

VIII KONFERENCJA DLA BUDOWNICTWA

Warszawa, 05.04.2016

BEZPIECZEŃSTWO CZY EKONOMIKA

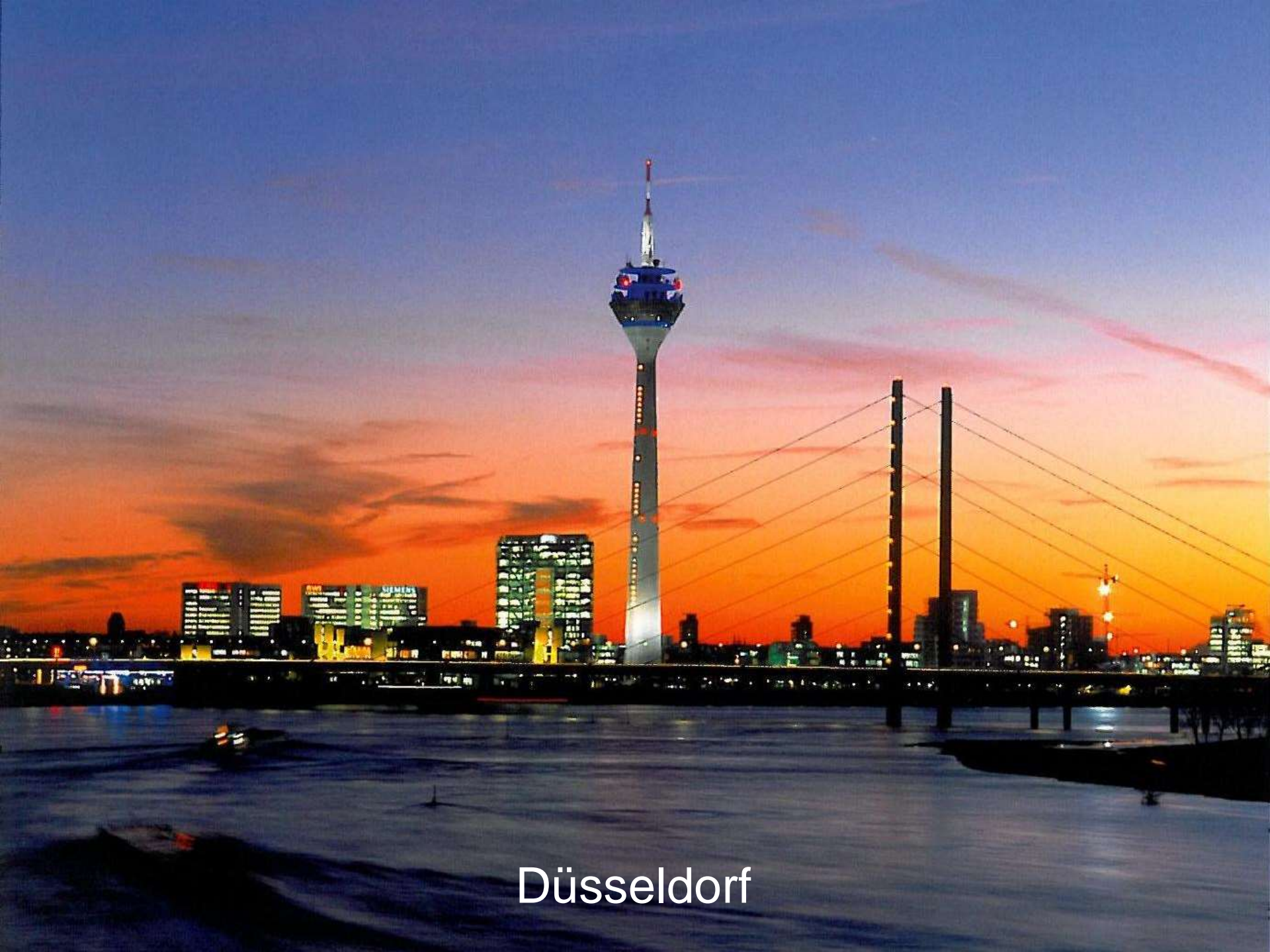
Piotr Noakowski

Technische Universität Dortmund

Exponent Industrial Structures



Piotr Noakowski
Inżynier konsultant



Düsseldorf

Wymogi rynku konsultingowego

- (1) Projektuj bezpiecznie
aby uniknąć sądu
- (2) Projektuj ekonomicznie
aby dostać dalsze zamówienia

Zaplecze Referenta

Piotr Noakowski
Horst G. Schäfer

Steifigkeitsorientierte Statik im Stahlbetonbau

**Stahlbetontragwerke
einfach richtig berechnen**

**Ambicja
modelowania
rzeczywistości**

Piotr Noakowski, Prof. Dr.-Ing. habil.

