

WTH Vloerverwarming B.V.

CO2 Footprint Rapportage 2025 H1

Verantwoording

Titel
Periode
Revisie
Datum
Auteur
Gecontroleerd en goedgekeurd door
Datum controle en goedkeuring

Carbon Footprint Rapportage 2025/H1
1/1/18 tot en met 31/06/2025
L
3 Februari 2026
R. Schoenmakers
E. Jongeneel
10 Februari 2025

Inhoudsopgave

Hfdst	Paragraaf	Sub paragraaf
1	Inleiding	
2	Afbakening en methode	
	2.1 Afbakening	
		2.1.1 Organisatorische grenzen
		2.1.2 Aantal medewerkers
	2.2 Methode	
		Scope 1
		Scope 2
		Scope 3
	2.3 Kengetallen & uitgangspunten	
		Scope 1
		Scope 2
	2.4 Biomassa en CO2-verwijdering	
	2.5 Nauwkeurigheid	
		Aardgasgebruik
		Brandstofverbruik zakelijk verkeer
		Brandstofverbruik eigen materieel
		Elektriciteitsverbruik
		Brandstofgebruik zakelijk verkeer privéauto
3	Carbon Footprint	
4	Referentie NEN-EN-ISO 14064-1:2019	
5	Literatuur	

1. Inleiding

De scope waarop de CO2 footprint rapportage en het managementsysteem van toepassing is betreft:

“Het ontwerpen, verkopen, leveren, installeren, inregelen en onderhouden van vloerverwarming- en koelsystemen”

WTH stuurt alle ontwerp- en realisatieactiviteiten aan vanuit de eigen tender- en projectorganisatie. Op eigen locatie worden producten geassembleerd en op de bouwlocaties van de klanten worden de systemen geïnstalleerd, getest en opgeleverd.

WTH wordt gecertificeerd voor niveau 5 van de CO2-Prestatieladder en dit houdt onder andere in dat WTH:

- Inzicht heeft in haar energieverbruik;
- Beschikt over kwantitatieve CO2-reductiedoelstellingen voor haar eigen organisatie;
- Intern en extern communiceert over haar CO2-footprint en reductiedoelstelling(-en);
- Actief deelneemt aan initiatieven rond de reductie van CO2 in de sector of daarbuiten.

In het kader van de CO2-Prestatieladder 3.1 wordt onderscheid gemaakt in 3 scopes voor CO2-emissies. De eerste twee scopes zijn uitgewerkt in dit rapport. De derde scope is op dit moment voor WTH en Nederland uitermate van toepassing

Deze rapportage is gebaseerd op de Nederlandse norm voor Broeikasgassen - Deel 1 (NEN-EN-ISO 14064-1: 2019). De rapportage volgt paragraaf 9.3.1. uit deze norm, hiervoor is in Hoofdstuk 4 een referentiematrix opgenomen. Daarnaast wordt er in sommige gevallen verwezen naar de CO2-prestatieladder 3.1 en het handboek van de SKAO (22 juni 2020).

Verantwoordelijkheden

De Duurzaamheidsmanager is verantwoordelijk voor alles met betrekking tot de CO2-prestatieladder en is verantwoordelijk voor het opstellen, het verzamelen van data ten behoeve van de Carbon Footprint Rapportage en het rapporteren conform de NEN-EN-ISO 14064-1:2019.

De heer N. van Rhenen, algemeen directeur, is binnen WTH (eind)verantwoordelijk voor het Duurzaamheidsbeleid.

2. Afbakening en methode

Binnen het bedrijfsbeleid van WTH speelt duurzaam ondernemen een erg belangrijke rol. Om dit beleid goed uit te voeren is het noodzakelijk om inzicht te hebben in de energiestromen van de organisatie om hier vervolgens verbetermaatregelen of doelstellingen voor te bepalen. Het jaarlijks opstellen van een CO2-footprint is een belangrijk uitgangspunt met betrekking tot het inzichtelijk maken van de energiestromen. Dit hoofdstuk beschrijft in de eerste paragraaf de afbakening van de organisatie. In paragraaf 2 wordt de methodiek van het in kaart brengen van de energiestromen beschreven. Vervolgens wordt in paragraaf 3 de gebruikte kengetallen en uitgangspunten toegelicht.

