Utombordsmotor med miljöprofil - Ett kandidatexamensprojekt 15hp

Johan Hedberg
Instutitionen för Industridesign, Konstfack 2008

SAMMANFATTNING

Denna rapport redogör för ett kandidatexamensprojekt 15 p i industridesign på Konstfack University College of Arts Crafts and Design.
Projektet är ett gestaltningsprojekt som behandlar ett koncept om en ny utombordsmotor för privat bruk. Jag har under projektets gång identifierat ett antal värdeord från användare och en position på marknaden som har resulterat i en utombordsmotor med en tydlig miljlöprofil.

Användaren och målgruppen för denna utombordsmotor har ett aktivt båtliv som kräver stor flexibilitet av motorn.

Konceptutvecklingen och då främst tekniska detaljer har arbetats fram i samarbete med sakkunniga inom förbränningsteknik på KTH. Resultatet är en hybridmotor som går på el-drift i låga hastigheter och förbränningsmotor i högre hastigheter.

Stor fokus har lagts på gestaltningen i en process som har innefattat både tvådimensionellt skissarbete och tredimensionellt modellarbete. Formen strävar efter att uttrycka ett hybridkoncept innehållande två motorer. Motorn är “brandad” mot Volvo Penta men grundar sig endast på deras värdeord, något samarbete med Volvo Penta har inte förekommit. Resultatet är gestaltat i en skalenlig modell.

ABSTRACT

This report describes a final thesis of 15 credits in industrial design at Konstfack University College of Art Craft and Design.
This is a form project that manages a concept for a new outboard engine for private use. I have during the journey of this project identified a number of value words from user as well as a position on the market that has resulted in a outboard engine with a clear environmental friendly profile.

The user and target group for this outboard engine have an active “boat-life” that requires great flexibility from this engine.

The concept development and most of the technical details has been rendered in collaboration with experts in combustion technique at KTH (Royal institute of Technology). The result is a concept hybrid engine that runs on electricity in low speeds and gasoline or ethanol in high speeds.

A great deal of attention has been put on the form through a process that has involved both two-dimensional sketching and three-dimensional models. The form strives to express a hybrid concept containing two separate engines. The concept is branded towards Volvo Penta but is only based on their value words. There has been none collaboration with Volvo Penta in this project. The concept result is displayed through a full scale model.

INLEDNING Sid

1. Syfte 4

1.2 Mål 4

1.3 Metod 4

PROJEKTBESKRIVNING/BAKGRUND

2. Projektbeskrivning 5

2.1 Frågeställningar 5

2.2 Avgränsingar 5

RESEARCH

3.1 Marknad 6

3.1.1 Intervjuer med säljare 7
3.1.2 Utbud på marknaden 8

3.2 Identifiering av målgrupp 11

3.2.1 Intervjuer av användare 11
3.2.2 Persona, familjen Johansson 12
3.2.3 Värdeord för Johanssons båtliv 13
3.2.4 Värdeord för Johanssons båtmotor 13

3.3 Varumärke 14

3.3.1 Kärnvärden 15
3.3.2 Formspråk 16

3.4 Möjlig teknik 17

3.5 Semiotisk analys av befintliga utombordsmotorer 22

3.6 Miljövänlighet - och kärnvärden 23

GESTALTNING

4. Skissfas nr.1 24

4.1 Skissfas nr2. 31

FYSISK MODELL

5. Modellarbete 36

RESULTAT

6. Slutmodell 40
6.1 Färgsättning 44

SLUTDISKUSSION

7. Diskussion 46

KÄLLOR

8. Källförteckning 47

1. Syfte

Syftet med detta examensprojekt har varit att under 10 veckor genomföra en fullständig designprocess från ide till “färdig” produkt. Detta skall genomföras med en tidigare färdigställd planering. Produkten och rapporten kommer att visa mina färdigheter och kunskaper som jag erhållit under min 3-åriga kandidatutbildning på Konstfack.

1.2 Mål

Målet har ur utbildningssynpunkt handlat om att utveckla min känsla för form, där en formprocess med semiotiska tecken och form baserade på målgruppens, varumärkets och miljövänlighetens värden har kommit att utgöra en betydande del.

Det är min förhoppning och tro att konceptet kommer att fungera som inspiration och skapa efterfrågan på mer innovativa och hållbara lösningar i en så konservativ bransch som båtbranschen.

1.3 Metod

Jag har till största del använt mig av de förkunskaper inom design-metodik som jag redan har med mig inför designprocessen tillsammans med handledning av ren form och dels modellarbete.
Jag har i samråd med sakkunniga valt en lämplig förbränningsteknik som kommer att ligga till grund för mitt koncept. Jag ser att den valda förbränningstekniken kommer att vara realistisk och fullt genomförbar inom en 10 års period men ändå töja så mycket som möjligt på gränserna för vad som är möjligt idag.

2. Projektbeskrivning

Mer än hälften av Sveriges befolkning färdas med fritidsbåt minst en gång per säsong. Sverige har en stark båtindustri som ger landet exportinkomster och glesbyggden arbetstillfällen. Med detta som bakgrund är det inte svårt att förstå att båtlivet betyder väldigt mycket för många svenskar och att sverige är ett båtland. Fatkum är att Sverige är ett av världens mest fritidsbåttäta länder. Antalet vuxna personer per fritidsbåt är ca åtta i vårt land[1]. Att jämföras med ett land som USA med 16 personer per fritidsbåt eller vår granne Danmark med 160 personer per fritidsbåt.

Att färdas med båt handlar till stor del för många om att komma närmare naturen, en frihetskänsla. Då känns det ju extra viktigt att värna om denna fantastiska miljö som vi är så fascinerade av. De flesta havsnjutare väljer dock att genomföra denna upplevelse i motorbåtar med föråldrad förbränningsteknik (oftast tvåtakts utombordare) som har stor miljöpåverkan.

Jag har med utgångspunkt från marknaden skapat ett koncept för en båtmotor som genom sin tydliga miljöprofil och formspråk skljer sig från övriga motorer på marknaden. Utmaningen har legat i att identifiera en funktion och ett formspråk som fyller de krav och värderingar från användaren, tillsammans med de former som en miljövänligare motor skall kommunicera.
Detta som ett projektet innehållit en stor del formarbete med tyngd på semiotik samt undersöka och ifrågasätta allmänna värderingar och fördomar som kommer med miljövänliga produkter.

([1].www.maringuiden.se) ([2].SweBoat)

2.1 Frågeställning

Jag har under resans gång identifierat ett antal frågeställningar som jag tycker har innehållit betydande värden för mitt examensprojekt. För att göra det så tydligt och enkelt som möjligt för mig själv och andra, har jag sammanfattat detta till en enda fråga:

Hur skall en utombordsmotor innehållande alla efterfrågade värden från användaren och med en tydlig miljöprofil komma att gestaltas?

2.2 Avgränsingar

Jag har valt att inte att gå in i detaljer när det kommer till förbränningstekniken då jag känner att det inte är målet med mitt projekt.
Jag kommer att behålla lösningen med propeller och den nedersta delen av motorn som ständigt är i kontakt med vatten och som har genomtänkta hydrodynamiska egenskaper för bästa framfart i vatten.

3.1 Marknad

För att få en övergripande bild av marknaden besökte jag båtmässan ”Allt för sjön” i Älvsjö, Stockholm vid ett par olika tillfällen. Jag hade fått berättat för mig av bekanta att båtmässan detta året skulle gå i miljöns tecken. Jag såg detta som positivt och att jag äntligen skulle få se något nytt. Jag skall säga att det var inte heller helt utan oro då jag fruktade att få se flera innovativa konceptmodeller från designelever. Men denna oro/glädje verkade vara helt missplacerad då jag insåg att det enda som erbjöds in mljöväg var Alkylatbensin som inte var någon direkt nyhet. Det andra som hade fått enorm uppmärksamhet i media var den elbåt som gick helt på solenergi, bra tanke tänkte jag. Problemet med denna ”praktiska familjebåt” var bara att den var ca 7 m lång med plats för två vuxna sittandes bakom varandra likt en formel 1-bil. Båtens form uttryckte hastigheter som en formel 1-bil men erbjuder knappa 7 knop.

Efter att ha besökt båtmässan en andra gång hittade jag ett miljöprogram för fritidsbåtar. Bakom programmet står 19 myndigheter, organisationer och föreningar som bildat Båtmiljörådet. Rådet har skapat ett program som omfattar 12 punkter för att minska miljöpåverkan från landets fritidsbåtar.

Miljöprogrammet handlar bl a mycket om utsläpp från motorbåtar, hur båtägarens körstil kan påverkas, om hur ljudnivåerna kan sänkas på havet och hur båtens miljöpåverkan på land kan hanteras bättre. Detta miljöprogram visade möjligheter för att mitt koncept för en miljövänligare båtmotor skulle kunna tas på allvar av de organisationer och människor jag skulle behöva kontakta och samarbeta med längre fram.

Efter att ha scannat av hela marknaden inklusive båtar och tillbehör, riktade jag min uppmärksamhet mot utombordare. Jag kunde indentifiera de största märkena som:

Dessa märken erbjuder motorer i storlekar från 1hk till 350 hk.

3.1.1 Intervjuer med säljare

För att få mer inblick i markanden och i ett första försök att identifiera eventuella behov på en utombordare, intervjuade jag **tre säljare** hos de största tillverkarna. Undersökningen genomfördes muntligt med stöd från de frågor som jag sammanställt innan mitt besök på båtmässan.

Frågor vid intervjuer av motorförsäljare

1. Erbjuder Ni motorer med alternativa bränslen?

2. Frågar kunderna efter det?

3. Vilken är den populäraste motorstorleken?

4. Är motorns utseende en avgörande faktor?

5. Är bränsleförbrukning ett viktigt säljargument?

Dessa säljare kommer dagligen i kontakt med konsumenter och har tack vare det god inblick i vad som eftersökts av konsument. Jag såg därför att dessa säljare till en början fick representera en större grupp konsumenter. Frågorna jag ställde behandlar dels hur de hanterar miljöfrågan, vilken typ av motor som säljs mest, och i vilken utsträckning motorns design påverkar kunden vid köptillfället. Jag sammanställde sedan svaren jag fick för att få fram en helhetsbild.

SAMMANSTÄLLNING

Frågor vid intervjuer av motorförsäljare

1. Erbjuder Ni motorer med alternativa bränslen?

NEJ DET GÖR VI INTE. DIESEL FINNS VÄL MEN DE ÄR SÅ DYRA OCH TUNGA...INGET VI SÄLJER.

2. Frågar kunderna efter det?

IBLAND, INTE SÅ OFTA

3. Vilken är den populäraste motorstorleken?

40-150 HK (CA 80% AV FÖRSLJ.)

4. Är motorns utseende en avgörande faktor?

MÅSTE SE SPORTIG UT!, RYKTET SPELAR ROLL. DE FLESTA VILL JU KUNNA KÖRA I 30 KNOP NÄR DET BEHÖVS.

5. Är bränsleförbrukning ett viktigt säljargument?

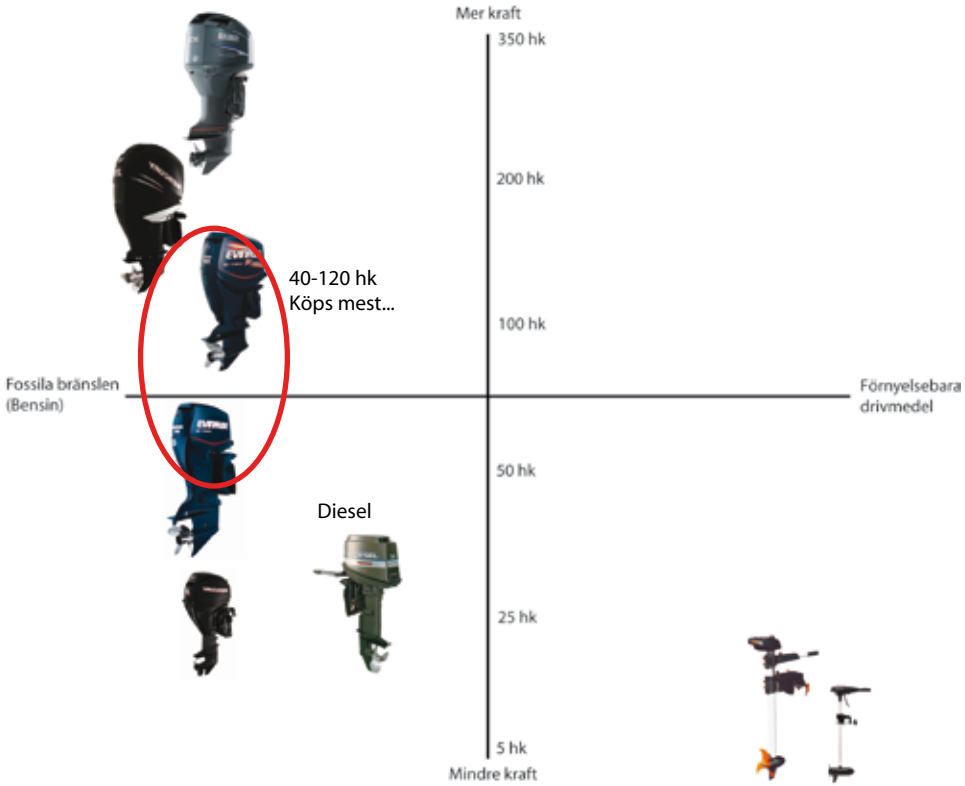
JA, MEN DE HÄR ÄR JU SÅ SNÅLA DE KAN BLI. DE ÄR JU FYRTAKTARE MED DIREKTINSPRUTNING

Jag ser inte dessa svaren som den absoluta sanningen, men de ger en indikation på hur konsumenten resonerar vid köptillfället. Jag hade sedan svaren i åtanke när jag vid senare tillfälle formulerade frågorna till konsumenterna.

3.1.2 Utbud på marknaden

Marknaden erbjuder motorer i storlekar från 1hk till 350 hk.

De minsta motorerna är el-drivna. Beroende på vilken el man laddar dessa med så blir de således väldigt miljövänliga och tysta. När jag hade fått en överblick över marknaden kunde jag se ett samband mellan typ av bränsle och kraft på motorn.

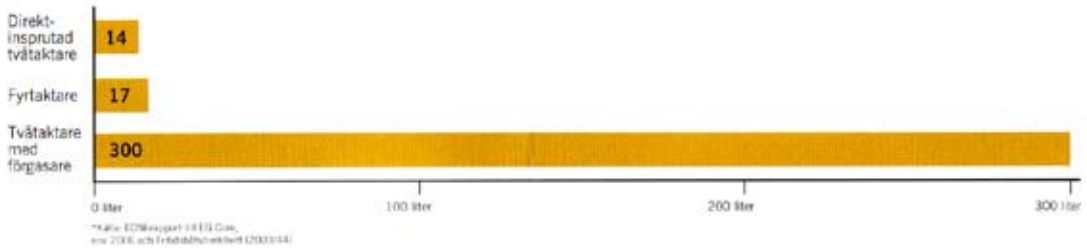


I sjöfartsverkets informationsbroschyr - “Det trodde du inte“, kan man konstatera en del obekväma fakta.

