

Electric Sports Car Build Off

Powered by Siemens



Hogeschool Rotterdam

Nieuwsbrief maart 2013

07/03/2013

HR GTZero

De leden van HR GTZero hebben de winterse omstandigheden goed doorstaan. Nu we allemaal wat beginnen te ontdooien is het tijd om alles uit de kast te halen voor de laatste loodjes. Clichématig erkennen wij dat die inderdaad het zwaarst wegen.

Na alle workshops, meetings, papierwerk en bureaucratie is het tijd om de technici los te laten in hun natuurlijke habitat, de werkplaats, voor wat ouderwets sleutelen. In deze nieuwsbrief geven wij informatie over bezochte events, het nieuwe team en de status van de bouw van onze elektrische Burton. We wensen je veel lees plezier!

Bezochte Events

Bouwersborrel

Op donderdag 10 januari 2013 was de bouwersborrel voor alle ESCBO deelnemers. We hebben een presentatie gehad over Siemens PLM (Product Lifecycle Management) en vervolgens hebben we een aantal knelpunten besproken waar ook ander teams mee kampten. Op de borrel is ook het Community of Practise (CoP) behandeld. Dit platform om alle kennis en problemen met elkaar te delen, opgezet door teamcaptain dhr. Hogt met twee studenten, is door alle teams aangenomen. Een opsteker voor alle teams, want op dit platform kunnen we allemaal onze kennis efficiënt delen.

WP Haton

Zoals bij ieder event tot nog toe werd iedereen ontvangen met een kop koffie of thee. Tijdens de ontvangst werd er al veel aan 'knowledge sharing' gedaan.

Toen iedereen binnen was werd er een presentatie gegeven over het bedrijf WP Haton. De kern van de presentatie was dat Blue Value de kern is van WP Haton. Blue Value staat voor alle nieuwe ideeën die er door de jaren heen zijn uitgevoerd. Het gehele bedrijf is door de jaren heen veranderd door middel van 'lean thinking'; van gesloten ruimtes naar glazen muren en gezamenlijke werkplekken.



Presentatie bij WP Haton

Hoe zouden deze broodbakkers ervoor staan met hun Burton? Ze hadden tijdens het bezoek, 17 januari, al een volledig rollend chassis inclusief de aandrijving.



Chassis Team Haton

Na de bekendmaking van het voertuig werd de borrel geopend. Helaas was er geen tijd meer voor een pizza workshop, echter werden er wel pizza's geserveerd. Na veel interessante verhalen en gesprekken met de co(n)currenten was het tijd om weer naar huis te gaan.

Greet & Greening

Owoensdag 20 februari hebben de Burton Cruisers van de Haagse Hogeschool de Greet en Greening georganiseerd.

Na het ontvangst in het imposante Atrium werden we geleid naar een ruimte waar de opening gedaan werd door de academiedirecteur van de Haagse Hogeschool. Aansluitend werd het hele programma voor de dag uitgelegd, werd er een presentatie gedaan door Iwan Göbel, eigenaar/directeur van Burton en werden alle filmpjes van de teams getoond. In die filmpjes werden alle nieuwe teams voorgesteld.

Na alle presentaties en filmpjes was er een zeer uitgebreide lunch in het restaurant. Na de lunch was een spel bedacht om het ijs tussen de teams een beetje te breken, met de toepasselijke naam 'Breaking the ice'.

Nadat het ijs tussen alle teams gebroken was begon de workshop, het delen van kennis met andere team.



Workshop op de HHS

Dit werd gedaan doordat teams met elkaar aan tafel werden gezet. Elke tafel had een apart onderwerp, zo had je chassis, drivetrain, in- en exterior en GUI (Grafische User Interface). Na de workshop sloten de Burton Cruisers de dag af met een gezellige borrel, waarbij we de eerste twee rondjes van hun kregen. Bedankt Burton Cruisers voor deze zeer geslaagde dag!

