

# Ketenanalyse CO2 Transformatoren

2015

*De uitstoot van **transformatoren** gedurende de levensduur en het mogelijke besparingspotentieel*



## Inhoud

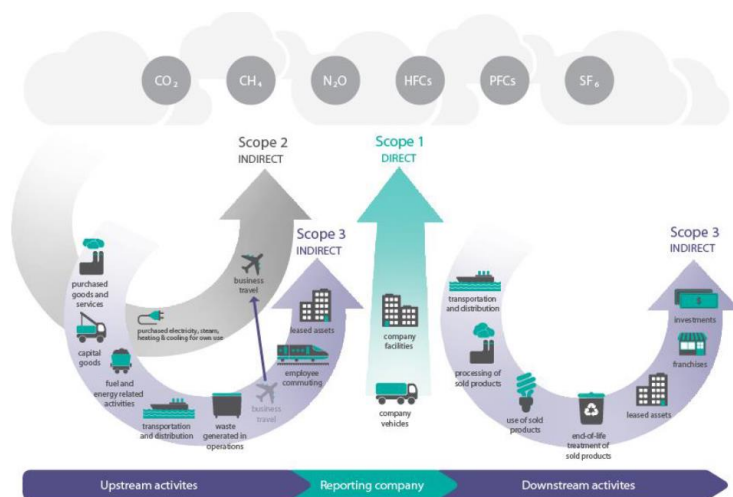
<b>INHOUD</b>	<b>2</b>
<b>0. INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>1. WAARDEKETEN VAN DE TRANSFORMATOREN</b>	<b>4</b>
1.1 BEHEREN EN ONDERHOUDEN VAN TRANSFORMATOREN	4
<b>2. BEPALEN RELEVANTE EMISSIEBRONNEN</b>	<b>5</b>
<b>3. IDENTIFICEREN VAN DE PARTNERS IN DEZE KETEN</b>	<b>6</b>
<b>4. KWANTIFICEREN VAN DE EMISSIES</b>	<b>7</b>
4.1 KAPITAAL GOEDEREN	7
4.2 TRANSPORT EN DISTRIBUTIE	8
4.3 AFVAL	10
4.4 GEBRUIK (ONDERHOUD & STORINGEN)	10
<b>5. REVIEW</b>	<b>11</b>
5.2 VERGELIJKING MET BASISJAAR	12
5.3 UITGEVOERDE ACTIES TER REDUCTIE VAN CO2 UITSTOOT	12
5.4 REDUCTIE MOGELIJKHEDEN	13

## 0. Inleiding

Fudura BV bestaat officieel sinds 01-01-2012. Als onderdeel van Enexis NV, richt zij zich op het niet gereguleerde deel van de energiemarkt. De organisatie wil zich in deze markt positioneren als de ondernemende en duurzame partner in continue energievoorziening voor nu en in de toekomst.

In het kader van de CO2 prestatieladder wil Fudura BV aan haar opdrachtgevers laten zien wat de CO2-emissies zijn van haar bedrijfsactiviteiten. Onderdeel daarvan is het in kaart brengen van de indirecte emissie (scope 3) die vooral samenhangen met activiteiten eerder of later in de keten van materialen of producten die door Fudura BV worden gebruikt.

De CO2 prestatieladder is een instrument dat is ontwikkeld door ProRail en sinds 2011 wordt beheerd door SKAO. Dit instrument vraagt om inzicht in de eigen CO2-emissies. Die emissies worden ingedeeld in drie verschillende scopes.



**Scope 1:** Directe broeikasgassen ten gevolge van de eigen bedrijfsactiviteiten.

**Scope 2:** Indirecte, maar direct aan energiegebruik gerelateerde broeikasgassen ten gevolge van de eigen bedrijfsactiviteiten.

**Scope 3:** Indirecte broeikasgasemissie gerelateerd door de activiteiten van anderen die voor het bedrijf worden verricht.

De methodiek waarmee de waardeketen zal worden bepaald is gebaseerd op het Green House Gas protocol (GHG-protocol) wat onderscheid maakt in de volgende stappen:

1. Breng de waardeketen van het bedrijf / product op hoofdlijnen in kaart;
2. Bepaal de relevante scope 3 emissiebronnen;
3. Identificeer de partners in de keten en onderhoudt goede relaties met partners in de keten;
4. Verzamel de data, bouw hiervoor voldoende tijd / geld in en kwantificeer scope 3 emissies.

## 1. Waardeketen van de transformatoren

Doel van de ketenanalyse is het verkrijgen van inzicht in de meest materiële emissies uit scope 3 en het identificeren van reductiemogelijkheden. Om de totale ketenemissie te kunnen bepalen, is het noodzakelijk een globaal beeld te krijgen van de relevante waardeketen.









