -12.00 -14.00 -16.00 m</p> <p>B1 D1</p> <p>3.OG</p> <p>2.OG</p> <p>1.OG</p> <p>EG</p> <p>Anschluss Bestandswand</p>		 <p>Flächenelemente , Mittlere Elementdicke in cm (Max=24.00)          Randbettung in global Y, 1 cm im Raum = 5000000 kN/m2 (Max=5000000)</p> <p>M 1 : 200</p>	
 <p>C 25/30 (EN 1992)</p> <p>6.00</p> <p>0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 12.00 14.00 m</p> <p>0.00 -2.00 -4.00 -6.00 -8.00 -10.00 -12.00 -14.00 -16.00 m</p> <p>B1 D1</p>		 <p>QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1          Eigengewicht (Max=6.0000)</p> <p>M 1 : 200</p>	
<p>Flächenelemente , Materialbezeichnungen</p> <p>M 1 : 200</p>		<p>QUAD-Flächeneigengewicht in global in kN/m2, Lastfall 1          Eigengewicht (Max=6.0000)</p> <p>M 1 : 200</p>	
BAUTEIL : Pos. 5.3.22/5.2.22/5.1.2/5.0.22: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen B1-D1/10 VORGANG : System und Belastung   Ständige Lasten G			ARCHIV NR  Seite 5-252 geprüft Gebhart

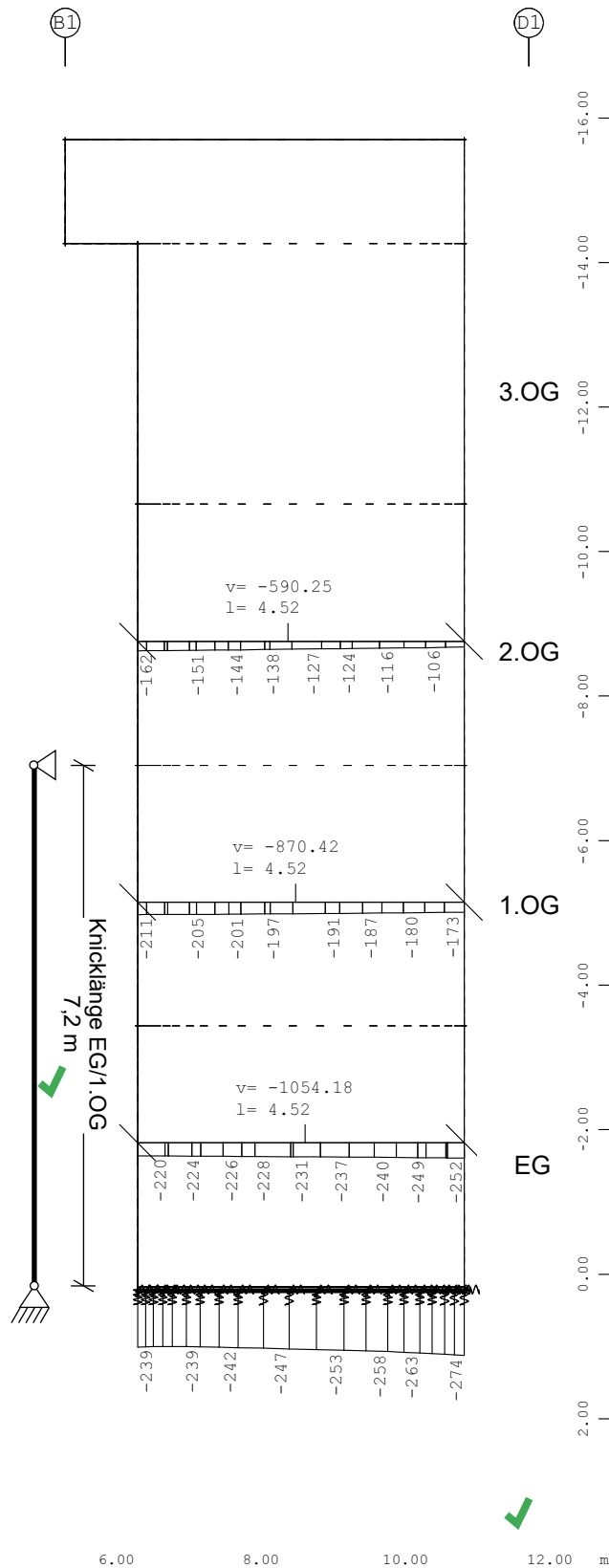



BAUTEIL	:	Pos. 5.3.22/5.2.22/5.1.2/5.0.22: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen B1-D1/10
VORGANG	:	Belastung   Ständige Lasten G + veränderliche Lasten Q

ARCHIV NR
-----------

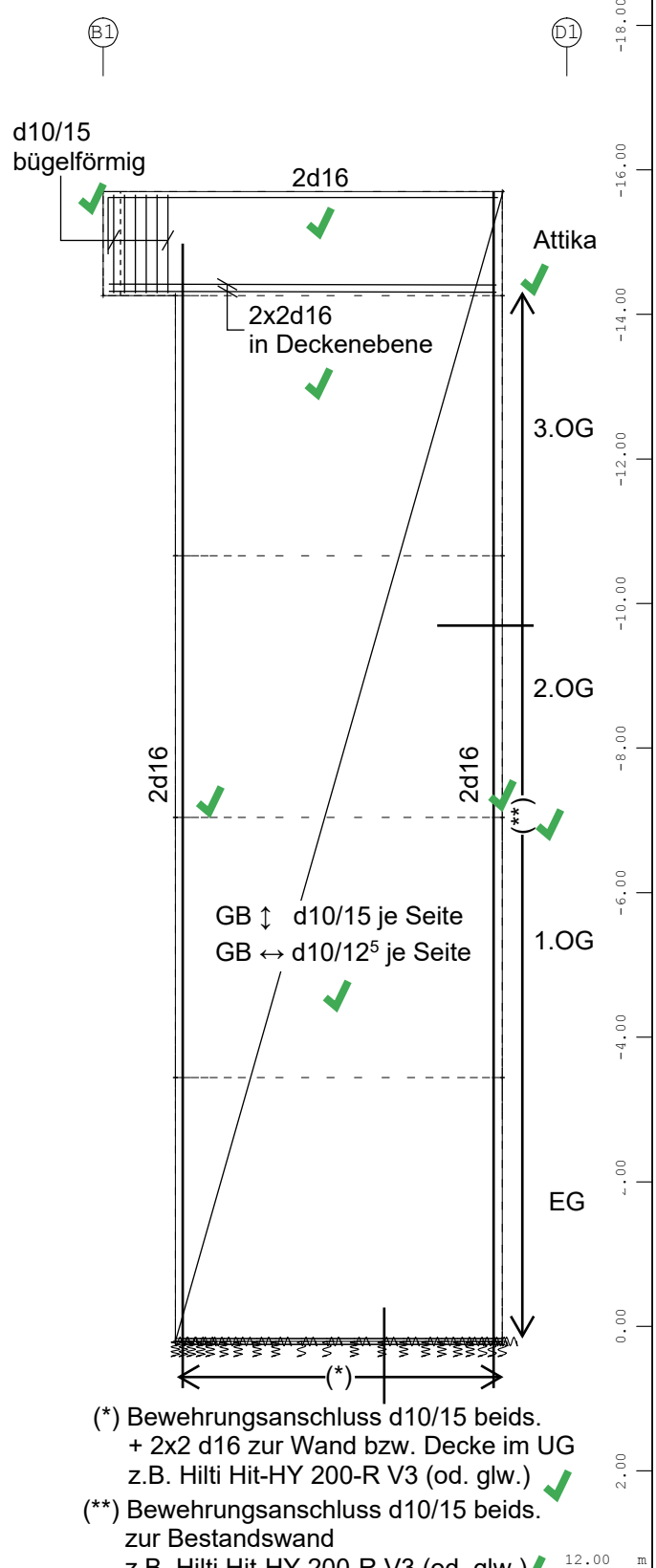
VERFASSER : Ingenieurbüro Wetzel & von Seht PROGRAMM : WinGraf - Graphical Output (2023 -08.0)			
BAUWERK : 21069-1   AKK Altonaer Kinderkrankenhaus Aufstockung Reha-Gebäude		ASB NR. : 21069-1	DATUM : 11.03.2025
 <p style="text-align: center;"><b>Σ Ständige Lasten <math>G_k</math></b></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Σ Veränderliche Lasten <math>Q_k</math></b></p>	
<p>Systemausschnitt M 1 : 75</p> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3166 MIN-PY RAND</p> <p>Verteilte Auflagerre , 1 cm im Raum</p>		<p>Systemausschnitt M 1 : 75</p> <p>Gemittelte Randauflagerkraft in global Y, Lastfall 3 Veränderliche Lasten Q , 1 cm im Raum = 20.000</p>	
BAUTEIL : Pos. 5.3.22/5.2.22/5.1.2/5.0.22: Wand im 3.OG bis EG BLOCK : Achsen B1-D1/10 VORGANG : Auflagerkräfte (char.)   Ständige + veränderliche Lasten ( $\Sigma G/\Sigma Q$ )			ARCHIV NR  Seite 5-254 geprüft Gebhart






 Membrankraft senkrecht zum Schnitt  
 im Knoten, Lastfall 2114 MIN-NYY  
 QUAD Schnittgrößen in , 1 cm im  
 Raum = 1200.0 kN/m (Min=-252)

M 1 : 100



(\*) Bewehrungsanschluss d10/15 beids.  
+ 2x2 d16 zur Wand bzw. Decke im UG  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

(\*\*) Bewehrungsanschluss d10/15 beids.  
zur Bestandswand  
z.B. Hilti Hit-HY 200-R V3 (od. glw.)

Flächenelemente , Bewehrung in  
cm<sup>2</sup>/m, Bemessungsfall 1 Bemessung  
GZT , Differenzen zu  
12.6/10.5/0.00 (Max=0.00)

M 1 : 100

GB  $\updownarrow$  d10/15 je Seite  
GB  $\leftrightarrow$  d10/12<sup>5</sup> je Seite

BAUTEIL	:	Pos. 5.3.22/5.2.22/5.1.2/5.0.22: Wand im 3.OG bis EG
BLOCK	:	Achsen B1-D1/10
VORGANG	:	Bemessungsschnittgrößen (GZT) + Bewehrung (abzgl. Grundbewehrung)

ARCHIV NR 

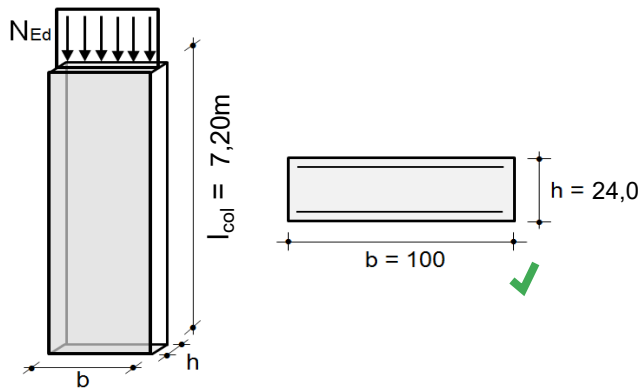
Bauvorhaben: AKK Altonaer Kinderkrankenhaus - Aufstockung Reha-Gebäude  
WvS - Projekt - Nr.: 21069-1  
Inhalt: Heft 5 - Wände

Seite

## Geometrisch nichtlineare Traglastermittlung einer Stb.- Wand (Modellstütze)

(nach EC2: DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 5.8 und Abschnitt 6.1)

**Bauteilbezeichnung:** Pos. 5.0.22 - Stahlbetonwand im EG h = 24 cm



### 1. Wandparameter

- Wandhöhe:  $l_{col} = 7,20$  m
- Wandstärke:  $h = 24,0$  cm

### 2. Grundbewehrung vertikal

- inn.:  $a_{s1} = \text{Ø}10 / 15,0\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$
- auß.:  $a_{s2} = \text{Ø}10 / 15,0\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$
- Bew.- Abstand:  $d_1 = 5,0$  cm

### 3. Baustoffe

- Beton: C25/30  $\gamma_c = 1,50$   $f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$   $f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14,2 \text{ N/mm}^2$
- Stahl: B500 A  $\gamma_s = 1,15$   $f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2$   $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ N/mm}^2$

### 4. Parameter für Kriechen

- Zementaushärtung: normal
- Kriechzahl:  $\varphi(t, \infty) = 2,79$  [-]
- Rel. Luftfeuchte: RH = 40,0 %
- Effektive Kriechzahl:  $\varphi_{eff} = \varphi(t, \infty) / 1,68 = 1,69$  [-]

### 5. Bemessungsschnittgrößen nach Theorie I. Ordnung

- Ausmitte aus Imperfektion:  $e_i = 0,013$  m
- Bemessungsmoment:  $M_{Ed,I} = N_{Ed} \cdot e_i = 8,77 \text{ kNm}$

### 6. Bemessungsschnittgrößen nach Theorie II. Ordnung

- Nennkrümmung:  $(1/r_0) = \varepsilon_{yd} / (0,45 \cdot d) = 0,0254 \text{ [1/m]}$
- Kriechbeiwert:  $K_\varphi = 1,00$  [-]
- Normalkraftbeiwert:  $K_r = 1,00$  [-]
- Krümmung:  $1/r = K_r \cdot K_\varphi \cdot (1/r_0) = 0,0254 \text{ [1/m]}$
- Korrekturfaktor EC2 NA:  $K_1 = 1,00$  [-]
- Zusätzliche Ausmitte:  $e_2 = K_1 \cdot (1/r) \cdot l_0^2 / 10 = 0,132 \text{ m}$
- Bemessungsmoment nach Theorie II. Ordnung:  $M_{Ed,II} = M_{Ed,I} + N_{Ed} \cdot e_2 = 94,9 \text{ kNm}$

### 7. Stb.- Bemessung nach EC2 6.1

- Rechnerische Traglast bei zentrischer Belastung:  $N_{Rd} = 653,4 \text{ kN/m}$
- Konstruktiv begrenzte Traglast (EC2 9.6.2):  $N_{Rd,max} = a_{s,tot} \cdot f_{yd} / 0,15 = 3036,9 \text{ kN/m}$



## Schlussblatt zur statischen Berechnung

---

### Heft 5 – Wände

Leistungsphase 4 - Genehmigungsplanung

**Seiten** 5-1 bis 5-257

**Anlagen** Siehe Inhaltsverzeichnis

**Bearbeitet von** Jörg Herfurth  
Bernd von Seht

**WvS-Projektnr.** 21069-1

**Hamburg** 14. März 2025

WETZEL & VON SEHT

Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB  
Prüfingenieure für Bautechnik VPI



info@wvs.eu  
www.wvs.eu

Aufstellung fortlaufend

Pos. Wände	G [kN/m]	Summe Q [kN/m]
W01	0,00	0,00
W31	41,80	92,30
W32	273,80	57,80
W38.1	267,80	68,90
W38.2	0,00	0,00
W39	151,40	35,50
W40	48,90	-20,60
<b>W41</b>	<b>428,60</b>	<b>190,40</b>
W42	77,80	27,30
W43	185,20	-14,40
<b>W44</b>	<b>-2156,60</b>	<b>-1215,20</b>
W76	0,00	0,00
W77	0,00	0,00
W78	0,00	0,00
W79	-242,70	-91,90
W80	0,00	0,00
W81	0,00	0,00
W82	0,00	0,00
W83	0,00	0,00
W84	0,00	0,00
W85	0,00	0,00
W86	0,00	0,00
W87	0,00	0,00
W88	0,00	0,00
W89	301,80	67,10
W90	313,90	63,70
W91	166,10	64,80
W92	282,20	68,00
W93	-102,10	-29,80

Die Wandlasten ergeben sich aus Pos. 16 im Bereich des Kellers.  
Die Belastung setzt sich aus den Lasten der oberen Geschosse zusammen.  
LF GU und QU.

Mit den maximalen Wandlasten wird die Bemessung der Kellerwand durchgeführt.



Projekt: 16069 Helios AKK/2

Position: Zusammenstellung Wandlasten E-1(1)

01.06.2017



INGENIEURBÜRO  
HANFT & KAUTZKY  
GmbH

Seite: 3-002



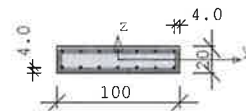
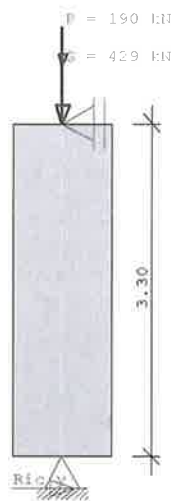
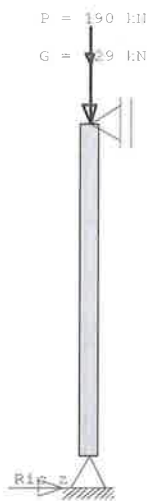
gesehen Gebhart

**3.2 Position: W47 Kellerwand(1)**

Stahlbetonstütze B5 01/2017 (Frilo R-2017-1/P8)

STÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht

Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

 $E = 31000 \text{ N/mm}^2$   $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$ MATERIAL: C 25/30 B 500 A  $\phi = 2.71$ 

SYSTEM:	Stab Nr.	h (m)	by (cm)	dz (cm)	b1 (cm)	d1 (cm)	vorh As (cm <sup>2</sup> )	erf As (cm <sup>2</sup> )
	1	3.30	100.0	20.0	4.0	4.0	7.04	7.04

AUFLAGER	Knoten Nr.	-1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch	y-Richtung (kN/m)	um z-Achse (kNm)	(kN/m, kNm)	z-Richtung (kN/m)	um y-Achse (kNm)
Art							
Fuss	2	-1	-1	0	-1	0	0
	1	-1	-1	0	-1	0	0

$$1 \quad M_{cry} = 17.10 \text{ kNm} \quad M_{crz} = 85.50 \text{ kNm}$$

KNOTEN - LASTEN :

LfNr	KNr	V (kN)	ey (cm)	ez (cm)	Py (kN)	Pz (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	EWG	Zus	Alt
1	2	428.60	.	.	.	.	.	.	E	.	g
		190.40	.	.	.	.	.	.	.	.	p
		16.50	( Eigengewicht )								

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma$
E	1	Lagerräume	1.00	0.90	0.80	1.50

**Weitere Berechnungsgrundlagen:**

Genauigkeit  $G_{kn} = 1.28e-7$   
 Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6  
 Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5  
 Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.  
 Bei  $n > -0.10$  : eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)  
 Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungsline berücksichtigt.  
 $\phi_{eff} = \phi_0 * M_0 / M_{ed}$  ( $M_0$  aus quasi-ständ. Kombination mit ei)  
 Die eff. Steifigkeit wurde mit Faktor 0.52 abgemindert.  
 Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 ->  $K_{fi} = 1.0$  (Tab B.3)  
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.116 (1)

**GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 1 Lasten**

Lf-Komb	K1	K2
	$\frac{g}{E}$	$\frac{g}{E}$
1	x	.

Teilsicherheitsbeiwerte:  $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\gamma_G = 1.35 / 1.00$

**Nachweis nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04**

$\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\phi_{eff} = 1.84$

**Bemessungswerte LfKom = 1 in :  $\gamma$ -Richtung z-Richtung**

System		unverschieblich	
Knicklänge	$s_k =$	3.30	3.30 m
Schlankheit	$\lambda =$	11.4	57.1
Normalkraft	$N =$	-886.49	-886.49 kN
bezogene Normalkraft	$n =$	-.31	-.31
Schnittmoment	$h = 1.65 \text{ m}, M =$	0.00	0.00 kNm
Planmässige Ausmitte	$e = M / N =$	0.00	0.00 cm
Bezogene Ausmitte	$e/b \text{ und } e/d =$	0.0000	0.0000
Ungewollte Ausmitte	$e_i =$	0.82	0.82 cm
Verschiebung Th.2.Ord.	$e_2 =$	0.01	0.20 cm
Bemessungsmoment	$M_{bem} =$	7.37	9.07 kNm

**Bewehrung**  $\text{tot } \omega = .1080$   
 $p = .35 \%$   
 $\text{erf } A_s = 7.04 \text{ cm}^2$

Der Kriecheinfluß wird nach EN 1992-1-1 5.8.4 berücksichtigt.





**belo Betonfertigteile UG** (haftungsbeschränkt)  
Planungsbüro für Elementwände und Elementdecken

Dipl.-Ing. Marcus Lohmann  
Dipl.-Kffr. Marina Beermann

## Nachtrag zur statischen Berechnung

Planung Elementwände und Elementdecken

belo Betonfertigteile UG  
(haftungsbeschränkt)  
Westkoppel 16  
29525 Uelzen  
Tel.: +49. 0581. 20848411  
Fax.: +49. 0581. 20848390  
Email: info@belo-betonfertigteile.de

**Anlage 5-A2**  
**(120 Seiten)**

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. Marcus Lohmann  
Geschäftssitz: Uelzen  
Handelsregister: HRB202501  
Steuernummer: 33 272 02704

Bauvorhaben:

Uelzen, 25.09.2017

HELIOS - NEUBAU ROOMING IN STATION

Bauort:

BLEICKENALLEE 38  
22763 HAMBURG

Bauherr:

HELIOS KLINIK GEESTHACHT GMBH



**Berechnungsgrundlagen:**

- Hauptstatik
- Zulassung "E-/EQ-Träger" in der neuesten Fassung
- DIN 1045-1/ EC2 in der neuesten Fassung

**Baustoffe:**

- Beton C25/30; BSt. 500 S/M

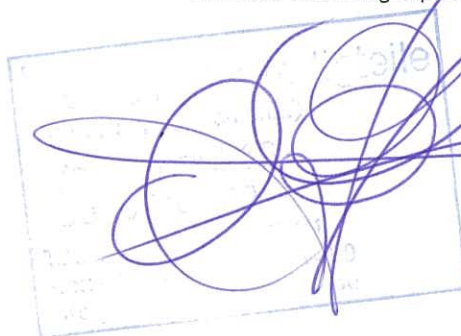
**Vorbemerkung:**

Das Deckblatt wird erforderlich, da die ursprünglich in Ortbetonbauweise aufgestellte Stahlbetonwandbemessung als Elementwand mit statisch wirksamer Ortbetonschicht ausgeführt werden soll. Grundlage des Nachtrages bilden die in der Hauptstatik angegebenen Bemessungswerte. Die Eingabe der Bemessungswerte erfolgt EDV unterstützt und kann durch einen gewählten as-Wert oder werkspezifische Bewehrungsstufen umbemessen werden. Durch die Wahl von Bewehrungsstufen ist im Ausdruck der Wandbemessungsliste unter as.erf.I: 0,00 cm<sup>2</sup>/m angegeben. Maßgebend ist dann der angegebene Bewehrungstyp (BewTyp) und Angabe von As-Längs/As-Quer. Stoßfugen sind als Sollrissfugen vorgesehen (Einsatz Fugenblech) oder es ist die im Verlegeplan dargestellte Fugenbewehrung einzubauen. Eine Längsbewehrung zur Beschränkung der Rissbreite für Zwang beim Abfließen der Hydrationswärme ist nicht erforderlich. Durch den Verbund zwischen Ortbeton und Fertigteilplatte können Risse nur dort entstehen, wo Fugen oder Risse in den Fertigteilplatten sind. Infolge des Verkürzungsbestrebens des Ortbetons werden die Fertigteilplatten unter Druck gesetzt, da der Verbund zwischen Ortbeton und Fertigteilplatten wirksam ist.

**Projekt-Nr.: 244215**

Blattnummer: WE1

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Marcus Lohmann  
Tel.: +49. 0581 20848411  
Email: info@belo-betonfertigteile.de



**gesehen Gebhart**



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos.Nr.:	Wandstärke:	Betongüte:	Bem.Stahlgüte:	Trägergüte
1- 6	DW 24.0 cm	C25/30 XC1 WO	BSt500S	BSt500M
7- 11	DW 20.0 cm	C25/30 XC1 WO	BSt500S	BSt500M
12- 98	DW 24.0 cm	C25/30 XC1 WO	BSt500S	BSt500M

\*Die hier angegebene Bewehrungsmenge stellt grundsätzlich die Längs- und Quereisen sowie Gitterträger des umschriebenen Rechtecks des Elementes dar! Unregelmäßige Plattengeometrie und/oder Öffnungen sind dabei nicht berücksichtigt!

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
1	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.33	2.51	16 d 8/ 161		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.77	2.51	16 d 8/ 157		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
2	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.30	2.78	17 d 8/ 167		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.77	2.78	17 d 8/ 164		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
3	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.50 cm	
	As-Längs: 4.21	2.59	16 d 8/ 166		5 E 18	0.566
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.50	2.77	17 d 8/ 163		5 E 18	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
4	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.50 cm	
	As-Längs: 4.73	1.65	11 d 8/ 155		4 E 18	0.566
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.99	1.84	12 d 8/ 153		4 E 18	0.785

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
5	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.50 cm	
	As-Längs: 4.34	1.80	11 d 8/ 170		4 E 18	0.566
	As-Quer : 3.36	3.59	24 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.01	1.83	12 d 8/ 153		4 E 18	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
6	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.45	2.33	15 d 8/ 159		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.85	2.37	15 d 8/ 158		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
7	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.37	2.26	14 d 8/ 166		5 E 15	0.566
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.77	2.41	15 d 8/ 160		5 E 15	0.785
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
8	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.30	1.57	10 d 8/ 163		3 E 15	0.566
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.60	1.72	11 d 8/ 156		3 E 15	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
9	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.65	1.68	11 d 8/ 158		4 E 15	0.566
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 5.07	1.71	11 d 8/ 156		4 E 15	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
10	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.50 cm	
	As-Längs: 4.40	2.00	13 d 8/ 158		4 E 14	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.75	2.04	13 d 8/ 157		4 E 14	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
11	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.44	2.34	15 d 8/ 160		5 E 15	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.91	2.34	15 d 8/ 156		5 E 15	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
12	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.40	0.94	6 d 8/ 168		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.07	0.91	6 d 8/ 151		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
13	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.19	1.61	10 d 8/ 167		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.71	1.57	10 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
14	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.26	1.58	10 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2.Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.62   1.60   10 d 8/ 160				3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38   3.57   24 d 8/ 149					
-----						
15	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.60   2.04   13 d 8/ 161				5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36   2.99   20 d 8/ 149					
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.23   2.00   13 d 8/ 154				5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.36   3.29   22 d 8/ 150					
-----						
16	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 5.90   0.53   4 d 8/ 144				2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47   3.04   21 d 8/ 145					
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 7.54   0.48   4 d 8/ 119				2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47   3.62   25 d 8/ 145					
-----						
17	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.56   0.91   6 d 8/ 162				2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47   3.04   21 d 8/ 145					
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.04   0.91   6 d 8/ 152				2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48   3.32   23 d 8/ 144					
-----						
18	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.56   0.91   6 d 8/ 162				2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47   3.04   21 d 8/ 145					
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.04   0.91   6 d 8/ 152				2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48   3.32   23 d 8/ 144					
-----						
19	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschöß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
20	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.29	2.90	18 d 8/ 165		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.75	2.90	18 d 8/ 161		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
21	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.29	2.90	18 d 8/ 165		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.75	2.90	18 d 8/ 161		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
22	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.41	2.71	17 d 8/ 163		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.76	2.90	18 d 8/ 161		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
23	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 5.19	0.80	6 d 8/ 140		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 5.14	0.99	7 d 8/ 141		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\* \*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\* \*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
24	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
25	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.45	1.40	9 d 8/ 163		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.92	1.40	9 d 8/ 156		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
26	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 6.60	0.48	4 d 8/ 125		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 7.29	0.42	3 d 8/ 141		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.48	3.32	23 d 8/ 144			
27	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.39	2.14	13 d 8/ 170		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.90	2.14	13 d 8/ 164		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
28	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.60	2.15	14 d 8/ 157		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	2.99	20 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.11	2.15	14 d 8/ 153		5 E 19	0.785



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1  
\*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
29	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.60	2.15	14 d 8/ 157		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	2.99	20 d 8/ 149			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.11	2.15	14 d 8/ 153		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
30	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.50 cm	
	As-Längs: 4.34	2.50	16 d 8/ 160		5 E 18	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.78	2.50	16 d 8/ 156		5 E 18	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
31	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.34	2.51	16 d 8/ 160		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.69	2.45	15 d 8/ 163		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
32	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.48	1.50	10 d 8/ 156		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.77	1.44	9 d 8/ 160		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
33	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.72	1.21	8 d 8/ 159		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 4.89	1.51	10 d 8/ 151		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
34	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.26	2.07	13 d 8/ 164		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.69	2.07	13 d 8/ 159		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
35	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.24	2.08	13 d 8/ 165		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.67	2.08	13 d 8/ 160		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
36	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.32	1.08	7 d 8/ 163		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.17	0.89	6 d 8/ 148		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
37	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.34	2.14	14 d 8/ 157		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.75	2.14	14 d 8/ 153		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
38	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 5.49	0.57	4 d 8/ 157		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 6.26	0.57	4 d 8/ 143		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
39	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.24	2.45	15 d 8/ 167		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.69	2.45	15 d 8/ 163		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
40	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.26	2.44	15 d 8/ 167		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.87	2.25	14 d 8/ 161		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
41	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.76	1.31	9 d 8/ 151		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 5.26	1.31	9 d 8/ 145		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
42	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.51	3.00	19 d 8/ 161		7 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 5.02	3.00	19 d 8/ 158		7 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
43	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1  
\*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2.Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 4.40	1.42	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.86	1.42	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
44	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.45	2.82	17 d 8/ 170		7 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 5.02	3.00	19 d 8/ 158		7 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
45	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.34	2.28	14 d 8/ 167		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.65	2.47	15 d 8/ 164		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
46	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.34	2.28	14 d 8/ 167		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.66	2.46	15 d 8/ 164		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.34	21 d 8/ 159			
47	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 7.52	0.35	3 d 8/ 126		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 6.00	0.60	4 d 8/ 149		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
48	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.38	2.62	16 d 8/ 168		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.88	2.62	16 d 8/ 163		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
49	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.59	2.50	16 d 8/ 160		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.11	2.50	16 d 8/ 156		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
50	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.54	2.87	18 d 8/ 163		7 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.08	2.87	18 d 8/ 159		7 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
51	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.37	2.73	17 d 8/ 165		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.81	2.87	18 d 8/ 159		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
52	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.61	2.72	17 d 8/ 163		7 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.17	2.72	17 d 8/ 160		7 E 19	0.785



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
53	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.40	2.72	17 d 8/ 163		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.89	2.72	17 d 8/ 160		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
54	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	2.71	17 d 8/ 163		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.83	2.64	16 d 8/ 165		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.04	21 d 8/ 145			
55	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.48	1.85	12 d 8/ 159		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.78	2.03	13 d 8/ 156		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
56	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 7.66	0.35	3 d 8/ 122		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 6.36	0.64	5 d 8/ 128		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
57	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.36	2.38	15 d 8/ 163		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGF1 UGF1
	As-Längs: 4.82	2.38	15 d 8/ 159		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
58	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.36	2.38	15 d 8/ 163		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.82	2.38	15 d 8/ 159		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
59	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.40	2.24	14 d 8/ 165		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.83	2.37	15 d 8/ 158		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
60	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 5.82	0.54	4 d 8/ 147		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.64	0.72	5 d 8/ 145		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
61	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 5.53	0.66	5 d 8/ 140			
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 6.19	0.66	5 d 8/ 132			
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
62	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	-----					
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.00 cm					
	As-Längs: 4.88   1.41   9 d 8/ 157     3 E 19 0.785					
	As-Quer : 3.47   3.62   25 d 8/ 145					
	-----					
63	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 1.50 cm					
	As-Längs: 4.41   1.41   9 d 8/ 164     3 E 19 0.566					
	As-Quer : 3.46   3.34   23 d 8/ 145					
	-----					
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.00 cm					
	As-Längs: 4.88   1.41   9 d 8/ 157     3 E 19 0.785					
	As-Quer : 3.47   3.62   25 d 8/ 145					
	-----					
64	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 1.50 cm					
	As-Längs: 4.41   1.41   9 d 8/ 164     3 E 19 0.566					
	As-Quer : 3.46   3.34   23 d 8/ 145					
	-----					
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.00 cm					
	As-Längs: 4.88   1.41   9 d 8/ 157     3 E 19 0.785					
	As-Quer : 3.47   3.62   25 d 8/ 145					
	-----					
65	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.50 cm					
	As-Längs: 4.41   1.41   9 d 8/ 164     2 E 18 0.566					
	As-Quer : 3.46   3.34   23 d 8/ 145					
	-----					
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.00 cm					
	As-Längs: 4.88   1.41   9 d 8/ 157     2 E 18 0.785					
	As-Quer : 3.47   3.62   25 d 8/ 145					
	-----					
66	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.50 cm					
	As-Längs: 4.45   1.40   9 d 8/ 163     2 E 18 0.566					
	As-Quer : 3.46   3.34   23 d 8/ 145					
	-----					
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 2.00 cm					
	As-Längs: 4.92   1.40   9 d 8/ 156     2 E 18 0.785					
	As-Quer : 3.47   3.62   25 d 8/ 145					
	-----					
67	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2 Bet.c: 1.50 cm					
	-----					



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschöß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
68	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
69	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.50 cm
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		2 E 18	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		2 E 18	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
70	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
71	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
72	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.46	1.97	13 d 8/ 156		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.60	2.21	14 d 8/ 158		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
73	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.32	2.04	13 d 8/ 161		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.58	2.34	15 d 8/ 156		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
74	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.44	2.34	15 d 8/ 160		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.91	2.34	15 d 8/ 156		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
75	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.44	2.34	15 d 8/ 160		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.91	2.34	15 d 8/ 156		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
76	INNENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.38	2.14	13 d 8/ 170		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.1:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.94	2.32	15 d 8/ 155		5 E 19	0.785



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
77	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 5.72	0.55	4 d 8/ 150		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 6.00	0.68	5 d 8/ 136		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
78	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.73	1.65	11 d 8/ 155		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.26	1.65	11 d 8/ 150		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
79	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.40	1.64	11 d 8/ 154		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.69	1.57	10 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
80	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.52	2.19	14 d 8/ 160		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.94	2.12	13 d 8/ 163		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
81	INNENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.52	2.19	14 d 8/ 160		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l:	0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 5.02	2.19	14 d 8/ 156		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
82	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	2.13	13 d 8/ 169		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.05	2.18	14 d 8/ 156		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
83	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.30	2.05	13 d 8/ 162		4 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.61	2.10	13 d 8/ 162		4 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
84	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.50 cm	
	As-Längs: 4.32	2.04	13 d 8/ 161		4 E 18	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.75	2.04	13 d 8/ 157		4 E 18	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
85	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.47	3.62	25 d 8/ 145			
86	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.*   Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.*   Stk/Dm./Abst.	Gittertr.*   Stk Typ	OGFl UGFl
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
-----						
87	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.41	1.41	9 d 8/ 164		3 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.88	1.41	9 d 8/ 157		3 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
-----						
88	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 5.57	0.66	5 d 8/ 139		2 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 5.43	0.85	6 d 8/ 141		2 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
-----						
89	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.46	2.22	14 d 8/ 163		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.78	2.40	15 d 8/ 160		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
-----						
90	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.32	2.40	15 d 8/ 164		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
-----						
	AUSSENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.78	2.40	15 d 8/ 160		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
-----						
91	INNENSCHALE As-erf.1: 0.00 cm2/m BewTyp: 2				Bet.c: 1.50 cm	



Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
Bauteil : EW/EG  
Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
\*  
\* Auftrag Nr.244215WE1  
\*  
\*\*\*\*\*

W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
	As-Längs: 4.33	2.40	15 d 8/ 164		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.36	3.29	22 d 8/ 150			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.79	2.40	15 d 8/ 160		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.38	3.57	24 d 8/ 149			
92	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.45	2.68	17 d 8/ 161		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.94	2.68	17 d 8/ 158		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
93	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.44	2.69	17 d 8/ 162		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.93	2.69	17 d 8/ 158		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
94	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.45	2.11	13 d 8/ 167		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.97	2.11	13 d 8/ 162		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
95	INNENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 1.50 cm
	As-Längs: 4.42	2.12	13 d 8/ 168		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE As-erf.l: 0.00 cm2/m BewTyp: 2					Bet.c: 2.00 cm
	As-Längs: 4.94	2.12	13 d 8/ 163		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			

Auftraggeber : Ohlerich, Lübeck  
 Bauvorhaben : Helios AKK, Bleickenallee, Ham  
 Bauteil : EW/EG  
 Geschoß : KG

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* Auftrag Nr.244215WE1  
 \*  
 \*\*\*\*\*

## W A N D B E M E S S U N G S L I S T E : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	As-vorhanden* cm2/m	Platte m	1. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	2. Durchm.* Stk/Dm./Abst.	Gittertr.* Stk Typ	OGFl UGFl
96	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.42	2.12	13 d 8/ 168		5 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.94	2.12	13 d 8/ 163		5 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
97	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.43	2.70	17 d 8/ 162		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.92	2.70	17 d 8/ 159		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
98	INNENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 1.50 cm	
	As-Längs: 4.44	2.69	17 d 8/ 162		6 E 19	0.566
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			
	AUSSENSCHALE	As-erf.l: 0.00 cm2/m	BewTyp: 2		Bet.c: 2.00 cm	
	As-Längs: 4.93	2.69	17 d 8/ 158		6 E 19	0.785
	As-Quer : 3.46	3.34	23 d 8/ 145			

Die Eingabe der Bemessungswerte erfolgt EDV unterstützt und kann durch einen gewählten as-Wert oder werkspezifische Bewehrungsstufen umbemessen werden. Durch wie Wahl von Bewehrungsstufen ist im Ausdruck der Wandbemessungsliste unter as.erf.l: 0,00 cm<sup>2</sup>/m angegeben. Maßgebend ist dann der angegebene Bewehrungstyp (BewTyp) und Angabe von As-Längs/As-Quer. Stoßfugen sind als Sollrissfugen vorgesehen (Einsatz Fugenblech) oder es ist die im Verlegeplan dargestellte Fugenbewehrung einzubauen. Eine Längsbewehrung zur Beschränkung der Rissbreite für Zwang beim Abfließen der Hydratationswärme ist nicht erforderlich. Durch den Verbund zwischen Ortbeton und Fertigteilplatte können Risse nur dort entstehen, wo Fugen oder Risse in den Fertigteilplatten sind. Infolge des Verkürzungsbestrebens des Ortbetons werden die Fertigteilplatten unter Druck gesetzt, da der Verbund zwischen Ortbeton und Fertigteilplatten wirksam ist.

