

## Specifieke CO2 emissions

	Eenheid	Calorische waarde (MJ/eenheid)	CO2 emissie (kg/GJ)	CO2 emissie/eenheid
Benzine	kg	44	72	3,168
Kerosine (vliegtuigbrandstof)	kg	43,5	71,5	3,110
Diesel	kg	42,7	74,3	3,173
Residual Fuel oil	kg	41	77,4	3,173
LPG	kg	45,2	66,7	3,015
aardgas	Nm3	31,65	56,1	1,776
Stort gas	Nm3	19,5	100,7	1,964
Afval (niet biogeen)	kg	34,4	73,6	2,532
Elektriciteit	kWh	3,6	71	0,256

## CO2 equivalents

Stof	formule	CO2 equivalenten*
Koolstofdioxide	CO2	1
Methane	CH4	21
Distikstof(mon)oxide (lachgas)	N2O	310

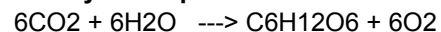
\*Bron: Senternovem

## Vastlegging CO2 door fotosynthese

Ecosysteem (zie gegevens Data CO2, vanaf rij 97), organische stof

	NPP ton/ha/jaar	Dierlijke consumptie ton/ha/jaar	Als mest uitgescheiden ton/ha/jaar
Gematigd loofbos	12	0,60	0,54
Hout- en struikgewas	7	0,35	0,32
Gematigd grasland (steppe)	6	0,60	0,54
Gecultiveerd land	6,5	0,06	0,06
Moerassen	20	1,60	1,44
Meren en stromen	2,5	0,50	0,45

## Fotosyntheseprocess



% koolstof (C) levende organismen (40-60%)

50% Bron: Van Hall, aquatische ecologie waterbeheer, blz22

C

12,01 Atoommassa (BINAS)

O

16 "

N

14,006700 "

CO<sub>2</sub>

44,01 "

N<sub>2</sub>O

44,01 "

C tov CO<sub>2</sub> (gewichtfactor)

3,66

N tov N<sub>2</sub>O (gewichtfactor)

3,14

Snelle afbraak organisch vastgelegde biomassa

50% [Bron: NMP](#)

Onzekerheid

50% Bron: NMP

Overige emissiefactoren (zie bepaling data CO <sub>2</sub> )	ton CO <sub>2</sub> /ha	ton CO <sub>2</sub> eq /ha uit CH <sub>4</sub>	ton CO <sub>2</sub> eq /ha uit N <sub>2</sub> O	Totaal (ton CO <sub>2</sub> eq/ha)
Stationaire bronnen landbouw (gecorrigeerd naar 20% van totaal (80% wv))	0,720	0,832	0,892	2,444
Mobiele bronnen landbouw	0,676	0,001	0,002	0,679
Natuurlijke emissie uit bodem	0,020	0,000	0,048	0,068
<b>Totaal</b>	<b>1,416</b>	<b>0,833</b>	<b>0,941</b>	<b>3,191</b>

## Methaan & lachgasemissie dierlijke mest

Methaanemissie dierlijke mest (op basis varkensmest inclusief vertering)

5 kg/ton mest

[inclusief vertering, bron: http://www.emis.vito.be/](http://www.emis.vito.be/), blz 2

Methaan CO<sub>2</sub> equivalent per ton mest

105 kg/ton mest

Aandeel stikstof in mest (voor hoefdieren)

6 g/kg

[Wikipedia](#)

Aandeel stikstof in mest (voor pluimdieren)

24 g/kg

N<sub>2</sub>O emissie (%  
van toegediende  
N)

Lachgasemissie door (de)nitrificatieproces bodem

[Bron: Velthof e.a. \(2002\)](#)

Dunne rundermest (bio)

1,8%

Aangenomen is dat het hier percentages N betreft in N<sub>2</sub>O

Leghennenmest

1,9%

Eendenmest

0,6%

## Griendtsveen Emmen

### Huidige situatie

Oppervlakte onderzoeksgebied	284 ha	
Landbouw	200 ha	circa
Productiebos	8 ha	
Zandwinplas gebied	71 ha	
Water	12 ha	
"De fijnfabriek"	8 ha	