### 1.1 Beheren en onderhouden van transformatoren


Voor het beheren en onderhouden van midden-spanningsinstallaties biedt Fudura product- en dienstverlening op maat. Onderhoud, verhelpen van storingen alles om een continue energievoorziening te kunnen borgen. In het kader van deze product -en dienstverlening verhuurt en onderhoudt Fudura transformatoren voor haar klanten.





## 2. Bepalen relevante emissiebronnen

Aan de hand van de materialiteitsanalyse scope 3 blijkt dat het product 'transformatoren' een significante bijdrage levert aan de CO2 uitstoot van Fudura (*bron: Scope 3 – materialiteitsanalyse*). Het product transformatoren maakt onderdeel uit van de product-markt-combinatie Grootverbruik (Vrije Domein). Emissiebronnen die in het kader van de product- en dienstverlening omtrent transformatoren relevant kan zijn, zijn:

Relevant	Emissiebron – upstream	Omschrijving
	Aangekochte goederen en diensten	Verkrijgen, produceren en transporteren van goederen en diensten die zijn ingekocht. (in het desbetreffende jaar). Niet activatie goederen.
	Kapitaal goederen	Verkrijgen, produceren en transporteren van kapitaal goederen die zijn ingekocht (in het desbetreffende jaar). Activatie goederen.
	Brandstof en energie gerelateerde activiteiten anders dan scope 1 en 2	Verkrijgen, produceren en transporteren van brandstof en energie die is ingekocht en niet al is meegenomen in scope 1 en / of 2.
	Transport en distributie	Transport en distributie van producten en/of diensten die zijn ingekocht tussen het bedrijf en de tier 1 leveranciers.
	Afval geproduceerd tijdens bedrijvigheid	Afval en het behandelen van afval wat wordt gegenereerd in de operatie van het bedrijf.
	Emissie uit eigendommen in een leaseconstructie	Uitstoot ten geval van het in bedrijf zijn van assets die door het de organisatie zijn geleased.

Relevant	Emissiebron – Downstream	Omschrijving
	Transport en distributie	Transport en distributie tussen het bedrijf en de eindconsument (incl. Retail en opslag) van producten die zijn verkocht.

	Verwerking van verkochte producten	Uitstoot ten gevolge van de verwerking van halffabricaten die zijn verkocht aan downstream bedrijven.
	Gebruik van verkochte producten	Emissie ten gevolge van het eindgebruik van de goederen en/of diensten verkocht door het bedrijf. Storingen en onderhoud.
	Afdanking van verkochte producten	Afval en het behandelen hiervan van producten die zijn verkocht door het bedrijf aan het einde van de levenscyclus.
	Eigendommen in Lease (down-stream)	In gebruik zijn van assets die eigendom zijn van het bedrijf en worden geleased aan andere eenheden en geen onderdeel zijn van scope 1 en 2.
	Franchisenemers	Organisaties of franchises die geen onderdeel uitmaken van scope 1 en 2
	Investeringen	Emissie ten gevolge van investeringen gedaan door het bedrijf.

### 3. Identificeren van de partners in deze keten

Een belangrijk deel van de uitvoering rondom onderhoudswerkzaamheden:

Emissiebron	Partner	
<b>Aangekochte goederen en diensten</b>	- Niet nader te specificeren mbt deze keten -	
<b>Kapitaal goederen</b>	SGB-Smit (Productie) Ohmstraße 10,93055 Regensburg,Duitsland	IEO Transformatoren Mijkenbroek 30 4824 AB Breda
<b>Transport en distributie</b>	SGB-Smit (Productie) Ohmstraße 10,93055 Regensburg,Duitsland	IEO Transformatoren Mijkenbroek 30 4824 AB Breda

<b>Afval geproduceerd</b>	SITA Holding Mr. E.N. van Kleffensstraat 10 6842 CV Arnhem
<b>Gebruik van verkochte producten</b>	Enexis BV Magistratenlaan 116 5223 MB 's Hertogenbosch

## 4. Kwantificeren van de emissies

Een groot deel van de emissie relevant voor deze ketenanalyse is meegenomen in Scope 1 en 2 van de totale CO2 Footprint van Fudura BV. Voor de volledigheid van deze keten is deze wel meegenomen in de ketenanalyse. Deze ketenanalyse is voor het eerst uitgevoerd in 2013 en gecontinueerd in 2014 en 2015. In deze ketenanalyse wordt 2013 dan ook genomen als uitgangspunt en basisjaar.