Schul Ausbildung in Kattowitz und Lodz, Polen

Studium des Bauingenieurwesens, Polytechnikum Warschau

Statiker im Konstruktionsbüro von Strabag GmbH, Köln

Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Professor Kupfer, TU München

Promotion und Habilitation über Steifigkeitsorientierte Berechnungsmethoden im Stahlbetonbau

Leiter der Abteilung F & E im Bereich Industriebau, Karrena GmbH, Düsseldorf

DFG-Stipendiat und Visiting Professor an den Universitäten Boulder und Stanford, USA

Vereidigter Sachverständiger für Feuerfest- und Schornsteinbau

Leiter des Ingenieurbüros FaAA Düsseldorf, Tätigkeitsbereiche: Mobilfunk-, Industrie-, Feuerfest- und Wasserbau

apl. Professor am Lehrstuhl für Betonbau, Universität Dortmund

Forschungsarbeiten zur wirklichkeitsnahen Berechnung von Tragwerken bei extremen Einwirkungen

Mitarbeit in Normenausschüssen CICIND, DIN 1056, DIN EN 13 084

Mitwirkung in Industrieverbänden CICIND, VGB, DGFS

Horst G. Schäfer, Univ.-Prof. Dr.-Ing. a. D.

Schul Ausbildung in Eschwege

Studium des Bauingenieurwesens, TH Darmstadt

Mitarbeiter bei Fa. Wayss & Freytag in Frankfurt, Nürnberg und Karlsruhe

Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei den Professoren A. Mehmel und H. Beck, TH Darmstadt

Promotion über Aussteifende Bauteile von Hochhäusern

Mitarbeiter im Ingenieurbüro BGS, Frankfurt

Professor an der TH Darmstadt

Mitarbeiter der GTZ in Tanzania, Ostafrika

Univ.-Professor und Inhaber des Lehrstuhls für Betonbau, Universität Dortmund

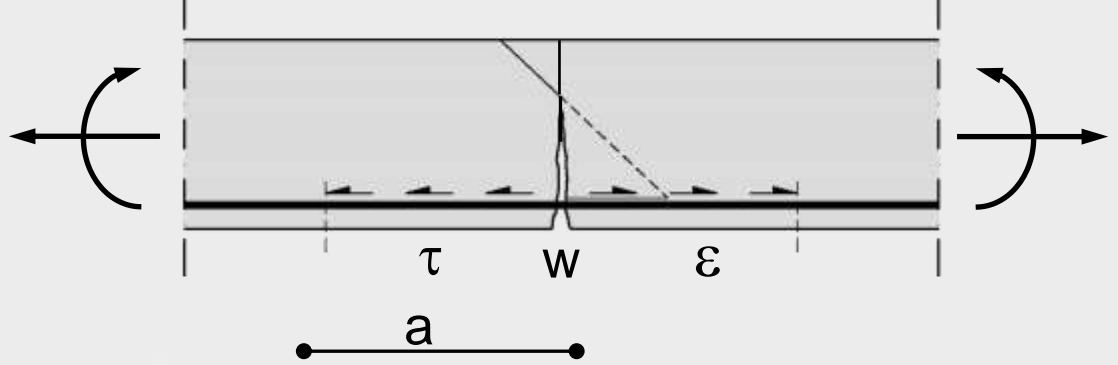
Forschungsarbeiten auf den Gebieten Wärmedämm-Verbundsysteme, Verstärken von Betontragwerken, „Appropriate Technology“ für Entwicklungsländer

Partner im Ingenieurbüro v. Spiess · Schäfer · Keck, Dortmund

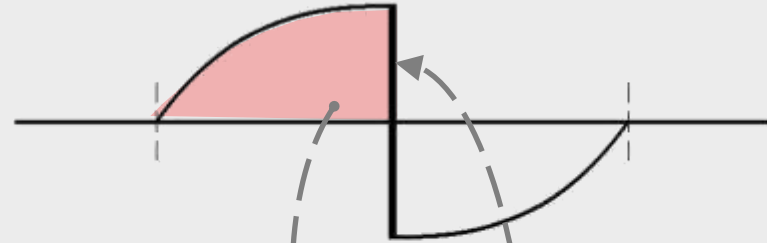
Mitarbeit in Normenausschüssen DIBT, DIN EN 13 499 & 13 500, CEN + EOTA