2.1. Afbakening

In de afbakening worden de organisatorische grenzen van WTH Vloerverwarming. Ook is het aantal medewerkers aangegeven.

2.1.1. Organisatorische grenzen

Op basis van het Greenhouse Gas protocol (2004), ofwel GHG-protocol heeft WTH haar organisatorische grenzen bepaald.

Voor het vaststellen van de carbon footprint heeft WTH de methodiek van de control approach gehanteerd.

Dit maakt WTH verantwoordelijk voor het nemen van de volledige verantwoordelijkheid over 100% van de uitstoot voor de bedrijfsonderdelen waar zij operationele controle over heeft.

Na analyse is de organisatorische grens (volgens de laterale methode) voor de Carbon footprint bepaald voor WTH: voor 2024 valt alleen WTH Vloerverwarming b.v., gevestigd te Capelle aan den IJssel met dependances in Zaandam en Deventer binnen de organisatorische grens.

2.1.2. Aantal medewerkers

Het aantal medewerkers in een verslagjaar wordt bepaald aan de hand van het aantal FTE in dienst op 31 december van het betreffende jaar.

- Voor 2023 is het aantal vaste FTE vastgesteld op 70.
- Voor 2024 is het aantal vaste FTE vastgesteld op 70.
- Voor 2025 is het aantal vaste FTE vastgesteld op 70.

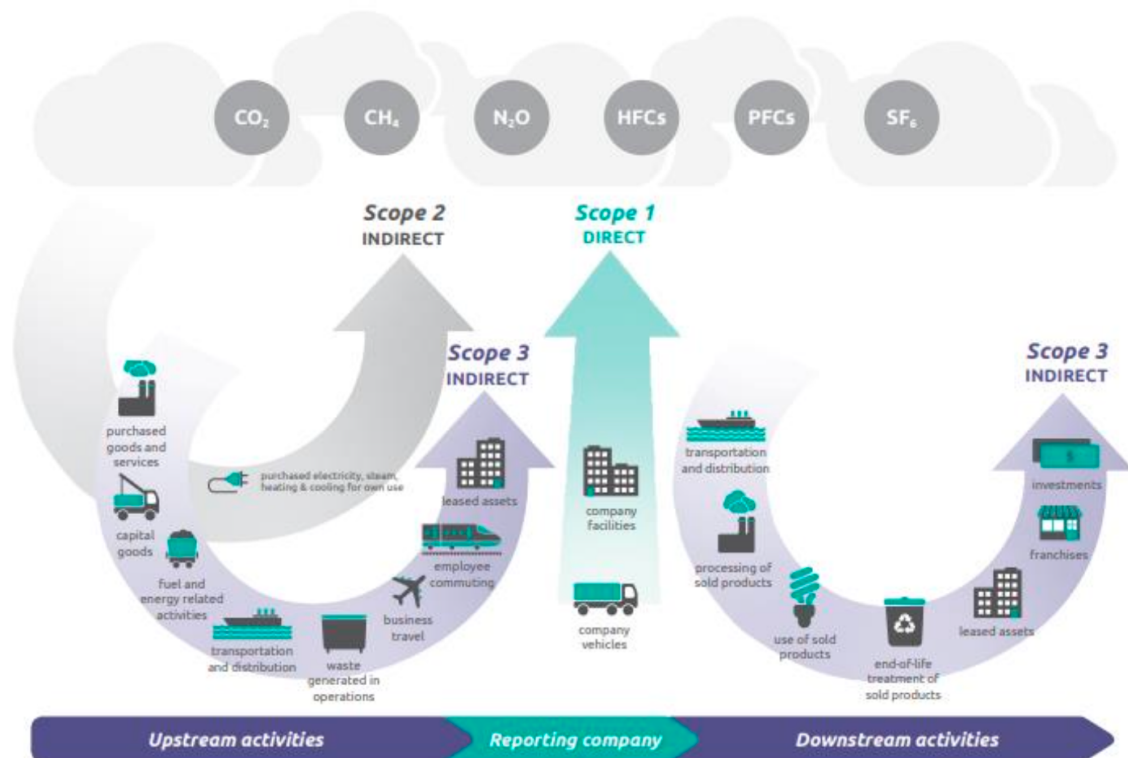
2.2. Methode

Dit rapport en de carbon footprint zijn opgesteld conform de NEN-EN-ISO 14064-1:2019. Deze norm onderscheidt verschillende types van CO2-emissies.

