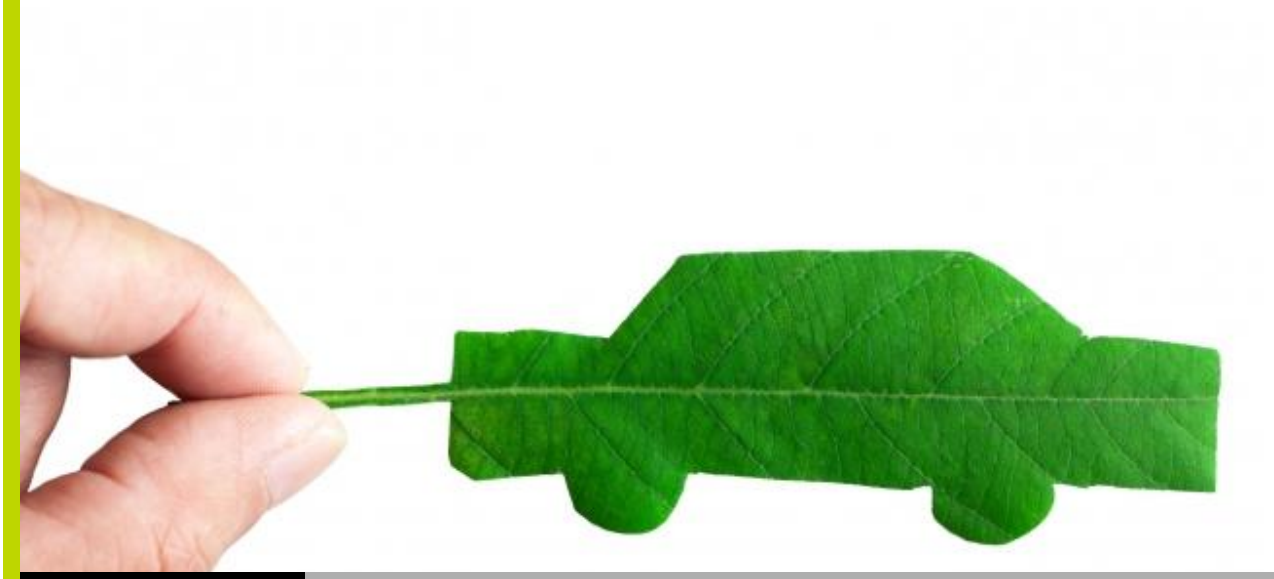
Februari 2011



LTH

FRAMTIDENS BIODRIVMEDEL. VILKEN SOPPA!?

Författare

Selim Timocin | Isak Åsbrink

Handledare

Carl-Johan Asplund

Lunds Tekniska Högskola

Lunds universitet

Sverige

Foto framsida: Nutdanai Apikhomboonwaroot

Förord

Denna rapport utgör examensarbetet på civilingenjörsutbildningen, institutionen för teknisk ekonomi och logistik, på Lunds Tekniska Högskola. Projektet har varit en inspirerande och utmanande resa, som krävt en kombination av analytiskt tänkande och kreativ förmåga.

Rapporten har genomförts i nära samarbete med Lantmännen R&D och Lantmännen Energi, som bidragit med viktiga resurser, handledning och inspiration. Därmed riktas ett stort tack till Emma Nordell på Lantmännen R&D, och Per Erlandsson på Lantmännen Energi.

Ett stort tack riktas även till Carl-Johan Asplund, universitetsadjunkt på institutionen för teknisk ekonomi och logistik, vars handledning och råd varit betydelsefulla för uppkomst och genomförande av projektet.

I projektet har också en mängd andra personer varit bidragande, särskilt i informationsinsamlingsfasen i vilken 38 djupintervjuer genomfördes. Ett tack riktas till respondenterna i studien, för deras tid och stora engagemang.

Förhoppningen är att rapporten förmedlar betydande insikter till läsaren, om vad som driver biodrivmedelsmarknaden och hur denna kan tänkas utvecklas framöver.

Tack!

Malmö, februari 2011

Selim Timocin och Isak Åsbrink

Sammanfattning

Framtidens stora biodrivmedel kommer till största del utgöras av 1:a generationens etanol och FAME, i tidsperspektivet 10-20 år som denna rapport behandlar. Andra biodrivmedel kommer dock att dyka upp, men kommer enbart att uppta mindre marknadsandelar och framför allt nischmarknader som fordonsflottor. Detta baseras på 38 djupintervjuer med intressenter från alla led av branschen samt statistikgranskning från de ledande forskningsinstituten inom drivmedel i Sverige, Europa och internationellt.

Denna rapport redogör för ett examensarbete för Lunds tekniska högskola och har genomförts i samarbete med Lantmännen Energi. Syftet är att åskådliggöra drivkrafterna som påverkar biodrivmedelsmarknaden för vägtransport i Sverige, Europa och globalt, och att beskriva dess framtid utifrån faktorer som kan tänkas inträffa inom 10-20 år. Rapporten riktar sig främst till intressenter på biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa.

Biodrivmedelsmarknaden är idag politiskt styrd eftersom den prismässigt inte kan konkurrera med den fossila drivmedelsmarknaden. Detta gör att normala marknadskrafter inte går att undersöka för att få reda på vilka trender man kommer se i framtiden. Arbetet sammanställer därför kvalitativa intervjuer med politiker, myndigheter, producenter, intresseorganisationer, återförsäljare och fordonstillverkare för att identifiera vad som styr marknaden idag och hur denna utveckling kommer se ut imorgon. TAIDA-modellen i kombination med cross-impact-analys används som metoder för att identifiera och åskådliggöra drivkrafterna och dess påverkan.

Resultatet är ett managementverktyg, i rapporten benämnt ”Scenario Generation Tool”, varigenom scenarion kan byggas och illustreras genom trender. Här tydliggörs vilka trender som driver andra trender och vilka trender som är beroende av andra trender. Verktyget är skrivet i programmeringsspråket Java och innehåller 102 aktuella trender som kommer eller kan komma att inträffa under tidsperioden. Det strategiska verktyget syftar att användas för verksamhetsutveckling och beslutsfattning.

Studien visar att EU:s direktiv för främjande av förnyelsebar energi tillsammans med oljepriset är de enskilt viktigaste faktorerna i branschens kortsiktiga framtid. Tillväxtpotentialen visar sig vara mycket stor eftersom oljeefterfrågan idag är 85 gånger större än produktionskapaciteten för biodrivmedel globalt. De flesta biodrivmedlen idag har mycket positiv klimatprestanda jämfört med fossila drivmedelsalternativ, men att branschen har svårt att förmedla detta till konsumenter. Konsumenter i Sverige är prisberoende i sin konsumtion av höginblandningsdrivmedlet E85 (bioetanol), men har även ett visst miljötänk i sin konsumtion. Framtiden för drivmedlet beror på hur Sveriges politiker väljer att bedriva sin incitamentsstruktur och om efterfrågan skjuter priset i höjden då Europas länder inför kvotplikt på låginblandning. Biogasen fortsätter vara ett aktuellt biodrivmedel på den svenska personbilsmarknaden. Varken elbilen eller 2:a generationens biodrivmedel bedöms uppta större andelar av bioenergianvändningen i transportsektorn under den studerade tidshorisonten, men kommer att finnas i mindre andelar. Vätgastekniken bedöms inte slå igenom under hela tidsperioden.

”EU:s direktiv för främjande av förnyelsebar energi tillsammans med oljepriset är de enskilt viktigaste faktorerna i branschens kortsiktiga framtid.”

Innehåll

FÖRORD **3**

SAMMANFATTNING **5**

ORDLISTA **9**

1 INLEDNING **11**

1.1 BAKGRUND 11
1.2 PROBLEMATISERING 11
1.3 SYFTE 11
1.4 MÅL 12
1.5 FOKUS OCH AVGRÄNSNINGAR 12
1.6 MÅLGRUPP 12
1.7 DISPOSITION 12

2 TEORI **15**

2.1 BEGREPPSLISTA 15
2.2 GRUNDLÄGGANDE FAKTA 19

3 METODIK **23**

3.1 METODTEORI 23
3.1.1 Kvalitativa och kvantitativa marknadsundersökningar 23
3.1.2 Urval 23
3.1.3 Frågemetoder 24
3.1.4 Grundad teori 24
3.1.5 TAIDA 25
3.2 ARBETSMETODIK 28
3.2.1 Ansats 28
3.2.2 Urval 29
3.2.3 Frågemetod 29
3.2.4 Informationshantering 29
3.2.5 Empiri 30
3.2.6 Analys 30
3.2.7 Projektets giltighet 30
3.2.8 Källkritik 31
3.2.9 Resurser 31

4 EMPIRI **33**

4.1 EN KORT HISTORISK ÖVERBLICK 33
4.2 MARKNAD 34
4.2.1 Hållbarhet 35
4.2.2 Kommunal verksamhet 36
4.2.3 Distribution 36
4.3 PRODUKTION 36
4.3.1 Råvara 37
4.4 TRANSPORTSEKTORN 38
4.5 POLITIK 38
4.5.1 Klimat och energitrygghet 39
4.5.2 Jordbruksutveckling 39
4.5.3 Reglering av marknaden 40
4.5.4 Lobbying och påverkan 41
4.6 RESPONDENTERNAS ÖNSKAN OCH TRO OM FRAMTIDEN 42
4.6.1 RED 43
4.6.2 Sverige 43
4.6.3 Bränslespecifikt 44
4.6.4 Bensin 46
4.6.5 Diesel 46
4.6.6 Etanol 46
4.6.7 FAME 47
4.6.8 Övrig biodiesel 48
4.6.9 DME 48
4.6.10 Biogas 48
4.6.11 El 49
4.6.12 Producenter 49
4.6.13 2:a generationens biodrivmedel 50
4.6.14 Råvara 50

5 ANALYS **53**

5.1 ANALYS AV NYCKELFRÅGOR 53
5.2 IDENTIFIERING AV TRENDER - TRACKING 55
5.3 UNDERSÖKNING AV PÅVERKAN - ANALYZING 55
5.3.1 Cross-impact-matris 56
5.3.2 Cross-impact-diagram 56

6 SCENARIO GENERATION TOOL **59**

6.1 UPPKOMST OCH ANVÄNDNINGSOMRÅDE 59

7 SLUTSATSER OCH STUDIENS BIDRAG **61**

7.1 DE VIKTIGASTE INSIKTERNA 61
7.2 STUDIENS BIDRAG OCH FRAMTIDA STUDIER 62

KÄLLFÖRTECKNING **63**

BILAGOR **67**

BILAGA 1 - INTERVJUADE PERSONER 68
BILAGA 2 - FRÅGEGUIDER FÖR ALLA RESPONDENTGRUPPER 69
BILAGA 3 - ILLUSTRATIV BILD AV PRODUKTIONSVÄGAR FÖR BIODRIVMEDEL 75
BILAGA 4 - GRAF ÖVER KLIMATPÅVERKAN FRÅN OLIKA DRIVMEDEL BEROENDE AV RÅVARA 76
BILAGA 5 - GRAF ÖVER VÄRLDENS OLJEKONSUMTION UPPDELAT PÅ SEKTOR 77
BILAGA 6 - ANDEL NYREGISTRERADE DIESELBILAR I EUROPA FRÅN 1990-2009 78

Bilaga 7 – Svenska konsumenters literköp av E85 som funktion av relativpriset på bensin 79
Bilaga 8 - Förändring i nybilsregistrering av etanol- respektive gasbilar mellan 2005-2009 80
Bilaga 9 - Lista utifrån empirin identifierade trender inom biodrivmedelbranschen 81
Bilaga 10 - Cross-impact-analys av biodrivmedelsmarknaden..... 83
Bilaga 11 - Cross-impact diagram för den interna och externa marknaden 84
Bilaga 12 - Relativpris (med hänsyn till KPI) till bensin och försäljningsvolym i liter E85 per månad från 2005-2009 i Sverige..... 86
Bilaga 13 - Antal nyregistrerade etanolbilar per månad i Sverige samt totalt etanolbilsbestånd 2005-2009 87
Bilaga 14 - Ackumulerat antal etanolbilar per månad i den Svenska fordonsparken 2005-2009 88
Bilaga 15 - Globalt fordonsbestånd 2008 89
Bilaga 16 - Programbeskrivning – Scenario Generation Tool 90
Externa bilagor - Sammanställt intervjumaterial.... 91

Ordlista

I detta kapitel presenteras vokabulär som är nödvändig för att förstå innebörden av kommande kapitel i rapporten.

Fossila drivmedel

Drivmedel baserat på organiska kol- och väteföreningar i sediment eller sedimenterad berggrund. Användningen av fossila drivmedel leder till ökade nettoutsläpp av koldioxid, då man frigör kol från berggrunder. Detta kol finns inte med i det naturliga koldioxidkretsloppet i atmosfären, där principen bygger på att kol från atmosfären absorberas och utgör byggstenar hos organismer som t.ex. växter. Växter kan sedan med olika metoder omsättas till energi, som vid användning frigör kolet i atmosfären igen.[1]

Förnyelsebara energikällor

Energikällor som direkt eller indirekt baseras på solenergi och därför fortlöpande förnyas i samma takt som de används. Dessa kommer därför inte ta slut inom en överskådlig framtid.[2]

Förnyelsebara drivmedel

Drivmedel i fordon som baseras på förnyelsebara energikällor. Förnyelsebara drivmedel leder till skillnad från fossila drivmedel, inte till ett ökat nettoutsläpp av koldioxid i atmosfären, om dessa är producerade på ett idealt vis. I realiteten används idag dock viss fossil energi vid produktionen av dessa drivmedel och därför leder det också till en nettoökning av koldioxid i atmosfären. Denna är avsevärt mindre än jämförbart fossilt drivmedel.

[1] (Nationalencyklopedin, Fossila Bränslen u.d.)
[2] (Nationalencyklopedin, Förnybara energikällor u.d.)

Biomassa

Organisk materia som ingår i levande organismer. Biomassan omfattar vanligen också död materia, såsom ved.[3]

Biodrivmedel

Drivmedel i fordon som är baserade på förnyelsebar biomassa.

Biodrivmedelsmarknad

Handelsplats för köpare och säljare av biodrivmedel.[4]

Olja

I denna mening, mineralolja (bergolja, petroleum, råolja) d.v.s. fossil olja vilket vidare i rapporten benämns olja i rapporten. Denna olja består huvudsakligen av en blandning av kolväten.

Fat

Ett volymmått för vätskor. Ett fat motsvarar 159 l. Fat benämns barrel (US) på engelska.[5]

Växthuseffekten

Den värmande inverkan som atmosfären utövar på jordytan.[6]

Växthusgas

Gaser som finns i atmosfären och bidrar till växthuseffekten. De viktigaste naturliga växthusgaserna är vattenånga, koldioxid, metan, dikväveoxid och ozon. En ökad mängd av exempelvis koldioxid i atmosfären bidrar till växthuseffekten.[7]

Trender

Med trend menar man något som utgör en dju-

[3] (Nationalencyklopedin, Biomassa u.d.)
[4] (Nationalencyklopedin, Marknad u.d.)
[5] (Nationalencyklopedin, Fat u.d.)
[6] (Nationalencyklopedin, Växthusgas u.d.)
[7] (Nationalencyklopedin, Växthusgas u.d.)

pare förändring och inte bara ett tillfälligt modenyck. När man arbetar med trender börjar man i nuet och försöker se på sådana förändringar som kan iakttas: det har då redan under en viss tid uppträtt en förändring i en viss riktning. [8]

Scenario

Med ett scenario avses en utveckling av en händelsekedja med en väl definierad framtida tidshorisont.

[8] (Lindgren och Banhold 2008)

1 Inledning

I detta kapitel presenteras projektspecifik information tillsammans med syfte och avgränsningar.

1.1 Bakgrund

Energi är ett av fyra affärsområden inom koncernen Lantmännen. Divisionen Lantmännen Energi utvecklar och tillverkar i huvudsak biobaserade energiprodukter, fördelat över fyra affärsenheter: Lantmännen Agroetanol, Lantmännen Agroenergi, Lantmännen Aspen och Lantmännen Reppe. Aktiviteter inom dessa affärsenheter resulterar i exempelvis drivmedelsetanol, värmepellets, briketter, alkylatbensin och finsprit för dryckesindustrin.

Lantmännen R&D har i samarbete med divisionen Lantmännen Energi initierat ett projekt, där man önskar att undersöka utvecklingen av marknaden för biodrivmedel inom vägtransport. I detta syfte utlyste Lantmännen R&D examensarbetet ”marknadsanalys av framtidens biodrivmedel”.

Examensarbetet antogs av rapportförfattarna och studenterna Selim Timocin och Isak Åsbrink, vilka läser på Civilingenjörsprogrammet med inriktning Industriell ekonomi och specialisering affär och innovation på Lunds Tekniska Högskola. Examensarbetet genomförs på avdelningen för produktionsekonomi på institutionen för teknisk ekonomi och logistik på Lunds Tekniska Högskola. Styrgruppen för projektet utgörs av Emma Nordell, projektledare på Lantmännen R&D, och Per Erlandsson, forsknings- och utvecklingschef på Lantmännen Energi. Handledare för projektet är Carl-Johan Asplund, universitetsadjunkt på institutionen för teknisk ekonomi och logistik på Lunds Tekniska Högskola.

