

BILAGA 23. KLIMATKALKYL

2017-10-11

Klimatkalkyl åtgärdsalternativ - Gasverksområdet (fastigheterna Skeppsdockan 1, 3 och 5 samt del av Saltängen 1:1)

Inledning

Utsläpp av växthusgaser såsom koldioxid och metan varierar vid olika efterbehandlingsmetoder för förorenade områden. Variationen i energiåtgång beror bland annat på val av teknik, volym förorenad jord, behov av transport och återfyllning (SGF 2012).

En förenklad klimatkalkyl har genomförts för de fem olika åtgärdsalternativ som tagits fram för gasverksområdet. Kalkylen är gjord med hjälp av SGFs verktyg Carbon footprint. Verktyget används för att beräkna emissionsskillnaden av CO₂-ekvivalenter med hjälp av schablondata.

Syftet med att genomföra klimatkalkylen har varit att synliggöra klimatpåverkan kopplat det valda åtgärdsalternativet samt ge förslag till klimatkompensatoriska åtgärder. Syftet har även varit att jämföra de olika åtgärdsalternativen med varandra.

Detta arbete berör FN:s hållbarhetsmål 13, Bekämpa klimatförändringen. Genom att välja det mest klimatsmarta åtgärdsalternativet vidtas åtgärder för att minska utsläppen av CO₂ samt bidrar till bekämpningen av klimatförändringarna.



Avgränsning

Kalkylen har avgränsats till att enbart inkludera data för omhändertagande av massor, behandling av massor och återställande av området. Klimatpåverkan från projektering och uppföljning ingår inte. Likaså har hänsyn inte tagits till hur avfallsmassorna som klassas som farligt avfall ska behandlas efter att massorna lämnat gasverksområdet. Detta då det är osäkert hur massor kommer att hanteras på mottagningsanläggningen. Schablondata för koldioxidekvivalenter kopplat till gastätt byggande saknas i SGF klimatkalkylverktyg och ingår inte heller i kalkylen.

Vid återställande av området har antagande gjorts att den volym som behövs för återfyllnad motsvarar den volym som schaktats. Framtida markhöjder och teknisk schakt har således inte beaktats.

Metod

Samtliga beräkningar baseras på volymerna som presenteras i kostnadsberäkningarna givet en felmarginal på 50 %. Undantaget är volymer för bentonitmatta (inneslutning) och betong (stabilisering) i åtgärdsalternativ 3a och 3b där felmarginalen 10 % är given.

Massor som är klassade som Fri-KM antas kunna återanvändas och lämnas kvar på platsen. Massor som är klassade som KM-MKM och MKM- FA och som ska schaktas bort, kommer enligt avtal med kommunen att köras till Ragn Sells mottagsanläggning på Häradsudden. Massor som är klassade som KM-MKM och MKM- FA kommer enligt Ragn Sells att användas för sluttäckning av deponi. Ragn Sells har i dagsläget inte bestämt behandlingsmetod för massor klassade som FA.

Tid för schaktning baseras på markens komposition. För Gasverksområdet har tiden för schakten klassats som normal vilket innebär 85 ton /timme.

Massorna som ska till Ragn Sells har i klimatkalkylen bedömts fraktas i lastbilar (tung) med släp med en kapacitet på 30 ton per last. Avståndet från Gasverksområdet till Häradsudden tur och retur har bedömts, liksom kostnadsberäkningarna, vara 32 kilometer.

Vid återställning av området har jungfruliga massor (nyproduktion makadam) valts som återfyllnadsmaterial (skumglas, vilket eventuellt är det material som kommer att användas som återfyllnad, har inte funnits som alternativ i kalkylverket). Jungfruliga fyllnadsmassorna har antagits hämtas från Klinga bergtäkt som ligger ca 13 kilometer från gasverksområdet (tur- och retur 26 km). Klinga bergtäkt valdes då det är den största inom närområdet.

Faktorer

Nedan följer en tabell över vilka emissionsfaktorer som använt i klimatkalkylen och var SGF har hämtat underlaget ifrån. Kvaliteten varierar för olika faktorer och följer kvalitetsklassningen:

Grön = god kvalitet, låg osäkerhet

Gul = mindre god kvalitet, viss grad av osäkerhet

Röd = osäker kvalitet, hög grad av osäkerhet

Tabell 1. Kvalitetsklassning av emissionsfaktorer och källor för energiinnehåll i bränsle.

Alternativ	Enhet	Emissionsfaktor	Källa
Lastbil - tung med släp kapacitet 30 ton per last	Körsträcka	1 200,00 g/km	Hållbar sanering Rapport 5637 – Åtgärdslösningar – erfarenheter och tillgängliga metoder, 2006; IVL Rapport B1526: Miljödeklarerad infrastruktur - miljöbedömning av infrastruktursystem, 2003; Energiinnehåll i bränslen: Bilaga 2.
Schakt av massor - Normal (85 ton/timme)	Massa	600,00 g/ton	Muntlig information
Lastbil - tung med släp kapacitet 30 ton per last	Körsträcka	1 200,00 g/km	Hållbar sanering Rapport 5637 – Åtgärdslösningar – erfarenheter och tillgängliga metoder, 2006; IVL Rapport B1526: Miljödeklarerad infrastruktur - miljöbedömning av infrastruktursystem, 2003; Energiinnehåll i bränslen: Bilaga 2.
Nyproduktion, makadam	Massa	1 400,00 g/ton	IVL Rapport B1526: Miljödeklarerad infrastruktur - miljöbedömning av infrastruktursystem, 2003
Återanvända massor	Massa	0 g/ton	Återanvändning - inga utsläpp
Bentonitmatta (10mm)	Area	0,13 g/m ²	Avfall Sverige Rapport F2008:04, bilaga 4: Miljökonsekvensanalys av Naturvårdsverkets förslag till kriterier för återvinning av avfall i anläggningsarbeten, 2008; IVL Rapport B1526: Miljödeklarerad infrastruktur - miljöbedömning av infrastruktursystem, 20
Betong	Volym	3 940,00 g/m ³	IVL Rapport B1526: Miljödeklarerad infrastruktur - miljöbedömning av infrastruktursystem, 2003

Energi

I klimatkalkylen är energislaget ”en nordisk elmix” standard vid termisk avdrivning. Detta innebär en blandning av kärnkraft, förnyelsebar och fossil energi (SFT 2012).

Drivmedel för maskin vid schakt samt transport till Häradsudden och Klinga Bergtäkt är som standard diesel. Inget annat bränsle har gått att välja i dessa fall.

