



POINT!

KARTLÄGGNING AV AVGÅSUTSLÄPP FRÅN SVENSKA FRITIDSBÅTAR

GRUNDLÄGGANDE METODIK

Primärdata:

Uppgifter från intervjuer med 1.494 motorbåtshushåll om 2.010 motorbåtar, deras motorer, körda sjömil under 2019 och använd bränsletyp.



Nyckeltal:

Densitet olika bränslen, emissionsfaktorer och nyckeltal för kolväteutsläpp i procent av bränsleförbrukning för olika motortyper.



Resultat:

Uppräkning till nationell nivå avseende totalt koldioxid- och bränsleutsläpp under 2019.

Genom att samla in data från hushåll kring:

- deras båtar
- båtarnas motorer
- hur mycket de används
- på vilket bränsle de körs

... har med hjälp av nyckeltal för motortyper och bränslen beräknats totala årliga utsläpp av koldioxid och kolväten under 2019.

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

Målpopulation

Ägare av fritidsbåtar med motor i Sverige, i åldern 18–84 år.

Datainsamlingsmetod

Webbintervjuer med ägare av fritidsbåtar. Intervjuerna genomfördes under januari-februari 2020.

Urvalsstorlek och urvalsmetodik

Bland ägare av fritidsbåtar med motor genomfördes totalt:

- 1 494 intervjuer, avseende:
 - 2 010 båtar
 - 2 932 motorer

Kontrollintervjuer med 51 sjömackar.

Klassificering av båtmotorer

Vid datainsamlingen har följande uppgifter om varje båts motorer efterfrågats:

- Inom- eller utombordare
- Fabrikat och modellbeteckning
- Årsmodell
- Effekt
- Bränsletyp

Vid beräkningen av utsläppen från motorerna har en olika nyckeltal använts, baserat på motortyp, årsmodell, effekt och bränsle. För framtagning av dessa har bland annat Hav- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Sweboat och Tveitan Marine AB konsulterats. (Se vidare kapitel för respektive utsläppsart.)

BÅTÄGANDE OCH BÅTTYPER

I totalt 11,3 procent av hushållen finns minst en båt med motor.

Detta innebär det att det i Sverige finns 431 600 hushåll med minst en motorbåt.

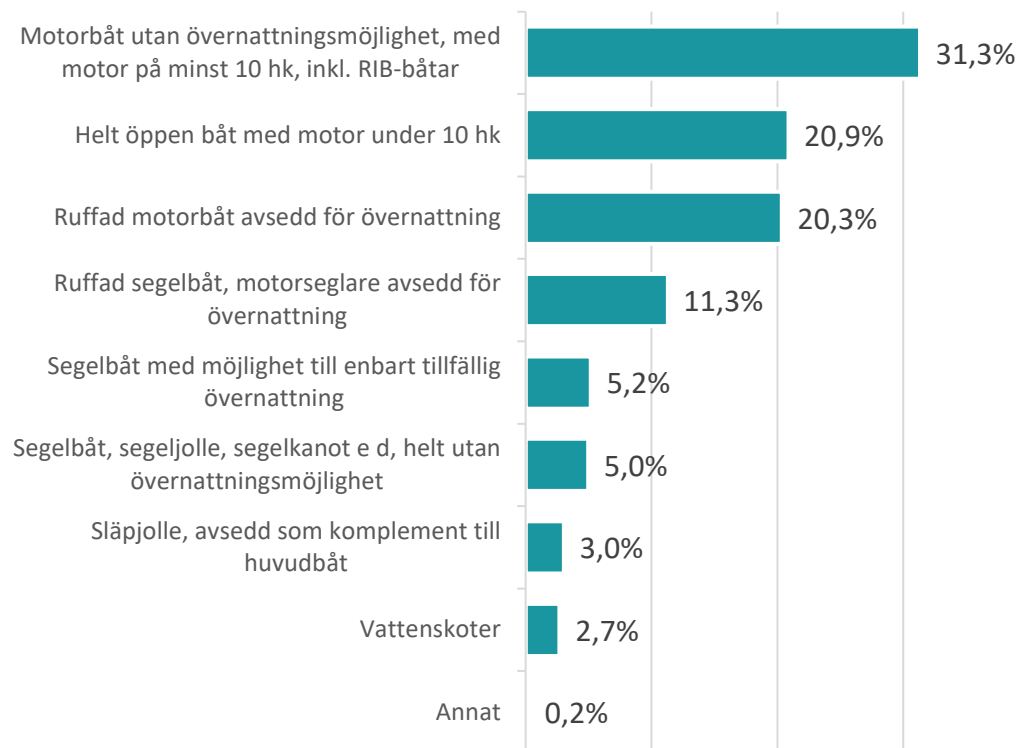
I dessa hushåll finns i genomsnitt 1,3 båtar med motor, dvs. totalt ca 561 000 motorbåtar.

