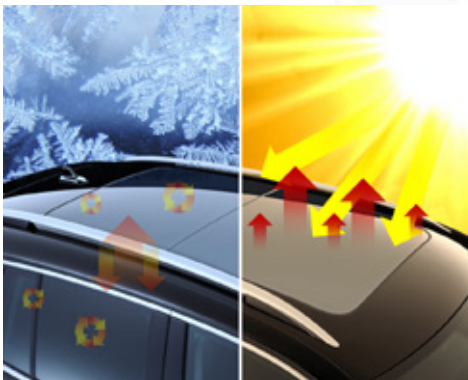
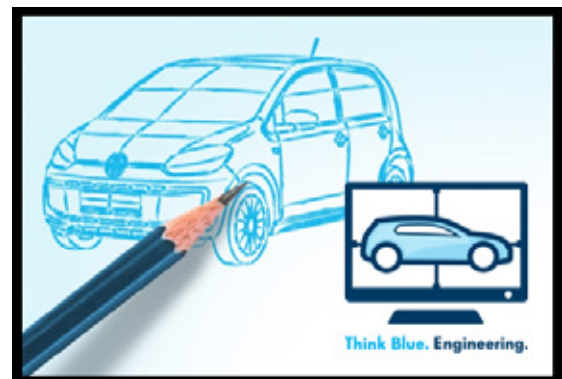
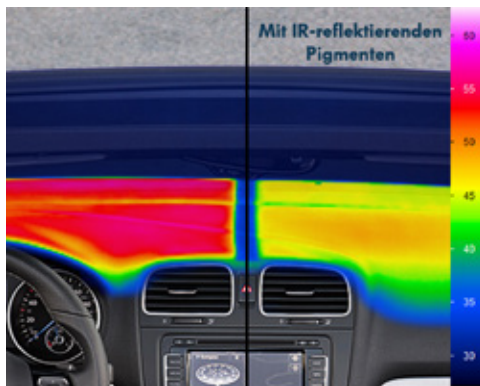




19 december 2014
V14/49N

Innovaties van Volkswagen





Systematische focus op duurzaamheid en connectiviteit

De CO₂-uitstoot zo ver mogelijk verlagen, zo weinig mogelijk brandstof verbruiken en het motorrendement maximaal verhogen, dat zijn de grote uitdagingen waarvoor de auto-industrie vandaag staat. Meer dan ooit leidt de weg naar de toekomst via een aanpak waarin duurzaamheid centraal staat.

Op productniveau zet Volkswagen als voornaamste volumemerk van de groep in op elektromobiliteit (zero-emissievoertuigen en plug-in hybrides), op steeds zuinigere verbrandingsmotoren en versnellingsbakken, op lichtgewichtconstructie, op een voorbeeldige aerodynamica en op energetische efficiëntie in alle opzichten. Al die maatregelen samen helpen het merk om stap voor stap dichterbij zijn doelstelling te komen: tegen 2018 de meest milieuvriendelijke autoconstructeur ter wereld worden.

Parallel aan de aandrijvingssystemen evolueren ook de geïntegreerde infotainmentsystemen in voertuigen sneller dan ooit, aangezien de wagen en het internet samen evolueren. De voorzitter van het Duitse Verband der Automobilindustrie (VDA) spreekt in die context van een 'revolutie op autobebied'. En inderdaad, de huidige hard- en software maken talrijke onlinediensten mogelijk en brengen stap voor stap apps van de smartphone naar de wagen. Dat houdt echter ook een uitdaging in. De nieuwe mogelijkheden moeten immers zinvol en veilig in de wereld van de mobiliteit geïntegreerd worden. Dat is exact wat de grootste autoconstructeur van Europa doet met zijn nieuwe infotainmentsystemen en softwareoplossingen, die ondanks hun veelheid aan functies bijzonder intuïtief blijven.

De recentste innovaties van Volkswagen

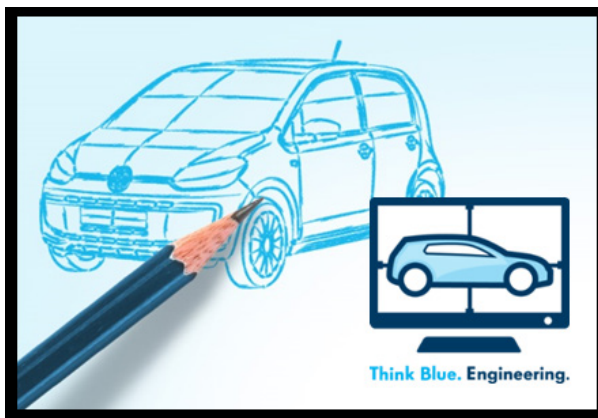
1. **Stop-Start 2.0:** uitschakeling van de motor onder 7 km/u
2. **Mild Hybrid:** uitschakeling van de motor wanneer hij niet gebruikt wordt
3. **2.0 TDI van 240 pk:** 5,3 l/100 km in de Passat twinturbo
4. **2.0 TDI van 272 pk:** twinturbo + elektrische booster
5. **DSG-10-versnellingsbak:** nog hogere energetische efficiëntie en efficiëntie bij het vertrekken
6. **Lichtgewichtconstructie:** sandwichconstructie afkomstig uit de autosport
7. **Infraroodweerkaatsend instrumentenbord:** pigmentering tegen opwarming
8. **Panoramisch dak met 'Low-E-Glas':** oxidelaag blokkeert infraroodstraling
9. **Rijbereikmanager:** automatische optimalisering van het rijbereik
10. **Klimaatregeling van elektrische voertuigen:** in functie van de behoefte en met optimale energie-efficiëntie
11. **Volkswagen Car-Net:** onlinediensten doen hun intrede in de auto
12. **'Security & Service':** steeds op de hoogte van de voertuigstatus
13. **'App Connect':** welkom 'Car Play' (Apple) en 'Android Auto' (Google)
14. **'Volkswagen Media Control':** voertuigfuncties bedienen via de tablet
15. **Predictieve navigatie:** het eerste 'lerende' navigatiesysteem
16. **Personalisering:** steeds op maat van de gebruiker
17. **'Easy Open':** 'Sesam open u 2.0'
18. **'Easy Close':** de kofferklep van de Passat Variant sluit voortaan vanzelf



Verlaging van de CO₂-uitstoot

- Volkswagen wil tegen 2018 de duurzaamste autoconstructeur worden
- Vooruitstrevende aandrijfsystemen: viercilinder met 272 pk en de eerste DSG-10-versnellingsbak
- Perfectie tot in de details: lichtgewicht zoals in de autosport en andere hightech innovaties

Volkswagen AG heeft zich tot doel gesteld om tegen 2018 de duurzaamste autoconstructeur ter wereld te worden. Een middel om daarin te slagen is voor het merk Volkswagen de milieustrategie 'Think Blue.'. Achter die naam schuilt de beslissing om het duurzaamheidsbeleid van de onderneming traceerbaar, transparant en voelbaar door te zetten. De globale aanpak van 'Think Blue.' bestaat uit drie pijlers: de ontwikkeling van efficiënte producten en technologieën, het actief betrekken van de mensen om hun milieubewustzijn te verhogen en de wereldwijde ondersteuning van milieurelevante projecten en initiatieven.