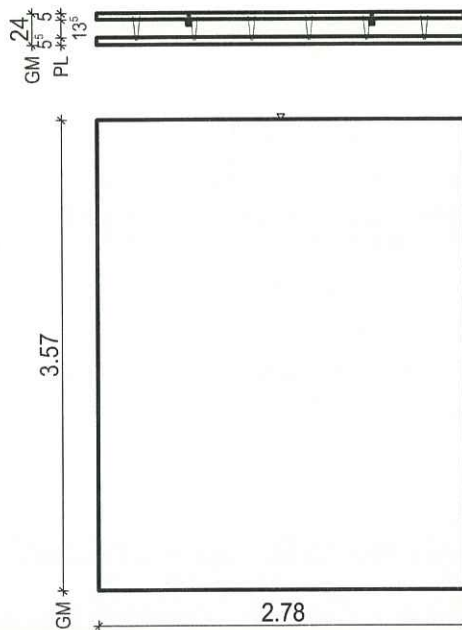
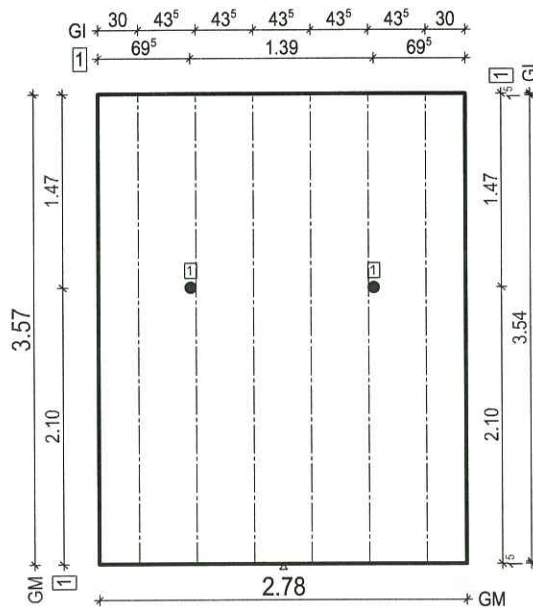
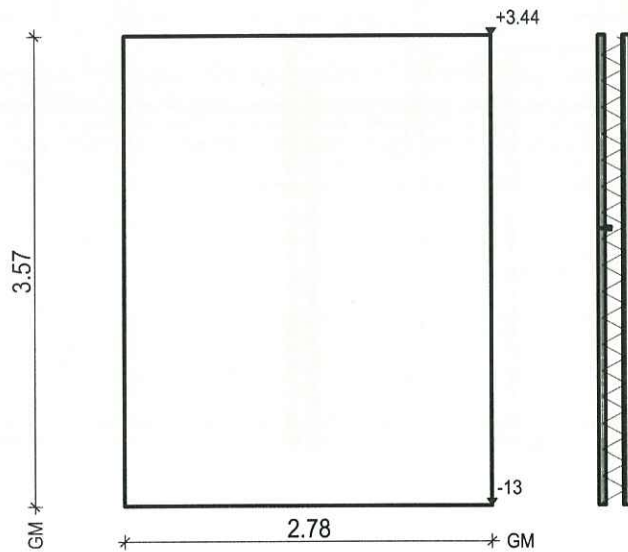
M. Lohmann

Westfälischer 16  
 29325 Ulfen  
 Tel: +49 (0) 51 20 84 34 11  
 Fax: +49 (0) 51 20 84 34 90  
 info@fdu.de





<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 2</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.55m3 unsichtbar: 0.50m3	Gewicht: 2.61 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017



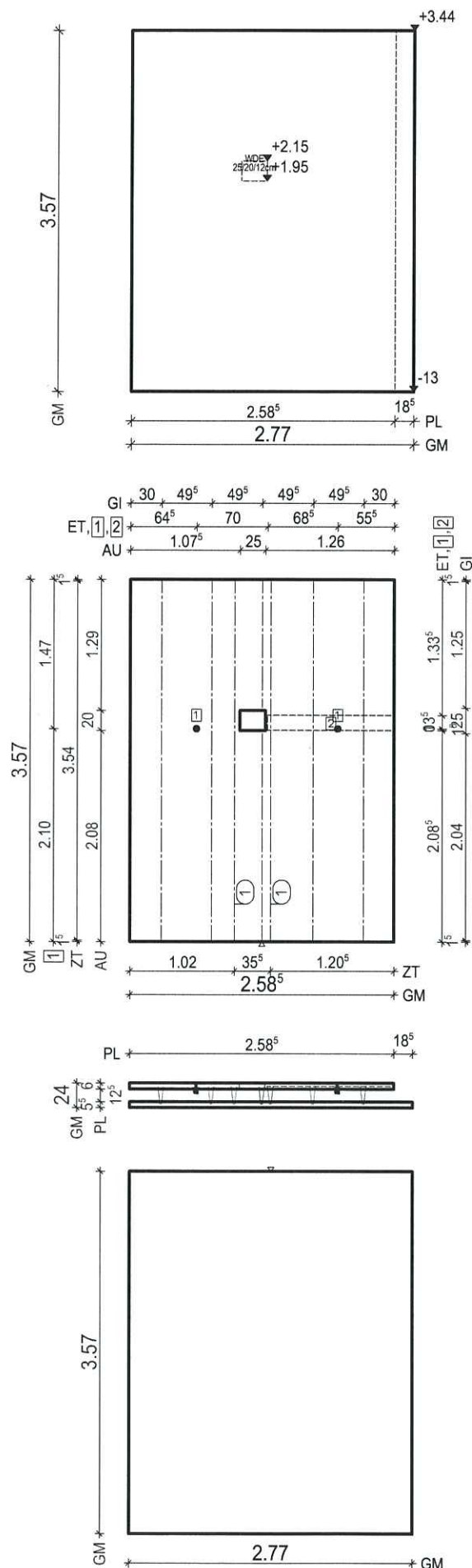
unsichtbare Schale:
BtG: C25/30
Exp: XC1 WO
sichtbare Schale:
BtG: C25/30
Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm
Fl : 9.92 m2
unsichtbare Schale:
Bew : 2
c : 1.5 cm
as L* : 4.30 cm2/m
as Q* : 3.38 cm2/m
GitUG: 12 d 6
L* : 17 d 8/17-352
Q* : 24 d 8/15-273
sichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.0 cm
as L* : 4.77 cm2/m
as Q* : 3.38 cm2/m
GitOG: 6 d 10
L* : 17 d 8/17-352
Q* : 24 d 8/15-273
unsichtbare Schale:
Git: 6 E 19 -354
unsichtbare Schale:
1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

PLANBAR

gesehen Gebhart

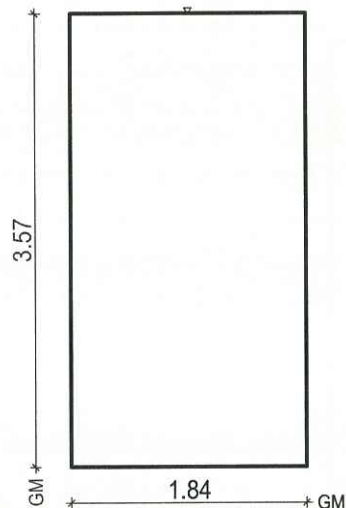
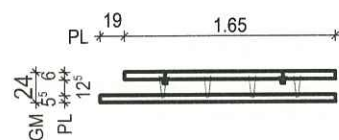
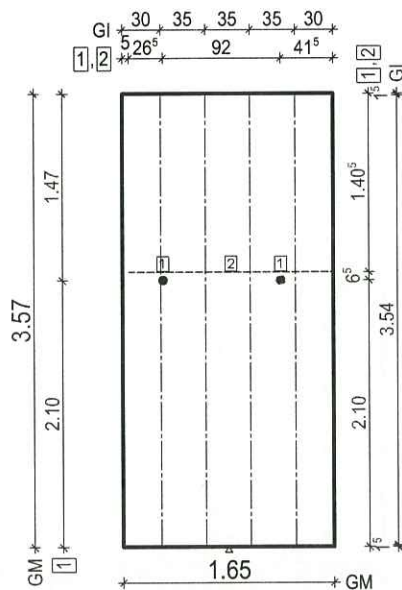
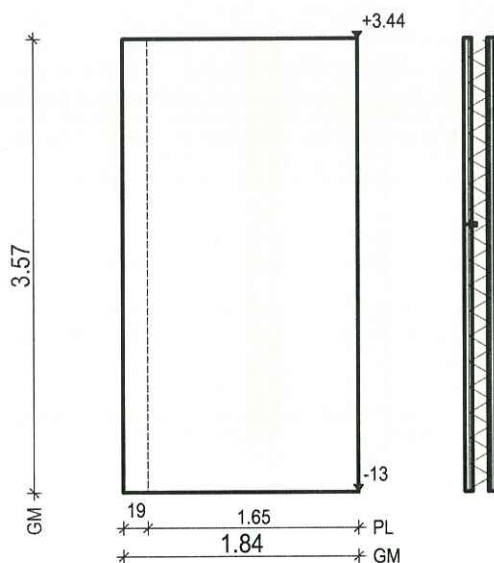
<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 3</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0		Volumen: sichtbar : 0.54m3 unsichtbar: 0.55m3	Gewicht: 2.74 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 29 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:	
1	2x MoFi12
2	1x HBT150-10-15 1.24m
1x WDF 25/20/12cm	



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 4</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.36m3 unsichtbar: 0.35m3	Gewicht: 1.79 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:-  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 6.57 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.5 cm  
as L\* : 4.73 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitUG: 8 d 6  
L\* : 11 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-160

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.99 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitOG: 4 d 10  
L\* : 12 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-179

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 18 -354

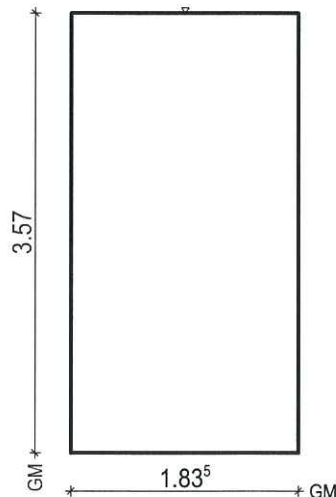
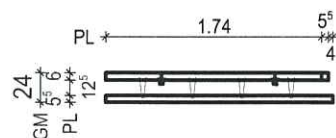
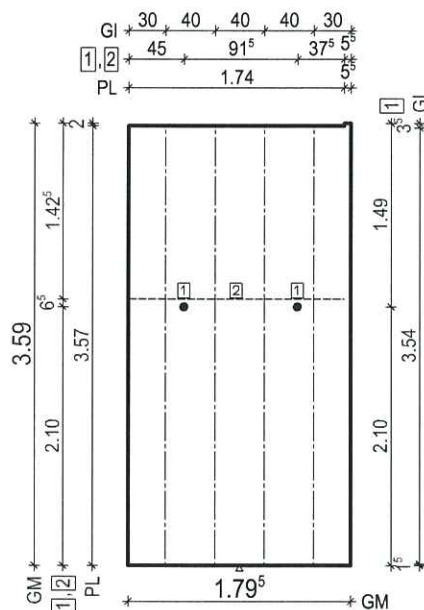
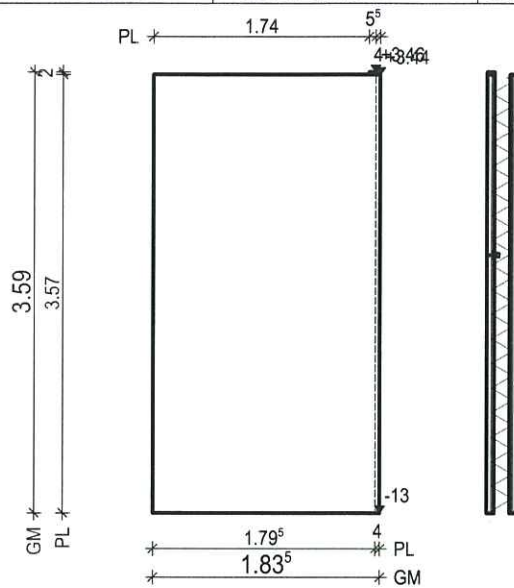
unsichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12  
2) 1x Wassermasse 1.60m

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 5</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.36m3 unsichtbar: 0.38m3	Gewicht: 1.86 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 29 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:
BIG: C25/30
Exp: XC1 WD
sichtbare Schale:
BIG: C25/30
Exp: XC1 WD
d : 24.0 cm
Fl : 6.54 m2
unsichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.5 cm
as L* : 4.34 cm2/m
as Q* : 3.36 cm2/m
GitUG: 8 d 6
L* : 11 d 8/17-354
Q* : 24 d 8/15-174
sichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.0 cm
as L* : 5.01 cm2/m
as Q* : 3.38 cm2/m
GitOG: 4 d 10
L* : 12 d 8/16-352
Q* : 24 d 8/15-178
unsichtbare Schale:
Git: 4 E 18 -354
unsichtbare Schale:
[1] 2x MoFi12
[2] 1x Wassernase 1.74m

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

PNr.: 244215WE1

Pos: 6

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0  
unsichtbar: XC1 W0Volumen: sichtbar : 0.46m<sup>3</sup>  
unsichtbar: 0.38m<sup>3</sup>

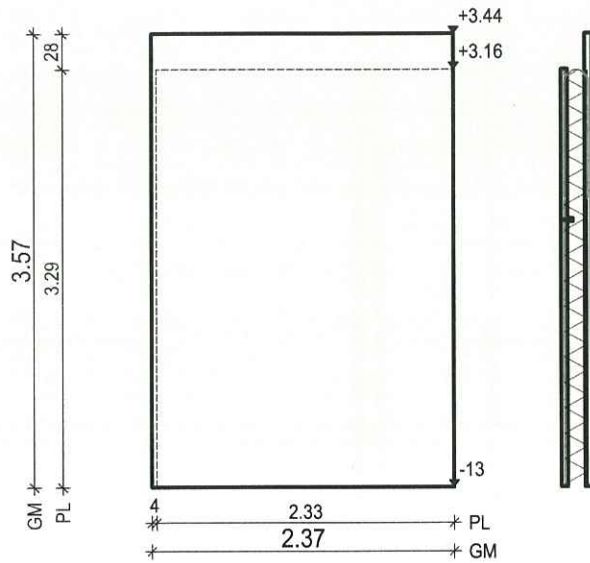
Gewicht: 2.12 to

ANr 244215

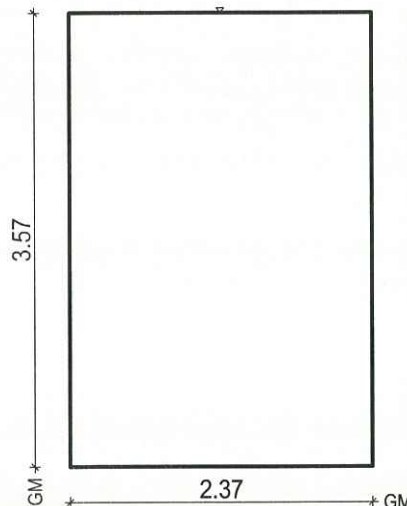
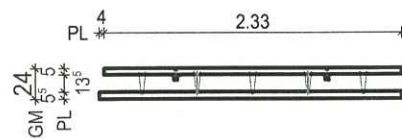
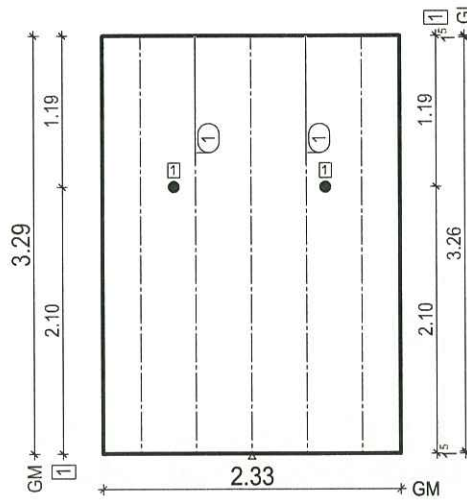
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altonaer KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 28

Dat.: 25.09.2017



GI	30	43 <sup>s</sup>	43 <sup>s</sup>	43 <sup>s</sup>	43 <sup>s</sup>	30
VS	73 <sup>s</sup>	86 <sup>s</sup>	73 <sup>s</sup>	86 <sup>s</sup>	73 <sup>s</sup>	86 <sup>s</sup>
1	56 <sup>s</sup>	1.18 <sup>s</sup>	58 <sup>s</sup>	1.18 <sup>s</sup>	56 <sup>s</sup>	58 <sup>s</sup>

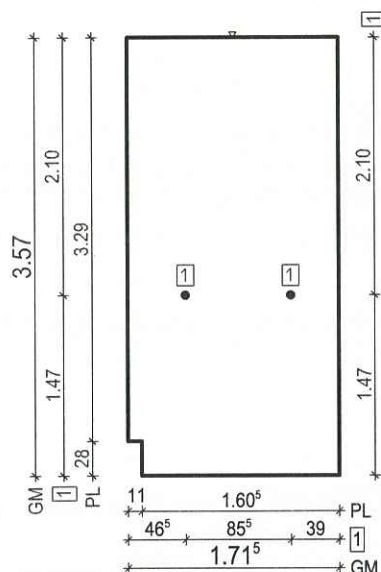
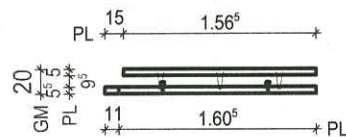
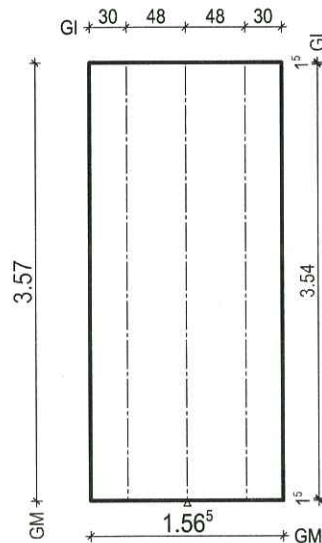
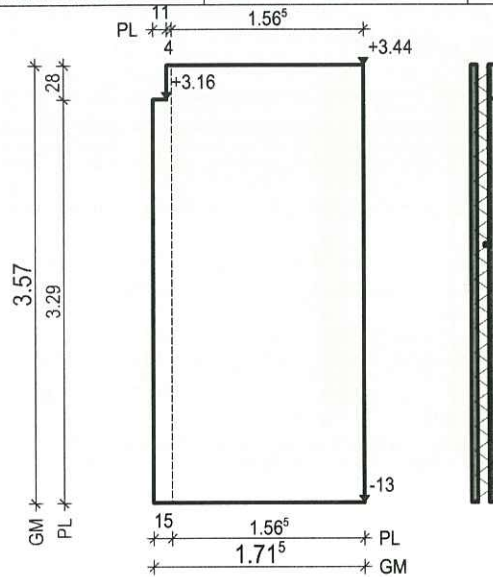
unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0d : 24.0 cm  
Fl : 8.45 m<sup>2</sup>unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.45 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.36 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/16-324  
Q\* : 22 d 8/15-228sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.85 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.38 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-231unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -326unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215unsichtbare Schale:  
1 2x MoF112H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

PLANBAR

gesehen Gebhart

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 8</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.200 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0	Volumen: sichtbar : 0.34m3 unsichtbar: 0.28m3	Gewicht: 1.54 to	
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 29	Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 20.0 cm  
FI : 6.09 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.30 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 10 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-151

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.60 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitOG: 3 d 10  
L\* : 11 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-166

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 15 -354

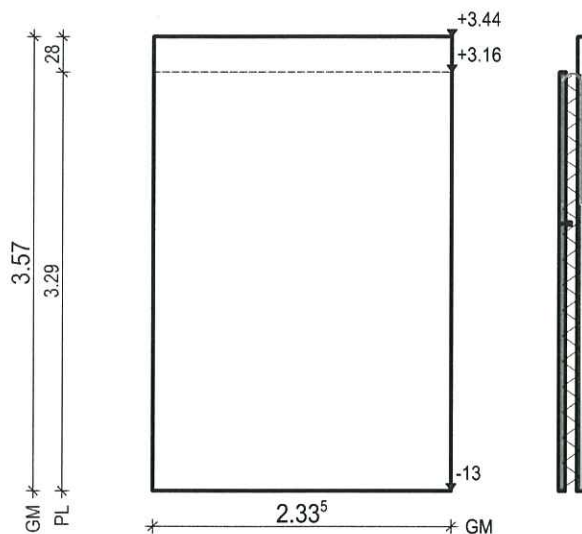
sichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12



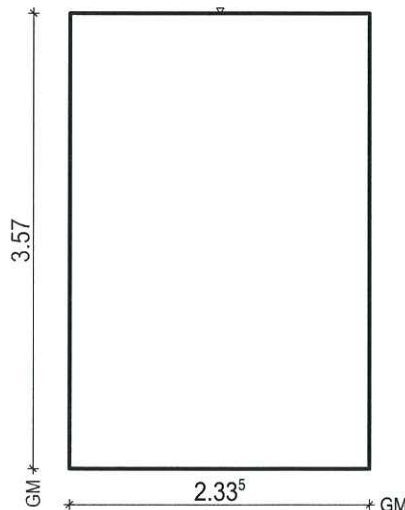
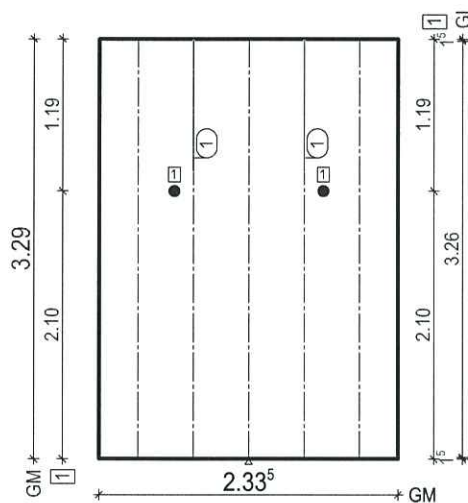




<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 11</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.200 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.46m3 unsichtbar: 0.38m3	Gewicht: 2.11 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	43 <sup>5</sup>	43 <sup>5</sup>	43 <sup>5</sup>	43 <sup>5</sup>	30
VS	73 <sup>5</sup>	87	73 <sup>5</sup>	73 <sup>5</sup>	73 <sup>5</sup>	73 <sup>5</sup>
1	58 <sup>5</sup>	1.17	58 <sup>5</sup>	58 <sup>5</sup>	58 <sup>5</sup>	58 <sup>5</sup>



unsichtbare Schale:
BitG: C25/30
Exp: XC1 WO
sichtbare Schale:
BitG: C25/30
Exp: XC1 WO
d : 20.0 cm
Fl : 8.34 m2
unsichtbare Schale:
Bew : 2
c : 1.5 cm
as L* : 4.44 cm2/m
as Q* : 3.36 cm2/m
GitUG: 10 d 6
L* : 15 d 8/16-324
Q* : 22 d 8/15-228
sichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.0 cm
as L* : 4.91 cm2/m
as Q* : 3.38 cm2/m
GitUG: 5 d 10
L* : 15 d 8/16-352
Q* : 24 d 8/15-228
unsichtbare Schale:
Git: 5 E 15 -326
unsichtbare Schale:
1 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale:
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt



PNr.: 244215WE1

Pos: 12

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

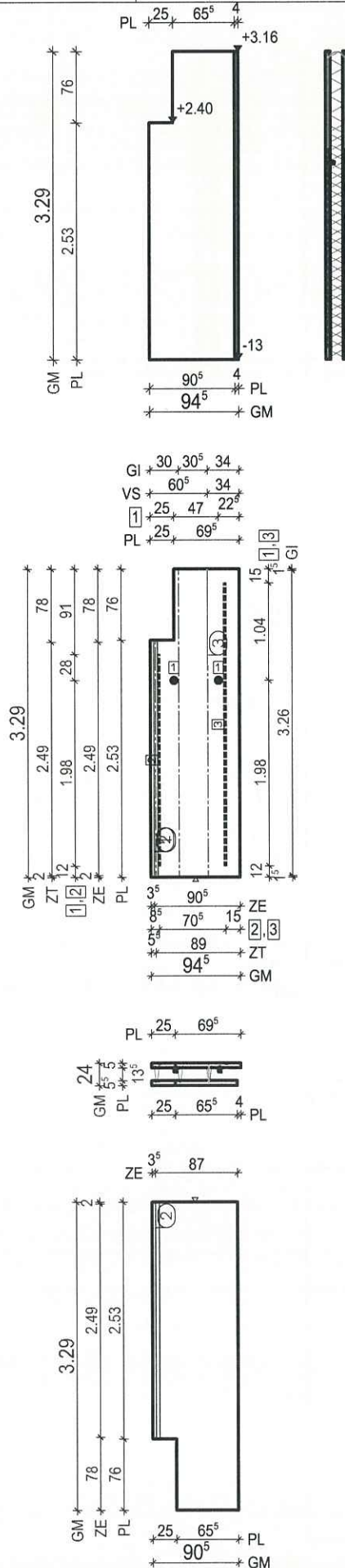
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO  
unsichtbar: XC1 WOVolumen: sichtbar : 0.15m3  
unsichtbar: 0.15m3

Gewicht: 0.75 to

ANr 244215  
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altonaer KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 31

Dat.: 25.09.2017

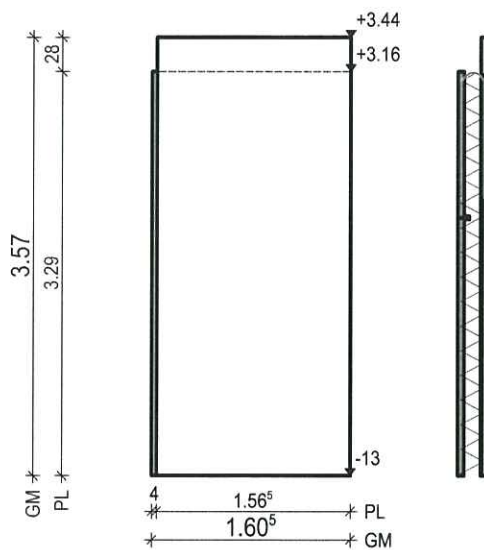
unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WOsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WOd : 24.0 cm  
FI : 2.91 m2unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.40 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 6 d 8/17-324  
Q\* : 22 d 8/15-89sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.07 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitOG: 2 d 10  
L\* : 6 d 8/16-324  
Q\* : 22 d 8/15-85unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -326unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-249  
③ 1x 1 VS d 14-215sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-249unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-249unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12  
② 1x HMS25/15verz 2.26m  
③ 1x HMS25/15verz 3.02m

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

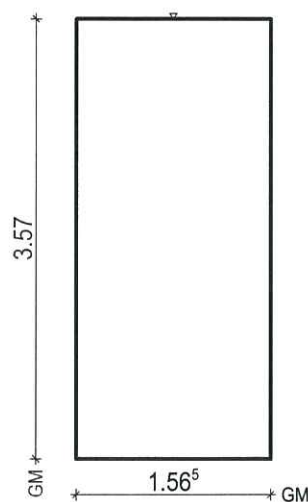
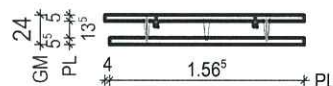
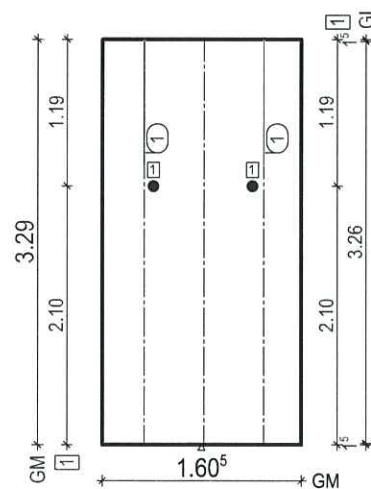
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 13</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.31m3 unsichtbar: 0.26m3	Gewicht: 1.43 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 29 Dat.: 25.09.2017	



GI	34	48 <sup>5</sup>	48 <sup>5</sup>	30
VS	34	96 <sup>5</sup>	30	
1	41	80	39	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 5.72 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.19 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 10 d 8/17-324  
Q\* : 22 d 8/15-155

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.71 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitUG: 3 d 10  
L\* : 10 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-151

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -326

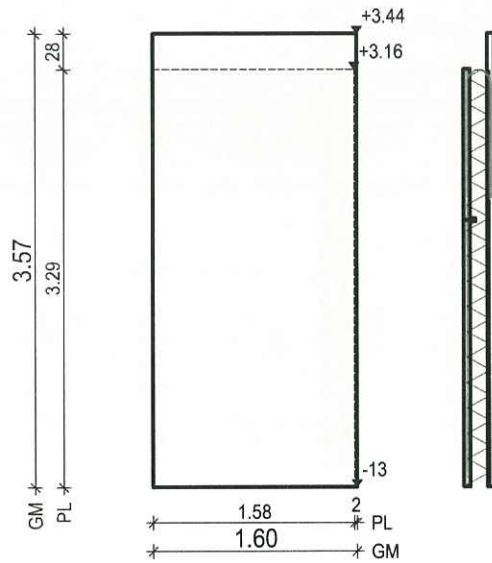
unsichtbare Schale:  
① 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

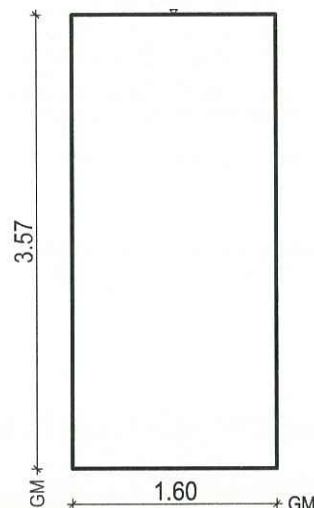
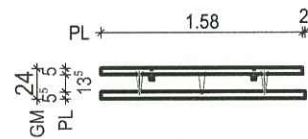
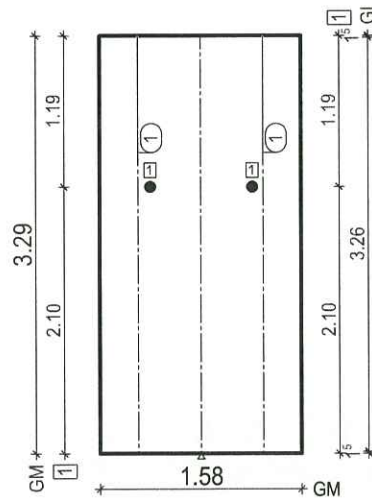
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 14</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.31m3 unsichtbar: 0.26m3	Gewicht: 1.43 to	
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	49	49	30
VS	30	98	30	
1	39 <sup>5</sup>	80	38 <sup>5</sup>	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 5.70 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.26 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 10 d 8/17-324  
Q\* : 22 d 8/15-152

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.62 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitOG: 3 d 10  
L\* : 10 d 8/17-352  
Q\* : 24 d 8/15-154

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -326

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

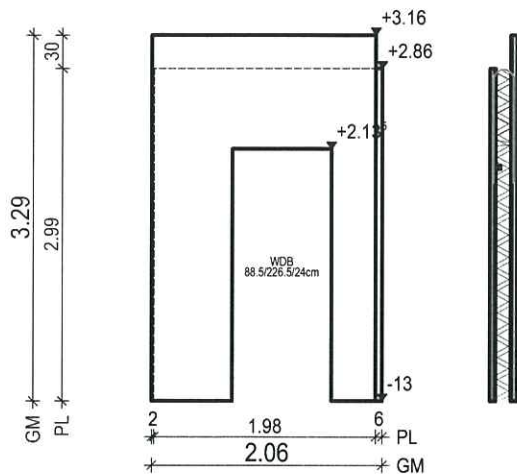
unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

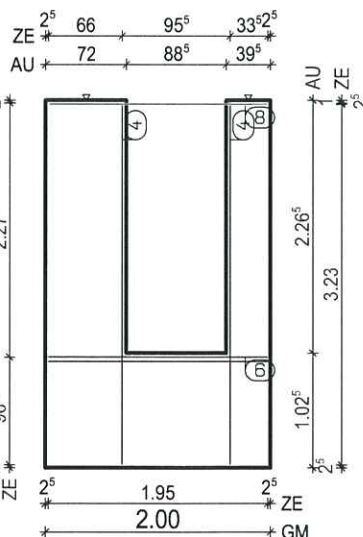
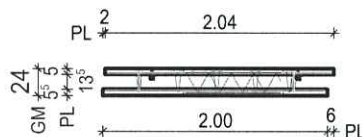
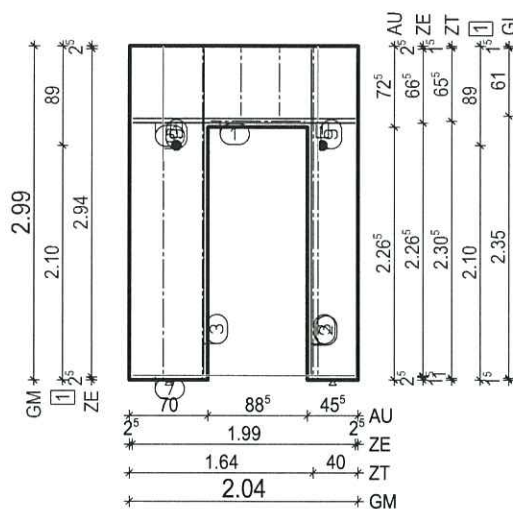
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 15</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.25m3 unsichtbar: 0.20m3	Gewicht: 1.14 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	35	34 <sup>5</sup>	34 <sup>5</sup>	34 <sup>5</sup>	36
VS	30		1.38			36
1	41 <sup>5</sup>		1.30			32
ZT	72		84 <sup>5</sup>			47 <sup>5</sup>
ZE	2 <sup>5</sup>	64	95 <sup>5</sup>			39



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 4.75 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.60 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GIUG: 10 d 6  
L\* : 13 d 8/16-294  
Q\* : 20 d 8/15-198

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.23 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GIUG: 5 d 10  
L\* : 13 d 8/16-324  
Q\* : 22 d 8/15-195

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -296  
Git: 2 E 19 - 61  
Git: 1 E 19 -296

unsichtbare Schale:  
(3) 2x 1 d 12-294  
(5) 1x 2 d 12/4-199  
(7) 1x 1 d 14-199  
(9) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(4) 2x 1 d 12-324  
(6) 1x 2 d 12/4-195  
(8) 1x 1 d 14-195

unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-85  
(2) 1x 1 E 19-296

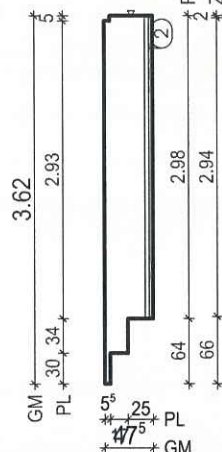
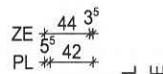
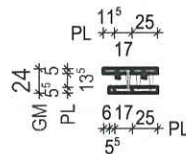
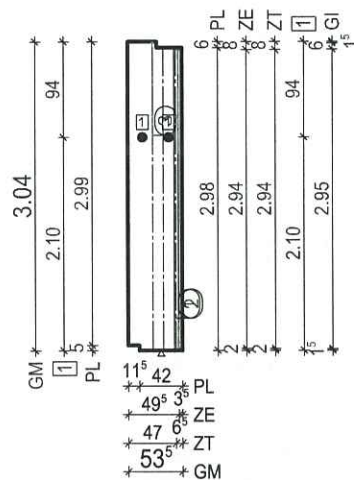
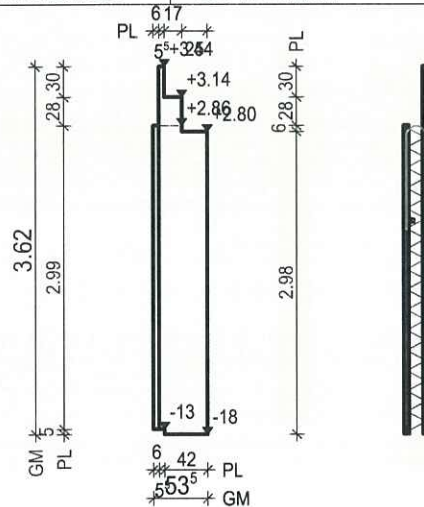
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

1x WDB 88.5/226.5/24cm  
PLANBAR

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 16</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.08m3 unsichtbar: 0.08m3	Gewicht: 0.41 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 35 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 1.68 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 5.90 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 4 d 8/15-299  
Q\* : 21 d 8/15-48

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 7.54 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\* : 4 d 8/13-352  
Q\* : 22 d 8/15-42

unsichtbare Schale:  
Git: 1 E 19 -301  
Git: 1 E 19 -295

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294  
③ 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

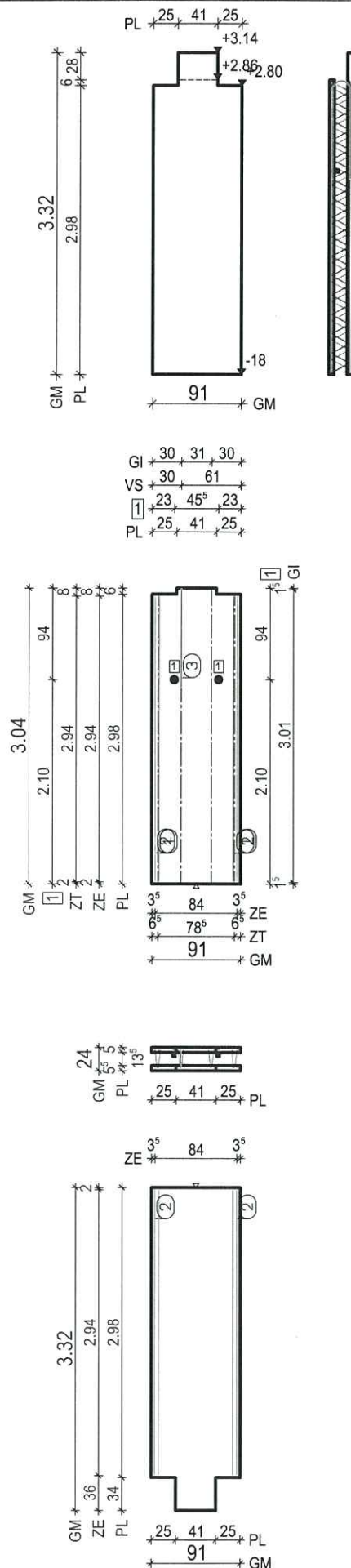
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

gesehen Gebhart



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 17</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.16m3 unsichtbar: 0.14m3	Gewicht: 0.73 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 2.85 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.56 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 6 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-86

