

27. května
2025
Praha

Řízení uhlíku a energetických úspor napříč stavebním sektorem



T A
Č R



1

Úvodní slovo

Tomáš Janeba, ARI

9:00 – 9:10



Program

9:00	Úvodní slovo a motivace
9:15	Kontext, legislativní rámec a nástroje plnění
10:00	Řízení uhlíku a zvyšování energetické účinnosti ve stavebnictví
10:00	- Představení metodiky
10:05	- Řízení energetické účinnosti
10:45	Kávová přestávka
11:00	- Příklady technologických opatření
11:25	- Význam cirkulární ekonomiky pro dekarbonizaci stavebnictví
11:55	Příklad výpočtu uhlíkové stopy ve stavební společnosti
12:40	Oběd a networking

Projekt TAČR a řešitelé

Aplikační garant



Subdodavatel



Hlavní řešitel



Řešitelé



T A
Č R

Projekt TK05010026 / Příprava ČR na implementaci managementu emisí skleníkových plynů a zvyšování energetické účinnosti v kontextu pravidel ESG ve stavebnictví je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Théta 5. Projekt trvá do konce roku 2025.

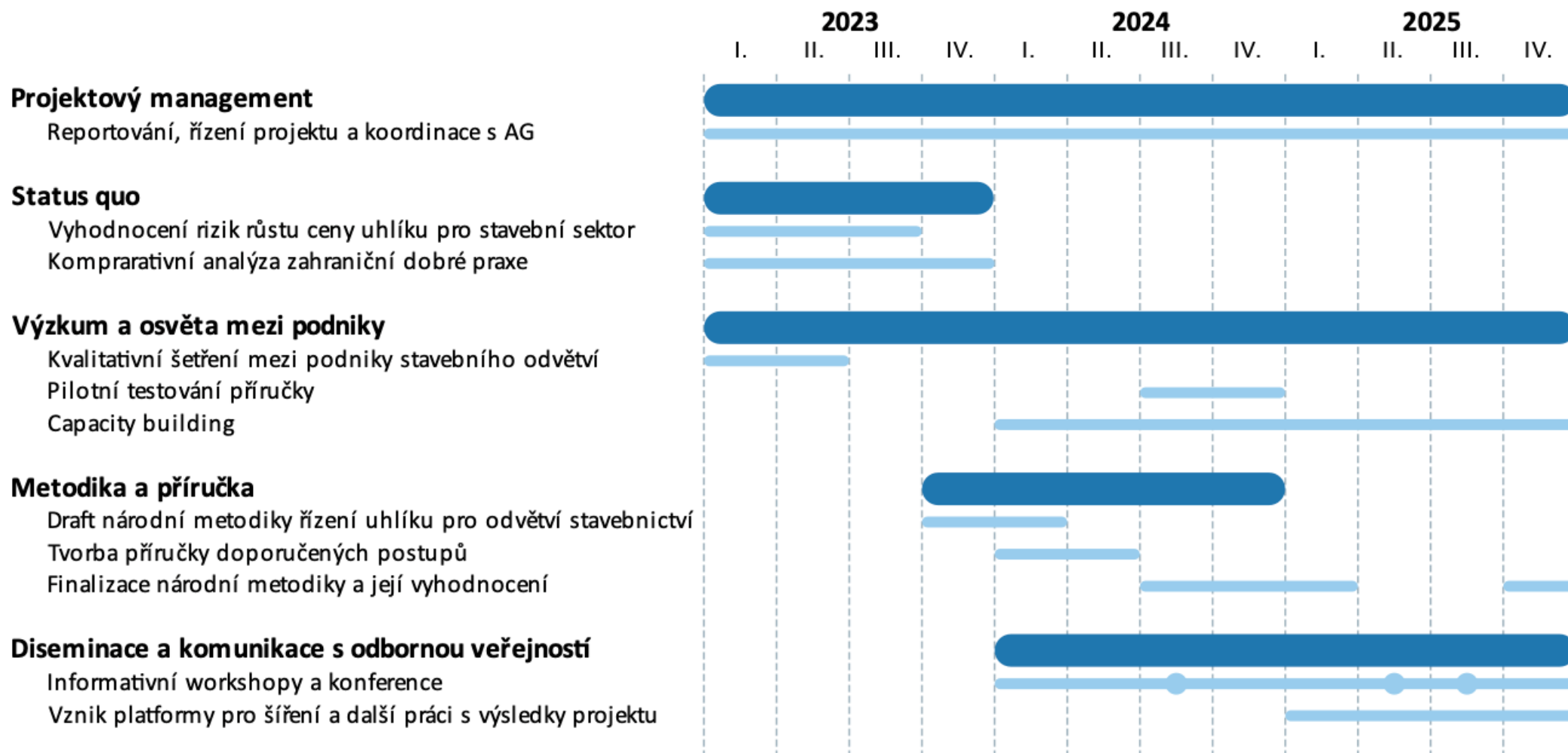
T A
Č R



Cíl projektu

- Cílem projektu je posílit sektor stavebnictví ČR v oblasti implementace **managementu uhlíkové stopy a zvyšování energetické účinnosti** se zaměřením na přechod k nízkouhlíkovému hospodářství.
- Výstup projektu bude mít zásadní dopad na:
 - ❖ zvyšování energetické účinnosti, bezpečnosti a odolnosti stavebnictví,
 - ❖ zachování funkčnosti, zvyšování konkurenceschopnosti a výkonnosti sektoru a
 - ❖ rychlost a kvalitu připravovaných projektů.

Harmonogram projektu





Cíl workshopu

- Dnešní workshop Vám představí stejnojmennou metodiku.
- Metodika je určena zejména pro **střední a malé podniky napříč stavebním sektorem** – od projektantů a stavebních firem, přes výrobce a dodavatele stavebních materiálů až po investory a správce nemovitostí.
- Dozvíte se **jak se můžete připravit** na vyšší cenu uhlíku a předejít tak zdražení financování, vyšším nárokům výběrových řízení a klientů a neztratit tak svou konkurenceschopnost.



Uhlíková stopa stavebnictví

- Stavebnictví je jedním z největších producentů emisí CO₂ na světě.
- Stavební sektor je odpovědný za přibližně **37 % celosvětových emisí CO₂** souvisejících s energií.
- **Výrobní emise** (uhlík ve stavebních materiálech a procesech):
přibližně **10 % emisí CO₂** souvisí s výrobou stavebních materiálů, jako je beton, ocel, sklo a další energeticky náročné materiály, včetně dopravy a výstavby.
- **Provozní emise:** přibližně **27 % emisí CO₂** souvisejících s energií pochází z provozu budov, tedy z vytápění, chlazení, osvětlení a spotřeby elektrické energie.

Motivace k řízení uhlíkové stopy a energetické účinnosti





Mentimeter

Václav Šebek, SEVEn

9:10 – 9:15



2

Kontext, legislativní rámec a nástroje plnění

Petr Dovolil, PwC

9:15 – 10:00



OBSAH

- 1** Kontext
- 2** Legislativní rámec
- 3** Nástroje plnění
- 4** Diskuse



Kontext

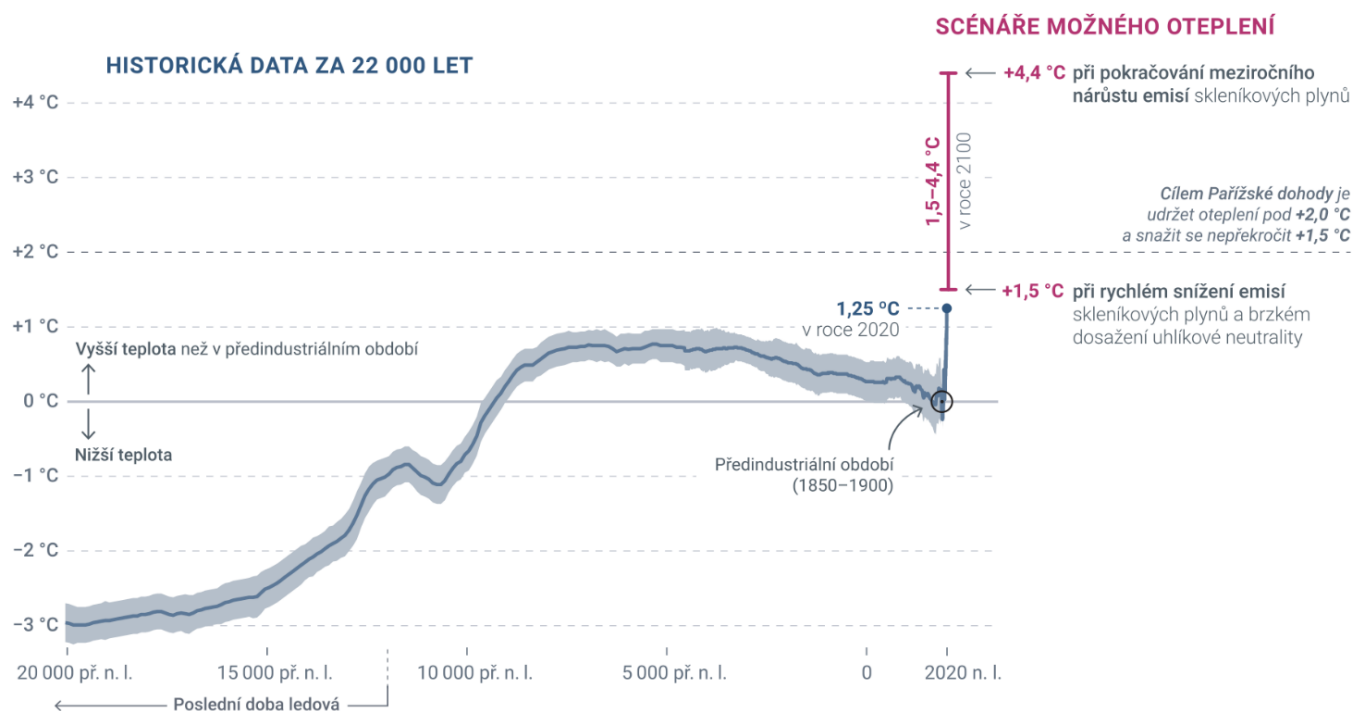


RŮST GLOBÁLNÍCH TEPLOT ZA POSLEDNÍCH 22 000 LET

ZMĚNA PRŮMĚRNÉ TEPLOTY PLANETY ZA 22 000 LET



Scénáře odhadují, že v roce 2100 bude globální průměrná teplota o 1,5–4,4 °C vyšší než v předindustriálním období.

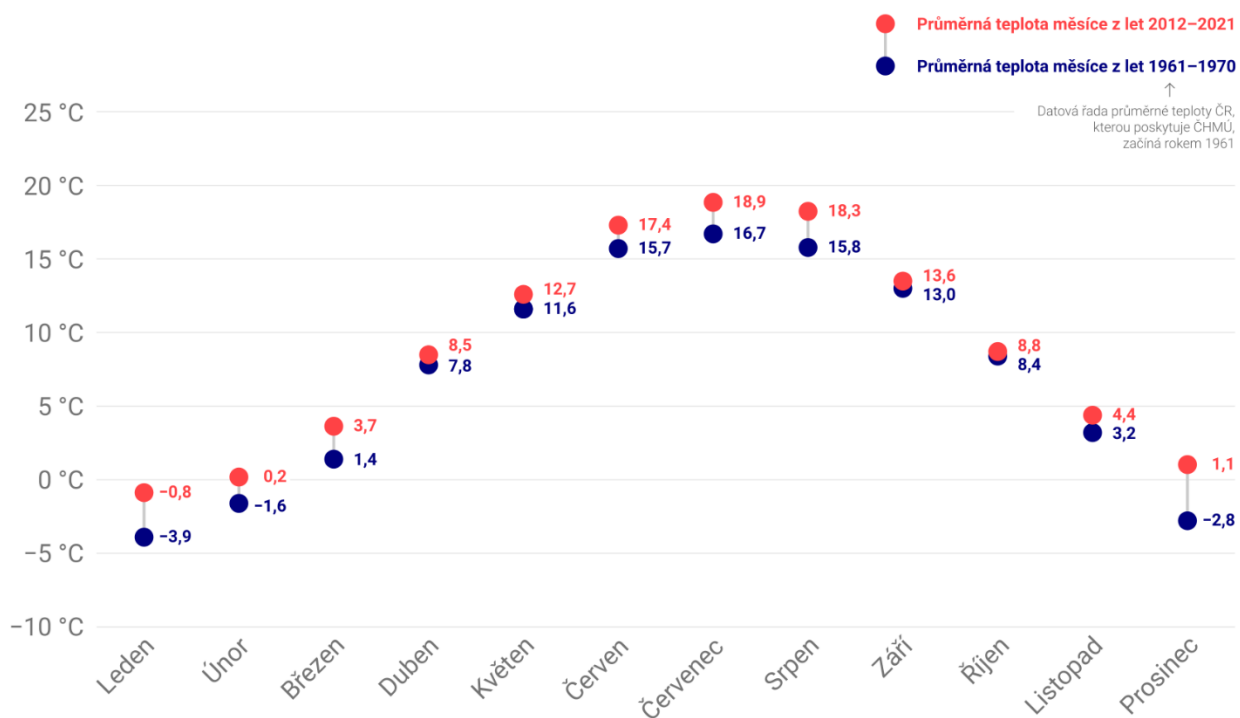


Zatímco v průběhu přirozeného přechodu mezi dobou ledovou a meziledovou **trvalo planetě Zemi oteplení o 1 °C více než tisíc let**, nyní se vlivem člověkem vypouštěných skleníkových plynů **ohřála o 1,5 °C za méně než sto let.**

Podle předpovědí se **od současných teplot do konce tohoto století planeta oteplí ještě o dalších 0,5 až 3 °C**, v závislosti na množství emisí GHG.

RŮST TEPLOT V ČESKU V LETECH 1961–2021

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA V ČR V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH



VERZE 2023-06-19 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/teplota-cr-mesice

zdroj dat: ČHMÚ

Srovnání teplot jednotlivých měsíců dekád **1961–1970 a 2012–2021.**

Průměrná roční teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,0 °C, ale oteplení se v různých měsících liší, například **v květnu se teplota zvýšila průměrně o 1,6 °C.**

Nejvíce se oteplilo v prosinci, lednu, červenci a srpnu.

V roce 2024 dosáhla průměrná teplota 10,3 °C – o celý 0,5 °C více než dosud rekordní rok 2023.

Celkem **v roce 2024 nárůst o 2,9 °C.**

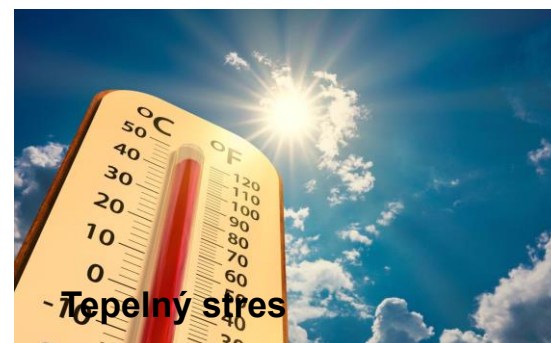
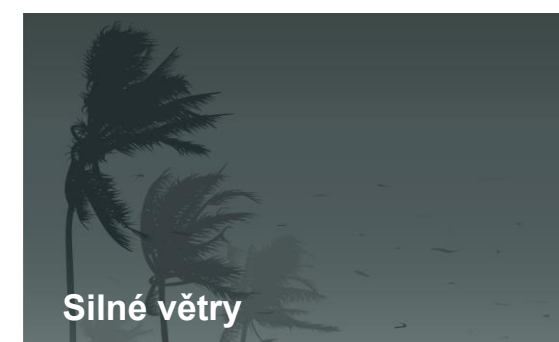
FYZICKÁ KLIMATICKÁ RIZIKA: HROZBA PRO LIDSTVO

Realita dneška a ještě větší a častější realita budoucnosti

Akutní fyzická rizika



Chronická fyzická rizika





ESG A JEJÍ NÁSTUP

= MĚŘITELNÁ/MĚŘENÁ UDRŽITELNOST
V HODNOTOVÝCH ŘETĚZCÍCH (2004)

Historie
investic
z pohledu
nefinančních
aspektů

ESG
investice

2020+

Udržitelné
investice

2000+

Etické
investice

1970+

Sociální
investice

1960+

Vědomé
investice

1900+

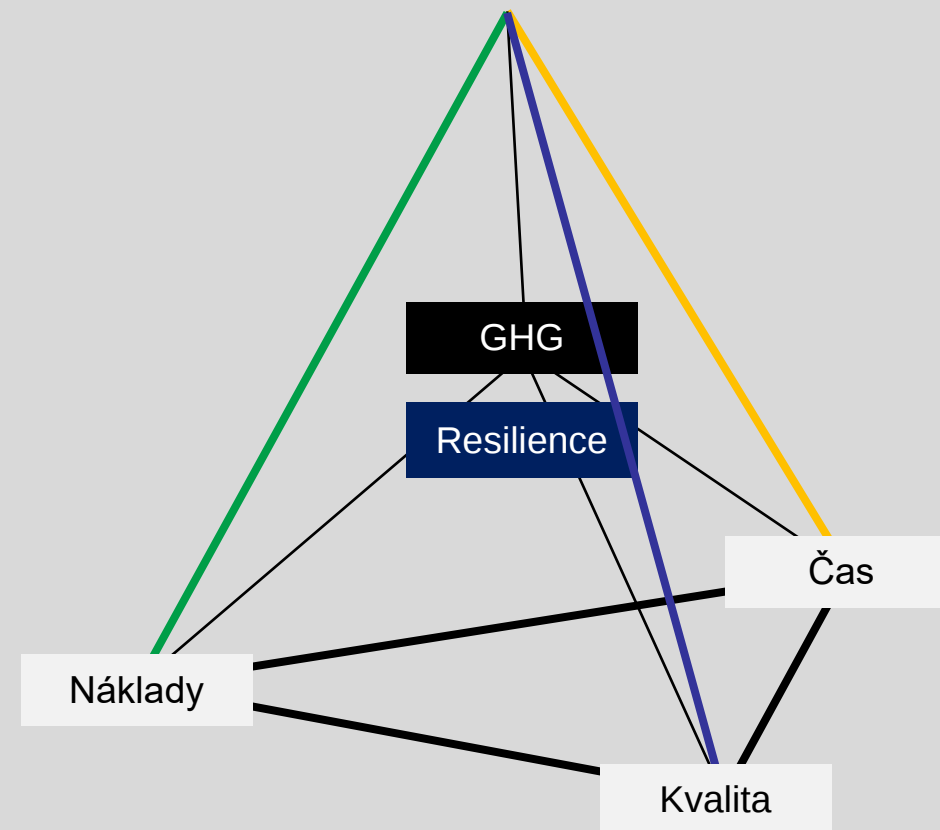
Rozměr ESG

ESG (udržitelné) projekty



Financování udržitelnosti

Environmentální, sociální a správní oblast
(ESG)



RIZIKA UDRŽITELNOSTI PROBLEMATIZUJÍCÍ KAPITALISMUS

“RIZIKA, KTERÁ ZMĚNA KLIMATU PŘEDSTAVUJE PRO PODNIKY A FINANČNÍHO TRHY, JSOU SKUTEČNÁ A JSOU JIŽ PŘÍTOMNÁ“

Proslov Marka Carneyho pro Lloyd's v září 2015 "Breaking the tragedy of the horizon – climate change and financial stability"

Mark Carney: rizika vyvolaná změnou klimatu jsou hrozbou pro pojišťovny, finanční stabilitu a globální hospodářství – 3 hlavní kategorie rizik:

- **Přechodová (transformační rizika):** vedoucí k negativním finančním dopadům vyvolaným přechodem na nízkouhlíkové hospodářství směrem od závislosti na fosilních palivech, která nastanou jako výsledek procesu přizpůsobení se tomuto novému typu hospodářství (jakmile se náklady a příležitosti začnou projevovat)
- **Soudní rizika:** vedoucí k nárokům osob, které utrpěly ztrátu či škodu ze změny klimatu vůči těm, které je způsobily (potenciálně nejvíce postižené mohou být především pojišťovny)
- **Fyzická rizika:** vedoucí zejména k negativním dopadům na pojišťovny a vlastníky či investory s ohledem na pokles finanční hodnoty vlivem změny klimatu (chronická rizika) či extrémními projevy počasí (akutní rizika)



Mark Carney, 29. 9. 2015, Lloyd's, Londýn

Odpověď: Země G20 požádaly Radu pro finanční stabilitu o založení Pracovní skupiny pro klimatické finanční výkaznictví (TCFD)

PAŘÍŽSKÁ DOHODA

Dohoda o změně klimatu přijatá na 21. konferenci o změně klimatu v listopadu až prosinci 2015 v Paříži (COP 21)

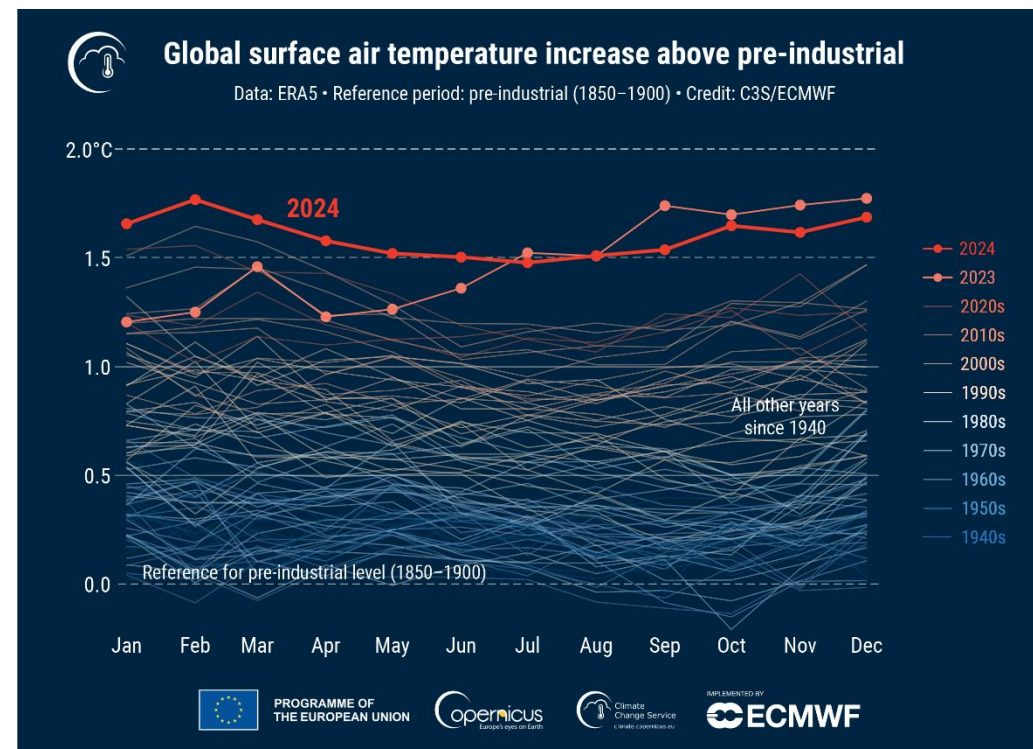
Hlavní účel **Pařížské dohody** je zachycen v čl. 2:

„(a) udržení nárůstu globální průměrné teploty výrazně pod hranicí 2 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí a úsilí o to, aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí, a uznání, že by to výrazně snížilo rizika a dopady změny klimatu;

(b) zvyšování schopnosti přizpůsobit se nepříznivým dopadům změny klimatu a posilování odolnosti vůči změně klimatu a nízkoemisního rozvoje způsobem, který neohrozí produkci potravin;

(c) **sladění finančních toků s nízkoemisním rozvojem odolným vůči změně klimatu.**“

Rok 2024 byl nejteplejším rokem v Evropě s průměrnou teplotou 10,69 °C; o 0,28 °C vyšší než v dosud nejteplejším roce 2020.

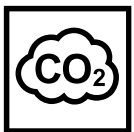


Zdroj: The 2024 Annual Climate Summary, Global Climate Highlights 2024

ZELENÁ DOHODA PRO EVROPU

Cíle

Cíle této nové holistické 30leté růstové strategie jsou následující:



Stát se klimaticky neutrální do roku 2050



Chránit lidské životy, zvířata a rostliny omezením znečištění



Pomoc společností stát se světovými lídry v oblasti čistých produktů a technologií



Pomoc zajistit spravedlivou a inkluzivní transformaci



“EU má kolektivní povinnost transformovat svou ekonomiku a společnost, aby se dostaly na udržitelnější dráhu.”

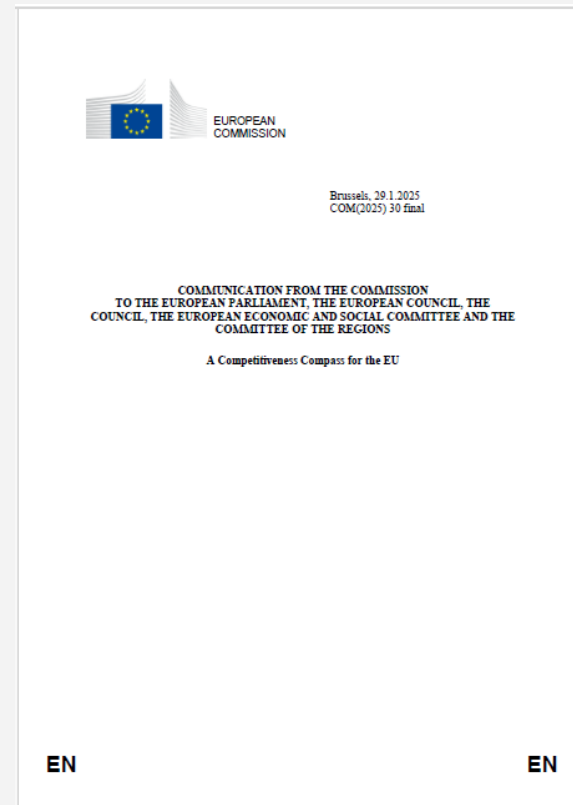
KOMPAS KONKURENCESCHOPNOSTI PRO EU

Tři transformační imperativy k posílení konkurenceschopnosti v EU:

1. **Inovace:** uzavření inovační mezery
2. **Dekarbonizace:** společný plán pro dekarbonizaci a konkurenceschopnost
3. **Bezpečí:** snížení nadměrných závislostí a zvýšení bezpečí (security)

Pět horizontálních podpůrných řešení:

1. **Zjednodušení:** zjednodušení regulačního prostředí, snížení zátěže a upřednostnění rychlosti a flexibility, zejména ve vztahu k malým a středním podnikům
2. **Jednotný trh:** plné využívání výhod, které jednotný trh nabízí, odstraněním překážek
3. **Financování konkurenceschopnosti:** financování prostřednictvím Unie úspor a investic a nově zaměřeného rozpočtu EU
4. **Dovednosti a dobrá pracovní místa:** podpora dovedností a kvalitních pracovních míst při zajištění sociální spravedlnosti
5. **Koordinace:** lepší koordinace politik na úrovni EU a na vnitrostátní úrovni

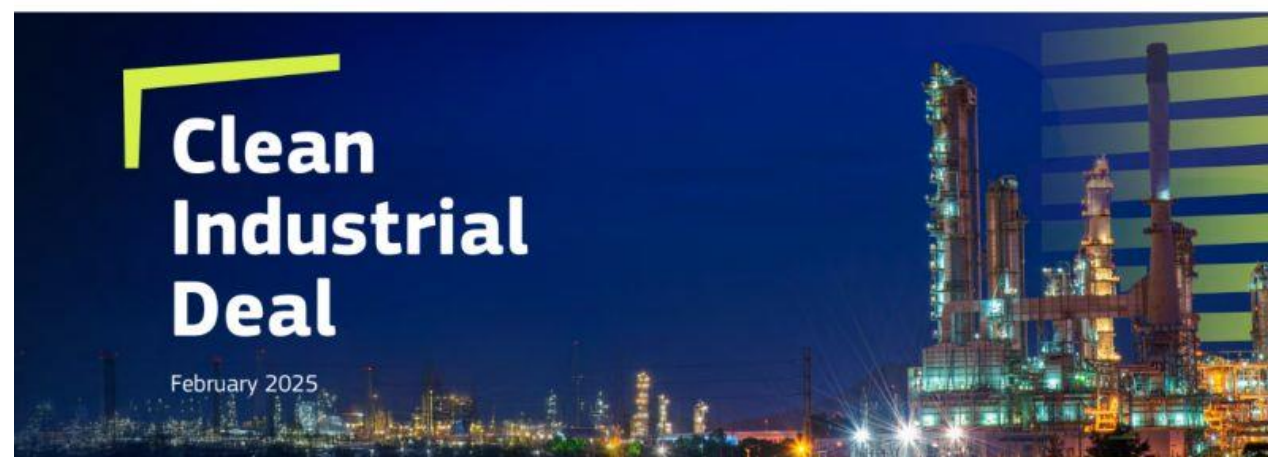


DOHODA O ČISTÉM PRŮMYSLU

Šest klíčových faktorů stimulujících obchod:

- 1 Cenově dostupná energie
- 2 Rozhodující trhy
- 3 Financování
- 4 Oběhovost a přístup k surovinám
- 5 Globální trhy a mezinárodní partnerství
- 6 Dovednosti

Transformační obchodní plán = spojuje opatření v oblasti klimatu a konkurenceschopnosti do jedné zastřešující strategie růstu a spočívá v závazku urychlit dekarbonizaci, reindustrializaci a inovace, a to zároveň a napříč celým kontinentem, a současně posílit odolnost Evropy.