1.2 Problematisering

Lantmännen Agroetanol är den i Sverige enda storskaliga producenten av spannmålsbaserad drivmedelsetanol. Med en årlig produktion av 210 miljoner liter bioetanol är det viktigt för denna aktör, likväl som för andra intressenter av biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa, att förstå hur dess marknad kan tänkas utvecklas, vilken riktning utvecklingen tar och varför. Dessa insikter är viktiga för att anpassa sin verksamhet efter framtida möjligheter och krav, för att långsiktigt agera framgångsrikt på framtidens biodrivmedelmarknad.

För att kunna förmedla insikter om marknadsutvecklingen krävs en djupgående förståelse för hur marknaden är uppbyggd, vad som driver marknaden och hur aktörer på marknaden ser på utvecklingen. Att försöka förstå och beskriva framtiden, har inspirerat författarna till att tänka i spår av scenarion. I olika scenarion kan exempelvis faktorer för framgång utläsas, vilket kan ligga till grund för konkurrenskraftig utveckling av den egna verksamheten.

1.3 Syfte

Syftet med projektet är att åskådliggöra drivkrafterna som påverkar biodrivmedelsmarknaden för vägtransport i Sverige, Europa och globalt och att beskriva dess framtid utifrån faktorer som kan tänkas inträffa i tidspannet 10-20 år.

Ett delsyfte är att utveckla ett strategiskt verktyg för underlag vid verksamhetsutveckling och beslutsfattande, för aktörer på biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa.

1.4 Mål

För att uppnå syftet definieras följande mål för projektet:

- Nulägesanalys över marknaden för biodrivmedel på svensk, europeisk och global nivå.
- Identifiering av drivkrafter och trender på den svenska, europeiska och globala marknaden för biodrivmedel.
- Undersökning av hur drivkrafter och trender påverkar utvecklingen av den svenska och europeiska marknaden, som grund för vidare scenariogenerering.
- Utvecklande av ett strategiskt verktyg för scenarioframtagning och beslutsfattande.

1.5 Fokus och avgränsningar

Projektet fokuserar primärt på svenska biodrivmedelsmarknaden, men redogör tydligt för vilka europeiska och globala drivkrafter som har en inverkan på biodrivmedelsindustrin generellt i tidsperspektivet 10-20 år. Genom ett europeiskt fokus täcker man in en mycket stor del av den globala vägtransportsektorn eftersom det är den enskilt största och också en av de marknader som ligger längst fram i utveckling när det gäller biodrivmedel. Se bilaga 15.

Projektet är avgränsat till biodrivmedelsanvändning inom vägtransport.

1.6 Målgrupp

Studien riktar sig främst till intressenter på biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa. Dessa intressenter kan utgöras av såväl verksamma aktörer på denna marknad som enskilda personer med intresse av att förstå hur denna marknad fungerar och kan tänkas utvecklas.

En annan målgrupp för projektet är studenter som dels kan ha ett intresse av att lära sig mer om biodrivmedel och dess marknad, alternativt vill se hur man kan arbeta med marknadsanalyser, där de vedertagna metoderna inte är fullt tillämpbara pga. faktorer inom marknaden som försvårar analysen.

Således är publiken för studien väldigt bred och denna bredd speglas också i den information som studien bearbetar.

1.7 Disposition

Inledning

I detta kapitel presenteras projektspecifik information tillsammans med syfte och avgränsningar.

Teori

I syfte att ge läsaren den kunskapsnivå som krävs för att vidare förstå resten av rapporten, presenterar detta kapitel en begreppslista och grundläggande fakta för biodrivmedelsmarknaden. Innehållet i begreppslistan är anpassat för att läsaren skall kunna förstå de diskussioner respondenterna för i senare delar av rapporten. Grundläggande fakta ger en kort introduktion till biodrivmedel och dess marknad utifrån skrivna källor.

Metodik

Presenterar val av metodik, beskriver arbetsprocessen och förklarar metodteorin som används för att uppnå syfte och mål.

Empiri

Detta kapitel är en sammanställning av 38 djupintervjuer med producenter, återförsäljare, forskare, intresseorganisationer, politiker och myndigheter som alla är verksamma och viktiga på den Europeiska biodrivmedelsmarknaden. Kapitlet ämnar att med hög objektivitet illustrera respondenternas åsikter kring ett antal nyckelämnen inom biodrivmedelsbranschen. Det kompletta anonymiserade intervjumaterialet

bifogas som extern bilaga för intresserade läsare, men ses ej som en del av rapporten.

De ämnen som presenteras är:

- En kort historisk överblick
- Marknad
- Produktion
- Transportsektorn
- Politik
- Tro och önskan om framtiden

Analys

Detta kapitel presenterar analysen av empirin i föregående kapitel och är strukturerad kring rapportens mål. Nulägesanalysen utgörs av empirin samt påföljande analys av nyckelområden där respondenter uttryckt olika åsikter. Identifieringen av drivkrafter beskrivs sedan i avsnittet Tracking och undersökning av påverkan i avsnittet Analyzing. Analysen omfattar enbart dem två första delarna av arbetsmodellen TAIDA, dvs. Tracking och Analyzing. Dessa utgör grunden för de återstående tre delarna, Imaging, Deciding och Acting, vilka syftar att genomföras av intressenter på biodrivmedelsmarknaden.

Scenario Generation Tool

Detta kapitel beskriver programmet Scenario Generation Tool, som förenklar komplexiteten och visualiserar marknadsutvecklingen genom trendernas påverkan och beroende av andra trender. Med detta verktyg kan en aktör på biodrivmedelsmarknaden bygga skräddarsydda scenarion, utifrån trender som aktören förutser eller iakttar.

Slutsatser och studiens bidrag

I detta kapitel återkopplas målen för projektet och en diskussion förs över insikter och resultatet för projektet. Här förs också resonemang kring industriutvecklingen.

2 Teori

I detta kapitel presenteras begrepp och fakta som tillsammans utgör det teoretiska ramverket för resten av rapporten.

2.1 Begreppslista

De begrepp som är nödvändiga att förstå för vidare läsning i kapitel 4. Empiri, presenteras i detta avsnitt. Begreppen speglar också den informationssökning som progressivt genomfördes under studiens gång för att förstå respondenterna. Följande begrepp anses viktiga för läsaren att förstå:

Bensin

Bensin tillverkas vanligen från råolja, men det är möjligt att tillverka bensin från andra källor såsom naturgas, eller kol. Bensin används framför allt som motorbränsle i ottomotorer, men också som lösningsmedel. Bensin är inte strikt kemiskt definierat utan är ett handelsnamn för ett petroleumdestillat som består av över 500 olika kolväten. Bensin innehåller även olika tillsatsmedel; dessa är vanligen avsedda att motverka åldring korrosion och beläggningar i motor och bränslesystem.[9] Idag är en inblandning av 6,5 % etanol i bensin skattebefriad i Sverige för att minska åtgången på olja och utsläppen av koldioxid. Från och med Maj 2011 är tillåtet att blanda i 10 %, men skattebefrielsen kommer fortsatt ligga på 6,5 %. I äldre motorer utan katalytisk avgasrening hjälper den även till att underlätta förbränningen och minska utsläppen av giftig kolmonoxid.[10]

Diesel

Dieselolja, ofta benämnt diesel, framställs ur kolvätefraktioner på oljeraffinaderier. Dieselolja används i dieselmotorer. Dieselmotorer är energieffektivare än ottomotorer, se Bensin, och utnyttjar en större mängd av den energi som kommer in i motorn.[11] Idag är det vanligt att 5 % av dieseln som säljs i Sverige innehåller biodiesel i form av RME, som är en typ av FAME.[12]

Etanol

Etanol, även kallat alkohol i dagligt tal, är en alkohol, som genom att den har så kort kolkedja har en för alkoholer jämförelsevis hög vattenlöslighet. Framställning sker oftast genom jäsning av sockerhaltiga vätskor från kolhydratrika jordbruksprodukter såsom sockerrör, majs och spannmål. Viss teknisk sprit för industriellt bruk kan vara gjord av petroleum. Bioetanol kallas av några tillverkare den etanol som är framställd av biomassa. Etanol kan användas som låginblandning i bensin, men har ett lägre energiinnehåll än bensin. Därmed går det åt en större mängd etanol för att utföra samma arbete som bensin. Etanol har en oktantalshöjande effekt vid låginblandning i bensin.[13] Bioetanol kommer vidare i rapporten benämnas etanol.

FAME

FAME, Fatty Acid Methyl Ester, är ett samlingsnamn på biodiesel med huvudsakligen vegetabiliska oljor som råvara. Av dessa är RME vanligast i Sverige. RME betyder rapsmetylester och går ofta under namnet biodiesel.[14] RME finns vanligtvis låginblandad till 5 % i dieseln som säljs i Sverige innehåller fem procent RME.

Biogas

Biogas är ett gasformigt biobränsle som bildas vid anaerob nedbrytning av organiskt material. Gasen består i huvudsak av kolvätet metan och koldioxid. (Wikipedia, Biogas u.d.)

[9] (Nationalencyklopedin, Bensin u.d.)
[10] Se bränslekvalitetsdirektivet
[11] (Wikipedia, Diesel u.d.)
[12] Se FAME och bränslekvalitetsdirektivet
[13] (Wikipedia, Etanol u.d.)
[14] (Wikipedia, Rapsmetylester u.d.)

Syntesgas

Syntesgas är en blandning av gaserna kolmonoxid och vätgas.[15]

CNG, naturgas och gasfordon

Fordonsgas eller CNG, Compressed Natural Gas, är ett samlingsnamn på de bränslen som kan användas för gasfordon och gasbilar som drivs med gas under högt tryck. Fordonsgas består av metan. Denna metan kan antingen vara fossil då den ofta benämns naturgas eller förnyelsebar då den benämns biogas. Fordonsgas är också benämningen för blandning av fossil och förnyelsebar metan. Majoriteten av fordonsgasen i Sverige består sedan några år av biogas, som under 2009 stod för cirka 63 % av fordonsgasen. Därmed är Sverige det land i världen som har klart störst andel biogas i fordonsgasen. Jämfört med bilar som drivs med bensin eller dieselolja har bilar som drivs med fordonsgas lägre utsläpp av miljö- och hälsofarliga avgaser och partiklar. När det gäller koldioxid innebär användning av naturgas som fordonsbränsle cirka 20 procent lägre utsläpp jämfört med bensin, medan biogas i princip är koldioxidneutralt. Därför klassas gasdrivna bilar som miljöbilar och har 40 procents skattereduktion vid köp som tjänstebilar. Den 1 januari 2010 fanns det i Sverige drygt 23 000 registrerade fordon för fordonsgas.[16]

Fischer-Tropsch diesel och processen

Fischer-Tropsch-processen går ut på att producera kolväten, som t.ex. diesel, ur syngas som är en blandning av kolmonoxid och vätgas. Kolmonoxiden och vätgasen erhålls genom förgasning av till exempel kol eller biomassa. Därmed kan den tillverkas förnyelsebart såväl som fossilt.

Fischer-Tropsch-processen kan även använda gasformiga råvaror som naturgas eller biogas, det vill säga metan. I princip kan även flytande energiråvara användas. Alla råvaror som är energirika kan omvandlas till syntesgas, vilket är den egentliga råvaran till Fischer-Tropsch-processen. Kolvätena har alla storlekar från metan till långa kedjor av vax. Kolvätena är främst av typen alkaner (paraffiner) eller alkener (olefiner). Då dieselolja framställs genom Fischer-Tropsch-processen kallas den även för syntetisk dieselolja, BTL (biomass-to-liquids) och GTL (gas-to-liquids).

Flytande naturgas

Flytande naturgas, även benämnt med den engelska förkortningen LNG (liquified natural gas), är naturgas som omvandlats till flytande form för transport eller förvaring.[17]

Gasol

Gasol är ett svenskt handelsnamn för ett gasformigt bränsle som består av lätta kolväten som propan och butan. Den internationella benämningen är LPG (Liquefied Petroleum Gas). Gasol levereras i huvudsak med järnvägstankvagnar eller tankbil, men även i förvaras i flaskor i flytande form. Under namnet motorgas används gasol som fordonsbränsle. Ska inte förväxlas med fordonsgas.[18]

NExBTL

NExBTL är en förnyelsebar (dvs. icke-fossil) förbränningsolja som i första hand är avsedd för dieselfordon som inte är avsedda att tankas med något annat än fossil diesel. Produkten är skapad av finländska Neste Oil, med utgångspunkt från slaktavfall och palmolja, och tillverkas i Borgå, Finland. I princip tillåter produktionen

[15] (Wikipedia, Syntesgas u.d.)
[16] (Wikipedia, CNG u.d.)
[17] (Wikipedia, LNG u.d.)
[18] (Wikipedia, Gasol u.d.)

att man använder vilka växt- eller djurfetter som helst.[19]

ED95

Består av bioetanol samt tillsatsmedel med tändförbättrare och denaturerings- och korrosionsskyddsmedel. Bränslet har utvecklats och anpassats för att användas i modifierade dieselmotorer, även för lastbilar.[20]

E85

Drivmedel som består av 85 % etanol och 15 % bensin. Denna form av inblandning kallas också höginblandning och kräver anpassade motorer. Bilar som har E85 som drivmedel kan oftast också gå på bensin.[21]

B100

Drivmedel som består av RME till 100 %.

MTBE

MTBE, metyl-tert-butyl-eter, är en kolmonoxidreducerande och oktantalshöjande komponent i motorbensin.[22]

ETBE

Etyl-tert-butyl-eter, är ett kolmonoxidreducerande additiv till bensin.[23]

Hybridbil

Är en typ av bil som använder två eller flera kraftkällor för att driva bilen framåt. Det vanligaste är att bilen utöver en vanlig förbränningsmotor (vanligen bensin- eller dieseldriven) även har en eller flera elmotorer och batterier som hjälper till att driva bilen, ett så kallat elektriskt hybridfordon. [24]

[19] (Wikipedia, NexBTL u.d.)
[20] (SEKAB u.d.)
[21] (Wikipedia, E85 u.d.)
[22] (Wikipedia, MTBE u.d.)
[23] (Wikipedia, ETBE u.d.)
[24] (Wikipedia, Hybridbil u.d.)

DME

DME, dimetyleter, är ett drivmedel i gasform, främst ämnat för dieselmotorer. Det framställs ur syntesgas, som i sin tur kan framställas ur till exempel naturgas eller energirik svartlut, som blir över vid massaproduktion. Låga utsläppsnivåer, både ur miljö- och hälsosynpunkt, är en av DME:s främsta fördelar. DME finns ännu inte på marknaden än.[25]

Wattimme

Wattimme (ofta förkortat Wh) är en energienhet som definieras som en effekt på en watt under en timme och motsvarar alltså 3600 wattsekunder = 3600 joule, som är SI-enheten för energi. Wattimme är en sammansatt enhet som med enhetssymboler uttrycks W*h.[26]

kWh= 10^3 Wh

TWh=10^{12} Wh

Raffinering

Raffinering är en processförädling eller grundlig rening av olika råvaror eller produkter. Raffinering innebär separationsprocesser i vilka icke önskvärda komponenter avlägsnas från olika blandningar för att ge en koncentrerad eller ren produkt.[27]

Förgasning

Förgasning innebär en överföring till gasform av allt fast material, men även vätskor. Förgasningen är en mycket viktig process inom energitekniken eftersom inget bränsle kan brinna utan att först förgasas. Förgasning är också en produktionsteknik för att framställa syntesgas, ut vilket drivmedel kan tillverkas.[28]

Rötning

[25] (Wikipedia, DME u.d.)
[26] (Wikipedia, Wattimme u.d.)
[27] (Nationalencyklopedin, Raffinering u.d.)
[28] (Nationalencyklopedin, Förgasning u.d.)

Rötning är en anaerob (syrefri) biologisk nedbrytning av produkter med biologiskt ursprung. Vid rötning bildas biogas (rötgas) samt rötslam bestående av vatten och en relativt stabil rest i fast fas.[29]

Jäsning

Anaerob nedbrytningsprocess av organiskt material med jästsvampar.[30]

Hydrolys

Kemisk reaktion vid vilken en bindning spjälkas genom reaktion med vatten.[31]

Transesterifiering

Transesterifieringen är en reaktion mellan en triglycerid (fett/olja) med en alkohol för att bilda estrar och glycerol. En triglycerid har en glycerinmolekyl som sin bas med tre långkedjade fettsyror bifogad.[32]

2:a generationens biodrivmedel

Biodrivmedel där råvaran består av lignocellulosa eller något annat svårnedbrytbart. Detta skiljer sig från de traditionella råvarorna som innehåller socker, stärkelse eller olja. Inom etanol innebär det att råvaran måste gå igenom ett hydrolyssteg där molekyler bryts ner till mindre beståndsdelar genom användning av enzymer. Alternativet mot etanolspåret är den termiska förgasningstekniken som kan resultera i väte, metan, metanol, DME och syntetisk diesel. Ingen av dessa tekniker finns tillgängliga i kommersiell skala.[33]

CO_2-skatt

Koldioxidskatt, är en svensk punktskatt som tas ut på bränslen för motordrift och vissa bränslen enligt lagen (1994:1 776) om skatt på energi, som trädde i kraft 1995-01-01, samtidigt som Sverige anslöt sig till Europeiska unionen. Biodrivmedel är befriade från CO_2-skatt vilket främjar användning och produktion av biodrivmedel.