Så här illa är det:

Den allra vanligaste utombordsmotorn är en tvåtaktare med förgasare. En sådan motor förbränner bara 75% av bensinen. Det syns inte, men resten åker faktiskt rakt ut i vattnet tillsammans med avgaserna.
Om du kör med full gas med en sådan 70-hästars i 25 timmar, så har du ofrivillgt hällt ut 300 dyra liter bensin.

Utsläpp av oförbränd bensin i liter, full gas i 25 timmar, 70 hk:



Två- och fyrtakt

Ett ständig återkommande säljargument och det som flitigt kommunicerades genom grafik på motorn var just; “Four Stroke“(Fyrtakt) eller “Fuel Injection“ (Direktinsprutning).

Fyrtaktsmotorn generellt har en högre verkningsgrad än tvåtaktsmotorn. Nackdelen med fyrtaktsmotorn är högre specifik vikt (kg/kW) och en mer komplicerad motorkonstruktion. Namnet fyrtakt resp. tvåtakt syftar på hur ofta bränslet antänds per varv på drivaxel. Sammanfattningsvis kan man säga att fyrtaktare är mer effektiva (tystare och bränslesnålare) men dyrare och tyngre än tvåtaktare. Majoriteten av motorerna som säljs idag är antingen fyrtaktare eller tvåtaktare med moderna direktinsprutning. Men så har det inte alltid varit.

Innan fyrtaktarna kom in seriöst på marknaden var det just tvåtaktarna som dominerade marknaden. Pg a detta är och det faktum att de flesta inte har råd att köpa nya motorer (som kostar ungefär 1000 kr/hk) till sin fullt fungerande båt, är majoriteten av de utombordare som används idag just tvåtaktare med förgasare (alltså inte direktinsprutade).

El-motor

De minsta motorerna är el-drivna och erbjuds i storleksordningen 1-5 hk. Dessa motorer är väldigt tysta och beroende på vilken el man laddar dessa med så blir de således väldigt miljövänliga. El-motorerna är populära bland seglare med mindre segelbåtar och av seriösa hobbyfiskare som vill ge sig ut i mindre båtar och ser då naturupplevelsen som en stor del av fisket. Nackdelen med elmotorn är det höga priset. Kraften man får ut ur en el-motor i jämförelse med en bensinmotor kan man få betala nästan dubbelt så mycket för. Det är i första hand batteriet som kostar. Optimisten kan räkna hem detta genom miskade bränslekostnader och servicekostander.

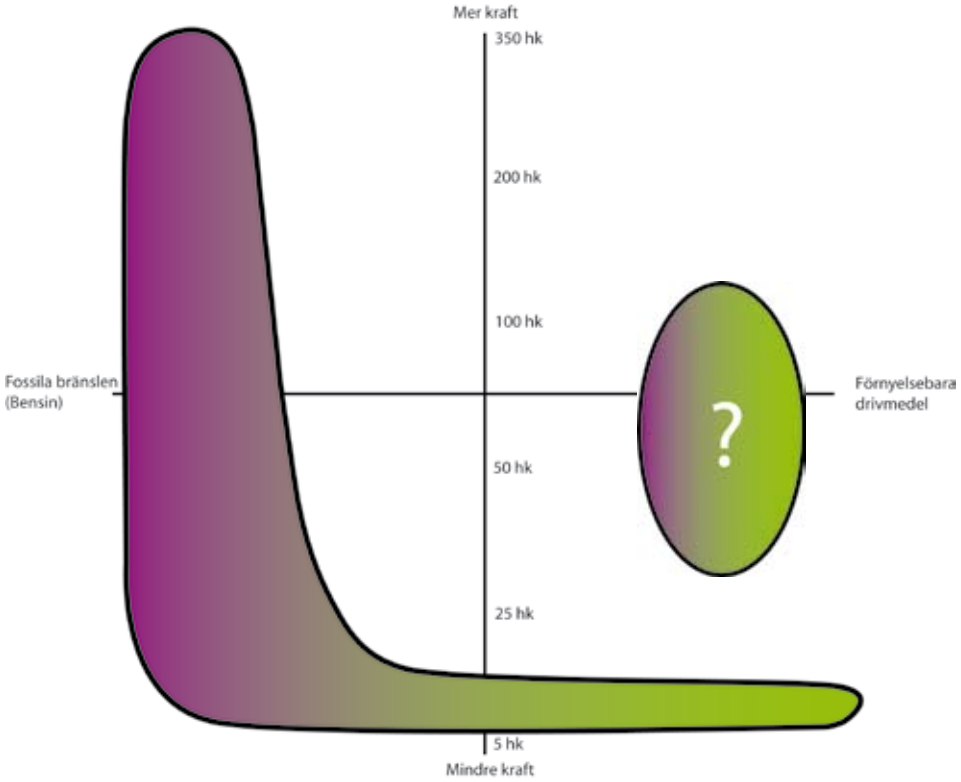
Diesel

De motorförsljare jag intervjuade nämnde dieselutombordaren vid ett flertal tillfällen som det enda alternativ de kände till. Ingen av dem sålde någon sådan motor med anledningen av brist på efterfrågan som i sin tur grundades på det höga priset och den höga vikten. Då jag gjorde en noggrannare undersökning på internet fann jag ett par sådama koncept som har tillverkats och sålts mestadels i asien men också i Tyskland. Den höga vikten på dieselmotorer beror på att diesel-bränslet kräver att det utsätts för ett högre tryck vid förbränning som i sin tur kräver robustare och tyngre förbrännings-kammare.

Diesel 36 hk,
ca 110kg

Fyrtaktare bensin
60hk, ca 112kg

Grafen visar att marknaden erbjuder gott om motorer i alla tänkbara storlekar som använder fossila bränslen. De få miljövänliga motoralternativen som finns erbjuder ingen kraft över 4 hk. Som nämndes tidigare så är de populäraste motorerna i storleksordningen 40-150 hk. Man kan alltså misstänka att det finns en efterfrågan på en miljövänligare motor i storleksordningen 40-150 hk. Men det var inget jag kunde säga säkert innan jag hade tagit reda på konusmentens egna åsikter.



Grafen visar ett samband mellan motorstyrka och alternativa bränslen.

Båtar

Den mest populära båttypen visar sig vara av typen öppen plastbåt i storleksordningen 5-6m. Dessa båtar har oftas en ratt med vindruta och kallas för styrpulpet. Anledningen till att just dessa båtar är så populära är att de kräver minimalt underhåll, (dvs inga kapell som måste lagas), storleken erbjuder en bra sjögång som tar även de lite större vågorna utan problem. Dessa båtar kan också utan problem sjösättas och hanteras enkelt på en trailer efter den egna bilen.

Ryds 568 GTI, styrpulpet

3.2 Identifiering av målgrupp

För att få en bild av den vanligaste båtanvändaren och min möjliga målgrupp, genomförde jag ett antal intervjuer på båtmässan. Jag var nyfiken på att se om svaren överenstämde med de tidigare kommentarerna som jag hade fått från försäljarna.

Även dessa intervjuer genomförde jag på båtmässan, “Allt för sjön“. Det visade sig att många av besökarna var seglare eller motorbåtsägare med inombordare. Även om dessa människors åsikter också var intressanta så ville jag hitta den enligt statistiken, vanligaste båtägaren, med öppen plastbåt och utombordsmotor. Vid dagens slut hade jag åsikter och synpunkter från ett fåtal båtägare.

För att få mer kött på benen och en tydligare bild av min målgrupp så bestämde jag mig för att göra ytterliggare undersökningar, på internet. På www.maringuiden.se finns ett forum, “bryggsnack“ och sedan en del som heter “miljö“, där jag kort presenterade mitt projekt med bifogat frågeformulär. Frågorna var här riktade direkt till folk med motorbåt och även om svarens kvalitet var av blandad kompott så var mängden (ca 25 st) svar fler än på båtmässan.

Jag kunde sedan med dessa intervjuer tillsammans med min egna erfarenhet som “båtmänniska” identifiera ett antal behov och skapa en persona för min målgrupp.

3.2.1 Intervjuer med användare

1. Vad har Du för båt/motor och hur använder Du motorbåten mestadels? (bada, fiska, vattenskidor m.m)
ÖPPEN PLASTBÅT, TRANSPORT, SOLA OCH BADA

2. Hur länge brukar Du köra med båten när Ni åker ut? (ungefär tim)
CA 1 TIM

3. Köpte Du båten och motorn i ett paket eller separat?
MOTORN HÄNGDE REDAN PÅ BÅTEN.

4. Vilka är de tre viktigaste egenskaperna som en bra utombordare skall innehålla/uttrycka? (t ex pålitlig, snål, snabb m.m)
PÅLITLIGHET, KRAFT & BENSINSNÅL

5. Vad kommer Du att tänka på när ordet ‘miljövänlig’ kommer upp?
DYRT

6. Skulle Du kunna tänka dig att välja en miljövänligare utombordare om det erbjöds på marknaden?
JA, ABSOLUT

7. Övriga synpunkter

3.2.2 Persona
Familjen Johansson

Familjen Johansson bor i lägenhet i Stockholm. Båten, en ryds 500 ht -91 betyder en väldig frihet för dem på sommaren. Den används istället för en sommarstuga. De har många olika krav på sin båt, den ska täcka de flesta behov. Motorn som sitter på deras båt, en Yamaha 60 hk -89 börjar sjunga på sista versen. Den avger väldigt mycket avgaser och har lagt av helt ett par gånger ute på havet. Den är inte att lita på helt enkelt. Därför har de bestämt sig för att köpa en ny utombordsmotor inför kommande båtsäsong.

Bor i lägenhet på Blekingegatan i Stockholm.

Volvo V50 -07
Flexifuel

Ryds 500ht -91, 60hk Yamaha -89

3.2.3 Värdeord för Johanssons båtliv

> Flexibilitet

Familjen Johansson har ett aktivt båtliv med många olika behov.
De vill kunna sola, bada, ta en fisketur och till sist en sväng med vattenskidorna på samma dag innan de vänder hem igen**.**

> Tillgänglighet

Många båtutflykter bestäms samma morgon när vädret verkar lova en varm och solig dag. Då gäller det att det går snabbt och smidigt att ge sig ut med båten. Båten ligger någon kilomter från lägenheten och det blir sällan av att Stefan kollar till båten mitt i veckorna.

> Miljöhänsyn

När Stefan och Eva växte upp var det roligare att fiska. Det fanns mer fisk och klarare vatten. Det har fått dem att fundera över framtiden och vad som kommer att finnas för Filip och Jonathan och deras barn i framtiden.

3.2.4 Värdeord för Johanssons båtmotor

> Pålitlighet, kvalitet

Familjen Johansson har hängt på en extra utombordsmotor som är mindre. De vågar inte riktigt lita på sin nuvarande utombordare, en yamaha 60hk -89 års modell. Om den motorn skulle lägga av mitt ute på havet så kan de alltid ta sig till land med den mindre motorn. De använder också den mindre motorn till fiske som kräver att de kör tyst.

> Kraft, sport

Familjen Johansson som de flesta andra båtägare använder båten som ren nöjesmaskin. Den skall erbjuda kraft och fart när det behövs vid t ex vattenskidsåkning eller bara att kunna ta sig hem snabbt om det blir dåligt väder.

> Tyst, bensinsnål

En utombordsmotor drar som tidigare nämnts betydligt mer bränsle än t ex en bil i fårhållande till körsträcka. Att tanka med båten kräver viss ansträngning, köa vi tank-bryggan och inte minst att öppna plånboken så ofta som krävs. Att sakta glida fram i sund och uppleva natuern är en stor del av båtupplevelsen. Då vill man inte utsättas för motorns oljud och avgaser.

3.3 Varumärke

Som tidigare nämnts så är båtbranschen i allmänhet väldigt konservativ med väldigt få innovativa lösningar på horisonten. Projektet jag lägger fram som examensjobb kommer förhoppningsvis höja en del ögonbryn. För att projektet skall kunnas tas emot så varmt som möjligt tyckte jag det var viktigt att knyta ihop det med ett känt varumärke, då också helst ett märke som lätt kan förknippas med just trovärdighet och gärna med anknytning till marin-industri.
Vidare jag såg jag möjligheten till handledning från ett sådant företag som extra värdefullt både i utbildningssyfte men också för ökad trovärdighet genom form som känns igen från varumärkets befintliga produkter.

Efter en relativt snabb översikt kunde jag konstatera att alla utombordstillverkare är placerade utomlands (USA, Japan, osv). Det enda svenska märket som senast tillverkade en utombordsmotor var **Volvo Penta**.
Andra svenska märken som **Archimedes** och **Crescent** som tillverkade utombordsmotorer köptes upp av Volvo Penta på sjuttiotalet. Där efter gjorde Volvo Penta sina egna utombordsmotorer under halva sjuttio-talet. Försäljningen gick bra men när andra utländska billigare märken anlände den svenska marknaden blev konkurrensen för hård och Volvo Penta valde då att lägga ner tillverkningen av utombordsmotorer för att helt satsa på inombords-motorer som de idag anses som ett premium-märke i båtvärlden. Volvo Pentas inombordsmotorer sitter idag i alla typer av båtar, från sportbåtar till större båtar bruksbåtar.

VOLVO PENTA

Volvo Penta skulle vara ett bra märkesval för mitt examensprojekt. De har tidigare närvaro på utombordarmarknaden och ett stark varumärke som förknippas med kvalite' och trovärdighet. Det syns inte utifrån vilka båtar som har en inombordsmotor från Volvo Penta för andra än den som kör båten. Märket kommuniceras då endast genom en logotyp på gasreglaget. Utombordare har med sina tydliga grafiska logotyper ett övertag i märkeskommunikation, de får en sekundär funktion som reklamplats. Jag ser att Volvo Penta skulle kunna gynnas av att släppa en utombordare, om inte annat så som ett koncept i PR-syfte.

När jag gjorde min förfrågan om ett samarbete med Volvo Penta och designansvarig Anders Bondesson, var intresset svalt med förklaringen att de skulle vara ett ”strategiskt felsteg” att göra en utombordsmotor. Av ovannämda skäl valde jag ändå att fortsätta med Volvo Penta som varumärke för mitt koncept, numera med vinklingen ”säljpitch”.

3.3.1 Kärnvärden

På Volvo Pentas hemsida **http://www.volvo.com/volvopenta/se/sv-se** kan man hitta kärnvärden som används av företaget idag. Då jag inte hade någon möjlighet till diskussioner och mer ingående information om Volvo Pentas kärnvärden direkt med Volvo Penta, utgick jag av de kärnvärden som kommunicerades på hemsidan.
Jag kunde se ett samband mellan de kärnvärden som Volvo Penta jobbar med och de kärnvärden som gavs av målgruppen.

Miljöomsorg

"Miljöomsorg är en självklar del av Volvo Pentas åtagande gentemot kunder och användare samt våra anställsa och samhället i övrigt.

Som leverantör va diesel- och bensinmotorer för marint- och industriellt bruk, har vi skyldigheten att göra vårt bästa för att minska miljöbelastningen av våra produkter båder under tillverkning och användning.