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.04 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\* : 6 d 8/16-327  
Q\* : 23 d 8/15-86

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294  
③ 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoF12

PNr.: 244215WE1

Pos: 18

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO  
unsichtbar: XC1 WOVolumen: sichtbar : 0.16m3  
unsichtbar: 0.14m3

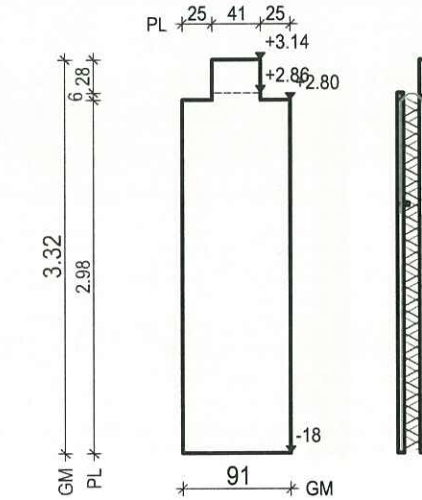
Gewicht: 0.73 to

ANr 244215

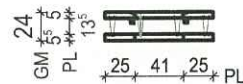
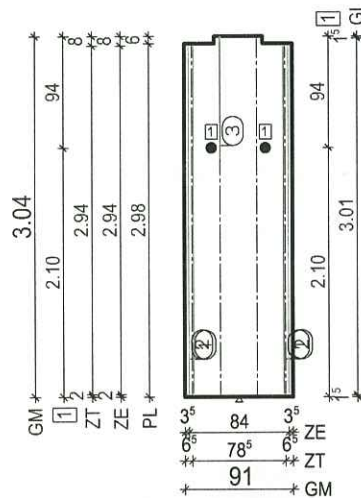
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altonger KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 30

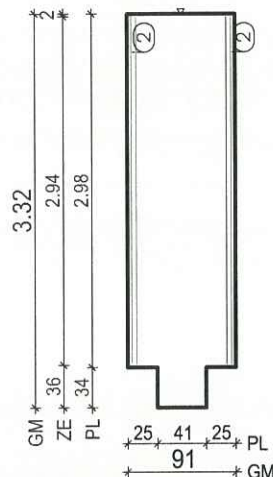
Dat.: 25.09.2017



GI 30 31 30  
VS 30 61  
PL 23 45° 23  
PL 25 41 25



ZE 35 84 35  
ZE 35 84 35



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 2.85 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.56 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 6 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-86

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.04 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitOG: 2 d 10  
L\* : 6 d 8/16-327  
Q\* : 23 d 8/15-86

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-294  
(3) 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-294

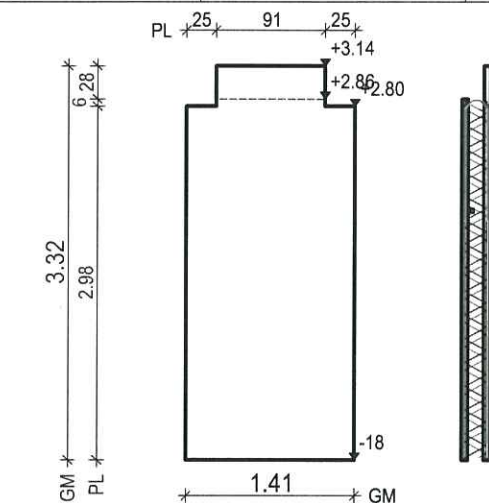
unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

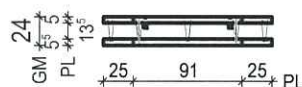
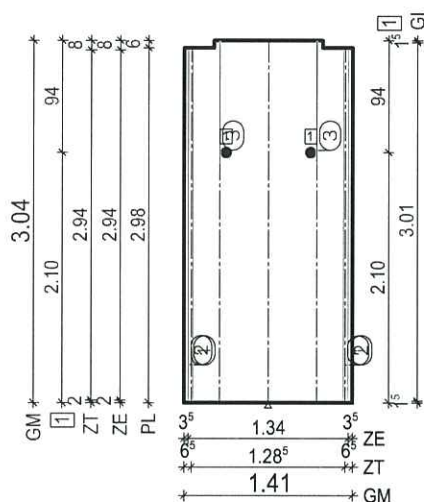
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhart

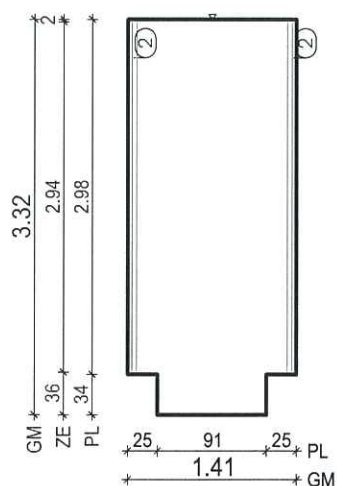
<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 19</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.25m3 unsichtbar: 0.21m3	Gewicht: 1.15 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



ZE	3 <sup>5</sup>	1.34	3 <sup>5</sup>
----	----------------	------	----------------



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm

Fl : 4.51 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitUG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-327  
Q\* : 23 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12



PNr.: 244215WE1

Pos: 20

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO  
unsichtbar: XC1 WOVolumen: sichtbar : 0.52m<sup>3</sup>  
unsichtbar: 0.44m<sup>3</sup>

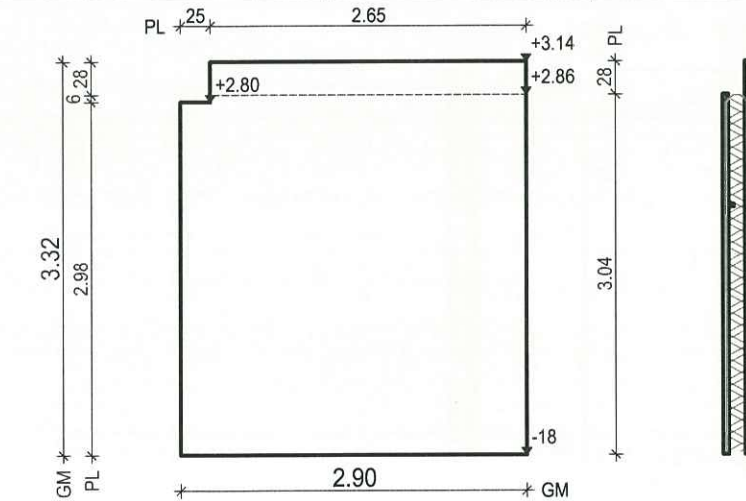
Gewicht: 2.41 to

ANr 244215

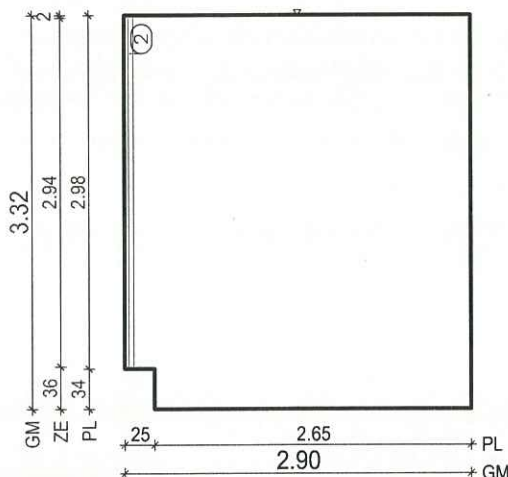
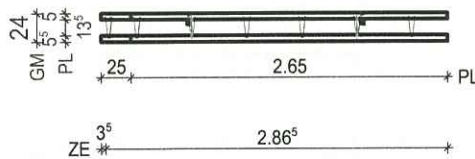
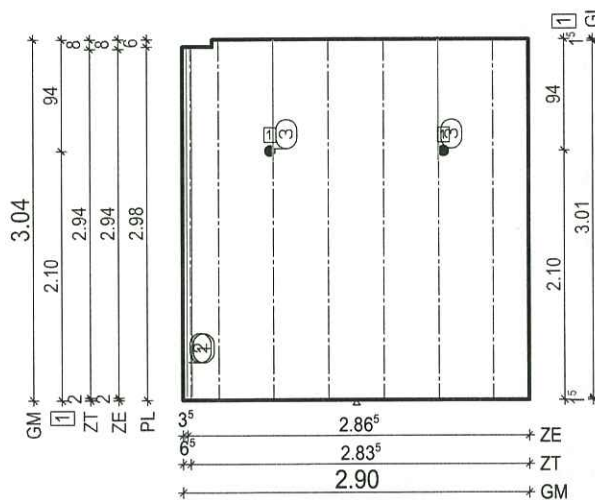
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altaner KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 30

Dat.: 25.09.2017



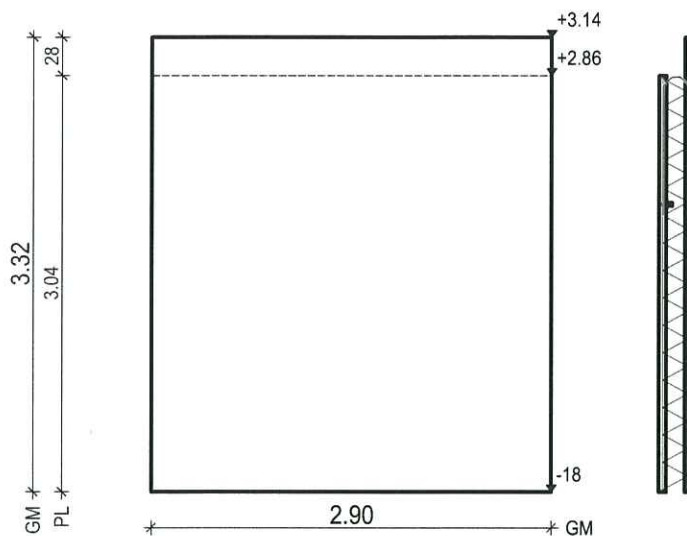
GI	30	46	46	46	46	46	30
VS	76		1.38		76		
1	73		1.45		72		
PL	25		2.65				

unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WOsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WOd : 24.0 cm  
FI : 9.54 m<sup>2</sup>unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.29 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.47 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 18 d 8/17-299  
Q\* : 21 d 8/15-285sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.75 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.48 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 6 d 10  
L\* : 18 d 8/17-327  
Q\* : 23 d 8/15-285unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -301unsichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-294  
(3) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-294unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-294unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

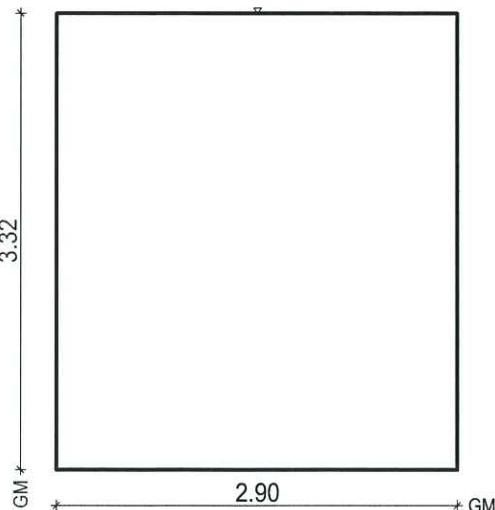
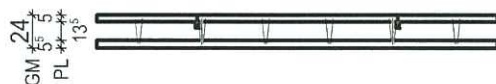
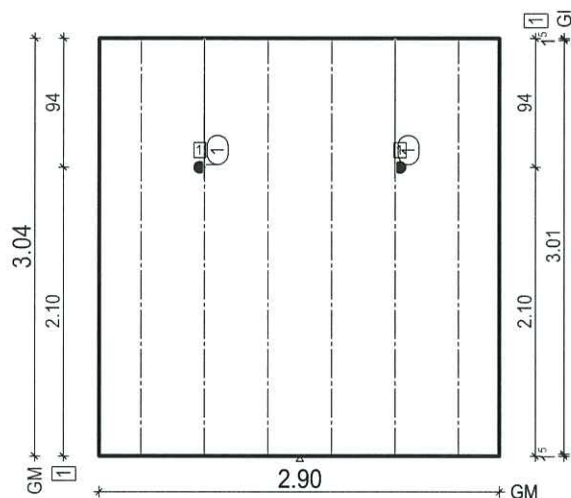
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 21</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.53m3 unsichtbar: 0.44m3	Gewicht: 2.43 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017



GI	30	46	46	46	46	46	30
VS	76		1.38		76		
1	72 <sup>5</sup>		1.45		72 <sup>5</sup>		



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 9.63 m<sup>2</sup>

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.29 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.47 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 18 d 8/17-299  
Q\* : 21 d 8/15-285

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.75 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.48 cm<sup>2</sup>/m  
GitOG: 6 d 10  
L\* : 18 d 8/17-327  
Q\* : 23 d 8/15-285

unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -301

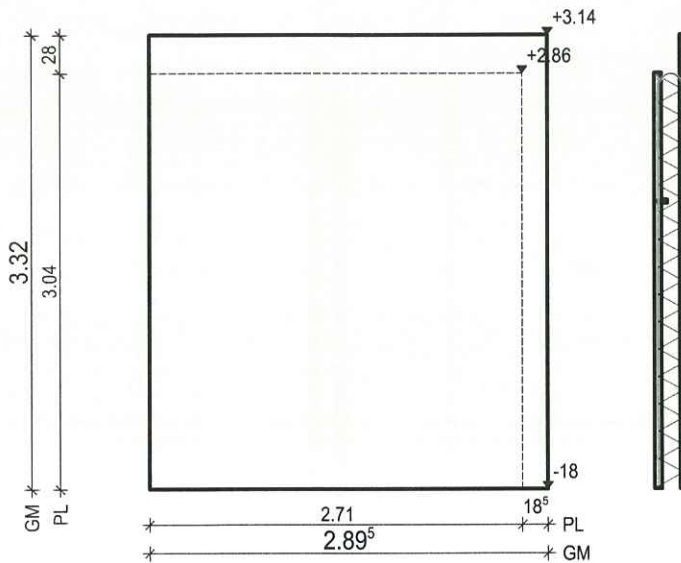
unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

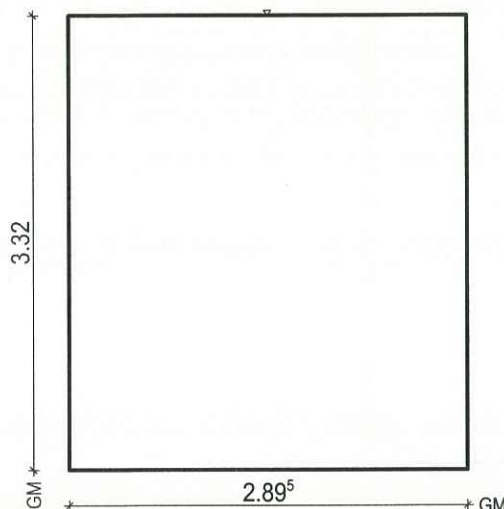
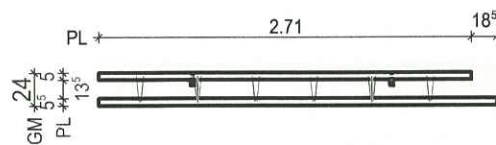
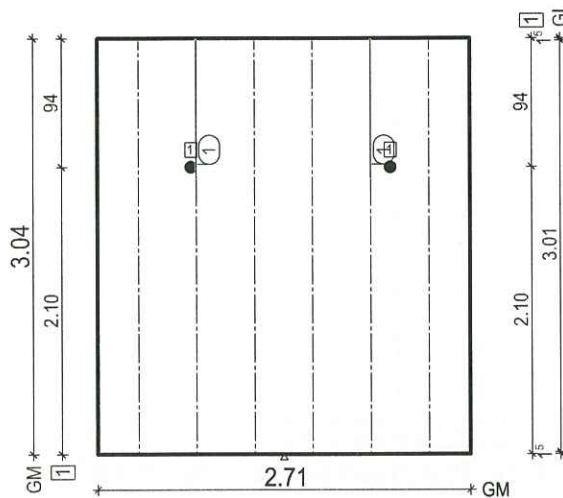
H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 22</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.53m3 unsichtbar: 0.41m3	Gewicht: 2.35 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altaner Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	42	42	42	42	42	30
VS	72		1.26 <sup>5</sup>		72		
1	68 <sup>5</sup>		1.45		58		



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 9.61 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-266

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.76 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitOG: 6 d 10  
L\* : 18 d 8/17-327  
Q\* : 23 d 8/15-284

unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -301

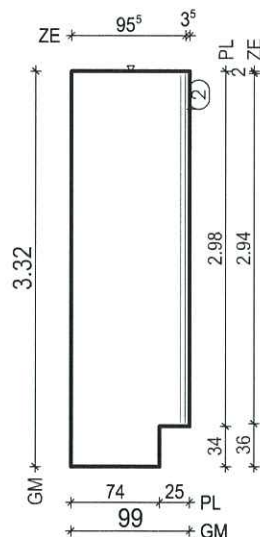
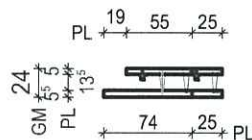
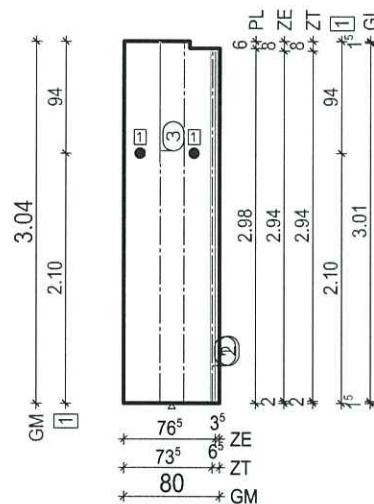
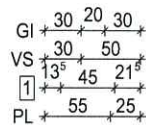
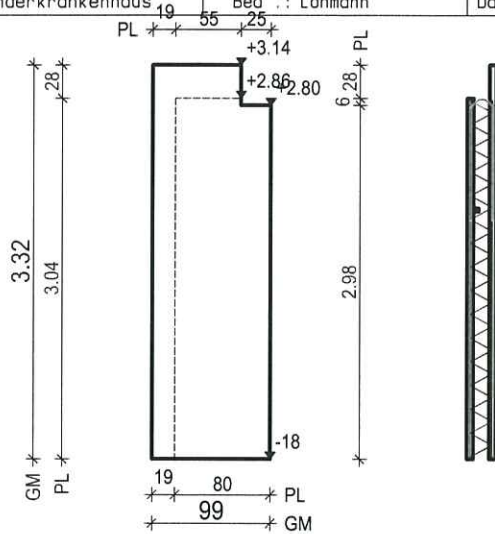
unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 23</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.18m3 unsichtbar: 0.12m3	Gewicht: 0.74 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Beg.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 3.20 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 5.19 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 6 d 8/14-299  
Q\* : 21 d 8/15-75

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.14 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\* : 7 d 8/15-327  
Q\* : 23 d 8/15-94

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294  
③ 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294

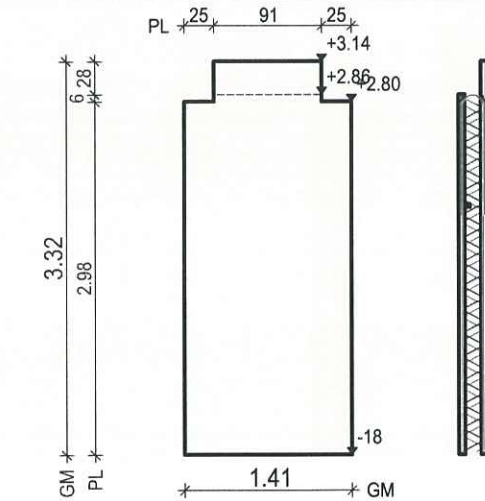
unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

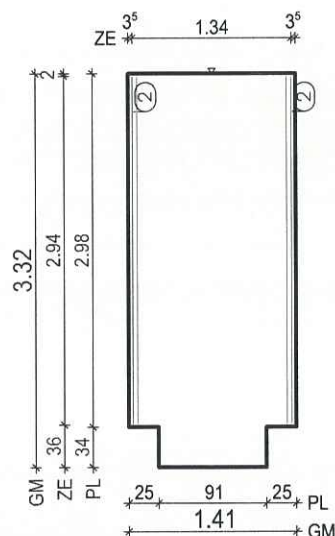
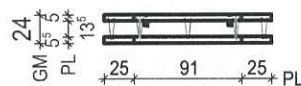
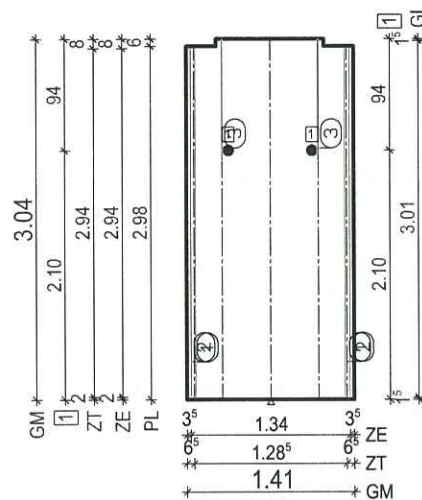
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 24</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.25m3 unsichtbar: 0.21m3	Gewicht: 1.15 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altmaier Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 4.51 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitUG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-327  
Q\* : 23 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-294  
(3) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

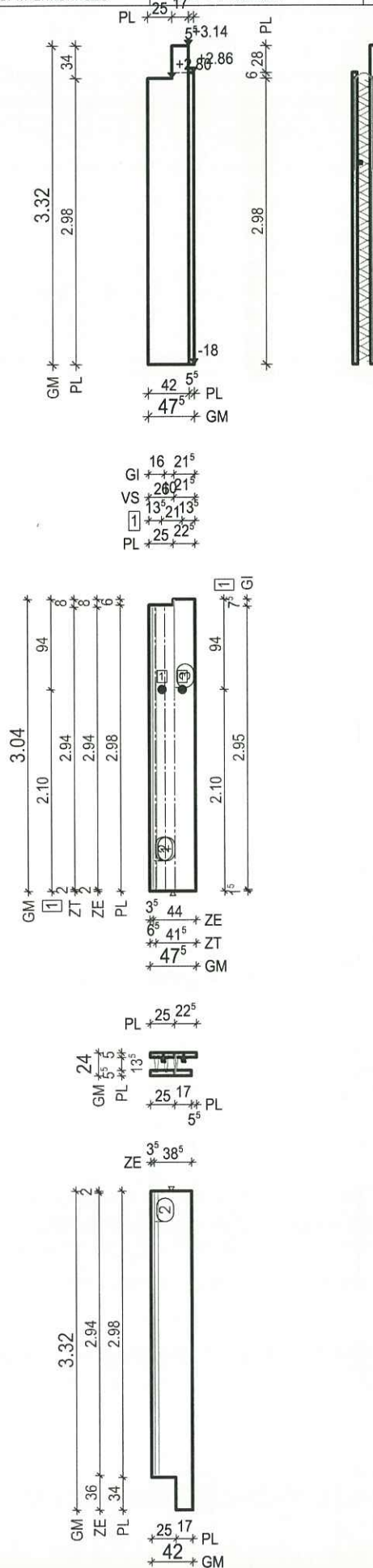
PLANBAR

gesehen Gebhart



gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 26</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.07m3 unsichtbar: 0.07m3	Gewicht: 0.36 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 1.48 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 6.60 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 4 d 8/13-299  
Q\* : 21 d 8/15-42

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 7.29 cm2/m  
as Q\* : 3.48 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\* : 3 d 8/16-327  
Q\* : 23 d 8/15-37

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -295

unsichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-294  
(3) 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-294

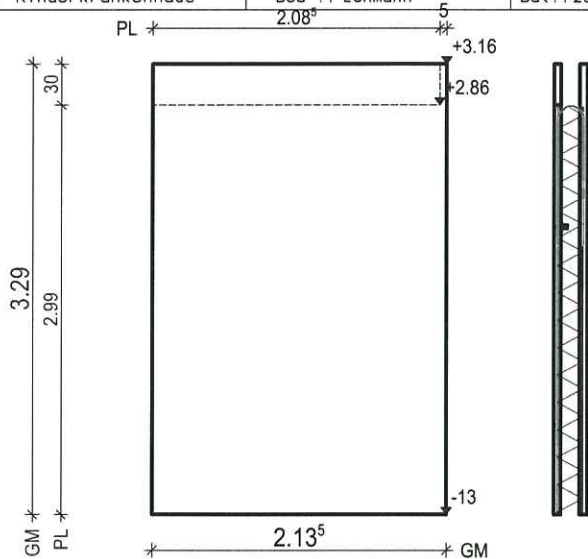
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

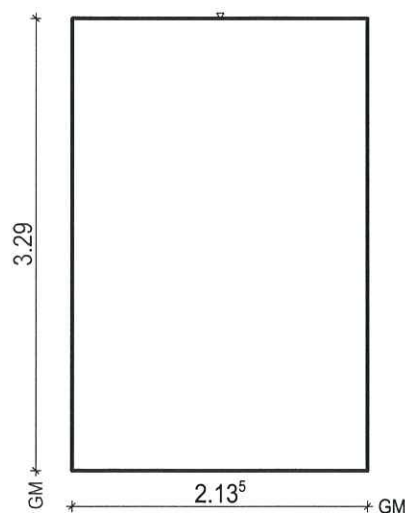
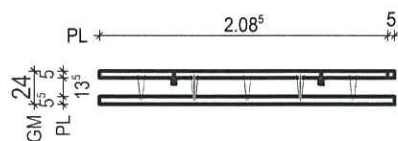
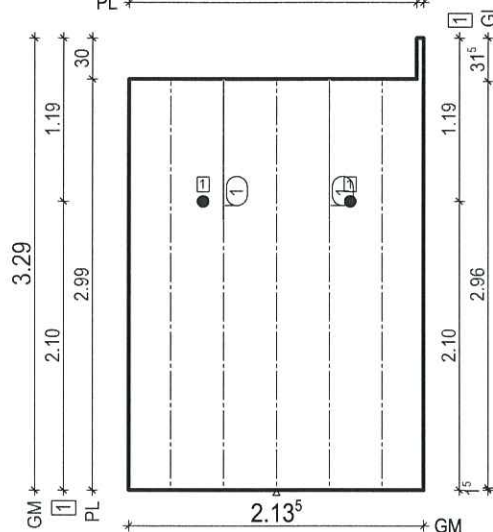
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 27</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.39m3 unsichtbar: 0.32m3	Gewicht: 1.77 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	30
VS	68 <sup>5</sup>		77		68 <sup>5</sup>	
1	53 <sup>5</sup>		1.07		53 <sup>5</sup>	
PL			2.08 <sup>5</sup>			



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 7.03 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.39 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 13 d 8/17-294  
Q\* : 20 d 8/15-208

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.90 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 13 d 8/17-324  
Q\* : 22 d 8/15-208

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -296

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

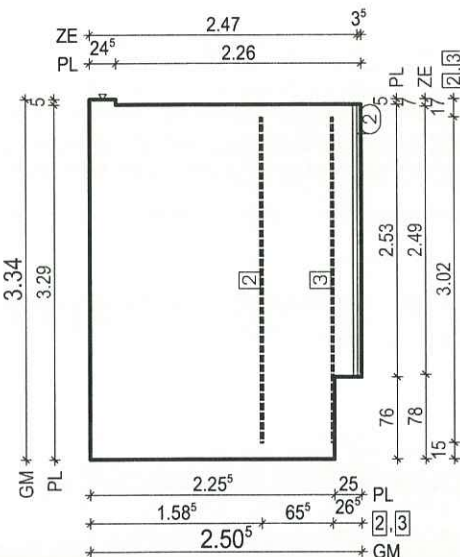
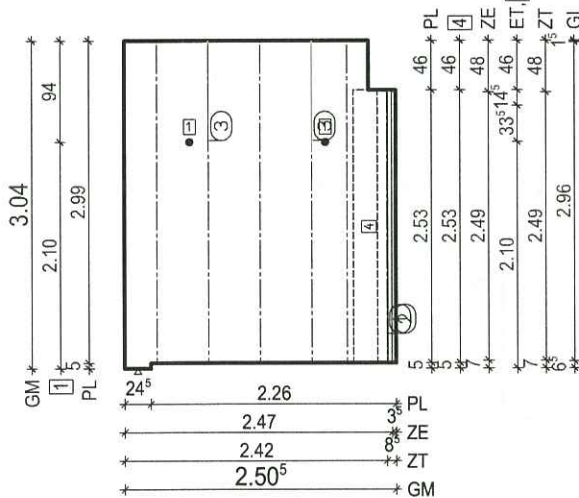
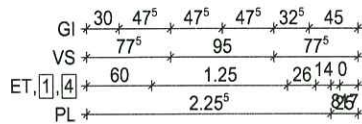
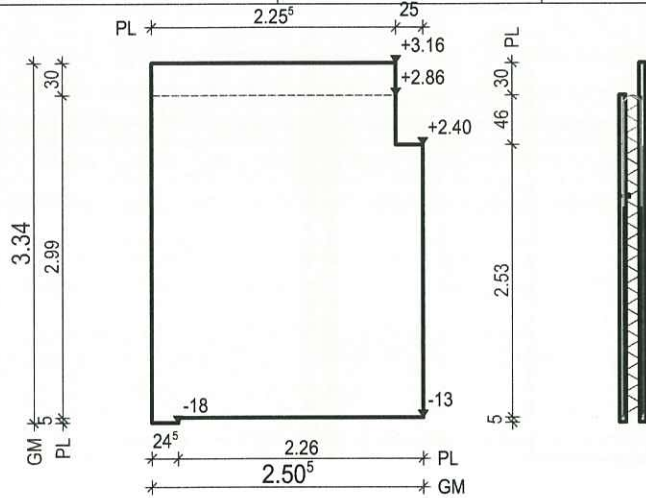
gesehen Gebhardt







<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 30</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.44m3 unsichtbar: 0.44m3	Gewicht: 2.22 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonger Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 33 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 8.06 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.5 cm  
as L\* : 4.34 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 16 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-245

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.78 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 16 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-245

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 18 -296

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-249  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-249

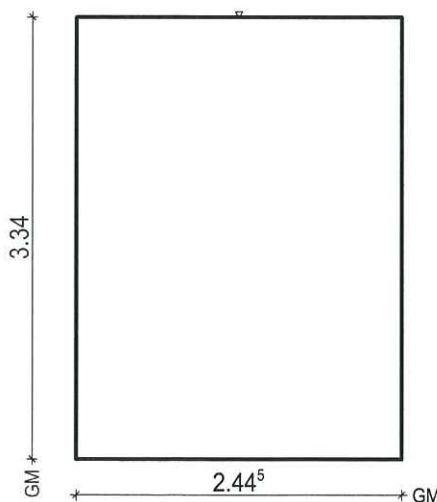
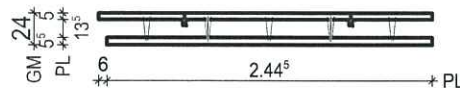
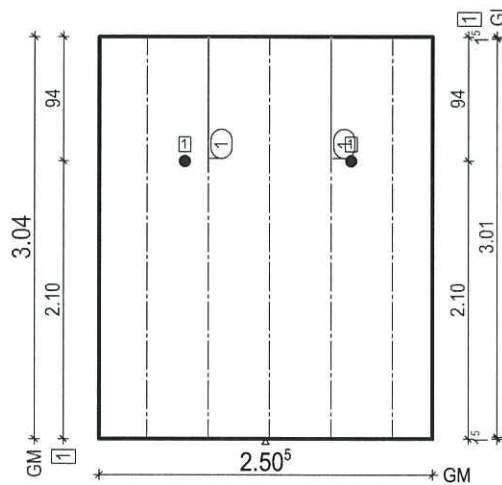
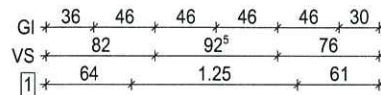
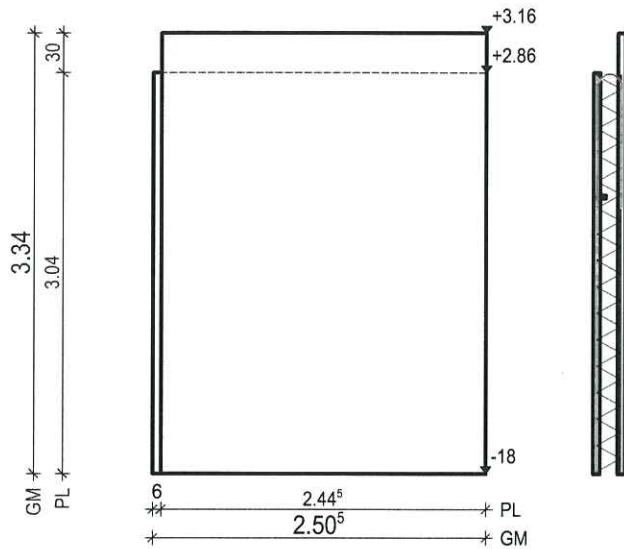
unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 18-249

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12  
④ 1x HBT220-10-15 2.53m  
sichtbare Schale:  
② 1x HMS25/15verz 3.02m  
③ 1x HMS25/15verz 3.02m

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 31</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.45m3 unsichtbar: 0.38m3	Gewicht: 2.08 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017

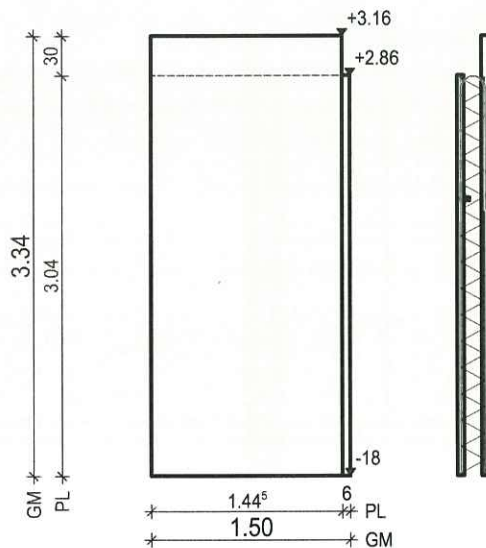


unsichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WO
sichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm Fl : 8.35 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.34 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitUG: 10 d 6 L* : 16 d 8/16-299 Q* : 21 d 8/15-245
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 4.69 cm2/m as Q* : 3.46 cm2/m GitOG: 5 d 10 L* : 15 d 8/17-329 Q* : 23 d 8/15-239
unsichtbare Schale: Git: 5 E 19 -301
unsichtbare Schale: (1) 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale: 1) 2x MoFi12

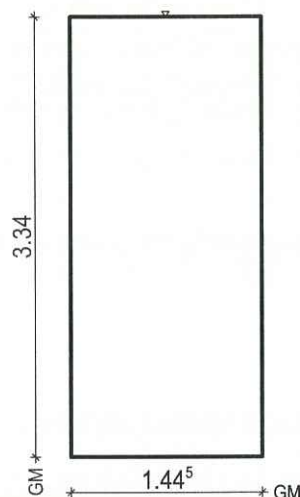
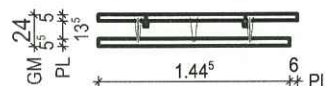
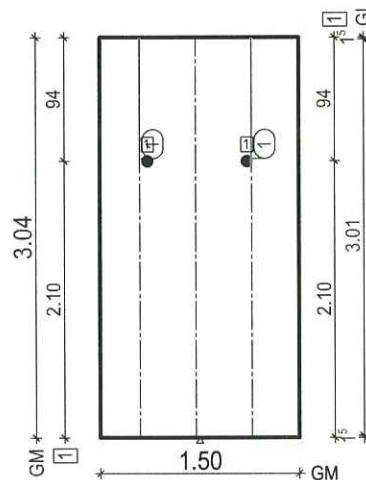
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 32</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.27m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.23 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017



GI	30	42	42	36
VS	30	84 <sup>5</sup>	36	
1	36	75	39	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 5.00 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.48 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 10 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-145

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.77 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-139

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

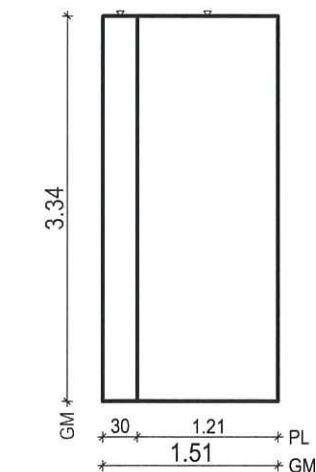
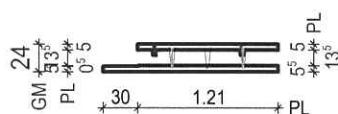
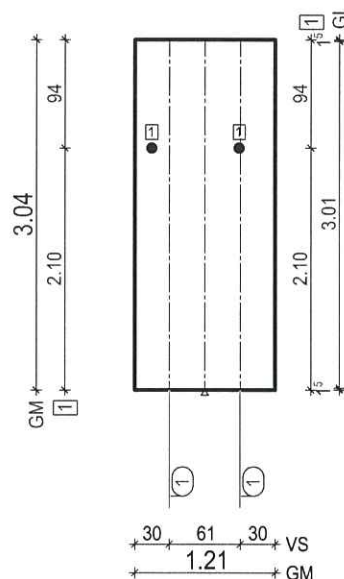
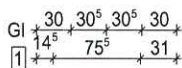
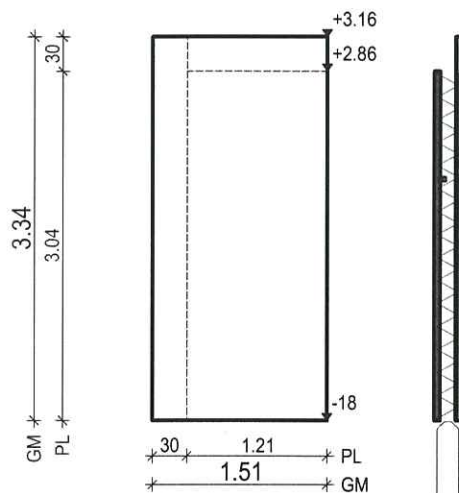
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

gesehen Gebhart



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 33</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.27m3 unsichtbar: 0.18m3	Gewicht: 1.14 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 31	Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 5.04 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.72 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 8 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-116