Energiskatt

Energiskatt är en svensk punktskatt som tas ut på elkraft, på bränslen som används för motordrift och för vissa bränslen som används för uppvärmning. Energiskatten är främst en fiskal skatt, dvs. syftet är inte enbart att styra energianvändningen, utan skatten utgör också en viktig intäktspost i statsbudgeten. De skattepliktiga bränslena är bensin, olja, gasol, naturgas, kol, koks och råtallolja. Idag är biodrivmedel befriade från energiskatt vilket främjar användning och produktion av biodrivmedel.[34]

Reducerad förmånsvärdesbeskattning

Förmånsvärdet för en tjänstebil grundar sig på nybilsvärdet, basbeloppet och statslåneräntan. Om du har en miljöbil förekommer skattelindringar på tjänstebilsvärdet med upp till 60 % av närmast jämförbara icke-miljöbil. Detta innebär minskade skattekostnader för ägaren av tjänstebilen.[35]

Pumplagen

År 2005 beslutade riksdagen om lagen för skyldighet att tillhandahålla förnyelsebara drivmedel. Lagen innebär att de största bensinstationerna måste tillhandahålla förnyelsebara drivmedel som t.ex. etanol eller biogas. Syftet med beslutet var att minska koldioxidutsläppen genom att förbättra tillgången på förnyelsebara drivmedel.[36]

Regelverk för statsstöd

[29] (Nationalencyklopedin, Rötning u.d.)
[30] (Nationalencyklopedin, Jäsning u.d.)
[31] (Nationalencyklopedin, Hydrolys u.d.)
[32] (Express u.d.)
[33] (Börjesson, Intervju 2010)
[34] (Wikipedia, Energiskatt u.d.)
[35] (Bilen 2011)
[36] (Regeringen, 2009/10:RFR7 u.d.)

EG-fördraget innehåller vissa gemensamma konkurrensregler som är tillämpliga på företag och som syftar till att skydda den gemensamma marknaden, så att konkurrensen på den inte snedvrids. En viktig del av dessa konkurrensregler är bestämmelserna om statsstöd, som finns i artiklarna 87-89 i EG-fördraget. Utgångspunkten för dessa regler är ett generellt förbud mot statsstöd, av vilket slag det än är, som påverkar handeln mellan medlemsstaterna och som snedvrider eller hotar att snedvrida konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion. Statsstöd kan emellertid tillåtas under vissa förutsättningar, som t.ex. främjande av miljöskydd. Kommissionen ska kontrollera att statsstöd som medlemsstaterna ger företagen inte snedvrider konkurrensen.[37]

Eurolagstiftningen

Emmissionslagstiftning för tunga och lätta fordon, som hanterar NOx, partiklar, oförbrända kolväten och kolmonoxid (CO). Den hanterar inte koldioxidutsläpp.[38]

Klimpbidraget

Riksdagen har under åren 2003–2008 avsatt knappt två miljarder kronor för stöd till klimatinvesteringar som minskar växthuseffekten, Klimp. Det har resulterat i 126 klimatinvesteringsprogram i samtliga 21 län och en investeringsvolym på 8 miljarder kronor.[39]

RED

Renewable Energy Directive, RED, är EU:s klimatpaket. RED anger att andelen förnyelsebar energi i EU ska uppgå till 20 % år 2020. Denna andel fördelas inom medlemsstaterna och där medlemsstaterna får unika mål att uppnå för andel förnyelsebar energi av den totala energianvändningen inom medlemsstaten. För Sverige innebär detta att 49 % av den totala energianvändningen i Sverige skall utgöras av förnyelsebar energi. Andelen förnyelsebar energi inom transportsektorn ska uppgå till 10 % år 2020 hos alla medlemsstater.

RED kräver också att hälften av det totala 2020-målet skall utgöras av bioenergi fördelat över många sektorer.[40]

Bränslekvalitetsdirektivet

Behandlar specifikationer för bensin, diesel och gasoljor samt fastställer bindande krav på drivmedelsleverantörer att minska växthusgasutsläppen med 6 % per energienhet drivmedel i ett livscykel- perspektiv, till 2020. Indikativa mål om 2 % växthusgasminskning genom koldioxidavskiljning och introduktion av elfordon samt 2 % växthusgasminskning med hjälp av CDM-krediter sätts också upp. Direktivet tillåter från och med maj 2011 en inblandning av 10 % etanol i bensin och 7,5 % FAME i diesel.[41]

Förordningen om utsläppsnormer för nya personbilar

Även kallad 130-gramslagen. Fastställer att de genomsnittliga utsläppen från nya personbilar inte får överstiga 130 g CO_2/km, där de specifika utsläppen för varje nytt fordon sätts efter vikt på linjär basis. Kraven införs successivt att gälla 65 % av alla nya fordon 2012 och 100 % 2015. Direktivet anger att en översyn ska göras för att fastställa förutsättningarna för att kostnadseffektivt uppnå ett mål om 95 g CO_2/km för nya person- bilar år 2020.[42]

2.2 Grundläggande fakta

Transportsektorn globalt är idag till ca 97 %, beroende av fossil energi och energibehovet i

[37] (Regeringen, Regeringens proposition 2009/10:41 u.d.)
[38] (Fordonstillverkare 2010)
[39] (Naturvårdsverket u.d.)
[40] (Energimyndigheten, Fokus III-Transportsektorn ER2010:07 2010)
[41] (Energimyndigheten, Fokus III-Transportsektorn ER2010:07 2010)
[42] (Energimyndigheten, Fokus III-Transportsektorn ER2010:07 2010)

transportsektorn ökar globalt[43]. Den fossila energin i transportsektorn tar ofta uttryck i form av oljeprodukter som t.ex. bensin och diesel eller i andra fall som naturgas. Dessa former av fossil energi leder till ökade nettoutsläpp av växthusgasen koldioxid, vilket har en negativ klimatinverkan på jorden.

Med bakgrund av klimatfrågan, ökade energibehov i transportsektorn och bristande fynd av nya oljekällor, blir jakten på nya energikällor alltmer aktuell. En dellösning på problemet är biodrivmedel som förutom att besitta bättre klimategenskaper än fossila drivmedel, kan bidra till en ökad energiproduktion till transportsektorn.

Det finns en mängd råvaror som kan användas för att producera på biodrivmedel genom olika produktionsprocesser. I bilaga 3 framgår omvandlingsvägar från förnyelsebara råvaror till de mest aktuella biodrivmedlen. En del av de produktionsprocesser som åskådliggörs häri används inte i kommersiell skala för produktion av biodrivmedel.

En central egenskap hos biodrivmedel är deras klimatnytta. Denna varierar beroende på typ av biodrivmedel, hur råvarorna producerats, hur produktionsprocessen ser ut och variationen i klimatnytta är stor. Hursomhelst är klimatprestandan bättre än hos fossila drivmedel. Vid bedömning av klimatnyttan jämförs biodrivmedlens utsläpp av koldioxid med utsläppen hos fossila drivmedel som bensin och diesel. I denna bedömning tar man hänsyn till hela värdekedjan för biodrivmedlet i fråga. Klimatprestandan för de vanligaste biodrivmedlen framgår i bilaga 4.

De största biodrivmedlen idag, och de enda som finns tillgängliga i kommersiell skala globalt, är etanol och FAME. Dessa går hänsyn till vissa restriktioner att blanda in i traditionell bensin och diesel. Inblandning av biodrivmedel i traditionella fossila drivmedel förekommer som låginblandning och höginblandning. Låginblandning är den vanligast förekommande i transportsektorn globalt. Vid låginblandning är det tillåtet att blanda in 10 % etanol i bensin och 7,5 % FAME i diesel enligt EU:s bränslekvalitetsdirektiv. Högre nivåer av låginblandning ställer i dagsläget till med problem för bensin- och dieselbilarnas motorik och system. Det förekommer också höginblandning på vissa marknader och detta ställer krav på nya fordonssystem, men dessa finns idag. Ett exempel på höginblandningsalternativ är drivmedlet E85 som förekommer i Sverige.

Produktionskostnad är en central aspekt av biodrivmedels konkurrentkraft. Biodrivmedel är idag avsevärt dyrare att producera i jämförelse med sina fossila motsvarigheter. 2006 kostade svenskproducerad bioetanol i genomsnitt 7-8 kr per liter att tillverka och motsvarande mängd bensin 3.90 kr. RME, som är en typ av FAME, kostade 6.5–7.5 kr per liter att producera och motsvarande mängd diesel 5 kr/liter.[44] För att främja produktion och användning av biodrivmedel, påför politiker skatter på fossila drivmedelsalternativ, så att biodrivmedel kan konkurrera på bättre basis.

Produktionskostnader för biodrivmedel skiftar dock världen över, men den lägsta tillverkningskostnaden finner man i Brasilien. År 2008 var brasiliansk etanol, det enda utan politisk inblandning konkurrenskraftiga biodrivmedlet och producerades då för 2-3 kr/liter.[45]

Något som är viktigt att ha i åtanke när det hävdas att fossila drivmedel inte kan produceras konkurrenskraftigt mot fossila drivmedelsalternativ och därför kräver ekonomiskt stöd, är att ekonomiska subventionerna till oljeproduktion är väldigt höga världen över. År 2009 fick oljeproduktionen 312 miljarder dollar i subventio-

[43] (Fordonstillverkare 2010)

[44] (Börjesson, Ericsson, o.a. 2008)

[45] (Börjesson, Ericsson, o.a. 2008)

ner globalt, medan motsvarande siffra för biodrivmedel var 57 miljarder.[46] En jämförelsesiffra för att förstå storleken av subventionerna är oljejätten British Petroleums omsättning på ca 239 miljarder dollar 2009.[47] År 2008 uppgick subventionerna till oljeproduktion till 558 miljarder dollar.

Den totala produktionen av biodrivmedel globalt år 2009 var 1 miljon fat om dagen. Motsvarande siffra för efterfrågan på olja är 85 miljoner fat om dagen.[48] Detta globala förhållande illustreras i figur 1.

Figur 1. Illustrerar förhållandet mellan den producerade mängden biodrivmedel globalt 2009 och efterfrågan på olja i transportsektorn globalt 2009.

[46] (IEA, World Energy Outlook u.d.)
[47] (BP u.d.)
[48] (IEA, World Energy Outlook u.d.)

3Metodik

Detta kapitel presenterar den teori och metodik som valdes för att uppnå syftet och målen med projektet.

3.1 Metodteori

3.1.1 Kvalitativa och kvantitativa marknadsundersökningar

Kvalitativa marknadsundersökningar skiljer sig ifrån kvantitativa främst i avseende på hur insamlad data uttrycks inför en analys som skall genomföras. Kvalitativa data uttrycks ofta i form av verbala resonemang, intryck, bilder etc., medan kvantitativa data uttrycks i sifferform, tabeller och diagram inför en analys. Valet mellan kvalitativa och kvantitativa marknadsundersökningar är starkt kopplat till vilken ansats som väljs för studien. Grovt kan man skilja på två typer av ansatser, fallstudieansatser och surveyansatser.[49]

Fallstudieansatsen[50] är riktad mot detaljerade och djupgående beskrivningar av enskilda fall. Denna används ofta vid explorativa undersökningar då undersökaren inte på förhand vet vilka faktorer som är viktiga för respondenten men alltmer som processen fortlöper, fördjupar undersökaren sig i dessa. Karaktäristiskt för fallstudieansatsen är att undersökaren intresserar sig för detaljerade och mångfacetterade beskrivningar av de enskilda fallen. I realiteten är det vanligaste användningsområdet av fallstudier, beskrivande eller förklarande studier, där undersökaren dock har en frågeställning relativt klar. Målpopulationen som studien syftar att undersöka, väljs ut efter vissa kriterier såsom att respondenterna skall vara extrema eller typiska för målpopulationen, men i praktiken spelar tillgänglighetsfrågor en stor roll. Denna ansats innebär att antalet undersökta enheter ofta är begränsade och därför också möjligheten att dra generella slutsatser om hela målpopulationen i fråga.

Surveyansatsen är en form av tvärsnittsansats där man mäter förhållanden över faktorer som är på förhand är bestämda. Här är jämförbarheten viktig och görs på bredden av undersökningsenheterna. Redovisningen av resultaten sker ofta med statistiska beräkningar och åskådliggörs med tabeller och diagram. Beroende på urvalets storlek finns med denna ansats goda möjligheter att generalisera slutsatser om hela målpopulationen som undersökningen avser att spegla.

Hur man väljer ansats är viktigt att fundera över och bör anpassas efter projektets frågeställningar och vilket resultat som efterfrågas.

3.1.2 Urval[51]

Genom marknadsundersökningar avser undersökaren ofta att undersöka exempelvis ett beteende eller krav hos en målpopulation. Av praktiska skäl, såsom tid, pengar eller brist på resurser, kan inte alla i målpopulationen undersökas utan man genomför då ett urval. Vanligtvis skiljer man på två typer av urval, sannolikhetsurval och icke-sannolikhetsurval. Den avgörande skillnaden mellan dessa är att man vid sannolikhetsurval kan beräkna felrisker, medan man vid icke-sannolikhetsurval är hänvisad till mer kvalitativa och intuitiva bedömningar av felrisker. Exempel på två icke-sannolikhetsurvalsmetoder är bedömningsurval och anvisningsurval.

3.1.2.1 Bedömningsurval

Bedömningsurval är lämpliga då man inte är intresserad av att göra någon statistisk grundad felriskberäkning, utan mer av att urvalet får en sammansättning som belyser vissa frågor. Urvalsmetoden passar exempelvis bra med fallstudieansatser, då man vill erhålla en djupare förståelse för ett litet antal undersökta enheter. Vid

[49] (Lekwall och Wahlbin 2001)
[50] (Lekwall och Wahlbin 2001)
[51] (Lekwall och Wahlbin 2001)

ett bedömningsurval, väljer man, efter vissa kriterier, ut undersökningsenheter som på förhand kan bedömas vara intressanta för undersökningen. Då bör man tänka ut vilka egenskaper hos undersökningsenheterna som skall ligga till grund för urvalet. Det är viktigt att specificera kriterier för hur en undersökningsenhet väljs.

3.1.2.2 Anvisningsurval

Om undersökaren från början inte kan avgöra om en undersökningsenhet ingår i målpopulationen för studien eller ej förrän den potentielle undersökningsenheten kontaktats, kan denne använda sig av anvisningsurval. Förfarandet innebär att undersökaren kontaktar potentiella undersökningsenheter och bedömer då denne ska ingå i urvalsramen. Vid kontakten förekommer ofta vägledning och rekommendationer till andra potentiella undersökningsenheter.

3.1.3 Frågemetoder

Det finns ett antal metoder för att få information av respondenter. Frågor kan sändas per post, fax, e-post etc. Kombinationen av hur man tar kontakt med respondenter och hur frågor ställs bör noga tänkas igenom av undersökaren. Med frågeställning genom enkäter kan man sannolikt nå ut till fler respondenter jämfört med alternativet att genomföra personliga intervjuer.

Personliga intervjuer ger praktiskt taget obegränsade möjligheter att ställa olika typer av frågor med exempelvis bilder och mätskalor. Metoden passar väl då man vill när man vill göra omfattande och ingående intervjuer där man har ett behov av att ställa speciella frågor. Genom denna form av intervju kan kroppsspråk hos respondenten registreras, vilket tillför ytterligare dimensioner till undersökningen. Dessa intervjuer kan dock vara väldigt skiftande i sitt genomförande. De kan vara väldigt strukturerad med färdigarbetade frågeställningar eller ostrukturerade där undersökare och respondenter diskuterar ett ämnesområde. Då är det vanligt att man arbetar med en s.k. intervjuguide. Nackdelar med metoden är att den ställer krav på administration och resor vilket kan vara problem i vissa fall.

Telefonintervjuer, har fördelen att utan att ge upp för mycket av den personliga intervjuns dimensionsrikedom, kunna erbjuda snabbhet och relativ kostnadseffektivt. Den är vanligtvis lättare att administrera och problem som resande kan undvikas.

Vid samtliga metoder bör registreringen av information beaktas. Här finns alternativen att skriva ner det som sägs, att enbart anteckna det viktigaste eller att spela in intervjuerna. Vad man väljer beror på hur insamlad data avses bearbetas och därför bör detta noga tänkas igenom innan intervjuförfarandet inleds.

3.1.4 Grundad teori [52]

Denna teori är en metod för att strukturerat och systematiskt arbeta med kvalitativa data. Metoden har tydliga ramar för datainsamling, analys och sammanskrivning av resultat. Utifrån exempelvis transkriberade intervjudata och rapporter, inleds processen med att koda information. Detta innebär att varje beståndsdel av informationen, dvs. stycken eller rader av grunddatan, etiketteras. Denna kod skall kunna förmedla vad som händer i det informationsavsnitt som koden representerar. Denna kodningsprocess genomförs på all insamlad data. Till en början uppkommer koder spontant beroende på vilken information som behandlas. Så småningom början antalet nya koder att minska och redan upprättade koder lämpar sig för att koda vidare information. I processen inträder då en kategorisering. Detta innebär att koder bildar naturliga kluster, grupper eller kategorier då den information de innefattar beskriver liknande information. Då denna process fortlöper blir ett mönster i grunddatan tydligare. När samma mönster upprepar sig i data, har man uppnått vad man

[52] (Glaser 1978)

kallar teoretisk mättnad och processen kan då brytas, för att gå vidare till nästa fas.