Alle emissies zijn terug te voeren op 3 verschillende scopes, te weten:

1. Directe CO2-emissies,
2. Indirecte CO2-emissies door energieopwekking
3. Overige indirecte CO2-emissies.

Scopediagram



Om de carbon footprint van WTH te bepalen is gekeken naar in eerste instantie de eerste twee scopes zoals beschreven in de CO₂ -prestatieladder 3.1 (d.d. 22-6-2020). Hieronder een overzicht van de verschillende emissiesoorten per scope. Vervolgens zijn de Scope 3 emissies uitgebreid bepaald op basis van een veelheid aan gegevens (en inschattingen).

Scope 1

Scope 1 of directe emissies zijn emissies door de eigen organisatie, zoals emissies door eigen gas gebruik (bijvoorbeeld CV-installatie) en emissies door het eigen wagenpark. Zie ook figuur 1, het scopediagram.

Scope 2

Scope 2 of indirecte emissies zijn emissies die ontstaan door de opwekking van elektriciteit die de organisatie gebruikt, zoals emissies door centrales die deze elektriciteit leveren.

Scope 3

Scope 3 emissies of overige indirecte emissies zijn een gevolg van de activiteiten van het bedrijf (de organisatie) maar komen voort uit bronnen die geen eigendom van het bedrijf zijn noch beheerd worden door het bedrijf. Voorbeelden zijn emissies voortkomende uit de productie van ingekochte materialen, de verwerking van het afval en het gebruik van het door het bedrijf aangeboden/verkochte werk, dienst of levering.

2.3. Kengetallen & uitgangspunten

De Carbon footprint van WTH is bepaald aan de hand van scope 1, 2 en 3. Hiervoor zijn binnen de organisatie de gegevens verzameld van de website van

<https://www.duurzameleverancier.nl/>.

Dit platform rekent met de actuele conversiefactoren, zoals genoemd in het handboek CO₂-

Prestatieladder 3.1 en via www.CO2emissiefactoren.nl. Op deze manier is bepaald hoeveel CO2 er is uitgestoten.

Conform de scope-indeling uit het handboek CO2 -prestatieladder 3.1 is het mogelijk om koudemiddelen buiten beschouwing te laten (deze worden binnen de organisatie niet gebruikt).

Het basisjaar is het jaar 2018. Dit rapport beschrijft de carbon footprint vanaf 2018.

Er zijn sinds de lancering van de emissiefactoren in november 2014 zijn er diverse wijzigingen doorgevoerd en uitgebracht op www.CO2emissiefactoren.nl.

Jaarlijks worden de conversiefactoren geactualiseerd.

Alle CO2 uitstootcijfers in dit rapport zijn berekend aan de hand van de actueel geldende conversiefactoren.

Scope 1

Brandstof voor	Herkomst gegevens	Opmerkingen
Brandstoffen voor verwarming; Gas in m3	Meterstanden per vestiging	Geen gasverbruik in de vestiging Capelle aan den IJssel (eerder in Dordrecht). Beperkt in de vestigingen Zaandam en Deventer.
Brandstoffen voor heftruck; Gas in liter	Maandfacturen van leveranciers	Heftrucks zijn electrisch, daarom geen gasverbruik
Brandstoffen voor zakelijk verkeer; benzine	Kwartaalfacturen van leveranciers	
Brandstoffen voor zakelijk verkeer; diesel	Kwartaalfacturen van leveranciers	

Scope 2

Brandstof voor	Herkomst gegevens	Opmerkingen
Electriciteit	Meterstanden per vestiging en facturen van leveranciers	Er wordt gebruik gemaakt van Nederlandse Windstroom met 0 gram CO2 per kWh. Inkoop via het moederbedrijf TBI.

Scope 3

Brandstof voor	Herkomst gegevens	Opmerkingen
Privéauto voor zakelijk verkeer	Declaratieformulier medewerker in kilometers	Verzamelde gegevens komen uit de boekhouding.
Vliegen	Agenda en tickets	Er is niet zakelijk gevlogen in 2025.