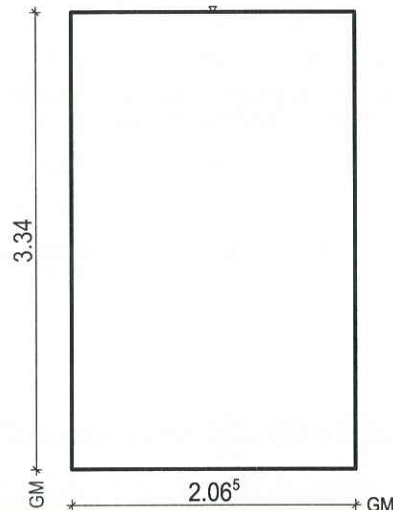
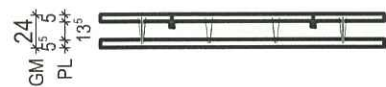
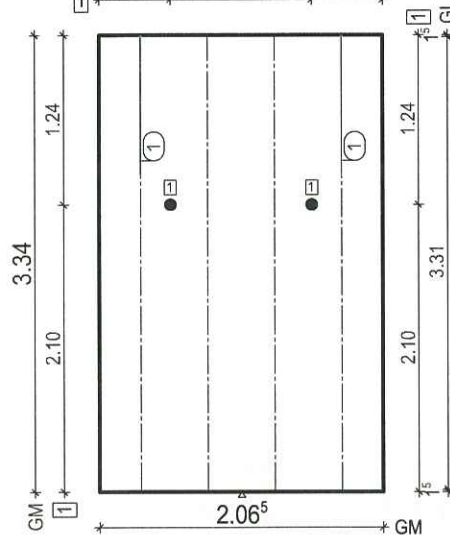
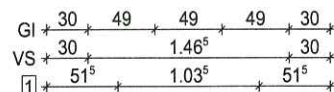
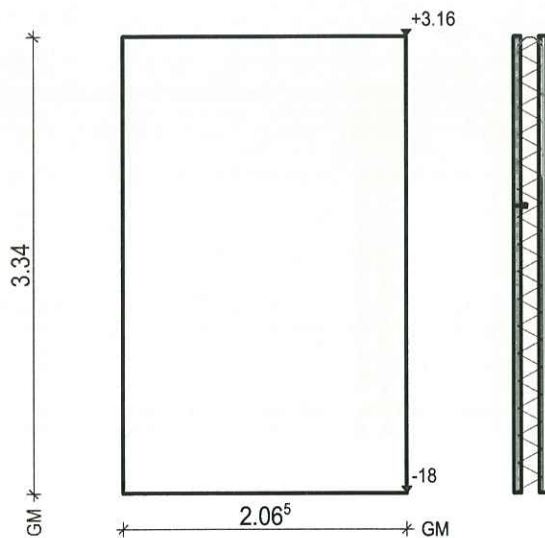
sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.89 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 3 d 10  
L\* : 10 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-146

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 34</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.38m3 unsichtbar: 0.34m3	Gewicht: 1.81 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 6.90 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.26 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 8 d 6  
L\* : 13 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-201

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.69 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 4 d 10  
L\* : 13 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-201

unsichtbare Schale:  
GI: 4 E 19 -331

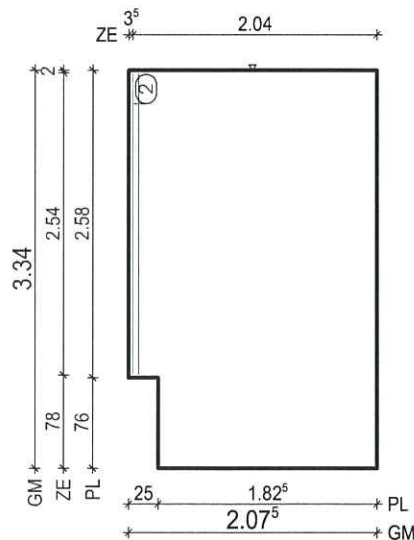
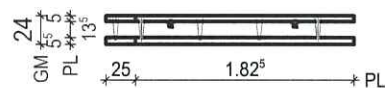
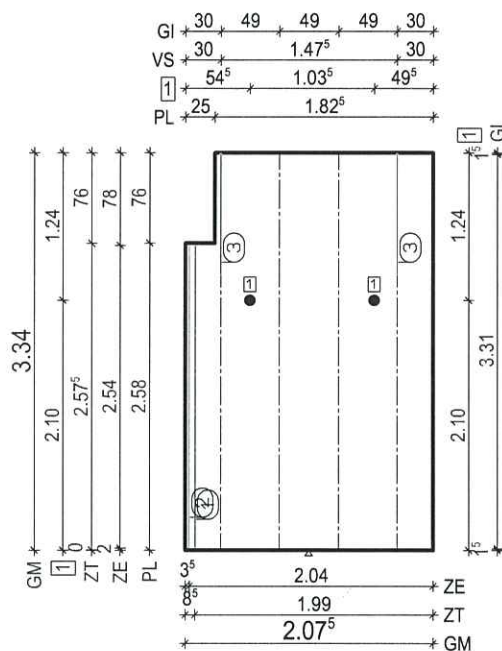
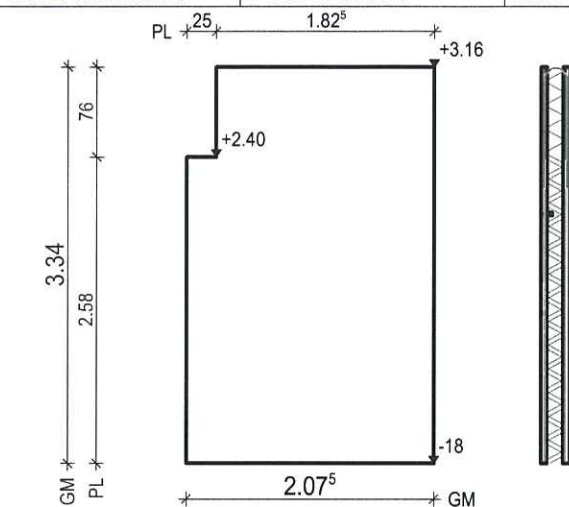
unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt PLANBAR

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 35</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.37m3 unsichtbar: 0.34m3	Gewicht: 1.77 to
ANr: 244215 AG: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 6.74 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.24 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GtUG: 8 d 6  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-202

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.67 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GtUG: 4 d 10  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-202

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 19 -331

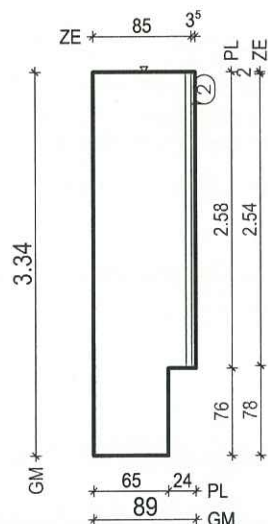
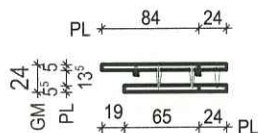
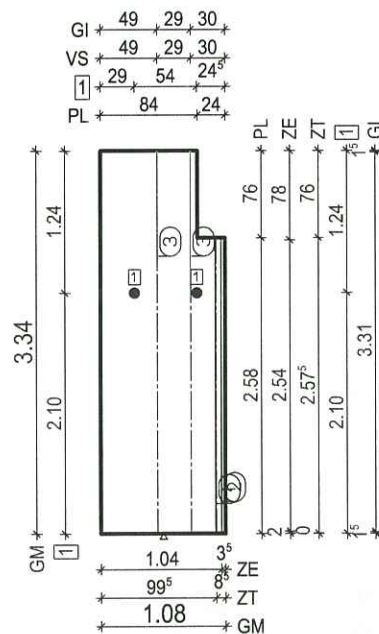
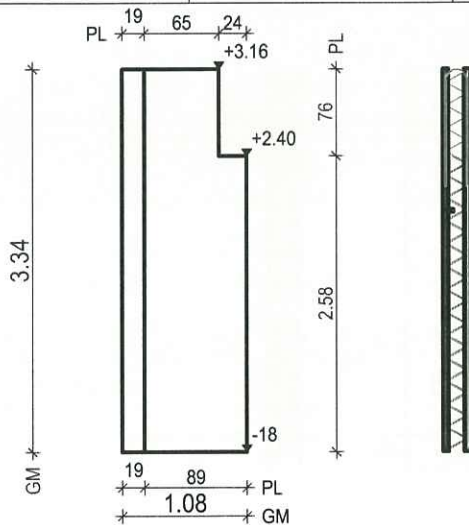
unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/5-254  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/5-254

unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-258

unsichtbare Schale:  
① 2x MoF112



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 36</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.15m3 unsichtbar: 0.17m3	Gewicht: 0.81 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 31 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 3.42 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.32 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 7 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-83

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.17 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\* : 6 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-83

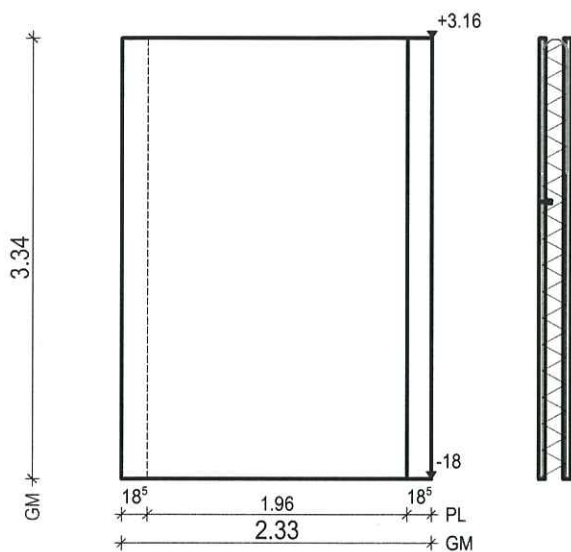
unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/5-254  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/5-254

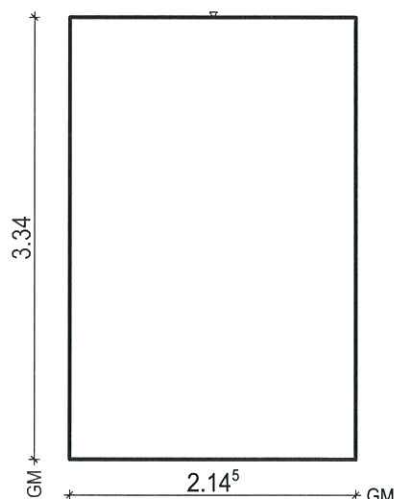
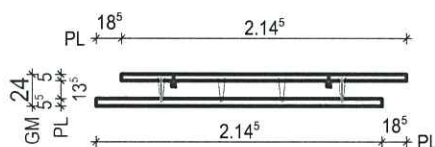
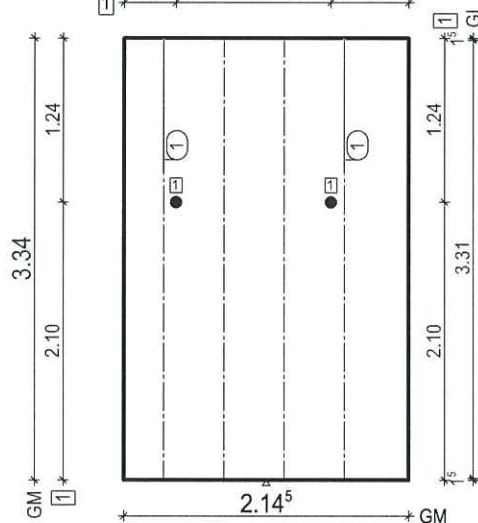
unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-258

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 37</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0	Volumen: sichtbar : 0.39m3 unsichtbar: 0.36m3	Gewicht: 1.88 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	45 <sup>s</sup>	45 <sup>s</sup>	45 <sup>s</sup>	48 <sup>s</sup>
VS	30	1.36			48 <sup>s</sup>
1	39	1.16 <sup>s</sup>			58 <sup>s</sup>



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 24.0 cm  
Fl : 7.77 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.34 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 8 d 6  
L\* : 14 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-209

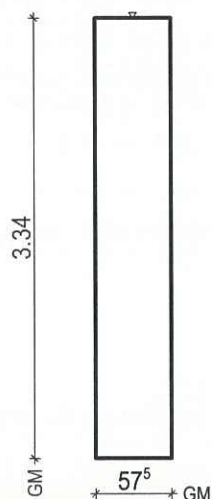
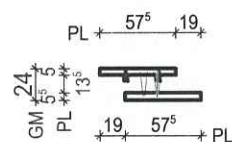
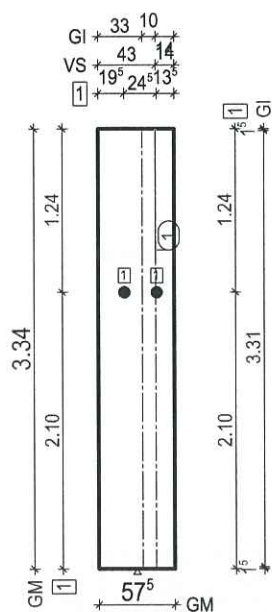
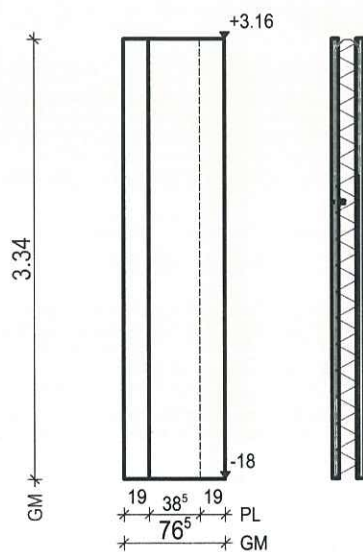
sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.75 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 4 d 10  
L\* : 14 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-209

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 38</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0	Volumen: sichtbar : 0.11m3 unsichtbar: 0.10m3	Gewicht: 0.50 to	
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altanaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d: 24.0 cm  
Fl: 2.55 m2

unsichtbare Schale:  
Bew: 2  
c: 1.5 cm  
as L\*: 5.49 cm2/m  
as Q\*: 3.46 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\*: 4 d 8/16-329  
Q\*: 23 d 8/15-52

sichtbare Schale:  
Bew: 2  
c: 2.0 cm  
as L\*: 6.26 cm2/m  
as Q\*: 3.46 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\*: 4 d 8/16-329  
Q\*: 23 d 8/15-52

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -331

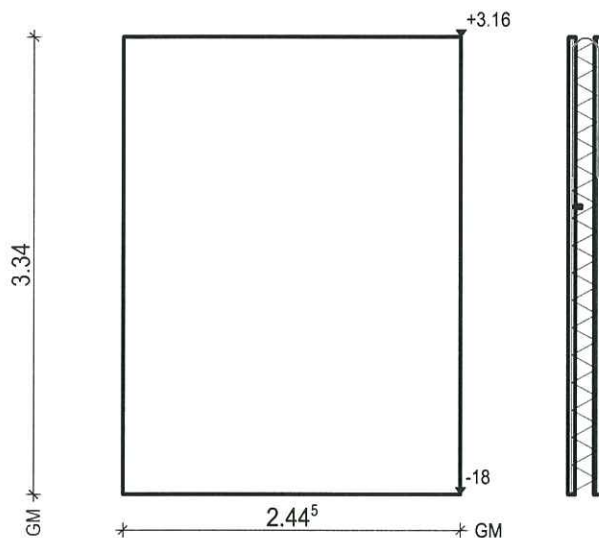
unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

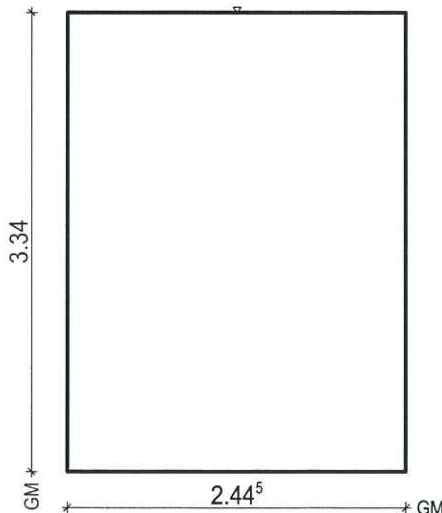
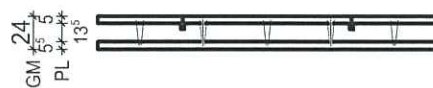
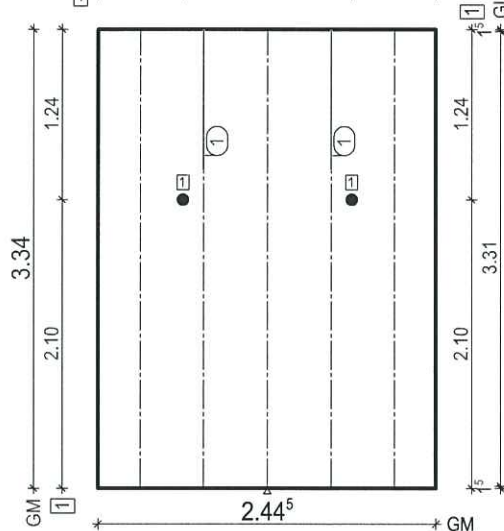
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 39</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD	Volumen: sichtbar : 0.45m3 unsichtbar: 0.41m3	Gewicht: 2.14 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26	Dat.: 25.09.2017



GI	30	46	46	46	46	30
VS	76	92	76			
	61	1.22	61			



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 8.17 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.24 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GiUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-239

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.69 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GiUG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-239

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

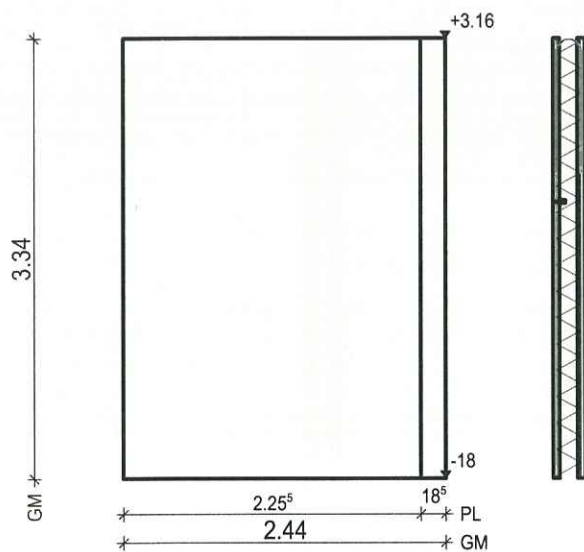
unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoF12

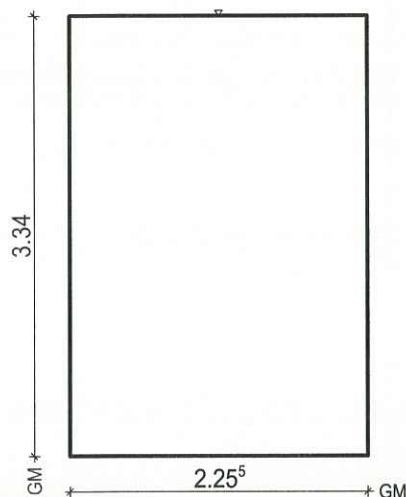
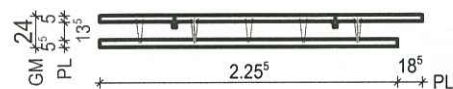
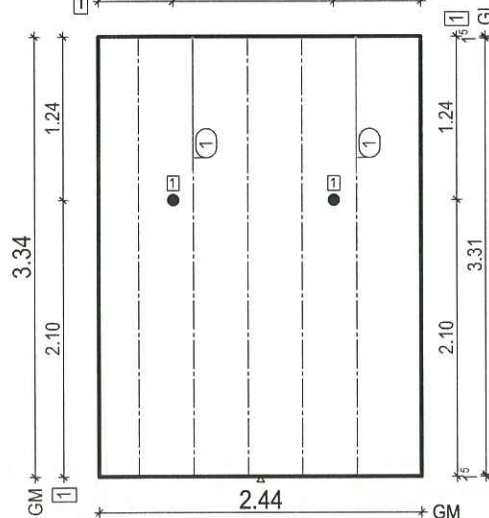
PNr.: 244215WE1 Pos: 40 Beton: C25/30 Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD Volumen: sichtbar : 0.41m3 unsichtbar: 0.41m3 Gewicht: 2.05 to

ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017



GI 30 41<sup>5</sup> 41<sup>5</sup> 41<sup>5</sup> 41<sup>5</sup> 48<sup>5</sup>  
VS 71<sup>5</sup> 1.24 48<sup>5</sup>  
1 56<sup>5</sup> 1.22 65<sup>5</sup>



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 8.14 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.26 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-238

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.67 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 14 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-220

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 VS d 14-215

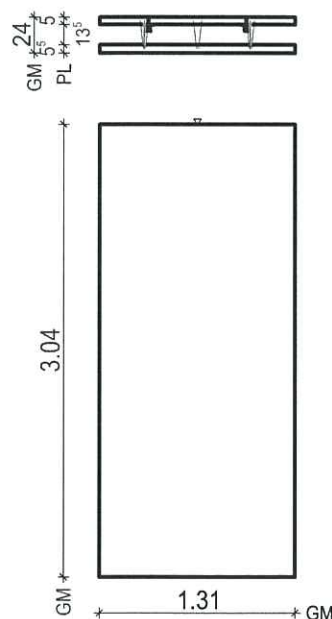
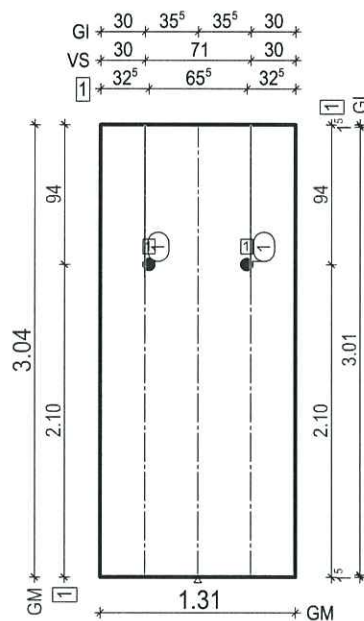
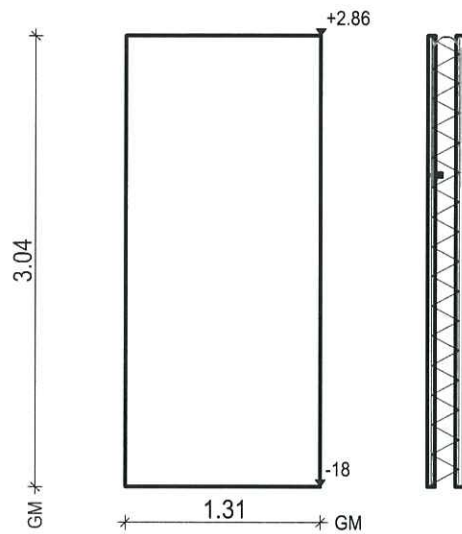
unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

gesehen Gebhardt PLANBAR



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 41</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.22m3 unsichtbar: 0.20m3	Gewicht: 1.04 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 24 Dat.: 25.09.2017



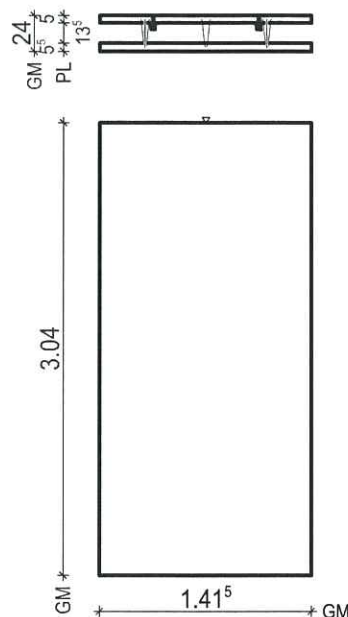
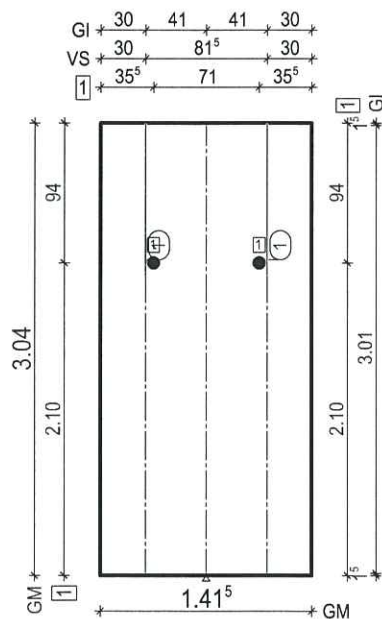
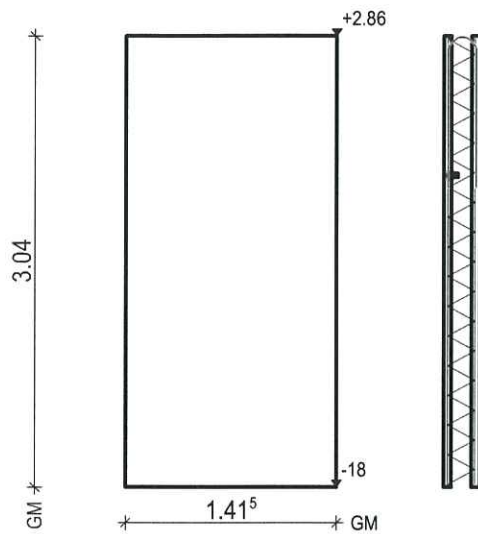
unsichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WD
sichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WD
d : 24.0 cm Fl : 3.97 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.76 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitUG: 6 d 6 L* : 9 d 8/15-299 Q* : 21 d 8/15-125
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 5.26 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitOG: 3 d 10 L* : 9 d 8/15-299 Q* : 21 d 8/15-125
unsichtbare Schale: Git: 3 E 19 -301
unsichtbare Schale: 1 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale: 1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebraucht



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 43</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.24m3 unsichtbar: 0.22m3	Gewicht: 1.13 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 24 Dat.: 25.09.2017



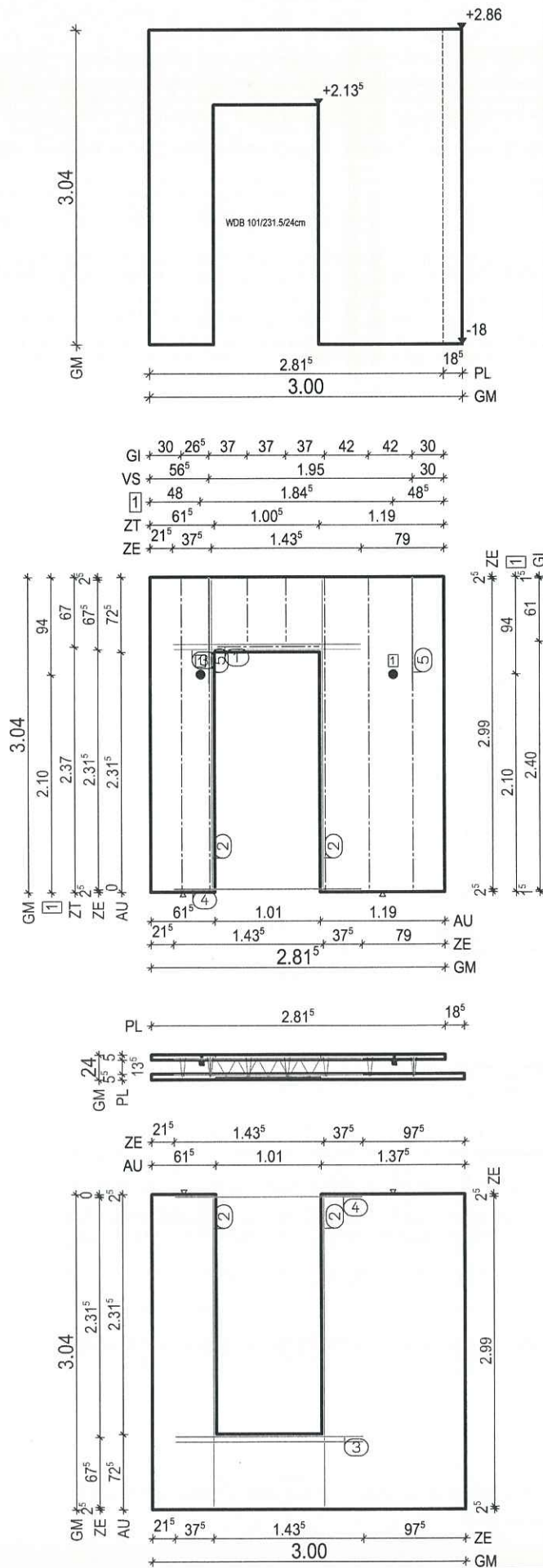
unsichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WD
sichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WD
d : 24.0 cm FI : 4.30 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.40 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitUG: 6 d 6 L* : 9 d 8/17-299 Q* : 21 d 8/15-136
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 4.86 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitOG: 3 d 10 L* : 9 d 8/17-299 Q* : 21 d 8/15-136
unsichtbare Schale: Git: 3 E 19 -301
unsichtbare Schale: 1 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale: 1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 44</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0		Volumen: sichtbar : 0.37m3 unsichtbar: 0.31m3	Gewicht: 1.71 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altender Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017

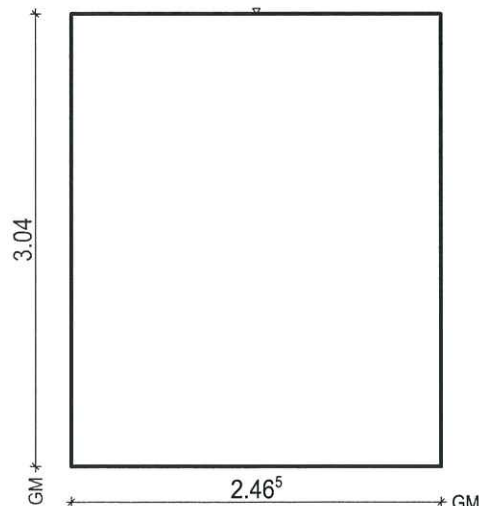
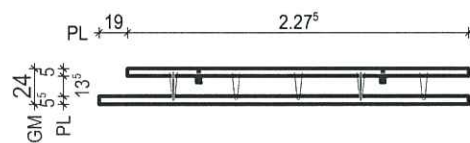
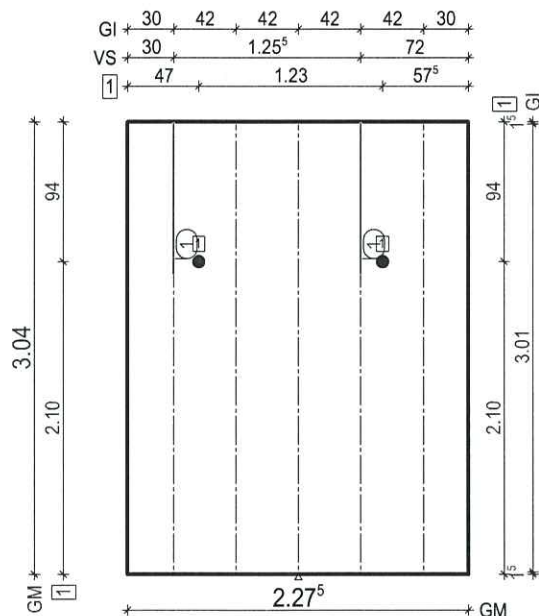
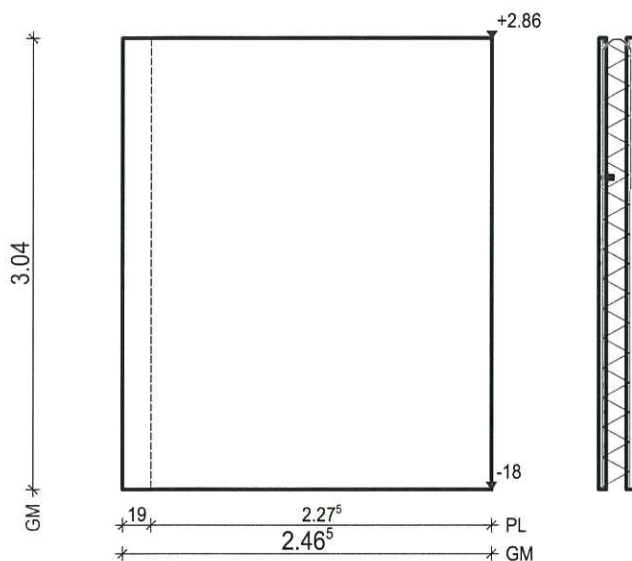


unsichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 W0
sichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 W0
d: 24.0 cm Fl: 6.78 m2
unsichtbare Schale: Bew: 2 c: 1.5 cm as L*: 4.45 cm2/m as Q*: 3.47 cm2/m GitUG: 14 d 6 L*: 17 d 8/17-299 Q*: 21 d 8/15-276
sichtbare Schale: Bew: 2 c: 2.0 cm as L*: 5.02 cm2/m as Q*: 3.47 cm2/m GitUG: 7 d 10 L*: 19 d 8/16-299 Q*: 21 d 8/15-295
unsichtbare Schale: Git: 2 E 19 -301 Git: 2 E 19 -61 Git: 3 E 19 -301
unsichtbare Schale: (2) 2x 1 d 12-299 (3) 1x 2 d 12/5-181 (4) 1x 1 d 14-181 (5) 2x 1 VS d 14-215 sichtbare Schale: (2) 2x 1 d 12-299 (3) 1x 2 d 12/5-181 (4) 1x 1 d 14-181
unsichtbare Schale: (1) 1x 1 E 19-101
unsichtbare Schale: (1) 2x MoFi12
1x WDB 101/231.5/24cm

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>3</sup>)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 45</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.41m3 unsichtbar: 0.35m3	Gewicht: 1.89 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 24 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d: 24.0 cm  
Fl: 7.49 m<sup>2</sup>

unsichtbare Schale:  
Bew: 2  
c: 1.5 cm  
as L\*: 4.34 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\*: 3.47 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 10 d 6  
L\*: 14 d 8/17-299  
Q\*: 21 d 8/15-222

sichtbare Schale:  
Bew: 2  
c: 2.0 cm  
as L\*: 4.65 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\*: 3.47 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 5 d 10  
L\*: 15 d 8/17-299  
Q\*: 21 d 8/15-241

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
1) 2x 1 VS d 14-215

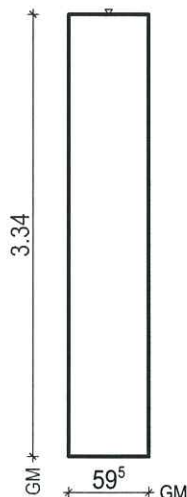
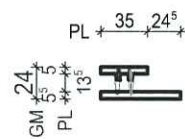
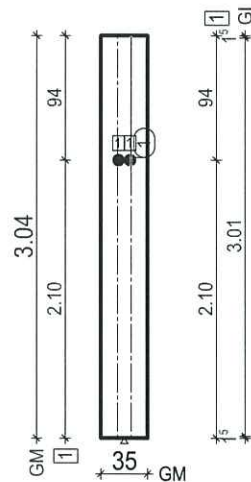
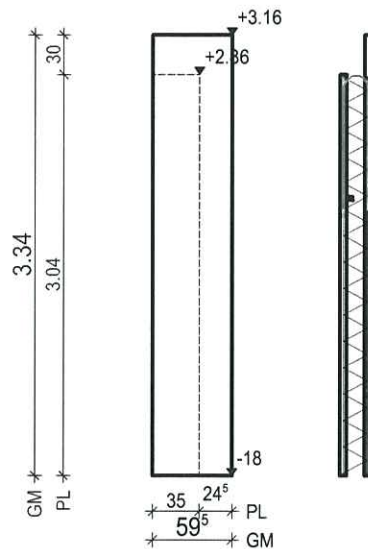
unsichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

gesehen Geobart



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 47</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.11m3 unsichtbar: 0.05m3	Gewicht: 0.41 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 1.99 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 7.52 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 3 d 8/13-299  
Q\* : 21 d 8/15-30

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 6.00 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 2 d 10  
L\* : 4 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-54

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
1) 1x 1 VS d 14-215

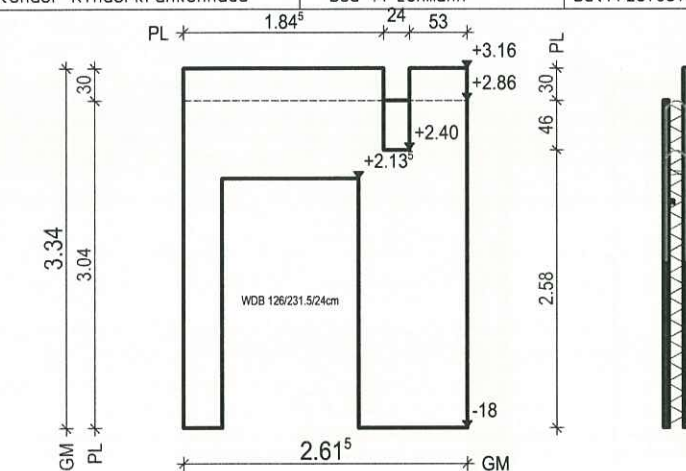
unsichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

