

CI2, o. p. s.

Zdroj: www.brno.cz

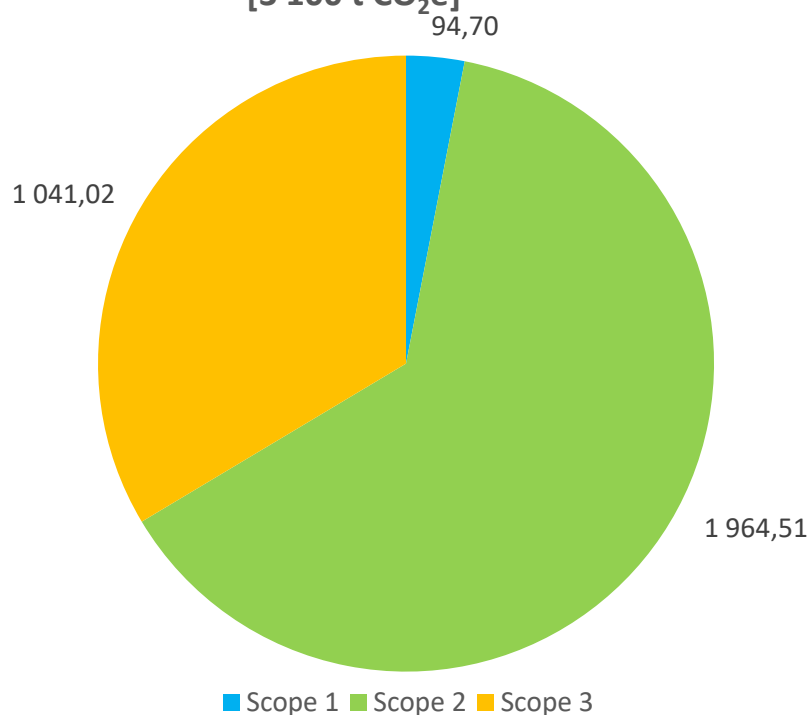
UHLÍKOVÁ STOPA MAGISTRÁTU MĚSTA BRNA ZA ROK 2019

INVENTARIZACE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

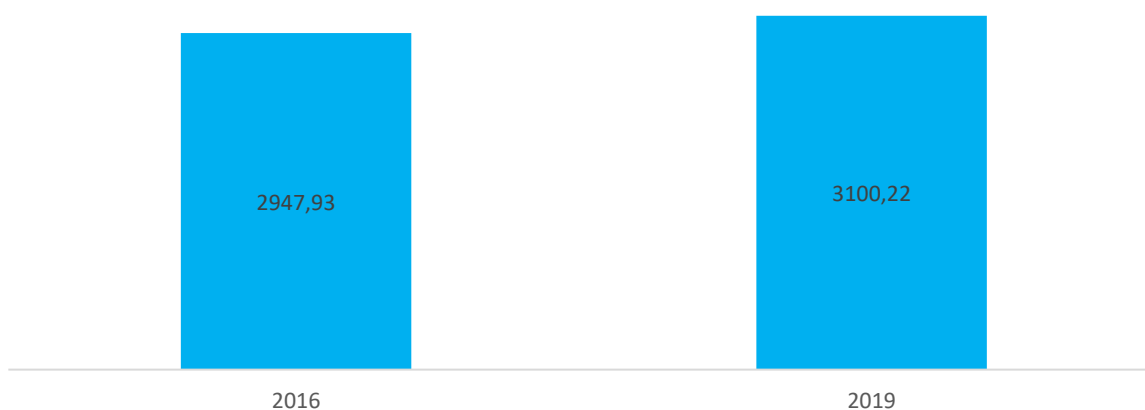
www.ci2.co.cz

Titulkový indikátor

Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
[3 100 t CO₂e]



Uhlíková stopa Magistrátu města Brna, 2016 a 2019



UHLÍKOVÁ STOPA MAGISTRÁTU MĚSTA BRNA ZA ROK 2019

SHRNUTÍ VÝPOČTU UHLÍKOVÉ STOPY MAGISTRÁTU MĚSTA BRNA

Uhlíková stopa je měřítkem dopadu lidské činnosti na životní prostředí a zejména na klimatické změny. Uhlíková stopa je (obdobně jako ekologická stopa) nepřímým ukazatelem spotřeby energií, výrobků a služeb. Měří množství skleníkových plynů, které odpovídají určité aktivitě či výrobku. V případě úřadu stanovuje množství skleníkových plynů, které souvisí s činností úřadu. Emise se dělí do tří oblastí (Scopes):

SCOPE 1 – přímé emise do ovzduší z aktivit, které spadají pod daný subjekt (např. emise z kotlů v úřadu, vlastněných automobilů či emise z odpadů likvidovaných v rámci úřadu).

SCOPE 2 – nepřímé emise z nakupované energie, které nevnikají přímo v budovách, ale jsou důsledkem aktivit (např. nákup elektřiny, tepla či páry).

SCOPE 3 – další nepřímé emise – emise, které jsou následkem aktivit úřadu, ale nejsou klasifikovány jako Scope 2 (např. spotřeba papíru, tonerů, nákupy počítačů, ukládání komunálních odpadů na skládku atp.).

Výpočet uhlíkové stopy společnosti byl proveden v souladu s mezinárodním standardem GHG Protocol (<http://www.ghgprotocol.org>). Jedná se o nejpoužívanější výpočtový nástroj pro inventarizaci skleníkových plynů z podniku či organizace. Umožňuje managementu subjektu emise nejen změřit, ale následně plánovat a řídit jejich postupné snižování.

Tato zpráva obsahuje výsledky **inventarizace skleníkových plynů Magistrátu města Brna** za rok 2019. Do výpočtu byly zahrnuty všechny emisní zdroje ze Scope 1 a Scope 2 a vybrané položky za Scope 3 (v souladu s požadavky GHG Protokolu).

Magistrát města Brna sídlil v roce 2019 v 11 budovách s celkovou podlahovou plochou 55 423 m² (sdílení společných prostor v budovách představuje 1 282 m²). V roce 2019 zde pracovalo celkem 1 300 zaměstnanců. Zdrojem přímých emisí z provozu je spotřeba paliva (motorový benzín, nafta a CNG – „Compressed Natural Gas“) ve služebních vozidlech úřadu a 2 kotle na spalování zemního plynu. Nejvýznamnějším zdrojem emisí (nepřímých) z energie je spotřeba elektřiny a tepla. Do ostatních nepřímých emisí byly zařazeny vybrané významné položky ovlivňující celkové emise – např. další spotřeba paliv a energie (nezahrnutá ve Scope 1 nebo 2), nákup zboží a služeb (např. výpočetní technika, kancelářské potřeby či tonery), produkce komunálních odpadů či služební cesty zaměstnanců úřadu (zahraniční služební cesty – letadlem, vlakem a autobusem).

Přepočtem aktivních dat (data o spotřebě uvedených položek) na odpovídající emise bylo zjištěno, že celkovým emisím skleníkových plynů **dominuje spotřeba elektřiny (34,0 %), spotřeba nakupovaného tepla (29,4 %), a další spotřeba paliv a energie (nezahrnutá ve Scope 1 nebo 2) (16,6 %)**. Dále se jednalo o nakupované zboží a služby (zejména IT) (8,1 %) a produkce odpadů (7,7 %). Ostatní položky jsou méně významné.