Více: https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en



Legislativní rámec



BALÍČEK FIT FOR 55

FIT FOR 55

Cíl snížení GHG emisí v EU o 55% do 2030 ve srovnání s rokem 1990



Rámec pro dekarbonizaci

EU ETS

Reforma předpisů pro obchodování s emisemi v EU

ESR

Předpisy ke snižování emisí z dopravy, budov, zemědělství a odpadů

CBAM

Nařízení o Mechanismu uhlíkového vyrovnání na hranicích

ETD

Revize směrnice o zdanění energie

MERD

Nařízení o snižování emisí metanu

SCFR

Nařízení o Sociálním fondu pro klimatická opatření (SCFR)



Nástroje pro dekarbonizaci

EED

Revize Směrnice o energetické účinnosti

RED

Revize Směrnice o obnovitelných zdrojích energie

EPBD

Revize Směrnice o energetické náročnosti budov

ESR

Revize Nařízení o sdíleném úsilí



Dekarbonice skrze H2&plyn

Standardy CO₂ pro auta & dodávky

Normy CO₂ pro osobní automobily a dodávky

AFIR

Nařízení o infrastruktuře pro udržitelnou dopravu

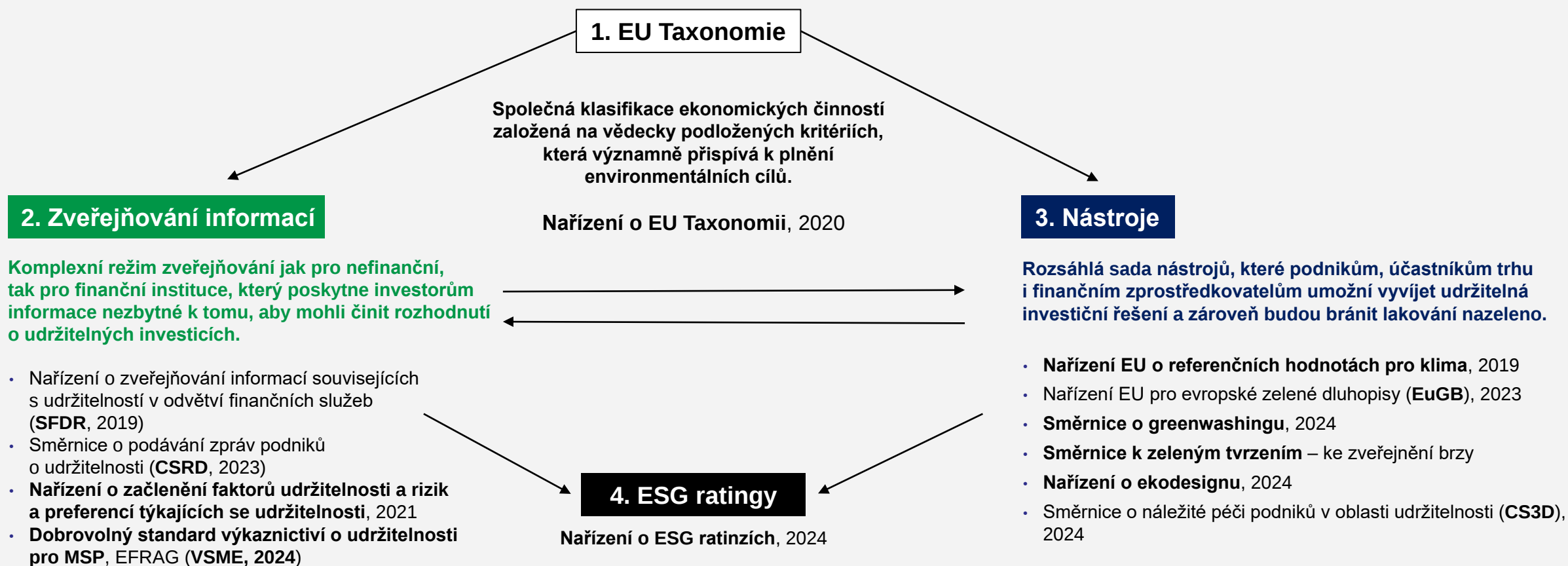
ReFuelEU a FuelEU

Ekologičtější paliva v odvětví letecké a námořní dopravy

Balíček HGD

Předpisy k dekarbonizaci trhů s vodíkem a plynem

PŘEDPISY K FINANCOVÁNÍ UDRŽITELNOSTI



EVROPSKÉ STANDARDY VÝKAZNICTVÍ O UDRŽITELNOSTI

Sektorově agnostické standardy (ESRS)

Průřezové standardy		Životní prostředí		Společnost		Správa	
ESRS 1	Obecné požadavky	ESRS E1	Změna klimatu	ESRS S1	Vlastní pracovní zdroje	ESRS G1	Podnikatelské chování
ESRS 2	Obecná pravidla zveřejňování	ESRS E2	Znečištění	ESRS S2	Pracovníci v hodnotovém řetězci		
		ESRS E3	Vodní a mořské zdroje	ESRS S3	Ovlivnění komunity		
		ESRS E4	Biodiverzita & ekosystémy	ESRS S4	Spotřebitelé a koneční uživatelé		
		ESRS E5	Využívání zdrojů & oběh.hospodářství				

12 standardů

~350 stran

> 80 požadavků
na zveřejnění

> 1 000 datapoints

Další standardy



Sektorově specifické
standardy



Standardy pro MSP



Standardy
pro podniky mimo EU

Podpůrné dokumenty



Základ pro závěry

MĚŘITELNÁ UDRŽITELNOST (ESG) A PŘÍSTUP KE KAPITÁLU



Za 2024
(výkaznictví v 2025)

Podniky již nyní povinné
vykazovat podle NFRD

Novelizace zákona
o účetnictví v Česku

ALE OMNIBUS I.
(28. 2. 2025)



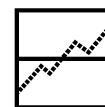
Za 2025
(výkaznictví v 2026)

Velké podniky a skupiny, které
dosud nejsou povinné vykazovat
podle NFRD

Velký podnik / skupina

Splnění alespoň **dvou ze tří kritérií** k rozvahovému
dni za dvě po sobě následující období:

- **€ 25 m** celková **aktiva**
- **€ 45 m** čistý **obrat**
- **250 – průměrný počet zaměstnanců** v průběhu
vykazovaného období



Za 2026
(výkaznictví v 2027)

Malí a střední emitenti cenných
papírů (možnost odložení o 2 roky)
Malé a nekomplexní úvěrové
institute a kaptivní pojišťovny



Za 2028
(výkaznictví v 2029)

Společnosti mimo EU
(čl. 40a-d Směrnice EU
o účetnictví)

Potřeba vykazovat se může týkat také
společností, na které se nevztahují
povinnosti podle CSRD, **aby dostály**
požadavkům svých odběratelů a
dalších zainteresovaných stran
(např. národní regulace, sektorová
ekonomická regulace atd.)

NAŘÍZENÍ O STAVEBNÍCH VÝROBCÍCH (CPR)

Strategický cíl:

Cílem Nařízení o stavebních výrobcích (angl. **Construction Products Regulation CPR**) z listopadu 2024 je harmonizovaná pravidla pro uvádění stavebních výrobků na trh v EU prostřednictvím „společného technického jazyka“ pro posuzování vlastností stavebních výrobků, čímž se zajišťuje, že jsou profesionálům, veřejným orgánům a spotřebitelům dostupné spolehlivé informace, aby mohli porovnávat výkon výrobků od různých výrobců v různých zemích. Nařízení modernizuje původní nařízení z roku 2011 zejména směrem k **udržitelnosti, bezpečnosti a digitalizaci**.

Řešení:

- Dobré informační toky v dodavatelských řetězcích elektronickými prostředky s využitím strojově čitelného formátu: společný datový slovník + digitální pasy výrobků:
 - veškeré informace o stavebních výrobcích, včetně prohlášení o vlastnostech a shodě, bezpečnostních informací (zásady „bezpečnost především“ a „ochrany zdraví“) a návodu k použití (**komplexnost**); a
 - komplexní informace o výrobcích, včetně aspektů týkajících se dopadu na životní prostředí, oběhovosti a uvolňování nebezpečných látek – třídy a úrovně + SW (**deklarování environmentální udržitelnosti**).
- Harmonizované technické specifikace – jednotné označení „CE“

Klíčová data na unijní úrovni:

Budovy jsou každoročně zodpovědné za

- přibližně 50 % těžby a spotřeby zdrojů a
- více než 30 % celkového odpadu v EU
- 40 % spotřeby energie v EU a
- 36 % emisí GHG.



CONSTRUCTION PRODUCTS REGULATION



NAŘÍZENÍ O EKODESIGNU UDRŽITELNÝCH VÝROBKŮ (ESPR)

Strategický cíl:

Cílem Nařízení o ekodesignu udržitelných výrobků (angl. **Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR**) je vytvoření rámce pro stanovení požadavků na ekodesign, které musí výrobky splňovat, aby mohly být uvedeny na trh nebo do provozu, s cílem zlepšit environmentální udržitelnost výrobků, tj., aby se udržitelné výrobky staly normou a aby se snížila celková emisní a environmentální stopa výrobků během jejich životního cyklu, a zajistit volný pohyb udržitelných výrobků na vnitřním trhu.

Řešení:

- výkonové a informační podmínky („požadavky na ekodesign“) v delegovaném aktu
- digitální pas výrobků
- pravidla k zabránění ničení neprodaných spotřebních výrobků (oděvy a oděvní výrobky a obuv mají zákaz)
- zelené veřejné zadávání

Typické charakteristiky udržitelného výrobku:

- | | |
|---|--|
| 1. Spotřebovává méně energie | 5. Obsahuje méně látek vzbuzujících obavy |
| 2. Vydrží déle | 6. Lze snadno recyklovat |
| 3. Lze snadno opravit | 7. Obsahuje více recyklovaného obsahu |
| 4. Díly lze snadno rozebrat a dále použít | 8. V LF má menší uhlíkovou a ekolog. stopu |

Požadavky na ekodesign:

1. trvanlivost
2. spolehlivost
3. opětovná využitelnost
4. modernizovatelnost
5. opravitelnost
6. možnost údržby a renovace
7. přítomnosti látek vzbuzujících obavy
8. využívání energie a energetická účinnost
9. využívání vody a účinnost využívání vody
10. využívání zdrojů a účinné využívání zdrojů
11. recyklovaný obsah
12. možnost repasování
13. recyklovatelnost
14. možnost využití materiálů
15. dopady na životní prostředí, včetně uhlíkové a environmentální stopy
16. předpokládané množství vyprodukovaného odpadu

ZMĚNA POŽADAVKŮ NA KAPITÁL BANK (1/2)

Revize legislativního rámce pro kapitálovou přiměřenost:

- Směrnice 2024/1619 ze dne 31. května 2024, kterou se mění směrnice 2013/36/EU, pokud jde o pravomoci dohledu, sankce, pobočky ze třetích zemí a environmentální, sociální a správní rizika (**CRD VI**) – **většina k transpozici do 11. ledna 2026**
- Nařízení 2024/1623 ze dne 31. května 2024, kterým se mění nařízení (EU) č. 575/2013, pokud jde o požadavky týkající se úvěrového rizika, rizika úvěrové úpravy v ocenění, operačního rizika, tržního rizika a minimální výstupní prahy (Text s významem pro EHP) (**CRR III**) + **Delegované nařízení Komise z 24. července 2024** měnící Nařízení 575/2013: **odložení účinnosti většiny změn k 1. lednu 2026**

Strategický cíl:

Cílem aktualizované Směrnice (CRD VI) a Nařízení (CRR III) o kapitálové přiměřenosti je implementace zbylých požadavků vyplývajících z dohody Basel III (2017) zaměřených na posílení odolnosti bankovního sektoru EU, zvýšení finanční stability a zlepšení základu pro stabilní financování hospodářství. Zahrnuje i systémovou integraci ESG rizik do obezřetnostního rámce úvěrových institucí.

KLÍČOVÁ USTANOVENÍ:

Čl. 73, první pododstavec: „Instituce mají zavedeny spolehlivé, účinné a komplexní strategie a postupy pro hodnocení a průběžné udržování výše, typů a rozdělení vnitřně stanoveného kapitálu, který považují za odpovídající k pokrytí povahy a úrovně rizik, kterým jsou nebo mohou být vystaveny. Instituce výslovně zohlední krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý horizont pro krytí rizik ESG.“

Čl. 74/1: „1. Instituce mají spolehlivé systémy správy a řízení, které zahrnují:

(a) jasnou organizační strukturu s dobře vymezenými, transparentními a konzistentními odpovědnostmi; ...

(e) zásady a postupy odměňování, které jsou v souladu s řádným a účinným řízením rizik a podporují je, mimo jiné zohledněním ochoty instituce podstupovat riziko, pokud jde o rizika ESG.“

ZMĚNA POŽADAVKŮ NA KAPITÁL BANK (2/2)

Řešení:

- Posílení cílů, opatření a kroků stanovených v obezřetnostních plánech institucí, pokud jsou považovány za nedostatečné k řešení rizik ESG v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém horizontu a mohly by v tomto ohledu představovat významné riziko pro jejich řešitelnost.
- Rizika související s klimatem a environmentální rizika obecněji mají být posuzována společně se sociálními a správními riziky v rámci jedné kategorie rizik, aby bylo možné komplexní a koordinované začlenění těchto faktorů - často se prolínají.
- Regulační technické požadavky připravuje EBA (Regulační technické standardy, RTS).
- Požadavky Pilíře 3 Basel II: kvalitativní požadavky na zveřejňování (substantivní i procesní).
- Další regulační požadavky požaduje pro potřeby finanční stability EBA: Guidelines on the management of ESG risks (Final Report, 8.1.2025)

eba | European
Banking
Authority

EBA/GL/2023/01
08/01/2023

Final Report

Guidelines on the management of environmental, social and governance (ESG) risks



OMNIBUS I. – „ZJEDNODUŠENÍ RÁMCE PRO ESG“

1

Zúžení rozsahu CSRD na velké podniky s více než 1 000 zaměstnanci, které zároveň splňují minimální kritéria obratu (50 milionů EUR) nebo aktiv (25 milionů EUR).

2

Odložení povinnosti vykazování udržitelnosti pro velké podniky ("druhá vlna") o dva roky, přičemž první reportování bude vyžadováno **za rok 2027 v roce 2028**.

3

Upřesnění a zjednodušení ESRS s cílem snížit administrativní zátěž snížením počtu povinných datových bodů a upřednostněním kvantitativních ukazatelů před kvalitativním textem - koncept dvojí významnosti zůstává zachován.

4

Zrušení požadavku na vydání odvětvově specifických standardů.

5

Zrušení požadavku na budoucí přechod k ověřování poskytujícímu přiměřenou jistotu a nový požadavek na vydání cílených pokynů pro ověřování do roku 2026 namísto přijetí jednotného evropského standardu pro ověřování.

6

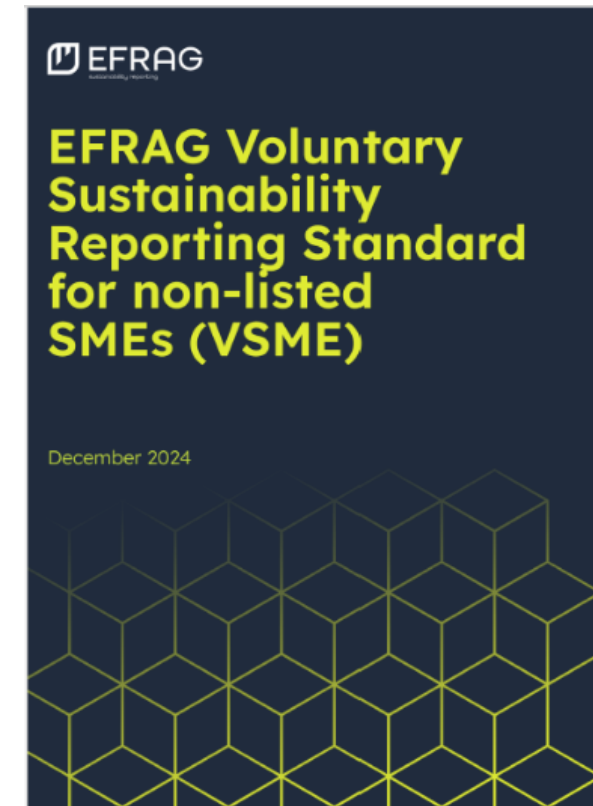
Zavedení omezení pro hranice hodnotového řetězce.

7

Zvýšení hranice pro společnosti mimo EU s významnými aktivitami v EU z 150 milionů EUR na 450 milionů EUR konsolidovaného obratu a revize kritérií pro dceřiné společnosti a pobočky.

VSME: STANDARDY VÝKAZNICTVÍ O UDRŽITELNOSTI MSP

- 1 VSME budou přeloženy do všech unijních jazyků.
- 2 VSME bude nahrazovat všechny různé dotazníky bank a institucí.
- 3 VSME bude základ pro řízení ESG rizik a příležitostí hodnotových řetězců VSME.
- 4 EFRAG bude spolupracovat v dalším rozvoji s unijní Platformou pro financování udržitelnosti.
- 5 VSME standardy rozšířené pro firmy 250 – 1 000 zaměstnanců: jsou ale v procesu diskusí - nejsou připraveny na velké firmy.
- 6 Na kótované SME Omnibus zcela "zapomněl".
- 7 Finanční instituce musí řídit ESG a VSME pro ně je minimální standard – pro firmy nad 250 zaměstnanců širší nezbytná další ESG data&informace.
- 8 Počítá se s vývojem on-line nástroje pro VSME reporting.



FINANČNÍ REGULÁTOŘÍ A ŘÍZENÍ ESG RIZIK (1/2)

STANOVISKO EVROPSKÉ CENTRÁLNÍ BANKY ze dne 8. května 2025 o návrzích novely výkaznictví podniků o udržitelnosti a due diligence požadavků (CON/2025/10)

ECB uvádí, že „podporuje úsilí Komise zefektivnit a zjednodušit požadavky na vykazování udržitelnosti a náležitou péči“, poznamenává, že „dostupnost harmonizovaných, standardizovaných a spolehlivých informací o udržitelnosti“ je nezbytná k tomu, aby pomohla zajistit tok kapitálu do činností podporujících cíle udržitelnosti EU a umožnila „účastníkům trhu porozumět finančním rizikům souvisejícím s udržitelností a ocenit je“, přičemž se zabrání tomu, aby se „investiční rozhodnutí přijímala na základě úplných informací“.

Pro svou vlastní roli ECB poznamenala, že při zajišťování finanční stability a řízení měnové politiky **je nutná dostupnost vysoce kvalitních informací souvisejících s udržitelností**, přičemž uvedla, že „fyzická a transformační rizika související s klimatickou a přírodní krizí mají hluboké důsledky jak pro cenovou, tak finanční stabilitu, a to prostřednictvím svých dopadů na strukturu a cyklickou dynamiku ekonomiky a finančního systému.“




EUROPEAN CENTRAL BANK
EUROSYSTEM

EN

OPINION OF THE EUROPEAN CENTRAL BANK
of 8 May 2025
on proposals for amendments to corporate sustainability reporting and due diligence requirements
(CON/2025/10)

Introduction and legal basis

On 26 February 2025, the European Commission published a proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directives (EU) 2022/2464 and (EU) 2024/1760 as regards the dates from which Member States are to apply certain corporate sustainability reporting and due diligence requirements¹ (hereinafter the 'proposed postponement of the CSRD and CSDDD') and a proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directives 2006/43/EC, 2013/34/EU, (EU) 2022/2464 and (EU) 2024/1760 as regards certain corporate sustainability reporting and due diligence requirements² (hereinafter the 'proposed amendments to the CSRD and CSDDD' and, together with the proposed postponement of the CSRD and the CSDDD, the 'proposed directives').

The European Central Bank (ECB) has decided to deliver an own initiative opinion on the proposed directives. The ECB's competence to deliver an opinion is based on Articles 127(4) and 282(5) of the Treaty on the Functioning of the European Union, since the proposed directives contain provisions falling within the ECB's fields of competence, including, in particular, the implementation of monetary policy pursuant to Article 127(2), first indent, and Article 282(1) of the Treaty, the prudential supervision of credit institutions pursuant to Article 127(6) of the Treaty, the contribution to the smooth conduct of policies pursued by competent authorities relating to the stability of the financial system pursuant to Article 127(5) of the Treaty, and the collection of statistical information pursuant to Article 5 of the Statute of the European System of Central Banks and of the European Central Bank (hereinafter the 'Statute of the ESCB'). In accordance with Article 17.5, first sentence, of the Rules of Procedure of the European Central Bank, the Governing Council has adopted this opinion.

1. General observations

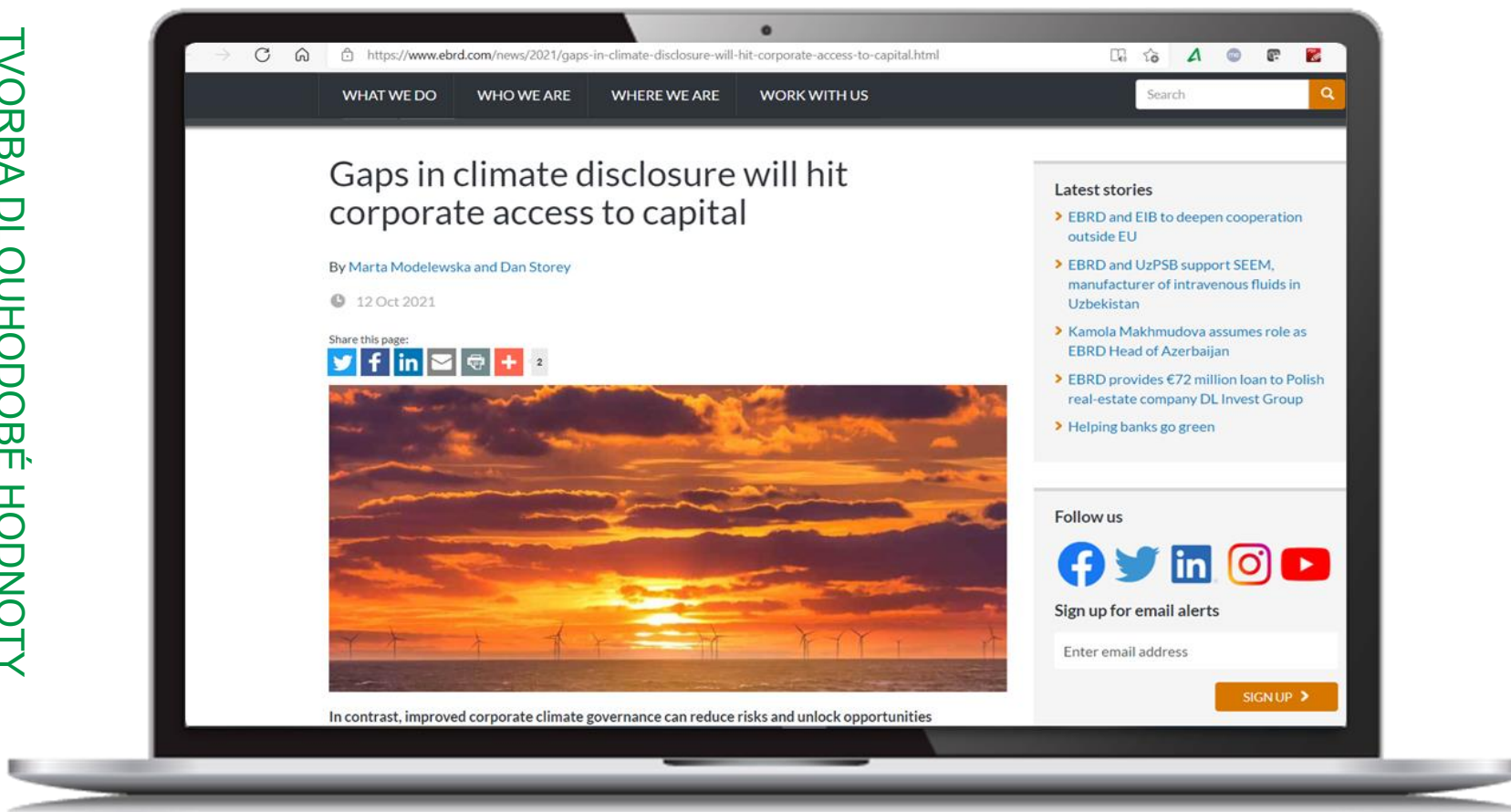
1.1 The ECB supports the Commission's goal of enhancing the European economy's long-term competitiveness, whilst maintaining the objectives of the European Green Deal³ and Sustainable Finance Action Plan⁴. Sustainable, long-term economic growth and resilience supports price stability

1 COM(2025) 80 final of 26 February 2025.
2 COM(2025) 81 final of 26 February 2025.
3 Communication from the Commission, 'The European Green Deal', COM(2019) 640 final of 11 December 2019.
4 Communication from the Commission, 'Strategy for Financing the Transition to a Sustainable Economy', COM(2022) 1390 final of 6 July 2021.