Overdracht

Het begin van een nieuwe semester betekent ook dat er oude teamleden stoppen en er nieuwe teamleden bijkomen. Het nieuwe team bestaat uit een samenwerking tussen 11 derdejaars en 9 tweedejaars autotechniek studenten, waarbij Sven Bakker de projectleider voor de derdejaars studenten is en Michiel Kleij voor de tweedejaars studenten. Dit nieuwe team is beland in de laatste fase van het project. Zij zullen zich bezig houden met het opbouwen en assembleren van de Burton, zodat deze klaar is voor de RDW keuring en zodat we kans maken met een kentekenwaardig voertuig op de ESCBO-day te kunnen verschijnen.

Het oude team heeft een uitgebreid overdrachtsdocument opgesteld zodat de nieuwe teamleden meteen aan de slag kunnen en weten wat er van ze verwacht wordt.



Het nieuwe HR GTZero Team

Specialisaties & voortgang nieuw team

Binnen het nieuwe teams zijn er weer groepen verdeeld van twee a drie studenten die werken aan hun eigen specialisatie.

Chassis

Het chassis van het voertuig is inmiddels af en staat op zijn eigen wielen. De wielophanging van de 2CV is aan dit chassis gemonteerd, maar voor een sportievere rijervaring en om het hogere gewicht op te vangen, zijn de oude veren vervangen door stuggere veren.



Rollend chassis

Voor de veiligheid van de inzittenden tegen omrollen van het voertuig is er een rollbar ontworpen. De rollbar heeft deze week een revisie gehad. Vorige week kwamen onze gordels binnen, het bleek dat deze te lang waren om



Rollbar

bevestigd te kunnen worden aan de rollbar. Daarom hebben wij ervoor gekozen om de gordelpunten naar beneden te verplaatsen waardoor de gordels wel passen. Helaas is de sterkteberekening van het gordelframe hierdoor achterhaald en die moeten we opnieuw doen. Een kleine tegenslag op onze voortgang dus.

Body

Het team 'Body', bestaande uit Michiel en Sef, is verantwoordelijk voor de uiteindelijke carrosserie en een gedeelte van het interieur van onze Burton. Deze groep is de taak toegewezen alle punten op den i te zetten. De doelstelling is duidelijk, de carrosserie moet over enkele weken af zijn, voltooid, gereed, hoe je het noemen wilt. Kleinere componenten die tot dusver enkel globaal besproken zijn dienen allemaal reglementair en goed functionerend op de carrosserie aanwezig te zijn, dat is onze verantwoordelijkheid.



Body van de Burton

Onze 'to-do' lijst bevat onder andere:

- plaatsing en bevestiging van verlichtingsunits
- plaatsing en bevestiging van spiegels
- plaatsing en bevestiging van pedalen
- bevestiging maken voor de toekomstige kentekenplaten (ja zo zeker zijn wij van de RDW keuring)

- montage van scharnieren en sluitingen voor de motorkap en de achterklep
- oplaadaansluiting voor het 'tanken' van de Burton

Voor de echte 'finishing touches' behoort een grille met eigen ontwerp, evenals logo's en bepaalde voorzieningen voor de inzittenden ook zeker tot de mogelijkheden. Men zegt wel eens dat een auto zonder bekerhouders geen volwaardige auto is, we zijn dus gewaarschuwd.

Tevens voorzien we onze rokende medemens graag in zijn of haar nicotinebehoefte, een soort hommage aan de goede oude onbetuttelde tijden.

Afijn, het is binnenkort allemaal te zien, net als dat wij het resultaat van onze competitie te zien krijgen. Wij wensen de overige zes partijen dan ook succes (niet teveel) en zien ze graag op de dag des oordeels.

Voertuigdynamica

Voor de voertuigdynamica is er in het afgelopen semester al veel gedaan. Voor dit semester is het de bedoeling om de voertuigdynamica te verbeteren. Daarnaast moeten er nog steunen gemaakt worden om de pedalenbox en de hoofdremcilinder te kunnen bevestigen en een steun om de stuurkolom passend te maken in combinatie met de body.