Kooperation mit den Universitäten in Kansas, Dar es Salaam, Shanghai und Baghdad

Instrumenty



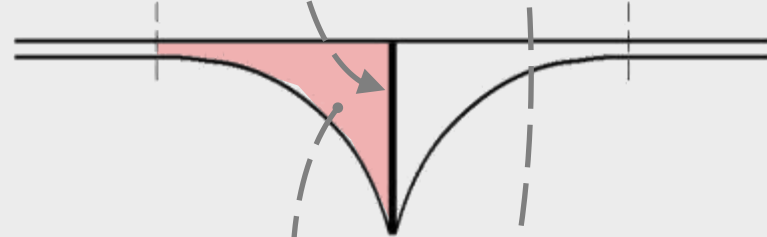
Bond Stresses τ



Equilibrium $\sum \tau C_s = \sigma A_s$

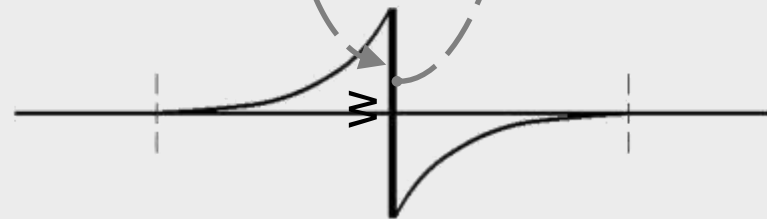
$\tau = f(\delta)$ Bond law

Steel Strains ϵ



Compatibility $\sum \epsilon = \delta$

Steel Displacements δ



Instrumenty

(1) Bond equation

$$[\tau(y)/(A f_{cm}^{2/3})]^{1/N} = 4/(d_s E_s) \iint \tau(y) dy dy$$

(2) Bond distribution

$$\tau(y) = k y^p$$

(3) Integration

$$[k y^p/(A f_{cm}^{2/3})]^{1/N} = 4/(d_s E_s) k/[(p+1) (p+2)] y^{(p+2)}$$

(4) Solving for p

$$p/N = p+2 \rightarrow p = 2 N/(1-N)$$

(5) Solving for k

$$[k/(A f_{cm}^{2/3})]^{1/N} = 4/(d_s E_s) k/[(p+1) (p+2)]$$

$$\rightarrow k = [2 (1-N)^2/(1+N) (A f_{cm}^{2/3})^{1/N}/(d_s E_s)]^{N/(1-N)}$$

PLANOWANIE KONSTRUKCJI

Elektrownia Niederaussem



OCENA STANU TECHNICZNEGO

Elektrownia Ha-Dong Korea



PLANOWANIE KONSTRUKCJI

Elektrownia w Kairze

OCENA STANU TECHNICZNEGO Rurociąg w Arizonie



PLANOWANIE KONSTRUKCJI

Rozległy fundament w Bełchatowie



OCENA STANU TECHNICZNEGO

Piec obrotowy w Bahrain



OCENA STANU TECHNICZNEGO

Zbiornik w Katar





EXPONENT
Gwiazdka 2015

Sytuacja w projektowaniu

(1) Bezpieczeństwo Projektowa

Jest przestrzegane dzięki

- ..nadzorowi budowlanemu,
- ..świadomości inwestorów
- ..sprawnemu sądownictwu

(2) Ekonomia Projektowania

Jest traktowana po macoszemu, bo brak czasem

- ..presji ze strony inwestora i architekta
- ..pewności siebie projektanta
- ..zaufania projektanta do wykonawstwa

Konferencja fachowa „Awarie Budowlane”

Przekaz nauk płynących
„kulejących” konstrukcji
budowlanych

XXVII konferencja naukowo-techniczna
szczecin – międzyzdroje, 20–23 maja 2015



zapobieganie
diagnostyka
naprawy
rekonstrukcje

zachodniopomorski uniwersytet
technologiczny w szczecinie
wydział budownictwa i architektury

awarie budowlane

W rezultacie budowie (nie tylko w Polsce) bywają

..niezbyt smukłe

..zbyt skomplikowane

..“poszatkowane“ dylatacjami

..etc.

Słowem

..uchodzą za obarczone odium marnotrawstwa.

