



Mercedes-Benz

Persbericht

3 januari 2022

VISION EQXX - elektrische actieradius en efficiëntie op een geheel nieuw niveau

De roadtrip opnieuw geïnterpreteerd: innovatief concept voor serieproductie

In het tijdperk van elektromobiliteit zijn actieradius en efficiëntie van doorslaggevend belang. Elektroauto's met een grote actieradius zijn ook geschikt voor lange afstanden en dus voor roadtrips, waarmee de acceptatie verder wordt vergroot. Een hoge efficiëntie maakt het ook mogelijk een kleinere en dus lichtere accu te gebruiken om meer te bereiken met minder. Mercedes-Benz verricht in dit opzicht pionierswerk, met als meest recente bewijs de actieradiuskampioen EQS. In een test die werd uitgevoerd door de gerenommeerde Amerikaanse auto-informatiedienst Edmunds legde een EQS 450+ met 245 kW/333 pk (stroomverbruik gecombineerd (WLTP): 19,8-15,7 kWh/100 km; CO₂-emissie gecombineerd: 0 g/km)¹ 422 mijl af op één acculading. Dat is 77 mijl meer dan alle andere elektroauto's die eerder door Edmunds zijn getest.

Met de VISION EQXX zet Mercedes-Benz nu de volgende stap. Volgens interne digitale simulaties mag worden aangenomen dat deze technologiedrager in de praktijk op de openbare weg meer dan 1.000 km² kan afleggen op één acculading. Daarmee wordt wat de actieradius betreft een nieuw niveau bereikt. Naast het verhogen van de efficiëntie waren het beschermen van hulpbronnen en de best mogelijke milieuvriendelijkheid ook belangrijke ontwikkelingsdoelstellingen. Daarom kozen de Mercedes-Benz engineers voor een holistische aanpak, waarbij werd begonnen met verbetering van alle componenten van de ultramoderne elektrische aandrijflijn en het gebruik van lichte en duurzame materialen. Daarbij komen nog andere efficiëntie maatregelen, zoals banden met een extreem lage rolweerstand, een uitgekiende aerodynamica (c_w 0,17) en state-of-the-art software. Het resultaat: de VISION EQXX verlegt technologische grenzen en creëert nieuwe maatstaven op het gebied van energie-efficiëntie.

"De Mercedes-Benz VISION EQXX laat zien hoe wij ons de toekomst van de elektroauto voorstellen. In slechts anderhalf jaar tijd hebben we de meest efficiënte Mercedes ooit ontwikkeld – met een stroomverbruik van minder dan 10 kWh/100 km. De VISION EQXX heeft een actieradius van meer dan 1.000 km² op één enkele lading, terwijl hij een accu heeft die ook in een kleine auto past. Dit concept onderstreept waar onze hele onderneming naartoe gaat: het aanbieden van de meest begerenswaardige elektroauto's ter wereld", aldus Ola Källenius, voorzitter van de raad van bestuur van Daimler AG en Mercedes-Benz AG.

VISION EQXX – ontworpen voor de roadtrip naar elektromobiliteit

'Roadtrips' maken al minstens zeventig jaar deel uit van ons cultureel erfgoed. En met goede reden. In boeken, films en muziek leveren ze het materiaal voor spannende verhalen over mensen en hun auto's. Roadtripverhalen gaan over vrijheid, individualiteit en het ontdekken van de wereld op vier wielen. De passie

¹Het stroomverbruik werd bepaald op basis van Verordening 2017/1151/EU volgens WLTP.

²De actieradiuscijfers zijn voorlopige waarden op basis van digitale simulaties onder praktijkomstandigheden. De VISION EQXX heeft geen typegoedkeurings-/ homologatieprocedure ondergaan.
Mercedes-Benz Nederland B.V.,
Ravenswade 4, 3439 LD Nieuwegein, The Netherlands.
www.mercedes-benz.nl



om de wereld achter onze horizon te verkennen, te ontdekken en ervan te genieten zit in de menselijke natuur. Voeg daar een portie pioniersgeest aan toe en visies kunnen werkelijkheid worden.

De weg naar elektromobilititeit is op zichzelf ook een roadtrip – spannend, uitdagend en met een duidelijk doel voor ogen: innovatie. De Mercedes VISION EQXX is een auto die speciaal voor deze transformatieroadtrip is ontworpen. Het model biedt antwoorden op de vraag van een moderne generatie klanten naar zowel emotie als innovatie. De VISION EQXX is een softwarematig geoptimaliseerd prototype dat deel uitmaakt van een verstrekkend technologieprogramma dat Mercedes-Benz heeft opgezet om de meest efficiënte elektroauto ter wereld te bouwen. Daarbij vertrouwt de uitvinder van de auto op de nieuwste digitale technologie die wordt gecombineerd met de pioniersgeest van het merk, de flexibiliteit van een startup en de snelheid van de Formule 1. Het resultaat is een efficiëntiekampioen die op één acculading verder kan komen dan 1.000 km³. Dit komt overeen met een stroomverbruik van minder dan 10 kWh/100 km of een energie-efficiëntie van meer dan 6 mijl/kWh .

Mercedes-Benz heeft met de VISION EQXX ook nieuwe records gevestigd op het gebied van aerodynamica en gewichtsvermindering, waarmee een op software gebaseerd voertuigconcept wordt gerealiseerd dat de roadtrip in het elektrische tijdperk opnieuw definieert. In plaats van de accu simpelweg groter te maken, concentreerde het internationale ontwikkelingsteam zich op het maximaliseren van de langeafstandsefficiëntie – van aandrijfefficiëntie en energiedichtheid van de accu tot aerodynamica en lichtgewicht constructie. Tegelijkertijd is de VISION EQXX een progressieve interpretatie van de fundamentele Mercedes-Benz principes van moderne luxe en sensuele puurheid.

“Het technologieprogramma achter de VISION EQXX zal toekomstige modellen en voertuigfuncties van Mercedes-Benz herdefiniëren en mogelijk maken”, aldus Markus Schäfer, lid van de raad van bestuur van Daimler AG en Mercedes-Benz AG, Chief Technology Officer en verantwoordelijk voor ontwikkeling en inkoop. “De VISION EQXX is een ‘Halo Car’ die duidelijk laat zien dat Mercedes-Benz een merk is dat luxe en technologie combineert in de autowereld en daarbuiten. En de manier waarop we dit technologieprogramma hebben ontwikkeld, is even revolutionair als de auto zelf. In de VISION EQXX hebben de beste technici van onze onderzoeks- en ontwikkelingscenters samengewerkt met engineers van onze Formule 1- en Formule E-teams. Zij bewijzen dat innovaties uit de autosport – waar aandrijflieden al in hoge mate geëlektrificeerd zijn – ook relevant zijn bij de ontwikkeling van auto’s voor de openbare weg. Wij dagen de huidige ontwikkelingsprocessen uit met een innovatieve benadering en onconventioneel denken. Dát is onze weg naar de toekomst.”

Mercedes-Benz slaat met de VISION EQXX een nieuwe weg in. De onderzoeksauto is een gedurfde, doch realistische stap richting de toekomst van de EV-technologie. Naast de uitstekende energie-efficiëntie tijdens het rijden, geeft de technologiedrager ook zinvolle antwoorden op andere prangende vragen. Zo wordt bijvoorbeeld de CO₂-voetafdruk aanzienlijk verkleind door het gebruik van duurzame materialen. De user interface/user experience (UI/UX) heeft een geheel nieuw, eendelig display dat de gehele breedte van het interieur beslaat. De verschillende elementen van de user interface maken een naadloze interactie tussen de bestuurder en de auto mogelijk. Dit gebeurt onder andere door kunstmatige intelligentie (AI), die de werking van het menselijk brein nabootst. Het software-gestuurde ontwikkelingsproces is revolutionair en laat zien hoe elektroauto’s in de toekomst zullen worden ontwikkeld.

De VISION EQXX is het resultaat van een uitgebreid programma dat een blauwdruk biedt voor de toekomst van de automobielbouw. Veel van de innovatieve ontwikkelingen worden nu al in de productie geïntegreerd en sommige ook in de volgende generatie van het Mercedes-Benz Modular Architecture-platform (MMA) voor compacte en middelgrote modellen van Mercedes-Benz.

³ De actieradiuscijfers zijn voorlopige waarden op basis van digitale simulaties onder praktijkomstandigheden. De VISION EQXX heeft nog geen typegoedkeurings-/ homologatieprocedure ondergaan.

