

Laboratorní zkoušení cementů

AUTOR PRÁCE:

VÁCLAV KLEČACKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE:

ING. JIŘÍ ŠÁL

OPONENT PRÁCE:

ING. KONSTANTINOS SOTIRIADIS, PH.D.

Obsah

- Cíl práce
- Důvody k řešení daného problému
- Zkušební tělesa
- Provedené zkoušky včetně vyhodnocení
- Ekonomické zhodnocení
- Doplnující dotazy

Cíl práce

Posouzení změny vlastností vzorků použitím různého obsahu přísady

Potencionální využití odpadů jako přísady



Zdroj: <http://biouhel.cz/>

Důvody k řešení daného problému

- Zájem o problematiku
- Možnost využívání odpadů jako zlepšující přísady

Zkušební tělesa

POMĚRY SLOŽEK JEDNOTLIVÝCH ZKUŠEBNÍCH TĚLES:

Poměry složek pro vytvoření zkušebních trámečků				
Vzorek	Cement	Biouhel		Voda
	(g)	(g)	(%)	ml
0	1250	0	0	550
1	1187,5	62,5	5	550
2	1125	125	10	550
3	1062,5	187,5	15	600
4	1000	250	20	700

Zdroj: vlastní



Zdroj: vlastní

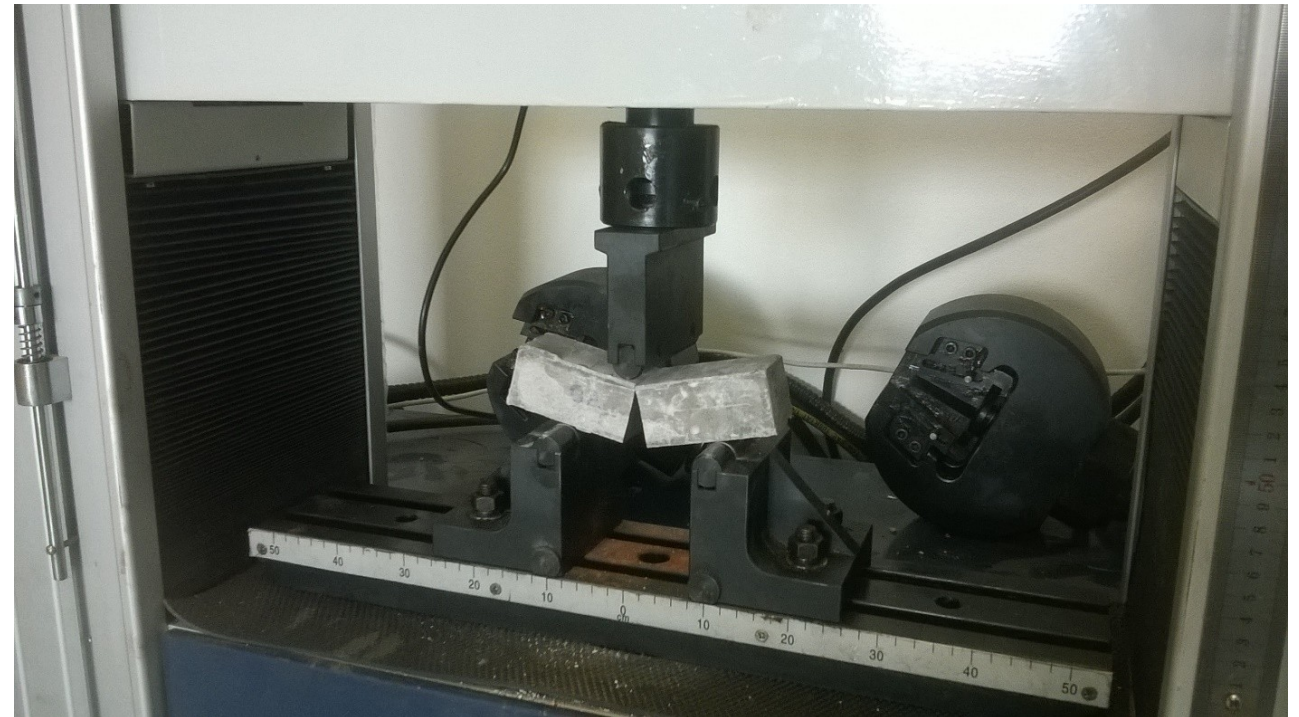
Zkouška stanovení pevnosti v tahu za ohybu