MĚŘITELNÁ UDRŽITELNOST (ESG) A PŘÍSTUP KE KAPITÁLU

„It's the economy, stupid!“

TVORBA DLOUHODOBÉ HODNOTY



ŘÍZENÍ VÝZNAMNÝCH RIZIK A PŘÍLEŽITOSTÍ



Nástroje plnění

3

INICIATIVA GHG PROTOKOLU: ZÁKLADY (1/4)

Iniciativa Protokolu o skleníkových plynech (Iniciativa GHG Protokolu) je mnohostranným partnerstvím podniků, nevládních organizací, vlád a dalších subjektů, které založily **Institut světových zdrojů (World Resources Institute, WRI)**, nevládní organizace sídlící ve Spojených státech a zabývající se ochranou životního prostředí, a **Světové podnikatelské rady pro udržitelný rozvoj (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)**.

Iniciativa byla založena v roce 1998 a jejím posláním je vyvíjet mezinárodně uznávané standardy pro účetnictví a výkaznictví skleníkových plynů pro podniky a podporovat jejich široké přijetí.

Iniciativa GHG Protokolu poskytuje celosvětově nejrozšířenější účetní a výkaznické standardy a pokyny týkající se GHG emisí = „globální slovník dekarbonizace“.

Nyní probíhá do roku 2027 revize standardů GHG Protokolu.





INICIATIVA GHG PROTOKOLU: ZÁKLADY (2/4)

1. Rozsah a hranice
2. Standardizované metodiky kvantifikace
3. Korporátní, produktové a projektové standardy
4. Specifické pokyny pro jednotlivá odvětví
5. Posouzení životního cyklu výrobků
6. Globální použitelnost
7. Neustálé zlepšování
8. Široce přijímaný a uznávaný standard

Rámec 1 (Scope 1)

PŘÍMÉ EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

Spalování paliv, proces/činnost, fugitivní emise.

Rámec 2 (Scope 2)

NEPŘÍMÉ EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

Elektřina/vytápění/chlazení používané provozovatelem infrastruktury.

Rámec 3 (Scope 3)

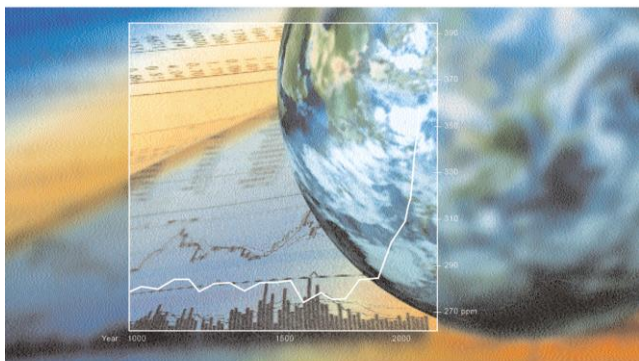
NEPŘÍMÉ EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

Emise z předchozích/navazujících činností

Emise GHG v rámci 3 (Scope 3) představují nepřímé emise GHG, které vznikají v celém hodnotovém řetězci organizace mimo její vlastní závody, budovy nebo působení. Tyto emise zahrnují celou řadu aktivit, včetně dodávek, výroby produktů, jejich používání, nakládání s odpady a dalších. Vypočítat emise pro rámec 3 (Scope 3) může být velmi komplexní a náročné, neboť zahrnují mnoho různých faktorů a aktérů.

INICIATIVA GHG PROTOKOLU: ZÁKLADY (3/4)

Protokol o skleníkových plynech



Standard pro korporátní účetnictví a výkaznictví
REVIDOVANÉ VYDÁNÍ



Protokol o skleníkových plynech, Standard pro korporátní účetnictví a výkaznictví, revidované vydání (2004), WRI&WBCSD

Tento standard představuje od roku 2000 základní globální standard pro emisní účetnictví a výkaznictví. Poskytuje standardy, pokyny a společné názvosloví pro společnosti a další organizace, jako jsou nevládní organizace, vládní agentury a univerzity, které připravují inventury emisí skleníkových plynů na korporátní úrovni.

Český překlad vznikl na základě licenční smlouvy s WRI a WBCSD a sjednocuje názvosloví s Evropskými standardy výkaznictví udržitelnosti (ESRS). S ohledem na předpokládanou aktualizaci původní verze v Q1 2027, předpokládáme vydání nové verze v češtině v Q2 2027. Překlad dalších standardů v rámci Iniciativy GHG Protokolu bude záležet na dostupnosti zdrojů pro profesionální překlady a grafické práce v souladu s vysokým standardem WRI&WBCSD.

Link: <https://www.cbcsd.cz/standardynastroje/>

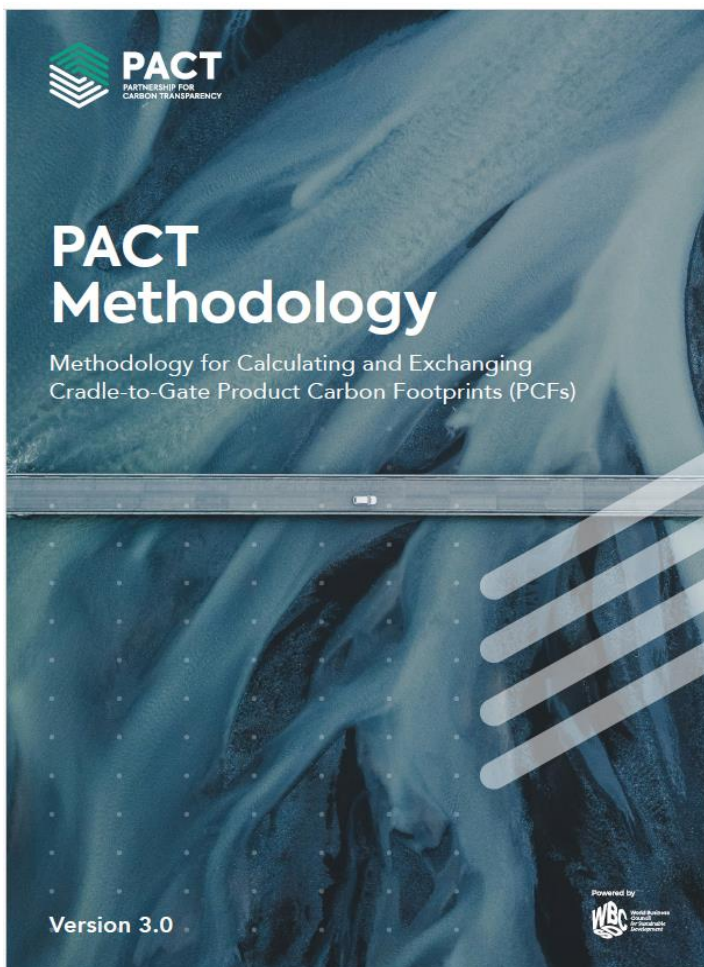
INICIATIVA GHG PROTOKOLU: ZÁKLADY (4/4)

Proces výpočtu emisí GHG se liší podle typu subjektu a jeho emisních cílů. Proto se řada standardů GHG Protokolu skládá i z:

1. **Globálního protokolu pro inventory GHG na úrovni komunit** (angl. Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories), jinak také odkazovaný jako **GHG Protokol pro města** (angl. GHG Protocol for Cities)
2. **Standardu GHG Protokolu pro mitigační cíle** (angl. GHG Protocol Mitigation Goal Standard)
3. **Korporátního standardu pro účetnictví a výkaznictví v hodnotovém řetězci (rámcí 3)** (angl. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard)
4. **Standardu GHG Protokolu pro politiky a akce** (angl. GHG Protocol Policy and Action Standard)
5. **Standardu pro účetnictví a výkaznictví v celoživotním cyklu výrobků** (angl. Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard nebo také GHG Product Standard)
6. **GHG Protokolu pro projektové účetnictví** (angl. GHG Protocol for Project Accounting)



METODIKA WBCSD PRO VÝPOČET PRODUKTOVÝCH EMISÍ



Metodika PACT pro výpočet a výměnu uhlíkové stopy produktu „od kolébky po bránu“, verze 3.0 (duben 2025)

Tato metodika vypracovaná WBCSD v rámci **Partnerství pro uhlíkovou transparentnost (Partnership for Carbon Transparency, PACT)** řeší téma, jak měřit uhlíkovou (emisní) stopu produktů napříč hodnotovým řetězcem. K tomuto problému přistupuje prostřednictvím meziodvětvového pohledu, který organizacím pomáhá vyvíjet a vyměňovat si data o primární uhlíkové stopě produktů (PCF). Požadavky v něm zachycené se **snaží zvýšit spolehlivost a konzistenci dat napříč odvětvími a hodnotovými řetězci**.

PACT byl oficiálně představen na COP26 v Glasgow v roce 2021 a nyní již zahrnuje **přes 900 společností, kteří metodiku využívají (4000+ vyměněných PCF)**. Její význam vzroste s potřebou měřit emise GHG na produktové úrovni, např. unijní výkaznictví podniků o udržitelnosti (CSRD a ESRS, zejména ve vztahu k rámci 3, uhlíkovému clu na hranicích (CBAM, Nařízení o bateriích, EU ekodesign atd.).

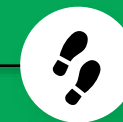
Metodika **využívá a staví na existujících standardech a pokynech, včetně Standardu GHG Protokolu pro účetnictví a výkaznictví životního cyklu produktů** (angl. GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard), Standardu Rámce 3 (angl. Scope 3 Standard) a příslušných norem ISO.

Link: <https://www.carbon-transparency.org/resources/pact-methodology-v3-methodology-for-calculating-and-exchanging-cradle-to-gate-product-carbon-footprints-pcfs>

VÝZNAM ŘEŠENÍ RÁMCE 3 PRO DEKARBONIZACI

Rámec 3

Emise v předcházejí části hodnotového řetězce



~50%

~20%

~30%

Dekarbonizace emisí Rámce 3 je klíčová k dosažení klimatické neutrality, protože tyto emise obvykle představují největší podíl na uhlíkové (emisní) stopě podniku (organizace)

■ Podíl emisí rámců 1-3



Uhlíková (emisní) stopa

SKLENÍKOVÉ PLYNY A JEJICH KVANTIFIKACE

Skleníkový plyn je plyn, který absorbuje a vydává tepelné záření.

(Příloha I nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 525/2013)

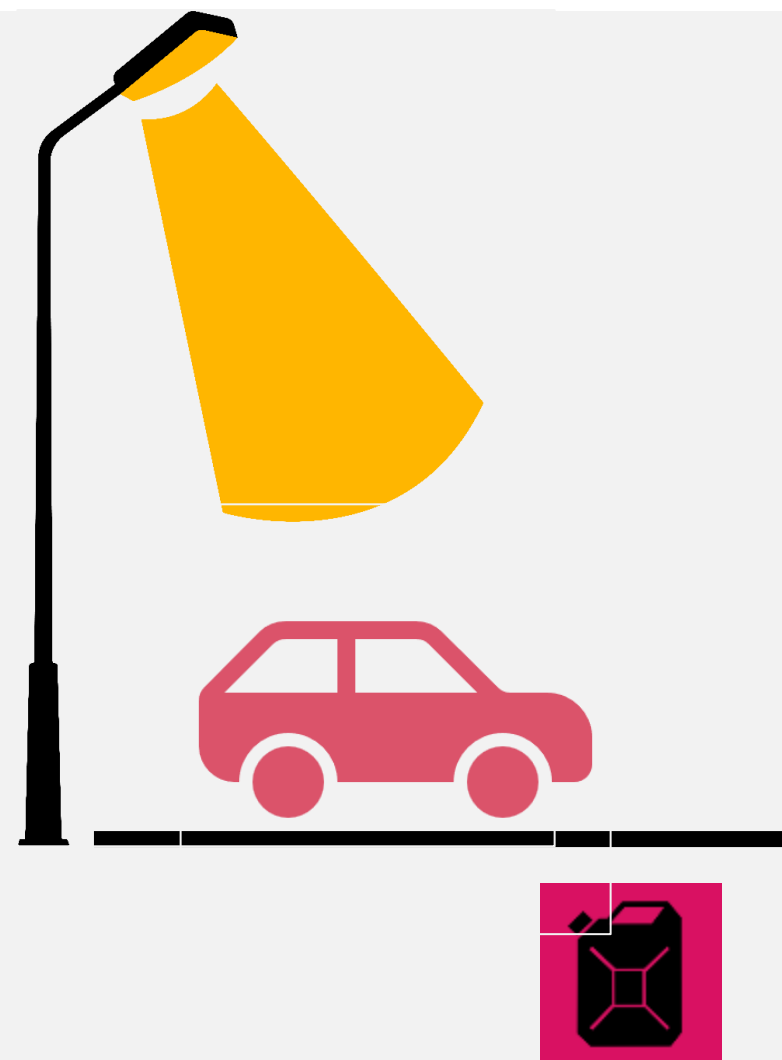
- oxid uhličitý
- metan
- oxid dusný
- fluorid sírový
- fluorid dusný
- fluorované uhlovodíky (HFC a PFC)

Přepočítané emise
GHG
CO₂eq

v kapitálových
výdajích

v provozních
výdajích

ve výdajích
uživatelů



HIERARCHIE DEKARBONIZACE = 3R

1.

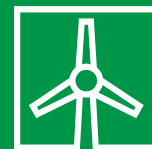
Snižování (Reduction)



- Snížení poptávky po energii
- Hospodárné nakládání s vodou
- Alternativní technologie pro volně unikající emise (fugitivní)
- Monitorovací systémy a alternativní opatření pro emise pocházejících z procesů
- Převážné alternativy
- Alternativní paliva v místě užití

2.

Obnovitelné zdroje (Renewables)



- Obnovitelné zdroje
- Maximalizace hodnoty bioplynu
- Vodík
- Odpadní teplo

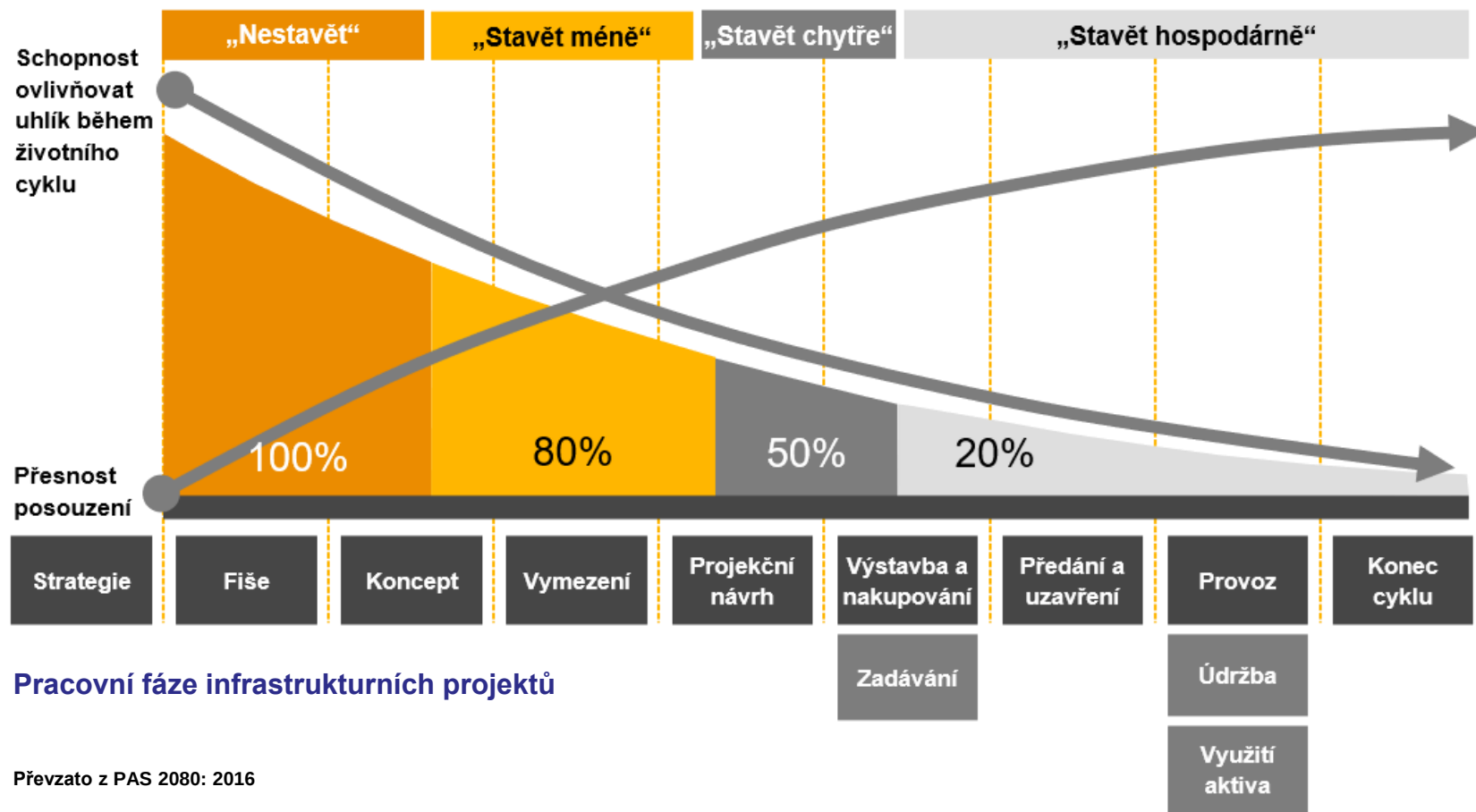
3.

Pohlcování (Removals)



- Zalesňování / opětovné zalesňování
- Obnova rašelinišť
- Cílená sekvestrace inženýrskými technikami (CCUS)

LOGIKA DEKARBONIZACE U STAVEB



Převzato z PAS 2080: 2016

Začněte brzy

Největší příležitost je v prvních fázích – **stavět méně nebo nestavět vůbec**.

Pokud je potřeba stavět, **stavte chytře (inteligentně)** s využitím nových materiálů a přístupů **a stavte hospodárně za použití moderních technik (např. BIM) a s využitím digitálních technologií**.

DEKARBONIZACE = RÁMEC O TŘECH ROZMĚRECH

Řešení

Snižování poptávky
(chování a technologie)

Technologické inovace

Odstraňování a kompenzace
(offsety)

Aktivátory

Lídrovství, správa
a rozhodovací procesy

Kvantifikační nástroje

Sladění hodnotového řetězce
a chování

Hybatelé

Systémové myšlení

Klíčové bude chování uživatelů

Přírodě blízká opatření
(Nature-based solutions)

STANDARDSY ŘÍZENÍ KVALITY ESG

Nejvíce relevantní ISO standardy

ISO 9001 – Systém řízení kvality

ISO 14001 – Systém environmentálního managementu (EMS)

ISO 14064 – Systém řízení emisí skleníkových plynů a změny klimatu

ISO 14091 – Přizpůsobení se změně klimatu

ISO 20400 – Udržitelné nakupování

ISO 27001 – Bezpečnost informací

ISO 33001 – Systém řízení rizik

ISO 37001 – Systém managementu ochrany proti korupci

ISO 45001 – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ISO 50001 – Hospodaření s energií

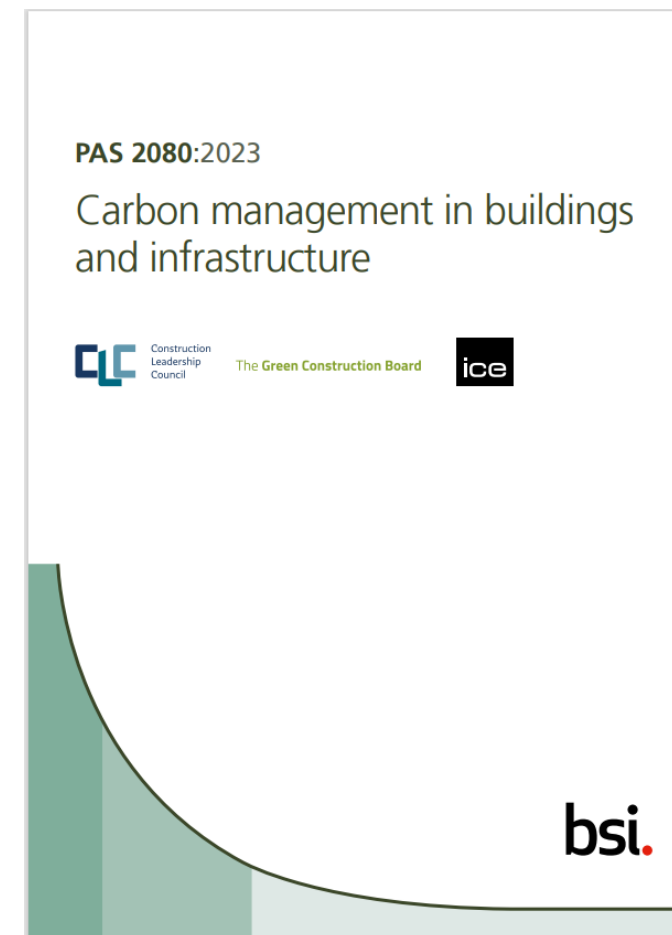
ISO 55001 – Správa aktiv



UHLÍKOVÉ ŘÍZENÍ V BUDOVÁCH A NA INFRASTRUKTUŘE

PAS 2080:2023: Uhlíkové řízení v budovách a na infrastruktuře

- **je globální standard pro řízení uhlíku v budovách a na infrastruktuře**, včetně adaptace, který byl vytvořen tak, aby splňoval požadavky Světové obchodní organizace (WTO) – navazuje na první verzi z roku 2016 (bez adaptace a budov)
- **zaměřuje se na celý hodnotový řetězec s cílem snížit uhlík a snížit náklady** prostřednictvím inteligentnějšího projektování, výstavby a využívání aktiv a integrace aspektů uhlíkového řízení do rozhodování
- **zajišťuje konzistentní a transparentní vyčíslení uhlíku v klíčových bodech projektového cyklu infrastruktury a budov**, což **podporuje sdílení dat v rámci hodnotového řetězce**
- **je použitelný pro každého člena podílejícího se na dodání infrastruktury**, včetně vlastníků/manažerů aktiv, projektantů, stavebních firem a dodavatelů výrobků/materiálů
- **propaguje osvědčené postupy (dobrou praxi) v oblasti snižování uhlíku, snížení dodávek infrastruktury/budov a nákladů**, adaptace, postupy na bázi spolupráce a inovace dodavatelského řetězce





“Intelligence je schopnost
přizpůsobit se změně“

Stephen Hawking
anglický teoretický fyzik,
kosmolog a spisovatel



Zdroj:
Encyclopedia
Britannica



Zdroj:
Wikipedia



Diskuse

4



VAŠE OTÁZKY

Děkuji Vám za pozornost!



Senior konzultant

M: +420 602 382 380

E: petr.dovolil@centrum.cz



3a

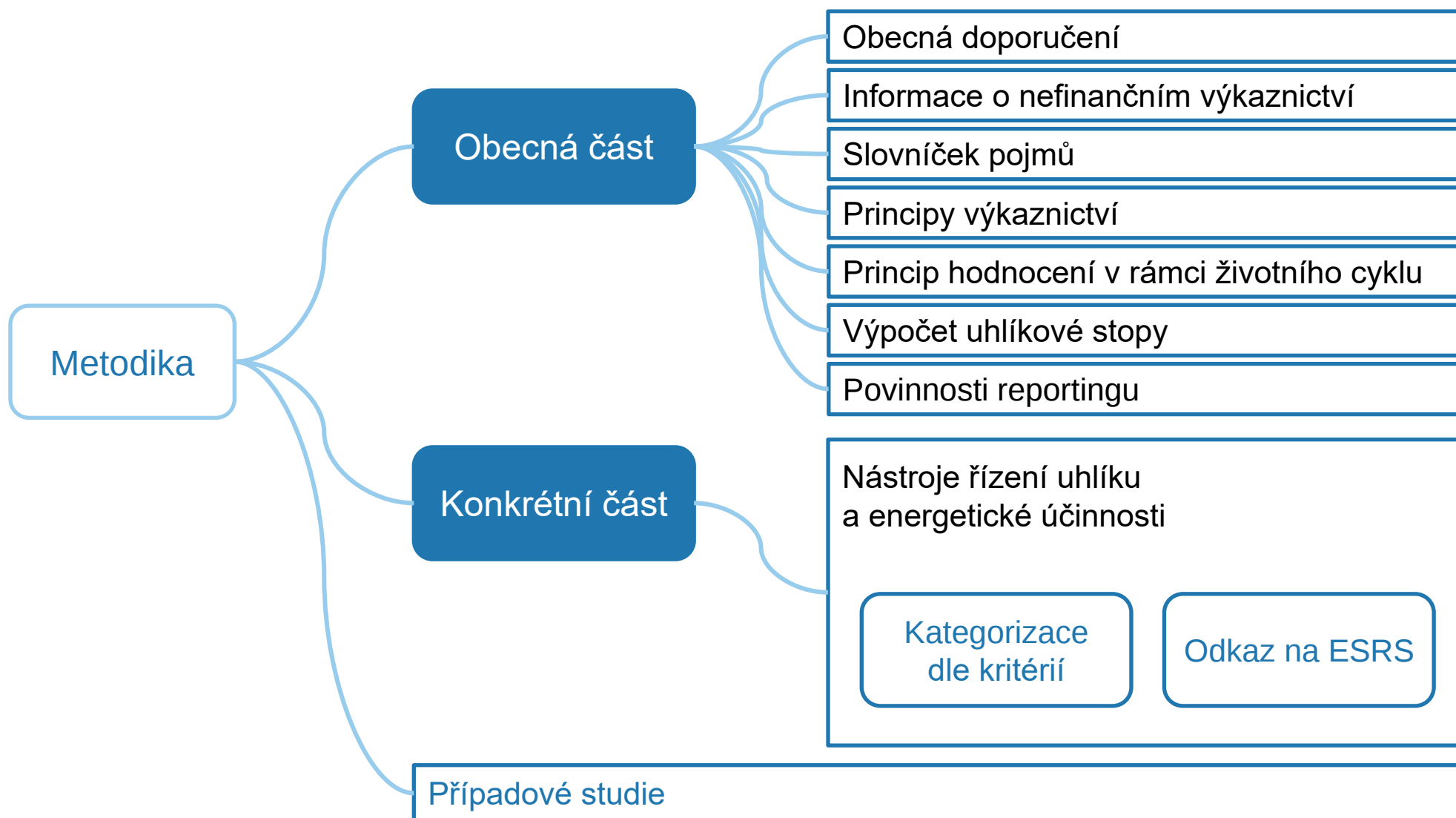
Řízení uhlíku a zvyšování energetické účinnosti ve stavebnictví

Představení metodiky

Václav Šebek, SEVEn

10:00 – 10:05

Struktura metodiky



Struktura nástrojů řízení uhlíku ...



