

Verkehrslasten *).

OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE BUDYNKÓW WEDŁUG NIEMIECKICH NORM.

Opracował Prof. Dypl. Inż. Dr ST. KUNICKI.

Obciążenia przyjęte do obliczeń statycznych zależne są wogóle od przeznaczenia i rodzaju używalności odpowiednich części budowli. Podane niżej cyfry obciążeń oopowiadają zwykłym warunkom obciążenia przez ludzi, meble, naczynia i niewielkie ilości towarów. Jeśli w niektórych częściach budowli mogą być znaczniejsze obciążenia, np. aktami, książkami, towarami, lekkimi maszynami i t. p., to specjalnie ściśle wykazanie i udowodnienie takich powiększonych obciążeń nie jest wymagalne, o ile do przyjętych dla tych części budowli obciążeń dodane zostało dodatkowe obciążenie 300 kg/m².

Dachy poziome, albo z pochyłością nieprzewyższającą 1:20, na których mogą czasowo przebywać ludzie (w celach zabaw, obserwacji lub odpoczynku), powinny być obliczone (niezależnie od obciążenia od śniegu i wiatru) na 200 kg/m².

Mieszkania, pomieszczenia biurowe i służbowe, włączając sienie i korytarze, sklepy i wystawy sklepowe do 50 m² powierzchni i stajnie dla drobnego bydła na 200 kg/m².

Pomieszczenia w szpitalach i podobnych Zakładach leczniczych, włączając sienie, na 300 kg/m².

Schody, z włączeniem przyległych do nich dostępów i podestów; także sale wykładowe i pomieszczenia klas na 350 kg/m².

Pomieszczenia dla publicznych zebrań, kościoły, teatry i kina, sale tańców, trybuny ze stałymi miejscami do siedzenia, sienie

*) Streszczenie z Preuss. Min.-Erl. v. 30-8-1934.

przy salach wykładowych i klasach, balkony i łoża, sklepy i wystawy o powierzchni większej od 50 m²; pomieszczenia biur i zarządów, domy towarowe, księgarnie, archiwa, składy aktów (o ile ściśle wyznaczenie obciążenia na mocy danych o ciężarach własnych materiałów budowlanych i znajdujących się w składach nie wykaże wyższej wartości), a także restauracje, szlachtuzy, piekarnie, fabryki i warsztaty z lekkimi maszynami, pokrycia piwnic podwórzowych, schody z przyległymi do nich podejściami, sieniami i podestami wszelkiego rodzaju za wyjątkiem wspomnianych w poprzednim ustępie, oraz stajnie dla dużego bydła na 500 kg/m².

Trybuny bez stałych miejsc na 750 kg/m².

Poziomy boczny nacisk na balustrady i ogrodzenia na wysokości poprzecznicy:

1) na schodach (za wyjątkiem wskazanych niżej w punkcie 2-im), a także w balkonach i odkrytych wykuszach domów 50 kg/m.b.

2) w salach do zebrań publicznych, w kościołach, szkołach, teatrach, kinach, miejscach rozrywki, w budynkach sportowych i w trybunach 100 kg/m.b.

Przy statycznym obliczeniu dachów należy przyjmować obliczenie skupione 100 kg po środku oddzielnych płatwi, krokwi i krokiewek (szprosów) od ciężaru człowieka naprawiającego lub oczyszczającego dach. Obciążenie to, niezależnie od obciążenia tych części dachu śniegiem i wiatrem. należy przyjmować o ile przypadające na każdą z tych części obciążenie od śniegu i wiatru razem jest mniejsze od 200 kg.

To samo stosuje się do pokrycia dachowego, o ile takowe dopuszcza chodzenie po nim. Szerokość pasa pokrycia, na który oddaje się ciężar skupiony, należy przyjmować równą dwóm szerokościom płyt dachowych (żelbetowych lub kamiennych), ale nie szerszą od 1 metra.