Resultat

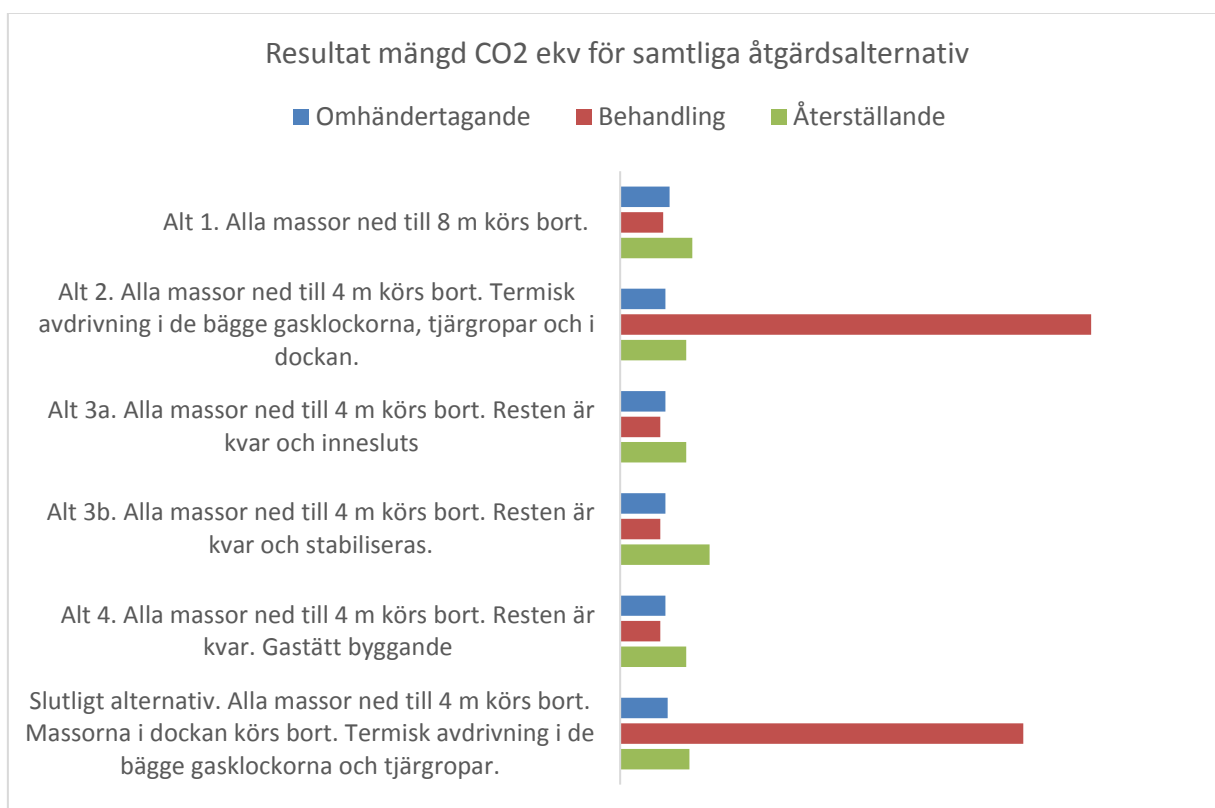
I tabell 2 och figur 1 presenteras total mängd utsläpp i CO₂ekv i ton för samtliga åtgärdsalternativ samt för respektive moment i efterbehandlingen. I bilaga 1 redovisas samtligt dataunderlag.

Resultatet visar att åtgärdsalternativ 2 och det slutliga alternativet har en hög energianvändning. Detta beror på att termisk avdrivning ingår som behandlingsmetod i de båda alternativen. Utifrån det underlag som funnits tillgängligt visar resultatet för åtgärdsalternativ 1, 3a, 3b och 4 lägst energianvändning.

Eftersom det saknas information om hur Ragn Sells kommer att hantera massor klassade som farligt avfall samt schablondata för gastätt byggande är det däremot svårt att göra någon säker jämförelse mellan åtgärdsalternativen.

Tabell 2. Total mängd CO₂ekv i ton avrundat till närmsta tiotal för samtliga åtgärdsalternativ samt för de olika efterbehandlingsstegen. Mängder är baserat på tillgängligt data.

Moment	Alt 1. Alla massor ned till 8 m körs bort.	Alt 2. Alla massor ned till 4 m körs bort. Termisk avdrivning i de bägge gasklockorna + tjärgropar och i dockan.	Alt 3a. Alla massor ned till 4 m körs bort. Resten är kvar och innesluts	Alt 3b. Alla massor ned till 4 m körs bort. Resten är kvar och stabiliseras.	Alt 4. Alla massor ned till 4 m körs bort. Resten är kvar. Gastätt byggande	Slutligt alternativ. Alla massor ned till 4 m körs bort. Massorna i dockan körs bort. Termisk avdrivning i de bägge gasklockorna och i tjärgropar
Omhändertagande CO₂ekv ton	260	230	230	230	230	250
Behandling CO₂ekv ton	220	2450	210	210	210	2090
Återställande CO₂ekv ton	370	340	340	460	340	360
Totala utsläpp av CO₂ekv ton	850	3020	790	910	790	2700



Figur 1. Diagram över mängd CO2ekv i ton för samtliga åtgärdsalternativ baserat på tillgängligt data.

Diskussion

Syftet med att synliggöra klimatpåverkan kopplat till det valda åtgärdsalternativet bedöms som uppfyllt. Resultatet visar en förenklad bedömning över vilken klimatpåverkan det valda åtgärdsalternativet bidrar till. Viktigt att beakta vid tolkning av resultatet för det valda åtgärdsalternativet är att klimatkalkylen har utgått från att den termiska avdrivningen genomförs med energislaget "Nordisk mix", vilket som ovan nämnt är en mix av kärnkraft, förnyelsebar och fossil energi. I det valda åtgärdsalternativet har kommunen dock möjlighet att styra vilket energislag som ska användas vid termisk avdrivning. Om enbart förnyelsebar energi används kan utsläppen bli betydligt lägre.

Vid transport av massorna och vid schakt utgår klimatkalkylen från att bränslet diesel ska användas. Utsläppet kan även här bli lägre om fossilfria bränslen såsom HVO eller biogas används.

Utöver klimatkompensatoriska åtgärder i form av val av energislag och drivmedel skulle värmen som uppkommer vid den termiska avdrivningen kunna återanvändas. Som ett exempel finns företag i Norrköping som jobbar med att omvandla spillvärme till elektricitet.

Syftet med att helt jämföra de olika åtgärdsalternativen gick inte att uppfylla då underlag har saknats för hur massor klassade som FA kommer att hanteras på Ragn Sells mottagningsanläggning samt underlag för gastätt byggande. Genomförd klimatkalkyl kan dock ses som ett underlag för framtida utredningar.

Förslag på fortsatt arbete

För att få en fördjupad bild av vilken klimatpåverkan de olika åtgärdsalternativen bidrar till rekommenderas en fullständig livscykelanalys (LCA). En fördjupad LCA skulle generera ett säkrare resultat för samtliga åtgärdsalternativ då fler klimatpåverkande parametrar skulle inkluderats. Exempelvis skulle utsläpp kopplade till exploatering av jungfrulig mark för sluttäckt kunna beaktas.

Referenser:

Sveriges Geotekniska Förening (SGF). *Klimatkalkyl – Carbon footprint från efterbehandling och andra markarbeten*. Tillgänglig: [<http://www.sgfmark.se/>] (2017-09-28)

Behandling av massor

Omfattar behandling av förorenad jord. För behandling off site ingår endast själva behandlingen i schablonberäkningen. Notera att behandling som endast innebär övertäckning på plats därmed hanteras under steg 4. Schablonberäkningen och de bakomliggande antagandena i verktyget utgår från att man endast anger den mängd förorenad jord som behandlas med en specifik metod.