- Zkouška dle ČSN EN 196-1
- Zatěžování vzorku do porušení
- Odečtení zatížení (N)

- Výpočet

$$R_f = \frac{F}{S}$$

- Výsledek pevnosti v tahu za ohybu v Mpa



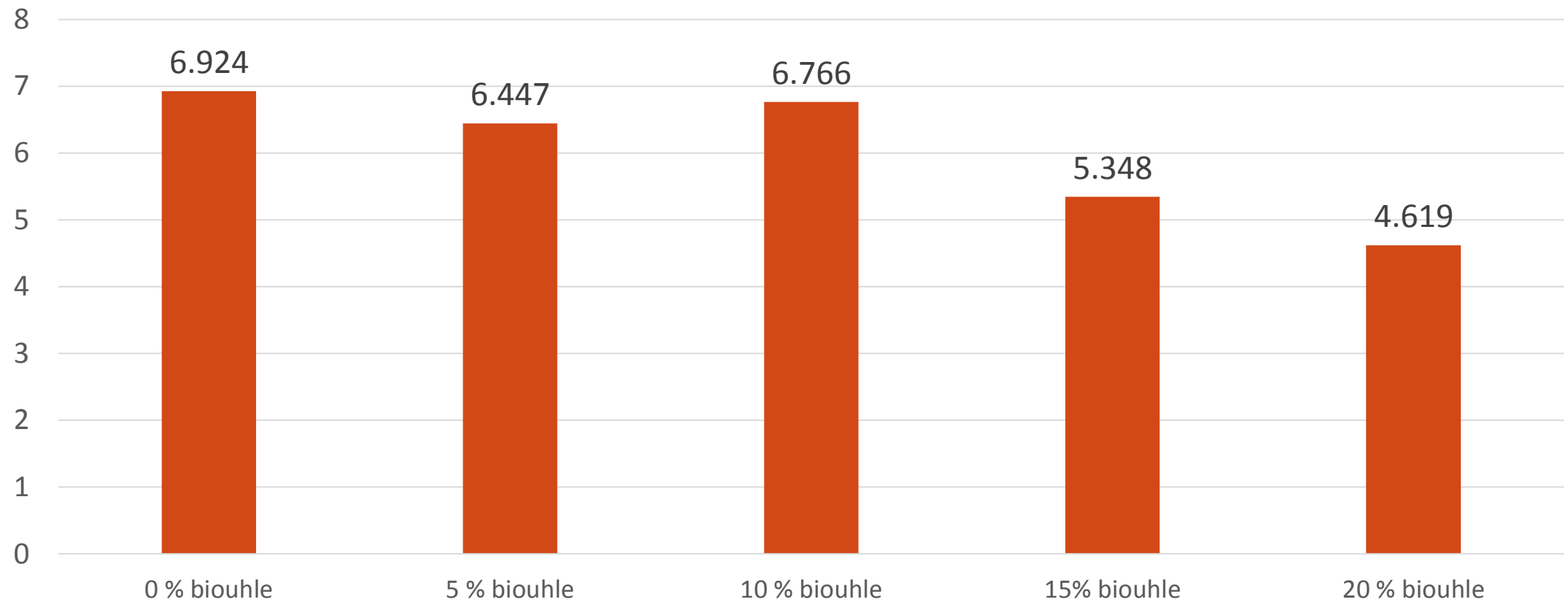
Zdroj: vlastní

Zkouška stanovení pevnosti v tahu za ohybu