### 4.1 Kapitaal goederen

Bij de leveranciers IEO en SGB is opgevraagd hoeveel grondstoffen in de diverse transformatoren zijn verwerkt. Deze zijn weergegeven in de volgende tabel:

CO2 per grondstof in kg/mtr of aantal										
Leverancier	Vermogen	kg per stuk	Omreken-factor*	CO2 per stuk	kg per stuk	Omreken-factor**	CO2 per stuk	kg per stuk	Omreken-factor**	CO2 per stuk
		Olie			Koper (cu)			Electrical steal (crgo)		
IEO	250 kVA	196	3,04	595	323	1,88	607	441	2,08	917
IEO	400 kVA	246	3,04	747	547	1,88	1.028	599	2,08	1.246
IEO	630 kVA	331	3,04	1.005	663	1,88	1.246	816	2,08	1.697
IEO	1000 kVA	495	3,04	1.502	1.029	1,88	1.935	1.041	2,08	2.165
IEO	1600 kVA	685	3,04	2.079	1.487	1,88	2.796	1.406	2,08	2.924
IEO	2000 kVA	880	3,04	2.671	1.632	1,88	3.068	1.645	2,08	3.422
IEO	2500 kVA	1.359	3,04	4.125	1.777	1,88	3.341	2.042	2,08	4.247
SGB	250 kVA	203	3,04	616	250	1,88	470	460	2,08	957
SGB	400 kVA	255	3,04	774	351	1,88	660	636	2,08	1.323
SGB	630 kVA	343	3,04	1.041	498	1,88	936	838	2,08	1.743
SGB	1000 kVA	512	3,04	1.554	781	1,88	1.468	1.000	2,08	2.080
SGB	1600 kVA	709	3,04	2.152	846	1,88	1.590	1.590	2,08	3.307
SGB	2000 kVA	911	3,04	2.765	868	1,88	1.632	1.540	2,08	3.203

\* Bron: <http://co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren>

\*\* Bron: [http://www.ce.nl/ce/modellen\\_rekentools\\_en\\_datasets/710](http://www.ce.nl/ce/modellen_rekentools_en_datasets/710)

Het aantal nieuw gekochte transformatoren in 2015 is vergeleken met deze tabel om zo te komen tot de totale uitstoot met betrekking tot het produceren van de in 2015 nieuw geplaatste transformatoren. Over 2015 heeft Fudura BV in totaal **214** transformatoren ingekocht, in 2014 en 2013 (basisjaar) waren dit respectievelijk **179** en **158**. In de volgende tabel is terug te vinden wat de vermogens (uitgedrukt in kVA) zijn geweest van deze ingekochte transformatoren.



## Scope 3 - Ketenemissie

Ketenemissie als gevolg van de kernactiviteiten van Fudura B.V. - Onderdeel van Enexis N.V.

	Aangekochten kapitaal goederen	Aantal	Grondstoffen kg	CO2 equi.	± Broeikasgas
2 Kapitaal goederen	Verkrijgen, produceren en transporten van kapitaal goederen die zijn ingekocht (in het desbetreffende jaar).				1.313.528
	250 kVA	26	Olie 5.145 Koper 7.887 Electrical Steal 11.593	3,0400 1,8800 2,0800	406.661 14.828 24.126
	400 kVA	66	Olie 16.452 Koper 31.398 Electrical Steal 40.422	3,0400 1,8800 2,0800	50.014 59.028 84.078
	630 kVA	58	Olie 19.342 Koper 36.474 Electrical Steal 47.532	3,0400 1,8800 2,0800	58.800 68.571 98.991
	1000 kVA	26	Olie 12.904 Koper 26.258 Electrical Steal 26.984	3,0400 1,8800 2,0800	39.228 49.365 56.127
	1600 kVA	25	Olie 17.293 Koper 32.688 Electrical Steal 36.438	3,0400 1,8800 2,0800	52.571 61.453 75.791
	2000 kVA	12	Olie 10.715 Koper 15.764 Electrical Steal 19.215	3,0400 1,8800 2,0800	32.574 29.636 33.967
	2500 kVA	1	Olie 1.359 Koper 1.777 Electrical Steal 2.042	3,0400 1,8800 2,0800	4.131 3.341 4.247

Vervolgens is het aantal ingekochte transformatoren (per vermogensklasse) vermenigvuldigd met het aantal kg's grondstof (opgesplitst in olie, koper, (electrical) staal) om het totaal aantal kg's verbruikte grondstof te berekenen. Per grondstof is bekend wat de CO2 equivalent is (*BRON: CO2 emissiefactoren.nl 3.0 & CE Delft*). De totale CO2 emissie is berekend door het totaal aantal kg's verbruikte grondstof voor de productie van transformatoren te vermenigvuldigen met de CO2 equivalent. Zie bovenstaande tabel. De totale CO2 emissie voor aangekochte kapitaal goederen betreft **1.313.528 kg CO2**.

### 4.2 Transport en Distributie

Transport en distributie betreft de levering van de transformatoren aan de klant. Deze worden op locatie gebracht. De levering gebeurt vanuit Regensburg (Duitsland) en Breda (Nederland). Transformatoren worden separaat getransporteerd, daarom gaan wij in de berekening uit van gereden km's, dus zowel de heen als de terug rit wordt meegenomen. De totale CO2 emissie met betrekking tot transport van ingekochte transformatoren wordt weergegeven in de volgende tabel:

## Scope 3 - Transport & Distributie Up-stream

Transport en distributie van producten en/of diensten die zijn ingekocht tussen het bedrijf en de tier 1 leveranciers.