Den vanligaste typen är motorbåtar utan övernattningsmöjlighet, följt av helt öppen båt med motor under 10 hk och ruffad motorbåt avsedd för övernattning.

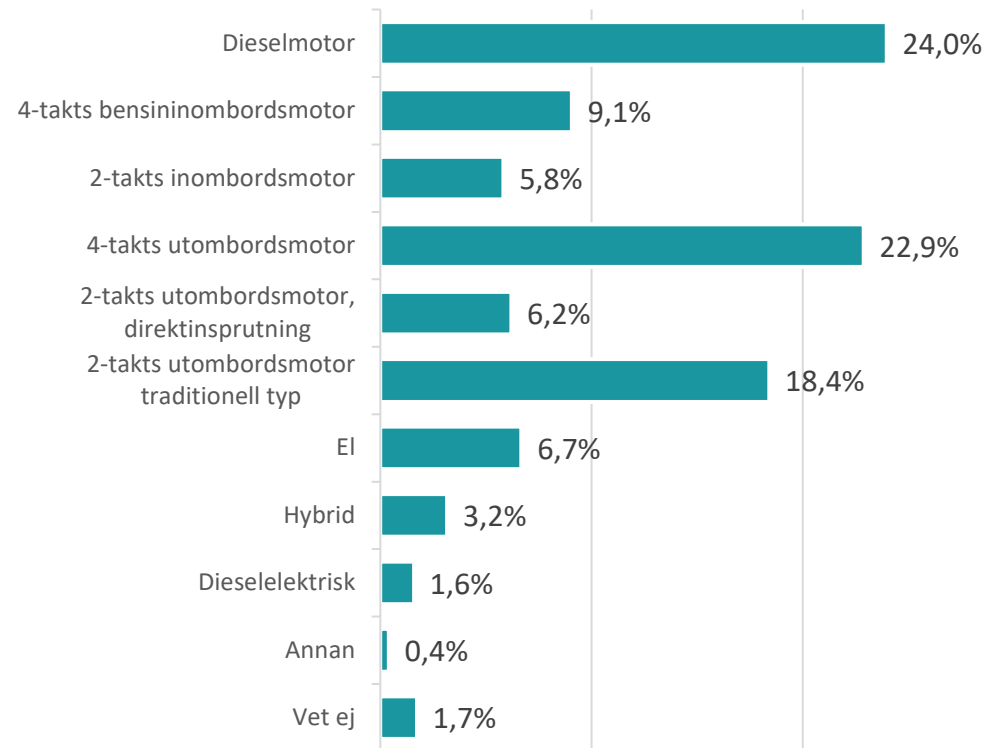
Båttyper	Andel av hushållen i Sverige (%)
Helt öppen båt med motor under 10 hk	2,4
Motorbåt utan övernattningsmöjlighet, med motor på minst 10 hk, inkl. RIB-båtar	3,5
Ruffad motorbåt avsedd för övernattning	2,3
Segelbåt, segeljolle, segelkanot eller dylikt, helt utan övernattningsmöjlighet	0,6
Segelbåt med möjlighet till enbart tillfällig övernattning	0,6
Ruffad segelbåt, motorseglare avsedd för övernattning	1,3
Släpjolle, avsedd som komplement till huvudbåt	0,3
Vattenskoter	0,3
Annan båt med motor	0,0
Ingen båt med motor i hushållet	88,7

BÅTÄGANDE OCH BÅTTYPER

Fördelning av båtarna på typ av båt



Fördelning av motorerna på motortyp



UTSLÄPP AV KOLDIOXID OCH KOLVÄTEN

POINT!