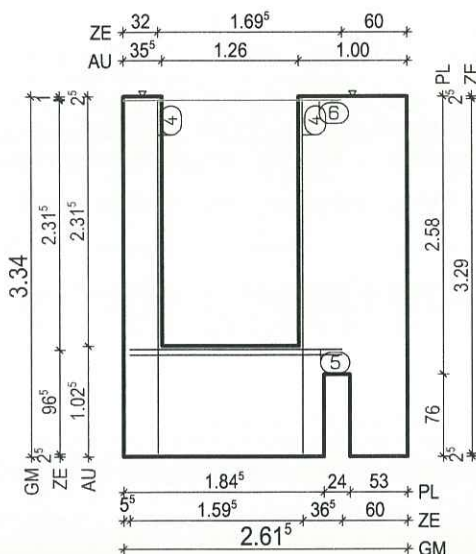
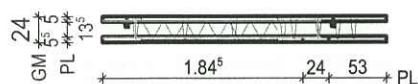
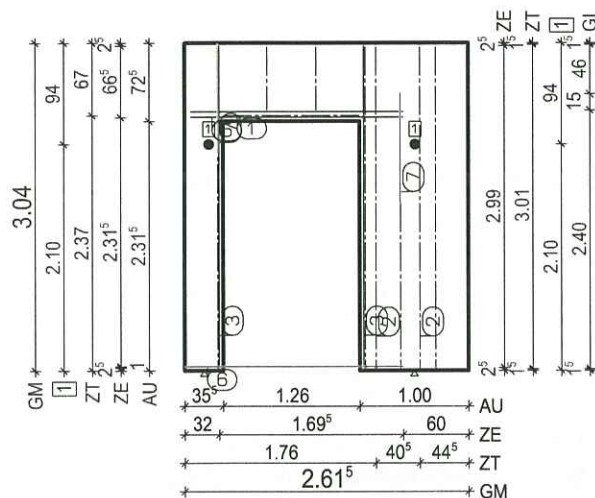
gesehen Gebot



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 48</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0		Volumen: sichtbar : 0.31m3 unsichtbar: 0.25m3	Gewicht: 1.40 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 33 Dat.: 25.09.2017



GI	30°	45°	45°	45°	32°	32°	30°
VS	30°	1.68°			62°		
1	22°	1.90°			49°		
ZT	35°	1.25°			1.00		
ZE	5°	1.59°			36°	60°	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 24.0 cm  
Fl : 5.75 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.38 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 16 d 8/17-299  
Q\* : 21 d 8/15-256

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 10  
L\* : 16 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-256

unsichtbare Schale:  
Git: 1 E 19 -301  
Git: 2 E 19 - 61  
Git: 1 E 19 -301  
Git: 1 E 19 -255  
Git: 1 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
3 2x 1 d 12-299  
5 1x 2 d 12/5-196  
6 1x 1 d 14-202  
7 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
4 2x 1 d 12-329  
5 1x 2 d 12/5-196  
6 1x 1 d 14-202

unsichtbare Schale:  
1 1x 1 E 19-126  
2 2x 1 E 19-301

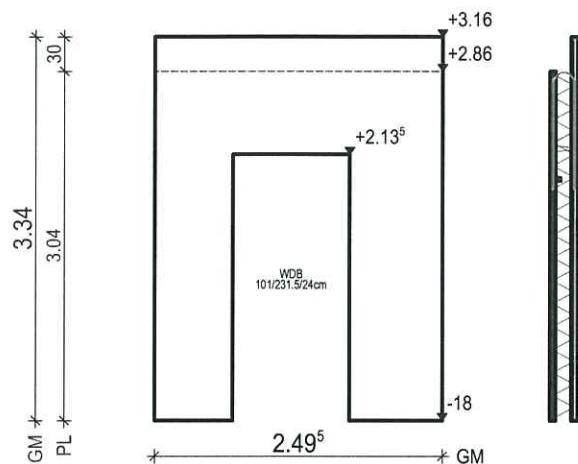
unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

1x WDB 126/231.5/24cm

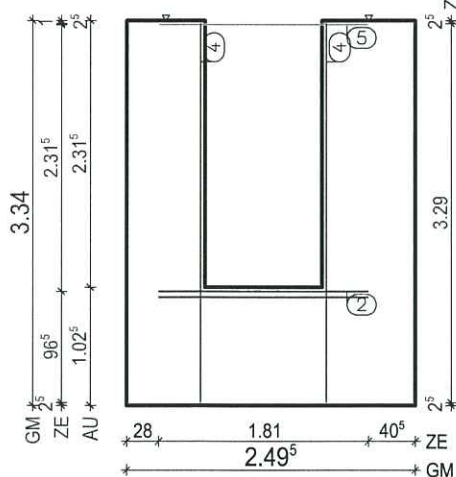
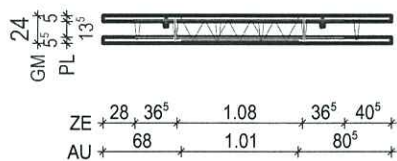
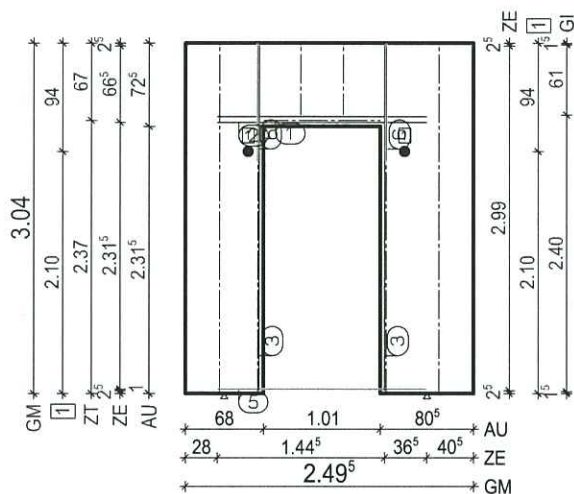
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebraucht

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 49</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.33m3 unsichtbar: 0.26m3	Gewicht: 1.48 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 31 Dat.: 25.09.2017



GI	30	33	37	37	37	45 <sup>5</sup>	30
VS	63		1.11			75 <sup>5</sup>	
1	54 <sup>5</sup>		1.35			60	
ZT	68		1.00 <sup>5</sup>			80 <sup>5</sup>	
ZE	28	36 <sup>5</sup>	1.44 <sup>5</sup>			40 <sup>5</sup>	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 6.00 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.59 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 16 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-244

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.11 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 6 d 10  
L\* : 16 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-244

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -301  
Git: 2 E 19 -61  
Git: 2 E 19 -301

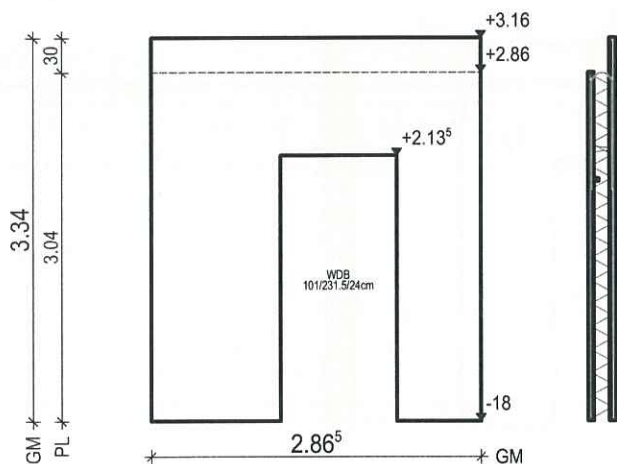
unsichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/5-181  
(3) 2x 1 d 12-299  
(5) 1x 1 d 14-181  
(6) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/5-181  
(4) 2x 1 d 12-329  
(5) 1x 1 d 14-181

unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-101

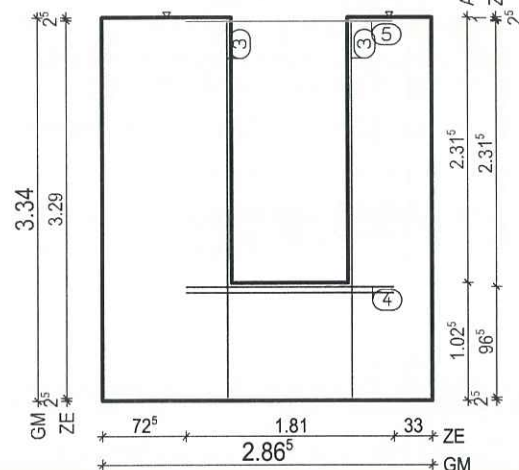
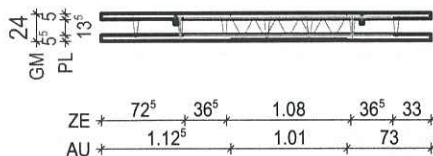
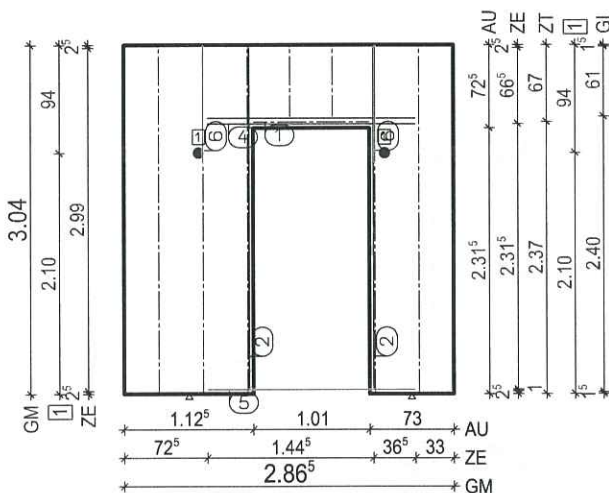
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoF12

1x WDB 101/231.5/24cm

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 50</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0		Volumen: sichtbar : 0.40m3 unsichtbar: 0.32m3	Gewicht: 1.79 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altaner Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 31 Dat.: 25.09.2017



GI	30	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	37	37	37	38	30
VS	68 <sup>5</sup>			1.49 <sup>5</sup>			68	
1	65			1.62			60	
ZT	1.12 <sup>5</sup>			1.00 <sup>5</sup>			73	
ZE	72 <sup>5</sup>	36 <sup>5</sup>		1.44 <sup>5</sup>			33	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 24.0 cm  
Fl : 7.23 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.54 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 14 d 6  
L\* : 18 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-281

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.08 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 7 d 10  
L\* : 18 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-281

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -301  
Git: 2 E 19 - 61  
Git: 2 E 19 -301

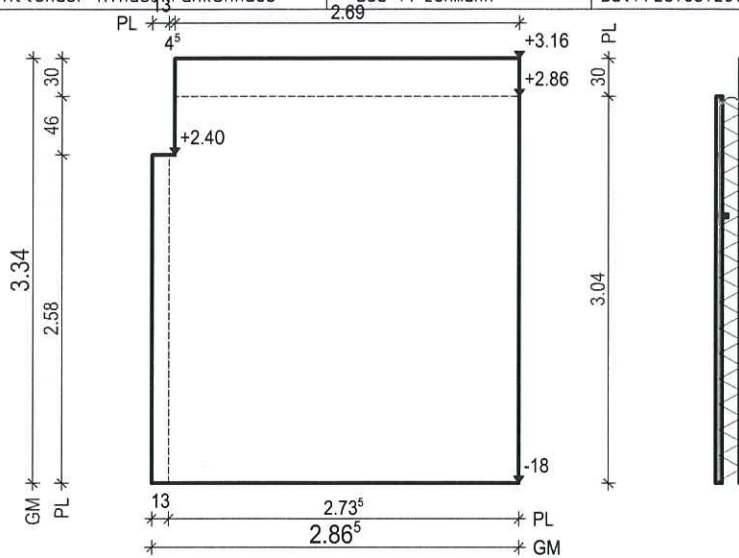
unsichtbare Schale:  
(2) 2x 1 d 12-299  
(4) 1x 2 d 12/5-181  
(5) 1x 1 d 14-181  
(6) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(3) 2x 1 d 12-329  
(4) 1x 2 d 12/5-181  
(5) 1x 1 d 14-181

unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-101

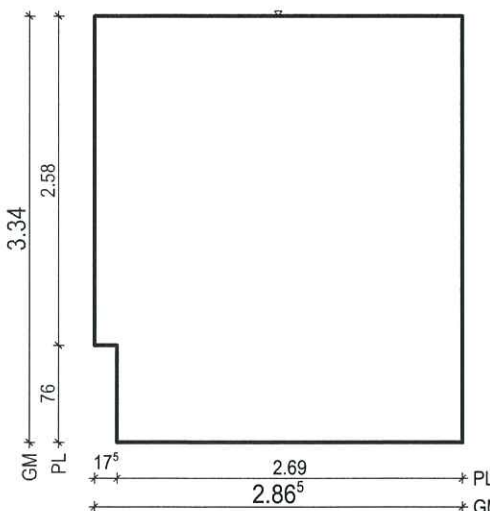
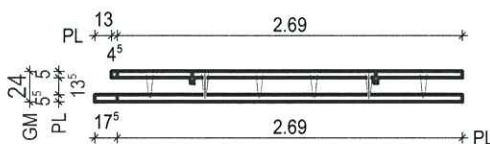
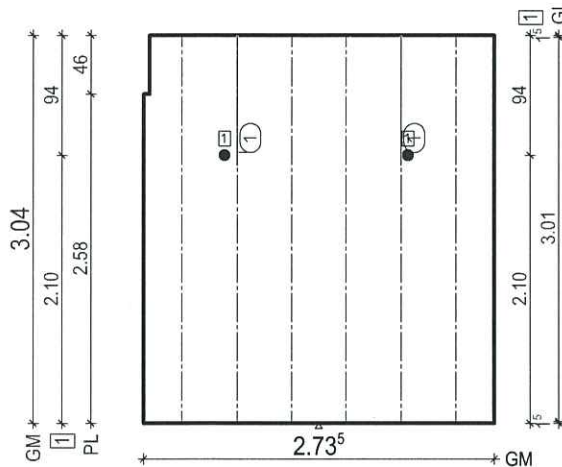
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

1x WDB 101/231.5/24cm

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 51</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.52m3 unsichtbar: 0.41m3	Gewicht: 2.33 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017



GI	30	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	30
VS	72 <sup>5</sup>		1.28		72 <sup>5</sup>		
1	62 <sup>5</sup>		1.43		67 <sup>5</sup>		
PL	4 <sup>5</sup>		2.69				



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 9.43 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.37 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GtUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/17-299  
Q\* : 21 d 8/15-268

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.81 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GtUG: 6 d 10  
L\* : 18 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-261

unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -301

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

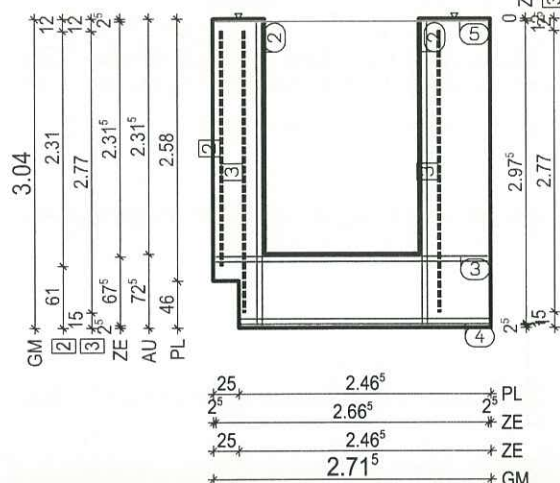
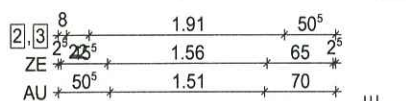
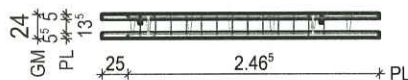
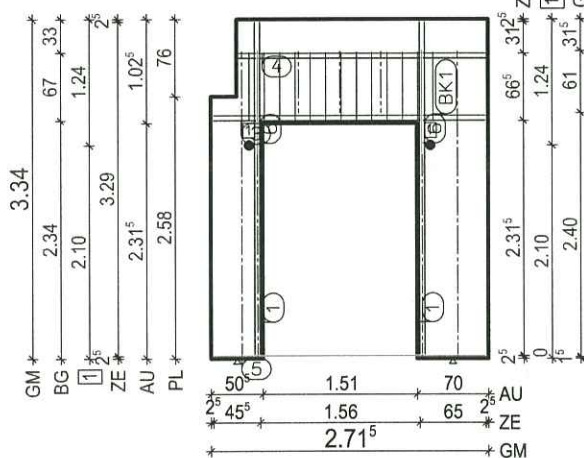
unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12


H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebraut

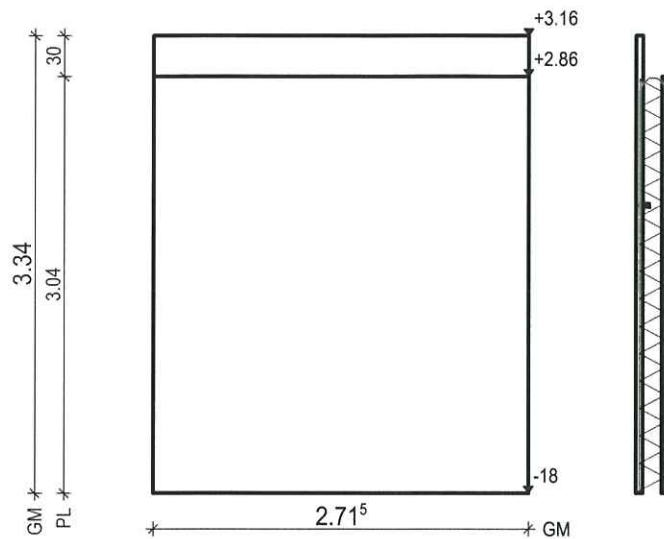


BG	$37^5$	1.80	54
GI	$30^{15}$ $40^5$ $40^5$ $40^5$ $35$ $30$		
VS	$45^5$	1.61	65
I	$37^5$	1.77 <sup>5</sup>	56 <sup>5</sup>
ZE	$25^5$	2.46 <sup>5</sup>	
ZE	$25^5$	2.66 <sup>5</sup>	2 <sup>5</sup>
PL	$25^5$	2.46 <sup>5</sup>	

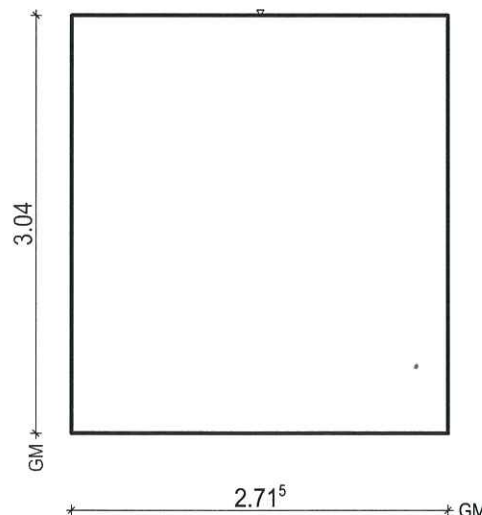
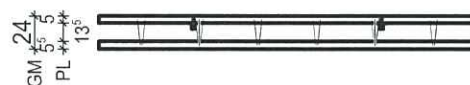
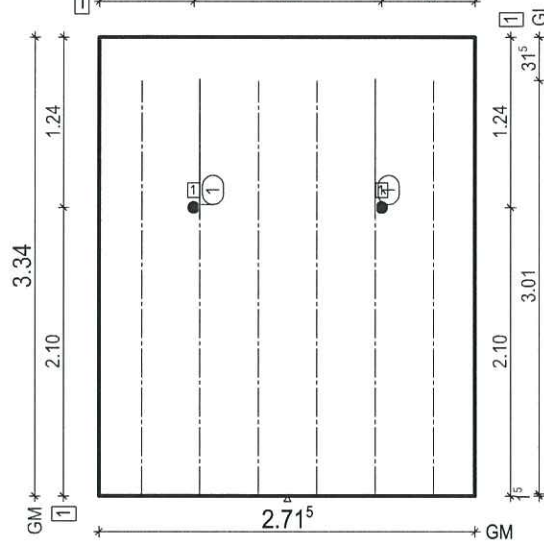


unsichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 W0	Git: 3 E 19 - 61 Git: 2 E 19 - 301
sichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 W0	unsichtbare Schale: ① 2x 2 d 12/5-329 ③ 1x 2 d 12/5-267 ④ 1x 2 d 12/5-247 ⑤ 1x 1 d 14-267 ⑥ 2x 1 VS d 14-215
d : 24.0 cm FI : 5.38 m2	sichtbare Schale: ② 2x 2 d 12/5-299 ③ 1x 2 d 12/5-267 ④ 1x 2 d 12/5-247 ⑤ 1x 1 d 14-267
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.61 cm2/m as Q* : 3.46 cm2/m LitUG: 14 d 6 L* : 17 d 8/16-329 Q* : 23 d 8/15-266	unsichtbare Schale: BK1 1x ⑦ 13 d 10/15-196
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 5.17 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m LitUG: 7 d 10 L* : 17 d 8/16-299 Q* : 21 d 8/15-266	<div style="text-align: center;">  </div> unsichtbare Schale: ① 2x MoFi2 sichtbare Schale: 1x HMS25/15verz 2.31m 3x HMS25/15verz 2.77m
unsichtbare Schale: Git: 2 E 19 - 301	1x WDB 15/231 .5/24cm

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 53</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0		Volumen: sichtbar : 0.45m3 unsichtbar: 0.45m3	Gewicht: 2.27 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017



GI	30	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	42 <sup>5</sup>	30
VS	72 <sup>5</sup>		1.27		72 <sup>5</sup>		
1	68		1.35 <sup>5</sup>		68		



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 24.0 cm  
FI : 9.07 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.40 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-266

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.89 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GIUG: 6 d 10  
L\* : 17 d 8/16-299  
Q\* : 21 d 8/15-266

unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -301

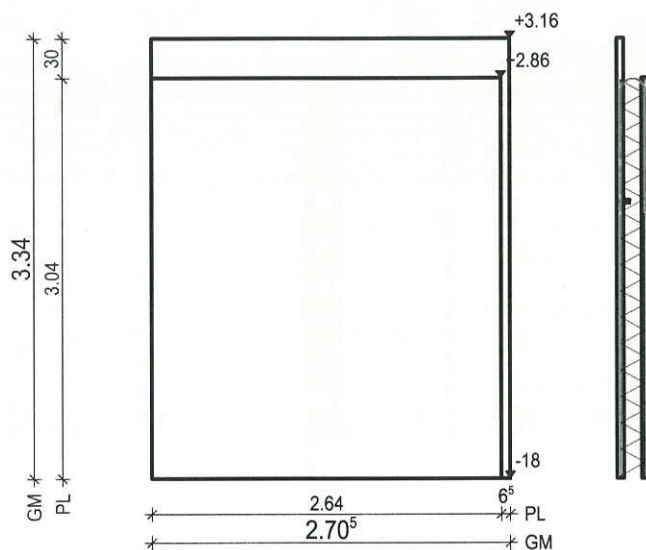
unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

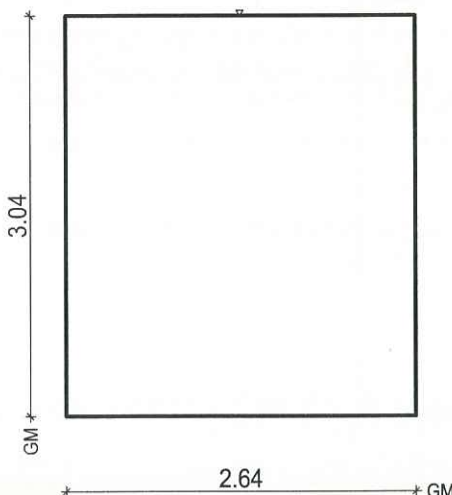
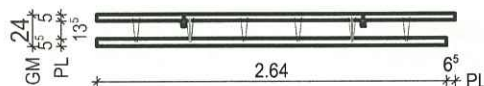
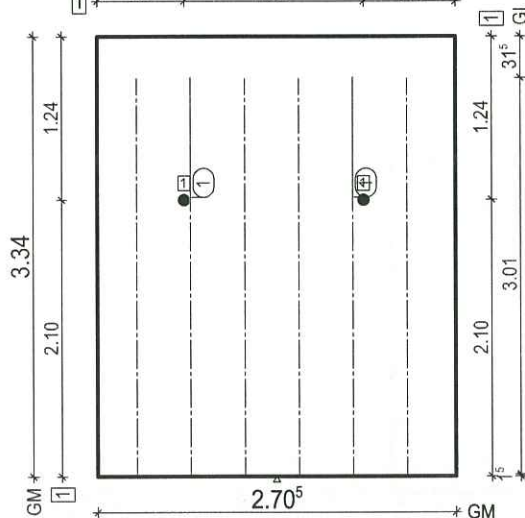
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebraucht

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 54</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.44m3 unsichtbar: 0.45m3	Gewicht: 2.23 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altanaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017



GI	30	41	41	41	41	41	36 <sup>5</sup>
VS	71		1.22 <sup>5</sup>			77 <sup>5</sup>	
1	66		1.35 <sup>5</sup>			69 <sup>5</sup>	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 9.04 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-265

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.83 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GIUG: 6 d 10  
L\* : 16 d 8/17-299  
Q\* : 21 d 8/15-258

unsichtbare Schale:  
GI: 6 E 19 -301

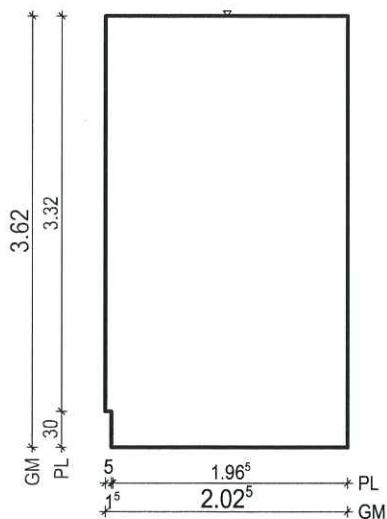
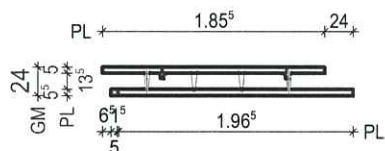
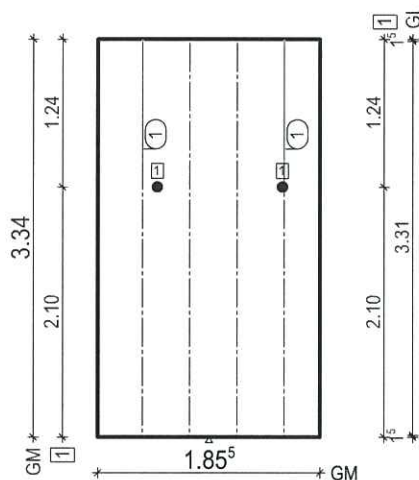
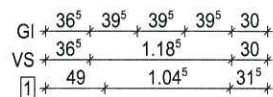
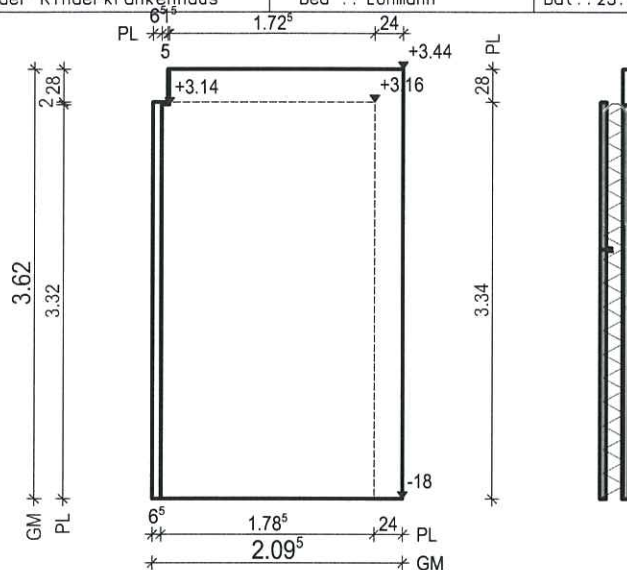
unsichtbare Schale:  
1) 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m³)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 55</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.40m3 unsichtbar: 0.31m3	Gewicht: 1.78 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 7.55 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.48 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 8 d 6  
L\* : 12 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-180

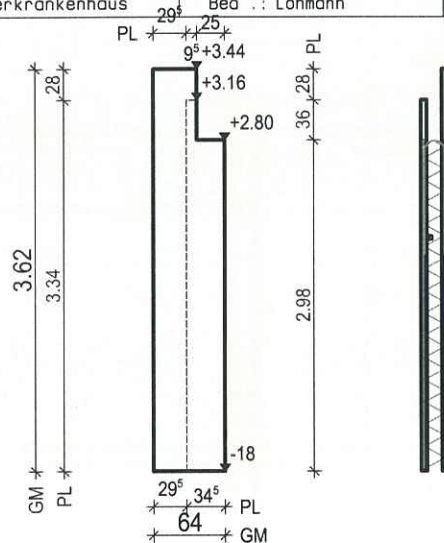
sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.78 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 4 d 10  
L\* : 13 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-197

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 19 -331

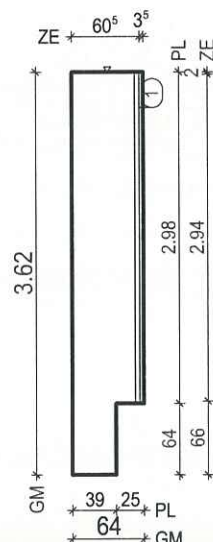
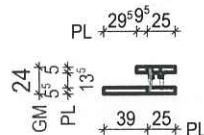
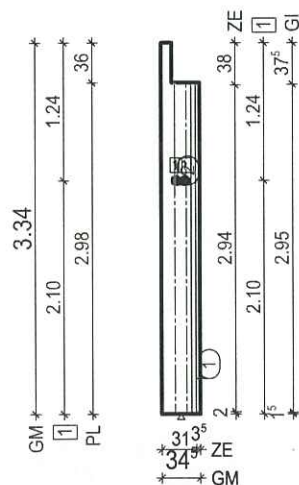
unsichtbare Schale:  
① 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 56</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.12m3 unsichtbar: 0.05m3	Gewicht: 0.43 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altender Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI 12 12  
VS 12 12  
PL 13 13  
9 85



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 2.16 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 7.66 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 4 d 6  
L\* : 3 d 8/12-329  
Q\* : 20 d 8/15-29

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 6.36 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GIUG: 2 d 10  
L\* : 5 d 8/14-357  
Q\* : 25 d 8/15-59

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 19 -295

unsichtbare Schale:  
① 1x 2 d 12/4-294  
② 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
① 1x 2 d 12/4-294

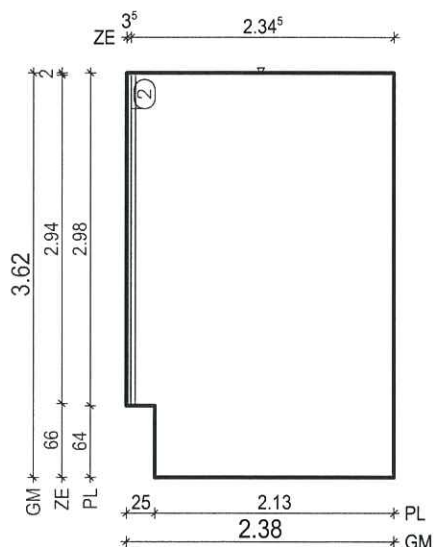
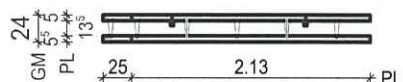
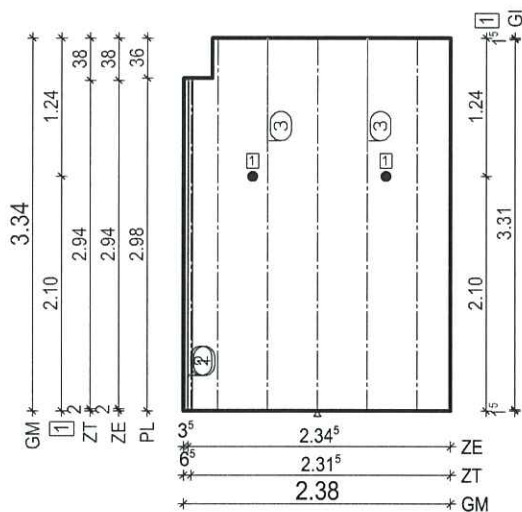
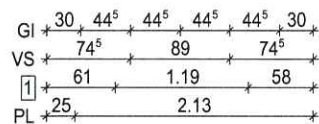
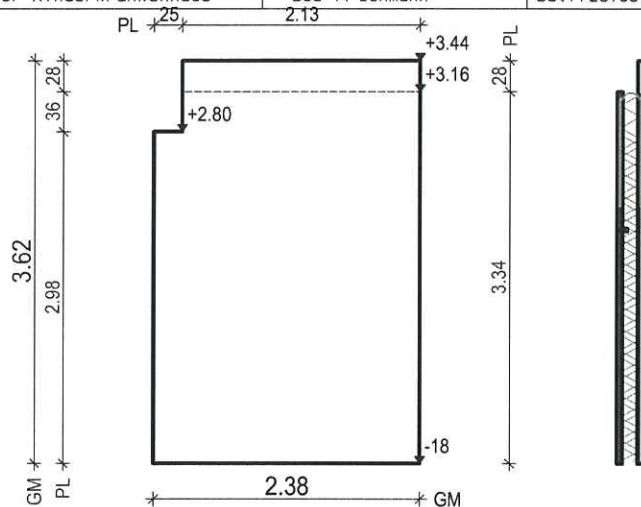
unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 57</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.47m3 unsichtbar: 0.39m3	Gewicht: 2.15 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm

Fl : 8.46 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.36 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-233

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.82 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-233

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

PNr.: 244215WE1

Pos: 58

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO  
unsichtbar: XC1 WOVolumen: sichtbar : 0.47m3  
unsichtbar: 0.40m3

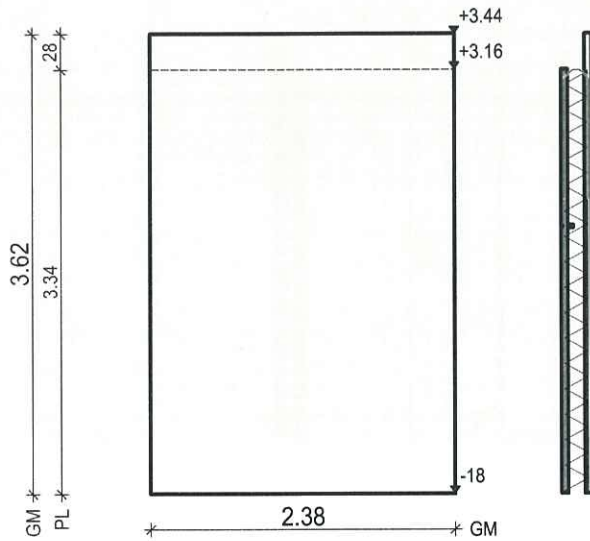
Gewicht: 2.18 to

ANr: 244215

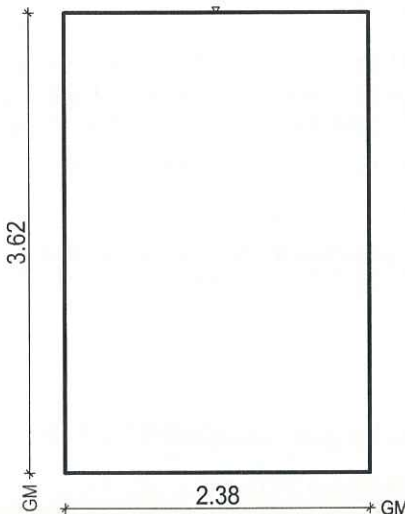
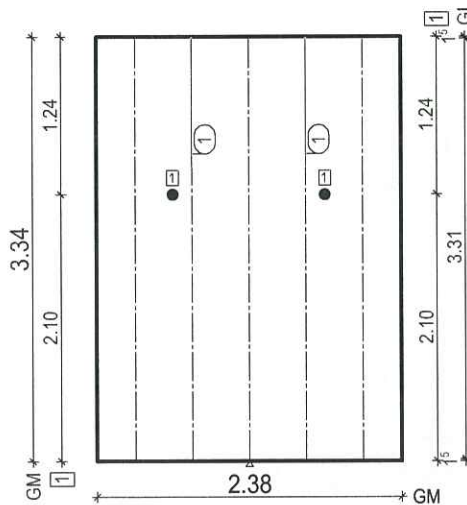
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altender KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 28

Dat.: 25.09.2017



GI	30	44 <sup>5</sup>	44 <sup>5</sup>	44 <sup>5</sup>	44 <sup>5</sup>	30
VS	74 <sup>5</sup>		89		74 <sup>5</sup>	
1	59 <sup>5</sup>		1.19		59 <sup>5</sup>	

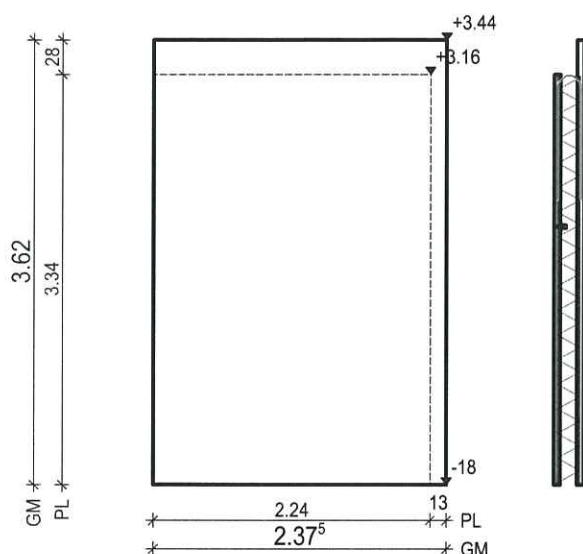
unsichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp.: XC1 WOsichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp.: XC1 WOd : 24.0 cm  
FI : 8.62 m2unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.36 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-233sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.82 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-233unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