VISION EQXX: de belangrijkste feiten in één oogopslag

Een auto met een missie – de meest efficiënte Mercedes-Benz ooit gebouwd

Efficiëntie betekent meer doen met minder. De VISION EQXX zit boordevol efficiëntieverbeteringen, die zijn gerealiseerd met een mix van geavanceerde technologie en gepassioneerd teamwork. De VISION EQXX, een onderzoeksauto die op de openbare weg mag rijden, verbruikt minder energie en grondstoffen, terwijl hij meer actieradius, meer luxe en meer comfort biedt. Bovendien hebben digitale tools en een software-gebaseerde aanpak de tijd die vereist is voor de ontwikkeling aanzienlijk verkort.

#EnergyWizard: efficiëntiebevorderende maatregelen resulteren in een uitzonderlijk laag verbruik van minder dan 10 kWh/100 km (komt overeen met meer dan 6 mijl/kWh).

#ElectricDrive: het compleet nieuwe aandrijfconcept van Mercedes-Benz is de nieuwe benchmark-efficiëntie van 95% van de accu tot de velgen.

#RangeBuster: meer dan 1.000 km⁴ op één acculading op de openbare weg maakt ontspannen rijden over lange afstanden mogelijk.

#EnergyDensity: de knowhow uit de Formule 1 hielp de accuspecialisten om de energieopslag van de EQXX te comprimeren tot een uiterst compact formaat. Het accupakket van de VISION EQXX slaat bijna 100 kWh energie op met 50% minder volume en 30% minder gewicht dan dat van de EQS, het beste accupakket ter wereld tot nu toe.

#AeroChamp: uitstekend werk op het gebied van aerodynamica en exterieurdesign zorgt voor een benchmark-luchtweerstandscoefficiënt van 0,17⁵.

#Sustainable Materials: innovatieve gerecyclede en plantaardige materialen verminderen de afvalproductie en verkleinen de CO₂-voetafdruk.

#UpliftMindset: een toegewijd team van Mercedes-Benz engineers werkte samen met racespecialisten van High Performance Powertrains (HPP) en Mercedes-Benz Grand Prix (MGP) aan de ontwikkeling van een uiterst efficiënte en compacte elektrische aandrijflijn en een lichtgewicht accubehuizing.

#BionicEngineering: met natuurlijke vormen als inspiratiebron en in samenwerking met innovatieve startups gebruikten de engineers van Mercedes-Benz geavanceerde digitale tools om het gewicht te verminderen en afval te beperken. Met behulp van 3D-printing konden ze overtollig materiaal besparen.

#SolarPower: ultradunne dakpanelen voeden het accusysteem en zorgen voor een extra actieradius van 25 km.

#RollingEfficiency: banden met extreem lage rolweerstand en verbeterde aerodynamische geometrie zorgen, in combinatie met lichtgewicht magnesium velgen, voor een grotere actieradius.

#BrakingLightly: lichtgewicht remschijven van aluminiumlegering helpen het gewicht van de VISION EQXX te verminderen.

⁴ De actieradiuscijfers zijn voorlopige waarden op basis van digitale simulaties onder praktijkomstandigheden. De VISION EQXX heeft geen typegoedkeurings-/ homologatieprocedure ondergaan.

⁵ C_w-waarde gemeten in de aero-akoestische windtunnel van Daimler bij een windsnelheid van 140 km/h.

#EfficiencyOnTheRoad: het volledig elektrische onderstel met lichtgewicht F1-subframe brengt de efficiëntie van de autosport over naar productiemodellen voor de openbare weg.

#HumanMachineMerge: een intuïtieve user interface (UI) en een user experience (UX) met ondersteuning voor efficiënt rijden vormen de perfecte interface tussen mens en auto in het elektrische tijdperk.

#SensualPurity: een team van exterieur- en interieurdesigners met als specialisme elektromobiliteit creëerde de #EQ Halo Car voor de volledig elektrische toekomst. De VISION EQXX onderstreept de ambitie van Mercedes-Benz om de meest begerenswaardige auto's te bouwen.

#FastTechProg: van het spreekwoordelijke blanco vel papier naar de weg in slechts 18 maanden. De VISION EQXX maakt deel uit van een technologieprogramma dat innovatieve oplossingen sneller dan ooit tot productierijpheid kan brengen.

#Transformation: de VISION EQXX is de belichaming van de transformatie van Mercedes-Benz naar een puur elektrische en software-gebaseerde onderneming.

#SoftwareDriven: een software-gestuurde aanpak was de sleutel tot succes bij het behalen van efficiëntiedoelstellingen en een snel ontwikkelingsproces, inclusief een baanbrekend accumanagementsysteem.

#GlobalResponsibleLeadership: met de VISION EQXX voert Mercedes-Benz het tempo op om 'Lead in Electric' te worden en maatstaven te creëren op het gebied van duurzame mobiliteit.

De VISION EQXX: de belangrijkste technische gegevens in één oogopslag⁶

Energie-inhoud van de accu, bruikbaar	kWh	<100
Nominale spanning	volt	>900
Energieverbruik	kWh/100 km (mijl/kWh)	<10 (>6)
c_w -waarde	0,17 ⁷	
Vermogen	kW	~150
Wielbasis	cm	280
Brutogewicht van de auto	kg	~1.750

⁶ De actieradiuscijfers zijn voorlopige waarden op basis van digitale simulaties onder praktijkomstandigheden. De VISION EQXX heeft geen typegoedkeurings-/homologatieprocedure ondergaan.

⁷ c_w -waarde gemeten in de aeroakoestische windtunnel van Daimler bij een windsnelheid van 140 km/h.

Efficiëntie is de sleutel

Efficiëntie betekent meer bereiken met minder. Dat is niet nieuw: Mercedes-Benz heeft altijd al de nadruk gelegd op de efficiëntie van zijn voertuigen en in de loop der decennia grote technologische vooruitgang geboekt. De klanten profiteren hiervan door een constante verbetering van het brandstofverbruik en het comfort. Elektromobiliteit en duurzaamheidsdoelstellingen hebben de lat voor efficiëntie echter nog hoger gelegd.

De bekendste maatstaf voor de efficiëntie van een auto is het brandstofverbruik of de brandstofbesparing. Het verbruik wordt afhankelijk van het land op verschillende manieren gemeten (bijvoorbeeld in l/100 km, mijl/gallon of km/l). Niettemin zijn alle eenheden van brandstof (energie) vastgesteld in verhouding tot de eenheden van afstand. Dit is ook het geval bij elektroauto's.

Mercedes-Benz beschouwt efficiëntie als het nieuwe hoofddoel en creëert een gemeenschappelijke noemer voor het kwantificeren van technologische ontwikkeling – die verder gaat dan uitsluitend de brandstofefficiëntie. Dit betekent niet alleen meer actieradius met minder energie, maar ook meer luxe en comfort met minder impact op het milieu en meer elektromobiliteit met minder afval.

Om dit te realiseren, verlegt de VISION EQXX op alle gebieden de grenzen van wat technisch haalbaar is. Het prototype geeft een concreet voorproefje van hoe premium efficiëntie voor het elektrisch-digitale tijdperk eruitziet en aanvoelt. Een elegant design en een intuïtieve bediening, aangevuld met geavanceerde digitale technologieën, maken duurzame, elektrische langeafstandsmobiliteit mogelijk, in de kenmerkende stijl van Mercedes-Benz.

“Het achtervoegsel XX staat volgens Mercedes-Benz voor de X-factor van elektromobiliteit, waarmee de fabrikant over de grenzen heen denkt. XX staat ook voor een effectieve, divisie-overschrijdende gezamenlijke ontwikkelingsaanpak”, legt Markus Schäfer uit. *“Op deze manier breiden we de ontwikkelingsexpertise binnen Mercedes-Benz AG in de breedte en diepte uit, met geavanceerde digitale tools en toonaangevende expertise van een breed scala aan partnerbedrijven, startups en instellingen over de hele wereld.”*

Consequent toegepaste efficiëntietechnologieën zorgen op alle gebieden voor het extreem lage energieverbruik en de grote actieradius van de VISION EQXX. Het scala aan technologieën varieert van de innovatieve aandrijflijn tot de bionische lichtgewicht structuur, en van het efficiënte thermomanagement tot de aerodynamisch geperfectioneerde carrossievorm.