Fargkod	Typ av massor	Alt 1. Alla massor ned till 8 m körs bort.	Alt 2. Alla massor ned till 4 m körs bort. Termisk avdrivning i de bägge gasklockorna + tjärgropar och i dockan.	Alt 3a. Alla massor ned till 4 m körs bort. Resten är kvar och innesluts	Alt 3b. Alla massor ned till 4 m körs bort. Resten är kvar och stabiliseras.	Alt 4. Alla massor ned till 4 m körs bort. Resten är kvar. Gastätt byggande	Slutligt alternativ. Alla massor ned till 4 m körs bort. Massorna i dockan körs bort. Termisk avdrivning i de bägge gasklockorna och i tjärgropar
	ÖVRIGA MASSOR						
Lämnas kvar	Fri-KM	36926	14776	14776	14776	14776	14776
Körs bort deponi	KM-MKM	29243	28228	28228	28228	28228	28228
Körs bort behandlas	MKM-FA	83969	77461	77461	77461	77461	77461
Termisk avdrivning (desorption) (ton)	>FA	23282	19299	19299	19299	19299	19299
Stabilisering (ton)	DOCKAN						
Inneslutning (ton)	Fri-KM		3673	3673	3673	3673	3673
Jordtvätt (ton)	KM-MKM		1015	1015	1015	1014,878165	1015
Gastätt byggande	MKM-FA		2873	2873	2873	2872,928012	2873
	>FA		2524	2524	2524	2523,622582	2524
	GASKLOCKOR						
	Tjärgropar+äldre gasklockor		20128	20128	20128	20128	20128
	Lilla gasklockan		13191	13191	13191	13191	13191
	BEHANDLINGSMETOD						
	Deponi (ton)	113212	105689	105689	105689	105689	109576,8062
	Termisk avdrivning (desorption) (ton)		39730				33319
	Stabilisering (ton) ingår vid återställande				Ingår i återställande av området		
	Inneslutning (ton) ingår vid återställande						
	Jordtvätt (ton)			Ingår i återställande av området			
	Gastätt byggande (saknas data)					Saknas schablondata	
Klimatpåverkan schablondata från SGF							
Deponi	Värde (ton)	113212	105689	105689	105689	105689	109577
	Emissionsfaktor (g/ton)	1975,54	1975,54	1975,54	1975,54	1975,54	1975,54
	CO2ekv ton	223,66	208,79	208,79	208,79	208,79	216,47
Termisk avdrivning	Värde		39730				33319
	Emissionsfaktor (g/ton)		56328,96				56328,96
	CO2ekv ton		2237,95				1876,82
Total CO2ekv (ton)		223,66	2446,74	208,79	208,79	208,79	2093,29

Bilaga 2. Energiinnehåll i bränsle

Innehållsförteckning - Statistikblad

Flik		Status	Saknas
1	Innehållsförteckning		
2	Beskrivning av statistiken	Klar?	
3	Omvandlings- GWP- och densitetstabeller	Klar	Värden för LDgas, dieselolja, petroleumkoks och raffinaderigaser
4	Energiinnehåll - Bränslen	Klar	Värde för raffinaderigaser
5	Emissionsfaktorer	Klar	Förbränningsvärden för vissa bibränslen, LCA-värden
6	Utsläpp - Fjärrvärmemix	Klar	
7	Utsläpp - Transporter	Påbörjad	Beror på bränsleförbrukning och emissionsfaktorer
8	Bränsleförbrukning - Transporter	Påbörjad	Saknar bränsleförbrukning för tunga fordon
9	Etanol, RME, Biogas	Klar	
10	Beläggningsgrader m.m.	Klar	
11	Kommentarer, beräkningar och noter	Ej påbörjad	<i>Tom</i>
12	Källor	Påbörjad	

Framtaget av: Kristin Fahlberg, Industriell Ekologi, KTH
Stefan Johansson, Industriell Ekologi, KTH

Senast ändrad: 2007-09-18

*Kommentarer, förfrågningar etc. ställs till upphovmännen
Detta statistikblad får ej användas för egen vinning*

Beskrivning av statistiken

- 1** Då fälten är tomma har inga data hittats.
- 2** Det primär enheterna är för energi är kilowatt-timmar [kWh] eller megawatt-timmar [MWh], för vikt gram [g] eller kilo [kg] och för volym liter [l] eller kubikmeter [m³] vilket har gjort att data ifrån andra källor har ibland omvandlats till nämnda enheter.
- 3** För bensin E5 räknas en 5% volymsinblandning av etanol i bensinen
- 4** För etanol E85 räknas en 15% volymsinblandning av bensin i etanolen
- 5** För etanol E95 räknas en 5 % volymsinblandning av vatten i etanolen
- 6** Biobränslen antas ha noll nettoutsläpp av koldioxid, metan och kvävedioxid vid "förbränning"
- 7** Till biobränslen räknas; Biogas, etanol (ren), trädbränslen, RME, tallbecksolja/tallolja
- 8** Miljöel antas endast vara producerad via vattenkraft och därmed ha samma utsläpp som el från vattenkraft.
- 9** Vattenkraft, vindkraft och kärnkraft antas även ha nollutsläpp vid "förbränning"
- 10** Vatten antas ej ge några utsläpp av växthusgaser.

Omvandlings- och Densitetstabeller

Omvandlingstabell

	MWh	GJ	Gcal
1 MWh	1	3,6	0,85984
1 GJ	0,2777	1	0,2388
1 Gcal	1,163	4,1868	1

M = Mega = miljoner = 1×10^6

G = Giga = miljarder = 1×10^9

Global Warming Potential

Växthusgas	GWP 100
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC 134a	1300
FC (CF ₄)	6500
SF ₆	23900

Källa: Thermal Values and Emission Factors Energy.xls

Densitetstabell

Fordonsbränsle	Enhet	Kommentar	Källa
Bensin (ren)	[kg/m ³]	730	Klimpansökan
Etanol (ren)	[kg/m ³]	790	Klimpansökan
Diesel (MK1)/(MK2-3)	[kg/m ³]	830	medelvärde av 815 och 845
Diesel med 2% RME		831,08	$0,98 \cdot 830 + 0,02 \cdot 884$
RME	[kg/m ³]	884	Biobaserad
Biogas (1bar)	[kg/Nm ³]	0,8	Klimpansökan
Biogas (200bar)	[kg/m ³]	160	
Vätgas från elektrolys	[kg/m ³]	0,08	Klimpansökan
Bränslen för el och uppvärmning			
Eldningsolja 1 E01	[kg/m ³]	840	Klimpansökan
Eldningsolja 2- 5	[kg/m ³]	950	Klimpansökan

Propan och Butan - LPG (gasol)	[kg/m3]	530		Klimpansökan
Stadsgas	[kg/m3]	0,6		Klimpansökan
Naturgas	[kg/m3]	0,75		Klimpansökan
Koksungsgas	[kg/m3]	0,51		Klimpansökan
Masugns gas	[kg/m3]	1,39		Klimpansökan
LD- konverter gas				
Stenkol, brunkol	[kg/m3]	800		Klimpansökan
Koks	[kg/m3]	450		Klimpansökan
Trädbränsle (oförädlade/förädlade)	[kg/m3]	460	medelvärde av 350 och 570	Klimpansökan
Torv (oförädlad)	[kg/m3]	370		Klimpansökan
Avfall	[kg/m3]	200	Hushållsavfall, osorterat	Klimpansökan
Tallolja/tallbecksolja	[kg/m3]	970		Klimpansökan
Fotogen	[kg/m3]	810		SP Trätex - Miljöstyrd Produktutveckling
Dieselolja				
Deponigas	[kg/m3]	1,3		Klimpansökan
Petroleumkoks				
Raffinaderigaser				