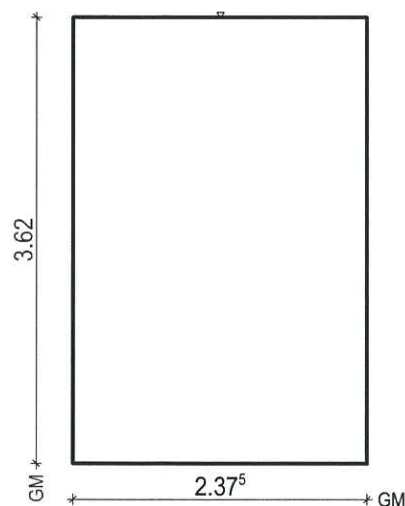
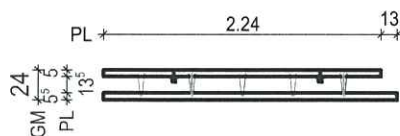
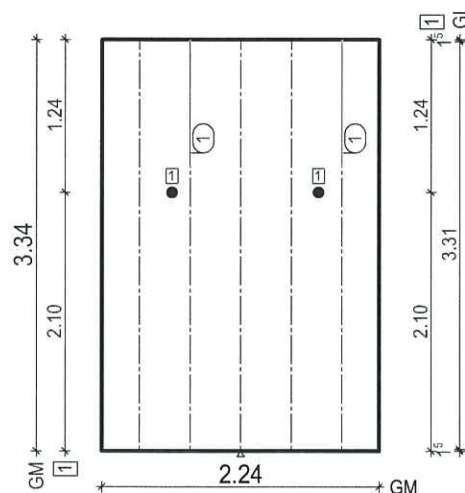
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 59</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar: XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar: 0.47m3 unsichtbar: 0.37m3	Gewicht: 2.12 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 29 Dat.: 25.09.2017



GI	30	41	41	41	41	30
VS	71		1.23		30	
1	56 <sup>5</sup>		1.18 <sup>5</sup>		49	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
FI : 8.59 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.40 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GltUG: 10 d 6  
L\* : 14 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-219

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.83 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GltOG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-232

unsichtbare Schale:  
Glt: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

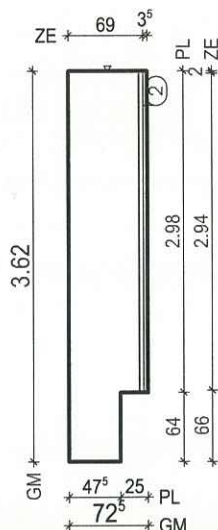
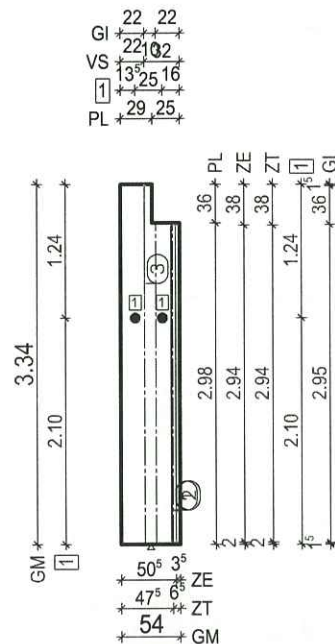
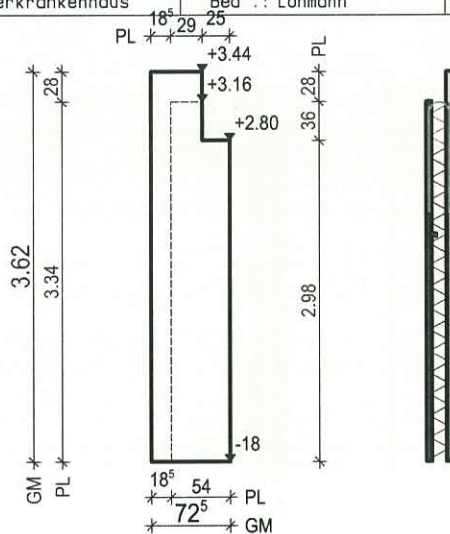
unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebraucht



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 60</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.14m3 unsichtbar: 0.09m3	Gewicht: 0.55 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 33 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 2.46 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 5.82 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIIUG: 4 d 6  
L\* : 4 d 8/15-329  
Q\* : 23 d 8/15-49

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.64 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GIIUG: 2 d 10  
L\* : 5 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-67

unsichtbare Schale:  
Glt: 1 E 19 -331  
Glt: 1 E 19 -295

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294  
③ 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294

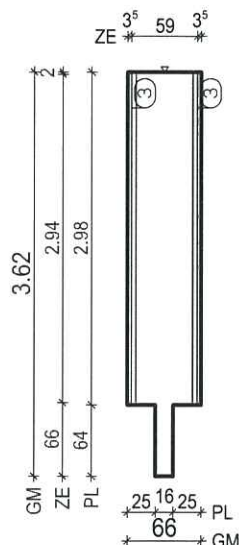
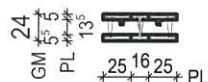
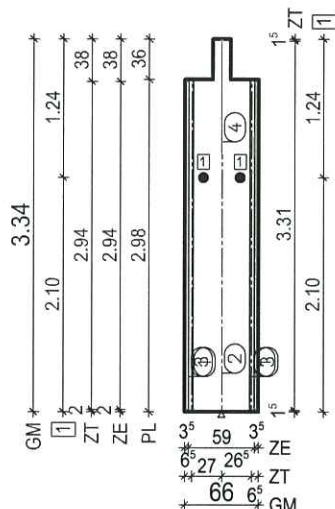
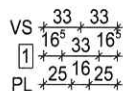
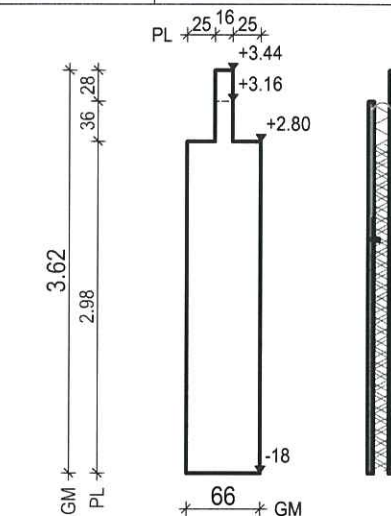
unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFI12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.:</b> 244215WE1	<b>Pos:</b> 61	<b>Beton:</b> C25/30	<b>Dicke:</b> 0.240 m
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.11m3 unsichtbar: 0.10m3	Gewicht: 0.54 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 2.07 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 5.53 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
L\* : 5 d 8/14-329  
Q\* : 23 d 8/15-61

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 6.19 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
L\* : 5 d 8/14-357  
Q\* : 25 d 8/15-61

unsichtbare Schale:  
③ 2x 2 d 12/4-294  
④ 1x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
③ 2x 2 d 12/4-294

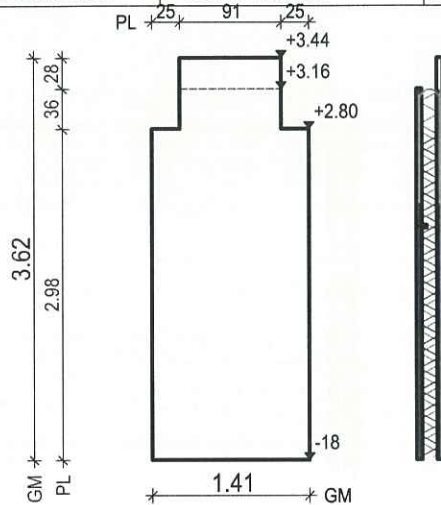
unsichtbare Schale:  
① 2x 1 E 19-294  
② 1x 1 E 19-331

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

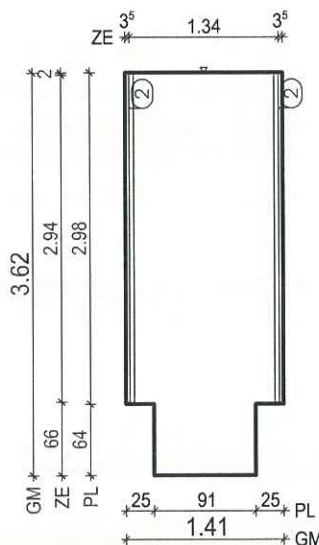
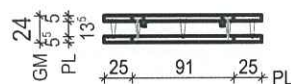
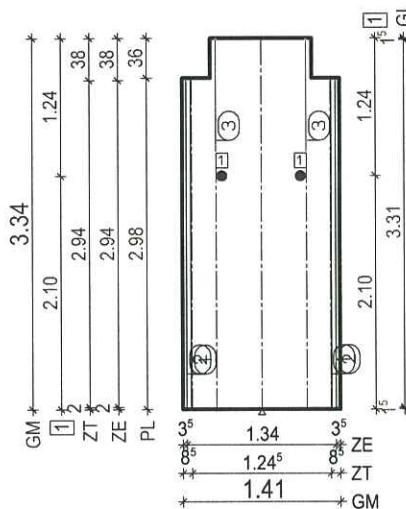
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt PLANBAR

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 62</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.22 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	30
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>
PL	25	91	25	25



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-294  
(3) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 E 19-294

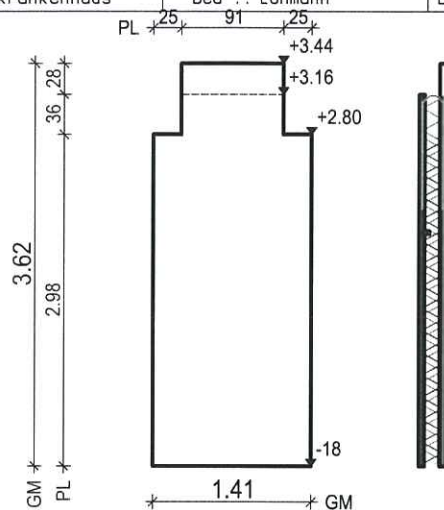
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

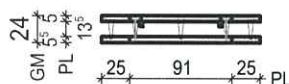
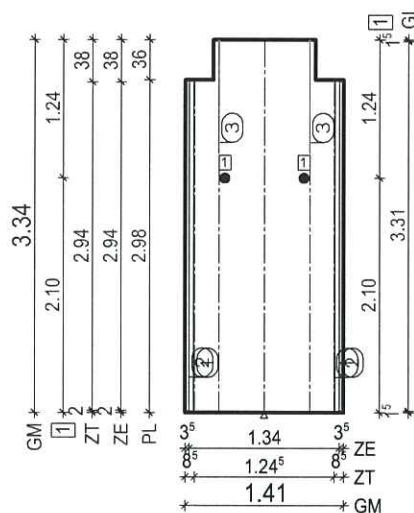
PLANBAR

gesehen Gebhart

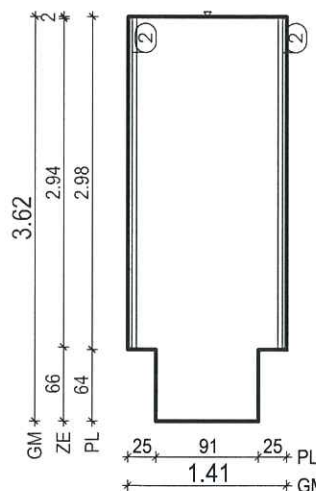
<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 63</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.22 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



ZE	3 <sup>5</sup>	1.34	3 <sup>5</sup>
----	----------------	------	----------------



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
2 2x 2 d 12/4-294  
3 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
2 2x 2 d 12/4-294

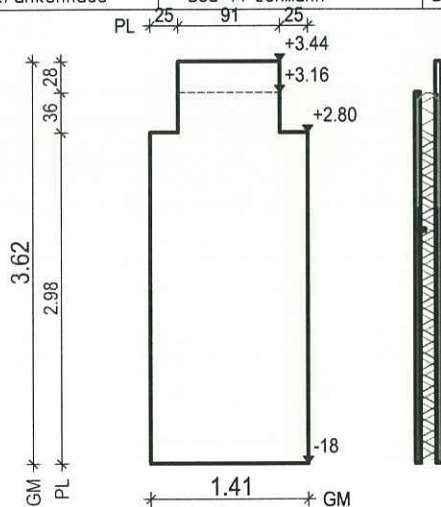
unsichtbare Schale:  
1 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

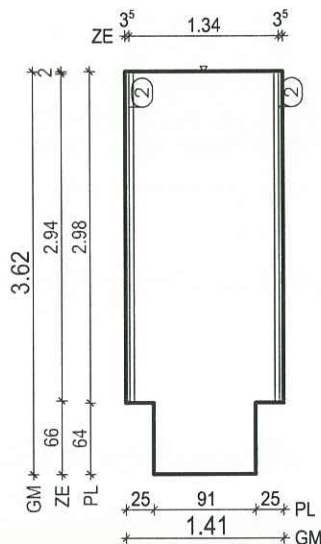
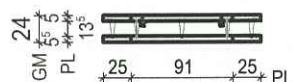
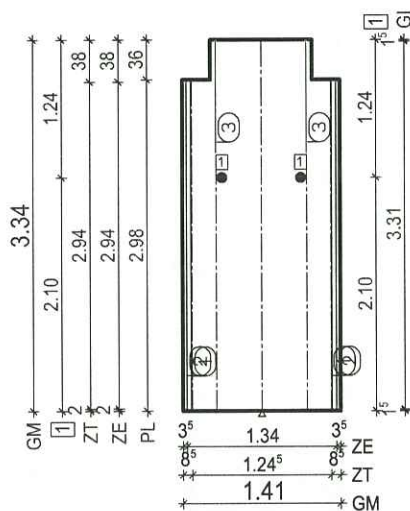
PNr.: 244215WE1 Pos: 64 Beton: C25/30 Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO Volumen: sichtbar : 0.26m3 Gewicht: 1.22 to  
unsichtbar: XC1 WO unsichtbar: 0.23m3

ANr 244215 BV : Helios AKK, Blei Maßstab: 1: 32  
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BO : D-22763 Hamburg  
BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus Bea : Lohmann Dat.: 25.09.2017



GI 30 40<sup>5</sup> 40<sup>5</sup> 30  
VS 30 81 30  
1 35<sup>5</sup> 70<sup>5</sup> 35<sup>5</sup>  
PL 25 91 25



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GltUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GltUG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Glt: 3 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
2 2x 2 d 12/4-294  
3 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
2 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 E 19-294

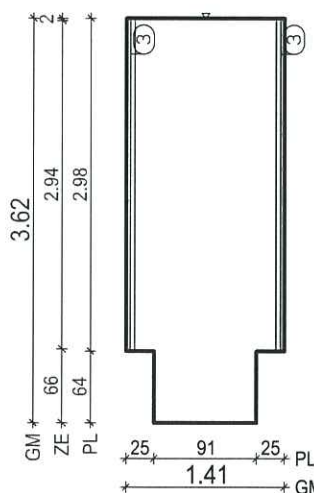
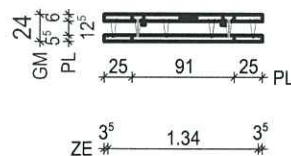
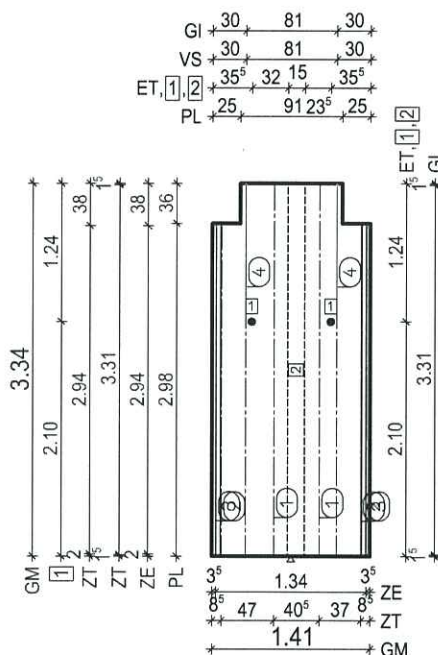
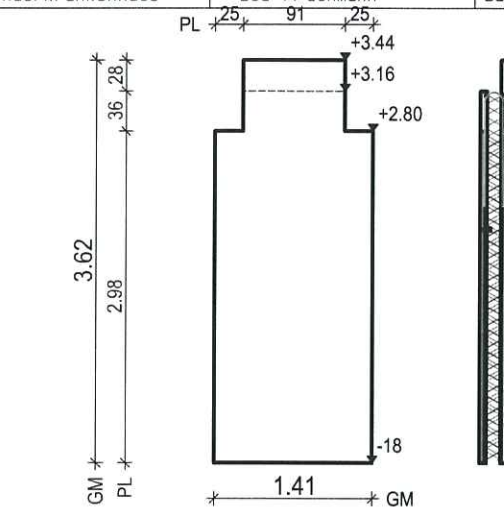
unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

gesehen Gebhardt PLANBAR



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 65</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.27m3	Gewicht: 1.34 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 2 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 18 -331

unsichtbare Schale:  
③ 2x 2 d 12/4-294  
④ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
③ 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 E 18-331  
② 2x 1 E 18-294

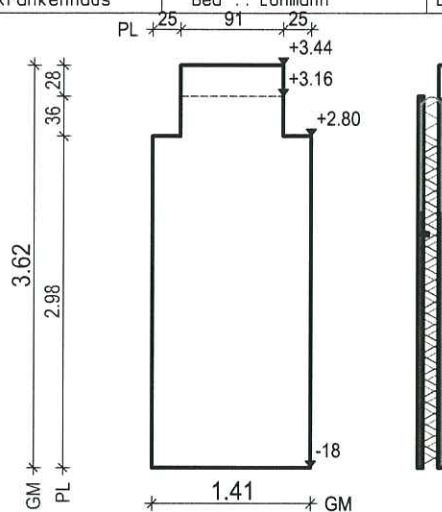
unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12  
② 1x HBT150-10-15 3.34m

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

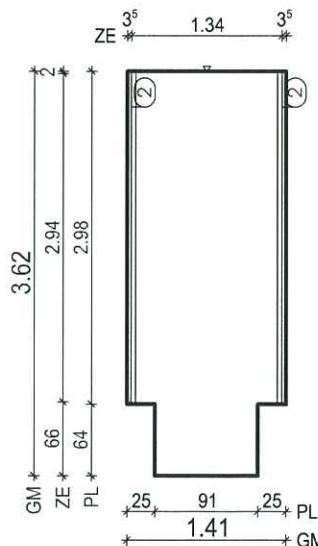
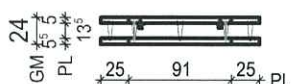
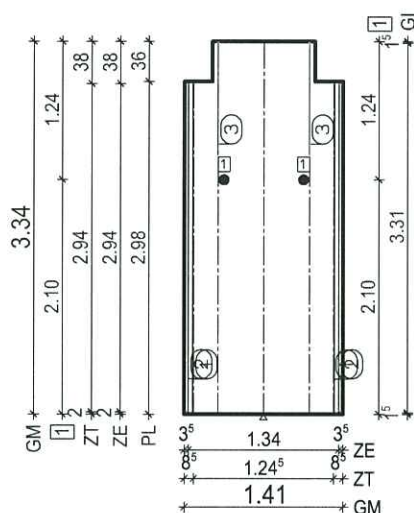
gesehen Gebhardt



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 67</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.22 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lahmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
FI : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 E 19-294

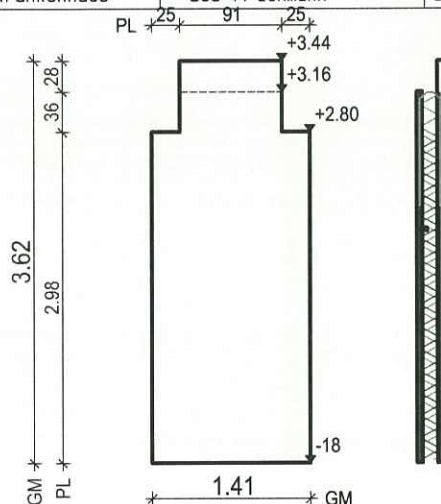
unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m)

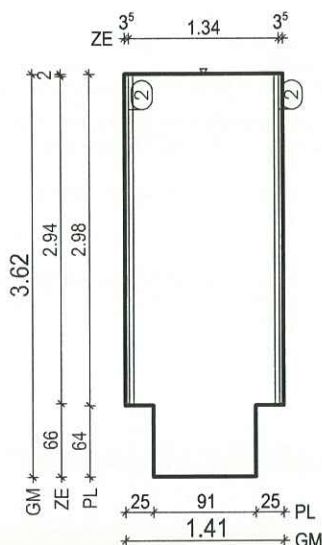
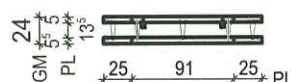
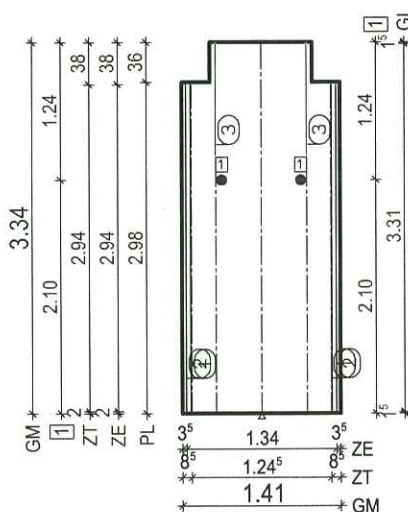
gesehen Gebraucht



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 68</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.22 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GltUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GltOG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Glt: 3 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
2 2x 2 d 12/4-294  
3 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
2 2x 2 d 12/4-294

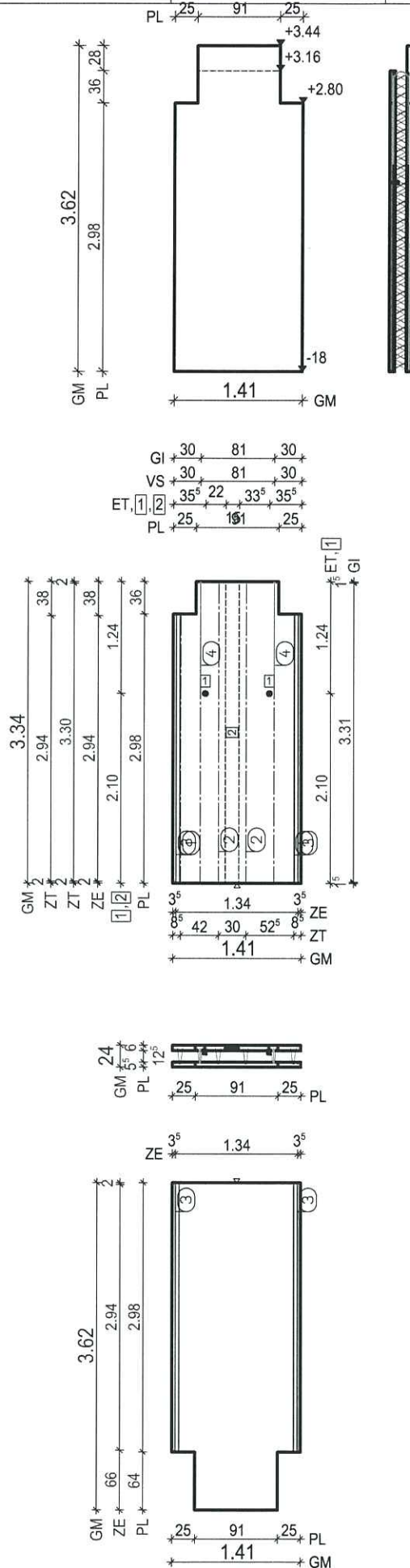
unsichtbare Schale:  
1 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 69</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.27m3	Gewicht: 1.34 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitUG: 2 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 2 E 18 -331

unsichtbare Schale:  
(3) 2x 2 d 12/4-294  
(4) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(3) 2x 2 d 12/4-294

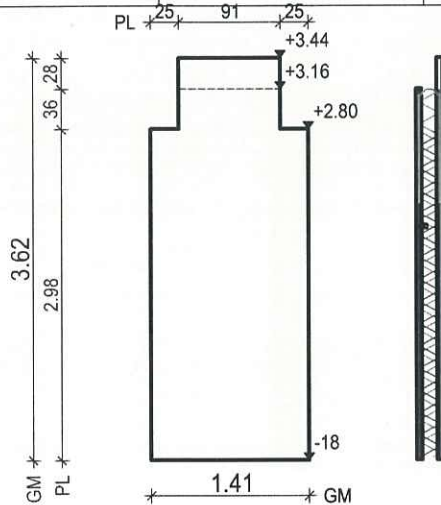
unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 E 18-294  
(2) 2x 1 E 18-330

unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12  
(2) 1x HBT150-10-15 3.34m

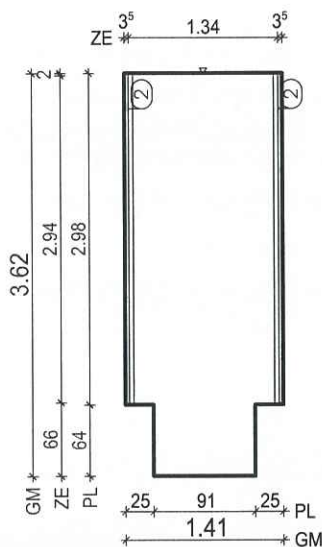
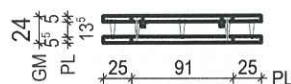
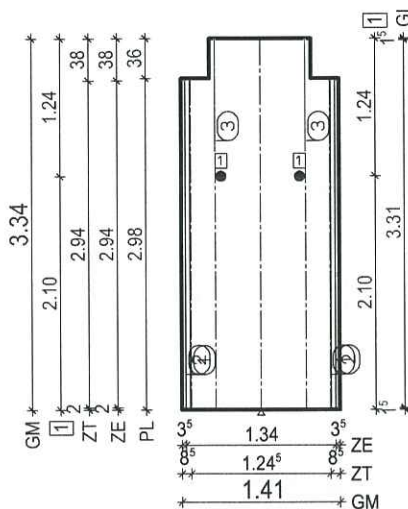
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt PLANBAR

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 70</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.22 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



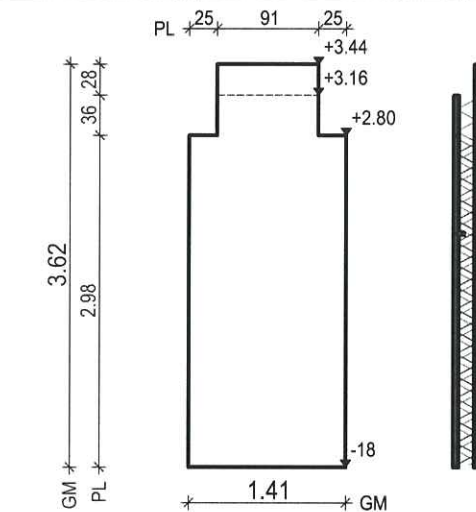
unsichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 WO
sichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm FI : 4.78 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.41 cm2/m as Q* : 3.46 cm2/m GitUG: 6 d 6 L* : 9 d 8/16-329 Q* : 23 d 8/15-136
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 4.88 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitUG: 3 d 10 L* : 9 d 8/16-357 Q* : 25 d 8/15-136
unsichtbare Schale: Git: 3 E 19 -331
unsichtbare Schale: ② 2x 2 d 12/4-294 ③ 2x 1 VS d 14-215
sichtbare Schale: ② 2x 2 d 12/4-294
unsichtbare Schale: ① 2x 1 E 19-294
unsichtbare Schale: ① 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

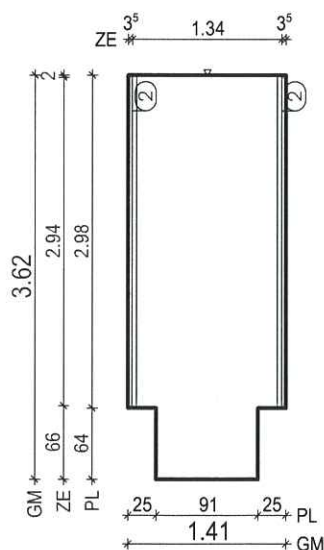
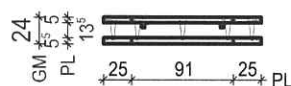
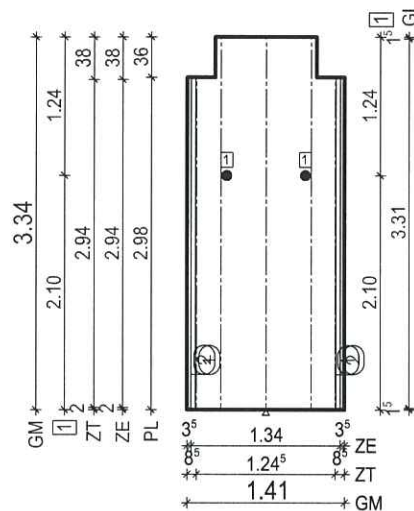
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 71</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.23m3	Gewicht: 1.22 to
ANr: 244215 AG: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 4.78 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

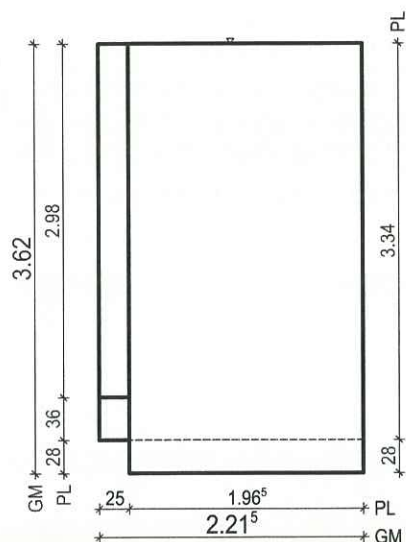
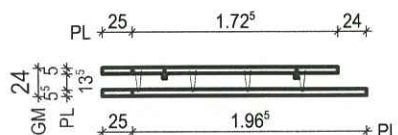
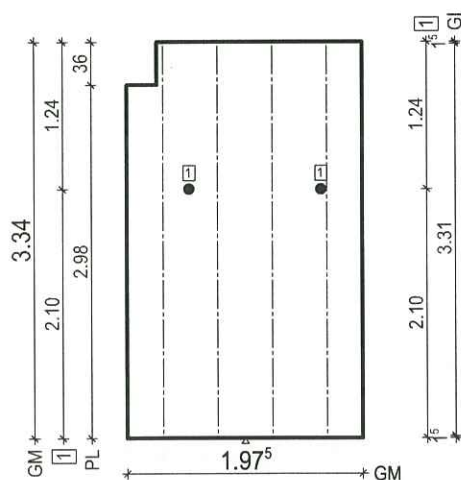
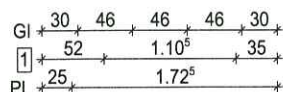
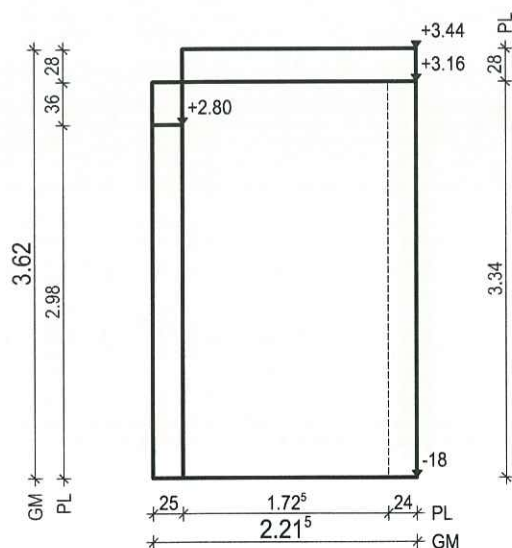
unsichtbare Schale:  
Git: 3 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294  
sichtbare Schale:  
② 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 72</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.43m3 unsichtbar: 0.33m3	Gewicht: 1.89 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altender Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 7.95 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.46 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 8 d 6  
L\* : 13 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-192

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.60 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 4 d 10  
L\* : 14 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-216

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 19 -331

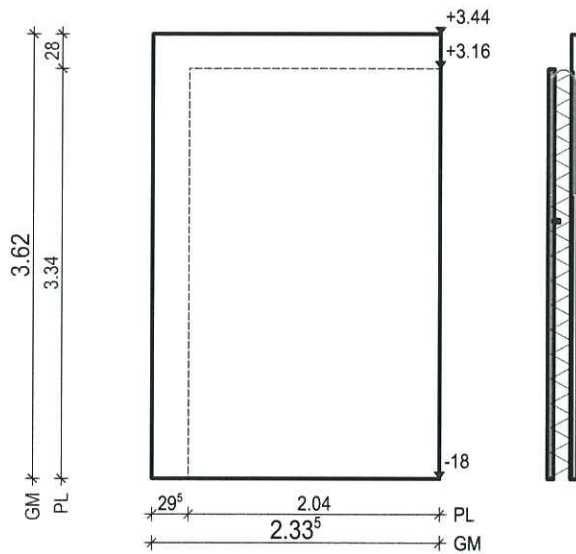
unsichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

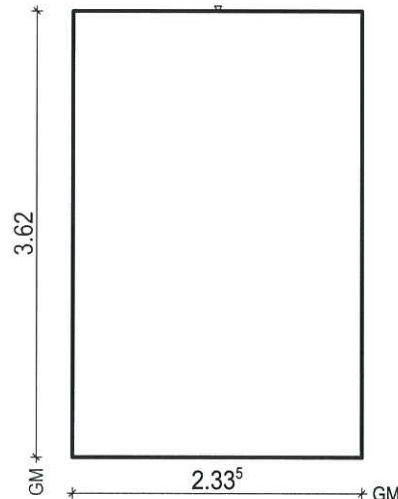
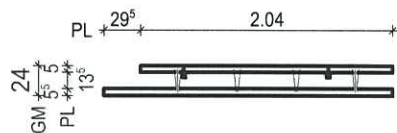
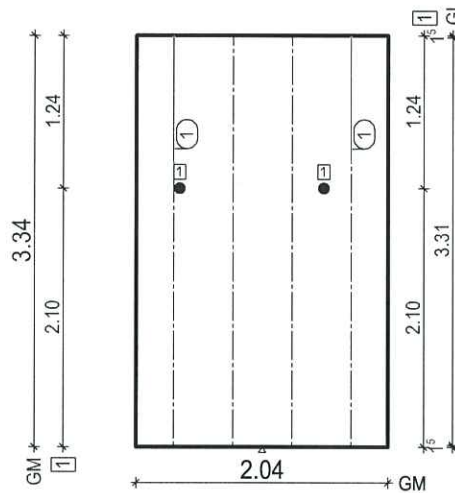
gesehen Gebhardt



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 73</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.46m3 unsichtbar: 0.34m3	Gewicht: 2.01 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Beo.: Lohmann	Maßstab: 1: 29 Dat.: 25.09.2017



GI	30	48	48	48	30
VS	30	1.44	30		
[1]	35	1.16	52		



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 8.45 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.32 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 8 d 6  
L\* : 13 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-198

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.58 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 4 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-228

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 19 -331

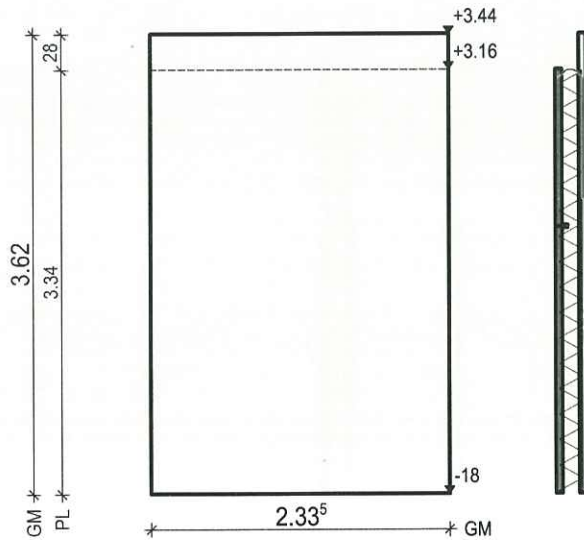
unsichtbare Schale:  
[1] 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
[1] 2x MoFi12

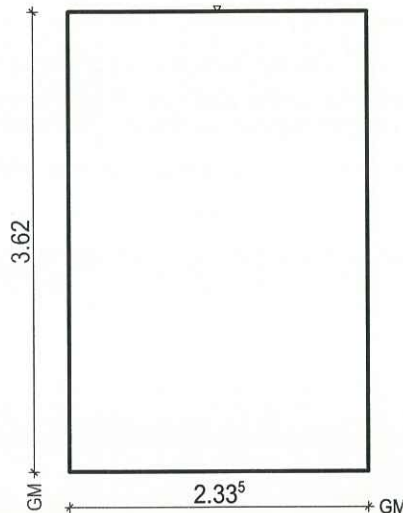
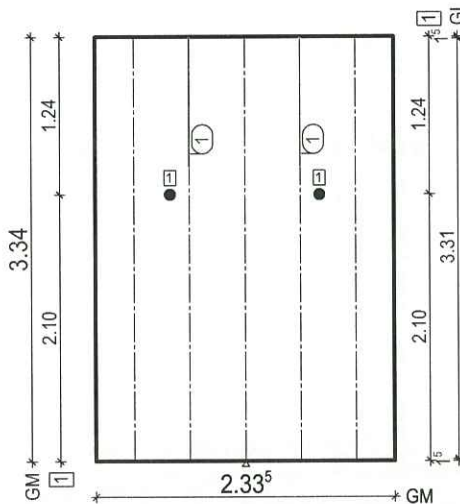
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 74</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.46m3 unsichtbar: 0.39m3	Gewicht: 2.14 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017



GI	30	43 <sup>s</sup>	43 <sup>s</sup>	43 <sup>s</sup>	43 <sup>s</sup>	30
VS	73 <sup>s</sup>	86 <sup>s</sup>	86 <sup>s</sup>	73 <sup>s</sup>		
1	58 <sup>s</sup>	1.16 <sup>s</sup>	58 <sup>s</sup>			



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 8.45 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.44 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-228

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.91 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-228

