

**DEKARBONIZACE
V CEMENTÁŘSKÉM PRŮMYSLU**

A CIRCULAR ECONOMY



Cementárna 21. století



Heidelberg Materials CZ, a.s.



Holcim (Česko), a.s.



Cemex Czech Republic, s.r.o.



Cement Hranice, a.s.

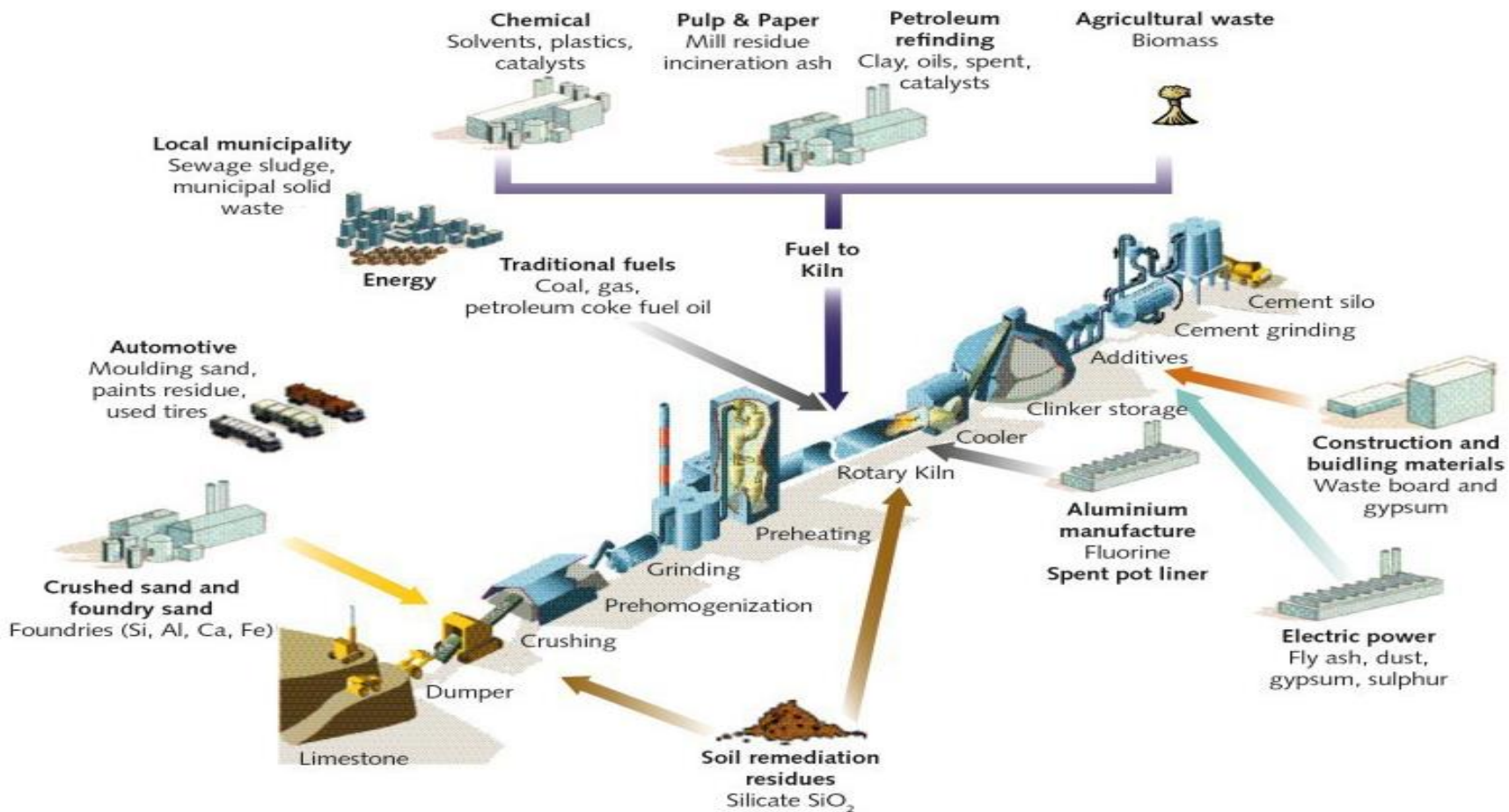


Schéma výroby cementu

**PROJEKTY CHARAKTERU
MODERNIZAČNÍHO FONDU**

I. Použití dekarbonizovaných surovin při přípravě surovinové směsi na výpal slínku

- obvykle odpadní materiály na bázi CaO v předchozím procesech dekarbonizované
- stabilní kvalita, dlouhodobá dostupnost
- bez škodlivin charakteru alkálií a kovů

II. Použití alternativních paliv (s podílem biomasy)

- obvykle tuhá alternativní paliva nebo mono spalitelné průmyslové odpady
- náhrada fosilních paliv tuhých i kapalných
- bez škodlivin charakteru kovů Cu, Zn, Al, alkálií, chlóru a rtuti

III. Zvýšení tepelné účinnosti rotačních pecí

- dílčí řešení v oblasti výměňkových stupňů, kalcinátorů a bypassů
- komplexní řešení v oblasti celého systému výměník – rotační pec – roštový chladič opět s více cestnými hořáky, kalcinátorem a bypasem

