

" Kosztorysowanie robót budowlanych w Niemczech -wybrane aspekty"

1. Struktura kosztów inwestycji budowlanych w Niemczech
2. Stopnie kalkulacji kosztów inwestycji budowlanych w Niemczech
3. Metody kalkulacji kosztów robót budowlanych
4. STLB-Bau - wzorcowy dynamiczny opis robót - jako podstawa kalkulacji robót
5. Programy kosztorysowe oparte na DBD -Daten - Dynamicznych Danych Budowlanych.

Opracował : Mirosław Żyznowski

1. Struktura kosztów inwestycji budowlanych w Niemczech

Rachunek kosztów budowlanych w Niemczech (tabela nr 1) dzieli się na rachunek kosztów inwestora (Rechnungswesen BH) oraz na rachunek kosztów przedsiębiorcy budowlanego –(Rechnungswesen BU) Ogólne zasady postępowania związane z prowadzeniem obu rodzajów rachunków określają wytyczne KLR-Bau –Kosten und Leistungsrechnung wydane przez Niemiecki Główny Związek Przemysłu Budowlanego oraz Niemiecki Centralny Związek Branż Budowlanych .

W ramach rachunku przedsiębiorcy budowlanego rozróżnia się : rachunek kosztów robót budowlanych – Baukalkulation, rachunek produkcji budowlanej- Baubetriebsrechnung oraz rachunek przedsiębiorstwa – Unternehmensrechnung . Kalkulacja kosztów robót budowlanych przedsiębiorcy budowlanego służy z reguły do ustalenia cen robót budowlanych na rynku.

W ramach rachunku kosztów budowlanych inwestora wyodrębnia się rachunek inwestycyjny kosztów budowlanych , który dzieli się na planowanie kosztów inwestycji zgodnie z normą DIN 276 i DIN 277 oraz ustalanie kosztów użytkowania na podstawie normy DIN 18960. Na bazie kosztów inwestycyjnych i kosztów użytkowych inwestor może wykonać także rachunek efektywności inwestycji. W przypadku inwestora kupującego świadczenia budowlane na rynku, rachunek kosztów jest wykonywany na podstawie cen świadczeń. Kalkulacja kosztów/ cen dla inwestora stanowi instrument do kontroli kosztów a także do podejmowania decyzji odnośnie realizacji procesu budowlanego.

Rachunek Kosztów Budowlanych - Baukostenrechnung - tabela nr 1

RACHUNEK KOSZTÓW BUDOWLANYCH					
RACHUNEK INWESTORA			RACHUNEK PRZEDSIĘBIORCY BUDOWLANEGO		
Rachunek Inwestycyjny	PLANOWANIE KOSZTÓW INWESTYCJI BUDOWLANYCH		Rachunek kosztów i świadczeń	Rachunek Przedsiębiorstwa	
			Kalkulacja robót	Kalkulacja produkcji bud.	
			Rachunek technicznego rozłożenia kosztów	Rachunek księgowy	
Ustalenie Kontrola Zarządzanie kosztów	Ustalenie kosztów DIN 276 DIN277	←→	Kalkulacje: przetargowe ofertowe rozliczeniowe ostateczne	rozliczenia rachunek rodzajowy kosztów	rachunek nośników kosztów
Koszty Użytkowania	Ustalenie kosztów DIN 18860 Koszty Kapitałowe Rachunek Efektywności	←→		rachunek wg miejsc powstania kosztów	

1.1 Geneza niemieckiej struktury kosztów wg DIN 276

Wspomniana wyżej norma DIN 276 od momentu jej wprowadzenia w 1934 r. porządkuje proces planowania kosztów budowlanych w Niemczech w budownictwie naziemnym (Hochbau).

W pierwszej wersji tej normy koszty realizacji robót budowlanych dzielono na 8 grup kosztów podstawowych tj. na koszty:

- 1) A. nabycia gruntu
- 2) B. przygotowania terenu
- 3) C. budowy i zagospodarowania terenu
- 4) D. wyposażenia eksploatacyjnego
- 5) E - sprzętu
- 6) F. projektowania, kierowania robotami i budową
- 7) G. kontroli i pozwoleń
- 8) H. pozyskania i oprocentowania środków do nabycia gruntu i wykonania robót

W tamtych czasach wykonywano z reguły 3 stopnie kalkulacji kosztów. Pierwszą kalkulację sporządzano na podstawie kosztorysu wstępnego (Kostenvoranschlag). Był to bardzo orientacyjny szacunek kosztów wykonywany jedynie na bazie (Vorentwurf) koncepcji robót budowlanych oraz kubaturowych i powierzchniowych jednostek odniesienia określonych w normie DIN 277.

Drugą kalkulację sporządzano już w formie kosztorysu na poziomie robót podstawowych (Kostenanschlag) na podstawie projektu wstępnego (Bauentwurf). Trzecią kalkulację wykonywano w formie kosztorysu na podstawie dokumentacji powykonawczej.

Postęp w budownictwie wymusił jednak stałe unowocześnienie normy DIN 276. Do dziś dokonano jej 9 modyfikacji zgodnie z poniższą chronologią:

1934: Kosten von Hochbauten und damit zusammenhängenden Leistungen

1943: Kosten von Hochbauten

1954: Kosten von Hochbauten

1960: Kosten von Hochbauten

1971: Kosten von Hochbauten (Blatt 1 bis 3)

1981: Kosten von Hochbauten (Teil 1 bis 3)

1993: Kosten im Hochbau

2006: Kosten im Bauwesen, Teil 1: Hochbau

2008: Kosten im Bauwesen, Teil 1: Hochbau

Obowiązująca do dziś wersja normy z 2008 r. określa zasady ustalania całkowitych kosztów budowlanych w podziale na 7 grup kosztów podstawowych (rysunek nr 2) w formie 5 stopni kalkulacji – (rysunek nr 3). Norma dotyczy kosztów budowy, przebudowy, modernizacji konstrukcji budowlanych. Koszty budowlane ustalone na podstawie normy DIN 276 stanowią podstawę do wyliczenia kosztów projektowania (wg HOAI – Kodeksu wynagrodzeń architektów i inżynierów) oraz kosztów użytkowania w budownictwie naziemnym (zgodnie z normą DIN 18960).

Norma DIN 276 określa pojęcia występujące w planowaniu kosztów a także cechy różnicujące wyodrębnione rodzaje kosztów na trzech poziomach ich uszczegółowienia.

Do kosztów budowlanych (inwestycyjnych) wg tej normy zalicza się koszty materiałów, świadczeń, podatków oraz opłat, które są niezbędne do przygotowania, projektowania oraz wykonania projektów budowlanych. Norma ta narzuca efektywny, przejrzysty i bezpieczny kosztowo sposób realizacji inwestycji budowlanych.

Obowiązek stosowania DIN 276 – inwestor publiczny

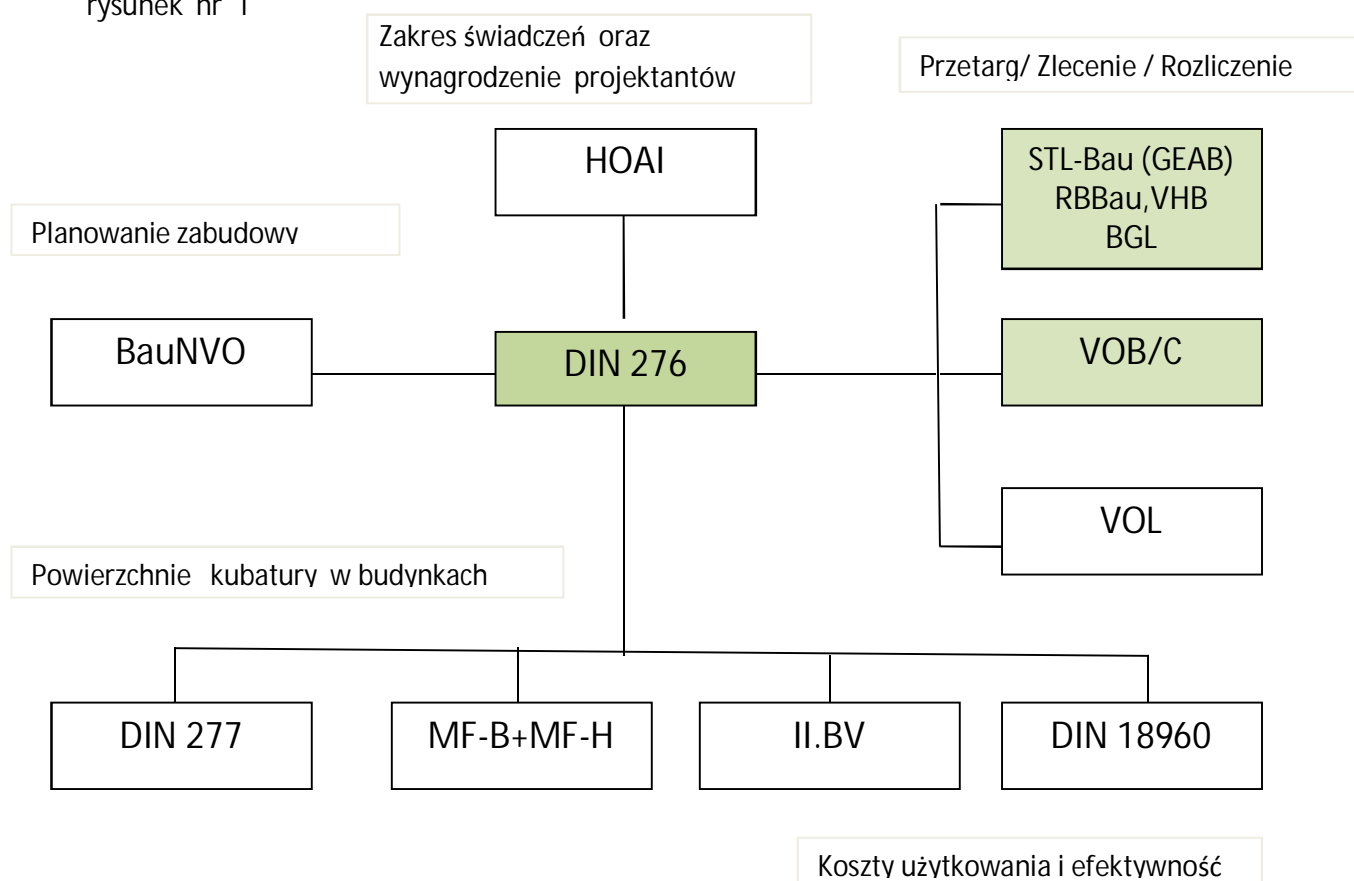
Obowiązek stosowania przez inwestora publicznego normy DIN 276 oraz innych standardów z nią powiązanych (takich jak HOAI, STL-Bau, itd. rysunek nr 1) określają postanowienia wytycznych ministerstwa budownictwa tzw. RBBau- Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes. Regulacje te uzupełnia Kodeks Zlecenia Robót Budowlanych - VOB A,B,C, wydany po raz pierwszy w 1926 r. w formie trzyczęściowej.

W tym samym roku wydano też pierwsze opracowanie VOL – Kodeks Zlecenia Dostaw. Oba kodeksy zostały pierwotnie opracowane przez – Reichsverdingungsausschuss - Komisję ds. Kodeksów Rzeszy Niemieckiej – powołaną przez rząd niemiecki.

Aktualnie VOB jest wydawane przez DVA – Niemiecką Komisję ds. Zlecenia i Kontraktowania Robót Budowlanych.