De kilometers die met een privéauto worden gereden worden verrekend middels autorijstaten. Zo kan met het aantal kilometers zien wat er is gereden. Hierbij worden de gereden kilometers in een verslagjaar gelijkgesteld aan het aantal kilometers gedeclareerd in het verslag jaar. Aan de hand van het kenteken van de auto is vastgesteld wat de brandstof van deze auto is.

Aan de hand van de bepaalde gegevens wordt met de conversiefactoren bepaald hoeveel CO₂ uitstoot de verschillende bronnen hebben veroorzaakt.

2.4. Biomassa en CO₂-verwijdering

In Hoofdstuk 7 uit de NEN-EN-ISO 14064-1:2019 wordt gesproken over CO₂-emissies uit het verbranden van biomassa en broeikasgasverwijdering.

In 2024 heeft geen biomassaverbranding plaatsgevonden bij WTH, daarnaast zijn er ook geen broeikasgassen verwijderd.

2.5. Nauwkeurigheid

WTH heeft de in dit rapport gepresenteerde resultaten met de grootst mogelijke nauwkeurigheid berekend en geschat. Bij het bepalen van de CO₂-emissie is gebruik gemaakt van inventarisaties, benaderingen en conversiefactoren. Onderstaand is een overzicht gegeven van de geschatte nauwkeurigheid van de gegevens.

Aardgasgebruik

Binnen de vestiging WTH Capelle aan den IJssel wordt geen aardgas verbruikt; in de vestigingen Zaandam en Deventer zeer beperkt. Alle verwarming in Capelle aan den IJssel is elektrisch middels warmtepompen. Tapwater wordt gemaakt met een elektrische boiler.

Brandstofgebruik zakelijk verkeer

Bepaling aan de hand van geregistreerde tankbeurten met tankpassen via het tankcardsysteem.

Het getankte bedrag van één jaar is gelijkgesteld aan het verbruik in dezelfde periode. Dit kan een positief en negatief effect hebben op de uitstootgegevens. Hiervan zal namelijk nog een deel verbruikt zijn in december van het voorgaande jaar en er wordt in december brandstof getankt die niet meer in het huidige jaar verbruikt wordt.

Brandstofverbruik eigen materieel

Binnen de organisatie wordt er geen brandstof verbruikend eigen materieel ingezet.

Elektriciteitsgebruik

Het elektriciteitsgebruik van WTH is overwegend bepaald op basis van de ontvangen facturen van de energieleveranciers. De gegevens geven het exacte verbruik weer.

Brandstofgebruik zakelijk verkeer privé auto

De zakelijke reizen met privéauto's zijn bekend op basis van declaraties. Hierbij worden de gereden kilometers in een verslagjaar gelijkgesteld aan het aantal kilometers gedeclareerd in het verslag jaar. De gegevens geven de exacte uitstoot weer.

4. Carbon Footprint

Carbon Footprint: Verbruik, Conversie & Emissies

		Uitstoot in Ton CO2 per half jaar											
Verbruik in eenheden	Eenheid	2020/H1	2020/H2	2021/H1	2021/H2	2022/H1	2022/H2	2023/H1	2023/H2	2024/H1	2024/H2	2025/H1	
Scope 1		2020/H1	2020/H2	2021/H1	2021/H2	2022/H1	2022/H2	2023/H1	2023/H2	2024/H1	2024/H2	2025/H1	
Stationaire verbrandingsapparatuur; Zaandam en Deventer.	m3 gas			1	1	3	2	1	3	5	3	1	
Airco- en koelingsapparatuur	-												
Gebruik eigen wagenpark: Benzine E10	liter	16	27	8	16	15	18	19	20	10	11	2	
Gebruik eigen wagenpark: Diesel B7	liter	64	112	55	63	57	57	49	46	39	36	26	
Totaal aan emissies scope 1:		80	139	65	80	75	78	68	68	54	50	29	
Scope 2		2020/H1	2020/H2	2021/H1	2021/H2	2022/H1	2022/H2	2023/H1	2023/H2	2024/H1	2024/H2	2025/H1	
Elektriciteit: Capelle aan den IJssel, Dordrecht	kWh												
Elektriciteit: Terug geleverd	kWh												
Elektriciteit: Zaandam	kWh												
Elektriciteit: Deventer	kWh												
Gebruik eigen wagenpark: Electrisch (TBI Scope 2, grijs)	kWh	6	10	6	6	9	10	11	11	21	23	26	
Totaal aan emissies scope 2:		6	10	6	6	9	10	11	11	21	23	26	
Totaal aan emissies scope 1 + 2:		86	149	70	87	84	87	80	80	75	73	55	
In procenten:		100		67		73		68		63			