IV. Použití směsných cementů s nižším obsahem slínku

Projekty charakteru Modernizačního fondu

TECHNICKÉ A EKONOMICKÉ VYUŽITÍ ODPADŮ A DRUHOTNÝCH SUROVINOVÝCH MATERIÁLŮ A PALIV CIRCULAR ECONOMY

Data 2021 a 2022

- dekarbonizované surovinové složky

3,8 %

5,5 %

- tuhá alternativní paliva

78,6 %

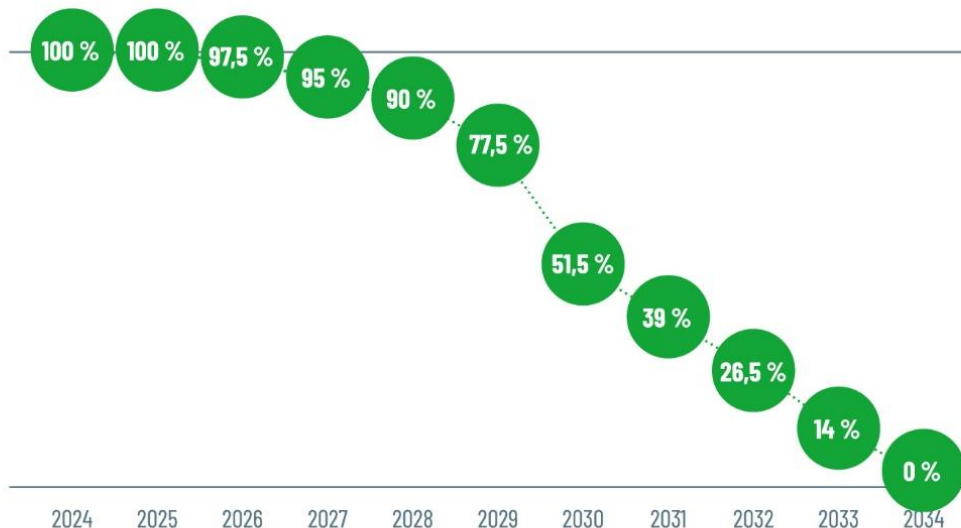
86,5%

- náhrada slínku ve směsných cementech

19,1 %

25,5 %

Snižování přidělu volných povolenek s nástupem systému CBAM



Environmentální investice ve výrobě cementu v ČR

Rok	Green	Celkové
Dosavadní		
1990–2009	3,4 mld. Kč	12,2 mld. Kč
2010–2023	1,9 mld. Kč	4,3 mld. Kč

Rok	Green	Celkové
Předpokládané		
2024–2030	9,6 mld. Kč	10,4 mld. Kč
2031–2050	34,4 mld. Kč	37,3 mld. Kč

**NOVÉ DRUHY
SMĚSNÝCH CEMENTŮ**

Table 1 — The 27 products in the family of common cements

Main types	Notation of the 27 products (types of common cement)		Composition (percentage by mass) ^a											Minor additional constituents		
			Main constituents													
			Clinker	Blast-furnace slag	Silica fume	Pozzolana		Fly ash		Burnt shale	Limestone					
						natural calcined	natural calcined	siliceous	calcareous		L	LL				
K	S	D ^b	P	Q	V	W	T	L	LL							
CEM I	Portland cement	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Portland-slag cement	CEM III/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Portland-silica fume cement	CEM III/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Portland-pozzolana cement	CEM III/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/A-Q	80-94	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-Q	65-79	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-V	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Portland-fly ash cement	CEM III/A-W	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-W	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/A-T	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-T	65-79	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	0-5	
	Portland-burnt shale cement	CEM III/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	0-5	
		CEM III/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	0-5	
		CEM III/B-LL	65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	0-5	
	Portland-composite cement ^c	CEM III/A-M	80-88	12-20										0-5		
		CEM III/B-M	65-79	21-35										0-5		
	Blast furnace cement	CEM III/A	35-64	38-65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Pozzolanic cement ^c	CEM IV/A	65-89	-	11-35					-	-	-	-	-	0-5	
		CEM IV/B	45-64	-	38-55					-	-	-	-	-	0-5	
	Composite cement ^c	CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30			-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM V/B	20-38	31-49	-	31-49			-	-	-	-	-	-	0-5	

^a The values in the table refer to the sum of the main and minor additional constituents.

^b The proportion of silica fume is limited to 10 %.

^c In Portland-composite cements CEM III/A-M and CEM III/B-M, in pozzolanic cements CEM IV/A and CEM IV/B and in composite cements CEM V/A and CEM V/B the main constituents other than clinker shall be declared by designation of the cement (for examples, see Clause 8).

Table 1 — Portland-composite cement CEM II/C-M and Composite cement CEM VI

Main types	Notation of the products (types of cement)		Composition (percentage by mass) ^a											Minor additional constituents
			Main constituents											
			Clinker	Blast-furnace slag	Silica fume	Pozzolana		Fly ash		Burnt shale	Limestone			
						natural calcined	natural calcined	siliceous	calcareous		L	LL		
Type name	Type notation	K	S	D ^b	P	Q	V	W	T	L ^c	LL ^c			
CEM II	Portland-composite cement ^d	CEM II/C-M	50-64	36-50										0-5
CEM VI	Composite cement	CEM VI (S-P)	35-49	31-59	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM VI (S-V)	35-49	31-59	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM VI (S-L)	35-49	31-59	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	0-5
		CEM VI (S-LL)	35-49	31-59	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	0-5

^a The values in the table refer to the sum of the main and minor additional constituents.

^b In case of the use of silica fume, the proportion of silica fume is limited to 6-10 % by mass.

^c In case of the use of limestone, the proportion of limestone (sum of L, LL) is limited to 6-20 % by mass.

^d The number of main constituents other than clinker is limited to two and these main constituents shall be declared by designation of the cement (for examples, see Clause 6).