I nästa fas ser man tillbaks på bearbetad data och kan då finna att en tydlig struktur framträtt, vilken är möjlig att skriva ner som resultat i en rapport. Grundad teori är en teoretiseringsprocess, där undersökaren på förhand ej har kännedom om mönster i data och faktorer som data innefattar. Genom denna teoretiseringsprocess blir underliggande mönster i data tydliga och den lämpar sig för bearbetning av kvalitativ data, då den erbjuder ett systematiskt tillvägagångssätt.

3.1.5 TAIDA

TAIDA-modellen[53] består av komponenterna och faserna Tracking, Analyzing, Imaging, Decidig och Acting. Den är en arbetsmodell som följer en naturlig lärandeprocess hos människor och lämpar sig därför som lärandeprocess för organisationer och verksamheter. Många verksamhetslandskap kan idag karaktäriseras av att förutsättningar för konkurrenskraft snabbt förändras inom landskapet. För dessa verksamheter är två faktorer avgörande för att nå framgång, att snabbt upptäcka förändringar och förmågan att anpassa sig till dessa. Kombinationen av hastighet och förmåga till anpassning hos en organisation kan benämnas strategisk flexibilitet och ligger till grund för uppkomsten av TAIDA-modellen. Idag används TAIDA-modellen inom scenarioplanering och underlättar företagens förmåga att snabbt se förändringar, samt anpassa sin organisation för dessa. I lärandeprocessen måste samtliga faser av TAIDA-modellen genomgås. De ingående komponenterna av TAIDA-modellen kommer förklaras närmare i de följande avsnitten.

3.1.5.1 Förarbete inför TAIDA

För att TAIDA-modellen skall fungera effektivt, krävs i ett inledande skede en tydligt formulerad projektdefinition med syfte och målsättning. För scenarioplanering är det dessutom viktigt att fastställa tidshorisonten som TAIDA-modellen skall tillämpas på.

3.1.5.2 Tracking

Tracking handlar om att utifrån förberedelserna, finna trender, drivkrafter och osäkerheter som inverkar på frågans framtid. Vanligtvis inriktar sig arbetet på nuet, landskapet i den egna branschen och den omgivande världen.

Målen i trackingfasen är att:

- Identifiera trender
- Identifiera drivkrafter
- Identifiera osäkerheter

3.1.5.2.1 Metoder och verktyg

För att nå målen i trackingfasen finns ett antal metoder och verktyg att använda. Delarna som är mest aktuella för detta examensarbete är:

Medieskanning

Denna metod innebär att man läser en rad relevanta artiklar och urklipp. Det är en enkel och populär metod för fortlöpande bevakning av förändringar i omvärlden och ger en överblick samt inspiration i början av en scenarioprocess. När man utför en mediaskanning är det viktigt att ha några hypoteser i bakhuvudet och söka efter sådant som antingen bekräftar eller bestrider hypotesen. Medieskanning kan resultera i upptäckten av viktiga trender, frågeställningar och diskussioner som är högaktuella för det studerade området. [54]

Delfiundersökning

Syftar till att få fram kvantifierbara framtidsbedömningar genom att låta experter göra bedömningar av olika påståenden om framtiden. I denna typ av studie ska frågor formuleras så att de kan besvaras kvantitativt. Typiska frågor handlar om när ett fenomen kan tänkas inträffa eller hur mycket en marknad kan tänkas växa. Respondenterna kan då tillfrågas enskilt, genom enkät-

[53] (Lindgren och Banhold 2008)

[54] (Lindgren och Banhold 2008)

undersökningar eller via besök. Samtliga svar sammanställs varpå median- och medelvärden beräknas. En svaghet med metoden är att den syftar till att resultera i en gemensam uppfattning trots att en sådan sällan finns.

Konversationsdelfi

En annan intervjubaserad metod är ett s.k. konversationsdelfi. Det är en strukturerad form av intervju som inte direkt syftar till att få fram kvantitativa resultat. Många gånger finns möjlighet att ta fram kvantitativa resultat men denna möjlighet styrs till stor del av svaren som respondenterna ger och därför skiljer den sig från de renodlade kvantitativa metoderna. [55]

Fokusgrupper

En form av kvalitativ forskning där ett antal personer träffas för att diskutera specifika frågor, är en s.k. fokusgupp. Denna forskningsform används ofta för att få en bild av vad kunder eller potentiella kunder anser om sina framtida behov.[56]

3.1.5.3 Analyzing

När trackingfasen är avslutad har man ofta ett antal separata trender som täcker en mängd olika områden. Trenderna brukar oftast inte skilja sig från varandra så mycket som man till en början kunnat tro. När man tittar på trendbeskrivningarna finner man ofta att vissa trender kommer tillbaka som drivkrafter eller följder av andra trender.

Analysfasen handlar om att identifiera drivkrafter och konsekvenser för att förstå hur de identifierade trenderna påverkar varandra. Det kan också vara bra att identifiera tänkbara handlingar från aktörer som kan inverka på systemet. Detta ger en djupare förståelse för att identifiera osäkerheter som scenarierna bygger på.

Målen är i analyzing-fasen är:

- Undersöka sambandet mellan trender, drivkrafter och konsekvenser
- Undersöka mål, strategier och förmågor hos aktörer i branschen.
- Skapa scenarion

3.1.5.3.1 Modeller och verktyg

För att nå målen i Analyzingfasen finns ett antal metoder och verktyg att använda. Delarna som är mest aktuella för detta examensarbete är:

Aktörsanalys

Aktörers ageranden och motiv styr i stor utsträckning utvecklingen av en bransch. Det är därför viktigt att få en överblick över mål, strategier och förmågor hos aktörer i branschen. Genom en aktörsanalys får man snabbt se olika utvecklingslinjer vilket kan ge ytterligare dimensioner till generering av scenarion. För att genomföra en aktörsanalys kan man gå tillväga på följande sätt:

- Lista samtliga aktörer som kan ha inflytande på området/systemet man studerar. Detta kan man göra i form av en mindmap där man listar mål och medel.
- Identifiera intressen, mål eller motiv.
- Undersök om det finns grupper med samma intressen eller grupper med skilda intressen. Detta kan ha betydelse för hur fort utveckling kan ske i branschen.
- Undersök vilka allianser/ samarbeten som kan tänkas uppstå framöver.
- Undersök vilka scenarion som kan tänkas växa fram ur dem aktörsorienterade resonemangen.

[55] (Lindgren och Banhold 2008)
[56] (Lindgren och Banhold 2008)

Cross-impact-analys

Cross-impact-analysen har sin utgångspunkt i systemanalys, som är ett populärt redskap för att analysera och beskriva komplexa system. Det är en metod för att se hur olika trender eller handlingar påverkar varandra eller för att analysera sambanden mellan olika variabler i ett system. Metoden kallas ibland för strukturanalys och trend-impact. Genom processen får man en bild av samspelet mellan trender och variabler, samt en bild av vilka som är drivande, beroende och oberoende. Härigenom får man en säkrare metod för att identifiera nyckelvariabler och nyckeltrender.

Styrkan med denna modell är att man klargör sina antaganden och kan upptäcka var svagheter och otydligheter finns samt var man är tillräckligt preciserad.

Cross-impact-analysen är lämplig när den när det handlar om kvalitativa analyser av komplexa problem. Vid kvantitativa analyser kan den bli tidsödande och kostsam. Den lämpar sig också för att vidare skapa matriser över scenariokombinationer, dvs. vad är sannolikheten att händelse B inträffar om händelse A inträffat? Metoden kan också leda till att man får fram dem viktigaste variablerna för att gå vidare med i ett scenariokors eller fyrfältsanalys.

Kärnan i cross-impact-analysen utgörs av en cross-impact-matris och upprättandet av denna beskrivs genom följande stegmetod:

1. Tillgängliggör listan över trender och variabler. Lämpligt kan vara att utgå ifrån de som har störst betydelse för frågeställningen. Trender och variabler kan ha tagits fram genom brainstorming eller konversationsdelfi. Det är lämpligt att definiera variablerna som trender med en riktning. De trender man väljer att ta med kan exempelvis ha sin utgångspunkt i betydelse för frågeställningen.
2. Skapa ett schema, en n x n-matris, där systemvariabler (ex. trender) fylls i. Sortera gärna systemvariabler i interna och externa, vilket dock kan vara svårt i vissa fall.
3. Gå systematiskt igenom schemat och bedöm för varje ruta i vilken utsträckning trend A påverkar trend B- positivt, negativt eller inte alls? Man kan välja siffror i intervallet [-2, +2]
4. Om man vill kan man summera absolutvärdena av respektive rad och kolumn. Summan av varje rad indikerar då hur starkt drivande variabeln är och summan av varje kolumn indikerar på hur starkt beroende variabeln är.
5. Man kan sedan plotta variabler i ett cross-impact-diagram med beroende på en axel och drivande på andra axeln.

Kausalt-loop-diagram

Utifrån en cross-impact-analys kan man rita upp ett så kallat kausalt loop-diagram. Det är i princip ett diagram som tydliggör och visualiserar relationer. De mest drivande trenderna ritas högst upp och de mest beroende längst ner. Skuggade bakgrundsfält kan användas för att visa grupper av trender som har mycket gemensamt. Relationerna har en riktning med pilar, vilket indikerar på om en trend är drivande, beroende eller oberoende.

Genom att rita loopdiagram kan man komma till klarhet över systemsvagheter, identifiera nyckelfaktorer och alternativa scenarion.

Scenariokors

Scenariokors är en form av fyrfältsanalys. Det är en dominerande modell för scenariobyggande världen över och innebär att två drivande osäkerheter studeras samtidigt i ett scenariokors eller fyrfältsmatris. Man har då två osäkerheter på respektive axel vilket genererar fyra scenarier, en i varje fält. Det är viktigt att hitta två osäkerheter, som i kombination ger fyra väldigt olika

scenarion. Detta leder till att man kan förbereda sig mer inför en osäker framtid.

Vilka variabler som skall studeras i fyrfältsmatrisen kan fås ur cross-impact-matrisen och cross-impact-diagrammet, som beskrevs i tidigare.

3.1.5.4 Imaging

När analyzingfasen inleds har förändringar spårats, analyserats och alternativa framtidsscenarion genererats. Imagingfasen är det första tillfälle som insikterna av Tracking och Analyzing utnyttjas för att anpassa den egna verksamheten för framtiden. Här skapar företag visioner, dvs. en positivt laddad uppfattning om en önskad framtid, med bakgrund av insikterna. En vision skall vara långsiktig, positiv, utmanande och tydlig.

Målet i imagingfasen är att måla upp en vision som ska vägleda företaget framöver.

3.1.5.5 Deciding

När decidingfasen inleds har förändringar spårats, analyserats och en vision har utarbetats. I denna beslutsfas skall med hjälp av insikter och visioner från tidigare faser, strategier utarbetas.

Vid utarbetandet om vilka strategier verksamheten skall arbeta efter för att nå visionen, är scenarier en viktig input. Genom att studera vilka framgångsfaktorerna kommer att vara i de olika scenarierna kan verksamheten att anpassas därefter. Andra viktiga inputs för utvecklingen av strategier är naturligtvis verksamhetens kärnkompetenser och visioner.

3.1.5.5.1 Modeller och verktyg

För att nå målen i Decidingfasen finns ett antal metoder och verktyg att använda. Ett lämpligt verktyg är:

Gap-analys

Denna metod handlar om att kvantitativt jämföra framgångsfaktorerna för verksamheter i scenarierna, med hur den egna verksamheten presterar i dessa faktorer. Med dessa insikter kan strategier utarbetas för att få verksamheten att prestera i linje med vad som krävs för att vara framgångsrik i respektive scenario.[57]

3.1.5.6 Acting

I TAIDA-modellen består actingfasen av två komponenter. Den ena är att implementera de strategier som fastställdes i decidingfasen. Den andra är att aktivt följa upp utvecklingen som beskrivs i de framtagna scenarierna, samt att utveckla vidare scenarier genom att repetera TAIDA-processen.

3.2 Arbetsmetodik

Metoden för att nå definierade mål, se avsnitt 1.4, utgår ifrån arbetsmodellen TAIDA. Dock omfattar denna studie enbart de två första stegen i denna arbetsmodell, dvs. Tracking och Analyzing.

3.2.1 Ansats

Trackingfasen har genomförts som en marknadsanalys med fallstudieansats. Denna ansats är lämplig då projektet ämnar studera djupgående beskrivningar av enskilda fall. Alternativet surveyansats förkastades eftersom den är mer kvantitativ och generellt mindre djupgående än fallstudieansatsen. Fallstudieansatsen tog huvudsakligen formen av konversationsdelfi, en form av strukturerad intervju, men kompletterades med medieskanning och vetenskapliga rapporter som rekommenderades via intervjuer.

Målpopulationen för marknadsanalysen, utgörs av intressenter på biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa. Utifrån ett värdekedjeperspektiv kan målpopulationen beskrivas av råvaruleverantörer för biodrivmedelsproduktion, producenter av biodrivmedel, återförsäljare av biodrivmedel, fordonstillverkare, forskare på området samt andra intressenter som politiker och myndigheter och intresseorganisationer. Då varje enhet i målpopulationen inte kunde undersökas genomfördes en urvalsprocess.

[57] (Franklin 2005)

3.2.2 Urval

Urvalsmetoden utgick till en början ifrån bedömningsurval för att alltmer övergå till ett anvisningsurval. Inledningsvis kontaktades institutionen för miljö- och energisystem på Lund Tekniska Högskola. Med anvisning till forskare på området och samtal med dessa, rekommenderades ett fåtal aktörer inom målpopulationen. Därefter följde urvalsprocessen metoden för anvisningsurval med start långt fram i värdekedjan, för att med anvisningar och rekommendationer kontakta respondenter i olika led bakåt i värdekedjan. Rekommendationer från redan intervjuade respondenter kom att utgöra ett viktigt urvalskriterium under processens gång. För att säkra att respondenten i fråga var bildad inom sin kategori, kontaktades den potentiella respondenten via telefon. Här beskrevs projektet kort och vilken typ av information efterfrågades för undersökningen. I de fall då förväntningarna på respondenten stämde, avtalades tid för intervju.

Totalt genomfördes 38 djupintervjuer á 1 timme och den slutgiltiga listan över respondenter finnes i bilaga 1. I urvalet finns följande undersökningsenheter representerade:

- De största producenterna av biodrivmedel i Sverige
- Några av de största återförsäljarna av biodrivmedel i Sverige
- Några av de största aktörerna inom fordonsindustrin globalt
- De mest betydande politiska instanserna för biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa
- Forskare som har en inverkan på biodrivmedelsmarknaden
- De av underökningsenheterna rekommenderade intresse- och branschorganisationer

3.2.3 Frågemetod

Respondenterna kategoriserades efter producenter, återförsäljare, fordonstillverkare, politiker och myndigheter, intresseorganisationer och forskare. För varje kategori utarbetades en standardiserad frågeguide, med frågor som syftade samla information för att kunna besvara frågeställningarna i kapitel 1. Inledning och syftet med projektet. De olika frågeguiderna återfinnes i bilaga 2. Frågeguiderna användes därefter som diskussionsunderlag för intervjuerna. Frågeguiderna mailades respondenterna ett par dagar innan avtalad tid för intervju, så att förberedelser kunde göras och tiden skulle kunna utnyttjas effektivt.

Den första kontakten med respondenten upprättades med ett telefonsamtal, där en referens från tidigare respondenter angavs. Därefter mailades en närmare projektbeskrivning och vilken information som efterfrågades för undersökningen. I vissa fall då tid avtalades direkt vid första kontakt mailades också frågeguide.

Valet av frågemetod övervägdes noggrant. De lämpliga alternativen för ansatsen var telefonintervjuer och personliga intervjuer. I den mån personliga intervjuer kunde genomföras med hänsyn taget till restid, genomfördes personliga djupintervjuer. I praktiken genomfördes dock de flesta intervjuer per telefon, då detta ansågs vara lätt att administrera. Det bedömdes tidseffektivt för alla parter och minskade dessutom resebehov och kostnader. Dessutom erbjuder telefonintevjuer en relativt stor möjlighet att föra djupa och öppna diskussioner.

3.2.4 Informationshantering

Hur intervjuerna skulle dokumenteras, övervägdes noggrant i ett inledande skede. För att upprätthålla fokus på diskussioner kring intervjuguiden och inte fokusera på att anteckna, beslu-

tades att göra ljudupptagningar av intervjuerna. Tillstånd för inspelning, godkändes av samtliga respondenter, med kravet att inspelningen skulle hållas internt och respondenten inte skulle citeras i rapporten.

3.2.5 Empiri

Resultaten av intervjuer och därtill rekommenderade rapporter, strukturerades enligt grundad teori, vilket beskrivs närmare 3. Teori. Metoden bygger kort på att arbeta med naturliga kluster av information, som alltmer tydliggör underliggande mönster i det insamlade materialet. I ett inledande skede av struktureringen av empiri enligt grundad teori testades datorprogrammet NVivo, vilken är väl anpassad efter detta ändamål. Då detta program krävde en inlärningstid som inte fanns till förfogande i projektet frångicks detta alternativ och istället genomfördes metoden manuellt.