“Het realiseren van een grote elektrische actieradius klinkt eenvoudig, maar is een complexe technische uitdaging. De makkelijkste manier is het monteren van een grotere accu. Dit leidt echter tot een lagere efficiëntie vanwege de omvang en het gewicht. Dit is zeker niet de slimste manier en evenmin de beste manier om met waardevolle hulpbronnen om te gaan. Met het VISION EQXX-project hebben we nieuwe manieren gevonden om de actieradius van een elektroauto te vergroten. En we tillen efficiëntie hiermee naar een geheel nieuw niveau”, aldus Joerg Bartels, Hoofd Vehicle Integration bij Mercedes-Benz AG.

Ook de snelheid waarmee het project werd uitgevoerd, is buitengewoon: van een eerste schets is in slechts 18 maanden een auto gemaakt. Aan de ontwikkeling van de VISION EQXX werkte een wereldwijd, multidisciplinair team, waaronder experts uit de Formule 1. De teamleden maakten gebruik van de nieuwste technologieën en benaderingen om geavanceerde, uiterst efficiënte oplossingen te ontwikkelen met een realistisch potentieel voor de nabije toekomst.

Baanbrekende aandrijflijn voor het elektrische tijdperk

Bij elke rit is het de auto die het werk doet. Hij 'maakt kilometers' terwijl de bestuurder en de passagiers kunnen genieten. De VISION EQXX is gericht op lange afstanden, en efficiëntie is hierbij het allerbelangrijkste aspect.

Met een maximumvermogen 150 kW/204 pk garandeert de uiterst efficiënte **elektrische aandrijflijn** van de VISION EQXX een uitstekend uithoudingsvermogen voor lange afstanden. Het prototype is meer dan de som van zijn onderdelen. Het is een kunstwerk van techniek. Het team streefde er duidelijk naar een elektrische aandrijflijn te ontwikkelen met een unieke combinatie van efficiëntie, energiedichtheid en lichtgewicht constructie. Eén cijfer in het bijzonder staat hierbij centraal: 95% efficiëntie. Dit betekent dat tot wel 95% van de energie die in de accu is opgeslagen de wielen bereikt. Ter vergelijking: bij een auto met een efficiënte verbrandingsmotor is dat ongeveer 30%, bij een gemiddelde (menselijke) langeafstandsloper wordt ongeveer 50% van de energie effectief gebruikt.

De Formule 1-experts van Mercedes-AMG High Performance Powertrains (HPP) in Brixworth (Groot-Brittannië) weten hoe ze elke kilojoule energie moeten gebruiken. In intensieve samenwerking met de race-engineers heeft de onderzoeks- en ontwikkelingsafdeling van Mercedes-Benz de aandrijflijn opnieuw ontworpen en de systeemverliezen vermindert.

“Een van de beste manieren om de efficiëntie te verhogen, is het beperken van de verliezen”, aldus Eva Greiner, Chief Engineer Electric Drive Systems bij Mercedes-Benz. “We hebben aan elk onderdeel van het systeem gewerkt om het energieverbruik en de verliezen te beperken via systeemdesign, materiaalkeuze, smering en thermomanagement. En onze uitstekende simulatietools hielpen ons om snel uit te vinden wat werkt en wat niet.”

Het **elektrische aandrijfsysteem** van de VISION EQXX is een autonome eenheid die bestaat uit een elektromotor, een transmissie en vermogenslektronica met een nieuwe generatie siliciumcarbiden. De omvormer is gebaseerd op die van de komende Mercedes-AMG Project ONE hypercar.

Accuontwikkeling op een nieuw niveau in samenwerking met HPP

Voor de VISION EQXX werkte Mercedes-Benz samen met het HPP-team aan de ontwikkeling van een volledig nieuw, compact en licht **accupakket** met een opmerkelijke energiedichtheid van net geen 400 Wh/l. Deze benchmarkwaarde maakte het mogelijk om op een ruimtebesparende manier een accu met bijna 100 kWh aan bruikbare energie te installeren.

“We hebben de energie van de EQS verpakt in het formaat van een kleine auto”, aldus Adam Allsopp, Advanced Technology Director bij HPP. “De accu heeft bijna dezelfde hoeveelheid energie als de accu van de EQS, maar is de helft kleiner en 30% lichter. Het accumanagementsysteem en de vermogenslektronica zijn ontworpen met de grootst mogelijke aandacht voor het beperken van verliezen. Bij het benaderen van deze efficiëntiemijlpaal hebben we veel geleerd. Het is waardevolle kennis die in toekomstige ontwikkelingsprogramma's kan worden toegepast.”

De chemie van de anodes speelt ook een grote rol bij de verhoogde energiedichtheid. Door hun hogere siliciumgehalte en samenstelling kunnen ze aanzienlijk meer energie opslaan dan de anodes die tot dusver beschikbaar waren. Een ander voordeel dat de indrukwekkende energiedichtheid mogelijk maakt, is de hoge integratiegraad van het accupakket. Het platform, dat gezamenlijk is ontwikkeld door Mercedes-Benz R&D en HPP, creëert meer ruimte voor de cellen en vermindert het totale gewicht. Meer ruimte voor de cellen wordt ook geboden door het aparte compartiment voor de elektrische en elektronische componenten (EE), de zogeheten OneBox, die ook voordelen biedt bij de (de)montage. Bovendien bevat de OneBox nieuwe veiligheidsvoorzieningen met een energie-efficiënte werking. Deze verbruiken aanzienlijk minder energie dan vergelijkbare componenten in de huidige elektrische productiemodellen.

Om de grenzen van het technisch haalbare op alle niveaus te verkennen, werkte het accuontwikkelingsteam ook met een ongebruikelijk hoge spanning van meer dan 900 volt. Dit komt ook ten goede aan het onderzoek op het gebied van de ontwikkeling van de vermogenslektronica. Het team heeft veel waardevolle gegevens kunnen verzamelen en evalueert momenteel de potentiële voordelen voor de toekomstige serieproductie.

Compact, licht en zeer efficiënt – dit zijn overtuigende, maar zeker niet alle voordelen van de nieuwe accu. Deze technologie markeert ook een verdere vooruitgang op het gebied van duurzaamheid, niet in het minst dankzij het design. Zo werd de lichtgewicht afdekking gezamenlijk ontwikkeld door Mercedes-AMG HPP en de ondersteelpartners van Mercedes Grand Prix. Het onderdeel is gemaakt van een nieuw, duurzaam composietmateriaal. Het wordt verkregen uit suikerrietafval, versterkt met koolstofvezels en op dezelfde manier gebruikt als in de Formule 1. De accu heeft ook een zogeheten actief celbalanceringsysteem. Dat zorgt ervoor dat de energie tijdens het rijden gelijkmatig uit de cellen wordt gehaald, wat de systeemefficiëntie verder verhoogt. In totaal weegt de accu ongeveer 495 kg, inclusief de OneBox.

Voor een optimale temperatuurbalans: innovatief thermomanagementsysteem

De natuurkunde definieert warmte als 'energie die tussen twee systemen wordt overgedragen als gevolg van verschillende temperaturen'. Als deze energie ongebruikt blijft, treedt warmteverlies op, waardoor de totale efficiëntie daalt. Om dit tegen te gaan, kreeg de VISION EQXX een geavanceerd thermomanagementsysteem. Het bespaart thermische energie en vermindert tegelijkertijd de koelweerstand. Beide aspecten zorgen ervoor dat de efficiëntie toeneemt.

Deze innovatieve oplossing is gebaseerd op het 'cooling-on-demand'-concept van Mercedes-Benz, dat werd doorontwikkeld voor de VISION EQXX. Dit garandeert een optimale koeling in alle situaties. Aangezien de elektrische aandrijving dankzij de hoge werkingsgraad slechts weinig afvalwarmte produceert, kon het thermomanagementsysteem van de technologiedrager zeer compact en licht blijven. Het perfect gecoördineerde samenspel van luchtkleppen, koelmiddelkleppen en waterpompen zorgt ervoor dat de aandrijflijn, inclusief de vermogenslektronica, altijd binnen het optimale temperatuurvenster werkt. En dit met een minimaal energieverbruik. De reden hiervoor is de doeltreffende combinatie van het luchtstroomanagementsysteem met een koelplaat die in de voertuigbodemplaat is geplaatst en de luchtstroom op dit punt benut.