Table 1 — Cement with recycled concrete fines

Main types	Notation of the products (types of cement)		Composition (percentage by mass) ^a											Minor additional constituents
			Main constituents											
			Clinker	Recycled concrete fines	Blast-furnace slag	Silica fume	Pozzolana		Fly ash		Burnt shale	Limestone		
							natural calcined	natural calcined	siliceous	calcareous		L	LL	
Type name	Type notation	K	F	S	D ^b	P	Q	V	W	T	L ^c	LL ^c		
CEM II	Portland-recycled-fines cement	CEM II/A-F	60-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-F	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Portland-composite cement ^d	CEM II/A-M	80-88	6-14	6-14								0-5	
		CEM II/B-M	65-79	6-29	6-29								0-5	
		CEM II/C-M	50-64	6-20	16-44								0-5	
CEM VI	Composite cement	CEM VI	35-49	6-20	31-59	-	-	-	-	-	-	-	0-5	

^a The values in the table refer to the sum of the main and minor additional constituents.

^b In case of the use of silica fume, the proportion of silica fume is limited to 6 % to 10 % by mass.

^c In case of the use of limestone, the proportion of the sum of limestone and recycled concrete fines (sum of L, LL and F) is limited to 35 % by mass.

^d The number of main constituents other than clinker is limited to two and these main constituents shall be declared by designation of the cement (for examples, see Clause 6). In case of the use of both F and (L or LL) in the composition, the number of main constituents other than clinker is limited to three and these main constituents shall be declared by designation of the cement.

Cementové normy EN 197-1, EN 197-5, EN 197-6

Hlavní vlivy na změny ve výrobě cementů

I. Systém EU ETS a přechod CBAM

- vývoj ceny emisní povolenky
- přechod na mechanismus Carbon Border Adjustment a úplné rušení volných povolenek

II. Elektrická energie

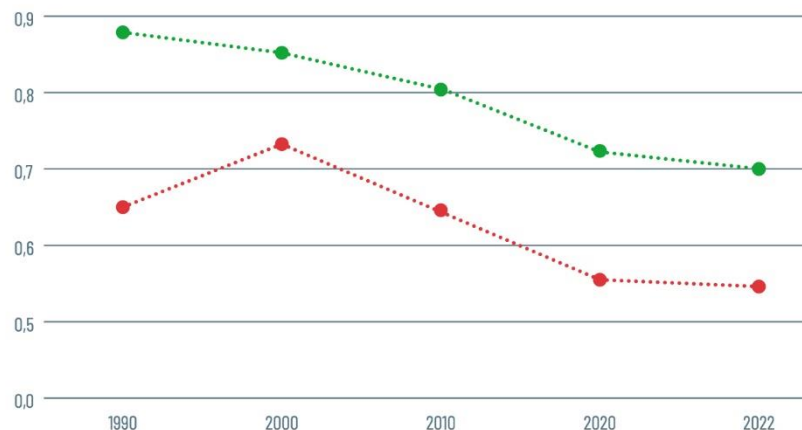
- vývoj ceny elektrické energie (na mletí suroviny a cementu)

III. Časová dostupnost některých hlavních složek cementů

- vysokopecní granulovaná struska (cca $\frac{1}{3}$ stávajícího množství od r. 2030)
- křemičité popílků (průkaznost kvality recyklovaných popílků z úložišť)
- nevhodnost vápence pro některé aplikace
- kalcinované jíly a jejich vlastnosti
- možnost využití čistých jemných betonových podílů z drcení betonu na recyklované kamenivo

Cesta k nízkouhlíkovým cementům Towards to low-carbon cements

1990 | 2000 | 2010 | 2020 | 2022



Rok Year	1990	2000	2010	2020	2022
● Měrná emise CO ₂ na slínek Specific emissions CO ₂ to clinker (t/t)	0,883	0,849	0,802	0,734	0,704
● Měrná emise CO ₂ na cement Specific emissions CO ₂ to cement (t/t)	0,659	0,728	0,659	0,579	0,550

PORTLANDSKÉ SMĚSNÉ CEMENTY

STUPNĚ VLIVU PROSTŘEDÍ

Tabulka F.3.2: Oblast použití cementů podle ČSN EN 197-1 (upřesnění pro cementy CEM III/A,B - M se třemi hlavními složkami) a cementy podle ČSN EN 197-5 pro výrobu betonu podle ČSN P 73 2404

Stupeň vlivu prostředí																						
Cementy podle ČSN EN 197-1 ed. 2 a ČSN EN 197-5	Obsahuje slínek a kombinaci dvou dalších uvedených hlavních složek	bez nebezpečí koroze nebo narušení	Koroze výztuže									Koroze betonu							Slučitelnost s předpínací výztuží			
			Koroze způsobená karbonátací					Koroze vlivem chloridů, ne však z mořské vody				Působení mrazu a rozmrazování (mrazové cykly) s rozmrazovacími prostředky nebo bez nich				Chemické působení				Koroze vlivem mechanického působení (obrus)		
			X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2 ^{a)}	XA3 ^{a)}	XM1		XM2	XM3	
CEM III/A-M	S-F; S-T; S-LL; D-T; P-LL; T-LL; S-V ^{f)} ; V-T ^{f)} ; V-LL ^{f)}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^{b)}	X ^{b)}	X	X	X	X		
	S-P; D-P; D-V ^{f)} ; P-V ^{f)} ; P-T; P-LL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	P	X	X ^{b)}	X ^{b)}	X	X	X	X ^{c)}		
CEM III/B-M	S-D; S-T; D-T; S-V ^{f)} ; V-T ^{f)}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	S-P; D-P; D-V ^{f)} ; P-T; P-V ^{f)}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	P	X	X	X	X	X	X	X ^{c)}		
	S-LL ^{e)} ; V-LL ^{e)} ; T-LL ^{e)}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	X	X ^{b)}	X ^{b)}	X	X	X	X ^{c)}		
	S-LL; D-LL; P-LL; V-LL ^{f)} ; T-LL	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P ^{b)}	P ^{b)}	P	P	P	P	X ^{c)}	
CEM III/C-M	S-V ^{d,f)}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	X	X	X	X	X	X	X ^{c)}		
	S-LL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	X	X ^{b)}	X ^{b)}	X	X	X	X ^{c)}		
	V ^{d,f)} -LL	X	X	X	P	P	X	P	P	X	P	P	P	X	X ^{b)}	X ^{b)}	P	P	P	X ^{c)}		
	S-W ^{d,f)}	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P ^{b)}	P ^{b)}	P	P	P	0		
	V ^{f)} -W ^{f)}	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0		
	W ^{d,f)} -LL	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P ^{b)}	P ^{b)}	P	P	P	0		
	V ^{d,f)} -Q; V ^{d,f)} -P; Q-LL; P-LL	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P ^{b)}	P ^{b)}	P	P	P	0		
CEM IV/B (P ^{h)})		X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	P	X	X	X	X	P	P	0		
CEM V/A, B (S-P ^{h)})		X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	P	X	X	X	X	P	P	0		
CEM VI	S-V ^{d)}	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P	P	0		
	S-LL	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P ^{b)}	P ^{b)}	P	P	P	0		
	S-P	X	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P	P	0		