Podstawowym przepisem regulującym udzielanie zamówień na roboty budowlane jest ustawa przeciwko ograniczeniu konkurencji -GWB - Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen. Na podstawie tej ustawy wydane jest rozporządzenie Vergabeverordnung (VgV) wskazujące na VOB jako regulację uszczegóławiającą zasady zlecenia robót budowlanych. Uzupełnieniem VOB poza ww. standardami jest także wydawany przez ministerstwo budownictwa podręcznik Zlecenia i Kontraktowanie Robót Budowlanych- Vergabe- und Vertragshandbuch für die Baumaßnahmen des Bundes (VHB 2008)

Powiązania normy DIN 276 z innymi standardami istotnymi w procesie ustalania kosztów- rysunek nr 1



Wyjaśnienie :

DIN 276 – Koszty w budownictwie naziemnym

HOAI - Kodeks wynagrodzeń świadczeń architektów i inżynierów

BauNVO -rozporządzenie w sprawie planowania zabudowy

DIN 277- Powierzchnie i Kubatury w obiektach budownictwa naziemnego

MF-B – Wytyczne do wyliczenia powierzchni biurowych

MF-H- Wytyczne do wyliczenia powierzchni handlowych

II. BV – rozporządzenie ustalające zasady wyliczenia powierzchni mieszkalnej

DIN 18960 – Koszty użytkowania w budownictwie naziemnym

STL-BAu – Standardowe Opisy w Budownictwie

VHB- podręcznik Zlecenia i Kontraktowanie Robót Budowlanych

GEAB – Wspólna komisja do spraw elektroniki w budownictwie ustalająca standardy

przekazywania informacji między uczestnikami procesu budowanego w formie elektronicznej

BGL- Lista sprzętu budowlanego

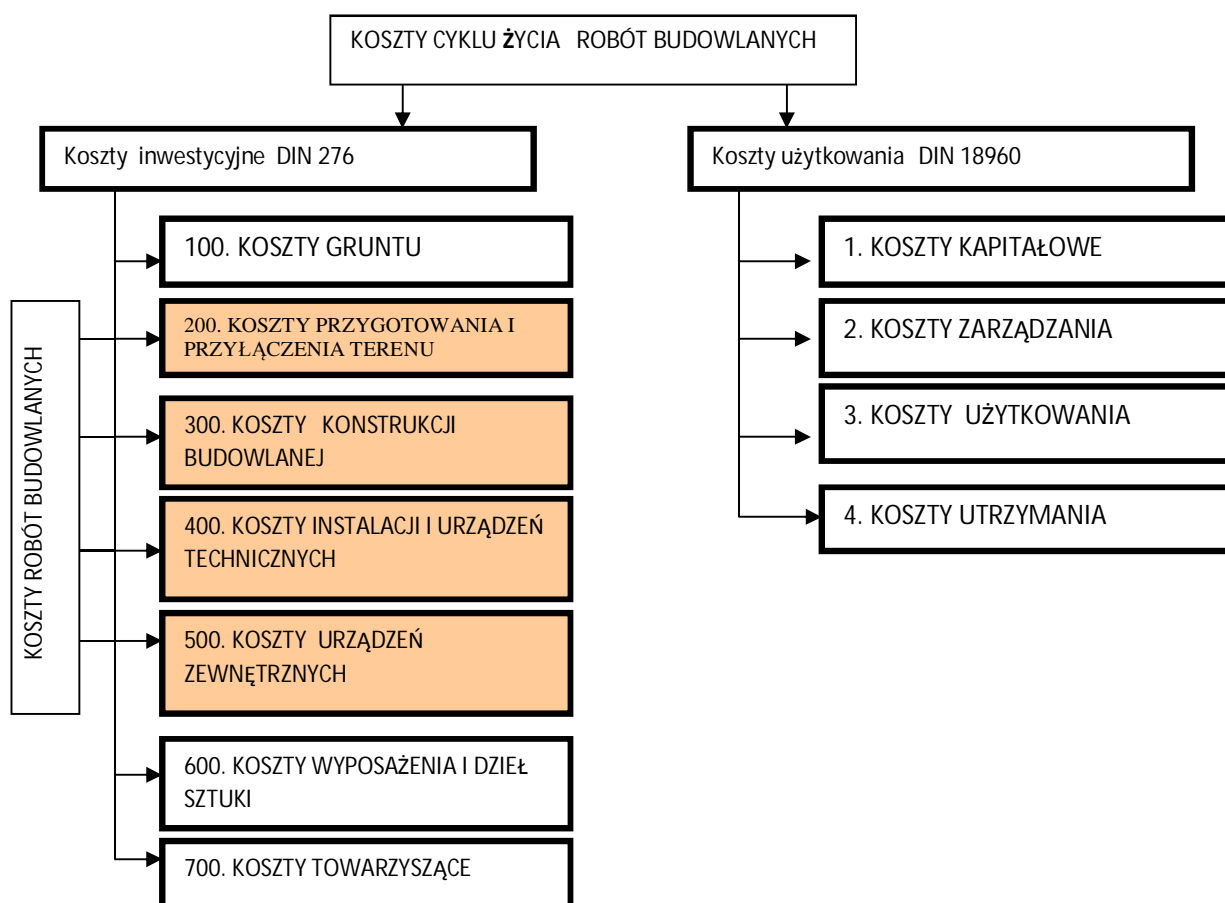
VOB/C –Kodeks Zlecenia Robót Budowlanych / Warunki Techniczne Wykonania Robót Budowlanych

Stosowanie normy DIN 276 – inwestor prywatny

Stosowanie normy DIN 276 przez inwestora prywatnego wynika z HOAI – Kodeksu wynagrodzeń architektów i inżynierów jeśli inwestor zawierając umowę z projektantem przyjmie ten standard za podstawę ustalenia zakresu obowiązków projektanta w procesie budowlanym.

Całkowite koszty cyklu życia robót budowlanych

Prezentowane na rysunku nr 1 standardy , wytyczne i przepisy tworzą system zasad ustalania kosztów budowlanych w całym cyklu życia robót budowlanych od momentu powstania idei potrzeb budowlanych inwestora, poprzez ich projektowanie , wykonanie oraz okres użytkowania , aż do momentu ich rozbiórki i utylizacji. Norma DIN 276 określa 7 podstawowych grupy kosztów inwestycyjnych. Natomiast norma DIN 18960 prezentuje 4 grupy kosztów podstawowych związanych z użytkowaniem obiektu budowlanego . Pełną strukturę kosztów zamierzenia budowlanego w okresie jego życia prezentuje poniższy rysunek nr 2



Wyodrębnione w normie DIN 276 grupy kosztów podstawowych (tabela nr 2) mogą być uszczegółowione na dwóch dodatkowych poziomach . Od drugiego poziomu norma DIN 276 dopuszcza podział kosztów w układzie elementowym jak też w układzie branż budowlanych. Tabela nr 3 przedstawia przykładowo podział grupy kosztów o kodzie 300 - konstrukcje budowlane na drugim poziomie w układzie elementowym . Natomiast tabela nr 4 prezentuje podział grupy kosztów -o kodzie 300 w układzie branż budowlanych.

7 GRUPY KOSZTÓW PODSTAWOWYCH WG NORMY DIN 276 - tabela nr 2

Poziom 1 grupowania kosztów	Poziom 2 grupowania kosztów	Poziom 3 grupowania kosztów
100 –grupy kosztów GRUNT		
200 PRZYGOTOWANIE PRZYŁĄCZENIE TERENU		
300 <u>KONSTRUKCJA BUDOWLANE</u>	Koszty świadczeń budowlanych i dostaw do wzniesienia budynku ale bez instalacji i urządzeń technicznych -grupy 400. Do tej grupy zalicza się także montowane w budynku konstrukcje (np. zabudowy) Przy przebudowach i modernizacjach zalicza się tutaj także koszty częściowych rozbiórek , robót demontażowych i zabezpieczających	
	310 <u>WYKOP</u>	Wywiezienie gruntu, wykonanie wykopu z zachowaniem przestrzeni roboczej i skarp, składowanie urobku, napętnienie, odwóz i przywóz , obudowa wykopu np. szczelinowa, palowa włącznie z kotwieniem i rozpieraniem , usuwanie wody gruntowej i warstwowej podczas trwania budowy
		311 <u>WYKONANIE WYKOPU</u>
400 INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE		
500 URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNE		
600 WYPOSAŻENIE		
700 KOSZTY TOWARZYSZĄCE		

PODZIAŁ GRUPY KOSZTÓW 300 – KONSTRUKCJE BUDOWLANE W UKŁADZIE ELEMENTOWYM

Tabela nr 3

Poziom 1 300- Budynek Konstrukcje budowlane	Poziom 2	Układ elementowy
	310	wykop
	320	fundament
	330	ściany zewnętrzne
	340	ściany wewnętrzne
	350	stropy
	360	dachy
	370	montowane konstrukcje
	390	pozostałe

PODZIAŁ GRUPY KOSZTÓW 300 – KONSTRUKCJE BUDOWLANE W UKŁADZIE BRANŻ BUDOWLANYCH –
tabela nr 4

Poziom 1 300-Budynek Konstrukcje budowlane	Poziom 2	Układ branżowy
	002	roboty ziemne
	009	roboty kanalizacyjne
	010	roboty drenażowe
	012	roboty murowe
	013	roboty betonowe
	014	roboty z kamienia

Na trzecim poziomie uszczegółowienia kosztów wg normy DIN 276 można dokonać podziału kosztów na podelementy (tabela nr 5) lub nawet na roboty podstawowe wg pozycji wzorcowych ujętych w STL B - Bau albo innym układzie (tabela nr 6)

POZIOM 3 GRUPOWANIA KOSZTÓW GRUPY KOSZTÓW 300 – KONSTRUKCJE BUDOWLANE W UKŁADZIE
ELEMENTOWYM - tabela nr 5

POZIOM 1 300 – Budynek Konstrukcje budowlane	Poziom 2	Poziom 3 - układ elementowy	
	330 Ściany zewnętrzne		
		331	SZ- nośne
		332	SZ-nienośne
		333	Ślupy zewnętrzne
		334	Okna, Drzwi zewn.
		335	Okładziny zew. SZ
		336	Okładziny wew SZ

POZIOM 3 GRUPOWANIA KOSZTÓW GRUPY KOSZTÓW 300 – KONSTRUKCJE BUDOWLANE W UKŁADZIE
BRANŻ BUDOWLANYCH – tabela nr 6

Poziom 1 300 Budynek – Konstrukcja budowlane	Poziom 2	Poziom 3 – układ branżowy	
	Roboty murowe		
		012.001	Ściana zewnętrzna drewniana , dostawa, montaż , wypełnienie murem gęstość 1,0 klasa wytrzymałości 1,2 Wsk U- 0,82 W/m ² K
		012.002	Pozioma izolacja z papy bitumicznej, szerokość 24 cm , dostawa i montaż

Tworząc kalkulację kosztów poniżej poziomu trzeciego kalkulujący mogą przyjąć dowolny układ kosztów odpowiadający np. technologii wykonania , położeniu robót w obiekcie - tabela nr 7

Uszczegółowienie kosztów na czwartym poziomie- tabela nr 7

Poziom 1 300 Konstrukcje Budowlane	Poziom 2	Poziom3	Poziom 4	
	330 ściany zewnątrzne			
		331 SZ-nośne		
		332 SZ-nienośne		
		333 Stupy zewnątrzne		
		334 Drzwi-Okna zewnątrzne		
			027.001	P- pozycja
			027.002	P- pozycja
			027.003	P- pozycja
			ltd.	P- pozycja

P- pozycja przedmiarowa

Stopnie kalkulacji kosztów inwestycji budowlanych

Zgodnie z normą DIN 276 odpowiednio do postępu projektowania rozróżnia się następujące stopnie kalkulacji kosztów budowlanych.

