

Tillverkas våra miljöbilar på ett hållbart sätt?



Information från generalagenterna om de bilmodeller som nominerats till *Miljöbästa Bil 2019*

Arbetet för standardiserad livscykelanalys

1 Inledning

Gröna Bilister har nominerat 45 bilmodeller till utmärkelsen Miljöbästa Bil 2019. I rapporten *Miljöbästa Bilar 2019* [1] redovisas faktauppgifter om alla dessa bilmodeller, bland annat klimatpåverkan vid tillverkning och skrotning. Denna klimatpåverkan beräknas utifrån en schablonmodell som enbart tar hänsyn till bilens vikt och typ av drivlina.

Gröna Bilister har även bett generalagenterna om livscykelanalyser (LCA) av de nominerade bilmodellerna. Sådana LCA ger oss möjlighet att dessutom kunna visa en modellspecifik tillverkaruppgift på denna klimatpåverkan. För att en bilmodell ska nomineras till Miljöbästa Bil 2019 har Gröna Bilister krävt att få en sådan LCA, eller att generalagenten motiverar varför de inte kan eller vill ge oss någon. Gröna Bilister har dock varit generösa i tolkningen av detta krav, och vi har nöjt oss med någon form av reflektion i ämnet. Denna rapport sammanfattar den information och de reflektioner Gröna Bilister fått från generalagenterna till de nominerade bilmodellerna.

Elektrifieringen skapar en enorm efterfrågan på nya råvaror, i synnerhet mineraler till batterier. Mer generellt kräver en hållbar omställning till fossilfrihet varsamt brukande av förnybara eller återvunna resurser. Under parollen [Vi Vill Veta](#) driver Gröna Bilister kampanj för en obligatorisk [miljö- och energideklaration av fordon](#). Det politiska stödet [ser ut att vara betydande](#). För att vara värd namnet måste en sådan deklARATION på sikt innefatta klimatpåverkan vid fordonets tillverkning och skrotning, information om råvaror och deras ursprung, samt om återvinning. Detta förutsätter en standardiserad metod för att utföra LCA för fordon, vilket ännu inte finns. I denna rapport ger vi också en översiktlig bild av det arbete som inletts för att ta fram en sådan metod, och av olika aktörers inställning till detta arbete.

Innehåll

1 Inledning	2
2 Livscykelanalys av fordon	3
3 På väg mot standardiserad livscykelanalys av fordon?	4
4 Information och reflektioner från generalagenterna.....	6
5 Gröna Bilisters redovisning av fordonets klimatpåverkan	14
5.1 Konventionell bil med förbränningsmotor (ICEV).....	14
5.2 Elbil (BEV).....	14
5.3 Laddhybrid (PHEV).....	15
5.4 Bränslecellsbil som drivs av vätgas (FCV).....	15
7 Referenser	16

2 Livscykelanalys av fordon

De allmänna riktlinjerna för hur en livscykelanalys (LCA) ska utföras definieras av standard [ISO 14044:2006](#), vars första utgåva publicerades år 1997. Denna standard beskriver principerna för hur miljöpåverkan hos olika produkter ska värderas, från utvinningen av råvaror, till användningen, och slutligen till omhändertagandet av produkten när den är uttjänt. Endast ett år efter publiceringen av de första riktlinjerna för LCA från ISO publicerade European Council for Automotive R&D (EUCAR) år 1998 anvisningar för LCA som specifikt gäller fordon [2].

Dessa principer och anvisningar är dock inte tillräckligt detaljerade för att möjliggöra enhetliga och jämförbara LCA för fordon. Till exempel används fortfarande olika metoder i olika LCA för att tilldela energiförbrukning vid tillverkning av elbilsbatterier, vilket kan leda till vitt skilda resultat när det gäller processens klimatpåverkan (se vidare avsnitt 5.2 nedan). De oberoende forskare som velat utföra LCA som jämför olika bilmodeller och fordon med olika typer av drivlina har också haft problem att få tillgång till tillräckligt detaljerad information från tillverkarna för att möjliggöra robusta och trovärdiga slutsatser [3].

Många biltillverkare gör egna LCA för ett urval av sina bilmodeller. Oftast används resultaten endast internt inom företaget, men vissa tillverkare använder LCA även i sin externa kommunikation (se avsnitt 4 nedan). Nyttan av LCA för fordon beskrivs i rapporten *Best Environmental Management Practice for the Car Manufacturing Sector*, sammanställd av EU:s Joint Research Centre (JRC) [4].

- LCA hjälper till att identifiera var i fordonets livscykel miljöbelastningen kan minskas
- LCA gör det möjligt att jämföra miljöbelastningen i olika delar av livscykeln, så att åtgärderna för att minska denna miljöbelastning kan göras så effektiva som möjligt.
- LCA gör det möjligt att undvika att miljöbelastningen flyttas från en del av livscykeln till en annan.

Rapporten från JRC rekommenderar att

- LCA används flitigt i designfasen för nya bilmodeller
- LCA används som stöd för att formulera konkreta mål för att minska fordonets miljöbelastning
- LCA används som verktyg för att säkerställa att dessa mål uppfylls

Det bör noteras att konsumentupplysning **inte** nämns som ett prioriterat syfte för de LCA som genomförs av biltillverkarna. I rapporten vittnar tillverkare om att LCA är ett ineffektivt verktyg för konsumentinformation eftersom systemgränserna och formen hos dataunderlaget skiljer sig så mycket åt från en tillverkare till en annan, trots att de flesta följer riktlinjerna i standard [ISO 14044:2006](#).

Vissa svenska generalagenter anför samma skäl för att inte låta deras LCA ligga till grund för en tillverkaruppgift på klimatpåverkan i Gröna Bilisters rapport Miljöbästa Bilar 2019 [1].

Det är uppenbart att ytterligare standardisering av LCA för fordon behövs. Först då kan de användas av konsumenterna som vill jämföra miljöbelastningen hos bilmodeller från olika tillverkare. Först då blir de ett rättvist och trovärdigt instrument för biltillverkare som vill konkurrera med hållbara produktionsprocesser och effektiv återvinning.

3 På väg mot standardiserad livscykelanalys av fordon?

För att LCA för fordon från olika tillverkare ska bli jämförbara krävs standardiserade regler för hur de ska genomföras. Sådana regler finns för många andra produkter, men ännu inte för fordon.

[IVL Svenska Miljöinstitutet](#) ansvarar för [miljövarudeklarationen EPD](#) (Environmental Product Declaration). En sådan deklARATION erbjuder transparent, verifierad och jämförbar information om produktens miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv. För att informationen i EPD ska bli jämförbar baseras den på så kallade [PCR \(Product Category Rules\)](#), som anger hur LCA ska utföras för en given typ av produkt.

År 2005 togs en [PCR för passagerarfordon](#) fram inom projektet INTEND [5]. Systemgränserna var snäva; bland annat inkluderades inte delar av interiör och elektronik, och inte heller skrotning och eventuell återvinning. Denna PCR är inte längre i bruk.

En EPD är en frivillig miljövarudeklARATION som bland annat kan komma till nytta vid upphandlingar där miljökrav ställs. DeklARATIONEN är främst tänkt som ett verktyg vid kommunikation mellan företag, eller mellan företag och myndigheter. Men inget hindrar att den också används för konsumentupplysning.

I princip skulle därför en eller flera biltillverkare kunna ta initiativ till att [utveckla en ny PCR](#) för fordon, och därmed sätta branschstandard för LCA. Men för att data från LCA för fordon ska kunna användas till miljörelaterade regleringar eller obligatorisk konsumentupplysning krävs en annan infallsvinkel. Då går det inte att göra sig beroende av en frivillig tjänst som EPD, som erbjuds av ett aktiebolag med visst vinstintresse.

I avsikten att skapa ett enhetligt system för miljödeklARATIONER tog EU-kommissionen år 2013 istället [initiativ till](#) ett system kallat PEF (Product Environmental Footprint). Det är bland annat avsett att utgöra underlag till ny europeisk policy på miljöområdet, och kanske till och med ny lagstiftning.

Grundtankarna bakom PEF-systemet är desamma som för EPD. Liksom en EPD för en viss produkt bygger på PCR, utgår PEF från produktspecifika regler för LCA som kallas PEFCR

(Product Environmental Footprint Category Rules). [Piloter till sådana PEFCR](#) har tagits fram för 26 produktkategorier under åren 2013-2016, men enligt obekräftade uppgifter tackade bilindustrin nej till att delta i ett arbete med att ta fram sådana beräkningsregler för personbilar [6].

[Konsultationsrundor](#) med olika intressenter i PEF pågår. Bil Sweden, den svenska branschorganisationen för tillverkare och importörer av fordon, ser det som en mycket stor utmaning att ta fram standard för LCA för personbilar. Enligt dem bedrivs det arbete i många olika led, och det har börjat röra på sig. Volvo Cars välkomnar arbetet med att standardisera LCA för personbilar (se avsnitt 4 nedan).

Enligt Gröna Bilisters källor är dock ACEA (den europeiska branschorganisationen för biltillverkare) skeptiska. De anser att EU-kommissionens initiativ PEF för att standardisera LCA är för dåligt beskrivet. ACEA förordar istället LCA som en frivillig metod för att utvärdera miljöprofilen hos fordon under dess livscykel, och som ett verktyg i målorienterad produktutveckling hos den enskilde biltillverkaren. Med andra ord föredrar ACEA status quo.

Som Gröna Bilister ser det borde den naturliga reaktionen från ACEA på ett något oklart och ofärdigt PEF-system istället vara att bidra aktivt till att göra det tydligare och bättre. De skulle kunna bidra mer till detta än någon annan aktör, givet deras sakkunskap och den mångåriga erfarenheten hos deras medlemsföretag med att ta fram LCA för sina egna fordon.

Andra stora aktörer på europeisk nivå är mer positiva. AISBL är en europeisk branschorganisation för de företag som raffinerar olja. Dess division för miljörelaterad forskning kallas Concawe. De är villiga att samarbeta med andra intressenter för att ta fram standardiserad LCA för såväl drivmedel som fordon [3]. De ser LCA som en beprövad och vetenskapligt sund metod för jämförelser.

Concawe deltar tillsammans med JRC och EUCAR i det europeiska [forskningsarbetet JEC](#). Genom sina detaljerade livscykelanalyser well-to-wheels (WTW) av drivmedel bidrog JEC till den standardiserade metod för beräkning drivmedels klimatpåverkan som togs fram till EU:s förnybartdirektiv. Detta direktiv ligger till grund för de enskilda drivmedelsbolagens rapportering till nationella myndigheter av klimatpåverkan hos de drivmedel de sålt föregående år. Denna rapportering ligger i sin tur till grund för den konsumentupplysning i form av en [klimat- och ursprungsdeklaration vid pump](#) som införs i Sverige år 2020.

Ett liknande samarbete mellan fordonsbransch, drivmedelsbransch och myndigheter skulle kunna bidra till att en standardiserad metod för livscykelanalys av fordon kan etableras inom ramen för [EU:s initiativ PEF](#). Detta skulle möjliggöra obligatorisk hållbarhetsrelaterad konsumentupplysning om fordon på motsvarande sätt som Sverige snart får om drivmedel.

4 Information och reflektioner från generalagenterna

Gröna Bilister har erhållit LCA med någon slags relevans för följande bilmodeller nominerade till *Miljöbästa Bil 2019*, även om analysen i vissa fall inte gäller exakt den nominerade modellen:

Audi A3 g-tron (gas) [Ladda ned](#)

Audi A4/A5 g-tron (gas) [Ladda ned](#)

BMW 530e (laddhybrid) [Ladda ned](#)

Mercedes-Benz C 300 de (laddhybrid) [Ladda ned](#)

Mercedes-Benz E 300 de (laddhybrid) [Ladda ned](#)

Renault Zoe (el) [Ladda ned](#)

Suzuki Ignis CNG (gas) [Ladda ned](#)

Toyota Prius Plug-In Hybrid (laddhybrid) [Ladda ned](#) (och se sida 18)

Volkswagen e-Golf (el) [webblänk](#)

För Audi A3 g-tron, Mercedes-Benz C 300 de, Mercedes-Benz E 300 de, Renault Zoe och Volkswagen e-Golf har informationen varit så detaljerad att Gröna Bilister kunnat ange en tillverkaruppgift för klimatpåverkan vid biltillverkning och skrotning vid sidan av Gröna Bilisters egen schablonsiffra. Dessa data redovisas i rapporten *Miljöbästa Bilar 2019* [1].

Nedan redovisas den respons kring LCA Gröna Bilister fått från generalagenterna till de nominerade bilmodellerna.

Audi

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Audi A3 g-tron (gas), Audi A4/A5 g-tron (gas), Audi e-tron (el, 4WD)

Audi erbjuder [nedladdningsbara LCA](#) för några av sina modeller på sin internationella hemsida. Där finner vi [LCA för Audi A3 g-tron](#). Dock saknas LCA för gasvarianten av [Audi A4/A5](#) och för Audi e-tron.

Audis LCA för A3 g-tron gör det möjligt att uppge en tillverkaruppgift på klimatpåverkan vid bilens tillverkning och skrotning på 31 g CO₂ekv/km, vid sidan av Gröna Bilisters schablonsiffra 33 g CO₂ekv/km (se avsnitt 5 nedan).

Audi har förhört sig inom organisationen angående LCA för Audi e-tron, men har ännu inte fått napp. De meddelar att Audi e-tron tillverkas i deras klimatneutrala fabrik i Bryssel. Målsättningen är att alla produktionsanläggningar ska vara klimatneutrala år 2025.

Audi hälsar också att de sedan länge utgår från ett livscykelperspektiv i sitt hållbarhetsarbete. De tipsar om länkar till deras [allmänna hållbarhetsarbete](#), och i synnerhet till deras [hållbarhetsrapport för 2018](#). Audis [svenska hemsida om miljöbilar](#) är under utveckling, meddelar de, och kommer snart att ge fylligare information om bilarnas hela livscykel.

BMW

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: BMW 225xe (laddhybrid, 4WD), BMW 330e (laddhybrid, 4WD), BMW 530e (laddhybrid), BMW 530e xDrive (laddhybrid, 4WD), BMW X5 xDrive45e (laddhybrid, 4WD)

BMW erbjuder en kortfattad [LCA för BMW 530e](#) av 2017 års modell på sin [internationella hemsida om produktansvar](#). Den innehåller inte kvantitativa uppgifter på klimatpåverkan vid tillverkning och skrotning i absoluta tal.

Gröna Bilister har inte fått ytterligare information från BMW.

Ford

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Ford Kuga EcoBoost E85 (etanol)

Ford hälsar att någon LCA för just denna modell inte är genomförd.

Hyundai

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Hyundai IONIQ electric (el), Hyundai IONIQ plug-in hybrid (laddhybrid), Hyundai KONA electric (el)

Hyundai meddelar att de inte har tillgång till några LCA för de nominerade modellerna i Sverige. De har ställt frågan till sitt Europakontor, men har ännu inte fått något svar.

Kia

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Kia e-Niro (el), Kia Niro Plug-In Hybrid (laddhybrid), Kia Optima Plug-In Hybrid (laddhybrid)

Kia i Sverige skickade frågan om LCA vidare till sitt Europakontor, som i sin tur tog kontakt med huvudkontoret i Korea. Ingen respons har ännu så länge kommit därifrån.

Jaguar och Land Rover

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Jaguar I-PACE (el, 4WD), Land Rover PHEV (laddhybrid, 4WD)

Generalagenten i Skandinavien för båda märkena har hört sig för hos huvudkontoren i Storbritannien, men har inte lyckats hitta några LCA som är relevanta för de nominerade modellerna.

Mercedes-Benz

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Mercedes-Benz C 300 de EQ POWER (laddhybrid), Mercedes-Benz E 300 de EQ POWER (laddhybrid). Mercedes-Benz EQC (el)

Mercedes-Benz redovisar modeller med miljöcertifikat på sin [internationella hemsida](#). Där finner vi LCA för laddhybriderna [Mercedes C 350 e](#) från år 2015 och [Mercedes E 350 e](#) från år 2016.

Dessa LCA gör det möjligt att ge en ungefärlig tillverkaruppgift på klimatpåverkan vid bilens tillverkning och skrotning på 53 g CO₂ekv/km för den nominerade modellen Mercedes C 300 de, samt 52 g CO₂ekv/km för den nominerade modellen Mercedes E 300 de (se avsnitt 5 nedan). Notera dock att dessa laddhybrider inte är exakt samma modeller som beskrivs i LCA.

Mercedes-Benz har frågat runt i den skandinaviska verksamheten, men har inte kunnat hitta ytterligare information om LCA, till exempel om den nya elbilen Mercedes-Benz EQC.

Nissan

Modell nominerad till Miljöbästa Bil 2019: Nissan Leaf (el)

Som svar på förfrågan om LCA fick Nissan en länk till [företagets internationella hemsida](#), där Nissans övergripande tänkande kring produkternas miljö- och klimatpåverkan presenteras. Ingen regelrätt LCA för Nissan Leaf är dock tillgänglig på denna sida.

Renault

Modell nominerad till Miljöbästa Bil 2019: Renault Zoe (el)

Renault presenterar LCA för några av sina modeller på sin [internationella hemsida](#), bland annat elbilen [Renault Fluence Z.E.](#) (som inte säljs i Sverige). Denna detaljerade LCA genomfördes redan år 2011, och innefattar även LCA för motsvarande modell med förbränningsmotor. Detta möjliggör pedagogiska jämförelser mellan olika typer av drivlinor när det gäller miljö- och klimatpåverkan i livscykelperspektiv.

På Gröna Bilisters förfrågan hämtade Renault i Sverige även hem en [LCA för Renault Zoe](#), som genomfördes år 2012 när bilmodellen lanserades. Renault i Frankrike godkänner att Gröna Bilister publicerar denna LCA, trots att den främst är avsedd för internt bruk.

Renaults LCA för Zoe gör det möjligt att uppge en tillverkaruppgift på klimatpåverkan vid bilens tillverkning och skrotning på 44 g CO₂ekv/km, vid sidan av Gröna Bilisters schablonsiffra 49 g CO₂ekv/km (se avsnitt 5 nedan). Notera dock att specifikationerna för Renault Zoe har ändrats sedan denna LCA genomfördes år 2012; bland annat har batteristorleken ökat.

SEAT

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Seat Arona TGI (gas), SEAT Ibiza TGI (gas), Seat Leon TGI (gas)

Seat beskriver sin miljöpolicy på sin [svenska hemsida](#). Där berättar de hur de arbetar med livscykel tänkande kring de bilar de producerar. Ingen regelrätt LCA presenteras dock.

Med anledning av Gröna Bilisters förfrågan talade Seat i Sverige länge med fabriken i Spanien om LCA. De hälsar att de arbetar med livscykelanalys på samma sätt som övriga märken inom VW-koncernen (det vill säga Audi, Skoda och Volkswagen) och hänvisar oss i första hand till den information vi fått av dem. På frågan om Gröna Bilister önskar motsvarande LCA-information om SEAT:s gasbilsmodeller svarade vi jakande. Gröna Bilister har dock inte hunnit få sådan information före publiceringen av denna rapport.

Skoda

Modell nominerad till Miljöbästa Bil 2019: Skoda Octavia G-TEC (gas)

Med anledning av Gröna Bilisters förfrågan förhörde sig Skoda i Sverige hos sin fabrik angående LCA. Tyvärr har de inte tagit fram denna typ av analyser. Skoda låter hälsa att

detta är högst beklagligt, och att det pågår arbete inom koncernen för att kunna leverera sådan information. Tyvärr är det dock oklart när Skoda ska kunna börja tillhandahålla LCA.

Suzuki

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Suzuki Ignis CNG (gas, 4WD), Suzuki S-Cross CNG (gas, 4WD), Suzuki Vitara CNG (gas, 4WD)

Suzuki hänvisar till beskrivningen på deras [internationella hemsida](#) av deras arbete för att minska miljö- och klimatpåverkan vid fordonsproduktionen.

Suzuki i Sverige skickade vidare Gröna Bilisters förfrågan om LCA till huvudkontoret i Japan, som först inte verkade förstå vad frågan gällde. Till slut skickade de dock en kortfattad [LCA för Suzuki Ignis](#). Den innehåller inte kvantitativa uppgifter på klimatpåverkan vid tillverkning och skrotning i absoluta tal, och gäller inte den svenska variant som är konverterad till gasdrift.

Tesla

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Tesla Model 3 (el), Tesla Model 3 (el, 4WD), Tesla Model S (el, 4WD), Tesla Model X (el, 4WD)

Tesla hänvisar till sin [Impact Report](#), som enligt dem ger en fin bild av allt de gör för att minska företagets miljö- och klimatpåverkan, och även för att kompensera för denna påverkan på flera olika sätt, inte enbart kopplat till själva produktionen.

”Sen ger den även lite insikt till varför vi inte har någon färdig LCA. Gigafactory 1 i Nevadaöknen är ju ett ständigt pågående bygge som, när det är färdigställt, kommer vara självförsörjande på energi (sol, termisk...). En hel del av produktionen av exempelvis Model 3 är kopplad till just Gigafactory, både när det gäller konstruktion och batterier. Att ge en ögonblicksbild för produktionen idag när en bråkdel av dess kapacitet och självförsörjning är förverkligad skulle kunna vara vilsledande med tanke på att en sådan LCA bara skulle bli bättre.”

I väntan på en färdigställd fabrik och kompletta LCA verkar Tesla nöjda med de schablonciffror på klimatpåverkan vid biltillverkning och skrotning som Gröna Bilister anger (se avsnitt 5 nedan). Inför Miljöbästa Bil 2018 skickade Tesla denna hälsning:

”Där känner vi att ni nog gör en så bra bedömning och jämförelse det bara går i dagsläget. Att jämföra alla på samma villkor är ju det viktiga och ni ska verkligen ha en eloge för att ni redovisar källor och lägger fram var siffrorna kommer från.”

Toyota

Modell nominerad till Miljöbästa Bil 2019: Toyota Prius Plug-In Hybrid (laddhybrid)

Toyota hänvisar till sin [Environmental Report 2017](#) där mycket översiktliga LCA-data för Toyota Prius Plug-In visas i form av index (sida 18). Toyota lovade att försöka få fram en mer komplett LCA, men de har inte skickat någon sådan före publiceringen av denna rapport.

Toyota hälsar också att de ser det som mycket positivt att Gröna Bilister uppmärksammar LCA.

Volkswagen

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: VW e-Golf (el), VW Golf TGI (gas), VW Passat GTE (laddhybrid), VW Polo TGI (gas), VW e-up! (el), VW eco-up! (gas)

Volkswagen hänvisar till LCA-relaterad information på sin internationella hemsida. De erbjuder dels en [övergripande berättelse](#) om sitt arbete med LCA, och dels en [pressrelease](#) som jämför klimatpåverkan hos VW Golf i elbilsversion med dieselversionen.

Data för Volkswagens LCA för e-Golf gör det möjligt att uppge en tillverkaruppgift på klimatpåverkan vid bilens tillverkning och skrotning på 57 g CO₂ekv/km, vilket stämmer perfekt överens med Gröna Bilisters schablonsiffra (se avsnitt 5 nedan).

Volkswagen i Sverige kunde inte hitta någon ytterligare information om LCA för de nominerade modellerna.

Den 9 september 2019 lanserade VW sin elbil ID.3 på bilsalongen i Frankfurt. Den [marknadsförs](#) som världens första elbil som produceras ”CO₂-neutralt”. Under parollen ”goTOzero” har hela företaget [ambitionen att bli ”klimatneutralt”](#). Transparenta LCA krävs för att ge dessa utfästelser en konkret innebörd.

Volvo

Modeller nominerade till Miljöbästa Bil 2019: Volvo S60/V60 Twin Engine (laddhybrid, 4WD), Volvo S90/V90 Twin Engine (laddhybrid, 4WD), Volvo XC40 Twin Engine (laddhybrid), Volvo XC60 Twin Engine (laddhybrid, 4WD)

Volvo Cars hänvisar till beskrivningen på deras [internationella hemsida](#) av arbetet med produkternas hållbarhet ur ett livscykelperspektiv.

Sammanfattning av Volvo Cars respons:

Volvo uppskattar att Gröna Bilister tar upp frågan om LCA, och välkomnar arbetet inom EU för att standardisera LCA, så att de kan användas för konsumentupplysning. Eftersom det ännu saknas en standard blir jämförelser med andra tillverkares LCA vanskliga, och Volvo föredrar därför att inte lämna ut de data de själva tagit fram. De hälsar att Gröna Bilisters schablonciffror på klimatpåverkan vid biltillverkning och skrotning ligger i samma härad som deras egna siffror, och de är tillfreds med Gröna Bilisters metod.

Fylligare hälsning från Volvo Cars:

”Kul att ni vill väcka intresset för LCA, det ser vi som mycket positivt. Det vi gör just nu inom LCA-området fokuserar i huvudsak på tre områden:

1. Samarbete med akademi och övrig industri. Dels genom att vi har en industridoktorand tillsammans med Chalmers Tekniska Högskola och dels genom vårt deltagande inom SLC – Swedish Lifecycle Center, där vi, förutom att vara med i styrelsen, är ordförande för arbetsgruppen ”LCA och fordon” samt deltagande i forskningsprojekt
2. Egna LCA för våra fordon med syfte att se vilka hotspots som finns så vi kan prioritera vårt miljöarbete och kontinuerligt göra våra fordon bättre.
3. Utveckling av vår metod, vilket är ett kontinuerligt arbete.

Som ni säkert känner till saknas det en standard för LCA, vilket gör det svårt att jämföra LCA för olika fordon gjorda med olika antaganden, till exempel olika systemgränser och olika dataset. Inom vissa områden går teknikutvecklingen väldigt snabbt vilket ibland innebär att dataseten inte riktigt hänger med – ett viktigt exempel är batteritillverkning, där många studier har data från pilottillverkning av batterier och inte fullskalig produktion.

De LCA vi har gjort ligger i samma härad som dem ni gör, den osäkerhet som vi ser är bland annat kopplat till batteriets miljöpåverkan där det är svårt med datatillgången. På grund av att det saknas standard och att det inte går att jämföra resultaten från LCA gjorda på olika sätt väljer vi att inte lämna ut de exakta siffror vi har för våra fordon.

Vi är tillfreds med den metod ni använder och vi skulle föreslå att det är de staplarna ni ska presentera i faktabladen, eftersom vi tror att det kan vara förvirrande för konsumenterna att jämföra de staplarna med de eventuella staplarna från respektive tillverkare, eftersom det krävs insikt i LCA-metodik för att förstå vad skillnaderna kommer ifrån. Med detta som bakgrund välkomnar vi arbetet inom EU som pågår med att ta fram en harmoniserad metod för LCA för fordon.”

5 Gröna Bilisters redovisning av fordonets klimatpåverkan

I detta avsnitt beskrivs hur Gröna Bilister anger klimatpåverkan vid biltillverkning och skrotning för de 45 modeller som nominerats till Miljöbästa Bil 2019. Samma information ges i rapporten *Miljöbästa Bilar 2019* [1].

Schablon Här anger vi ett schablonvärde på klimatpåverkan för varje nominerad modell som är valt utifrån litteraturstudier. För enkelhets skull antar vi att klimatpåverkan är proportionell mot fordonets vikt. För en given fordonsvikt beror den uppgivna klimatpåverkan också på vilken typ av drivlina fordonet har, enligt beskrivningen nedan.

Tillverkaruppgift Vi har dessutom gett alla generalagenter möjligheten att bidra med en egen uppgift på klimatpåverkan för den specifika bilmodellen. Gröna Bilister redovisar alla uppgifter vi får in utan att göra en egen bedömning av trovärdigheten. Eftersom beräkningsmetoderna inte är standardiserade kan olika tillverkares värden inte i detalj jämföras med varandra eller med schablonvärdet.

Bilens klimatpåverkan anges per körd kilometer, så att jämförelser kan göras med drivmedlets klimatpåverkan per körd kilometer. För att få fram denna siffra multipliceras den givna klimatpåverkan per kg fordon med fordonets vikt (tjänstevikten minus 75 kg, motsvarande en tänkt förare), varpå resultatet divideras med den sammanlagda körsträckan under fordonets livstid. Vi antar att denna körsträcka är 20 000 mil. Om bilen körs längre innan den skrotas minskar naturligtvis dess klimatpåverkan per körd sträcka, och om den körs kortare sträcka ökar denna klimatpåverkan.

5.1 Konventionell bil med förbränningsmotor (ICEV)

Metoderna för att göra livscykelanalyser av konventionella bilar är relativt väl etablerade, och resultaten ganska samstämmiga.

[Hawkins et al. \(2013\)](#) [7] redovisar klimatpåverkan i intervallet 4 – 6,5 kg CO₂ekv / kg fordon utifrån litteraturstudier. Författarna kommer själva fram till värdet 5 kg/kg via en detaljerad analys av en typisk bil motsvarande Mercedes A-klass. Detta värde stämmer väl överens med den klimatpåverkan 5,1 kg/kg som redovisas av [Steen et al. \(2013\)](#) [8] enligt en simulering med livscykelanalysmodellen [Greet](#) [9].

Som schablon antar vi en klimatpåverkan 5 kg CO₂ekv / kg fordon.

5.2 Elbil (BEV)

De flesta bedömare är eniga om att klimatpåverkan vid tillverkningen av en elbil är större än vid tillverkningen av en konventionell bil. Detta beror huvudsakligen på att tillverkningen av de stora batterierna till elbilar är energiintensiv.

Skillnaderna mellan olika studier när det gäller den beräknade klimatpåverkan hos en elbil är dock mycket större än när det gäller konventionella bilar. Detta beror delvis på att resultatet är mycket känsligt för de antaganden som görs när det gäller ursprunget hos den stora mängd el som används i tillverkningsprocessen och i vilken grad batterier och annat material återvinns. Man bör också komma ihåg att elbilsindustrin inte är mogen, och att den därför har en mycket större potential att minska sin klimatpåverkan än den konventionella bilindustrin.

I en ambitiös och ofta citerad studie av [Hawkins et al. \(2013\)](#) [7] beräknas klimatpåverkan för en typisk elbil motsvarande Nissan Leaf till 8,6 – 9,4 kg CO₂ekv / kg fordon. En sådan elbil väger 1521 kg och är utrustad med 24 kWh batteri. Författarna anger också att tillverkningen av batteriet står för 35 – 41 % av den beräknade klimatpåverkan. Detta ger en klimatpåverkan från tillverkningen av själva batteriet på 191 – 244 kg CO₂ekv / kWh batteri. Denna uppskattning är något högre än det intervall 150 – 200 kg/kWh som rapporterades i en studie från IVL av [Romare och Dahllöf \(2017\)](#) [10]. I linje med detta påpekar [Nordelöf \(2014\)](#) [11] att den uppskattade klimatpåverkan på cirka 9 kg/kg som rapporterades av Hawkins et al. är högre än i de flesta andra studier, och att skillnaden beror på en ovanligt hög beräknad klimatpåverkan från batteritillverkningen. En mer aktuell studie av [Ellingsen et al. \(2016\)](#) [12] kommer fram till en klimatpåverkan på drygt 6 kg/kg för en liten elbil och cirka 7 kg/kg för en stor (se också denna [sammanfattning](#) av deras resultat).

Som schablon antar vi en klimatpåverkan 7 kg CO₂ekv / kg fordon.

5.3 Laddhybrid (PHEV)

Gröna Bilister har inte hittat lika detaljerade studier av klimatpåverkan hos laddhybrider som hos konventionella bilar respektive elbilar. Eftersom laddhybriden kan ses som ett mellanting mellan de två biltyperna väljer vi ett medelvärde av deras klimatpåverkan per viktenhet fordon. Detta val motsägs i varje fall inte av litteraturen.

Som schablon antar vi en klimatpåverkan 6 kg CO₂ekv / kg fordon.

5.4 Bränslecellsbil som drivs av vätgas (FCV)

Enligt [Steen et al. \(2013\)](#) [8] skiljer en sådan bil ut sig genom drivlinan. Det som bidrar mest till livscykelkalkylen är bränslecellsstacken, dess kylning som kräver värmeväxlare med stor yta, vätgastanken och den kringutrustning som reglerar flödena av vätgas och luft. Med hjälp av en simulering i [Greet-modellen](#) [9] beräknar författarna klimatpåverkan för en typisk vätgasbil till 6,2 kg CO₂ekv / kg fordon.

Som schablon antar vi en klimatpåverkan 6 kg CO₂ekv / kg fordon.

7 Referenser

- [1] Gröna Bilister: [Miljöbästa Bilar 2019 – Bilmodeller nominerade till Gröna Bilisters utmärkelse Miljöbästa Bil 2019](#), september 2019.
- [2] Ridge, L., [EUCAR - Automotive LCA Guidelines - Phase 2](#). SAE Technical Paper 982185, november 1998
- [3] Concawe: [Life-cycle analysis — a look into the key parameters affecting life-cycle CO2 emissions of passenger cars](#). Concawe Review, Volume 27(1), July 2018
- [4] Gaudillat P.F. et al.: [Best Environmental Management Practice for the Car Manufacturing Sector](#). JRC Science for Policy Report EUR 28937 EN, 2017.
- [5] [PCR 2005:3 - Passenger Vehicles](#). INTEND project, mars 2005.
- [6] Sven-Olof Ryding: [Livscykelanalyser går visst att lita på](#). Ny Teknik, 4 juli 2019.
- [7] Hawkins T. R., Singh B., Majeau-Bettez G. och Strømman A. H.: [Comparative environmental life cycle assessment of conventional and electric vehicles](#). Journal of Industrial Ecology 17(1), 53-64, 2013
- [8] Steen B., Kushnir D., Ljunggren Söderman M., Nordelöf A. och Sandén B.: [Emissioner av växthusgaser och förbrukning av naturresurser vid tillverkning av personbilar med olika drivkällor - ur ett livscykelperspektiv](#). Chalmers Tekniska Högskola, avdelningen för Miljösystemanalys, 2013
- [9] U.S. Department of Energy, [GREET® Model - The greenhouse gases, regulated emissions, and energy use in transportation model](#). Argonne National Laboratory
- [10] Romare M. och Dahllöf L.: [The life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions from lithium-ion batteries - A study with focus on current technology and batteries for light-duty vehicles](#). IVL Swedish Environmental Research Institute, Rapport C 243, 2017
- [11] Nordelöf A.: [Environmental impacts of hybrid, plug-in hybrid, and battery electric vehicles — what can we learn from life cycle assessment?](#) The International Journal of Life Cycle Assessment 19(11), 1866-1890, 2014
- [12] Ager-Wick Ellingsen L., Singh B. och Strømman A. H.: [The size and range effect: lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles](#). Environmental Research Letters 11(5), 054010, 2016