Think Blue. Engineering

De parameters voor de ontwikkeling van efficiënte producten en technologieën worden vastgelegd onder de noemer 'Think Blue. Engineering'. De afdeling Technische Ontwikkeling van Volkswagen houdt al bij de productontwikkeling rekening met de duurzaamheidsgedachte. Daarbij werd als doel vooropgesteld om de milieuvriendelijkheid van alle Volkswagen-producten en -sites continu te verbeteren. In alle domeinen van de technische ontwikkeling en over de volledige levenscyclus van de producten moet rekening worden gehouden met relevante milieuaspecten. Met die strategie wil de afdeling Technische Ontwikkeling een significante bijdrage leveren tot de bescherming van het klimaat, de spaarzame omgang met natuurlijke bronnen en de vrijwaring van onze gezondheid. En liefst zo concreet mogelijk: het energie- en waterverbruik, het ontstaan van afval en de emissies inclusief CO₂-uitstoot moeten – met 2010 als referentiejaar – tegen 2018 met 25% verlaagd worden. Daarenboven heeft Volkswagen de algemene ambitie om in ieder segment de meest milieuvriendelijke wagen aan te bieden. Volgens het motto 'Think Blue. Engineering' moet ieder nieuw product zo ontwikkeld worden dat het globaal – over de volledige levenscyclus – milieuvriendelijker is dan zijn voorganger. Volkswagen zet daarvoor een heel arsenaal aan innovatieve technologieën in. Een overzicht van de nieuwste systemen:



Stop-startsysteem 2.0

In de nieuwe Passat debuteert het stop-startsysteem van de tweede generatie. De werking van de functie wordt daarbij uitgebreid tot uitschakelen van de motor bij snelheden tot 7 km/u. Zo wordt de motor al uitgeschakeld nog voor de wagen volledig stilstaat – een consequente evolutie van de maatregelen die Volkswagen neemt om de energetische efficiëntie van zijn krachtbronnen te verhogen. De eerste stop-startsystemen voerde Volkswagen in 2008 in. Met de lancering van de huidige Golf (2012) werd de technologie verder ontwikkeld. Een essentieel kenmerk van het stop-startsysteem 2.0 is de verdere verlaging van het verbruik en dus ook van de CO₂-uitstoot door de beschreven uitbreiding van de werking van het systeem. Afhankelijk van de motorversie wordt zo tot 1,7 g CO₂/km minder uitgestoten (NEDC-meting). Wat een bescheiden vooruitgang lijkt, moet echter in z'n geheel bekeken worden. Daarbij is het immers de bedoeling om op ieder gebied het maximale besparingspotentieel van de aandrijving te benutten.

Een bijzondere technische uitdaging bij het stoppen van de motor tijdens het rijden is dat het systeem moet herkennen of de bestuurder effectief wil stoppen of dat hij, zoals bijvoorbeeld in normaal stadsverkeer aan lage snelheden, slechts tijdelijk zeer traag rijdt. Bij voertuigen met een manuele versnellingsbak is het zoals voordien de bestuurder die beslist. Indien hij de wagen in neutraal schakelt en het koppelpedaal loslaat, wordt bij snelheden onder 7 km/u de motor uitgeschakeld. Bij de modellen met de geautomatiseerde DSG-versnellingsbak is het aanzienlijk moeilijker om die 'wil om te stoppen' te detecteren, aangezien enkel de bediening van het rempedaal als feedback geldt. Maar ook dat werkt: via een analyse van de rij-snelheid, de vertraging van de wagen, de stuurhoek en het verloop van de remdruk herkent het innovatieve systeem of de bestuurder wil stoppen en of het zinvol is om de motor uit te schakelen. Indien dat zo is, dan wordt de motor zoals uitgelegd bij snelheden lager dan 7 km/u uitgeschakeld.

Er zijn talrijke 'Change of Mind'-situaties waarbij de bestuurder spontaan weer gas geeft, bijvoorbeeld indien hij bij het naderen van een verkeerslicht merkt dat het licht van rood plots weer op groen springt. De tweede generatie van het stop-start-systeem werd ook met het oog op dergelijke situaties verder verbeterd, zodat de motor zeer snel en comfortabel weer aanslaat.

Mild hybrid

De mild-hybridtechnologie van Volkswagen schakelt de verbrandingsmotor in vrijlooffases uit, bijvoorbeeld wanneer de bestuurder door een anticiperende rijstijl of op passages bergaf het gaspedaal lost. Energetische efficiëntie en comfort gaan daarbij hand in hand. Ter info: het herstarten van de aan een DSG-versnellingsbak gekoppelde motor verloopt bijzonder comfortabel door middel van een startgenerator met riemaandrijving.





Zodra hij wordt uitgeschakeld, wordt de motor van de aandrijflijn ontkoppeld en wordt het mogelijk om te 'zeilen'; de wagen rolt dan in vrijloop volledig emissievrij verder. Op het scherm van de boordcomputer verschijnt in dit geval de melding 'Vrijloop' en het bekende symbool van het actieve stop-startsysteem. Door deze 'vrijlooppuntie met uitgeschakelde motor' kan het stop-startsysteem zelfs tijdens het rijden gebruikt worden, ongeacht de snelheid. Met de mild hybrid van Volkswagen (een laagvoltsysteem) moet de motor niet volledig 'stilliggen' voor hij weer herstart wordt, maar is een 'doorstart' mogelijk bij om het even welk toerental (bv. in zogenaamde 'Change of Mind'-situaties). Dat zorgt voor meer comfort in situaties waarbij de bestuurder bijvoorbeeld het gaspedaal lost bij het naderen van een verkeerslicht, maar toch weer gas geeft omdat het licht net op groen springt. Tegelijk zorgt een elektrische oliepomp in de DSG ervoor dat de versnellingsbak ook bij uitgeschakelde verbrandingsmotor kan schakelen, om bij een herstart meteen de juiste versnelling klaar te houden.

Bovendien wordt bij de mild-hybridtechnologie ook de recuperatie van remenergie sterk verhoogd. In dit geval wordt de energie opgeslagen in een lithium-ionaccu. De gerecupereerde energie dient bij de mild hybrid niet alleen om het boordnet te voeden in stop-start- en vrijlooffases of om de motor te herstarten, maar maakt ook een zogenaamde minibootst mogelijk. Die zorgt voor een lastpuntverschuiving van de motor en helpt zo om de CO₂-uitstoot verder te verlagen.