Investoři



Projektanti/Architekti



Stavební podniky



**Výrobci a dodavatelé
stavebního materiálu**



**Vlastníci, správci
nemovitostí**

Snižování emisí



**Obnovitelné
zdroje energie**

**Cirkulární
ekonomika**

**Zachytávání a
ukládání uhlíku**



**Energetická
účinnost**

Stupeň



ESRS

Velikost
podniku

Křížové
odkazy

Odkazy na
legislativu

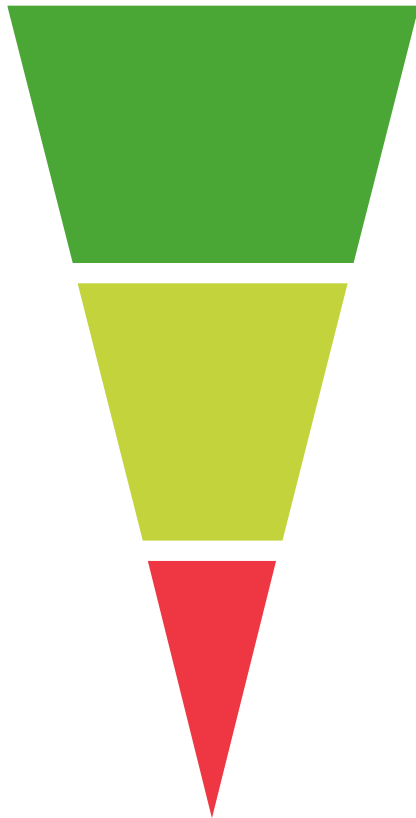
...

Stupňování úrovně opatření

**DOBŘÁ
PRAXE**

STANDARD

**ZÁKONNÉ
MINIMUM**



- Ideální stav, k němuž by měly podniky v odvětví směřovat
- Praktiky dobré praxe pro podnik, který má vyšší ambice
- V dohledné budoucnosti se může stát zákonné minimum
- Jejich zavedení běžně dostupné na trhu
- Jejich realizace doplní a významně podpoří předchozí opatření
- Souhrn aktuálně platných zákonných povinností

Doporučená opatření/nástroje

- Průkaz energetické náročnosti budovy
 - Energetický audit
 - Energetický management a certifikace dle ISO 50001
 - ...
 - Příprava a realizace dekarbonizačního plánu
 - ...
 - Snížení zabudovaných emisí
 - Odstraňování uhlíku
 - ...
 - Instalace a výroba energie z OZE
 - Smlouva o dodávkách energie z OZE
 - Energeticky soběstačný provoz
 - Zapojení do energetického společenství
- Příprava a realizace dekarbonizačního plánu
 - Podpora dekarbonizace v celém hodnotovém řetězci
 - ...
 - Cirkulární ekonomika
 - Energetická flexibilita, automatizace
 - ...
 - Sdílení dat
 - Vzdělání a podpora inovace
 - ...

Vzorové opatření

Energetický management a certifikace dle ISO 50001

System managementu hospodaření s energií přináší jasné řešení a návod, jak dosáhnout kvalitního a přínosného energetického managementu. Uvádí ale zároveň povinnosti, které je nutné dodržovat. Klíčové je, že přenáší zodpovědnost za sledování spotřeby energie a soustavné systematické zlepšování energetického hospodářství na samotný podnik. Pro podnik to znamená nasazení vlastních personálních a finančních zdrojů. Výhodou certifikovaného managementu je, že jím lze nahradit povinný energetický audit a splnit tak zákonnou povinnost. Pro podniky bez povinnosti zpracovat energetický audit je energetický management i tak dobrou praxí s potenciálem finančních i environmentálních úspor.

Legislativa: Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, vyhláška č. 140/2021 Sb., o energetickém auditu, ISO EN 50001

Dostupná veřejná podpora: MPO EFEKT (pouze pro veřejné subjekty)

E1-5**STANDARD****Všechny
velikosti
podniků****Velký
podnik,
Veřejný
subjekt
–
povinnost ze
zákona**

Výpočet uhlíkové stopy

E1-6

Nejrozšířenějším celosvětově uznávaným standardem pro měření a vykazování uhlíkové stopy je tzv. **GHG Protokol**: Standard GHG protokolu pro korporátní účetnictví a vykazování (angl. The Greenhouse Gas Protocol: GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard)

Podle tohoto standardu lze vypočítat uhlíkovou stopu produktu, projektu i společnosti.

GHG Protokol rozděluje emise skleníkových plynů podle zdroje:
do tří základních kategorií

- Scope 1 – přímé emise,
- Scope 2 – nepřímé emise a
- Scope 3 – ostatní nepřímé emise.

V tomto formátu předepisují uvádět uhlíkovou stopu standardy ESRS pro nefinanční reporting. Tento typ rozdělení emisí preferují i finanční instituce.

Příloha metodiky provází problematikou výpočtu uhlíkové stopy dle GHG Protokolu.

GHG Protokol

27. května
2025
Praha

Děkuji za pozornost !



environmental social governance
ESG
Zapojení chování firmy v oblasti životního prostředí, společnosti a lidí
ve stavebnictví

T A
Č R



3b

Řízení uhlíku a zvyšování energetické účinnosti ve stavebnictví

Řízení energetické účinnosti

Jiří Karásek, SEVEn

10:05 – 10:40



Zákonné povinnosti a standardy



Průkaz energetické náročnosti budovy

Povinnost mít PENB

Pro stavební řízení od roku 2009 – budova musí dosáhnout nejhůře na **třídu C**; PENB je součástí projektové dokumentace ke stavebnímu povolení

- U nových budov s EVP *) nad 50 m²
- U větších změn budov **) s EVP nad 50 m²

(vyjmuty jsou zemědělské, průmyslové a některé církevní stavby a budovy pro rekreaci)

**) energeticky vztažná plocha = plocha všech podlaží z celkových vnějších rozměrů budovy (tj. včetně konstrukcí)*

***) jestliže je alespoň 25% ploch obalových konstrukcí předmětem úprav (výměny, rekonstrukce)*

Podle nového stavebního zákona (č. 283/2021 Sb., platného od 1.1.2024) se PENB dokládá nejpozději k žádosti o kolaudační rozhodnutí (§ 232)

Podle 406/2020 SB. se dokládá v průběhu stavby na vyžádání a ke kolaudaci u novostaveb

→ měl by zohledňovat skutečný stav

(vyhláškou o dokumentaci staveb 131/2024 Sb. již ale není vyžadován)

Průkaz energetické náročnosti budovy

Povinnost mít PENB

Pro informační účely pro veřejnost – všechny budovy přístupné pro veřejnost (úřady, školy, kulturní, sportovní a zdravotnické objekty,...) musí mít PENB vyvěšený na veřejně přístupném a dobře viditelném místě – slouží pro informační účely pro veřejnost, není povinnost splňovat nějakou třídu

Podle novely musí být PENB vyvěšen i u soukromých objektů s energeticky vztažnou plochou nad 500m² (např. bytový dům)

Pro účely **prodeje a pronájmu** – nově od roku 2013; pro pronájmy dílčích částí budov (např. byty) platí až od 2016

Pro stávající užívané obytné a administrativní budovy platí mezi lety 2013 - 2017 postupný nárůst povinnosti podle velikosti EVP

Pro **některé dotační programy** zaměřené na úspory energie (Nová Zelená úsporám)

Průkaz energetické náročnosti budovy - nový

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo:
PSČ, místo:
Typ budovy:
Celková energeticky vztažná plocha: m²

KLASIFIKAČNÍ TRÍDA
Primární energie z neobnovitelných zdrojů kWh/(m²·rok)

Mimořádně úsporná A
Velmi úsporná B
Úsporná C
Méně úsporná D
Nehospodárná E
Velmi nehospodárná F
Mimořádně nehospodárná G

Požadavky pro výstavbu nové budovy po roce 2022
jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE
kWh/rok

Elektřina ze sítě - XX,X
Slunce a en. prostředí - XX,X
Zemní plyn - XX,X
Biomasa - XX,X

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	XXX W/(m ² ·K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	XXX kWh/(m ² ·rok)	
Celková dodaná energie	XXX kWh/(m ² ·rok)	B
Vytápění	XXX kWh/(m ² ·rok)	A
Chlazení	XXX kWh/(m ² ·rok)	C
Učené větrání	XXX kWh/(m ² ·rok)	D
Úprava vlhkosti	XXX kWh/(m ² ·rok)	C
Příprava teplé vody	XXX kWh/(m ² ·rok)	C
Osvětlení	XXX kWh/(m ² ·rok)	F

Energetický specialista:
Kontakt:

Osvědčení č.:
Vyhотовeno dne:
Podpis:

□ PENB podle vyhlášky č. 264/2020 Sb.

- Průkaz tvoří protokol a grafické znázornění.
- 1 grafická strana průkazu
- Hodnotí se pouze neobnovitelná primární energie
- Hodnotí se splnění požadavků na nové budovy po roce 2022 (zpřísnění požadavku na neobnov. prim. en.)
- Protokol průkazu je rozšířen a zpřehledněn, modernější design
- Hodnotí se více ukazatelů en. náročnosti s možností jejich zlepšení

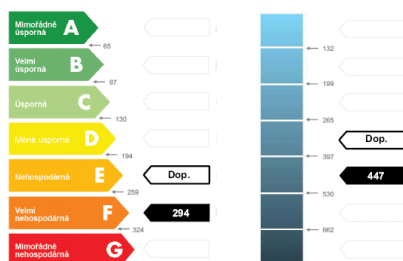
https://aplikace.mv.gov.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=264/2020&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
<https://www.zakonyprolidi.cz/disk/cs/file/2020/2020c098z0264p004u001.pdf>

Průkaz energetické náročnosti budovy

Indikátory, které musí být splněny pro daný účel

podle 264/2020 Sb.

Ukazatele ENB



Nové budovy (=nZEB)
a změna budovy s
rozšířením energeticky
vztažné plochy alespoň
2,5x

Větší změny budov a jiná než větší změna
(dle vyhlášky jsou pro investora/stavebníka 4 možnosti
na výběr)

a) Celková primární energie

b) Primární energie z neobnovitelných zdrojů
energie

c) Celková dodaná energie

d) Dílčí složky dodané energie (vytápění, chlazení,
příprava teplé vody, větrání, úprava vlhkosti,
osvětlení)

e) Průměrné U_{em} budovy

f) Dílčí U konstrukcí

g) Účinnosti technických systémů

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

T A
Č R

Energetický audit

❑ Energetické audity jsou definovány na národní úrovni.

- Téměř všechny země EU mají svůj systém auditů.

❑ Podklady a vstupy potřebné pro provedení energetického auditu

- Data o spotřebách energií za min. 2 předchozí ucelené kalendářní roky nebo za 24 po sobě jdoucích měsíců, s měsíčním krokem (elektrina, teplo, plyn, další paliva) a za vodu; vždy ve fyzikálních a peněžních jednotkách,
- Projektová dokumentace (alespoň částečná),
- Prohlídka objektu + fotodokumentace
- Komunikace se správou budovy/vlastníkem o provozu budovy
- Dále dle **Plánu o energetickém auditu**

Původně 3 roky

Novinka



T A
Č R



Energetický audit

podle 264/2020 Sb.
v návaznosti na
ČSN ISO 50002

Základní struktura zprávy o energetickém auditu

☐ Souhrn energetické auditu,

- identifikační údaje,
- souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti,
- program realizace příležitostí ke snížení energetické náročnosti,

☐ Vymezení předmětu energetického auditu – popis a stanovení okrajových podmínek,

☐ Podrobnosti zprávy o provedeném energetickém auditu,

- popis stávajícího stavu,
- příležitosti ke snížení energetické náročnosti (potenciální energ. úsporná opatření),

☐ Přílohy zprávy o provedeném energetickém auditu

- plán energetického auditu,
- seznam požadovaných a obdržených podkladů podepsaný zástupcem zadavatele,
- plán měření a výstupy z měření, bylo-li naplánováno a provedeno,
- soubor ilustrativních fotografií předmětu energetického hospodářství

SROVNÁNÍ ENERGETICKÝCH AUDITŮ A PRŮKAZŮ BUDOV

Energetický audit

- Podle národní legislativy

Na národní úrovni řešeno z. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Vyhláška č. 140/2021 Sb.
o energetickém auditu

Milníky 2001, 2012, 2016 a 2021

- Provádí se pro jakýkoliv typ budov,** s ohledem na vyšší pracnost a cenu se neprovádí pro menší objekty.

- Povinný pro** § 9 zákona č. 406/2000 Sb.
 - „Velké podniky“ se spotřebou energie ≥ 200 MWh/rok
 - Podnikatelé se spotřebou energie ≥ 5000 MWh/rok
 - Veřejné budovy se spotřebou energie ≥ 500 MWh/rok



Průkaz energetické náročnosti budovy

- Podle Směrnice EU (EPBD II)

Vyhláška č. 264/2020 Sb.
o energetické náročnosti budov

Milníky 2007, 2012, 2015, 2020

- Provádí se pro jakýkoliv typ budov** s výjimkami (EPBD II vyjímá zemědělské, průmyslové, některé církevní objekty a objekty pod 50 m²).
- Povinný pro** všechny nové a rekonstruované budovy, v případě prodeje a pronájmu, pro veřejné budovy a postupně pro všechny užívané budovy.





SROVNÁNÍ ENERGETICKÝCH AUDITŮ A PRŮKAZŮ BUDOV

Energetický audit

Provozní hodnocení = hodnotí se jak kvalita budovy, tak i způsob jejího užívání včetně vlivu chování uživatelů; založeno na hodnocení skutečných (fakturovaných, měřených) spotřeb

Detailní analýza, **veškeré spotřebiče energie vzaty v úvahu**

- Desítky tisíc Kč

Obvykle 40 – 150 stran, pouze osnova a povinné tabulky jsou definovány vyhláškou a normou

- Cca 500 auditorů

Průkaz energetické náročnosti budovy

Výpočtové (standardizované) hodnocení = hodnotí se kvalita budovy pomocí teoretického výpočtu vč. zohlednění režimu provozu objektu a počtu uživatelů; budova se pak srovnává s **referenční budovou**

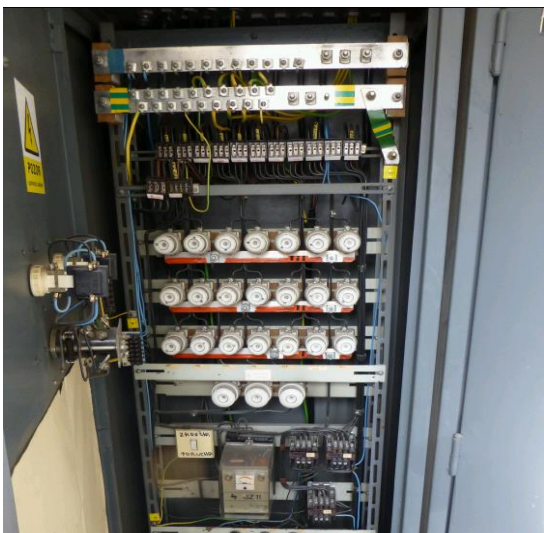
Pouze vytápění, chlazení, větrání, příprava teplé vody, osvětlení a příslušné pomocné energie (čerpadla, ventilátory), nehodnotí se spotřebiče

- Jednotky tisíc Kč

1 strana Průkaz + cca 12 stran protokolu, přesně definováno vyhláškou

- Cca 1400 specialistů

Energetický audit – prohlídka na místě





Energetické posudky

- ❑ **Definovány na základě zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, od roku 2012**
 - *Metodika dříve ve vyhlášce č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku*
- ❑ **Nově definováno ve vyhlášce č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie**
- ❑ **Použití en. posudku je buď ze zákona nebo v případě dotačních titulů**
- ❑ **Zpracovává energetický specialista**

Povinnost zpracování en. posudku

Podle novely
zákona č. 406/2000 Sb.
z ledna 2020

(1) Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce, vlastník budovy nebo energetického hospodářství zajistí energetický posudek pro

- a) posouzení nákladů a přínosů zajištění vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla v případě výstavby nové výroby elektřiny nebo podstatné rekonstrukce stávající **výroby elektřiny o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW** s výjimkou výroben elektřiny s dobou provozu nižší než 1500 hodin za rok a jaderných elektráren,
- b) posouzení nákladů a přínosů využití odpadního tepla pro uspokojení ekonomicky odůvodněné poptávky po teple včetně kombinované výroby elektřiny a tepla a připojení zařízení minimálně na soustavu zásobování tepelnou energií, která se nachází do vzdálenosti 1000 metrů od zdroje tepelné energie, v případě výstavby nového nebo podstatné rekonstrukce stávajícího **průmyslového provozu o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW**, které produkuje odpadní teplo o využitelné teplotě,
- c) posouzení nákladů a přínosů využití odběru odpadního tepla minimálně z průmyslových provozů, které se nachází do vzdálenosti 500 metrů od rozvodného tepelného zařízení, v případě výstavby nové nebo podstatné rekonstrukce stávající **soustavy zásobování tepelnou energií se zdroji o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW**,



Povinnost zpracování en. posudku

Podle novely
zákona č. 406/2000 Sb.
z ledna 2020

(1) Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce, vlastník budovy nebo energetického hospodářství zajistí energetický posudek pro

- d) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z **programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek** na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak,
- e) **vyhodnocení plnění parametrů** projektů realizovaných v rámci programů podle písmene d), pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu jinak,
- f) **stanovení vnitřního výnosového procenta projektu**, pokud vznikne nárok na podporu podle zákona o podporovaných zdrojích energie a projekt je financovaný z programů podpory ze státních nebo evropských finančních prostředků anebo z finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.



nZEB podle Směrnice 2010/31/EU

- ❑ **Budovy s téměř nulovou spotřebou energie**
- ❑ **nearly Zero Energy Buildings (nZEB)**

- Podle článku 2 bodu 2) směrnice 2010/31/EU se rozumí:
„budovou s téměř nulovou spotřebou energie” budova, jejíž energetická náročnost určená podle přílohy I je velmi nízká. Téměř nulová či nízká spotřeba požadované energie by měla být ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů, včetně energie z obnovitelných zdrojů vyráběné v místě či v jeho okolí;

nZEB podle Směrnice 2010/31/EU

- ❑ Evropská definice nZEB je pouze rámcová
- ❑ Členské státy si stanoví definici nZEB na národní úrovni

*V ČR podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a
vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov*

- ❑ Možnost přizpůsobit definici ekonomickým a klimatickým podmínkám daného státu
- ❑ Povinnost vypracovat vnitrostátní plány na zvýšení počtu nZEB





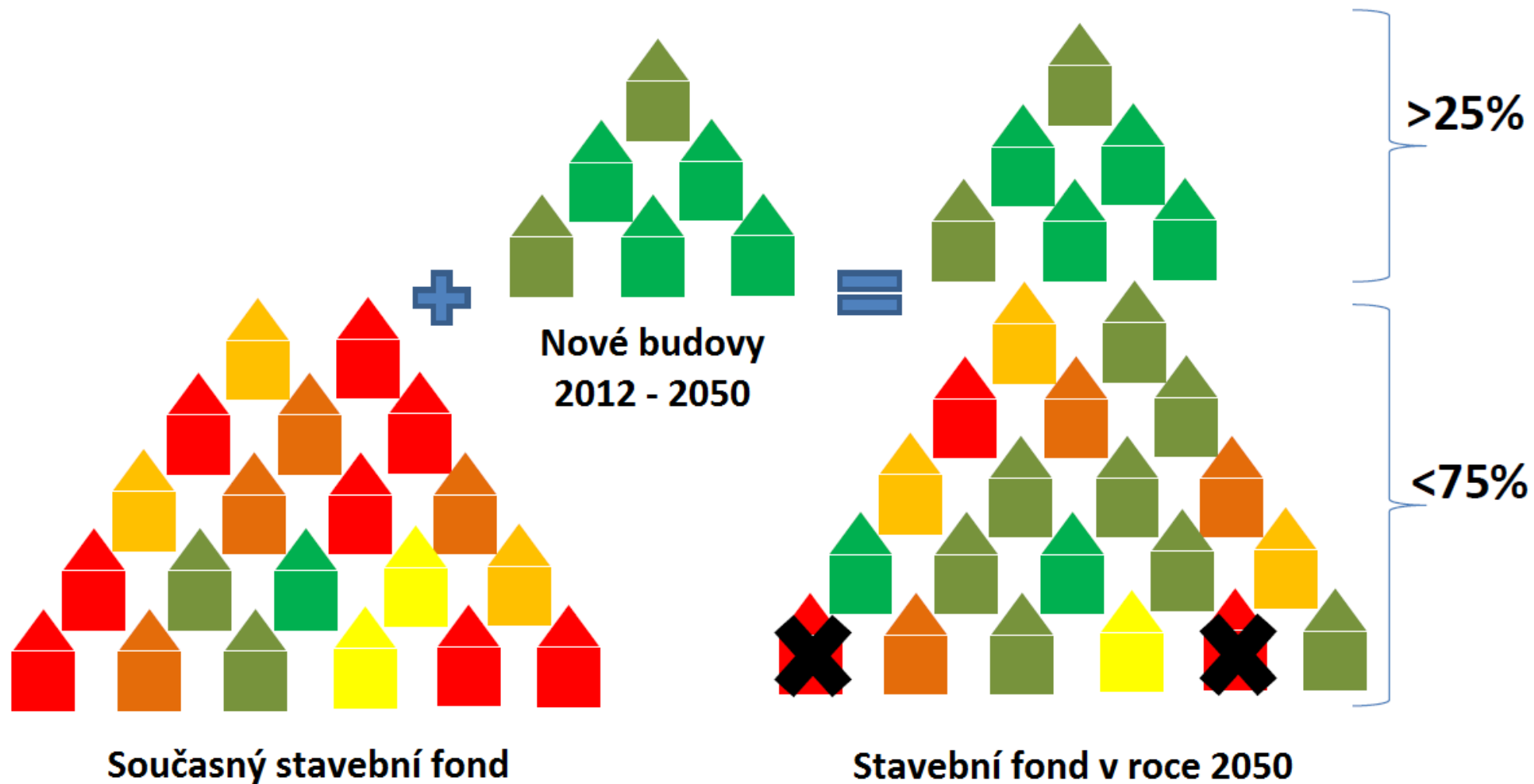
nZEB podle Směrnice 2010/31/EU

- ❑ Z článku 9 tak vyplývá, že **od roku 2021 nebude možné stavět žádné jiné budovy než právě budovy s téměř nulovou spotřebou energie.**

V ČR jsou nZEB povinné již od 1.1.2020

Zásadní fakt pro stavební průmysl, který na takovou změnu musí být dobře připraven zejména po odborné stránce.

- ❑ **Požadavky na nZEB se vztahují i na větší změny dokončených budov – tedy i rekonstrukce.**

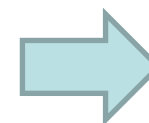


(Zdroj: Bogdan Atanasiu, Challenges and Principles for nearly Zero-Energy Buildings, presentation of BPIE for ENTRANZE project, 2012)

Zavádění nZEB v České republice

❑ Snížení spotřeby neobnovitelné primární energie $\Delta e_{p,R}$

Parametr	Označení	Jednotky	Druh budovy nebo zóny	Referenční hodnota		
				Dokončená budova a její změna po 1.1. 2015	Nová budova po 1. 1. 2015	Budova s téměř nulovou spotřebou u energie
Snížení hodnoty neobnovitelné primární energie stanovené pro referenční budovu	$\Delta e_{p,R}$	%	Rodinný dům	3	10	25
			Bytový dům	3	10	20
		%	Ostatní budovy	3	8	10



**Další zpřísnění od
1. ledna 2022**

Zavádění nZEB v České republice

□ Zpřísnění od 1. ledna 2022

- Od roku 2022 se koeficient výrazně zpřísnil. Pro obytné zóny, v závislosti na měrné potřebě tepla na vytápění referenční budovy a energeticky vztažné ploše se jeho hodnoty pohybují od 20 do 60 %. V případě jiné než obytné zóny je nová hodnota paušálně 40 %

Budova s téměř nulovou spotřebou u energie	Měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy $E_{A,R}$ [kWh/(m ² .a)]	Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie $\Delta e_{p,R}$ [%] ¹⁾		
		Pro obytnou zónu ²⁾		Pro jinou než obytnou zónu
		Energeticky vztažná plocha budovy ≤ 120 m ²	Energeticky vztažná plocha budovy > 120 m ²	
25	≥ 90	50	60	40
20	80	45	55	
15	70	40	50	
10	60	35	45	
	50	30	40	
	40	25	30	
	≤ 30	20	20	

Cílem je dosáhnout u nových budov spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů energie na úrovni 70-80 kWh/(m²*rok)



Možnosti a příležitosti zlepšení



Legislativa vztahující se k energetické efektivnosti v rámci EU

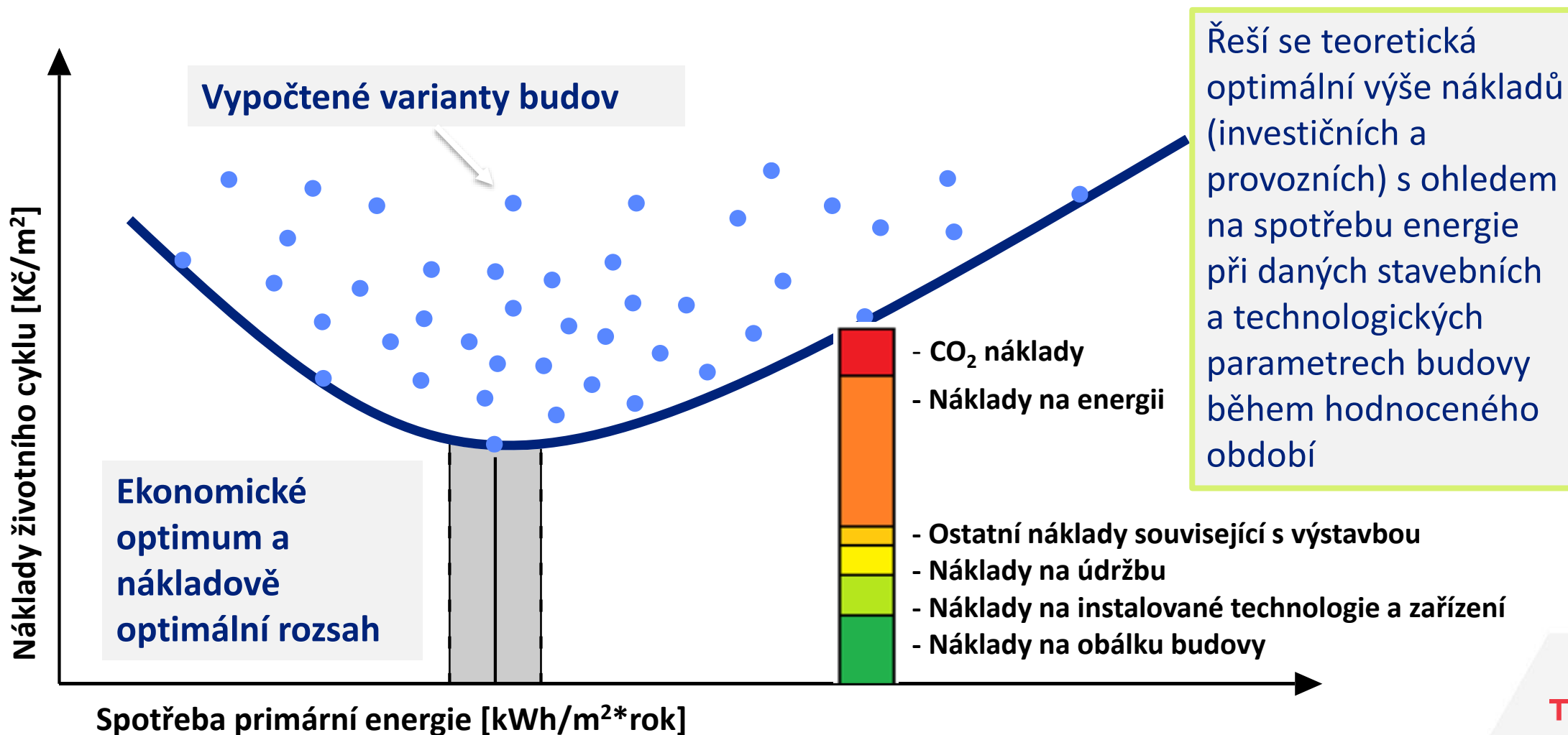
Úroveň EU - legislativa a normy

Energy Performance of Buildings Directive 2024/1275 (EPBD IV)