EN 197-1 a EN 197-5 cementy (se třemi hlavními složkami) pro jednotlivé stupně vlivu prostředí v návrhu ČSN P 73 2404

PROJEKTY CHARAKTERU INOVAČNÍHO FONDU

Národní RoadMap dekarbonizace výroby cementu ČR

Navázání se na Road Map Cembureau 2024

CEMBUREAU 2030 roadmap

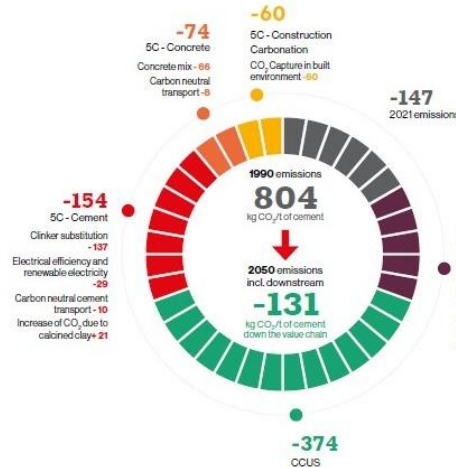
CO₂ reductions along the cement value chain (5Cs: clinker, cement, concrete, construction, carbonation)



- Decarbonised raw materials - 14
- Low carbon clinker - 8
- Biomass fuels - 10
- Thermal efficiency - 8
- CCS - 75
- CCUS for CO₂ storage in permanent product - 4
- CCU other products - 4
- Clinker substitution - 18
- Electrical efficiency and renewable electricity - 5
- Increase of CO₂ due to calcined clay + 5
- Concrete mix - 31
- CO₂ Capture in built environment - 77

CEMBUREAU 2050 roadmap

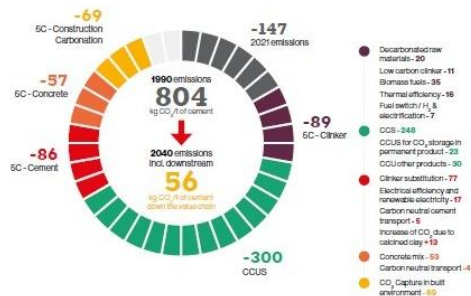
CO₂ reductions along the cement value chain (5Cs: clinker, cement, concrete, construction, carbonation)



- Decarbonised raw materials - 20
- Low carbon clinker - 11
- Biomass fuels - 35
- Thermal efficiency - 16
- Fuel switch / H₂ & electrification - 7
- CCS - 248
- CCUS for CO₂ storage in permanent product - 23
- CCU other products - 30
- Clinker substitution - 77
- Electrical efficiency and renewable electricity - 17
- Carbon neutral cement transport - 6
- Increase of CO₂ due to calcined clay + 13
- Concrete mix - 53
- Carbon neutral transport - 4
- CO₂ Capture in built environment - 115
- Decarbonised raw materials - 25
- Low carbon clinker - 16
- Biomass Fuels - 47
- Thermal efficiency - 22
- Fuel switch / H₂ & electrification - 16