Opmerkingen over 2025H1:

- Binnen de vestiging WTH te Capelle aan den IJssel wordt geen aardgas verbruikt. Verwarming en koeling van de ruimten geschiedt middels elektrische warmtepompen.
- Het wagenpark is uitgebreid in 2022 en daarna constant gebleven. Omdat er wat minder kilometers met de eigen bussen worden gereden is de CO2-uitstoot voor dit onderdeel licht gedaald
- Het aantal elektrische auto's is in 2025 toegenomen, het bijbehorende elektriciteitsverbruik is in beeld en het is duidelijk dat het elektriciteitsverbruik voor de elektrische auto's in 2025 flink is toegenomen (opgenomen in Scope 3). Alle personenauto's die in de toekomst zullen worden ingezet, zullen elektrisch zijn. Dit is ook het beleid van TBI.
- Electriciteitsverbruik is gedetailleerd in beeld. Vanwege het feit dat er Nederlandse Windstroom wordt gebruikt is de hieraan verbonden CO2-uitstoot precies 0 ton.
- De elektrische auto's laden ook op buiten de vestiging; hiervoor is dan ook gerekend met de CO2-uitstoot van "Grijze stroom".

Reductiedoelstellingen.

- Voor 2025 heeft WTH de Scope-1 doelstellingen meer specifiek gemaakt en gekoppeld aan de productiekentallen (omzet); dit is gelukt.
- We wilden de CO2-uitstoot voor het eigen wagenpark in 2025 terugdringen. Dit is; de CO2-uitstoot is met bijna 20% afgenomen.
- We willen het elektriciteitsgebruik in 2025 blijven reduceren. Dit is gelukt met een reductie van ruim 10%. De CO2-uitstoot als gevolg van het elektriciteitsverbruik bij WTH is 0 vanwege het feit dat er groene Nederlandse Windstroom wordt gebruikt met een uitstoot van 0 gram per kWh.
- Voor 2025 zijn er nieuwe doelstellingen opgesteld waarbij beoordeeld is of deze ambitieus en haalbaar zijn. Op een aantal zaken hebben we als WTH maar beperkte invloed en op andere, zoals het energieverbruik bij de eindgebruikers van de geïnstalleerde vloerverwarming, meer.

Initiatieven.

In het kader van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen en het terugbrengen van de CO2-uitstoot in Nederland, neemt WTH zelf initiatieven of deelt zij in initiatieven van derden. De volgende initiatieven en samenwerkingen lopen:

- GewoonHout:** vloerverwarming integreren in houten prefab-woningen

- Testen met **glycol** en **Hydromix**: onderzoek naar de effecten op efficiency en warmteoverdracht
- **Gezondere Woningen**: samenwerking met klanten
- **TBI Innovatieprijs**: inbrengen van ideeën en initiatieven die bijdragen aan een duurzamere wereld.
- **Phase Change Materials**: de inzet van materiaalsoorten die de efficiency van vloerverwarmingssystemen mogelijk kunnen verhogen.
- **UMR 4.0**: een verbeterde regeling van het warmte-afgiftesysteem
- **TBI Klimaattrein**: deelname aan sessie waarin ketenpartners met ideeën en initiatieven komen waar we mogelijk op kunnen meeliften.
- **WENDI**: het upgraden van in de geschiedenis geleverde vloerverwarmingssystemen waardoor de efficiency ervan toeneemt.

Scope 3.