Uhlíková stopa Magistrátu města Brna

Rok	Celkové emise [t CO ₂ e]	Scope 1 [t CO ₂ e]	Scope 2 [t CO ₂ e]	Scope 3 [t CO ₂ e]	Scope 1 a 2 [t CO ₂ e]	Přepočet S1-S3 na FTE [t CO ₂ e/FTE]
2016	2 947,93	279,89	2 370,99	297,05	2 650,88	2,51
2019	3 100,22	94,70	1 964,51	1 041,02	2 059,20	2,38

Oproti roku 2016 se celková uhlíková stopa mírně zvýšila (o 5 %). Za zvýšením však stojí zpřesnění výpočtu a doplnění dalších položek dle metodiky. Při pohledu na povinně zveřejňované položky (Scope 1 a 2) se uhlíková stopa snížila o 22 %.

Z hlediska jednotlivých skleníkových plynů převládají z 99,97 % emise oxidu uhličitého (CO₂). Do výpočtu jsou dále zahrnuty emise metanu (CH₄ – 0,01 %) a oxidu dusného (N₂O – 0,02 %).

Do budoucna doporučujeme preferovat dodavatele elektřiny, který deklaruje vyšší podíl obnovitelných zdrojů energie, popřípadě přejít na zcela „zelenou energii“, dále pokračovat v implementaci systému managementu hospodaření s energií za účelem neustálého zlepšování energetické náročnosti, a tedy i snížení emisí skleníkových plynů. Další možnost ovlivnění objemu emisí skleníkových plynů může být i změna v přístupu samotných zaměstnanců – volba nízkouhlíkového způsobu dopravy zejména na služební cesty, zavedení více „eko-efektivních“ opatření.

1. POPIS INSTITUCE A HRANIC ANALÝZY

1.1 Popis instituce

Podle zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů, je město Brno územně členěným statutárním městem rozděleným na 29 městských částí. Statutární město Brno je samostatně spravováno Zastupitelstvem města Brna, dalšími orgány jsou Rada města Brna, primátor, Magistrát města Brna (dále také MMB) a zvláštní orgány města. Městské části jsou samostatně spravovány zastupitelstvem městské části, dalšími orgány městských částí jsou rada městské části, starosta, úřad městské části a zvláštní orgány městské části. Primátor města Brna zastupuje město navenek a stojí v čele Magistrátu města Brna. Výkonným orgánem v oblasti samostatné působnosti na úrovni statutárního města Brna je jedenáctičlenná Rada města Brna v čele s primátorem a jeho náměstkou. Ze své činnosti je Rada města Brna odpovědná Zastupitelstvu města Brna. Řízení Magistrátu města Brna je rozděleno do 5 úseků. Vedoucí úseků řídí přidělené odbory.

Na Magistrátě města Brna pracovalo v roce 2019 celkem 1 300 zaměstnanců a zaměstnankyň. Souhrnný rozpočet statutárního města Brna na rok 2019 vzalo Zastupitelstvo města Brna na vědomí na svém Z8/02. zasedání konaném dne 11. 12. 2018. Souhrnný rozpočet s celkovým objemem zdrojů 14 137,6 a výdajů byl ve výši 16 951,2 mil. Kč. Skutečné plnění příjmů statutárního města Brna dosáhlo v roce 2019 částky 15 544,0 mil. Kč, výdaje se čerpaly v objemu 15 316,7 mil. Kč (zdroj – Závěrečný účet statutárního města Brna za rok 2019).

1.2 Popis hlavních procesů, popis provozoven a členění emisí

Popis hlavních procesů

Předmětem činnosti a zdrojem emisí skleníkových plynů (uhlíkové stopy) je zajištění chodu úřadu – spotřeba energie (teplo) na vytápění budov úřadu, dále spotřeba elektrické energie, spotřeba zemního plynu, spotřeba paliv pro služební cesty, dále spotřeba materiálů a produkce odpadů.

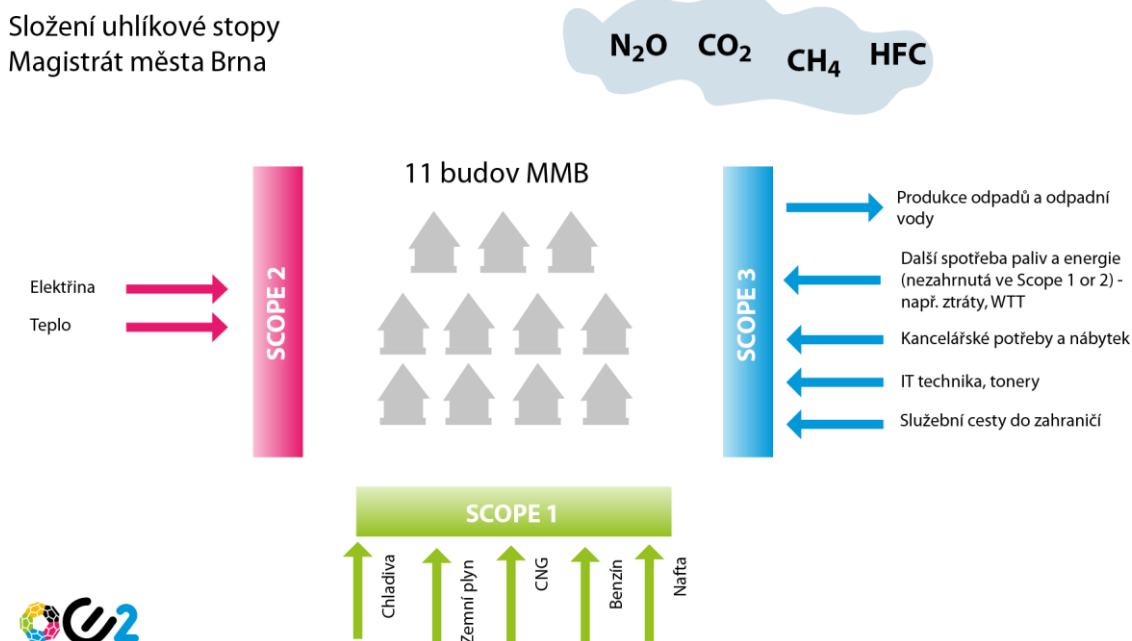
Popis budov

Magistrát města Brna svou činnost vykonává v prostorách 11 budov na území města Brna, jmenovitě: Nová radnice – Dominikánské nám. 1, Dominikánské nám. 3, Husova 12, Husova 5, Husova 3, Koliště 19, Kounicova 67, Kounicova 67a, Malinovského nám. 3, Šumavská 35, Archiv města Brna – Churého 40.

Hranice analýzy skleníkových plynů

Pro určení hranic analýzy byla použita metoda přímé kontroly (control approach). Do výpočtu emisí skleníkových plynů byly zahrnuty všechny budovy, ve kterých Magistrát města Brna působí. Další budovy, například příspěvkové organizace Magistrátu města Brna, nebyly v této fázi zahrnuty. Obrázek 1 naznačuje složení uhlíkové stopy Magistrátu města Brna a aktivity, které se v této instituci podílejí na vzniku emisí skleníkových plynů. Emise jsou členěny v souladu s GHG protokolem do tří oblastí – tzv. Scopes.

Obrázek 1: Složení uhlíkové stopy Magistrátu města Brna



Scope 1 – přímé emise do ovzduší z aktivit, které spadají pod danou společnost/instituci (např. emise z kotlů, vlastněných automobilů či emise z odpadů likvidovaných v rámci organizace).