Klimpansökan från Naturvårdsverket
SP Trätex - Miljöstyrd
Produktutveckling

Energiinnehåll i Bränslen

Fordonsbränslen	Enhet	2000	2001	2002	2003	2004	Kommentar	Källa
Bensin (ren)	[GJ/m3]	31,400	31,400	31,400	31,400	31,400		Thermal values
	[MWh/m3]	8,722	8,722	8,722	8,722	8,722		
	[kWh/l]	8,722	8,722	8,722	8,722	8,722		
Etanol (ren)	[GJ/m3]	22,464	22,464	22,464	22,464	22,464		Thermal values
	[MWh/m3]	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240		
	[kWh/l]	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240		
Bensin E5	[GJ/m3]	29,880	29,880	29,880	29,880	29,880		
	[MWh/m3]	8,598	8,598	8,598	8,598	8,598		
	[kWh/l]	8,598	8,598	8,598	8,598	8,598		
Bensin E10	[kWh/l]	8,474	8,474	8,474	8,474	8,474		
Etanol E85	[GJ/m3]	23,804	23,804	23,804	23,804	23,804		
	[MWh/m3]	6,612	6,612	6,612	6,612	6,612		
	[kWh/l]	6,612	6,612	6,612	6,612	6,612		
Etanol E95	[GJ/m3]	21,341	21,341	21,341	21,341	21,341		
	[MWh/m3]	5,928	5,928	5,928	5,928	5,928		
	[kWh/l]	5,928	5,928	5,928	5,928	5,928		
Diesel (ren)	[GJ/m3]	35,310	35,290	35,290	35,290	35,290		Thermal values
	[MWh/m3]	9,808	9,803	9,803	9,803	9,803		
	[kWh/l]	9,808	9,803	9,803	9,803	9,803		
Diesel med 2% RME	[GJ/m3]	35,364	35,344	35,344	35,344	35,344		
	[MWh/m3]	9,799	9,793	9,793	9,793	9,793		
	[kWh/l]	9,799	9,793	9,793	9,793	9,793		
Diesel 5 % RME	[kWh/l]	9,784	9,779	9,779	9,779	9,779		
Biogas (1bar)	[MJ/kg]					43,800		Klimpansökan
	[MWh/Nm3]					0,00973		
Biogas (200bar)	[MWh/m3]					1,947	Tryck * Volym = Konst, Energiinnehållet är oförändrat	
RME	[MJ/kg]					38,000		Lantmännen - Ecobränsle
	[MWh/m3]					9,331		
	[kWh/l]					9,331		
Vätgas från elektrolys	[MJ/kg]					137,500		Klimpansökan
	[MJ/m3]					11,000		

	[kWh/m3]					3,056		
Bränslen för el och uppvärmning	Enhet	2000	2001	2002	2003	2004	Kommentar	Källa
Eldningsolja 1 E01	[GJ/m3]	35,820	35,820	35,820	35,820	35,820		Thermal values
	[MWh/m3]	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950		
	[MWh/ton]	11,845	11,845	11,845	11,845	11,845		
Eldningsolja 2- 5	[GJ/m3]	38,160	38,160	38,160	38,160	38,160		Thermal values
	[MWh/m3]	10,600	10,600	10,600	10,600	10,600		
	[MWh/ton]	11,158	11,158	11,158	11,158	11,158		
Propan och Butan - LPG (gasol)	[GJ/m3]	46,050	46,050	46,050	46,050	46,050		Thermal values
	[MWh/m3]	12,792	12,792	12,792	12,792	12,792		
	[MWh/ton]	24,135	24,135	24,135	24,135	24,135		
Stadsgas	[GJ/1000m3]	16,750	16,750	16,750	16,750	16,750		Thermal values
	[kWh/m3]	4,653	4,653	4,653	4,653	4,653		
Naturgas	[GJ/1000m3]	40,150	39,970	39,970	39,870	39,740		Thermal values
	[kWh/m3]	11,153	11,103	11,103	11,075	11,039		
Koksungsgas	[GJ/1000m3]	17,580	18,040	17,890	18,140	18,045		Thermal values
	[kWh/m3]	4,883	5,011	4,969	5,039	5,013		
Masugns gas	[GJ/1000m3]	2,820	2,860	2,810	2,830	2,867		Thermal values
	[kWh/m3]	0,783	0,794	0,781	0,786	0,796		
LD- konverter gas	[GJ/1000m3]	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200		Thermal values
	[kWh/m3]	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000		
Stenkol, brunkol	[MWh/ton]					7,560		Industrins Årliga
Koks	[MWh/ton]					7,792		Industrins Årliga
Trädbränsle	[kWh/ton]					2500 - 2700		Industrins Årliga
Torv	[kWh/ton]					3300 - 3600		Industrins Årliga
Avfall	[MWh/m3]					0,600	(hushållsavfall - osorterat)	Naturvårdsverkets hemsida
	[MWh/ton]							
Tallolja/tallbecksolja	[MWh/m3]					10,425		Statens Forskningsinstitut
Fotogen	[MWh/m3]					9,540		Statens Forskningsinstitut
Dieselolja	[kWh/m3]					9935 - 10030	Låga värdet = vinter, höga värdet = sommar	Statens Forskningsinstitut

Deponigas	[kWh/m ³]	4,000	Naturvårdsverkets hemsida Industrins Årliga
Petroleumkoks	[MWh/ton]	9,700	
Raffinaderigaser			

Thermal Values and Emission Factors Energy.xls från Naturvårdsverket

Beräknade värden

Klimpansökan

Lantmännen - Ecobränsle

Industrins Årliga Energianvändning SCB

SP Trätek - Miljöstyrd

Produktutveckling

Naturvårdsverkets hemsida Naturvårdsverket http://www.naturvardsverket.se/index_klimat.php3?main=/dokument/klimat/1422.shtml

EMISSIONSFAKTORER

	ENHET	Totala Utsläpp				Förbränning			Påslag för produktion och distribution			KOMMENTAR	KÄLLA	NOT
		CO2-ekv.	CO2	CH4	N2O	CO2	CH4	N2O	CO2	CH4	N2O			
Bensin (ren)	[g/kWh]	285,391	280,440	0,076	0,011	261,3600	0,0691	0,0108	19,0800	0,0072	0,0000	Förbränningsvärdena är tagna för "light-duty-vehicles"	Miljöfaktabok för Bränslen del 2 s.55	
Etanolmix till E85 (ren) och E5 (ren)	[g/kWh]	67,412	67,412	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	67,4119			För påslag se flik 9		
Bensin E5	[g/kWh]	277,481	272,710	0,074	0,010	251,8760	0,0666	0,0104	20,8338	0,0069	0,0000			
Bensin E10	[g/kWh]	269,339	264,753	0,071	0,010	242,1142	0,0640	0,0100	22,6390	0,0067	0,0000			
Etanol E85	[g/kWh]	110,542	109,562	0,015	0,002	51,7134	0,0137	0,0021	57,8488	0,0014	0,0000			
Etanol E95	[g/kWh]	65,833	65,833	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	65,8333			För påslag se flik 9		
Biogas (1bar)	[g/kWh]	61,397	12,637	2,322	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	12,6370	2,3219		För påslag se flik 9		
Biogas (200 bar)	[g/kWh]	61,397	12,637	2,322	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	12,6370	2,3219		Utsläppen per energienhet är desamma oavsett tryck		
Diesel (ren)	[g/kWh]	281,963	280,620	0,011	0,004	268,0200	0,0036	0,0036	12,6000	0,0072	0,0000	Förbränningsvärdena är tagna för "light-duty-vehicles"	Miljöfaktabok för Bränslen del 2, s.59	
RME	[g/kWh]	108,008	31,936	0,110	0,238	0,0000	0,0000	0,0000	31,9362	0,1104	0,2379	För påslag se flik 9		
Diesel (2% RME)	[g/kWh]	278,648	275,881	0,013	0,008	262,9126	0,0035	0,0035	12,9685	0,0092	0,0045	2 volym-% inblandning av RME		
Diesel 5 % RME	[g/kWh]	273,664	268,756	0,016	0,015	255,2330	0,0034	0,0034	13,5225	0,0121	0,0114			
Eldningsolja 1	[g/kWh]	293,583	288,580	0,130	0,007	267,3400	0,0072	0,0072	21,2400	0,1224	0,0002		Miljöfaktabok för Bränslen del 2, s.70	
Eldningsolja 2- 5	[g/kWh]	303,986	295,560	0,133	0,018	274,3200	0,0108	0,0180	21,2400	0,1224	0,0002	Antar att LCA-värden är desamma som för EO1		
Propan och Butan - LPG (Gasol)	[g/kWh]	247,619	245,160	0,011	0,007	234,3600	0,0036	0,0072	10,8000	0,0072	0,0000		Miljöfaktabok för Bränslen del 2, s.77	
Stadsgas	[g/kWh]	281,308	279,000	0,004	0,007	279,0000	0,0036	0,0072						
Naturgas	[g/kWh]	222,204	218,880	0,047	0,008	203,4000	0,0036	0,0072	15,4800	0,0432	0,0004	Taget värde : Prod och distr. Dagsläget	Miljöfaktabok för Bränslen del 2, s.93	