Vi göra detta genom att arbeta med miljöprogram som omfattar hela företaget, alltifrån produktutveckling och produktion till försäljning och service."

Kvalitet

"Volvo Pentas kvalitet omfattar mer än produktion och ingenjörskonst. Kvaliet genomsyrar också vårt globala åerförsäljarnät och vår omsorg om kundens behov genom hela produktens livslängd."

Säkerhet

"Volvo har ett grundmurat säkerhetsrykte. Säkerhet år sedan decennier en del i alla våra produkter och tjänster. Volvo Penta upfyller världens högsta funktionella och eperationella krav på säkerhet oavsett i vilka miljöer vi verkar."

3.3.2 Formspråk

Volvo Penta gör inombordsmotorer för marint bruk. Jag besökte Volvo Pentas monter på båtmässan för att få en uppfattning om varumärket och om jag kunde se ett genomgående formspråk. En inombordsmotor sitter som bekant innuti båten och syns bara för den som öppnar motorkåpan. Men det är då viktigt att motorn ändå uttrycker alla de kärnvärden som önkas av användaren. För att göra detta klär Volvo Penta in motordelarna i en plastkåpa där kärnvärden kommuniceras genom dess form. Efter att ha sett ett antal av dessa motorer med plastkåpor kunde jag dock inte se något tydligt formspråk som band samman dem. Det enda återkommande formelement är den räfflade ytan ovanpå. Den är ett symboliskt tecken för de kyl element som återfinns på de flesta vanliga förbrännings-motorer. Den grön/turkosa färgen som motordelarna under kåpan är infärgad i återfinns i många av Volvo Pentas motorer och har blivit lite av ett signum för deras inombordsmotorer.

Den enda del av motorn som faktiskt sticker ut ur båten är drevet och växelhusdelen.(se fig 2). Den övre halvan av denna del sitter ovanför vattenytan och har därför också två tydliga logotyper.

Efter en sammanställning av Volvo Pentas inombordsmotorers formspråk insåg jag att det skulle bli svårt att implementera något detta på en ev. utombordsmotor.
De utombordsmotorer som Volvo Penta hade i sitt sortiment under sjuttiotalet hade att ganska annonymt och idag något förlegat formspråk. Min slutsats av detta var att den utombordsmotor jag skulle göra kommer att förhålla sig ganska fritt till det befintliga formspråk som Volvo Penta har använt och använder sig av. Jag ser det då som viktigare att motorn uttrycker de värdeord som efterfrågas av målgrupp och önskas uttryckas av Volvo Penta.

Fig 1

Fig 2

3.4 Möjlig Teknik

Majoriteten av de motorer som säljs idag har förbränningsmotorer för bensin. Alternativ i båtbranschen som tidigare nämnts är el-motorn. El-motorn har klara fördelar tack vare näst intill ljudlöshet och obefintliga avgasre. El-motorn har dock tydliga begränsningar i styrka då den är beroende av tunga batterier. Vikten av de batterier som skulle krävas för en motor i 70-90 hk klassen till en båt i fem-meters klassen skulle vara orimligt hög.

Jag sneglade på bilbranschen för att se om det finns lösningar som kan vara användbara. Bilbranshen visar allt fler konceptbilar drivna helt på el. Men det handlar fortfarande om batterier med vikt på hundratals kilo.Steger innan bilar som går helt på el skulle vara hybridbilar som är något som verkligen har visat framfötterna de senaste fem åren.

Toyota Prius, Hybrid

Bilbranschen verkar om än ganska sakta men säkert komma fram till nya motoralternativ och mer “banbrytande“ lösningar. Så hur kommer det sig att båtbranschen inte använder mer teknik och lösningar från just bilbranshen? En förklaring som slår mig direkt är de olika föutsättningarna, då inte bara ekonomiska utan rent fysikaliska som skiljer dem åt. En farkost på vatten spelar enligt helt andra regler än en farkost på hjul och land. Om man tittar lite närmare på bilen ovan (Toyota Prius) så kan man konstatera att lösningen att placera ett antal batterier på några hundra kilo i mitten i längsgående riktning på bilen inte skulle fungera på många öppna båtar med utombordare. De flesta öppna plastbåtar har inte den sortens lastutrymme. Man kan snabbt konstatera att ett “nytt“ koncept för en utombordsmotor inte bör ta för mycket av båtens utrymmen i beslag då de helt enkelt inte finns.

För att komma närmare ett möjligt koncept, tittade jag vidare på befintliga och mer konceptuella lösningar, för att sedan sammanställa några möjliga alternativ och tillsammans med sakkunniga personer utvärdera dem.

Biogas

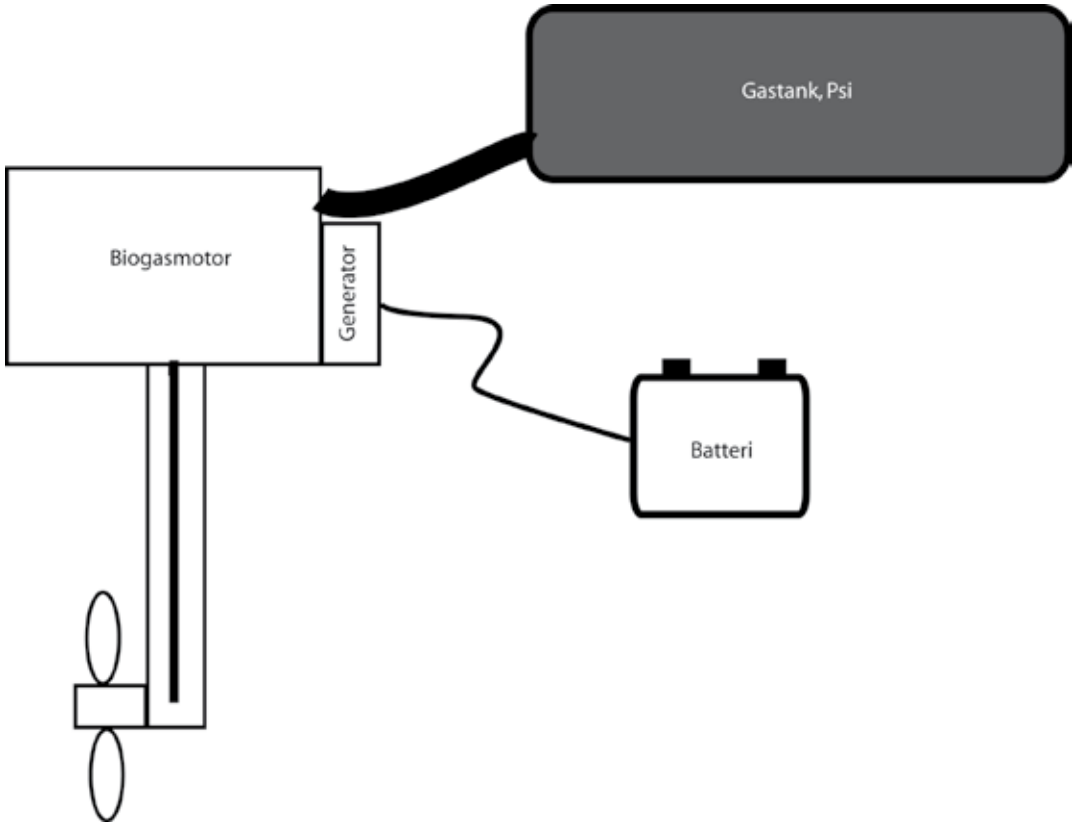
Efter att jag valt ut några tänkbara koncept för en utombordsmotor tog jag kontakt med **Priidu Pukk, universitetslektor på industriell teknik och management, KTH**. Vi kunde tillsammans lyfta fram för och nackdelar med de olika koncepten. Jag förklarade att det skulle handla om ett koncept som töjer en aning på gränser för vad som är möjligt idag men fullt möjligt inom en tio-års period.

Första konceptet är en utombordare som biogasmotor. Ur en marknadssynpunkt är idag tillgången på gas begränsad för bilindustrin och näst intill obefintlig för mindre båtar. Men fördelarna med ett biogaskoncept gjorde det ändå tänkvärt.

- En gastank som skall klara ett sådant tryck väger en hel del och kommer dessutom att ta mycket av båtens plats i besittning.

- Gasdrift ger kort räckvidd.

+ Ger minimalt med utsläpp



Bränsleceller

Bränsleceller har sina klara fördelar och har uppmärksammats mycket tack vare rest-produkter i form av rent vatten. Det är lätt att se de filosofiska sammankopplingar med en utombordsmotor som producerar renare vatten än det vatten det som finns i havet.

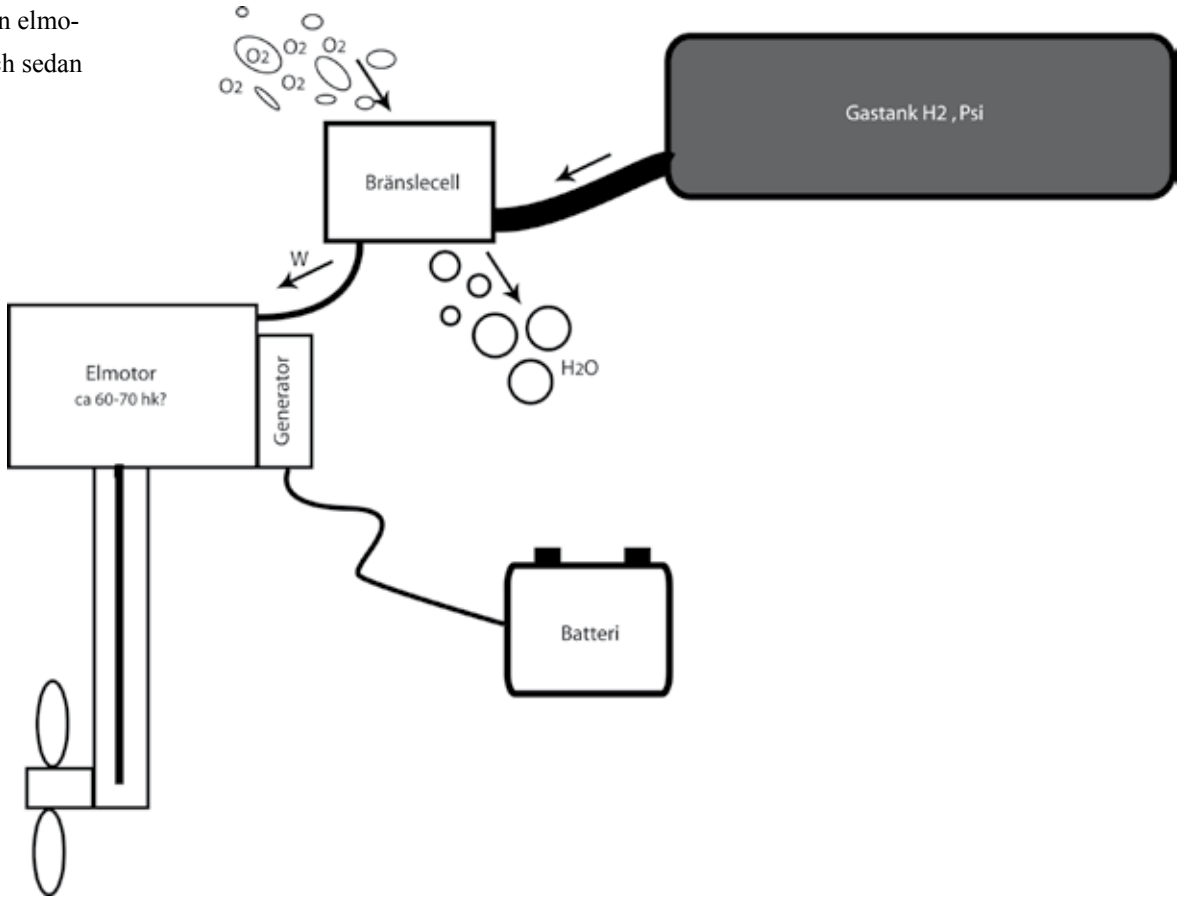
En bränslecell drivs på vätgas och syrgas. En reaktion uppstår i bränslecellen uppstår en kemisk reaktion mellan O2 och H2. Det bildas då rent vatten och el. Elen driver en elmo-tor och lagrar en resten i batterier. Konceptet skulle då gå ut på att tanka vätgas och sedan tar motorn syrgas från luften. Det åter enkelt, men...

- Tekniken är extremt dyr

- Att motorn skulle kunna ta O2 från luften är tydligen inte realistiskt, den behöver vara flytande och lagras i en syrgas-tank. Dyrt...

+ Vatten som enda restprodukt.

Hondas konceptbil med bränsleceller



Hybrid, el-motor & etanolmotor

Genom att välja en el-motor som huvudmotor på ca 60 hk och en mindre förbrännigsmotor för att ladda batterierna vid behov, kan avgaser och utsläpp verkligen minimeras. Såna stora elmotorer finns i många av de senaste konceptbilarna.

- Mina tidigare tankar om mängden battierier som krävs för en sådan el-motor bekräftas.Det skulle med dagens teknik krävas batterier som väger flera hundra kilo, dessutom med begränsad livslängd. Om jag väljer att se på denna lösningen ur ett framtidsperspektiv kommer det förmodligen att dröja minst 20-30 år innan batterierna är så effektiva och små att det blir användbart som lösning för en utombordsmotor.

+ Tyst gång och minimala utsläpp.

GM SKA BLI GRÖNARE – VOLT

General Motors har lagt fram sin plan för att leda in bilindustrin på grönare vägar. I den ingår att förse Saab med elbilsteknologi och en storsatsning på hybriddrift och etanolbilar.

Det var i samband med GM:s årliga träff med sina amerikanska återförsäljare som planen avslöjades. Det som likt ut bedan tidigare är att elbilskoncepten Chevrolet Volt ha en mycket central roll i omvandlingen. Volts hu en drivlina som i gåva verket är en prototyp för hela GM-koncernen.