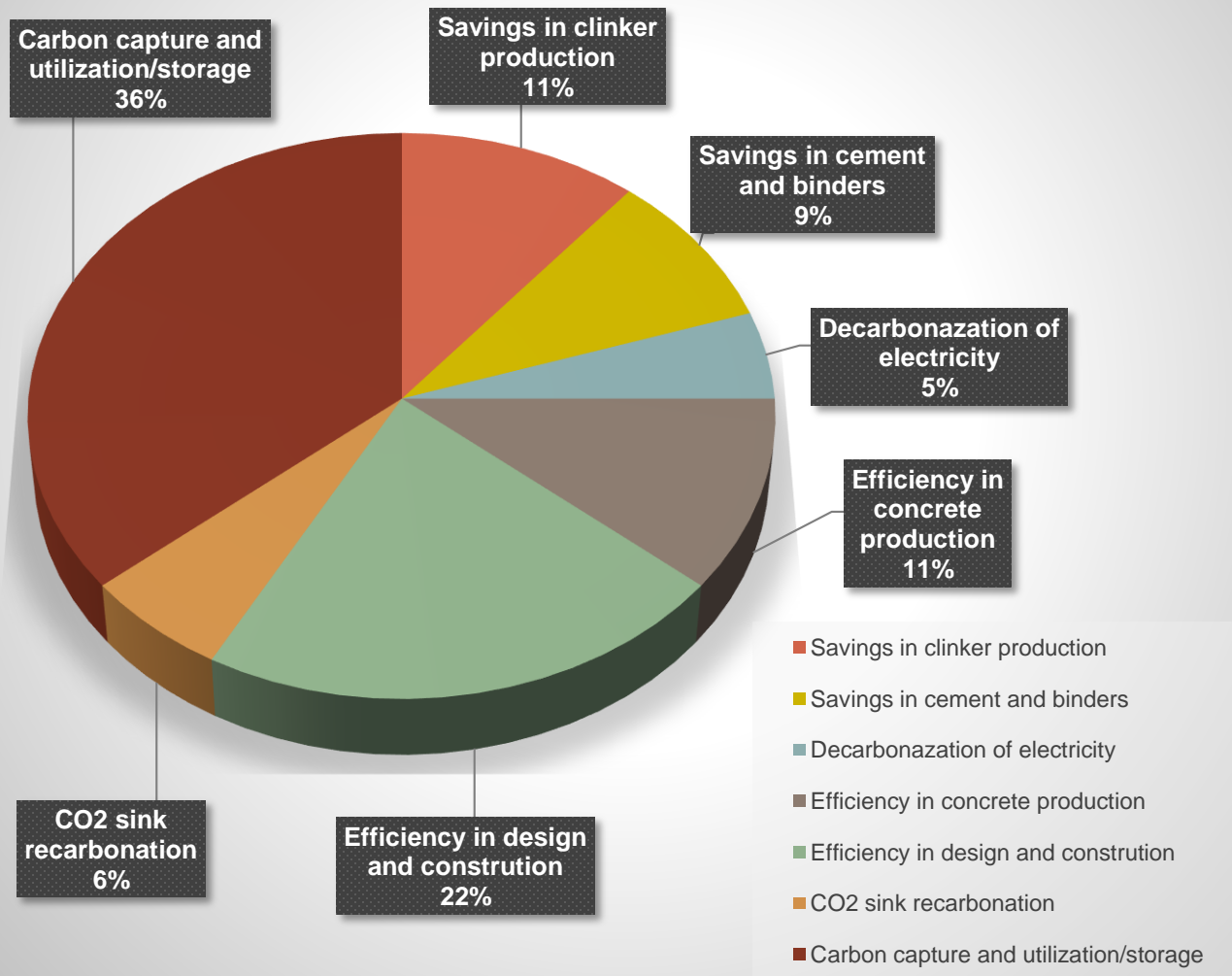
CEMBUREAU 2040 roadmap

CO₂ reductions along the cement value chain (5Cs: clinker, cement, concrete, construction, carbonation)



- Decarbonised raw materials - 20
- Low carbon clinker - 11
- Biomass fuels - 35
- Thermal efficiency - 16
- Fuel switch / H₂ & electrification - 7
- CCS - 248
- CCUS for CO₂ storage in permanent product - 23
- CCU other products - 30
- Clinker substitution - 77
- Electrical efficiency and renewable electricity - 17
- Carbon neutral cement transport - 6
- Increase of CO₂ due to calcined clay + 13
- Concrete mix - 53
- Carbon neutral transport - 4
- CO₂ Capture in built environment - 115

Pathway to Net Carbon Zero in Cement and Concrete Production



Technologie ke snížení emisí (tis. t CO₂)





Leilac's novel calciner (kiln)

**DALŠÍ PROJEKTY
K PRŮBĚŽNÉMU
NEBO BUDOUCÍMU ŘEŠENÍ**

I. Využití nízkoemisního vodíku a obnovitelné elektrické energie

- vodík nepřináší dostatečný tepelný vnos pro kvalitní výpal slínku
- infrastruktura pro výrobu, dopravu a skladování
- obnovitelná elektrická energie je využívána a nakupována
- stabilní cena

II. Nové typy slínek a alternativních cementů

- celý stavební systém je založen na principu durability – trvanlivost
- ve vývoji belitické slínky a calciumpulfoaluminátové cementy
- horizont 50 let a více

III. Započtení karbonatace CO₂ betonem

- řada vědeckých studií po více než 20 let,
- matematické řešení pro masivní i tenkovrstevné betony
- není v EU ETS legislativně ukotveno

KOMUNIKAČNÍ SOUVISLOSTI
DO NOT SIGNIFICANT HARM
AND TAXONOMY

COMMISSION DELEGATED REGULATION

to the transition to a circular economy

DNSH – Do Not Significant Harm

Use of concrete in civil engineering

Bridges, tunnels, dikes and sluices are equipped with monitoring functions to predict maintenance needs. The concrete used in this activity includes cement, for which the GHG emissions from the processes are:

- a) **for grey cement clinker, lower than 0,816 tCO₂e per tonne of grey cement clinker,**
- b) **for cement from grey clinker or alternative hydraulic binder, lower than 0,530 tCO₂.**

Doplňkové akty v přenesené pravomoci pro oblast klimatu k urychlení dekarbonizace podle nařízení o směřování kapitálu k udržitelným a nízkouhlíkovým projektům

**Banky neposkytnou investice na obnovu a rozvoj oboru
bez zelených technologií a ekonomických výsledků**

- hodnocení výkonnosti, podle obratu CapExu a OpExu

722 kg CO₂ / 1t slínku
540 kg CO₂ / 1t cementu
76 kg CO₂/ 1t betonu

Taxonomie

CARBON FOOTPRINT

total amount of greenhouse gases per unit of production or unit of output

Neexistuje žádná společná evropská legislativa pro výpočet carbon footprint.

na výrobní jednotku za rok (každoročně)

- údaje zjištěné verifikačním procesem zahrnujícím karbonátové a palivové emise

na výrobní portfolio (poslední údaje za r. 2022)

- údaje zjištěné life cycle assessment procesem zahrnujícím navíc dopravní, energetické emise mj. i dalších plynů, např. metan, vodní pára

na konkrétní výrobek (možné každoročně)