	Plaats	Aantal keren	Aantal km	TOTAAL	CO2 equi.	± Broeikasgas
4 Upstream Transport en distributie	Transport en distributie van producten en/of diensten die zijn ingekocht tussen het bedrijf en de tier 1 leveranciers.			Heen en terug		38.611,41
	<b>IED - Breda (Nederland)</b>					
	ZE EXLOERMOND	1	249	498	0,4810	239,5380
	ACHTMAAL	1	21,6	43,2	0,4810	20,7732
	ASSEN	3	231	462	0,4810	222,2220
	BEEK EN DONK	1	72,1	144,2	0,4810	69,3602
	BEEK LB	3	194	388	0,4810	186,9000
	BERGELUK	1	66,2	132,4	0,4810	63,6844
	BERGEN OP ZOOM	3	41,4	82,8	0,4810	39,8268
	BIERUM	2	290	580	0,4810	278,9800
	BIEZENMORTEL	1	40,1	80,2	0,4810	38,5762
	BORNE	1	193	386	0,4810	185,6680
	BREDA	4	5	10	0,4810	4,8100
	BRUNSSUM	2	139	278	0,4810	133,7180
	CUJK	1	104	208	0,4810	100,0480
	DALFSEN	1	170	340	0,4810	163,5400
	DEDEMSVAART	1	185	370	0,4810	177,3700
	DEURNE	4	84,6	169,2	0,4810	81,3852
	DEVENTER	1	153	306	0,4810	147,1860
	DONGEN	1	18,7	37,4	0,4810	17,9894
	DRIMMELLEN	1	24,6	49,2	0,4810	23,6652
	EEMSHAVEN	2	288	576	0,4810	277,0560
	EJSDEN	1	154	308	0,4810	148,1480
	EINDHOVEN	6	59,5	119	0,4810	57,2390
	EINIGHAUSEN	1	132	264	0,4810	126,9840
	EMMEN	1	229	458	0,4810	220,2980
	ENSCHEDA	5	204	408	0,4810	196,2480
	FARMSUM	3	287	574	0,4810	276,0940
	FEERWERD	1	259	518	0,4810	249,1580
	GEELEN	1	134	268	0,4810	128,9080
GENEMUIDEN	3	180	360	0,4810	173,1600	
GRONINGEN	4	255	510	0,4810	245,3100	