Alla 38 intervjuer skrevs ut på papper och placerades tillsammans med utskrivna forskningsrapporter, vilka också skulle ingå i empirin. Inledningsvis genomfördes en grov sortering av avsnitt i texter och dessa avsnitt klipptes ut och placerades efter vilka stora övergripande frågor de besvarar. Därefter bröts textavsnitten ned till mindre avsnitt för att sedan klustras efter vilken karaktär information innehöll. Efter det följdes metoden grundad teori, med kodning, kategorisering och teoretisering. Metoden erbjöd ett noggrant sätt att hantera information.

3.2.6 Analys

Analysen av empirin genomfördes i enighet med teorin för tracking- och analyzingfasen, se avsnitt 3.1. Metodteori. Den inleddes med en djupgående genomgång av empirimaterialet, där trender och tro om framtida utveckling uttrycktes. När intressant information identifierades, fördes en diskussion kring huruvida detta är en faktisk trend, om den är intern (svenska marknaden) eller extern (europeiska marknaden). I definitionen av trend, se avsnitt 2.1 Begreppslista, villkoras trender av att förändringar i en viss riktning redan skall ha uppträtt och därmed kan iakttas. Detta villkor har delvis frångåtts vidare i analysen, då en del av dem trenderna som valts att analyseras, inte kan klassificeras som förändringar som redan uppträtt en tid. Dock framgår av empirin, att olika branschdelar lyfter upp denna typ av framtida förändringar och i dessa fall har de räknats in som trendvariabler vidare i analysen, då det är av intresse att analysera deras effekt på projektets frågeställning och vid scenarioanalys.

Därefter inleddes Analysingfasen och här genomfördes en cross-impact-analys, till vilken ett verktyg för att åskådliggöra insikterna ifrån cross-impact-analysen slutligen utvecklades. Det utvecklade verktyget benämns vidare, Scenario Generation Tool.

3.2.7 Projektets giltighet

Tre ord har varit vägledande för utformningen av projektet; reliabilitet, validitet och representativitet. För att åstadkomma en god reliabilitet i projektet har arbetsprocessen genomförts strukturerat varpå insamlad data och analys, presenterats noggrant för att åstadkomma en repetitiv arbetsprocess. Ett exempel på detta är metoden grundad teori som innebär en grundlig, noggrann och repetitiv arbetsprocess.

Validitet eftersträvades att uppnås, genom att säkerställa respondenters lämplighet för studien, genom att genomföra en förundersökning där respondenter initialt blev rekommenderade av andra respondenter. Därefter undersöktes respondentens bakgrund kort på internet och respondentens tidigare aktiviteter inom området kartlades. I de flesta fall var denna kartläggning fullt möjlig att genomföra med användning av internet. I samtliga fall undersöktes respondentens bakgrund i det inledande skedet av varje intervju, vilket fungerade som ytterligare en säkerhetsåtgärd.

Representativiteten i projektet beror till stor del på urvalet av målpopulationen och även på ansatsen för studien. En fallstudieansats ger ofta begränsade möjligheter att dra generella slutsatser om en hel målpopulation, men tack vare branschens natur och valet av respondenter i detta arbete gick detta att utföra. Branschutvecklingen styrs nämligen till stor del av denna typ av respondenter och dessa har uppvisat goda prestationer på marknaden samt en god kännedom om frågor de ställts. Därmed påvisar studien relativt goda möjligheter att dra generella slutsatser om målpopulationen.

3.2.8 Källkritik

Studien är till största del baserad på intervjuer med aktörer på biodrivmedelsmarknaden i Sverige och Europa. Aktörerna har sannolikt egna agendor och förhoppningar avseende marknadsutveckling, och en enskild aktör kan därför inte ses som en branschrepresentabel källa. Där motsägande åsikter har framkommit under intervjuerna, har aktörernas åsikter underbyggts med oberoende tryckta källor för att skapa en god helhetsbild av den verkliga situationen. Detta gäller även där enbart en aktör uttryckt åsikter som ska spegla fakta.

3.2.9 Resurser

Projektet omfattade tidsperioden 30 augusti 2010 - 2 februari 2011. Huvudsakligen genomfördes projektet på Lantmännen R&D:s lokaler i Malmö, arbetsrum, datorer, kontorsmaterial och kommunikationsutrustning funnits till förfogande. Under projektets gång har två resor genomförts, varpå kostnader för resor och boende, bekostats av Lantmännen R&D.

4 Empiri

Detta kapitel presenterar empirin bestående av det sammanställda materialet från 38 djupintervjuer med aktörer från alla led inom biodrivmedelsbranschen samt kompletterande information från andra källor.

4.1 En kort historisk överblick

I slutet av 1800-talet bevisades växthuseffekten och växthusgaserna kartlades.[58] Under hela 1900-talet diskuterades det sedan bland forskare hur växthusgaserna påverkar klimatet och idag råder konsensus att människans utsläpp av dessa växthusgaser kommer att leda till global uppvärmning. Vad detta kommer leda till har ingen svaret på, men länder runt om i värden har aktivt börjat tänka på att sänka sina koldioxidutsläpp. Störst förändringar har skett kring boenden och industri, där man fått in elkraft på ett sätt som sänkt de fossila utsläppen kraftigt. Det som än idag lever kvar som en oerhört stor del av de fossila utsläppen är transportsektorn. Se bilaga 5.

Redan från mycket tidig ålder och ända fram till idag har kommersiella fordon drivits av två typer av motorer. Otto- och dieselmotorn. Den stora skillnaden mellan dessa är att ottomotorns drivmedel antänds med ett tändstift och kräver ett bränsle som inte självantänder vid önskad kompression. Hos dieselmotorn är självantändningen önskvärd eftersom tändstiftet saknas och det är istället viktigt exakt vid vilken kompression drivmedlet antänder.

I Europa har bensinmarknaden varit störst inom vägtransport. I slutet av 90-talet började man dock se diesel ta större marknadsandelar och de europeiska raffinaderierna bygger kostsamt om sin produktion för att maximera dieseldel istället för bensindel. I USA är förhållandet det motsatta, då i princip ingen lättare fordonstrafik drivs på diesel och även en del av den tunga transporten använder bensin. Se bilaga 6.

Produktion och försäljning av biodrivmedel kom först igång på 70-talet då den stora oljekrisen fick politiker världen över att fokusera på landets energitrygghet. I många länder, däribland USA, framställdes etanol för att säkra energiförsörjningen. Etanol prövades redan under bilens ungdom som bränsle men blev utkonkurrerat av bensin och diesel, som var överlägset prismässigt. Under oljekrisen eldade man i USA stenkol i produktionsprocessen av etanolen vilket fick till följd att klimatpåverkan blev större för etanolen jämfört med motsvarande energimängd oljeekvivalent. Trots detta ansågs detta projekt som en stor framgång eftersom det hjälpte till att trygga energitillförseln. I andra länder där även Sverige är inräknat ledde oljekrisen förutom tankar kring landets energitrygghet även till ett högre generell miljöfokus. Anledningen till att etanolen tog stor mark var att den passade in i infrastrukturen och motorerna, den var flytande lätt att integrera och hade god tillgänglighet.

Sveriges politiker jobbade sedan mycket aktivt med miljöfrågan fram till 1990-talet, då finanskrisen inträffade skiftade fokus till andra delar av politiken. Under hela perioden mellan åren 1970-1990 hann mycket ske i Sverige. Kommuner började leta nya bränslen till sina fordonsflottor, och många av dem fastnade för fordonsgas till bussar. Till en början drevs dessa med naturgas, eftersom ingen större produktion av biogas fanns. ED95 utvecklades och testades med mycket lovande resultat, men projektet dog nästan då partikelfiltret till dieselmotorerna uppfanns. Det pånyttföddes efter 2005 efter att Stockholms stad satt upp mål för att 5 % av bussarna ska drivas på miljöbränslen.

2001 började Sveriges etanolmarknad växa ordentligt och hade följande därefter en årlig marknadstillväxt på 30 %. Detta skedde mycket

[58] (Wikipedia, Växthuseffekten u.d.)

tack vare att Stockholms stad ville köpa in 3000 etanolbilar. Dessa öppnade upp för en marknad av höginblandad etanol som sedan på egen hand kunde expandera. Marknaden tryggades 2005 av att pumplagen infördes. Det billigaste alternativet för pumpägare var att installera E85-pumpar vilket gjorde att infrastrukturen för höginblandad etanol mycket snabbt blev färdigställd.

2005 blev året då världen på allvar fick upp ögonen för klimatdebatten. De två stora saker som startade detta var Stern-rapporten och Al Gores film " An inconvenient truth".

2008 antogs direktivet för främjande av förnyelsebar energi av kommissionen. Samma år slog finanskrisen hårt mot biodrivmedelsbranschen eftersom det leder till att det blir mycket billigare att tanka oljebaserat än biobaserat. Samtidigt stängde Ryssland av gaskranen mot Europa vilket drabbade energiförsörjningen hårt. Fram till slutet av 2010-talet kommer EU:s förnyelsebarhetsfokus att ligga på implementering av detta direktiv. Klimatarbetet har idag hämtat sig från finanskrisen och är nu högst aktuell på alla plan.

4.2 Marknad

Forskare tror att det i framtiden kommer att utvecklas olika typer av fragmenteringar mellan biodrivmedelsmarknader. Dessa tror att särskilda fordonsflottor kommer till högre grad vara bränslespecifika, så att exempelvis taxi drivs av biogas, tunga transporter av biodiesel och personbilar av etanol.

I Sverige har E85 blivit det stora miljöbränslet efter pumplagens införande, men både fordonsindustrin och återförsäljarna hade hellre sett att man hade jobbat mer med låginblandningen tidigare än att introducera ett nytt drivmedel på marknaden. En distributör tror att E85 kommer att försvinna om några år till förmån för hela branschen, och tycker att det vore bättre om etanolen gick till ED95 där etanolen kan användas som dieselbränsle till stora tunga fordonsflottor. Biodieseln blev stor i Sverige av samma anledning som etanolen. Den passade in i den tillgängliga infrastrukturen och gick att låginblanda. Relativpris samt kvantiteter såld E85 finnes i bilaga 12. Antal etanolbilar samt nyregistreringar finnes i bilaga 13.

Priset på etanol kan komma att bli ett problem om det stiger till följd av ökad efterfrågan globalt, detta trots att tillgången på råvara är god. I Sverige produceras etanol till största del av inhemskt vete.

Det finns en stor efterfrågan från den privata personbilssidan på biogas. Detta segment är mycket köpstarkt så om ingen politisk inblandning sker kommer den stora delen att gå dit. En fordonstillverkare menar att detta kan drabba den tunga fordonsindustrin i längden, då flytande biogas kunde varit ett av de få tillgängliga alternativen. Ett av biogasens problem är infrastruktur. En pump kostar mer att anlägga och drivmedlet är besvärligare att transportera och distribuera. Anledningen till att utveckla biogasmarknaden är att det inte räcker med etanol och biodiesel för att täcka Sveriges energibehov inom transport. Respondenterna är dock ense om att man bör fokusera biogasen till begränsade fordonsflottor, för att man ska kunna hålla sig till avfall som råvara om man vill upprätthålla den höga klimatnyttan. Om man expanderar biogasen mer krävs stora utbyggnader av ny infrastruktur, och miljönyttan sänks när man börjar använda exempelvis spannmål för att tillverka gasen.

Flytande biogas kan bli ett alternativ för tung fordonstransport, eftersom det enligt vissa respondenter räcker med ytterst få tankställen i Sverige för att försörja hela fordonsflottan. Andra intressenter menar att det är farligt att bygga in sig i en teknik som inte fungerar om fordon rullar utanför det egna landets gränser.

DME kan teoretiskt produceras till ett konkurrenskraftigt pris utan skattereduktioner, men det finns idag inte någon marknad för vare sig DME:n eller metanolen. Det en producent av DME behöver få med sig är delar av skogsindustrin, där man idag anlägger sodapannor istället för svartlutsförgasning. Intresse för drivmedlet finns från både transportföretag och bussbolag. Inom 5-10 år kan den första anläggningen för DME-produktion etableras i Sverige där metanoldelen kan säljas direkt eller som del av MTBE eller FAME. DME kan bli ett framtida nischdrivmedel för Sverige. Alla ”nya” drivmedel har dock samma problem. Det är dyrt, tar tid att utveckla och testa för att etablera branschstandard och för att vara aktuellt inom de kommande 20 åren måste man redan ha börjat arbeta med idén idag.

Det råder osäkerhet från respondenterna om när 2:a generationens biodrivmedel inträder på marknaden. En forskare pratar om 10-20 år bort i tiden, medan en intresseorganisation menar att det enbart rör sig om två år. Idag är det för dyrt och ineffektivt, varför en stor faktor blir hur oljepriset utvecklas. Man behöver hitta nya enzym för att förändra detta. 1:a generationens etanol kommer dock fortfarande vara billigare enligt forskare. Från politiskt håll i Sverige pratar man om att 2:a generationen måste bli en del av energimixen rent av för att den 1:a generationen inte kommer räcka. En intresseorganisation menar dock att den första som satsar på produktion av 2:a generationens drivmedel inte kommer att tjäna på det.

En forskare talar om att biodrivmedel kan vara bättre eller sämre lämpade i vissa länder och bör därför implementeras i de länder där det kan produceras och användas effektivt.

Respondenterna är ense om att en ökning av biodrivmedelsanvändning generellt är bra för alla intressenter. Ingen konkurrens finns mellan alternativen eftersom det finns full avsättning för all produktion idag, och de alternativ som existerar används i olika typer av fordon.

Det talas idag om att biodrivmedel inte står på egna ben. Man får här ta hänsyn till att marknaden är ung och att även produktion av fossila drivmedel historiskt fått och fortfarande får oerhört mycket stöd och bidrag.

Elbilar kommer att växa men etableringen ligger fortfarande långt bort i framtiden. Anskaffningskostnad är hög och det kommer vid snabb utveckling bli stor brist på de ädelmetaller som krävs för batterierna. Om målen för förnyelsebar energi är fortsatt höga, innebär elbilsmarknaden inget hot för biodrivmedelsmarknaden, mer ett komplement för att nå målen. En intresseorganisation påpekar att för att nå de politiska målen så måste även elen vara grön.

Enighet råder bland respondenterna om att det inte finns något enskilt drivmedel som kommer att täcka energiförsörjningen som krävs. Tunga transporter är också allt för energikrävande för att drivas på enbart el.

Oljebranschen har enligt politiker arbetat mot biodrivmedel fram till för 2-3 år sedan. Då började man från oljeindustrin istället se att det går att tjäna pengar på branschen och samtidigt sänka sin risk.

4.2.1 Hållbarhet

Höginblandade biodrivmedel köps idag främst pga. priset, men skulle genom införande av allmänaccepterade hållbarhetsdirektiv nå konkurrens på ett medvetenhetsplan hos konsumenterna. EU-kommissionen har i samband med RED satt upp ett sådant hållbarhetsdirektiv som under de kommande 10 åren kommer vara en stor drivkraft för biodrivmedelsbranschen. Hållbarhetsdirektivets upplägg är dock kritiserat från intresseorganisationer, producenter och forskare för att straffa biodrivmedel för hårt i det initiala skedet. Intressenterna menar att alla biodrivmedel är mer hållbara än de fossila, och debatten

borde därför ligga mer på hur man fasar ut de fossila drivmedlen så fort som möjligt. Dessutom menar intresseorganisationen att biodrivmedlens hållbarhet och utsläpp undersöks längs hela värdekedjan, något som inte görs med de fossila drivmedlen. Man jämför istället mot ett ”best-case”-fall av fossila drivmedel. En producent menar också att det ger en skev bild i media där biodrivmedel ofta blir uppmålade som sämre än fossila drivmedel. Striktare kriterium för hållbarhet leder till att 2:a generationens drivmedel kommer krävas för att möta hållbarhetsdirektivets mål.

4.2.2 Kommunal verksamhet

Kommuner i Sverige kan vara med och influera vilka biodrivmedel som blir stora i Sverige. EU och riksdagsbeslut måste följas, men efter det så kan kommuner påverka på ett antal vis. Man kan ställa krav på taxi, transport och lokaltrafik, införa gratis parkering för vissa biltyper och framför allt göra en stor upphandling av bilar till sin egen fordonsflotta. En kommun som väljer ett visst bilmärke är en mycket stor kund för många fordonstillverkare och kan därför få en viss typ av bil producerad på beställning. Dessa bilar öppnar upp för utbyggnaden av infrastruktur för drivmedlet i kommunen och i förlängningen även en privat marknad för den typen av bil. En forskare menar att detta kan vara mycket drivande under tidshorisonten 10-20 år.

Kommuner har historiskt köpt in etanolbilar för att bli mer miljövänliga inför en övergång till biogas. Anledningen för övergången till biogas beror på att detta löser kommunens problem med avfallshantering.

Kommuner äger ofta energiföretag och/eller avfallshantering som går att utnyttja till biodrivmedelsproduktion och expandera även till kranskommunerna. Det finns liknande system i andra länder än Sverige.

4.2.3 Distribution

Återförsäljare satsar på att tillhandahålla de drivmedel som de tror att efterfrågan kommer stiga på och de tekniker som man beror är realiserbara ur produktionsperspektiv. Introduktioner görs i regel i liten skala för att undersöka om efterfrågan existerar.