Scope 2 – nepřímé emise z nakupované energie, které nevznikají přímo ve společnosti/instituci, ale jsou důsledkem jejích aktivit (např. nákup elektřiny, tepla či páry).

Scope 3 – další nepřímé emise – emise, které jsou následkem aktivit společnosti/instituce, ale nejsou klasifikovány jako Scope 2 (např. spotřeba papíru, tonerů, nákupy počítačů, služební cesty, cesty do práce, ukládání odpadu na skládku atp.).

Scope 3

Scope 3 představuje část celkové uhlíkové stopy společnosti/instituce, jejíž zahrnutí do výpočtu je z pohledu GHG Protocolu **dobrovolné**. Přesto je doporučováno přinejmenším některé aktivity a položky, spadající do kategorie dalších nepřímých emisí do výpočtu zahrnout. Zejména pak ty, které jsou z pohledu předmětu fungování dané instituce významné. Stanovení odpovídajících emisí skleníkových plynů umožňuje inovativní řízení a snižování této části uhlíkové stopy.

Tabulka 1 ukazuje položky, které do Scope 3 **byly a nebyly zahrnuty**. Jde o položky, které jsou nejvýznamnější z pohledu dopadu na životní prostředí. Naopak nezahrnuté položky je možné zařadit do inventarizace skleníkových plynů v následujících letech, v návaznosti na rozhodnutí managementu úřadu a možnosti řízení a snižování těchto emisí.

Tabulka 1: Scope 3 – zahrnuté a nezahrnuté položky

Zahrnuté položky	Nezahrnuté položky
<ul style="list-style-type: none">• Nákup – kancelářský papír• Nákup – tonery• Nákup – kancelářský nábytek• Nákup – výpočetní technika (notebooky, PC sestavy, monitory, tiskárny, kopírky atp.)• Nákup – mobilní telefony• Nákup – voda• benzín – WTT¹• nafta – WTT• CNG – WTT• zemní plyn – ztráty z distribuce zemního plynu• zemní plyn – WTT• teplo - ztráty dodávky a WTT• el. energie - WTT přenos a distribuce• el. energie – WTT výroba• el. energie – ztráty z přenosu a distribuce elektrické energie• Spotřeba elektřiny – pronájmy• Spotřeba tepla – pronájmy• Autobusové cesty – WTT• Letecké cesty – WTT• Cesty vlakem – WTT• Stočné• Směsný komunální odpad• Vytříděný papír• Biodpad• Ostatní odpad (velkoobjemový)• Ostatní odpady• Nebezpečné odpady• Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé – autobus• Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé – letadlo• Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé – vlak	<ul style="list-style-type: none">• Tiskoviny, časopisy, květiny, hygienické potřeby, tisky (včetně vizitek)• Vyřazená elektrická a elektronická zařízení• Cesty zaměstnanců do práce – auto• Cesty zaměstnanců do práce – tram, vlak• Cesty zaměstnanců do práce – autobus• Cesty zaměstnanců do práce – pěšky, kolo

1.3 Rok výpočtu

Tato zpráva o emisích skleníkových plynů Magistrátu města Brna se vztahuje k období jednoho roku:

1. leden 2019–31. prosinec 2019

Jde o druhý výpočet uhlíkové stopy instituce. První se týkal roku 2016.

¹ WTT – well-to-tank – emise spojené s výrobou paliv (od zdroje do tankování)

2. INFORMACE O EMISÍCH

2.1 Stručný popis emisních zdrojů

Přímé emise

Vytápění

Budovy MMB disponují vlastním zdrojem přímých emisí – 2 kotle na zemní plyn.

Služební vozidla

Dalším zdroje přímých emisí je spotřeba paliv ve služebních vozech ve vlastnictví Magistrátu města Brna. Jedná se o vozidla spalující naftu, benzín a CNG.

Chladiva

Jedná se o úniky chladiv z klimatizačních jednotek

Nepřímé emise – energie

Zdrojem nepřímých emisí z nakupované energie je **teplo a elektrická energie** spotřebovaná v budovách MMB na vytápění, osvětlení a další nezbytný provoz. Od roku 2016 je z hlediska použité metody stanovení uhlíkové stopy instituce/společnosti (GHG Protocol) nezbytné použít tzv. dvojitý výkaznictví spotřeby elektřiny. První způsob, anglicky nazvaný **location-based** (na místě založená metoda) znamená použití národního či místního energetického mixu výroby elektřiny a jemu odpovídajícímu emisnímu faktoru k přepočtu spotřeby elektřiny na odpovídající emise skleníkových plynů. Tento faktor se v České republice v posledních letech vyvíjí příznivě vzhledem k nárůstu nízkouhlíkových, obnovitelných zdrojů výroby elektřiny (tabulka 2).

Tabulka 2: Emisní faktor pro výrobu elektrické energie – location-based

Rok	Emisní faktor [g CO _{2e} /kWh]
2014	462
2015	541
2016	588
2017	535
2018	529

Zdroj: ČHMÚ

Druhý způsob nazvaný **market-based** (na trhu založená metoda) je založený na smlouvách instituce/podniku s dodavatelem elektřiny. Pokud je tento dodavatel schopen doložit původ elektřiny, kterou prodává, tj. emise zdrojů, ve kterých je jí dodávaná elektřina vyráběna, je možné použít emisní faktor těchto zdrojů. Původ této elektřiny musí být doložen tzv. „smluvními instrumenty, které splňují minimální kritéria kvality“. V Evropě je jediným způsobem, jak doložit původ elektřiny, mechanismus „záruky původu“ (Guarantee of Origin). Pokud je používána elektřina, jejíž původ není prokázán zárukami původu, počítají se „emise založené na trhu“ na základě emisí skleníkových plynů vztahujících se ke zbytkové směsi elektřiny. Pokud ani tento údaj není k dispozici, vykáže se market-based elektřina stejným způsobem, jako location-based, tzn. na základě národní energetického mixu.

Magistrát města Brna má jednoho dominantního dodavatele elektřiny – Carbounion bohemia, s.r.o. Tato společnost uvádí podíl obnovitelných zdrojů při výrobě elektřiny – 1,84 %, kterou nakoupila na velkoobchodním trhu. Do výpočtu vstupuje hodnota location-based.

Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů

V tabulce 3 uvádíme souhrn spotřeby jednotlivých energetických zdrojů za magistrát města Brna.

Tabulka 3: Spotřeba energie v roce 2019

Zdroj energie/palivo	Spotřeba energie celkem [MWh]
Zemní plyn	51,8
Motorový benzín	231,4
Motorová nafta	51,7
CNG	54,2
Elektrická energie	1 993,5
Teplo	4 802,7
Spotřeba energie celkem	7 185,3

Nepřímé emise – ostatní zdroje

Ostatní zdroje emisí spadají do kategorie Scope 3. Jak bylo uvedeno v kapitole 1 této zprávy, do iniciální inventarizace (v souladu s požadavky GHG Protocolu) byly zahrnuty emisní zdroje uvedené v tabulce 4. Další zdroje těchto nepovinných emisí mohou být zařazeny v budoucích letech.