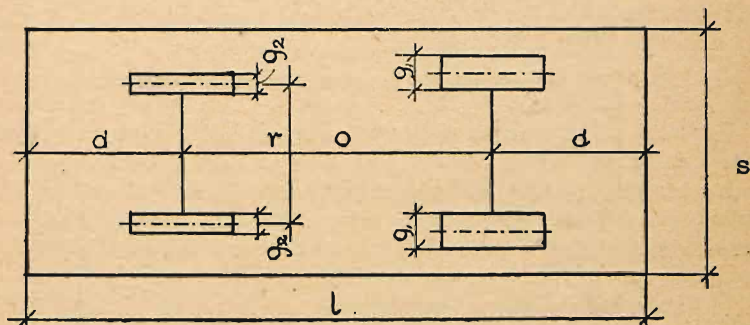
Lekkie stalowe krokiewki (szprosy) mogą być obliczone na skupiony ciężar 50 kg, jeśli po dachu można chodzić tylko przy pomocy drabiny lub dyli (desek).

W oranżeryjach, które służą tylko do hodowania roślin, a nie do przebywania ludzi, uwzględnienie obciążenia śniegiem i skupionym ciężarem 100 kg nie jest potrzebne.

W pomieszczeniach dla samochodów, t. j. w garażach obciążenia należy obliczać w zależności od najniekorzystniejszego roz-

stawienia samochodów, dającego największe sumaryczne obciążenie (od ciężaru samego wozu, jego uzbrojenia, materiałów pędnych i ładunku). Samochody normalne należy brać stosownie do niżej przytoczonej tablicy, rozstawiając takowe obok i jeden za drugim (jeśli potrzeba w przeciwnych kierunkach ruchu). Przy tym nie należy brać pod uwagę tych nacisków kół i osi, które, mogłyby zmniejszyć obciążenie. Jeśliby w pomieszczenia (garaże) dla lekkich samochodów mogły wjeżdżać samochody straży pożarnej, to w obliczeniu obciążenia należy przyjąć także jeden 9-cio tonowy samochód.

Plan samochodu.



Tablica ciężarów i wymiarów normalnych samochodów

Ogólny ciężar samochodu w ton.	Ciężnienie Kół		Wymiary samochodu w metrach						
	Przedniego	Tylnego	l	s	r	a	o	g ₂	g ₁
2,5	0,5	0,75	5	2	3	1	1,4	0,08	0,18
6	0,75	2,25	6	2,5	3	1,5	1,6	0,08	0,18
9	1,50	3	6	2,5	3	1,5	1,6	0,12	0,24
12	2	4	6	2,5	3	1,5	1,6	0,12	0,24

Przejazdy i znajdujące się pod przejazdami pokrycia piwniczne powinny być obliczone na obciążenia według powyższego, ale nie mniejsze jak samochodem 6-cio tonowym w najniekorzystniejszym jego położeniu.

Dla warsztatów i fabryk z ciężkimi maszynami, a także dla mocno obciążonych składów i t. p. użytkowe obciążenie powinno być wyznaczone specjalnie w każdym oddzielnym wypadku.

Siła hamowania kranów powinna wynosić conajmniej $\frac{1}{7}$ największego nacisku kół zahamowanych.

Przyjęte dla kranów obciążenia powinny odpowiadać przepisom do obliczenia stalowych części kranów i torów do przesuwania kranów.

Stoßzuschläge.

Dodatek do obciążeń dla uwzględnienia wstrząsów.

Przy okresowych drganiach i uderzeniach spowodowanych np. działaniem maszyn, należy w każdym oddzielnym wypadku wyznaczyć dodatkowe obciążenie, odpowiadające tym wstrząśnieniom. Wysokość tego dodatkowego obciążenia rekomenduje się poprzednio ustalić w porozumieniu z nadzorem budowlano-policyjnym.

Do wyżej podanych użytkowych obciążeń nie należy dodawać dodatkowego obciążenia na wypadek wstrząsów. Tylko dla przejazdów i przejazdowych pokryć piwnic podwórzowych należy przewidzieć dodatek 40% użytkowego obciążenia dla uwzględnienia uderzeń. Ta uwaga nie tyczy się przejazdu wozów straży ogniowej.

Przy obciążeniach przez kranry należy uwzględnić wyrównawcze i uderzeniowe współczynniki stosownie do przepisów do obliczania stalowych części kranów i torów pod kranry.