Koksungsgas	[g/kWh]	169,168	166,860	0,004	0,007	166,8600	0,0036	0,0072	0,0000	0,0000	0,0000	Gasen bildas som biprodukt vid ståltillverkning
Masugngas	[g/kWh]	#####	#####	0,004	0,007	#####	0,0036	0,0072	0,0000	0,0000	0,0000	Gasen bildas som biprodukt vid ståltillverkning
LD- konverter gas	[g/kWh]	676,300	673,992	0,004	0,007	673,9920	0,0036	0,0072	0,0000	0,0000	0,0000	Gasen bildas som biprodukt vid ståltillverkning
Stenkol, brunkol	[g/kWh]	452,102	346,320	3,974	0,072	334,8000	0,0144	0,0720	11,5200	3,9600		Taget värde för kol Miljöfaktabok för Bränslen del 2, s.84
Koks	[g/kWh]	393,422	370,800	0,014	0,072	370,8000	0,0144	0,0720				
Trädbränsle	[g/kWh]	10,800	10,800	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	10,8000			Taget värde: Miljöfaktabok för Bränslen del2 s. 144
Torv - El och fjärrvärmeproduktion	[g/kWh]	387,569	390,600	-0,612	0,032	386,2800	0,0720	0,0180	4,3200	-0,6840	0,0137	Skogsbränsle Miljöfaktabok för Bränslen del2 s. 100
Torv - Annan konsumtion	[g/kWh]	357,185	353,880	-0,576	0,050	349,5600	0,1080	0,0360	4,3200	-0,6840	0,0137	Antagande: Samma LCA-värde för torv för el och fjärrvärmeprod.
Avfall - El och fjärrvärmeproduktion	[g/kWh]	102,474	95,400	0,018	0,022	90,0000	0,0180	0,0216	5,4000	0,0000	0,0000	Taget värde : Prod och distr. Hushållsavfall Miljöfaktabok för bränslen del 2 s. 107
Avfall - Annan konsumtion	[g/kWh]	114,732	107,640	0,072	0,018	102,2400	0,0720	0,0180	5,4000	0,0000	0,0000	Antagande: Samma LCA-värde för Avfall för el och fjärrvärmeprod.
Tallolja/tallbecksolja	[g/kWh]	79,696	79,200	0,022	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	79,2000	0,0220	0,0001	Miljöfaktabok för bränslen del 2, s.144
Fotogen	[g/kWh]	265,543	263,160	0,007	0,007	263,1600	0,0072	0,0072				
Dieselolja	[g/kWh]	269,719	267,336	0,007	0,007	267,3360	0,0072	0,0072				
Deponigas	[g/kWh]	205,708	203,400	0,004	0,007	203,4000	0,0036	0,0072				
Petroleumkoks	[g/kWh]	382,622	360,000	0,014	0,072	360,0000	0,0144	0,0720				
Raffinaderigas	[g/kWh]	215,788	213,480	0,004	0,007	213,4800	0,0036	0,0072				
Vattenkraft	[g/kWh]	5,164	5,040	0,006	0,000	0,00	0,000	0,000	5,0400	0,0056	0,0000	Miljöfaktabok för bränslen del 2 s. 156
Vindkraft	[g/kWh]	6,625	6,480	0,006	0,000	0,00	0,000	0,000	6,4800	0,0065	0,0000	Miljöfaktabok för bränslen del 2 s. 162
Kärnkraft	[g/kWh]	12,104	11,160	0,043	0,000	0,00	0,000	0,000	11,1600	0,0432	0,0001	Miljöfaktabok för bränslen del 2 s. 171
Nordisk Elmix (medelel) 2000	[g/kWh]	75,830	66,127	0,403	0,004							Inregia, Johanna Farelius, STEM
Nordisk Elmix (medelel) 2001	[g/kWh]	91,406	79,587	0,489	0,005							Inregia, Johanna Farelius, STEM

Alternativa Drivmedel

Egen Beräkning

Utsläpp ifrån Fortums Fjärrvärmemix för åren 2000-2005

Fjärrvärmemixen gäller för Stockholm

Fjärrvärmemixen bränsleandelar har förmedlat från Fortum via Inregia

ÅR 2000										
Bränsle		Andel i insatt fjärrvärme-prod.	UTSLÄPP FRÅN FJÄRRVÄRME				EMISSIONSFAKTORER			
			Totala utsläpp [g/kWh]				Totala utsläpp [g/kWh]			
			CO2 ekv	CO2	CH4	N2O	CO2 ekv	CO2	CH4	N2O
Avfall	Avfall - El- och fjärrvärme-produktion	0,09	9,223	8,586	0,002	0,002	102,474	95,4	0,018	0,0216
Biobränsle	Trädbränsle	0,2	2,160	2,160	0,000	0,000	10,8	10,8	0	0
Bioolja	RME	0,1	10,801	3,194	0,011	0,024	108,0075	31,93618	0,110383	0,237914
El	Nordisk Elmix 2000	0,15	11,375	9,919	0,060	0,001	75,83	66,127	0,403	0,004
Fossilgas	Naturgas	0,002	0,444	0,438	0,000	0,000	222,2042	218,88	0,0468	0,007553
Fossilolja	Eldningsolja 1	0,09	26,422	25,972	0,012	0,001	293,5827	288,58	0,1296	0,007358
Kol	Stenkol, brunkol	0,12	54,252	41,558	0,477	0,009	452,1024	346,32	3,9744	0,072
Returbränsle	93 % trädbränsle, 7 % plast	0,05	1,530	1,512	0,000	0,000	30,59479	30,2446	0,009072	0,000515
Spill/sjövatten		0,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
Totalt		1,002	116,207	93,339	0,562	0,036				
Decimalkorrigering			115,755	92,977	0,560	0,036				
Korrigerering för nätförluster om 5 %			121,848	97,870	0,590	0,037				
Utsläpp från fjärrvärmemix [g/kWh]			121,848	97,870	0,590	0,037				

ÅR 2001										
Bränsle		Andel i insatt fjärrvärme-prod.	UTSLÄPP FRÅN FJÄRRVÄRME				EMISSIONSFAKTORER			
			Totala utsläpp [g/kWh]				Totala utsläpp [g/kWh]			
			CO2 ekv	CO2	CH4	N2O	CO2 ekv	CO2	CH4	N2O
Avfall	Avfall - El- och fjärrvärme-produktion	0,09	9,223	8,586	0,002	0,002	102,474	95,4	0,018	0,0216
Biobränsle	Trädbränsle	0,16	1,728	1,728	0,000	0,000	10,8	10,8	0	0
Bioolja	RME	0,11	11,881	3,513	0,012	0,026	108,0075	31,93618	0,110383	0,237914
El	Nordisk Elmix 2001	0,16	14,625	12,734	0,078	0,001	91,406	79,587	0,489	0,005
Fossilgas	Naturgas	0,0005	0,111	0,109	0,000	0,000	222,2042	218,88	0,0468	0,007553
Fossilolja	Eldningsolja 1	0,07	20,551	20,201	0,009	0,001	293,5827	288,58	0,1296	0,007358
Kol	Stenkol, brunkol	0,12	54,252	41,558	0,477	0,009	452,1024	346,32	3,9744	0,072