Tabulka 4: Zdroje ostatních nepřímých emisí – Scope 3

Scope	Název	Popis
Scope 3_1	Nakupované zboží a služby	Nákup – kancelářský papír Nákup – tonery Nákup – kancelářský nábytek Nákup – výpočetní technika (notebooky, PC sestavy, monitory, tiskárny, kopírky atp.) Nákup – mobilní telefony Nákup – voda
Scope 3_3	Další spotřeba paliv a energie (nezahrnutá ve Scope 1 nebo 2)	benzín - WTT nafta – WTT CNG – WTT zemní plyn – ztráty z distribuce zemního plynu zemní plyn – WTT teplo - ztráty dodávky a WTT el. energie - WTT přenos a distribuce el. energie – WTT výroba el. energie – ztráty z přenosu a distribuce elektrické energie Spotřeba elektřiny – pronájmy Spotřeba tepla – pronájmy Autobusové cesty – WTT Letecké cesty – WTT Cesty vlakem – WTT
Scope 3_5	Odpady	Stočné Směsný komunální odpad Vytříděný papír Bioodpad Ostatní odpad (velkoobjemový) Ostatní odpady Nebezpečné odpady
Scope 3_6	Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé	Autobus Letadlo Vlak

2.2 Zahrnuté a nezahrnuté zdroje a skleníkové plyny

Zdroje

Žádný zdroj v rámci Scope 1 a Scope 2 (tj. povinných částí inventarizace) nebyl vyloučen z této iniciální inventarizace skleníkových plynů.

Přehled zahrnutých a vyloučených emisí ze Scope 3 je uveden v tabulce 1.

Skleníkové plyny

Do inventarizace **byly zahrnuty** emise následujících skleníkových plynů:

- CO₂ – oxid uhličitý
- CH₄ – metan
- N₂O – oxid dusný
- HFC – fluorované uhlovodíky

Nebyly zahrnuty emise následujících skleníkových plynů (včetně zdůvodnění):

- NF₃ – fluorid dusitý – není relevantní vzhledem k používaným technologiím
- PFC – perfluorované uhlovodíky – není relevantní vzhledem k používaným technologiím
- SF₆ – fluorid sírový – není relevantní vzhledem k používaným technologiím

2.3 Emisní data

Tabulka 5: Emise Scope 1

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise [t CO ₂ e]	Podíl z celkových emisí 2019
2019	Zemní plyn	51 810,00	kWh	10,34	0,33 %
2019	Motorový benzín	25 235,32	l	59,64	1,92 %
2019	Motorová nafta	5 241,71	l	13,99	0,45 %
2019	CNG	5 129,42	m ³	10,72	0,35 %
2019	Chladiva (R134A)	0	Kg	0,00	0,00 %
2019 – Scope 1 celkem [t CO₂e]				94,70	3,05 %

Tabulka 6: Emise Scope 2

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise [t CO ₂ e]	Podíl z celkových emisí 2018
2019	Elektrická energie (location-based)	1 993 521	kWh	1 054,57	34,02 %
2019	Teplo	4 802 699	kWh	909,93	29,35 %
2019 – Scope 2 celkem [t CO₂e]				1 964,51	63,37 %

Tabulka 7: Emise Scope 3

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise [t CO ₂ e]	Podíl z celkových emisí 2018
2019	Nákup – kancelářský papír (A4 nerecyklovaný)	41 594	kg	39,63	1,28 %
2019	Nákup – kancelářský papír (A3 nerecyklovaný)	509	kg	0,48	0,02 %
2019	Šanony	5 030	ks	0,31	0,01 %
2019	Nákup – tonery (nové)	697	ks	3,07	0,10 %
2019	Nákup – tonery (recyklované)	861	ks	2,41	0,08 %
2019	Nákup – židle	250	ks	18,00	0,58 %
2019	Nákup – stoly	112	ks	5,04	0,16 %
2019	Nákup – výpočetní technika (notebooky, PC sestavy, monitory, tiskárny, kopírky atp.)	545	ks	169,87	5,48 %
2019	Nákup – mobilní telefony	85	ks	4,68	0,15 %
2019	Nákup – vodné	17 678	m ³	6,79	0,22 %
2019	benzín – WTT	25 235,32	l	16,16	0,52 %
2019	nafta – WTT	5 241,71	l	3,33	0,11 %
2019	CNG – WTT	5 129,42	m ³	1,48	0,05 %
2019	zemní plyn – ztráty z distribuce zemního plynu	51 810,00	kWh	0,15	0,00 %
2019	zemní plyn – WTT	51 810,00	kWh	1,35	0,04 %

Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise [t CO ₂ e]	Podíl z celkových emisí 2018
2019	teplo – ztráty dodávky a WTT	4 802 699	kWh	175,53	5,66 %
2019	el. energie – pronájem	47 200	kWh	24,97	0,81 %
2019	teplo – pronájem	113 720	kWh	21,55	0,69 %
2019	el. energie – WTT přenos a distribuce	2 040 725	kWh	12,45	0,40 %
2019	el. energie – WTT výroba	2 040 725	kWh	171,04	5,52 %
2019	el. energie – ztráty z přenosu a distribuce elektrické energie	2 040 725	kWh	79,57	2,57 %
2019	Autobusové cesty – WTT	10 511	oskm	0,07	0,00 %
2019	Letecké cesty – WTT	247 624	oskm	6,33	0,20 %
2019	Cesty vlakem – WTT	23 501	oskm	0,02	0,00 %
2019	Stočné	17 678,00	m ³	14,36	0,46 %
2019	Směsný komunální odpad	150,35	t	220,35	7,11 %
2019	Vytříděný papír	38,64	t	0,83	0,03 %
2019	Bioodpad	6,96	t	1,22	0,04 %
2019	Dřevěný odpad	2,98	t	0,06	0,00 %
2019	Ostatní odpad (velkoobjemový)	0,64	t	0,94	0,03 %
2019	Nebezpečné odpady	0,00	t	0,00	0,00 %
2019	Služební cesty – autobus	10 511	oskm	0,29	0,01 %
2019	Služební cesty – letadlo	247 624	oskm	38,56	1,24 %
2019	Služební cesty – vlak	23 501	oskm	0,14	0,00 %
2019 – Scope 3 celkem [t CO₂e]				1 041,02	33,58 %
2019 – Celková uhlíková stopa [t CO₂e]				3 100,22	100,00 %

2.5 Popis vývoje emisí od výchozího roku, rekalkulace, významné změny emisí

Jedná se druhý výpočet. Mezi lety 2016 a 2019 nedošlo k žádným rekalkulačním emisím. Od roku 2019 jsou nově (v souladu s požadavky GHG Protocolu) zahrnuty ztráty spojené s distribucí a výrobou paliv a energií, což přidalo významnou část emisí v rámci kategorie Scope 3.3.

Tabulka 8

Rok	Celkové emise [t CO ₂ e]	Scope 1 a 2 [t CO ₂ e]	Scope 1 [t CO ₂ e]	Scope 2 [t CO ₂ e]	Scope 3 [t CO ₂ e]
2019	3 100,2	2059,2	94,7	1 964,5	1 041,0
2018	2 947,9	2650,9	279,9	2 371,0	297,1
2019 vs. 2018	+ 5,2 %	- 22,3 %	- 66,2 %	-17,1 %	+ 250,4 %

Z hlediska zjištěného trendu je důležité, že uhlíková stopa vyjádřená Scope 1 a Scope 2 oproti roku 2016 poklesla o více než 22 %, zejména díky poklesu spotřeby pohonných hmot ve služebních vozidlech, poklesu spotřeby zemního plynu, tepla a elektrické energie. Celková uhlíková stopa vzrostla o 5,2 %, zejména díky výraznému nárůstu Scope 3 emisí, který je způsoben zejména zahrnutím dalších položek do Scope 3 (zejména ztráty při distribuci a výrobě paliv a energií). To je v souladu s požadavky GHG Protocolu.