Dit koelelement is de aerodynamisch meest efficiënte oplossing om de temperatuurbalans van de aandrijflijn te regelen. Onder normale omstandigheden kan het de actieradius van de auto met maximaal 20 km vergroten. Alleen bij zeer hoge buitentemperaturen of dynamisch rijden schakelt het koelsysteem een versnelling hoger. De normaliter gesloten kleppen in het front van de VISION EQXX gaan open bij hogere temperaturen en voeren extra koellucht toe via een luchtkanaalsysteem. De inlaten bevinden zich langs de hogedrukzone van de voorbumper. De uitlaten bevinden zich in de lagedrukzones op de motorkap.

Het voordeel van deze vraaggestuurde koeling: wanneer de kleppen gesloten zijn, blijft de c_w -waarde onveranderd laag, wat het grootste deel van de tijd het geval is. Met de kleppen open neemt de luchtweerstandscoefficiënt met slechts 7 punten (0,007) toe. Als de auto bij stilstand moet worden gekoeld, wordt een extra koelventilator ingeschakeld (thermoëfficiëntiemodus).

De warmte vasthouden – de warmtepomp maakt gebruik van omgevings- en afvalwarmte

De innovatieve warmtepomp van de VISION EQXX maakt voor de verwarming van het interieur gebruik van de warmte die door het aandrijfsysteem wordt gegenereerd én de warmte van de buitenlucht. Dankzij de uitstekende efficiëntie kan de actieradius van de accu aanzienlijk worden vergroot, bijvoorbeeld in koudere gebieden.

De zogeheten multi-source warmtepomp onttrekt warmte aan de omgevingslucht via een externe warmtewisselaar. Deze nieuwe extra functie vergroot het temperatuurbereik. Dit is bijzonder doeltreffend als het interieur bij zeer lage temperaturen snel moet worden opgewarmd. En om ook de laatste restwarmte te benutten, maakt deze pomp gebruik van de 'verdampersenthalpie'. Enthalpie is de energie die als warmte vrijkomt wanneer waterdamp in de lucht verandert van gasvormig naar vloeibaar.

De zon komt op – een grotere actieradius dankzij zonne-energie

De zon is de oorspronkelijke bron van alle energie op aarde, maar meestal bereikt hij de 'verbruiker' via een

omweg – via planten, bijvoorbeeld. Voor de ontwikkelingsengineers van Mercedes-Benz lag het dan ook voor de hand om zonder ‘tussenschakels’ te werken en voor extra energie rechtstreeks naar de bron in de lucht te gaan.

Het elektrische systeem dat de vele nevenaggregaten in de VISION EQXX van stroom voorziet, haalt extra energie uit 117 zonnecellen op het dak. Het werd ontwikkeld in samenwerking met het Fraunhofer-instituut voor zonne-energiesystemen (ISE) – Europa’s grootste onderzoeksinstituut op het gebied van zonne-energie. De daaruit voortvloeiende verminderde energiebehoefte van het HV-systeem leidt onder de streep tot een grotere actieradius. Op één dag en onder ideale omstandigheden kan dit een extra actieradius tot 25 km opleveren voor langeafstandsritten.

Mercedes-Benz werkt er samen met zijn partners aan om de zonne-energie ook te gebruiken voor het laden van het HV-systeem.

Design en aerodynamica – een ingenieuze oplossing van conflicten

Bij lange ritten op de openbare weg heeft de luchtweerstand een grote invloed op de actieradius. Tijdens een normale lange rit verbruikt een conventionele elektroauto bijna twee derde van zijn accucapaciteit om de luchtweerstand te overwinnen. Dit is relatief gemakkelijk voor de VISION EQXX met zijn extreem lage luchtweerstandscoefficiënt van 0,17⁸.

Aerodynamica en design hebben vaak tegenstrijdige belangen, zoals Gorden Wagener uitlegt: *“De VISION EQXX is een toekomstvisie die het streven van Mercedes-Benz naar een nieuw niveau van luxe belichaamt. Als designers denken wij altijd na over de combinatie van technologie en esthetiek. De aerodynamica van de VISION EQXX belichaamt voor ons als designers deze versmelting van technologie en esthetiek. Met behulp van onze designfilosofie van sensuele puurheid hebben we unieke proporties gecreëerd die schoonheid combineren met efficiëntie. De hieruit resulterende ‘body flow’ zorgt voor een revolutionaire aerodynamica. Het feit dat het eindresultaat zo fraai oogt, onderstreept het vermogen van ons designteam om nauw samen te werken met onze aerodynamica-experts.”*

De designers en aerodynamica-experts van Mercedes-Benz werken van oudsher nauw samen om de aantrekkelijke Mercedes-designtaal te combineren met uitstekende aerodynamische eigenschappen. De lijst van Mercedes-modellen met de beste aerodynamica ter wereld is lang: van de W 125 uit 1937⁹ tot de 540 K ‘Stromlinie’ uit 1938, de C111¹⁰ uit de jaren 70, de CLA uit 2013 met een c_w -waarde van 0,22 tot de nieuwe EQS met een c_w -waarde 0,20. Een andere aerokampioen is de Concept IAA uit 2015¹¹. Met tal van actieve aerodynamische elementen behaalde deze vierdeurs coupé een extreem gunstige luchtweerstandscoefficiënt van 0,19 – gekoppeld aan het kenmerkende unieke Mercedes-design.

De VISION EQXX dankt zijn uitstekende c_w -waarde van 0,17⁸ aan de gestroomlijnde basisvorm, de innovatieve, aerodynamisch neutrale koelplaat in de voertuigbodemplaat en de integratie van passieve en actieve aero-elementen in de carrosserie. Om deze overtuigende resultaten in korte tijd te realiseren, maakte het interdisciplinaire team gebruik van geavanceerde, digitale ontwikkelingstools. Zo was het voor het eerst mogelijk om de luchtweerstand te verminderen en tegelijkertijd de sensuele puurheid van de Mercedes-Benz designfilosofie te combineren met de praktische eigenschappen van een auto die geschikt is voor dagelijks gebruik.

“Normaal duurt het ongeveer een jaar om de juiste vorm te vinden”, aldus Teddy Woll, Hoofd Aerodynamica bij Mercedes-Benz. “Voor de VISION EQXX hadden we minder dan de helft van die tijd. Effectieve processen

⁸ c_w -waarde gemeten in de aero-akoestische windtunnel van Daimler bij een windsnelheid van 140 km/h.

⁹ Op 28 januari 1938 vestigde de Mercedes-Benz W 125 recordauto, met zijn c_w -waarde van 0,17, het wereldsnelheidsrecord op de openbare weg dat vandaag de dag nog steeds geldig is: Rudolf Caracciola haalde een snelheid van 432,7 km/h op de A5 tussen Darmstadt en Frankfurt.

¹⁰ De recordverbekende C111-III had een luchtweerstandscoefficiënt van 0,183.

¹¹ De eerste niet-sportwagen van Mercedes-Benz, voorzien van actieve aerodynamica voor een luchtweerstandscoefficiënt van 0,19.

en hoogwaardige digitale tools maakten de samenwerking veel gemakkelijker en het was mogelijk om sneller beslissingen te nemen. Bovendien hadden we maar één model nodig en veel minder tijd in de windtunnel.”

Het resultaat van de samenwerking, de VISION EQXX, maakt indruk met zijn elegante, vloeiende vorm. De carrosserievlakken lopen van voor naar achter harmonisch in elkaar over en vormen boven de achterste wielkasten een krachtige en sensuele schouderpartij. Deze natuurlijke stroomlijn eindigt in een duidelijk gedefinieerde, aerodynamisch bijzonder effectieve spoilertrand. Dit element wordt geaccentueerd door een glanzend zwarte sierlijst en benadrukt door de achterlichten.

De lakkleur alubeam silver van de VISION EQXX integreert de gestroomlijnde koepel van het passagierscompartiment en vloeit elegant als een waterdruppel over naar de achterzijde. De intrekbare achterdiffusor is een indrukwekkend voorbeeld van de samensmelting van design, aerodynamica en technologie. Vanaf 80 km/h vermindert de diffusor de luchtweerstand en verhoogt hij de rijstabiliteit. In ingetrokken toestand voegt hij zich naadloos in de carrosserie, met behoud van de balans, de proporties en de elegante esthetiek van de achterzijde.

De grootste technische uitdaging bij de ontwikkeling van de achterdiffusor was om het schijnbaar eenvoudige mechanisme klaar te stomen voor een aantal verschillende vereisten – wat soms in strijd is met de wetten van de fysica. Enerzijds ging het erom de functionele veiligheid onder alle omstandigheden te combineren met een consequente lichtgewicht constructie. Anderzijds moest de constructie zodanig zijn dat de diffusor automatisch en zonder vertraging zou intrekken bij een botsing van achteren.