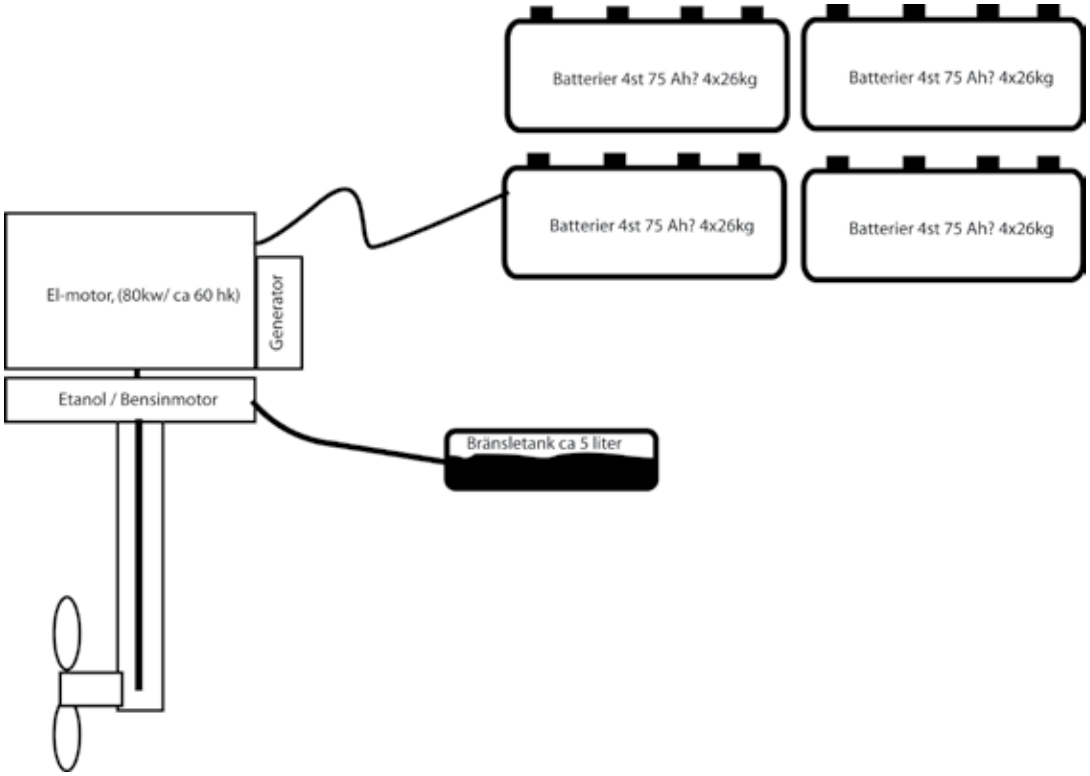
Förutom Saab ska även Buick, Pontiac, GMC och Cadillac vara aktuella för Volts så kallad E-Flex teknologi.

- Det nämndes bara i förbi-

gående men mina- pade ut, säger Lynn T en av återförsäljarna till Tive News.

E-Flex innebär att Volt k av litiumjonbatterier i upp Vid längre sträckor startas förbränningsmotor som ladd batterierna. Hjulen drivs a

Konceptbil från GM med el-motor som drivs av batterier som i sin tur laddas av en mindre diselmotor vid behov.



Hybrid, förbränningsmotor och el

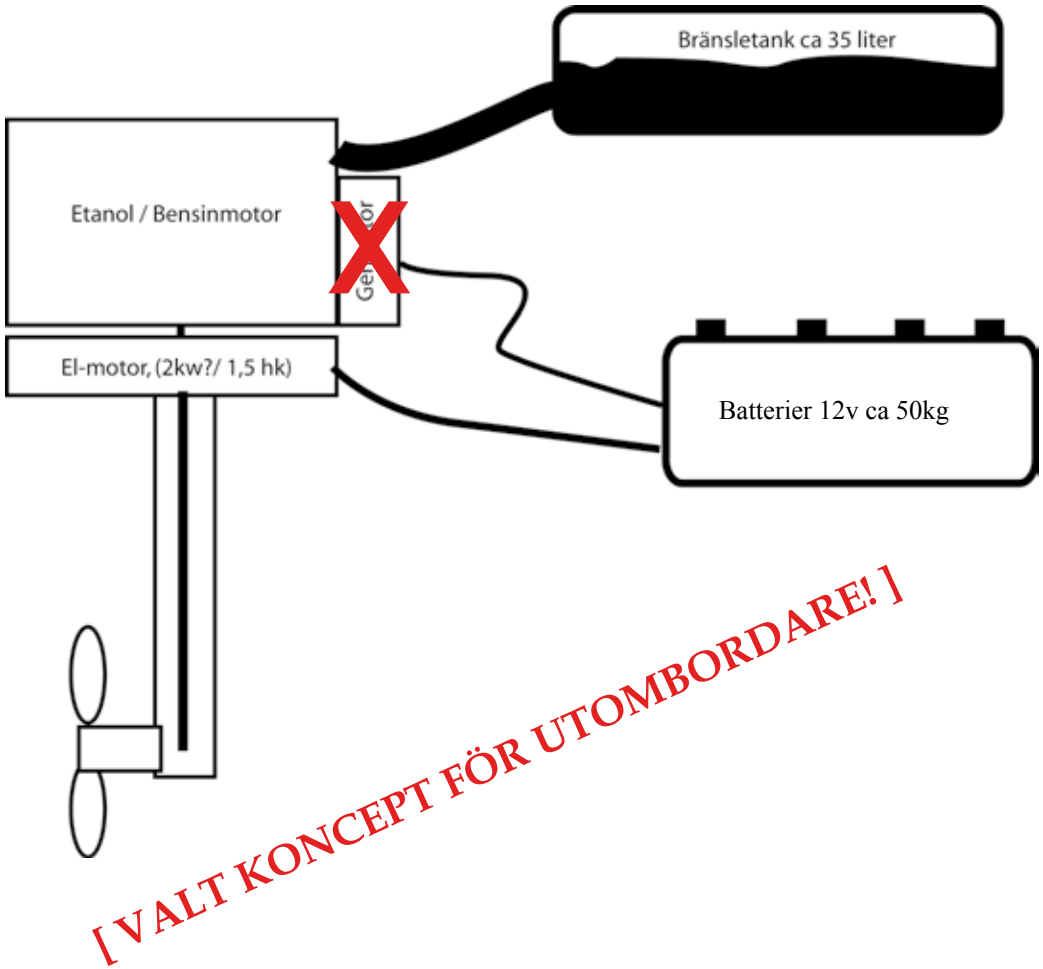
Genom att använda föregående koncept men vända på förehållandet och välja en större förbränningsmotor som stöds av en mindre el-motor kan många fördelar behållas.

Med en el-motor på ca 3 hk skulle båten kunna färdas i lägre hastigheter på el för att sedan automatiskt lämna över till förbränningsmotorn i högre hastigheter.
I frågan om att driva förbränningsmotorn på bensin eller etanol kommer bränslets energivärde i fokus. Etanol ger lägre CO2 utsläpp men innehåller också hälften så mycket energi som bensin (i förhållande till vikt). Det skulle innebära fler turer till tankbryggan eller större tank i båten(vilket i sin tur innebär mer vikt att bära på).
Inget av detta är föstås helt otänkbart men innebär helt klart mer jobb för användaren.
För att stärka konceptet skulle man kunna tänka sig en “flexi“-fuel variant där användaren själv kan välja bränslesort beroende på situationen.

När förbränningsmotorn driver motorn i högre hastigheter laddas batterierna av el-motorn som då fungerar som en generator. Batterierna som krävs för att driva en mindre el-motor på ca 3 hk (och som borde kunna föra en öppen, mindre plastbåt framåt i hastigheter upp till 7 knop) kommer vara ca dubbelt så tunga som dagens standard 12v batterier som sitter i alla båtar med el-start. Vilket innebär sammanlagt ca 50 kg (alltså +25kg från dagens). Vikten blir större med dessa extra batterier, men tack vare el-motorns funktion i lägre hastigheter kan den traditionella växellådan tas bort, inte heller generator eller startmotor behövs då längre. Den extra vikt som de nya batterierna medförde borde då inte längre vara något problem.

- Fortfarande relativt hög förbränning i högre hastigheter.

+ Noll utsläpp, avgaser och låg bullernivå i lägre hastigheter.



3.5 Semiotisk analys av befintliga utombordsmotorer

För att få en tydligare bild av marknaden och vilka uttryck som de befintliga utombordarna använder, gjorde jag en semiotisk analys och kom fram till de vanligaste tecknen som används.

Motorn uttrycker kraft genom en överdimensionerad bränsleslang. Infästningen för slangen i motorn avviker från den övriga formen både genom form och material.
Detta för att ge slangen den infästningen som krävs, ett indexalt tecken som kan förknippas med en navelsträng. Bensinslangens verkliga tjocklek hade inte uttryckt lika stor kraftöverföring.

Den tydliga riktningen framåt är ett tydligt tecken för sport och fart. Motorns övre del lutar snett framåt och tillsammans med linjerna längre ner som pekar snett uppåt bildas nästan symboliska tecken för pilar framåt.
Den gråa motorn till höger har en tydlig aerodynamisk form. De mjuka formerna är indexala tecken som beskriver ett luftflöde. Formen uttrycker hög hastighet med sina mjuka linjer.

Luftintag som uttrycker stort luftflöde återfinns på många modeller, men mestadels på de motorer med många hästkrafter. Luftintagen har som funktion att förse förbrännings-motorn med syre. Luftintagens antal och storlek kommunicerar en stark motor med stort behov av syre. Luftintagen har aerodynamiska former som uttrycker fart och sportighet.

3.6 Miljövänlighet - och kärnvärden

Som tidigare nämndes ser jag en utombordare med tydlig miljöprofil som ett sätt för Volvo Penta att sticka ut från mängden och vinna marknadsdelar. Miljövänlighet är också ett ev de kärnvärden som efterfrågades av målgruppen. Så vad är egentligen miljövänlighet? Hur kan/bör det uttryckas? Innan jag gick in i första skissfasen gjorde jag ett första försök att identifiera de värdeord som efterfrågades.

Det första som många tänker på när de hör ordet “miljövänlig“ är färgerna grön och brun ofta i samband med naturmaterial. Går det att få med detta i en utombordsmotor som är ett stycke högteknologi ofta med material i raka motsatsen till den ovannämnda?

Det borde finnas fler värden bakom miljövänlighet som skickar samma signaler.

Miljövänlig > Effektiv > Intelligent > Modern?

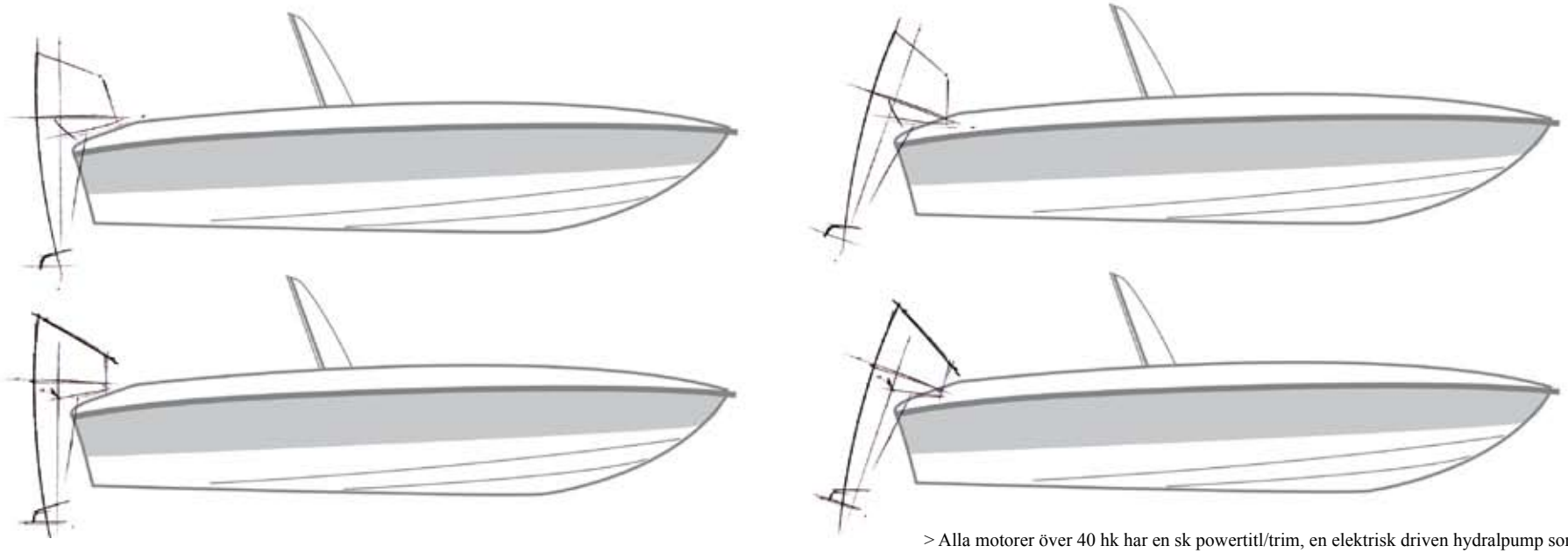
Kan miljövänlighet uttryckas genom dessa andra värdeord? Finns det några exempel på såna produkter?

En robot som klarar klippa gräset själv känns **intelligent**, lägg till en stor digital display för förstärka dessa signaler. Elektricitet överhuvudtaget ger ett modernt uttryck.

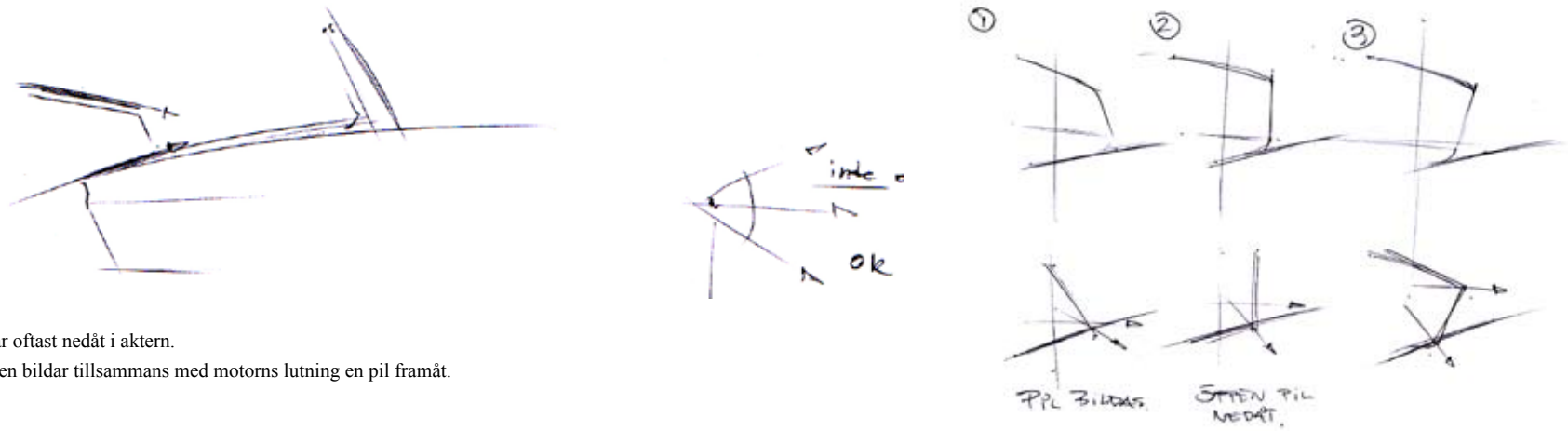
En dammsugare uttrycker i bästa fall **kraft, effektivitet och vänlighet** mot användaren. Genom att göra ventilationen i form av ett raster med hål istället för flensar uttrycks ett finskänsligare och mer precist luftflöde.

4 Skissfas 1

Motorn kommer 95% av tiden upplevas monterad på en båt. Samspelet mellan motor och båt blir därför extra viktigt. De flesta båtar har liknande linjer och jag kunde därför skapa en “generell båt” för att använda som underlag i skisserna.