2.6 Přímé emise CO₂ uvolněné z biologicky uloženého uhlíku

Nejsou.

2.7 Metodika výpočtu

Výpočet emisí skleníkových plynů byl proveden v souladu se standardy GHG Protocolu. Aktivitní data uvedená v tabulkách 5, 6, 7 byla vynásobena emisními faktory uvedenými v totožných tabulkách. V případě potřeby byla vstupní aktivitní data převedena na potřebnou jednotku a řád. Výpočet byl proveden zvlášť pro emise oxidu uhličitého a zvlášť pro emise metanu a oxidu dusného. Následně byly tyto emise přepočteny podle svého příspěvku ke globální klimatické změně (GWP) na tzv. ekvivalentní emise oxidu uhličitého (CO₂e). Tento parametr představuje výslednou jednotku uhlíkové stopy organizace/podniku. Některé položky byly přímo počítány v ekvivalentech CO₂, neboť dílčí rozdělení na jednotlivé plyny nebylo známé.

Výpočet je naznačen v uvedených vzorcích.

$$AD_{ix} \times EF_{ix} = CF_{ix}$$

$$CF_x \times GWP_x = CF_{CO_2 e}$$

- AD_{ix} – aktivitní data pro položku *i* a skleníkový plyn *x*
- EF_{ix} – emisní faktor pro položku *i* a skleníkový plyn *x*
- CF – uhlíková stopa (emise skleníkových plynů) pro položku *i* a skleníkový plyn *x*
- GWP_x – příspěvek ke klimatické změně skleníkového plynu *x*
- CF CO₂ e – uhlíková stopa (emise skleníkových plynů) vyjádřené v ekvivalentech oxidu uhličitého

Tabulka 9 Příspěvek ke klimatické změně (GWP)

Skleníkový plyn	GWP	Reference
CO ₂ (oxid uhličitý)	1	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
CH ₄ (metan)	28	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
N ₂ O (oxid dusný)	265	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
HFC (fluorované uhlovodíky)	100 – 14 800	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
PFC (perfluoruhlovodíky)	6 000 – 17 200	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
SF ₆ (fluorid sírový)	23 500	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
NF ₃ (fluorid dusitý)	16 100	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)

*Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů*

Použité zdroje emisních faktorů jsou uvedeny v tabulce 10. Zde je uvedena i validita těchto faktorů, pokud je známa. Výpočet byl proveden v prostředí MS Excel a ověřen v interním výpočtovém nástroji společnosti CI2, o. p. s., který je používán pro inventarizace skleníkových plynů organizací/podniků. Tento nástroj umožňuje provést standardizovaný a plně srovnatelný výpočet v následujících letech.

Tabulka 10: Zdroje a validita emisních faktorů

Emisní faktor	EF	Jednotka	Zdroj	Validita
Nákup – kancelářský papír (A4, A3)	0,952682	kg CO ₂ e/kg	DEFRA	90 %
Nákup – tonery nové	0,0044	t CO ₂ e/ks	EPA	80 %
Nákup – tonery recyklované	0,0028	t CO ₂ e/ks	EPA	80 %
Nákup – židle	0,0720	kg CO ₂ /ks	FIRA	80 %
Nákup – stoly	0,0450	kg CO ₂ /ks	FIRA	80 %
Nákup – notebooky	0,2630	t CO ₂ e/ks	CI2	75 %
Nákup – PC sestavy	0,3090	t CO ₂ e/ks	CI2	75 %
Nákup – monitory	0,3300	t CO ₂ e/ks	CI2	75 %
Nákup – tiskárny a kopírky	0,2480	t CO ₂ /ks	CI2	50 %
Nákup – mobily	0,0550	t CO ₂ e/ks	CI2	75 %
Nákup – vodné	0,3840	t CO ₂ e/m ³	Veolia	90 %
Zemní plyn	0,1999	kg CO ₂ /kWh	ČHMÚ	97,5 %
Motorový benzín	2,3633	kg CO ₂ /l	ČHMÚ, CI2	95 %
Motorová nafta	2,6699	kg CO ₂ /l	ČHMÚ, CI2	96,7 %
CNG	0,0021	t CO ₂ e/m ³	ČHMÚ, CI2	95,6 %
Elektrická energie – location-based	0,529	t CO ₂ /MWh	ČHMÚ	99 %
Elektrická energie – market-based	0,612	t CO ₂ e/MWh	AIB	99 %
Teplo	0,189	t CO ₂ /MWh	Teplárny Brno	99 %
zemní plyn – ztráty z distribuce zemního plynu	1,44	%	ČHMÚ, CI2	95 %
zemní plyn – WTT	13,01	%	ČHMÚ, DEFRA, CI2	95 %
teplo – ztráty dodávky a WTT	19,2906	%	DEFRA	95 %
el. energie – pronájmy	0,529	t CO ₂ /MWh	ČHMÚ	99 %
teplo – pronájmy	0,189	t CO ₂ /MWh	Teplárny Brno	99 %
el. energie – WTT přenos a distribuce	0,0061	t CO ₂ e/MWh	DEFRA	95 %
el. energie – WTT výroba	0,0839	t CO ₂ e/MWh	DEFRA	95 %
el. energie – ztráty z přenosu a distribuce elektrické energie	0,0390	t CO ₂ e/MWh	DEFRA	95 %
Autobusové cesty – WTT	0,00656	kg CO ₂ /oskm	DEFRA	95 %
Letecké cesty – WTT	0,02558	kg CO ₂ /oskm	DEFRA	95 %
Cesty vlakem – WTT	0,00083	kg CO ₂ /oskm	DEFRA	95 %
Stočné	0,00081	t CO ₂ e/m ³	ČHMÚ, CI2	50 %
Směsný komunální odpad	1,4656	t CO ₂ e/t	ČHMÚ	60 %
Vytříděný papír	0,0214	t CO ₂ e/t	DEFRA	99 %
Bioodpad	0,1756	t CO ₂ e/t	ČHMÚ	0 %
Dřevěný odpad	0,0214	t CO ₂ e/t	DEFRA	99 %
Ostatní odpad (velkoobjemový)	1,4656	t CO ₂ e/t	DEFRA	99 %
Nebezpečné odpady	0,0214	t CO ₂ e/t	DEFRA	95 %

*Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů*

Emisní faktor	EF	Jednotka	Zdroj	Validita
Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé – autobus	0,02728	kg CO ₂ /oskm	DEFRA	95 %
Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé – letadlo	0,15495	kg CO ₂ /oskm	DEFRA	95 %
Služební cesty zaměstnanci a zastupitelé – vlak	0,00592	kg CO ₂ /oskm	DEFRA	95 %