1. Kalkulację ramową – Kostenrahmen – koszty ramowe
2. Kalkulację szacunkową – Kostenschätzung – koszty szacunkowe
3. Kalkulację obliczeniową - Kostenrechnung – koszty obliczeniowe
4. Kalkulację kosztorysową – Kostenanschlag- koszty kosztorysowe
5. Kalkulację ostateczną – Kostenfeststellung – koszty ostateczne

Koszty ramowe ustalane są na etapie przedprojektowym na bazie potrzeb budowlanych zdefiniowanych przez inwestora (wg DIN 18205- Bedarfsplanung) Koszty ramowe stanowią podstawę do podjęcia decyzji o zasadności zamierzenia budowlanego i jego finansowej i ekonomicznej wykonalności . Kalkulację tę sporządza się na bazie programu pomieszczeń , w którym inwestor podaje rodzaj niezbędnych powierzchni użytkowych oraz standard ich wyposażenia . Koszty ramowe podawane są jako kwota wszystkich grup kosztów od 100 do 700 lub w rozbiciu na siedem grup podstawowych grup kosztów wg DIN 276.

Koszty szacunkowe ustalane są na etapie koncepcji . Koszty szacunkowe służą jako podstawa do podjęcia decyzji o rozpoczęciu opracowania projektu wstępnego. Kalkulację tę sporządza się na podstawie koncepcji projektowej. Koszty te wylicza się w układzie kosztów co najmniej pierwszego poziomu uszczegółowienia kosztów podstawowych wg normy DIN 276

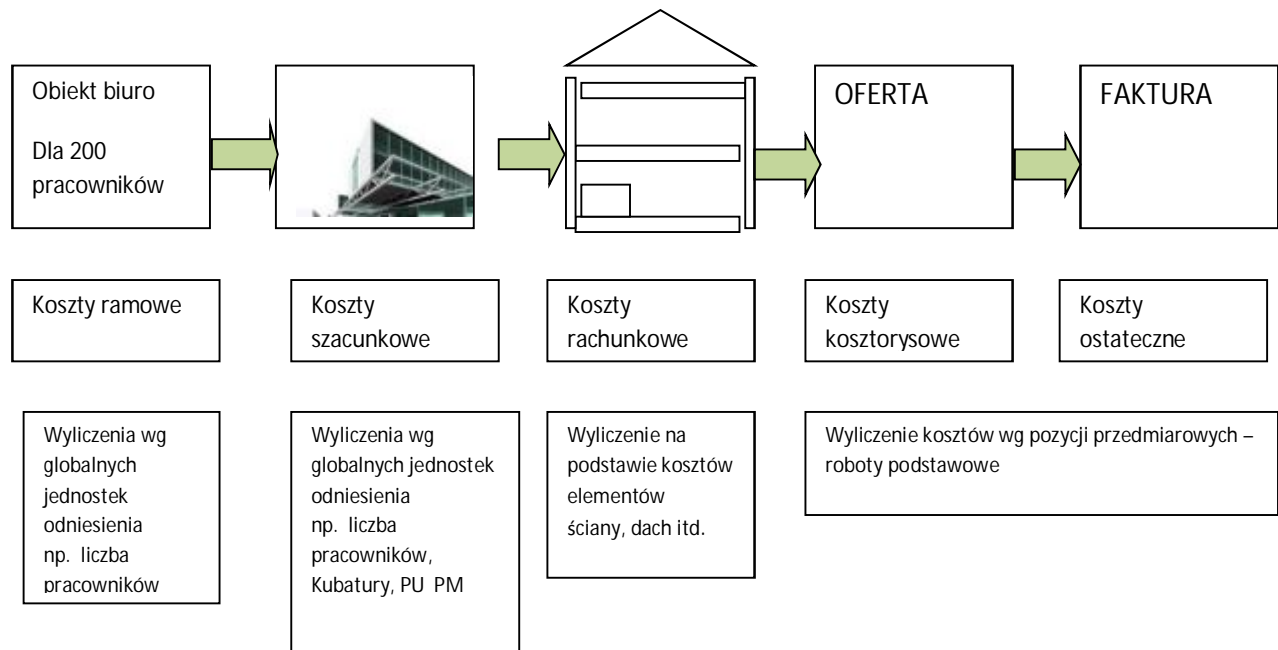
Koszty obliczeniowe ustalane są na etapie projektu wstępnego. Kalkulacja obliczeniowa służy za podstawę do decyzji o projekcie wstępnym. Koszty te wylicza się na podstawie projektu wstępnego. Są one podawane w układzie co najmniej drugiego poziomu uszczegółowienia kosztów podstawowych z normy DIN 276

Koszty kosztorysowe ustalane są na etapie zlecenia robót budowlanych. Kalkulacja kosztorysowa stanowi podstawę do decyzji o wykonaniu robót i przygotowaniu zlecenia . Koszty kosztorysowe wylicza się na podstawie projektów wykonawczych w układzie co najmniej trzeciego poziomu uszczegółowienia kosztów podstawowych z normy DIN 276.

Koszty ostateczne ustalane są po dokonaniu odbioru robót. Kalkulacja ostateczna służy do uzasadnienia powstałych kosztów lub porównania i udokumentowania kosztów. Koszty ostateczne wylicza się na podstawie sprawdzonych obmiarów robót , faktur, dokumentacji powykonawczej i wyjaśnień. Koszty

ostateczne podawane są w układzie czwartego poziomu uszczegółowienia kosztów podstawowych, który nie jest już definiowany normą DIN 276.

Układ poszczególnych stopni kalkulacji kosztów inwestycji budowlanych - rysunek nr 3



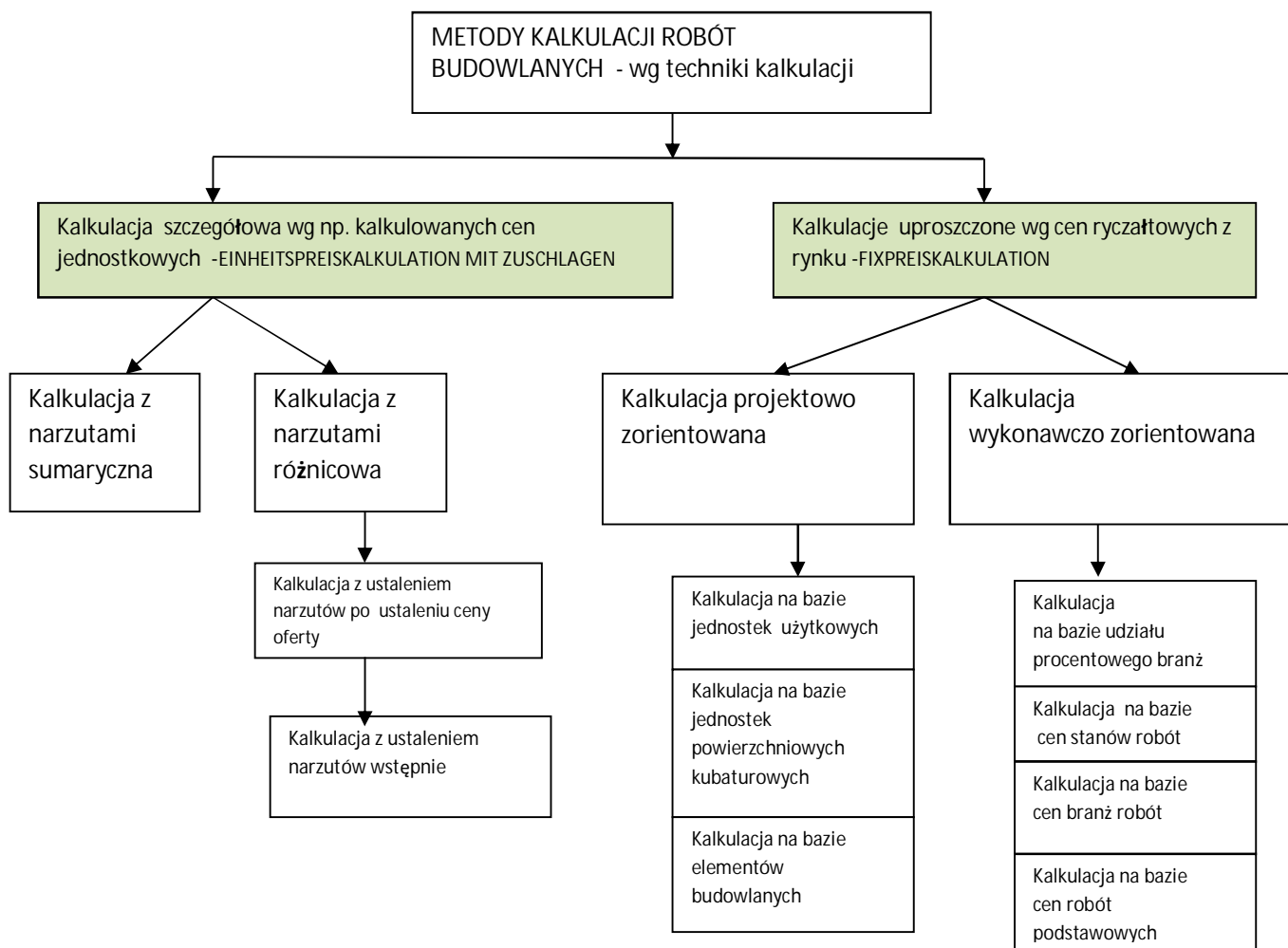
Rola kodeksu HOAI w systemie kalkulacji kosztów inwestycji budowlanych

Kodeks HOAI – kodeks Wynagrodzeń Architektów i Inżynierów definiuje zakres podstawowych, dodatkowych i nadzwyczajnych obowiązków projektantów podczas procesu budowlanego. Jednym z podstawowych obowiązków projektanta jest ustalenie kosztów zamierzenia budowlanego wg DIN 276. Wg HOAI projektant zobowiązany jest do sporządzenia następujących kalkulacji kosztów w ramach podstawowych grup działań projektowych

Etapy działań wg HOAI i przypisane im rodzaje kalkulacji kosztów wg DIN 276		
	HOAI	DIN 276
1	Ustalenie założeń	Koszty ramowe
2	Projektowanie wstępne	Koszty szacunkowe
3	Projektowanie szkieletowe	Koszty obliczeniowe
4	Projektowanie pozwoleniowe	
5	Projektowanie wykonawcze	Koszty kosztorysowe
6	Przygotowanie do zlecenia	
7	Współdziałanie przy zleceniu	
8	Nadzór nad obiektem	Koszty ostateczne
9	Opieka na obiektem i dokumentacją	

3 Metody kalkulacji robót budowlanych

Prezentowana wyżej Norma DIN 276 definiuje wszystkie rodzaje kosztów inwestycji budowlanych. Koszty robót budowlanych stanowią tylko część tych kosztów. W Niemczech podobnie jak w Polsce koszty robót budowlanych można wycenić stosując metodę uproszczoną (tzw. w Niemczech kalkulacją wg ceny ryczałtowej - Fixpreiskalkulation) lub metodę szczegółową (tzw. w Niemczech kalkulacją wg ceny jednostkowej). Szczegółowy podział obu metod przedstawia rys nr 4.