Zodra dit gebeurd is en het gehele voertuig in elkaar zit is het onze taak om het gehele onderstel af te stellen voor een optimale voertuigdynamica. Dit houdt in dat de remmen afgesteld en de wielen uitgelijnd moeten worden.

Aandrijflijn mechanisch



Elektromotor

De elektromotor is inmiddels binnen. Nu is de taak van het team 'aandrijflijn mechanisch' om de motor aan de versnellingsbak te koppelen. Hiervoor is een adapterplaat ontworpen en met

behelp van een watersnijder uitgesneden. Aan deze plaat wordt de elektromotor vastgeschroefd. Vervolgens zal de as uit de versnellingsbak moeten worden gekoppeld aan de elektromotor. Hiervoor zal een koppelstuk gebruikt worden. Om de motor op zijn plaats te houden en vast te maken aan de body van het voertuig, zijn er twee motorsteunen ontworpen en gemaakt. Uiteraard zijn alle onderdelen die wij hebben ontworpen en gemaakt eerst getest op sterkte en stijfheid. Om het vermogen van de motor naar de wielen te brengen, worden de aandrijfassen eerst grondig schoongemaakt en vervolgens vastgemaakt tussen de versnellingsbak en de wielen. Ten slotte wordt de versnellingsbak vastgezet in de vierde versnelling. Deze versnelling is het gunstigst voor zowel accelereren als rijden op constante snelheid.

Aandrijflijn elektrisch

Alle componenten voor de elektrische aandrijflijn zijn binnen. Wanneer de motor en versnellingsbak

gemonteerd zijn op het chassis kan het ontworpen frame voor de accupakketten en de controller worden gecontroleerd en daarna worden geproduceerd. Het is voor de RDW keuring van belang



Accucel

dat alle accupakketten deugdelijk zijn bevestigd. Als alle componenten voor de elektrische aandrijflijn zijn bevestigd wordt er gecontroleerd of de body nog geplaatst kan worden. Als laatste wordt pas de bekabeling aangesloten. Dhr. Heijnsdijk zal ons hierbij begeleiden zodat alles correct en veilig wordt aangesloten. Uiteraard wordt dit gedaan door iemand met een certificaat voor veilig werken met hoogspanning. Hierna begint de grootste uitdaging voor het team, het laten rijden van de GTZero. We gaan de controller zo afstellen dat het werkgebied van de motor optimaal is. Daarnaast wordt er ook een sport- en ecostand geprogrammeerd. Dit alles kunnen we doen op de rollenbank die we tot onze beschikking hebben. Niet onbelangrijk is de veiligheid van het systeem. Tijdens het programmeren van de controller zullen er ook veiligheidsprotocollen worden ingevoerd. Abrupt stoppen van het voertuig terwijl er op de derde baan wordt gereden zorgt voor levensgevaarlijke situaties.

Koelsysteem

Het koelsysteem voor de Burton moet ervoor zorgen dat de componenten niet oververhit raken. Deze componenten zijn de elektromotor, de controller en de batterijen. Elk van deze componenten heeft een optimale werkgebied omtrent temperatuur. Om van elk component zijn optimale werkgebied uit te rekenen, zijn er fabrieksgegevens nodig. Zodra deze gegevens zijn uitgerekend, kan er worden bepaald of de componenten watergekoeld of luchtgekoeld moeten zijn.

Er zijn al concepten bedacht waarbij bepaalde componenten watergekoeld of luchtgekoeld worden.

Hierbij is er ook over nagedacht over de budget en realisering en overige factoren die betrekking hebben tot het koelsysteem.

Dashboard



Ontwerp van het dashboard

Spartaans en sportief: niet alleen van buiten maar ook van binnen. Het interieur zal zorgen voor een bepaalde emotie tijdens het rijden. Laten we het maar een speciale 'feeling' noemen.

Het interieur zal naast het standaard pakket nog eens van de benodigde luxe worden uitgerust. De auto zal beschikken over een sport-eco button. Deze knop zorgt ervoor dat de zondagsritjes over de dijken worden omgetoverd tot sprintjes met de buurman bij het stoplicht.

Ook zal de bestuurder op de hoogte gehouden worden over de batterijstatus, de 'range' en de te laden tijd door middel van een 'touchscreen' van het Battery Management System (BMS). Als klap op de vuurpijl wordt er een boordcomputer ontwikkeld. Dit infotainment systeem zal nog een kleine verrassing zijn voor de nieuwsgierige teams. Nu de componenten binnen zijn, rest er nog enkel de 'final assemblage'.

Homologatie, Integratie & Testing

Naast nieuwe leden zijn er ook nieuwe teams ontstaan. De ontwerpfase heeft andere specialisaties nodig dan de bouwfase. Homologatie, integratie en testing is een nieuw team dat nodig is om er zorg voor te dragen dat het voertuig uiteindelijk gemaakt, getest en gehomologeerd wordt. Dit team bestaat uit twee derdejaars studenten die hulp krijgen van enkele tweedejaars. Voornamelijk is van belang dat de bouw goed wordt gecoördineerd. Hierbij wordt gelijk gekeken naar de wet- en regelgeving zodat de kans op een kenteken vergroot kan worden. Wanneer de aandrijflijn op het rollend chassis is gemonteerd kan er al begonnen worden met de eerste testen. Wanneer het nodig is wordt de software aangepast zodat het voertuig optimaal presteert. Naast de werking wordt er een zware cyclus gereden. Gedurende deze cyclus zal de data worden gelogd om te bekijken welke temperaturen er bereikt worden, of er zwakke cellen tussen zitten en wat de maximale grenzen van het voertuig zijn. De Hogeschool beschikt over een rollentest bank, hiervan gaan we dan ook maximaal gebruik maken. Na uitgebreid testen op de Hogeschool zelf, zal onze Burton uiteindelijk bij de RDW te Lelystad goedgekeurd moeten worden om hem op kenteken te krijgen.



RDW Testbaan in Lelystad

CANbus

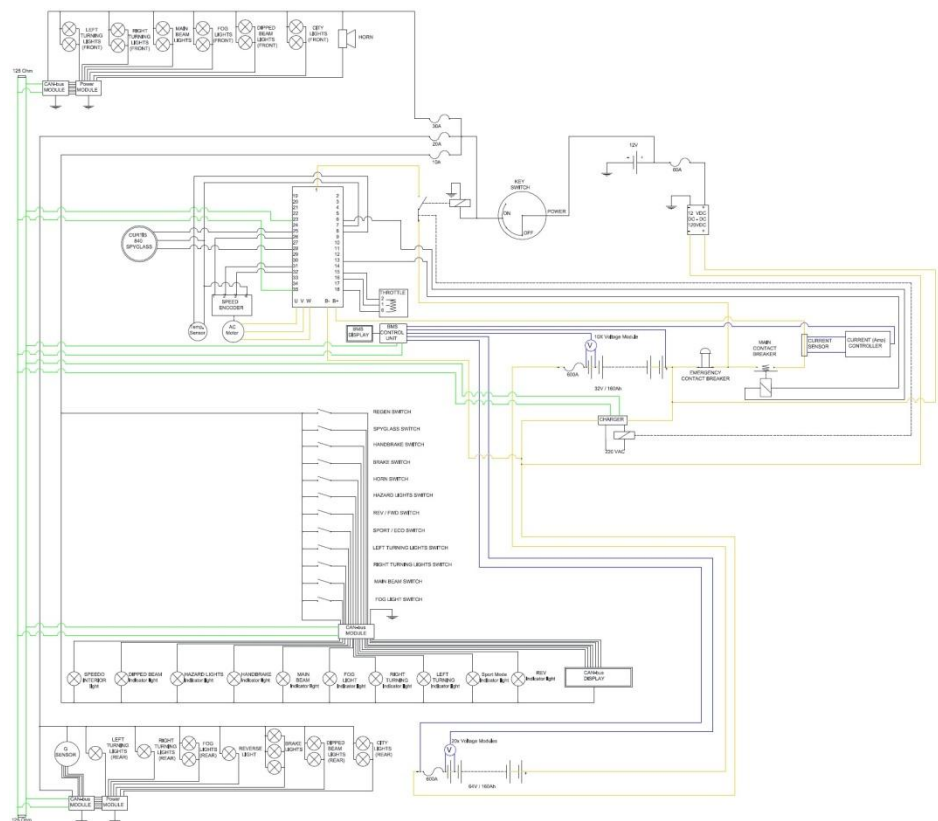
CANbus maakt het mogelijk dat verschillende componenten van een auto met elkaar kunnen communiceren en dus samenwerken. Vooral door de toename van accessoires in moderne auto's zoals: elektrische ramen, centrale deurvergrendeling, climate control, ABS, TCS etc. wordt de kabelboom steeds complexer/groter. CANbus introduceert hierin een verhoogd abstractieniveau van het elektrisch schema, zodat het ontwerpen ervan en het aflezen makkelijker is geworden. Aangezien bij elektrische voertuigen de aandrijfmotor elektrisch is kan de efficiëntie van de motor veel beter geregeld worden, omdat deze nu in verbinding staat met alle sensoren en componenten.

De HR GTZero wil ook een 'slim' systeem maken van het voertuig: dit houdt in dat de motor bijvoorbeeld stopt wanneer er één accu cel te diep ontladen wordt, dat de lader de hoeveelheid stroom afregelt aan de laadstatus van de accu's, dat je niet weg kunt rijden terwijl de stekker van de auto nog in het stopcontact zit, dat de motor niet meer dan de max. ontladcapaciteit uit de accu's trekt en ga zo maar door! De moeilijkheid bij CANbus zit hem in het protocol (de volgorde/lengthe van berichten). Elke CANbus module moet met hetzelfde protocol praten anders gaat het fout en zelfs dan kunnen er nog allerlei dingen fout gaan zoals: twee modules die tegelijk willen praten over de CAN lijn, een kapotte module die alle communicatie platlegt op de CAN lijn. Gelukkig, in samenwerking met de hardware fabrikanten zoals Microchip, worden deze protocollen en foutafhandelingen grotendeels opgevangen in de hardware.

CANbus haalt de afhankelijkheden uit de componenten: De grootlichtschakelaar hoeft niet meer op hetzelfde circuit te zitten als het

grootlicht zelf -> CANbus zorgt dat het bericht 'grootlicht aan' de module van het grootlicht bereikt! Onze opbouw is dan ook om met drie CANbus modules te werken op onze Burton met twee 'power modules': 1 CANbus met power module voorin voor de voorlichten e.d., 1 CANbus module bij het dashboard voor gebruikerinput en 1 CANbus module en power module achterin voor o.a. de achterlichten. De power module bevat alle vermogenselektronica om de lichten etc. daadwerkelijk aan en uit te zetten, dit is zo gekozen omdat nu de hitte gevoelige componenten nu gescheiden zijn van de hitte afgeevende componenten. Door het gebruik van CANbus kunnen we een display aansluiten waarop van allerlei informatie getoond kan worden aan de bestuurder zonder extra bekabeling hiervoor te hoeven aanleggen. Voorbeelden van deze informatie is: G-force die de inzittenden ondervinden, maar ook of er lampen defect zijn.

Onze opzet is hier in de figuur te zien: De hoogvoltage kabels zijn gescheiden van de laagvoltage kabels (De hoogvoltage kabels lopen over het chassis tussen de stoelen door en de laag voltage kabels van het dashboard zitten in de dashboard ruimte). Ook te zien is de plaatsing van de CAN modules op de CAN lijn.