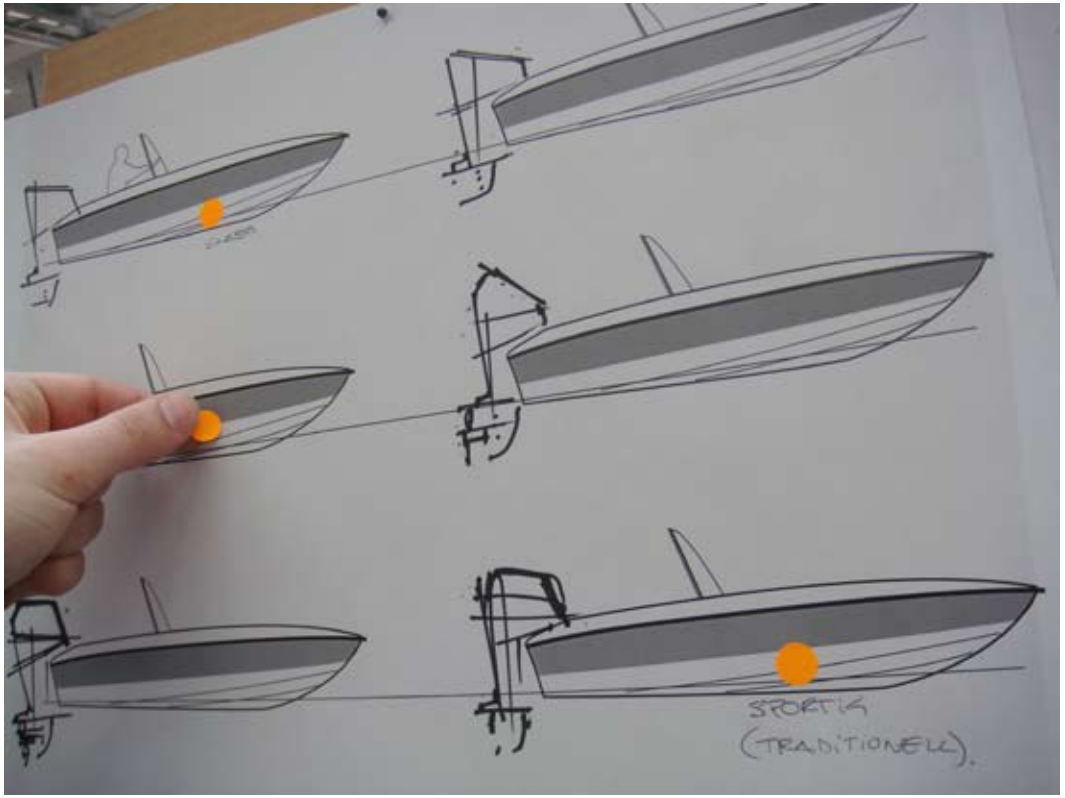


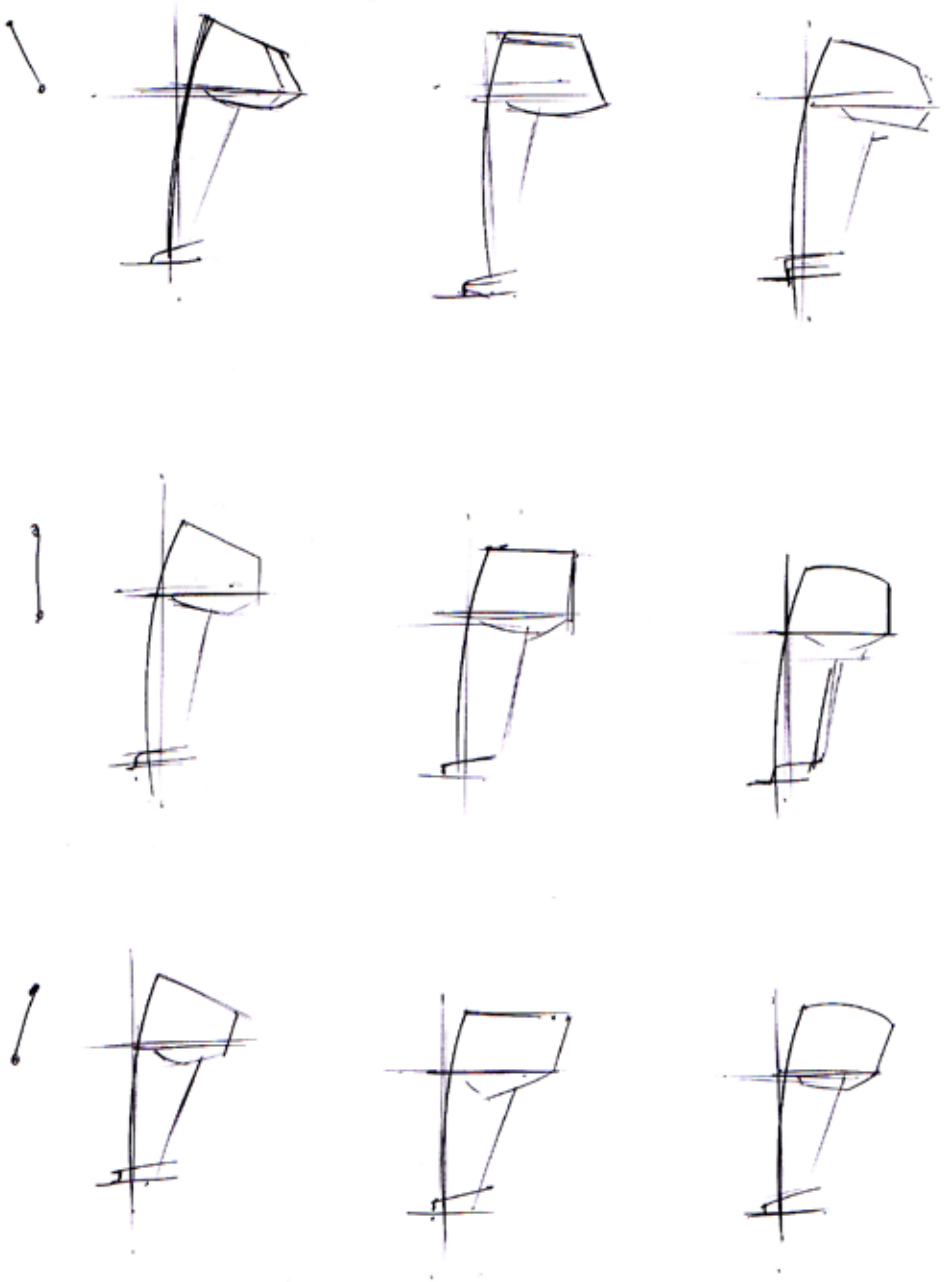
> Alla motorer över 40 hk har en sk powertitl/trim, en elektrisk driven hydralpump som används för att vinkla upp eller ner motorn beroende på hastighet och vatttendjup. Relationen mellan motor och båt förändras varje gång motorn vnklas, något att tänka på.



> Båten lutar oftast nedåt i aktern.
Den lutningen bildar tillsammans med motorns lutning en pil framåt.

Genom att generera ett antal “thumb-nails” som jag sedan kunde utvärdera, kom jag ett steg närmare ett uttryck med de efterfrågade värdena.





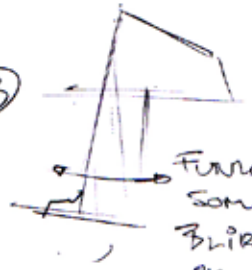
1

NATURLIG SAMMANKOPPLING MED PROPELLER.

2

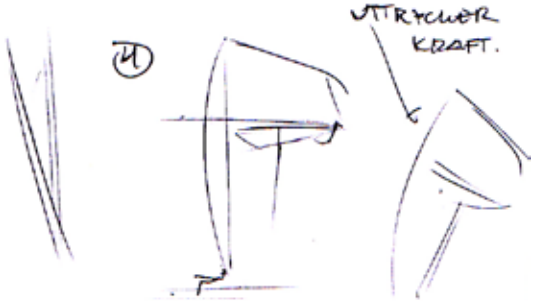
BRA, INDIKERAR NÅGOT. (MEN BLIR FÖR STEL OM DEN ÄR RAK.)

3



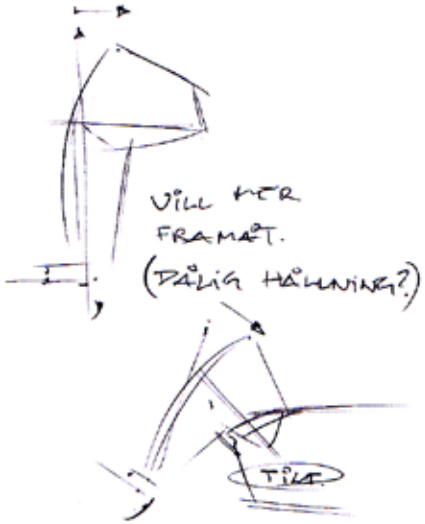
FUNKAR INTE SOM RAK. BLIR KONSTIGT OM MAN TILTAR UPP MOTORN.

4

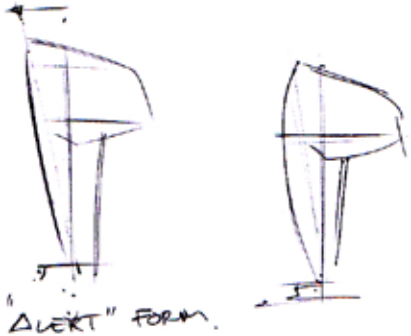


KOMBINATION AV ALLA 3 KONCEPT.