# Ketenanalyse CO2 transformatoren



	GRUBBENVORST	1	118	236	0,4810	113,5160
	HAAKSBERGEN	1	195	390	0,4810	187,5900
	HAARLEM	1	41,2	82,4	0,4810	39,6344
	HALSTEREN	1	45,6	91,2	0,4810	43,8672
	HAPERT	1	54,6	109,2	0,4810	52,5252
	HASSELT	1	174	348	0,4810	167,3880
	HEEMERVEEN	1	195	390	0,4810	187,5900
	HEERLEN	4	148	296	0,4810	142,3760
	HEVEN	1	109	218	0,4810	104,8580
	HELVOIRT	1	41,6	83,2	0,4810	40,0192
	HENGEL O'V	3	191	382	0,4810	183,7420
	HEUSDEN GEM ASTEN	3	89,1	178,2	0,4810	85,7142
	HOENSBROEK	1	143	286	0,4810	137,5680
	HOOGHEIDE	1	47,9	95,8	0,4810	46,0798
	HUNSEL	1	106	212	0,4810	101,9720
	ITTERVOORT	1	105	210	0,4810	101,0100
	KAMPEN	2	153	318	0,4810	152,9580
	KERKRADE	1	158	316	0,4810	151,9960
	KORNHOORN	1	234	468	0,4810	225,1080
	KRAGGENBURG	1	167	334	0,4810	160,6540
	KRONENBERG	1	106	212	0,4810	101,9720
	LANDHORST	1	95,8	191,6	0,4810	92,1596
	LIEMPDE	1	53,2	106,4	0,4810	51,1784
	LITH	1	66,6	133,2	0,4810	64,0632
	LUTTELGEEST	1	171	342	0,4810	164,5020
	MAASBREE	1	106	212	0,4810	101,9720
	MAASTRICHT	3	147	294	0,4810	141,4140
	MAASTRICHT-AIRPORT	1	137	274	0,4810	131,7940
	MARKELO	2	170	340	0,4810	163,5400
	MARUM	1	231	462	0,4810	222,2220
	MEPPEL	1	179	358	0,4810	172,1980
	MHEER	1	157	314	0,4810	151,0340
	MONTFORT	1	114	228	0,4810	109,6680
	NEDERWEERT	1	91	182	0,4810	87,5420
	NEER	1	109	218	0,4810	104,8580
	ODILIAPEEL	1	87	174	0,4810	83,6940
	ODOORN	1	235	470	0,4810	226,0700
	DIRSCHOT	1	46,4	92,8	0,4810	44,6368
	OMMEL	1	85	170	0,4810	81,7700
	OOSTRUM LB	2	110	220	0,4810	105,8200
	OSS	3	69,5	139	0,4810	66,8590
	OTTERSUM	1	111	222	0,4810	106,7820
	PANNINGEN	1	106	212	0,4810	101,9720
	PRINSEBEEK	1	8,6	17,2	0,4810	8,2732
	RAAMSDONKSVEER	1	19,8	39,6	0,4810	19,0476
	ROERMOND	1	111	222	0,4810	106,7820
	ROSENDAAAL	1	24,6	49,2	0,4810	23,6652
	SCHIJNDEL	1	61	122	0,4810	58,6820
	S-HERTOGENBOSCH	1	49,9	99,8	0,4810	48,0038
	SITTARD	1	132	264	0,4810	126,9840
	SON EN BREUGEL	1	60	120	0,4810	57,7200
	STADSKANAAL	1	258	516	0,4810	248,1960
	STAPHORST	1	173	346	0,4810	166,4260
	STEIN LB	1	132	264	0,4810	126,9840
	SUSTEREN	1	122	244	0,4810	117,3640
	TILBURG	3	32,2	64,4	0,4810	30,9784
	UDEN	1	80,2	160,4	0,4810	77,1524
	VAALS	1	163	326	0,4810	156,8060
	VALKENBURG LB	2	151	302	0,4810	145,2620
	VALKENSWAARD	1	70,1	140,2	0,4810	67,4362
	VELDHOVEN	1	60,4	120,8	0,4810	58,1048
	VELP NB	1	80,2	160,4	0,4810	77,1524
	VENLO	9	118	236	0,4810	113,5160
	VENRAY	1	107	214	0,4810	102,9340
	VRIEZENVEEN	1	201	402	0,4810	193,3620
	WANROIJ	1	94,2	188,4	0,4810	90,6204
	YSSELSTEYN LB	2	92,8	185,6	0,4810	89,2736
	ZWOLLE	2	155	310	0,4810	149,1100
	NIJMEGEN	1	95,3	190,6	0,4810	91,6786
<b>SGB - Neumark (Duitsland)</b>	<b>AMERICA</b>	<b>1</b>	<b>617</b>	<b>1234</b>	<b>0,4810</b>	<b>593,55</b>
	ASSEN	1	782	1564	0,4810	752,28
	ASTEN	2	633	1266	0,4810	608,95
	BERGELUK	1	671	1342	0,4810	645,50
	BIEZENMORTEL	1	693	1386	0,4810	666,67
	BLADEL	1	673	1346	0,4810	647,43
	COEVORDEN	2	737	1474	0,4810	706,99
	CREIL	1	760	1520	0,4810	731,12
	DEVENTER	2	698	1396	0,4810	671,48
	DIESSEN	1	680	1360	0,4810	654,16
	EMMELOORD	2	748	1496	0,4810	719,58
	EMMEN	1	720	1440	0,4810	692,64
	FINSTERWOLDE	1	768	1536	0,4810	738,82
	GELEEN	5	601	1202	0,4810	578,16
	GRAVE	1	656	1312	0,4810	631,07
	GRONINGEN	1	786	1572	0,4810	756,13
	HARDENBERG	1	709	1418	0,4810	682,06
	HASSELT	1	738	1476	0,4810	709,96
	HEERLEN	1	587	1174	0,4810	564,69
	HELMOND	1	642	1284	0,4810	617,60
	HENGEL O'V	1	664	1328	0,4810	638,77
	HEYTHUYSEN	1	612	1224	0,4810	588,74
	HOOGHEIDE	1	680	1360	0,4810	654,16
	MAASHEES	1	627	1254	0,4810	603,17
	MAASTRICHT	3	607	1214	0,4810	583,93
	NAGELE	1	745	1490	0,4810	716,69
	NIJENEN	1	650	1300	0,4810	625,30
	OOSTERHOUT NB	1	717	1434	0,4810	689,75
	OSS	2	687	1374	0,4810	660,89
	RIJEN	1	702	1404	0,4810	675,32
	RIJKEVOORT	1	640	1280	0,4810	615,68
	ROERMOND	1	602	1204	0,4810	579,12
	ROGGEL	1	619	1238	0,4810	589,71
	SCHIJNDEL	1	685	1370	0,4810	658,37
	S-HERTOGENBOSCH	2	691	1382	0,4810	664,74
	TILBURG	2	688	1376	0,4810	661,86
	VEGHEL	2	660	1320	0,4810	634,32
	VENLO	1	599	1198	0,4810	576,24
	VENRAY	2	623	1246	0,4810	599,33
	WINTELRE	1	665	1330	0,4810	639,73
	ZWOLLE	2	719	1438	0,4810	691,68