De VISION EQXX heeft een aantal visueel minder opvallende, maar niettemin belangrijke actieve en passieve aerodynamische details. Daar komt nog bij dat het frontale gebied klein is. Het is kleiner dan dat van de huidige CLA of zelfs de smart modellen. Wat op het eerste gezicht nauwelijks opvalt: de spoorbreedte achter is 50 mm smaller dan de spoorbreedte voor en zorgt ervoor dat de achterwielen ideaal in de slipstream van de voorwielen functioneren. Twee geraffineerde details zijn het air curtain voor en de luchtuitstroomopeningen achter de voorste wielkasten. Samen met de aerovelgen en -banden sluit dit ingenieuze systeem de aerodynamische ‘breuk’ van de voorste wielkasten bijna volledig af. Als er behoefte is aan meer koeling en de koelluchtkleppen in de neus opengaan, leiden luchtkanalen de extra koellucht over de motorkap en laten de perfecte ‘flow’ bij de wielen en de voertuigbodem ongemoeid.

Het front van de VISION EQXX is een echte blikvanger, ondanks zijn kleine frontale oppervlakte. Boven de glanzend zwarte grille met roségoudkleurige accenten vloeit een lichtband over in de energie-efficiënte koplampen, die doen denken aan die van de EQS. Elke koplamp bestaat uit twee stervormige elementen, waarbij het grootste element zowel het dimlicht als het grootlicht bundelt achter een glanzende lens in het midden. Deze opstelling vormt, in combinatie met het 2D star pattern van de voorbumper, een voorbode van het frontdesign van toekomstige Mercedes-Benz modellen.

Efficiënte velgen en banden – geoptimaliseerd qua rolweerstand en aerodynamica

Om de velg/band-combinatie voor de VISION EQXX te ontwikkelen, werkten de engineers van Mercedes-Benz samen met de bandenspecialisten van Bridgestone. De technologiedrager staat op Turanza Eco-banden, die een bijzonder lage rolweerstand garanderen dankzij de lichte en milieuvriendelijke ENLITEN- en ologic-technologie. De zijwangen van de banden zijn aerodynamisch geoptimaliseerd. De afdekkingen van de 20 inch lichtgewicht magnesium gesmede velgen zijn exact afgestemd op het bandenformaat. Het semi-transparante dubbelspaaks design van deze afdekkingen voldoet aan alle aerodynamische eisen en biedt tegelijkertijd zicht op de roségoudkleurige accenten de velgen sieren.

Nieuwe esthetiek in interieurdesign – reductie en lichtgewicht constructie

De VISION EQXX is de belichaming van een nieuwe, nadrukkelijk puristische designstijl die ook in het interieurdesign het idee van efficiëntie weerspiegelt. De designers hebben afgezien van complexe, grote oppervlakken en zich geconcentreerd op een paar modules die de schoonheid van een lichtgewicht

constructie uitdrukken. Zichtbare lichtgewicht structuren die klassieke sierdelen vervangen, onderstrepen deze esthetiek.

Duurzame interieurmaterialen van paddenstoelen tot vegan zijde

De toegepaste duurzame materialen en organische designdetails geven een gevoel van elegantie en luxe. Het basisprincipe is maximaal comfort en stijl bij een minimaal gewicht – en zonder materialen van dierlijke oorsprong.

Voor het interieur zijn tal van innovatieve materialen gebruikt die zijn geleverd door startups uit verschillende delen van de wereld. De portiergrepen zijn bijvoorbeeld gemaakt van **Biosteel-vezel van AMSilk**. Dit is een **zeer sterk biotechnologisch vervaardigde en als veganistisch gecertificeerde zijdeachtige stof**. Het bijzonder milieuvriendelijke materiaal wordt voor het eerst in een auto gebruikt.

Een ander duurzaam materiaal dat wordt gebruikt in het interieur van de VISION EQXX is **Mylo™, een eveneens gecertificeerd veganistisch alternatief voor leder**. Het wordt gemaakt van mycelium, de ondergrondse wortelachtige structuur van schimmels. Mylo™ wordt hoofdzakelijk gemaakt van hernieuwbare, natuurlijk voorkomende grondstoffen. Dit volledig nieuwe biotechnologische materiaal wordt gebruikt voor onderdelen van de stoelvulling van de VISION EQXX.

Het eveneens gebruikte lederalternatief **Desertex® is een duurzaam biomateriaal op cactusbasis**, gemaakt van poedervormige cactusvezels in combinatie met een duurzame polyurethaanmatrix op biobasis. Het lederalternatief heeft een uitzonderlijk soepel oppervlak dat uiterst zacht aanvoelt. Voor latere versies is een hoger cactusgehalte gepland, waardoor dit materiaal de ecologische voetafdruk van conventioneel kunstleder zou kunnen halveren.

De vloerbekleding in de VISION EQXX is gemaakt van **100%** snel hernieuwbare **bamboevezel**. Deze natuurlijke grondstof is niet alleen hernieuwbaar, maar biedt ook een luxe look & feel. Mercedes-Benz heeft voor deze duurzame, innovatieve en hoogwaardige materialen gekozen, omdat ze het potentieel hebben om alle aardolie- en dierlijke producten te vervangen die momenteel in auto's worden toegepast. Op deze manier wijst Mercedes-Benz een weg naar de toekomst van grondstofbesparend luxe design dat in harmonie is met de natuur.

In de VISION EQXX worden ook gerecyclede materialen op grote schaal toegepast, waaronder gerecyclede PET-flessen, die worden gebruikt in een glinsterende stof die wordt toegepast in de vloerbekleding en de portierpanelen. In het bovenste gedeelte van het interieur, bij de overgang tussen de portieren en de interieurhemel, pasten de designers **DINAMICA**-materiaal toe. Het bestaat voor 38% uit gerecycled PET-materiaal en creëert een wrap around-effect. Voor het interieur is ook **UBQ-materiaal** gebruikt, een duurzame kunststofvervanger gemaakt van huishoudelijk afval.

“Het was een belangrijke en spannende, opwindende ervaring om te werken met deze innovatieve, duurzame materialen toen we het interieur van de VISION EQXX ontwierpen”, aldus Gordon Wagener. “Ze bieden compleet nieuwe mogelijkheden wat betreft de creativiteit en de visuele en tactiele oppervlakken zijn voortreffelijk. De chique uitstraling van het interieur, met sfeerverlichting en accenten in zilver, hoogglanzend zwart en roségoud, is een progressieve interpretatie van moderne luxe in het EV-tijdperk.”

Intelligente carrosseriebouw – efficiënt en duurzaam door bionische techniek en moderne materialen

Als het om een lichtgewicht constructie gaat, is Moeder Natuur de beste ontwikkelaar ter wereld. In de loop van de evolutie heeft ze het optimale design voortgebracht voor uiterst efficiënte langeafstandsreizigers – van de monarchvlinder tot de noordse stern. De carrosserie-ontwikkelaars van de VISION EQXX lieten zich inspireren door de natuur en voegden daar externe knowhow aan toe. Het resultaat is een bijzonder gewichtsefficiënte constructie.

Het intelligente gebruik van duurzame materialen en op de natuur geïnspireerde methoden valt onder

bionische techniek. Het wordt mogelijk gemaakt door een digitaal proces, het zogenoemde bionisch netwerkontwerp. Mercedes-Benz heeft een lange traditie in het gebruik van bionische technieken, die teruggaat tot het studiemodel 'Bionic Car' uit 2005.

Gieten met BIONEQXX™ – optimale functionaliteit bij extreem compacte afmetingen

Het BIONEQXX-element, dat is geproduceerd volgens het aluminiumgietprocédé, is momenteel het grootste lichtmetalen structuuronderdeel bij Mercedes-Benz en vormt het belangrijkste component aan de achterzijde van de VISION EQXX. Mercedes-Benz ontwikkelde dit complexe gietstuk in slechts vier maanden met behulp van volledig digitale technieken en een softwareaanpak die uniek is in de auto-industrie. Het resultaat biedt een optimale functionaliteit bij extreem compacte afmetingen.

Gebaseerd op organische vormen is materiaal alleen gebruikt waar het nodig is voor de structurele sterkte, oftewel daar waar belastingen optreden. Want: waar geen belasting plaatsvindt, is geen behoefte aan materiaal. Het belangrijkste structurele criterium is een hoge stijfheid en een stabiel crashgedrag. Het BIONEQXX-gietstuk biedt de mogelijkheid dit te combineren met functionele integratie in één uiterst licht component, als vervanging van een aanzienlijk zwaardere assemblage van meerdere met elkaar verbonden onderdelen.

