

Voortgangs-/ eindrapportage

CO₂-prestatieladder

2021 t/m 2023

VDBH Beheer BV

Lakemondsestraat 13b
4043 JC Opheusden

 0488 – 443093
 info@vdbh.nl
 www.vdbh.nl



Opheusden, 23-7-2024

Auteur:

M. van der Wal-Bredemeijer

Geaccordeerd door:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A.H. Heierman', written over a light blue horizontal line.

A.H. Heierman
Directeur

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	4
1.1	Over dit rapport	4
1.2	Betrokkenen	4
2.	DOELSTELLINGEN.....	4
2.1	Doelstellingen scope 1-2-3 Business travel (2021 t/m 2023)	4
2.2	Doelstellingen scope 3 voor 2021 t/m 2023	4
3.	HUIDIG ENERGIEVERBRUIK	5
3.1	Energiebeoordeling / emissie-inventaris	5
3.2	CO ₂ -footprint 2023	7
3.3	Variabelen en uitsluitingen	9
4.	VERGELIJKING CO₂-EMISSIES MET VOORGAANDE JAREN EN TRENDS.....	10
4.1	Vergelijking scopes 1, 2 en business travel (3).....	10
4.1.1	Categorieën emissie-inventaris	12
5.	REALISERING DOELSTELLINGEN	16
5.1	Realisering doelstellingen scope 1 & 2.....	16
5.2	Realisering doelstellingen scope 3 ketenanalyse	17
6.	GENOMEN EN GEPLANDE MAATREGELEN	19
6.1	Genomen maatregelen 2021 - heden	19
6.2	Geplande maatregelen voor de komende jaren	19
6.3	Evaluatie energiemangement-actieplan	19
7.	EVALUATIE COMMUNICATIE.....	21
7.1	Communicatieplan.....	21
8.	NIEUWE VERBETERKANSEN EN INDIVIDUELE BIJDRAGEN.....	22
8.1	Nieuwe kansen en mogelijkheden voor individuele bijdragen	22
9.	CONCLUSIES	23
10.	BIJLAGEN EN VERWIJZINGEN	24
	Verwijzingen scope 1/2	24
	Verwijzingen scope 3.....	24
	Verwijzingen scopes 1/2/3 & algemene documenten	24
	Bijlagen	24

1. Inleiding

1.1 Over dit rapport

Dit rapport bevat de voortgangs- en tevens eindrapportage van VDBH Beheer BV over de CO₂-emissiegegevens van de CO₂-periode 2020 t/m 2023 met betrekking tot scope 1, 2 en Business travel (3). De rapportage heeft betrekking op de volgende BV's: VDBH, VDBH Boomverzorging, Grevelingen Groen en VDBH WEST. Het startpunt is een analyse van CO₂-genererende activiteiten, op basis van de waardeketen, die relevant zijn voor de organisatie en haar projecten en waarover betrouwbare informatie beschikbaar is of gemaakt kan worden. Dit rapport bevat daarnaast: de evaluatie van de indirecte emissies (ketenanalyse), het energiebeleid, energiemanagementactieplan, communicatieplan, de realisatie en voortgang van reductiedoelstellingen en -maatregelen. Eveneens worden er verbeterkansen besproken.

1.2 Betrokkenen

Bij de totstandkoming van dit rapport zijn betrokken: M. van der Wal-Bredemeijer, KAM-coördinator en A.H. Heierman, directeur.

2. Doelstellingen

2.1 Doelstellingen scope 1-2-3 Business travel (2021 t/m 2023)

De organisatie koos voor een focus op maatregelen op het gebied van zakelijk verkeer en mobiele werktuigen, omdat dit de grootste energieverbruikers zijn (samen 99% van de CO₂-footprint). Wij hebben ons ten doel gesteld om vóór 2024 een reductie in onze CO₂-uitstoot te realiseren van 10% per jaar ten opzichte van het referentiejaar 2019 (94,57 tte's).

- Scope 1 Doelstelling scope 1: 151,94 ton CO₂. Op een CO₂-uitstoot van 1.396,98 ton CO₂ in scope 1 (2019) is dat 10,87% per jaar.
- Scope 2 incl. Business travel scope 3 : Doelstelling scope 2/3 Business travel: 27,55 ton CO₂. Op een CO₂-uitstoot van 62,4 ton CO₂ in scope 2 + 3 business travel (2019) is dat 44,15% per jaar.

Reductiedoelstellingen (verantwoording en berekening beoogde reductie, zie energiemanagementactieplan)

Scope	Maatregel per rubriek	Beoogde reductie per jaar
1	Personen- en goederenvervoer 2 elektrische (hybride) auto's t.b.v. uitvoerders per jaar	9 ton CO ₂
	Personen- en goederenvervoer Vervanging bedrijfsbussen per jaar voor schonere voertuigen (ca. 5 per jaar).	24,3 ton CO ₂
1	Machinepark Zuinigere mobiele werktuigen bij vervanging/uitbreiding.	-
	Machinepark > Stihl Motormix klein materieel Vervanging motorgedreven gereedschappen voor elektrische (opladen met zonnepanelen)	3,965 ton CO ₂
1	Personen-/goederenvervoer en machinepark XTRA Green diesel aan materieel en wagenpark.	33 ton CO ₂
1	Personen-/goederenvervoer en machinepark Afname CO ₂ -saving diesel 100 (biodiesel) voor wagen- en materieelpark	81,68 ton CO ₂
TOTALE REDUCTIE / SCOPE 1		151,94 ton CO₂
2	Scope 2 > Elektriciteit grijs Plaatsing extra zonnepanelen hoofdkantoor Opheusden 13b t.v.v. grijze en groene stroom.	27,2 ton CO ₂
3	Business travel	0,35 ton CO ₂
TOTALE REDUCTIE SCOPE 2/3 BUSINESS TR.		27,55 ton CO₂
TOTAAL GEPLANDE REDUCTIE PER JAAR		179,49 ton CO₂

2.2 Doelstellingen scope 3 voor 2021 t/m 2023

Voor de keuze van de afvalsoort waarmee wij een CO₂-reductie wilden behalen, zijn er twee factoren meegewogen: hoeveelheid en weging op grond van beïnvloedbaarheid en kansen in de markt, waarbij deze laatste factor de doorslag heeft gegeven. Tevens past de keuze voor de doelstelling binnen ons milieubeleid ten aanzien van duurzaamheid, circulariteit en biodiversiteit. Hoewel van alle soorten afval de hoeveelheid afgevoerd groenafval niet het hoogste is, is deze afvalsoort toch geselecteerd om aan een nadere analyse te onderwerpen. Dit heeft vooral te maken met de potentiële invloed die erop uitgeoefend kan worden.

In scope 3 is onderzocht hoe afvalverwerkers het groenafval verwerken volgens de Ladder van Lansink. VDBH had zich ten doel gesteld om vanaf 2021 in totaal 25% CO₂-emissie te reduceren in de verwerking van het bladafval (scope 3) t/m 2023 door: toepassing van de **'bokashi-methode'**. Hierdoor wordt het aandeel vermeden CO₂-emissies groter. Voor meer informatie en een uitwerking van scope 3, zie ketenanalyse en voor de realisering hiervan zie paragraaf 5.2.

Kwantitatieve reductiedoelstellingen 2021 t/m 2023

VDBH heeft de ambitie om de komende drie jaren, op projecten waar de bokashi-methode kan worden toegepast, minimaal een gemiddelde reductie te behalen in de CO₂ die vrijkomt bij de verwerking van bladafval van: 25%.

3. Huidig energieverbruik

De totale CO₂-uitstoot in scope 1-2 in 2023 beliep 1.954,06 ton CO₂, op gemiddeld 146,25 fte's.

De totale CO₂-uitstoot in scope 3 in 2023 beliep 7.336,26 ton CO₂.

3.1 Energiebeoordeling / emissie-inventaris

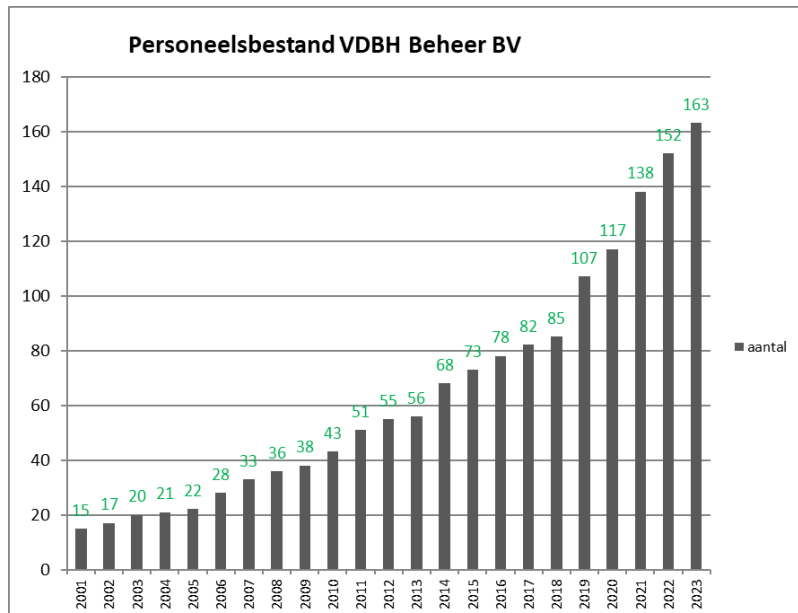
Deze beoordeling betreft voor ons een update/controle als onderdeel van de CO₂-prestatieladder portfolio en is niet eerder zo expliciet genoemd in de rapportages omdat deze in de afgelopen jaren steeds verweven is geweest in het hele CO₂-dossier, hetgeen voldeed aan de eisen die de organisatie daaraan stelde omdat deze voldoende inzicht gaf in de verdeling en verschuivingen in de verbruiken. Op advies van interne auditor (Van Voorst Consult) is besloten deze emissie-inventaris vanaf heden toch expliciet te gaan beschrijven. De emissie-inventaris ofwel de CO₂-voetprint wordt momenteel gereferereerd aan het aantal fte's t.o.v. het referentiejaar (2019). De CO₂-gegevens hebben ook betrekking op een aantal projecten waarop CO₂-gerelateerd gunningsvoordeel verkregen is, zoals gepubliceerd op de website van SKAO.

Overzicht energiestromen en energieverbruikers

Fysieke indeling organisatie: 3 kantoorlocaties (hoofdkantoor met ca. 25 medewerkers; en administratiekantoor VDBH (met ca. 20 medewerkers) Opheusden en één kantoor VDBH WEST (met ca. 6 kantoormedewerkers). Per medewerker is er één computer met twee schermen beschikbaar. Verder beschikt elke kamer over airconditioning. Voor het elektriciteitsverbruik van de bedrijfspanden wordt verwezen naar de inventarisaties van de elektrische apparatuur per locatie.

CO₂-uitstoot aldaar vindt met name plaats door energieverbruik (licht, verwarming) panden en opladen van elektrisch wagen-/materieelpark. Projectlocaties bevinden zich in het hele land. Op projecten worden diverse machines en wagens ingezet. Zie hiervoor de materieeldatabase en het auto-overzicht van de organisatie.

Het totaal aantal medewerkers is flink gestegen. Zie onderstaande grafiek.



Relevante data

	2019	2020	2021	2022	2023
Gegevens organisatie					
Omzet (x mln.)	19,4	23,3	29,1	36,7	40,3
Uitstoot bedrijfsbreed (in ton CO ₂)	1419,18	1571,72	1844,23	1769,59	1.954,06
Gem. FTE	98,5	110,8	130,8	143,2	146,25
Wagenpark (aantal)					
Bestelwagens (aantal)	51	90	109	129	134
Vrachtwagens (aantal)	6	6	6	8	8
Auto's van de zaak (aantal)	13	11	18	22	30
Brandstof wagen-/materieelpark (liter)					
B7 diesel (liter)	393.992	426.216	88.366	96.997	55.199
XTRA Green diesel (liter)	0	0	413.742	372.371	469.189
HVO/CO ₂ -saving diesel (liter)	10.691	44.574	42.820	33.543	40.019
Benzine (liter)		20.581	24.221	28.835	36.231
Materieel (aantal)					
Aggregaten					8
Bladblazers					90
Bosmaaiers					74
Heggenscharen (elektr./benzine)					101
Kantensnijders					10
Maaimachines (benzine)zit-/handmaaiers					37
Motorkettingzagen (elektrisch/benzine)					64
Motorsteenzagen/slijptollen					88
Mobiele kranen/graafmachines/minigravers					17
Pompen (bronnerings-/water-dompelpompen)					31
Shovels					19
Tractoren					29
Trilplaten/stampers (benzine/diesel)					64

* Wegens optimalisering van de materieeldatabase in 2022 zijn de data van vóór 2023 niet betrouwbaar. Zie hiervoor de materieeldatabase van de organisatie.

Overige data die betrekking hebben op de emissie-inventaris/energiebeoordeling zijn verweven in overige paragrafen van dit rapport en in de totaalinventarisatie waaruit de CO₂-footprint is gegenereerd.