2.0 TDI-dieselmotor met hoog vermogen (twinturbo met 240 pk)

De 2.0 TDI met 176 kW (240 pk; bij 4.000 t/min.) van de nieuwe Passat werd door Volkswagen compleet nieuw ontwikkeld. Het is de krachtigste rechtstreeks ingespoten viercilinderdieselmotor ooit van het merk. Om het hoge specifieke vermogen van 120 pk per liter cilinderinhoud te verkrijgen, werd de motor voorzien van een compacte twinturbomodule met een hogedruk- en lagedrukturbine. Die module maakt een turbolaaddruk tot 3,8 bar mogelijk. Het krukascarter, de krukas, de drijfstangen en zuigers werden aan de hoge maximale verbrandingsdruk van 200 bar aangepast. Voor het eerst wordt ook een specifieke hoogvermogen-cilinderkop gebruikt. Nog een innovatie is het nieuw ontwikkelde injectiesysteem met piëzo-injectoren, dat een inspuitdruk tot 2.500 bar mogelijk maakt. Om aan de toekomstige Euro 6-norm te beantwoorden, wordt een beroep gedaan op een SCR-katalysator (Selective Catalytic Reduction). Om het comfort bij lage toerentalen te verhogen, is de versnellingsbak van de 2.0 TDI uitgerust met een centrifugaalpendel, dat de motortrillingen verder terugdringt. Door de aanwezigheid van het centrifugaalpendel kunnen de schakelmomenten van de versnellingsbak en het motortoerental verder verlaagd worden, wat bijdraagt tot de uitstekende verbruikswaarden van de 2.0 TDI.





Met de nieuwe 2.0 TDI bereikt de Passat Berline een topsnelheid van 240 km/u, de Variant haalt 238 km/u. Wegens het hoge maximumkoppel van 500 Nm (1.750 tot 2.500 t/min.) worden de Passat en Passat Variant 2.0 TDI 240 pk standaard gekoppeld aan de permanent vierwielaandrijving 4MOTION en de DSG-zevenversnellingsbak. Bijzonder verrassend bij het hoge vermogen zijn de lage gemiddelde verbruikswaarden, van respectievelijk 5,3 l/100 km (Berline) en 5,4 l/100 km (Variant), goed voor een CO₂-uitstoot van 139 en 140 g/km.

2.0 TDI-dieselmotor met hoog vermogen (twinturbo met 272 pk)

De nieuwe 2.0 TDI-motor van 240 pk in de Passat laat met zijn specifieke vermogen van 120 pk/l een topresultaat optekenen bij de dieselmotoren. Dat in de toekomst nog meer mogelijk is, toont Volkswagen met een vooruitblik op een evolutie van deze motor met een vermogen van 200 kW (272 pk). Een dergelijke hoogvermogenmotor wordt technisch mogelijk gemaakt dankzij het modulaire dieselpatform (MDB), door de tweetraps drukvoeding uit te breiden met een zogenaamde 'electric booster' – een derde, in dit geval elektrisch aangedreven, compressor. Bij dit TDI-prototype met 272 pk verhoogde Volkswagen bovendien de laaddruk van het twinturbosysteem en de injectiedruk van het common-railsysteem. Tot de andere aanpassingen behoren een variabele klepsturing en geoptimaliseerde lastwissels.

DSG-10-versnellingsbak

Een topper op het vlak van versnellingsbakken met dubbele koppeling is de DQ511 – de eerste DSG van Volkswagen met tien verhoudingen. Technisch gezien is deze DSG-10 een evolutie van de DSG-7, intern DQ500 genaamd. Beide versnellingsbakken zijn geschikt voor een motor-koppel tot 550 Nm. Ondanks de drie extra versnellingen is de DSG-10 even compact als zijn tegenhanger met zeven versnellingen. De nieuwe DSG werd onder meer ontwikkeld voor gebruik in combinatie met het modulaire platform voor wagens met de motor dwars voorin (MQB), waarop momenteel reeds de Golf en de nieuwe Passat gebouwd zijn.



Met behulp van een volledig nieuw ontwikkelde schakelstrategie en door de toevoeging van twee schakelelementen en een terugloopwiel wordt het mogelijk om het aantal versnellingen te verhogen zonder dat daarvoor extra tandwielparen nodig zijn. Daardoor kunnen tien progressief getrapte versnellingen gerealiseerd worden. Dankzij de korte eerste versnellingen zorgden de versnellingsbakontwikkelaars voor nog betere prestaties bij het vertrekken. De fijne gradatie van de 3^e tot 9^e versnelling verhoogt de efficiëntie bij het accelereren. De lange 10^e versnelling zorgt voor een duidelijke verlaging van het toerental en het bijbehorende potentieel om de CO₂-uitstoot te doen dalen. Bovenop de tien klassieke versnellingen biedt de DQ511 de mogelijkheid om extra overbrengingen voor speciale functies te integreren, zoals een extreem korte 'kruipversnelling' of een bijzonder lange 'super-overdrive'. Het systeemrendement van de DQ511 kon ten opzichte van de DQ500 verder verbeterd worden dankzij een speciale coating op de tandwielen, lagers met minder wrijving en een in eigen huis ontwikkelde lichtlopende olie. Net zoals alle DSG-versnellingsbakken van de jongste generatie beschikt ook de DQ511 over een 'vrijlooppunt met uitgeschakelde motor', waarbij de motor tijdens het rijden van de versnellingsbak ontkoppeld en uitgeschakeld kan worden.



Lichtgewichtconstructie met licht plaatwerk

Zowel de passieve veiligheid als het comfort werden in de voorbije jaren aanzienlijk verhoogd. Lange tijd was de vooruitgang op die domeinen nauwelijks zonder een gewichtstoename te realiseren. Volkswagen heeft daar verandering in gebracht. Als een van de eerste constructeurs ter wereld kon de onderneming de gewichtsspiraal ook in de prijsgevoelige productie op grote schaal doorbreken dankzij innovatieve lichtgewichtconstructie. Een pionier daarin was de actuele Golf: vergeleken met zijn voorganger werd die tot 100 kg lichter, terwijl hij toch meer veiligheid en comfort biedt. Een gelijkaardige vooruitgang boekte Volkswagen met de recent voorgestelde Passat van de nieuwste generatie, die tot 85 kg lichter werd.

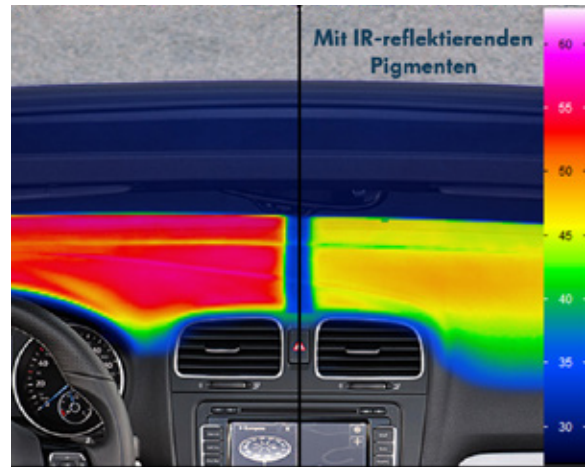
Nu brengt Volkswagen op het vlak van lichtgewichtconstructie een innovatie uit de kleine serie naar de productie op grote schaal. De bron daarvoor is de straatversie van de Polo R WRC. Bij deze wagen wordt voor de motorkap een drielaagig sandwichpaneel gebruikt, bestaande uit twee stalen deklagen en een tussenlaag in thermoplast-kunststof. Deze materiaalmix maakt, bij een identieke buig- en deukstijfheid als pure staalplaat, een gewichtsbesparing tot 30% mogelijk. Het sandwichpaneel is een typisch voorbeeld van innovaties waarbij eerst ervaring wordt opgedaan in exclusieve kleine series alvorens ze op grote schaal worden toegepast.