Bionische simulatie met een vleugje Hollywood

Het in een korte tijd uitvoeren van complexe taken werd bereikt met behulp van een volledig digitaal proces dat de blauwdruk vormt voor de toekomstige ontwikkeling van in serie geproduceerde auto's. Naast klassieke optimalisatietechnieken paste het team ook een nieuw samenwerkingsmodel toe dat grafische en polygoonmodelleringshulpmiddelen uit de 3D-game-industrie en Hollywood-animaties omvat.

Met de software die door de Mercedes-Benz engineers in auto's wordt toegepast, kunnen spanningen en belastingspaden in een onderdeel worden geïdentificeerd. Dit gebeurt allemaal digitaal voordat er iets in metaal gegoten wordt. Deze innovatieve procedure versnelt het ontwikkelingsproces aanzienlijk: een bionische schaalstructuur kan worden vervaardigd in de helft van de tijd die anders nodig zou zijn.

Het daaruit resulterende, uit één stuk gegoten onderdeel ziet eruit als een web met openingen op plaatsen waar structurele elementen niet nodig zijn. Het achterste gedeelte van de bodemplaat wordt bij dagelijks gebruik aan bijzonder zware fysieke belastingen blootgesteld. Naast de torsie- en buigkrachten die worden veroorzaakt door de rijbewegingen en de lading, moet het achterste gedeelte bestand zijn tegen grotere hoeveelheden water en vuil. Een efficiënte oplossing voor dit probleem werd geboden door externe partner UBQ Materials. De Israëlische startup heeft een duurzame kunststofvervanger ontwikkeld, gemaakt van afval dat normaliter op de stortplaats belandt. Dit omvat voedsel- en tuinafval, maar ook gemengde kunststoffen, karton en zelfs luiers. 1 kg UBQ voorkomt de stort van 1,3 kg afval op de stortplaats, waarvan het watergehalte ongeveer 0,3 kg bedraagt. De samenwerking tussen Mercedes en UBQ werd bekroond met de 'Sustainability Award in Automotive 2021' in de categorie 'Best Start-up'¹². Het gebruik van UBQ in de VISION EQXX toont aan dat dit materiaal ook een groot potentieel heeft voor serieproductie.

De openingen in het achterste BIONEQXX-bodemgietstuk zijn afgedicht met 'patches' van UBQ, die in een 3D-printproces zijn vervaardigd. De zogeheten UBQ-patches zijn qua vorm geoptimaliseerd en combineren een zeer hoge stijfheid met uitstekende geluidsisolerende eigenschappen. In totaal zijn in de VISION EQX 42 van deze elementen geïnstalleerd. Ze worden in het BIONEQXX-gietstuk geplaatst met behulp van een speciaal lijmp proces. De eenheid is daardoor volledig afgedicht tegen water en vuil. Het onderdeel toont aan dat met deze innovatieve constructie een gewichtsbesparing van 15 tot 20% mogelijk is in vergelijking met een conventioneel vervaardigd onderdeel. Het is een mijlpaal op het gebied van lichtgewicht constructie, met name omdat het materiaal en het fabricageproces voldoen aan de bijzonder hoge kwaliteitseisen van Mercedes-Benz.

¹² Duurzaamheidsprijs in de autosector 2021 | Roland Berger

BIONICAST™-veerpoten

BIONICAST is een gedeponeerd handelsmerk van Mercedes-Benz voor gietstukken die volgens natuurlijke, bionische principes zijn ontworpen. Naast het BIONEQXX-bodemgietstuk wordt bij de VISION EQXX ook gebruikgemaakt van BIONICAST-veerpoten waarin de veringselementen aan de voorzijde van de auto zijn ondergebracht. Net als het BIONEQXX-gietstuk leveren ze een doorslaggevende bijdrage aan de gewichtsbesparing en besparen ze ongeveer 4 kg gewicht in vergelijking met conventioneel vervaardigde veerpoten. Ook de dragers van de ruitenwissers en de motor van de VISION EQXX zijn ontworpen volgens bionische principes. Ook hier blijkt het enorme potentieel van deze toekomstgerichte technologie, die het gewicht aanzienlijk kan verlagen en toch een hoge sterkte kan garanderen. BIONEQXX wordt al toegepast in de serieproductie van Mercedes-Benz modellen, bijvoorbeeld in onderstelcomponenten van de nieuwe EQS.

Stap voorwaarts qua lichtgewicht constructie, veiligheid en duurzaamheid door innovatieve materialen en productieprocessen

De VISION EQXX is gemaakt met tal van innovatieve materialen die voldoen aan de hoge normen van Mercedes-Benz op het gebied van functionaliteit en veiligheid. Sommige van deze materialen worden al gebruikt bij de ontwikkeling van toekomstige seriemodellen.

De VISION EQXX is een van de eerste Mercedes-Benz modellen waarbij voor de carrosserie gebruik wordt gemaakt van het ultrasterke staal MS1500. De uitzonderlijke sterkte van dit materiaal biedt een uitstekende bescherming van de inzittenden bij een botsing, maar is aanzienlijk lichter dan conventioneel staal. Het CO₂-arme staal wordt voor 100% geproduceerd uit schroot met behulp van het vlamboogovenproces. CO₂-arme staalsoorten worden sinds kort ook gebruikt in Mercedes-Benz seriemodellen en worden beschouwd als een oplossing voor de toekomst. De samenwerking tussen Mercedes-Benz AG en **Salzgitter Flachstahl GmbH** werd bekroond met de MATERIALICA Design + Technology Gold Award 2021¹³ in de categorie 'CO₂-efficiency'.

De portieren van de VISION EQXX zijn gemaakt van een samengesteld materiaal dat CFRP- en GRP-componenten (met koolstof- en glasvezel versterkte kunststoffen) combineert met aluminium versterkingen. Naast de gewichtsvoordelen biedt deze constructie nog andere voordelen, met name een evenwichtige verhouding tussen stijfheid en vervormbaarheid in geval van een botsing. Een nieuw type polyamideschuim versterkt de onderrand van het portier en verbetert de energieabsorptie bij een aanrijding van opzij.

De lichtgewicht bouwwijze van de VISION EQXX is consequent doorgevoerd. Zo verminderen aluminium remschijven de onafgeveerde massa aanzienlijk in vergelijking met gietijzeren schijven. Het door Mercedes-Benz Advanced Engineering ontwikkelde remsysteem heeft nog twee andere grote voordelen: het is volledig corrosievrij en vermindert de uitstoot van remstof met maximaal 90% dankzij een innovatieve coating. Nieuwe veren van met glasvezel versterkte kunststof, die zijn ontwikkeld in samenwerking met **Rheinmetall Automotive**, zorgen voor een verdere gewichtsbesparing in vergelijking met conventionele schroefveren.

Neuromorphic computing – een auto die denkt als de bestuurder

Een ander belangrijk efficiëntiekenmerk van de VISION EQXX is zijn vermogen om zelf na te denken. Voor de systeembesturing maakt Mercedes-Benz gebruik van een nieuwe vorm van informatieverwerking die bekendstaat als neuromorphic computing, waarbij zogenoemde '**spiking neural networks**' draaien op de hardware.

Deze kunstmatige neurale netwerken bootsen de natuurlijke tegenhanger in het menselijk brein na en zenden alleen signalen uit wanneer bepaalde drempelwaarden zijn bereikt. Dit vermindert het energieverbruik aanzienlijk.

In samenwerking met BrainChip – een Californisch bedrijf dat is gespecialiseerd in kunstmatige intelligentie – hebben de engineers van Mercedes-Benz systemen ontwikkeld op basis van de Akida-hardware en -software

¹³ MATERIALICA Design+Technology Award2021|Salzgitter Flachstahl GmbH

van BrainChip. Zo biedt de VISION EQXX bijvoorbeeld de hot-word herkenning “Hey Mercedes”, gebaseerd op neuromorfische principes en vijf tot tien keer efficiënter dan conventionele spraakbediening.

Hoewel neuromorfische dataverwerking nog in de kinderschoenen staat, denken experts dat dergelijke systemen binnen enkele jaren op de markt kunnen komen. Als ze op grote schaal worden toegepast, kunnen ze de energie die nodig is om de nieuwste AI-technologieën in auto's te laten werken radicaal verminderen.

UI/UX in de VISION EQXX – de onbevooroordeelde reisgezel

Tijdens een roadtrip is het fijn als je niet alleen bent. Een passagier kan bijvoorbeeld helpen bij de navigatie. Misschien zorgt hij ook voor de muziekselectie. Of hij bladert door de reisgids en wijst onderweg op interessante plekken en informatie. Misschien geeft hij zelfs een of twee ‘tips’ over de rijstijl. In de VISION EQXX wordt dit alles en nog veel meer geregeld door de boordcomputer, zodat de bestuurder en de passagier ontspannen kunnen genieten van de rit.

De VISION EQXX demonstreert het potentieel van user interfaces op basis van een ‘game engine’ met nieuwe graphics en een zeer adaptief design. De user interface (UI) laat zien hoe realtime graphics nieuwe digitale werelden opent, onmiddellijk op de behoeften van de bestuurder reageert en de echte wereld in de auto brengt. De user experience (UX) in de VISION EQXX katapulteert inzittenden naar een intelligente, software-gedreven toekomst. Het eerste volledig naadloze display dat ooit in een Mercedes-Benz werd gemonteerd, heeft een indrukwekkend design en een intuïtieve bediening en strekt zich met zijn diameter van 47,5 inch uit van de ene A-stijl tot de andere. Met een resolutie van 8K (7.680 x 660 pixels) fungeert het dunne en lichte mini-led-display als een portal dat de bestuurder en passagiers verbindt met de auto en de buitenwereld. Een ‘Star Cloud’-avatar, die visueel doet denken aan de naamgever van het merk, Mercedes Jellinek, is de gids. Deze avatar past zich aan de behoeften van de bestuurder aan, ontfermt zich over de passagiers en maakt van de rit een luxueuze ervaring. Het systeem beheert de informatie om ervoor te zorgen dat de bestuurder op het juiste moment krijgt wat hij nodig heeft.

Samen met navigatie-experts van NAVIS-Automotive Systems Inc. (NAVIS-AMS) heeft het Mercedes Benz team het eerste real-time 3D-navigatiesysteem voor een display van dit formaat ontwikkeld. Het biedt uitgebreide zoom- en scroll-functies vanaf het satellietbeeld tot een hoogte van 10 meter in de 3D-stadsweergave. Het biedt de gebruiker dus een verbazingwekkend duidelijke, precieze en intuïtieve routegeleiding.

Met de roadtrip-sidekick in de VISION EQXX is ook de verbale communicatie leuk. De doorontwikkeling van de spraakassistent “Hey Mercedes”, die in samenwerking met de spraaksynthespecialisten van **Sonantic** tot stand is gekomen, spreekt op een expressieve en emotionele manier. Met behulp van machinaal leren heeft “Hey Mercedes” een eigen karakter en persoonlijkheid gekregen. De emotionele expressie klinkt niet alleen overtuigend oprecht, maar tilt het gesprek tussen bestuurder en auto ook naar een geheel nieuw, natuurlijker en intuïtiever niveau. Dit onderstreept het gevoel van moderne luxe dat wordt overgebracht door de UI/UX-technologie in de VISION EQXX.

Efficiënt gebruik van energie en informatie

Het eendelige display is ook uiterst energie-efficiënt. De mini-led-achtergrondverlichting bestaat uit meer dan 3.000 lokale dimzones. Dit betekent dat er alleen energie wordt verbruikt in de delen van het display waar dat op een bepaald moment nodig is.

Het 3D-navigatiedisplay past zich aan het type inhoud dat wordt weergegeven aan. Als de bestuurder bijvoorbeeld in een stad rijdt, helpt de abstracte visualisatie van de omringende gebouwen bij de oriëntatie in drukke straten. Bij het rijden op de snelweg of op een provinciale weg neemt de gedetailleerdheid daarentegen af om een beter overzicht van de route te geven. Hierdoor daalt het energieverbruik van het display nog verder.

Naast een naadloze navigatie kan de VISION EQXX ook gegevens evalueren op basis van de route. De avatar

assisteert daarbij als een intelligente reisgids. Het systeem kan ook helpen bij het beheer van muziekbestanden en suggesties doen die van toepassing zijn op de betreffende locatie.

De VISION EQXX beschikt bovendien over een systeem dat de bestuurder helpt om efficiënter te rijden. Van energiestroom en accustatus tot topografie en de richting en intensiteit van wind en zon – de efficiëntie-assistent verzamelt alle beschikbare informatie om aanbevelingen te genereren voor een energiezuinige rijstijl. Daarbij wordt de ‘horizon’ van de bestuurder verruimd met informatie over externe omstandigheden die hij of zij zelf niet rechtstreeks kan waarnemen. Het is vergelijkbaar met de wijze waarop een fietser de kracht van de wind of de extra inspanning bij het bergop rijden voelt. Deze zintuiglijke ondersteuning wordt aangevuld met het vermogen van de VISION EQXX om als het ware ‘in de toekomst te kijken’, met behulp van kaartgegevens. Hierbij anticipeert het systeem op wat de bestuurder te wachten staat om hem of haar te helpen zo efficiënt mogelijk te rijden. Een bolvormige grafiek in het display geeft een intuïtief overzicht, desgewenst ook vergezeld van geluid.

En als de bestuurder en passagiers meer gedetailleerde informatie willen, kunnen ze via het display alles te weten komen over wat hen interesseert – via gemakkelijk te begrijpen visuele weergaven en infographics. De invloed van onder meer de acceleratie, de wind en de rolweerstand op het energieverbruik wordt in real time weergegeven. Wie een uitgebreide analyse wil, kan die krijgen. Voor wie liever alleen weet wat hij of zij moet weten, vermindert de VISION EQXX de informatiestroom.

De interface is een doorontwikkeling van het Zero Layer-concept dat voor het eerst werd toegepast in de EQS – en het is nóg gemakkelijker in het gebruik. Dit komt omdat het de interactie tussen de bestuurder en de auto vergemakkelijkt door submenu’s achterwege te laten. Dankzij intelligentie en personalisatie is de interface bijzonder efficiënt en doeltreffend. Het systeem handelt proactief en toont de bestuurder wat hij of zij nodig heeft op het moment dat het nodig is. Een intuïtieve zoomfunctie biedt toegang tot alle functies. De voorpassagier heeft zijn of haar eigen zoomfunctie en entertainment. En wie alleen reist, kan dit deel van het display uitschakelen om zo energie te besparen.

Ook in akoestisch opzicht een maximale efficiëntie

De bediening van het sound system is eveneens geïntegreerd in de user interface van de VISION EQXX. Het systeem combineert een indrukwekkende 4D-ervaring met uitzonderlijke energie-efficiëntie. Een conventioneel sound system kan veel energie verbruiken. Daarom hebben de Mercedes-Benz engineers nauwgezet onderzoek verricht naar de wijze waarop de geluidservaring kan worden geoptimaliseerd, terwijl het energieverbruik tot een minimum wordt beperkt. Eén manier is het verminderen van de interferentie van geluidsgolven die worden geabsorbeerd of weerkaatst door interieuroppervlakken.

Door het totale aantal luidsprekers te beperken en ze dicht bij elke inzittende te plaatsen, wordt de afstand die het geluid aflegt aanzienlijk verkleind. Twee full-range luidsprekers in elke hoofdsteun worden gecombineerd met een basversterker in elke stoel. De VISION EQXX gebruikt deze exciters zowel voor de normale audioweergave als voor voertuiggeluiden, haptische feedback en hoorbare waarschuwingen. Het koppelen van geluid en haptische feedback is een zeer energie-efficiënte manier om de perceptie en het bewustzijn te verhogen.

Het sound system van de VISION EQXX maakt niet alleen een vermindering van het energieverbruik mogelijk, maar biedt ook verschillende geluidszones. De efficiëntie-assistent maakt gebruik van het sound system om de aanbevelingen aan de bestuurder door te geven via een reeks intuïtieve audiosignalen – geïnspireerd op de signalen die vaak in de Formule E worden gebruikt om bestuurders te helpen efficiënter te rijden.