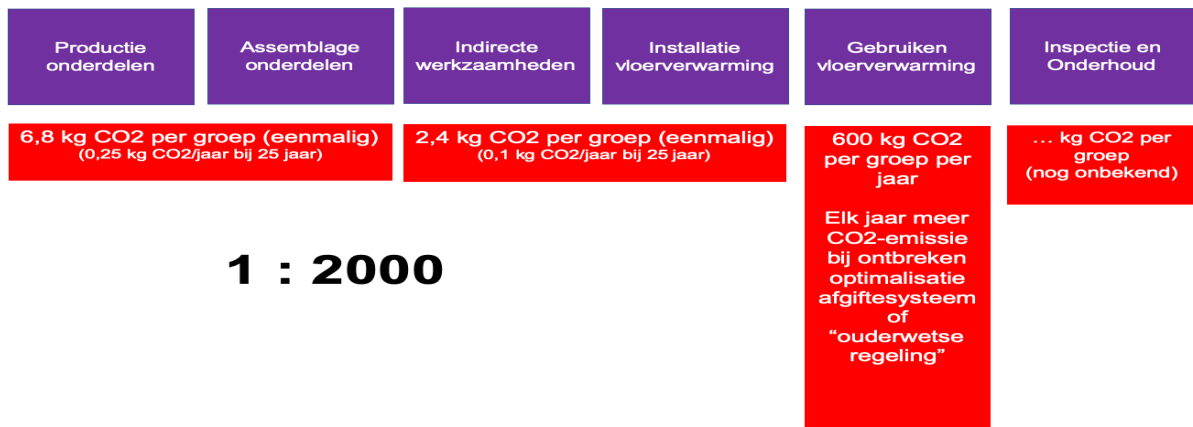
Eerder (in 2019) heeft WTH, gebaseerd op een ketenanalyse, de significante emissies uit Scope 3 in beeld gebracht.

De figuur hieronder geeft aan waar in de levensduurfase met name energie wordt verbruikt en dus CO₂ wordt uitgestoten. Deze getallen zijn voortgekomen uit eigen onderzoek en feiten van de grote energieleveranciers.

De reden waarom WTH zich met name richt op CO₂-reductie bij de eindgebruikers van de vloerverwarming wordt hieronder zichtbaar gemaakt.

Bij de productie, assemblage en de installatie van de vloerverwarming komt, gerekend over een periode van 25 jaar, gemiddeld 0,35 kg CO₂ per gemonteerde "groep" vloerverwarming vrij. Per groep wordt er bij het gebruik van de vloerverwarming per groep jaarlijks ongeveer 600 kg CO₂ uitgestoten (2000 keer zoveel).

Dit is de reden van het belang van bijvoorbeeld het zoveel mogelijk nageregeld maken van de bestaande en nieuwe systemen waardoor energievervalsingen kunnen worden tegengegaan!



Onlangs (en aansluitend op 2023) is op basis van een groot aantal gegevens uit de boekhouding van WTH, branche-onderzoeken, data uit het ERP-systeem, bouwlocaties, productiegegevens van leveranciers over 2024 een uitgebreid Scope 3 analyse opgesteld. Deze analyse sluit naadloos aan op de figuur die hierboven is getoond. Voor 2025 zijn we bezig met het opstellen (en automatiseren) van een verfijnd model.

Scope 3 emissies (getallen over 2022)

Bij elke kolom is aangegeven op welke manier de getallen kunnen worden geïnterpreteerd en ingevuld.

	2023	2024	2024	2023
	Aantal Eenheden	Aantal Eenheden	Ton CO2	Ton CO2
Upstream				
Aangekochte goederen en diensten (Staal)	184	164	312	349
Aangekochte goederen en diensten (Kunststof)	548	581	2033	1918
Kapitaal goederen (machine staal)			0	0
Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (Benzine)			0	0
Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (Diesel)			0	0
Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (Electriciteit) (125856)			0	0
Upstream transport en distributie (-)	272021	614927	157	70
Productieafval (Staal)			0	0
Productieafval (Kunststof)			0	0
Productieafval (Hout)			0	0
Personenvervoer onder werktijd			0	
Woon-werkverkeer	150750	150000	31	31
Upstream geleaste activa (machine staal)			0	0
			2533	2368

Scope 3 emissies (getallen over 2022)

Bij elke kolom is aangegeven op welke manier de getallen kunnen worden geïnterpreteerd en ingevuld.

	2023	2024	2024	2023
	Aantal Eenheden	Aantal Eenheden	Ton CO2	Ton CO2
Downstream				
Downstream transport en distributie (-)	76180	68038	17	20
Downstream transport en distributie (-)	0		0	0
Ver- of bewerken van verkochte producten (Electriciteit)	0		0	0
Ver- of bewerken van verkochte producten (Gas)			0	0
Gebruik van verkochte producten (Electriciteit)			0	0
Gebruik van verkochte producten (Gas) per groep (53400 in 2022)	48450	50000	22978	22266
End-of-life verwerking van verkochte producten (Koudemiddelen)			0	0
End-of-life verwerking van verkochte producten (Staal)			0	0
End-of-life verwerking van verkochte producten (Kunststof)			0	0
Downstream geleaste activa (machine)			0	0
Franchisehouders			0	0
Investerings (machine staal)			0	0
			22995	22285
			25528	24653

De emissies van Scope 1 + 2 bedragen over 2024 **148 ton CO2**.