Datum: 24-05-2016  
Auteur: Jarl Zegers

De totale CO2 emissie dat gepaard gaat met transport van ingekochte transformatoren in 2015 is berekend op **38.611 Kg**. In 2014 en 2013 was dit respectievelijk **43.227 Kg** en **43.648 Kg**. Ondanks dat meer transformatoren zijn ingekocht ten opzichte van 2013 en 2014, is de CO2 uitstoot in 2015 lager ten opzichte van voorgaande jaren. Dit komt omdat in 2015 lagere vermogensklasse transformatoren zijn ingekocht die vanuit Breda geleverd worden in plaats van uit Neumark (Duitsland) waar hoofdzakelijk hogere vermogensklasse transformatoren worden ingekocht. De levering vanuit Breda gaat gepaard met minder af te leggen km's en dus met een lagere CO2 uitstoot.

### 4.3 Afval

Al het afval vanuit Enexis NV wordt verwerkt door SITA. Hierover wordt in totalen gerapporteerd. Een deel van dit afval zal afkomstig zijn uit het verwerken van afval vanuit Fudura BV. Voor Fudura wordt de afvalstroom niet apart geregistreerd, daarom nemen we de omzet van Fudura als percentage van de omzet van Enexis als grondslag voor de CO2 emissie. De laatste 2 jaar is er veel aandacht gegeven aan het opruimen en afvoeren van oude transformatoren. Die aanvoer is sterk afgenomen in 2015. Bovendien heeft Enexis sinds 2015 een zeer actief "her-inzetteam" voor vooral kapitaal intensieve materialen. Hiermee hebben we in 2015 een hergebruik percentage behaald van 91%. Ter vergelijking: in 2014 betrof het hergebruik percentage nog 55% (Bron: Begeleidende notitie Afvalmanagement t.b.v. accountscontrole en Jaarverslag 2015 PWC).

## Scope 3 - Afdanking van verkochte producten

Afval en het behandelen hiervan van producten die zijn verkocht door het bedrijf aan het einde van de levenscyclus.

5 Afdanking van verkochte producten	
Afgevoerde metalen vanuit transformatoren	6.984.372
% Aandeel Fudura in Enexis BV	0,61%
Aandeel afgevoerde metalen voor Fudura	42.605
Hergebruik metalen vanuit transformatoren	91%
<b>Totaal verschrot (kg)</b>	<b>3.834</b>
<b>Σ Broeikasgas</b>	<b>8.052</b>

De berekende CO2 emissie dat gepaard gaat met het verschrompen van afval bedraagt **8.052 Kg** CO2. In 2014 en 2013 was dit respectievelijk **42.935** en **24.307** Kg CO2. Zie voor een verdere toelichting over verbetering van de afvalstroom paragraaf 5.3 ad A.

### 4.4 Gebruik (Onderhoud & Storingen)

Om optimaal functioneren van de transformatoren te kunnen garanderen wordt hier regelmatig onderhoud op gepleegd conform de overeenkomst met de klant. Dit onderhoud wordt uitgevoerd door Enexis BV als deskundige.

Om de CO2 uitstoot gerelateerd aan het onderhoud te berekenen, is gekeken naar alle onderhoudswerkzaamheden die uitgevoerd zijn in 2015. De reisbewegingen in het kader van

dit onderhoud zijn in kaart gebracht en gekwantificeerd waarbij uit is gegaan van de maximale uitstoot per kilometer. De gebruikte CO2 equivalentie is afkomstig van CO2emissiefactoren.nl (mei 2016, versie 3.0) waarnaar verwezen wordt vanuit SKAO.

## Scope 3 - Transport & Distributie Down-stream

Emissie ten gevolge van het eindgebruik van de goederen en/of diensten verkocht door het bedrijf.

	Enexis locaties	km tbv Fudura	CO2 equi.	Σ Broeikasgas
<b>11 Gebruik van verkochte producten</b>	Litwerken gereden km met dienstwagens van zowel Enexis / Fudura tbv onderhoud aan transformatoren van Fudura			13.848
	<b>Storingen en Onderhoud</b>			
	Emmen	18.670	0,2130	3.977
	Leeuwarden	266	0,2130	61
	Hengelo	2.468	0,2130	530
	Zwolle	4.235	0,2130	902
	Den Bosch	16.979	0,2130	3.617
	Tilburg	2.377	0,2130	506
	Breda	6.859	0,2130	1.461
	Venlo	7.850	0,2130	1.672
	Maastricht	5.269	0,2130	1.122

In 2015 is voor **65.013 Km** aan ritten gereden ten behoeve van storting & onderhoud vanuit één van de Enexis locaties. De totale CO2 emissie die hierbij gepaard ging is berekend op **13.848 Kg CO2**. In 2014 en 2013 (basisjaar) zijn respectievelijk **37.199 Km** en **58.054 Km** aan storting & onderhoud ritten uitgevoerd. Hierbij ging respectievelijk **7.923 Kg** en **12.191 Kg CO2** uitstoot gepaard. In 2015 zijn meer ritten uitgevoerd dan voorgaande jaren omdat in 2015 meer noodzakelijk onderhoud was ingepland in het jaarorderboek. Het aantal onderhoudsopdrachten schommelt van jaar tot jaar, de initiële plaatsing datum van de transformator is hierbij een belangrijk uitgangspunt.