Inwestor prywatny lub publiczny w Niemczech stosuje z reguły metodę uproszczoną podczas kalkulacji robót budowlanych -Baukalkulation W zależności od postępu prac projektowych sporządza wycenę- kalkulację kosztów na podstawie cen jednostek kosztowych projektowo-zorientowanych odnoszących się do różnych poziomów scalenia informacji technicznej o robocie budowlanej będącej przedmiotem kalkulacji. Jednostki informacji o kosztach/ cenach robót budowlanych mogą dotyczyć kosztów odnoszących się do jednostek np.

- 1) użytkowych tak jak np. łóżek ,
- 2) powierzchniowych lub kubaturowych – np. m² powierzchni użytkowej, m³ kubatury użytkowej
- 3) elementowych – np. stropu, ściany,

Kalkulację uproszczoną może inwestor sporządzić także na podstawie jednostek kosztowych zorientowanych wykonawczo odnoszących się do jednostek

- 1) stanu robót budowlanych – np. robót stanu surowego ,
- 2) branż robót budowlanych - np. robót murowych
- 3) robót podstawowych - np. robót z cegły wapiennej

Za inwestora kalkulację kosztów sporządza w Niemczech projektant/architekt. Dlatego też Izby Architektów od lat pięćdziesiątych (Architektenkammer Baden-Wurtemberg jako pierwsza) zajmują się opracowywaniem informacji o kosztach robót na różnych poziomach agregacji robót budowlanych W 1996 r. izby architektów założyły specjalistyczną firmę - Baukostenberatungdiest Deutscher Architektenkammern GmbH w skrócie określane jako BKI. – służącą doradztwu w zakresie ustalania kosztów/cen w budownictwie. Od tego momentu firma BKI wydaje wiele katalogów dotyczących wskaźników kosztowych odnoszących się do budowy, przebudowy,

modernizacji , remontu obiektów budowlanych tzw BKI – dla obiektów, BKI dla elementów oraz BKI dla robót podstawowych. W BKI publikuje się raz na rok statystyczne wskaźniki cenowe podając maksymalną , średnią oraz minimalną wartość wskaźnika cenowego dla danej jednostki odniesienia. Ceny tam podawane są w wartości netto jak i brutto. Stosowanie wskaźników cenowych z BKI , które stanowią wartości orientacyjne , nie zwalnia inwestora z obowiązku ich odpowiedniego dopasowania do własnych potrzeb. Wskaźniki BKI odzwierciedlają średni poziom kosztów robót budowlanych w Niemczech. Dane do tworzenia wskaźników BKI pochodzą z urzędów statystycznych poszczególnych landów oraz własnych źródeł informacji BKI o realizowanych w Niemczech przedsięwzięciach budowlanych.

Poza wskaźnikami izb architektów spotyka się na rynku niemieckim inne katalogi cenowe takie jak SIRADOS – Werte – opracowane przez firmę WEKA , DBD BauDaten – opracowane przez firmę Schiller & Partner

Niektóre landy niemieckie utworzyły także Informationstelle Wirtschaftliches Bauen - Produktpreise – ośrodki gromadzenia i analizowania danych o cenach robót budowlanych z inwestycji realizowanych na ich terenie. Informacje te są udostępniane urzędom budowlanym realizującym projekty budowlane do planowania kosztów przyszłych inwestycji.

Kalkulacja uproszczona

Wyliczenie ceny robót budowlanych na podstawie metody uproszczonej dla przyjętej jednostki kosztów wlicza się

$$\text{KOSZTY/CENA (RB)} = \text{BM} \times \text{KKW} \times \text{INDEKS}$$

gdzie :

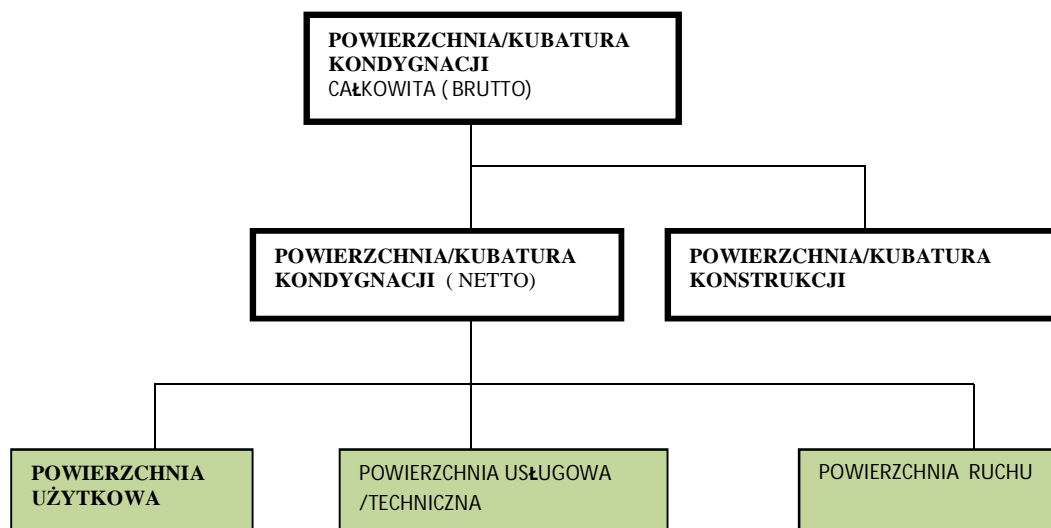
BM- Bezugsmengen- ilość jednostek odniesienia

KW -Kostenkennwerte - wskaźnik kosztowy/cenowy (ustalony z katalogów BKI- objekty, elementy, pozycje)

Indeks- np. indeks regionalny

Inwestor stosując metodę kalkulacji uproszczonej opartej na geometrycznych jednostkach odniesienia musi mieć na uwadze postanowienia normy DIN 277 , która definiuje rodzaje powierzchni i kubatur konstrukcji budowlanych i ich części w budownictwie naziemnym –rys nr 5

Podstawowe rodzaje powierzchni i kubatur wyodrębnione w normie 277 – rysunek nr 5



Wyodrębnione w tej normie rodzaje powierzchni i kubatur stosuje także do ustalania kosztów użytkowania określonych w normie DIN 18960 oraz przy porównywaniu konstrukcji budowlanych
Norma DIN 277 składa się z trzech części tj .:

- 1) DIN 277 -1 -podstawowe rodzaje powierzchni kubatury konstrukcji budowlanych
- 2) DIN 277 -2 - szczegółowy podział powierzchni i kubatur na grupy i podgrupy
- 3) DIN 277-3 – jednostki odniesienia dla grup kosztów z normy DIN 276

Jednostki odniesienia zdefiniowane w ostatniej części normy DIN 277 służą do tworzenia wskaźników cenowych - Kostenkennwert i porównywania konstrukcji budowlanych.

Dla 7 grup kosztów podstawowych z normy DIN 276 przyjęto następujące jednostki odniesienia

GK-100 – m² powierzchni gruntu

GK-200 - m² powierzchni gruntu

GK-300 - m² powierzchni całkowitej kondygnacji brutto

GK-400 - m² powierzchni całkowitej kondygnacji brutto

GK-500 - m² powierzchni zewnętrznej

GK-600 - m² powierzchni całkowitej kondygnacji brutto

GK-700 - m² powierzchni całkowitej kondygnacji brutto

W ramach każdej grup oraz podgrup struktury kosztów z normy DIN 276 przyjęto w normie DIN 277 – 3 odpowiednie geometryczne jednostki odniesienia.

Kalkulacja szczegółowa

W metodzie szczegółowej koszty/ cenę robót wylicza się wg formuły :

$$\text{KOSZTY (RB)} = \text{EKT} + \text{GBK} + \text{AGK} + \text{W} + \text{G} + \text{US}$$

gdzie :

EKT - Eizelkosten - koszty bezpośrednie w skład których wchodzi koszty:

- 1) płac (Lohnkosten- LK)
- 2) materiałów (Materialkosten -MK)
- 3) sprzętu (Gerätkosten - GK)
- 4) koszty obcych świadczeń (Fremleistungskosten- FK)
- 5) pozostałe koszty (Sonstige Kosten – SK)

GBK - Baustellengemeinkosten – koszty ogólne budowy

AGK- Allgemein Geschäftskosten – koszty ogólne zarządu

W- Wagnis - koszty związane z wyceną ryzyka przez wykonującego roboty budowlane przedsiębiorcę

G- Gewinn – koszty związane z wyceną zysku przez wykonującego roboty budowlane przedsiębiorcę

US- Umsatzsteuer- podatek obrotowy

KOSZTY PŁAC - wylicza się na podstawie pracochłonności normatywnej (Aufwandwert) oraz stawki godzinowej płacy. Nakłady bezpośrednie w roboczogodzinach przyjmowane są na podstawie :

- 1) opracowań książkowych (np. Plumecke, Meier)
- 2) Arbetzeit_Richtwerte-Tabellen – tabele nakładów robocizny – ARH wg REFA
- 3) Akkord – Tarifvertragen- umów taryfowych

4) kalkulacji powykonawczej (z własnych budów)

5) zakładowo wynegocjowanych stawek wynagrodzenia

Kalkulacja kosztów płac obejmuje wszystkie elementy kosztów płac na godzinę pracy pracownika danej branży wykonywanej efektywnie na budowie tj.

1) Grundlohn (Durchschnittslohn) – koszty płacy zasadniczej

2) koszty płac dodatkowych

3) koszty płac uzupełniających

4) koszty inne związane z płacą

KOSZTY MATERIAŁÓW- w tej pozycji wylicza się koszty materiałów (takich jak cement, piasek, kruszywo, stal) materiałów gotowych , materiałów prefabrykowanych (beton transportowany) , koszty półprefabrykatów (płyty stropowo filigranowe) i gotowych elementów budowlanych (elementy fasadowe) . Koszty drobnych materiałów oraz pomocniczych ustala się narzutem do kosztów materiałów podstawowych . Dla materiałów masowych na dany rok zawierane są ramowe kontrakty z hurtowaniami, które zawierają publikowane tabele rabatów.

KOSZTY SPRZĘTU- Koszty pracy sprzętu dzieli się na koszty pracy :

1) sprzętu ogólnego (utrzymywanego) (Vorhaltegerate – np. dźwig)

2) sprzętu roboczego (Leistungsgerate – np. pompa betonowa)

Koszty sprzętu utrzymywanego dotyczą sprzętu pracującego przez dłuższy czas na budowie, który jest wykorzystywany do wykonania wielu robót i nie da się go przypisać do konkretnej roboty budowlanej. Koszty tego sprzętu są uwzględniane w ramach kosztów ogólnych budowy. Koszty te są liczone na podstawie BGL- średnich wskaźników cenowych podawanych w tabelach sprzętu. Koszty te czasami są kalkulowane też jako odrębna pozycja w kosztorysie (Vorhaltung – Utrzymanie)

BGL – Lista sprzętu budowlanego - zawiera charakterystyczne dane techniczne i handlowe o sprzęcie budowlanym , które wykorzystują przedsiębiorcy budowlani do kalkulacji kosztów sprzętu.

Po raz pierwszy w Niemczech lista sprzętu została opublikowana w 1938 r.

Koszty sprzętu roboczego są przypisywane do konkretnej roboty budowlanej. Wartość pracy sprzętu roboczego wylicza się mnożąc liczbę maszynogodzin pracy danego sprzętu koniecznych do wykonania danej roboty lub elementu konstrukcyjnego przez cenę jednej maszynogodziny pracy tego sprzętu. Nakłady rzeczowe pracy sprzętu (Aufwandswerte) są określone w tablicach publikowanych w różnych opracowaniach takich jak np. tablice nakładów - Plumecke Aufwandstafeln lub w listy sprzętu - BGL .

