

Statische Berechnung

Auftrags-Nr.: **H 14-001**

Arbeitsstand: **GP-Statik Deckenbelastungen**

Bauvorhaben: **Amt Wustermark**

Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Bauherr: **Gemeinde Wustermark**

Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Planung: **Dipl.-Ing. Dirk Hottelmann - Beratender Ingenieur VBI
Ingenieurbüro für Hochbau, Statik & Konstruktion**

Försterweg 3
14482 Potsdam

Tel.: 0331/5 49 87- 0
Fax: 0331/5 49 87- 77

Aufgestellt: **Dipl.-Ing. Dirk Hottelmann - Beratender Ingenieur VBI
Ingenieurbüro für Hochbau, Statik & Konstruktion**

Försterweg 3
14482 Potsdam
Internet: www.ibhottelmann.de

Tel.: 0331/5 49 87- 0
Fax: 0331/5 49 87- 77
Email: buero@ibhottelmann.de

Bearbeiter: **Dipl.-Ing.(FH) M.Kahl SFI**

Potsdam, den 02.08.2016

Die statischen Berechnungen umfassen die Seiten 1 bis 8



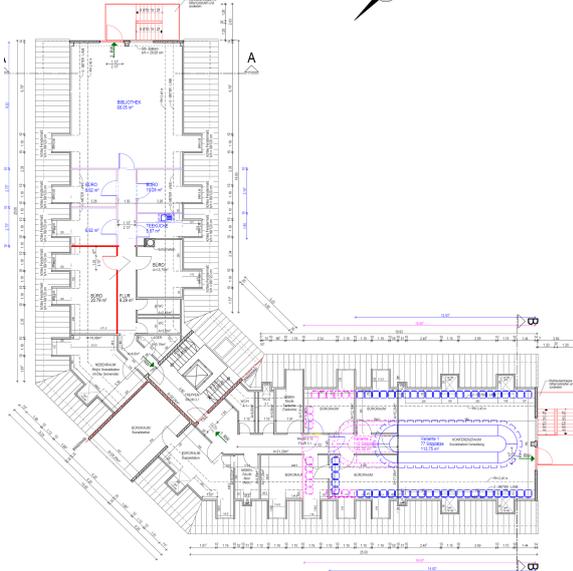
Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
AV	Allgemeine Vorbemerkung	3
D-1B	Basisdecke	6
D-1	Lastvergleich 1	7

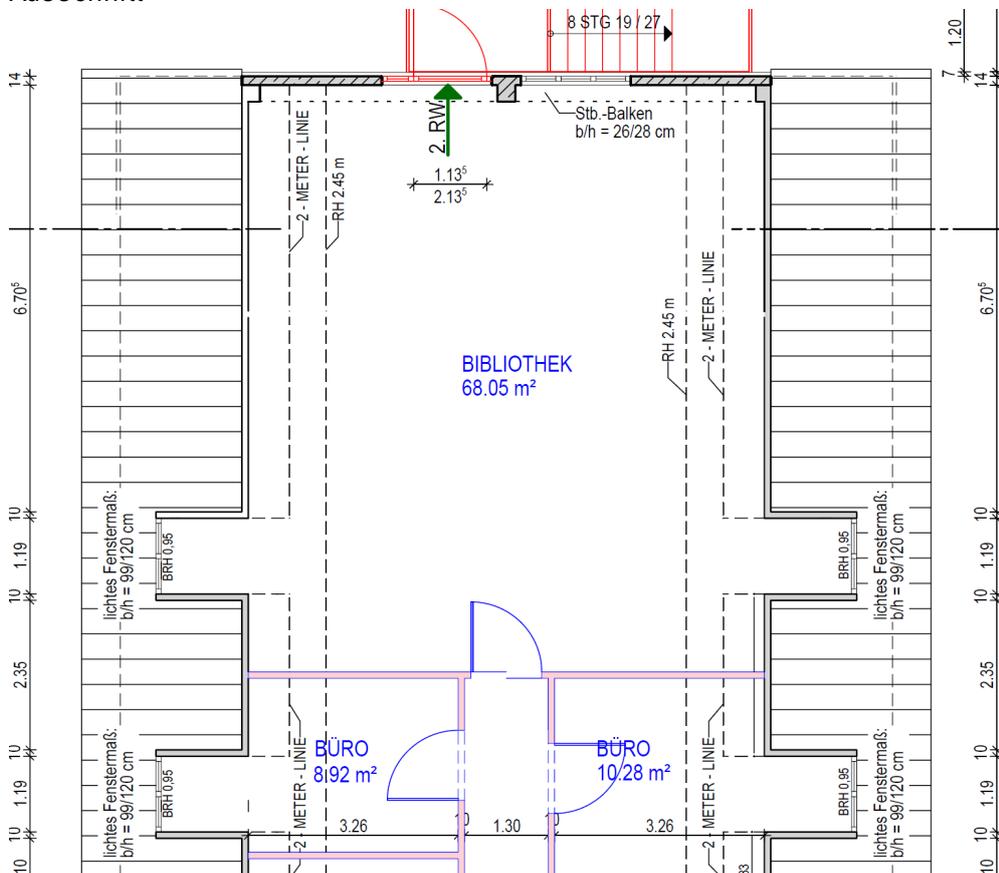
Vorbemerkung

Die folgenden statischen Berechnungen beinhalten den Standsicherheitsnachweis der bestehenden Dachgeschossdecke im Ostflügel, da infolge der geplanten Umnutzung das ehemalige Archiv in eine Bibliothek umgewandelt werden soll.