- nový energetický standard „**budovy s nulovými emisemi**“ (Zero Emission Building – ZEB) – platný hlavně pro novostavby od 2028 (veřejné) /2030 (všechny),
- harmonizovaný rámec pro **hodnocení potenciálu globálního oteplování (GWP)**,
- postupné ukončování používání fosilních paliv v budovách,
- minimální standardy energetické náročnosti budov pro jiné než obytné budovy (tzv. **MEPS – Minimum Energy Performance Standards**),
- vnitrostátní trajektorie pro postupnou renovaci obytných budov,
- **podpora solární energie v budovách,**
- pasy pro renovaci budov a komplexní plán renovací budovy,
- **digitalizace informací a údajů o energetické náročnosti budov,**
- **požadavky na zajištění optimální kvality vnitřního prostředí budov,**
- zvýšení požadavků na infrastrukturu pro udržitelnou mobilitu

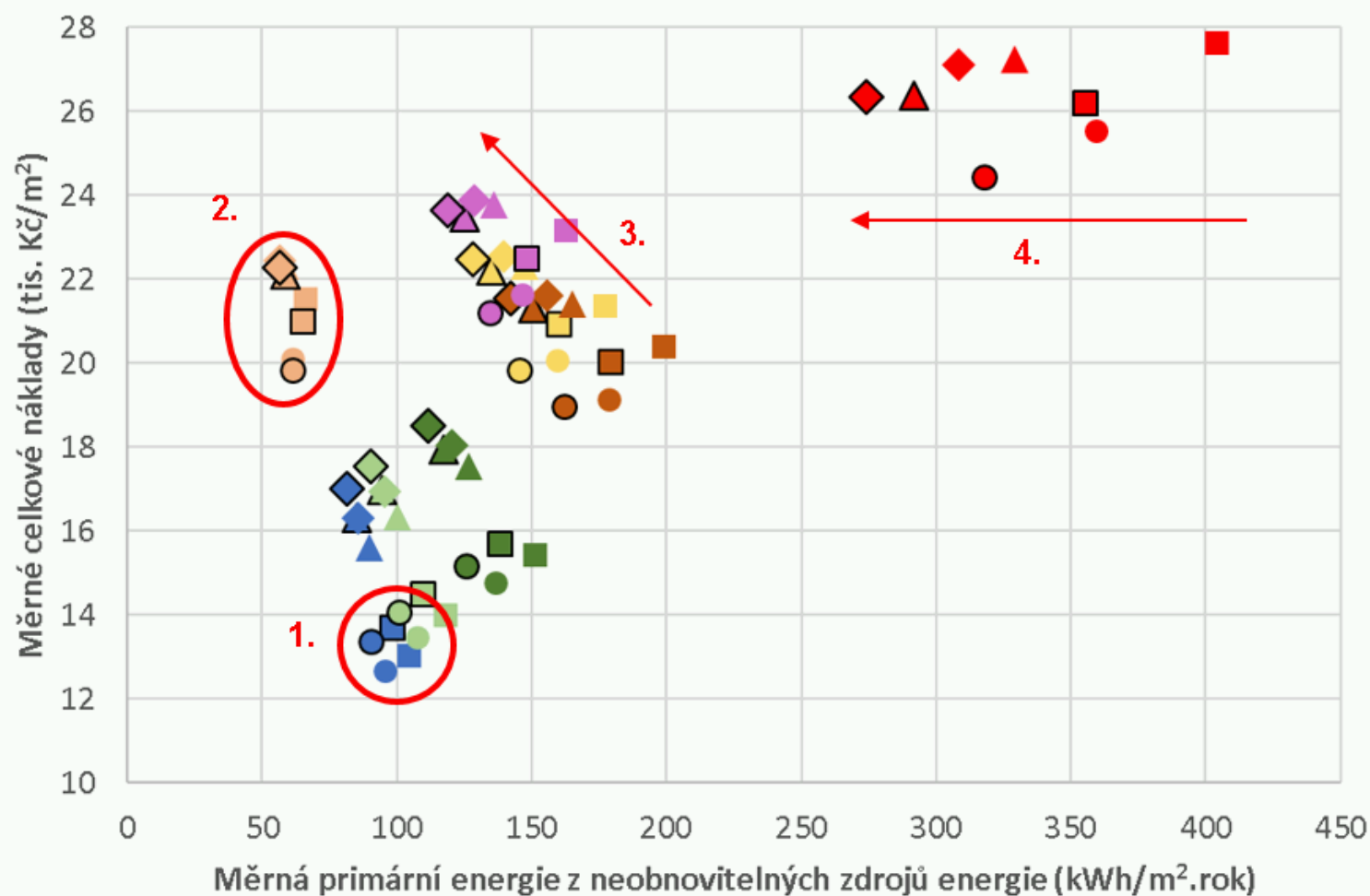


Nákladové optimum





NOVOSTAVBA – BYTOVÝ DŮM



Nákladově optimální vychází (1.).
Energeticky optimální vychází (2.).

Varianta s **kotlem na biomasu** (a poté TČ), součinitelem a prostupu tepla na **doporučených hodnotách** podle vyhlášky

Budova s nulovými emisemi

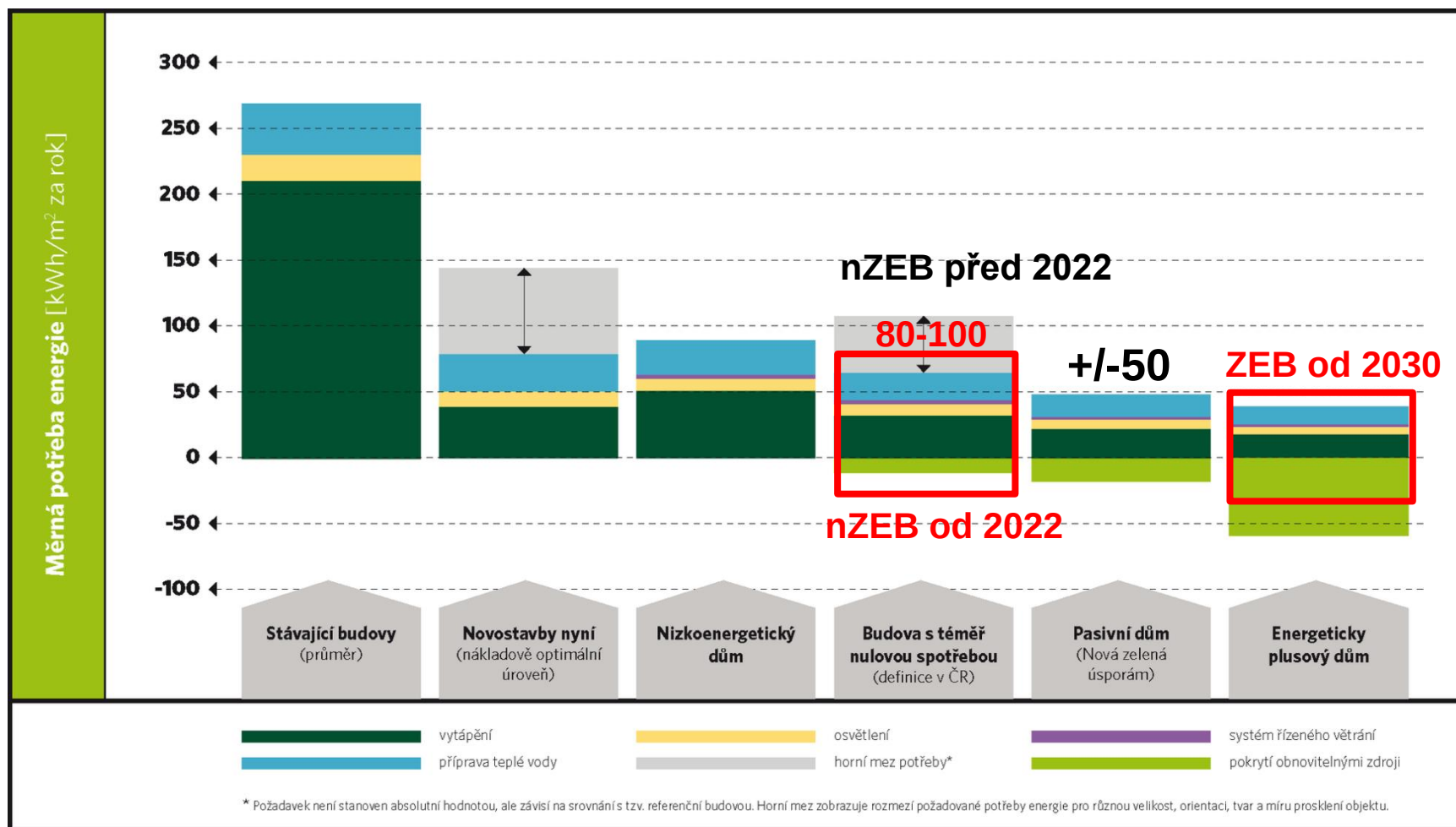
Podle nové směrnice
EPBD IV z 2024



- Spotřeba energie jen mírně přísnější než nZEB podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti
 - Celková roční **spotřeba primární energie musí být** ročně plně **pokryta energií z obnovitelných zdrojů** a budova s nulovými emisemi **nezpůsobuje na místě uhlíkové emise z fosilních paliv**
 - Budova by měla mít schopnost flexibility
 - Od roku 2028 by budovou s nulovými emisemi měly být všechny nové budovy vlastněné veřejnými subjekty a **od roku 2030 všechny nové budovy**.
- ❑ **Standard ZEB má být nyní definován na národní úrovni podle nákladového optima, minimálně však alespoň o 10% lepší než dosavadní NZEB** (budova s téměř nulovou spotřebou energie)
V souvislosti s tím je dán zákaz dotací na kotle na fosilní paliva od roku 2025.

Zdroj: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A32024L1275>
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/cs/ip_23_6423

Zavádění nZEB v České republice



Zdroj: Šance pro budovy



Renovační pasy

EPBD IV uvádí pojem renovační pasy, ty by měly sloužit **jako strategický plán pro postupnou renovaci budov** a umožňovaly vlastníkům a správcům budov **plánovat a implementovat energeticky efektivní opatření**.

Důležitým aspektem komplexních renovací je **prevence uzamčení budoucích možností**. Standardní renovace, která nerespektuje budoucí potřeby, může mít za následek ztrátu flexibility v adaptaci budovy na nové energetické standardy nebo technologické inovace. Právě zde hrají renovační pasy klíčovou roli.

Pomáhají minimalizovat riziko uzamčení budoucích možností tím, že **představují strukturovaný a dlouhodobý plán pro renovace**.



Základy zajištění nZEB / ZEB

Jak zajistit výstavbu budovy s téměř nulovou spotřebou energie?

- Prostup tepla
- Tepelná stabilita budovy
- Větrání
- Technické systémy
- Využití tepelných zisků
- Zdroje energie, **zejména obnovitelné zdroje energie**
- Správná orientace budovy

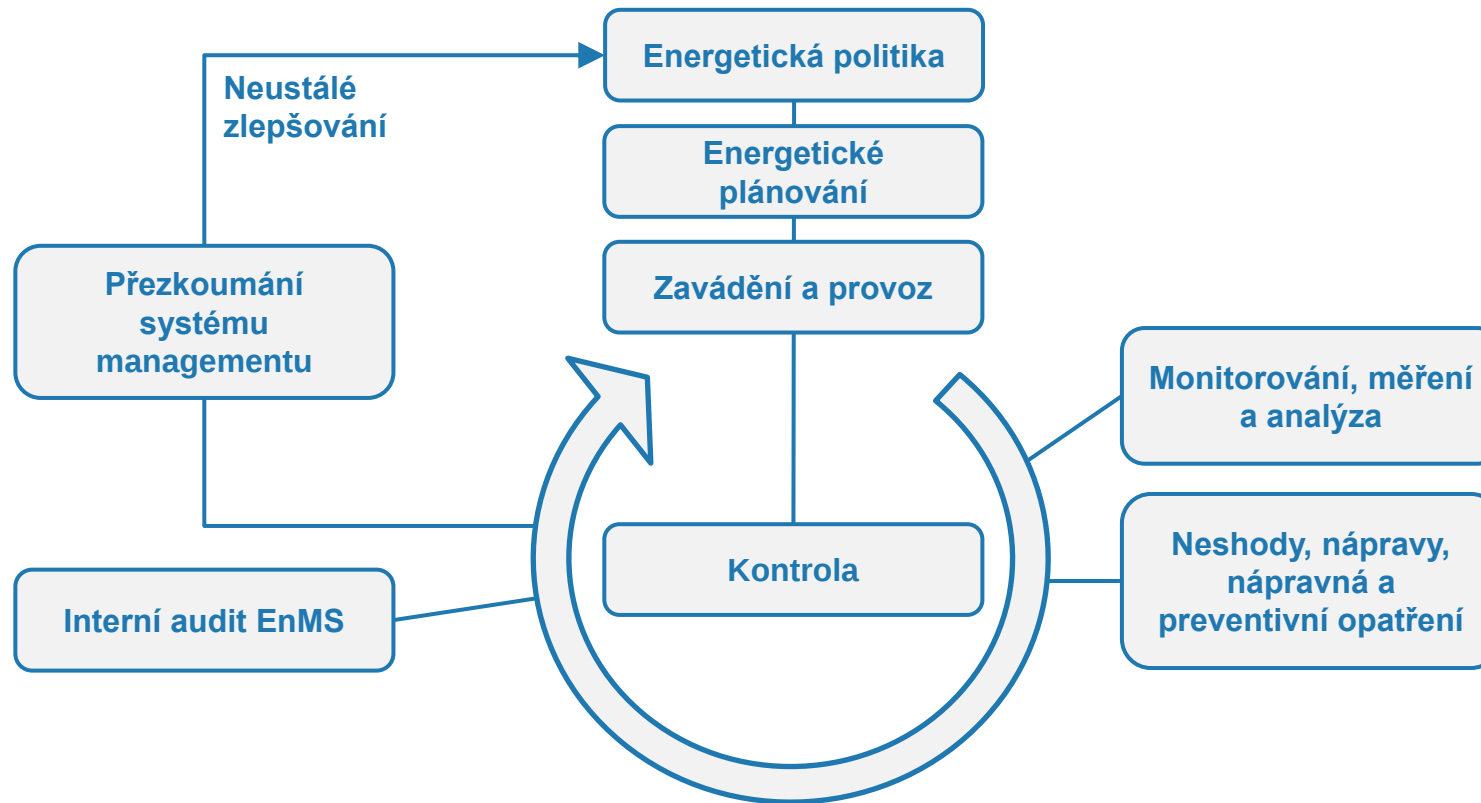
(Popřípadě s nulovými emisemi)

Budovy s téměř nulovou spotřebou energie nyní a budoucí

- Navrhování a provádění ověřené pro pasivní domy

Energetický management

- **Energetický management** je soubor opatření, jejichž cílem je efektivní řízení a snižování spotřeby energie.
- Uzavřený **cyklický proces neustálého zlepšování** energetického hospodářství.



Grafické ztvárnění modelu systému EM podle ČSN EN ISO 50001

Potřeby při zavádění EnMS

❑ Nástroje pro měření

- získávání dat a jejich vyhodnocení, musí být nainstalovány, vyhodnocení například na základě ET křivek

❑ Nástroje regulace

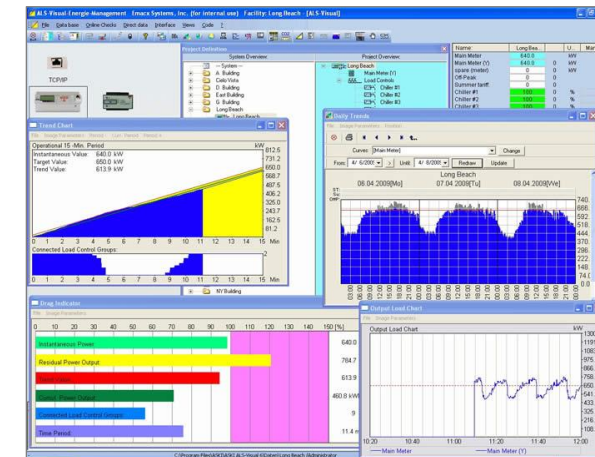
- nutné nastavení, opět musí být nainstalovány

❑ Spotřebou řízené ceny energie

- musí být nastavena motivace směrem k energetickým úsporám

❑ Plánování a kontrola

- Energetické audity, provozní postupy a řady



Příklady EnMS z ČR

- ❑ **Společnosti zajišťující EnMS optimalizují tarify odběru elektřiny, které jsou založeny na následujících platbách:**
 - **Rezervovaný příkon**
(fixní platba vztažená k odběru elektřiny, která bude spotřebována)
 - **Poplatek za špičkový odběr**
(poplatek za extrém ve spotřebě elektřiny během špičky, obvykle během dne, kdy spotřeba energie je nejvyšší)
 - **Konkrétní spotřeba**
(založená na kWh v reálu spotřebovaných); náklady jsou odlišné podle spotřebitele kWh například vysoký tarif přes den a nízký během nočních hodin (závisí na sjednaném tarifu)



Optimalizace, až 10 % nákladů na energii



Příklady EnMS z ČR

- ❑ **Úspory energie a nákladů prostřednictvím následujících typických opatření :**
 - **Instalace podružných měření pro elektřinu , teplou vodu a teplo**
(měření na patě objektu je v ČR povinné)
 - **Instalace systému inteligentní regulace**
(například teplotní senzory, Senzory koncentrace CO₂ pro redukci výměny vzduchu)
 - **Redukce přetápění** prostor prostřednictvím podrobných měření a informace o teplotách v jednotlivých místnostech
 - **Řízené větrání** noční předchlazování budov v letním období venkovní žaluzie nebo stínění.



Úspory 10 až 15 % energie a ročních nákladů



SECAP

Sustainable Energy and Climate Action Plan

Vychází z iniciativy Pakt starostů a primátorů

- Mezinárodní, **zaměřeno na municipality**
- **Dobrovolný závazek ke snížení emisí CO₂**
- Plán se musí vypracovat do 2 let od vstupu do iniciativy
- Obsahuje **emisní bilanci skleníkových plynů** a **plány konkrétních činností** a opatření na její snížení, s vyhlídkou na klimatickou neutralitu do 2050 (v rámci EU snížení emisí CO₂ o 40 % do roku 2030)
 - úspory energie, zvyšování energetické účinnosti a využívání energie z obnovitelných zdrojů, zejména v oblasti budov, dopravy a veřejného osvětlení,
 - vhodná adaptační opatření.
- Součástí je **pravidelné monitorování a zprávy o pokroku**
- SECAP mají i velká česká města – **Praha (2021) a Brno (2019)**, v ČR celkem více než 100 signatářů iniciativy



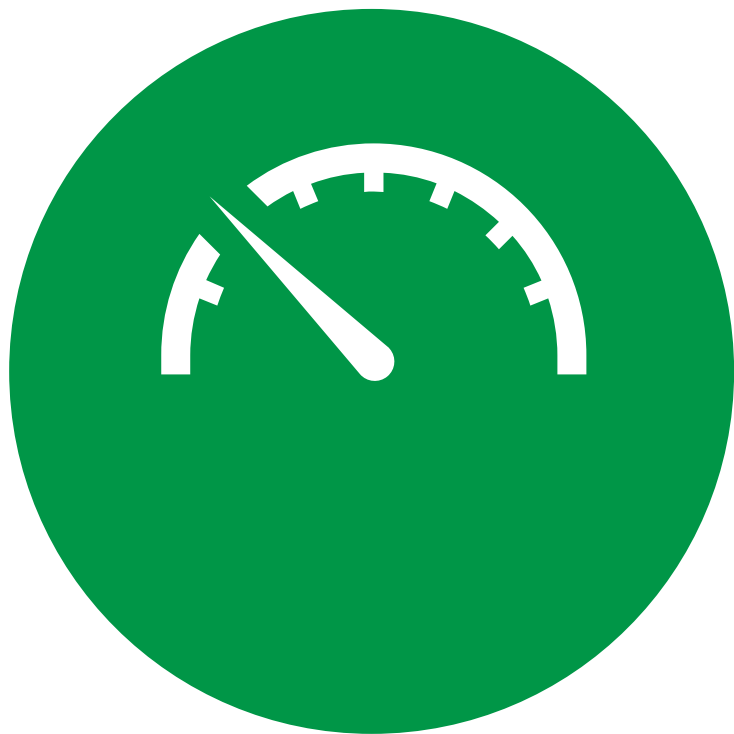
27. května
2025
Praha

Děkuji za pozornost !



environmental social governance
ESG
Zapojení chování firmy vůči k životnímu prostředí, společnosti i okolí
ve stavebnictví

T A
Č R



Mentimeter

Václav Šebek, SEVEn

10:40 – 10:45



Kávová přestávka

10:45 – 11:00



3c

Řízení uhlíku a zvyšování energetické účinnosti ve stavebnictví

Technologická opatření

Gustav Kodl, SEVEn

11:00 – 11:25

Agenda



Obálka budovy



TZB



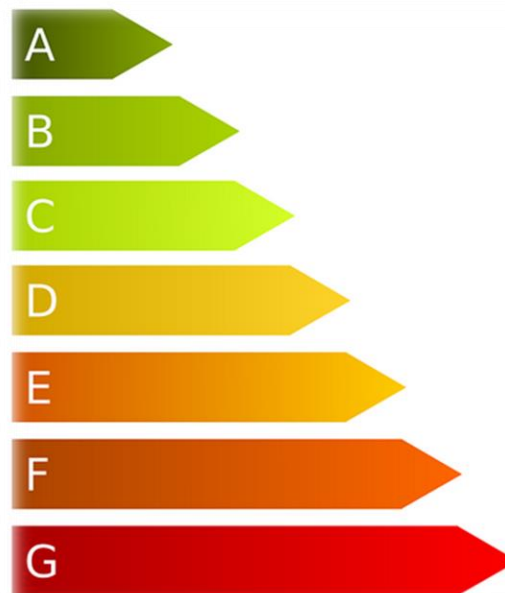
Úspory CO₂



Příklady z praxe



Debata



Energeticky úsporná opatření

Obálka budovy

- Vždy řešit jako první
- Při zateplení uvažovat Cost optimum
- Tepelné mosty
- Řešení z pohledu tepla i chladu



Novostavby

- Orientace ke světovým stranám
- Bioklimatická architektura

Z pohledu CO₂

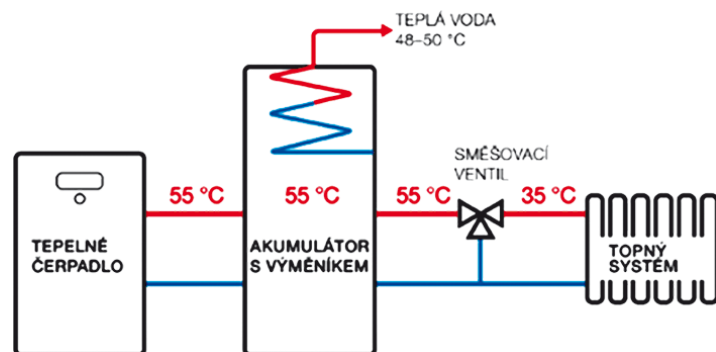
- Recyklované materiály
- Zelené fasády a střechy
- Plné využití kapacit instalace FVE (i stěny)



Energeticky úsporná opatření

Vytápění a příprava TV

- Využití odpadního tepla
- Využití OZE
- Zásobníky TUV
- Kombinace zdrojů

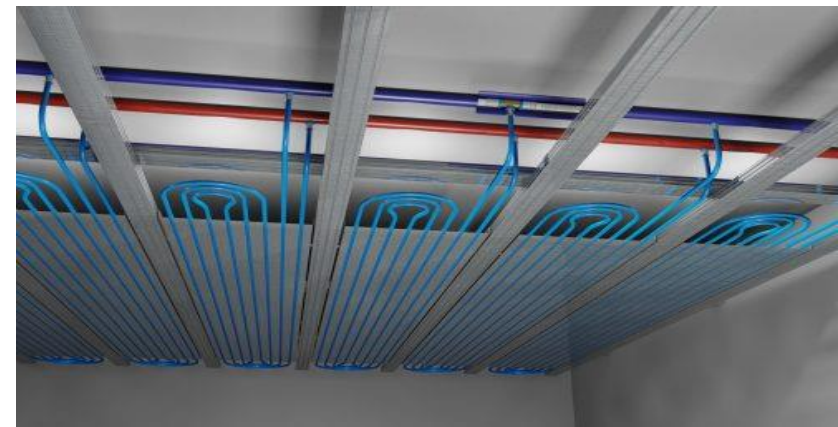


Tepelná čerpadla

- Moderní s vysokým sCOP
- Reverzibilní TČ
- Kombinace s nízkoteplotním systémem sdílení

Inovativní řešení sdílení tepla

- Nízkoteplotní systémy (*podlaha, strop, stěna*)
- Jednotný systém pro teplo i chlad