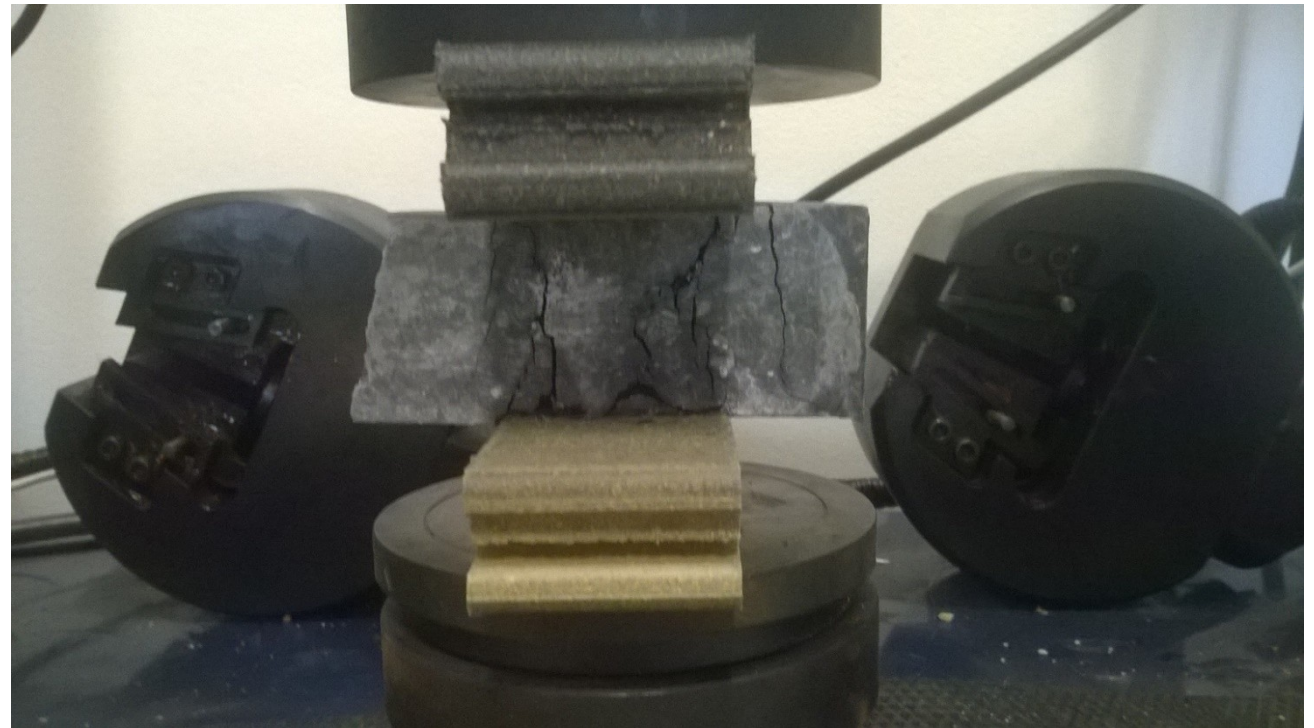
Konečné pevnosti v tahu za ohybu (MPa)

Zdroj: vlastní



Zkouška stanovení pevnosti v tlaku

- Zkouška dle ČSN EN 196-1
- Zatěžování vzorku do porušení
- Odečtení zatížení (N)
- Výpočet $R_c = \frac{F}{A}$
- Výsledek pevnosti v tlaku v Mpa