KOSZTY PODWYKONAWCÓW (Fremdleistungen) – w pozycji tych kosztów uwzględnia się koszty podmiotów trzecich biorących udział w wykonaniu robót . Koszty te dzieli się na koszty :

1) koszty podwykonawcy

2) koszty obcego wykonawcy

Podwykonawca wykonuje technologicznie zamknięte prace za pomocą własnych środków produkcji i przejmuje na siebie kierowanie i zarządzanie robotami oraz ryzykiem. Główny wykonawca ponosi jednak całkowitą odpowiedzialność wobec inwestora za wykonywane przez niego roboty.

Obcy wykonawca wykonuje natomiast prace przy robotach głównego wykonawcy takie jak np. prace transportowe, montażowe części prefabrykowanych . Środki produkcji, kierowanie robotami , rękojmnia pozostaje po stronie głównego wykonawcy. Wysokość tych kosztów ustalana jest na podstawie faktur i kosztów ew. związanych z pozyskaniem podwykonawcy.

KOSZTY POZOSTAŁE – pod pojęciem tych kosztów rozumie się koszty związane z np. rusztowaniami , czy szalunkiem.

KOSZTY OGÓLNE BUDOWY- Baustellengemeinkosten (BGK) – koszty przypisane bezpośrednio do danej budowy : np. koszty :

1) urządzenia i sprzętowania terenu budowy

- 2) utrzymania wyposażenia terenu budowy
- 3) sprzętu ogólnego budowy
- 4) płac kierownictwa budowy
- 5) biura na budowie

KOSZTY OGÓLNE ZARZĄDU – Geschäftskosten (AGK) są to koszty związane z prowadzeniem przedsiębiorstwa , które nie mogą być przypisane do konkretnego kontraktu / budowy . Do kosztów tej grupy należą np. :

- 1) koszty zarządu , administracji ,
- 2) koszty delegacji i przejazdów pracowników
- 3) koszty eksploatacji samochodów służbowych
- 4) koszty utrzymania obiektów biurowych
- 5) koszty finansowe

Koszty ogólne budowy jak i koszty ogólne zarządu uwzględnia się w formie narzutu do kosztów bezpośrednich.

KOSZTY RYZYKA (Wagnis)– ta grupa kosztów jest najbardziej niepewna . Z zasady uwzględnia się w tej pozycji ryzyka związane z prowadzeniem przedsiębiorstwa tj. np. koszty:

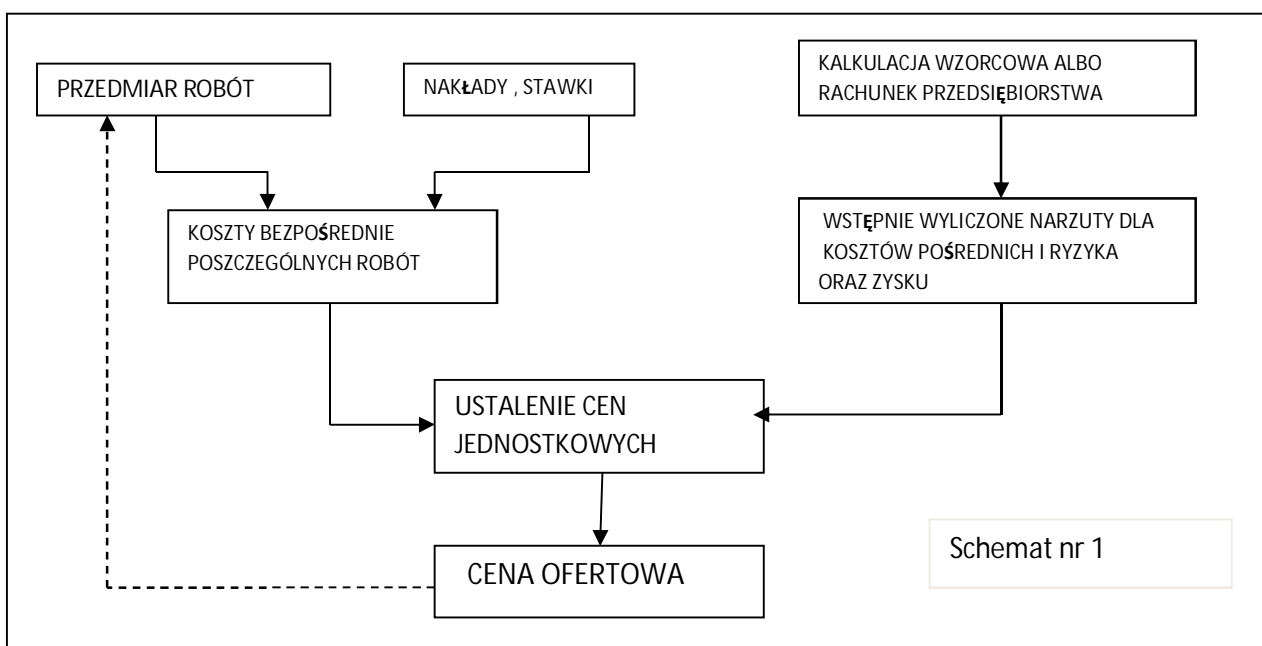
- 1) ryzyka kalkulacji ceny – błędnie ustalone wskaźniki cenowe , nieprzewidywalne trudności
- 2) ryzyka rynku pracy – wzrost kosztów pracy
- 3) ryzyka rynku kapitałowego – wzrost kosztów pozyskania kapitału
- 4) ryzyka rynku – zaprzestanie produkcji materiałów objętych kontraktem , zmiany stawki podatku

KOSZTY ZYSKU (Gewinn) – stawka zysku jest niezbędną składową kosztów mającą zapewnić przedsiębiorstwu zebranie niezbędnych kwot na rozwój tj.

- 1) badania , reklamę
- 2) racjonalizację, rozwój inwestycji
- 3) zbudowanie rezerwy na trudności na rynku
- 4) pokrycie ryzyk

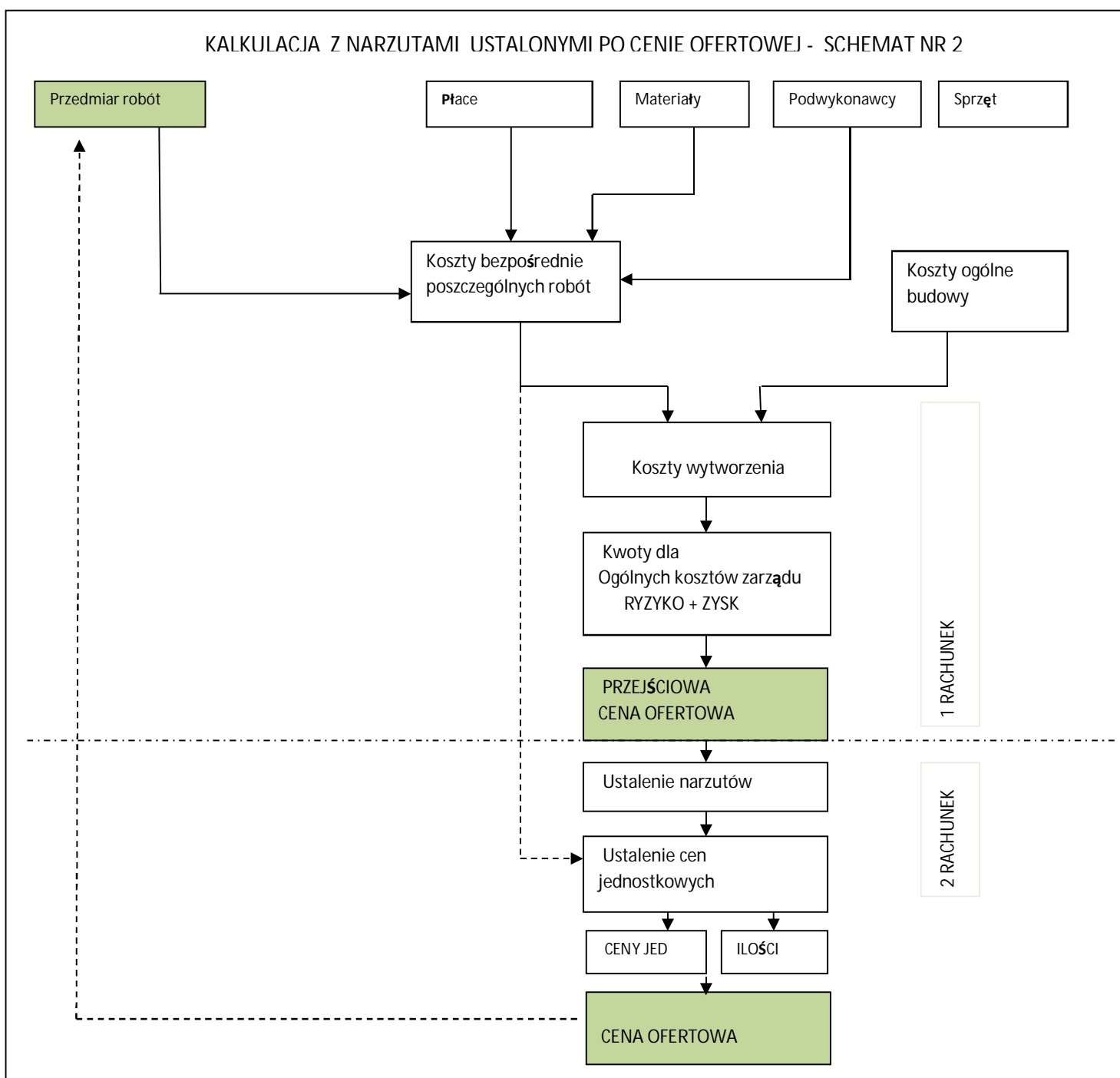
Koszty ryzyka i zysku uwzględnia się w kalkulacji kosztów w formie narzutów do kosztów bezpośrednich .

W Niemczech dominują kalkulacje szczegółowe sporządzane metodą kalkulacji z narzutami . Wśród tych metod najbardziej popularna jest metoda kalkulacji z narzutami wstępnie ustalonymi -schemat nr 1 albo kalkulacja z narzutami ustalonymi po cenie ofertowej - schemat nr 2



W kalkulacji z wstępnie ustalonymi narzutami z góry określa się narzuty na wszystkie koszty bezpośrednie w celu wyliczenia wszystkich kosztów ogólnych (tj kosztów ogólnych budowy i zarządu) jak też kwoty ryzyka i zysku. Kwoty ww. kosztów są rozłożone za pomocą narzutów do koszty bezpośrednich poszczególnych robót. Przykład takiej kalkulacji jest podany w załączniku nr 1 do referatu. W tej metodzie kalkulacji występują błędy, jeśli na realizowanym kontrakcie wystąpi odmienna struktura kosztów od kalkulacji wzorcowej na podstawie której ustalano wstępnie narzuty. Ponieważ normą w trakcie działalności przedsiębiorstwa jest występowanie zróżnicowanych struktur kosztów na poszczególnych budowach częściej stosuje się metodę z kalkulacją narzutów po cenie ofertowej, która lepiej do takich przypadków pasuje. W kalkulacji tej rozkład kosztów ogólnych jest dokonywany w wielu krokach wg schematu nr 2.

W Niemczech spotyka się wiele „mutacji” kalkulacji z narzutami, w których następuje zróżnicowany sposób rozkładu kosztów ogólnych. W przetargach publicznych występują np. kalkulacje, w których wykonawcy rozkładają za pomocą narzutów tylko koszty ogólne stałe, pomijając koszty ogólne zmienne oraz ryzyko i zysk. Metodę tę nazywa się Deckungsbeiträge Kalkulation – Kalkulacją na kwotę pokrywającą koszty.



Standardowy układ przedmiaru robót –STL-Bau jako podstawa sporządzenia kosztorysów

W Niemczech opis robót (wg tabeli nr 9) może być :

- 1) konstrukcyjny w formie przedmiaru- Leistungsverzeichnis oraz ogólnego opisu robót , projektów lub
- 2) funkcjonalny za pomocą programu funkcjonalnego - Leistungsprogram oraz ogólnego opisu robót z ta

Tabela nr 9

OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH						
Ogólny opis robót	Przedmiar – Leistungsverzeichnis	rysunki	fotografie	Próbki	Inne	Program funkcjonalny
-ogólny opis robót - uwarunkowania lokalizacyjne - warunki wykonania	- numer pozycji - ilość - opis roboty - cena jednostkowa - cena całkowita					Opis funkcji robót budowlanych wzorcowa lista robót bez wskazywania ilości robót
- opis celu, rodzaju , sposobu użytkowania , konstrukcji	Za pomocą - pozycji podstawowych (wykonawczych) - pozycji alternatywnych (wybor) - pozycji ewentualnych - pozycja z narzutem					Ustalenie wymagań i ograniczeń (technicznych, architektonicznych finansowych, organizacyjnych , jakościowych) w zakresie wykonywanych branż

Opis funkcjonalny stanowi podstawę do wyceny uproszczonej zagregowanej. Z reguły stosowany jest on przy projektach w formule PPP lub projektuj – buduj.

Aktualnie zdecydowanie przeważa w Niemczech opis robót w formie przedmiaru robót – Leistungsverzeich dla metody uproszczonej jak i szczegółowej kalkulacji kosztów robót budowlanych .

Na niemieckim rynku budowlanym istnieje wiele standardów przedmiaru.

Najczęściej stosowany jest standard przedmiaru dla zamówień publicznych na podstawie STL- Bau oraz VOB (C) wg układu z tabeli nr 10 , który też jest stosowany przez inwestorów prywatnych

Tabela nr 10

Liczba porządkowa	Ilość	Jednostka	Opis robót	Cena jednostkowa	Cena Całkowita
Według przyjętej struktury	Szacowana ilość	Np. m ²	Krótki lub długi opis robót wg STL-Bau (wg standardu lub własny)	Cena jednostkowa proponowana przez Oferenta	Cena całkowita Wynikająca z wymnożenia
Np. struktury pięciostopniowej wg STL-Bau	Wg zasad Określonych np. VOB (C)	Wg zasad Określonych np. VOB (C)	Rozwinięcie opisu robót wynika np. ST-VOB (C)		

Standardowe opisy robót w Niemczech stosowane są od lat 70 i 80 pod nazwą STL-B-Standardleistungsbuch . Wówczas były to zbiory tekstów wzorcowych wydawane w formie książkowej opracowane przez– Wspólną Komisję Elektroniki w Budownictwie – GAEB we współpracy z DIN oraz DVA - Deutsche Vergabeausschuss – Komisja ds. Przetargów.

Następcą STL- od 1997 r. jest STL-Bau - zbiór opisów robót w wersji elektronicznej , który opracowały ww. podmioty we współpracy z firmę Schiller & Partner . Informacje zawarte w tym zbiorze gromadziło i systematyzowało ok. 600 fachowców ze wszystkich branż budowlanych. Na STL-Bau – Dynamische BauDaten składa się zbiór kilku milionów standardowych opisów robót budowlanych odnoszących się aż do 78 branż. Szacuje się, że standard ten obejmuje od 75 do 80 % wszystkich robót, które są do opisanie na rynku budowlanym. Przedmiarowy opis robót w systemie STL- Bau jest tworzony dynamicznie z tekstów cząstkowych . Zbiór opisów cząstkowych jest podzielony zasadniczo

na branże wg układu VOB (C) . STLb- Bau łączy w sobie zalety dawnego tekstu statycznego i dynamicznego. Standard ten umożliwia integrację informacji budowlanych tworzonych w ramach różnych programów komputerowych . Teksty wzorcowe nie są aktualnie wczytywane z bazy ,lecz wywoływane przez generator tekstów a użytkownik standardu interaktywnie wspiera proces tworzenia opisu robót . Użytkownikowi z wielu istniejących tekstów cząstkowych oferowane są do wyboru te części tekstowe , które są fachowo związane z opisywaną robotą. Przez zawarte w tekstach częściowych dane budowlane użytkownik STLb-Bau definiuje swoje wymagania dotyczące jakości opisywanych robót w zgodzie z obowiązującym prawem. Alternatywnie użytkownik może stworzyć własny tekst opisu robót z tym , że każdorazowo będzie dokonywane sprawdzenie zgodności tworzonego opisu z obowiązującymi regułami technicznymi oraz przepisami. Do każdej pozycji przedmiarowej STLb-Bau wygenerowany jest zbiór informacji tworzących :

- 1) bezpieczny prawnie, neutralny produktowo opis przetargowy roboty budowlanej w wersji skróconej lub pełnej tzw. długiej
- 2) jednoznaczny kod numeryczny
- 3) numer STLb-Bau
- 4) jednostkę rozliczeniową
- 5) przyporządkowanie do grupy kosztów DIN 276
- 6) wskazanie aktualnie obowiązujących zasad technicznych (Din, DIN EN itd.)
- 7) jak również dodatkowe informacje w formie rysunków lub wskazówek , wytycznych

Zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Raumordnung, Bauwesen und Stadtebau – B12-B 1051 b-00/5 z 3 sierpnia 1998 standard STLb-Bau jest wiążący dla samorządów budowlanych (Bauverwaltungen) w procesie zlecenia zamówień publicznych na roboty budowlane.

Cały zbiór standardowych tekstów dzieli się na branże . Każda branża jest opisywana trzy cyfrową liczbą od 000- 999.

000 - 099 Standardleistungsbuch Bau – Dynamische BauDaten – (STLb-Bau)

100 - 199 Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau (STLK)* ,

200 - 299 Standardleistungskatalog für den Wasserbau (STLK-W)* ,

300 - 399 bish. Standardleistungsbuch - Bauen im Bestand (BiB), nun eingearbeitet in STLb-Bau

400 - 499 bish. Leistungsbereiche des Deutsche Bahn AG Geschäftsbereich Netz*

wdrożone w STLb-Bau

500 - 599 bish. Standardleistungsbuch - Bauen im Bestand, Block und Plattenbau (BiB),

teraz zawarte w STLb-Bau

600 - 699 Standardleistungsbuch für Zeitvertragsarbeiten – Dynamische BauDaten – (STLb-BauZ)

700 - 799 nie wydane

800 - 899 Entwurfsstände (Gelbdrucke) des STLK für Straßen- und Brückenbau *

900 - 999 Regionale Leistungskataloge (RLK)*

* nie wydawne więcej przez GEAB

Opis roboty budowlanej generowany w STLb-Bau ma strukturę czteropoziomową :

1 poziom: branża (Leistungsbereiche –LB)

2 poziom: grupa roboty (Teilleistungsgruppen –TKG)

3 poziom: kryterium opisu roboty (Beschreibungsmerkmale- BSM)

4 poziom: właściwości kryterium (Ausprägungen –APR)

W standardzie STLb-Bau jest wiele sposobów do wygenerowania tekstu opisu roboty budowlanej np. poprzez :

1) rozpoczęcie od dołu struktury opisu na poziomie pierwszym od wyboru branży budowlanej z listy 78 branż

2) wpisanie słowa kluczowego ,które kojarzone jest odpowiednim fragmentem tekstu od którego można rozpocząć kompilowanie tekstu

3) wpisanie numeru standardu (DIN, CEN, albo ISO) który prowadzi użytkownika od tego wybranego

standardu do fragmentu tekstu i wówczas zaczyna się kompilacja opisu robót. Podczas procesu tworzenia opisu robót istnieje opcja pozwalająca sugerować systemowi dokończenie opisu, który oczywiście może być skorygowany jeśli użytkownik ma taką wolę. Zaprogramowane w systemie STLB –Bau zasady dopuszczają tylko spójne pod względem technicznym i semantycznym kombinacje tekstów częściowych. Po kompilacji tekst może być wytransferowany do innego zewnętrznego programu komputerowego albo zestawiany w listę pozycji przedmiarów. Unikalna liczba porządkowa każdej pozycji jest transferowana wraz z tekstem. W przypadku, gdy tekst jest na zewnątrz systemu STLB-Bau, kod ten może być zmieniony. Niestety w przypadku wykonania tej zmiany, tracony jest ten unikalny klucz i nie może być identyfikowalny ponownie w oryginalnym systemie tekstów.

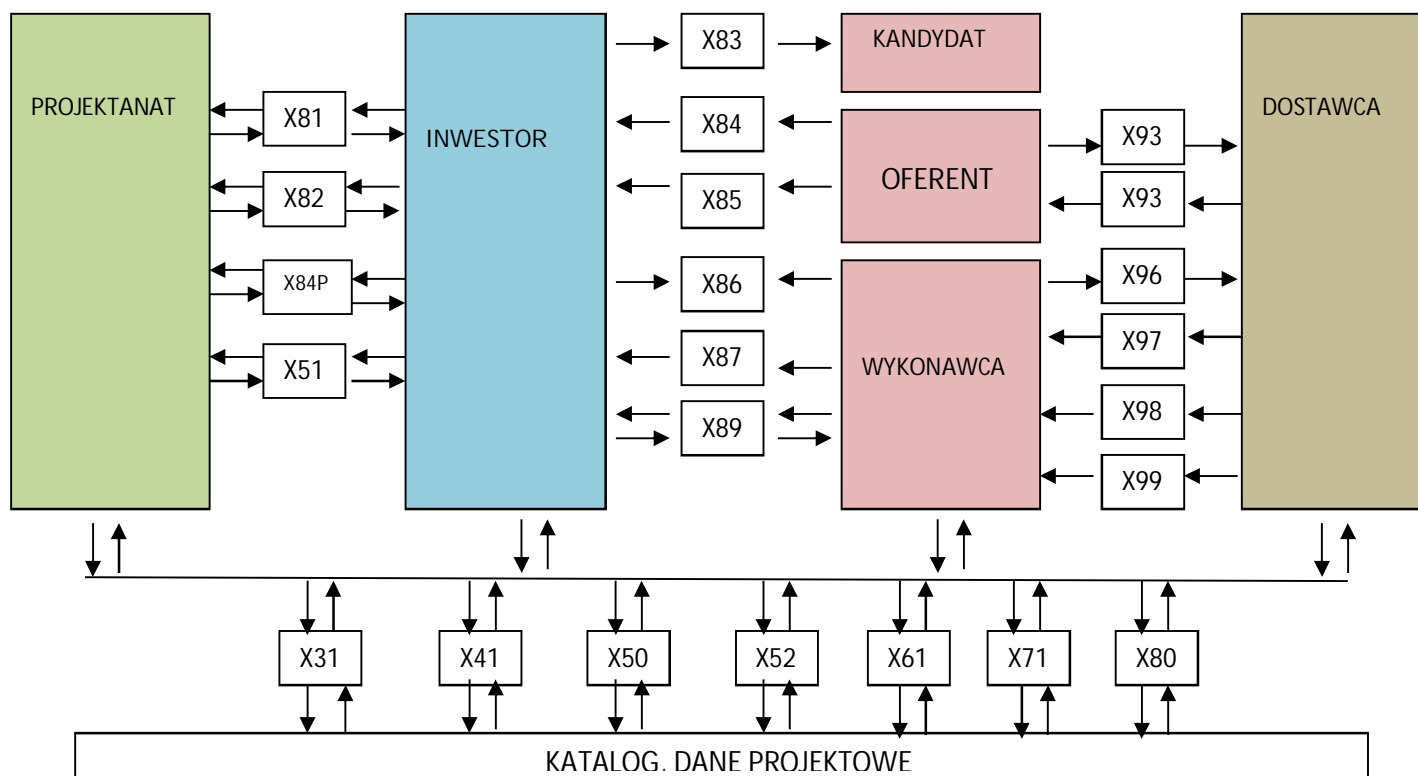
STLB-Bau może być łączony z bazami cen (tj. ze zbiorami wskaźników cen, cen jednostkowych, cen czynników produkcji) a także z innymi danymi budowlanymi poprzez wzorcowe oprogramowanie opracowywane przez GAEB.

Komisja GAEB odgrywa bardzo istotną rolę w opracowaniu i aktualizacji tekstów standardowych. Działając od 1966 r. zajmuje się wypracowaniem wspólnego języka dla uczestników procesu budowlanego w ramach DVA – komisji ds. zleceń i kontraktów. Wśród jej członków są przedstawiciele władz rządowych, centralnych organizacji samorządu budowlanego, reprezentantów firm budowlanych, projektowych, inwestorów samorządowych jak też członków Niemieckiego Instytutu Normalizacji –DIN. Aktualnie głównym celem GAEB jest usprawnienie przygotowania, zleceń i rozliczenia zamówień publicznych na roboty budowlane w zgodzie z technicznymi zasadami opracowanymi z DIN –Niemieckim Instytutem Normalizacji także z Kodeksem Zlecenia Robót Budowlanych – VOB der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)A. Dla osiągnięcia tego celu komisja opracowała standard wymiany informacji w budownictwie zwany GAEB DA XML. Strukturę tego standardu prezentuje rysunek nr 8. W ramach tego standardu komisja opracowała zbiór następujących standardów wymiany informacji między uczestnikami na wielu etapach procesu budowlanego – tabela nr 9

Lista standardów GAEB DM XML –tabela nr 9

X31 – Ustalenie ilości	X84P- zwierciadło cenowe
X40- Katalog ogólny	X84- złożenie oferty
X50- Katalog kosztów budowlanych	X85- oferty wariantowe
X51 –Ustalenie kosztów	X86- udzielenie zamówienia
X52- Dane kalkulacyjne	X87- potwierdzenie zlecenia
X61- książka pomieszczeń	X93 - zapytanie cenowe
X71- przebieg projektowania	X94- oferta cenowa
X80- katalog przedmiarów	X96 - Zamówienie
X81- katalog opisów robót	X97- Potwierdzenie zlecenia
X82- wskaźniki kosztowe	X98-kwit dostawy
X83 –wezwanie do złożenia oferty	X99-faktura

Struktura standardu GAEB DA XML wymiany informacji w budownictwie –rysunek nr 8



W standardzie GEAB DM XML w tabeli przedmiaru istotną rolę stanowi liczba porządkowa.

Poniżej prezentowana jest struktura liczby porządkowej (OZ- Ordnungszahl) w systemie STLB-Bau

Liczba porządkowa	Przykładowy tekst	Określenia
1	Budynek A	Część
1.01	Roboty stanu surowego	Grupa główna
1.01.01	Piwnica	Grupa
1.01.01.01	Roboty mury	Podgrupa
1.01.01.01.01	Ściany zewnętrzne	Tytuł
1.01.01.01.01.0010	Mur ściany zewnętrznej w piwnicy, cegła wapienna, DIN 106, KSL-R, Klasa wytrzymałości 12, Klasa gęstości 1,6 grubość muru 36,5 cm, zaprawa MG IIa , wysokość do 2,75 m	Pozycja
1.01.01.01.01.0010.A	Jak wyżej Alternatywa w.....	Podpozycja

1.01.01.01.01	0010	A
LV-Podział przedmiaru	Licznik pozycji	Index
KOD POZYCJI – liczba porządkowa		

Zanim pozycja zostanie wysłana drogą elektroniczną opisujący robotę musi określić strukturę przedmiaru . W standardzie GAEB DA XML jest ściśle określona liczba stopni grupowania informacji . Powyższa tabela wyjaśnia na przykładzie budowę liczby porządkowej w przedmiarze. Maksymalnie liczba ta może zawierać 14 pozycji .Większa liczba pozycji jest zakazana. W liczbie porządkowej mogą wystąpić następujące znaki .

Znak	Przykład
Pusty znak	12. 20
Liczby (0-9)	12.20
Duże litery (A-Z)	A.20
Podkreślnik	12. <u>20</u>
Małe litery (a-z)	a.20

Maksymalnie może wystąpić pięć poziomów . Dopuszcza się także mniejszą liczbę poziomów lub nawet ich brak . Co najmniej musi wystąpić numer pozycji . Dopuszcza się także występowanie nie zajętych stopni
O to przykład

01.	Budynek A
01.01	Przygotowanie budowy
01.01.11	1 sztuka wyposażenia budowy
02.	Budynek B
02. <u>20</u>	120 m ³ wykopu

W liczbie porządkowej 02. 20 występuje niezajęta pozycja z podkreślnikiem.

W opisach długich pozycji przedmiarowych dopuszcza się także umieszczanie grafik (fotografii) . Dlatego też przy opisie roboty w przedmiarze mogą być zamieszczone zdjęcia np. sprzętu z pełnymi informacjami techniczno –ekonomicznymi o tym sprzęcie. W ramach informacji ujętych w przedmiarze mogą być przekazywane : katalogi , zamówienia , faktury , dane o postępie prac , dane o elementach budowlanych

W opisie roboty budowlanej w standardzie SLTB-Bau istotną rolę odgrywają regulacje VOB (C) odpowiadające polskim specyfikacjom technicznym wykonania i odbioru robót. W zbiorze VOB C znajduje się jedna specyfikacja ogólna tzw ATV oraz zbiór specyfikacji technicznych dla 78 branż budowlanych. Specyfikacja ogólna wymusza na inwestorze/ projektancie podanie w opisie robót istotnych informacji dotyczących terenu budowy wg ustalonego w normie szablonu danych. Zastosowanie tej formuły ogranicza pomijanie istotnych danych do opisu roboty.

Każda specyfikacja techniczna wg VOB (C) ma następującą strukturę :

0.Wskazówki do opracowania opisu roboty budowlanej

1. Zakres obowiązywania
2. Materiały , części budowlane
- 3.Wykonanie
4. Prace towarzyszące i szczególne
5. Rozliczenie

W Niemczech specyfikacje techniczne określają zakres niezbędnych danych o lokalnych warunkach wykonania danej roboty jak też parametrach jakościowych opisywanej roboty takich jak np. w przypadku robót murowych :

- 1) rodzaj i grubości muru
- 2) rodzaj cegły , jej wytrzymałość , gęstość , format , właściwości przenikania ciepła
- 3) grupa zaprawy
- 4) stosowane dodatki do zaprawy
- 5) wysokość na której roboty będą wykonywane
- 6) sposób wykonania spoin ruchomych
- 7) działania związane z zapobieganiem przenikania wody gruntowej
- 8) nachylenie , spadki , krzywizny powierzchni muru
- 9) wymagania dotyczące wykonania wypełnienia otworów po przebiaciach muru (kolor , rodzaj i struktura cegły , rodzaj zaprawy , fugowania , formatów cegiel , wymagane co do wyglądu lica cegły)

10) położenie , rodzaj , liczba przebić w murze: otwory, nisze, szczeliny, kanały

11) rodzaj, materiał, liczba, waga prefabrykowanych elementów

12) wymagania szczególne co do wykończenia, ukształtowania i właściwości powierzchni muru
np. impregnacje, warstwowanie , wykończenie ochronne

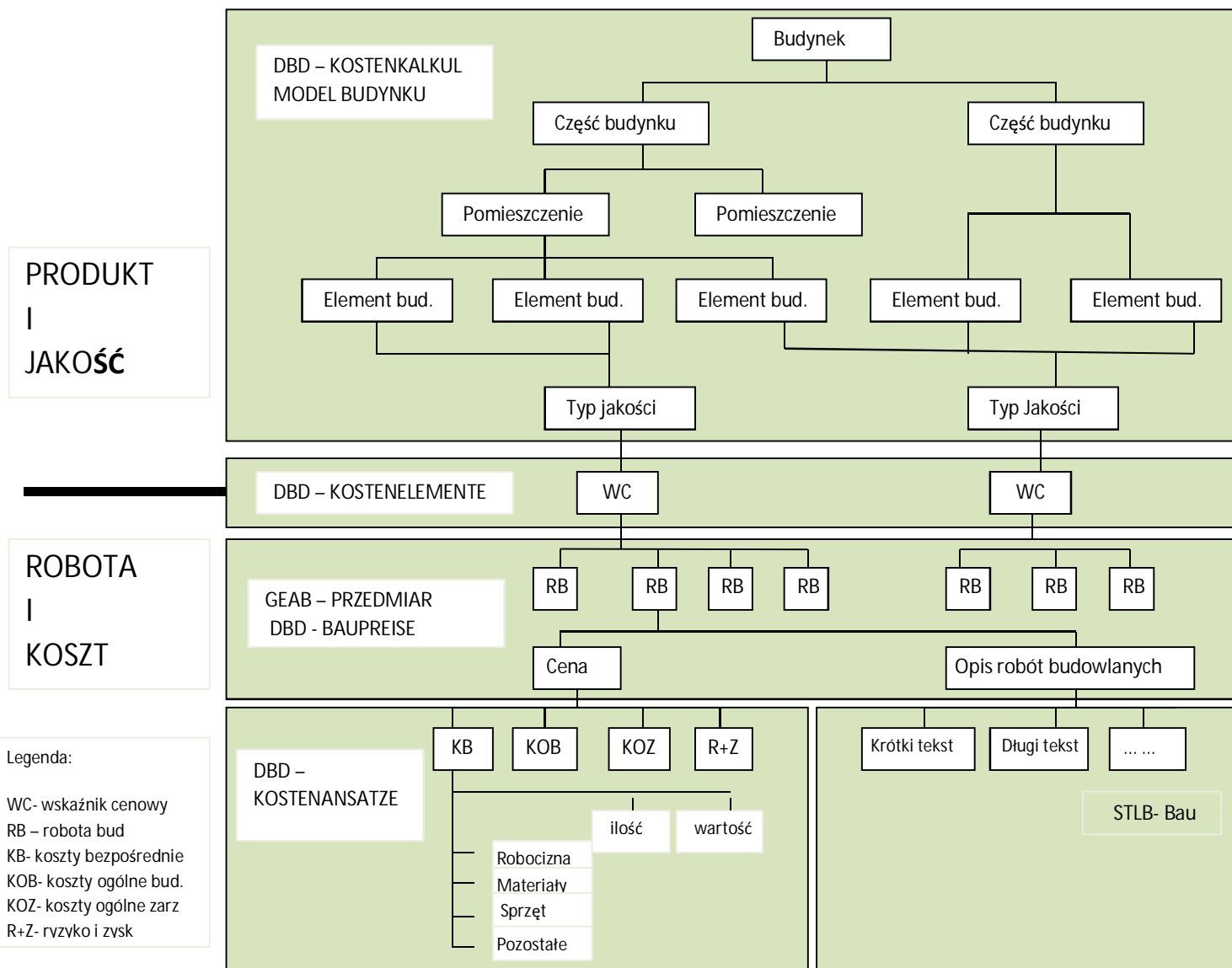
13) rodzaj kotew

W normach VOB sprecyzowane są jednoznacznie zasady przedmiarowania i obmiarowania robót.