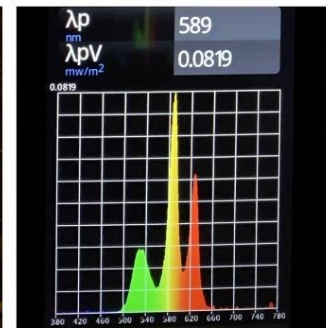
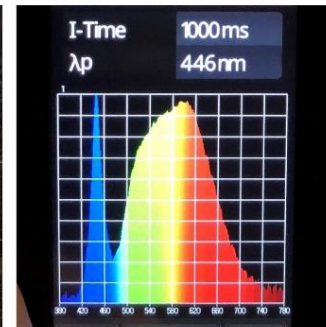
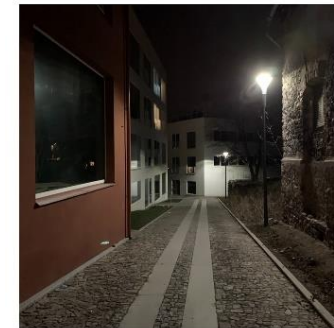
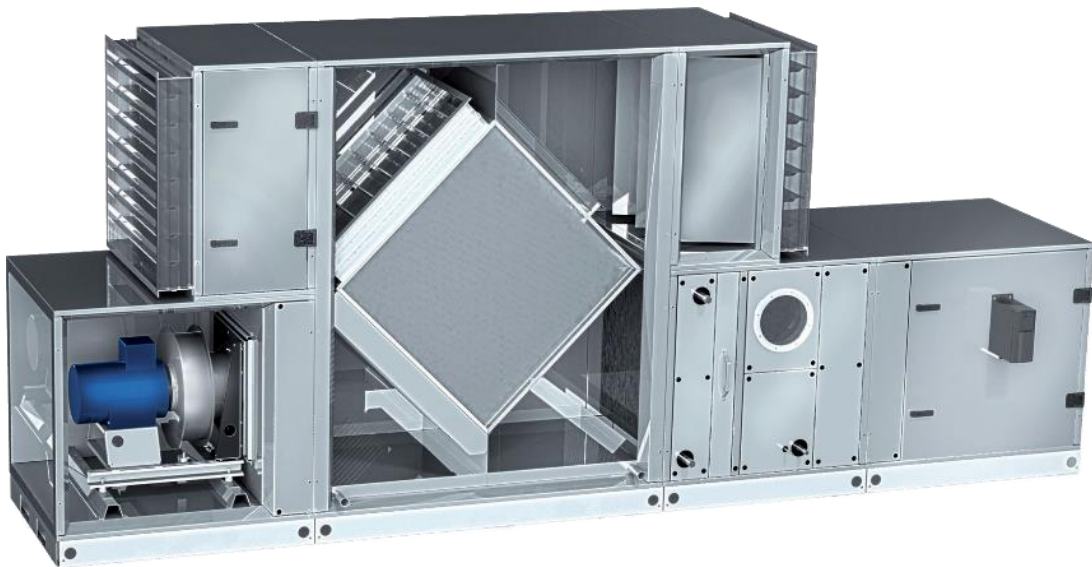
Energeticky úsporná opatření

Řízené větrání

- Hygienické požadavky
- Vnitřní prostředí
- Řízené větrání okny

Osvětlení

- LED
- Biodynamické



Fotovoltaická elektrárna

- Instalace na maximální kapacitu
- Využití stěn
- Biosolární střechy

Energeticky úsporná opatření

Měření, regulace, IRC

- Koordinace všech TZB
- Součinnost
- IA řízení

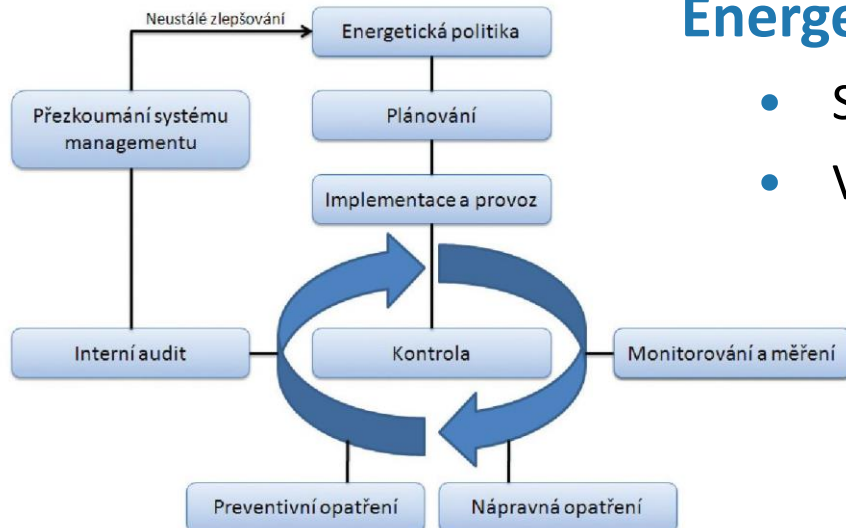
Chlazení

- V budoucnu nevyhnutelné
- Uvažovat při renovaci vytápění



Energetický management

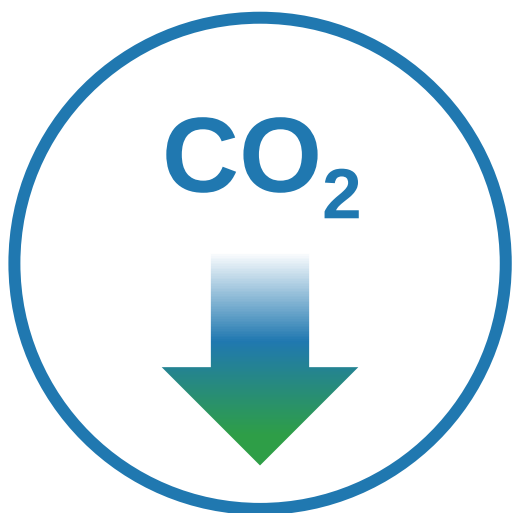
- Sběr dat
- Vyhodnocování dat



úspory CO₂

EPBD IV

- 24.05.2024
- Bez-uhlíkové (zero-emission) nové budovy od roku 2030 (pro veřejné už 2028)
- Plán renovací s cílem dekarbonizace



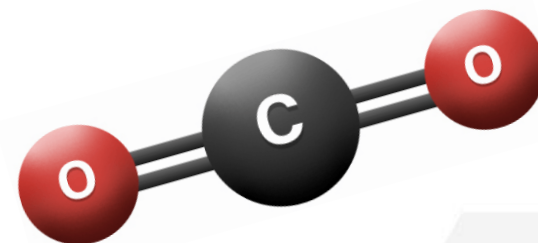
Úspora spotřeby energie = úspora CO₂

Úspora CO₂ ≠ úspora spotřeby energie

- FVE
- Změna zdroje

Úspory CO₂

- Vliv původního zdroje
- Úspora v místě, ale i globálně





Příklady z praxe

Zimní stadion, plavecký bazén a 3 sportovní haly

❑ Snížení energetické náročnosti objektů

- Zateplení stěn, střech a výměna oken, vyzdění LOP

❑ Instalace FVE

- 900 kWp + 900 kWh bateriové uložení

❑ Systém využití odpadního tepla z chlazení ledové plochy

- TČ 400kW

❑ Modernizace systému vytápění a větrání v halách

- 27 000m³
- Stěnový vytápěcí a chladicí systém

❑ Další opatření

- Modernizace osvětlení v halách
- Mar – modernizace měření a regulace
- recyklace odpadní vody z bazénu

❑ Úspory a ekonomika

- Investice 200 mil. Kč
- Původní spotřeba energie 4 660 MWh (z toho elektřina 1 726 MWh)
- Úspora 2 000 MWh (z toho - 680 MWh EE)
- Úspora 960 t/rok CO₂
- Úspora 2 350 MWh primární energie





Příklady z praxe

Výrobní potravinářský areál

- ❑ **Bez snížení energetické náročnosti objektů**
- ❑ **Nadřazený systém MaR**
- ❑ **Realizace opatření TZB**
 - Náhrada části parního systému teplovodním
 - Teplovodní propojení dvou zdrojů tepla
 - Realizace nových předávacích stanic vč. ohřevů TV
 - Doplnění vybraných decentrálních ZP kotelen o předávací stanici
- ❑ **Realizace technologických opatření**
 - Instalace nových kompresorů chlazení
 - Realizace TČ voda/voda (nadstavba kompresorů)
 - Doplnění výměníkových a distribučních technologických částí

- ❑ **Úspory a ekonomika**

- Investice 250 mil. Kč
- Původní spotřeba energie 21 tis. MWh, (z toho přes 8 tis. MWh EE), přes 31,5 tis. MWh prim. energie
- Úspora 11,5 tis. MWh (z toho -1,3 tis. MWh EE)
- Úspora 1,8 tis.t/rok CO₂
- Úspora téměř 10 tis. MWh primární neobnovitelné energie



27. května
2025
Praha

Děkuji za pozornost !



environmental social governance
ESG
Zapojení chování firmy v oblasti k životnímu prostředí, společnosti a
ve stavebnictví

T A
Č R



3d

Řízení uhlíku a zvyšování energetické účinnosti ve stavebnictví

Význam cirkulární ekonomiky pro dekarbonizaci stavebnictví

Benjamin Hague, INCIEN

11:25 – 11:50

Význam cirkulární ekonomiky pro dekarbonizaci stavebnictví

Workshop: Řízení uhlíku a energetických úspor napříč stavebním sektorem

Benjamin Hague, Vedoucí výzkumu
Institut Cirkulární Ekonomiky (INCIEN)
Nadace ABF, Václavské nám. 833
27. 5. 2025





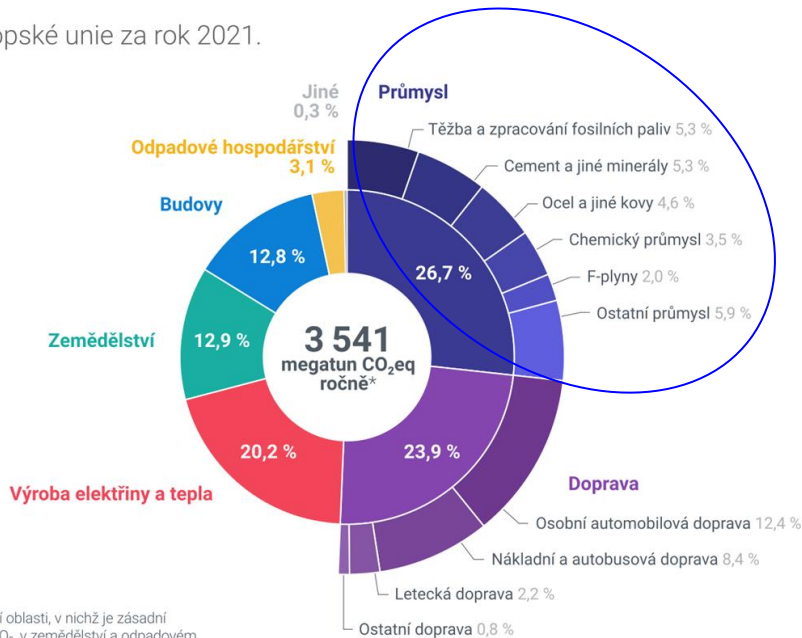
- **Industry:**
Cirkulární ekonomika a dekarbonizace průmyslu (ocel, cement, plasty)
- **Buildings:**
Snižování celoživotního uhlíku a zvýšení cirkularity stavebního fondu v ČR.
- **ClimateWorks steel and cement project:**
Koordinovaný politický balíček EU pro dekarbonizaci průmyslu, včetně podpory nízkoemisního cementu a oceli ve veřejných zakázkách.
- **Circular DigiBuild:**
Posílení zavádění a využívání digitálních technologií k podpoře a akceleraci cirkulárního stavebnictví v Podunají (13 zemí a 18 partnerů)
- **Built by Nature:**
Zvýšení podílu masivních dřevostaveb (MTC) v ČR při uplatnění cirkulárních principů a kaskádového využití dřeva a pilotování zelené dohody holandského typu.

Průmysl: 26-27 % celkových emisí skleníkových plynů v EU i v ČR



EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V EU PODLE SEKTORŮ

Celkové emise Evropské unie za rok 2021.



Co znamená CO₂eq?

Zatímco energetika, doprava a další oblasti, v nichž je zásadní spalování, produkují přímo emise CO₂, v zemědělství a odpadovém hospodářství jde především o emise metanu (CH₄) a oxidu dusného (N₂O). Ty se přepočítávají na množství oxidu uhličitého, které by mělo stejný oteplovací efekt (ekvivalent CO₂).

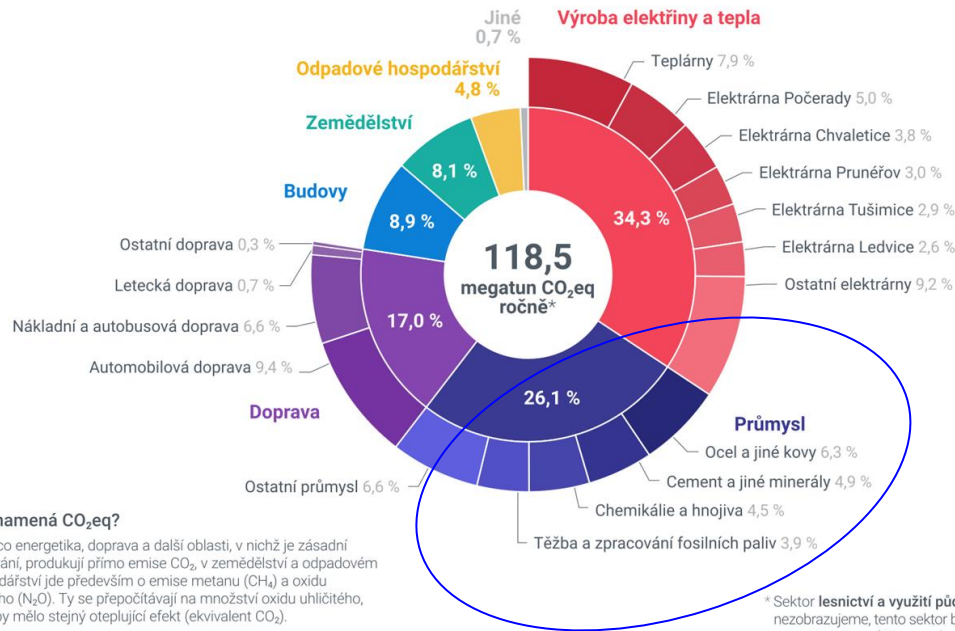
VERZE 2023-10-03 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/emise-eu-detail

* Sektor **lesnictví a využití půdy** (tzv. LULUCF) nezobrazujeme, tento sektor by **snížil** celkové emise o **230 Mt CO₂eq** (6 % ze zobrazených 3 541 Mt)
zdroj dat: Evropská agentura pro životní prostředí



EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V ČR PODLE SEKTORŮ

Celkové emise České republiky za rok 2022



Co znamená CO₂eq?

Zatímco energetika, doprava a další oblasti, v nichž je zásadní spalování, produkují přímo emise CO₂, v zemědělství a odpadovém hospodářství jde především o emise metanu (CH₄) a oxidu dusného (N₂O). Ty se přepočítávají na množství oxidu uhličitého, které by mělo stejný oteplovací efekt (ekvivalent CO₂).

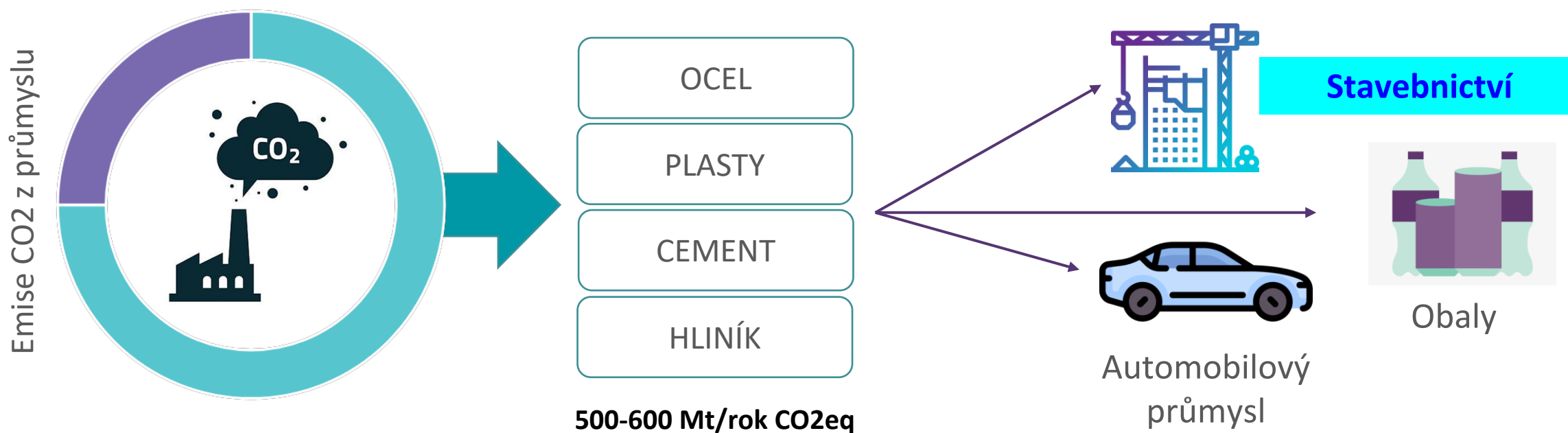
VERZE 2025-03-17 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/emise-cr

* Sektor **lesnictví a využití půdy** (tzv. LULUCF) nezobrazujeme, tento sektor by **zvyšil** celkové emise o **3,4 Mt CO₂eq** (3 % ze zobrazených 118,5 Mt)
zdroj dat: Evropská agentura pro životní prostředí

Emisné náročné materiály a jejich odběratelská odvětví v EU

~60 % průmyslových emisí CO₂ pochází z výroby
čtyř základních materiálů ...

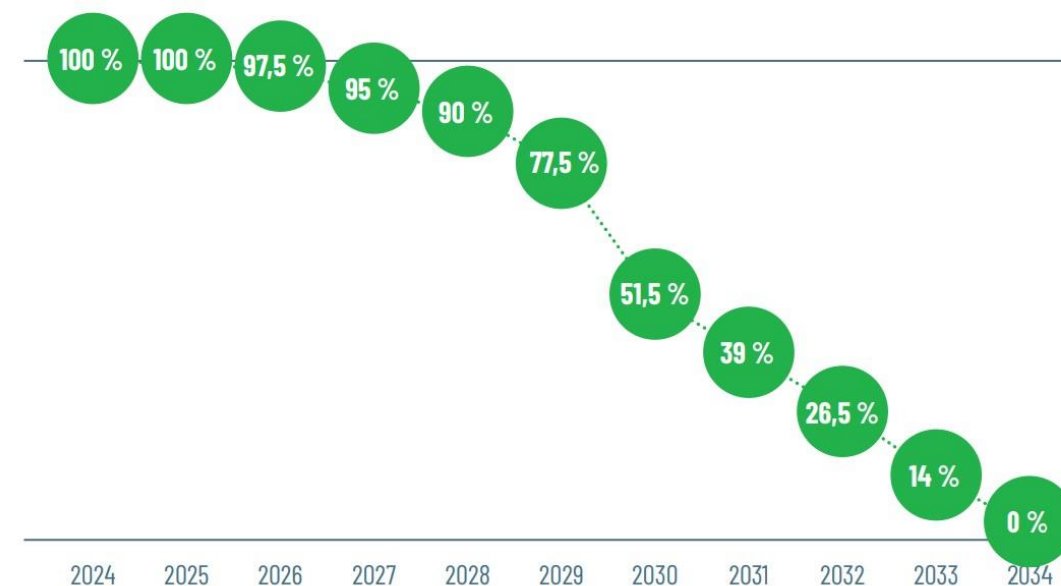
... a následně ~60 % “zabudovaných” emisí ze
tří navazujících odvětví.



Balíček “Fit for 55” - Dekarbonizace emisně náročného průmyslu

- Klimatické cíle EU
 - Fit for 55 - 55 % snížení emisí CO₂e do 2030
 - Net zero 2050
- EU ETS (energeticky náročná průmyslová odvětví)
 - 62 % snížení emisí CO₂e do roku 2030 oproti roku 2005
 - Zavedení mechanismu uhlíkového vyrovnání na hranicích (CBAM)

Snižování přidělu volných povolenek s nástupem systému CBAM



Zdroj: SVC ČR - Data 2022

Exposing the invisible : lifecycle policies for climate neutral buildings

NGO Guide -
Understanding WLC
Provisions & Requirements
from the EPBD and CPR

STAGES

Energy Performance of Buildings Directive
& Construction Products Regulation

Review and revision

Implementation of key requirements

MILESTONES

National Building
Renovation Plan

Draft NBRP

Final NBRP

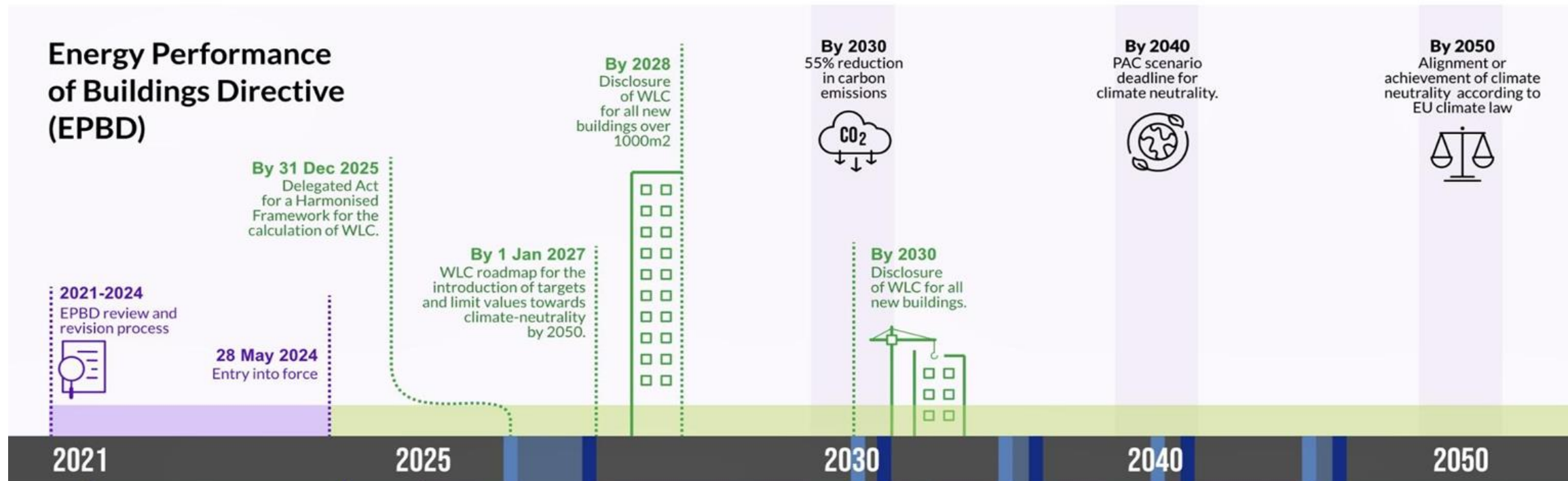


EEB
European
Environmental
Bureau



CAN
CLIMATE ACTION NETWORK
Europe

Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)



Construction Products Regulation (CPR)

Transition period into the revised CPR

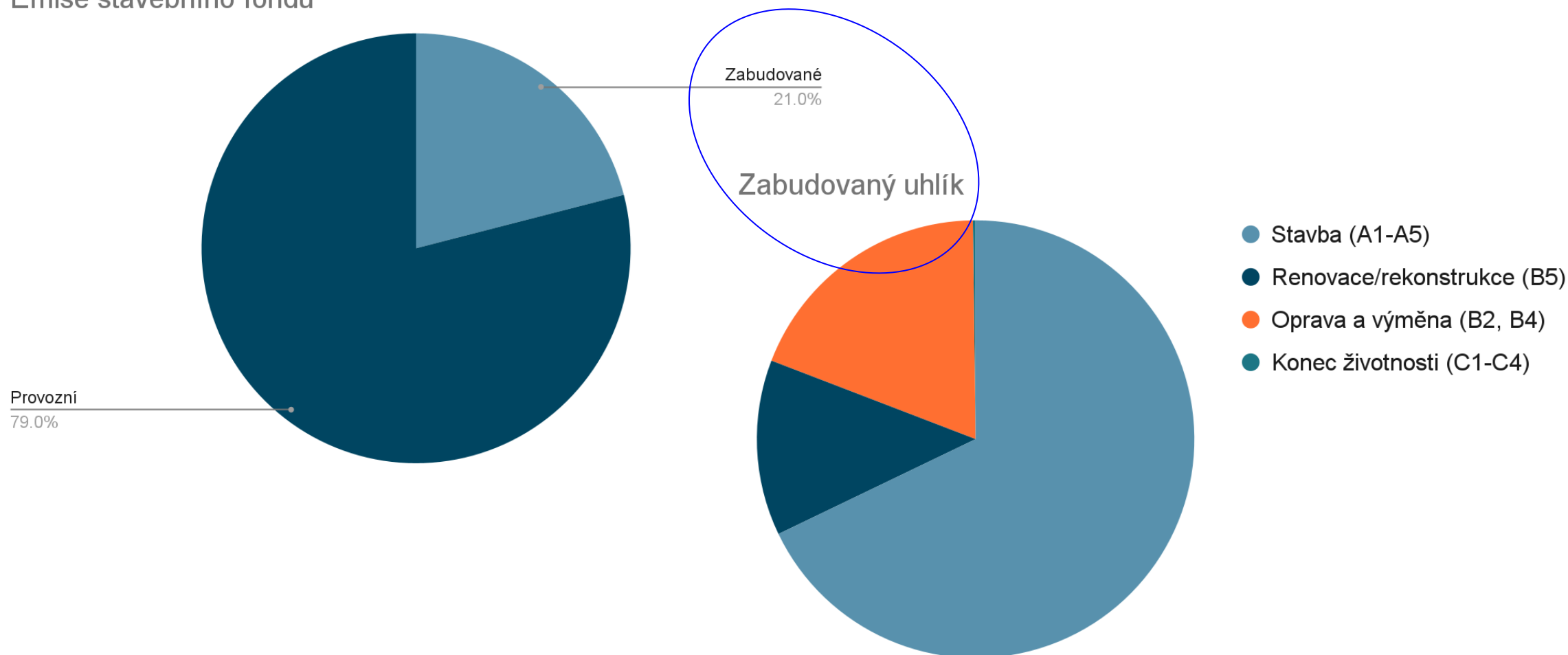
Different product categories phase out from the **existing CPR** and phase into the **revised CPR**

e.g. indicative process of phasing in/phasing out that applies for each different product categories. Please note that different product categories will have different timeframes



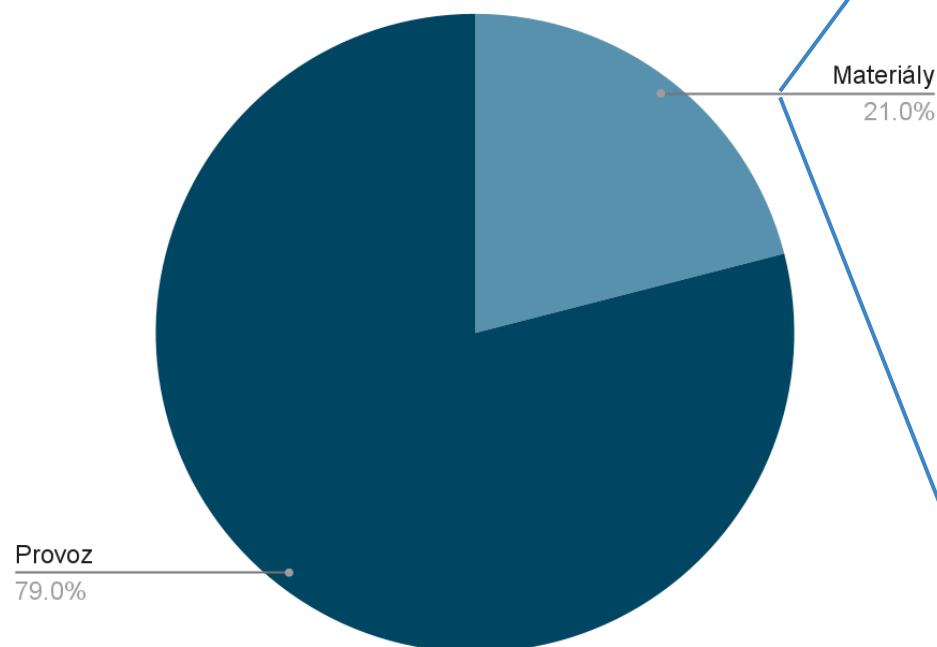
Emisní stopa stavebního fondu EU (2019/2020) - **1 360 MtCO₂e**, 41 % všech emisí CO₂ EU (Ramboll, BPIE, KU Leuven - únor 2024)