Het ontwikkelings- en testproces – een digitale roadtrip met behulp van software

De wereldwijde roadtrip naar elektromobiliteit wordt versneld door geavanceerde software en digitale processen. Er zijn diverse hoofdroutes en secundaire routes, evenals inspirerende highlights en mijlpalen langs de route. Om zoveel mogelijk relevante gegevens te genereren, verzamelde het softwaremanagementteam expertise en innovatieve ideeën van over de gehele wereld – en legde zo in de

kortst mogelijke tijd de basis voor de ontwikkeling van de VISION EQXX. Het team heeft hierbij veelvuldig gebruikgemaakt van open source-technologie, aangevuld met intern ontwikkelde elementen. Flexibele werkmethoden en een maandelijkse release-planning zorgden voor een continue stroom van end-to-end functies en een vroegtijdige integratie van oplossingen.

Het digitale ontwikkelingswerk dat bij het design en de constructie van de VISION EQXX kwam kijken, is baanbrekend. Dankzij uiterst moderne digitale tools, zoals augmented reality en virtual reality, waren er geen tijdrovende fysieke testmodellen meer nodig. Ze maakten ook gelijktijdig ontwikkelingswerk mogelijk door remote- teams die in verschillende delen van de wereld werkten – van Stuttgart in Duitsland tot Bangalore in India, en van Brixworth in Groot-Brittannië tot Sunnyvale in Californië. Dit enorme digitale vermogen heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat de tijd in de windtunnel is teruggebracht van meer dan 100 uur tot slechts 32 uur. Het betekende ook dat meer dan 300.000 km aan testritten virtueel kon worden afgelegd.

Bij de digitale validatie werd ook intensief gebruikgemaakt van Software-in-the-Loop (SiL)-systemen. Daardoor konden de inbedrijfstellingsfasen met de echte hardware extreem kort worden gehouden. Dit maakte het mogelijk om in een vroeg stadium grootschalige tests uit te voeren. Dankzij de consequente digitalisering van het proces was het team in staat om de aandrijfeenheid te installeren, de software te 'flashen' en de VISION EQXX in bedrijf te stellen. Dit snelle, efficiënte en snel reagerende teamwork profiteerde ook van de ervaringen die in de autosport zijn opgedaan en het intelligente gebruik van de uitgebreide testmogelijkheden bij Mercedes-Benz. Last but not least maakt de effectieve digitale ontwikkelingsaanpak het mogelijk om veel innovaties uit de VISION EQXX snel en nauwkeurig aan te passen voor serieproductie.

WIST U DAT DE VISION EQXX ...

... meer bereikt met minder?

Efficiënt zijn betekent verspilling tot een absoluut minimum beperken om alles wat je hebt of nodig hebt – energie, tijd en/of middelen – optimaal te benutten. Bij de Mercedes-Benz VISION EQXX betekent efficiëntie: meer actieradius met minder energie, meer tastbare luxe en comfort met minder impact op de natuur, en meer elektromobiliteit met minder afval. Het betekent ook een veel kortere ontwikkelingstijd door het gebruik van geavanceerde digitale tools en divisie-overschrijdend teamwork.

... van Berlijn naar Parijs kan rijden met één enkele lading?

Met één enkele lading kan de VISION EQXX van Berlijn naar Parijs rijden, van New York City naar Cincinnati/Ohio, of van Beijing naar Nanjing. Niet omdat hij een grote accu heeft, maar omdat hij zeer efficiënt is. Op basis van de gemiddelde afgelegde afstanden per jaar zou een bestuurder in de VS of China de VISION EQXX slechts twee keer per maand volledig hoeven te laden en in Europa slechts één keer per maand¹⁴.

...het elektrische equivalent is van een '1-liter-auto'?

De VISION EQXX verbruikt minder dan 10 kWh elektrische energie voor een afstand van 100 km¹⁵. Dat komt overeen met een rit van 6 mijl met 1 kWh elektrische energie. Wat dat betekent? Omgerekend naar het verbruik van fossiele brandstoffen komt dit ruwweg neer op een verbruik van 1 liter/100 km.

Enkele voorbeelden van wat je met 10 kWh aan energie kunt doen:

- Een wasdroger iets meer dan 3 uur laten draaien.
- Een gemiddelde huishoudelijke airconditioning ongeveer 3 uur laten koelen.
- Een strijkijzer ongeveer 5 uur lang gebruiken.
- 100 uur tv-kijken op een 50 inch led-apparaat.
- Een conventionele schijnwerper (non-led) in een groot sportstadion ongeveer 3 minuten laten branden.

... aerodynamischer is dan een American football?

Tijdens een langeafstandsrit verbruikt een doorsnee elektroauto ongeveer twee derde van zijn energie om zich door de lucht te bewegen. Met 0,17¹⁶ kan de baanbrekende c_w -waarde van de VISION EQXX een groot verschil maken bij snelweg snelheden. Een verlaging met slechts 0,01 vergroot de actieradius met circa 2,5%.

Vergelijking met enkele andere luchtweerstandscoefficienten:

- Pinguïn: 0,05.
- VISION EQXX: 0,17¹⁶.
- EQS: 0,20.
- American football: 0,18 tot 0,2.
- Fietser: 0,6 tot >0,8.
- Persoon: 0,8 tot 1,2.
- Parachute: 1,1 tot 1,3.

Nadere informatie over het officiële brandstofverbruik en de officiële specifieke CO₂-uitstoot van nieuwe personenwagens is te vinden in de 'Gids voor brandstofverbruik, CO₂-uitstoot en stroomverbruik' van nieuwe

¹⁴ De gemiddelde Amerikaan rijdt 21.600 km (13.500 mijl) per jaar. In Europa is dat ongeveer 12.000 km en in China 20.000 km.

<https://www.fhwa.dot.gov/ohim/onh00/bar8.htm>

https://www.globalfueleconomy.org/transport/gfei/autotool/case_studies/apacific/china/cs_ap_china.asp

<https://www.odysseemure.eu/publications/efficiency-by-sector/transport/distance-travelled-by-car.html>

¹⁵ De actieradiuscijfers zijn voorlopige waarden op basis van digitale simulaties onder praktijkomstandigheden. De VISION EQXX heeft geen typegoedkeurings- / homologatieprocedure ondergaan.

¹⁶ c_w -waarde gemeten in de aero-akoestische windtunnel van Daimler bij een windsnelheid van 140 km/h.

personenwagens, die gratis verkrijgbaar is bij alle verkooppunten en bij Deutsche Automobil Treuhand GmbH op www.dat.de.

Contactinformatie:

Lydia Altena, +31 (0)6-23936565, lydia.altena@daimler.com

Meer informatie over Mercedes-Benz vindt u op:

<https://media.mercedes-benz.nl>

www.facebook.com/mercedesbenz.nl

http://twitter.com/mercedesbenz_nl

http://instagram.com/mercedesbenz_nl/

<http://youtube.com/MercedesBenzCars>

http://mb4.me/MB_Pinterest

P001

Mercedes-Benz AG in één oogopslag

Mercedes-Benz AG is verantwoordelijk voor de wereldwijde activiteiten van Mercedes-Benz Cars en Mercedes-Benz Vans met meer dan 170.000 medewerkers wereldwijd. Ola Källenius is voorzitter van de raad van bestuur van Mercedes-Benz AG. De onderneming richt zich op de ontwikkeling, productie en verkoop van personenwagens en bestelwagens, alsmede voertuiggerelateerde services. Bovendien streeft de onderneming naar een leidende rol in elektromobiliteit en voertuigsoftware. Het productportfolio omvat het merk Mercedes-Benz met de submerken Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach, Mercedes-EQ, G-Klasse, alsmede het merk smart. Het merk Mercedes me biedt toegang tot de digitale services van Mercedes-Benz. Mercedes-Benz AG is een van de grootste fabrikanten van premium personenwagens. In 2020 werden circa 2,1 miljoen personenwagens en bijna 375.000 bestelwagens verkocht. In deze twee divisies breidt Mercedes-Benz AG zijn wereldwijde productienetwerk met zo'n 35 fabrieken op vier continenten continu verder uit en richt zich daarbij op de eisen die aan elektromobiliteit worden gesteld. Tegelijkertijd bouwt de onderneming zijn wereldwijde netwerk voor accuproduktie op drie continenten verder uit. Duurzaamheid is de leidraad van de Mercedes-Benz strategie en betekent voor de onderneming het creëren van duurzame waarde voor alle belanghebbenden: klanten, medewerkers, investeerders, zakelijke partners en de samenleving als geheel. De basis hiervoor is de duurzaamheidsstrategie van Daimler. In deze strategie neemt de onderneming de verantwoordelijkheid op zich voor de economische, ecologische en sociale gevolgen van zijn bedrijfsactiviteiten en heeft het oog voor de gehele waardeketen.