

設定減碳目標——如何在中國和香港應用 **CRREM** 路徑



第一版

2023年3月

作者

IIÖ

INSTITUT FÜR
IMMOBILIENÖKONOMIE**Institut für Immobilienökonomie / Institute for Real Estate Economics
(IIÖ, Austria)***Julia Wein, Sven Bienert, Maximilian Spanner, Hunter Kuhlwein, Vanessa
Huber, Johannes Erhart*

策劃及支持



本出版物的翻譯和排版得到了以下機構的鼎力支持：

AEC

沛然環境評估工程顧問有限公司

特別鳴謝沛然環境評估工程顧問有限公司提供的支持：

沛然環境評估工程顧問有限公司（「沛然環境」，「AEC」）與「碳風險房地產監測」(Carbon Risk Real Estate Monitor - CRREM) 達成合作夥伴關係，致力加速亞太地區房地產行業的淨零轉型。作為 GRESB 亞太培訓合作夥伴和 CRREM 在香港和中國的第一個合作機構，沛然環境致力支持各種規模的公司使用最新的與CREEM-SBTi一致的路徑開展減碳之旅。

沛然環境是一家建基香港的可持續發展及環境顧問公司，業務範圍遍佈香港、中國內地及亞太地區，且是香港第一家提供可持續發展和環境顧問服務的上市公司。AEC致力為客戶提供獨立、公正持平的顧問服務，積極推動環境與社區建設，締造可持續發展的未來。

特別鳴謝合作夥伴提供的財務支持：

Laudes
— Foundation

合作夥伴（全力支持全球路徑的發展和發布）：



編輯: IIÖ Institut für Immobilienökonomie GmbH, Josef-Steinbacher-Straße 1, A-6300 Wörgl, Austria

聯絡: info@crrem.org

日期: 2023 年 3 月

版權: 本研究內容是 CRREM 倡議的財產。其使用、複製、流通、翻譯、微型存儲、存儲和使用電子系統處理用於商業或其他目的僅在適用法律法規的框架內被允許。

ISSN: 2663-7634

免責聲明: 本出版物內容的唯一責任在於作者。CRREM/IIÖ 倡議不接受任何就本報告或因結果而採取的任何行動或作出的決定對任何第三方承擔責任，此處提出的意見或建議。本報告不代表投資建議或就任何交易對任何各方的公平性提供意見。不保證後續信息的準確性。報告內容如有爭議，以英文版本為準。

目錄

走在前沿	4
a. 淨零目標設定和過渡風險.....	4
b. 關於 CRREM 倡議.....	5
在中國和香港應用 CRREM 路徑.....	6
a. 亞洲市場對CRREM的採納程度正快速增長.....	6
b. CRREM—理想的工具.....	7
c. 使用CRREM工具管理過渡風險.....	8

走在前沿

A. 淨零目標設定和過渡風險

本文件提供有關使用 CRREM（碳風險房地產監測器）路徑和相關工具的指南，有助於**製定、設定和實施基於科學基礎的目標，以減少建築物的營運碳排放，以實現 1.5度的目標。**

全球房地產行業在實現淨零未來方面發揮關鍵作用，因房地產目前佔全球二氧化碳排放量 36%。¹近年來，人們**越來越意識到建築環境面臨著重大的過渡風險**。潛在風險包括由於碳排放定價（通過碳稅和定價方案）導致的成本上升、市場效應、技術中斷、法律責任、能源效益和其他法規以及聲譽風險，這些都會影響資產價值²。為了解決並有機會減輕這些影響，房地產公司必須積極主動。由於與能源效益和溫室氣體相關的「監管浪潮」越來越嚴格³，保持領先地位並確保一致性似乎較以往任何時候都更重要。特別是在中國和香港，監管力度正在加強，例如，香港聯合交易所（港交所）已向上市發行人發布有關氣候信息披露指南。此外，港交所的 ESG 報告要求中的主要建議也包括氣候相關的財務信息披露工作小組（TCFD）。此外，中國還計劃在2023年擴大全國碳排放交易體系（完成後覆蓋 80% 以上的陸上排放）。越來越多公司已在設定**淨零目標**，這意味著已有明確的戰略和路線圖。變革應由以下項目驅動：