De bijbehorende Scope 3 emissies bedragen over 2024 **24.653** (2023: 25.528) **ton CO2**.

Dit is een afname van 3,5%

Hierbij is alleen rekening gehouden met de vloerverwarmingssystemen die in 2024 zijn geleverd en geïnstalleerd. Wanneer alle 30 jaar hiervoor geleverde systemen worden meegeteld dan worden de getallen alsmaar groter.

De onderwerpen uit de Scope 3 analyse zijn geïdentificeerd en waar mogelijk worden maatregelen genomen om reductie te bewerkstelligen. Deze maatregelen worden in later verder uitgewerkt.

4. Referentie NEN-EN-ISO 14064-1:2019.

Deze emissie-inventarisatie is opgesteld in overeenstemming met NEN-EN-ISO 14064-1:2019. In de onderstaande tabel wordt volgens paragraaf 9.3.1 de referentie weergegeven tussen de rapporteringeisen en de inventarisatie.

NEN-EN-ISO 14064-1:2019	Eisnr. §9.3.1	Paragraaf emissie inventaris	Rapporteringeis
	A.	1	Beschrijving van rapporterende organisatie
	B.	1	Verantwoordelijke persoon/personen
	C.	Titelpagina	Periode waarover organisatie rapporteert
5.1	D.	2.2.1	Documentatie van de organisatorische grenzen
	E.	2.2.1	Documentatie van genoemde organisatorische grenzen en bijbehorende criteria
5.2.2	F.	3.1	Directe GHG emissies gescheiden in ton CO ₂
Bijlage D	G.	2.4.	Beschrijving van CO ₂ uitstoot door biomassa
5.2.2	H.	2.4	GHG verwijderingen in ton CO ₂
5.2.3	I.	2.1 / 2.3	Verklaring van weglaten CO ₂ bronnen en –putten
5.2.4	J.	3.1	Indirecte GHG emissies gescheiden in ton CO ₂
6.4.1	K.	3.1	GHG emissie inventarisatie basis jaar
6.4.1	L.	2.3	Verklaring verandering en nacalculaties van basisjaar
6.2	M.	2.3 / 5	Referentie/beschrijving incl. reden voor gekozen berekenmethode
6.2	N.	2.3	Verklaring veranderingen in gekozen berekenmethode t.o.v. andere jaren
6.2	O.	5	Referentie/documentatie van gebruikte GHG factoren en verwijderdata
8.3	P.	2.5	Beschrijving impact van onzekerheden op accuraatheid GHG emissies en verwijderdata
8.3	Q.	2.5	Onzekerheden van beoordelings- omschrijvingen en uitkomsten
	R.	1	Opmerking dat emissie inventaris is gemaakt in overeenstemming met NEN-EN-ISO 14064-1:2019
	S.	1	Opmerking dat emissie inventarisatie is geverifieerd incl. type verificatie
	T.	N.V.T.	de GWP-waarden die bij de berekening zijn gebruikt, evenals hun bron.

Tabel 9: Referentietabel rapporteringeisen volgens NEN-EN-ISO 14064-1:2019, paragraaf 9.3.1

5. Literatuur

<https://www.co2emissiefactoren.nl/>

<https://www.duurzameleverancier.nl/>

Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut. (2019). Broeikasgassen - Deel 1: Specificatie met richtlijnen voor kwantificering en rapportage van emissies en verwijderingen van broeikasgassen op organisatieniveau (ISO 14064-1:2018, IDT) (NEN-EN-ISO 14064-1:2019). Auteur. Geraadpleegd van

Vastbinder, M., Termeer, G., & Groot de, T. (2020). Handboek CO₂-prestatieladder (3.1). Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen. Geraadpleegd van

https://media.skao.nl/content/ska/skdownload/CO2Prestatieladder%20Handboek%203.1_22-6-2020.pdf