BERÄKNINGAR AV KOLDIOXIDUTSLÄPP

Från intervjuerna med båthushåll kommer uppgifter om hur mycket bränsle varje båthushåll har förbrukat under året samt hur många båtar och motorer varje hushåll äger. Den totala mängden koldioxid (CO₂) är en summering av respektive motors årliga utsläpp. För att beräkna koldioxidutsläppen för respektive motor används nedanstående formel. Resultaten summeras och multipliceras upp till nationell nivå, baserat på antal hushåll i landet.

$$\text{gram CO}_2 \text{ per motor} = \frac{\text{Förbrukat bränsle under året [liter]}}{\text{Antal motorer}} \times \text{Emissionsfaktor} \left[\frac{\text{g CO}_2}{\text{liter}} \right]$$

För att räkna ut koldioxidutsläppen i Sverige från fritidsbåtar har beräkningen gjorts på respektive motor och sedan summerats för olika kategorier. För respektive motor används uppgifter om dess årliga bränsleförbrukning och bränslets klimatpåverkan (emissionsfaktor).

Varje respondent har angivit sin årliga bränsleförbrukning.

Om en respondent har haft mer än en båt/motor har mängden förbrukat bränsle under året fördelats jämnt mellan respondentens alla olika motorer. Detta för att få årlig bränsleförbrukning på respektive motor.

Från Energimyndigheten har emissionsfaktorer hämtats för respektive bränsle.

Uträkningarna av utsläpp av koldioxid har inte tagit hänsyn till motorernas spolförluster, det då inte finns tillräckliga uppgifter om detta för olika motorer. Det betyder att utsläppen av koldioxid direkt till luften är något lägre än vad som redovisas i rapporten.

BERÄKNINGAR AV KOLVÄTEUTSLÄPP

Beräkningar av utsläpp av kolväten (HC) är gjorda enligt formeln nedan. Detta ger mängd kolväteutsläpp för varje motor. Resultatet har summerats och multiplicerats upp till nationell nivå.

$$HC \text{ kg per motor} = \frac{\text{Förbrukat bränsle under året [liter]}}{\text{Antal motorer}} \times \text{Densitet} \left[\frac{kg}{dm^3} \right] \times \text{Nyckeltal HC}$$

Båtarnas motorer har kategoriserats efter motortyp, ålder och bränsletyp för att identifiera utsläpp av kolväte per motor.

Nyckeltal för andel kolväte är framtagna av Tveitan Marine AB och redogör kolväteutsläpp i procent av bränsleförbrukningen. Nyckeltalen är framtagna för respektive motortyp och ålder med hjälp av kolvätevärden (g/kwh) och bränsleförbrukning (SPC [g/kwh]) från certdatabas EPA (Tier 2, EPA Tier 3), SAE Technical Papers och EU-gränsvärden.

Drivmedlens olika densiteter är hämtade från SPBI (Svenska Petroleum & Biodrivmedel Institutet) och är densitet vid 15 grader.