Returbränsle 93 % trädbränsle, 7 % plast	0,06	1,836	1,815	0,001	0,000	30,59479	30,2446	0,009072	0,000515
Spill/sjövatten	0,23	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
Totalt	1,0005	114,206	90,244	0,579	0,038				
Decimalkorrigerig		113,763	89,893	0,576	0,038				
Korrigerig för nätförluster om 5 %		119,750	94,625	0,607	0,040				
Utsläpp från fjärrvärmemix [g/kWh]		119,750	94,625	0,607	0,040				

ÅR 2002										
Bränsle		Andel i insatt fjärrvärme-prod.	UTSLÄPP FRÅN FJÄRRVÄRME				EMISSIONSFAKTORER			
			Totala utsläpp [g/kWh]				Totala utsläpp [g/kWh]			
			CO2 ekv	CO2	CH4	N2O	CO2 ekv	CO2	CH4	N2O
Avfall	Avfall - El- och fjärrvärme-produktion	0,09	9,223	8,586	0,002	0,002	102,474	95,4	0,018	0,0216
Biobränsle	Trädbränsle	0,2	2,160	2,160	0,000	0,000	10,8	10,8	0	0
Bioolja	RME	0,1	10,801	3,194	0,011	0,024	108,0075	31,93618	0,110383	0,237914
El	Nordisk Elmix 2002	0,15	15,344	13,287	0,087	0,001	102,291	88,582	0,579	0,005
Fossilgas	Naturgas	0,0005	0,111	0,109	0,000	0,000	222,2042	218,88	0,0468	0,007553
Fossilolja	Eldningsolja 1	0,09	26,422	25,972	0,012	0,001	293,5827	288,58	0,1296	0,007358
Kol	Stenkol, brunkol	0,12	54,252	41,558	0,477	0,009	452,1024	346,32	3,9744	0,072
Returbränsle	93 % trädbränsle, 7 % plast	0,05	1,530	1,512	0,000	0,000	30,59479	30,2446	0,009072	0,000515
Spill/sjövatten		0,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
Totalt		1,0005	119,843	96,379	0,589	0,036				
Decimalkorrigerig			119,783	96,331	0,588	0,036				
Korrigerig för nätförluster om 5 %			126,087	101,401	0,619	0,038				
Utsläpp från fjärrvärmemix [g/kWh]			126,087	101,401	0,619	0,038				

ÅR 2003										
Bränsle		Andel i insatt fjärrvärme-prod.	UTSLÄPP FRÅN FJÄRRVÄRME				EMISSIONSFAKTORER			
			Totala utsläpp [g/kWh]				Totala utsläpp [g/kWh]			
			CO2 ekv	CO2	CH4	N2O	CO2 ekv	CO2	CH4	N2O
Avfall	Avfall - El- och fjärrvärme-produktion	0,09	9,223	8,586	0,002	0,002	102,474	95,4	0,018	0,0216
Biobränsle	Trädbränsle	0,24	2,592	2,592	0,000	0,000	10,8	10,8	0	0
Bioolja	RME	0,07	7,561	2,236	0,008	0,017	108,0075	31,93618	0,110383	0,237914

El	Nordisk Elmix 2003	0,13	18,347	15,618	0,118	0,001	141,131	120,14	0,911	0,006
Fossilgas	Naturgas	0,003	0,667	0,657	0,000	0,000	222,2042	218,88	0,0468	0,007553
Fossilolja	Eldningsolja 1	0,12	35,230	34,630	0,016	0,001	293,5827	288,58	0,1296	0,007358
Kol	Stenkol, brunkol	0,11	49,731	38,095	0,437	0,008	452,1024	346,32	3,9744	0,072
Returbränsle	93 % trädbränsle, 7 % plast	0,05	1,530	1,512	0,000	0,000	30,59479	30,2446	0,009072	0,000515
Spill/sjövatten		0,19	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
Totalt		1,003	124,880	103,925	0,581	0,028				
Decimalkorrigerering			124,395	103,522	0,579	0,028				
Korrigerering för nätförluster om 5 %			130,942	108,970	0,609	0,030				
Utsläpp från fjärrvärmemix [g/kWh]			130,942	108,970	0,609	0,030				

ÅR 2004										
Bränsle		Andel i insatt fjärrvärme-prod.	UTSLÄPP FRÅN FJÄRRVÄRME				EMISSIONSFAKTORER			
			Totala utsläpp [g/kWh]				Totala utsläpp [g/kWh]			
			CO2 ekv	CO2	CH4	N2O	CO2 ekv	CO2	CH4	N2O
Avfall	Avfall - El- och fjärrvärme-produktion	0,09	9,223	8,586	0,002	0,002	102,474	95,4	0,018	0,0216
Biobränsle	Trädbränsle	0,26	2,808	2,808	0,000	0,000	10,8	10,8	0	0
Bioolja	RME	0,06	6,480	1,916	0,007	0,014	108,0075	31,93618	0,110383	0,237914
El	Nordisk Elmix 2004	0,12	13,428	11,504	0,081	0,001	111,898	95,863	0,675	0,006
Fossilgas	Naturgas	0,0039	0,867	0,854	0,000	0,000	222,2042	218,88	0,0468	0,007553
Fossilolja	Eldningsolja 1	0,08	23,487	23,086	0,010	0,001	293,5827	288,58	0,1296	0,007358
Kol	Stenkol, brunkol	0,15	67,815	51,948	0,596	0,011	452,1024	346,32	3,9744	0,072
Returbränsle	93 % trädbränsle, 7 % plast	0,06	1,836	1,815	0,001	0,000	30,59479	30,2446	0,009072	0,000515
Spill/sjövatten		0,18	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
Totalt		1,0043	125,943	102,516	0,696	0,028				
Decimalkorrigerering			125,404	102,078	0,694	0,028				
Korrigerering för nätförluster om 5 %			132,004	107,450	0,730	0,030				
Utsläpp från fjärrvärmemix [g/kWh]			132,004	107,450	0,730	0,030				

ÅR 2005										
Bränsle		Andel i insatt fjärrvärme-prod.	UTSLÄPP FRÅN FJÄRRVÄRME				EMISSIONSFAKTORER			
			Totala utsläpp [g/kWh]				Totala utsläpp [g/kWh]			
			CO2 ekv	CO2	CH4	N2O	CO2 ekv	CO2	CH4	N2O

Avfall	Avfall - El- och fjärrvärme- produktion	0,11	11,272	10,494	0,002	0,002	102,474	95,4	0,018	0,0216
Biobränsle	Trädbränsle	0,25	2,700	2,700	0,000	0,000	10,8	10,8	0	0
Bioolja	RME	0,08	8,641	2,555	0,009	0,019	108,0075	31,93618	0,110383	0,237914
El	Nordisk Elmix 2005	0,12	12,541	10,807	0,073	0,001	104,5112	90,0598	0,6114	0,0052
Fossilgas	Naturgas	0,0043	0,955	0,941	0,000	0,000	222,2042	218,88	0,0468	0,007553
Fossilolja	Eldningsolja 1	0,04	11,743	11,543	0,005	0,000	293,5827	288,58	0,1296	0,007358
Kol	Stenkol, brunkol	0,14	63,294	48,485	0,556	0,010	452,1024	346,32	3,9744	0,072
Returbränsle	93 % trädbränsle, 7 % plast	0,08	2,448	2,420	0,001	0,000	30,59479	30,2446	0,009072	0,000515
Spill/sjövatten		0,18	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
Totalt		1,0043	113,595	89,945	0,647	0,032				
Decimalkorrigerering			113,108	89,560	0,644	0,032				
Korrigerering för nätförluster om 5 %			119,061	94,273	0,678	0,034				
Utsläpp från fjärrvärmemix [g/kWh]			119,061	94,273	0,678	0,034				

Antaganden:

- 1) Den bioolja som Fortum använder består huvudsakligen av vegetabiliska restoljor från europeisk livsmedelsindustri, men även från palmolja och animaliska fetter. Ingen känd omräkningsfaktor finns för denna bioolja. Istället har omräkningsfaktorn för RME, rapsmetyleter använts. Då biooljan består av restprodukter ligger vädren sannolikt inte högre än för RME.
- 3) Fossilgas är detsamma som naturgas. Den fossilolja Fortum använder är Eldningsolja 1.
- 4) Returbränslen är förbränning av returpapper och plastförpackningar som blivit över. Andelen plastförpackningar är enligt Per Edoff 6-8%. Därför har fördelningen 93 respektive 7 procent antagits. Utsläppen från papper respektive plast har beräknats som trädbränsle respektive eldningsolja 1.
- 5) Sjö och spillvatten antas inte ge några nettoutsläpp. Den el som går åt för ändamålet redovisas under kategorin el.
- 6) Decimalkorrigerering har gjorts eftersom Fortum redovisar en mix som summerar till mer än 100 procent.
- 7) Korrigerering för nätförluster har gjorts för att utsläppsmixen skall spegla konsumentperspektivet istället för producentperspektivet. Nätförlusten är enligt Per Edoff på Fortum 5 procent.

UTSLÄPP - TRANSPORTER

Utsläpp gäller för förbränning samt produktion och distribution för bränslet

Utsläppen uttryckt i [g/km] gäller för fordonskilometer om ej annat anges

	ENHET	UTSLÄPP				KOMMENTAR	KÄLLA	NOT
		CO2-ekv.	CO2	CH4	N2O			
Personbilar								
Bensin (ren)	[g/l]	2489,241	2446,060	0,666	0,094			
	[g/fkm]	253,189	225,038	0,061	0,087			
Etanolmix till E5 och E85 (ren)	[g/l]	452,227	445,750	0,100	0,014			
	[g/fkm]							
Biogas (1bar)	[g/l]	0,598	0,123	0,023	0,000			
	[g/fkm]	45,729	9,412	1,729	0,000			
Biogas (200 bar)	[g/l]	119,520	24,600	4,520	0,000			
	[g/fkm]	45,729	9,412	1,729	0,000			
Diesel (ren)	[g/l]	2764,019	2750,856	0,106	0,035			
	[g/fkm]	204,537	203,563	0,008	0,003			
Bensin E5	[g/l]	2385,812	2344,790	0,632	0,089			
	[g/fkm]	219,495	215,721	0,058	0,008			
Bensin E10	[g/l]	2282,382	2243,519	0,599	0,085			
	[g/fkm]	209,979	206,404	0,055	0,008			
Etanol E85	[g/l]	730,939	724,462	0,100	0,014			
	[g/fkm]	91,889	91,075	0,013	0,002			
Diesel (2 %av RME)	[g/l]	2728,895	2701,798	0,124	0,079			
	[g/fkm]	204,667	202,635	0,009	0,006			
Diesel (5 %av RME)	[g/l]	2870,076	2822,080	0,152	0,145			
	[g/fkm]	215,256	211,656	0,011	0,011			
Tunga Fordon								
Bensin (ren)	[g/l]	2489,24	2446,06	0,67	0,09			
	[g/fkm]							
Etanolmix till E5 och E85 (ren)	[g/l]	452,23	445,75	0,10	0,01			
	[g/fkm]							
Biogas (1bar)	[g/l]	0,60	0,12	0,02	0,00			
	[g/fkm]							
Biogas (200 bar)	[g/l]	119,52	24,60	4,52	0,00			
	[g/fkm]							
Diesel (ren)	[g/l]	2764,02	2750,86	0,11	0,04			
	[g/fkm]	0,00	0,00	0,00	0,00			

Bensin E5	[g/l] [g/fkm]	2385,81 2344,79	0,63 0,09			
Etanol E85	[g/l] [g/fkm]	730,94 724,46	0,10 0,01			
Diesel (2 %av RME)	[g/l] [g/fkm]	2728,89 0,00	2701,80 0,00	0,12 0,00	0,08 0,00	
Diesel (5 %av RME)	[g/l] [g/fkm]	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
Kollektivtrafik						
Buss (diesel)	[g/l] [g/fkm]	2764,02 1133,25	2750,86 1127,8508	0,11 0,0434067	0,04 0,0144689	
Buss (diesel 2 % RME)	[g/l] [g/fkm]					SL kör inte på diesel med inblandning av RME
Buss (Biogas 200bar)	[g/l] [g/fkm]	119,52 155,38	24,60 31,98	4,52 5,876	0,00 0	
Buss (vätgas)	[g/l] [g/fkm]					
Buss etanol E95	[g/l] [g/fkm]	410,80 287,56	410,8 287,56	0 0	0 0	
Pendeltåg	[g/kWh] [g/fkm] [g/pkm]	5,16 3625,35 4,65	5,04 3538,08 4,54	0,01 3,92 0,01	0,00 0,02 0,00	Pendeltågen drivs med miljöel, bränsleförbrukningsvärden för 2005
Lokaltåg/spårvagn	[g/kWh] [g/fkm] [g/pkm]	5,16 3098,59 10,33	5,04 3024,00 10,08	0,01 3,35 0,01	0,00 0,01 0,00	Pendeltågen drivs med miljöel, bränsleförbrukningsvärden för 2005
Tunnelbana	[g/kWh] [g/fkm] [g/pkm]	5,16 2354,93 6,20	5,04 2298,24 6,05	0,01 2,54 0,01	0,00 0,01 0,00	Pendeltågen drivs med miljöel, bränsleförbrukningsvärden för 2005

Beräknade värden

BRÄNSLEFÖRBRUKNING - TRANSPORTER

Bränsleförbrukningen gäller per fordonskilometer [fkm] om inget annat anges

	ENHET	VÄRDE				KOMMENTAR	KÄLLA	NOT
		2000	2003	2005	2030/2050			
Personbilar								
Bensin (ren)	[l/10fkm]	0,88	0,88	0,92	0,71/0,63	Värdena är för stockholms stads kommun	SCB - Körsträckor och bränsleförbrukning tab. 6, HoloOptics s.54	
Biogas (1bar)	[Nm3/10fkm]	0,77	0,77			Beräknat med 1 Nm3 biogas motsvaras av 1,15 l E5	Av Miljöförvaltningen använda schablon värden	
Biogas (200 bar)	[m3/10fkm]	0,004	0,004					
Diesel (ren)	[l/10fkm]	0,69	0,74	0,75	0,62/0,55	Värdena är för stockholms stads kommun	SCB - Körsträckor och bränsleförbrukning tab. 6, HoloOptics s.54	
Bensin E5	[l/10fkm]	0,88	0,88	0,92	0,71/0,63			
Etanol E85	[l/10fkm]	1,26	1,26			Beräknat med 1 l E85 motsvaras av 0,7 l E5		
Diesel (2 % inblandning av RME)	[l/10fkm]	0,69	0,74	0,75	0,62/0,55	Antar samma bränsleförbrukning som ren diesel		
Tunga Fordon								
Bensin (ren)	[l/10fkm]							
Biogas (1bar)	[Nm3/10fkm]							
Biogas (200 bar)	[m3/10fkm]							
Diesel (ren)	[l/10fkm]							
Bensin E5	[l/10fkm]							
Etanol E85	[l/10fkm]							
Diesel (2 % inblandning av RME)	[l/10fkm]							
Kollektivtrafik								
Buss (diesel)	[l/10fkm]			4,1		Uppskattning för förortstrafik	SL - Maria Ljung	
	[kWh/fkm]			4,0191389				
Buss (diesel 2 % RME)	[l/10fkm]					SL kör idag inga bussar med RME	Busslink - Per Wikstöm	