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

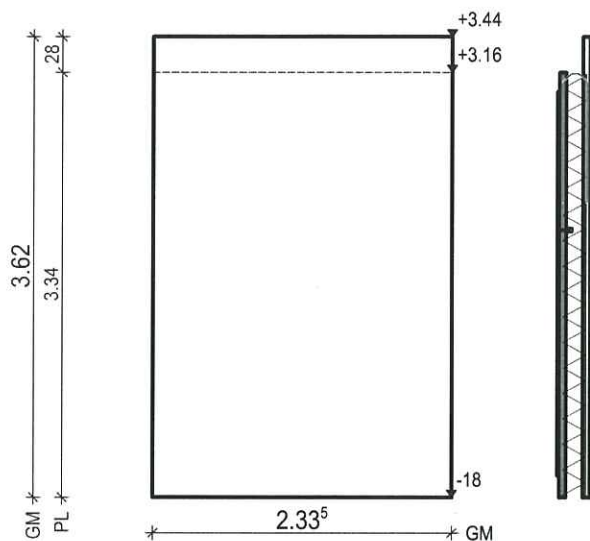
unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

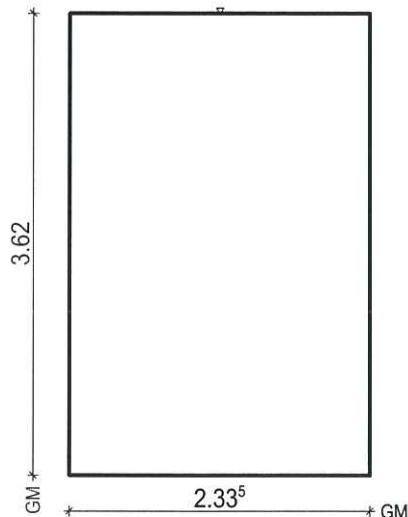
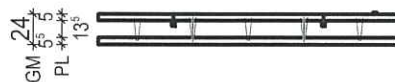
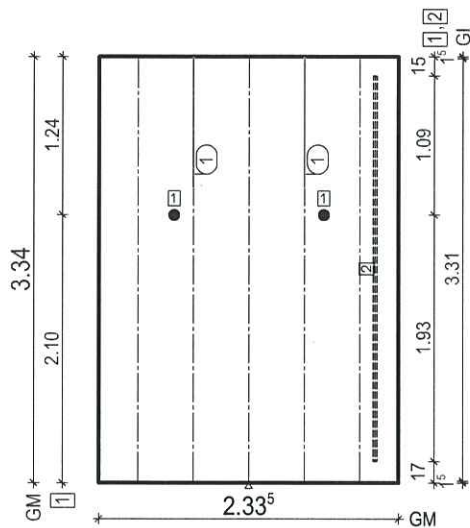
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 75</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.46m3 unsichtbar: 0.39m3	Gewicht: 2.14 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	43 <sup>5</sup>	43 <sup>5</sup>	43 <sup>5</sup>	43 <sup>5</sup>	30
VS	73 <sup>5</sup>	86 <sup>5</sup>	73 <sup>5</sup>			
1,2	58 <sup>5</sup>	1.16 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	18		



unsichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 8.45 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.44 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-228

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.91 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-228

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12  
2 1x HMS25/15verz 3.02m

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt



PNr.: 244215WE1

Pos: 76

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0  
unsichtbar: XC1 W0Volumen: sichtbar : 0.46m3  
unsichtbar: 0.36m3

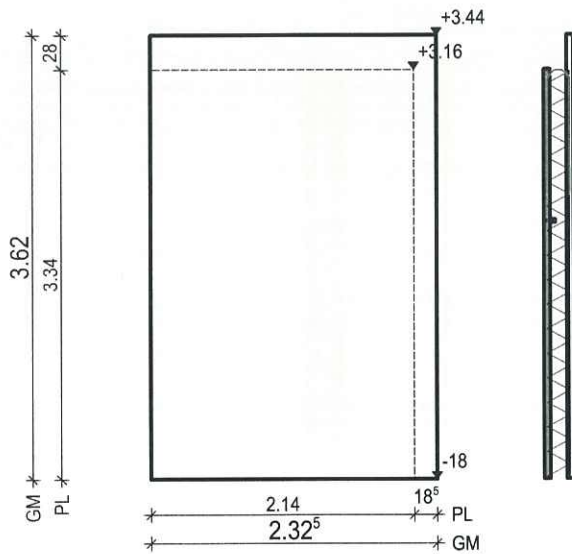
Gewicht: 2.05 to

ANr. 244215

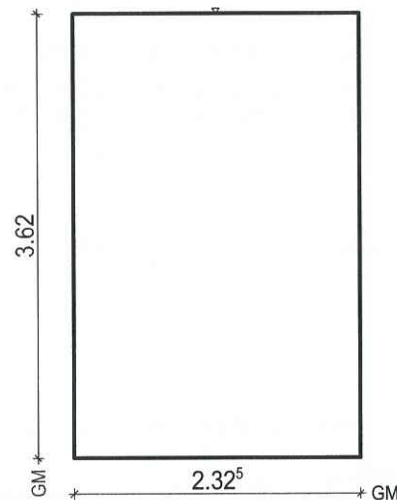
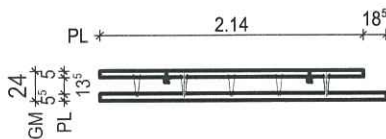
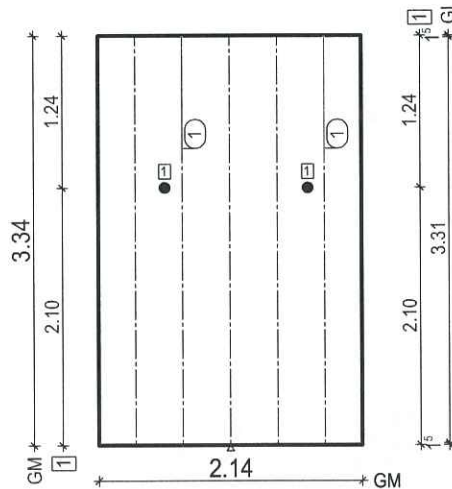
AG.: Bauunternehmen Dieter Ohterich  
BH.: Helios Altanaer KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 29

Dat.: 25.09.2017



GI	30	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	38 <sup>5</sup>	30
VS	68 <sup>5</sup>		1.15 <sup>5</sup>		30	
[1]	54		1.16		43 <sup>5</sup>	

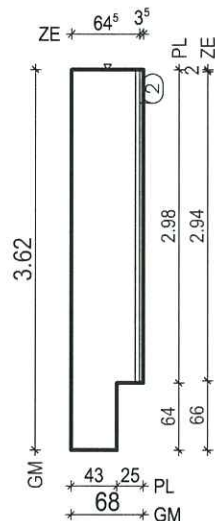
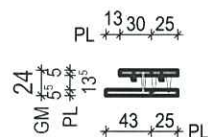
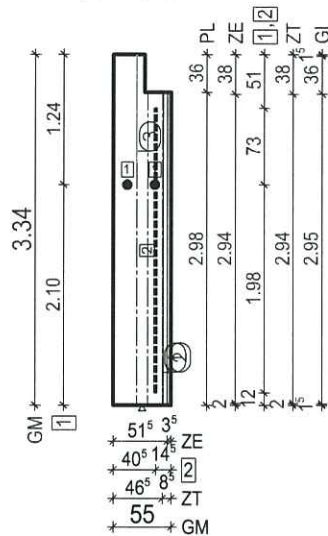
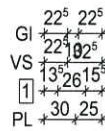
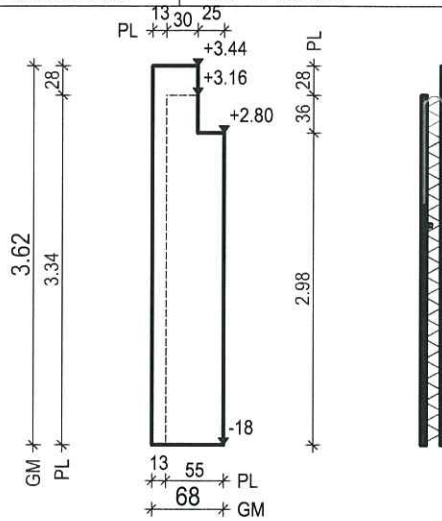
unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0d : 24.0 cm  
FI : 8.41 m2unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.38 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-208sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.94 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-227unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 VS d 14-215unsichtbare Schale:  
[1] 2x MoFi12

HVB = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 77</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.13m3 unsichtbar: 0.09m3	Gewicht: 0.54 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 34 Dat.: 25.09.2017	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 2.31 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 5.72 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 4 d 6  
L\* : 4 d 8/15-329  
Q\* : 23 d 8/15-50

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 6.00 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 2 d 10  
L\* : 5 d 8/15-357  
Q\* : 25 d 8/15-63

unsichtbare Schale:  
Git: 1 E 19 - 331  
Git: 1 E 19 - 295

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294  
③ 1x 1 VS d 14-215

sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-294

unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12  
② 1x HMS25/15 verz 2.71m

PNr.: 244215WE1

Pos: 78

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO  
unsichtbar: XC1 WOVolumen: sichtbar : 0.32m<sup>3</sup>  
unsichtbar: 0.27m<sup>3</sup>

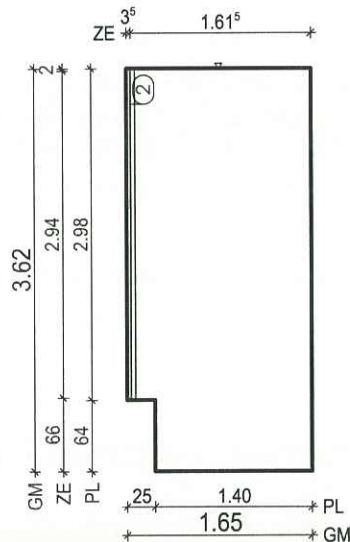
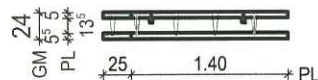
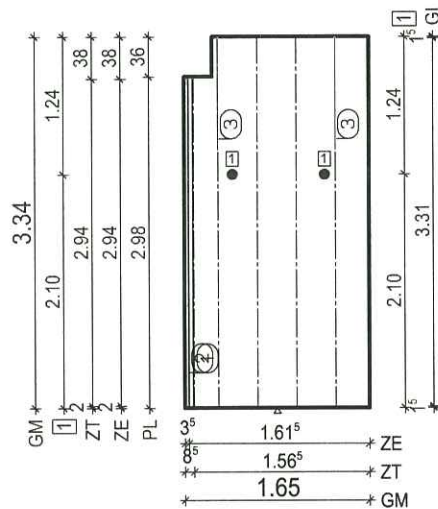
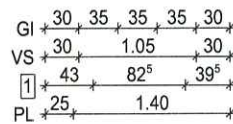
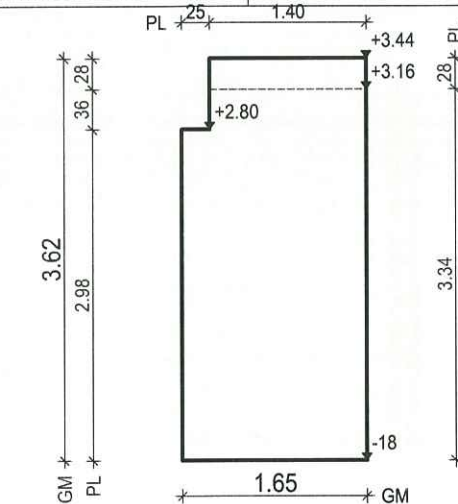
Gewicht: 1.48 to

ANr 244215

AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altonaer KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 32

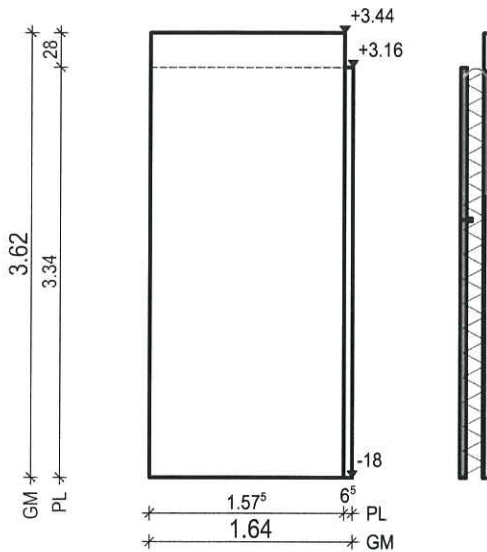
Dat.: 25.09.2017

unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WOsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WOd : 24.0 cm  
Fl : 5.81 m<sup>2</sup>unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.73 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.46 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 8 d 6  
L\* : 11 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-160sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 5.26 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.47 cm<sup>2</sup>/m  
GitOG: 4 d 10  
L\* : 11 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-160unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 19 -331unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294  
③ 2x 1 VS d 14-215sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-294unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-294unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

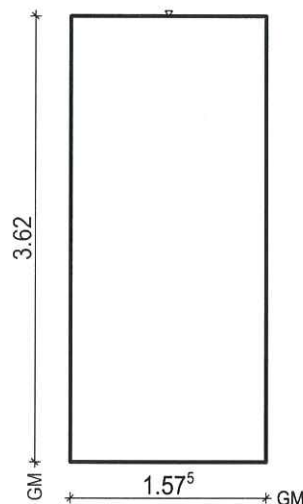
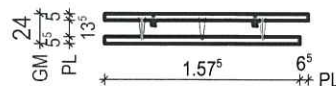
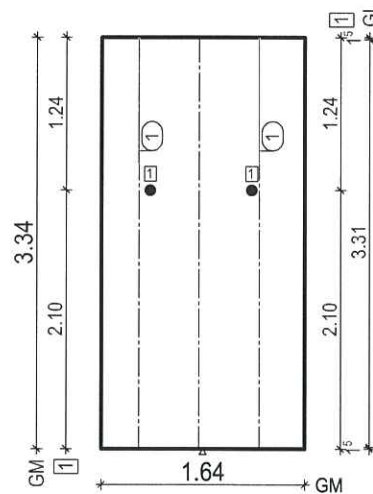
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.:</b> 244215WE1	<b>Pos:</b> 79	<b>Beton:</b> C25/30	<b>Dicke:</b> 0.240 m
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.31m3 unsichtbar: 0.27m3	Gewicht: 1.47 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 29 Dat.: 25.09.2017



GI	30	48 <sup>s</sup>	48 <sup>s</sup>	36 <sup>s</sup>
VS	30	97 <sup>s</sup>	36 <sup>s</sup>	
1	39 <sup>s</sup>	82	43	

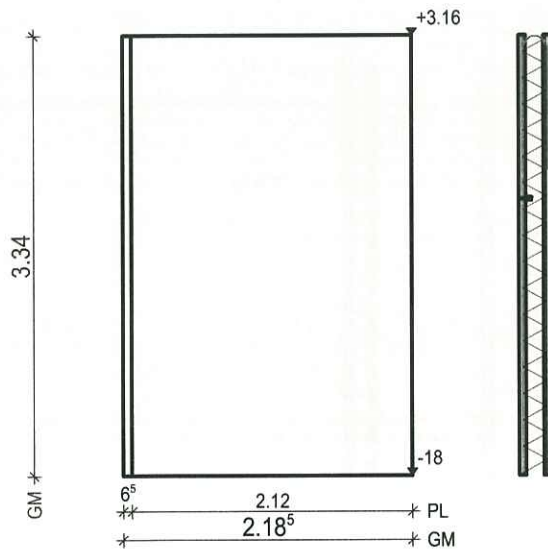


unsichtbare Schale:
BtG: C25/30
Exp: XC1 WD
sichtbare Schale:
BtG: C25/30
Exp: XC1 WD
d : 24.0 cm
Fl : 5.92 m2
unsichtbare Schale:
Bew : 2
c : 1.5 cm
as L* : 4.40 cm2/m
as Q* : 3.46 cm2/m
GitUG: 6 d 6
L* : 11 d 8/16-329
Q* : 23 d 8/15-159
sichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.0 cm
as L* : 4.69 cm2/m
as Q* : 3.47 cm2/m
GitUG: 3 d 10
L* : 10 d 8/16-357
Q* : 25 d 8/15-152
unsichtbare Schale:
Git: 3 E 19 -331
unsichtbare Schale:
1) 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale:
1) 2x MoF12

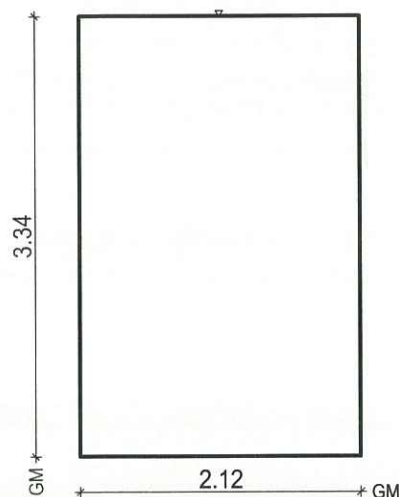
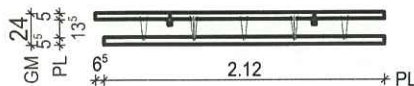
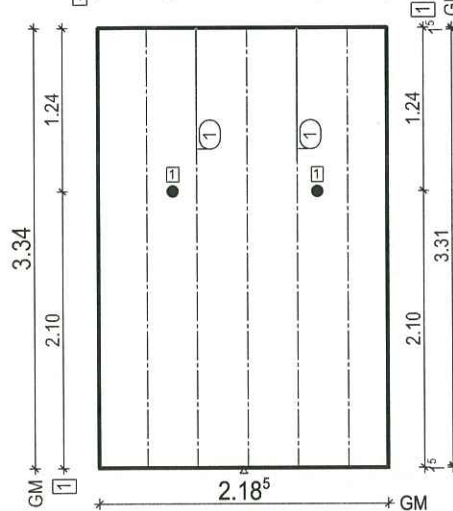
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 80</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.39m3 unsichtbar: 0.36m3	Gewicht: 1.88 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 27 Dat.: 25.09.2017



GI	36 <sup>5</sup>	38	38	38	38	30
VS	74 <sup>5</sup>		76		68	
1	56 <sup>5</sup>		1.09		53	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 7.30 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.52 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 14 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-213

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.94 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-206

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoF12

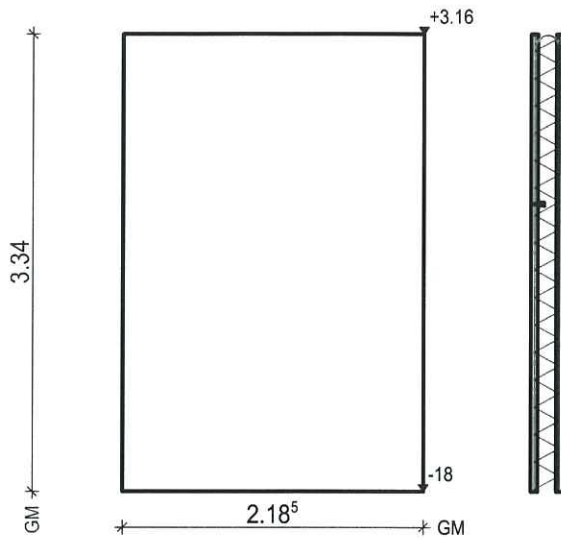
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

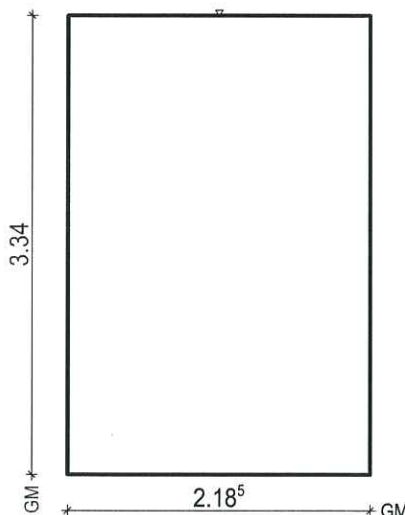
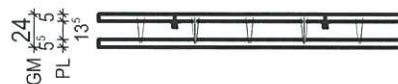
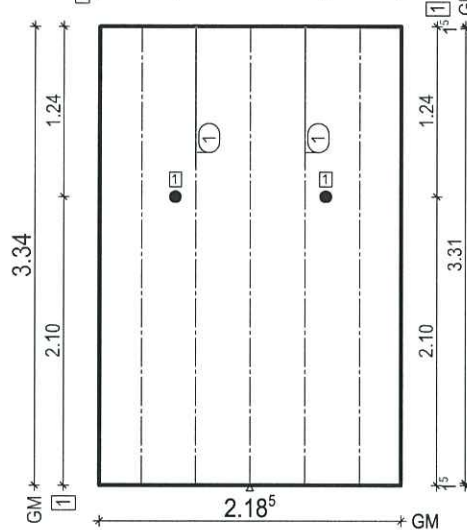
gesehen Gebhart



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 81</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.40m3 unsichtbar: 0.36m3	Gewicht: 1.92 to	
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	39 <sup>5</sup>	39 <sup>5</sup>	39 <sup>5</sup>	39 <sup>5</sup>	30
VS	69 <sup>5</sup>		79		69 <sup>5</sup>	
1	54 <sup>5</sup>		1.09		54 <sup>5</sup>	

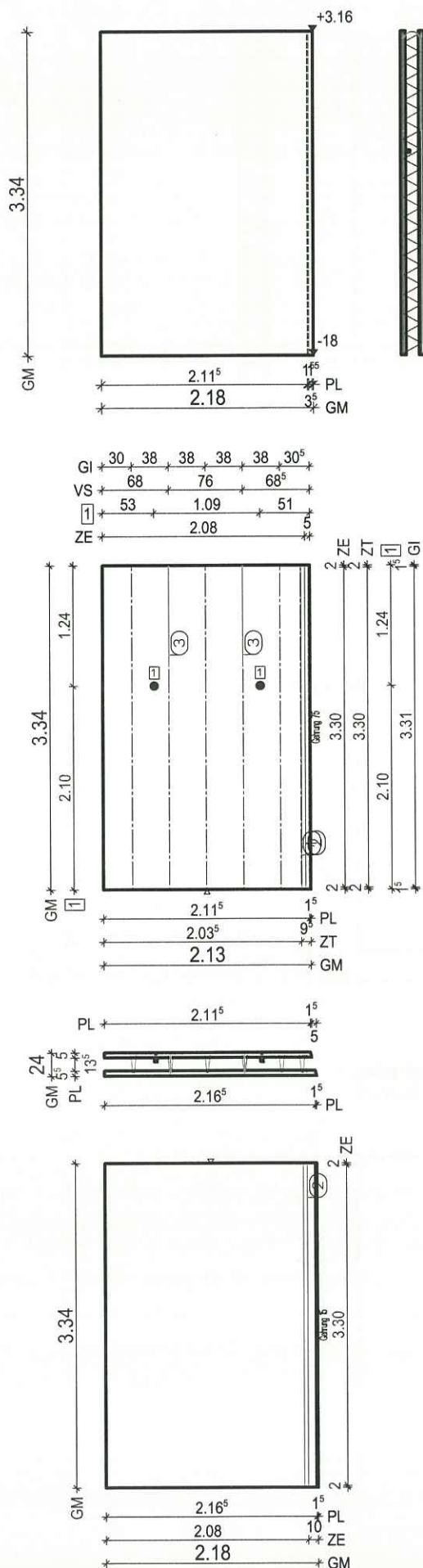


unsichtbare Schale:
BtG: C25/30
Exp: XC1 WO
sichtbare Schale:
BtG: C25/30
Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm
Fl : 7.30 m2
unsichtbare Schale:
Bew : 2
c : 1.5 cm
as L* : 4.52 cm2/m
as Q* : 3.46 cm2/m
GitUG: 10 d 6
L* : 14 d 8/16-329
Q* : 23 d 8/15-213
sichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.0 cm
as L* : 5.02 cm2/m
as Q* : 3.46 cm2/m
GitUG: 5 d 10
L* : 14 d 8/16-329
Q* : 23 d 8/15-213
unsichtbare Schale:
Git: 5 E 19 -331
unsichtbare Schale:
1 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale:
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 82</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.40m3 unsichtbar: 0.35m3	Gewicht: 1.88 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30 Dat.: 25.09.2017



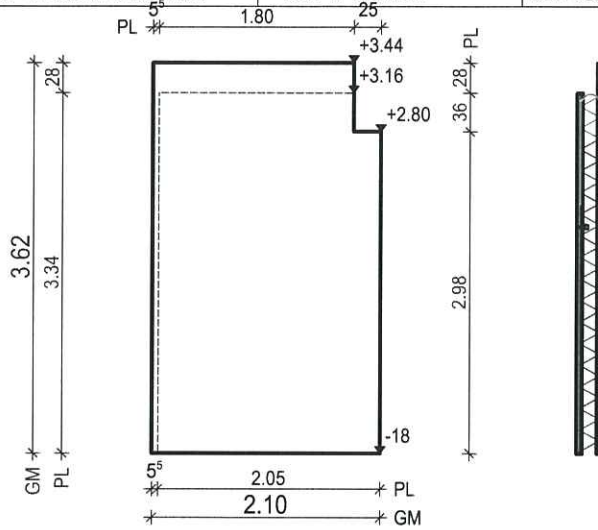
unsichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 WO
sichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm Fl : 7.28 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.41 cm2/m as Q* : 3.46 cm2/m GltUG: 10 d 6 L* : 13 d 8/17-329 Q* : 23 d 8/15-207
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 5.05 cm2/m as Q* : 3.46 cm2/m GltUG: 5 d 10 L* : 14 d 8/16-329 Q* : 23 d 8/15-212
unsichtbare Schale: Glt: 5 E 19 -331
unsichtbare Schale: (2) 1x 2 d 12/4-330 (3) 2x 1 VS d 14-215
sichtbare Schale: (2) 1x 2 d 12/4-330
unsichtbare Schale: (1) 1x 1 E 19-330
unsichtbare Schale: (1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

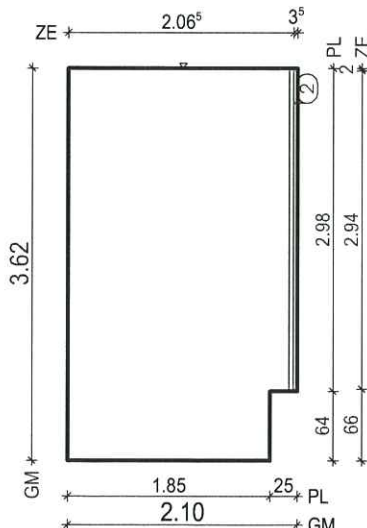
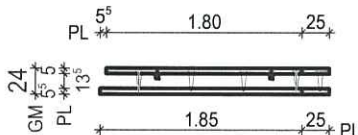
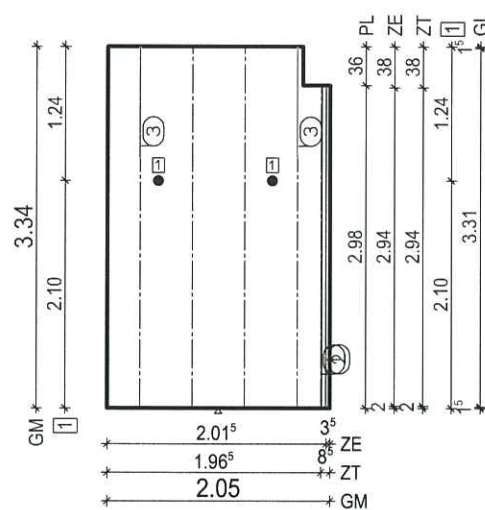
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 83</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.41m3 unsichtbar: 0.34m3	Gewicht: 1.87 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 33 Dat.: 25.09.2017



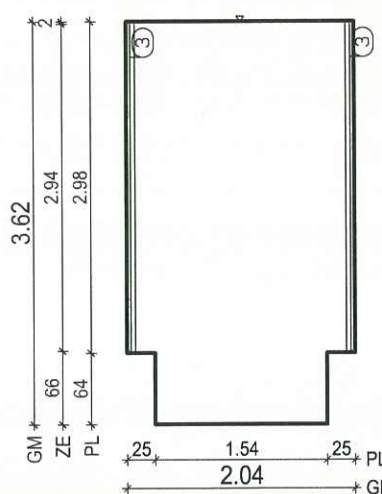
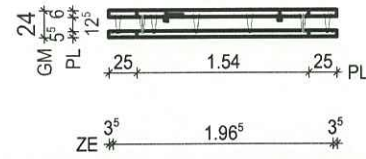
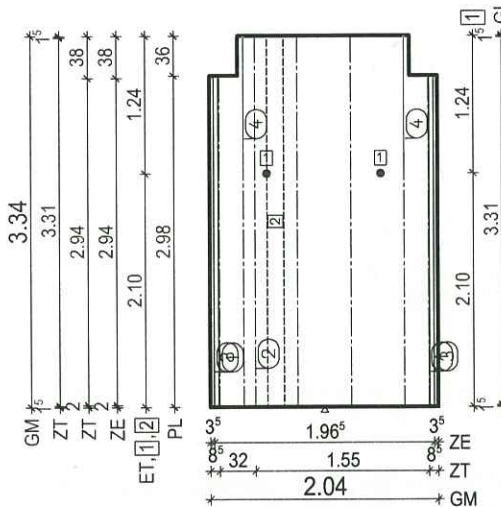
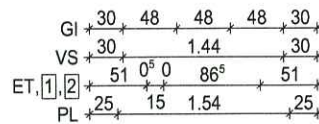
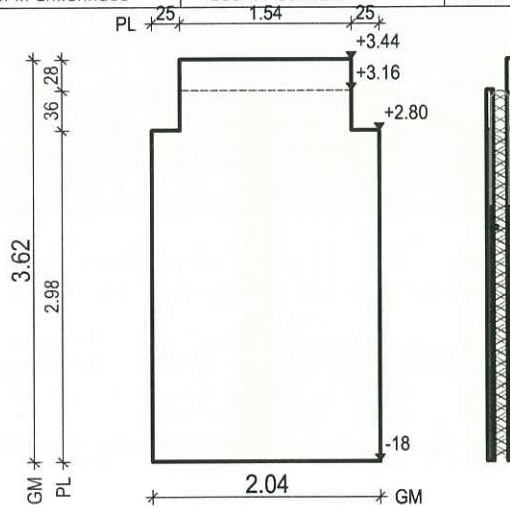
GI	30	48 <sup>5</sup>	48 <sup>5</sup>	48 <sup>5</sup>	30
VS	30		1.45		30
1	47		1.05		53
PL		1.80			25



unsichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WO
sichtbare Schale: BtG: C25/30 Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm Fl : 7.45 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.30 cm2/m as Q* : 3.46 cm2/m GitUG: 8 d 6 L* : 13 d 8/16-329 Q* : 23 d 8/15-199
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 4.61 cm2/m as Q* : 3.47 cm2/m GitUG: 4 d 10 L* : 13 d 8/17-357 Q* : 25 d 8/15-205
unsichtbare Schale: Git: 4 E 19 -331
unsichtbare Schale: ② 1x 2 d 12/4-294 ③ 2x 1 VS d 14-215 sichtbare Schale: ② 1x 2 d 12/4-294
unsichtbare Schale: ① 1x 1 E 19-294
unsichtbare Schale: ① 2x MoFi12



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 84</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.39m3 unsichtbar: 0.40m3	Gewicht: 1.96 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp : XC1 WO

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp : XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 7.06 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.5 cm  
as L\* : 4.32 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GilUG: 8 d 6  
L\* : 13 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-198

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.75 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GilOG: 4 d 10  
L\* : 13 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-198

unsichtbare Schale:  
Git: 4 E 18 -331

unsichtbare Schale:  
(3) 2x 2 d 12/4-294  
(4) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(3) 2x 2 d 12/4-294

unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 E 18-294  
(2) 1x 1 E 18-331

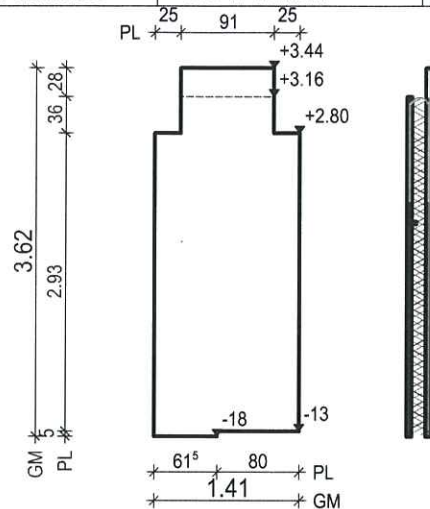
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12  
(2) 1x HBT150-10-15 3.34m

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

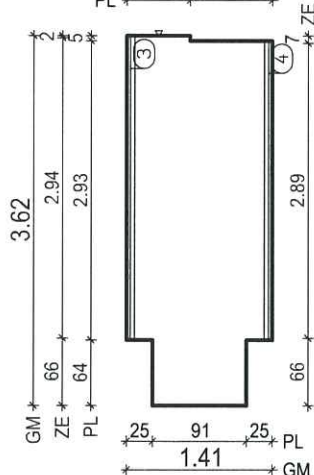
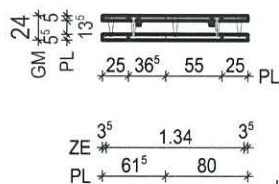
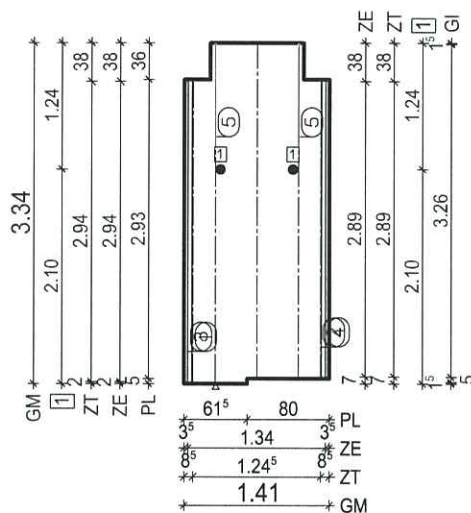
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 85</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.22m3	Gewicht: 1.21 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 35 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 4.74 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.47 cm2/m  
GitOG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-357  
Q\* : 25 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
Git: 1 E 19 -331  
Git: 2 E 19 -326

unsichtbare Schale:  
3) 1x 2 d 12/4-294  
4) 1x 2 d 12/4-289  
5) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
3) 1x 2 d 12/4-294  
4) 1x 2 d 12/4-289

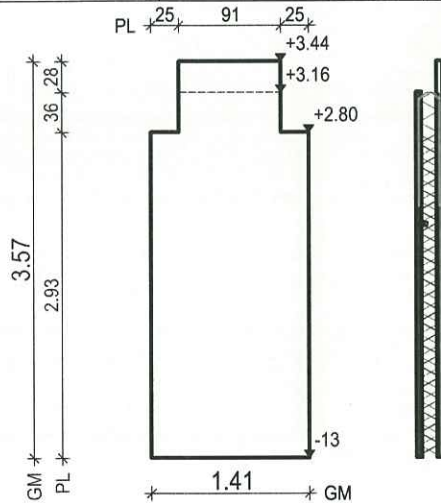
unsichtbare Schale:  
1) 1x 1 E 19-294  
2) 1x 1 E 19-289

unsichtbare Schale:  
1) 2x MoFi12

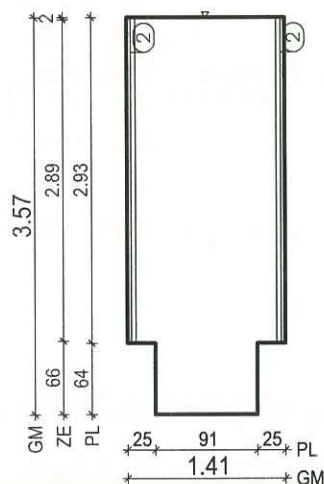
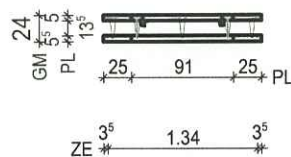
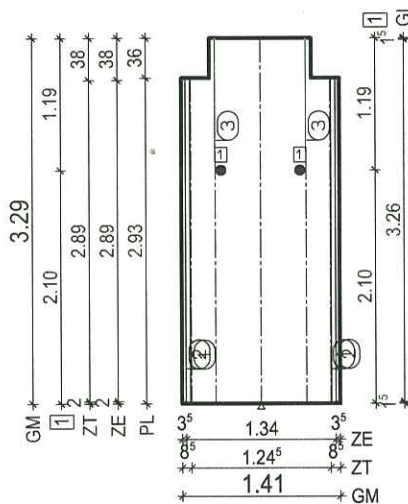
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 86</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO	Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.22m3	Gewicht: 1.21 to	
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017	



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
1	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
PL	25	91	25	

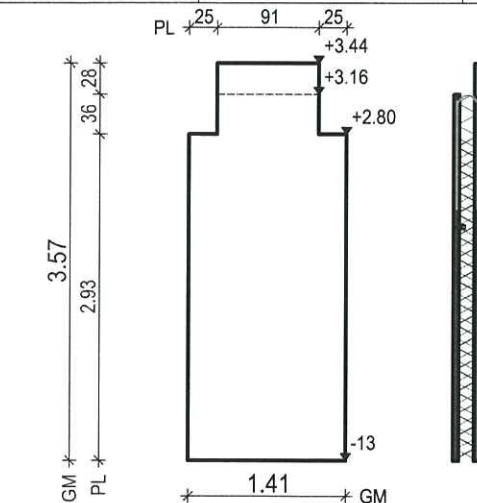


unsichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 WO
sichtbare Schale: BIG: C25/30 Exp: XC1 WO
d : 24.0 cm FI : 4.71 m2
unsichtbare Schale: Bew : 2 c : 1.5 cm as L* : 4.41 cm2/m as Q* : 3.36 cm2/m GitUG: 6 d 6 L* : 9 d 8/16-324 Q* : 22 d 8/15-136
sichtbare Schale: Bew : 2 c : 2.0 cm as L* : 4.88 cm2/m as Q* : 3.38 cm2/m GitUG: 3 d 10 L* : 9 d 8/16-352 Q* : 24 d 8/15-136
unsichtbare Schale: Git: 3 E 19 -326
unsichtbare Schale: 2) 2x 2 d 12/4-289 3) 2x 1 VS d 14-215
sichtbare Schale: 2) 2x 2 d 12/4-289
unsichtbare Schale: 1) 2x 1 E 19-289
unsichtbare Schale: 1) 2x MoF12