3. INFORMACE O EMISÍCH A VÝSLEDČÍCH

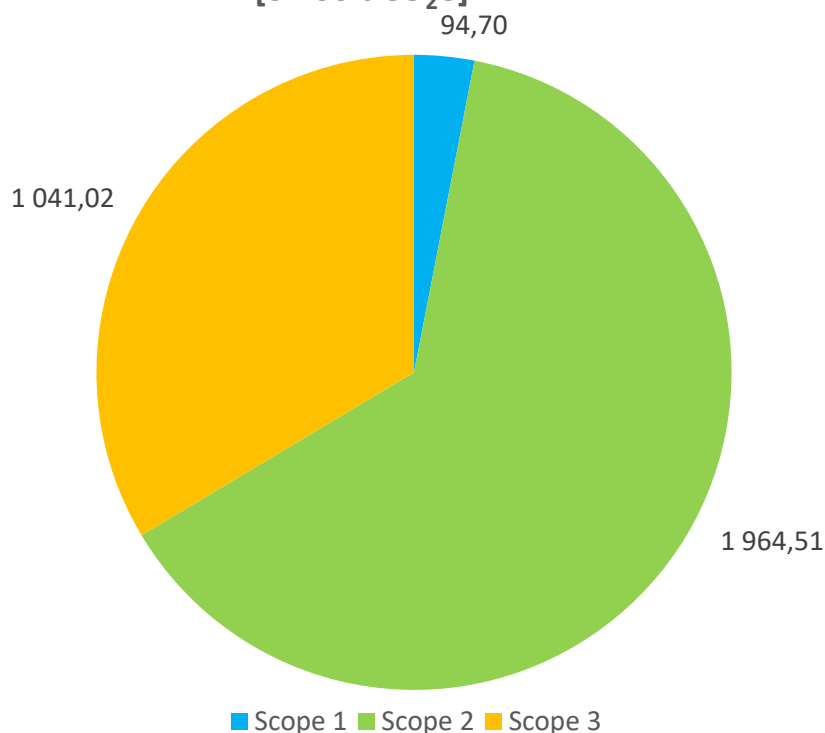
3.1 Výsledky inventarizace skleníkových plynů – 2019

Tabulka 11: Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019

Rok	Celkové emise [t CO ₂ e]	Scope 1+2 [t CO ₂ e]	Scope 1 [t CO ₂ e]	Scope 2 [t CO ₂ e]	Scope 3 [t CO ₂ e]
2019	3 100,2	2059,2	94,7	1 964,5	1 041,0

Obrázek 2: Celková uhlíková stopa Magistrátu města Brna a zastoupení jednotlivých Scopes

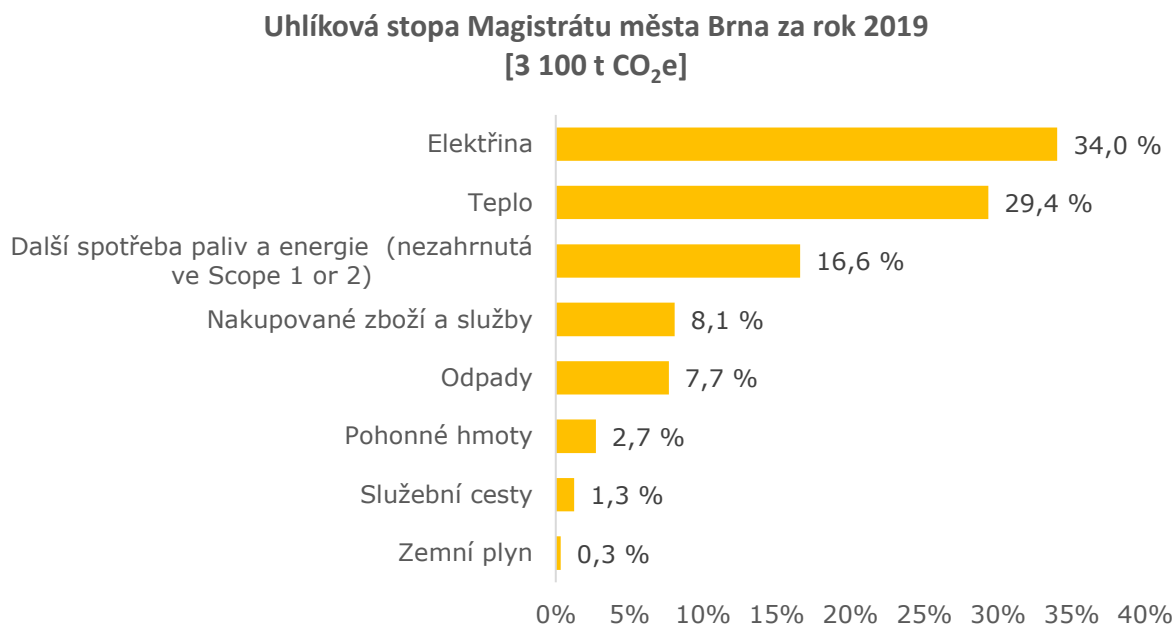
Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
[3 100 t CO₂e]



Tabulka 12: Emise skleníkových plynů Magistrátu města Brna

	Scope 1 [t]	Scope 2 [t]	Scope 3 [t]	Celkem [t]
CO ₂	94,09	1 964,51	1 040,66	3 099,26
CH ₄	0,0092	0,0000	0,0026	0,0117
N ₂ O	0,0013	0,0000	0,0011	0,0024
CO₂e	94,70	1 964,51	1 041,02	3 100,22

Obrázek 3: Položky s největším vlivem na celkovou uhlíkovou stopu Magistrátu města Brna v roce 2019



Tabulka 13: Emise Scope 3

Zdroj emisí Scope 3	Hodnocení	Emise	Poznámka
		[t CO ₂ e]	
Nakupované zboží a služby	Relevantní, započítané	250,26	
Kapitálové služby	Nerelevantní, nezapočítané	-	Zahrnují emise z výstavby, rekonstrukce, nákupu vozidel či strojů
Další spotřeba paliv a energie (nezahrnutá ve Scope 1 nebo 2)	Relevantní, započítaná	514,00	Jedná se o emise spojené s přenosem energie, či výrobou paliv
Upstream doprava a distribuce (směrem do podniku/instituce)	Relevantní, nezapočítaná	-	Zahrnuje např. emise z dopravy zboží či surovin do úřadu. Musí jít o dopravu zajištěnou třetí stranou.
Produkce odpadů	Relevantní, započítané	237,77	Komunální odpady, nebezpečný odpad a recyklace – vyříděného papíru a plastu.
Služební cesty zaměstnanců a zastupitelů	Relevantní, započítané	38,99	Jedná se o letecké služební cesty, cesty autem, vlakem a autobusem.
Dojíždění zaměstnanců do práce	Relevantní, nezapočítané	-	
Upstream leasovaný majetek	Není relevantní	-	Příkladem jsou leasovaná služební vozidla či stroje, jejichž emise nejsou zahrnuty ve Scope 1 či Scope 2.
Downstream doprava a distribuce (směrem z podniku)	Není relevantní	-	Zahrnuje např. emise z dopravy produktů firmy k zákazníkům. Musí jít o dopravu zajištěnou třetí stranou.
Zpracování prodaného zboží	Není relevantní	-	
Používání prodaného zboží	Není relevantní	-	
Koncové zpracování prodaného zboží	Není relevantní	-	
Downstream leasovaný majetek	Není relevantní	-	Týká se leasingových společností a emisí spojených s provozem majetku, který půjčují dalším firmám.
Franšízy	Není relevantní	-	
Investice	Není relevantní	-	
Celkem		1041,02	

Členění Scope 3 (tj. „nepovinných emisí“) do 15 kategorií vychází z metodiky GHG Protocolu (*Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions, ver. 1.0, 2013*). Správné začlenění emisního zdroje do příslušné kategorie je důležité z hlediska snížení rizika tzv. dvojího započítávání emisí, které vede k nesprávnému výsledku. Úzce souvisí s členěním emisí v rámci dodavatelsko-odběratelského řetězce a je proto relevantní především pro výrobní podniky. Některé kategorie jsou však důležité i z hlediska veřejných institucí, jako je krajský úřad. Do budoucna doporučujeme

*Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů*

začlenit do Scope 3 emisí především cesty zaměstnanců do práce a dopravu zboží a služeb do Magistrátu města Brna.

