

Green NCAP (2022 bis 2024): Mess- und Bewertungskriterien und zusätzliche Lebenszyklusanalyse (LCA)



Bild: © Green Euro NCAP

In Sachen Sicherheit hatten es Autokäufer schon bisher leicht: Fünf Sterne von Euro NCAP stehen für die beste Bewertung. Ähnliches verspricht Green NCAP: Fünf Sterne stehen dort für besonders saubere Autos. Vorbild hierfür ist der ADAC Ecotest.

Was ist Green NCAP?

Bei Green NCAP handelt es sich um eine Initiative von Euro NCAP. Diese hat zum Ziel, ein europa- oder weltweites Verbraucherschutzprogramm zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Autos aufzusetzen analog zur bereits bewährten Bewertung der aktiven und passiven Sicherheit von Pkw. Unter dem Label „Euro NCAP Crashtest“ hat sich hier bereits seit vielen Jahren ein Verbraucherschutztest etabliert, der zu Sicherheitsstandards führte, die weit über die gesetzlichen Anforderungen hinaus reichen. Bei den Fahrzeugherstellern und bei den Verbrauchern sind die Ergebnisse der Euro NCAP Crashtests ein wichtiges Entscheidungskriterium. Autos mit schwacher Bewertung im Euro NCAP Crashtest werden seltener gekauft.

Vergleichbares wurde nun mit Green NCAP bei der Umweltfreundlichkeit von Autos geschaffen, mit den Schwerpunkten Schadstoffemissionen, Kraftstoff-/Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen. Nach dem Projektstart Anfang 2019, wurde das Test- und Bewertungsverfahren nochmal umfassend überarbeitet und eine ausführliche Roadmap für die Entwicklung des Green NCAP-Programms bis ins Jahr 2030 entwickelt. Seit 2022 sind die zusätzlichen Ergebnisse der Lebenszyklusanalyse (Life Cycle Assessment, LCA), in denen die tatsächlichen Umweltauswirkungen der Autos über ihre gesamte Lebensdauer „von der Wiege bis zur Bahre“ ermittelt werden. Diese Beurteilungen fließen zwar (noch) nicht in die Sternewertung ein, sind aber für jedes der getesteten Fahrzeuge bei Green NCAP einzeln abrufbar.

Auch die Testverfahren wurden in 2022 weiterentwickelt. Statt bisher acht Tests, durchlaufen alle Fahrzeuge nun zunächst vier Tests. Wer hier besonders gut abschneidet, hat bereits mindestens drei Sterne sicher, muss sich aber noch in einer Runde von vier weiteren und noch anspruchsvolleren Tests bewähren. Nur die Autos, die allen Anforderungen gerecht werden, schaffen es zu einer Spitzenbewertung von fünf Sternen in Green NCAP. Ähnlich wie bei der LCA zählen ab diesem Jahr zusätzlich auch die Treibhausgasemissionen, die für die Bereitstellung der Energie (also Kraftstoff, Gas, Wasserstoff oder elektrischer Strom) anfallen (Well to Wheel Basis WTW).

Das Green NCAP Konsortium besteht aus insgesamt 18 Partnern, darunter Automobilclubs, Forschungslabore, Hochschulen und Regierungsorganisationen (z.B. BAST). Der ADAC bringt sich mit seinen langjährigen Erfahrungen aus dem ADAC Ecotest intensiv in der Green NCAP Arbeitsgruppe ein.

Im Rahmen des EU-Förderprojekts „Green Vehicle Index“ (GVI, Teilprojekt von Horizon2020) wurde Green NCAP auch von der EU-Kommission gefördert. Das Projekt startete im Juli 2019 und lief bis März 2021.

Green NCAP liefert mit seiner zukunftsorientierten Testmethodik heute schon Antworten auf die Abgasfragen von morgen. Erstmals liegen Ergebnisse zu nicht-limitierten Schadstoffen wie Ammoniak (NH₃) und schädlichen Klimagasen wie Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄), zu Emissionen bei sehr niedrigen Außentemperaturen und zum Abgasverhalten unter anspruchsvollen Realfahrten vor. Green NCAP kann somit eine wichtige Grundlage für die Fortschreibung der Abgasgesetzgebung, die zukünftige Euro 7 Abgasnorm, sein.

Green NCAP Test-/Bewertungsverfahren

Die bei Green NCAP durchgeführten Testprozeduren teilen sich auf in einen Teil mit Abgasmessungen im Labor und einen Teil mit Abgasmessungen auf der Straße (RDE, Real Driving Emissions).

2022 wurde die Testprozedur erneut umfassend überarbeitet. Für die Labortests wurden verschärfte Prozeduren entwickelt, basierend auf dem aktuellen Abgasmessverfahren WLTP (Worldwide harmonized Light-Duty Test Procedure) und dessen neuen Prüfzyklus WLTC (Worldwide harmonized Light Duty Test Cycle), im Falle von Green NCAP WLTC+ genannt. Das „+“ soll dabei symbolisieren, dass die Tests über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Besonders der vom ADAC Ecotest in die Green NCAP Prozedur übernommene Autobahnzyklus BAB130 verlangt mit seinen Vollastbeschleunigungen der Abgasnachbehandlung der Fahrzeuge Höchstleistungen ab.

Für die Tests ab 2022 wurde ein zweistufiger Ansatz gewählt. Drei Mal müssen alle Testautos auf den Prüfstand und einmal auf die Straße. Nur wer in diesen Basis-Tests in jeder der drei Kategorien mindestens 3,5 von 10 Punkten und zudem im Durchschnitt mindestens 5 Punkte holt, darf sich auch noch vier weiteren Tests stellen, um die Robustheit seiner guten Leistung unter Beweis zu stellen. Bereits seit 2020 in Green NCAP und nun in der zweiten Stufe der Tests: Ein WLTC-Zyklus bei -7 °C – eine besondere Herausforderung, hier trennt sich die Spreu vom Weizen. Nur Fahrzeuge mit einer äußerst robusten Abgasnachbehandlung haben eine Chance diesen Test zu bestehen. Zudem geht es noch drei weitere Male auf die Straße. Eine hohe Zuladung und sportliche Fahrweise, sowie Tests mit möglichst sparsamer Fahrweise oder auch eine Stausimulation runden die zweite Teststufe ab 2022 ab.

Bereits seit 2020 Standard in Green NCAP: Bei den Labortests werden neben den Standard-Abgaskomponenten Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NOx), Partikelanzahl (PN10) und Partikelmasse (PM) auch nicht-limitierte Schadstoffe wie Ammoniak (NH3) und Lachgas (N2O) gemessen und bewertet.

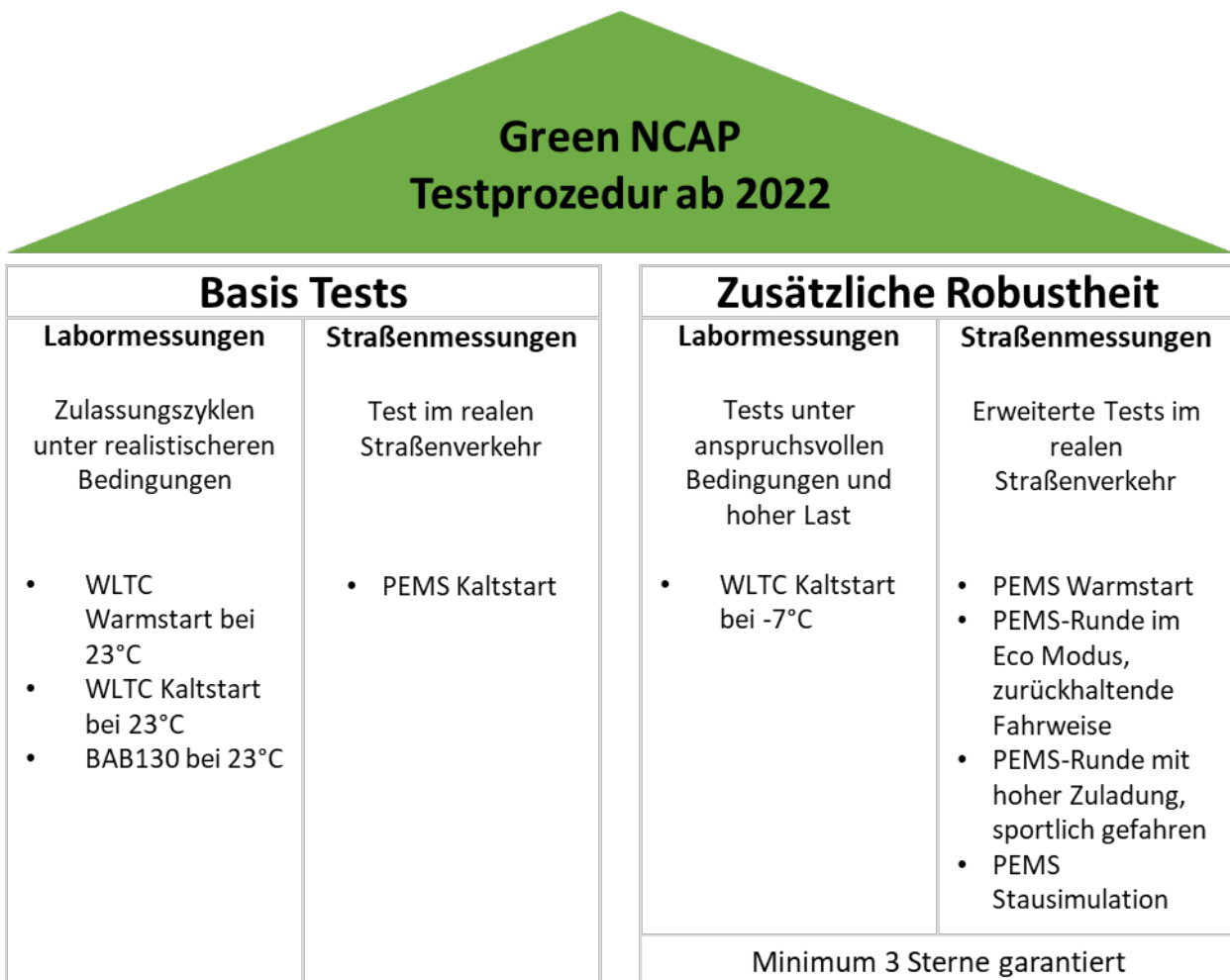


Abbildung 1: Green NCAP Testprozedur ab 2022

Das Ergebnis ist wie beim Euro NCAP Crashtest eine einfach nachvollziehbare Bewertung mit bis zu fünf Sternen für jedes Auto.

Die sofort nutzbare Sternebewertung basiert auf dem Gesamtindex, der sich zu je einem Drittel aus dem „Clean Air Index“, dem „Energy Efficiency Index“ und dem „Greenhouse Gases“ zusammensetzt.

Ersterer zielt auf den Schadstoffausstoß ab, der Zweite auf den Energieverbrauch und Letzteres auf die Treibhausgase (CO₂äq) (seit 2022 auf Well to Wheel Basis WTW, unter Berücksichtigung des direkten Verbrauchs des Fahrzeugs plus der Energie zur Herstellung und Bereitstellung des Kraftstoffs/Stroms).

Um im „Clean Air Index“ die maximale Punktzahl zu erreichen, müssen Fahrzeuge deutlich strengere als die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte erfüllen. Letztere gelten hierbei als Minimalanforderung.

Der „Energy Efficiency Index“ ermöglicht es, Fahrzeuge unabhängig von ihrer Antriebsart und deren Energieträger bewerten und direkt miteinander vergleichen zu können. Daher wird der Energieverbrauch bei jedem Fahrzeug in kWh/100km ermittelt.

Bei den „Greenhouse Gases“ werden alle treibhauswirksamen Gase berücksichtigt, neben Kohlendioxid (CO₂) somit auch Methan (CH₄ – 25x klimaschädlicher als CO₂) und Distickstoffmonoxid (N₂O – 298x klimaschädlicher als CO₂), das auch als Lachgas bekannt ist. Entsprechend ihrer jeweiligen Klimawirkung im Vergleich zu Kohlendioxid, werden sie unter dem Begriff des CO₂-Äquivalents (CO₂äq) zusammengefasst.

Um eine möglichst große Marktabdeckung zu erzielen, werden bei der Fahrzeugauswahl sowohl die Verkaufszahlen, die Beliebtheit als auch der Einsatzzweck berücksichtigt.

Ausführliche Informationen unter www.adac.de/greenncap

Die Ergebnisse

Nach dem seit 2022 gültigen Green NCAP-Verfahren wurden 93 Modelle getestet, darunter 49 Benziner Modelle (elf davon mit Mild-Hybridantrieb, neun mit Voll-Hybridantrieb, vier als Plug-In-Hybrid sowie ein Flex-Fuel Modell), elf Dieselmotoren und 33 Elektrofahrzeuge.

33 Fahrzeuge im Testfeld konnten sich die vollen fünf Sterne sichern, alle mit Elektroantrieb. Dacia Spring und Opel Corsa-e setzen dabei mit je 9,9 Punkten neue Maßstäbe und erreichen das beste Ergebnis, gefolgt vom Hyundai Kona, Tesla Model 3 (Modell 2024), BYD Dolphin, Hyundai Ioniq 6, Tesla Model 3 (Modell 2022) und VW ID.7 mit je 9,8 Punkten. Der ORA Funky Cat, mit den gemessenen geringsten Ladeverlusten, der BYD Atto 3, der Jeep Avenger, das Tesla Model S und der Toyota bZ4X folgen mit je 9,7 Punkten. Audi Q4 e-tron, BMW i4, BYD Atto 2, Cupra Born, Nissan Ariya, Nio eT7, Skoda Enyaq, Renault Megane E-Tech, VW ID.5 und ZEEKR X erzielen je 9,6 Punkte. MG 4, MG 5, Smart #3, XPeng G9 und ZEEKR 001 folgen mit je 9,5 Punkten. Honda e:Ny1, Hyundai Ioniq 5 und KIA EV6 erzielen 9,4 Punkte, BYD SEAL U 9,3 Punkte. Abstriche gibt es auch bei diesen für die hohen Verbräuche im Autobahnzyklus und bei kalten -7 °C. Mit 9,0 Punkten erreicht auch der erste getestete E-Transporter, der Renault Kangoo E-Tech, fünf Sterne. Auffällig ist seine geringe Ladeeffizienz mit einem Wirkungsgrad von nur 84 % zwischen Netz und Batterie.

Die reinen Benzinfahrzeuge sammeln sich im Mittelfeld. Nur der Genesis GV70 als schwerer SUV mit starkem Motor sowie der Ford Ranger Pickup rutschen in der Bewertung ab und erreichen nur einen Stern. Besonders der hohe Kraftstoffverbrauch und der CO₂-Ausstoß belasten die Bewertung dabei sehr. Knapp besser mit 1,5 Sternen schneidet der Subaru Outback ab. Vor allem ein hoher Verbrauch und zu viel CO₂-Emissionen kosten den stark motorisierten Allrad-Kombi viele Punkte. Bestes Benziner-Modell im Test ist der Toyota Aygo X mit 3 Sternen. Sein Kraftstoffverbrauch ist stark von der Fahrweise abhängig und liegt zwischen 3 und 7 l/100 km. Das Abgasreinigungssystem arbeitet überwiegend gut, Optimierungen bei der Partikelreduzierung sowie bei kalten Umgebungstemperaturen könnten das Ergebnis weiter verbessern. Gleiche Schwächen zeigt der Skoda Fabia 1.0. Auch er erzielt insgesamt 3 Sterne und überzeugt mit einem niedrigen Kraftstoffverbrauch zwischen 3,9 und 6 l/100 km. Drei Sterne auch für den Skoda Kamiq 1.0, VW Taigo 1.0 und Skoda Karoq 1.5. Ebenfalls 3 Sterne für den VW T-Roc, der mit 8,0 Punkten den höchsten Clean Air Index aller Benzinfahrzeuge, die Green NCAP getestet hat, erreicht. Abstriche gibt es insbesondere durch den hohen Kraftstoffverbrauch. Ebenfalls 3 Sterne erzielt der Kia Picanto 1.0, der deutliche Schwächen bei den Partikelemissionen aufweist sowie einen hohen CO₂-Ausstoß insbesondere im Autobahnzyklus. Trotz aerodynamisch ungünstigem Aufbau sichern sich der Volkswagen Caddy und der Renault Kangoo mit jeweils 2,5 Sternen solide Bewertungen. Der Kangoo weist dabei vor allem eine sehr gute Abgasreinigung auf. Abstriche muss der Testwagen hingegen bei den Treibhausgasen hinnehmen. Der VW Caddy kann ausgeglichener in den drei Testkategorien punkten. Am meisten

Probleme hat der Wolfsburger dabei mit Verbräuchen zwischen 7 und 8 Litern/100km und ebenfalls hohen CO₂-Emissionen. Der Konkurrent Ford Tourneo Connect erreicht mit dem getesteten Automatikgetriebe nur 2 Sterne, mit Schaltgetriebe wäre ein ähnliches Ergebnis wie beim Caddy zu erwarten. Der Seat Ibiza 1.0 TSI erzielt ebenfalls 2,5 Sterne und zeigt Verbesserungspotential in der Abgasreinigung sowie im Verbrauch insbesondere unter anspruchsvolleren Bedingungen. Ebenfalls 2,5 Sterne erzielen VW Touran, Volvo XC40, Mercedes T-Class und Dacia Sandero Stepway. Abstriche gibt es bei diesen Modellen insbesondere durch den hohen Kraftstoffverbrauch. Der BMW X1 sDrive sowie der Mini Countryman mit je 2,5 Sternen zeigen ein gutes Abgasverhalten, deutliche Abstriche gibt es jedoch bei den CO₂-Emissionen. Der Peugeot 308 als reiner Benziner kommt auf 2 Sterne. Dem Franzosen gelingt vor allem die Reinigung von Partikeln eher mäßig. Bei den CO₂-Emissionen schneidet er ähnlich schlecht ab wie die anderen Autos mit Verbrennungsmotor. Ebenfalls 2 Sterne erzielt der Chery Omoda5, der DS4 und der Kia Ceed Sportswagon mit deutlichem Verbesserungspotential bei Emissionen und Verbrauch, insbesondere im Autobahnzyklus.

Der Ford Puma Flexifuel ist das erste Modell im Test, das sowohl mit Benzin als auch mit Ethanol (E85) betrieben werden kann. 3 Sterne mit E85 und 2,5 Sterne im Benzinbetrieb, zeigen den positiven Einfluss von Ethanol auf die Treibhausbilanz.

Elf Dieselmotoren sind im Testfeld vertreten: Als Beste erreichen hier der BMW 220d, die Mercedes-Modelle GLC 220d und E300d 4MATIC, Opel Mokka 1.5 und Astra 1.5 sowie der Peugeot 308 3 Sterne. Die beiden Mercedes-Modelle erzielten dabei mit 9,4 bzw. 9,3 Punkten das beste Ergebnis eines Verbrenners beim Clean Air Index; deutliche Abstriche gibt es jedoch beim Kraftstoffverbrauch und den CO₂-Emissionen. Deutliches Verbesserungspotential gäbe es beim Opel Mokka bei den NO_x-Emissionen bei kalten Temperaturen sowie bei Kurzstreckenfahrten. Der BMW weist hohe N₂O-Emissionen auf, was zu Abstrichen beim Greenhouse Gas Index führt. Der Fiat Doblo Combi erreicht 2,5 Sterne mit deutlichen Abstrichen beim Kraftstoffverbrauch und den CO₂-Emissionen. Der Genesis G70 Shooting Brake, schafft im Vergleich zu seinem SUV-Pendant immerhin zwei Sterne. Doch auch der lange und flache Aufbau hat stark mit CO₂-Emissionen zu kämpfen. Zudem wird bei zwei der Tests im Labor zu viel N₂O ausgestoßen, was die Gesamtbewertung für Treibhausgase schrumpfen lässt. Beim Opel Astra gibt es deutliche Abstriche bei den CO₂-Emissionen. Zwei Sterne auch für den Audi A6 Quattro. Auffällig sind hier insbesondere die hohen NO_x-Emissionen im Autobahnzyklus, Abstriche auch durch den hohen Kraftstoffverbrauch. Der Land Rover Range Rover D350 erreicht lediglich 1,5 Sterne. Dem relativ guten Abschneiden bei den Abgasemissionen steht ein hoher Kraftstoffverbrauch gegenüber. Der Hyundai Staria als Siebensitzer erreicht nur einen Stern. Besonders der hohe CO₂-Ausstoß belastet die Bewertung sehr, in der Kategorie für Treibhausgase holt der schwere Van daher keine Punkte.

Die Marke Lynk & Co trat mit dem Modell 01 als Plug-In zum ersten Mal bei Green NCAP an und holt respektable 3,5 Sterne. Auffällig sind lediglich erhöhte Partikel sowie Probleme mit CO₂-Emissionen. Der Mazda MX-30 Plug-In erzielt ebenfalls 3,5 Sterne, der Mazda CX-60 Plug-In dagegen nur 2,5 Sterne, mit deutlichen Abstrichen bei der Abgasnachbehandlung und dem hohen Kraftstoffverbrauch/CO₂-Emissionen. Der Mercedes-Benz GLA erzielt 3 Sterne insbesondere aufgrund seines guten Abgasverhaltens.

Mit dem Austral von Renault, dem Civic, CR-V und HR-V von Honda, dem Yaris Cross und Corolla Cross von Toyota, dem Tucson von Hyundai, dem Jogger von Dacia und dem Crosstrek von Subaru traten zudem die ersten Voll-Hybride an. Seine 3 Sterne Bewertung verdankt der Honda Civic und der HR-V vor allem einer guten Abgasreinigung, die im Schnitt fast drei Viertel der Punkte holt. Schwächen leistet sich der SUV hingegen beim Verbrauch und den Autobahn-Tests. Der Toyota Yaris liegt auf ähnlichem Niveau, bietet aber noch Verbesserungspotential bei den Partikelemissionen. Auch der Renault weist noch ein Verbesserungspotential bei der Abgasreinigung sowie den CO₂-Emissionen im Autobahnzyklus und bei kalten -7 °C auf. Auf ähnlichem Niveau liegt auch der Dacia Jogger, Der Hyundai Tucson weist dagegen deutliche Schwächen im Abgasverhalten und einen hohen Kraftstoffverbrauch auf. Er erreicht daher nur 2,5 Sterne, ebenso wie der Honda CR-V und der Toyota Corolla. Lediglich 2 Sterne gibt es für den Subaru Crosstrek mit weiteren Abstrichen im Kraftstoffverbrauch und den CO₂-Emissionen.

Auch elf Mild-Hybrid-Modelle sind bei Green NCAP vertreten: Alfa Romeo Tonale, BMW 2 Active Tourer, Dacia Duster, Ford Fiesta, Ford Focus, Kia Sportage, Hyundai Bayon und Mercedes C180 mit einem 48 V System sowie Fiat 500, Mitsubishi ASX und Nissan Qashqai mit kleinem 12 V System. Mit 2,5 Sternen schneiden die Modelle von Alfa, Ford, Hyundai, Mitsubishi und Nissan dabei nicht besser ab als der Renault Kangoo oder VW Caddy, die jeweils gänzlich ohne Hybrid-System an den Start gehen. Partikel gehören zu den größten Problemen des Bayon, sowohl auf dem Prüfstand als auch auf der Straße. Bei der Energie-Effizienz kann das Mild-Hybrid-System etwas helfen. Der Focus zeigt ebenfalls Schwächen im Abgasverhalten, insbesondere bei niedrigen Temperaturen und unter Last. Ebenso der Fiesta, der insbesondere bei den Ammoniak-Emissionen NH₃ deutliche Schwächen aufzeigt. Der Mercedes und der Nissan

zeigen dagegen ein ausgewogenes Abgasverhalten, aber Schwächen im Kraftstoffverbrauch. BMW 2 Active Tourer, Dacia Duster und Fiat 500 schneiden mit 3 Sterne etwas besser ab. Seine 3 Sterne Bewertung verdankt der BMW vor allem seiner guten Abgasreinigung, Abstriche gibt es insbesondere durch den hohen Verbrauch im Autobahn-Tests. Der Dacia Duster zeigt ebenfalls ein gutes Abgasverhalten mit Abstrichen bei Kurzstrecken mit kaltem Motor. Beim Fiat 500 könnte ein Partikelfilter eine deutliche Verbesserung im Abgasverhalten liefern. Der Kia Sportage erreicht lediglich 2 Sterne. Auch hier gibt es Abstriche durch das schlechtere Abgasverhalten bei kalten Umgebungstemperaturen und im Autobahnzyklus sowie durch den hohen Kraftstoffverbrauch.

Tabelle 1: Ergebnisse Green NCAP

Fahrzeug	Antriebsart	Sterne	Gesamt- Index (max. 10 Punkte)	Energy		
				Clean Air Index (max. 10 Punkte)	Efficiency Index (max. 10 Punkte)	Greenhouse Gas Index (max. 10 Punkte)
Dacia Spring (26,8 kWh)	Elektro	5,0	9,9	10,0	9,8	10,0
Opel Corsa-e (51,0 kWh)	Elektro	5,0	9,9	10,0	9,7	10,0
Hyundai Kona (65,4 kWh)	Elektro	5,0	9,8	10,0	9,7	9,9
Tesla Model 3 (60 kWh) 2024 Modell	Elektro	5,0	9,8	10,0	9,7	9,8
BYD Dolphin (60,5 kWh)	Elektro	5,0	9,8	10,0	9,6	9,9
Hyundai Ioniq 6 (77,4 kWh)	Elektro	5,0	9,8	10,0	9,6	9,8
Tesla Model 3 (60 kWh) 2022 Modell	Elektro	5,0	9,8	10,0	9,6	9,8
VW ID.7 (77 kWh)	Elektro	5,0	9,8	10,0	9,6	9,8
ORA Funky Cat (63 kWh)	Elektro	5,0	9,7	10,0	9,5	9,8
BYD Atto 3 (60 kWh)	Elektro	5,0	9,7	10,0	9,5	9,7
Jeep Avenger (51 kWh)	Elektro	5,0	9,7	10,0	9,4	9,7
Tesla Model S (100 kWh)	Elektro	5,0	9,7	10,0	9,4	9,7
Toyota bZ4X (64 kWh)	Elektro	5,0	9,7	10,0	9,4	9,7
Nio eT7 (100 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,4	9,6
Skoda Enyaq 85 L&K (77 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,4	9,6
Renault Megane E-Tech (60 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,4	9,6
VW ID.5 (77 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,4	9,6
BYD Atto 2 (42,4 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,3	9,6
Cupra Born (58 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,3	9,6
ZEEKR X (65 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,3	9,6
BMW i4 (67 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,3	9,5
Nissan Ariya (87 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,3	9,5
Audi Q4 e-tron 50 quattro (76,6 kWh)	Elektro	5,0	9,6	10,0	9,2	9,5
MG 5 (61 kWh)	Elektro	5,0	9,5	10,0	9,2	9,5
ZEEKR 001 (96 kWh)	Elektro	5,0	9,5	10,0	9,2	9,5
MG 4 (61,7 kWh)	Elektro	5,0	9,5	10,0	9,2	9,4
Smart #3 (65 kWh)	Elektro	5,0	9,5	10,0	9,2	9,4
XPeng G9 (98 kWh)	Elektro	5,0	9,5	10,0	9,2	9,4
Hyundai Ioniq 5 (58 kWh)	Elektro	5,0	9,4	10,0	9,1	9,3

Kia EV6 (74,6 kWh)	Elektro	5,0	9,4	10,0	9,0	9,3
Honda e:Ny1 (58,7 kWh)	Elektro	5,0	9,4	10,0	9,0	9,2
BYD SEAL U (87 kWh)	Elektro	5,0	9,3	10,0	8,9	9,1
Renault Kangoo E-Tech (45 kWh)	Elektro	5,0	9,0	10,0	8,5	8,7
Mazda MX-30 R-EV	Plug-In-Hybrid Benzin	3,5	6,4	7,8	5,9	5,6
Lynk & Co 01	Plug-In-Hybrid Benzin	3,5	6,1	6,8	6,0	5,6
Ford Puma 1.0 Ecoboost Flexifuel	E85	3,0	5,8	5,3	5,3	6,9
Mercedes-Benz GLA 250E	Plug-In-Hybrid Benzin	3,0	5,7	8,2	4,9	4,1
Opel Mokka 1.5	Diesel	3,0	5,7	6,5	5,8	4,8
Honda Civic 2.0 I-MMD e:HEV	Hybrid Benzin	3,0	5,6	7,2	5,5	4,1
Toyota Aygo X 1.0	Benzin	3,0	5,6	6,2	6,0	4,8
Skoda Fabia 1.0 MPI *	Benzin	3,0	5,6	5,8	6,0	4,9
Mercedes-Benz GLC 220d 4Matic	Diesel	3,0	5,5	9,4	4,5	2,7
BMW 220d Coupé	Diesel	3,0	5,5	7,6	5,2	3,5
Peugeot 308 1.5 BlueHDI	Diesel	3,0	5,5	6,5	5,6	4,5
Honda HR-V 1.5 i-MMD Hybrid *	Hybrid Benzin	3,0	5,3	7,5	4,9	3,4
Skoda Kamiq 1.0 TSI	Benzin	3,0	5,3	7,0	5,2	3,8
VW Taigo 1.0 TSI	Benzin	3,0	5,3	7,0	5,2	3,8
Renault Austral E-Tech 200 *	Hybrid Benzin	3,0	5,3	6,6	5,3	3,9
Fiat 500 Hybrid 1.0 GSE *	Mild-Hybrid Benzin	3,0	5,3	4,5	6,3	5,2
Skoda Karoq 1.5 TSI	Benzin	3,0	5,2	7,9	4,7	3,1
Toyota Yaris Cross 1.5 Hybrid	Hybrid Benzin	3,0	5,2	6,7	5,2	3,7
Opel Astra 1.5 CDTI	Diesel	3,0	5,1	7,9	4,6	2,9
BMW 220i Active Tourer	Mild-Hybrid Benzin	3,0	5,1	7,5	4,7	3,1
Dacia Jogger Hybrid	Hybrid Benzin	3,0	5,1	5,6	5,5	4,2
Kia Picanto 1.0	Benzin	3,0	5,1	5,3	5,7	4,3
VW T-Roc 1.5 TSI *	Benzin	3,0	5,0	8,0	4,4	2,8
Mercedes-Benz E300d 4MATIC	Diesel	3,0	5,0	9,3	4,0	1,9
Dacia Duster TCE 130	Mild-Hybrid Benzin	3,0	5,0	6,5	5,2	3,7
Toyota Corolla Cross 2.0 Hybrid	Hybrid Benzin	2,5	4,9	5,0	5,6	4,3
Mercedes-Benz C180 *	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,8	6,7	4,6	3,0
Seat Ibiza 1.0 TSI	Benzin	2,5	4,8	5,8	5,1	3,7
Mazda CX-60 E-Skyactive	Plug-In-Hybrid Benzin	2,5	4,8	5,4	5,0	4,1
Dacia Sandero Stepway TCE 90	Benzin	2,5	4,7	6,1	4,8	3,3
Ford Puma 1.0 Ecoboost Flexifuel	Benzin	2,5	4,7	5,2	5,2	3,7

MINI Countryman S ALL4	Benzin	2,5	4,6	7,9	3,9	2,2
Ford Focus 1.0 Ecoboost	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,6	4,5	5,3	4,0
BMW X1 sDrive 18i	Benzin	2,5	4,5	7,7	3,9	2,1
Nissan Qashqai 1.3 DIG-T 158 *	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,4	7,3	3,9	2,1
Honda CR-V E:HEV 2.0 i-MMD Hybrid AWD	Hybrid Benzin	2,5	4,4	7,3	3,7	2,4
Hyundai Bayon 1.0 T-GDI 48V *	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,4	3,8	5,4	4,1
Volkswagen Caddy 1.5 TSI *	Benzin	2,5	4,4	6,4	4,3	2,6
Ford Fiesta 1.0	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,3	3,9	5,2	3,7
Volvo XC40 *	Benzin	2,5	4,3	6,6	4,0	2,3
Fiat Doblo Combi 1.5 BlueHDI	Diesel	2,5	4,2	8,6	2,8	1,2
Mercedes-Benz T-Class T180 *	Benzin	2,5	4,2	7,6	3,3	1,7
Alfa Romeo Tonale 1.5 VGT 48V	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,2	5,5	4,4	2,7
Renault Kangoo Tce 130 *	Benzin	2,5	4,1	7,2	3,4	1,6
VW Touran 1.5 TSI *	Benzin	2,5	4,1	6,2	3,9	2,1
Mitsubishi ASX 1.3 DI-T	Mild-Hybrid Benzin	2,5	4,1	5,4	4,4	2,7
Hyundai Tucson HEV 1.6 T-GDI *	Hybrid Benzin	2,5	4,0	4,4	4,5	3,1
Subaru Crosstrek 2.0 E-Boxer Hybrid AWD	Hybrid Benzin	2,0	3,9	6,7	3,3	1,7
Peugeot 308 1.2 PureTech 130 *	Benzin	2,0	3,9	3,9	4,7	3,2
Chery Omoda5 1.6	Benzin	2,0	3,8	7,1	3,1	1,3
Audi A6 50 TDI Quattro	Diesel	2,0	3,7	6,9	3,4	0,8
Kia Ceed Sportswagon 1.5 T-GDI	Benzin	2,0	3,7	4,4	4,2	2,5
Ford Tourneo Connect 1.5 Ecoboost *	Benzin	2,0	3,3	5,1	3,4	1,5
Kia Sportage 1.6 T-GDI 48V	Mild-Hybrid Benzin	2,0	3,2	5,0	3,2	1,5
Genesis G70 2.2D *	Diesel	2,0	3,1	5,8	2,9	0,7
DS 4 PureTech 225 *	Benzin	2,0	3,0	3,5	3,5	2,0
Land Rover Range Rover D350 *	Diesel	1,5	2,6	6,8	1,0	0,0
Subaru Outback 2.5i *	Benzin	1,5	2,6	5,0	2,1	0,7
Hyundai Staria 2.2 CRDi *	Diesel	1,0	1,9	5,3	0,5	0,0
Genesis GV70 2.5T	Benzin	1,0	1,4	3,4	0,7	0,0
Ford Ranger Raptor 3.0 EcoBoost 4x4	Benzin	1,0	1,1	3,5	0,0	0,0

*) August 2023: Das Ergebnis dieses Fahrzeugs wurde aktualisiert. Die zuvor gemeldeten Ammoniak (NH₃)-Werte waren aufgrund eines technischen Fehlers mit der Ausrüstung des Testlabors falsch und wurden korrigiert.

Neu seit 2022: Die Lebenszyklusanalyse (LCA) ...

Um die Klimawirkung der verschiedenen Antriebsarten ehrlich beurteilen zu können, müssen aber alle relevanten Energieaufwendungen über den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs berechnet werden. Dazu gehören die Treibhausgas-Emissionen, die bei Fahrzeugherstellung und -recycling entstehen, und alle Emissionen, die bei der Bereit- und Herstellung des Kraftstoffs oder Stroms frei werden (Well-to-Tank) sowie bei der Fahrzeugnutzung (Tank-to-Wheel).

Neben Kohlendioxid (CO₂), das vor allem bei der Verbrennung fossiler Energieträger anfällt, sind auch Methan-Emissionen (CH₄), die beispielsweise bei der Förderung von Erdgas entstehen, und Lachgas (N₂O) aus dem Anbau von Biomasse relevant.

Green NCAP hat die geschätzten Gesamtlebenszyklus-Treibhausgasemissionen und den Primärenergiebedarf für die seit 2019 getesteten Autos berechnet. Für die vergleichende Betrachtung wird eine nominelle Fahrzeuglebensdauer von 16 Jahren und eine Gesamtfahrleistung von 240.000 km angenommen. Die Berechnungen basieren auf der aktuellen Prognose über den sich ändernden durchschnittlichen Energiemix der EU-Staaten.

Wichtig zu wissen: Aktuell berücksichtigt die „Ökobilanz“ von Green NCAP die relevantesten Umweltrisikofaktoren. Andere Umweltwirkungen von Schadstoffemissionen wie NO_x, SO₂, Feinstaub und deren Folgewirkungen wie Versauerung, Ozonbildung und Toxizität für den Menschen werden jedoch nicht erfasst. Auch die Lebenszyklusauswirkungen eines Verkehrssystems auf den Wasserbedarf, die Verschmutzung des Wassers oder des Bodens, den Flächenverbrauch und Lärm werden noch nicht in die Bewertung einbezogen.

Das Ergebnis: Je nach Antriebssystem, Energieträger und anderen Faktoren können die insgesamt geschätzten Treibhausgasemissionen und der Primärenergiebedarf erheblich variieren. So haben zwar Elektroautos keine lokalen Emissionen und insgesamt die besten LCA-Zahlen, trotzdem sind die erheblichen Lebenszyklusemissionen aus Fahrzeug-/Batterieproduktion und Stromerzeugung nicht zu vernachlässigen – insbesondere, wenn das Fahrzeug mit nicht erneuerbarer Energie geladen wird.

Auch ist Elektroauto nicht gleich Elektroauto: Die LCA-Analyse zeigt deutlich, dass der Einfluss von Fahrzeugmasse und -größe auch bei Elektrofahrzeugen erheblich bleibt. Dasselbe gilt für das Fahren von Autos: Verbraucher, die sich für Plug-in-Hybridautos entschieden haben, können dazu beitragen, die Auswirkungen auf das Klima zu reduzieren, indem sie sicherstellen, dass ihre Autos immer voll aufgeladen sind. Denn jeder Fahrer sollte – unabhängig von der Antriebsart – durch seine sprit- bzw. stromsparende Fahrweise einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Für jedes der getesteten Modelle werden die Prozesskette und das Ergebnis in einem individuellen LCA-Factsheet zusammengefasst.

Zum August 2024 wurden sämtliche Hintergrunddaten (z.B. Strommix, Batterieproduktion, Biokraftstoffherstellung) zur Ermittlung der Gesamtlebenszyklus-Treibhausgasemissionen und des Primärenergiebedarfs an den aktuellen Stand angepasst. Die aktualisierten Daten werden als Grundlage für die LCA-Factsheets aller seit Anfang 2024 im Rahmen von Green NCAP getesteten Fahrzeugmodelle verwendet. Die LCA-Ergebnisse von Green NCAP zeigen, dass sich die Klimabilanz von Elektro- und Plug-in-Hybridfahrzeugen im Vergleich zu Fahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor während ihrer Lebensdauer weiter reduziert. Diese Veränderung kann in erster Linie auf die abnehmende Kohlenstoffintensität der Batterieproduktion und die verbesserten Erwartungen an den zukünftigen Energiemix Europas zurückgeführt werden.

Die LCA-Factsheets für alle getesteten Fahrzeugmodelle sowie Hintergrundinformationen zur Lebenszyklusanalyse von Green NCAP sind abrufbar unter www.greenncap.com.

LCA Assessment Award

Unter allen im Jahre 2024 getesteten Fünf-Sterne-Fahrzeugen wurde im März 2025 der neue Life Cycle Assessment Award vergeben. Ausgezeichnet wurden Fahrzeuge mit Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von maximal 100 g CO₂eq/km, basierend auf der Green NCAP LCA-Methode und festgelegten europäischen Durchschnittswerten.

Fünf Elektromodelle konnten das geforderte Kriterium erfüllen:

Opel Corsa: 87,0 gCO₂eq/km

Jeep Avenger: 94,5 gCO₂eq/km

Tesla Model 3: 96,0 gCO₂eq/km

Hyundai Kona: 96,9 gCO₂eq/km

BYD Dolphin: 97,6 gCO₂eq/km

Erstmals wurde der LCA-Award im Oktober 2023 an die ab 2022 getesteten Fünf-Sterne-Fahrzeuge verliehen, die zu den besten LCA-Performern gehörten. Dabei wurde noch ein Grenzwert für die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von maximal 120 g CO₂eq/km angesetzt.

Der LCA-Award konnte damals ebenfalls an fünf Elektromodelle vergeben werden:

Dacia Spring: 87,9 gCO₂eq/km

Ora Funky Cat: 112,9 gCO₂eq/km

Tesla Model 3: 115,1 gCO₂eq/km

Renault Megane E-Tech: 118,4 gCO₂eq/km

MG 5: 118,6 gCO₂eq/km

Alle Ergebnisse sind abrufbar unter www.greenncap.com/european-lca-results/

... und interaktive LCA-Plattform

Um den Verbrauchern die Möglichkeit zu bieten, die tatsächlichen Umweltauswirkungen eines Fahrzeuges, während seines gesamten Lebenszyklus zu verstehen, wurde eine interaktive LCA-Plattform entwickelt.

Mit Hilfe der Plattform können die Verbraucher den Energiebedarf und die Treibhausgas-Emissionen eines Fahrzeugs über den gesamten Lebenszyklus ermitteln und verschiedene Modelle und Antriebsarten miteinander vergleichen. Dabei können die Vergleichsparameter an die lokalen und persönlichen Gegebenheiten angepasst werden, hierzu zählen jährliche Fahrleistung und Strommix. Je nach Bedarf und Bedingungen können bis zu drei Fahrzeugmodelle miteinander verglichen werden. Die Plattform bietet auch die Möglichkeit, den ökologischen Fußabdruck eines Elektroautos in verschiedenen europäischen Ländern zu untersuchen und zeigt die Vorteile eines höheren Anteils an erneuerbarem Strom.

Durch die Anbindung an die ADAC Autodatenbank stützt sich die interaktive LCA-Plattform auf eine große Datenbank mit über 30.000 Modellen, für die eine individuelle LCA berechnet werden kann. Für die von Green NCAP getestete Fahrzeuge kann zusätzlich die LCA auf Basis der realistischen Kraftstoff- und/oder Energieverbrauchswerte aufgezeigt werden.

Die interaktive Plattform richtet sich an Verbraucher, die die Nachhaltigkeit ihres Fahrzeugs im Zusammenhang mit ihrem Wohnort und ihrer langfristigen Nutzung in Betracht ziehen, aber auch an Wissenschaftler, Industrie und Gesetzgeber und stellt einen echten Schritt in Richtung eines globalen Umweltbewusstseins in Bezug auf klimaschädliche Emissionen und die Lebenszyklus-Energie dar, die für die Herstellung umweltfreundlicher und nachhaltiger Fahrzeuge erforderlich ist.

Damit wurden Grundlagen geschaffen, um die LCA auch für zukünftige gesetzliche Anforderungen abzubilden.

Die deutsche Version der interaktiven LCA-Plattform ist verfügbar unter [Lebenszyklusanalyse \(Life Cycle Assessment, LCA\) \(greenncap.com\)](http://www.greenncap.com/lebenszyklusanalyse)

Herausgeber/Impressum

ADAC e.V.
Test und Technik
81360 München
E-Mail tet@adac.de
www.adac.de