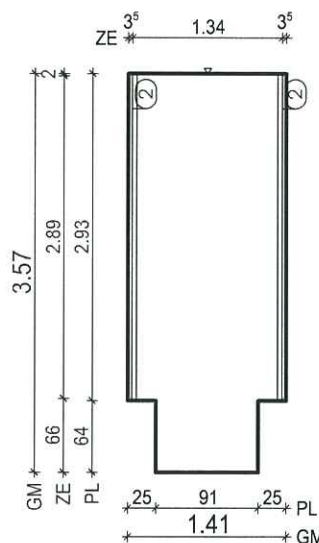
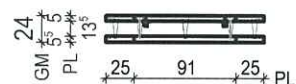
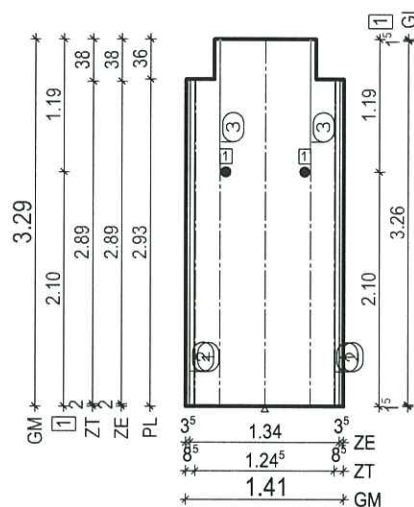
H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

gesehen Gebhart

<b>PNr.:</b> 244215WE1	<b>Pos:</b> 87	<b>Beton:</b> C25/30	<b>Dicke:</b> 0.240 m
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.26m3 unsichtbar: 0.22m3	Gewicht: 1.21 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>5</sup>	40 <sup>5</sup>	30
VS	30	81	30	
PL	35 <sup>5</sup>	70 <sup>5</sup>	35 <sup>5</sup>	
	25	91	25	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 4.71 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.41 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GIUG: 6 d 6  
L\* : 9 d 8/16-324  
Q\* : 22 d 8/15-136

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.88 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GIUG: 3 d 10  
L\* : 9 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-136

unsichtbare Schale:  
GI: 3 E 19 -326

unsichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-289  
(3) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 2x 2 d 12/4-289

unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 E 19-289

unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

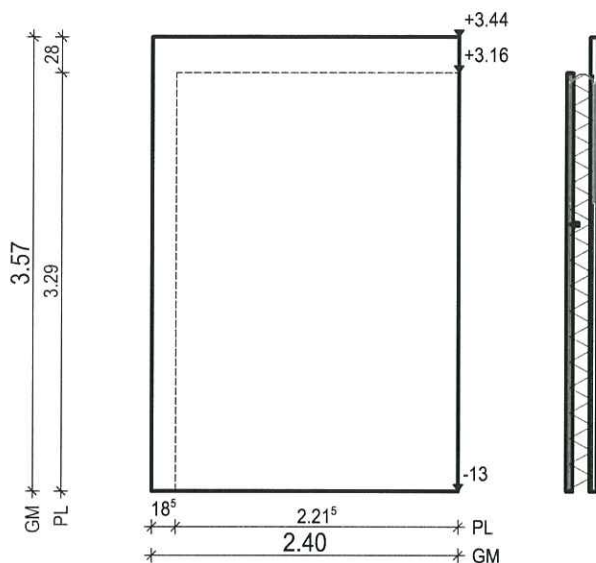
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt PLANBAR

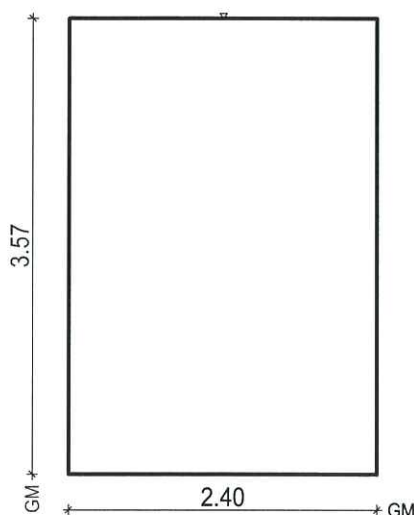
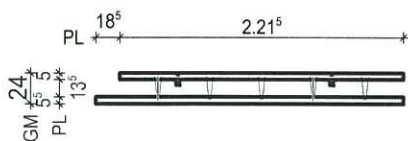
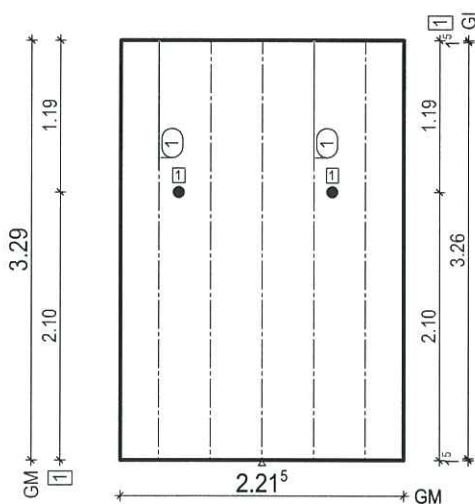




<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 89</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.47m3 unsichtbar: 0.36m3	Gewicht: 2.09 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV : Helios AKK, Blei BO : D-22763 Hamburg Bea : Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017



GI	30	40 <sup>s</sup>	40 <sup>s</sup>	40 <sup>s</sup>	40 <sup>s</sup>	30
VS	30	1.21			70 <sup>s</sup>	
1	45 <sup>s</sup>	1.20			56	



unsichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BtG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 8.57 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.46 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 14 d 8/16-324  
Q\* : 22 d 8/15-216

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.78 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/17-352  
Q\* : 24 d 8/15-235

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -326

unsichtbare Schale:  
① 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhart

PNr.: 244215WE1

Pos: 90

Beton: C25/30

Dicke: 0.240 m

Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0  
unsichtbar: XC1 W0Volumen: sichtbar : 0.47m<sup>3</sup>  
unsichtbar: 0.39m<sup>3</sup>

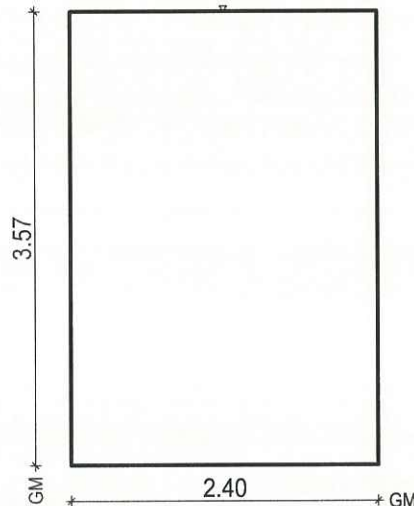
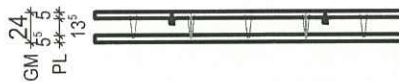
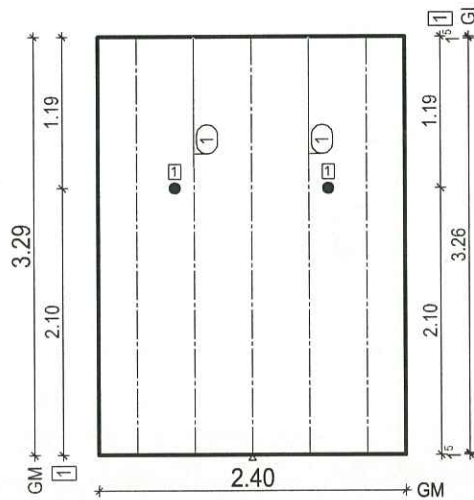
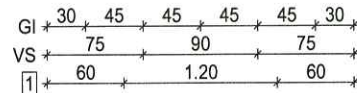
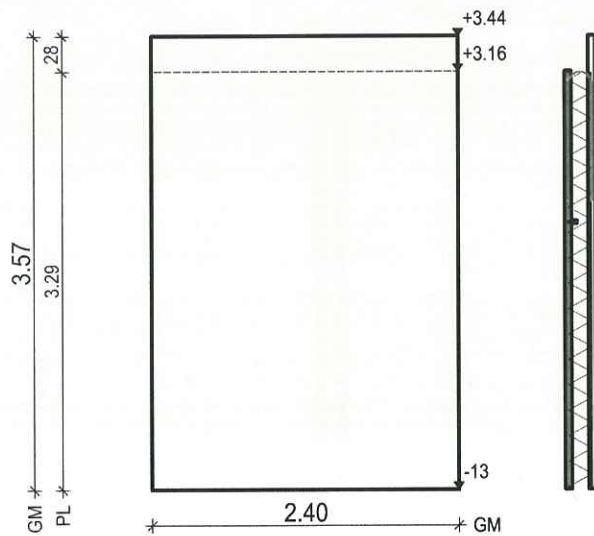
Gewicht: 2.17 to

ANr 244215

AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich  
BH.: Helios Altonaer KinderkrankenhausBV.: Helios AKK, Blei  
BO.: D-22763 Hamburg  
Bea.: Lohmann

Maßstab: 1: 28

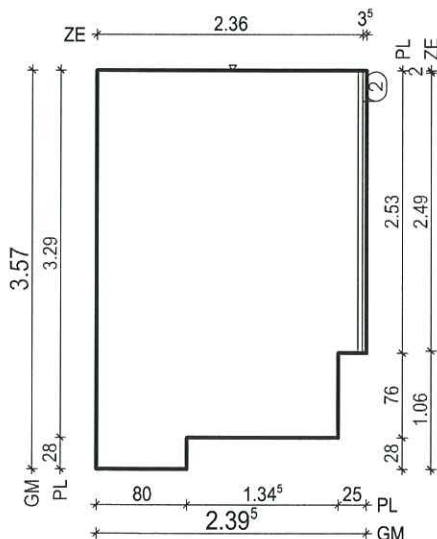
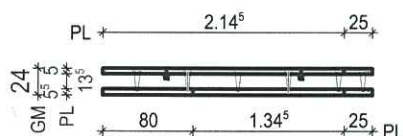
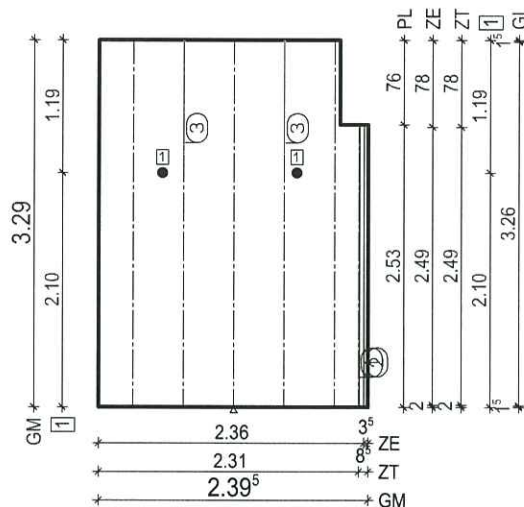
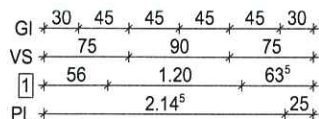
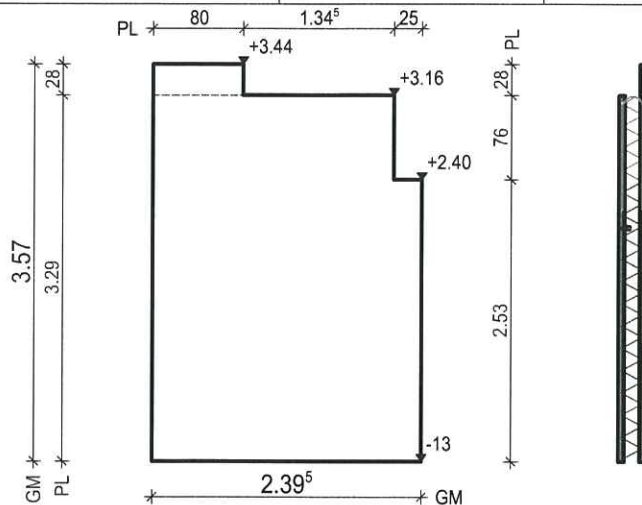
Dat.: 25.09.2017

unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0d : 24.0 cm  
FI : 8.57 m<sup>2</sup>unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.32 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.36 cm<sup>2</sup>/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/17-324  
Q\* : 22 d 8/15-235sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.78 cm<sup>2</sup>/m  
as Q\* : 3.38 cm<sup>2</sup>/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/17-352  
Q\* : 24 d 8/15-235unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -326unsichtbare Schale:  
① 2x 1 VS d 14-215unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 91</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.44m3 unsichtbar: 0.38m3	Gewicht: 2.05 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 32 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
Fl : 7.91 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.33 cm2/m  
as Q\* : 3.36 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 15 d 8/16-324  
Q\* : 22 d 8/15-234

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.79 cm2/m  
as Q\* : 3.38 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 15 d 8/16-352  
Q\* : 24 d 8/15-234

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -326

unsichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-249  
(3) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-249

unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-249

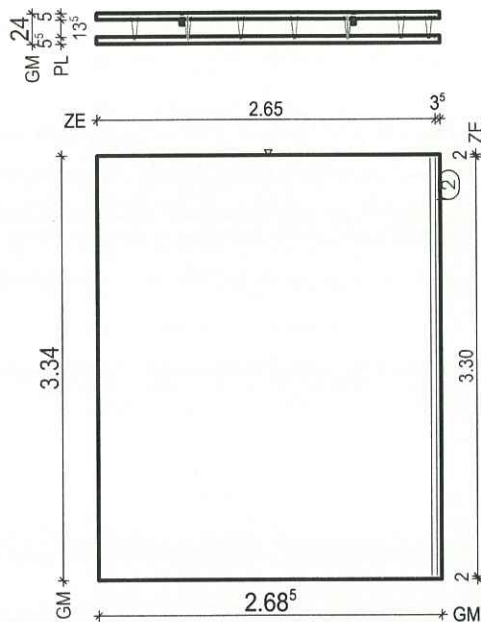
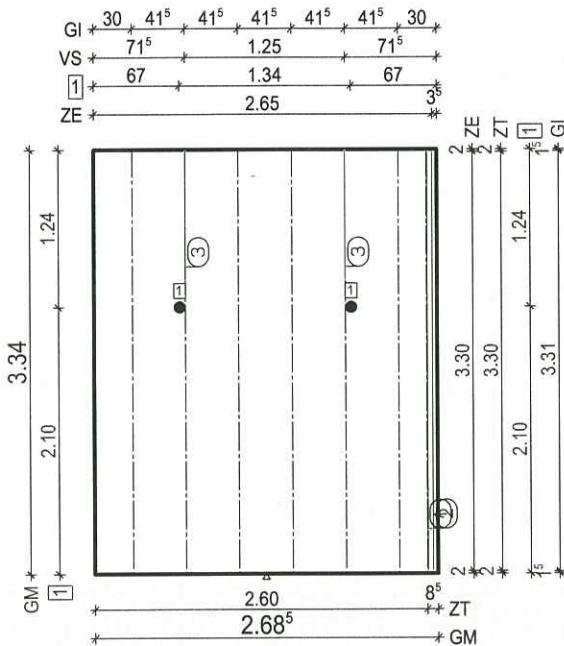
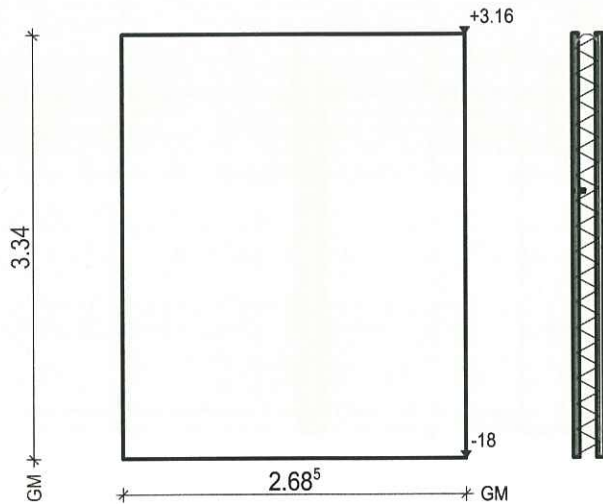
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 92</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WO unsichtbar: XC1 WO		Volumen: sichtbar : 0.49m3 unsichtbar: 0.45m3	Gewicht: 2.35 to
ANr. 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WO

d : 24.0 cm  
FI : 8.96 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.45 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-263

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.94 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 10  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-263

unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-330  
(3) 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
(2) 1x 2 d 12/4-330

unsichtbare Schale:  
(1) 1x 1 E 19-330

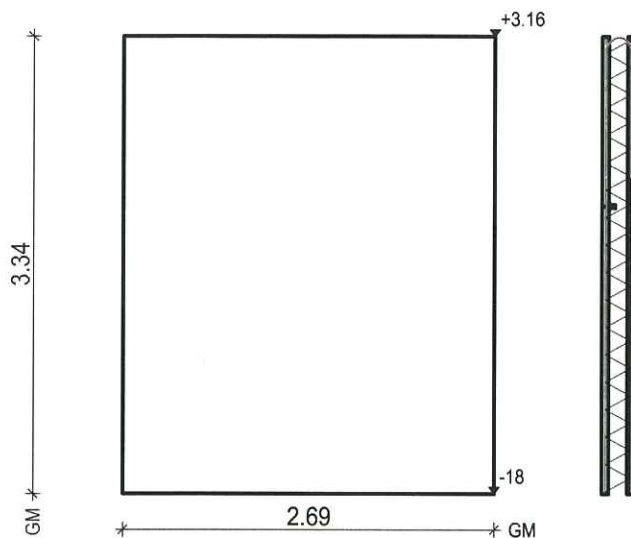
unsichtbare Schale:  
(1) 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

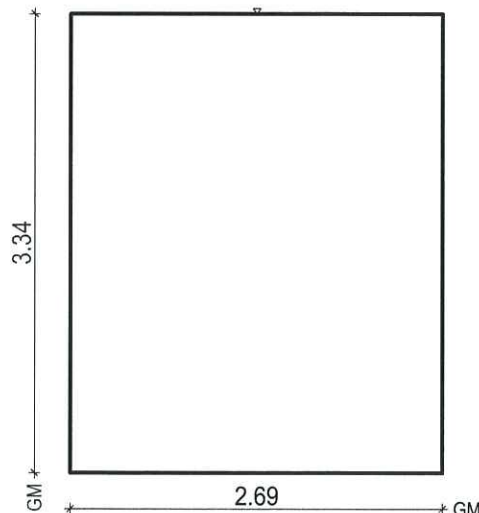
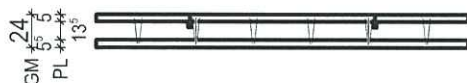
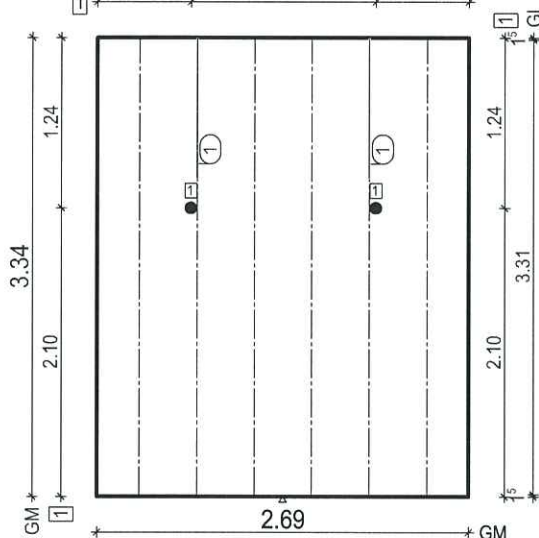
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.:</b> 244215WE1	<b>Pos:</b> 93	<b>Beton:</b> C25/30	<b>Dicke:</b> 0.240 m
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD	Volumen: sichtbar : 0.49m3 unsichtbar: 0.45m3	Gewicht: 2.36 to	
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26	Dat.: 25.09.2017



GI	30	42	42	42	42	42	30
VS	72		1.25 <sup>5</sup>		72		
1	67		1.34 <sup>5</sup>		67		

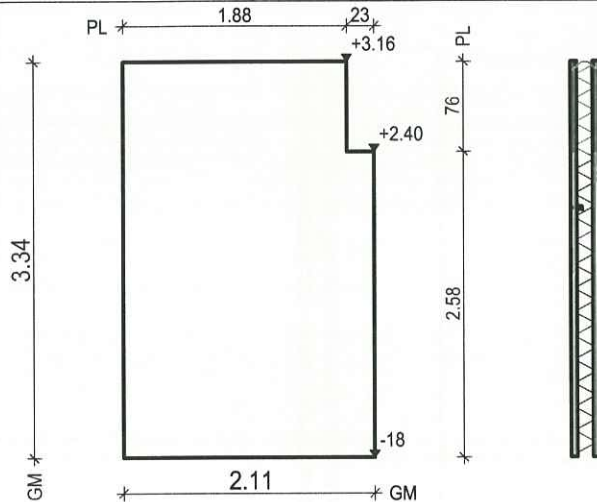


unsichtbare Schale:
BiG: C25/30
Exp: XC1 WD
sichtbare Schale:
BiG: C25/30
Exp: XC1 WD
d : 24.0 cm
Fl : 8.98 m2
unsichtbare Schale:
Bew : 2
c : 1.5 cm
as L* : 4.44 cm2/m
as Q* : 3.46 cm2/m
GitUG: 12 d 6
L* : 17 d 8/16-329
Q* : 23 d 8/15-264
sichtbare Schale:
Bew : 2
c : 2.0 cm
as L* : 4.93 cm2/m
as Q* : 3.46 cm2/m
GitUG: 6 d 10
L* : 17 d 8/16-329
Q* : 23 d 8/15-264
unsichtbare Schale:
Git: 6 E 19 -331
unsichtbare Schale:
1) 2x 1 VS d 14-215
unsichtbare Schale:
1) 2x MoF112

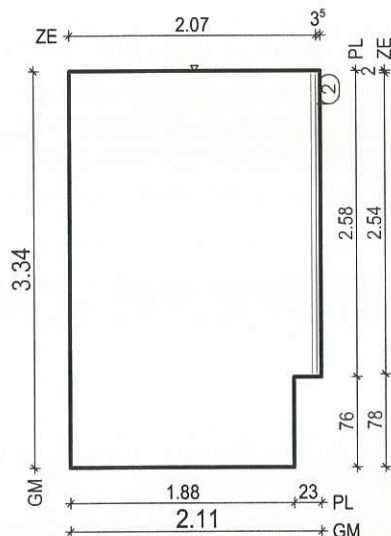
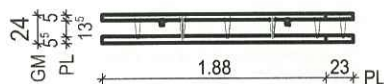
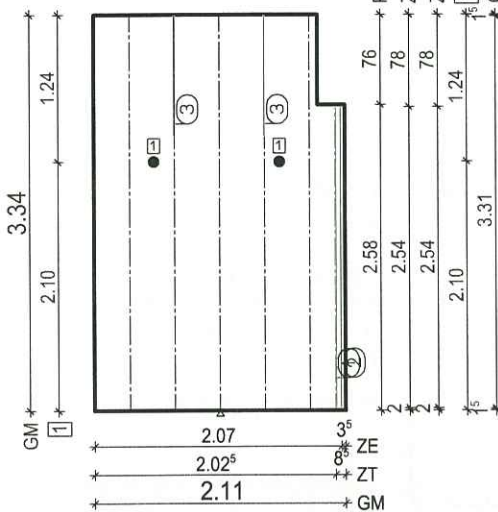
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt PLANBAR

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 94</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0	Volumen: sichtbar : 0.38m3 unsichtbar: 0.34m3	Gewicht: 1.80 to	
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 30	Dat.: 25.09.2017



GI	30	37 <sup>s</sup>	37 <sup>s</sup>	37 <sup>s</sup>	37 <sup>s</sup>	30
VS	67 <sup>s</sup>	75 <sup>s</sup>	75 <sup>s</sup>	67 <sup>s</sup>		
PL	50 <sup>s</sup>	1.05 <sup>s</sup>	55			
PL	1.88		23			



unsichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BTG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 24.0 cm  
FI : 6.87 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.45 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-205

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.97 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 5 d 10  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-205

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-254  
③ 2x 1 VS d 14-215  
sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-254

unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-254

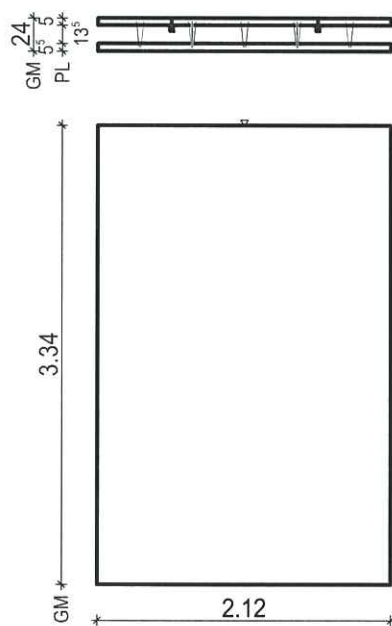
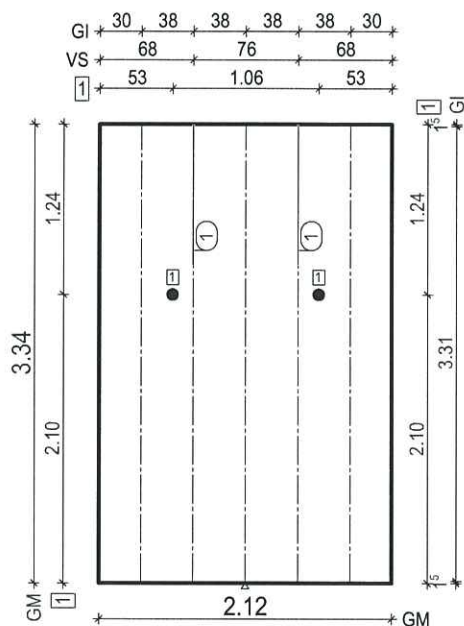
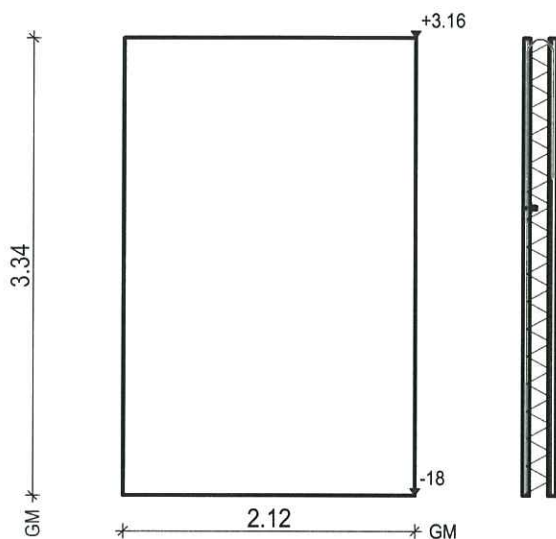
unsichtbare Schale:  
① 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 95</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.39m3 unsichtbar: 0.35m3	Gewicht: 1.86 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
Fl : 7.08 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.42 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 10 d 6  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-207

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.94 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitOG: 5 d 10  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-207

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

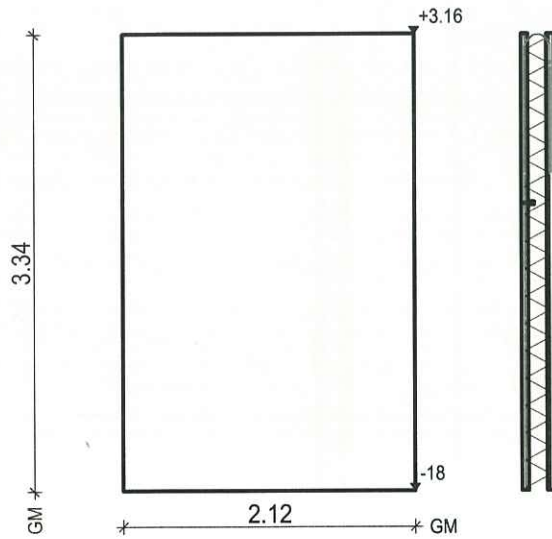
unsichtbare Schale:  
(1) 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
[1] 2x MoF112

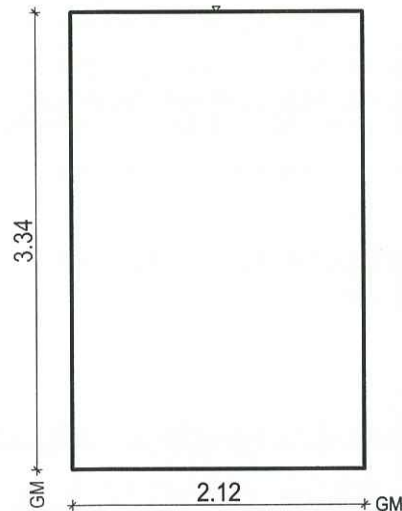
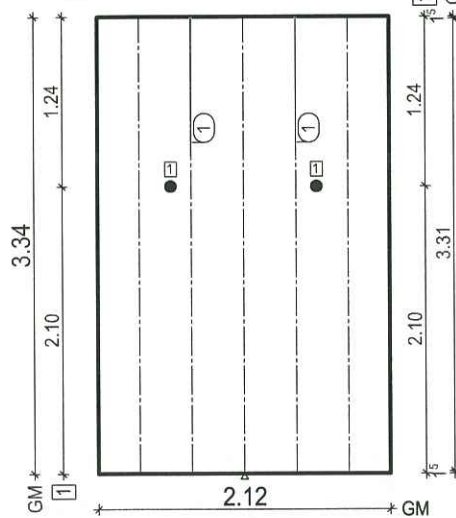
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

gesehen Gebhardt

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 96</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD	Volumen: sichtbar : 0.39m3 unsichtbar: 0.35m3	Gewicht: 1.86 to	
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus	BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26	Dat.: 25.09.2017



GI	30	38	38	38	38	30
VS	68		76		68	
1	53		1.06		53	



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
FI : 7.08 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.42 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 10 d 6  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-207

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.94 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 5 d 10  
L\* : 13 d 8/17-329  
Q\* : 23 d 8/15-207

unsichtbare Schale:  
Git: 5 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

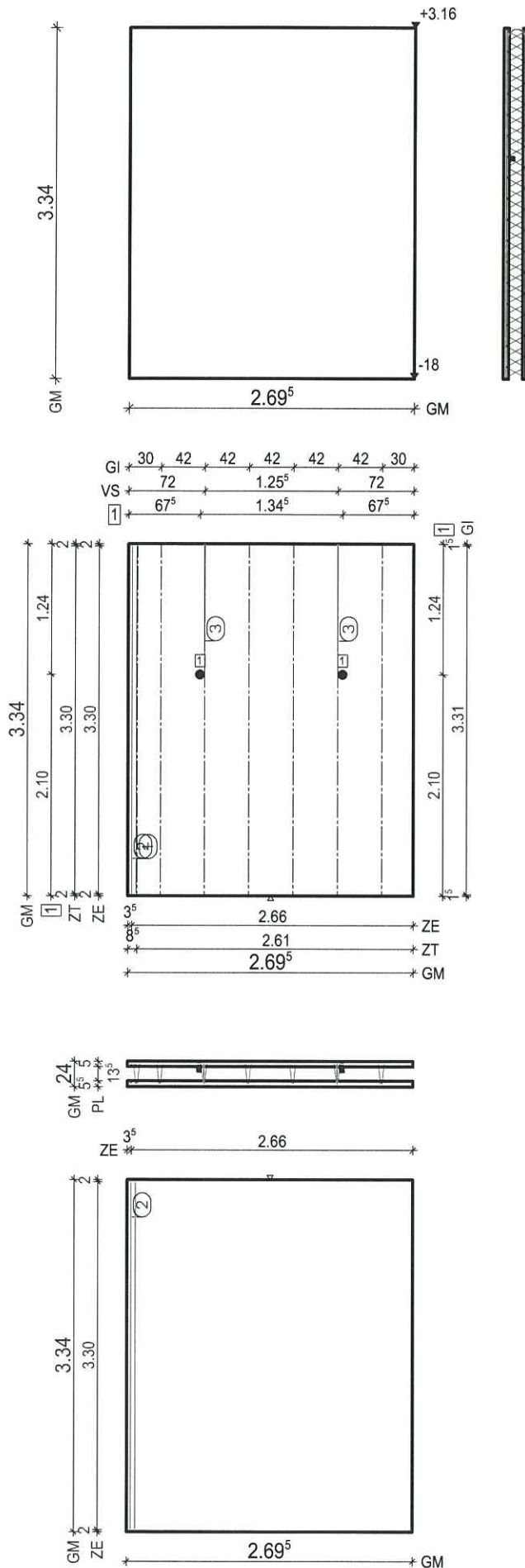
H/B = 594 / 420 (0.25m²)

PLANBAR

gesehen Gebhart



<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 97</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 WD unsichtbar: XC1 WD		Volumen: sichtbar : 0.50m3 unsichtbar: 0.45m3	Gewicht: 2.36 to
ANr: 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 28 Dat.: 25.09.2017



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 WD

d : 24.0 cm  
FI : 9.00 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.43 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-264

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.92 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GIUG: 6 d 10  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-264

unsichtbare Schale:  
GI: 6 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-330  
③ 2x 1 VS d 14-215

sichtbare Schale:  
② 1x 2 d 12/4-330

unsichtbare Schale:  
① 1x 1 E 19-330

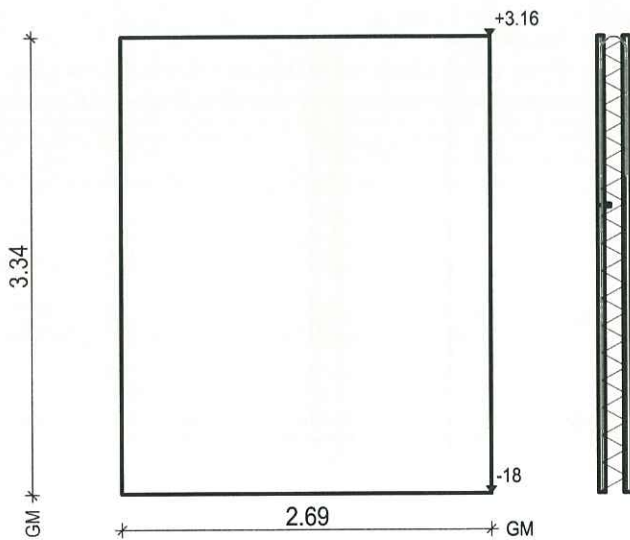
unsichtbare Schale:  
① 2x MoF12

H/B = 594 / 420 (0.25m²)

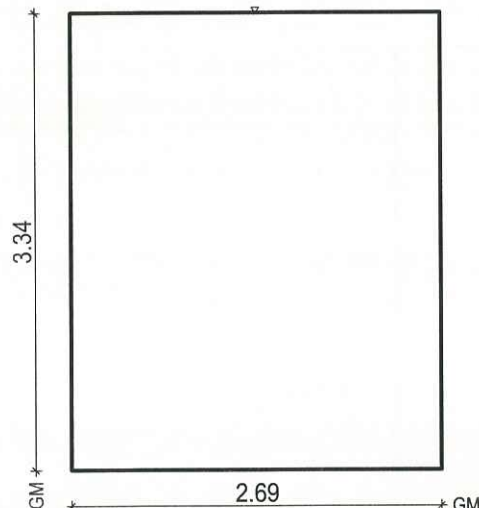
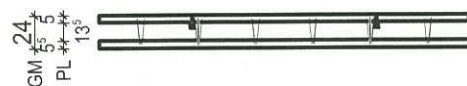
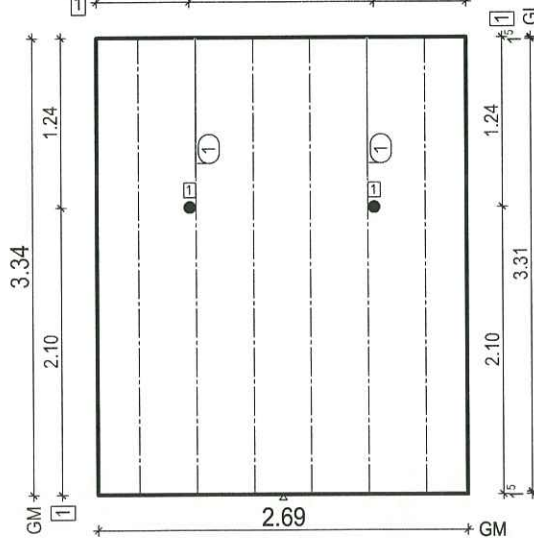
PLANBAR

gesehen Gebhart

<b>PNr.: 244215WE1</b>	<b>Pos: 98</b>	<b>Beton: C25/30</b>	<b>Dicke: 0.240 m</b>
Expositionsklassen: sichtbar : XC1 W0 unsichtbar: XC1 W0		Volumen: sichtbar : 0.49m3 unsichtbar: 0.45m3	Gewicht: 2.36 to
ANr 244215 AG.: Bauunternehmen Dieter Ohlerich BH.: Helios Altonaer Kinderkrankenhaus		BV.: Helios AKK, Blei BO.: D-22763 Hamburg Bea.: Lohmann	Maßstab: 1: 26 Dat.: 25.09.2017



GI	30	42	42	42	42	42	30
VS	72		1.25 <sup>5</sup>		72		
1	67		1.34 <sup>5</sup>		67		



unsichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0

sichtbare Schale:  
BIG: C25/30  
Exp: XC1 W0

d : 24.0 cm  
Fl : 8.98 m2

unsichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 1.5 cm  
as L\* : 4.44 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 12 d 6  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-263

sichtbare Schale:  
Bew : 2  
c : 2.0 cm  
as L\* : 4.93 cm2/m  
as Q\* : 3.46 cm2/m  
GitUG: 6 d 10  
L\* : 17 d 8/16-329  
Q\* : 23 d 8/15-263

unsichtbare Schale:  
Git: 6 E 19 -331

unsichtbare Schale:  
1 2x 1 VS d 14-215

unsichtbare Schale:  
1 2x MoFi12

H/B = 594 / 420 (0.25m<sup>2</sup>)

PLANBAR

gesehen Gebhart