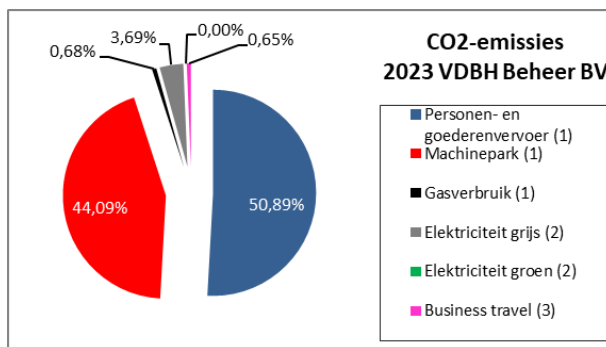
3.2 CO₂-footprint 2023

CO₂-footprint 2023 VDBH Beheer BV

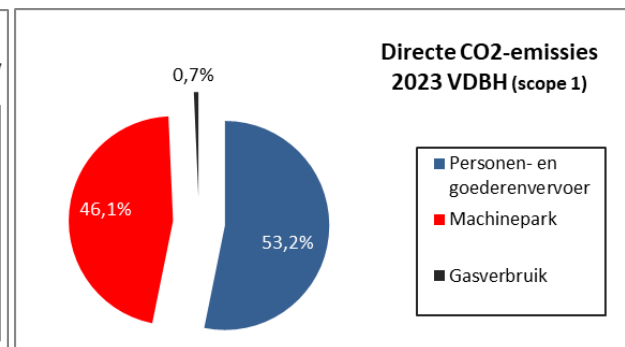


CO ₂ Scope 1	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ / eenheid	CO ₂ -uitstoot in kg	CO ₂ -uitstoot in ton	%
Personen- en goederenvervoer						
Diesel bestelwagens	7.490,40	liter	3,256	24.389	24,39	1,2%
XTRA Green diesel bestelwagens	197.292,56	liter	3,165	624.411	624,41	32,0%
CO ₂ -saving diesel wagenpark	20.552,82	liter	0,347	7.132	7,13	0,4%
Diesel vrachtwagens	4.364,83	liter	3,256	14.212	14,21	0,7%
XTRA Green diesel vrachtwagens	70.281,74	liter	3,165	222.435	222,43	11,4%
Diesel auto's van de zaak	1.368,17	liter	3,256	4.455	4,45	0,2%
XTRA Green diesel auto's vd zaak	7.342,72	liter	3,165	23.239	23,24	1,2%
Benzine wagenpark	26.265,19	liter	2,821	74.094	74,09	3,8%
Machinepark						
Diesel groot materieel	41.975,67	liter	3,256	136.673	136,67	7,0%
XTRA Green diesel materieel	191.737,02	liter	3,165	606.828	606,83	31,1%
CO ₂ -saving diesel materieel	19.466,45	liter	0,347	6.755	6,75	0,3%
Benzine materieel	9.966,17	liter	2,821	28.115	28,11	1,4%
Stihl Motormix klein materieel	10.390,00	liter	2,821	29.310	29,31	1,5%
LPG klein materieel	18.673,95	liter	1,802	33.650	33,65	1,7%
Propana materieel	11.766,00	liter	1,725	20.296	20,30	1,0%
Gasverbruik						
Gasverbruik bedrijfspanden	6.362,32	m ³	2,079	13.227	13,23	0,7%
CO₂ Scope 2						
Hoeveelheid Eenheid kg CO₂ / eenheid CO₂-uitstoot in kg CO₂-uitstoot in ton %						
Stroom bedrijfspanden (grijs)	69.312,33	kWh	0,456	31.606	31,61	1,6%
Stroom bedrijfspanden (groen)	46.202,47	kWh	0,000	0	0,00	0,0%
Stroom bestelwagens (eigen OLP)	7.152,27	kWh	0,456	3.261	3,26	0,2%
Stroom bestelwagens (van derden)	3.763,82	kWh	0,456	1.716	1,72	0,1%
Stroom auto's vd zaak (eigen OLP)	21.326,84	kWh	0,456	9.725	9,73	0,5%
Stroom auto's vd zaak (van derden)	31.039,18	kWh	0,456	14.154	14,15	0,7%
Elektrisch materieel (eigen OLP)	25.705,36	kWh	0,456	11.722	11,72	0,6%
CO₂ Scope 3 Business travel						
Hoeveelheid Eenheid kg CO₂ / eenheid CO₂-uitstoot in kg CO₂-uitstoot in ton %						
XTRA Green diesel privéauto's	2.535,80	liter	3,165	8.026	8,03	0,4%
Stroom privéauto's (eigen OLP)	0,00	kWh	0,456	0	0,00	0,0%
Stroom privéauto's (OLP elders)	0,00	kWh	3,165	0	0,00	0,0%
Gebruik privéauto voor de zaak, brandstof onbekend	23.983,90	km	0,193	4.629	4,63	0,237%
Treinkilometers voor de zaak, treintype onbekend	0,00	km	0,003	0	0,00	0,000%
Totaal					1.954,06	100,00%

Totale CO₂-emissies



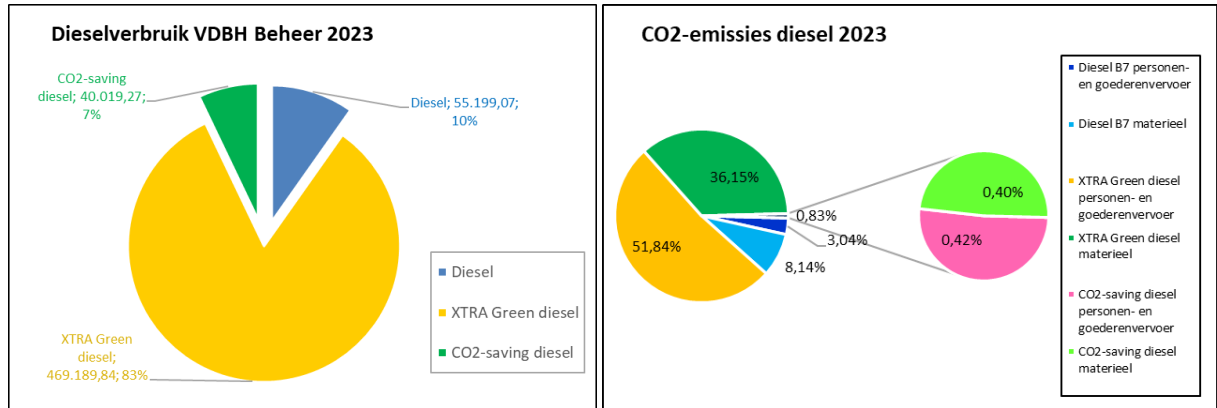
Directe CO₂-emissies



Gezien de activiteiten die de organisatie uitvoert, is het verklaarbaar dat het grootste deel van de CO₂-uitstoot in scope 1 & 2 wordt veroorzaakt door het wagen- en machinepark.

Diesel

Dieselverbruik is de grootste veroorzaker van CO₂-emissies binnen de organisatie. Deze bestaat uit verschillende soorten diesel. Hieronder volgt een grafische weergave van het aantal liters dat door de organisatie is gebruikt voor het wagen-/machinepark alsmede van de vrijkomende CO₂ ten gevolge daarvan.



Er vindt een aantoonbare **verduurzaming van de brandstoffen** plaats. Aangezien diesel het grootste bestanddeel vormt van de CO₂-uitstoot, gebruikt de organisatie sinds 2019 ook **CO₂-saving diesel** en **XTRA Green diesel** voor het wagen-/materieelpark (en worden er steeds meer elektrisch materieel en elektrische vervoersmiddelen ingezet).

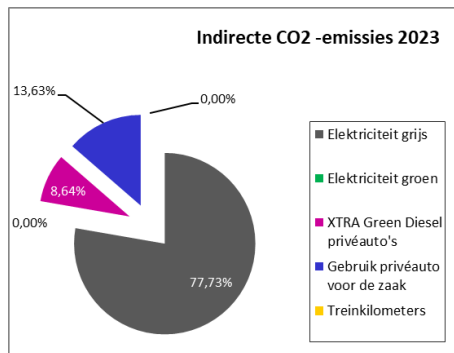
CO₂-saving diesel

CO₂ Saving Diesel 100 wordt voor 100% geproduceerd uit hernieuwbare brandstoffen. Bij dit product is een milieuvriendelijk additief toegevoegd voor optimale motorprestaties. De CO₂-saving diesel wordt voornamelijk toegepast op CO₂-gunningprojecten. CO₂-saving diesel geeft een geringere CO₂-uitstoot. In 2023 heeft de organisatie een reductie behaald van **116 ton CO₂** met 40.019 liter CO₂-saving diesel t.o.v. gewone (B7-)diesel.

XTRA Green diesel

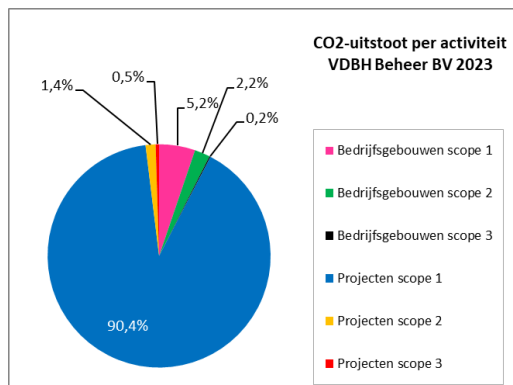
XTRA green diesel bestaat voor 90% uit fossiele diesel met 10% FAME. Door het gebruik van 469.189 liter XTRA Green diesel i.p.v. gewone diesel hebben wij in 2023 een reductie behaald van **43 ton CO₂**.

Verdeling indirecte CO₂-emissies scope 2 en 3 business travel in 2023



Verdeling CO₂-uitstoot per activiteit

In 2023 was 7,6% van de totale CO₂-uitstoot gerelateerd aan kantoren/bedrijfsgebouwen (2019 en 2020: 7%; 2021: 6,5%; 2022: 7,9%), en 92,4% gerelateerd aan projecten.



CO ₂ -uitstoot per activiteit 2023	ton CO ₂	
Bedrijfsgebouwen scope 1	102,16	5,2%
Bedrijfsgebouwen scope 2	43,86	2,2%
Bedrijfsgebouwen scope 3	2,96	0,2%
Projecten scope 1	1.767,06	90,4%
Projecten scope 2	28,33	1,4%
Projecten scope 3	9,69	0,5%
Totaal	1.954,06	

3.3 Variabelen en uitsluitingen

Er zijn altijd variabelen bij het genereren van een CO₂-footprint omdat er tegelijkertijd verschillende factoren een rol spelen.

Bij het wagenpark wordt het verbruik en de CO₂-uitstoot beïnvloed door:

- het rijgedrag van de chauffeur
- afstanden
- de belading
- de weers- en verkeersomstandigheden
- soort brandstof

Bij inzet van materieel wordt het verbruik en de CO₂-uitstoot beïnvloed door:

- de intensiteit van de inzet
- soort activiteit
- bodem-/weersomstandigheden
- afstanden
- rijgedrag van de bediener
- soort brandstof

Daarnaast hebben factoren als inhuuraantallen en soort activiteiten invloed op de CO₂-emissies en deze zijn niet altijd te kwantificeren. Doordat dit een combinatie van unieke factoren is, is een daling/stijging in de emissies niet altijd tot in detail te verklaren.

Voorbeelden

- Een groenonderhoudsproject kan door het gebruik van elektrisch materieel erg duurzaam worden uitgevoerd, maar als datzelfde project ver buiten de regio uitgevoerd wordt, wordt het milieuvoordeel tenietgedaan en zeker als het personenvervoer plaatsvindt met voertuigen op gewone diesel. Dan vindt er een verschuiving plaats van de verdeling CO₂-uitstoot van materieel naar personenvervoer.
- Zijn er in een jaar meer infra-projecten uitgevoerd, met inzet van zware (diesilverbruikende) machines, resulteert dit in een hogere CO₂-uitstoot van het materieel op dat project, maar de CO₂-uitstoot is ook afhankelijk van de locatie, want een infra-project buiten de regio is ongunstiger voor de emissies van personenvervoer.

Verschuivingen in de verhoudingen wagenpark/materieelpark zijn onderhevig aan een combinatie van factoren en kunnen derhalve niet altijd voor 100% worden verklaard.

Om de registratie zo nauwkeurig mogelijk uit te voeren en om trends te kunnen waarnemen, is ons administratiesysteem in de afgelopen jaren steeds beter ingericht op de verzameling van gedetailleerde informatie voor de CO₂-prestatieladder en kunnen getallen met toenemende zekerheid worden vastgesteld. Zo is sinds 2022 beter inzichtelijk hoeveel stroom er verbruikt is bij het opladen van auto's.

Zakelijk vliegverkeer is uitgesloten.

4. Vergelijking CO₂-emissies met voorgaande jaren en trends

4.1 Vergelijking scopes 1, 2 en business travel (3)

Dit hoofdstuk geeft een vergelijking van zowel de absolute uitstootcijfers als de uitstoot gerelateerd aan indicatoren vanaf het basisjaar (2019) tot heden in scope 1, 2 en 3 (business travel).

Absolute CO₂-emissies

Vergelijking CO₂-emissies 2019-heden

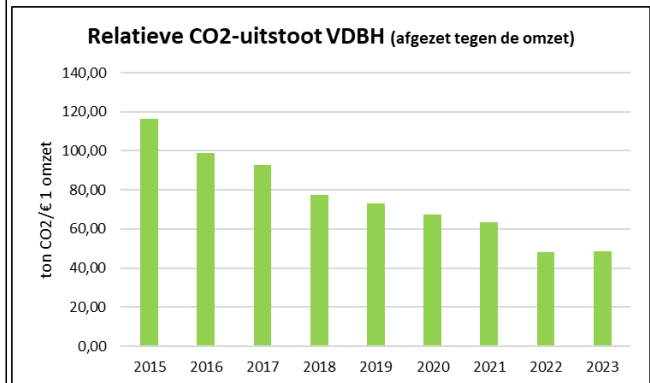
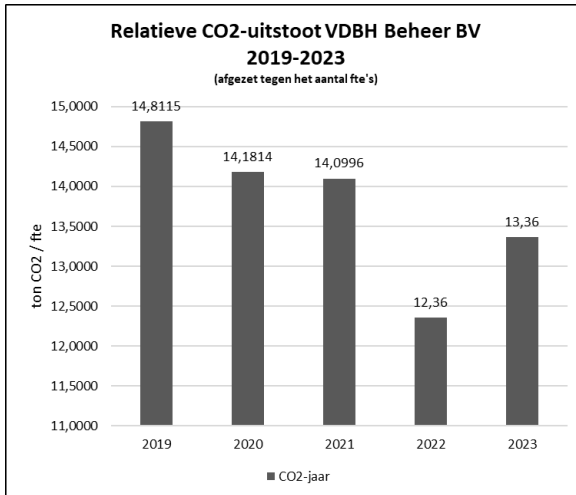
CO2 Scope 1	2019	2020	2021	2022	2023
Personen- en goederenvervoer					
Diesel bestelwagens	497,08	515,57	65,12	72,24	24,39
XTRA Green diesel bestelwagens	0,00	0,00	497,39	490,52	624,41
CO2-saving diesel wagenpark	3,13	2,67	5,80	6,58	7,13
Diesel vrachtwagens	203,52	255,42	19,53	18,77	14,21
XTRA Green diesel vrachtwagens	0,00	0,00	213,61	201,11	222,43
Diesel auto's van de zaak	10,98	29,35	4,21	3,89	4,45
XTRA Green diesel auto's vd zaak	0,00	0,00	31,48	27,47	23,24
Benzine wagenpark	26,21	42,03	40,25	58,85	74,09
Machinepark					
Diesel groot materieel	582,67	582,25	195,57	217,96	136,67
XTRA Green diesel materieel	0,00	0,00	569,34	461,54	606,83
CO2-saving diesel materieel	0,56	12,70	7,65	3,96	6,75
Benzine materieel	9,28	15,27	27,18	21,42	28,11
Stihl Motormix klein materieel	26,27	23,66	24,15	27,90	29,31
LPG klein materieel	23,70	40,14	50,57	46,35	33,65
Propana materieel	0,00	0,00	27,73	18,84	20,30
Gasverbruik					
Gasverbruik bedrijfspanden	13,58	17,00	21,57	18,21	13,23
CO2 Scope 2					
Elektriciteit Grijs	47,48	25,54	32,18	33,17	31,61
Elektriciteit Groen (zon)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektriciteit Groen (biomassa)	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00
<i>Stroom bestelwagens (eigen OLP)</i>				3,37	3,26
<i>Stroom bestelwagens (van derden)</i>			0,95	0,26	1,72
<i>Stroom auto's vd zaak (eigen OLP) *</i>				10,51	9,73
<i>Stroom auto's vd zaak (van derden) *</i>			2,72	4,68	14,15
<i>Elektrisch materieel (eigen OLP)</i>				13,14	11,72
CO2 Scope 3 Business travel					
Diesel privéauto's	9,46	7,74	3,82	3,55	0,00
XTRA Green diesel privéauto's					8,03
<i>Stroom privéauto's (eigen OLP)</i>				1,91	0,00
<i>Stroom privéauto's (OLP elders)</i>				2,44	0,00
Gebruik privéauto voor de zaak, brandstof onbek	5,46	2,38	2,46	0,94	4,63
Treinkilometers voor de zaak	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Totale CO₂-uitstoot (in ton)	1.459,38	1.571,72	1.844,23	1.769,59	1.954,06

* stond voorheen ten onrechte bij scope 1

Relatieve CO₂-emissies

Ten opzichte van het basisjaar (2019) is de relatieve CO₂-uitstoot in scope 1/2 per fte gedaald met **9,79%**. Echter als de omzet als kengetal wordt gehanteerd, blijkt dat de CO₂-uitstoot is gedaald met maar liefst **33%**!