Afstellen regelaar

Dinsdag 19 februari 2013 is onze leverancier van het aandrijfpakket met zijn omgebouwde Smart op de rollerbank geweest om onze motorregelaar af te stellen. Normaal gesproken wordt er een basisprogramma op gezet (een soort veilige modus) en kun je dit tijdens het rijden afstellen, maar om dit op de rollerbank af te



Smart op de rollerbank

kunnen stellen is natuurlijk veel nauwkeuriger! In de elektrische Smart zit namelijk hetzelfde aandrijfpakket (wel een iets lichtere motor) en dit was voor ons een mooi leermoment om te zien hoe wij de motorregelaar kunnen afstellen op onze behoeften en dit zal zeker nog een vervolg krijgen. Helaas konden we de rollerbank niet volledig gebruiken vanwege een mankement en was alleen koppel en vermogen te meten tevens moest de Smart zonder hulp van de rollerbank de rollen van 1500 kg op gang brengen, dit ook vanwege het mankement. Vooral de motorslip hebben we afgesteld aan de Smart, dit is bepalend voor het verloop van de koppelkromme en dus ook het makkelijk kunnen wegrijden (startkoppel). Gedurende de dag hebben we de koppelkromme kunnen verhogen met 2,5 Nm in totaal en het vermogen bij het wegrijden met 5 kW.

Later op de dag is ook nog het bedrijf E-Car Tech uit Duitsland langsgelopen om hun producten en oplossingen voor hun Smart aan ons te laten zien. Heijnsdijk werkt met E-Car Tech



E-Car Tech Smart

samen om zijn producten te verbeteren, vooral m.b.t. de Curtis controller. E-Car Tech heeft veel mooie oplossingen voor een volledige ombouw, zeker ook hun CANbus aansluiting met de rest van het voertuig is sterk. Al hun producten zijn ook EMC goedgekeurd door het TÜV. Het was zeker leerzaam om te zien hoe zijn hun afschermdere controllerbox hebben gemaakt en wat voor oplossingen zij hebben voor de verwarming en rembekrachtiging.

Facebook

Binnen de 10-kamp worden ook punten uitgedeeld op het onderdeel Social Media. Ieder team heeft een Facebookpagina, dus ook team GT Zero van de Hogeschool Rotterdam.



Onze ESCBO GT Zero Facebookpagina

Via Facebook houden we de andere teams in de gaten en delen we foto's en mededelingen om ons project in de belangstelling te brengen. Alle foto's van bezochte evenementen zijn hier te vinden en ook foto's van de bouw. Deze interesse in ons team en onze auto vergroot onze kans om te winnen, omdat hier specifiek naar gekeken wordt door de jury. Inmiddels hebben we al 136 "vind-ik-leuks"!

Help ons team nog meer likes te krijgen door ons te volgen op www.facebook.com/escbohr of scan de QR-code.



CoP/Kennisdeling

Om een elektrische Burton te bouwen die goedgekeurd is voor op de openbare weg zal er niet alleen hard gewerkt moeten worden door het team, maar zal er ook samengewerkt moeten worden met andere teams. Kennis zal moeten worden uitgewisseld met andere teams die misschien belangrijke informatie hebben met betrekking tot de bouw van het voertuig of de keuring bij de RDW.

Om alle kennis te verzamelen en op één plaats te bundelen zodat alle teams hier gebruik van kunnen maken, is de Hogeschool Rotterdam gestart met een zogenaamde CoP: Community of Practice. In deze CoP kunnen bedrijven, onderzoekers, studenten, docenten en anderen samenwerken en samen informatie bekijken, maar ook toevoegen binnen een thema. De Hogeschool Rotterdam heeft deze CoP Future Mobility ontwikkeld binnen Confluence: een wiki-omgeving waarin documenten kunnen worden toegevoegd en waarin ook door documenten heen op bepaalde woorden gezocht kan worden. Deze CoP is vervolgens gekoppeld aan de kennisdatabase van de opleiding Autotechniek.

Naast documenten over de bouw zijn er ook filmpjes en foto's te vinden. Ook externe partners kunnen hier de informatie bekijken hun kennis delen.

Bezoek de CoP op:

<http://confluence.hro.nl/display/COPFM/ESCBO>

GTZero