1. 確保與投資組合相關的**溫室氣體排放現狀透明度**。
2. 設定與 CRREM 路徑一致的**淨零目標**，以實現資產減碳。
3. **加強控制能力**，確保溫室氣體報告和過渡風險分析的數據準確。
4. **調整預算、戰略和活動**以實現中期里程碑並最終實現淨零目標。
5. 確保每年**監測和評估取得進展**。

CRREM 資源是免費提供的，可以幫助完成解決和應對過渡風險所需的步驟和措施。CRREM 旨在其資源與產品中實現全球一致性，但同時也要解決本地專業知識和數據輸入。例如，在中國和香港，CRREM GSIC（全球科學諮詢和投資者委員會）的郭美珩（沛然環保）為 CRREM 基準提供了寶貴的意見，因為CRREM的基綫是從國家和資產類型的具體平均值開始。

CRREM 僅涵蓋**營運溫室氣體排放**，因此，隱含碳僅在與改造本身與隱含碳相關的營運碳節約中，才會被考慮。（如果用戶在輸入表中有輸入此項）

¹ INREV, EPRA 2018.

² Bienert et. al., 2022.

³ GHG Protocol, 2004.

B. 關於 CRREM 倡議

碳風險房地產監測（CRREM）是有關目標設定和額外資源的全球領先倡議，旨在使市場參與者能夠**管理和減少其長期房地產投資的營運碳排放**。該倡議為全球機構房地產投資者、管理者和其他利益相關者提供一個與巴黎協定清晰一致的方向，來設定和控制進取的**1.5度減碳目標**⁴，以便在使用階段保持房地產溫室氣體預算的降級「公平份額」（營運排放）。

CRREM 倡議的持續目標涵蓋四個方面：A) 提高透明度，B) 鼓勵採用與巴黎協定一致的減碳目標，並賦能房地產投資者和資產管理者衡量和減少其在物業和投資組合層面的營運碳足跡，C) 推動房地產行業減碳舉措的**全球協調**，以及 D) 確保通過各種傳播活動提高對過渡風險的認識。

提高房地產行業的透明度

鼓勵採用與巴黎協定一致的減碳目標

推動減碳舉措的全球協調

確保更高的轉型風險意識

CRREM 已發布了與 SBTi 一致的減碳路徑，將在本世紀末把全球暖化限制於 1.5度的決心，轉化為**針對區域和房地產類型的軌跡**，並可根據這些軌跡對房地產資產和投資組合進行基準評估。

這些路徑可分別下載及使用（參見 www.crrem.org/pathways/）。此外，這些路徑已集成到 CRREM 工具中（參見 www.crrem.eu/tool）。使用以試算表為基礎（xls.-based)的免費軟件 CRREM 工具，市場參與者可以加入其特定資產的能源消耗數據，直接根據目標路徑對結果進行基準測試（請參閱下面的更多詳細信息）。詳細的參考指南在各個部分解釋了應用程序的所有步驟（參見 www.crrem.eu/tool/reference-guide/）。

CRREM所提供的資源可幫助市場參與者評估與 1.5 度路徑相關的資產一致性，並幫助市場對與建築物碳排放有關的風險進行定價，並符合 TCFD 要求。

CRREM 符合領先的國際會計和報告框架、披露指南及由減碳和房地產領域的倡議者發布的建議。

合作夥伴方面，除了沛然環境評估工程顧問有限公司作為中國和香港的服務供應商/顧問外，還包括國際知名和以亞太區為總部的機構，如ANREV⁵，SBTi，PCAF，ULI Greenprint，NZAOA，IIGCC，UNEP FI，IIGCCMSCI，GRESB，NAREIT，澳洲綠色建築議會等等（參見 www.crrem.eu/partners/）。迄今為止，超過**1,000** 多家管理著數以萬億美元資產的機構投資者已經參考 CRREM。除歐洲外，CRREM最近也在亞太和美洲得到廣泛應用。除了直接使用 CRREM 資源外，資訊科技公司和基準測試供應商還通過認證協議將 CRREM 路徑整合到他們的分析中（Measurable、PWC、GRESB、Deepki、MSCI 等）。

⁴ China and Hong Kong have both signed the Paris Agreement (see <http://www.gov.cn/>, <https://www.gov.hk/tc/residents/environment/global/climate.htm>.)