Gesamtgrundriss DG



Ausschnitt



Die betreffende DG Decke weist eine zulässige Nutzlast von $q_{k,B} = 3,50 \text{ kN/m}^2$ aus, die neue Nutzung als Bibliothek erfordert nach DIN EN 1991-1-1/NA nach Kat. E2 $q_{k,min} = 6,0 \text{ kN/m}^2$.

Aufgrund fehlender Bestandsunterlagen die einen Lastvergleich anhand der Gesamtlast ($g_k + q_k$) ermöglichen würde, wird im folgenden ein Schnittgrößenvergleich der Nutzlasten auf Basis einer definierten Laststellung und einer entsprechenden Lastverteilungsbreite geführt.

Diese Art der Vergleichsrechnung erfordert die Einhaltung der geometrischen Vorgaben (Wo steht was und Wieviel davon.).

Bemessungsgrundlagen

Regelflächenlast der Dachgeschossdecke ohne Regale $g_{k,RL} = 1,5 \text{ kN/m}^2$ (vergl. Kat. A2)

Massivdecke mit ausreichender Querverteilung und der Belastung aus Tischen, Stühlen und einzelnen Personen.

Ansatz der Regallasten mit $q_{k,Reg} = 6,0 \text{ kN/m}^3$.

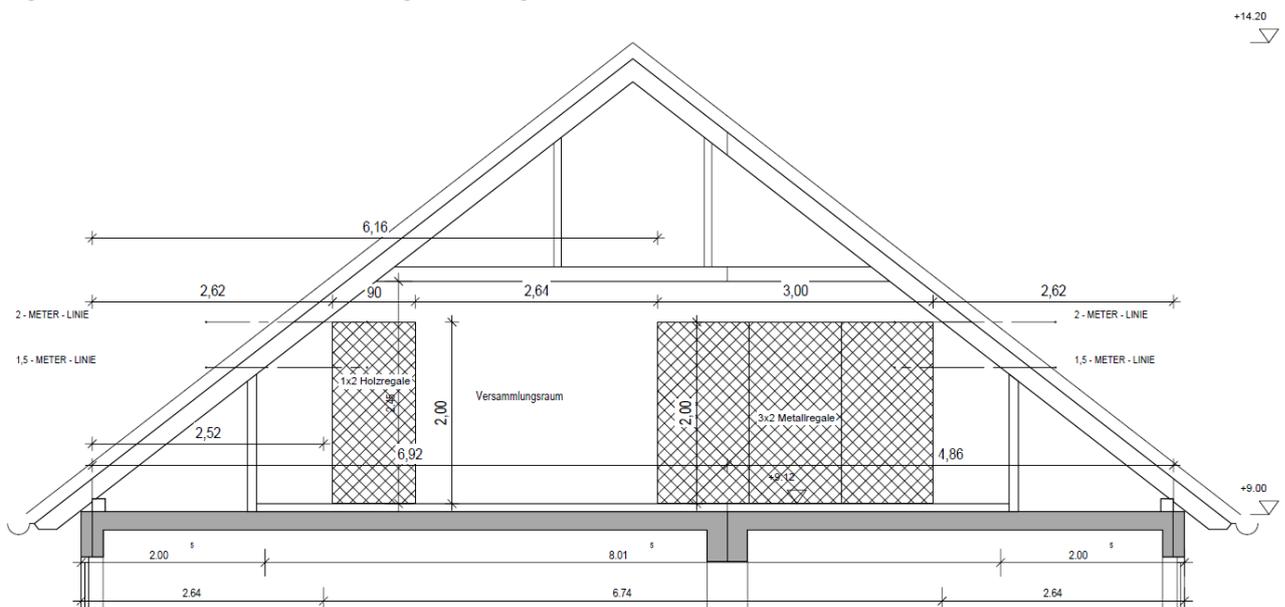
Anzahl und Größe der aufzustellenden Regale:

27x Metallregale $b/h/t = 100/200/30 \text{ [cm]} = Q_k = 6,0 \cdot 2,0 \cdot 0,3 \cdot 1,0 = 3,60 \text{ kN je Metallregal}$

10x Holzregale $b/h/t = 100/200/30 \text{ [cm]} = Q_k = 6,0 \cdot 2,0 \cdot 0,3 \cdot 0,9 = 3,25 \text{ kN je Holzregal}$

Die verbindliche Anordnung der Regale ist dem Übersichtsplan zu entnehmen.