3.2 Benchmarky

Tabulka 14: Relevantní benchmarky uhlíkové stopy

Organizace	Položka	Hodnota	Jednotka	Rok
Úřad vlády ČR	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	4,4	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2015
CI2, o. p. s.	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	0,9	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2018
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	1,9	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2015
Ministerstvo životního prostředí	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	2,5	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2016
Magistrát města Brna	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	2,5	t CO₂e / 1 zaměstnance	2016
Krajský úřad Středočeského kraje	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	2,4	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2018
Magistrát města Brna	US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	2,4	t CO₂e / 1 zaměstnance	2019
Úřad vlády ČR	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	4,1	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2015
CI2, o. p. s.	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	0,1	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2018
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	1,7	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2015
Ministerstvo životního prostředí	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	2,1	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2016
Magistrát města Brna	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	2,3	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2016
Krajský úřad Středočeského kraje	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	1,7	t CO ₂ e / 1 zaměstnance	2018
Magistrát města Brna	US (S1 a S2) na 1 zaměstnance (FTE)	1,6	t CO₂e / 1 zaměstnance	2019

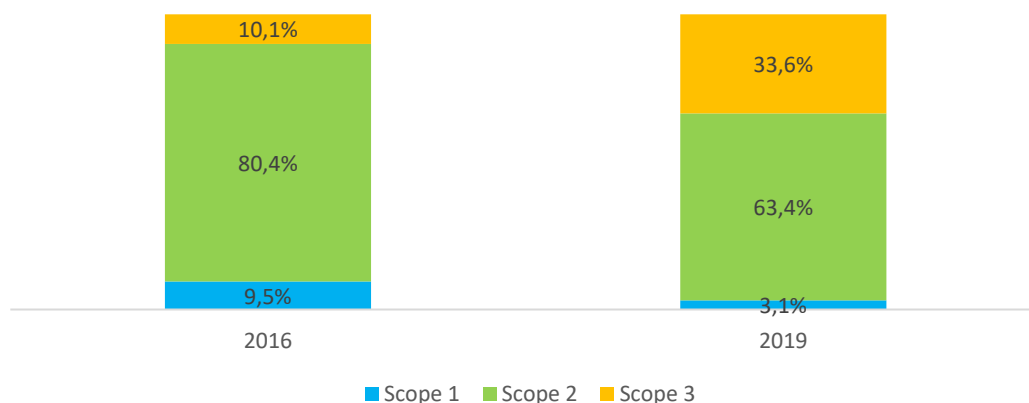
Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů

Tabulka 15: Uhlíková stopa na podlahovou plochu

Organizace	Položka	Hodnota	Jednotka	Rok
Úřad vlády ČR	US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	73,1	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2015
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	105,2	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2015
Ministerstvo životního prostředí	US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	77,4	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2016
Magistrát města Brna	US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	53,3	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2016
CI2, o. p. s.	US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	257,7	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2018
Krajský úřad Středočeského kraje	US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	45,7	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2018
Magistrát města Brna	US (S1 a S2 a S3) na m² podlahové plochy	57,3	kg CO₂e / 1 m² plochy	2019
Úřad vlády ČR	US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	69,2	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2015
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	96,2	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2015
Ministerstvo životního prostředí	US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	65,0	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2016
Magistrát města Brna	US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	47,9	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2016
CI2, o. p. s.	US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	41,9	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2018
Krajský úřad Středočeského kraje	US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	31,4	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2018
Magistrát města Brna	US (S1 a S2) na m² podlahové plochy	38,0	kg CO₂e / 1 m² plochy	2019

Obrázek 4: Uhlíková stopa Magistrátu města Brna porovnání Scopes v letech 2016 a 2019

**Uhlíková stopa Magistrátu města Brna porovnání
Scopes, 2016 a 2019**



3.3 Poměrové indikátory

Tabulka 16: Relevantní interní poměrové indikátory uhlíkové stopy

Položka	Hodnota	Jednotka	Rok
US (S1 a S2 a S3) na 1 zaměstnance (FTE)	2,38	t CO ₂ e / 1 zaměstnanec	2019
US (S1 a S2) na 1 zaměstnanec (FTE)	1,58	t CO ₂ e / 1 zaměstnanec	2019
US (S1 a S2 a S3) na m ² podlahové plochy	57,3	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2019
US (S1 a S2) na m ² podlahové plochy	38,0	kg CO ₂ e / 1 m ² plochy	2019

3.4 Stručný popis strategie na řízení/snížení GHG emisí.

Není relevantní.

3.5 Informace o smluvních vztazích, které se týkají rizik či závazků spojených s GHG.

Není relevantní.

3.6 Informace o změnách emisí, které neznamenaají nutnost opětovné kalkulace emisí. Z výchozího roku (např. díky zvýšení efektivity či změně výrobních procesů).

Není relevantní.

3.7 Emisní data za všechny roky od výchozího roku do reportovaného roku.

Není relevantní.

3.8 Kvalita inventarizace skleníkových plynů

Nejistoty ve výpočtu emisí skleníkových plynů vycházejí z validity emisních faktorů, jak jsou uvedeny v tabulce 10.

3.8 Závěrečné shrnutí

Oproti roku 2016 se celková uhlíková stopa mírně zvýšila (o 5 %) z 2 947,93 t CO_{2e} na 3 100,22 t CO_{2e} v roce 2019.

Za zvýšením však stojí zpřesnění výpočtu, zpřesnění jednotlivých emisních faktorů a zejména doplnění dalších položek ve Scope 3 (celkem 12) dle metodiky GHG Protocolu: benzín – WTT, nafta – WTT, CNG – WTT, zemní plyn – ztráty z distribuce zemního plynu, zemní plyn – WTT, teplo – ztráty dodávky a WTT, el. energie – WTT přenos a distribuce, el. energie – WTT výroba, el. energie – ztráty z přenosu a distribuce elektrické energie, autobusové cesty – WTT, letecké cesty – WTT, cesty vlakem – WTT.

Při pohledu na povinně zveřejňované položky (Scope 1 a 2) se uhlíková stopa snížila o 22 %. Z 2 650,88 t CO_{2e} v roce 2016 na 2 059,20 t CO_{2e} v roce 2019.

3.9 Doporučení – další kroky

Pro budoucí inventarizace skleníkových plynů doporučujeme zpřesnit výpočet získáním specifitějších emisních faktorů pro položky, kde je nejistota vyšší. V souladu s požadavky GHG Protocolu dále doporučujeme zpracovat politiku či plán na snižování emisí skleníkových plynů Magistrátu města Brna. Ta vyjde z této inventarizace a stanoví konkrétní opatření, odpovědné osoby a termíny realizace. Plán by měl obsahovat cílovou hodnotu snížení uhlíkové stopy k určitému roku a měl by být přijat vedením Magistrátu města Brna

Emisím skleníkových plynů, které přímo či nepřímo ovlivňuje Magistrát města Brna, dominuje spotřeba tepla a elektrické energie (dohromady 63 % uhlíkové stopy). Významná je také další spotřeba paliv a energie (nezahrnutá ve Scope 1 nebo 2), která tvoří více než 16 % celkové stopy magistrátu.