Emise stavebního fondu

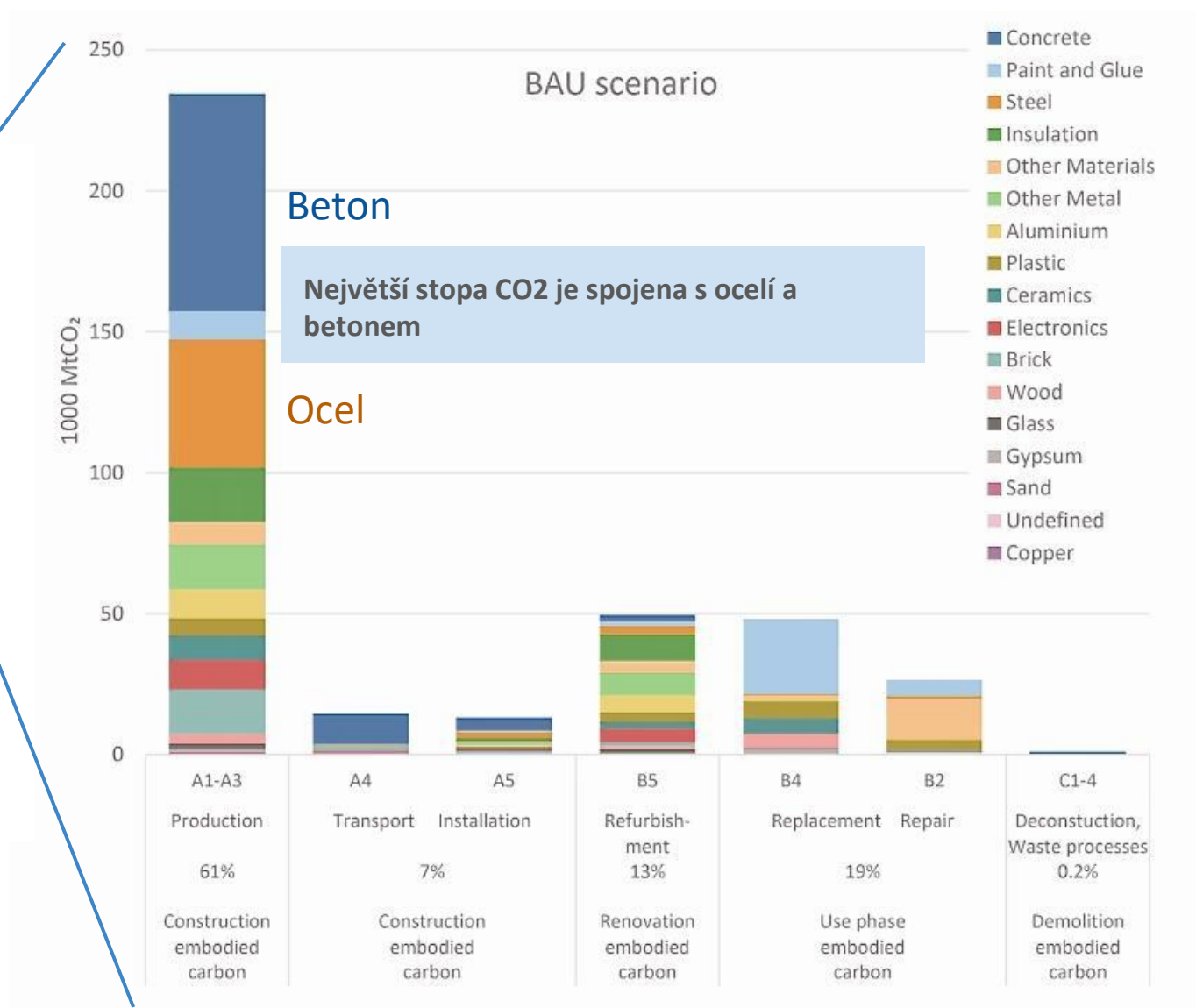


Emisní stopa stavebního fondu EU (2019/2020) - 1 360 MtCO₂e, dle materiálového složení

Emise stavebního fondu EU



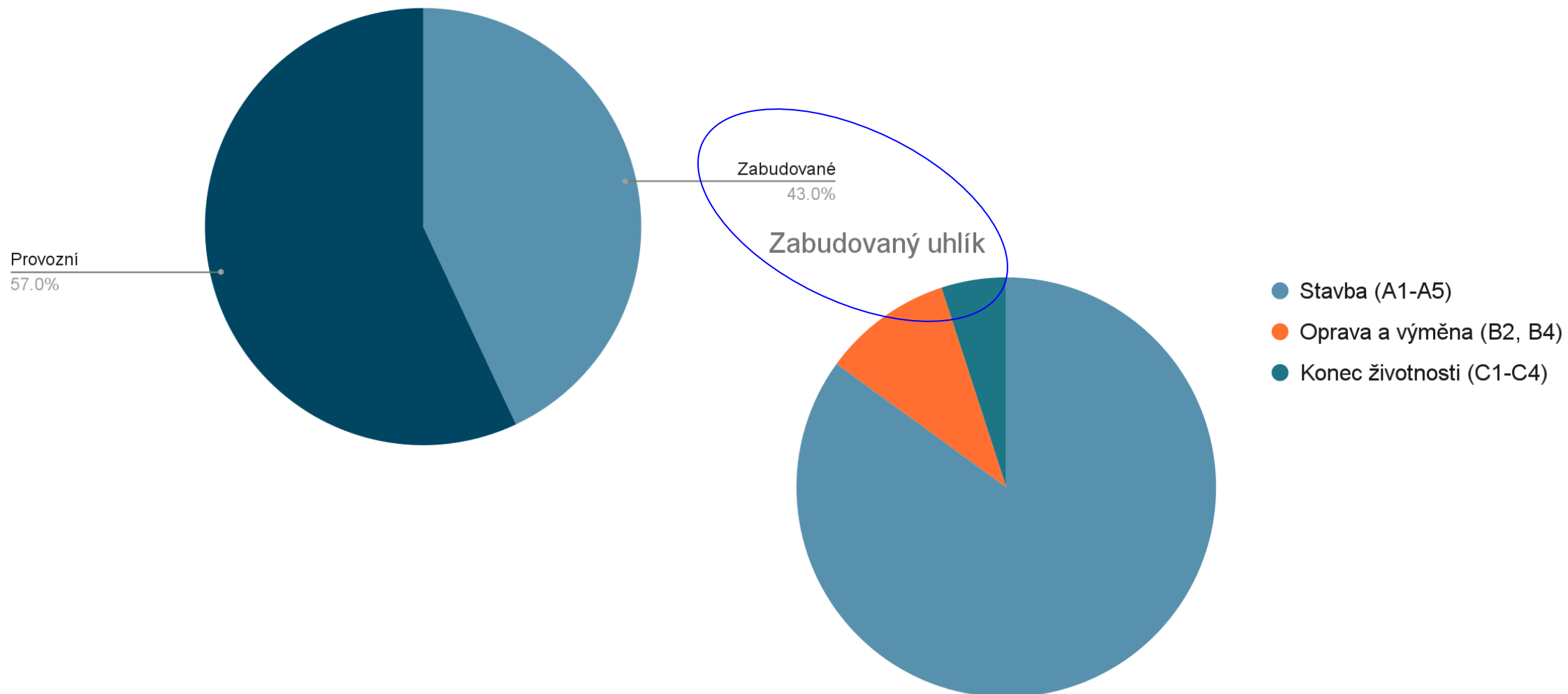
Zdroj: [Ramboll, BPIE, KU Leuven - únor 2024](#)



Emisní stopa novostaveb v EU - průměr archetypů budov (2019/2020)

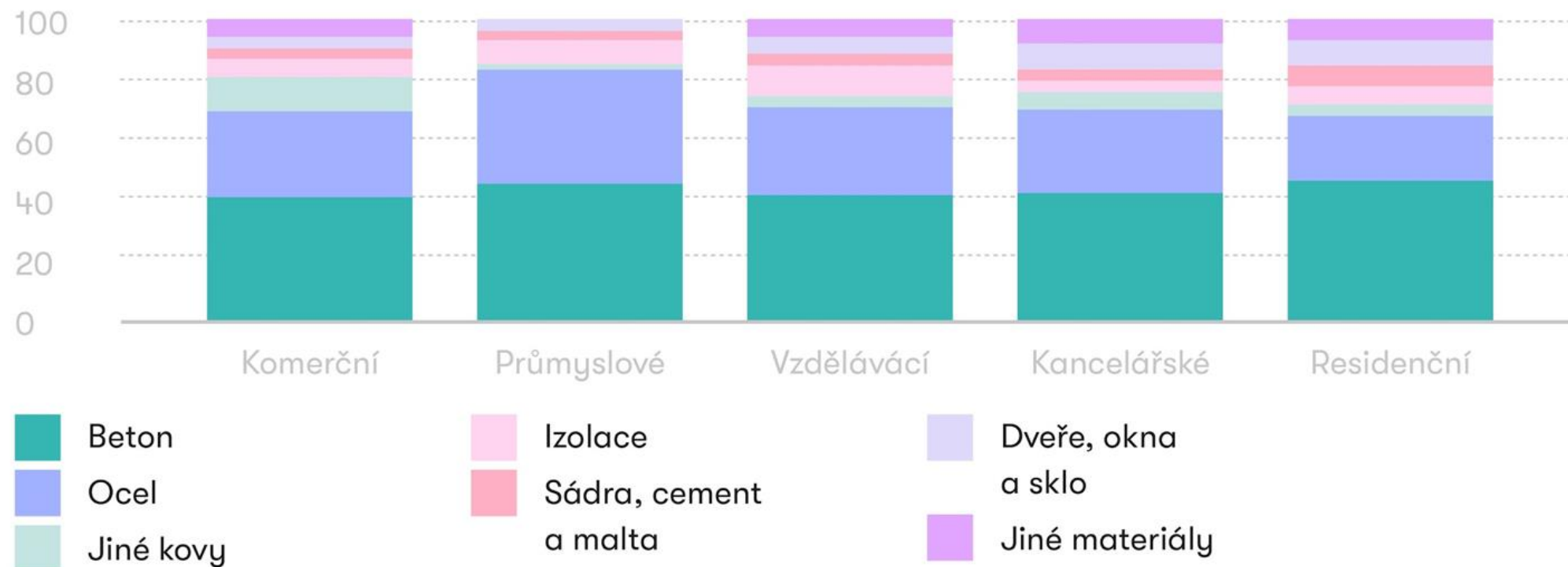
(Ramboll, BPIE, KU Leuven - únor 2024)

Emise stavebního fondu



Beton a ocel tvoří většinu “zabudovaného uhlíku” v nových budovách napříč sektory nemovitostí

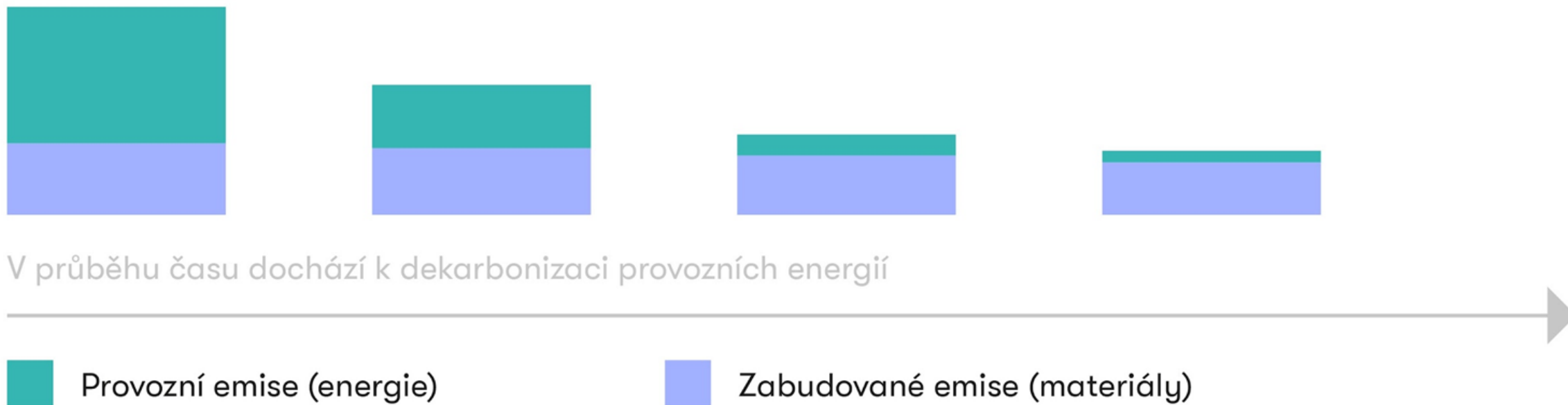
WBCSD: Rozdělení zabudovaných emisí podle materiálu pro hlavní typy budov (Evropa)



Zdroj: Decarbonizing construction – Guidance for investors and developers to reduce embodied carbon (WBCSD, červenec 2021), s. 46.

Od 2030 by měly být emise CO₂ z nových budov v EU převážně nebo jen zabudované emise z životního cyklu stavebních materiálů ...

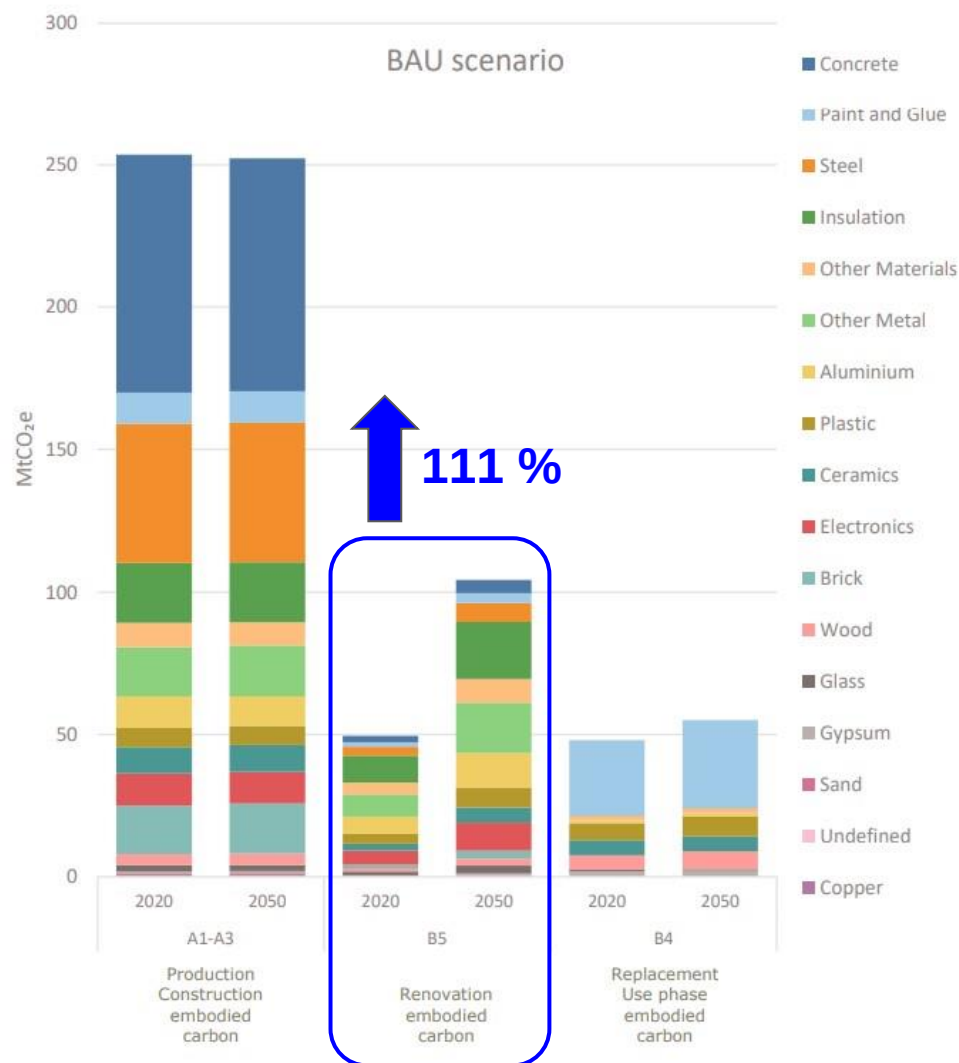
WBCSD: Zvyšování podílu zabudovaných emisí v materiálech v průběhu času



Zdroj: Decarbonizing construction – Guidance for investors and developers to reduce embodied carbon (WBCSD, červenec 2021), s. 9.

Scénář BAU (Business as Usual) snižování zabudovaných emisí CO₂-eq během životního cyklu stavebního fondu v EU do roku 2050

Figure 26 Building stock embodied emissions (MtCO₂e) in 2020 and 2050 respectively, by material and building life cycle stages, decreasing by total amount of embodied emissions



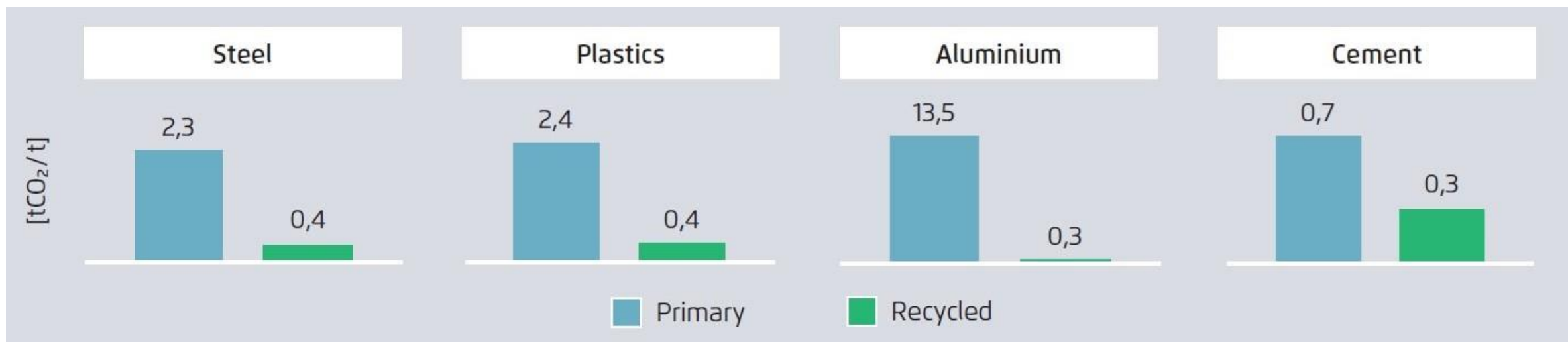
Scénář BAU

- Nárůst podlahové plochy o 40 %.
- Poměr zabudovaných a provozních emisí na úrovni fondu budov se vyrovná na 35:65.
- Roční stavební činnost zůstane konstantní, mírný pokles emisí z materiálů z dekarbonizace průmyslu.
- Emise z renovací (B5) se v důsledku předpokládaného nárůstu renovačních činností více než zdvojnásobí a do roku 2050 dosáhnou 104 MtCO₂e.

Zdroj: [Ramboll, BPIE, KU Leuven \(únor 2024\)](#)

Recyklované materiály mají až o 95 % nižší uhlíkovou stopu než primární ...

Intenzita emisního faktoru CO₂ primární a druhotné výroby materiálů (globální průměr)



Zdroj: Agora Industry (2022): Mobilising the circular economy for energy-intensive materials. How Europe can accelerate its transition to fossil-free, energy-efficient and independent industrial production. Podle analýzy Material Economics na základě dat od Wood Mackenzie a S&P Global Platts Analytics.

... ale je zároveň nutné **zpomalit materiálové toky** ve stavebnictví

- **Hrozící nedostatek základních stavebních surovin v ČR v horizontu příštích deseti let.**
- Přes řadu aktivních projektů je např. **využití recyklátu** jako náhrady přírodního kameniva a šterkopísků ve výrobě betonu v ČR **stále minimální.**
- Odhad Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v ČR (ASRM): **při nejvyšší potenciální míře využití betonového a cihelného odpadu** jako plniva do betonu (30 až 50%, nebo 1,5–2.5 mil. tun) by se nahradilo **jen 10 až 15%** současné roční spotřeby přírodních kameniv ve výrobě betonu v ČR.

Institut cirkulární ekonomiky (INCIEN)

Příležitosti cirkulární ekonomiky pro
dekarbonizaci českého průmyslu

Stavebnictví:
Zpomalení
materiálových toků
díky cirkulárnímu
designu a prodloužení
životnosti budov

Autor:

Benjamin Hague

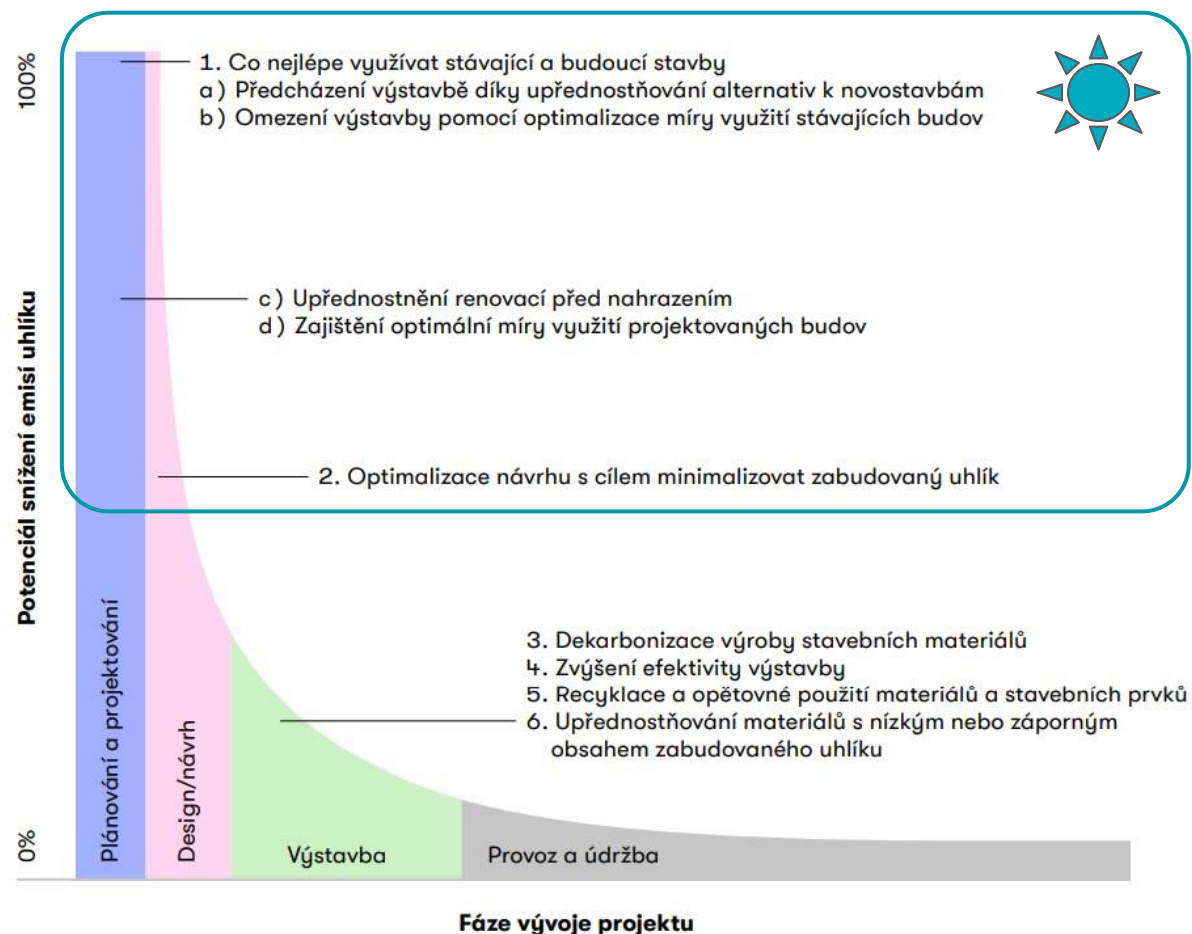
Říjen 2023

Křivka snižování uhlíkové stopy staveb - nejvyšší potenciál snižování emisí uhlíku je ve fázi plánování a návrhu

- **Nestavět**: Potřebujeme vůbec stavět? Nebo lze (znovu) využít stávající nemovitosti?
- **Stavět méně**: upřednostnit renovaci/rekonstrukci před novou výstavbou, prodloužit životnost, opětovné používat
- **Cirkulární design**: přizpůsobivost, rekonstrukce, dekonstrukce, demontáž a opětovné využití ...
- **Digitalizace budov**: BIM, materiálové pasy, digitální deníky budov

Křivka snižování uhlíkové stopy staveb

Nejvyšší potenciál je ve fázi plánování a projektování



Zdroj: UK Green Construction Board (grafika); [Shifting Paradigms \(2023\)](#). Embodied carbon regulation in the European construction sector – An analysis of the economic impact (seznam opatření)

Modelované strategie pro snížení zabudovaného uhlíku budov

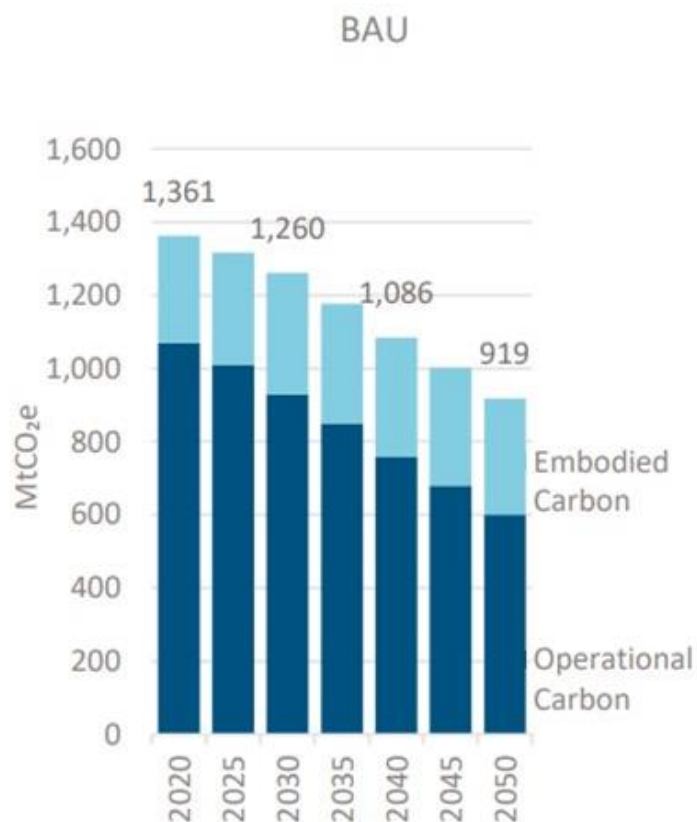
Zdroj: [Ramboll](#),
[BPIE](#), [KU Leuven](#)
(únor 2024)