⁵ CRREM, ANREV & apg report can be downloaded here: <https://www.crrem.eu/adoption-of-the-crrem-pathways-in-asia-pacific>. (ANREV is the Asian Association for Investors in Non-Listed Real Estate Vehicles, homepage: <https://www.anrev.org/en/>)

在中國和香港應用 CRREM 路徑

A. 亞洲市場對CRREM的採納程度正快速增長

「CRREM 是一個有用的工具，可以讓環球投資者以全球一致的方式了解投資組合在符合《巴黎協定》的路徑中所處的位置。因此，GPIF 支持將 CRREM 擴展覆蓋範圍至歐盟以外的主要房地產市場。我們預計這將鼓勵更多基金/資產管理公司評估自己的投資組合，並向投資者披露結果。從長遠來看，我們希望通過這種方式，整個市場在碳風險方面將變得更透明。」

Hideto Yamada, Head of Global Real Estate, GPIF (Government Pension Investment Fund)



「CRREM 是日本投資者採用全球氣候風險管理標準的絕佳解決方案。特別是對於我們關注 ESG 利益相關者參與的人來說，CRREM 工具對於可視化和評估房地產的氣候風險、碳減排目標以及財務和社會影響，均非常有用和實用，不僅可以與投資者分享，也可以與房地產的租戶和其他利益相關者分享，以促進 ESG / 可持續的行為改變。」

Yukihiro Ito, Founder and CEO, GOYOH Inc. – a tech-based ESG / Sustainable Real Estate solution

「CRREM 解決了行業對實現「淨零」的全球綜合科學路線的需求。隨著最近該工具擴展並覆蓋亞太地區，讓行業現在可擁有一套真正全球化（更重要是透明）的路徑，這將使我們能夠了解當前的投資組合如何與《巴黎協定》保持一致，同時也為未來的投資決策提供參考。我們鼓勵所有市場參與者使用這些路徑。」

Jonathan Waite, Senior Responsible Investment Manager,
APG Asset Management Hong Kong



「沛然環保很榮幸成為中國及香港第一家與 CRREM 合作的可持續發展和環境諮詢公司，並提供與 CRREM 一致的過渡風險評估，以分析香港和中國房地產投資組合的擱淺風險。通過最新的CRREM-SBTi 住宅和商業房地產一致減碳路徑，我們幫助客戶更好地駕馭淨零轉型，並採用切實可行的減碳戰略，適當考慮時間和成本，以確保過渡按計劃進行，實現 1.5 度路徑所需的碳減排進程。」

沛然環境評估工程顧問有限公司董事總經理郭美珩

B. CRREM—理想的工具

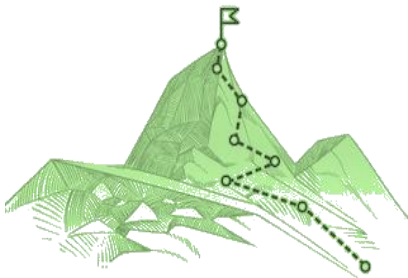
主要投資者已經定期應用 CRREM，以避免擱淺風險、應對過渡風險，並遵守與巴黎協定一致的減碳努力。該工具已用於超過**15,000個物業**，代表**全球超過 1.5 億平方米**的空間。CRREM 資源經過了密集的質量保證和國際諮詢。因此，這是一套可靠且經過驗證的方法途徑，讓應用此工具和路徑的利益相關者解決過渡風險。

在亞太地區，目前CRREM 用戶覆蓋度由銀行、資產管理公司，以至投資者、顧問等等。全球參與者包括UBS 瑞銀資產管理、GPIF、GOYO、CSR-Design、Orix Asset Management、領展房地產投資信託基金、澳洲國民銀行、apg 香港等等。