Något som kostar mycket för återförsäljare och därför inte anses önskvärt är många alternativa drivmedel, eftersom varje nytt drivmedelinnebär stora anläggnings- och administrationskostnader. För att satsa på en ny infrastruktur för ett drivmedel krävs ekonomiska incitament, intresse från fordonsbranschen och flera andra återförsäljare. Detta driver en trend att energiföretag själva öppnar tankställen för specifika drivmedel, alternativt att bygga in egna tankställen i samarbete med existerande återförsäljare.

För biodrivmedel avsedd för tung trafik såsom exempelvis DME eller LNG, är kostnaden för distribution och upprättande av infrastruktur en liten kostnad. Eftersom merparten av tunga fordon i Sverige går efter bestämda rutter så räcker ca 30 tankstationer för att täcka behovet av specialbränsle om något sådant införs hävdar en producent.

När det gäller tankning av biodrivmedel i Sverige anser vissa respondenter att konsumenterna är direkt prisstyrda. Då det är billigare att tanka fossilt så görs detta istället för att tanka biodrivmedel. Mot detta säger en politiker att det är 50/50 ideologi mot pris.

4.3 Produktion

Eftersom branschens lönsamhet till största del är styrd av politiska incitament är det den möjliga lönsamheten som styr vilka drivmedel som blir producerade. Även om man kan få mycket högt energiutbyte från vissa biodrivmedel, och det finns subventioner för produktion av dessa, så är det idag kostnad per energienhet som styr vilka biodrivmedel som blir producerade.

Inget land i Europa kan idag konkurrera med Brasilien om etanolproduktionskostnad. Brasilien ligger många år före i utvecklingen av sina anläggningar och utbyggnad av infrastruktur. Europa har därför en tullpolitik, som gör att jämnar ut konkurrensen för europeiskt producerad etanol och den till Europa importerade, samt gynnar europeisk inhemsk produktion. Mellan länder inom EU finns inga tullar. Dessa tullar diskuteras mycket idag om de ska vara kvar. En anledning att ta bort dem är att Brasiliens etanol är billigare och ger lägre emissioner genom hela värdekedjan. En anledning att ha kvar dem är att det tryggar energiförsörjningen inom landet. En sak som är positiv med etanolproduktion är att den har stor skalningspotential.

För att hitta investerare till produktionstekniker är det oerhört viktigt att lyckas redovisa att tekniken fungerar. Detta pga. att det innebär en mycket stor risk för en investerare att gå in med kapital. Risken bygger på tillgång av råvara, fordon, infrastruktur och drivmedelsstandard. Detta gör att producenter är i mycket stort behov av politiskt stöd i den initiala fasen.

Många ser företags- och branschöverskridande samarbeten som en förutsättning för biodrivmedlens framtida framgång. Forskare och politiker driver på denna utveckling då det ses som ytterst gynnsamt för tekniska framsteg och ökad allmännytta. Initiativ till sådana samarbeten sker från alla olika håll av branschen beroende på vad det gäller, men framför allt branschorganisationer och kommuner brukar vara väldigt bra på att ta fram sådana samarbeten.

Det är mycket viktigt för producenter att lyckas skala upp produktion då skalfördelarna pressar priset så mycket det går för biodrivmedlet. Detta är speciellt viktigt för termisk förgasning, som kräver stora anläggningar och mycket kapital för att nå konkurrenskraft. Det som talar för den termiska förgasningen är att den är mycket flexibel och kan använda en stor mängd råvaror.

Något som driver utvecklingen av termisk förgasningsteknik är att Kina och USA fortsätter forska på att effektivisera produktionen av syntetiska bränslen från stenkol.

Man bör tänka på var man odlar biodrivmedel eftersom odling på obrukad jord kan leda till utsläpp av marklagrad koldioxid och försämrar miljöprestanda för biodrivmedelsproduktionen.

4.3.1 Råvara

Det förs en debatt mellan dem som är för biodrivmedelsproduktion och dem som är mot den. Den handlar om den areal man kan odla på energigrödor på räcker för att producera biodrivmedel i större skala eller om det konkurrerar med matproduktion. De som är mot produktionen av biodrivmedel, argumenterar bl.a. för att spannmålspriseter sköt i höjden då man började sälja större mängder etanol. Detta har dock inte bevisats vara korrelerat och det finns intressenter som menar att det enbart handlade om att oljepriset sköt i höjden under samma period. En sak som tas upp i denna diskussion är vad marken egentligen används till. Större area mark tas upp av golfbanor idag än biodrivmedelsodlingar. Är det rätt fokus att säga att biodrivmedel tar upp för stor odlingsyta? Denna debatt finns dock kvar med olika intressenter som tycker olika kring frågan. Att debatten finns kvar påverkar i stor grad konsumenternas åsikter. Forskare hävdar dessutom att det man använder till etanolproduktionen är sådant som inte grisar har så stor användning av i vilket fall, och att resterna från produktionen blir djurfoder.

Etanolproducenter kan börja använda eller sälja spillvärme för att öka lönsamheten. Dessutom tror forskare att 1:a och 2:a generationens etanolproduktion kommer att integreras, där man använder avfallet från jordbruket. Något som det talas lite om när 2:a generationens diskuteras. Fokus brukar istället ligga på skogsråvara. Den 1:a generationens produktion kan dessut-

om utvecklas och kostnadseffektiviseras. Den är fortfarande inte speciellt utvecklad.

Störst potentialer för utökat jordbruk finns i Afrika, Latinamerika och Östeuropa, där systemen inte effektiviserats ännu.

Om inte 2:a generationens råvara kommer med i energimixen menar en forskare att hela biodrivmedelsbranschen lever farligt, eftersom förändringen av utsläpp kommer vara för liten för de ekonomiska incitament som krävs. Avfall är dock inte heller gratis utan kostar en hel del att samla ihop och transportera, vilket medför höga kostnader för 2:a generationens drivmedel.

4.4 Transportsektorn

Mot producenter som vill blanda in så mycket biodrivmedel i bränslet som möjligt, står fordonstillverkare för vilka det uppstår tekniska problem vid för hög inblandning. FAME blandas exempelvis in i diesel med 7 % som maximal andel i Europa idag. Vissa fordonsproducenter menar att detta är smärtgränsen för motorerna, medans andra respondenter menar att man lätt kan blanda in 10 % och till och med mer. För att komma upp i högre inblandning intresserar sig fordonsbranschen mycket på alternativa bränslen som är mycket lika den fossila dieseln. De hydrerade vegetabiliska oljedrivmedlen är därför ett mycket intressant alternativ. En annan del av varför de har konflikterande intressen är att fordonsbranschens fokus är så låg bränsleförbrukning som möjligt. Medan biodrivmedel idag ofta ökar förbrukningen och ökar produktionskostnader. Ett exempel är E85-bilar som har hög förbrukning och vars motorer idag reduceras i storlek för att bli konkurrenskraftiga.

Det tar lång tid för fordonstillverkare att ta fram nya modeller och motorer. En bil med ny motor som man idag beslutar sig för att tillverka, tar ca 7 år i utvecklingstid och lever sedan i ytterligare 23 år på vägarna. Detta gör att man inte kan ha hur många olika motorer som helst eftersom det inte går ihop resurs- eller tidsmässigt.

Fordonsindustrin har historiskt sett att biodrivmedelsproducenter har följt efter de motorsatsningar som gjorts i Sverige.

Räckvidden som en gasbil erbjuder i kombination med den reducerade förmånsvärdesbeskattningen och tankkostnad är mycket fördelaktigt för gasbilar. Om man däremot tar bort något ekonomiskt incitament får den svårt att överleva som bränsle.

Vilka bilar som säljs drivs av förutsättningar som infrastruktur, tillgång på drivmedel och politiska beslut. Politiker menar att det drivs av oljebranschens beslut. Privatkunder som köper bilar drivs av komfort, prestanda, utseende, image och kostnad. Viktigast här anses kostnaden vara. Företag köper fordon mer utifrån image. Det är mer pull- än push-kultur hos fordonstillverkare.

Syntetisk biodiesel är idag det enda drivmedlet som går att använda inomflygindustrin. Vissa menar att hela denna tillverkning kommer att konsumeras av flygindustrin i framtiden, medan andra menar att det bara ger en positiv tillväxt till branschen.

Något som driver teknikutvecklingen inom den transporten mycket är eurolagstiftningen, som ställer allt hårdare krav på utsläppsnivåer av emissioner. Till detta bidrar även 130-gramslagen, som dock riktar sig till personbilar, men som ställer krav på genomsnittliga utsläppsnivåer av koldioxid. Dagens tillåtna utsläpp är 130 gram CO_2/km för nya bilar vilket kommer år 2020 skärpas till 95 gram CO_2/km.

4.5 Politik

Politiken styr idag till största del förutsättningarna som gör biodrivmedel möjliga. Ambitionen från Svenskt håll är att vara teknikneutrala och gynna det som visar sig ha bäst miljöprestanda

och samtidigt så kostnadseffektivt som möjligt. Miljöengagemang finns även från konsumenter, men där väger plånboken tyngre än miljönytta idag. Det som spelar stor roll för politiskt stöd är hur mycket lösningen kan ge i nytta och hur stora medel som finns att tillgå. Har en satsning stöd från industrin är det också lättare att få stöd från politiker.

Från politiskt håll i Sverige har man bara utvecklingsstöd till de tekniker som inte finns tillgängliga kommersiellt idag. Det vill säga 2:a generationens biodrivmedel. Hydrerade raka kolkedjor har klassats under detta och kommer även det att få fortsatt stöd.

Forskare anser att de politiska målen som finns globalt och främst i USA och Kina gör att man måste investera i de befintliga teknikerna för biodrivmedel idag, eftersom det tar för lång tid att vänta in 2:a generationens drivmedel.

Flera av respondenterna anser att politiker har mycket stort biogasfokus. Dessutom tycks mycket stor tro vila med 2:a generationens biodrivmedel. Dessa respondenter menar att man måste lägga politiska resurser på det som redan finns och fungerar för att nå maximal samhällsnytta. Det finns en frustration att fokuset är så snävt. Om man vill ha kvar miljöfordon måste politiken fortsätta med reducerad förmånsvärdesbeskattning för miljöbilar, eftersom detta har mycket stor inverkan på om några bilar säljs eller inte. En återkallning på denna skattereduktion, kommer sannolikt att lyfta försäljningen på snåla dieselbilar och sänka försäljningen av miljöbilar menar fordonstillverkarna.

Energimyndighetens rekommendation till regeringen är att biogasen pga. begränsad gynnsam råvara bör användas till tunga fordonsflottor. Något som respondenterna inom gasbranschen inte håller med om. Använder man spannmål till biogas får man förutom sämre klimatprestanda även spannmålsproteinet förstört som vid övrig tillverkning går till djurfoder. Resterna från röttningen kan endast gå till gödsling. Att använda åkergröda eller skogsavfall övervägs idag från biogasbranschen.

4.5.1 Klimat och energitrygghet

Majoriteten av respondenterna anser att både klimatnyttan och energitryggheten inom landet som till stor del styr utvecklingen av biodrivmedel. Mot detta står en producent som hävdar att klimatdebatten svalnat, vilket innebär att energitryggheten är den viktiga faktorn för politiska beslut. För att styrka detta finns ett exempel från Sverige som på 80-talet efter oljekrisen etablerade ett M15-program där 15% metanol blandades i bensinen för att möta energibristen. När oljepriset gick ner igen dog programmet, trots att det skulle haft mycket positiv miljöpåverkan. Energitrygghet är en oerhört vital del av ett fungerande land. USA är idag oerhört oljeberoende vilket kraftigt påverkar deras politik till en mer energitrygghetsfokuserad. Energitrygghetsfokus från politiskt håll innebär ökad inhemsk produktion. En producent anser att det är mycket viktigt att det byggs upp en stor produktion av etanol i Europa, just för att trygga energiförsörjningen.

4.5.2 Jordbruksutveckling

En faktor som kan spela stor roll för biodrivmedelsmarknadens utveckling är länders vilja att satsa på jordbruksutveckling. Brasilien ledde mycket länge produktion och användning av biodrivmedel i världen. Där var jordbruksutvecklingen den största faktorn till den tunga satsningen, men även här var ett avtagande oljeberoende ett av målen.

Jordbruket har i industrialiserade länder effektiviserats så pass mycket att man har ett överskott på sin produktion. Denna överproduktion betyder att bönderna vill hitta andra avsättningsmöjligheter för sina jordbruksprodukter. Biodrivmedelsmarknaden har visat sig vara ett bra alternativ för att få avsättning för överskottet så länge rätt politiska incitament finns för att detta

ska vara lönsamt. Det finns dock från politiskt håll tankar på att denna marknad måste kunna stå på egna ben ekonomiskt för att vara hållbart i längden.

På biodrivmedelsmarknaden råder konsensus kring att det finns stor potential att effektivisera odlingar i U-länder. Förhållandet mellan Europa och U-länder avseende hur effektivt arealutbytet är ca 7:1, vilket innebär att utbytet per areal i Europa är sju gånger högre än utbytet i U-länder.

4.5.3 Reglering av marknaden

Världen över uppvisar olika länder, skilda sätt att reglera sina energimarknader. I Europa används en blandning av kvotplikt, tullpolitik, hållbarhetskriterium, investeringsstöd och skattereduktion på biodrivmedel.

I Sverige har befrielse från CO_2-skatt och energiskatt varit framgångsrikt för främjandet av biodrivmedelsanvändning, vilket uppmärksammas i Europa.

Från respondenterna finns ingen entydig önskan om hur politikerna bör använda sig av dessa styrmedel, men konsensus är att det måste finnas en långsiktighet i de beslut som fattas. Om spelreglerna för marknaden ändras ofta innebär det att intressenterna blir så osäkra på framtiden att enbart mycket små investeringar kommer från den privata sektorn. Försenade beslut kan också vara förödande för privata satsningar eftersom det kan innebära att man inte kan starta upp verksamheten. Enbart kortsiktigt stöd kan också leda till att det blir svårt att få lönsamhet i dessa eftersom det tar ett antal år att effektivisera verksamheten. En fordonstillverkare säger att reduktionen av förmånsvärdesbeskattningen för bilar som drivs med ett visst bränsle är en mycket drivande faktor för drivmedlets framtid. Om osäkerheter såsom om den reducerade förmånsvärdesbeskattningen kanske inte kommer finnas kvar, tros försäljningssiffrorna på bilen sjunka drastiskt och därmed försäljning av drivmedlet i förlängningen. Idag fattas många riskabla beslut på indikationer från politiker i form av visioner eller liknande. Om dessa indikationer införlivas innebär det för den satsande organisationen en mycket lyckad och förmodligen lönsam satsning. Men om man ser till storleken och tidsåtgången för satsningarna så är riskerna mycket höga. Fordonstillverkare arbetar med plattformstekniker. Det innebär att de utvecklar plattformar varifrån de gör justeringar för att tillverka olika modeller, men som bygger på samma plattform. Det tar ca 3-5 år för en fordonstillverkare att utveckla en plattform som är anpassad för ett särskilt drivmedel. Därför måste fordonstillverkarna ha framförhållning och om inte förväntningarna införlivas och drivmedlet inte kommersialiseras så kan företaget konkurreras ut eftersom man hamnat 3-5år bakom resten marknaden. Detta skulle vara förödande ur ekonomisk synpunkt.

För att influera politiker till att sätta visioner som gynnar branschen och är genomförbara förs många diskussioner mellan branschen och politiker, och man hjälper ofta till att sammanställa rapporter för att politiken ska ha så stor kunskapsbas som möjligt att utgå ifrån i sitt beslutsfattande. Man förstår dock att det är svårt att sitta som beslutfattare då många intressenter med olika särintressen står för påverkan.

Historiskt har branschen sett stora svängningar från politiskt håll och är därför generellt inte speciellt investeringsbenägna när det kommer till osäkra drivmedel för framtiden. Ett exempel är Tyskland som tidigare hade världens största marknad för B100. Där bestämde man sig för att ta bort skattelättnad för biodrivmedel och istället införa kvotplikt för låginblandning. Eftersom priset för B100 inte längre var konkurrenskraftigt utan skattelättnad upphörde all handel med B100, och de som investerat i tankställen och bilar för detta bränsle förlorade oerhört mycket på det. Branschen ser därför hellre till långsiktigt fastställda EU-bestämmelser för att

besluta om sina satsningar, alternativt vad USA väljer att göra. RED har gjort att fler länder börjar gå åt samma håll i sina satsningar och bidrar till att marknaden i Europa harmoniseras.

Från politikersidan menar man att så pass långsiktiga beslut som branschen vill ha inte kan fattas på nationell nivå. Dessutom är beslut från politiskt håll alltid upprivbara om något skulle inträffa som kräver detta. Man försöker istället jobba med tydliga visioner och indikationer till branschen om vad man från politiskt håll vill se för framtid. En forskare påpekar angående detta att det är lite farligt att jobba med visioner om man inte också lägger till teknisk och samhällsmässig kunskap om vad som krävs och vilka steg man behöver ta för att komma dit. Dessutom menar forskaren att anledningen till kortsiktighet i investeringsstöd från politiskt håll kan bero på att nya investeringar får stort mediagenomslag, medan återinvesteringar i fungerade alternativ inte har samma effekt.

Något som diskuteras mycket från politiskt håll är 2:a generationens biodrivmedel. I USA har man haft mycket högt uppsatta mål för denna utveckling, men man börjar nu se att detta blir mycket svårt att uppnå och backar därför i detta. En sådan backning kan om den blir för stor sätta tvärstopp för investeringar. Alla backningar från politiskt håll skickar fel signaler till marknaden.