Verminderung der Verkehrslasten.

Warunki zmniejszenia obciążeń użytkowych.

Dla pierwszych trzech pięter każdego budynku obowiązują w zupełności powyżej podane obciążenia. Dla wyższych pięter dopuszcza się stopniowo obniżanie tych obciążeń o pewien procent który wynosi:

1) dla domów mieszkalnych, biur i domów handlowych od 20% do najwyższej redukcji 80%.

2) dla warsztatów z lekkimi maszynami i domów towarowych, a także dla budynków, które służą częściowo za warsztaty i częściowo za domy towarowe, zmniejszenie obciążeń wynosi od 10% do najwyższej redukcji 40%.

Jednakże ogólne (sumaryczne) zmniejszenie obciążeń jednego budynku nie może przekraczać cyfry: dla budynków wskazanych powyżej w punkcie 1-szym 40%, a dla budynków wskazanych w punkcie 2-im 20%.

O ile zasadnicze (niezredukowane) obciążenia różnych pięter są sobie jednakowe, to wskazane powyżej redukcje obciążeń dla różnych pięter, oraz współczynniki α , wskazujące wielkość pozostałego na budynku obciążenia, w stosunku do całkowitego zasadniczego (niezredukowanego) obciążenia budynku, są pomieszczone niżej w załączonej tabelce.

Tabela redukcji obciążeń użytkowych.

NN Pięter z dołu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Budynki wskazane w p. 1-ym												
Redukcja w %	0	0	0	20	40	60	80	80	80	40	40	40
Współczynnik zmniejszający α	1	1	1	0,95	0,88	0,74	0,65	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Budynki wskazane w p. 2-im												
Redukcja w %	0	0	0	10	20	30	40	40	40	20	20	20
Współczynnik zmniejszający α	1	1	1	0,975	0,94	0,90	0,857	0,825	0,80	0,80	0,80	0,80

W składach (spichrzach) i w warsztatach z ciężkimi maszynami powyższa redukcja obciążeń jest niedopuszczalna.

Schneelast.

Obciążenie budynków śniegiem.

Najmniejsze obciążenie śniegiem poziomej płaszczyzny należy przyjmować 75 kg/m².

Na dachach ze znaczną pochyłością do poziomu (stromych) obciążenie to może być zmniejszone, a przy dachach o pochyłości 60° zupełnie nie uwzględnione, o ile oddzielne części dachu nie mogą uformować worków dla śniegu.

Obciążenie (S) śniegiem na 1 m² rzutu poziomego płaszczyzny dachu powinno wynosić niemniej niż pokazano w następującej tabliczce, w zależności od kąta nachylenia powierzchni dachu do poziomu

$\alpha = 20^\circ;$	25°;	30°;	35°;	40°;	45°;	50°;	55°;	60° >	60°	
S = 75	70	65	60	55	50	45	40	35	0	kg/m ² .

Pośrednie wartości otrzymują się za pomocą liniowej interpolacji.

Możliwość uformowania się worków dla śniegu powinna być zbadana i przy znacznym obciążeniu przyjęta pod uwagę.

Możliwość pełnego lub jednostronnego obciążenia śniegiem powinna być uwzględniona. W budowlach położonych w miejscach górzystych obciążenie śniegiem, odpowiednio do miejscowych warunków, powinno być powiększone.

W oranżeriach, przeznaczonych do hodowli roślin, a nie dla pomieszczenia ludzi, nie wymaga się uwzględnienia obciążenia śniegiem i skupionym ciężarem 100 kg.

Windruck.

Obciążenie od wiatru.

Kierunek parcia wiatru może być zasadniczo przyjęty jako poziomy.

Jzśli przez w_0 oznaczymy parcie wiatru na 1 m² powierzchni płaskiej F, prostopadłej do kierunku działania wiatru, to, przy dowolnym kącie α nachylenia powierzchni dachu do poziomu, parcie

wiatru prostopadłe do powierzchni dachu na Fm^2 tej powierzchni wyniesie:

$$W = w_0 F \sin^2 \alpha,$$

co powinno być przyjęte w obliczeniu dachu.

Wielkość w_0 parcia wiatru na $1 m^2$ powierzchni prostopadłej do kierunku wiatru przyjmuje się jak następuje:

1) na ściany do wysokości 15 m $100 kg/m^2$.

W miejscach stale osłoniętych od działania wiatru drugimi budowlami powyższa cyfra może być zmniejszona do $75 kg/m^2$.

2) na ściany w wysokości od 15 do 25 i na dachy do 25 m wysokości $125 kg/m^2$.

3) na ściany i dachy o wysokości powyżej 25 m $150 kg/m^2$.

4) na maszty, żelazne wieże i drewniane rusztowania $150 kg/m^2$.

Przy obliczeniu przewodów elektrycznych na parcie wiatru należy przyjmować normy związku niemieckich elektrotechników.

5) parcie wiatru na kominy fabryczne podlega osobnym przepisom (patrz Runderlass r. 30-IV-1902. — Znrbl. d. Bauv. 1902. S297).

Przy wysokich budowlach o małym przekroju poprzecznym może być wymagane udowodnienie racjonalności przyjętych norm parcia wiatru.

W miejscowościach narażonych na silne wiatry (np. na wybrzeżach morskich lub w górach) powyższe cyfry parcia wiatru powinny być powiększone o 25 do 50%.

Budynki, które są za pomocą ścian i pokryć dostatecznie usztywnione, nie wymagają zasadniczo obliczenia na parcie wiatru.

W odkrytych halach i wiatach, a także w swobodnie stojących dachach (bez specjalnego zamocowania) należy przy obliczeniu uwzględnić parcie wiatru od wewnątrz na zewnątrz i od dołu do góry o wielkości $60 kg/m^3$ powierzchni prostopadłej do działania wiatru *).

*) Dla orientacji dodajemy tu wzmianką, że przy obliczaniu kominów i t. p. budowli o przekroju okrągłym lub wielobocznym należy wielkość parcia wiatru pomnożyć przez współczynnik zmniejszający μ , który przyjmuje się dla:

kominów o przekroju okrągłym . . .	$\mu = 0,67$
” ” ” ośmiobocznym . . .	$\mu = 0,71$
” ” ” kwadratowym . . .	$\mu = 1,00$

Raumgewichte der Banstoffe **).

Ciężary objętościowe materiałów budowlanych w tonach na 1 m³.

Stal zlewna St. 37	7,85 t/m ³ .
Stal zlewna St. 52	7,85 ”
Odlewy stalowe i stal kuta	7,85 ”
Żeliwo (żelazo lane)	7,25 ”
Ołów	11,40 ”
Drzewo (mokre)	1,0 ”
Mur z cegły	1,8 ”
Mur z klinkieru	1,9 ”
Mur z łamanego kamienia wapiennego	2,5 ”
” z piaskowca	2,4 ”
” z granitu	2,7 ”
Wyciosy z granitu	2,7 ”
” z piaskowca	2,5 ”
Szaber	2,0 ”
Żwirowy albo szabrowy beton	2,2 ”
Żelazobeton	2,4 ”
Bimsbeton bez piasku suchy	1,1
” z piaskiem suchy	1,6
Ubijany albo lany asfalt	2,5

Z powyższych danych o obciążeniach użytkowych, według niemieckich przepisów, — widzimy, że, w porównaniu z odnośnymi naszymi przepisami, wydanymi do roku 1938, — niemieckie przepisy są nieco więcej szczegółowe i bardziej uwzględniające różne wypadki ulg w ogólnych normach obciążeń użytkowych. Nasze przepisy są bardziej ogólnikowe i sumaryczne.

Patrz. Informator - Kalendarz Budowlany na rok 1938, pod redak. nacz. Prof. Dypl. Inż. D-ra St. Kunickiego (str. 166—171), (Kalendarz Przeglądu Budowlanego r. 1938. Tom I. Beton-Kalender 1938.

Taschenbuch für Beton u. Eisenbeton.

**) Berechnungsgrundlagen für stählerne Eisenbahnbrücken (BE), gültig v. 15 Juni 1936 an. Z. B. d. Bauverwaltung 1936, Heft 32. Eisenbeton — Kalender 1938. I Teil.