為工作提供理想的資源：CRREM的優勢

- ❖ 該工具可為個人商業和住宅房地產資產的碳強度**設定基於科學、與巴黎協定保持一致的淨零目標**。
- ❖ 該工具顯然為行業提供了附加價值，例如，能夠對**碳風險進行透明化分析、計算減排成本以及評估未來改造措施的正確時機**。
- ❖ 該工具為**投資者和基金經理之間**，就其資產的碳績效和減少碳足跡的可能方法，**展開對話**提供了絕佳機會。
- ❖ 協助**報告碳風險**與其他主要倡議保持一致，包括 **TCFD SBTi目標設定和控制、PCAF** 等。
- ❖ CRREM 的資源在**全球標準一致**，並正在製定行業準則。
- ❖ 需要與其他部門/方法/倡議進行全球統一和協調，例如 **NZAOA、SBTi、IIGCC、EPRA、ANREV、INREV、NAREIT、UNEP FI** 等。
- ❖ 一個通用/統一的全球路徑是行不通的—**基於國家和使用類型的異化**，已就香港和中國提供行業指導/和目標設定。
- ❖ 不僅是溫室氣體排放強度，還要解決能源效益 (EUI) 問題。CRREM 提供**碳強度和能量強度路徑**。
- ❖ 租戶-業主關係和範圍歸屬 (S1、S2、S3) 給利益相關者帶來複雜性，需要從**整體的建築入手**，因為只有全面觀點才能使資產減碳。

C. 使用CRREM工具管理過渡風險



CRREM 路徑已集成於 CRREM 工具中，為基於試算表（xls-based）建立的軟件，使投資者⁶、借貸方和其他利益相關者能夠分析資產和投資組合的過渡風險（包括與巴黎協定的一致性，識別因與既定路徑不一致而具有高擱淺風險的資產，分析改造等）。因此，它為溫室氣體相關的戰略規劃、基準測試和管理提供了獨立、獨特的全方位解決方案，並促進了與 TCFD 和其他倡議相關的報告要求。CRREM 工具已可用於亞太地區（包括中國、日本、韓國、香港和新加坡的路徑）。

由於人們越來越意識到提高能源效益和減碳要求的必要性，資產擁有人或開發商可能會遇到以下與其房地產資產相關的問題，這些問題可以利用 CRREM 資源回答：

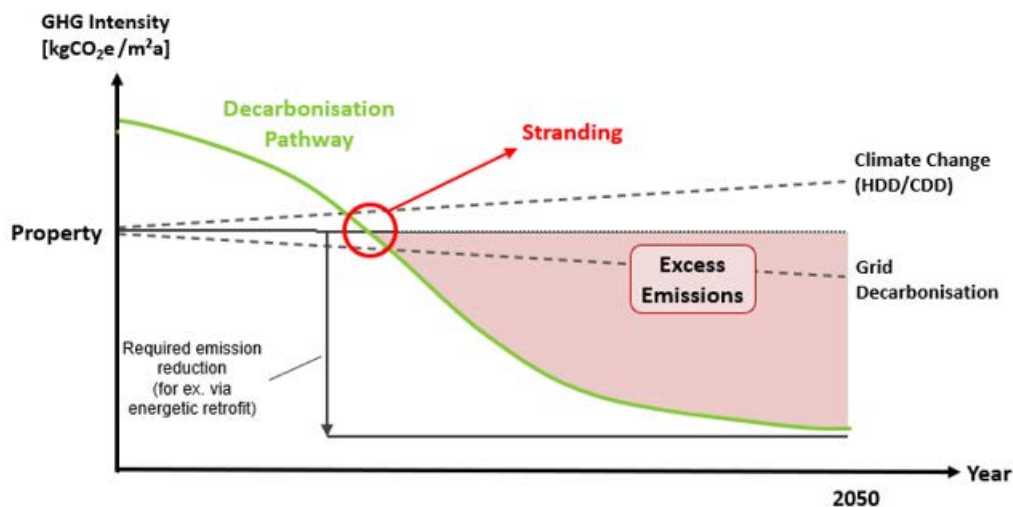
- ❖ 在報告年度，我們的物業在中國和香港的能源強度方面是否高於還是低於國家平均水平？
- ❖ 我們是否有足夠的能源消耗數據和一般資產信息來做出正確的戰略決策？
- ❖ 我們在中國和香港的能源消耗的碳足跡是多少？
- ❖ 我們的房產是否已經「準備好 1.5 度」？
- ❖ 如果引入或加強碳定價，什麼會構成與高消耗相關的未來費用？
- ❖ 我們可以用什麼基準來比較自己在中國和香港的消耗？
- ❖ 氣候變化和能源網減碳會如何隨著時間影響二氧化碳平衡？
- ❖ 就能源消耗而言，我們的投資組合中是否有特別「好」或「差」的資產？
- ❖ 哪些資產是我們進行能源改造的優先事項？
- ❖ 我們能否於可持續發展和風險報告中可視化及傳達我們的碳足跡？
- ❖ 我們如何為一個資產的（部分）投資組合匯總分析結果？
- ❖ 我們如何處理缺失的信息/數據缺口（例如，沒有可用的全年報告數據、缺失的租戶數據/數據覆蓋範圍、入住率）？
- ❖ 我們（在今天以及到 2050 年）對能源價格、二氧化碳價格、能源結構發展等的假設是什麼？我們要涵蓋默認假設嗎？
- ❖ 我們是否有可用的特定資產排放因子信息（基於市場的排放因子）？
- ❖ 我們如何處理製冷劑損失/逸散性排放？
- ❖ 我們是否已經有了對翻新預算和資本支出的投入，以便對資產進行能源改造？
- ❖ 現場生產可再生能源、能源改造投資和/或購買綠色能源等選項如何相互關聯？