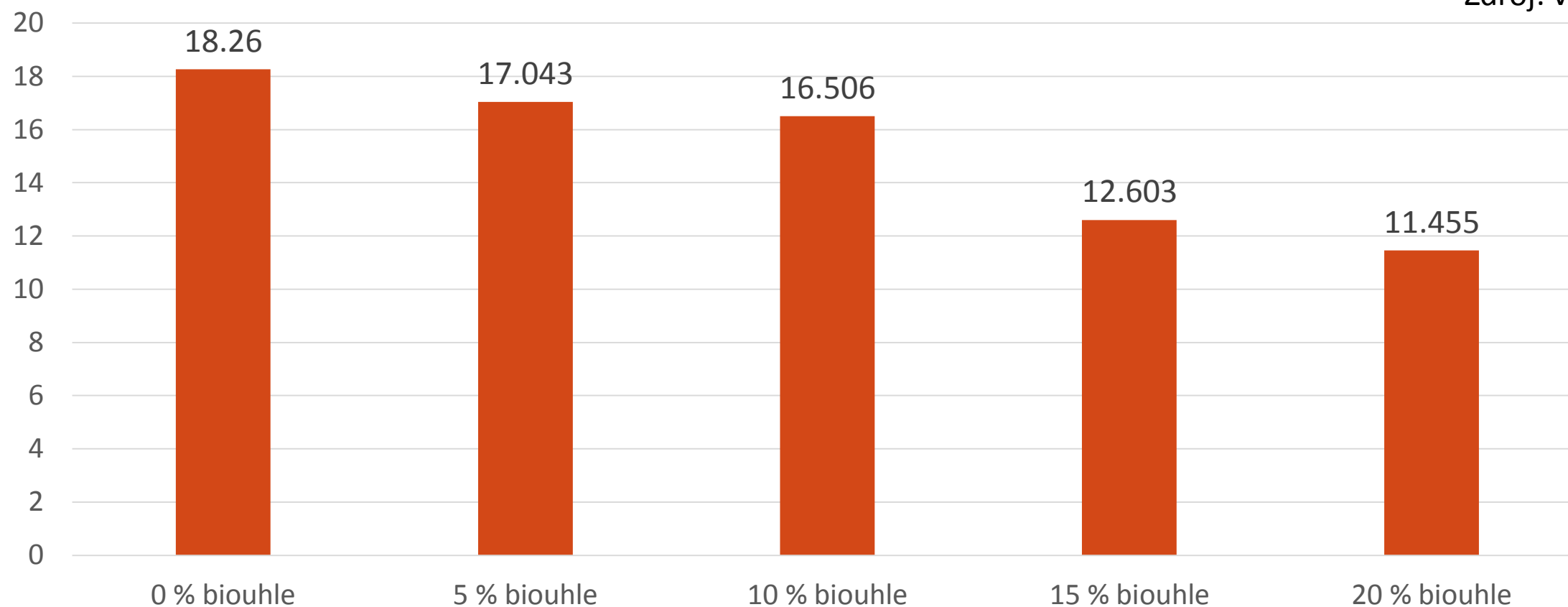


Zdroj: vlastní

Zkouška stanovení pevnosti v tlaku

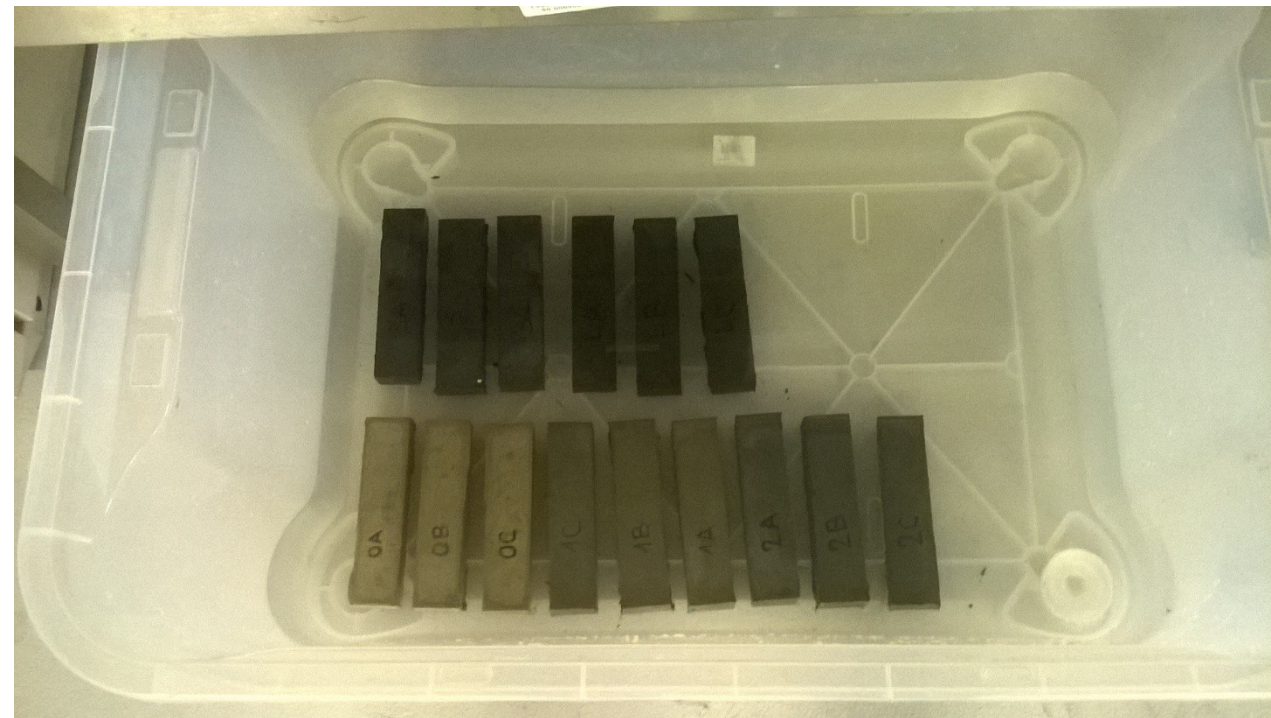
Konečné pevnosti v tlaku (MPa)

Zdroj: vlastní



Zkouška stanovení nasákavosti

- Zkouška dle ČSN EN 13369
- Určení hmotnosti mokrého vzorku
- Vysoušení
- Určení hmotnosti suchého vzorku
- Výpočet $100 \cdot (M1 - M2) / M2$
- Výsledek nasákavosti v %