Do budoucna proto doporučujeme zaměřit se především na snížení spotřeby tepla a elektřiny (úsporná opatření), tím dojde i ke snížení emisí skleníkových plynů. A preferovat dodavatele tepla a elektřiny, který deklaruje vyšší podíl obnovitelných zdrojů energie, popřípadě přejít na zcela „zelenou energii“. Další možnost ovlivnění objemu emisí skleníkových plynů může být i změna v přístupu samotných zaměstnanců a zastupitelů – například nízkouhlíkový způsob dopravy v rámci služebních cest, zavedení více „eko-efektivních“ opatření a zohlednění kritérií uhlíkové náročnosti při nákupu kancelářských potřeb, techniky, či zvýšení podílu služebních vozů například na CNG (při plánované výměně vozového parku).

3.10 Propady skleníkových plynů

Nejsou.

3.11 Seznam zařízení zahrnutých do inventarizace.

Viz. kap. 2.1 Stručný popis emisních zdrojů.

3.12 Kontaktní osoby

Mgr. Michaela Semrádová

Magistrát města Brna

Referent energetického managementu

Odbor životního prostředí, Oddělení motivačních programů

Šumavská 35, 601 67 Brno

E-mail: semradova.michaela@brno.cz

Tel: 542 174 345

Mgr. Josef Novák, Ph.D.

CI2, o. p. s.

E-mail: josef.novak@ci2.co.cz

Tel: 736 162 066

4. PŘÍLOHY

4.1 GHG Protocol

Protokol o skleníkových plynech (GHG Protocol) je nejpoužívanějším mezinárodním účetním nástrojem pro vládní a obchodní lídry k porozumění, kvantifikaci a řízení emisí skleníkových plynů. GHG Protokol, podporovaný Světovým institutem pro zdroje a Světovou podnikatelskou radou pro udržitelný rozvoj, spolupracuje s podniky, vládami a environmentálními skupinami po celém světě na vytvoření nové generace důvěryhodných a účinných programů pro řešení změny klimatu.

Poskytuje účetní rámec pro téměř všechny standardy a programy GHG na světě – od Mezinárodní organizace pro normalizaci po Klimatický registr – a také stovky inventur skleníkových plynů připravených jednotlivými společnostmi.

Sledujeme / Snižujeme CO₂

Program SLEDUJEME / SNIŽUJEME CO₂ je **dobrovolný nástroj ochrany životního prostředí**, který vychází z cílů mezinárodních a národních dohod v oblasti ochrany klimatu. Cílem programu je motivovat a podporovat podniky **ke snižování množství skleníkových plynů** emitovaných v České republice, prezentovat výsledky v rámci programu a zprostředkovat realizaci veřejně prospěšných offsetových projektů. Jedná se o jediný program tohoto druhu v České republice.

Záštitu programu udělilo Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Garantem a administrátorem programu je nezisková organizace CI2, o. p. s.

Dobrovolný program **SLEDUJEME / SNIŽUJEME CO₂ umožňuje subjektům certifikované sledování a snižování** emisí skleníkových plynů. Zapojený subjekt po splnění základních podmínek definovaných v Pravidlech programu obdrží certifikát a je mu po dobu jednoho roku propůjčena značka příslušné úrovně zapojení.

Více o programu na <http://www.snizujemeco2.cz>

Uhlíková stopa Magistrátu města Brna za rok 2019
– Inventarizace skleníkových plynů

4.2 Certifikát CI2, o. p. s. – náhled certifikátu



UHLÍKOVÁ STOPA

je nepřímým ukazatelem spotřeby energií, výrobků a služeb. Měří množství skleníkových plynů, které odpovídají aktivitám či produktům firmy v daném kalendářním roce. Postupy stanovení emisí GHG jsou kodifikovány v normě ČSN ISO 14064 – Skleníkové plyny, ISO 14067 – Uhlíková stopa produktu a mezinárodním standardem GHG Protocol. Měřítkem uhlíkové stopy jsou ekvivalenty CO₂. Tento certifikát je dokladem, že výpočet uhlíkové stopy byl proveden v souladu s výše uvedenými standardy.

Magistrát města Brna

ORGANIZACE

Uhlíková stopa instituce

PRODUKT/OBLAST

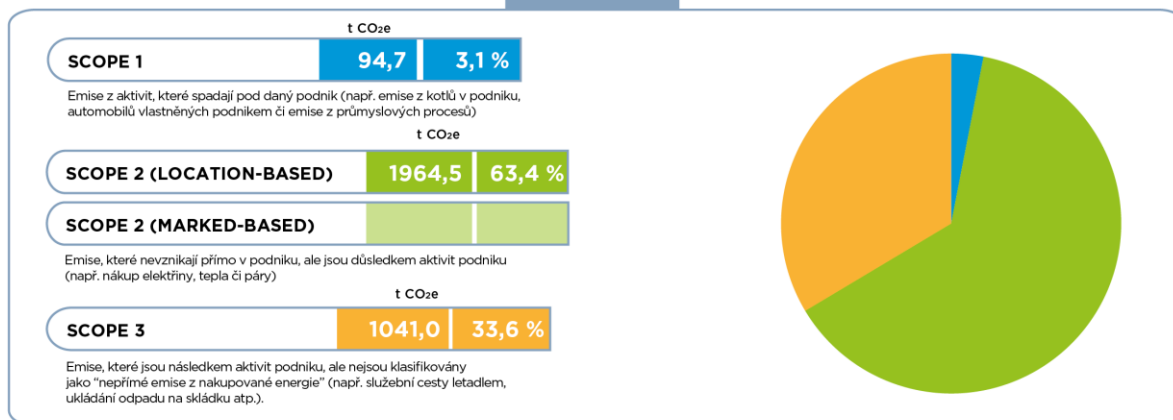
2019

ROK VÝPOČTU

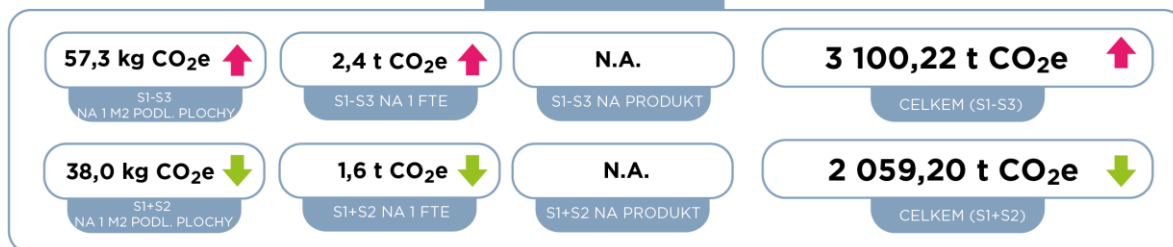
2016

VÝCHOZÍ ROK

VÝSLEDEK



INDIKÁTORY A TRENDY



Trend znázorněný šipkami odráží srovnání oproti výchozímu roku.

15. 10. 2020

DATUM

Rudná

MÍSTO

PODPIS

CI2, o. p. s., Jeronýmova 337/6, 252 19 Rudná