De uiteindelijke doelstelling van 10% is net niet behaald, mogelijk te wijten aan de beperkte capaciteit van het stroomnetwerk (en daardoor noodzakelijke inzet aggregaat). Ook zou het kunnen betekenen dat er meer medewerkers zijn ingehuurd maar daarover zijn geen betrouwbare cijfers in de organisatie beschikbaar over de laatste drie jaren. Mogelijk spelen er andere factoren een rol zoals afstanden tot projecten (van invloed op het verbruik), complexiteit of discipline (schoffelen geeft minder CO₂-uitstoot dan grondwerk met een kraan).



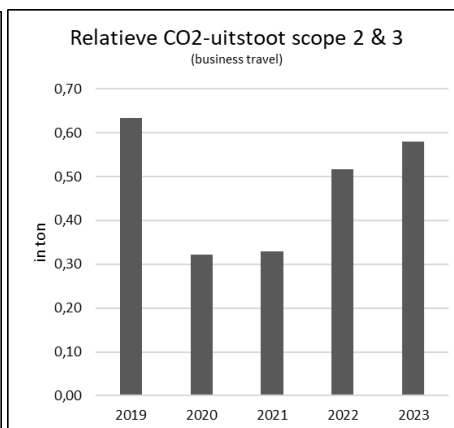
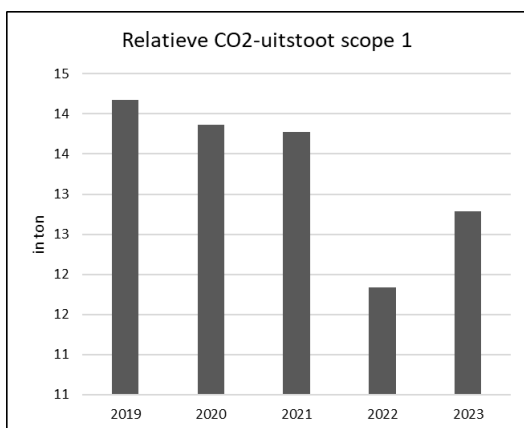
Verduurzaming van brandstoffen en investeren in een duurzamer wagen-/machinepark leiden niet per definitie tot een lagere CO₂-uitstoot, bleek in 2023, waarin een onvoorziene stijging in de uitstoot ontstond ten gevolge van de beperkte capaciteit van het elektriciteitsnetwerk die de vraag naar stroom voor het opladen van elektrisch materieel niet aankon. Hierdoor heeft VDBH noodgedwongen een dieselaggregaat moeten inzetten wat heeft geresulteerd in 81 ton EXTRA CO₂-uitstoot. Desondanks heeft de organisatie haar emissies weten te reduceren (zie hoofdstuk 5).

“ Duurzaam ondernemen wordt niet altijd beloond. ”
 Marianne van der Wal, KAM-coördinator VDBH

Vergelijking relatieve CO₂-emissies scope 1 & 2 2019-heden

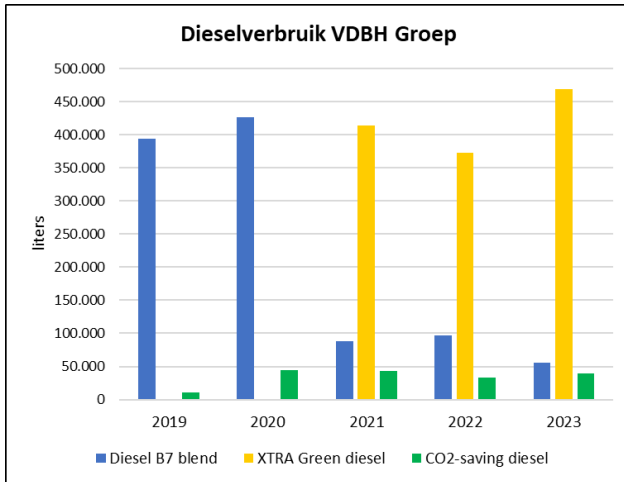
CO ₂ -jaar	ton CO ₂	Gem. aantal fte's heel jaar	Relatieve CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂ /fte) afgerond
2019	1459,38	98,53	14,81
2020	1571,72	110,83	14,18
2021	1844,23	130,8	14,10
2022	1769,59	143,2	12,36
2023	1954,06	146,25	13,36

Er heeft een geringe verschuiving plaatsgevonden door de verduurzaming van energievoorziening van wagenpark. Door vervanging van brandstofverbruikende voertuigen voor elektrische voertuigen, ontstond er meer uitstoot in scope 2/3. Door inzet van het dieselaggregaat is echter de relatieve uitstoot in scope 1 ook gestegen in 2023.



De grootste veroorzaker

Diesel vormt het grootste bestanddeel van onze CO₂-uitstoot. Door verduurzaming van deze brandstof valt er veel reductie te behalen. Daarom richt de organisatie zich met name hierop. De grafische weergave toont de vergaande verduurzaming van brandstoffen van de organisatie ook aan (m.n. toename XTRA Green diesel).

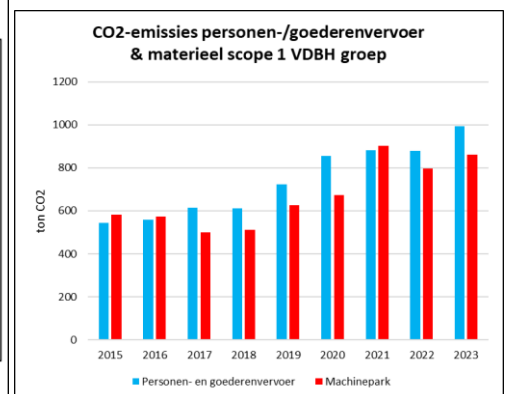
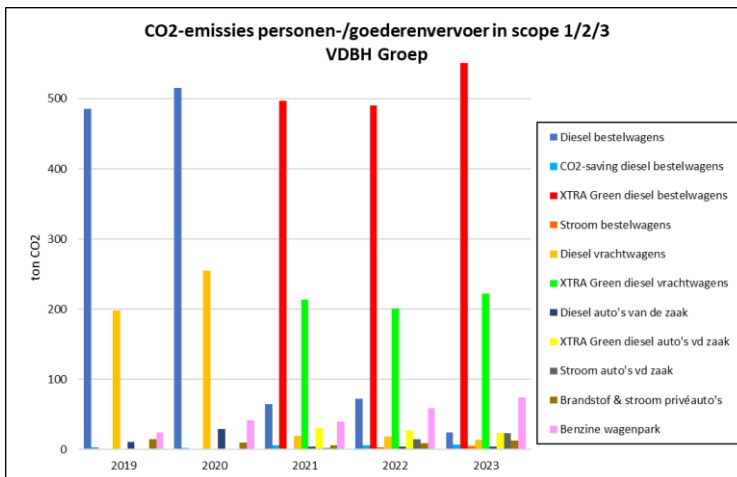


4.1.1 Categorieën emissie-inventaris

SCOPE 1

PERSONEN- EN GOEDERENVERVOER

Zoals blijkt uit de emissie-inventaris, wordt 50,9% van de CO₂-uitstoot veroorzaakt door het personen- en goederenvervoer (994,37 ton CO₂). De verduurzaming van het wagenpark en brandstoffen (met CO₂-saving diesel en XTRA Green diesel en elektrificering) werpt zijn vruchten af. Let wel: elektrisch personen- en goederenvervoer is in deze paragraaf uitgesloten, want dit valt in scope 2. Met de groei van de organisatie neemt logischerwijs ook de absolute CO₂-uitstoot toe.



Bestelwagens (scope 1)

Hiertoe worden ook kleine vrachtwagens gerekend waarvoor geén C-rijbewijs nodig is. In deze categorie heeft een sterke uitbreiding plaatsgevonden binnen de 4 BV's, en tevens een verduurzaming namelijk:

- 2019 51 bestelwagens VDBH + WEST, waarvan 4 stuks elektrisch
- 2023 134 bestelwagens VDBH + WEST, waarvan 17 stuks elektrisch

De CO₂-uitstoot van deze categorie bedroeg in 2023 722 ton CO₂. (37% van het totaal). Het grootste aandeel daarin wordt gevormd door de CO₂-uitstoot door XTRA Green diesel (32% van het totaal). Sinds 2023 is er meer inzicht in het stroomverbruik door het wagenpark (maar dit valt in scope 2). De verduurzaming van o.a. bestelwagens is duidelijk zichtbaar in het brandstofverbruik. Het aandeel XTRA Green diesel wordt groter (zie grafiek).

Vergroening diesel (van B7 naar XTRA Green)

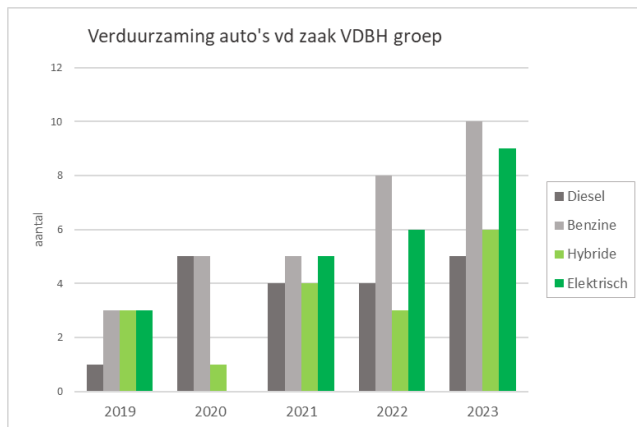
In 2019 werd er voornamelijk gewone (B7-)diesel gebruikt door bestelwagens. Dit gaf een CO₂-uitstoot van 497 ton. T.o.v. het aantal fte's (98,53) bedroeg de CO₂-uitstoot 5 ton CO₂ per fte. Sinds 2021 bestaat het grootste deel van de brandstof voor bestelwagens echter uit XTRA Green diesel. De totale CO₂-uitstoot van B7-diesel en XTRA Green diesel voor bestelwagens beloopt in 2023 648 ton CO₂. Dat is relatief t.o.v. het aantal fte's: (146,25): 4,43 ton CO₂ per fte: een daling in de uitstoot van **11,4%**.

Vrachtwagens (scope 1)

Tot deze categorie worden alleen de vervoermiddelen gerekend waarvoor een C-rijbewijs nodig is. Na 2020 is het vrachtwagenpark enigszins toegenomen (van 6 naar 8 vrachtwagens). Bij vervanging wordt steeds gekozen voor een duurzamere vrachtwagen. Ook vindt er een verduurzaming van de gebruikte diesel plaats (van B7 naar XTRA Green diesel). Dit levert een reductie in CO₂-emissies op van ca. 10 ton CO₂ per jaar. Echter is niet inzichtelijk hoeveel kilometers er gereden zijn, dus om verantwoorde conclusies te kunnen trekken moet enige voorzichtigheid worden betracht. Een deel van de reductie kan ook zijn behaald door een efficiëntere planning en/of scholing chauffeurs (zuinig rijden) of de locaties.

Auto's van de zaak (in scope 1)

Slechts 1,4% van de totale CO₂-uitstoot was in 2023 toe te schrijven aan auto's van de zaak in scope 1, ondanks de toename in het aantal auto's. Er heeft een verduurzaming plaatsgevonden in deze categorie, waardoor de uitstoot van een steeds groter deel van de auto's van de zaak nu in scope 2 valt (elektrisch).



In deze categorie zijn privékilometers inbegrepen, aangezien niet precies is vast te stellen hoeveel dit beloopt. Het geschatte kilometrage beloopt circa 450.000 privékilometers per jaar (ca. 85 ton CO₂). Dit is gebaseerd op het contractueel overeengekomen aantal privékilometers volgens leasecontract: 15.000 km x 30 auto's van de zaak.

Benzine wagenpark (scope 1)

Het aantal benzineauto's beloopt 9 (2019: 4). Hiervan valt één auto in de categorie bestelwagens. De (absolute) CO₂-uitstoot door benzineauto's neemt dan ook enigszins toe (25 ton CO₂ in 2019, 75 ton in 2023).

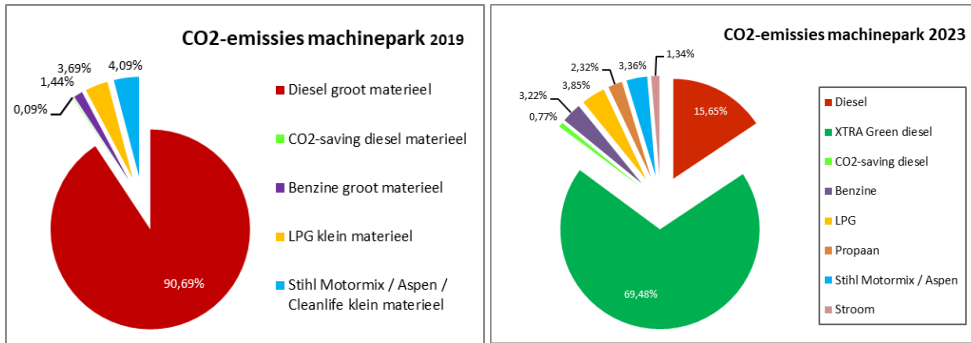
MATERIEEL

Het diesilverbruik is in 2023 gestegen mede ten gevolge van de beperkte stroomnetwerkcapaciteit, waardoor VDBH genoodzaakt was om een dieselaggregaat in te zetten om het elektrisch materieel te kunnen opladen (25.617 liter XTRA Green diesel = 81 ton CO₂ extra)!

Diesel groot materieel (scope 1)

De absolute CO₂-uitstoot van (gewone B7-)diesel door materieel fluctueerde de laatste jaren enigszins en vormde in 2019 nog 40% van de totale CO₂-uitstoot. Door verduurzaming van de brandstoffen van B7 naar XTRA Green diesel liep dat in 2023 terug tot slechts 7% van de totale uitstoot.

Reductie door verduurzaming brandstoffen materieel t.o.v. basisjaar (2019)		
Brandstof	2019	2023
Diesel B7	176.087 liter	41.975 liter
XTRA Green diesel	0 liter	191.717 liter
CO ₂ -saving diesel	1628 liter	19.466 liter
CO ₂ -uitstoot hiervan	569 ton CO ₂	750,3 ton CO ₂
Per fte	2019: 98,53 fte's dus 5,77 ton CO ₂ per fte	2023: 146,25 fte's dus 5,13 ton CO ₂ per fte = reductie 11%



Dat verduurzaming van het materieelpark automatisch zou leiden tot een nog grotere reductie van CO₂-uitstoot bleek een misrekening in 2023. De markt was onvoldoende meegegroeid met de toenemende vraag naar stroom. Door de daardoor ontstane krapte op het elektriciteitsnetwerk was de organisatie genoodzaakt om een dieselaggregaat in te zetten voor het opladen van het elektrisch materieel. Dit beliep 25.617 liter diesel, maar liefst 79 ton CO₂!

Benzine groot materieel (scope 1)

De CO₂-uitstoot ten gevolge van het gebruik van benzine door groot materieel neemt iets toe met de groei van de organisatie of ten gevolge van een verschuiving in activiteiten of een combinatie van factoren, maar is, evenals bij het gebruik van andere brandstoffen, afhankelijk van de aard van het werk en bedroeg in 2023: 1,4% van het totaal. Een toename van maaiwerk zal vaker leiden tot een stijging van de uitstoot door benzine (maaiers), dan bij een toename van bijv. schoffelfwerk (handmatig), of grondwerk (diesel). In 2023 kwam er 28 ton CO₂ vrij door inzet van benzineverbruikend materieel.

Motormix/Aspen en LPG klein materieel (scope 1)

De CO₂-uitstoot als gevolg van het gebruik van (Stihl) motormix/Aspen voor materieel ligt al jaren rond de 20-30 ton CO₂. In 2023 beliep dit 29 ton CO₂.

Gasverbruik (scope 1)

Gasverbruik: 13,23 ton CO₂. Dit is een gemiddeld tonnage en betreft het gasverbruik van de bedrijfslocaties Lakemondsestraat 11, 13b in Opheusden en de locatie in Stolwijk. In 2019 was dit 13,58 ton CO₂. E.e.a. is afhankelijk van weersomstandigheden.

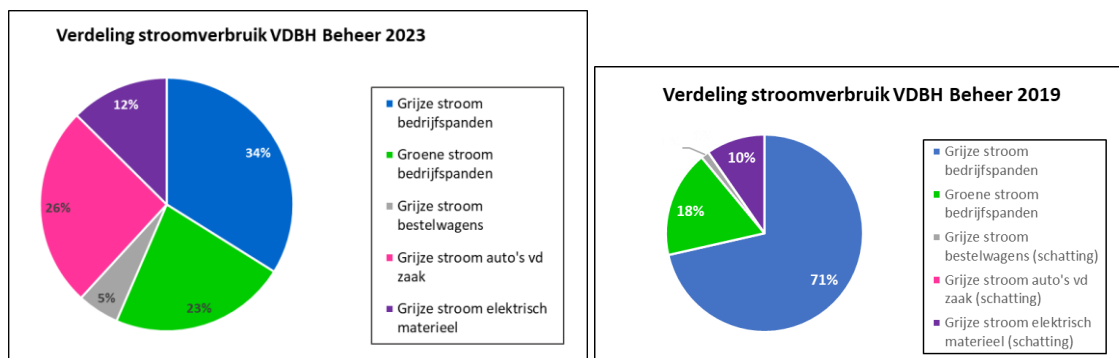
SCOPE 2

Door de verduurzaming van het wagenpark, vindt er een verschuiving in de scopes plaats waardoor er meer uitstoot in scope 2 te zien is.

ELEKTRICITEIT

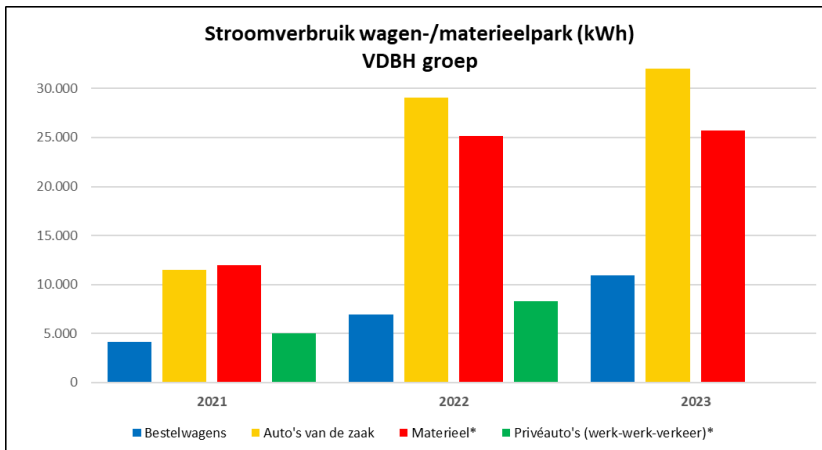
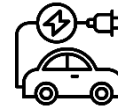
Het totale elektriciteitsverbruik is de afgelopen jaren gestegen door een uitbreiding van de bedrijfsterreinen/kantoren (groen/grijs), en door vergroening van het wagen- en materieelpark. Het totale stroomverbruik was in 2023 204.502,27 kWh. Deze is gebruikt voor kantoren/bedrijfspanen (scope 2) en voor de aandrijving van het elektrisch wagenpark en elektrisch materieel voor de uitvoering van projecten.

Opmerking: wagen-/materieelpark laadt deels op de eigen oplaadpunten van de organisatie. Deze bestaat voor een deel uit groene stroom. Om te voorkomen dat er te veel (kleine) categorieën ontstaan en aangezien niet exact is na te gaan welk deel groen of grijs is, wordt de benodigde stroom voor het opladen op de zaak beschouwd als grijze stroom.



Dat het wagen-/materieelpark verder verduurzaamt, vertaalt zich in een zichtbare toename van het stroomverbruik.

Stroomverbruik wagen-/materieelpark (kWh)	2021	2022	2023
Bestelwagens	4.144	6.935	10.916
Auto's van de zaak	11.532	29.041	52.366
Materieel*	12.000	25.125	25.705
Privéauto's (werk-werk-verkeer)*	5.000	8.329	0
* 2021 geschat	32.676	69.429	88.987

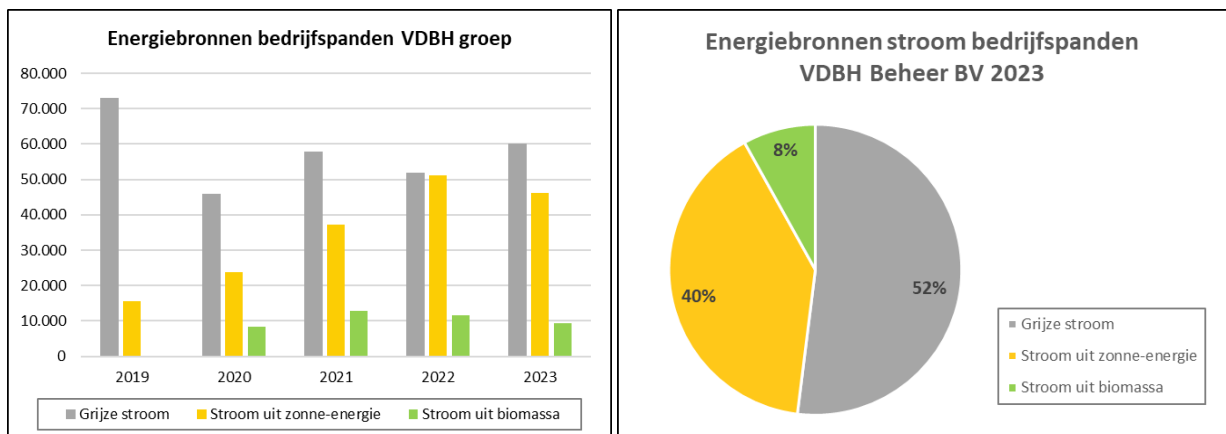


* 2021 geschat



Energieverbruik bedrijfsgebouwen (kantoren/werkplaatsen/opslagloodsen/magazijn) (scope 1)

Gezien de toename in het aantal kantoormedewerkers en interne kantoor-uitbreidingen werkplekken (computer, verlichting, airco's, werkplaats) is het verklaarbaar dat bedrijfspanden meer stroom hebben verbruikt.



Opm. in 2020 en 2021 was hierbij inbegrepen de stroom die nodig was voor het opladen van materieel/wagenpark.

Kanttekening duurzaamheidsambities

Aangezien het elektriciteitsnetwerk de vraag naar stroom door toename van elektrificering van het wagen-/materieelpark niet aankon, hetgeen herhaaldelijk leidde tot stroomuitval, was de organisatie genoodzaakt om een dieselaggregaat in te zetten om het elektrisch materieel te kunnen opladen. Dit beliep 25.617 liter diesel = 81 ton CO₂ extra in 2023 (en 2500 liter in 2022 = 7,9 ton CO₂ extra)! Onze duurzaamheidsambities en de haalbaarheid van de doelstellingen hebben hierdoor wel schade opgelopen. Inmiddels is het netwerk uitgebreid en is het aggregaat overbodig.

SCOPE 3

BUSINESS TRAVEL

Privéauto's en treinkilometers voor de zaak (scope 3 business travel)

De CO₂-uitstoot van privéauto's voor zakelijk (werk)verkeer fluctueert (5 tot 15 ton CO₂/jaar). 2023: 12,7 ton. De invloed op CO₂-emissies in Business travel is beperkt gebleken.

5. Realisering doelstellingen

5.1 Realisering doelstellingen scope 1 & 2

Wij hebben ons ten doel gesteld om vóór 1-1-2024 een reductie in onze CO₂-uitstoot te realiseren van 10% per jaar ten opzichte van het referentiejaar 2019 (94,57 tte's).

De geformuleerde doelstellingen:

- **Scope 1:** 151,94 ton CO₂. Op een CO₂-uitstoot van 1.396,98 ton CO₂ in scope 1 (2019) is dat 10,87% per jaar.
- **Scope 2 – 3 (business travel):** Doelstelling scope 2/3 Business travel: 27,55 ton CO₂. Op een CO₂-uitstoot van 62,4 ton CO₂ in scope 2 + 3 business travel (2019) is dat 44,15% per jaar.
= totaal 179,49 ton CO₂ per jaar (zie tabel hieronder).

Reductiedoelstellingen

Scope	Maatregel per rubriek	Beoogde reductie per jaar *	Gerealiseerde reductie 2023
1	Personen- en goederenvervoer 2 elektrische (hybride) auto's t.b.v. uitvoerders/projectleiders per jaar.	9 ton CO ₂	22 ton CO₂ Aangeschaft in 2023: 4 elektrische auto's vd zaak (Bastiaan, Martin, Joep, Paul); 2 hybride auto van de zaak (Barry en Dennis). Reductie: 4,5 ton per elektrische auto; 2 ton voor hybride auto's. Voor berekening reductie per auto, zie energiemangementactieplan.
	Personen- en goederenvervoer Vervanging bedrijfsbussen per jaar voor schonere voertuigen (ca. 5 per jaar).	24,3 ton CO ₂	13,5 ton CO₂ Aangeschaft in 2023: 3 elektrische bestelbusjes waarvan 1 goupil. Berekening reductie zoals vorige regel: 4,5 ton per auto.
1	Machinepark Zuinigere mobiele werktuigen bij vervanging/uitbreiding.	-	90,81 ton CO₂ 1 graafmachine, 1 shovel en 2 minigravers vervangen voor elektrische. Verbruik bij B7-diesel: Materieellijst alle graafmach.: gem. 950 draai-uren/jaar à gem. 6,45 liter = 6127,5 liter per graafmachine x 3 stuks = 18.382,50 liter x 3,256 = 59,85 ton CO ₂ -uitstoot. Gem. 3170 draai-uren à 3 liter = 9510 liter per jaar/shovel x 3,256 = 30,96 ton CO ₂ -uitstoot. CO ₂ -uitstoot bij B7-diesel: 90,81 ton CO ₂ . Elektrisch materieel opladen op de zaak groene stroom = 0, dus reductie 90,81 ton CO ₂ .
	Machinepark > Stihl Motormix klein materieel Vervanging motorgedreven gereedschappen voor elektrische (opladen met zonnepanelen)	3,965 ton CO ₂	1,09 ton CO₂ In 2023 zijn er 2 elektrische kettingzagen en 5 accubosmaaiers aangeschaft. Reductie: Gem. verbruik brandstof-verbruikend gereedschap: 55 liter Motormix per jaar per ger.schap. 7 x 55 = 385 liter t.o.v. groene elektriciteit x 2,821 kg CO ₂ = 1,086,09 ton CO ₂ .
1	Personen-/goederenvervoer en machinepark XTRA Green diesel materieel en wagenpark.	33 ton CO ₂	41,85 ton CO₂ 2023: 459.311,32 liter XTRA Green diesel i.p.v. B7-diesel. B7-diesel: 1495,52 ton CO ₂ . XTRA Green diesel: 1453,67 ton CO ₂ . Verschil 41,85 ton CO ₂ .
1	Personen-/goederenvervoer en machinepark CO ₂ -saving diesel 100 (biodiesel) voor wagen- en materieelpark	81,68 ton CO ₂	116,41 ton CO₂ 40.019,27 liter CO ₂ -saving diesel. Indien B7-diesel: 130,30 ton CO ₂ . Indien CO ₂ -saving diesel: 13,89 ton CO ₂ . Verschil 116,41 ton CO ₂ .
Totaal geplande en gerealiseerde reductie SCOPE 1		151,95 ton CO₂	285,66 ton CO₂
2	Scope 2 > Elektriciteit grijs Plaatsing extra zonnepanelen hoofdkantoor Opheusden 13b t.v.v. grijze en groene stroom.	27,2 ton CO ₂	21,07 ton CO₂ Stroom op zonne-energie 23% 46.202,47 kWh. Grijs zou zijn: x 0,456 = ton CO ₂ /jr.
3	Business travel Stimuleren gebruik bedrijfswagens i.p.v. privéauto voor de zaak. Beïnvloedbaarheid: 10%.	0,35 ton CO ₂	0 ton CO₂ Gedeclareerd voor privéauto's: 23.983,9 km in 2023 x 0,193 = 4,63 ton CO ₂ . Niet aantoonbaar is in hoeverre dit kan worden of is beïnvloed.
Totaal geplande en gerealiseerde reductie SCOPE 2/3		27,55 ton CO₂	21,07 ton CO₂
TOTAAL		Jaardoel: 179,49 ton CO₂	Gerealiseerd 2023: 306,73 ton CO₂

* voor berekening zie energiemangementactieplan.

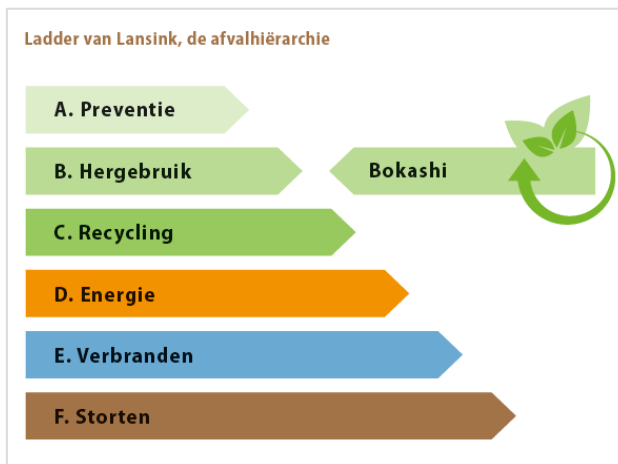
** De investering in elektrische bestelwagens bleef enigszins achter vanwege vertraagde levertijden en de tegenvallende capaciteit van accu's.

*** De vervanging van brandstofgedragen apparatuur voor elektrische ging minder snel dan verwacht omdat goed werkende materieelstukken niet worden ingeruild voordat ze het einde van hun normale levensduur hebben bereikt. Daarnaast was de capaciteit van het elektriciteitsnetwerk beperkt waardoor er gebruikgemaakt moest worden van een dieselaggregaat voor het opladen van elektrisch materieel.

Hiermee hebben wij in 2023 de jaarlijkse doelstelling voor reductie in de absolute CO₂-uitstoot per scope gehaald. De grootste reducties zijn behaald met verduurzaming wagen- en machinepark, CO₂-saving diesel en XTRA Green diesel. De relatieve reductie wordt geëvalueerd in hoofdstuk 9 (Conclusies).

5.2 Realisering doelstellingen scope 3 ketenanalyse

VDBH heeft zich ten doel gesteld zich in scope 3 te richten op reductie van CO₂-emissies in de verwerking van bladafval d.m.v. toepassing van de **Bokashi-methode**. De mate van beïnvloedbaarheid was doorslaggevend in de keuze voor deze reductiedoelstelling. Deze methode draagt niet alleen bij aan de biodiversiteit van het terrein, maar dient ook een maatschappelijk en marktgericht belang (duurzaam werken creëert duurzaamheidsbewustzijn. De markt is onveranderd en de bokashimethode is nog steeds geen standaardmethode, dus bokashi is nog steeds een goede keuze. De bokashi-methode is een manier om organisch restmateriaal terug te geven aan de bodem. In het Japans betekent het "goed gefermenteerd organisch materiaal." Het wordt traditioneel gebruikt om de microbiële diversiteit in de bodem te verhogen en planten te voorzien van bio-actieve voedingsstoffen, zoals natuurlijke antibiotica en groeihormonen, vitamines en aminozuren. Dit heeft vooral betrekking op bladafval dat (na fermentatie) ter plekke wordt verwerkt. Bij de bokashi-methode wordt bladafval niet afgevoerd naar een afvalverwerker (compostering, trede C op de Ladder van Lansink), maar wordt ter plaatse verwerkt d.m.v. de bokashi-methode (trede B). Hiermee beoogde de organisatie een gemiddelde reductie van CO₂-emissies te behalen van 25%. Hierdoor wordt het aandeel vermeden CO₂-emissies groter (eis 4.B.1).



In juli 2019 is o.a. een project in Nijmegen (Radboud) gestart waarbij CO₂-reductie hoog op de agenda staat. Dit heeft geleid tot het nemen van diverse maatregelen op het project (waaronder elektrificering materieel- en wagenpark, verduurzaming van de brandstoffen en verwerking van bladafval tot bokashi).

In de afgelopen jaren zijn er twee projecten gerealiseerd waarin deze methode werd toegepast, en met goede resultaten (zie ook bijgevoegde resultaten):

Behaalde reducties CO ₂ -emissies door toepassing Bokashi-methode				
Project	Jaar	Hoeveelheid verwerkt bladafval	Reductie t.o.v. reguliere methode door combi compostering & bokashi	Gerealiseerde reductie t.o.v. reguliere methode in %*
Radboud Nijmegen	2019	100 ton	59,26 ton CO ₂	99,25%
Radboud Nijmegen	2020	100 ton	59,26 ton CO ₂	99,25%
Radboud Nijmegen	2021	125 ton	69,48 ton CO ₂	99,28%
Radboud Nijmegen	2022	** 150 ton	98,2 ton CO ₂	99,48%
Radboud Nijmegen	2023	110 ton	54,1 ton CO ₂	99,13%
West Maas en Waal	2020	87 ton	20,87 ton CO ₂	91,31%
West Maas en Waal	2021	28 ton	1,85 ton CO ₂	73,73%
Pro Persona Wolfheze	2023	47 ton	36,7 ton CO ₂	99,16%

**Belangrijke note! De behaalde reductie is afhankelijk van projectgebonden factoren, zoals locatie van opdrachtgever, compostleverancier en afstanden tot afvalverwerker. Daardoor kan de CO₂-uitstoot bij de reguliere methode per project verschillen.*

*** In januari 2023 verwerkt.*

De verschillen in behaalde reducties tussen de projecten zijn te herleiden naar de toepassing van biodiesel (CO₂-saving diesel). Op project Radboud wordt (aantoonbaar) CO₂-saving diesel gebruikt, maar op project West Maas en Waal niet. Het project Radboud loopt nog. Het project West Maas en Waal in liep in 2021 ten einde. Sinds 2023 wordt op project Pro Persona ook de bokashi-methode toegepast.

Van 2021 t/m 2023 hebben wij door toepassing van de **bokashi**-methode totaal **260,33 ton minder CO₂** uitgestoten dan dat de reguliere verwerkingsmethode voor dit bladafval was toegepast. Zie tabel. Doelstelling was 25% per jaar op de bokashiprojecten. Over de afgelopen jaren was dat gemiddeld 94%. Hiermee hebben wij de doelstelling ruimschoots behaald.

Aangezien toepassing van deze methode op de projecten aantoonbaar vruchten afwerpt, heeft de directie de mogelijkheden onderzocht om een eigen bokashi-voorziening op het bedrijfsterrein van de vestiging in Opheusden aan te leggen om zo een nog grotere reductie te kunnen behalen. Geconcludeerd is echter dat vooralsnog de geschikte infrastructuur daarvoor ontbreekt.

6. Genomen en geplande maatregelen

6.1 Genomen maatregelen 2021 - heden

De reductiemaatregelen hebben zich in de afgelopen jaren met name toegespitst op het verkrijgen van inzicht in de eigen CO₂-emissies (scope 1/2) en het verhogen van het CO₂-bewustzijn bij medewerkers. Nu richten de maatregelen zich op een verdere verduurzaming van de organisatie in wagen-/machinepark en brandstofverbruik.

Vanaf 2019 zijn de nodige maatregelen genomen om onze CO₂-emissies verder te reduceren:

- Verduurzaming wagenpark (elektrische bedrijfsbussen, auto's van de zaak), laadpalen bij bedrijfspanden.
- Verduurzaming materieel (elektrische maaiers, shovel, kranen, goupils).
- Verduurzaming brandstoffen wagen-/materieelpark: XTRA Green diesel én CO₂-saving diesel 100 (HVO-/biodiesel).
- Vervanging motorgedreven gereedschappen voor elektrische (bijv. heggenscharen, bosmaaiers, kettingzagen en opladen met zonnepanelen).
- Plaatsing zonnepanelen hoofdkantoor Lakemondsestraat 13b Opheusden.
- Verduurzaming (blad)afvalverwerking (scope 3) d.m.v. bokashi-methode.
- Voorlichting buitendienstmedewerkers over de geplande maatregelen voor CO₂-reductie, en de (eigen) bijdrage hierin.

6.2 Geplande maatregelen voor de komende jaren

Voor 2024-2026 is er een nieuw energiemanagementactieplan voor scope 1 en 2 en een nieuwe ketenanalyse voor scope 3 opgesteld waarin alle geplande maatregelen zijn beschreven. Een greep uit de geplande maatregelen:

- Verdere verduurzaming wagenpark en machinepark (elektrificering).
- Vergaande verduurzaming van brandstoffen voor wagen-/materieelpark met CO₂-saving diesel en XTRA Green diesel.
- Bij investeringen laten we de keuze afhangen van onder andere het energieverbruik (energielabel), brandstofverbruik, milieubelasting, benodigd vermogen, grootte/gewicht en CO₂-emissies.
- Stimulering van CO₂-neutrale oplossingen (zoals groene daken en recyclebare en duurzame materialen) in het voortraject van een project.
- Handhaving aannamebeleid nieuwe medewerkers met korte woon-/werkafstand.

6.3 Evaluatie energiemanagement-actieplan

Om de geplande en gerealiseerde doelstellingen te kunnen monitoren en bijsturen, hebben wij een managementsysteem opgezet waarin ieder zijn verantwoordelijkheden heeft.

De volgende taken op het gebied van energiemanagement zijn toebedeeld binnen onze organisatie:

Taak (jaarlijks)	Functie
• Borgen van energiemanagementactieplan	KAM-coördinator
• Energiegegevens verzamelen	KAM-coördinator
• Opstellen CO ₂ -footprint	KAM-coördinator
• Analyseren CO ₂ -footprint (CO ₂ -rapportage)	KAM-coördinator
• Verbeterkansen intern (laten) bespreken	KAM-coördinator, directeur
• Verbeterkansen (laten) vertalen naar maatregelen	KAM-coördinator, directeur
• Maatregelen accorderen	Directeur
• Maatregelen implementeren	De verantwoordelijkheden per maatregelen zijn vastgelegd in het energiemanagementactieplan
• Maatregelen bewaken, monitoren en eventueel corrigerende maatregelen treffen	KAM-coördinator, directeur
• Resultaten van uitgevoerde maatregelen vastleggen en rapporteren aan MT (CO ₂ -rapportages)	KAM-coördinator
• Evaluatie van het energiemanagement (managementrapportage)	Directeur, KAM-coördinator

Dit overzicht wekt de indruk dat vooral de KAM-coördinator en het management verantwoordelijk zijn voor de taken die voortvloeien uit de reductiedoelstellingen, maar de verantwoordelijkheden op het gebied van operationele CO₂-verplichtingen worden verder uitgedragen in de organisatie via de afdelingen. De KAM-coördinator heeft hierin een coördinerende en faciliterende rol. Door uitvoering van het hierna geplaatste communicatieplan worden externen en internen van alle relevante CO₂-zaken op de hoogte gesteld. Deze werkwijze/structuur werkt nog steeds effectief en doeltreffend.



7. Evaluatie communicatie

7.1 Communicatieplan

Het bedrijf communiceert doorlopend op verschillende manieren extern en intern. Door uitvoering te geven aan het **communicatieplan** (zie hieronder) worden externen en internen van alle relevante CO₂-zaken op de hoogte gesteld.

Intern

Middel	Frequentie	Doelgroep	Inhoud	Verantwoordelijke
Website (en social media)	Continu	Alle interne en externe belanghebbenden	6.1.3. 'Eisen aan de verplichte Internetpublicatie'	KAM-coördinator Directie
Nieuwsbrief personeel	1x/maand	Alle interne belanghebbenden	KVGM en CO ₂	KAM-coördinator
Managementrapportage	1x per jaar	Directie/management	Voortgang energiemangement actieplan	Directie KAM-coördinator
Managementoverleg	1x per week	Directie en alle afdelingsverantwoordelijken en operationeel leidinggevenden	Beleid en voortgang plan van aanpak CO ₂ -reductiedoelen en – maatregelen. Opvolging individuele acties m.b.t. CO ₂ -reductie	Directie
KAM-overleg	1x per Kwartaal	Hoofd Groen Hoofd Grijs <i>Hoofd Boomverzorging</i> KAM-coördinator Werkvoorbereider WEST	Beleid en praktische invulling CO ₂ -reductie en informatievoorziening personeel	KAM-coördinator
Personeelsoverleg (i.c.m. toolboxmeeting)	2x per jaar	Alle medewerkers	Bewustwording m.b.t. mogelijkheden CO ₂ -uitstoot vermindering	Directie
Toolboxmeetings	CO ₂ -deel min. 2x per jaar	Alle operationele medewerkers	Bewustwording en tips m.b.t. mogelijkheden CO ₂ -reductie; projectgerelateerde info CO ₂	Directie Hoofd Groen Hoofd Grijs

Extern

Middel	Frequentie	Doelgroep	Inhoud	Verantwoordelijke
Website bedrijf (+ social media)	Continu	Alle interne en externe belanghebbenden	6.1.3. 'Eisen aan de verplichte Internetpublicatie'	KAM-coördinator <i>Plaatsing door: medewerker communicatie</i>
Website SKAO	2x per jaar	<i>Externe belanghebbenden (opdrachtgevers), CI</i>	6.1.3. 'Eisen aan de verplichte Internetpublicatie'	KAM-coördinator
CO₂ Nieuwsbrief	2x per jaar	<i>Externe belanghebbenden (opdrachtgevers)</i>	Voortgang(srapportage) CO ₂	KAM-coördinator; <i>distributie door: Hoofd Groen, Grijs</i>
Ketenbijeenkomsten (via hoofdaannemer)	1-2x per jaar	Partners in de sector	Kennisdeling en uitwisseling ervaringen en informatie en realisering gezamenlijke doelen.	Directie

Doordat (externe) stakeholders en (interne) medewerkers via verschillende kanalen informatie kunnen krijgen, blijven zij betrokken bij (en medeverantwoordelijk voor) de reductie van onze CO₂-uitstoot. Dit communicatieplan is effectief en doeltreffend gebleken en zal daarom worden gecontinueerd in de volgende CO₂-periode.

8. Nieuwe verbeterkansen en individuele bijdragen

8.1 Nieuwe kansen en mogelijkheden voor individuele bijdragen

Kansen voor reductie liggen er volop, met name in

- Verdere verduurzaming van ons wagen-/machinepark;
- Verduurzaming brandstoffen (biodiesel/CO₂-saving/HVO-diesel; XTRA Green diesel). Een effectieve maatregel die direct vruchten afwerpt (kanttekening: duur).
- Elektrificering van handgereedschappen bij vervanging. Dit geeft een aantoonbaar effect op de CO₂-emissies mits de capaciteit van het elektriciteitsnetwerk voldoende is.

Via nieuwsbrieven en toolboxmeetings worden tips gegeven voor eventuele individuele bijdragen aan CO₂-reductie door medewerkers. Tevens worden zij tijdens bijeenkomsten in de gelegenheid gesteld ideeën in te dienen.

Uit een onderzoek naar de mogelijkheden in en met de markt voor productie en gebruik van groene waterstof (met windenergie) in Rivierenland met het oog op een volledige transitie naar een wagen/materieelpark op groene waterstof in de toekomst, is gebleken dat de gekozen locatie door de gemeente als niet haalbaar wordt beschouwd. Daarom zijn er stappen ondernomen om andere mogelijkheden te creëren om waterstof te kunnen tanken in ons werkgebied (Fountainfuel).

Overige doelstellingen voor verbetermogelijkheden worden genoemd in het energiemanagementactieplan 2024-2026.

9. Conclusies

Absolute CO₂-reducties

Scope 1

Doelstelling: 151,94 ton CO₂ per jaar.

Behaalde reducties: 2021: 203,08; 2022: 156,02; 2023: 285,66 ton CO₂.

Verantwoording zie tabel par. 5.1.

Scope 2 + 3 Business travel

Doelstelling: 27,55 ton CO₂ per jaar.

Behaalde reducties: 2021: 17,5; 2022: 26,69; 2023: 21,07 ton CO₂.

Verantwoording zie tabel par. 5.1.

Gezien het feit dat de meeste CO₂-uitstoot wordt veroorzaakt in scope 1 en er door de verduurzaming van het wagen-/materieelpark een verschuiving heeft plaatsgevonden door de elektrificering van het wagenpark (van scope 1 naar 2), is het verklaarbaar dat de beoogde doelstelling niet bereikt is. Bovendien is de beïnvloedbaarheid van scope 3 klein. Dat kan het enigszins tegenvallende resultaat in deze scope verklaren. De positieve cijfers in scope 1-2 compenseren deze 'tegenvaller' ruimschoots.

Absolute reducties per scope				
Jaar	Beoogde reductie Scope 1	Gerealiseerde Reductie scope 1	Beoogde reductie scope 2/3 business tr.	Gerealiseerde reductie Scope 2/3 business tr. *
2021	151,94	203,08	27,55	17,5
2022	151,94	156,02	27,55	26,69
2023	151,94	285,66	27,55	21,07
Totalen	455,82 beoogd in scope 1	644,79 ton gereduceerd in scope 1	82,65 beoogde reductie in scope 2/3 business tr.	65,26 gerealiseerde reductie in scope 2/3 busin.tr.
Verschil		188,97 ton CO₂ EXTRA gereduceerd		22,39 ton CO₂ minder gereduceerd dan beoogd
Per saldo	166,58 ton CO₂ extra gereduceerd over 3 jaren!			

Totale CO₂-uitstoot

In het 2023 is de CO₂-uitstoot (1.954,06 ton CO₂) in verhouding wat toegenomen door een combinatie van factoren (aggregaatzet, inhuur, afstanden, project).

Scope 3

Voor wat betreft de doelstelling voor de 'bokashi-projecten' in scope 3 (gem. 25% reductie/jr.) behaalden wij in 2023 een gemiddelde reductie van **99%**. Zie bijlage. Aangezien blad eenmaal per jaar wordt verwerkt tot bokashi zijn deze cijfers over 2023 pas na afloop van het kalenderjaar (in 2024) bekend.

Relatieve CO₂-reducties

Totale bedrijfsdoelstelling: 10% t.o.v. basisjaar.

Hoewel de absolute jaardoelstellingen zoals geconcretiseerd in de tabel (hierboven en in par. 5.1) ruimschoots zijn bereikt en we zelfs 166,85 ton meer hebben gereduceerd in scope 1 (grootste bestanddeel van bedrijfsbrede CO₂-uitstoot), is de bedrijfsdoelstelling van 10% (gerelateerd aan het aantal fte's) van **9,79%** net niet behaald. De oorzaak hiervan kan gelegen zijn in de tussentijds gewijzigde conversiefactoren door SKAO, of een verschuiving in de verhouding vaste- en ingeleende werknemers. Hierover zijn echter geen betrouwbare cijfers in de organisatie bekend.

Behaalde relatieve reductie per scope: in relatie tot het aantal fte's is de totale CO₂-uitstoot:

- in scope 1 in 2023 t.o.v. het referentiejaar 2019: met 9,85% gedaald (2019: 14,18 ton CO₂/fte; 2023: 12,78 ton CO₂) en
- in scope 2-3 met 8,4% gedaald.

In 2023 is de lichte stijging toe te schrijven aan een combinatie van factoren, waaronder de noodzakelijke inzet van een dieselaggregaat i.v.m. capaciteitsproblemen van het landelijke elektriciteitsnetwerk. Aangezien deze inmiddels zijn opgelost en er veel duurzame maatregelen zijn genomen in de afgelopen jaren, is de verwachting dat de realisering van toekomstige doelstellingen uiteindelijk geen gevaar zullen lopen.

10. Bijlagen en verwijzingen

Verwijzingen scope 1/2

- Overzicht geleverde brandstoffen financiële administratie
- Overzicht wagenpark (en mutaties)
- Materieeldatabase (server)
- Tanklijst diesel
- Bronsamenstellingen/stroometiketten energieleveranties
- Meterstanden bedrijfslocaties
- Inventarisaties en calculaties stroomverbruik bedrijfspanden/opslagloodsen/werkplaatsen

Verwijzingen scope 3

- Activiteitenlijst
- Inkoopomzetoverzicht leveranties/diensten en inkoop kapitaalgoederen
- Analyse scope-3-emissies / Ketenanalyse groenafval
- Overzicht woon-/werkverkeer
- Reducties CO₂-emissies afvalverwerking bokashi in scope 3

Verwijzingen scopes 1/2/3 & algemene documenten

- CO₂-nieuwsbrieven, communicatie website en SKAO
- Rapportages interne audits
- Handboek CO₂-prestatieladder 3.1
- Energiemanagementactieplan en communicatieplan CO₂-prestatieladder
- Bedrijfshandboek (incl. beleidsverklaring en organigrammen)
- CO₂-footprints VDBH Beheer BV
- Emissie-inventaris (totaaloverzicht) en grafieken
- Maatregelenlijst (SKAO)
- Checklist CO₂-prestatieladder

Bijlagen

- CO₂-footprint 2023 scope 1-2
- CO₂-emissiegegevens scope 3
- CO₂-reductie scope 3 (Bokashi)

CO2-footprint 2023 VDBH Beheer BV



CO ₂ Scope 1	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ / eenheid	CO ₂ -uitstoot in kg	CO ₂ -uitstoot in ton	%
Personen- en goederenvervoer						
Diesel bestelwagens	7.490,40	liter	3,256	24.389	24,39	1,2%
XTRA Green diesel bestelwagens	197.292,56	liter	3,165	624.411	624,41	32,0%
CO ₂ -saving diesel wagenpark	20.552,82	liter	0,347	7.132	7,13	0,4%
Diesel vrachtwagens	4.364,83	liter	3,256	14.212	14,21	0,7%
XTRA Green diesel vrachtwagens	70.281,74	liter	3,165	222.435	222,43	11,4%
Diesel auto's van de zaak	1.368,17	liter	3,256	4.455	4,45	0,2%
XTRA Green diesel auto's vd zaak	7.342,72	liter	3,165	23.239	23,24	1,2%
Benzine wagenpark	26.265,19	liter	2,821	74.094	74,09	3,8%
Machinepark						
Diesel groot materieel	41.975,67	liter	3,256	136.673	136,67	7,0%
XTRA Green diesel materieel	191.737,02	liter	3,165	606.828	606,83	31,1%
CO ₂ -saving diesel materieel	19.466,45	liter	0,347	6.755	6,75	0,3%
Benzine materieel	9.966,17	liter	2,821	28.115	28,11	1,4%
Stihl Motormix klein materieel	10.390,00	liter	2,821	29.310	29,31	1,5%
LPG klein materieel	18.673,95	liter	1,802	33.650	33,65	1,7%
Propana materieel	11.766,00	liter	1,725	20.296	20,30	1,0%
Gasverbruik						
Gasverbruik bedrijfspanden	6.362,32	m3	2,079	13.227	13,23	0,7%
CO₂ Scope 2						
Stroom bedrijfspanden (grijs)	69.312,33	kWh	0,456	31.606	31,61	1,6%
Stroom bedrijfspanden (groen)	46.202,47	kWh	0,000	0	0,00	0,0%
Stroom bestelwagens (eigen OLP)	7.152,27	kWh	0,456	3.261	3,26	0,2%
Stroom bestelwagens (van derden)	3.763,82	kWh	0,456	1.716	1,72	0,1%
Stroom auto's vd zaak (eigen OLP)	21.326,84	kWh	0,456	9.725	9,73	0,5%
Stroom auto's vd zaak (van derden)	31.039,18	kWh	0,456	14.154	14,15	0,7%
Elektrisch materieel (eigen OLP)	25.705,36	kWh	0,456	11.722	11,72	0,6%
CO₂ Scope 3 Business travel						
XTRA Green diesel privéauto's	2.535,80	liter	3,165	8.026	8,03	0,4%
Stroom privéauto's (eigen OLP)	0,00	kWh	0,456	0	0,00	0,0%
Stroom privéauto's (OLP elders)	0,00	kWh	3,165	0	0,00	0,0%
Gebruik privéauto voor de zaak, brandstof onbekend	23.983,90	km	0,193	4.629	4,63	0,237%
Treinkilometers voor de zaak, treintype onbekend	0,00	km	0,003	0	0,00	0,000%
Totaal					1.954,06	100,00%

Totalen 2023	ton CO2
Personen- en goederenvervoer (1)	994,37
Machinepark (1)	861,63
Gasverbruik (1)	13,23
Elektriciteit grijs (2)	72,18
Elektriciteit groen (2)	0,00
Business travel (3)	12,65

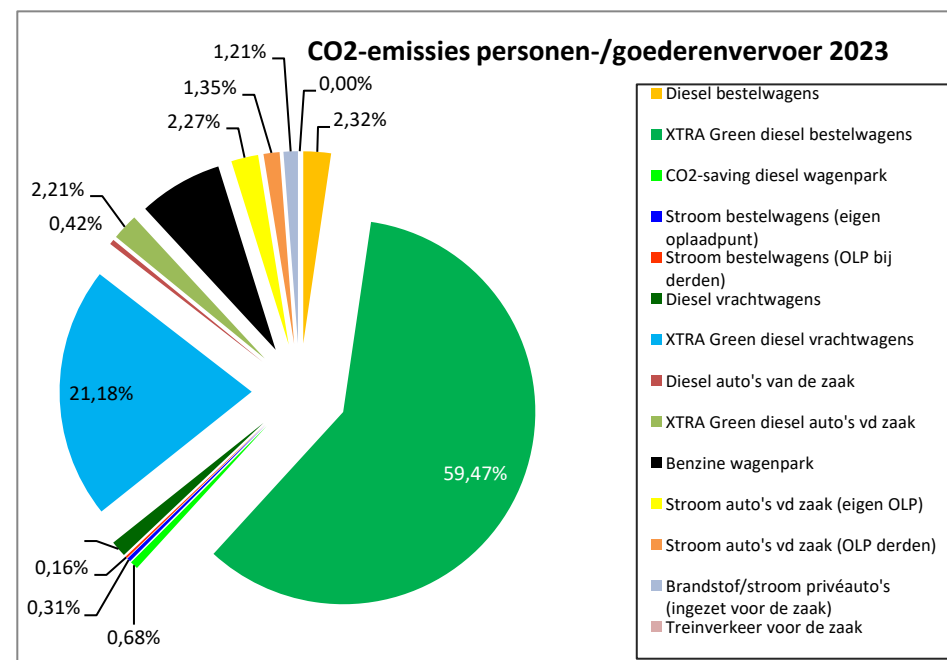
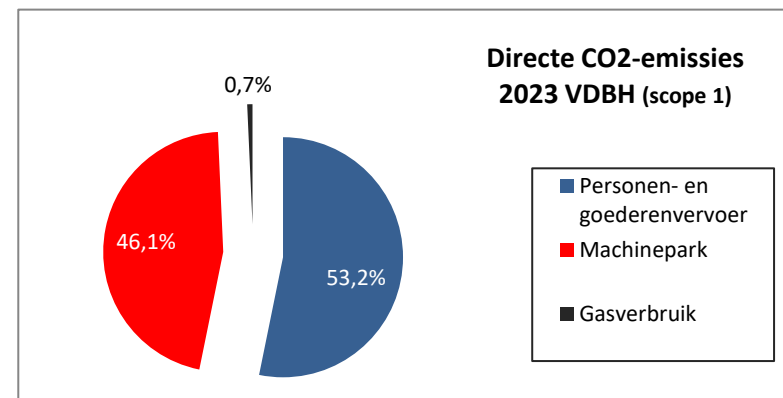
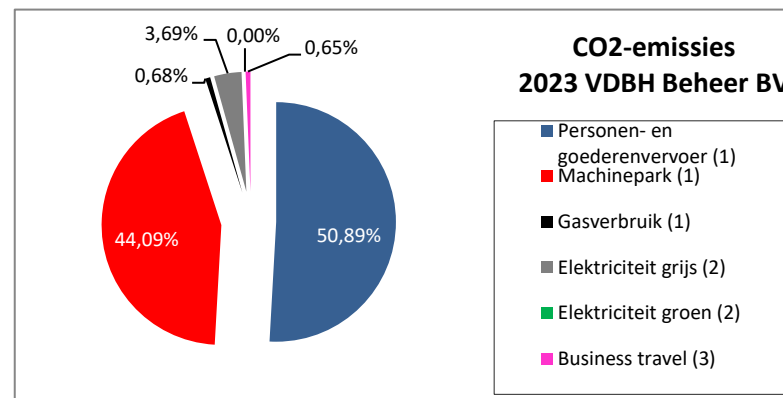
Scope 1	ton CO2
Personen- en goederenvervoer	994,37
Machinepark	861,63
Gasverbruik	13,23

Scope 2	ton CO2
Elektriciteit grijs	72,18
Elektriciteit groen	0,00

Scope 3 Business travel	ton CO2
<i>XTRA Green Diesel privéauto's</i>	8,03
Gebruik privéauto voor de zaak	12,65
Treinkilometers	0,00

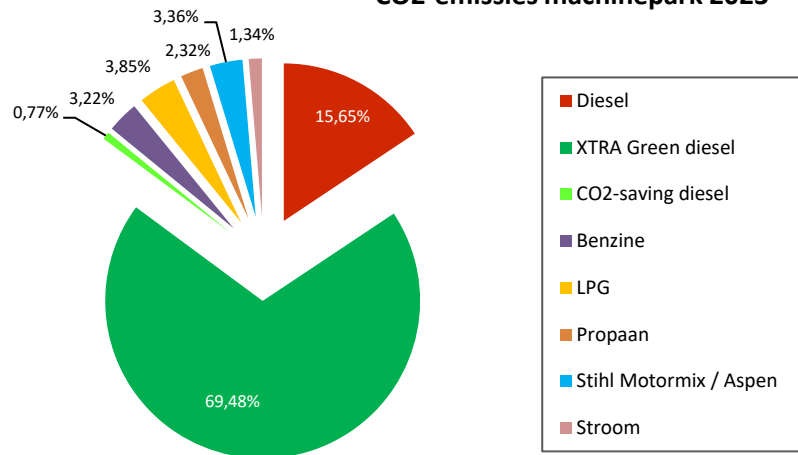
CO2-uitstoot per scope	ton CO2
Directe emissies (scope 1)	1.869,22
Indirecte emissies (scope 2)	72,18
Indirecte emissies Business travel (scope 3)	12,65

Personen- en goederenvervoer uitgelicht	
Diesel bestelwagens	24,39
XTRA Green diesel bestelwagens	624,41
CO2-saving diesel wagenpark	7,13
Stroom bestelwagens (eigen oplaadpunt)	3,26
Stroom bestelwagens (OLP bij derden)	1,72
Diesel vrachtwagens	14,21
XTRA Green diesel vrachtwagens	222,43
Diesel auto's van de zaak	4,45
XTRA Green diesel auto's vd zaak	23,24
Benzine wagenpark	74,09
Stroom auto's vd zaak (eigen OLP)	23,88
Stroom auto's vd zaak (OLP derden)	14,15
Brandstof/stroom privéauto's (ingezet voor de zaak)	12,65
Treinverkeer voor de zaak	0,00

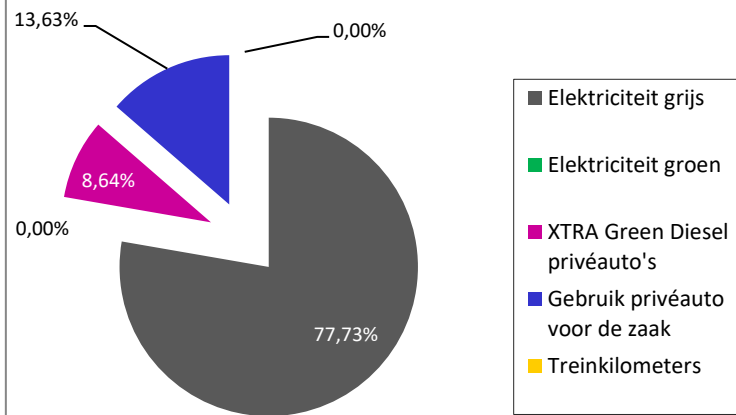


Machinepark uitgelicht	ton CO2
Diesel	136,67
XTRA Green diesel	606,83
CO2-saving diesel	6,75
Benzine	28,11
LPG	33,65
Propan	20,30
Stihl Motormix / Aspen	29,31
Stroom	11,72

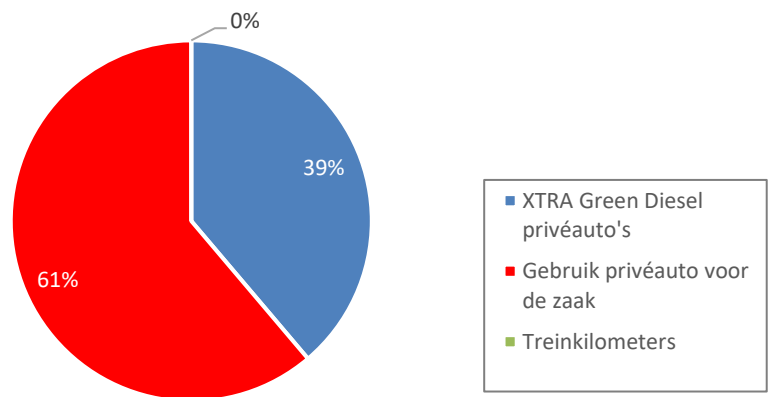
CO2-emissies machinepark 2023



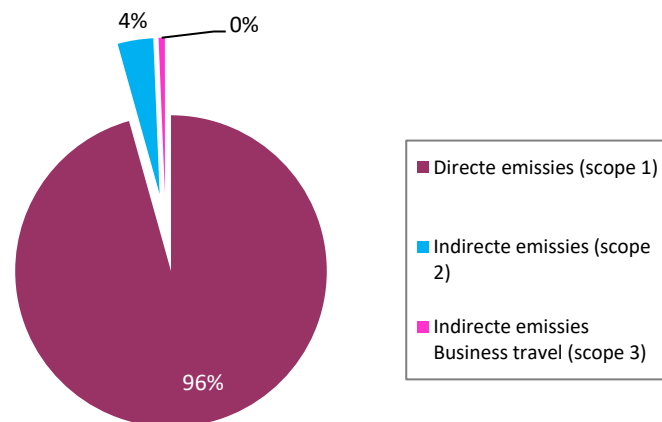
Indirecte CO2 -emissies 2023



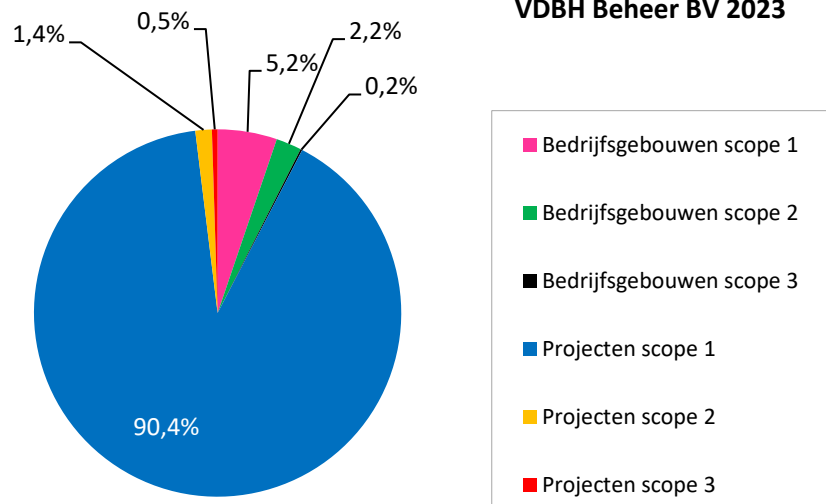
CO2-emissies scope 3 Business travel 2023



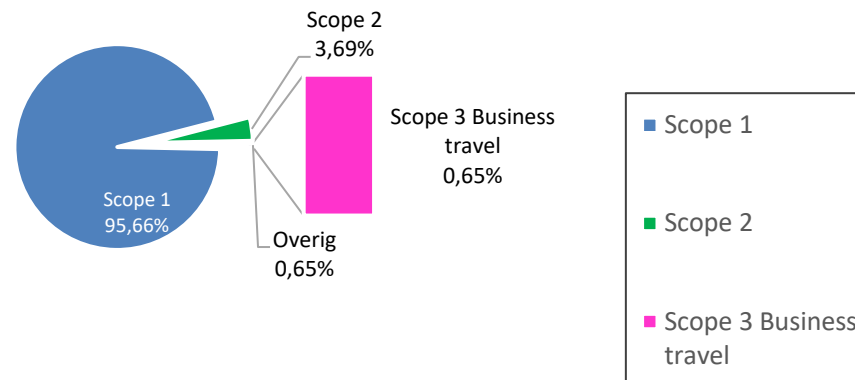
Verdeling CO2-emissies per scope 2023



CO2-uitstoot per activiteit VDBH Beheer BV 2023



Verdeling CO2-emissies VDBH Beheer BV 2023

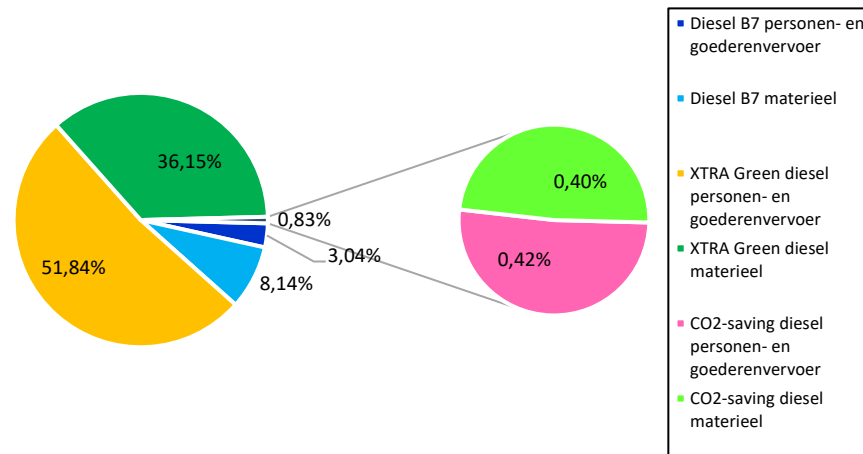


CO2-uitstoot per activiteit 2023	ton CO2	
Bedrijfsgebouwen scope 1	102,16	5,2%
Bedrijfsgebouwen scope 2	43,86	2,2%
Bedrijfsgebouwen scope 3	2,96	0,2%
Projecten scope 1	1.767,06	90,4%
Projecten scope 2	28,33	1,4%
Projecten scope 3	9,69	0,5%
	1.954,06	

Verdeling CO2-emissies in scope 1, 2 + Businessreizen (3)	ton CO2
Scope 1	1.869,22
Scope 2	72,18
Scope 3 Business reizen	12,65

CO2-emissies diesel 2023	ton CO2
Soort diesel	
Diesel B7 personen- en goederenvervoer	51,08
Diesel B7 materieel	136,67
XTRA Green diesel personen- en goederenvervoer	870,08
XTRA Green diesel materieel	606,83
CO2-saving diesel personen- en goederenvervoer	7,13
CO2-saving diesel materieel	6,75

CO2-emissies diesel 2023



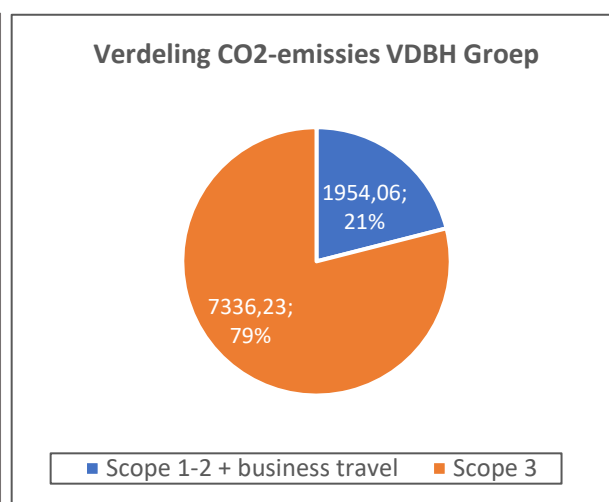
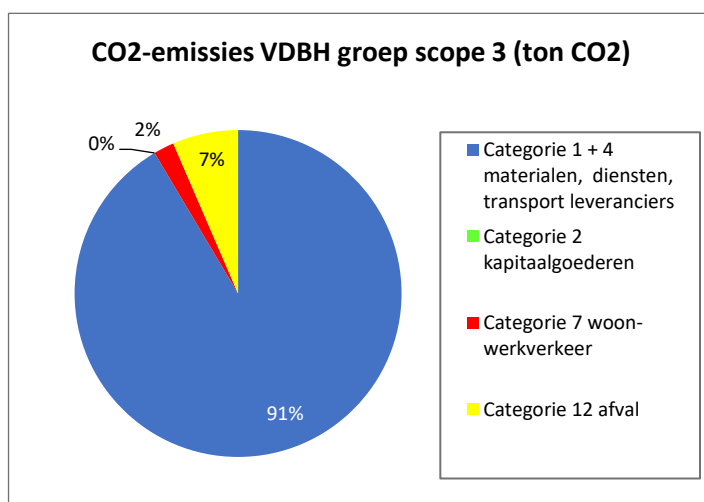
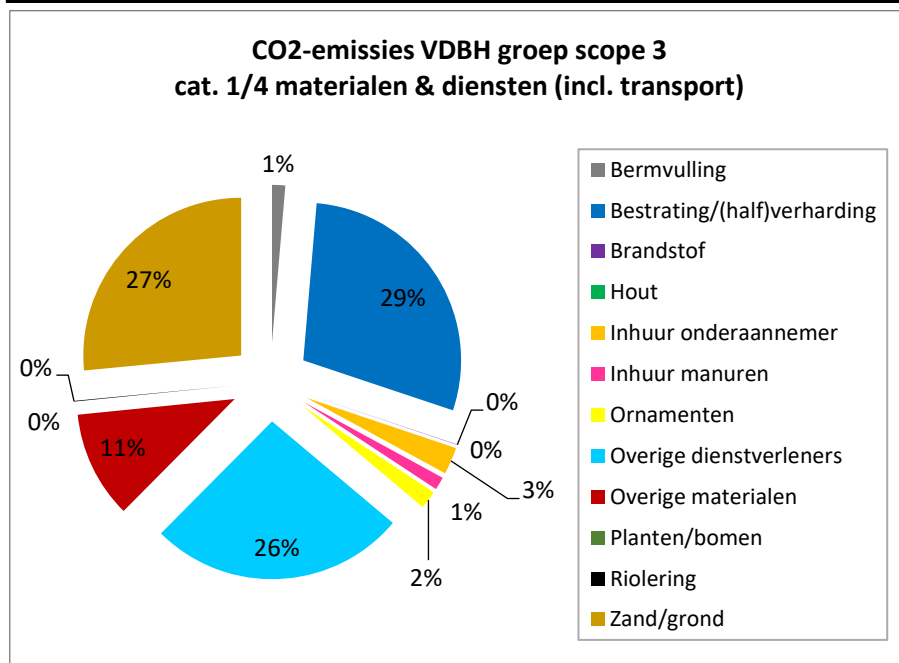
CO2-emissies Scope 3 VDBH Beheer BV