### H1 Referentie (Huidige situatie)

	Oppervlakte	Emissie stationaire & mobiele bronnen, emissie uit bodem, methaanemissie uit mest	Absorptie CO2 vegetatie	Saldo (Emissie - Absorptie)
Activiteit	ha	ton CO2 eq/jaar	ton CO2 /jaar	ton CO2 eq /jaar
<i>Veranderend landgebruik</i>				
Productiebos (hout productie)	8	6,43	88	-82
Landbouw	200	650	1282	-633
Voormalig zandwinplas	71			
water	12		27	-27
gras en kruidgewas	41,3	31	227	-196
Bomen	17,7	13	195	-181
Totaal	279	700	1819	-1119

## Varkenshouderij

Aantal dieren	1072
Silo	1000 m3
Gewicht per varken	110 kg
Totaal levend gewicht varkens in varkensbedrijf	117,92 ton
CO2-emissie per 1000kg levend gewicht	2900 kg CO2
CO2-emissie varkensbedrijf Griendtsveen	341,97 ton CO2eq/jaar

Wikipedia

[Bron: Regulier kentallenspiegel](#)

## Verdelingpercentage emissie voor varkensbedrijven

Bron: Regulier kentallenspiegel)

ton CO2 eq/jaar

Energiegebruik	6%	20,52
Voederteelt	24%	82,07
Mestopslag	41%	140,21
Mesttransport	5%	17,10
Mest op land brengen	22%	75,23

## Autonome groei naar 7800 dieren (mestopslagemissie op huidig niveau door betere technieken)

Aantal dieren:	7800
	ton CO2 eq/jaar
Energiegebruik	149,29
Voederteelt	597,17
Mestopslag	140,21
Mesttransport	124,41
Mest op land brengen	547,4
Totaal	1558

## Balans Referentiesituatie

	Emissie	Absorptie	Balans
	ton CO2 eq/jaar	ton CO2 eq/jaar	
Landgebruik (incl. landbouw en bosbouw activiteiten)	700	1819	-1119,16
Varkensbedrijf	1558 -		1558,48
Totaal	2259	1819	<b>439,32</b>

## H2 Emissie WildLife ParkResort

### CO2 absorptie natuur WildLife ParkResort

	Oppervlakte **	% (excl. Westkant plangebied )	Oppervlakte (incl. westzijde MER)	Emissie stationaire bronnen, mobiele bronnen en emissie uit bodem	CO2 absorptie biomassa Griendtsveen	Saldo (emissie - absorptie)
	ha		hectare	ton CO2/ha/a	ton CO2/ha/j	
Bosgebied	68,2	34%	94			
Loofbos*	37,5	40%	37	27,97	411,82	-383,84
Struikgewas*	56,2	60%	56	41,96	360,34	-318,38
Gras/kruiden/oevergewassen	86,8	43%	119	89,00	655,16	-566,16
Watergebied	33,5	17%	46			0,00
water (% van watergebied)*	39,1	85%	39		89,55	-89,55
Moerasgebied (% van watergebied)*	6,9	15%	7	5,15	126,43	-121,28
Wegen/Parkeerplaatsen/paden	7,3	4%	10	7,49	59,69	-52,21
groepsaccomodatie/lodges	2,4	1%	3	2,46		2,46
Anders	2,7	1%	4	2,77		2,77
Westzijde park	75,0					
Totaal excl westzijde	200,9					
Totaal	276			176,80	1702,99	<b>-1526,19</b>

\* schatting

\*\* Giljam F. Verhaak (Landschapsarchitect Griendtsveen)