Infraroodweerkaatsend instrumentenbord

Donkere oppervlakken warmen door de absorptie van licht en energie in de zon sterker op dan lichte oppervlakken. Vooral voor een instrumentenbord zijn donkere vlakken echter beter geschikt dan lichte om reflecties in de voorruit tot een minimum te beperken – een vicieuze cirkel waarvoor Volkswagen in de toekomst een oplossing biedt met een nieuw ontwikkeld infraroodweerkaatsend instrumentenbord. Achterliggende gedachte: de opwarming van oppervlakken wordt voornamelijk veroorzaakt door de in het zonlicht aanwezige infraroodstraling.

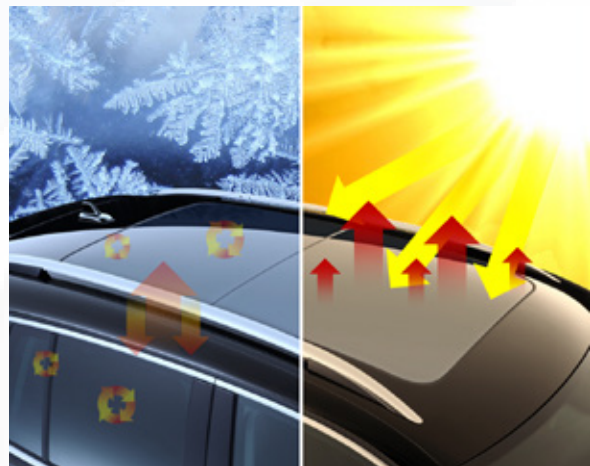


Voor de kleuring van het nieuwe instrumentenbordoppervlak – de zogenaamde 'slush'-laag – gebruikt Volkswagen daarom speciale pigmenten in plaats van de gebruikelijke kleurstoffen op roetbasis. Terwijl roet het volledige zonlicht (UV + zichtbaar spectrum + NIR) absorbeert, het gedeelte nabij-infrarood (NIR) door de in dit geval gebruikte metaaloxidepigmentering grotendeels weerkaatst.

Met behoud van de zwarte kleur van het instrumentenbord slaagden de ingenieurs er zo in om de opwarming van de oppervlakken en bijgevolg van het hele interieur te beperken. Dat heeft al van voordelen: de geringere stralingswarmte verhoogt het comfort aan boord en verkort de tijd die de klimaatregeling nodig heeft om de gewenste temperatuur te bereiken. Daardoor verbruikt de klimaatregeling minder energie, wat de CO₂-uitstoot vermindert en het rijbereik van elektrische en hybride modellen (in E-modus) ten goede komt.

Panoramisch dak met 'Low-E-Glas'

'Low-E-Glas' is de afkorting voor zogenaamd 'Low-Emissivity-Glas' (geringe warmteafstraling). Het gaat om glas waarop een flinterdunne oxidelaag (indiumoxide of fluorhoudend tin oxide) met een dikte van ca. 400 nanometer is aangebracht. Die laag dient als bescherming tegen de zon, aangezien ze de kortegolfstraling (licht) doorlaat, maar de langegolfstraling (infrarood) reflecteert. Daardoor warmt het interieur in de zomer minder fel op. In de winter daarentegen wordt de warmte in het interieur beter vastgehouden. In het bijzonder bij heldere, koude weersomstandigheden wordt de lichaamswarmte van de inzittenden weerkaatst en zo in het voertuig gehouden, wat vooral ter hoogte van het hoofd voor een duidelijk hoger comfortgevoel zorgt.

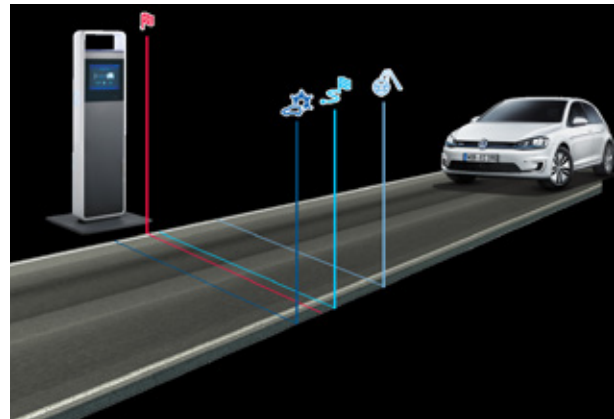




Globaal genomen kunnen de stralingswarmte (bij warm weer) en de nood aan verwarming (bij koude) door het panoramisch dak met 'Low-E-Glas' met ongeveer 15% verminderd worden. Het resultaat is een gevoelig hoger thermisch comfort en een verlaging van de CO₂-uitstoot van de wagen, aangezien de verwarming/klimaatregeling minder belast wordt. Tot slot is door de Low-E-beglazing geen zonnenscherm meer nodig, wat het gewicht van de wagen ten goede komt.

Rijbereikmanagement

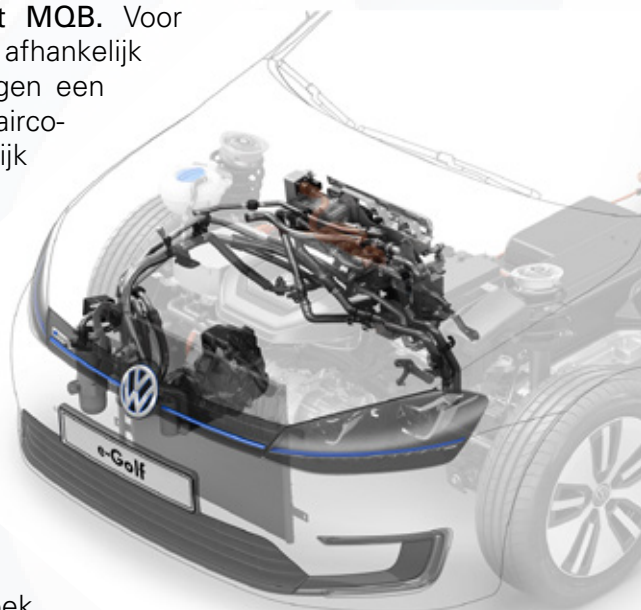
Bij elektrische voertuigen speelt het rijbereik een cruciale rol. Volkswagen ontwikkelt daarom systemen waarmee het rijbereik geoptimaliseerd kan worden. Efficiënte instrumenten daarbij zijn de 'rijbereikmanager' en 'rijbereikmonitor'. Samen maken ze – rekening houdende met de route, het verkeer en de rijstijl – een bijzonder nauwkeurige berekening van het rijbereik mogelijk. Het op een bepaald



moment haalbare rijbereik en bijkomend potentieel om de autonomie te vergroten worden via de rijbereikmonitor overzichtelijk weergegeven. Daarenboven kan de bestuurder het rijbereik ook beïnvloeden met voertuigspecifieke instellingen, waarbij hij geholpen wordt door de rijbereikmanager. Die raadt de bestuurder maatregelen aan om het rijbereik te verhogen, bijvoorbeeld met tips om de rijstijl en de route te optimaliseren of om het interieur op warme dagen – binnen aanvaardbare grenzen – minder sterk te koelen. Indien de bestemming desondanks nog steeds buiten het berekende rijbereik ligt, dan zal in de toekomst de 'Auto-Modus' soelaas kunnen brengen. In dat geval grijpt de rijbereikmanager in op parameters zoals het rijprofiel, het motorvermogen en de routegeleiding voor een optimaal rijbereik.