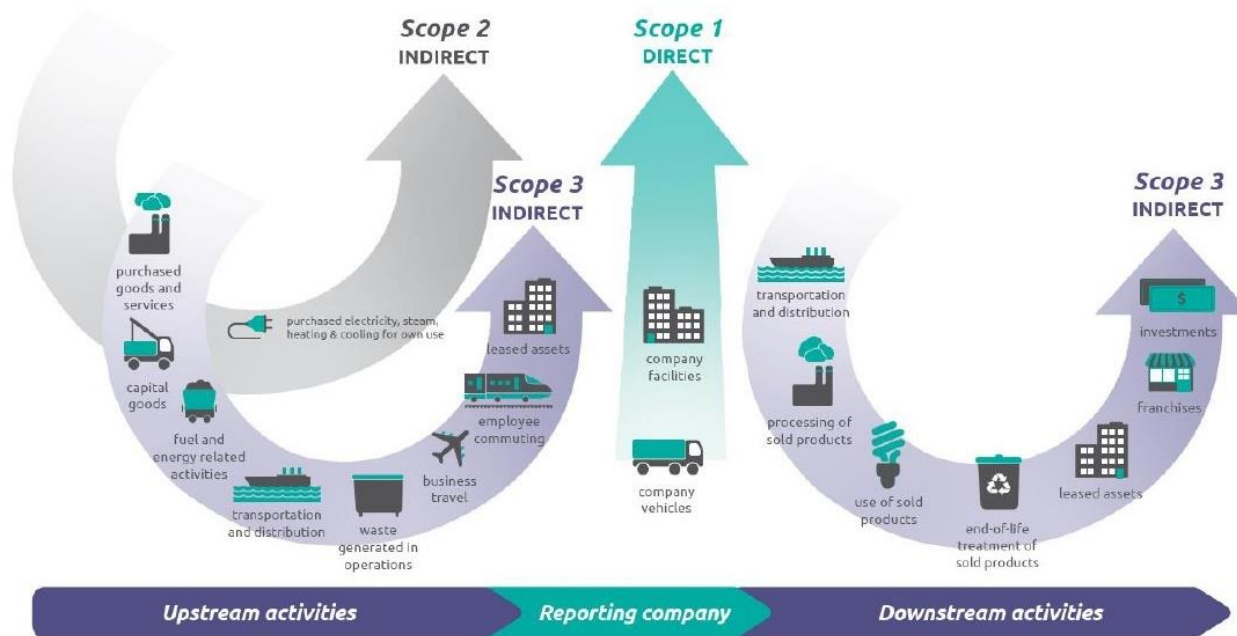
- údaje zjištěné výpočtem z verifikačních a energetických (MPO, ERU) dat; údaje oproti GCCA systému cca o 10 až 15% nižší; probíhají jednání k ověřování self declaration údajů.

Národní aktivity

První české ověřené carbon footprinty cementů

ISO 14064-1, -2, -3 Greenhouse gases

GHG report: Scope 1, Scope 2, Scope 3



Environmental „green“ cements

RoadMap dekarbonizace českého cementářského průmyslu

Cesta k nulovým emisím

Stínek

Cement

Beton

Stavebnictví

Karbonatace

Recyklace

Uhlíková stopa cementu

SVAZ VÝROBCŮ CEMENTU ČR
www.svcement.cz

Uhlíková stopa a značení ekologických cementů

Výroba cementů v České republice a cement jako výrobek procházejí již více než 10 let environmentálním hodnocením životního cyklu v systému Life Cycle Assessment (LCA) a více než 10 let nesou hodnocení podle Environmental Product Declaration (EPD).

Na základě tohoto hodnocení bylo před pěti lety českým cementům přičleněno značení



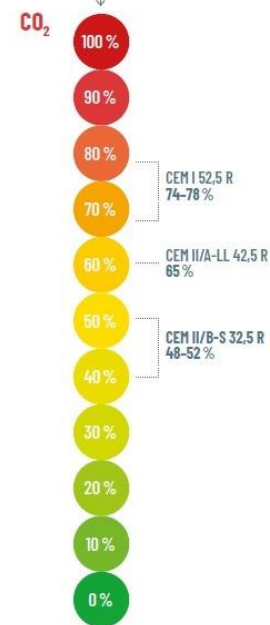
Toto logo je nyní doplňováno na základě environmentálního vyhodnocení uhlíkové stopy produktu – cementu zelenou eko značkou

ČESKÝ EKO CEMENT

Budoucí environmentální logo

Co je vlastně uhlíková stopa produktu (Product Carbon Footprint)? Tento údaj je měřítkem celkového množství emisí skleníkových plynů, které se uvolní během životního cyklu výrobku. Uhlíková stopa je suma vypuštěných skleníkových plynů vyjádřená v CO₂ ekvivalentech. Tato charakteristika výrobků slouží k výběru toho, jehož výroba má nejmenší dopad na životní prostředí. Vzhledem k tomu, že v Evropě není zatím sjednoceno toto hodnocení u stavebních výrobků, informují výrobci cementu své uživatele v samostatných materiálech. V případě cementů není ale v tomto údaji započítána hodnota karbonatace, která výsledek bude ještě dále snižovat.

Ukazatel zatížení životního prostředí



SUMMARY

SOUHRN

Environmental activities 2022

Snížení emisí skleníkových plynů při výrobě cementu a betonu

Mezinárodní klimatické cíle programů Green Deal, Fit for 55 a Carbon Boarder Adjustment vyžadují, aby výroba a používání cementu byly do roku 2050 klimaticky neutrální.



Český cementářský průmysl má ochranu klimatu a životního prostředí nastavenou jako jednu z vrcholných priorit a uvědomuje si, že je součástí stavebního a environmentálního řetězce související s principy Circular Economy.



SVAZ VÝROBCŮ CEMENTU ČR

Reduction of greenhouse gas emissions in cement and concrete production

International climate goals of the Green Deal, Fit for 55 and Carbon Boarder Adjustment programs require for the production and use of cement to be climate neutral by 2050.



Climate and environmental protection belongs among the Czech cement industry's top priorities and the industry recognizes itself as a part of the construction and environment chain related to the principles of Circular Economy.