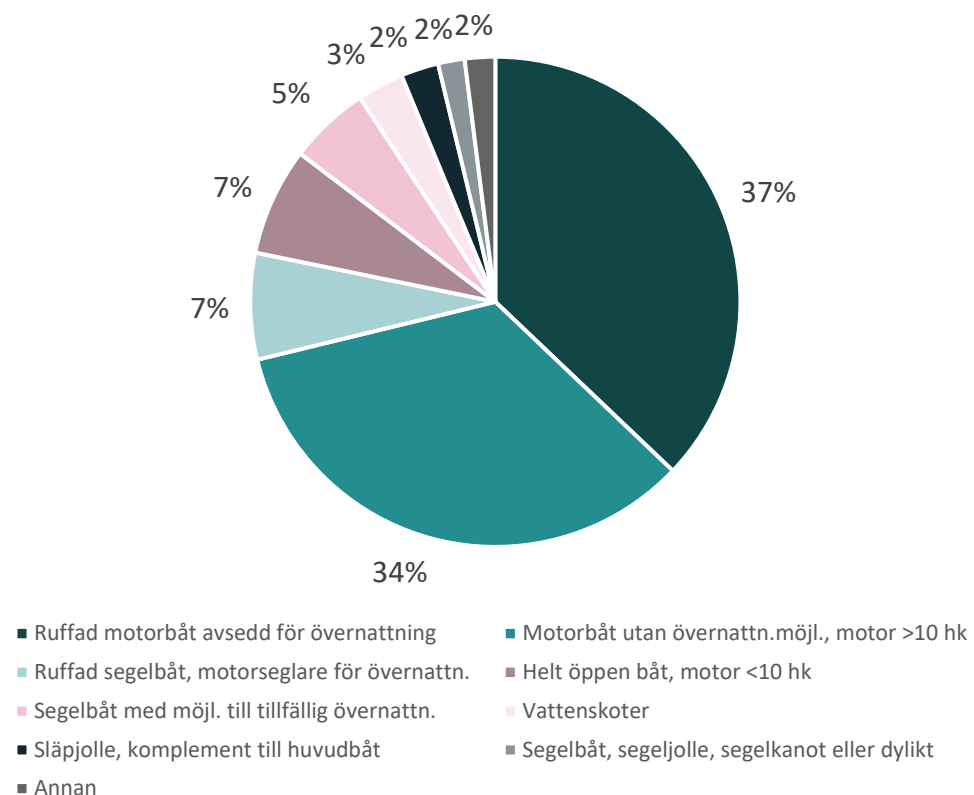
Uppräknat till nationell nivå var det totala utsläppet från fritidsbåtarna ca 176 600 ton koldioxid och ca 2 100 ton kolväten under 2019.

FÖRDELNING AV KOLDIOXIDUTSLÄPPEN PÅ BÅTTYPER

Två typer av motorbåtar står för de stora majoriteten av koldioxidutsläpp.

Ruffade motorbåtar avsedda för övernattning står för 37 procent av utsläppen och motorbåtar utan övernattningsmöjlighet med motor >10 hk står för 34 procent.

Fördelning av koldioxidutsläpp på typ av båt (%)

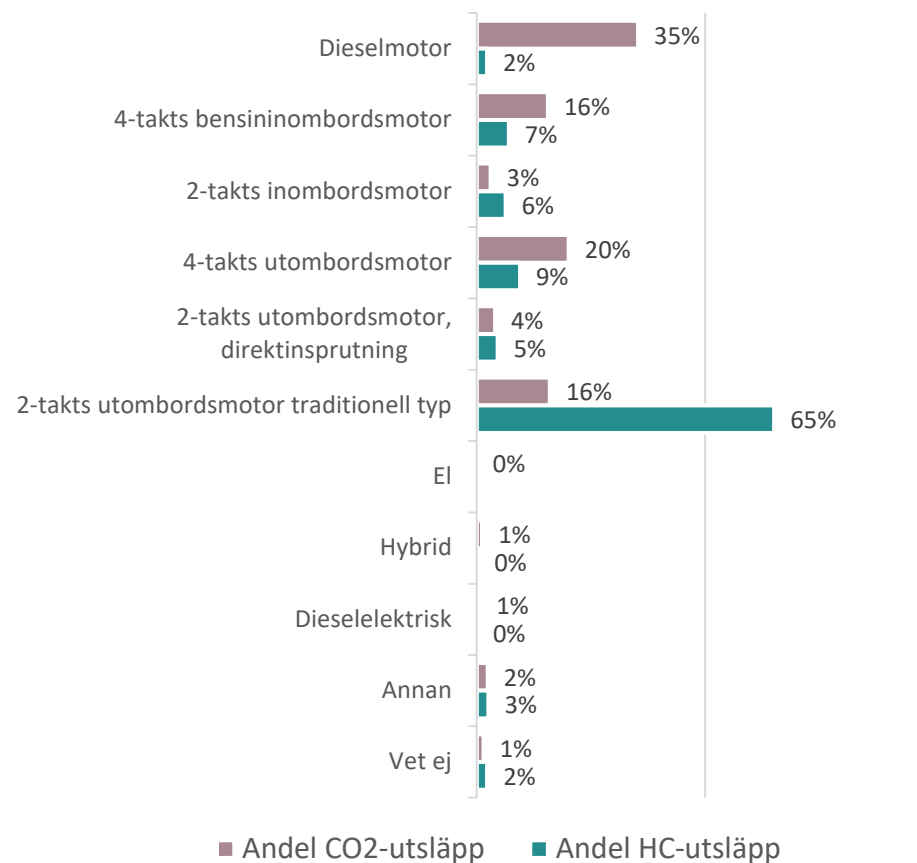


FÖRDELNING AV UTSLÄPPEN PÅ MOTORTYPER

Dieselmotorer står för 36 procent av koldioxidutsläppen.

Bland övriga motortyper orsakas de största koldioxidutsläppen av 4-takts utombordsmotorer, följt av 4-takts bensininombordare och 2-takts utombordsmotorer av traditionell typ med förgasare.

2-takts utombordsmotorer av traditionell typ med förgasare är den typ av motor som i särklass släpper ut mest kolväte. Den motortypen står för 65 procent av kolväteutsläppen.



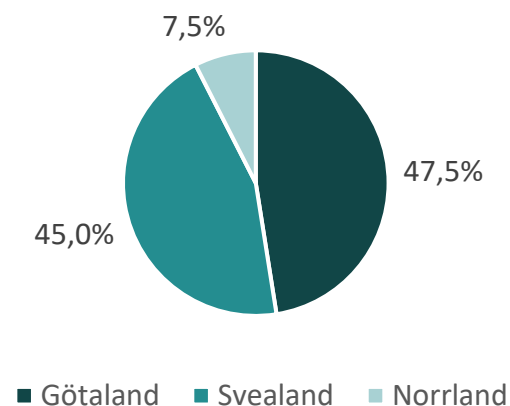
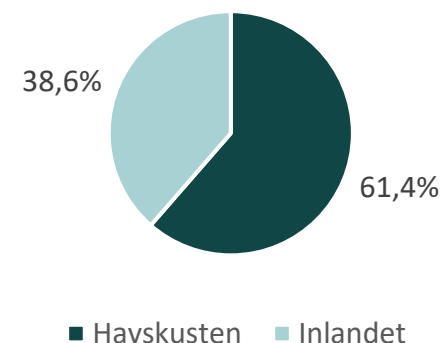
*Avser båtarnas faktiska motorer, dvs. inte den kategorisering som gjorts vid beräkning av utsläpp av CO₂/HC.

FÖRDELNING AV KOLDIOXIDUTSLÄPP

Den allra största delen av koldioxidutsläppen sker från båtar längs landets havskust – dessa står för 61 procent av koldioxidutsläppen, jämfört med 39 procent från våra inlandsvatten.

Fritidsbåtar i Götaland (fr.a. Västra Götalands län) och Svealand (fr.a. Stockholms län) står för runt 45 procent vardera, medan båtbeståndet i Norrland står för drygt sju procent.

Fördelning av utsläppen av CO₂ på typ av vatten och del av landet



INCITAMENT TILL ATT TANKA MILJÖVÄNLIGARE

De flesta båtägare har inte kunnat svara på vad som skulle få dem att tanka med mer miljövänligt bränsle. De två klart vanligaste svaren är om priset på bränslet vore lägre, samt om tillgängligheten till den typen av bränsle, fr.a. på sjömackar vore bättre.