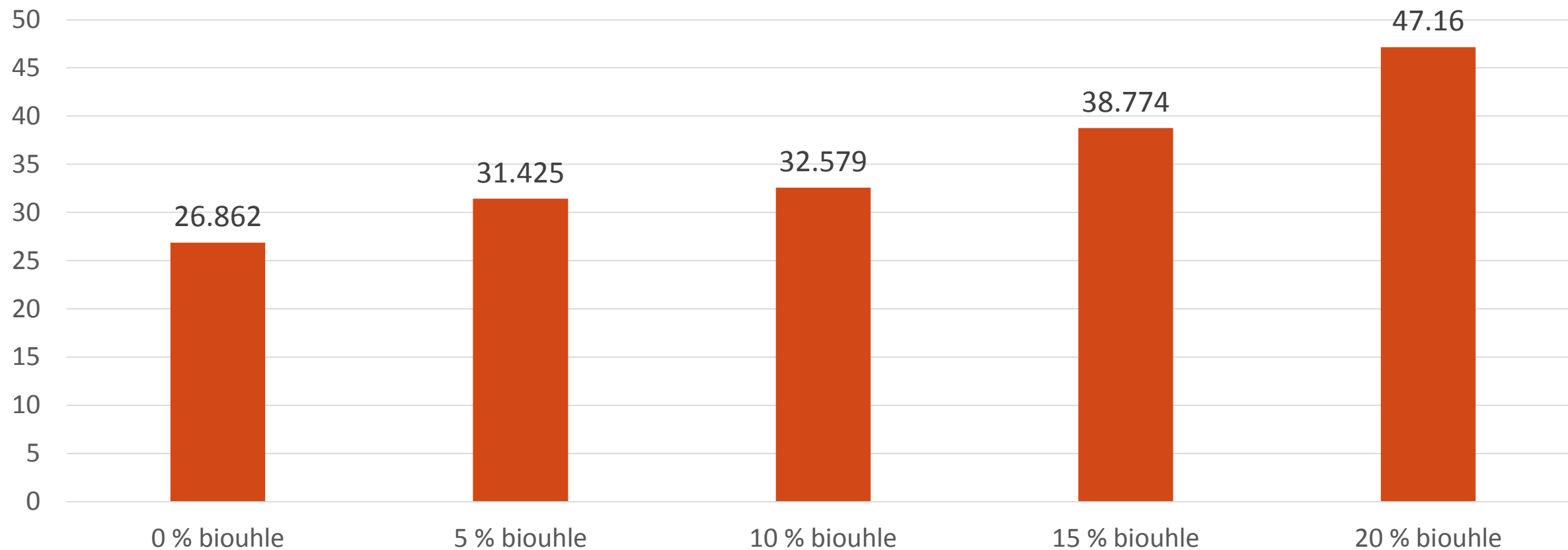


Zdroj: vlastní

Zkouška stanovení nasákavosti

Konečné hodnoty nasákavosti (%)