⁶ 下載CRREM 路徑：www.crrem.org/pathways，訪問CRREM 工具：www.crrem.eu/tool。

隨後，輸入有關物業能源使用的數據，用戶可以立即分析其房地產投資組合，尤其是關於表現指標：

- ❖ CO₂ 強度：kgCO₂/m²/yr（每年每平方米二氧化碳當量千克數）
- ❖ 或 GHG 強度：kgCO₂e/m²/yr（每年每平方米二氧化碳當量千克數）
- ❖ 能源強度：kWh/m²/yr（每年每平方米千瓦時）

有關資產層面分析的主要產出之一是擱淺圖。CRREM 工具中的資產級分析允許用戶根據**特定的1.5度一致減碳目標和/或節能路徑**來繪制特定資產表現。資產的基準表現如果沒有採取任何對策，則可以推算出擱淺的估計日期。



資料來源：CRREM，2023 年

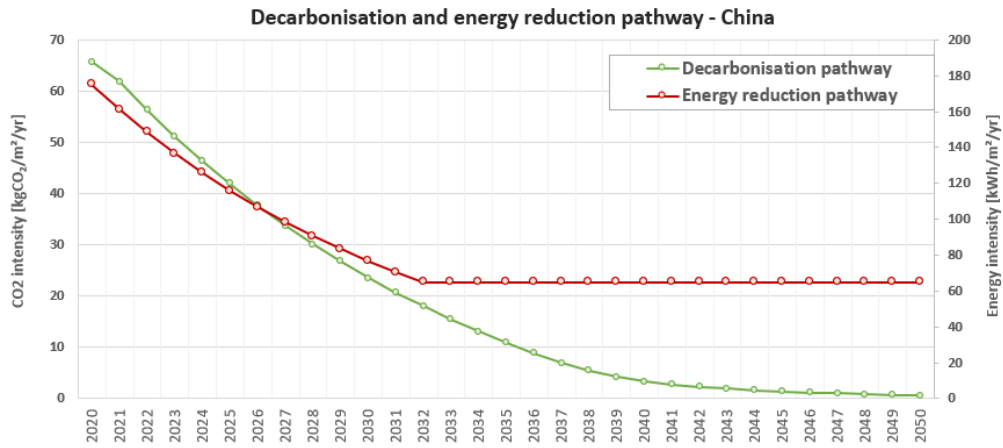
上圖中，建築物（黑色曲線）僅在觀察期開始時與《巴黎協定》目標一致（綠色曲線）。如果不考慮能源改造或其他措施，該資產將會早於2050年前擱淺（紅圈）。適當的能源改造措施、改變能源來源、現場可再生能源生產或其他活動可以減少其溫室氣體排放，並確保該資產重回正軌並保持在巴黎協定目標的綠色曲線以下。該資產的績效預測考慮了氣候變化（導致供暖或製冷需求的變化）以及其他方面，例如預計的電網減碳。這種基準測試活動使資產管理者、機構投資者、銀行和其他利益相關者，不僅可以估計特定資產何時可能因不遵守既定的溫室氣體排放強度和能源效益目標而面臨過渡風險，該軟件還使用戶能夠為這些風險貼上價格標籤並採取對策。

CRREM的輸出是**在資產或投資組合層面上呈現的**。輸入參數分為強制條目和選擇性條目—如果市場參與者剛剛開始分析過渡風險並且只有有限的數據，則**後端還會提供大量默認數據**。為顯示「擱淺點」等主要輸出，只需要幾個條目（如下表所列）。