### Methaan & lachgasemissie uit mest van dieren in het WildLife Park

	ton N/jaar voor het gehele park	Mestproductie	Methaanuitstoot uit mest	Lachgasemissie uit mest
	ton N/jaar	ton/jaar	CO2 eq/jaar	CO2 eq/jaar
Totaal stikstof (Bron: Arcadis Rapport Sikstofdepositie Griendtsveen)	12,0			
Grazers (Arcadis rapport)	80,0%	9,6	1600	168,00
Overig (Arcadis rapport)	20,0%	2,16	360	37,80
waarvan pluimvee (schatting)	10,0%	0,24	10	1,05
<b>Totaal</b>				<b>417</b>

**Emissie als gevolg van veranderende Grondwaterstand \***      geen  
verandering\*\*      geen effect

\* aanvullende mogelijkheid: verhoging realiseren

\*\* Zie waterhuishoudkundig rapport

**Energiegebruik WildLife Parkresort accommodatie**

		<b>Referentie emissie CO2 (t/a)</b>
CO2 emissie faciliteiten (referentie)	3300	
Bezoekersaantal (gemiddeld in park aanwezig)		
Elektriciteit huishoudelijk (kWh/a)	kWh/a	
Elektriciteit faciliteiten totaal	5.940.000	1518
<i>Reiniging (20%)*</i>	1.188.000	
<i>Koelapparatuur (16%)</i>	950.400	
<i>Verlichting (15%)</i>	891.000	
<i>Diversen (50%)</i>	2.970.000	
Elektriciteit pompen ed	981.120	251
Elektriciteit (anders)	692.112	177
<b>Elektriciteit (totaal, kWh/a)</b>	<b>7.613.232</b>	<b>1946</b>
<b>Gas (GJ/a)</b>	<b>GJ/a</b>	
Gas Huishoudelijk	103.950	5832
<i>Verwarming (78%)*</i>	81.081	
<i>Warm water (22%)</i>	22.869	
Gas (marge)	10.395	583
<b>Gas (totaal) (GJ/a)</b>	<b>114.345</b>	<b>6415</b>
<b>Totaal emissie als gevolg van fossiel energiegebruik</b>		<b>8361</b>

**H3 Besparing en compensatie maatregelen**

	<i>Besparing op gebruik</i>	<i>Totale besparing (kWh/y)</i>	<b>CO2 emissie t/a</b>
<b>Elektriciteit</b>			
Spaarlampen	60%	534.600	-137
Energie zuinige apparatuur	30%	1.809.036	-462
Energie uit biomassa ( 65% eff. input 10.000t/a, 10GJ/t, WKK (70% warmte, 30% elektricit		3.791.667	-969
<b>Total besparing/productie duurzame elektriciteit</b>		<b>6.135.303</b>	<b>-1.568</b>

<b>Gas</b>	<i>Besparing van gebruik</i>	<i>Totale besparing (GJ/a)</i>	<i>t/a</i>
Isolatie	20%	16.216	-910
Warmtepompen	60%	48.649	-2729
Energie uit biomassa		31.850	-1787
<b>Totale besparing gas</b>		<b>96.715</b>	<b>-5426</b>
<b>Totale besparing</b>			<b>-6994</b>

<b>Overzicht</b>	<b>Emissie</b> ton CO2 eq/jr	<b>Absorptie</b> ton CO2 eq/jr	<b>Saldo</b> ton CO2 eq/jr	<b>Verandering ten opzichte van huidige situatie</b> ton CO2 eq/jr
Referentie exclusief varkensbedrijf	700		-1819	-1119
Referentie alleen varkensbedrijf	1558		0	1558
Referentie totaal	2259		-1819	439
WildLife ParkResort, met dieren, zonder bezoek	593		-1703	-1110
WildLife ParkResort exclusief energie-maatregelen	8954		-1703	7251
WildLife ParkResort inclusief energie-maatregelen	1960		-1703	257
WildLife ParkResort, 30% meer emissie, exclusief energie-maatregel	11462		-1703	9759
WildLife ParkResort, 30% meer emissie, inclusief energie-maatregel	4468		-1703	2766