Zdroj: vlastní



Zkouška stanovení objemové hmotnosti

➤ Zkouška dle ČSN EN 12390 – 7

➤ Měření rozměrů vzorků

➤ Výpočet objemu vzorků

➤ Určení hmotnosti vzorků

➤ Výpočet $D = \frac{m}{V}$

➤ Výsledek objemové hmotnosti v kg/m^3

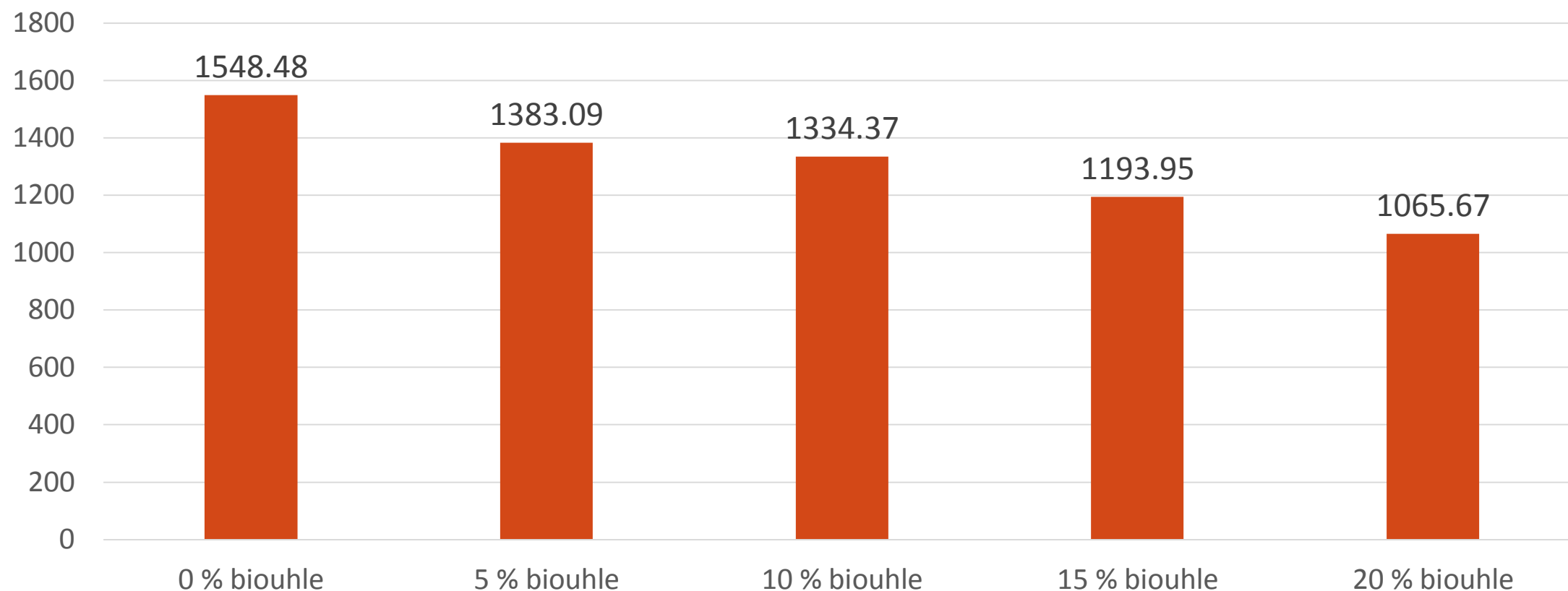


Zdroj: vlastní

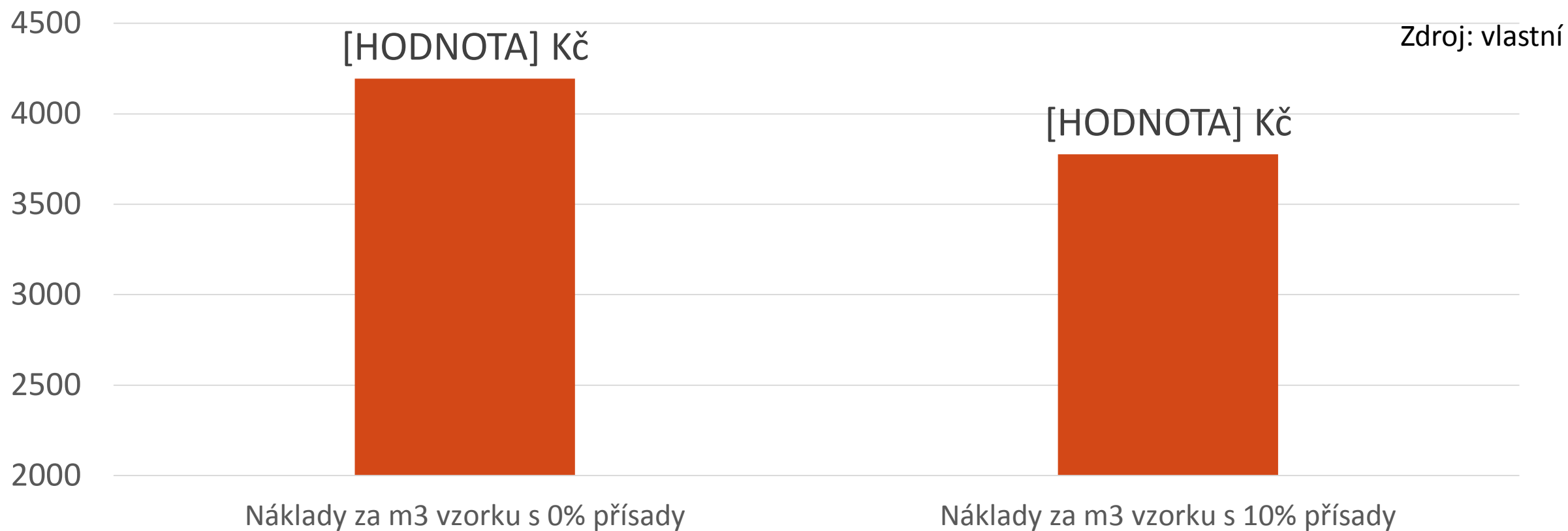
Zkouška stanovení objemové hmotnosti

Konečné hodnoty objemové hmotnosti (kg/m^3)

Zdroj: vlastní



Ekonomické zhodnocení



DĚKUJI ZA POZORNOST

Doplňující dotazy

Od vedoucího práce

Doporučil by jste využití biouhle ve stavebnictví pro malty a betony?

ANO, DOPORUČIL

- ekonomické aspekty
- využití odpadu
- pozitivní změny fyzikálních vlastností

Doplňující dotazy

Od oponenta práce

Jaké specifické aplikace by připadaly v úvahu při použití směsí obsahujících biouhel (pasty / malty / betony)?

Do 10% obsahu biouhle

- Konstrukční beton - základy
 - Sloupy, stěny, průvlaky
 - Stropy

Nad 10% obsahu biouhle

- Výplňové konstrukce – Lehčené zdivo, podlahy
- Spádové vrstvy plochých střech
- Lehčené omítky a malty

NUTNOST DALŠÍHO VÝZKUMU!