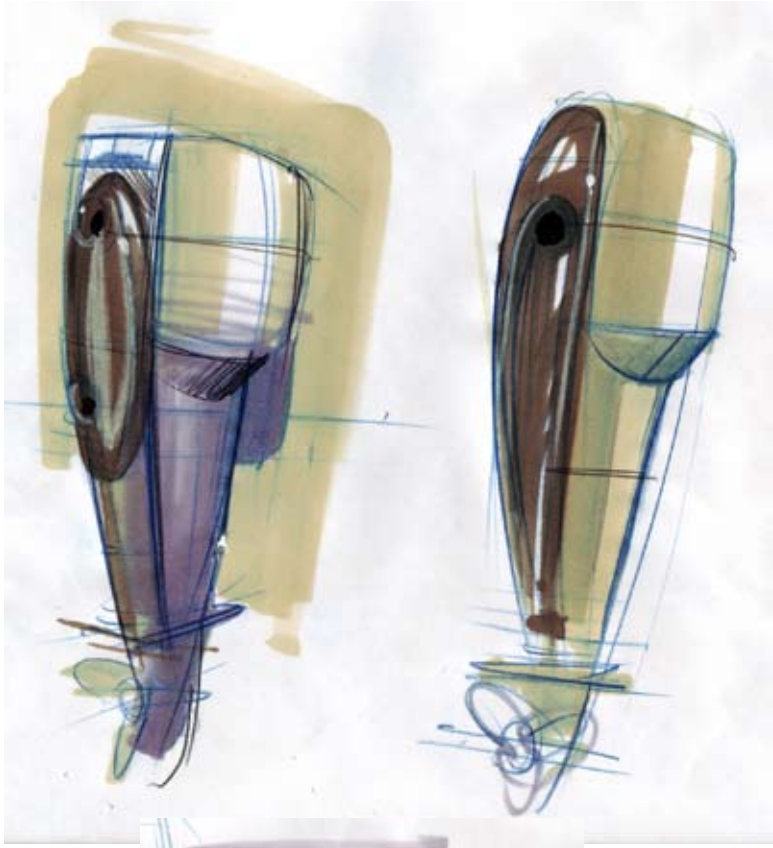
5

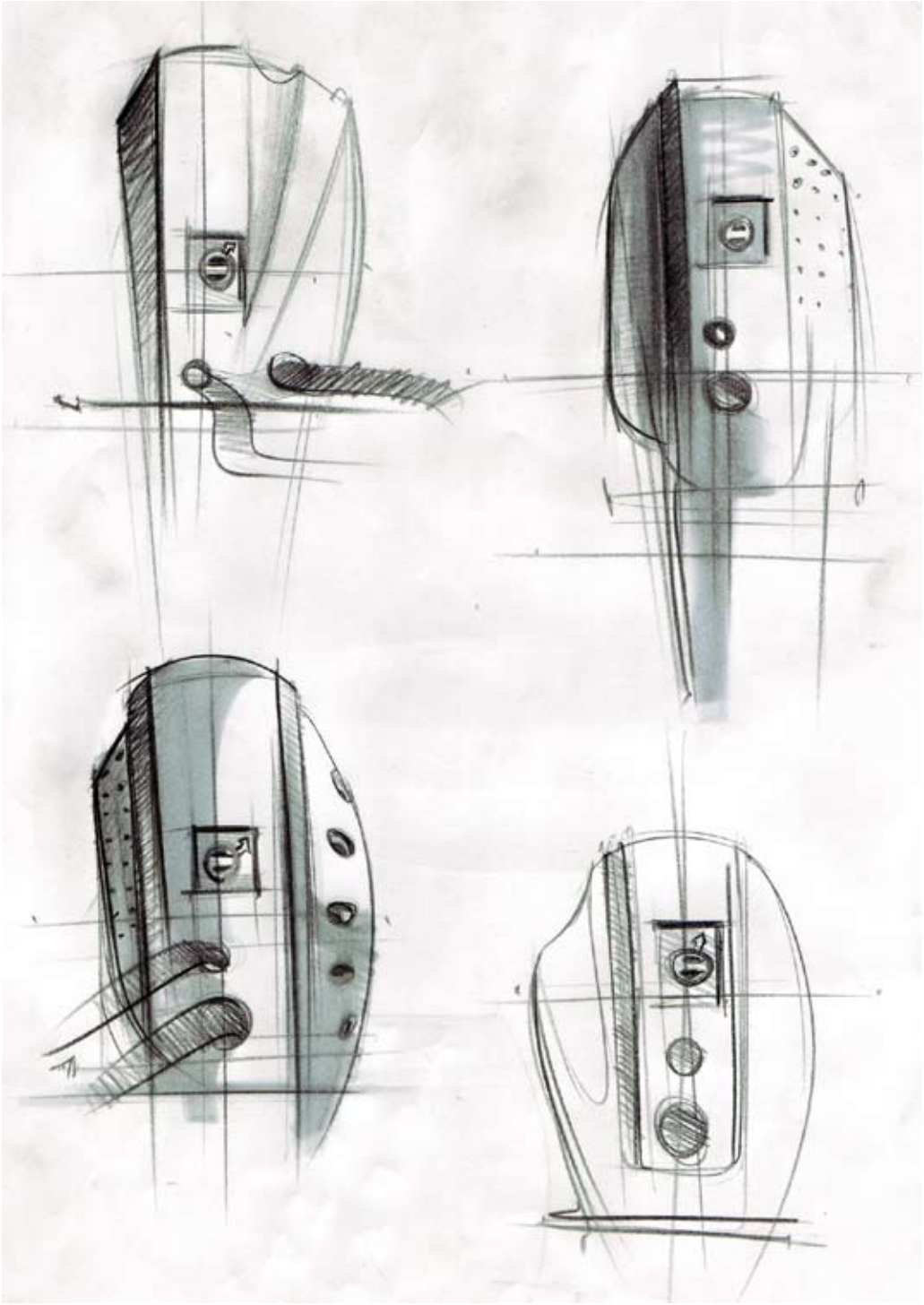


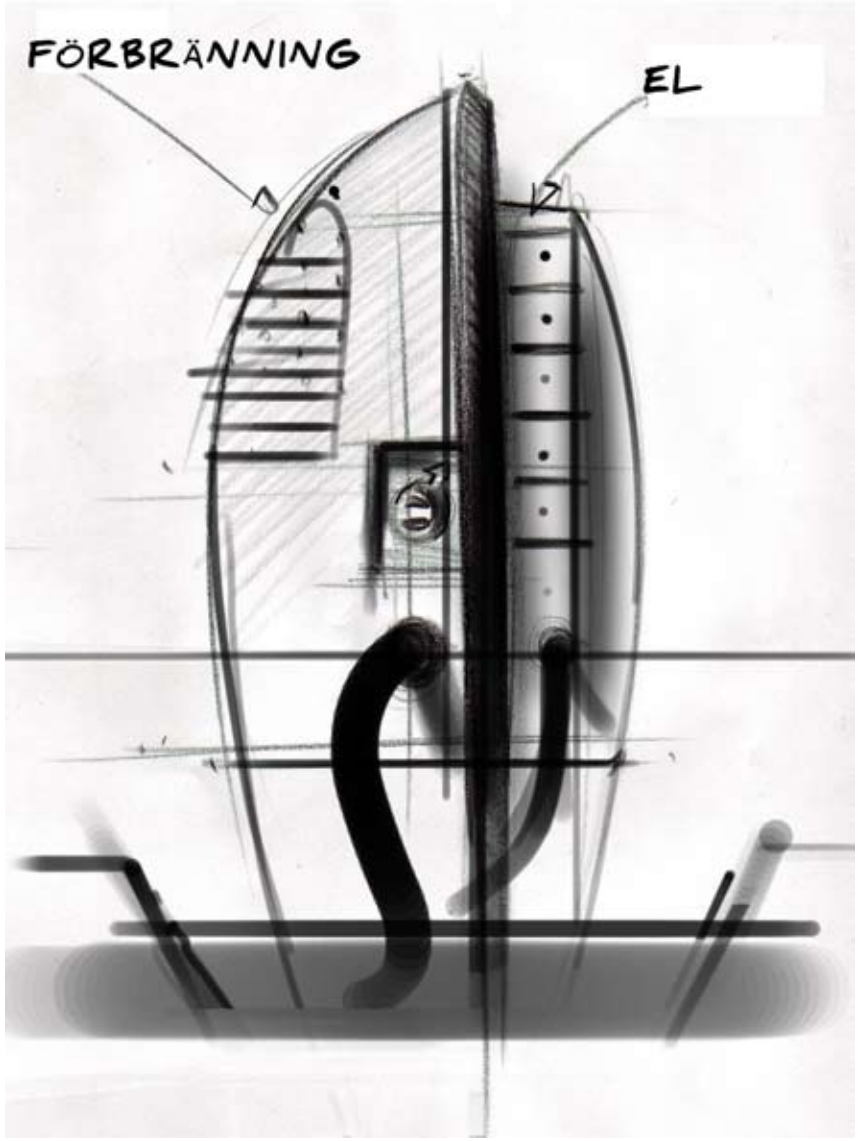
6



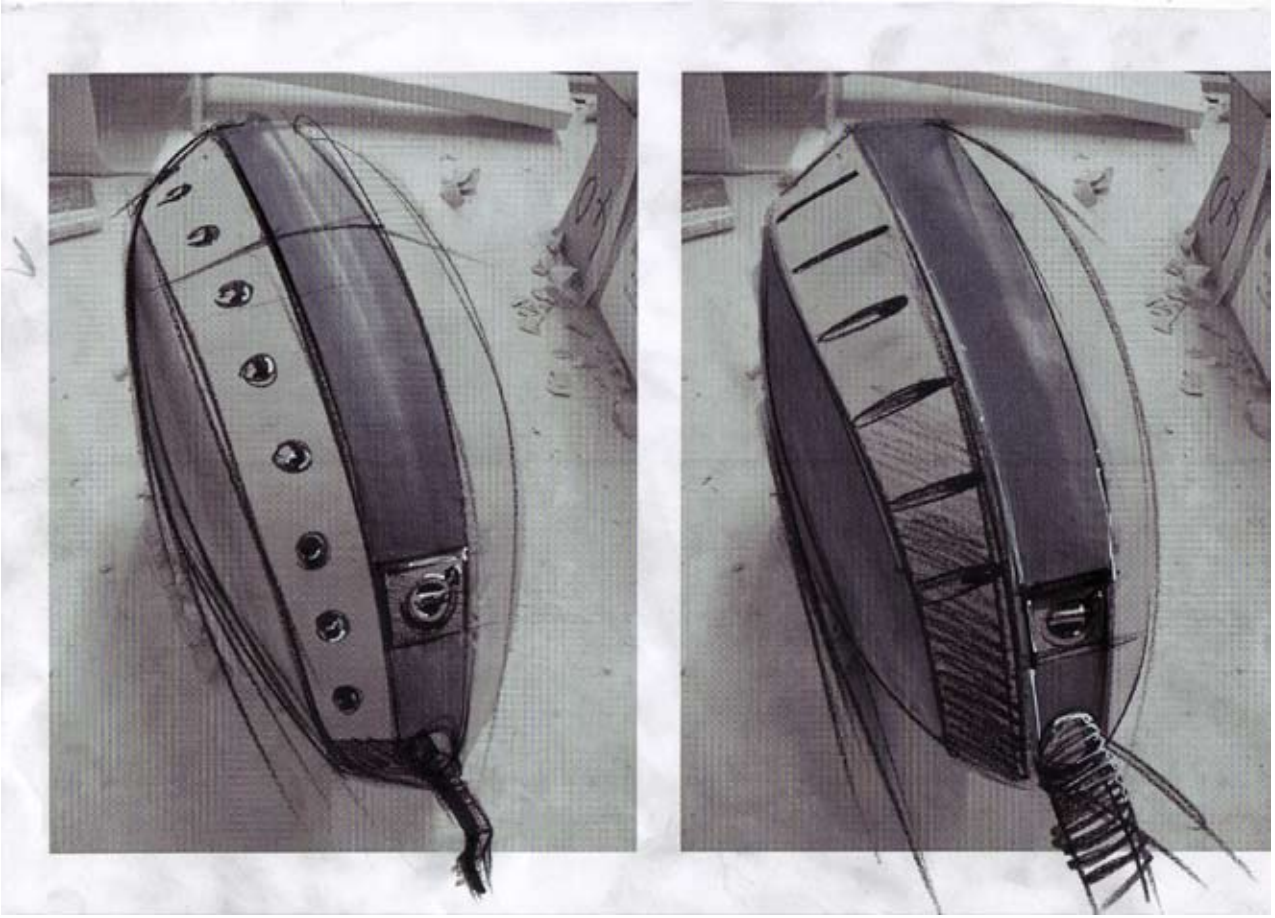
"ÄLEKT" FORM.





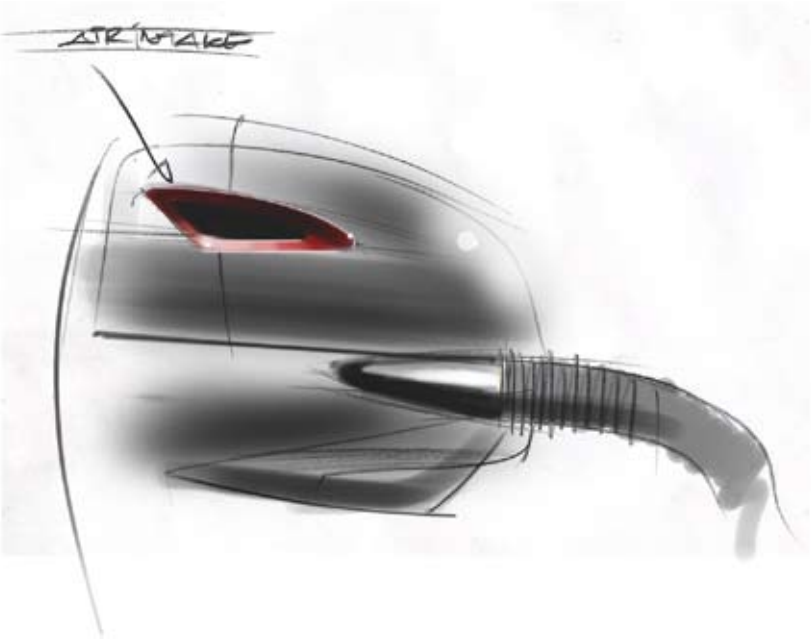


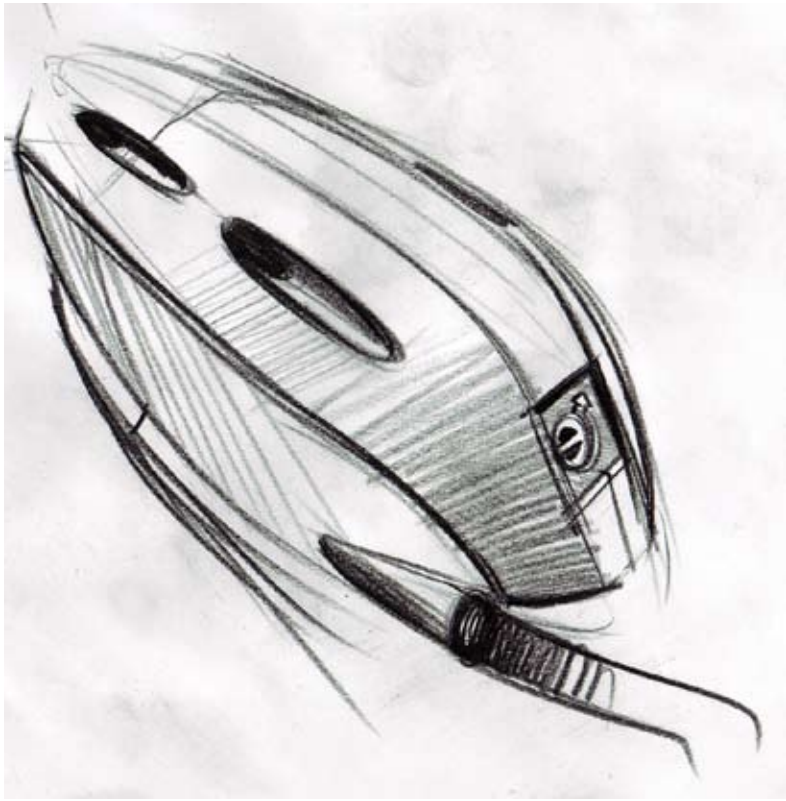
> För att förstärka ett hybrid-innehåll med två motorer började jag skissa på assymetriska former. Verkligen visa att en motor är större än den andra, det skulle dessutom ge ett större nyhetsvärde. (skisserna är gjorda i frontvyer, sedda innifrån båten).

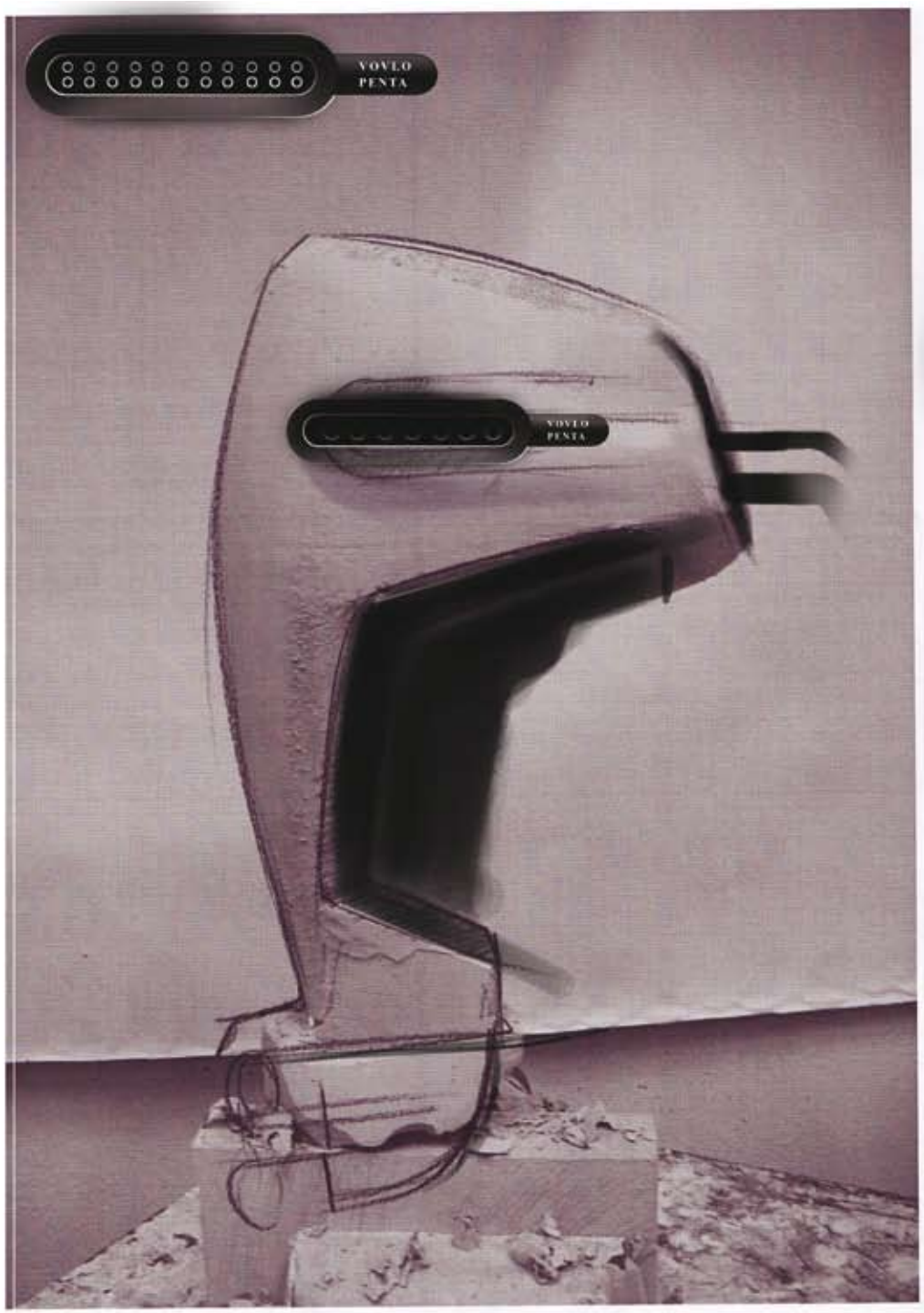


Fortsätter jobba med assymetri. Plockar också in materialbyte för att stärka kvalitets-känslan.

> Ovala hål känns mer fart än helt runda hål.







Ett koncept med två olika luftintag på olika sidor, en för el och en för förbränningsmotorn. Jag tog detta koncept vidare till fullskala, se nästa sida.