En producent nämner att den incitamentsstruktur som idag finns i Sverige innebär att man hela tiden måste balansera statens finanser mot andelen förnyelsebart inom transportsektorn. Detta innebär som exempel att man satsar på 10 % förnyelsebart till 2020 trots att det skulle finnas möjlighet att nå 20 % om beslut fattades om detta. En intresseorganisation anser att en kombination av kvotplikt och skattereduktioner vore det mest effektiva. En producent säger att man i förlängningen bör sikta på en riktigt hög skatt på fossil koldioxid genom värdekedjan, vilket kommer att gynna de ”bästa miljöbränslena”, detta gynnar energiskattedirektivet som säger att biodrivmedel ska skattas som det bränsle det ersätter. Att införa CO2-skatt på biodrivmedel är dock mycket resurskrävande, eftersom hela värdekedjan för biodrivmedlet måste undersökas. Kvotplikt innebär ett effektivt tak för hur stor marknaden blir i landet, men den begränsas inte av statsfinanserna. Det är ett mycket effektivt styrmedel men kan bli ett problem för konsumenterna om råvarubrist uppstår. Kvotplikt är positivt för efterfrågan på etanol, men till nackdel för E85 om den genomförs utan skattelättnad. Åsiktsmässigt från konsumentsidan har CO2-skatt en fördel mot kvotplikten eftersom den innebär en mindre prishöjning av drivmedlen, och den har mottagits mycket positivt av bland annat Sverige.

RED är beroende av att alla länder visar seriositet med att man implementerar sina ”National Action Plans” i rätt tid på rätt vis, så att marknaden inte får för stor fragmentisering. Inträffar detta så faller tanken med direktivet. Det har dock satt igång bollen för biodrivmedelsindustrin som verkar fortsätta av sig själv efter det.

Klimpbidraget är det som står bakom många av dagens biodrivmedelsanläggningar.

4.5.4 Lobbying och påverkan

Bland respondenterna vet man inte till vilken grad man kan influera politiska beslut och åsikter. Man jobbar dock nära politiken och visar vad man kan och bidrar med siffror och forskning till myndigheter. Ett par intressenter påpekar att det är mycket viktigt att visa politiker och myndigheter att man menar allvar genom att investera mycket tid och resurser i företaget på den teknik man lobbar för. Detta för att visa att det fungerar och att de politiska besluten som krävs kommer leda till en konkret förbättring. Likaså försöker forskare alltid få genomslag med sina forskningsresultat. Från forskningssidan har man dock inte heller någon klar uppfattning om hur mycket de kan påverka. Det man ser är att

forskning som man bedriver på uppdrag av en myndighet har högre genomslagskraft.

I vissa fall har man enligt en intresseorganisation helt misslyckats från branschen att påverka politiken. Exemplet handlar om pumplagen där politiker trots högljudda protester från stora delar av branschen slogs igenom med en mycket stor konkurrensfördel för etanol till följd.

En intresseorganisation vill poängtera att man måste sträva efter att ge politiker bra och korrekta siffror och fakta, så att de kan ta informerade beslut. Detta borde branschen bli bättre på att enas om så att det inte blir en snedvriden bild som dessutom exponeras i media och leder till negativ opinionsbildning från allmänheten för hela branschen. Svenska politiker och myndigheter hämtar beslutsunderlag från EU:s och Sveriges nuvarande lagar, men även från internationella organisationer och forskningsrön.

Forskare ser hela tiden ett intresse från både industrin och politiker vilket gör att forskningsresultat kan vara med och påverka branschen inför framtiden.

Europeiska politiker är idag nöjda med Sveriges företags satsningar på branschen. Vad man vill se är fler satsningar från EU-nivå och i andra länder. Man vill dessutom se fler som investerar i den förnyelsebara energibranschen.

4.6 Respondenternas önskan och tro om framtiden

En intresseorganisation anser att ett jämt spelfält är önskvärt, där man diskuterar klimatnyttan av biodrivmedel, istället för hur ”dåliga” de är i förhållande till varandra. Istället borde man prata om vilka problem det löser anser en producent.

Långsiktighet i politiken önskas från de flesta respondenterna. En intresseorganisation utvecklar detta med att politiker lämnar detaljer till marknaden och istället sätter upp långsiktiga mål och spelregler som alla förhåller sig till.

Skattebefrielse bör vara kvar i Sverige anser en intresseorganisation, en fordonstillverkare samt en producent. Den sista intressenten önskar även att politiker tog det hela ett steg längre med högre beskattning på fossila drivmedlet, där överskottet kan gå till investering och produktionsstöd för biodrivmedel.

Att hela branschen räknar på klimatnytta enligt vägverkets specifikation vore positivt för branschens utveckling anser en intresseorganisation.

Man borde även sätta standarder för alla bränslen på EU-nivå anser en intresseorganisation tillsammans med en producent.

Fordonstillverkarna vill fortsätta utvecklingen mot att öka nivån av låginblandning i det initiala skedet eftersom detta är lättast att implementera och ger störst miljönytta.

Från Svenskt politiskt håll vill man se att mer produktion från åkermark går till biodrivmedel.

En intresseorganisation vill att man diversifierar råvarubasen för biodrivmedel för att nå maximal utveckling inom branschen.

Forskningsstöd är en annan faktor som en intresseorganisation vill se mer av.

En fordonstillverkare anser att media idag är allt för dåliga på att skilja mellan åsikter och vetenskap, och att detta drabbar branschen och i förlängningen miljön hårt. En intresseorganisation utvecklar detta med en önskning att det tydligt ska börja framgå i media att biodrivmedel är bättre miljömässigt än de fossila drivmedlen.

En producent menar att mindre politisk inblandning är en strävan som måste uppnås på sikt.

En politiker hävdar att man på sikt bör belägga alla drivmedel med koldioxidskatt på deras fossila koldioxidutsläpp under värdekedjan. Detta för att främja användningen av de drivmedlen med högst miljönytta.

En intresseorganisation anser att EU förtullning av etanol bör finnas kvar för att trygga Europas energiförsörjning. En producent utvecklar detta med att tullen bör vara hög på etanol som köps in till låginblandning men mycket låg eller obefintlig för höginblandning för att uppnå maximal klimatnytta och balansera energitryggheten.

Reducerad förmånsvärdesbeskattning bör även den att finnas kvar för alla miljöbilar för att fortsatt sträva mot ett miljövänligare samhälle säger en producent.

En intresseorganisation vill gärna se att oljepriset stiger kraftigt så att branschen kan konkurrera enligt vanliga marknadsregler.

En distributör vill se mer biodrivmedel generellt.

4.6.1 RED

RED syftar till att harmonisera marknaden och utifrån ett regelverksperspektiv kan man förvänta sig mer harmonisering. Man tittar även från kommissionens sida på upprättande av progressiva mål för medlemsstaterna.

Man kommer att se låginblandning av etanol och FAME i alla de länder som ännu inte har någon låginblandning. Detta kommer att innebära en stor marknadstillväxt internationellt för etanol och FAME.

Biodrivmedel kommer att utgöra den allra största delen av implementeringen av RED:s förnyelsebarhetsandel. Detta beroende på att elbilsanvändningen fortfarande kommer vara liten 2020 och det kommer inte att finnas många andra tekniker som kan bidra till målet om 10 % förnyelsebart inom transportsektorn.

Enligt en forskare kommer det vara oerhört svårt för Europa i stort att uppnå RED:s mål till 2020.

EU kommer troligtvis i slutet av RED-perioden att höja målen efter 2020 till något nytt som kommer verka 2020-2030/2040. Vid 2018 kommer EU att titta på vad som ska hända med RED de nästkommande 10-20 åren.

Hållbarhetsdirektiv trädde i kraft efter nyårsskiftet 2010/2011 man måste nu ha certifierad och godkänd hållbar etanol från hela kedjan. Detta måste dokumenteras för varje in- och utleverans. Det är administrativt betungade och spelreglerna är vid intervjutillfället inte givna ännu i Sverige. Hållbarhetsbesluten kommer till en början bara ha nationell omfattning. Detta innebär att man kanske inte kommer kunna exportera drivmedel från Sverige till exempelvis Tyskland om inte hållbarhetskraven matchar. Kravet idag från EU är att biodrivmedel måste ha minst 35 % bättre växthusprestanda jämfört med fossila drivmedel på livscykelbasis. På längre sikt kommer detta att ändras till 50-60%. Specifikationen för uträkningen är beskriven i RED.

Implementeringen av RED sker genom National Action Plans som är specifika för varje land. Dessa nämner i ca 0,5 % förnyelsebar elektricitet till bilar, vilket gör att biodrivmedel kommer stå för den största delen av förändringen.

4.6.2 Sverige

Klimatskattepaketet är ett paket där alla förslag som riksdagen ska fatta beslut om innefattas. I paketet har riksdagen redan beslutat om vissa skattefrågor som ska träda i kraft successivt fram till år 2015. Detta för att ge tydliga signaler till industrin om det längre perspektivet. I paketet uttrycks en princip om att det i framtiden bör finnas energibeskattning även på biodrivmedel, för att gynna effektiv energianvändning.

Dock är inte detta relevant just nu. Koldioxidskatt på drivmedel som uppfyller hållbarhetskriterierna ligger dock utanför alla principer.

Finansplanen beskriver politikens inriktning medan budgetpropositionen beskriver förslag mer ingående.

Sveriges regering beräknar att 13,8 % av energianvändningen inom transportsektorn år 2020 kommer att utgöras av förnyelsebar energi.(med befintliga styrmedel) förnyelsebart inom transportsektorn 2020, med befintliga styrmedel. Detta är nödvändigt för att Sverige ska nå sitt eget mål om 50 % förnyelsebar energitillförsel totalt i landet. Energimyndigheten genomför dock en utredning av regeringens skattepolitik, där man kommit fram till att med dagens skattepolitik kommer man enbart att uppnå 9,6 % förnyelsebar energi inom transportsektorn. Politiker menar att ökningen av låginblandning bara början, man kommer successivt att blanda in mer och mer. Det finns exempel som syntetisk diesel som man redan idag teoretiskt kan blanda in 25 % i vanlig diesel med dagens motorer. Den stora fördelen med låginblandning är att man får in det i hela fordonsflottan omedelbart.

Det finns en vision från sittande regering om en fossilfri fordonsflotta till 2030. Detta kommer om det är ett realiserbart mål innebära en stor expansion för biodrivmedelsmarknaden.

Kvotplikt används mycket i Europa och kommer förmodligen att införas även i Sverige. Ingen kommer heller att blanda i mer förnyelsebart än kvoten kräver, så länge de förnyelsebara komponenterna är dyrare.

Från statens sida satsar man på investeringsstöd för biogas samt lite på syntetisk diesel och etanol.

Vissa återförsäljare känner stor osäkerhet från politisk sida, vilket gör det svårt att spå i marknadsutveckling. När pumplagen drevs igenom investerades det i Sverige en halv miljard i uppförande av E85-pumpar. Om det kommer nya regler kring den reducerade förmånsvärdesbeskattning av miljöbilar och liknande kan etanolbilsförsäljningens nedgång göra att det inte längre blir motiverat att ha kvar alla dessa pumpar. Det samma kan komma att drabba gasmarknaden som det idag satsas stort på från politiskt håll.

I finansplanen står det att man har som reformambition att förlänga den tidsbegränsade förmånsskattereduktionen för de bilar som är utrustade med den senaste tekniken som drivs på elektricitet eller gas annan än gasol.

Anledningen till den temporära nedsättningen är att den permanenta nedsättningen inte var tillräckligt stor för att gynna en marknadsintroduktion av nya tekniker.

Alliansens förslag är att det blir tillåtet att blanda in 10 % etanol i bensin. Vilket skulle innebära en fördubbling. I praktiken blir det bara 6,5 % eftersom det är den mängd som är beviljad skattelättnad. Detta införs under perioden 1 februari - 1 mars vilket innebär en ökning med 30 % (motsvarande 70 000 kubikmeter) på den svenska marknaden. Det är låginblandningen som kommer bli det stora användningsområdet för biodrivmedel. En ökning av personbilar med dedikerade bränslen är det ingen som prognostiserat.

4.6.3 Bränslespecifikt

En mångfald av drivmedel kommer finnas på marknaden. Vissa kommer vara större runt storstäder och vissa i landsbygden säger en politiker. Detta kommer att behövas för att man ska ha någon möjlighet att nå regeringens vision om en fossilfri fordonsflotta 2030, fyller en producent i. Detta kan också komma att göra att olika länder satsar på olika bränslen, vilket kan göra att fordonstillverkare får avstå vissa marknader. Oljeindustrin vill se biodrivmedel som lätt går att blanda med de fossila. Om andra biodrivmedel visar sig mer effektiva är det dock intressant

att ställa sig frågan om marknaden kommer att välja detta. Fler aktörer kommer in på marknaden framöver och dessa kommer att använda både nya såväl som existerande tekniker.

Om man ser till råvarupotential i Sverige så kan de gröna näringarna stå för hälften av Sveriges energitillförsel 2030, och man kan producera dubbelt så mycket drivmedel som man själv använder.

Världen går mot ett mindre beroende av fossila drivmedel, frågan är om det är bara biodrivmedel som kommer att vara lösningen. Ett alternativ är att jobba på exempelvis bättre bensinmotorer. Det som är viktigt att förstå är att man inte kan räkna ut det fossila bränslet på 20 års sikt. Det kommer fortfarande ha stor betydelse.

Det globala miljöarbete politiker vill göra är att få ner fossila CO_2-utsläpp och hitta alternativa hållbara energikällor. I Europa finns två problem: Det finns väldigt lite olja kvar och nästan all mark är redan städer eller jordbruk. Det innebär att Europa måste idka handel med biodrivmedel eftersom utbudet av europeiska biodrivmedel inte kommer tillgodose det egna behov. Europa kan dock inte helt förlita sig på handel på grund av energisäkerhetsskäl.

Potentialen för biodrivmedel är väldigt stor. Detta beror på att transportsystemet till 99 % bygger på förbränningsmotorer. Det finns ytterst få alternativ som passar in i det befintliga systemet. Potentialen bygger dock på lagar eftersom de är för dyra annars.

Det kommer ske en markant ökning av biodrivmedelsanvändning inom 20 år. Med det sagt så kanske inte det uppfattas som markant av alla. En fördubbling av dagens nivå är ju en markant ökning även om det är litet i förhållande till energianvändningen inom transportsektorn totalt. För att nå en sådan ökning krävs dock att man får med 2:a generationens biodrivmedel. Ökning kommer ske särskilt i Sverige och EU, något man ser RED peka på.

Oljekonsumtionen kommer enligt IEA, International Energy Agency, öka, medan man ser att oljefynden minskar kraftigt globalt.

Prognosen för EU:s import av fossilt bränsle hävdar att 90 % av oljan och 75 % av gasen kommer att importeras år 2020.

När det gäller konkurrens mellan olika drivmedel kommer det främst att handla om fordonsflottor. Att en stor fordonsflotta köps för ett visst drivmedel är det bästa incitamentet för en återförsäljare att sätta upp pumpar för detta i den staden.

Om det idag tas ett beslut från en fordonstillverkare för att ta fram en ny bilmodell med befintlig teknik men en ny motor så kommer den bilen att rulla på våra vägar i ca 25 år. Det tar ungefär 6 år att ta fram en ny modell med en ny motor, därefter säljs bilen vanligen i ca 5 år. Därefter rullar bilen i ca 15 år till. Detta innebär att en bil som idag beslutas om att gå i produktion rullar på vägarna till 2036. Detta gör att det tar lång tid innan man ser en förändring i det totala fordonsbeståndet. Bensinbilsförsäljningen i Sverige har minskat stort de senaste åren till fördel för etanolbilar men framför allt dieselbilar. Detta gör att man kommer se en successiv minskning av bensinförsäljning de kommande åren.

En intresseorganisation hävdar att energianvändningen inom transportsektorn i Sverige är 90 TWh/år. Enligt denne bör man uppnått en elektrifiering av 40 TWh till 2030 och dessutom ha halverat energianvändningen inom transportsektorn då dagens energiförbrukandebilar kommer borta och då gemene man inte kommer att transporterar sig själv i samma utsträckning. Energimyndigheten hävdar dock motsatsen att energianvändningen inom transportsektorn kommer att öka till följd av en historisk trend

som pekar på persontransportarbetet ökar. År 2009 uppmättes den högsta siffran någonsin, där transportarbetet uppgick till 137,9 miljarder personkilometer vilket och detta motsvarar en ökning med 0,8 miljarder personkilometer mot år 2008.[59]

En intresseorganisation hävdar att det kommer att bli någon form av krig framöver eftersom oljebolagen inte vill att samhället ska byta från olja till andra drivmedel alltför snabbt.

En trend en intresseorganisation ser är att samhället vill komma från onödig användning av biodrivmedel och att man därför kommer att se en attitydförändring runt transporter, där exempelvis säsongsberoende av frukt på ett annat sätt än historiskt, kommer att tolereras.

Idag köper Sverige in 2/3 av sin olja från Norge och Danmark. Denna olja förväntas bli för dyr för att vara konkurrenskraftig inom 5 år säger en fordonstillverkare. Mot detta står en återförsäljare som inte ser oljebrist som något större hot, man märker lite avtrappning i nordsjön men menar att det finns oerhörda resurser i Persiska viken.