當然，輸入的數據越多，用戶可用的輸出關鍵績效指標就越多。例如，如果提供進一步的可選數據，如 GAV（資產總值），這些可能包括 CVaR（碳風險價值）。

完整的工具使用指南和更多資訊，如CRREM的方法文件（英文版），以及可用於亞太地區（包括中國、日本、韓國、香港和新加坡的路徑）的CRREM 工具可於 www.crrem.eu/tool 下載。亞太地區的版本同樣可於 www.crrem.eu/tool 下載。

下圖顯示了中國從 2020 年到 2050 年的能源和碳強度下調路徑。這些目標路徑可以 a.) 用作評估公司自有資產目前的表現是高於還是低於全國平均水平的基準。更重要的是，b.) 這些目標還可用於確保在 CRREM 工具中輸入的自身消耗和排放水平在 2050 年之前一直保持在 1.5 度的目標發展之下。



資料來源：CRREM，2023 年

相關邊界——整個建築的消耗數據

根據**溫室氣體核算體系**的定義，資產層面績效衡量的組織邊界包括營運控制、財務控制和股權比例。對於 CRREM 過渡風險分析，應包括整個建築排放（或投資的股權比例）。

為得出正確的強度指標，應將租戶獲得的消耗量納入評估，以得出整個建築的絕對消耗量（租戶獲得和業主獲得的），然後根據IPMS標準除以建築面積。

轉換：如果所收集的數據沒有按照 IPMS 2 的規定自動提供 GIA（內部總面積），則可能需要進行轉換。香港等地區可能會出現這種情況。（例如，住宅可出租面積已採用 1.15 系數轉換為 GIA。）

中國和香港的本地參考和具體數據

CRREM 因應亞太地區的情況，該工具已針對 HDD/CDD（加熱和冷卻度日）、基於位置的電力默認排放系數，以及 CRREM 減碳和節能路徑方面進行了調整。應用 CRREM 確保採用了全球統一且廣泛接受的過渡風險分析方法，同時為適當的地區分析（此處為中國和香港）提供相關的本地參考和數據輸入。

CRREM 還提供針對國家和資產類型的特定路徑，涵蓋：辦公室、零售大街、零售購物中心、零售倉庫、酒店、休閒娛樂、醫療保健、工業配送倉庫（冷與暖）和住宅。由於路徑從資產類型特定平均值開始，酒店路徑的起點將遠高於住宅路徑（例如中國：2020 年酒店的起點約為 103 KgCO₂/m²，而住宅資產 2022 年為 22 KgCO₂/m²）。

提高細化度

CRREM 倡議正不斷提高所應用的全球數據集的細化度。在 2023 年，除了現有的澳洲國家路徑，CRREM 已經為其引入了更多次區域路徑。2023 年，美國將在現有路徑的基礎上進一步製定次區域路徑。同樣，對於 2023/2024 年，CRREM 希望在現有的中國國家路徑基礎上，增加次區域的細明，以不斷提高細化程度——為此，我們邀請有興趣的利益相關者與我們一起合作！

聯繫 CRREM 團隊獲取更多信息

電郵: info@crrem.org

資料來源:

Government of HK (2022): Hong Kong's Climate Action Plan 2050, Online:

https://www.climate-ready.gov.hk/files/pdf/CAP2050_booklet_en.pdf

EMSD (2022): Energy Consumption Indicators and Benchmarks, online:

<https://ecib.emsd.gov.hk/index.php/en/energy-utilisation-index-en/residential-sector-en>.

Climate Transparency (2020): China - CLIMATE TRANSPARENCY REPORT. Online: www.climate-transparency.org

INREV, EPRA (2018): Real Estate in the Real Economy—2018. Online: inrev.org/system/files/2019-04/INREV-EPRA-Real-Estate-Real_Economy_2018_Report.pdf.

Bienert, Sven; Wein, Julia; Spanner, Maximilian; Kuhlwein, Hunter; Huber, Vanessa; Künzle, Chiara; Ulterino, Matthew; Carlin, David; Arshad, Maheen (2022): Managing Transition Risk in Real Estate: Aligning to the Paris Climate Accord, 2022, Wörgl, Austria.

Greenhouse Gas Protocol (2004): The GHG Protocol: A corporate reporting and accounting standard (revised edition).

Online: ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf.