



Bränsledrivna bilvärmare – det okända avgasröret

Faktaunderlag. Naturskyddsföreningen.

Författare: Anna Ljungström. Projektledning: Jens Forsmark.

Sammanfattning & slutsatser

Naturskyddsföreningen har undersökt kunskapsläget kring utsläpp av luftföroreningar och koldioxid hos bränsledrivna bilvärmare. Vi har sedan kompletterat med egna beräkningar för att uppskatta den totala bränsleförbrukningen och mängden utsläpp av miljö- och hälsoskadlig kolmonoxid, koldioxid, partiklar, kväveoxid och kolväten hos bilvärmare som används i Sverige.

Vi konstaterar att utsläppen är omfattande och nästan helt oreglerade. Vi presenterar därför förslag på åtgärder. Allvarligast är utsläpp av hälsoskadliga kväveoxider och partiklar, som dessutom sker i tätorter vintertid när luftkvaliteten redan är som mest hälsoskadlig. Enligt Naturvårdsverket avlider 7 600 svenskar varje år i förtid på grund av luftföroreningar. Det är även anmärkningsvärt att bilvärmare har ett eget avgasrör som inte omfattas av samma regler som avgaser från bilens motor. Om värmarens utsläpp av koldioxid skedde från det vanliga avgasröret skulle det påverka såväl EU:s system för miljöbilsklassning som det svenska systemet för Bonus-Malus. Vi ser fördelar med bilvärmare, men det framstår som märkligt att utsläpp från just bilvärmare inte omfattas av några utsläppskrav.

Bilvärmare drivs på el, diesel eller bensin och det är ett problem att just de bränsledrivna värmarna växer stadigt i popularitet. Bilvärmare finns i många olika varianter och kombinationer, exempelvis finns motorvärmare (som värmer upp motor och ibland kupé) och kupévärmare (som endast värmer upp passagerarutrymmet). På många nya bilar är olika typer av värmare inmonterade redan vid nyköp, vilket gäller särskilt ofta för dieslbilar och laddhybrider. Hos exempelvis Volvo ingår bränsle driven motorvärmare som standard vid köp av nya dieslbilar. Det saknas dock information om exakt hur många bilvärmare som finns i Sverige.

Bilvärmare brukar tillskrivas positiva miljöfördelar – att både utsläpp, motorslitage och bilens bränsleförbrukning vid start minskar. Det är tyvärr inte hela sanningen. För att få svar om omfattningen av bränslevärmarnas utsläpp har Naturskyddsföreningen kontaktat forskare, tillverkare, bilprovningföretag, myndigheter och andra sakkunniga. Idag tillåts bilvärmare i princip släppa ut

hur mycket som helst så länge de går igenom en mindre kontroll vid den EU-reglerade nybilsregistreringen. Den kontrollen mäter inte partikelantal och utförs i en miljö som inte är jämförbar med det kalla svenska klimat där värmarna vanligtvis används. Efter nybilsregistrering sker ingen uppföljning av utsläpp från värmarna.

Alla vi kontaktat bekräftar samma sak; det finns väldigt begränsad forskning om utsläpp från bränsle drivna bilvärmare. De enda faktiska utsläppsvärden vi hittat kommer från två studier, en gjord av det tyska bilförbundet ADAC och en av testföretaget TÜV, på begäran av bilvärmemetillverkaren Webasto.

Det största hälsoproblemet är utsläpp av partiklar från dieseldrivna bilvärmare. Partikelutsläpp från bilvärmare, hos de dieselmotorer som sålts med dieseldrivna bilvärmare i Sverige de senaste åren, uppskattar Naturskyddsföreningen vara mer än 200 triljoner partiklar om året. Dessutom släpper både bensin- och dieseldrivna bilvärmare ut kväveoxider som bidrar till dålig luft. Luftföroreningarna släpps ofta ut i boendemiljöer helt orenade, utan att vare sig bilförare eller myndigheter är medvetna om det, med omfattande risk för konsekvenser på människors hälsa och miljön.

Undersökningar visar också att förvärmning med både diesel- och bensindrivna bilvärmare resulterar i förhöjd bränsleförbrukning och utsläpp av koldioxid. Det ger ett mervärde genom ökad komfortvärme, men har också ett pris genom att nettoeffekten på utsläppen blir negativ. Utsläppen av koldioxid från värmarna uppgår enligt våra beräkningar till ungefär 50 000 ton per år, motsvarande en halv procent av personbilarnas totala koldioxidutsläpp år 2018. Vi har i beräkningarna tagit hänsyn till att bilvärmare endast används delar av året.

Bilvärmarnas höga partikelutsläpp skulle kunna påverka EU:s system för miljöbilsklassning. Enligt mätningarna släpper en dieseldriven bilvärmare ut närapå fyrdubbelt så många partiklar som godkännandenivåer för en Euro 6-klassning, bara under förvärmning. Inte heller bilvärmarnas utsläpp av kolmonoxid och kväveoxid är i samklang med Euro 6-standarden.

Våra beräkningar visar även att utsläpp från bränsle drivna bilvärmare är så höga att om de räknas in så påverkar de Sveriges system för Bonus-Malus. Flera bilmodeller klarar inte gränsen för miljöbonus om koldioxidutsläpp från inbyggda värmare räknas med. Volvo har 30 bensindrivna laddhybrider som i nuläget uppfyller Bonus-Maluskraven. Hela sex av dem vore inte berättigade till bonus om extra koldioxidutsläpp från de monterade bilvärmarna räknas in i en körcykel enligt provningsstandarden WLTP. Framtida höjda krav på Bonus-Malusbilar i april 2021 gör effekten ännu tydligare. Kraven skärps till 60 gram per kilometer. Då godkänns endast tolv av 25 Volvohybrider om värmarens

utsläpp räknas. Nästan hälften av Volvos Bonus-hybrider kommer alltså i praktiken släppa ut mer än vad regelverket godkänner.

Bilvärmarnas utsläpp i relation till EU:s miljöbilsklassning och kraven för Bonus-malus understryker allvaret i utsläppsnivåerna, men värmarna kan inte tas in i de systemen eftersom användningen varierar så mycket. Regelskärpningar måste därför rikta sig direkt på själva bilvärmarnas utsläpp.

Det finns tydliga krav att "vanliga" bilavgaser ska begränsas. Eftersom EU:s miljölagstiftning fungerar som en miniminivå har enskilda medlemsländer rätt till hårdare reglering. Det är möjligt för Sverige att införa nationella miljökrav på bränsle drivna bilvärmare så länge dessa krav är allmängiltiga och inte snedvrider marknaden.

Naturskyddsföreningen föreslår att:

- 1. Regeringen kräver skärpta regler för utsläpp från bilvärmare vid typgodkännande av fordon inom EU.**
- 2. Regeringen inför regler att bränsle drivna värmare ska kontrolleras i fordonsbesiktningen och att sanktioner införs så att fordonsägare åtgärdar driftfel.**
- 3. Tillverkare, tills regler finns på plats, frivilligt och tydligt redovisar utsläppen och redovisar en plan för hur utsläppen ska gå ned till jämförbara nivåer som från bilens motor.**
- 4. Naturvårdsverket utreder hälsoriskerna med dagens bilvärmare och sammanställer ett åtgärdsprogram.**

Innehåll

Sammanfattning & slutsatser	1
Inledning	5
El, bensin eller diesel?.....	5
Svårt att bedöma antalet bränslevärmare i Sverige.....	5
Miljöeffekter – mindre kallstartsemissioner men dolda utsläpp	6
Beräkningar av bensinvärmarnas årliga utsläpp	9
Utsläpp från dieseldrivna bilvärmare.....	11
ADAC: Dieseldrivna bilvärmare.....	11
TÜV: Dieseldrivna motorvärmare.....	12
Beräkningar av dieselvärmarnas årliga utsläpp	13
Summering av värmarnas koldioxidutsläpp.....	15
Osäkerheter med uträkningarna.....	15
Partiklarna är det största problemet.....	16
Konsekvenser för hälsa och miljö	16
Reglering av bränsledrivna bilvärmare.....	17
Enda reglerna återfinns på EU-nivå.....	17
Om utsläppen räknades med i Bonus-Malus skulle flera bilmodeller uteslutas	18
Bilvärmare skulle påverka klassificeringen enligt EU:s utsläppsstandarder	19
Förslag till åtgärder.....	19
EU: Skärpta regler vid EU:s typgodkännande	20
Regeringen: Kontroll vid fordonsbesiktningen med sanktionsmöjlighet	20
Tillverkare: Redovisa utsläppen	20
Naturvårdsverket: Utred hälsoriskerna	20

Inledning

Bilvärmare finns i en uppsjö olika varianter och kombinationer, och benämningen för de olika varianterna varierar. *Motorvärmare* värmer upp motorn till lämplig temperatur och kan många gånger även värma upp passagerarutrymmet. *Tillsatsvärmare* är identisk med motorvärmare, men kan inte förinställas och går därmed bara igång när motorn startas. *Kupévärmare* värmer endast upp passagerarutrymmet. Ordet *parkeringsvärmare* förekommer också för bilvärmare som innan bilens start värmer motor och/eller kupé. Flera av de olika värmartyperna kan kombineras med varandra. I den här texten använder vi, så länge inget annat anges, ordet *bilvärmare* eller *värmare* som paraplybegrepp för alla varianter.

Med tillsatsvärmare sker påslagning automatiskt vid kallstart. Den går inte att reglera manuellt, utan går tills kylvattentemperaturen når normalläge. En vanlig motorvärmare eller parkeringsvärmare går däremot att reglera via timer i exempelvis mobiltelefonen. Om bilen körs innan värmaren förvärmat motorn till optimal temperatur fortsätter värmaren jobba parallellt med bilens motor tills drifttemperaturen uppnåtts.

El, bensin eller diesel?

Det finns två olika huvudmodeller av bilvärmare; eldrivna och bränsle drivna. Med de eldrivna varianterna körs värmaren på elektricitet från bilens batteri eller från ett externt eluttag. De bränsle drivna varianterna drivs på bilens egna drivmedel och är således inte bundna till en fysisk laddplats. De är mycket dyrare än eldrivna varianter, men uppfattas som smidigare då de går att använda var som helst och när som helst. Den bränsle drivna värmaren är monterad utanför kupén, skild från motorn. Den utgörs av en liten brännkammare där bilens ordinarie bränsle, diesel eller bensin, används för att värma upp bilens kylarvätska innan start. Förutom bränsle drar värmaren även relativt mycket elektricitet för pumpar och fläktar, vilket tas från bilens startbatteri.

Svårt att bedöma antalet bränslevärmare i Sverige

Det saknas statistik om exakt hur många bilvärmare som används i Sverige idag. Vi vet inte heller hur många av värmarna som drivs på el respektive bränsle. Research bland bilförsäljare och andra motorkunniga indikerar att smidigheten gör att bränslevärmarna blir allt mer populära. De två största bilvärmevarumärkena, tyska Eberspächer och Webasto, vill inte dela med sig av

information om hur många värmare de säljer till den svenska marknaden och hur stor andel av försäljningen som utgörs av bränsledrivna varianter.

Det går dock att göra vissa uppskattningar. Hos många av de stora bilföretagen ingår bränslevärmare vid köp av nya dieslbilar eftersom dieslbilars höga bränsleeffektivitet ofta kräver kompletterande värme för att nå optimal drifttemperatur i motorn. Volvo, som är marknadsledande med ungefär 30 procent av dieselförsäljningen i Sverige, uppger att alla deras nya dieslbilar utrustas med bränsledrivna bilvärmare. Volkswagen, som är tvåa på marknaden med cirka 10 procent av försäljningen, säljer paket där värmare ingår. Under perioden 2017-2019 registrerades 330 000 nya dieseldrivna personbilar på den svenska marknaden¹, och vi bedömer att en stor andel har inbyggda bilvärmare. Paradoxalt nog används bränsledrivna värmare också i vissa laddhybrider, däribland Volvos². Poängen är i dessa fall att öka batteriets räckvidd genom att inte dra extra el för uppvärmning av kupén.

Det är inte lika vanligt med bränsledrivna motorvärmare hos bensinbilar, eftersom bensinmotorer genererar mer spillvärme och därmed får upp värmen fortare. Men även ägare av bensinbilar kan vilja sätta sig i en uppvärmd bil på morgonen, vilket lättast uppnås med någon slags kupévärmare. Dessutom finns det flera slags laddhybrider som drivs på bensin, däribland Volvos modeller. Det finns därmed fog för att anta att det även finns ett betydande antal bensindrivna bilvärmare i Sverige.

Hur mycket en bilvärmare används beror på hur den lokala temperaturen och klimatet ser ut. Svenskarnas användning koncentreras framför allt till årets kallare månader. Energimyndigheten menar dock att motorvärmare är energieffektiva för upp till +10° C.

Miljöeffekter – mindre kallstartsemissioner men dolda utsläpp

"Motorvärmare fyller en viktig miljöfunktion". Så brukar det låta. Motorvärmare hjälper katalysatorn att värmas upp fortare, vilket vid start av bilen sägs initialt ge betydligt lägre utsläpp av kolväten, kväveoxider, kolmonoxid och skadliga partiklar än vid start utan en värmare. Dessutom drar bilen något mindre bränsle än vid kallstart.

¹ <http://www.bilsweden.se/statistik/nyregistreringar>

² <https://www.mestmotor.se/automotorsport/artiklar/nyheter/20200205/volvos-laddhybrider-slapper-ut-orenade-avgaser/>

Motorvärmarna påstås alltså sänka både bränsleförbrukningen och de skadliga utsläppen. Bil- och värmareproducenterna är noga med att använda dessa miljöargument i den offentliga kommunikationen. Miljöaspekten fungerar med stor framgång som ett marknadsföringskomplement till övriga argument, som främst fokuserar på minskat motorslitage och på bekvämligheten i att köra en varm och skön bil. Men stämmer det verkligen att motorvärmare bara ger miljövinster?

Tyvärr verkar det inte vara riktigt så enkelt. Trots att motorvärmare och andra bilvärmare som värmer upp motorn har uppenbara miljöfördelar finns det en aspekt som sällan lyfts; faktumet att få verkar veta hur mycket själva värmaren själv släpper ut. När en bränsle driven bilvärmare används leds avgaserna ut av ett separat avgasrör, vilket innebär att de inte påverkar avgasmätningen vid en kontrollbesiktning. Dessa orenade avgaser hamnar alltså utanför den officiella utsläppsstatistiken. Under arbetet med den här rapporten har det tydligt framgått att tidigare studier om bilvärmare enbart fokuserat på miljöeffekterna av kallstarter och hur dessa kan undvikas så optimalt som möjligt. Det saknas ett jämförandeperspektiv mellan minskade kallstartsemissioner och ökade emissioner på grund av bränsle driven bilvärmare. Bilföretagen och bilvärmare tillverkarna är förtegnade om informationen. Vi har frågat Eberspächer och Webasto om de har några egna planer på att begränsa avgaserna. Eberspächer säger att de under 2021 ska lansera en ny modell av bränsle driven värmare som är försedd med katalysator. Den nya modellen kommer inte ersätta de vanliga diesel- och bensindrivna varianterna, utan bara finnas som komplement för biltillverkarna att köpa in. Webasto säger att de jobbar på effektiviteten och förbränningsprocessen, men nämner ingenting konkret om vad det arbetet innebär.

Det är därmed inte oväntat att kunskapsnivån om hur stora mängder orenade avgaser som släpps ut från värmarna är låg. Området är i stort sett utforskat enligt de källor vi talat med. I en längre nyhetsartikel från 2018 har Auto motor & sport frågat representanter från bilföretagen, motorvärmare tillverkarna och myndigheter om emissionerna, utan att någon av aktörerna kan ge ett ordentligt svar³. Naturskyddsskyddsföreningen har varit i kontakt med Annelie Carlson, forskningsingenjör vid Linköpings universitet och tidigare forskare vid VTI, som länge arbetat med bilvärmare. Annelie bekräftar bilden av att det verkar saknas relevanta studier på de faktiska emissionerna från värmare. Hon berättar dock att det finns en efterfrågan på sådana studier och att hon tidigare varit i kontakt

³ <https://www.mestmotor.se/automotorsport/artiklar/nyheter/20180124/motorvarmare-med-smutsigt-samvete-ingen-kan-svara-om-utslappen/>

med andra som sökt informationen. Även Naturvårdsverkets luftenhet och AVL Motortestcenter saknar information om utsläppen.

Naturskyddsföreningen har emellertid fått tillgång till resultatet från två utsläppstester. Det är dels en studie från det tyska bilförbundet ADAC, dels utsläppssiffror som Webasto gett oss.

I februari 2020 presenterade ADAC en undersökning om bilvärmare, där uppvärmningstid, energianvändning och utsläpp jämförs mellan el- bensin- respektive dieselvärmare⁴. Det unika med studien är att de har adderat påverkan från själva värmaren till den totala energianvändningen och de totala utsläppen. Det ger oss alltså konkreta siffror på hur stora utsläppen från bilvärmare kan vara. ADAC mätte hur höga värdena för koldioxid och luftföroreningar var under förvärmningsfasen för en bensin- respektive dieseldriven bil som båda klarar avgaskrav Euro 6. Sedan mättes utsläppen från motorn när de körde i den 23 kilometer långa teststräckan WLTC⁵.

Webasto har gett oss kompletterande uppgifter om utsläppen från dieselvärmarna, där de hänvisar till en studie utförd av testföretaget TÜV. Vi har inte fått ta del av hela studien, utan bara utsläppssiffrorna.

För att förtydliga resultaten av de två undersökningarna har vi gjort egna beräkningar. Dessa redovisas i tabell 3 (diesel) och tabell 5 (bensin). Under *Osäkerheter med beräkningarna*, hittas en analys av ADAC:s och TÜV:s resultat.

Utsläpp från bensindrivna bilvärmare

Nedan går vi igenom ADAC:s utsläppsresultat för en bensindriven bil och presenterar några egna beräkningar.

ADAC: Bensindrivna bilvärmare

I det här avsnittet presenteras ADAC:s utsläppsresultat för bensinbilen, en Mazda CX-3 som uppfyller kraven för Euro 6 med värmare från Webasto. ADAC mätte hur höga värdena för koldioxid och luftföroreningar var under förvärmningsfasen (18 minuter) och sedan utsläppen från motorn när de körde i den 23 kilometer långa teststräckan WLTC, både vid kallstart och varmstart. I testet av varmstart har man mätt både bilvärmarens utsläpp under förvärmningsfasen och utsläppen från det ordinarie avgasröret efter start. I det här testet var värmaren kopplad till både kupé och motor.

⁴ <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/ausstattung/standheizung/>

⁵ Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure, WLTP, är en internationell testmetod för avgaser hos fordon motsvarande personbil och lätt lastbil avsedd för laboratorietest.

BENSIN	Utan värmare	Med värmare		
	<i>Kallstart*</i>	<i>Innan start</i>	<i>Efter start*</i>	<i>Totalt</i>
Bränsleåtgång (L)	1,76	0,17	1,67	1,84
CO₂ (g)	4061	399	3879	4278
CO (g)	24,3	1,8	8,6	10,4
HC (g)	3,5	0,1	0,5	0,6
NO_x (g)	0,1	0,2	0,2	0,4
Partikelantal	610x10 ¹¹	32x10 ¹¹	370x10 ¹¹	402x10 ¹¹

Tabell 1. Bensindriven motorvärmare. *23 kilometer WLTC. Källa: ADAC.

Tabellen ovan visar flera intressanta saker. Den totala bränsleåtgången ökar med motorvärmare, jämfört med kallstart, vilket gör att de totala koldioxidutsläppen ökar stort. Även utsläppen av kväveoxid ökar. Kolväten och kolmonoxid minskar däremot med förvärmad motor jämfört med kallstartad, likaså minskar de totala partikelutsläppen. Den mest påtagliga miljöpåverkan är de anmärkningsvärt höga partikelutsläppen innan bilen börjat köras, utsläpp som ofta sker i boendemiljöer. Under förvärmningen släpper bensinvärmaren ut drygt 3 biljoner partiklar, en påtagligt stor del av de totala partikelutsläppen.

Beräkningar av bensinvärmarnas årliga utsläpp

Nedan gör vi en schablonmässig uppskattning av utsläppen av koldioxid och luftföroreningar från en bensindriven motorvärmare hos en personbil under ett år. Vi räknar även ut den justerade miljöeffekten, som visar hur stor negativ eller positiv inverkan bilvärmaren har på bilens totala utsläpp. Vi redovisar miljöeffekten av både värmarens bruttoutsläpp och de justerade nettoutsäppen. Det sistnämnda innebär att vi räknar med de potentiella utsläppsvinster som sker efter att värmaren värmt upp katalysatorn. De justerade värdena motsvarar alltså den totala utsläppsvinsten eller utsläppsförlusten jämfört med en kallstartad motor. Den ojusterade miljöeffekten, värmarnas utsläpp, visar endast hur mycket motorvärmaren släpper ut under förvärmningsfasen, oberoende av värmarens påverkan på motorns utsläpp.

Beräkningen är gjord med följande schablonmässiga antaganden:

1. Bränsle drivna motorvärmare används i genomsnitt fyra månader per år (mer i norra Sverige, mindre i södra). Vi har använt 18 veckor som schablonvärde.
2. Vi antar att en bilägare använder sin bensindrivna bilvärmare för att förvärma bilen innan start vid resor i genomsnitt 3 gånger per dag, vardag som helgdag. Det kan handla om arbetsresor, serviceärenden och fritidsaktiviteter.

3. Vi antar att ungefär 270 000 bensindrivna personbilar används på detta sätt. Det motsvarar 70 procent av alla nytilverdade bensinbilar som såldes i Sverige 2017-2019. I realiteten vet vi inte hur stor andelen är, men antar att det även förekommer hos äldre bilar och att vi därmed inte har överskattat användandet.

I tabellen nedan visas resultatet av beräkningarna. Rödmarkerade rutor visar att användning av värmare släpper ut mer än vad själva uppvärmningen reducerar. Grönmarkerade rutor visar det motsatta, att användning av motorvärmare minskar utsläppen mer än vad som släpps ut från värmaren. De vanliga blå rutorna visar bruttoutsläppen från värmaren.

BENSIN- VÄRMARE	Personbil (1 års körning)*		Alla nysålda bensinbilar (1 års körning)**	
	<i>Själva värmaren</i>	<i>Justerad miljöeffekt</i>	<i>Själva värmarna</i>	<i>Justerad miljöeffekt</i>
Bränsleåtgång (L)	64	+30	17 x 10 ⁶	+81 x 10 ⁵
CO₂ (kg)	151	+82	40 x 10 ⁶	+22 x 10 ⁶
CO (kg)	07	-5,2	18 x 10 ⁴	-14 x 10 ⁵
HC (kg)	0,04	-1,1	10 x 10 ³	-30 x 10 ⁴
NO_x (kg)	0,08	+0,1	20 x 10 ³	+31 x 10 ³
Partikelantal	12 x 10 ¹⁴	-75 x 10 ¹⁴	33 x 10 ¹⁹	-20 x 10 ²⁵

Tabell 2. Beräkning av utsläpp från bensindrivna motorvärmare. *Beräkning enligt punkt 1 och 2 ovan. **Beräkning enligt punkt 3 ovan.

Bensinvärmaren drar mycket bränsle. Över ett år går en nästan en tank bensin, 64 liter, åt till att värma upp bilen. Det genererar i sin tur utsläpp av 150 kg koldioxid per fordon och år. Samtidigt minskar bilens bränsleförbrukning under körning, men inte i motsvarande grad. Bilvärmaren har ökat den totala förbrukningen med 30 liter bensin vilket vi ser av den justerade miljöeffekten. Under åren 2017-2019 såldes ungefär 400 000 nya bensinbilar i Sverige. Om vi antar att 70 procent av dessa bensinbilar har värmare som används på det vis vi har antagit ovan skulle de bensindrivna motorvärmarna släppa ut ungefär 22 000 ton koldioxid per år. Den justerade miljöeffekten är negativ (värmarna förbrukar/släpper ut mer än de minskar utsläppen) för bränsleåtgång, koldioxid och kväveoxider. Om vi däremot ser till kolväten och kolmonoxid syns en positiv miljöeffekt, där utsläppen minskar med förvärmning.

Vi ser också att partikelutsläppen är stora från värmaren. Att förvärma motorn verkar dock ha en positiv total miljöeffekt på partikelutsläppen, jämfört med att inte förvärma överhuvudtaget. Men utsläppen från själva värmaren är fortfarande oacceptabelt höga, vilket är särskilt allvarligt eftersom utsläppen ofta sker i boendemiljöer. Under ett års tid släpper bensinbilarnas motorvärmare ut totalt 330 triljoner partiklar.

Utsläpp från dieseldrivna bilvärmare

Nedan går vi igenom ADAC:s utsläppsresultat för en dieseldriven bil och presenterar några egna beräkningar. Vi redovisar även TÜV:s resultat för dieseldriven bil som referens.

ADAC: Dieseldrivna bilvärmare

Nedan presenteras ADAC:s utsläppsresultat för en dieseldriven Audi med värmare från Eberspächer.⁶ ADAC har mätt bränsleåtgång och utsläpp vid både kallstart och varmstart. Bilarna kylde ned till minus tio grader. Testet av varmstart har mätt både bilvärmarens utsläpp under förvärmningsfasen (12 minuter) och utsläppen från det ordinarie avgasröret efter start.

DIESEL	Utan värmare	Med bilvärmare		
	Kallstart*	Förvärmning (12 min)	Efter start*	Totalt
Bränsleåtgång (L)	2,22	0,1	2,23	2,33
CO ₂ (g)	5835	260	5858	6119
CO (g)	6,3	0,7	4,4	5,1
HC (g)	1,1	0	0,8	0,8
NO _x (g)	2	0,1	2	2,1
Partikelantal	0,9x10 ¹¹ **	22x10 ¹¹	0,9x10 ¹¹ **	23x10 ¹¹

Tabell 3. Dieseldriven bilvärmare. *23 kilometer WLTC. ** Värden med inaktiverad dieseluppvärmning av kupé. Källa: ADAC.

Tabellen ovan visar flera intressanta saker. Förvärmningen drog 1 deciliter bränsle, vilket genererade 260 gram koldioxidutsläpp, 0,7 gram kolmonoxid och

⁶ <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/ausstattung/standheizung/>

0,1 gram kväveoxider. Bilvärmare verkar inte ha någon enhälligt positiv effekt när det gäller utsläppen. Vi kan se att utsläppen av kolväten och kolmonoxid minskar med förvärmning jämfört med en helt kall bil, men utsläppen av koldioxid och kväveoxider ökar. Det talar för att den entydigt positiva bilden av bilvärmarens miljöeffekt behöver nyanseras.

Men den allra största miljökonsekvensen från dieselvärmaren är partikelutsläppen. Under förvärmningsfasen släpper värmaren ut cirka 2 200 miljarder partiklar. Det är mer än 24 gånger så mycket som den kallstartade körningen om 23 kilometer ger ifrån sig. Och det är alltså innan bilen ens har rullat en enda meter.

TÜV: Dieseldrivna motorvärmare

Vi har även fått tillgång till testresultat där bilvärmertilverkaren Webasto hänvisar till data framtagna av TÜV, ett företag som utför tekniktester. Resultaten redovisas nedan som en referens för kännedom, men ingår inte i våra egna beräkningar sedan om årliga utsläpp.

Vi har inte fått tillgång till hela studien, och vet heller inte när den har skett. Mätningen är utförd på en Skoda Octavia som förvärmades under 30 minuter. Utgångstemperaturen är tyvärr okänd. Tabellen visar endast utsläppen under förvärmningen, inte de totala utsläppen efter körning. Det saknas också jämförelse med kallstart. Enligt Webasto har denna mätning inte undersökt partikelutsläppen. Bränsleåtgång, koldioxid, kolmonoxid, kolväten och kväveoxider finns däremot med i tabellen.

DIESEL	Förvärmning 30 minuter	
	<i>Kupé</i>	<i>Kupé & motor</i>
Bränsleåtgång (L)	0,216	0,285
CO₂ (g)	566,9	747,7
CO (g)	1,220	1,844
HC (g)	0,037	0,039
NO_x (g)	0,449	0,647

Tabell 4. Dieseldriven motorvärmare. Källa: Webasto.

Beräkningar av dieselvärmarnas årliga utsläpp

Vi presenterar nedan en schablonmässig uppskattning av utsläppen av koldioxid och luftföroreningar från en dieseldriven motorvärmare hos en personbil under ett år. Vi räknar även ut den justerade miljöeffekten, som visar hur stor negativ eller positiv inverkan bilvärmaren har på bilens totala utsläpp. Vi redovisar miljöeffekten av både värmarens bruttoutsläpp och de justerade nettoutsläppen. Det sistnämnda innebär att vi räknar med de potentiella utsläppsvinster som sker efter att värmaren värmt upp katalysatorn. De justerade värdena motsvarar alltså den totala utsläppsvinsten eller utsläppsförlusten jämfört med en kallstartad motor. Den ojusterade miljöeffekten, värmarnas utsläpp, visar endast hur mycket motorvärmaren släpper ut under förvärmningsfasen, oberoende av värmarens påverkan på motorns utsläpp.

Beräkningen är gjord med samma schablonmässiga antaganden som för bensinbilar:

1. Bränsle drivna motorvärmare används i genomsnitt fyra månader per år (mer i norra Sverige, mindre i södra). Vi har använt 18 veckor som schablonvärde.
2. Vi antar att en bilägare använder sin dieseldrivna bilvärmare för att förvärma bilen innan start vid i genomsnitt 3 gånger per dag, vardag som helgdag. Det kan handla om arbetsresor, serviceärenden och fritidsaktiviteter.
3. Vi antar att ungefär 230 000 dieseldrivna personbilar används på detta sätt. Det motsvarar 70 procent av de 330 000 ny tillverkade dieselmotorbilar som såldes i Sverige 2017-2019. I realiteten vet vi inte hur stor andelen är, men antar att det även förekommer hos äldre bilar och att vi därmed inte har överskattat användandet.

I tabellen nedan visas resultatet av beräkningarna. Rödmarkerade rutor visar att användning av värmare släpper ut mer än vad själva uppvärmningen reducerar. Grönmarkerade rutor visar det motsatta, att användning av motorvärmare minskar utsläppen mer än vad som släpps ut från värmaren. De vanliga blå rutorna visar bruttoutsläppen från värmaren.

DIESELVÄRMARE	Personbil (1 års körning)*		Alla nysålda bensinbilar (1 års körning)**	
	<i>Själva värmaren</i>	<i>Justerad miljöeffekt</i>	<i>Själva värmaren</i>	<i>Justerad miljöeffekt</i>
Bränsleåtgång (L)	38	+42	10 x 10 ⁶	+11 x 10 ⁶
CO₂ (kg)	98	+107	26 x 10 ⁶	+29 x 10 ⁶
CO (kg)	0,2	-0,4	18 x 10 ⁴	-12 x 10 ⁴
HC (kg)	0	-0,1	0	-30 x 10 ³
NO_x (kg)	0,04	+0,04	10 x 10 ³	+10 x 10 ³
Partikelantal	83 x 10 ¹³	+83 x 10 ¹³	22 x 10 ¹⁹	+23 x 10 ¹⁹

Tabell 5. Beräkning av utsläpp från dieseldrivna motorvärmare. *Beräkning enligt punkt 1 och 2 ovan.
**Beräkning enligt punkt 3 ovan.

Även dieselvärmaren drar mycket bränsle. Över ett år förbränns ungefär en halv bränsletank, 38 liter. Det genererar i sin tur utsläpp av ungefär 100 kg koldioxid per fordon och år. Samtidigt minskar bilens bränsleförbrukning under körning, men inte i motsvarande grad. Bilvärmaren har ökat den totala förbrukningen med drygt 40 liter diesel vilket vi ser av den justerade miljöeffekten. Under åren 2017–2019 såldes ungefär 330 000 nya dieselmotorer i Sverige. Om vi antar att 70 procent av dessa dieselmotorer har värmare som används på det vis vi har antagit ovan skulle de dieseldrivna motorvärmarna släppa ut ungefär 29 000 ton koldioxid per år. Den justerade miljöeffekten är negativ (värmarna förbrukar/släpper ut mer än de minskar utsläppen) för bränsleåtgång, koldioxid, kväveoxider och partiklar. För kolmonoxid och kolväten syns däremot en positiv miljöeffekt, där utsläppen minskar markant med förvärmning.

Under ett års tid släpper bilvärmare i de senaste årens dieselmotorer ut 10 000 kilo kväveoxid.

Även här ser vi att partikelutsläppen är väldigt stora från själva värmaren. Den justerade miljöeffekten är också negativ, alltså att värmarna släpper ut mer partiklar än de minskar utsläppen under körning. Under ett års tid släpper dieselmotorernas motorvärmare ut totalt 230 triljoner partiklar.

Summering av värmarnas koldioxidutsläpp

Avslutningsvis jämför vi utsläppen av koldioxid från bensin- och dieseldrivna värmare, som enligt vår uppskattning uppgår till ungefär 51 000 ton per år⁷. Om man jämför det värdet med utsläppen från biltrafik skulle bilvärmarnas utsläpp motsvara en halv procent av personbilarnas totala koldioxidutsläpp år 2018⁸. Vi anser det olämpligt att de utsläppen tillåts ske helt oreglerat och utanför utsläppsstatistiken.

Osäkerheter med uträkningarna

Det är viktigt att poängtera att våra uträkningar (tabell 3 och 5) är schablonmässiga överslagsberäkningar med stora osäkerheter där flera variabler inte har kunnat inkluderas. Däribland kan nämnas att varken vi eller någon annan vet hur många värmare som finns i landets bilflotta, hur de används, värmarnas effektivitet och sammansättning av bränsle. Eftersom Sverige har reduktionsplikt är klimatpåverkan från diesel och bensin lägre än i ADAC:s och TÜV:s studier, där utgångspunkten är 100 procent petroleumbaserad diesel och bensin. Det kan göra att klimatpåverkan överskattas, men eftersom övriga antaganden är så osäkra har vi valt att bortse från dessa faktorer. När det gäller hälsoskadliga emissioner är det osäkert om den svenska drivmedelskvaliteten spelar någon roll för utsläppen, men de utsläppen behöver inte nödvändigtvis bli lägre bara för att biobränslen blandas in.

Vi har endast fått tillgång till undersökningarna via ADAC:s hemsida och genom mailkonversation med Webasto angående TÜV:s studie, vilket innebär att vi inte har kunnat utvärdera hela metodiken i de båda undersökningarna. I fallet med TÜV:s studie har Webasto redovisat siffrorna för oss, så resultatet kommer inte från TÜV själva. Vi reserverar oss för eventuella mätfel som skett under de ursprungliga testen .

Vi har gjort en schablonmässigt antagande att 70 procent av de diesel- och bensinbilar som nyregistrerats i Sverige 2017-2019 har bränslevärmare som används regelbundet. Vi vet inte om det antagandet är korrekt, men å andra sidan finns betydligt fler diesel- och bensinbilar än så i Sverige som kan vara försedda med värmare. Det kan vara så att bränslevärmare är vanligast i laddhybrider och dieslbilar, och mindre vanliga i bensinbilar. Eftersom det är så osäkra antaganden har vi valt att använda samma schablon för olika biltyper.

⁷ Enligt beräkningarna släpper bensinvärmarna ut ca 22 000 ton årligen och dieselveärmarna släpper ut 29 000 ton.

⁸ <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/?visuallyDisabledSeries=583aff8f2c7d1684>

För den justerade miljöeffekten hos bilsbilarna har vi räknat med körsträckor på 23 kilometer vid varje körning. Dessa värden varierar givetvis mycket beroende på var i landet bilen körs, temperaturvariationer och körmonster. Beräkningarna ska ses som en grov uppskattning av utsläppens omfattning. För att mer vetenskapligt belägga hur stora bilvärmarnas faktiska miljöpåverkan är behövs fler studier.

I flera fall ovan jämförs utsläppen vid varmstart och kallstart med varandra. Det spelar egentligen ingen större roll i förmedlingen av den större bilden. Utsläppen från enbart förvärmningen, oberoende av konsekvenserna för motorn, är stora nog för att väcka uppmärksamhet. Det handlar inte om att debattera för eller emot motorvärmare, utan om att stora mängder avgaser från bränsle drivna bilvärmare släpps ut orenade och oregistrerade.

Partiklarna är det största problemet

Som vi har kunnat konstatera verkar utsläppen av partiklar vara mycket stora för både bensin- och dieseldrivna värmare. ADAC skriver själva i sin undersökning att partiklar är det absolut största problemet med bilvärmare – oavsett om de drivs på diesel eller bensin. Särskilt höga blir partikelutsläppen när värmaren slås på eller av. ADAC tonar också ned den allmänna bilden av bilvärmarnas förträfflighet genom att skriva att bilvärmare bara *kan* minska utsläppen av luftföroreningar, inte att de alltid gör det.

Konsekvenser för hälsa och miljö

Resultatet av ADAC:s och TÜV:s studier, tillsammans med våra egna uträkningar, pekar på att motorvärmarnas påstått allomfattande positiva miljöeffekt är en myt. Det är välkänt att luftföroreningar får kraftigt negativa konsekvenser för hälsa och miljö. Enligt Naturvårdsverket avlider 7 600 svenskar i förtid varje år på grund av luftföroreningar⁹. Särskilt utsatta förhållanden råder i stadsmiljöer under vintern, vilket sammanfaller med den tidsperiod där bilvärmare används mest frekvent.

Små partiklar har oftast liten massa, men är många till antalet och tillhör en av de luftföroreningar som ger störst hälsoproblem. De kan genom inandning transporteras in i kroppen och påverka både andningsorganen och hjärt- och kärlsystemen. Studier har också visat att nedsatt lungfunktion kan vara en effekt som uppstår på lång sikt, särskilt hos barn som bor i områden med höga halter av partiklarna PM_{2,5}¹⁰. Naturvårdsverket konstaterar att inga säkra nivåer

⁹ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Luftfororeningar/>

¹⁰ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Luftfororeningar/Partiklar/>

har hittats för små partiklar, och man bör därför sträva efter så låga utsläpp som möjligt.

Även de andra luftföroreningarna kan orsaka hälsoproblem. De bidrar även till växtskador, korrosion, nedsmutsning, övergödning och försurning. Utsläppen av koldioxid förstärker den globala uppvärmningen och bidrar till klimatförändringar.

Reglering av bränsle drivna bilvärmare

Följande kapitel redogör för de slutsatser som går att dra om potentiell reglering av bränsle drivna bilvärmare.

Enda reglerna återfinns på EU-nivå

Vid nybilsregistrering finns vissa EU-regleringar om bilvärmare. Kraven hittas i ECE 122, bilaga 6¹¹, som reglerar typgodkännande av nya fordon. Där står att utsläppen från bilvärmare ska vara "inom acceptabla gränser". När bilprovningen typgodkänner fordon kontrolleras om den redan monterade bilvärmaren uppfyller följande krav:

BILAGA 6

PROVNINGSMETOD FÖR AVGASUTSLÄPP FRÅN FÖRBRÄNNINGSVÄRMARE

1. Låt värmaren stå på under en timme på maximal effekt vid förhållanden med stillastående luft (vindhastighet ≤ 2 m/s) och en omgivningstemperatur på 20 ± 10 °C. Emellertid får mätningarna utföras innan avstängning sker om värmaren, när den är inställd på maximal effekt, automatiskt stängs av inom en timme.
2. De torra och outspädda avgasutsläppen, som mäts med lämplig mätare, får inte överstiga de värden som anges i nedanstående tabell:

Parameter	Värmare för gasformiga bränslen	Värmare för flytande bränslen
CO	0,1 vol-%	0,1 vol-%
NO _x	200 ppm	200 ppm
Kolväten	100 ppm	100 ppm
Referensenhet Bacharach ⁽¹⁾	1	4

(¹) Referensenhet "Bacharach" ASTM D 2156 används.

3. Provningsmetoden ska upprepas under förhållanden som motsvarar en fordons hastighet av 100 km/h (eller fordonets största konstruktionshastighet, om det största hastigheten är lägre än 100 km/h). Under dessa förutsättningar får CO-halten inte överstiga 0,2 volymprocent. Om värmaren har provats som komponent, behöver provningen inte upprepas för

¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A42010X0630%2808%29>

Typgodkännandet sker i temperaturer om 10-30 °C, vilket avviker från de betydligt kallare svenska temperaturer där bilvärmaren vanligtvis används. Eftersom det saknas gränsvärden som fattats utifrån svenska förutsättningar finns det en uppenbar risk för att EU-kontrollen är otillräcklig, givet att bilvärmare rimligtvis används mer frekvent i Nordens kalla klimat än i andra europeiska länder. Vid typgodkännandet mäts inte partikelutsläpp, som därmed tillåts vara hur höga som helst. Enligt ADAC testas dock partikelmassan, men inte partikelmängden. Vi har inte kunnat verifiera det påståendet.

Efter typgodkännandet upphör all kontroll över bilvärmarnas utsläpp. Det ställs inga miljökrav på avgaserna från bränsledrivna bilvärmare vid kontrollbesiktningen eftersom de inte ingår i bilens avgascertifiering.

Eftersom EU:s miljölagstiftning fungerar som en miniminivå har de enskilda medlemsländerna rätt till hårdare reglering. Enligt Naturskyddsföreningens jurister är det därför teoretiskt möjligt för Sverige att införa nationella miljökrav på bränsledrivna bilvärmare så länge dessa krav är allmängiltiga och inte snedvrider marknaden.

Nedan några exempel som visar att utsläppsfrågan är av väsentlig vikt.

Om utsläppen räknades med i Bonus-Malus skulle flera bilmodeller uteslutas

Om de tillkommande utsläppen av koldioxid från bilvärmarna istället skulle släppas ut från motorn och inte från värmaren och därmed ingå vid certifiering av fordon, så skulle detta påverka utfallet av Bonus-Malus. Enligt dagens regler får en personbil med utsläpp under 70 gram koldioxid per kilometer en bonus på maximalt 60 000 kronor. Regeringen har aviserat att den gränsen kommer att sänkas till 60 gram per km från första april 2021.

Enligt ADAC:s mätningar släpper bensinvärmaren ut 399 gram koldioxid för en förvärmning. Fördelat på WLTP-sträckan om 23 kilometer blir det drygt 17 gram per kilometer. Att använda en bensinvärmare skulle alltså kunna öka utsläppen vid nybilsregistreringen med 17 gram per kilometer. Motsvarande ökningssiffra för dieselvärmaren skulle vara 11 gram extra koldioxid per kilometer.

Om dessa utsläpp räknades med i Bonus-Malus skulle flera bilmodeller uteslutas. I nuläget (nov 2020) marknadsför Volvo enligt www.miljofordon.se 30 bensindrivna modellvarianter av laddhybrider som uppfyller Bonus-Maluskraven på maximalt 70 gram koldioxid per km. Av dessa är det sex varianter som inte skulle vara berättigade till bonus om vårt schablonvärde på 17 grams utsläpp av koldioxid från motor- och parkeringsvärmare istället hade räknats in i bilens utsläpp. Med sänkt gräns för bonus till 60 gram från april 2021 är det 25

varianter av dagens Volvomodeller som är berättigade till bonus. Av dessa skulle endast 12 varianter godkännas om värmarens utsläpp istället kom från motorn.

Självklart används inte värmare året runt. Men vårt räkneexempel ovan tydliggör ändå att utsläppen från moderna värmare är långt ifrån försumbara.

Bilvärmare skulle påverka klassificeringen enligt EU:s utsläppsstandarder

Om bilvärmarnas utsläpp istället kom från bilens motor skulle det också kunna påverka klassificeringen i EU:s utsläppsstandarder¹². För personbilar behöver en ny diesel- eller bensinbil vara Euro 6-klassad. Det innebär bland annat att partikelutsläppen inte får överstiga 6.0×10^{11} partiklar per kilometer. Enligt ADAC:s studie släpper en dieseldriven bilvärmare ut närapå fyrdubbelt så många partiklar, bara under förvärmningen. Även när vi jämför bilvärmarnas utsläpp av kolmonoxid och kväveoxid är värdena inte i samklang med Euro 6-klassningen. Bensin- och dieselvärmarnas utsläpp av både kväveoxid och kolmonoxid är högre än de tillåtna utsläppen per kilometer för själva bilen.

Det förefaller rimligt att kunna ställa samma avgaskrav på all typ av förbränning av fordonsbränsle i en personbil, oavsett om bränslet förbränns i motorn eller bilvärmaren. Redan 2009 infördes höjda EU-krav på partikelnivåer för de vanliga avgaserna från motorn. I praktiken innebar det att alla dieslbilar utrustades med partikelfilter. Ett decennium senare tillåts ändå bilvärmare som förbränner exakt samma bränsle att släppa ut helt orenade luftföroreningar.

Förslag till åtgärder

Trots ett begränsat kunskapsunderlag indikerar resultaten från testerna och våra egna schablonberäkningar att bilvärmare står för omfattande utsläpp av både koldioxid och luftföroreningar. All verksamhet i Sverige ska lyda under miljöbalkens försiktighetsprincip, vilket innebär att även en potentiell risk för farliga utsläpp är tillräckligt för att vidta åtgärder för att minska en störning. Vi vet redan att förbränning av fossila bränslen får allvarliga konsekvenser för människors hälsa och den närliggande luft- och vattenmiljön. Det finns goda skäl att använda bilvärmare, men utsläppen från själva värmaren är problematiska. Bilvärmare bör därför regleras och kontrolleras på samma miljöpremissor som all annan förbränning av fordonsbränsle.

¹² <https://dieselnet.com/standards/eu/ld.php>

Naturskyddsföreningen menar att följande fyra åtgärder skyndsamt bör införas för att minska fordonsvärmarnas hälso- och miljöpåverkan:

EU: Skärpta regler vid EU:s typgodkännande

Svenska regeringen bör kräva skärpta regler för utsläpp från bilvärmare vid typgodkännande av fordon inom EU, så att utsläppskraven är likvärdiga med kraven på utsläppen från motorn. Vi bedömer det rimligt att ställa krav på utsläppen av kväveoxider, kolmonoxid, kolväten och partiklar.

Regeringen: Kontroll vid fordonsbesiktningen med sanktionsmöjlighet

Regeringen bör införa regler om att utsläppen från bränsle drivna bilvärmare ska kontrolleras i fordonsbesiktningen. Sanktionsmöjligheter bör införas för att se till att fordonsägare åtgärdar driftfel.

Tillverkare: Redovisa utsläppen

Innan ett regelverk finns på plats uppmanar vi tillverkare av bilvärmare, och de biltillverkare som monterar värmarna i sina bilmodeller, att tydligt redovisa utsläppen och redovisa en plan för hur utsläppen ska gå ned till jämförbara nivåer som från bilens motor. Bilköparna har rätt till fullständig information vid köpet för att kunna göra medvetna val.

Naturvårdsverket: Utred hälsoriskerna

Naturvårdsverket bör utreda hälsoriskerna med dagens bilvärmare och ta fram ett åtgärdsprogram.

I nuvarande läge är svenskarnas bilvärmare en bidragande faktor till hälso- och miljöfarliga luftföroreningar, med utsläpp som inte mäts, som inte omfattas av några krav och som delvis ligger utanför utsläppsstatistiken. Ovanstående fyra åtgärder skulle förbättra situationen och inkludera bilvärmarna i en modern miljöpolitik.