Många hävdar också att de inte tror att bränslet fungerar på deras motorer.

Svaren stämmer väl överens med den bild sjömackarna ger där de pekar på svag efterfrågan från båtägarna, problem med bränslet för motorerna i kombinationen med deras investeringskostnader för infrastrukturen för att kunna tillhandahålla bränslet.

Vad som skulle kunna få båtägarna att tanka mer miljövänligt bränsle (%)





**Hela rapporten finns att läsa på:
www.point.nu**

Kontaktuppgifter för frågor:

Markus Lagerqvist e-post: markus@point.nu

Anton Svensson e-post: anton@point.nu

Point AB
Kaserntorget 1
411 18 Göteborg

UTSLÄPP AV KOLDIOXID OCH KOLVÄTE

Drivmedel	Densitet* (kg/dm³)	Emissionsfaktor** (g CO ₂ e/liter)	Förbrukat drivmedel (liter)	CO ₂ -utsläpp (ton) emissionsfaktor x drivmedel	HC (kg) drivmedel kg x HC- faktor
Bensin MK1	0,75	2 852	34 014 070	97 008	1 570 159
Alkylatbensin MK1	0,75	2 888	1 141 800	3 300	57 600
Oljeblandad bensin	0,69	2 852	2 402 100	6 900	391 000
Diesel MK3	0,84	3 113	17 950 300	55 900	31 700
Diesel MK1	0,82	2 734	2 749 000	7 500	5 500
HVO	0,78	299	867 400	300	1 500
Elektricitet	-	-	-	-	-
Övrigt	0,77	2900	1 704 300	4 900	65 600
Ej svar	0,77	2900	276 900	800	17 900
Summa	-	-	61 106 000	176 600	2 141 000

FÖRDELNING AV UTSLÄPPEN PÅ BÅTTYPER

Båttyper	CO ₂ (ton)	CO ₂ (%)	HC (kg)	HC (%)
Ruffad motorbåt avsedd för övernattning	65 200	36,9 %	464 600	21,7 %
Ruffad segelbåt, motorseglare avsedd för övernattning	13 200	7,5 %	67 600	3,2 %
Motorbåt utan övernattningsmöjlighet, med motor på minst 10 hk	60 000	34 %	988 100	46,2 %
Helt öppen båt med motor under 10 hk	12 100	6,9 %	316 800	14,8 %
Segelbåt med möjlighet till enbart tillfällig övernattning	9 100	5,1 %	84 100	3,9 %
Segelbåt, segeljolle, segelkanot e d, helt utan övernattningsmöjlighet	3 600	2,1 %	38 400	1,8 %
Släpjolle, avsedd som komplement till huvudbåt	4 200	2,4 %	102 400	4,8 %
Vattenskoter	5 200	3,0 %	28 300	1,3 %
Annat (ångbåt)	3 800	2,2 %	50 800	2,4 %
Totalt	176 600 ton	100 %	2 141 000 kg	100 %

FÖRDELNING AV UTSLÄPPEN PÅ MOTORTYPER (FORTS.)

Motortyper	CO ₂ (ton)	CO ₂ (%)	HC (kg)	HC (%)
Dieselmotor inom- och utombordare	62 400	35 %	48 100	2 %
4-takts bensininombordsmotor	27 600	16 %	150 100	7 %
2-takts bensininombordsmotor	5 400	3 %	135 200	6 %
4-takts utombordsmotor, förgasare och direktinsprutning	35 600	20 %	202 600	9 %
2-takts utombordsmotor, direktinsprutning	7 000	4 %	98 200	5 %
2-taks utombordsmotor, förgasare	28 300	16 %	1 394 400	65 %
Hybrid	2 100	1 %	7 100	0 %
Dieselektrisk	1 400	1 %	1 100	0 %
Annan	4 200	2 %	55 500	3 %
Vet ej	2 600	1 %	48 700	2 %
Totalt	176 600 ton	100 %	2 141 000 kg	100 %