SVAZ VÝROBCŮ CEMENTU ČR

Zásadní kroky k uhlíkové neutrální výrobě cementu a recyklaci betonu v cirkulární ekonomice

1. Úprava surovinové skladby již dekarbonizovaných vápennými složkami, zejména odpadními
→ průběžně plněno a stále hledány další zdroje
2. Zásadní proměna palivové základny využíváním alternativních odpadových paliv a trvalý odklon od fosilních palivových zdrojů
→ dosaženo využitelného maxima 85 % a výše
3. Doplnění palivového mixu podílem odpadní spalitelné biomasy
→ udržení současné hladiny 30 %
4. Snižování slinkového faktoru v cementech a používání směsných cementů při výrobě betonu
→ aktuální úkol řešen v součinnosti s betonářskou komunitou
5. Příprava na zavádění nových technologií zachytu a ukládání oxidu uhličitého do hlubinných úložišť
→ energeticky a investičně nejnáročnější úkol
6. Ve spolupráci se stavebním průmyslem úspory při používání nových materiálů na stavbách klimaticky neutrálních budov
→ nezbytný krok pro dekarbonizaci stavebnictví
7. Bezpečná karbonatace betonu a pohlcování CO₂ v životním cyklu betonu
→ aplikace závěrů mezvládního panelu pro změnu klimatu do bilanční praxe
8. Využívání kameniva z recyklovaného betonu
→ v rámci oběhového hospodářství ekologický zdroj nového kameniva

Critical steps towards carbon neutral cement production and concrete recycling in a circular economy

1. Treatment of raw material composition through previously decarbonized limestone components, especially waste
→ continuously fulfilled and ongoing search for other sources
2. Fundamental transformation of the fuel base using alternative waste fuels and a permanent shift away from fossil fuels
→ 85% and above of usable maximum reached
3. Supplementing fuel mix with a share of waste combustible biomass
→ maintaining current level of 30%
4. Reduction of the clinker factor in cements and use of composite cements in the production of concrete
→ current task is being solved in co-operation with the concrete community
5. Preparation for the introduction of new technologies to capture and store carbon dioxide in deep underground storage
→ energy and investment wise the most demanding task
6. In cooperation with the construction industry savings when new materials for the construction of climate-neutral buildings are used
→ necessary step for the decarbonization of the construction industry
7. Safe carbonation of concrete and CO₂ absorption in the concrete life cycle
→ application of the conclusions of the intergovernmental panel for climate change into balanced practice
8. Use of aggregate from recycled concrete
→ ecological source of new aggregates within the circular economy

VLASTNOSTI PORTLANDSKÝCH CEMENTŮ SMĚSNÝCH

PERFORMANCE
OF PORTLAND- COMPOSITE
CEMENTS

RESUMÉ

Výroba cementů s více hlavními složkami nabývá mimořádného významu především z důvodu snižování emisí CO₂ a jejich vlivu na životní prostředí. Ekologické hledisko však není jediným důvodem. Portlandské cementy smíšené jsou dobrou alternativou běžného portlandského cementu i z technického hlediska.

Rozsáhlý výzkum Výzkumného ústavu cementářského průmyslu (Düsseldorff) byl zaměřen hlavně na porovnání vlastností betonů z portlandského cementu a betonů s cementy obsahujícími vápence nebo vysokopepnicí strusku. Díky možnosti kombinovat několik hlavních složek umožňuje portlandský směsný cement CEM II-M využít výhody i nevýhody jednotlivých hlavních složek. Takto lze dospět k vytvoření stabilních materiálových systémů. Přitom je třeba komplexně přihlížet jak k možnostem výroby, tak i požadovaným vlastnostem cementu. Pokud jde o vlastnosti, jedná se zejména o vliv cementu na vlastnosti betonu, např. na zpracovatelnost, nárůst pevnosti a především na trvanlivost.

Z pohledu výrobce cementu hraje svou roli jak poměr nákladů na výrobu vůči tržní ceně cementu, tak i vliv výroby cementu na životní prostředí. Ve vztahu k vlivu hlavních složek na trvanlivost betonu se uplatňují hlavně cementy, ve kterých jsou přítomny následující kombinace hlavních složek: buď vápence/vysokopepnicí struska nebo vápence/popílek. Dále budou ukázány vlivy uvedených kombinací na hutnost, nepropustnost, karbonatci, na odolnost k průniku chloridů a na odolnosti betonu proti zmrazování a rozmrazování, též v prostředí rozmrazovacích solí.

Přepřpracovaný text přednášky z Technické a vědecké cementářské konference 2005 pořádané 27. a 28. října 2005 v Norimberku Německou cementářskou asociací. Autor: Dr.-Ing. Ch. Müller, Výzkumný ústav cementářského průmyslu, Düsseldorf.



CEMENTÁRNY A GREEN CEMENT V 21. STOLETÍ



KAŽDÁ HOSPODÁŘSKÁ ČINNOST OVLIVŇUJE ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stálá ochrana životního prostředí je nedílnou součástí péče o naši planetu. Proto investice do ochrany ovzduší jsou dnes nedílnou součástí veškerého technického pokroku.

Jedním z nezbytných projevů současné hospodářské činnosti je produkce odpadů. Velice často se mezi odpady vyskytují látky, které jsou přírodě cizí, nikdy přecházejí se v ní nevytvorily a příroda si s nimi velmi těžko dokáže poradit. Pokud lidstvo takovéto materiály nedokáže jinak využít, představují hrozbu pro celé ekosystémy.

Je proto nutné se naučit odpady v maximální míře využívat jako důležitý zdroj druhotných surovin a alternativních paliv a minimalizovat tak jejich množství a působení na životní prostředí.

Výroba cementu v rámci integrované péče o přírodu tuto službu lidstvu poskytuje.



ČLENSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY V EVROPSKÉ UNII ZNAMENÁ PRO TUZEMSKÉ CEMENTÁRNY PLNOU IMPLEMENTACI ENVIRONMENTÁLNÍ LEGISLATIVY EU. VÝROBA CEMENTU JAKO JEDINÉ PRŮMYSLOVÉ ODVĚTVY ŽÁDNÉ ODPADY Z VÝROBY NEPRODUKUJE A PŘI SVÉ VÝROBĚ SPLŇUJE VŠECHNY ZÁKONNÉ EMISNÍ LIMITY.

Informační podpora – www.svcement.cz

Zero Carbon Roadmap

Cesta ke klimaticky neutrálním budovám v České republice



Národní strategie:

Ucelená strategie pro ochranu klimatu, transformaci energetiky a stavebnictví.



Legislativní prostředí:

Transparentní prostředí motivující realizaci šetrných projektů.



Realizace energetických úspor:

Kvalitní renovace, systematická podpora se zapojením finančního sektoru.



Stát příkladem:

Kvalitní výstavba a provozování nemovitostí státních institucí s ohledem na životní prostředí.



Snížení zabudovaných emisí:

Podpora pro materiály s nízkou uhlíkovou stopou.



Rozvoj nízkoemisní energetiky:

Obnovitelné zdroje energie, nízkoemisní systémy vytápění, chytré sítě, energeticky plusové čtvrti.



Vzdělávání a výzkum:

Udržitelnost, čistá energetika, šetrné materiály.



Veřejné povědomí:

Systematické kampaně pro povědomí o snižování emisí.



Národní a evropské aktivity

Národní aktivity

- *zapojení se do přípravy Národní strategie CCUS*
- *pobídnutí státu k dalšímu průzkumu úložišť pro CCS*
- *spolupráce s CO₂ solution pro CCU*
- *navázání se na plánované evropské trasy produktovodů*
- *revize dokumentu RoadMap českého cementářského průmyslu s novou ekonomickou kapitolou*
- *první ověřené carbon footprinty cementů*

Evropské aktivity

- *konečná podoba nového benchmarku a vysvětlení nejasných položek*
- *použití TARIC celního systému v komunikaci pro CBAM*
- *ekonomie dopravních cest produktovodů v Evropě*
- *RoadMap Cembureau 2024*

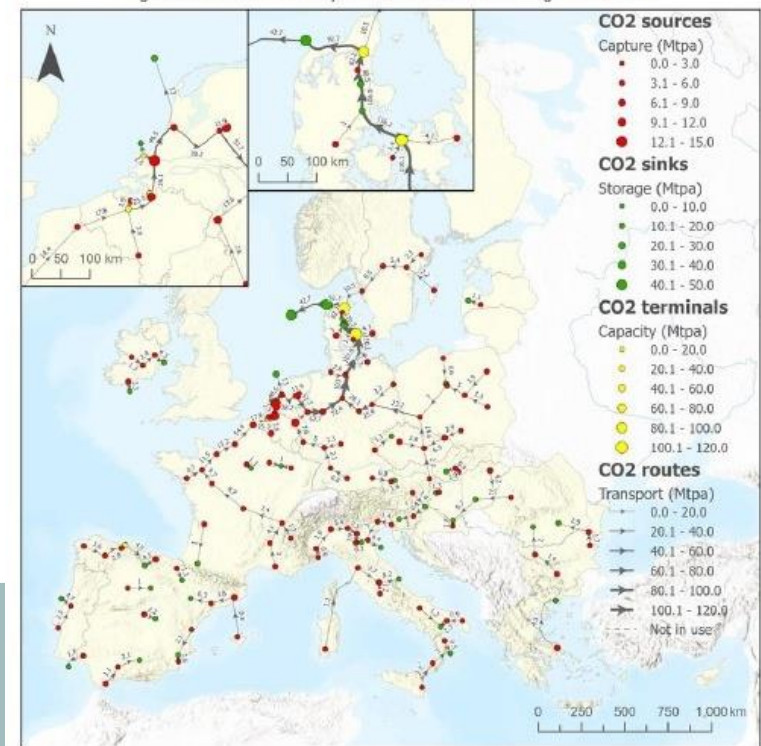
Evropské a Národní aktivity

Ekonomie dopravních cest produktovodů v Evropě

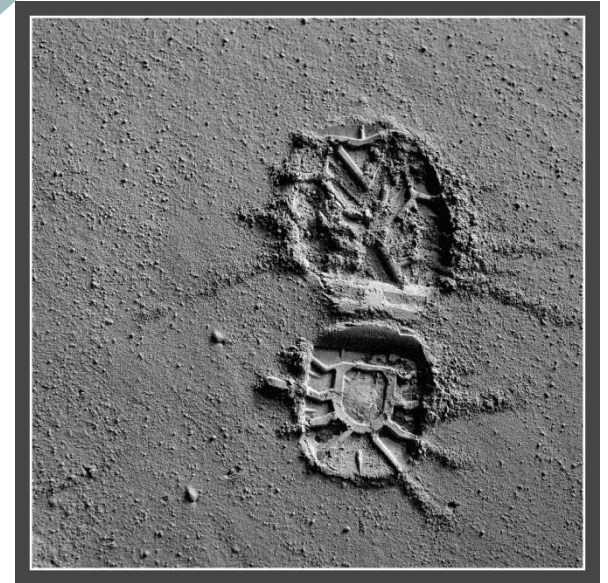
ISSN 1831-9424



Figure 1. Potential CO₂ transport network in 2050 according to scenario C1



DĚKUJI ZA POZORNOST



Ing. Jan Gemrich

Svaz výrobců cementu ČR

K Cementárně 1261, Praha 5 – Radotín

svcement@svcement.cz

**SVAZ VÝROBCŮ
CEMENTU ČR**