Regelschnitt mit verbindlicher Lage der Regale



Pos. D-1B

Basisdecke

Aufgrund fehlender Bestandsunterlagen wird die Bestandsdecke über einen Lastvergleich "bemessen". Dies erfolgt ausschließlich über den Vergleich der Nutzlasten und den daraus resultierenden Schnittgrößen.

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1 : 105



Belastungen

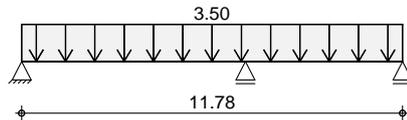
Belastungen auf das System ^{11.78}

Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Q_{k,N}



Flächenlasten
in z-Richtung

Gleichflächenlasten
Feld Komm.

Einw. Q_{k,N}

	a	s	Q _{li}	Q _{re}
	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
(a)	1	0.00	11.78	3.50

(a)

Regel Nutzlast aus Bestand 3.5 = 3.50 kN/m²

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

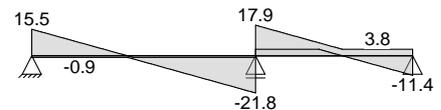
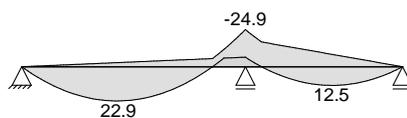
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm/m]

Querkraft V_{z,d}[kN/m]



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. Q_{k,N}

Aufl.	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
	[kN/m]	[kN/m]
A	-0.62	10.33
B	0.00	26.42
C	-2.53	7.63

Pos. D-1

Lastvergleich 1

In der folgenden Pos. wird die Nutzlast der freien Flächen der Kategorie A2 $q_k = 1,5\text{kN/m}^2$ zugeordnet. Die Regale ($27 \times b/h/t=100/200/30$ und $10 \times b/h/t=90/200/30$) werden mit einem Raumgewicht von $6,0\text{kN/m}^3$ auf einen $1,6\text{m}$ breiten Deckenstreifen angesetzt. Die Schnittgrößen werden mit der Basisdecke verglichen.

System

Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1 : 105



Abmessungen	Feld	l [m]	Material	h [cm]
Mat./Querschnitt	1	6.92	C 25/30	22.0
	2	4.86		

Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
	A	0.00	20.0	Mauer.	fest
	B	6.92	20.0	Mauer.	fest
	C	11.78	20.0	Mauer.	fest

Belastungen

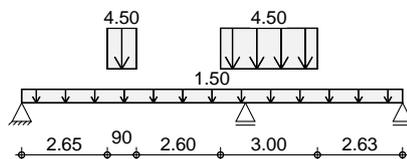
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

$Q_k.N$



Flächenlasten
in z-Richtung

Gleich- und Blockflächenlasten

Einw. $Q_k.N$	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
(a)	1		0.00	11.78	1.50	1.50
(b)	1		2.65	0.90	4.50	4.50
(b)	1		6.15	3.00	4.50	4.50

(a) Nutzlast A2 $1.5 = 1.50 \text{ kN/m}^2$

(b) Regal auf 1.6m Plattenstreifen
 $(0.6 \times 2 \times 6) / 1.6 = 4.50 \text{ kN/m}^2$

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

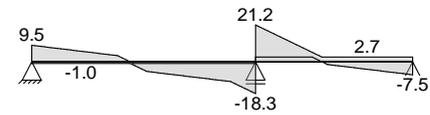
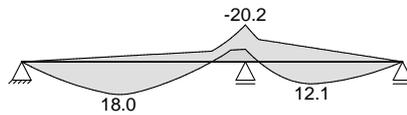
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm/m]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. $Q_{k,N}$

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	-0.66	6.33
B	0.00	26.37
C	-1.83	5.01

Schnittgrößen aus D-1B

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

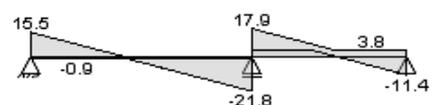
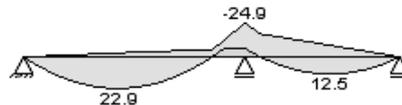
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm/m]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



$$M_{d,F1} = 18,0 / 22,9 = 0,79 < 1,00$$

$$M_{d,B} = 20,2 / 24,9 = 0,81 < 1,00$$

$$M_{d,F2} = 12,1 / 12,5 = 0,97 < 1,00$$

$$Q_{d,A} = 9,5 / 15,5 = 0,61 < 1,00$$

$$Q_{d,B} = 39,5 / 39,7 = 0,99 < 1,00$$

$$Q_{d,C} = 7,5 / 11,4 = 0,66 < 1,00$$

Mit der gewählten Laststellung der Regale ist die Bestandsdecke mehr als ausreichend standsicher, da die Bauteilrelevanten Schnittgrößen aus den neuen Nutzungsspezifischen Nutzlasten geringer sind als die ursprünglich genehmigten.

Eine Überprüfung der Lastabtragenden Bauteile erübrigt sich, die Auflagerlasten ($Q_{d,i}$) geringer sind als die ursprünglichen.