Przykład potknięć
BIUROWIEC

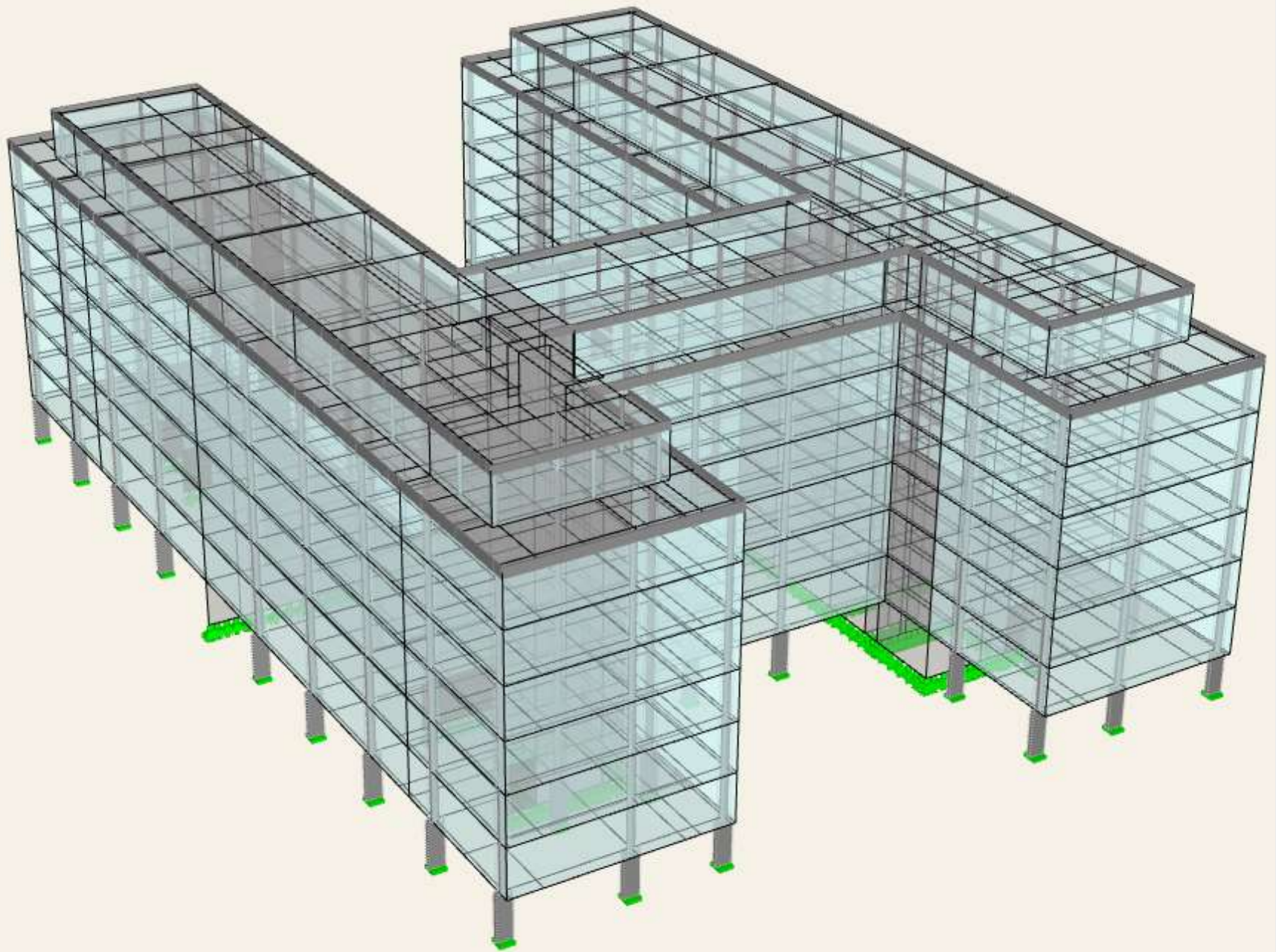
FILIGRANOWY BIUROWIEC



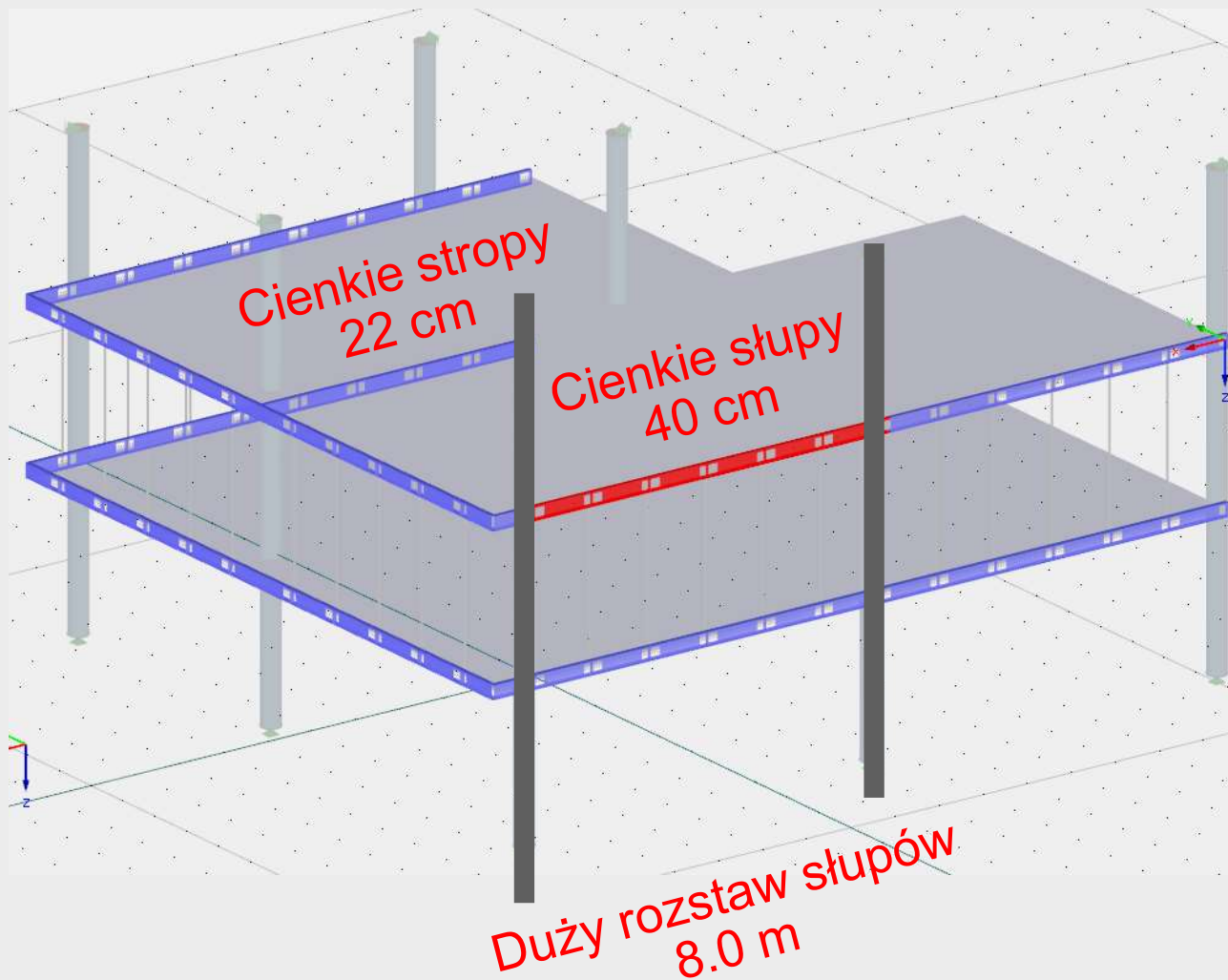
FILIGRANOWY BIUROWIEC



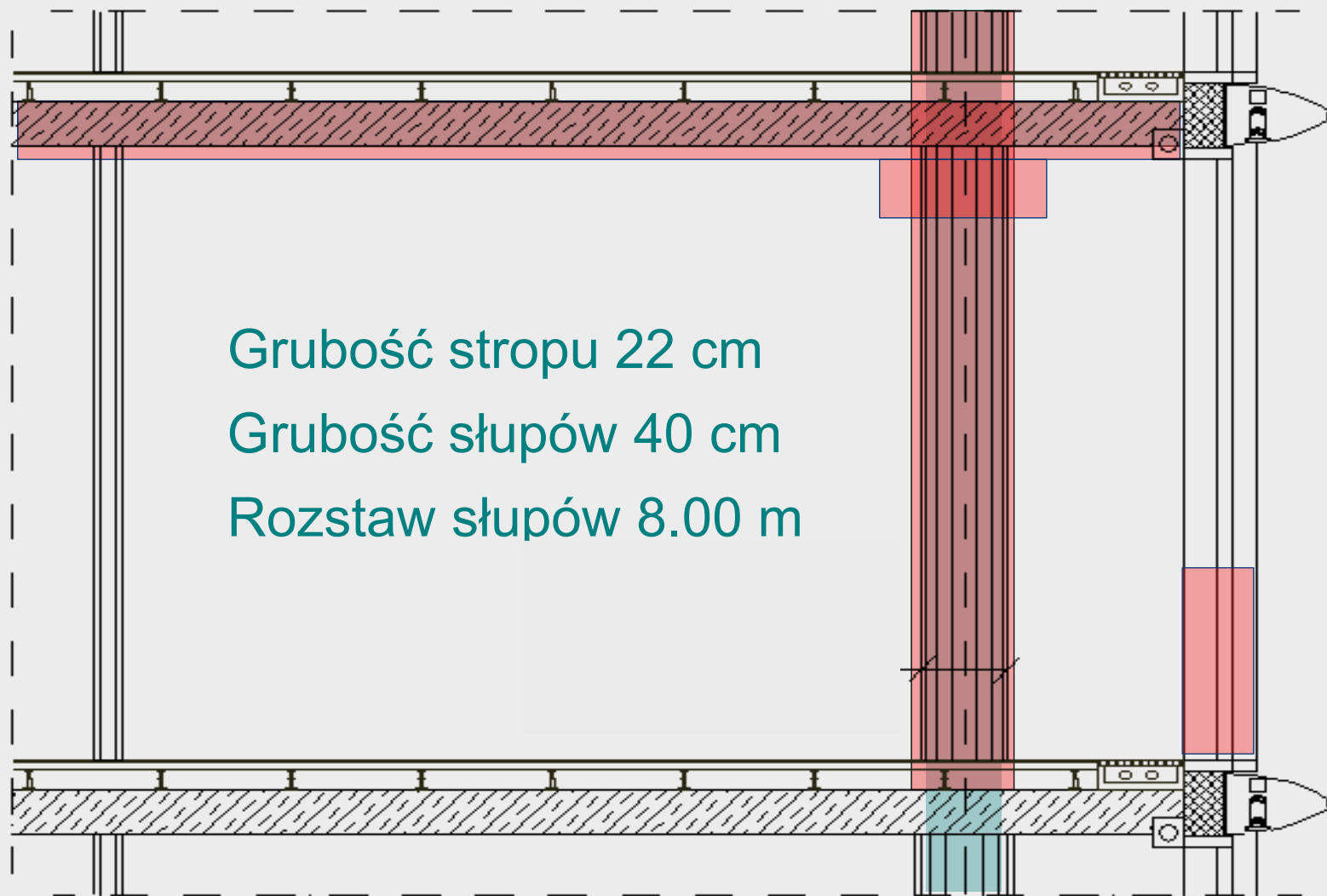
FILIGRANOWY BIUROWIEC



FILIGRANOWY BIUROWIEC



FILIGRANOWY BIUROWIEC ?



Przykład potknięć
KŁADKA DLA PIESZYCH

KŁADKA DLA PIESZYCH...

..zakrywająca fasadę galerii handlowej



KŁADKA DLA PIESZYCH...

..zbyt masywna

..zbyt dużo podpór



KŁADKA DLA PIESZYCH...

..zbędny podciąg

..zbędne wsporniki



KŁADKA DLA PIESZYCH...

..zbędna dylatacja ze wspornikiem

..nie estetyczne zacieki



KŁADKA DLA PIESZYCH...

- ..zbędne elementy
- ..zbyt grube elementy
- ..zbyt liczne słupy
- ..zbędna dylatacja



Możliwości przeciwdziałania

Czynniki ekonomicznego kształtowania konstrukcji

Presja ze strony inwestora i architekta

Pewność siebie projektanta

Zaufanie projektanta do wykonawstwa

Czynniki determinujące pewność siebie projektanta

Stosowanie i zrozumiełych metod wymiarowania

Ustalanie aktualnego stanu naprężeń w konstrukcji

Całościowe traktowanie ustrojów wraz z gruntem

Przykładanie oddziaływań termicznych na konstrukcję

Uwzględnianie spadku sztywności konstrukcji wskutek rys

Podsumowanie

Spełnienie kryteriów jakości projektowania

- bezpieczeństwo i ekonomika - wymaga

.. presji inwestora jak i

.. udziału sprawnego projektanta

W celu osiągnięcia tej świadomości należy dowieść

.. w jakim stopniu ekonomika polskich konstrukcji

odbiega od standardów światowych i

.. na czym to zjawisko polega.



Damy sobie radę