Klimaatregeling in functie van de behoefte

Efficiënte klimaatregeling met MQB. Voor de koeling in het voertuig wordt afhankelijk van de aandrijfwijze van de wagen een mechanische of een elektrische airco-compressor gebruikt. Afhankelijk van de luchtomstandigheden wordt de lucht in het interieur niet alleen gekoeld, maar ook ontvochtigd. Er zijn echter ook weersomstandigheden waarbij de aangevoerde lucht gekoeld noch ontvochtigd moet worden. Indien de sensoren van de Climatronic zulke situatie detecteren, dan schakelt het systeem de aircocompressor tijdelijk uit – een innovatie in de serieproductie. Uit onderzoek is gebleken dat dit in Duitsland voor





tot 40% van de totale rijtijd het geval zou kunnen zijn. De klimaatregeling in functie van de behoefte, zoals bij de Golf en Passat op basis van het MQB-platform, maakt door de automatische uitschakeling van de aircocompressor een energiebesparing mogelijk, en dat zonder beperkingen op het vlak van comfort.

Warmtepomp om het rijbereik van elektrische voertuigen te verhogen.

Bij elektrische voertuigen worden niet alleen voor de koeling maar ook voor de verwarming hoge eisen aan de klimaatregeling gesteld, aangezien de elektrische aandrijving door haar hoge rendement slechts weinig restwarmte afgeeft. Indien de benodigde energie voor het verwarmen door de lithium-ionaccu geleverd wordt, dan heeft dat een directe invloed op het rijbereik van de wagen. Daarom is een goed thermomanagement onontbeerlijk. Volkswagen beantwoordt die uitdaging met een zelf ontwikkelde warmtepomp voor de e-Golf, een uiterst innovatief thermosysteem: zo herkent het klimaatregelingssysteem bijvoorbeeld welke plaatsen in de wagen niet bezet zijn, zodat minder warmte voor die plaatsen moet worden afgegeven. Globaal genomen wordt het vereiste elektrische vermogen voor de verwarming dankzij de warmtepomp gehalveerd, waardoor het rijbereik met 30% toeneemt.

Technisch gezien is het concept van de warmtepomp een specifieke doorontwikkeling van de klimaatregeling. Het koelmiddel van de klimaatregeling wordt in de warmtepomp onder hoge druk samengeperst in een compressor. Dat zorgt voor een stijging van de temperatuur, waardoor het koelmiddel verdampt. Het gasvormige koelmiddel komt terecht in een condensator waardoor koude lucht stroomt. Het koelmiddel geeft aan die koude lucht energie af in de vorm van warmte, en condenseert dan (wordt weer vloeibaar). De verwarmde aangevoerde lucht stroomt vervolgens naar het interieur van de wagen. Van de condensator stroomt het weer vloeibare koelmiddel naar een expansieklep, die de druk van het koelmiddel sterk verlaagt. De temperatuur daalt daarbij tot onder de omgevingstemperatuur, zodat er weer energie (warmte) uit de omgevingslucht kan worden onttrokken en het koelmiddel opnieuw kan verdampen. Het gasvormige koelmiddel komt nu met een lage temperatuur en lage druk opnieuw in de compressor terecht, waar het proces opnieuw begint. De warmtepomp gebruikt ook de restwarmte van de motor en van de vermogenslektronica om de lucht bijkomend te verwarmen. Dankzij de warmtepomp wordt het rijbereik van de wagen effectief vergroot, en dat bij een optimaal verwarmingscomfort.





Connectiviteit

- **Connectiviteit maakt auto's interactief: programma's en systemen reageren op de mensen in de auto**
- **Apps 2.0: smartphone en tablet versmelten met de wagen**
- **Systemen worden interactief: 'slimme' navigatie leert bij, verregaande personalisering**

Volkswagen kiest al lang voor intuïtieve bedieningselementen en informatieweer-gave. Dat is niet anders voor de interfacesystemen van de toekomst. Meer dan tien jaar geleden al begon Volkswagen met de ontwikkeling van een volledig nieuw alles-omvattend bedieningssysteem voor zijn voertuigen. Het doel was om de bediening van zelfs bijzonder complexe infotainmentsystemen en hun menu's duidelijk gestructureerd en zeer begrijpelijk te houden, en ze tegelijk een hoogwaardige look te geven. Om dat doel te bereiken ging Volkswagen interdisciplinair te werk, met designers, ergonomie- en elektronicaspecialisten. Zij ontwikkelden systemen die directe interactie tussen alle inzittenden en de wagen mogelijk maken. Niet in het minst daarom geeft Volkswagen bijvoorbeeld de voorkeur aan een touchscreen. Indirecte bedieningselementen zoals een multifunctionele schakelaar in de midden-console zal je in een Volkswagen niet vinden. Met resultaat, want het merk is ook op het vlak van bedieningsgemak van infotainmentsystemen al lang een referentie.

Volkswagen Car-Net: één noemer voor alle onlinediensten

Als technisch platform voor de recentste radio- en radio-navigatiesystemen dient het modulaire infotainmentplatform MIB. Dat integreert meer en meer onlinediensten en apps – via het onlineplatform 'Car-Net-Portal' krijgt de klant toegang tot verschillende infotainmentsystemen. De onlinediensten en apps van Volkswagen Car-Net zijn in vier clusters onderverdeeld: 'Guide & Inform', 'e-Remote', 'Security & Service' en 'App Connect'. De aangeboden diensten variëren in functie van het voertuig en de uitrusting.

Volkswagen Car-Net – 'Guide & Inform'

Achter de naam 'Guide & Inform' schuilen de klassieke mobiele onlinediensten, die het bijvoorbeeld mogelijk zullen maken om online verkeersinformatie in de dynamische routegeleiding te integreren en online openbare of gepersonaliseerde 'points of interest' (POI) aan de navigatie toe te voegen. Met het infotainment-systeem 'Discover Pro' wordt het daarenboven ook mogelijk om via 'Google Street



View' panoramische 360°-beelden vanuit straatperspectief op het display weer te geven of 'Google Earth™' te gebruiken als basis voor een fotorealistische kaartweergave via 'Google Maps'.

Het topsysteem 'Discover Pro' kan bovendien gebruikmaken van de functies 'Parkinginformatie' (locatie van parkeergarages incl. aantal vrije plaatsen), 'Brandstofprijzen' (actuele brandstofprijzen incl. locatie van tankstation), 'Weer', 'Nieuws' en 'Voertuigstatus' (bv. info over onderhoud). Nog een nieuwigheid voor beide systemen is de mogelijkheid om POI's of bestemmingen via pc, tablet of smartphone te selecteren en nadien naar het navigatiesysteem door te sturen. De navigatiesystemen van de huidige, tweede MIB-generatie zullen in Europa de 'Guide & Inform'-diensten bovendien standaard aan boord krijgen (tijdens de eerste twaalf maanden zal het gebruik daarvan gratis zijn, exclusief de kosten voor de dataverbinding).

Volkswagen Car-Net – 'e-Remote'

Ook de Volkswagen Car-Net-oplossingen van het gedeelte 'e-Remote' werden al in de praktijk omgezet. Het gaat om een app die speciaal voor de elektrische en plug-in hybride modellen ontwikkeld werd. Hij werd al geïntroduceerd op de e-up! (geen MQB/MIB), de e-Golf en de Golf GTE. Via de app 'e-Remote' kunnen tal van instellingen en gegevens via smartphone opgevraagd worden. Een overzicht van de verschillende functies voor de e-Golf:

- **Programmering van de vertrektijd:** functies zoals de standklimaatregeling worden afhankelijk van de buitentemperatuur op het juiste moment gestart om tegen de geprogrammeerde vertrektijd het interieur op de gewenste temperatuur te brengen.
- **Klimaatregeling:** in- en uitschakelen van de standklimaatregeling en weergave van de buitentemperatuur en de gewenste temperatuur in het interieur.





- **Accu laden:** starten en stoppen van het laadproces, statusweergave van laadstekker, laadproces, laadsterkte, laadtijd en resterend rijbereik.
- **Opvragen van voertuiggegevens:** weergave van ritgegevens (afzonderlijke ritten of lange duur) zoals afgelegde afstand, rijtijd, verbruik van de elektromotor en van componenten zoals klimaatregeling en radio, gebruik van de recuperatiefunctie.
- **Opvragen van voertuigstatus:** vergrendeling van deuren en kofferklep, lichten aan/uit, oplaadstekker aangesloten, laatste geregistreerde parkeerpositie (gps-positie op kaart).

Volkswagen Car-Net – 'Security & Service'

Met de diensten onder de noemer 'Security & Service' zullen Volkswagen-rijders hun persoonlijke veiligheid kunnen optimaliseren en belangrijke informatie over hun auto opvragen. Momenteel zijn volgende 'Security & Service'-functies reeds beschikbaar in de VS en China:

- **Virtuele omheining:** via de portaal-site kan de gebruiker op een landkaart een bepaald gebied afbakenen met een virtuele omheining. Zodra zijn Volkswagen die gebiedsgrens overschrijdt, krijgt de eigenaar automatisch een bericht.
- **Snelheidsalarm:** via de portaal-site of via een app kan de gebruiker een snelheidslimiet vastleggen. Zodra de Volkswagen die grens overschrijdt, volgt automatisch een waarschuwing.
- **Voertuigtoestand:** via deze functie kunnen actuele gegevens over het gebruik van de wagen of over de voertuigtoestand via de webportal worden opgevraagd, zoals meldingen voor de volgende onderhoudsbeurt, waarschuwingen die via de boordcomputer werden weergegeven of de kilometerstand.
- **Afspraak maken met de werkplaats:** onderhoudsafspraken met de Volkswagen-verdeler kunnen eenvoudig via Car-Net gemaakt worden.
- **Persoonlijke noodoproep:** indien de wagen betrokken zou raken in een zwaar ongeval, dan belt het systeem automatisch het Volkswagen-klantencentrum om de





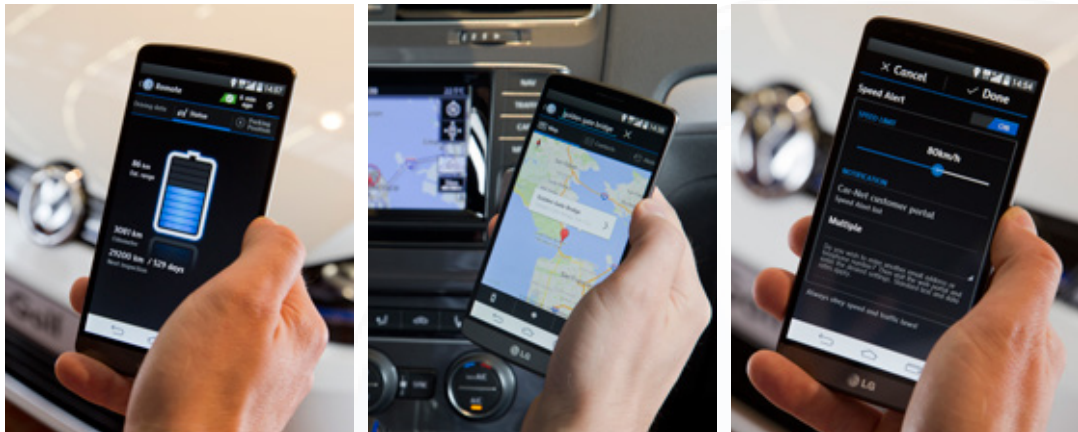
voertuiggegevens en de locatie mee te delen. De hulp ter plaatse wordt afhankelijk van de situatie automatisch of door de bestuurder/passagier zelf gealarmeerd. De crash wordt herkend door sturing van de airbags of de koprolsensor.

- **Telemetrische pechoproep:** in voertuigen met een telefoonsysteem kan de pechhulp eenvoudig met een druk op de 'moersleutel'-knop in de dakconsole gebeld worden. Als alternatief kan dat voortaan ook direct via de betreffende Car-Net-app op de smartphone.
- **Voertuiglocalisatie:** indien een met Car-Net uitgeruste Volkswagen gestolen wordt, dan kan het klantencentrum hem lokaliseren.
- **Hulp bij zoeken van bestemming:** via een app, de webportal of een medewerker van het Car-Net-servicecenter kunnen de meest uiteenlopende bestemmingen in het navigatiesysteem ingevoerd worden.
- **Weergave voertuigstatus:** laat toe om via app de vergrendelingsstatus van deuren, koffer en desgevallend schuifdak of cabrioletdak op te vragen, alsook de status van de buitenverlichting (lichten aan/uit) en de laatste geregistreerde parkeerpositie (gps-positie op kaart).

- **Claxonneren en knipperen:** via een app kunnen de gevarenpinkers en/of de claxon geactiveerd worden om de wagen bijvoorbeeld op een grote parking sneller terug te vinden.



- **Deuren ontgrendelen:** eveneens via een app kunnen de deuren geopend worden; zo verandert de smartphone in afstandsbediening.



Volkswagen Car-Net – 'App connect'

'MirrorLink™' wordt 'App Connect'. Bij de lancering van de nieuwe Polo introduceerde Volkswagen 'MirrorLink™' – waarbij de smartphone gespiegeld wordt op het infotainmentscherm. Door de uitbreiding van de automobiele platformen van Apple en Google volgend jaar zullen quasi alle smartphones in een Volkswagen geïntegreerd kunnen worden. Het aanbod van 'Car Play' (Apple), 'Android Auto' (Google) en het bestaande 'MirrorLink™' wordt daarom in de toekomst gebundeld onder 'App Connect'. Ook de door Volkswagen ontwikkelde apps als 'Think Blue. Trainer' of 'Sound Journey' zullen dan onder 'App Connect' terug te vinden zijn.



'Sound Journey'. Via MirrorLink™ communiceert de smartphone met de boord-elektronica, om talrijke Android-apps en -functies in het infotainmentsysteem te integreren. De app 'Sound Journey' verandert de auto in een jukebox, door de mogelijkheid om het systeem zelf een soundtrack te laten samenstellen. Afhankelijk van de rijstijl worden nummers gemixt, waarbij de bestuurder kan kiezen uit de muziekstations 'Rockin' Beats', 'Groove Tracks' en 'Chill-Out'. De gecreëerde soundtracks kunnen ook opgeslagen en via sociale netwerken zoals 'SoundCloud' gedeeld worden. Dankzij 'Sound Journey' worden rijervaringen nu ook herbeleefbaar in de vorm van muziek.



Think Blue. Trainer. De app 'Think Blue. Trainer' helpt om efficiënt te rijden met respect voor het milieu, door de bestuurder op speelse wijze aan te sporen om zuinig met brandstof om te springen. Via het display van het infotainmentsysteem levert de in het voertuig geïntegreerde 'Think Blue. Trainer' vandaag al informatie over het verbruik en de rijstijl in de vorm van statistieken, naast tips om zuiniger te rijden. De nieuwe 'Think Blue. Trainer'-app breidt de functionaliteit van het geïntegreerde systeem verder uit. Via MirrorLink™ communiceert de app rechtstreeks met de boardelektronica. Zo wordt tijdens de rit nuttige informatie als bijvoorbeeld het verbruik of de 'in vrijloop' (zonder gebruik van de verbrandingsmotor) afgelegde afstand weergegeven.





Zodra hij is opgestart, doorloopt de app verschillende niveaus. In elk van die niveaus krijgt de bestuurder drie uitdagingen voorgeschoteld. Voor elke voltooide training wordt hij beloond met 'Blue Score'-punten en medailles. Om zijn resultaat te kunnen verbeteren, krijgt de bestuurder via de boordcomputer tips om bijvoorbeeld vroeger op te schakelen of beter te anticiperen bij het accelereren en remmen. De snelheid aanpassen of de recuperatiefunctie bewust gebruiken levert ook punten op. Via zijn smartphone kan de bestuurder zijn trainingsresultaten in detail bekijken en raadplegen hoever hij staat. De laatst gereden routes worden bovendien opgeslagen in een logboek en kunnen zo nadien uitvoerig geanalyseerd worden.

Media Control – perfect 'rear-seat-entertainment'

Tot dusver was de bediening van de infotainmentfuncties exclusief voorbehouden voor de bestuurder en de passagier voorin. Met 'Media Control', een nieuwe infotainmentuitbreiding via app kunnen voortaan alle belangrijke functies ook achterin bediend worden via een tablet of smartphone. Daarmee ontpopt 'Media Control' zich als rear-seat-entertainmentstelsel van de toekomst. Het is niet langer nodig om dure hardware specifiek voor gebruik in de auto te kopen, aangezien een gewone tablet via WLAN eenvoudig aan het infotainmentstelsel gekoppeld kan worden. Tot de functies die vanop afstand bediend kunnen worden, behoren de radio, alle mediabronnen (USB, cd of dvd, harde schijf, online muziek) en de navigatie.

In het mediamenü worden o.a. de uitvoerder, albumnaam en cover weergegeven. Bij de bediening van de radio kunnen de zenderkeuze uit de zendericonen en -lijsten, de zenderzoekfunctie en de weergave van de RDS-informatie en de frequenties aangepast worden. In het navigatiemenü is het behalve de standaardfuncties ook mogelijk om via Google online een adres te zoeken en het vervolgens als bestemming naar het navigatiesysteem te sturen. Daarenboven kan de gebruiker via Media Control ook kalenderevents of gegevens uit het adresboek als reisbestemming naar het navigatiesysteem sturen. Het volume kan voor ieder onderdeel aangepast worden, net als de balance- en fader-instellingen. De tablet kan gebruikt worden voor de basisfuncties (start, stop, pauze, volgende, vorige),





voor de keuze van de beschikbare audiobronnen en om de weergave van mappen en weergavelijsten aan te passen. Om het bedieningscomfort te verhogen en comfortabel films te kunnen bekijken biedt Volkswagen als accessoire een specifieke tablethouder aan waarmee het toestel eveneens van stroom kan worden voorzien.

Hoe de toekomst van de tabletintegratie er kan uitzien, toonde Volkswagen (in Ehra-Lessien) met een conceptvoertuig, waarin video's – ongeacht hun fysieke oorsprong – op alle tablets in de wagen tegelijk afgespeeld kunnen worden. Het geluid kan daarbij niet alleen via de koptelefoons, maar ook zonder enige vertraging via de voertuigluidsprekers worden weergegeven. Elk toestel dat met het WLAN-netwerk van deze Volkswagen verbonden is, kan als bron dienen, omdat het opslagmedium zoals gemeld niet meer van belang is voor de keuze van de af te spelen inhoud. Tegelijk werd in het voertuig een nieuw type houder geïnstalleerd, die snel aan verschillende tablets kan worden aangepast.

Predictieve navigatie

Navigatiesystemen leveren gedetailleerde informatie over de verkeerssituatie, waarschuwen de bestuurder zo voor files en stellen alternatieve routes voor. Voor heel wat dagelijkse ritten wordt het navigatiesysteem echter niet gebruikt, omdat de route bekend is, het invoeren van de bestemming teveel tijd in beslag neemt of een bepaald traject gevolgd moet worden dat door het systeem niet wordt voorgesteld. Typische voorbeelden van die routes zijn de weg naar het werk, de rit naar de supermarkt of naar de kinderopvang. Volkswagen breidt de navigatiefuncties daarom uit met de zogenaamde 'predictieve navigatie'. Het navigatiesysteem registreert daarbij de regelmatig afgelegde routes en scant ze ook zonder ingeschakelde navigatie op verkeersbelemmeringen.

Indien gewenst worden de vaak gereden routes voor het vertrek door de 'predictieve navigatie' automatisch voorgesteld. Dat vereenvoudigt de invoer van een bestemming een stuk eenvoudiger. Bovendien wordt de bestuurder door de 'predictieve navigatie' al gewaarschuwd indien er zich op de voorkeursroute verkeersproblemen voordoen, nog voor de routegeleiding gestart is ingeschakeld. De 'predictieve navigatie' is daarenboven ook met de andere voertuigelektronica





verbonden. Zo gebruikt de wagen de informatie over de vermoedelijke route bijvoorbeeld om de dieselpartikelfilter op het gepaste moment te reinigen of om hellingen en momenten waarop meestal wordt geaccelereerd of geremd in de aandrijf- en laadstrategie van plug-in hybride modellen te integreren.

Personalisering

De hoeveelheid comfort- en bijstandssystemen en de daarmee gepaard gaande instelmogelijkheden nemen met iedere nieuwe voertuiggeneratie toe. Vele van deze systemen worden individueel ingesteld en door verschillende bestuurders van een wagen gebruikt. Iedere bestuurder moet daarom steeds opnieuw zijn persoonlijke instellingen activeren. Om dat proces aanzienlijk te vereenvoudigen heeft Volkswagen een nieuwe generatie van personalisering ontwikkeld. Daarbij worden de persoonlijke instellingen van een bestuurder samengevat in een gebruikersaccount en in het voertuig opgeslagen. Via een zogenaamd gebruikerskeuzemenu kan de bestuurder nadien bliksemsnel zijn persoonlijke account activeren en zo zijn individuele instellingen in één keer activeren.



De eerste stap in die verdere personalisering is de herkenning van de bestuurder – de gebruiker. Net als bij huidige personaliseringssystemen wordt daarvoor de voertuig sleutel gebruikt, en wel die waarmee de auto ontgrendeld wordt. Zo worden al meteen de eerste instellingen aangepast, zoals de positie van de bestuurderszetel. In deze fase zijn echter al foute instellingen mogelijk, bijvoorbeeld indien de bestuurder de verkeerde sleutel genomen heeft of indien de instellingen door een andere bestuurder gewijzigd werden. Om de bestuurder te helpen, wordt daarom de aan de sleutel gelinkte gebruiker via de boordcomputer weergegeven wanneer het contact wordt ingeschakeld. Tegelijk kan de bestuurder eveneens via de boordcomputer zeer snel van gebruikersaccount wisselen.

De personalisering biedt in totaal vier mogelijke gebruikers, waarvan er een als gastgebruiker is ingesteld, voor bestuurders die de auto slechts af en toe gebruiken. Via het infotainmentscherm kunnen de gebruikersaccounts beheerd worden, met volgende nuttige functies:



- gebruikersnaam wijzigen
- kopiëren van een gebruikersaccount
- resetten van een gebruikersaccount
- resetten van alle gebruikersaccounts
- toewijzen van een voertuigsleutel aan een gebruikersaccount



Naast het transparante gebruikersconcept is ook de waaier aan personaliseerbare instellingen van belang. Volkswagen streeft er daarom principieel naar om alle zinvol individueel instelbare parameters te personaliseren. Behalve instellingen voor licht en zicht, ontgrendeling en vergrendeling van de wagen en rijbijstands-systemen kunnen zo ook de boordcomputer en het infotainmentsysteem (inclusief instellingen voor navigatie, media en radio)gepersonaliseerd worden. Op lange termijn ziet Volkswagen de personalisering als een belangrijk instrument om zijn klanten niet alleen toe te laten hun voertuig te individualiseren, maar ook heel wat aspecten die verder gaan dan de wagen op zich te personaliseren. Door de overdracht van individuele instellingen moet het bijvoorbeeld eenvoudiger worden om van voertuig te wisselen of een huurauto te gebruiken.

Easy Open

Deze functie werd in 2010 geïntroduceerd met de zevende generatie van de Volkswagen Passat. Indien de wagen is uitgerust met het sleutelvrije ont-/vergrendelings- en startstelsel Keyless Acces, dan volstaat een gerichte beweging met





de voet achter de wagen om de koffer te openen. Als interface tussen mens en machine dient een naderingssensor in de bumper, die de schopbeweging herkent.

Bij de nieuwe generatie van het systeem wordt de schopbeweging achter de wagen overbodig. Als interface tussen mens en auto wordt nu gebruikgemaakt van een naderingssensor die een rood punt achter de wagen projecteert zodra iemand met de voertuig sleutel de auto nadert. Het volstaat om dat punt met de voet aan te tikken om de kofferklep automatisch te openen.

Easy Close

Bij de nieuwe Passat Variant wordt de automatische opening van de koffer 'Easy Open' uitgebreid met een automatische sluitfunctie, Easy Close genaamd. Die werkt als volgt:

- **Functionele uitbreiding.** 'Easy Close' is een uitbreiding van 'Easy Open'. Zodra de persoon met de voertuig sleutel zich van de Passat verwijderd, sluit de kofferklep en vergrendelt de auto zichzelf. Via een dubbele toets in de kofferklep kan de gebruiker kiezen tussen onmiddellijk en uitgesteld sluiten.
- **Sleutel als interface.** Bij het uitgestelde sluiten wordt de Passat-sleutel gezocht door antennes in de achterzijde van de wagen. Een led in de Easy Close-toets in de kofferklep informeert de gebruiker over de activering van het systeem. Indien de sleutel gedetecteerd wordt, worden de deuren van de wagen vergrendeld. De kofferklep blijft echter open, zodat de gebruiker de koffer met beide handen kan uitladen. Zodra de persoon met de sleutel zich verwijderd, wordt dat ook herkend en wordt de kofferklep automatisch gesloten en vergrendeld. Indien de persoon met de sleutel tijdens het sluiten terugkeert naar de wagen, dan wordt het sluiten onderbroken en gaat de klep weer open. Indien de gebruiker na het activeren van 'Easy Close' langer dan 20 s in de buurt van de kofferklep blijft, dan wordt de functie uitgeschakeld. In dat geval sluit de kofferklep niet en wordt dat gemeld via een led in de toets.





De Volkswagen-groep

De Volkswagen-groep, waarvan de hoofdzetel in Wolfsburg gevestigd is, is een van de leidende autofabrikanten wereldwijd en de grootste autoconstructeur van Europa. In 2013 verhoogde de Groep het aantal geleverde voertuigen tot 9,731 miljoen exemplaren (2012: 9,276 miljoen), wat overeenkomt met een marktaandeel van 12,8% op de wereldwijde personenwagenmarkt.

Bijna één kwart van alle nieuwe wagens in West-Europa (24,8%) is afkomstig van de Volkswagen-groep. In 2013 bedroeg de totale omzet van de Groep 197 miljard euro (2012: 193 miljard). In het boekjaar 2013 bedroeg de winst na belasting 9,3 miljard euro (2012: 21,9 miljard).

De Groep telt twaalf merken uit zeven Europese landen: Volkswagen, Audi, SEAT, ŠKODA, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Nutzfahrzeuge (bedrijfsvoertuigen), Scania en MAN.

Ieder merk heeft zijn eigen karakter en opereert als een onafhankelijke speler op de markt. Het productspectrum gaat van motorfietsen over zuinige kleine auto's tot uiterst luxueuze wagens. In de sector van de bedrijfsvoertuigen reikt het gamma van pick-ups tot bussen en zware vrachtwagens.

De Volkswagen-groep is ook actief in andere bedrijfssectoren, met de productie van grote dieselmotoren voor maritieme en stationaire toepassingen (kant-en-klare krachtcentrales), turboladers, turbomachines (stoom- en gasturbines), compressoren en chemische reactoren. Daarnaast produceert de groep ook speciale transmissie-systemen voor voertuigen en turbines.

Daarnaast biedt de Volkswagen-groep een brede waaier aan financiële diensten aan, waaronder financiering voor handelaars en consumenten, leasing, bank- en verzekeringsdiensten en vlootbeheer.

De Groep exploiteert 106 productiesites in 19 Europese landen en in 8 landen in Amerika, Azië en Afrika. Wereldwijd staan 572.800 werknemers in voor de productie van ca. 39.350 voertuigen per dag, voor voertuigerelateerde diensten of diensten in andere bedrijfsdomeinen. De Volkswagen-groep verkoopt zijn voertuigen in 153 landen.

Het doel van de Groep is om aantrekkelijke, veilige en milieuvriendelijke wagens aan te bieden die in een steeds meer veeleisende markt kunnen concurreren en wereldwijd de norm bepalen in hun respectievelijke klasse.