	[kWh/fkm]				
Buss (biogas 1 bar)	[Nm ³ /10fkm]		2,6		
	[kWh/fkm]		2,5306667		
Buss (biogas 200 bar)	[m ³ /10fkm]		0,013		
	[l/10fkm]		13		
	[kWh/fkm]		2,5306667		
Buss (vätgas)					
Buss - etanolbuss (E95)	[l/10fkm]		7		Uppskattning för förortstrafik
					SL- Maria Ljung
Pendeltåg	[kWh/10sittplatskm]	9,00	9,00	7,00	
	[kWh/10fkm]	7020,00	7020,00		Pendeltågen har ca 780 sittplatser
Lokaltåg/spårvagn	[kWh/10sittplatskm]	20,00	20,00	15,00	
	[kWh/10fkm]	6000,00	6000,00		Roslagsbanan har ca 300 sittplatser
Tunnelbana	[kWh/10sittplatskm]	14,00	12,00	10,00	
	[kWh/10fkm]	5320	4560		Tunnelbanetågen har ca 380 sittplatser

Alternativa Drivmedel

HoloOptics s.54-56

SCB - Körsträckor och
bränsleförbrukning tab. 6

Beräknade uppgifter

ETANOL - UTSLÄPP & "ETANOLMIXAR"

Utsläppen gäller för produktion och distribution av bränslena.

ETANOL	ENHET	Sverige		Brasilien	EU		KÄLLA
		Etanol Vete	Etanol Sulfite	Etanol Sockerrör	Etanol Vin	Etanol Vete	
Utsläpp CO2	[g/l]	163	58	450	360	2200	Alternativa Drivmedel
Utsläpp CH4	[g/l]	0,12	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	Alternativa Drivmedel
Utsläpp N2O	[g/l]	0,7	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	Alternativa Drivmedel
Etanolblandningar							
Andel av "Mix-etanol" för E5	[volym-%]	5	25	60	5	5	
Utsläpp CO2 från "mix-etanol" för E85	[g/l]	420,65					Egen beräkning
Utsläpp av CH4 från "mix-etanol" för E85	[g/l]						Egen beräkning
Utsläpp av N2O från "mix-etanol" för E85	[g/l]						Egen beräkning
Utsläpp av CO2-ekv. För "mix-etanol" för E85	[g/l]	420,65					Egen beräkning
Andel av "Mix-etanol" för E85	[volym-%]	5	25	60	5	5	
Utsläpp CO2 från "mix-etanol" för E85	[g/l]	21,0325					
Utsläpp av CH4 från "mix-etanol" för E85	[g/l]						
Utsläpp av N2O från "mix-etanol" för E85	[g/l]						
Utsläpp av CO2-ekv. För "mix-etanol" för E85	[g/l]	21,0325					
Andel av "mix-etanol" för E95	[volym-%]	0	10	90	0	0	SEKAB, Mattias Olofsson
Utsläpp CO2. från "mix-etanol" för E95	[g/l]	410,8					
Utsläpp CH4 från "mix-etanol" för E95	[g/l]						

Utsläpp N2O från "mix-etanol" för E95	[g/l]			
Utsläpp CO2-ekv. från "mix-etanol" för E95	[g/l]	410,8		

RME	ENHET	Sverige	KÄLLA	KOMMENTAR
Utsläpp CO2	[g/l]	298	Alternativa Drivmedel s.30	
Utsläpp CH4	[g/l]	1,03	Alternativa Drivmedel s.30	
Utsläpp N2O	[g/l]	2,22	Alternativa Drivmedel s.30	
Utsläpp CO2-ekv	[g/l]	1007,83		
BIOGAS	ENHET	Sverige	KÄLLA	KOMMENTAR
Utsläpp CO2	[g/Nm3]	123	Alternativa Drivmedel s.30	
Utsläpp CH4	[g/Nm3]	22,6	Alternativa Drivmedel s.30	
Utsläpp N2O	[g/Nm3]	i.u.	Alternativa Drivmedel s.30	
Utsläpp CO2-ekv	[g/Nm3]	597,6		

Alternativa Drivmedel

Egna beräkningar

i.u. = ingen uppgift

Personbilars miljöprestanda, NTM 2007

Beläggingsgrader olika transporter

Beläggingsgrad definieras som Producerat antal personkilometer/Producerat antal fordonskilometer

Beläggingsgraden ska utläsas som andelen fyllda platser i fordonet

	Enhet	2005	2004	2003	2002	2001	2000	Kommentar	Källa	Not
Personbil (5 platser)	[pkm/fkm]	0,254	0,254	0,254	0,254	0,254	0,254	HoloOptics anger att 1,27 av platserna är fyllda (1,27/5=0,254)	HoloOptics	
Buss	[pkm/fkm]	0,2732	0,2755	0,276	0,267	0,272	0,2772	Beräknat utifrån producerad pkm och producerad sittplatskm	SLs Årsberättelse 2005	
Pendeltåg	[pkm/fkm]	0,2609	0,2621	0,2794	0,292	0,331	0,3302			
Tunnelbana	[pkm/fkm]	0,3619	0,3615	0,3663	0,346	0,373	0,381			
Lokaltåg	[pkm/fkm]	0,2377	0,2548	0,2324	0,242	0,242	0,253			

Konvertionsfaktorer mellan olika bränslen från Stockholms stads miljöförvaltning

		Bensin E5	Diesel 2% RME	E85	Biogas 1bar	Biogas 200 bar
	[l]	[l]	[l]	[l]	[Nm3]	[m3]
Bensin E5	[l]		0,80		1,43	0,87
Diesel 2% RME	[l]	1,25			2,00	1,00
E85	[l]	0,70	0,50			0,61
Biogas 1bar	[Nm3]	1,15	1,00		1,64	
Biogas 200 bar	[m3]	230,00	200,00		328,57	200,00

Diagrammet utläses så att 1 liter bensin E5 motsvarar 0,8 liter diesel 2 % RME

HoloOptics

Miljöförvaltningen, Stockholms stad

Beräknade värden

Källor

Rapporter, Dokument, Hemsidor

Rapportnamn	Utgivare/	Utgivningsår	Författare	URL:s
Alternativa Drivmedel	NTM	2006	Magnus Blinge	
Miljöfaktabok för bränslen	IVL	2001	Stefan Uppenberg mfl.	
Prognos för CO2 utsläpp i Stockholm stad år 2005 och framåt inkl. effektern av olika specifika åtgärder - Teknisk bilaga	HoloOptics	2002		
Thermal Values and Emission Factors Energy.xls	Naturvårdsverket			
Klimpansökan	Naturvårdsverket			http://www.naturvardsverket.se/dokument/hallbar/invprog/klimp/pdf/eAnguide_2007.pdf#search=%22densitet%20%2B%20Klimp%20ans%C3%B6kan%22
Produktblad Rapsdiesel	Lantmännen - Ecobränsle	2006		http://www.ecobrandsle.se/webit/bilddb/objektvisa.asp?idnr=J6NAVGAYG8kKOWx4f0aeQC1jXteFmIGM40MAh2LFXW0nH5q0nmS8rHLoVJep
Industrins Årliga Energianvändning, statistik från SCB, Serie:EN23	SCB	2005		
Emissionsfaktorer - Naturvårdsverkets hemsida	Naturvårdsverket			http://www.naturvardsverket.se/index_klimat.php3?main=/dokument/klimat/1422.shtml
SP Trätex - Miljöstyrd Produktutveckling	Statens Provnings- och Forskningsinstitut			
SCB - Körsträckor och bränsleförbrukning tab. 6	SCB	2003-1998		http://www.scb.se/templates/Standard_132380.asp

Personlig kontakt med	Från
Mattias Olofsson	SEKAB