Onderdeel	Cat. 1-15 (GHG)	Specificatie	Totale CO2-uitstoot in ton	% van het totaal
Afvalverwerkers	12	Afvoer van afval projecten e.d. en bedrijfsgebouwen	476,08	6,4894%
Bermvulling	1	Grauwacke, Menggranulaat etc..	90,69	1,2362%
Bestrating / (half)verharding/ + beton-/bermblokken	1	Tegels, klinkers, grind, split, asfalt, stelbeton, beton, en (m.i.v. 2023 incl.) grasbetontegels	1.931,11	26,3230%
Brandstof	1	Transport leverancier van brandstoffen (brandstoffen zelf vallen in scope 1-2).	2,39	0,0325%
Hout	1	Tuinhuizen, schuttingen, tuinhout	0,00	0,0000%
Inhuur onderaannemers	1	Onderaannemers in bestrating, grondverzet, hoveniers, loonwerk, stratenmakers	186,11	2,5369%
Inhuur manuren	1	Werk derden/zzp'er buitendienst/binnendienst	89,05	1,2138%
Kapitaalgoederen	2	Investering in auto's, materieel en (grote) kantoormeubels (CO2 die vrijkomt bij de productie van kapitaalgoederen)	0,27	0,0037%
Ornamenten	1	Beelden, straatmeubilair, tuinbanken, sierpalen, natuursteen, voorn. beton	124,86	1,7020%
Overige dienstverleners	1	Telecom, nutsbedrijven, belastingdienst, energiebedrijf, adviseurs, opleiders, certificeerders, beveiligers, keurders, autobedrijf, winkel, juridische dienstverleners, catering, administratiekantoor, pr-bedrijven, facilitaire dienstverleners, verzekeraars, milieud advies, elektrotechniek, ict-bedrijven, telecom, accountant, leasmi	1.765,33	24,0632%
Overige materialen	1	vijvermaterialen, zout, PBM's, verkeersborden, werkplaatsmat., bestrijdingsm., kantoorartikelen, speelvoorzieningen, grafmonumenten, hekwerk, kunststoffen, hijsmiddelen, kunstgras, PBM's, accu's, vlaggen, strooizout, werkplaatsmaterialen	736,19	10,0350%
Planten/bomen	1	Vaste planten, dakbegroening, vijverplanten, bomen, struiken, graszoden etc..	0,00	0,0000%
Riolering	1	Buizen, PVC, koppelstukken, etc.,	5,03	0,0686%
Zand/grond	1	Vulzand, bomengrond, compost, tuinaarde, meststoffen, grind etc..	1.779,26	24,2531%
Woon-/werkverkeer	7	Zie overzicht PZ	149,86	2,0427%
TOTAAL			7.336,23	100,0%

CO2-emissies VDBH groep scope 3 (ton CO2)	
Categorie	ton CO2
Categorie 1 + 4 materialen, diensten, transport leveranciers	6.710,03
Categorie 2 kapitaalgoederen	0,27
Categorie 7 woon-werkverkeer	149,86
Categorie 12 afval	476,08

Categorie 1 + 4 Materialen & diensten (incl. transport)	
Categorie	CO2-uitstoot (in ton)
Bermvulling	90,69
Bestrating/(half)verharding	1.931,11
Brandstof	2,39
Hout	0,00
Inhuur onderaannemer	186,11
Inhuur manuren	89,05
Ornamenten	124,86
Overige dienstverleners	1.765,33
Overige materialen	736,19
Planten/bomen	0,00
Riolering	5,03
Zand/grond	1.779,26
TOTAAL CATEGORIE 1/4	6.710,03

Verdeling CO2-emissies VDBH Groep	
Scope 1-2 + business travel	1954,06 <i>Eigen CO2-emissies scope 1-2 + business travel</i>
Scope 3	7336,23 <i>CO2-emissies in de keten scope 3 (inkoop materialen/diensten; en afval)</i>



CO2-emissies bokashi-methode				
<i>Project Pro Persona 2023</i>				
Reguliere methode (vermeden emissies)	Aantal	eenh.	Toelichting	kg CO2
Bladafval op vrachtwagen werpen met mobiele kraan:				
Benodigde tijd per vrachtwagenrit	0,5	uur		
Brandstofverbruik mobiele kraan per uur	9	liter		
Conversiefactor mobiele kraan	3,256	kg CO2	B7-diesel	
CO2-uitstoot bladafval op vrachtwagen werpen	234,432	kg CO2		
Transport afvoer blad naar afvalverwerker:				
Hoeveelheid blad (ton)	80	ton	Vlgns opgave voorman Gerard P.	
Hoeveelheid blad (m3)	320	m3		
Retourafstand transport blad project tot afvalverwerker	66	km	Wolfheze-Ravestein (Van Iersel)	
Max. m3 per vrachtwagen transport bladafval (regulier)	20	m3		
Aantal ritten bij deze afstand/hoeveelheid blad	16	ritten		
Totaal aantal kilometers	1056	km		
Conversiefactor tonkilometer transport vrachtwagen	0,256	kg CO2	1 ton kilometer = 1 ton goederen over 1 km vervoerd vrachtw.10-20 ton	
CO2-uitstoot transport blad (tonkilometers)	21626,88	kg CO2		
Totaal				21.861,312
Compostering blad bij afvalverwerker (cat. 12 GHG-protocol):				
Conversiefactor compostering groenafval per kg	0,00315	kg CO2/kg	Keurcomposter Den Ouden	
Totaal				252,000
Aanvoer compost				
Aanvoer compost met vrachtwagen van leverancier	1056	km		21.626,880
Verwerken compost: mobiele kraan met kar en grondwerker				
Hoeveelheid compost/uur	5	m3		
Verbruik mobiele kraan per uur	6	liter B7-diesel/uur		
Benodigde tijd verwerking compost	64	uur		
Totaal				1.250,304

Watergeven plantvakken met trekker (dieselolie en waterton)				
Brandstofverbruik trekker per uur	5	liter/uur	B7-diesel	
Brandstofverbruik trekker per dag	40	liter/dag	B7-diesel	
Aantal dagen watergeven	20	dagen		
Totaal				2.604,800
TOTALE CO2-uitstoot bij reguliere methode				47.595,296 kg CO2
				47,6 ton CO2
CO2-uitstoot per kilo bladafval				0,595 kg CO2 / kg bladafval
Bokashi-methode				
Klaarmaken bokashi-hoop (i.p.v. bladafvoer)				
Hoeveelheid per uur	25	m3		
Brandstofverbruik mobiele kraan per uur	9	liter	CO2-saving diesel	
Conversiefactor CO2-saving diesel	0,347	kg CO2/liter		
Aantal benodigde uren	12,8			
CO2-uitstoot mobiele kraan				39,974
Verbruik slurvenvuller/worstmachine per uur	4,5	liter/uur	CO2-saving diesel. Vergelijkbaar verbruik als shredder middelgroot, bijv. Pezzolato versnipperaar	19,987
Compostering blad bij afvalverwerker (cat. 12 GHG-protocol):			Geen compostering indien bokashi	0,000
Aanvoer compost			Geen aanvoer compost indien bokashi	0,000
Verwerken bokashi-mest (i.p.v. compost): identieke verwerking, maar dan met bokashi-mest i.p.v. compost				
Mobiele kraan (5-tonner) met kar en grondwerker				
Hoeveelheid bokashimest/uur	5	m3		
Verbruik mobiele kraan per uur	6	liter CO2-saving diesel		
Benodigde tijd verwerking bokashi-mest	64	uur		
Totaal				133,248
Watergeven plantvakken met trekker (dieselolie en waterton)				

Brandstofverbruik trekker per uur	5	liter/uur	CO2-saving diesel		
Brandstofverbruik trekker per dag	40	liter/dag	CO2-saving diesel		
Aantal dagen watergeven	15	dagen	De ondergrond onder Bokashi houdt het vocht langer vast. Daardoor hoeft er minder frequent watergegeven worden en minder water per vak dan na toediening compost.		
Totaal				208,200	
TOTALE CO2-uitstoot bij bokashi-methode				401,410	kg CO2
				0,401	ton CO2
CO2-uitstoot per kilo bladafval				0,0050	kg CO2 / kg bladafval
Behaalde reductie met bokashi-methode t.o.v. reguliere methode				47,2	ton CO2
Dit is een procentuele reductie van				-99,157	%
Opmerkingen					
Het bladafval van 2023 is jan. 2024 verwerkt tot bokashi.T.b.v. continuïteit in datastromen is ervoor gekozen deze bij het kalenderjaar 2023 mee te tellen.					
Conversiefactor CO ₂ -saving diesel Den Hartog volgens leverbonnen 0,345 kg CO ₂ /liter) Echter op co2emissiefactoren.nl staat bij Biodiesel HVO 0,314.					
Conventionele werkwijze bij collega's in de sector is (vooralsnog meest) met gewone diesel. De reductie zit bij VDBH aldus in bokashi + in CO2-saving diesel.					
Bijkomend voordeel: door toepassing van de bokashi-methode groeit er minder onkruid in de plantvakken waardoor er minder handelingen verricht hoeven te worden m.b.t. onkruidbestrijding. De hierdoor te behalen CO2-reductie is niet in de berekening meegenomen.					

CO2-emissies bokashi-methode				
Project Radboud 2023				
Reguliere methode (vermeden emissies)	Aantal	eenh.	Toelichting	kg CO2
Bladafval op vrachtwagen werpen met mobiele kraan:				
Benodigde tijd per vrachtwagenrit	0,5	uur		
Brandstofverbruik mobiele kraan per uur	9	liter		
Conversiefactor mobiele kraan	3,256	kg CO2	B7-diesel	
CO2-uitstoot bladafval op vrachtwagen werpen	322,344	kg CO2		
Transport afvoer blad naar afvalverwerker:				
Hoeveelheid blad (ton)	110	ton		
Hoeveelheid blad (m3)	440	m3		
Retourafstand transport blad project tot afvalverwerker	40	km	Nijmegen-Haps	
Max. m3 per vrachtwagen transport bladafval (regulier)	20	m3		
Aantal ritten bij deze afstand/hoeveelheid blad	22	ritten		
Totaal aantal kilometers	880	km		
Conversiefactor tonkilometer transport vrachtwagen	0,256	kg CO2	1 ton kilometer = 1 ton goederen over 1 km vervoerd vrachtw.10-20 ton	
CO2-uitstoot transport blad (tonkilometers)	24780,8	kg CO2		
Totaal				25.103,144
Compostering blad bij afvalverwerker (cat. 12 GHG-protocol):				
Conversiefactor compostering groenafval per kg	0,00315	kg CO2/kg	Keurcomposter Den Ouden	
Totaal				346,500
Aanvoer compost				
Aanvoer compost met vrachtwagen van leverancier	880	km		24.780,800
Verwerken compost: mobiele kraan met kar en grondwerker				
Hoeveelheid compost/uur	5	m3		
Verbruik mobiele kraan per uur	6	liter B7-diesel/uur		
Benodigde tijd verwerking compost	88	uur		
Totaal				1.719,168

Watergeven plantvakken met trekker (dieselolie en waterton)				
Brandstofverbruik trekker per uur	5	liter/uur	B7-diesel	
Brandstofverbruik trekker per dag	40	liter/dag	B7-diesel	
Aantal dagen watergeven	20	dagen		
Totaal				2.604,800
TOTALE CO2-uitstoot bij reguliere methode				
				54.554,412 kg CO2
				54,6 ton CO2
CO2-uitstoot per kilo bladafval				0,496 kg CO2 / kg bladafval
Bokashi-methode				
Klaarmaken bokashi-hoop (i.p.v. bladafvoer)				
Hoeveelheid per uur	25	m3		
Brandstofverbruik mobiele kraan per uur	9	liter	CO2-saving diesel	
Conversiefactor CO2-saving diesel	0,347	kg CO2/liter		
Aantal benodigde uren	17,6			
CO2-uitstoot mobiele kraan				54,965
Verbruik slurvenvuller/worstmachine per uur	4,5	liter/uur	CO2-saving diesel. Vergelijkbaar verbruik als shredder middelgroot, bijv. Pezzolato versnipperaar	27,482
Compostering blad bij afvalverwerker (cat. 12 GHG-protocol):				
			Geen compostering indien bokashi	0,000
Aanvoer compost				
			Geen aanvoer compost indien bokashi	0,000
Verwerken bokashi-mest (i.p.v. compost): identieke verwerking, maar dan met bokashi-mest i.p.v. compost				
Mobiele kraan (5-tonner) met kar en grondwerker				
Hoeveelheid bokashimest/uur	5	m3		
Verbruik mobiele kraan per uur	6	liter CO2-saving diesel		
Benodigde tijd verwerking bokashi-mest	88	uur		
Totaal				183,216
Watergeven plantvakken met trekker (dieselolie en waterton)				
Brandstofverbruik trekker per uur	5	liter/uur	CO2-saving diesel	

Brandstofverbruik trekker per dag	40 liter/dag	CO2-saving diesel		
Aantal dagen watergeven	15 dagen	De ondergrond onder Bokashi houdt het vocht langer vast. Daardoor hoeft er minder frequent watergegeven worden en minder water per vak dan na toediening compost.		
Totaal			208,200	
TOTALE CO2-uitstoot bij bokashi-methode			473,863 kg CO2	
			0,474 ton CO2	
CO2-uitstoot per kilo bladafval			0,0043 kg CO2 / kg bladafval	
Behaalde reductie met bokashi-methode t.o.v. reguliere methode			54,1 ton CO2	
Dit is een procentuele reductie van			-99,131 %	
Opmerkingen				
Het bladafval van 2023 is jan. 2024 verwerkt tot bokashi. T.b.v. continuïteit in datastromen is ervoor gekozen deze bij het kalenderjaar 2023 mee te tellen.				
Conversiefactor CO ₂ -saving diesel Den Hartog volgens leverbonnen 0,345 kg CO ₂ /liter) Echter op co2emissiefactoren.nl staat bij Biodiesel HVO 0,314.				
Conventionele werkwijze bij collega's in de sector is (vooralsnog meest) met gewone diesel. De reductie zit bij VDBH aldus in bokashi en in CO2-saving diesel.				
Bijkomend voordeel: door toepassing van de bokashi-methode groeit er minder onkruid in de plantvakken waardoor er minder handelingen verricht hoeven te worden m.b.t. onkruidbestrijding. De hierdoor te behalen CO2-reductie is niet in de berekening meegenomen.				