Table 1 Embodied carbon reduction solutions to avoid, improve and shift

Avoid new construction	Improve building design	Shift to low-carbon materials
• Optimise the use of space in offices and residential buildings • Use existing assets that are currently unused instead of new buildings. • Renovate instead of building new	• Design based on light construction method instead of massive construction • Design for adaptability, resilience and extended lifespan which could also lead to reduced demand for new construction • Design for disassembly • Reduce concrete demand by use of void formers in concrete slabs • Use carbon cured concrete • Carbon capture in cement production • Carbon capture in steel production	• Re-use existing building components and materials • Full timber construction • Hybrid structures in new construction • Use other bio-based materials • Use industry by-products instead of clinker in cement • Use alternative cementitious materials instead of cement in concrete • Use recycled concrete and other by-products for new concrete • Use recycled steel in steel production • Use recycled glass in glass production • Use renewable energy in cement production • Use renewable energy in steel production and other metals • Use renewable energy in glass production

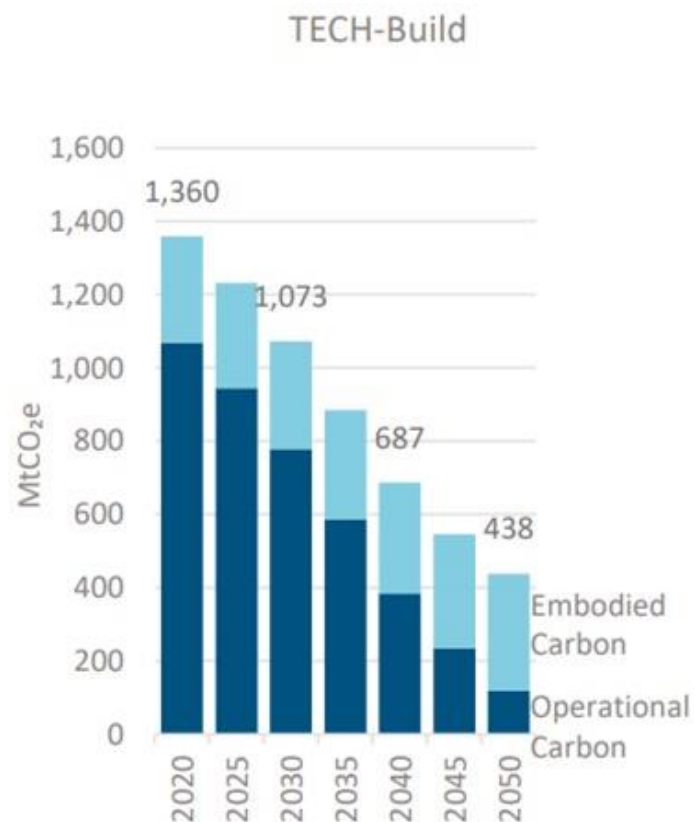
Alternativní scénáře snižování celkových emisí CO₂-eq během životního cyklu stavebního fondu v EU do roku 2050

Zdroj: [Ramboll, BPIE, KU Leuven](#)
(únor 2024)



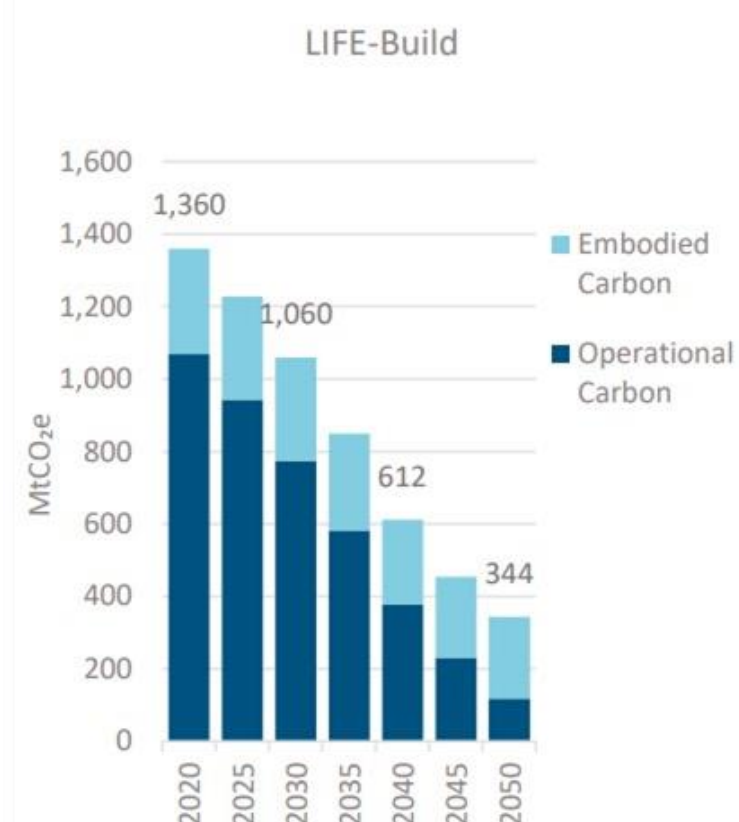
Business As Usual

Stávající politiky
(před fází 4 EU ETS a
Balíček "Fit for 55")



TECH-Build

Zaměření na materiálovou účinnost a
technologická řešení pro
dekarbonizaci



LIFE-Build

TECH-Build + "dostatečnost" (vyšší
využití stávajících budov,
upřednostnění rekonstrukcí)

Pro další info > Výstupy projektu INDICATE a INCEN

K ucelené národní strategii v oblasti posuzování a snižování celoživotního uhlíku (WLC) budov v ČR

Společné stanovisko a výzva pro tvůrce politik



Snižování emisí CO₂ během životního cyklu budov v České republice

Policy paper: Role cirkulární ekonomiky a rekonstrukcí při snižování zabudovaného uhlíku v budovách

Autorstvo:
Andrea Veselá
Benjamin Hague

Září 2024



[STÁHNOUT ZDE](#)



[STÁHNOUT ZDE](#)



Benjamin Hague

Vedoucí výzkumu

776 666 408

benjamin.hague@incien.org

ben@incien.org

Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú.

Hyberská 998/4

110 00 Praha

incien.org



Mentimeter

Václav Šebek, SEVEn

11:50 – 11:55



4

Příklad výpočtu uhlíkové stopy ve stavební společnosti

Edita Miláčková, Metrostav
11:55 – 12:35



Výpočet uhlíkové stopy pomocí GHG Protokolu

Sledování uhlíkové stopy:

- plánování, snižování
- požadavky investorů a zadavatelů
- požadavky finančních institucí
- konkurenceschopnost
- transparentnost
- odolnost vůči pozdějším regulacím
- majitelé, akcionáři, prestiž firmy...

Výpočetní standardy:

- **GHG Protokol**
- ČSN EN ISO 14064



Povinné každoroční reportování podle CSRD v reportu ESG

Struktura požadovaných dat je dána evropskými **standardy ESRS**.

Dle těchto standardů je požadováno:

E1-6-50 – Hrubé emise rámce 1, 2, 3 a celkové emise GHG:

Podnik zveřejní své údaje v metrických tunách ekvivalentu $\text{CO}_{2\text{eq}}$

- hrubé emise GHG rámce 1; Scope 1
- hrubé emise GHG rámce 2; Scope 2
- hrubé emise GHG rámce 3; Scope 3
- celkové emise GHG = Scope 1 + Scope 2 + Scope 3

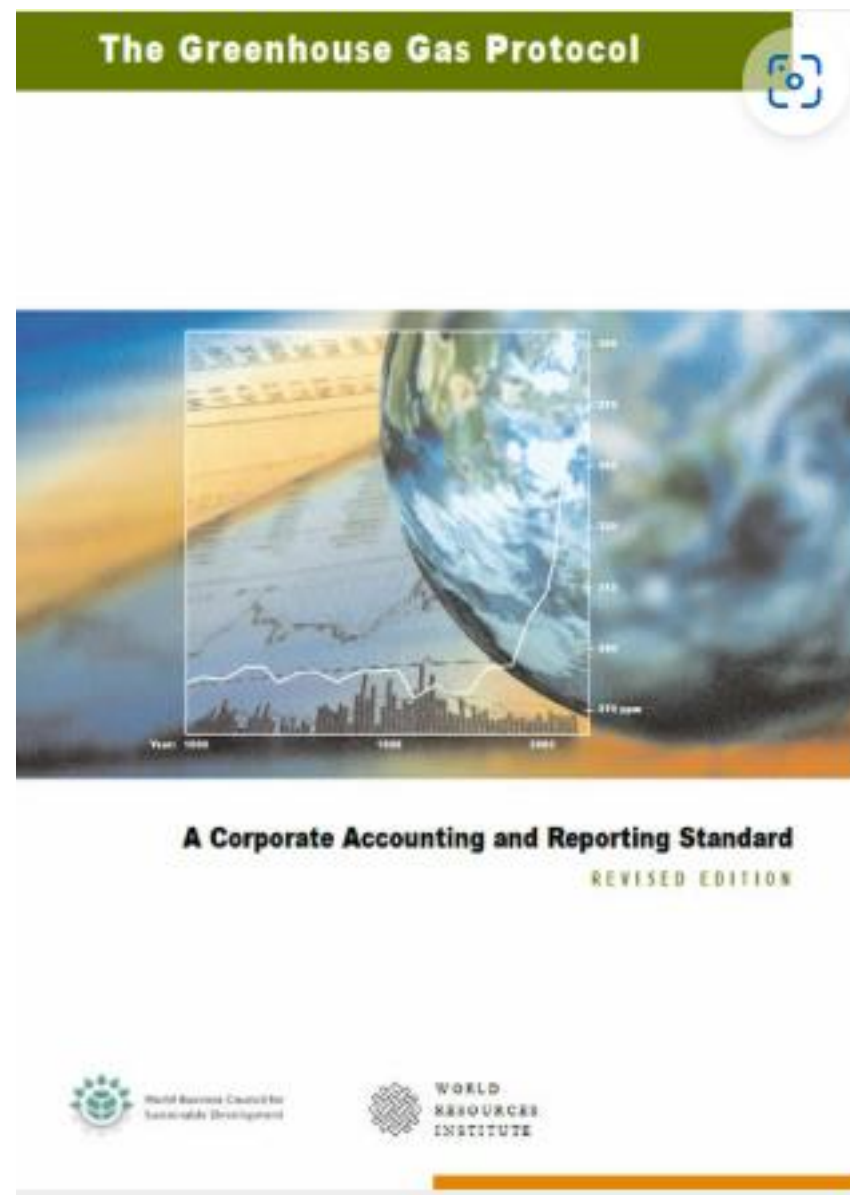
GHG Protokol

Greenhouse Gas Protokol (GHG Prokol) je korporátní standart, který umožňuje firmám měřit a porovnávat své emise skleníkových plynů v různých oblastech podnikání. Byl vytvořen s cílem stanovit standard pro měření emisí skleníkových plynů. **Je základem i pro tuto metodiku.**

Oficiální překlad [Standardy&nástroje – Czech BCSD](#).

ČSN EN ISO 14064- Skleníkové plyny

GHG Protokol a ISO 14064 jsou vzájemně v souladu.





Výpočet uhlíkové stopy pomocí GHG Protokolu

Než začne výpočet:

- stanovit si hranice
- identifikace zdrojů
- způsob shromažďování dat a emisních faktor
- vybrat referenční rok a referenční hodnoty
- zvolit rozsah výpočtu



Metodika výpočtu

Podle GHG Protokolu:

Aktivní data x Emisní faktor x GWP = **Uhlíková stopa CO₂ eq.**

- **Aktivní data** – údaje o aktivitě jsou kvantitativním měřítkem úrovně aktivity, která vede k emisím skleníkových plynů.
- **Emisní faktor** – faktor, který převádí údaje o činnosti na údaje o emisích. Emise jsou vypočítány dle emisních faktorů, jejichž zdrojem jsou databáze.
- **GWP** – faktor popisující radiační vliv jedné jednotky daného skleníkového plynu ve vztahu k jedné jednotce CO₂ v časovém horizontu 100 let. Skleníkové plyny jiné než CO₂ (CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆; NF₃) byly přepočítány na CO₂ eq.

Emisní faktor - „cihla“



Výpočet uhlíkové stopy „cihla plná pálená“ – 4,5 kg

Typ produktu	Databáze	Měrná jednotka	Koeficient kg CO ₂ eq. / kg výrobku	Celková uhlíková stopa
Cihla	One Click	1 kg	0,34705	1,561725
Cihla	Envimat	1 kg	0,23862	1,07379
Cihla	DEFRA	1 kg	0,24175	1,087875
Cihla	CENIA	1 kg	0,28000	1,26

Další možné databáze: Climatiq, Exobase, ECO Invest

[zpět](#)

Potenciál globálního oteplování

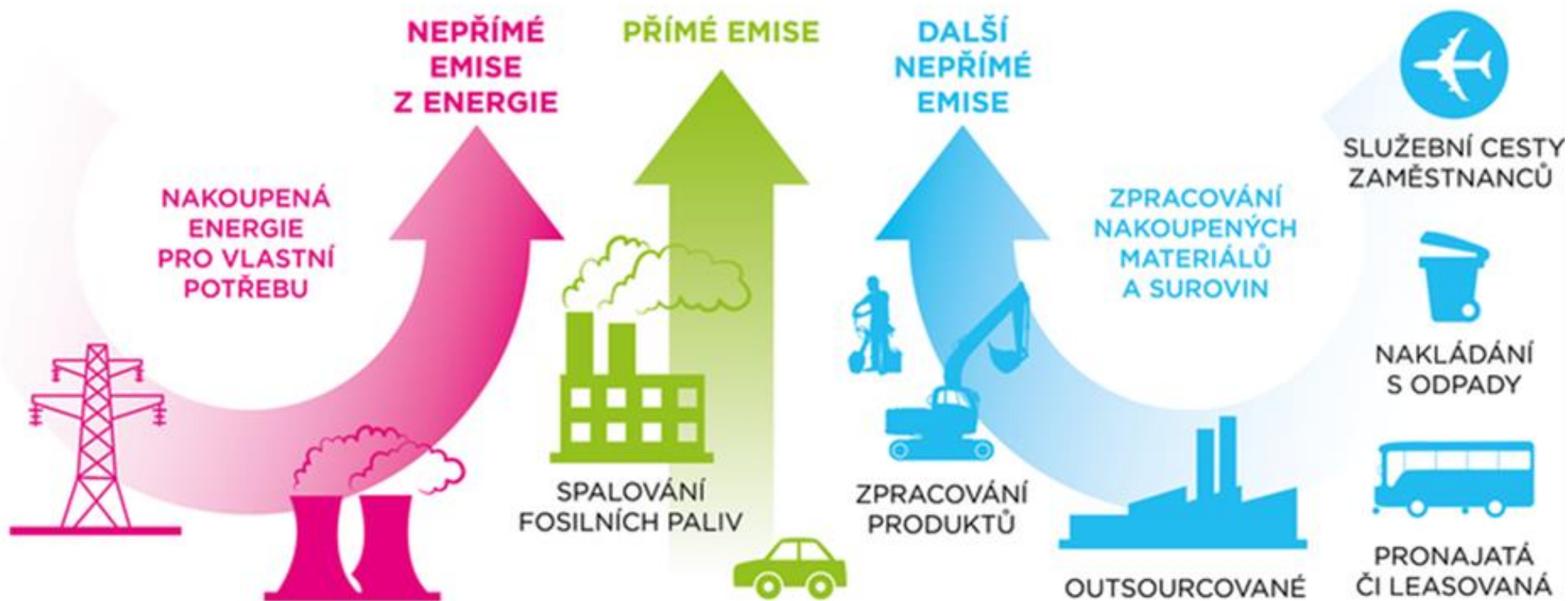
Skleníkové plyny jiné než CO_2 (CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6 ; NF_3) byly přepočítány na CO_2_{eq} použitím tzv. Global Warning Potential (GWP), tj. potenciál globálního oteplování.

SKLENÍKOVÝ PLYN	CHEMICKÁ ZKRATKA	ZDROJE	GWP
Carbon dioxide	CO_2	Spalování fosilních paliv a biomasy (80 %); odlesňování; aerobní rozklad organické hmoty; eroze.	1
Nitrous oxied	N_2O	Zemědělská činnost, výroba kyseliny dusičné a adipové, spalovací procesy, raketová a letecká technika.	265
Methane	CH_4	anaerobní rozklad organické hmoty, spalování biomasy a skládkování (5 %); zpracování zemního plynu a ropy, zdroje uhlí, úniky plynu, chov dobytka, pěstování rýže (25 %).	28
Fluorinated hydrocarbons	HFC	Průmyslové procesy, výměna freonů v chladicích a klimatizačních zařízeních, hnací plyny - hasicí přístroje, čisticí prostředky, pěnidla.	100 – 14 800
Perfluorocarbons	PFC	Chladicí zařízení, průmyslové procesy, výroba hliníku a polovodičů, léčiva, kosmetika.	6 000–17 200
Sulfur fluoride	SF_6	Elektrotechnický průmysl, tavení hořčíku a hliníku.	23 500
Nitrous fluoride	NF_3	Výroba plazmových obrazovek, solárních panelů a displejů z tekutých krystalů, selektivní činidlo.	16 100

* CO_2 – oxid uhličitý, N_2O – oxid dusný, CH_4 – metan, HFC – fluorované uhlovodky, PFC – perfluoruhlovodíky, SF_6 – fluorid sírový, NF_3 – fluorid dusitý

Výpočet uhlíkové stopy pomocí GHG Protokolu

CO₂ SF₆ CH₄ N₂O NF₃ HFCs PFCs





Rámec 1 (Scope 1)

Rámec 1 – přímé emise

Emise z činností, které jsou vlastněny nebo plně kontrolovány společností. Nejčastěji spalování fosilních paliv.

Jedná se o:

- stacionární spalovací zdroje
- mobilní spalovací zdroje
- chladiva v klimatizacích





Rámec 2 (Scope 2)

Rámec 2 – nepřímé emise z energie

Emise, které podnik přímo nevytváří, ale podílí se na spotřebě komodit, jejichž výrobou emise vznikly.

Jedná se o :

- emise vzniklé spotřebou elektrické energie
- emise vzniklé spotřebou tepla/chladu z veřejných zdrojů



Rámec 3 (Scope 3)

Rámec 3 – další nepřímé emise

Emise, které jsou spojené s aktivitami společnosti, jejich zdroje nejsou společností řízeny ani kontrolovány.

Jedná se o:

- Nákup zboží a služeb
- Investiční majetek
- Emise paliv a energií
- Doprava a distribuce
- Odpady a voda
- Služební cesty, dojíždění zaměstnanců
- Leasing/pronájem
- Zpracování produktů
- Využívání produktů
- Likvidace produktů
- Franšízy
- Investice



Zjednodušená případová studie výpočtu uhlíkové stopy

Rámec 1 výstavby domu

+

Rámec 2 výstavby domu

+

Rámec 3 výstavby domu

=

Celková uhlíková stopa
výstavby domu

Rámec 1 společnosti

+

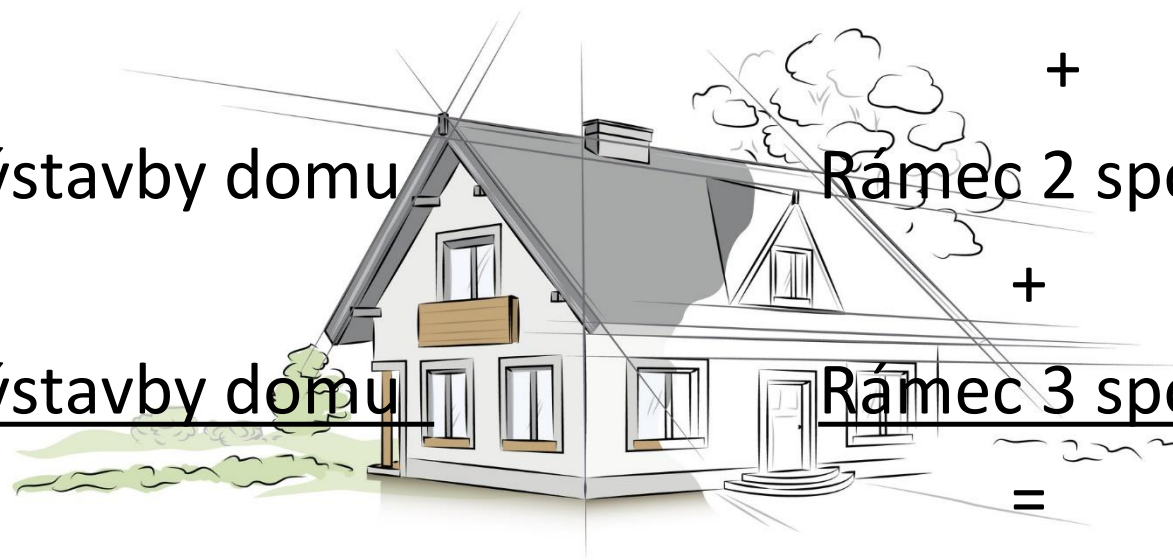
Rámec 2 společnosti

+

Rámec 3 společnosti

=

Celková uhlíková stopa
společnosti



Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 1:

- spotřeba pohonných hmot ve vozidlech a strojích
- spotřeba plynu na ohřev vody nebo vytápění
- spotřeba chladiva v klimatizacích

Rozsah	Výroba	Spotřeba (kWh, kg)	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./kWh, kg	Celkové emise CO ₂ eq. (t)
Rozsah 1	Spotřeba pohonných hmot v osobních automobilech	*		
	• Benzín	600	2,39	1,434
	• Nafta	500	2,64	1,32
Rozsah 1	Spotřeba pohonných hmot v stavebních strojích a mechanizaci	*		
	• Benzín	100	2,39	0,239
	• Nafta	550	2,64	1,452
Rozsah 1	Spotřeba klimatizace ve stavební buňce	*		
	• výměna náplně, chladivo R-404 Ab	3,114	3922	12,213
Rozsah 1	Celkem			16,658

Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 2:

- spotřeba elektrické energie

Rozsah	Výroba	Spotřeba (litry, kg tuny, m ³ , kWh)	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./kg, l, kWh	Celkové emise CO ₂ eq. (t)
Rozsah 2	Spotřeba elektrické energie	*		
	• Zařízení staveniště	320	0,4	0,128
	• Výrobní stroje	180	0,4	0,072
Rozsah 2	Celkem			0,200

Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 3:

3.1 nákup zboží a služeb – uhlíková stopa: beton, odbedňovací a penetrační nátěr, cihly, malta, izolace, omítka, okna, dřevo na krov, ocel, materiál na střechu, podlahy, koupelna.....

Rozsah	Výroba	Spotřeba (m ³ , l)	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./	Celkové emise CO ₂ eq. (t)
Rozsah 3	Spotřeba stavebních materiálů a služeb	*		
Rozsah 3	• Beton základy	30,00	360,0	10,800
Rozsah 3	• Cihelné zdivo	10,01	270,0	2,703
Rozsah 3	• Omítka	21,68	150,0	3,252
Rozsah 3	• Střešní krytina	1,54	150,0	0,231
Rozsah 3	• Izolace	17,24	100,0	1,724
Rozsah 3	• Dlažba	1,20	200,0	0,240
Rozsah 3	• Okna (plast)	0,864	150,0	0,130
Rozsah 3	• Dřevo	1,48	75,0	0,111
Rozsah 3	• Ocel	0,40	2500,0	1,000
Rozsah 3	• další materiály dle výkazu výměr, fakturace			

Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 3:

3.2 investiční majetek

	Výroba	Spotřeba (litry, kg tuny, m ³ , kWh)	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./kg, l, kWh	Celkové emise CO ₂ eq. (t)
Rozsah 3	Investiční majetek	*		
Rozsah 3	• Míchačka	1	600,0	0,6
Rozsah 3	• Laptop	1	250	0,25

3.3 emise paliv a energií

3.4 doprava a distribuce do firmy

Rozsah	Výroba	Spotřeba (m ³ , l)	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./	Celkové emise CO ₂ eq. (t)
Rozsah 3	Doprava a distribuce			
Rozsah 3	• Doprava vlastními zdroji - dle spotřeby	kg CO ₂ eq. /litr		
	• Benzín	100	2,39	0,239
	• Nafta	200	2,64	0,528
Rozsah 3	• Doprava dodavateli - dle spotřeby	*		
	• Benzín	20	2,39	0,0478
	• Nafta	3000	2,64	7,92

Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 3:

3.5 odpady a voda

Rozsah	Výroba	Spotřeba (t)	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./t	Celkové emise CO ₂ eq. (t)
Rozsah 3	Odpady			
	• Cihly - využití	10	1,009	0,0101
	• Cihly - skládka	10	1,249	0,01249
	• Dřevo – využití	10	21,317	0,21317
	• Dřevo - opětovné použití	10	21,317	0,21317
	• Dřevo – kompostování	10	10,204	0,10204
	• Dřevo - skládka	10	828,065	8,28065
Rozsah 3	Voda – spotřeba kg/m³	10	0,344	0,00344

3.6 služební cesty, 3.7 dojíždění zaměstnanců

Rozsah	Výroba	Počet kilometrů	Emisní koeficient kg CO ₂ eq./	Celkové emise CO ₂ eq. kg)
Rozsah 3	Služební cesty			
	• Letadlo krátké cesty do (500 km)	500	257	128500
	• Letadlo dlouhé cesty (nad 500 km)	500	148	74000

Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 3:

3.6 služební cesty, 3.7 dojíždění zaměstnanců

Rozsah 3	Dojíždění zaměstnanců – 50 km			
	• Automobil benzín	3,5	2,39	8,365
	• Automobil nafta	2,5	2,64	6,600
	• Autobus	50 km	0,105	5,25
	• Vlák	50 km	0,025	1,25
	• Metro/tramvaj	50 km	0,030	1,5
	• Kolo	50 km	0,005	0,25
	• Chůze	50 km	0,001	0,05

3.8 Leasing/pronájem (využívaný)

3.9 Doprava a distribuce (z firmy)

3.10 Zpracování produktů



Uhlíková stopa VÝROBY: zděný dům

Rámec 3:

3.11 Využívání produktů

3.12 Likvidace produktů – demolice

3.13 Franšízy

3.14 Investice



Výpočet uhlíkové stopy

Rizika:

- Omnibus II – subdodavatelský řetězec
- absence informací od dodavatelů stavebních materiálů
- velká administrativní zátěž
- absence legislativního rámce
- nejednotná metodika výpočtu v rámci ČR



Závěr

Děkuji za pozornost.



Mentimeter

Václav Šebek, SEVEn

12:35 – 12:40



Oběd a networking

12:40 – 14:00



VAŠE OTÁZKY



**Děkujeme Vám
za pozornost!**