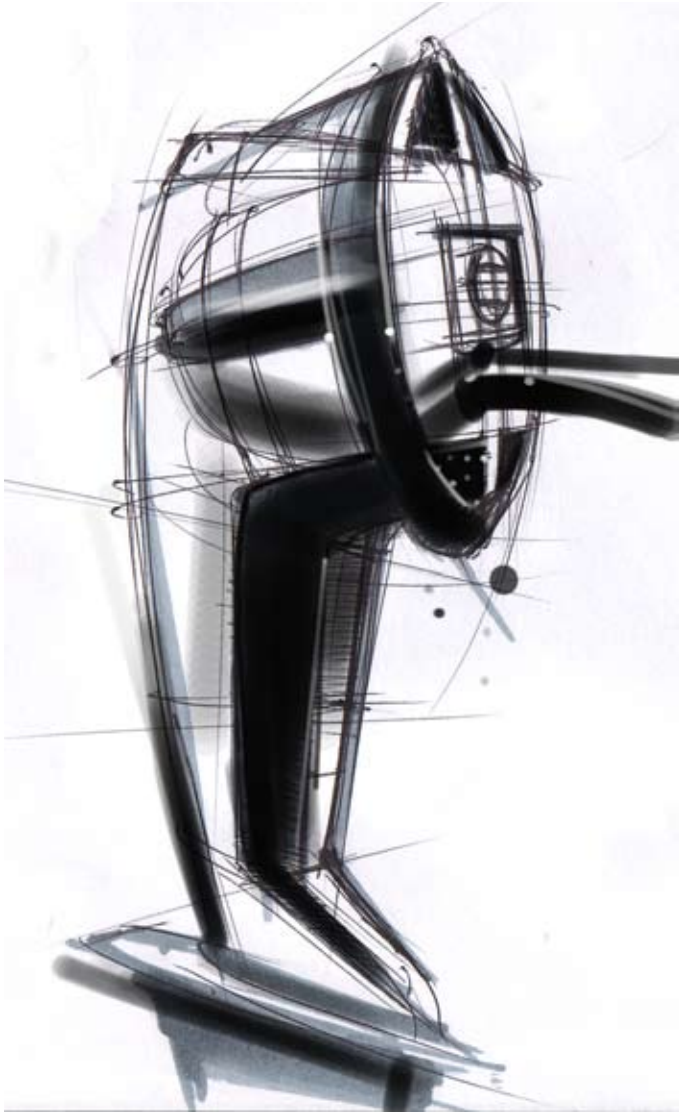
För att få en rättvis uppfattning av formen gjorde jag en skissmodell i fullskala.
Det var först när motorn tog form i fullskala som det verkligen gick att utvärdera propotioner och ytor. Jag hade den skalmodellen i lera som referensmodell, men jag kände mig inte tvingad att följa den slaviskt utan såg den mer som vägledning.
Jag märkte att en skalmodell precis som skisser ofta tar chansen att ljuga och förenkla. Ett möte mellan två ytor på en skalmodell som är typ fyra millimeter är ganska lätt att komma undan med. Inte lika lätt i fullskala.

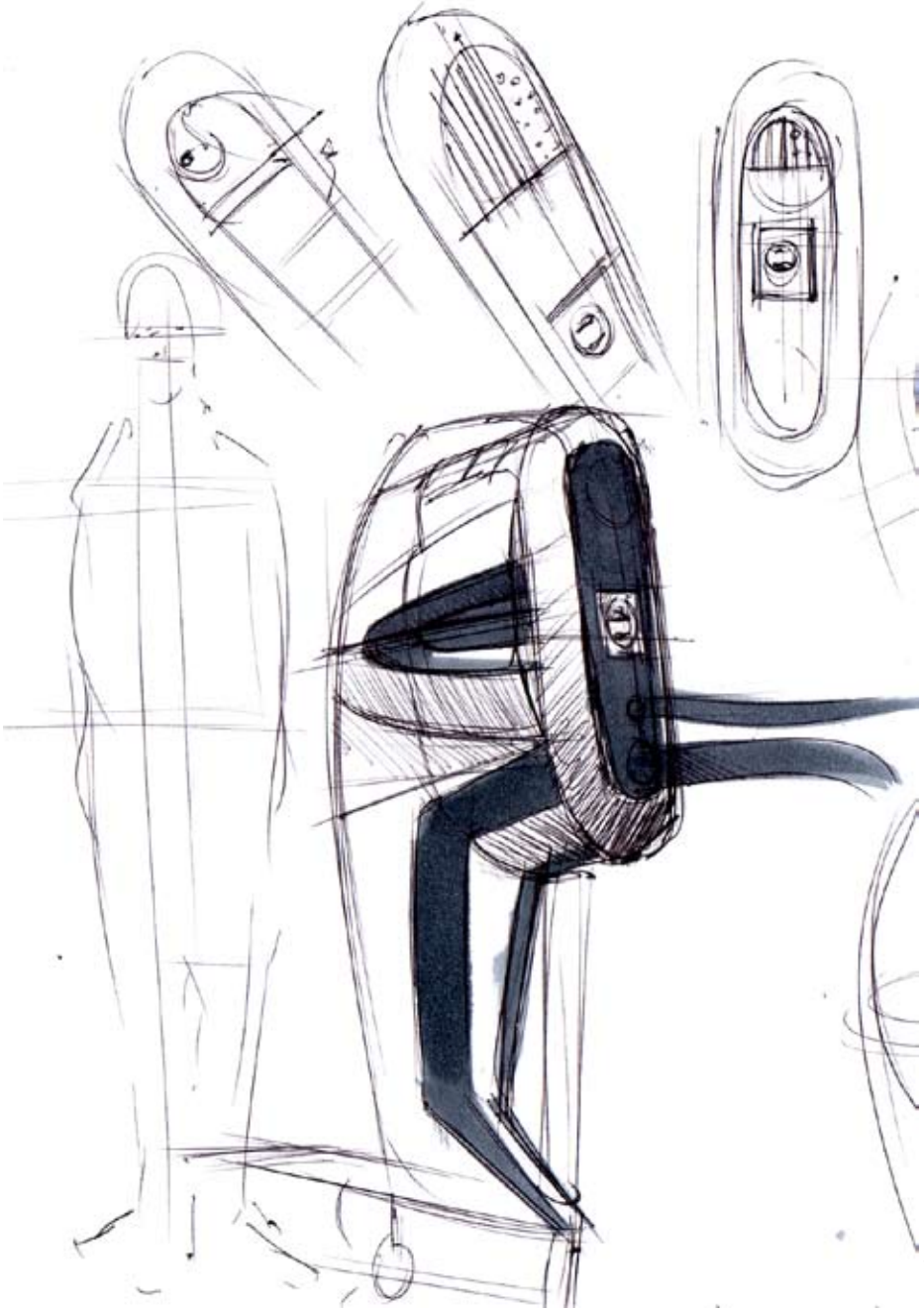
Efter utvärdering av formen insåg jag att konceptet saknar de värdeord som krävs för att konceptet skulle tas emot väl på markanden. En av dessa värdeord som jag tyckte saknades var **nyhetsvärde.** Formen har ett tydligt aerodynamiskt uttryck som återfinns i de flesta av dagens utombordare.

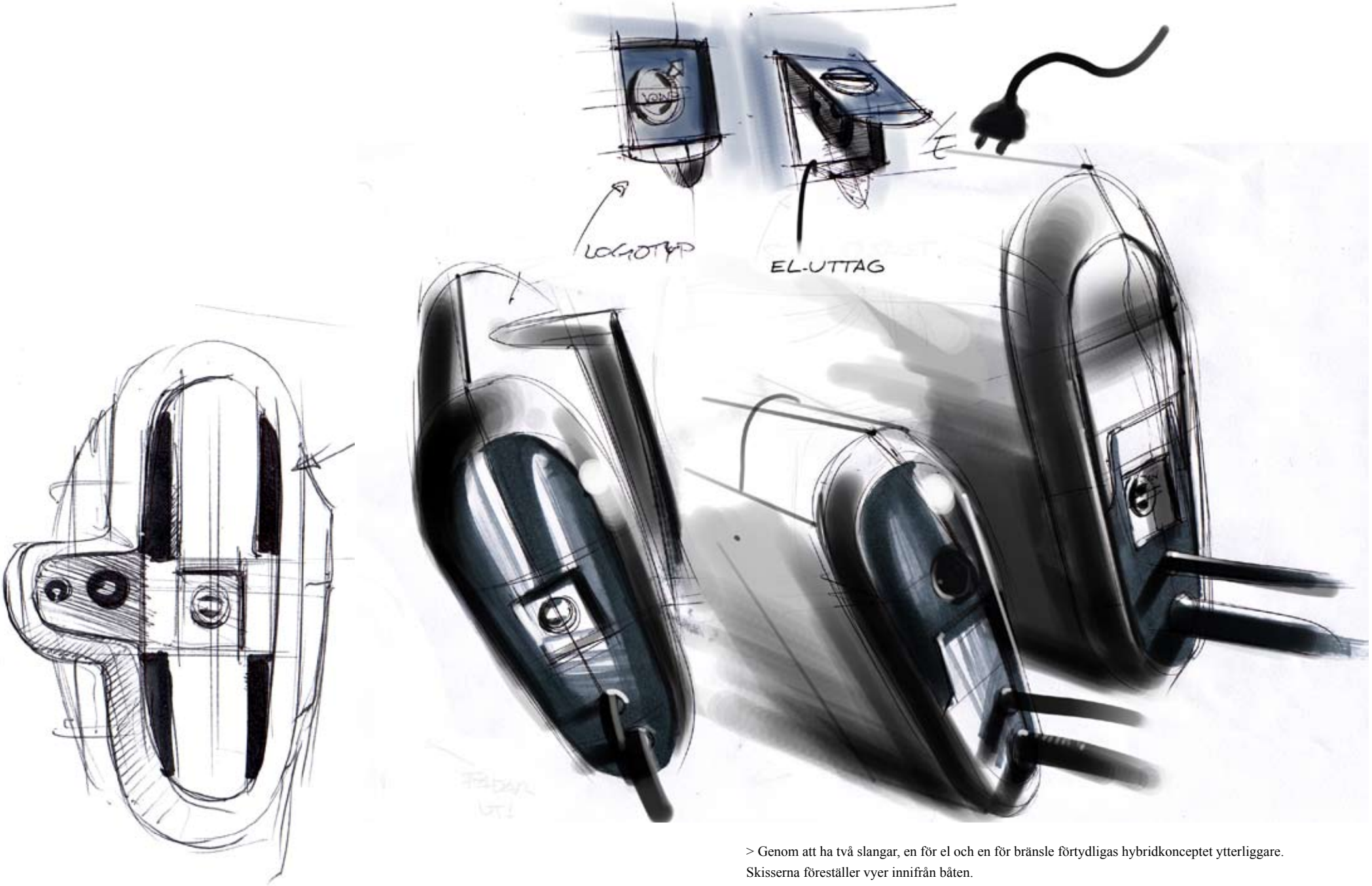
Formen uttrycker inte heller tillräckligt mycket teknologi och intelligens som konceptet kräver. Det är nu fyra vekor kvar när jag väljer att hoppa tillbaka några steg i processen tillbaka till skissboredet istället för att börja på modellen.

4.1 Skissfas 2

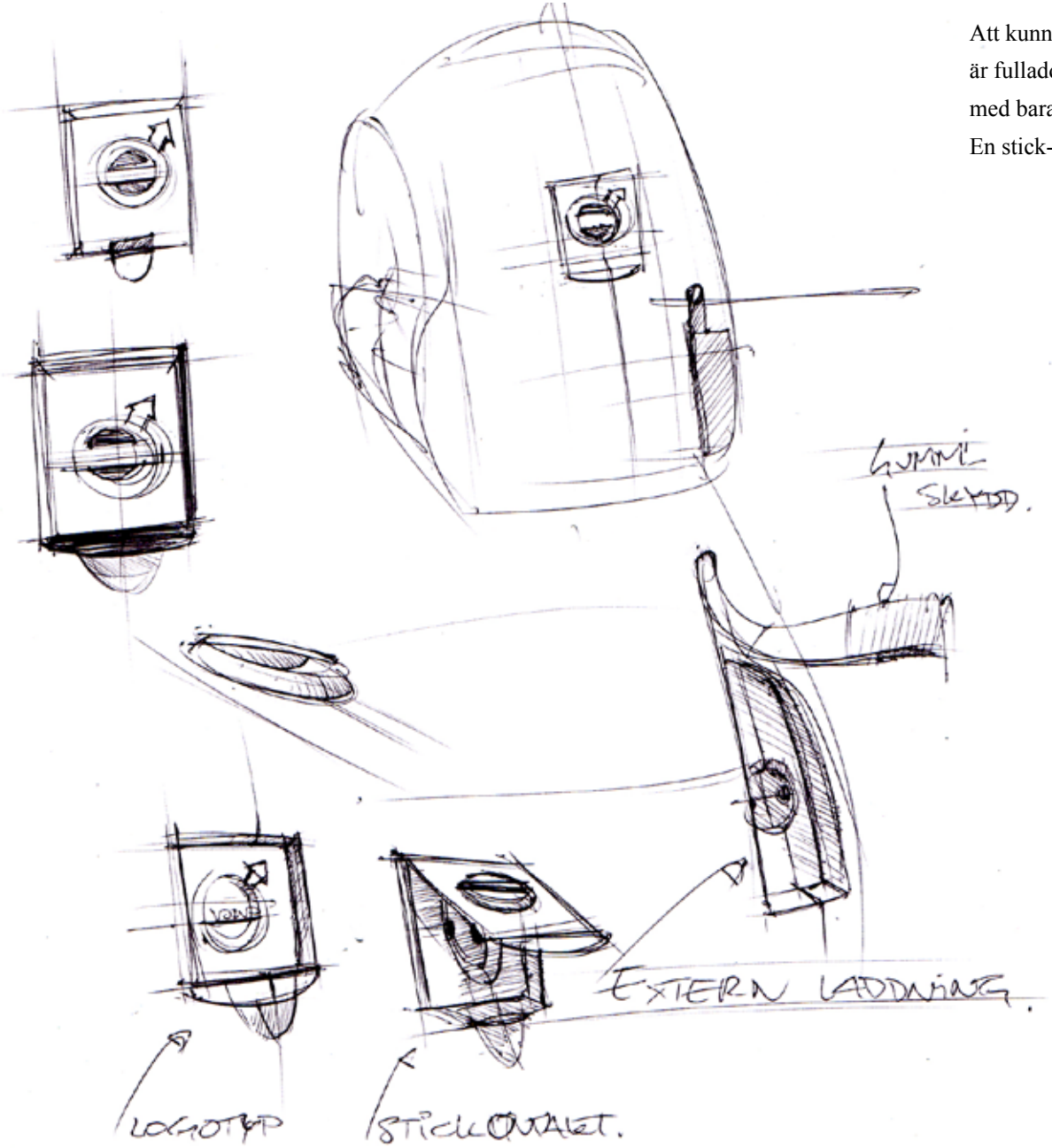
För att förtydliga och stärka konceptet försöker jag skapa ett uttryck med mindre hastighet (då det ändå bara handlar om ca 30 knop = 54 km/h) och mer teknologi.