## 5. Review

### 5.1 Analyse

De totale uitstoot in het kader van het leveren, onderhouden en afdanken van transformatoren laat voor 2015 een totaal zien van ruim **1.374 ton Kg CO2**. Het overgrote gedeelte (95%) van deze uitstoot is gerelateerd aan de grondstoffen die worden gebruikt bij het produceren van deze transformatoren.

### Voetafdruk Fudura BV 2015

<b>Scope 3</b>	Kapitaal goederen	1.313.528
	Upstream: Transport en distributie	38.611
	Afdanking van verkochte producten	8.052
	Downstream: Gebruik van verkochte producten	13.848
	<b>TOTAAL Scope 3</b>	<b>1.374.040</b>

\* Een volledige weergave van de uitwerking en methodiek – zie excel "ketenanalyse\_Transformatoren"

## 5.2 Vergelijking met basisjaar

De totale CO2 uitstoot is in 2015 hoger dan in 2014 en 2015. Dit is te verklaren doordat (35%) meer transformatoren zijn ingekocht vergeleken met het basisjaar. Door het beter inregelen van afvalstoffen management, zie volgende paragraaf, is de totale CO2 uitstoot voor het afvoeren van afval sterk gereduceerd in 2015. In de volgende tabel is de totale CO2 uitstoot per jaar weergegeven evenals de gemiddelde CO2 uitstoot per transformator.

Scope 3		2015 Gemd. Per trafo 2015		2014 Gemd. Per trafo 2014		2013 Gemd. Per trafo 2013	
	Kapitaal goederen	1.313.528	6.138	962.421	5.377	1.018.453	6.446
	Upstream: Transport en distributie	38.611	180	43.227	241	43.648	276
	Afdanking van verkochte producten	8.052		42.935		24.308	
	Downstream: Gebruik van verkochte producten	13.848	5	7.923	4	12.191	5
	<b>TOTAAL Scope 3</b>	<b>1.374.039</b>		<b>1.056.507</b>		<b>1.098.600</b>	

De volgende tabel geeft de CO2 reductie (-) per categorie aan ten opzichte van het basisjaar (2013).

	2015	2014	2013 (=basisjaar)
Kapitaal goederen	95	83	100
Upstream: Transport en distributie	65	87	100
Afdanking van verkochte producten	33	177	100
Downstream: Gebruik van verkochte producten	106	65	100

\*De reductie is berekend op basis van de gemiddelde uitstoot per transformator (bij afdanking van verkochte producten is wel gerekend met totale uitstoot).

## 5.3 Uitgevoerde acties ter reductie van CO2 uitstoot

### Ad a. Bewuster omgaan met afvalstoffen in 2015:

In 2015 is er veel aandacht gegeven aan het opruimen en afvoeren van oude transformatoren. Die aanvoer is sterk afgenomen in 2015 met 13,5% (*Bron: Begeleidende notitie Afvalmanagement t.b.v. accountscontrole en Jaarverslag 2015 PWC*). Sinds 2015 werkt Fudura samen met Enexis door middel van het "her-inzetteam" voor vooral kapitaal intensieve materialen. Voor ca. 2,5 mln. aan her-ingezette apparatuur en materialen zijn geen afval geworden maar weer ingezet in ons energienet. Door het werk van het her-inzetteam gingen er in 2015 minder transformatoren als afval naar SITA. Hergebruik van apparatuur gedurende een periode van bijvoorbeeld 10 of 20 jaar is een voorbeeld van circulair werken en is een directe besparing op inkoopkosten. De gemiste waarde van de opbrengst als afvalstof blijft overigens in de apparatuur aanwezig en komt in de afvalfase (na de definitieve verwijdering) alsnog vrij.

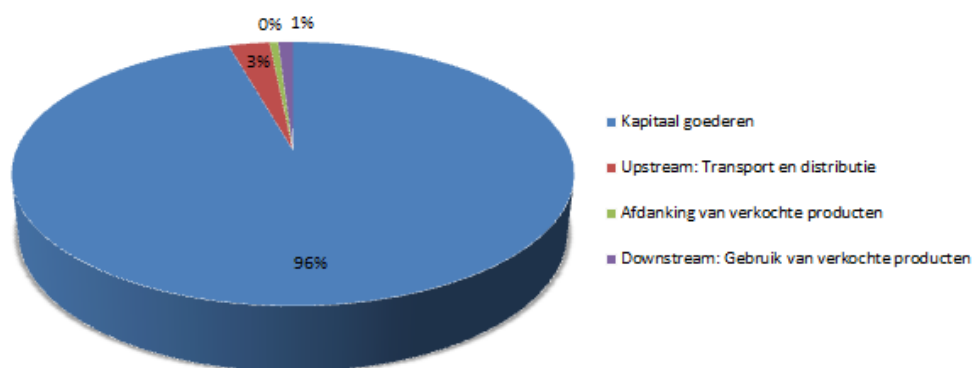
Ad b. Meer inzicht in de grondstoffen van onze transformatoren:

In de voorgaande ketenanalyses (2014 en 2013) is uitgegaan van geschatte hoeveelheid grondstoffen per vermogensklasse. Deze inschatting is destijds gemaakt na een studie waarbij een transformator is gedemonteerd. De geschatte hoeveelheid grondstoffen zijn gebruikt in de berekening voor kapitaalgoederen in 2013 en 2014. In 2015 heeft Fudura opvraag gedaan bij leveranciers IEO en SGB om beter inzicht te krijgen in de verschillende grondstoffen die verwerkt zijn in de transformatoren per leverancier en per vermogensklasse. Vanuit dit inzicht zijn we te weten gekomen dat meer grondstoffen zijn verwerkt in de transformatoren van IEO dan SGB. Daarentegen is CO2 uitstoot dat gepaard gaat met transport en distributie vanuit SGB (Neumark - Duitsland) weer hoger dan bij IEO (Breda).

## 5.4 Reductie mogelijkheden

96% van de emissie ontstaat door de productie van kapitaal goederen en nog eens 3% door aflevering van de transformatoren vanuit de twee productielocaties naar de klant. In totaal wordt 65.000 kilometer gereden voor het onderhoud (gebruik), dit is 1% van de totale scope 3 CO2 uitstoot. Daarnaast bestaat bijna 1% van de uitstoot uit het verwerken van afval.

**Scope 3 Transformatoren**



Ad a. Verscherpte normen leveranciers bij aanbesteding:

De aanbesteding van de distributietransformatoren is aanstaande en duurzaamheid en daarmee tevens circulariteit worden hierin meegenomen. Vooropgesteld is de transformator al een heel 'groen' component (los van de kleur) ten opzichte van zijn functie. In de voorgaande aanbesteding zijn de verliezen zwaar meegewogen in de specificaties en daarmee voldoen de transformatoren die Fudura nu onder contract heeft al aan de dit jaar ingetreden Europese richtlijnen ten aanzien van Eco design (maximaal toelaatbare verliezen). Op dit moment zijn Enexis en Fudura in discussie met andere netwerkbedrijven. In 2021 wordt de eco-design eis wederom strenger gesteld. Fudura kan hierop twee opties doen:

1. Nu al de eis stellen zoals ook in 2021 wordt geëist. Dit zal als consequentie hebben dat de transformatoren inkoop technisch duurder zijn dan vereist;
2. Niet de eis stellen zoals in 2021 wordt geëist en de huidige eisen (eco-design 2015) handhaven. Hiermee is het contract automatisch gelimiteerd tot 2021, want transformatoren met hogere verliezen mogen dan niet meer verkocht worden.

Beide opties hebben voor en tegens en zijn afhankelijk van de klant vraag. Bij Enexis gerelateerde is de afschrijf en inzet termijn langer en kan optie 1 interessanter zijn, terwijl voor de verhuur aan klanten optie 2 interessanter kan zijn voor Fudura, omdat de aanschafprijs (en daarmee verhuurprijs) meer marktconform is ten opzichte van optie 1.

Als actiepoint voor 2015 gaat Fudura onderzoeken welke optie de voorkeur heeft. Concrete gevolgen in cijfers heeft Fudura op dit moment nog niet.

Ten aanzien van duurzaamheid wordt tevens gekeken naar circulariteit, maar dit is voor een transformator al goed geregeld, omdat een transformator bestaat uit een klein aantal grondstoffen die relatief goed herwonnen kunnen worden. Hierover wordt verder nog uitdieping gedaan in overleg met de duurzaamheidscoördinatoren van de verschillende netwerkbedrijven.

Ad b. Inzicht verkrijgen in transport van leverancier (Euro 6 norm):

3% van de CO2 uitstoot in de keten van transformatoren wordt beïnvloed door aflevering van de transformatoren vanuit de twee productielocaties (Neumark (DE) en Breda) naar de klant. Op dit moment is onbekend of de vrachtwagens van beide leveranciers voldoen aan de Euro6 norm. Ook is onduidelijk of zij deelnemen aan het Lean & Green programma. In 2016 zal Fudura hierover vragen stellen aan IEO en SGB. Indien de leveranciers niet kunnen aantonen dat zij voldoen aan de Euro6 norm en deelnemen aan het Lean & Green programma dan zullen wij hierover met de leveranciers in gesprek gaan.