W standardowych specyfikacjach technicznych VOB (C) definiowane są także jednoznacznie świadczenia towarzyszące wykonaniu robót podstawowych , których wycena jest ujęta w cenie jednostki przedmiarowej a także świadczenia dodatkowe , o których wycenie w cenie jednostkowej decyduje inwestor.

Programy kosztorysowe oparte na DBD -Daten - Dynamicznych Danych Budowlanych.

Na rynku niemieckim jest wiele programów komputerowych umożliwiających ustalanie kosztów budowlanych na różnych poziomach uszczegółowienia informacji o robocie budowlanej. Jednym z najbardziej rozpoznawalnych standardów oprogramowania kosztorysowego jest zbiór rozwiązań informatycznych oferowany przez firmę Schiller & Partner z Drezna i powiązaną z nią firmą f:data z Weimaru. Firma Schillera jest pomysłodawcą rozwiązania informatycznego służącego do opracowania STL-Bau pod nazwą DBD- Dymische BauDaten. Na bazie przyjętych w tym standardzie rozwiązań opracowano kilka modułów : DBD – KostenKalkul , DBD – KostenElemente , DBD- Baupreise DBD- KostenAnsätze DBD- Angebotsauswahl DBD- Nachtragsprufung. Rysunek nr 9 przedstawia powiązanie modułów ze stopniem uszczegółowienia informacji o obiekcie budowlanym / potencjalnymi rodzajami jednostek odniesienia



Program DBD - KOSTENKALKUL – służy do wyliczenia ilości i kosztów elementów budowlanych oraz kosztów całego budynku. Moduł ten zawiera także szczegółowe przedmiary , które mogą stanowić podstawę do sporządzenia oferty lub przygotowania przetargu na roboty budowlane . W programie tym przetwarza się w technologii BIM dwuwymiarowy projekt w zorientowany kosztowo model budynku . Użytkownik podczas pracy z tym programem ma dostęp do wszystkich niezbędnych informacji o ilościach robót i kosztach w formie zagregowanej jak i rozskalanej . Obsługa programu jest bardzo prosta i nie wymaga od użytkownika dużego doświadczenia w oprogramowaniu graficznym. Tworzony w

technologii BIM przedmiar może być eksportowany do formatów GAEB oraz Excel . Program zawiera zbiór 100 000 elementów budowlanych z przypisanymi im cenami. Istnieje możliwość tworzenia własnych tekstów i cen. Program polecany jest dla architektów i projektantów , dla podmiotów sporządzających kalkulację ofertową.

Program DBD – KOSTENELEMENTE- - służy do obliczenia kosztów elementów budowlanych . Program umożliwia tworzenie elementowo-zorientowanych , szczegółowych przedmiarów , które stanowią podstawę kalkulacji ofertowej w przetargach. W programie tym na podstawie interaktywnie sporządzonego opisu funkcjonalnego elementu budowlanego tworzy się przedmiar . Opisany element budowlany może być przetworzony na zbiór z reguły od 5- 20 robót podstawowych z ustalonymi ilościami, krótkimi opisami , orientacyjnymi cenami , które są uporządkowane wg branż budowlanych oraz grup kosztów z DIN 276. Wyniki prac można przetransferować do Excela jak i do AVA programów. Cechą szczególną tego oprogramowania jest to, że wszystkie roboty mają przypisane klucze standardu STLB-Bau tak , że można przetransferować skrócone opisy robót do innych programów AVA.

Program DBD – BAUPREISE, DBD – KOSTENANSATZE – stanowią zbiory wskaźników cenowych , cen jednostkowych robót oraz cen czynników produkcji . Oferowane dane kosztów/cenowe są zróżnicowane według regionów . Ceny podawane są także w układzie wszystkich landów jak też 400 wybranych miast i okręgów w Niemczech.

Ofertę programów do ustalania kosztów uzupełniają dwa programy związane procesem zlecenia i rozliczenia zamówień publicznych na roboty budowlane:

Program DBD- ANGEBOTSAUSWAHL - NEXTBAU - polecany jest dla służb inwestora a także projektantów biorących udział podczas badania w przetargach publicznych kalkulacji wykonawców. Program ten umożliwia wyliczenie cen czynników produkcji oraz nakładów rzeczowych na podstawie złożonych przez wykonawcę cen jednostkowych (za pomocą – Ruckwarts kalkulation – kalkulacja do tyłu) . W programie jest możliwość wykonywania wszystkich rodzajów kalkulacji robót tj.

- 1) Fixpreiskalkulation – kalkulacja uproszczona z ceną ryczałtową
- 2) Bormestimmte Zuschlage- kalkulacja szczegółowa z narzutami
- 3) Endsummenkalkulation – kalkulacja narzutów po cenie ofertowej
- 4) Deckungsbeiträge – kalkulacją na kwotę pokrywającą koszty

Za pomocą NEXBAU inwestor/ projektant mogą dokonywać badania cen spekulacyjnych i cen rażąco niskich poprzez formularze EFB 221 i EFB 222 - niezbędne do sporządzenia zwierciadła cen –Spiegelpreis zgodnie z wytycznymi RBBau . Program NEXTBAU zawiera wszystkie zalety związane z zastosowaniem technologii DBD – DATEN tj. umożliwia dostęp do pełnego STLB Bau, norm DIN , regulacji VOB C oraz DBD BauPreise i DBD Kosten

Program DBD- NACHTRAGSPRUFUNG – X: NACHTRAG- polecany jest dla inwestora i jego służb. Ułatwia on badanie i ocenę poprawności kalkulacji cen robót dodatkowych , zamiennych i zaniechanych podczas rozliczenia końcowego robót. Program interaktywnie kieruje działaniami inwestora podczas kontroli kalkulacji powykonawczej wykonawców Za jego pomocą inwestor porównuje wygenerowywane przez system DBD BauDaten ceny robót z cenami ofertowymi wykonawców . Program podpowiada inwestorowi, które ceny robót wykonawców można zaakceptować a które wymagają negocjacji i odpowiedniego uzasadnienia. Program bazuje na wielu poziomach informacji cenowych od wskaźników cenowych dla elementów budowlanych , poprzez ceny jednostkowe robót budowlanych aż do cen czynników produkcji (stawki robocizny, cen materiałów, stawek pracy sprzętu)

Podsumowanie

Niewątpliwie niemiecki system kosztorysowania robót opiera się na kilku bardzo ważnych standardach do których należą m. in.

- 1) wzorcowa struktura kosztów wg normy DIN 276
- 2) standardowe dynamicznie tworzone opisy robót - STLB- Bau – Dynamische BauDaten
- 3) standardowe specyfikacje techniczne definiujące przekazanie wykonawcy niezbędnych informacji o

wyrobach budowlanych , warunkach lokalnych wykonania robót czy też zasady przedmiarowania / obmiarowania i rozliczania - VOB (C)

4) standardowe formaty wymiany danych między uczestnikami procesu budowlanego –GAEB

Znaczącą rolę w niemieckim systemie kalkulacji robót budowlanych odgrywa nowoczesny, interaktywny sposób tworzenia opisów robót w przedmiarach. Zastosowana technologia DBD – BauDaten umożliwia tworzenie milionów kombinacji opisów robót budowlanych z fragmentów tekstów . Opisy tworzone w ten sposób są spójne technicznie, jednoznaczne , wyczerpujące i neutralne ale i elastyczne. Użytkownik może także tworzyć własne opisy robót za pomocą tekstów cząstkowych.

Niemiecki system kalkulacji kosztów robót budowlanych jest aktualnie integrowany z systemami CAD za pomocą technologii BIM , w której łączy się cyfrowy opis ilościowo –jakościowy robót z informacjami kosztowymi. Zastosowanie modelu BIM jako platformy komunikacji pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego znacząco skraca proces kalkulacji kosztów w procesie budowlanym. Pozwala na uzyskanie doskonalszej dokumentacji, a przez to zminimalizowanie ryzyka wystąpienia błędów na budowie i w rezultacie obniżenie kosztów realizacji obiektu.

W Niemczech firma Schiller & Parter już dziś oferuje system wspomagający kalkulację kosztów na podstawie danych BIM opisujących wirtualny model budowli - DBD - KostenKalkul

EFB- 221

Dane do kalkulacji z wstępnie ustalonymi narzutami - Angaben zur Kalkulation mit vorbestimmten Zuschlägen

1	Dane o Płacie rozliczeniowej - Angaben über den Verrechnungslohn	Narzut Zuschlag %	€/h			
1.1	Średnia Płaca Mittellohn ML einschl. Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohngleitklausel vereinbart wird		12,50			
1.2	Koszty płac dodatkowych - Lohnzusatzkosten Sozialkosten, Soziallöhne und lohnbezogene Kosten, als Zuschlag auf ML	80,00	10,00			
1.3	Koszty płac uzupełniających - Lohnnebenkosten Auslösungen, Fahrgelder, als Zuschlag auf ML	4,00	0,50			
1.4	Płaca kalkulacyjna - Kalkulationslohn KL (Summe 1.1 bis 1.3)		23,00			
1.5	Narzut na płacę kalkulacyjną - Zuschlag auf Kalkulationslohn (aus Zeile 2.4, Spalte 1)	30,00	6,90			
1.6	Płaca rozliczeniowa - Verrechnungslohn VL (Summe 1.4 und 1.5, VL im Formblatt 223 berücksichtigen)		29,90			
2	Narzuty do kosztów bezpośrednich - Zuschläge auf die Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellkosten					
	Narzuty w % na - Zuschläge in % auf					
		Wynagrodzenie Lohn	Materiały Stoffkosten	Sprzet Gerätekosten	Pozostałe Koszty Sonstige Kosten	Koszty podwykonawców
2.1	Ogólne koszty budowy Baustellengemeinkosten	10,00	3,00	8,00	1,00	0,00
2.2	Ogólne koszty zarządu Allgemeine Geschäftskosten	15,00	8,00	10,00	1,00	7,00
2.3	Ryzyko i Zysk Wagnis und Gewinn	5,00	4,00	2,00	1,00	3,00
2.4	Narzuty razem Gesamtzuschläge	30,00	15,00	20,00	3,00	10,00

3	Ustalenie sumy oferty - Ermittlung der Angebotssumme			
		Koszty bezpośrednie Einzelkosten d. Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten €	Narzut razem Gesamt- zuschläge gem. 2.4 %	Suma ofertowa Angebotssumme €
3.1	Wynagrodzenie własne - Eigene Lohnkosten Verrechnungslohn (1.6) x Gesamtstunden			
	29,90 €/h x 230,142 h			6.881,26
3.2	Koszty materiałów Stoffkosten (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)	6.458,28	15,00	7.427,02
3.3	Koszty sprzętu Gerätekosten (einschl. Kosten für Energie und Betriebsstoffe)	82,79	20,00	99,35
3.4	Pozostałe koszty Sonstige Kosten (vom Bieter zu erläutern)	600,00	3,00	618,00
3.5	Koszty podwykonawstwa Nachunternehmerleistungen	0,00	10,00	0,00
	Suma oferty bez podatku obrotowego - Angebotssumme ohne Umsatzsteuer			15.025,62