> Genom att ha två slangar, en för el och en för bränsle förtydligas hybridkonceptet ytterliggare. Skisserna föreställer vyer innifrån båten.



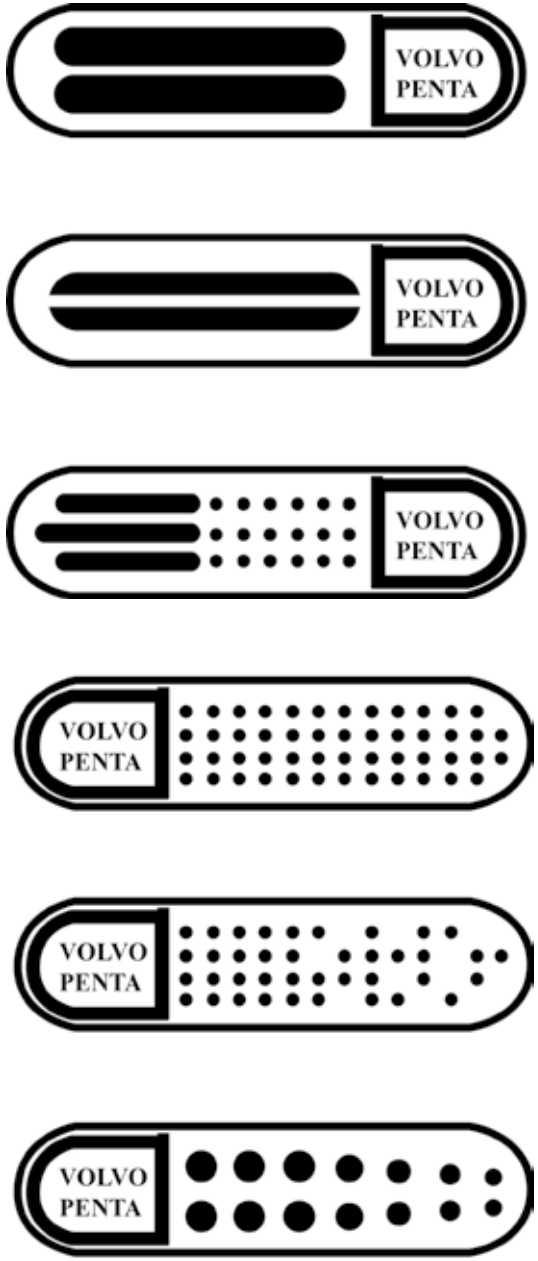
Att kunna ladda båten vid bryggan underlättar användandet och ser till att båten alltid är fulladdat före användning. Här kan man också göra ett aktvit val att välja ett el-bolag med bara “ren” energi.

En stick-kontakt på framsidan under logotypen skulle kunna vara en lösning.

Efter några försök hittar jag en form som jag tycker innhåller många av de värdeord som jag identifierat sedan tidigare. Med de mjuka genomgående linjerna upplevs motorn något sportigt och smidig. För att sticka ut från mängden valde jag att binda samman överdel och underdel tydligare än på de flsta andra motorer.

Genom att bara sätta luftintag på ena sidan och därmed skapa assymetri färstärks ett hybrid-koncept.(Se detalj på nästa sida). Lutningen i profil bildar tillsammans med båten den tydliga pil framåt som tidigare nämndes.

LUFTINTAG



Luftintaget har som uppgift att förse både elmotorn och förbränningsmotorn med kylande luft.
Jag ansåg därför att det var viktigt att detta luftintag uttrycker både el-motor och förbränningsmotor. För att göra det gjorde jag några skisser med raster som skall uttrycka mer precision och därigenom el-motor. En strörre öppning/ventil som uttrycker ett större luftflöde hör mer ihop med en förbränningsmotor som också kräver mer luft. Genom att kombinera dessa två uttryck i en och samma form förstärks hybridkonceptet.

Runt formen med hål och ventilen är det öppet och fungerar också som luftintag. Detta ger en känsla av att luftintaget är en “kärna“ som sticker ut ur den större formen.

I figuren ovan skissar jag på ett eventuellt material-byte innuti luftintaget. Detta för att luftintaget skall kännas mer optimerat och mer effektivt.

5. Modellarbete

När det var tre veckor kvar av projektet var det hög tid att gå in i modellverkstaden. Gällnde valet om jag skulle bygga skalmodell i skala 1:5 eller modell i fullskal 1:1, resonerade jag fram några för- och nackdelar;

Nackdelen med att göra en skalmodell blir risken med förväxling med mindre motorer, 2-5 hk som kanske är något större men inte mycket. Jag såg också ett scenario där "pill-faktorn" var hög. Men om jag fixar detaljerna så kommer det förmodligen att bli en modell med hög finnish.
En modell i fullskala däremot kommer att kommunicera utombordsmotor på ett tydligare vis för den stora skaran på utställningar och mässor. Jag såg också möjligheten att ha bättre kontroll på ytor och former i fullskala, en läxa jag lärde mig när jag gjorde skissmodell i fullskala. Det skulle dessutom vara en värdefull erfarenhet att någon gång under utbildningen bygga en större modell med hög finnish. Jag valde att göra en modell i fullskala.

För att smidigt kunna flytta på modellen mellan olika platser sätter jag hjul på modellen, det bästa jag gjort på **mycket** länge...

Jag såg ett mardömsscenario med monster-maskningar för lackering och enorma delningslinjer att rista in med nagelfil. För att undvika detta bygger jag modellen i delar och hänger dem sedan på ställningen jag svetsat ihop. Detta visade sig vara mycket tridskrävande, men jag var övertygad om att jag skulle tjäna in den tiden när det blir dags för lackering samt att det skulle vara lättare att jobba med delarna var och en för sig.

Den första av 16 burkar spackel öppnades...

Jag förstärkte vagnkonstruktionen allteftersom modellen blev tyngre.

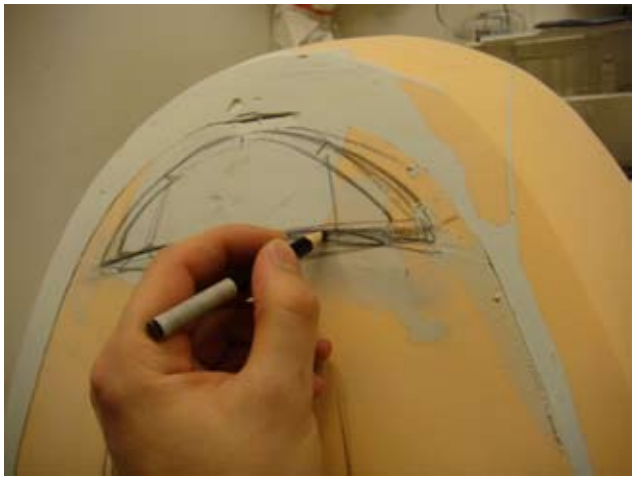
Diskussioner med Jonas Dolk, Ergonomidesign.

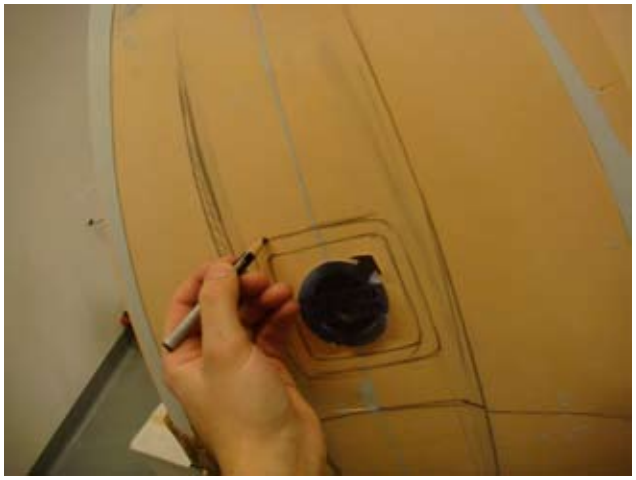
Produktgrafiken kunde jag prova direkt på modellen.

Luftintag.

NC-fräste ut Volvo logotyper.

Jag utnyttjade det faktum att modellen faktiskt var ihålig precis som en riktig motorkåpa och gjorde därför hål igenom.





Jaag skissade direkt på modellen istället för på papper.

Jag gav avgasutsläppet mer finkänslighet genom många mindre hål. Samma resonemang som på luftintaget.

Mer sprayspackel...

6. Resultat

VOLVO
PENTA

VOLVO
PENTA

VOLVO
PENTA

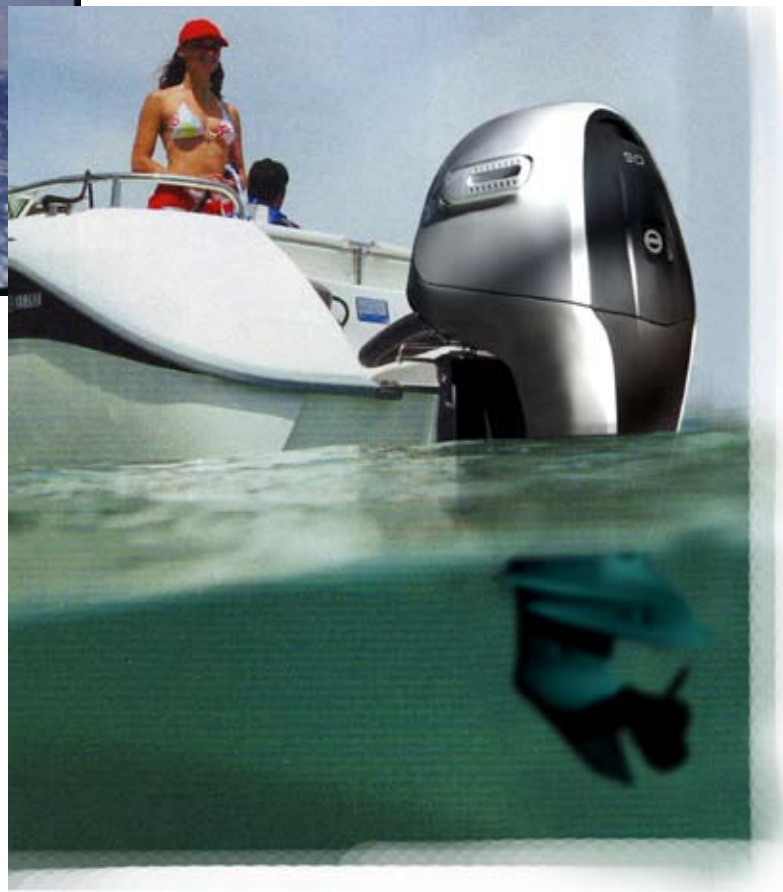
Hybrid power
90
VOLVO
PENTA

VOLVO
PENTA

6.1 Färgsättning

Ett naturligt val för att sticka ut på marknaden hade varit att ge motorn en utstickande färg. Majoriteten av båtarna som finns idag är vita med svarta detaljer. Jag tyckte det var viktigare att ge motorn en färg som spelar tillsammans med båten, som att de hör ihop.

90
MAKO



7. Slutdiskussion

Jag gick in i detta projekt med stor entusiasm och höga förväntningar. Resultatet av tre års hårda studier i industridesign och med ett resultat som får allt annat jag gjort under utbildningen att blekna i jämförelse, så var det tänkt i alla fall.

Vilket projekt jag än skulle välja att jobba med som examensarbete, så var det viktigt att det verkligen fångade mitt intresse för att sedan kunna hålla det vid liv i tio veckor.

Min frågeställning har under resans gång förändrats i takt med nya insikter av målgruppens behov och konceptets möjligheter, samt mer utarbetade värdeord.
En bit in i projektet kunde jag identifiera en frågeställning på ett tydlig sätt;

Använda industridesign som verktyg för att ***ifrågasätta, inspirera*** *och* ***skapa efterfrågan på mer hållbara lösningar*** *till en idag så eftersatt och lågutvecklad bransch som båtbranschen.*

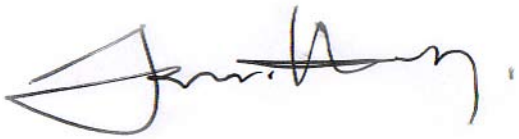
Då detta mer känns som ett påstående blir frågeställningen snarare hur en sådan motor skall gestaltas? Detta blev alltså ett gestaltningsprojekt.

Jag insåg snart att en produkt som denna interagerar sällan eller aldrig handgripligen men en människa. Användaren kommer i allra högsta grad att interagera med motorn, men aldrig ta i den, detta kändes intressant att jobba med. Detta ställer minst lika höga om inte högre krav på motorns gestaltning då den ska uppfylla alla förväntningar från användaren genom form som spelar med och speglar innehållet.

Genom att verkligen reda ut användarens behov av en båtmotor och titta på nya möjliga alternativ rent tekniskt, tycker jag att jag har som utsatt ifrågasatt branschen och nya vägar. Genom att uppfylla de fastställda värdeord som jag jobbade fram genom intervjuer med användaren och säljare, och sedan jobba fram formen för dessa har jag kommit fram till en form som förhoppningsvis skapar efterfrågan på mer hållbara lösningar från konsumenter.

Jag har under min process gått mycket fram och tillbaka mellan ett tvådimensionellt skissarbete och tredimensionellt modellabete. Jag tycker att denna metoden fungerade bra och den hjälpte mig ur många knepiga situationer. En del som dock var svår, var just det tidigare nämnda faktum att inga direkta krav på funktion ställdes på formen, som därmed blev väldigt fri och öppen. Att inte ha några direkta begränsningar ger lite väl många vägar att gå ibland och det kan ställa till det.

Valet att göra modellen i fullskala har jag både ångrat och hyllat många gånger under projektets gång. Att göra en så omfattande modell på tre veckor är inget jag kommer att göra om inom den närmaste tiden. Det kändes som själva modellarbetet och strävan att få bitarna att sitta ihop överhuvutaget fick så stor fokus att jag tappade mycket nödvändig energi för de hundratals formbeslut som formen krävde. Många av de formbeslut som jag tog sista veckan, är ibland svåra att motivera. Jag tänkte att större ytor skulle vara lättare att kontrollera än små ytor på en skalmodell. Det stämde också till viss del, men dessa större ytor bjuder också in till mer fel och fler defekter som tar tid att fixa.
En nyttig läxa...



Johan Hedberg
Stockholm, Konstfack Maj 2008

Tel. 0733-524981
mail: contact@jhedberg.com
web: www.jhedberg.com

8. Källförteckning

Kontaktpersoner/Handledare

Jonas Dolk - *Modellmakare, Ergonomidesign, handledare*

Peter Ejvinsson - *Industridesigner MFA, Ergonomidesign, handledare*

Ulrica Bohne' - *Lektor designmetodik, Konstfack, handledare*

Priidu Pukk - *Universitetslektor, produktutveckling/maskinkontrusktion, KTH*

Teo Enlund - *Professor Industridesign, Examinator*

Johan Larsvall - *Industridesigner MFA, Idesign, Gästkritiker*

Internet

www.hamnen.se

Litteratur

"Fakta om båtlivet i Sverige 2008" - Sweboat

"Det trodde du inte" - Sjöfartsverket