Biodrivmedel kommer att växa till en viss punkt, sen kommer det säga stopp och biodrivmedel kommer inte att fortsätta expandera säger en intresseorganisation.

Politiker säger att 2050 kommer biodrivmedel finnas kvar. Det talas mycket om elektrifiering av bilflottan och det är pga. många alternativ svårt att spå vad som kommer vara stort för bilanvändning. Flyg och båttrafik verkar det dock inte finnas några alternativ för förutom biodrivmedel.

25-30% är en teoretisk gräns för vad som är möjligt att ersätta fossila drivmedel. Dessutom ställs höga krav på hållbarhet, vilket också begränsar tillgången på råvaror för att producera biodrivmedel menar en intresseorganisation

4.6.4 Bensin

Bensinmarknaden i Europa krymper i år med ca 3 %. Storleken på denna nedgång förväntas vara densamma nästa år.

Ottomotorns energiförbrukning kommer sänkas i framtiden, främst genom olika nivåer av hybridisering. Man kommer förmodligen också gå ner i motor och bilstorlek.

4.6.5 Diesel

Dieselmarknaden i Europa växer idag, och redan 2009 hade den gått om bensinmarknaden i Europa.

Det kommer fram till 2030 vara en fortsatt ökande efterfrågan på diesel i Europa. Detta drivs av väg och flygtrafik. Enligt IEA och kommissionen kommer denna trend vara omvänd efter 2030 men detta är mycket svårt att uttala sig om. Efterfrågan på diesel kontra bensin drivs av skatt.

Dieselanvändningen i Europa kommer fortsätta öka tills en balans mellan tillgång och efterfrågan uppkommer. Därefter kommer bensin åter igen öka för att möta det som saknas i totala transportsektorn. Även andra menar att dieseln kommer vara det största bränslet, men är osäkra på om detta är ett globalt fenomen.

Även Fischer-Tropsch kommer finnas i framtiden.

4.6.6 Etanol

Etanolmarknaden växer idag. Den kommer att fortsätta öka kraftigt pga. ökad låginblandning. Tillväxten på etanolkonsumtionen i Europa har påvisat en ökning på ca 25 % per år ett par år tillbaka. Man kan anta att denna procentuella ökning fortsätter. I Sverige ligger potentialen för låginblandning på ca 10 % för att motorfabrikanter ska lämna garantier. I vårt klimat blir

[59] (Energimyndigheten, Energiläget 2010 2010)

det svårt att göra mer. Det är dessutom svårt att se att motorfabrikanterna kan göra något åt detta på kort sikt, eftersom de redan är pressade med krav på låga utsläpp. Andra menar att priset kommer att öka så att den fulla potentialen av etanol är ca 6,5 % (totalt 300 000 kubikmeter) låginblandning, vilket innebär en 20 % ökning. Pga. låginblandningsmöjligheterna är det dock en teoretiskt omättlig marknad i framtiden.

Expansionen av dagen etanolmarknad på 5,5 miljarder liter går kommer lågt räknat att vara 18 miljarder liter 2020 och 30 miljarder liter. Det beror framför allt på hur många elbilar som kommer finnas, hur mycket biodrivmedel som kan dubblas och om etanolen kommer kunna blandas in i bensin.

Potentialen för etanol i Sverige är 10-15% av vägtransporten till 2020. Ca 2030 kan man beroende på när teknikspränget kommer för att använda bredare råvarubas, vara där Brasilien är idag(40 %). Anledningen att satsa på etanol är att den är enkel att producera, det är en entydigt definierad molekyl till skillnad från bensin, diesel och biodiesel.

I Sverige säger flera forskare att man kommer man att se fler renodlade etanolbilar i framtiden med 10-20år som perspektiv. Idag rullar 300 000 etanolbilar på Sveriges vägar och dessa kommer dessutom att hålla länge. En fordonstillverkare säger dock att etanolbilarnas framtid vilar på den reducerade förmånsvärdesbeskattningen. Om ingen förändring sker på detta kommer de fortsätta sälja som i dagsläget, men regeringen har flaggat för att den reducerade förmånsvärdesbeskattningen enbart ska ligga kvar på gas.

10 % etanolinblandning är inte något problem för de allra flesta bilmärken. En del märken har dock redan problem med 5 %. Kommissionen har förslaget på mellansteg 7 % 2012 och 10 % 2013.

Importen av etanol kommer även den att öka markant i Sverige.

Det kommer att uppstå en priskonkurrens mellan 1:a och 2:a generationens etanol, där den 2:a generationens etanol kommer vara dyrare pga. dyra produktionsprocesser. 2:a generationens etanol kommer främst att ha avfallsflöden (fiberslam, pappersbruk och liknande) som råvara. 1:a generationen kommer att vara billigare i 10-20 år till. Det är därför troligt att man kan komma att kombinera de bägge i produktionen.

Marknaden för etanol kommer att växa de kommande tio åren med avtagande tillväxttakt. Fokus kommer ligga på produktivitet och konsolidering. På ännu kortare sikt (3år) kommer fokus ligga på produktionseffektivitet med inriktning mot energiutbyte och kostnadseffektivisering.

En återförsäljare menar dock att prisökningen man ser på etanol beror på efterfrågan och tillgång och anser att etanolspåret är en återvändsgränd.

USA:s miljödepartement har lagt fram ett förslag om 15 % inblandning av etanol i bensin.

4.6.7 FAME

Genom National Action Plans kan man se att biodieselanvändningen kommer jämna ut sig över Europa. Det är fler länder än Tyskland som kommer vara stora på området innan 2020. Medelstora och stora aktörer kommer förmodligen att satsa på marknader i olika stater. 2020 kommer nationer förutom Tyskland med stor biodieselanvändning vara t.ex. England, Polen, Italien, Spanien och Tjeckien. Man kommer även se en konsolidering av denna bransch eftersom prisskillnaden är liten mellan priset på råvara och slutprodukt.

FAME representerar 65 % av konsumtionen i RED:s 10 % -mål, för vilket det redan finns produktionskapacitet på plats i Europa. Även infrastrukturen för detta finns på plats.

Idag finns 245 FAME-anläggningar i Europa med en förenad produktionskapacitet på 21 904 000 ton/år.[60] Enligt en intresseorganisation motsvarar denna kapacitet behovet för EU:s 10 % -mål år 2020.

FAME kan själv tillgodose den största delen av 10 % -målets efterfrågan. Det finns stor potential att öka avkastningen per areal i t.ex. Rumänien och Ukraina. Man kommer dock att behöva importera oljeväxter, men det gjorde man redan innan biodrivmedel slog igenom.

7 % inblandning RME kan bli svårt vid kalla vintrar. En del bilmärken har problem vid 5 % inblandning medan andra säger sig klara 30 %.

4.6.8 Övrig biodiesel

Talloljedieseln är en intressant produkt som kommer att växa, men frågan är hur stora volymerna kan bli? Talloljan används idag i många andra områden exempelvis eldningsolja och tekniska produkter. Är dieseln det som genererar mest vinst är det självklart att detta kommer bli en stor del av användningen.

En snabb biodieselutveckling kommer att ske där förgasningstekniken kommer att ta fart. Den gas som uppkommer via denna teknik kommer man omvandla till diesel.

Beträffande biodieselanvändningen allmänt tror vissa marknadsaktörer att 10 % av dieselanvändningen i Sverige år 2015 kommer vara biobaserad.

Fischer-Tropsch är identisk med diesel och kan användas till 100 % i dagens motorer. De hydrerade oljorna är mycket likt detta bränsle och kan uppgå till 50 % inblandning utan problem. Biltillverkare verkar vänta på denna typ av diesel för att slå igenom för att ta sig förbi 7 % inblandning i fossildiesel, vilket blir svårt då denna typ av diesel kommer säljas av flygindustrin.

4.6.9 DME

Detta drivmedel ligger inte så nära kommersialisering som det oftast målas upp enligt en producent. Medan flera politiker tycker att det mycket väl kan komma in och ta plats på marknaden. Den kommer förmodligen bli en nischmarknad då alla lastbilstillverkare kommer behöva modifiera motorerna som Volvo gjort.

4.6.10 Biogas

Ligger inte så nära kommersialisering som det oftast målas upp enligt en producent.

Biogas som drivmedel kommer att expandera i Sverige. För att detta ska ske krävs dock att politiker tar beslut som gör det ekonomiskt lönsamt för konsumenten att gå över till ett förnyelsebart drivmedel. Det sker hela tiden ökningar på antalet tankställen för biogas, vilket sker till följd av kundefterfrågan, vad forskare skriver och pratar om på seminarium, politiska beslut och statistik om nybilsförsäljning. Denna ökning är dock debatterad och vissa hävdar att man inte kommer se någon större infrastrukturutveckling pga. den lilla potentialen som finns för biogas. Politiker har bland annat sagt att det ska bli 20 tankställen till för biogas i Stockholm, något som man inte ser något av.

Idag ligger mängden fordonsgas i Sverige på 1 % av drivmedelsmarknaden. År 2020 kommer den vara 10 % enligt en producent och en fordonstillverkare. Detta baseras på vad som kommer säljas i bilväg samt vad som är möjligt att få igång produktion för. Energigasmarknaden är idag 18 TWh i Sverige. Energitillförseln ligger på 600 TWh och energianvändningen på 400 TWh och av detta är vägtransporter 90 TWh. Med rätt politiska beslut och investeringar kan energigasmarknaden i Sverige, växa till 42 TWh till år 2020 enligt en intresseorganisation. Biogas kan stå för 6-8 TWh inom tio år enligt en producent. En intresseorganisation säger att det finns produktion av 10 TWh biogas i Sverige

[60] (EBB 2009)

redan idag, och att potentialen med förgasning är 79 TWh.

På fordonsgassidan har vissa återförsäljare satt en policy på minst 50 % biogas i blandningen.

När det gäller råvara så kommer gödsel att vara det absolut viktigaste på kort sikt. På längre sikt kommer det bli förgasning.

I områden med utbredd biogasförsäljning idag förväntas en stor relativ tillväxt till 2020. Flaskhalsen för detta är produktionskapacitet och efterfrågan.

Åsikterna går isär gällande vad man bör använda biogasen till. Vissa hävdar att man bör använda biogasen främst till tung trafik eftersom denna inte kan gå på el. Alternativt använda biogasen till elproduktion som man får högre verkningsgrad av i fordon, eller till och med använda biogasen som råvara för att producera syntetiska drivmedel.

Flytande biogas kan komma att bli stort för tyngre fordon. Detta hjälper biogasens utveckling och potential. Här ser man att fordonsindustrin satsar som en stark drivkraft.

El och gas är två starka kandidater för att ge bäst miljöpåverkan långsiktigt. El är renast och biogasen tar hand om avfall.

4.6.11 El

All energi kommer bli dyrare i framtiden, men el kommer alltid att vara billigare än flytande biodrivmedel. I dagsläget är den ca 1/3 av kostnaden högt räknat till elens nackdel.

Med plug-in hybrider som dyker upp 2012 kommer man kunna köra 20 km på eldrift, vilket täcker ca 80 % av alla bilresor idag i Europa. En testperson har kört 64 mil på 4.2 liter bensin vid normal användning. Plug-in hybrider är ett sätt att göra en elbil som gemene man har råd med. Det går att göra bilar helt utan utsläpp, men det är alldeles för dyrt. På diesel/laddhybriderna driver motorerna olika axlar eftersom driften annars blir hackig.

På 10-års sikt kommer mycket få eller ytterst få rena elbilar på gatorna, eftersom batterierna helt enkelt är för dyra. Även här går åsikterna isär och vissa hävdar att det kommer finnas 85 000 elbilar i Sverige kring år 2020 och att expansionen efter år 2020 tar ordentlig fart. Från europeisk bilindustri bedömer man att 2020-2025 kommer 5-8% av nybilsförsäljningen utgöras av eldrift.

Kommunerna har idag inte råd med elbilar och satsar därför istället på gasbilar, vilket man tror kommer fortsätta i 10-15 år till. Därefter kommer större tätbefolkade kommuner att gå över till eldrift.

Även om det blir kolkraft som producerar el för att driva elbilar, så är detta fortfarande att föredra framför fortsatt användning av fossila drivmedel. Detta eftersom man då kan rikta sitt miljöarbete på att förbättra miljöpåverkan hos enstaka kraftverk istället för hos alla bilar i världen.

Hybridiseringen är självfallet inte positivt för återförsäljare av drivmedel. Vissa ser det dock som positivt i långa loppet, eftersom man får god miljöpåverkan och det kompletterar marknaden för flytande biodrivmedel.

Redan år 2015 menar en intresseorganisation kommer förmodligen ingen bil som inte är mer eller mindre hybridiserad att säljas i Sverige. Andra menar att först år 2020 kommer man se att 50 % av alla rullande fordon är någon form av elbil, laddhybrid eller liknande. Det beror till största del hur batteripriserna utvecklas.

Elfordon blir förmodligen en nischmarknad, för människor i tätbefolkade områden menar en intresseorganisation.

4.6.12 Producenter

År 2020 kommer de stora producenterna av biodiesel dominera marknaden, men man kom-

mer även att se medelstora aktörer utnyttja den ökande efterfrågan på biodiesel. Hur uppdelningen kommer se ut beror dock till hög grad på hur EU:s medlemsstater väljer att reglera sin efterfrågan på biodiesel. Görs det progressivt eller väntar man till år 2019 innan något händer? Görs det progressivt innebär det större chans att uppnå målen, men också en större trygghet för de ekonomiska aktörerna.

I förlängningen kommer man att se en konsolidering av producenter eftersom en fragmenterad marknad inte är att föredra. En konsolidering leder dels till att en större producent kan vara med och styra marknaden och leder dessutom till många synergieffekter t.ex. inom administration. Dessa synergier är essentiella för att nå lönsamhet i framtiden då man inte kan leva på subventioner för all framtid.

Dessutom kommer olika branscher som t.ex. massa- och kemiindustri, integreras för att skapa ett branschsegment som inte tidigare existerat.

4.6.13 2:a generationens biodrivmedel

När marknaden pratar om 2:a generationens drivmedel är det ofta en överdriven bild av hur nära tidmässigt dessa ligger kommersialisering, både i avseende på teknikutveckling men även tiden att etablera sig på marknaden anser både en producent och en forskare. Den första 2:a generationens drivmedelsanläggning i Sverige sätts i drift först år 2013, och dess lönsamhet kommer vara styrt av oljepriset. Detta innebär att en mycket liten förändring av marknadsandelar kommer att visa sig mellan 1:a och 2:a generationens biodrivmedel fram till år 2020. Vissa företag hävdar dock att man kommer se en signifikant del 2:a generationens biodrivmedel redan år 2020.

År 2030 har 2:a generationens marknad kommit igång men marknaden kommer fortfarande att domineras av 1:a generationens biodrivmedel.

Tillgången på råvara kommer inte vara ett problem eftersom det idag finns stora mängder cellulosa som går till spillo. Det är dock dyrt att samla ihop och det finns dessutom andra osäkerheter. Hur kommer marknaden för cellulosa från pappersbruk se ut? Hur kommer priserna förhålla sig till de globala spannmålspriserna? Med tiden kommer utbytet att öka och processkostnaderna minska.

Om man ska använda skogsavfall, bagass etc. som råvara kräver detta att man samlar in detta inom en radie på 10-15 mil från produktionen. Detta är möjligt i norra Sverige.

Priset kommer att bero på relationen mellan råvaror. Det finns en studie från EU-kommissionen som prognostiserar att man inte ens år 2020 med ett stort tekniksprång kommer kunna konkurrera prismässigt med 1:a generations biodrivmedel.

Förgasningsanläggningar har stora skalfördelar. Ett scenario som diskuterats är att bygga en jättelik förgasare i Rotterdam och skeppa substrat från hela Europa dit för att sedan distribuera ut drivmedel därifrån.

Det är egentligen fel att prata om 1:a och 2:a generationens biodrivmedel eftersom den terminologin förutsätter att en teknologi kommer att ersätta en annan. Det som kommer hända är att flera olika teknologier kommer att finnas parallellt. Man bör istället tala om framtidens biodrivmedel.

4.6.14 Råvara

Det finns andra stora händelser i världen som kommer ske innan råvarubrist begränsar biodrivmedelsbranschen. Stora stater eller världsdelar som havererar med befolkningsomflyttningar, krig etc. Det är större sannolikhet att sådana händelser påverkar biodrivmedelsmarknaden mer.

Fler råvaror kommer in och fler drivmedel kommer komma ut. En aktör kommer därför bli

mindre sårbar om man har flera produkter och använder ett brett utbud råvaror.

Alger kan komma att bli en råvara för framtiden.

5Analys

Detta kapitel presenterar analysen av empirin i föregående kapitel och är strukturerad kring rapportens mål.

5.1 Analys av nyckelfrågor

Empirin väcker en del grundläggande tankar om vad som styr konsumenters köpvilja av biodrivmedel, miljömedvetenhet eller pris. För att analysera detta är drivmedlet E85 lämpligt att fokusera på. Genom att studera hur mycket etanol en genomsnittlig svensk etanolbilsägare tankar i relation till relativpriset på bensin kan slutsatser kring detta dras. Resultatet illustreras i grafen som finns i bilaga 7, vilken är framtagen med hjälp av bilaga 12 och 13. Redovisade beräkningar och generaliseringar finns i bilaga 14. Man kan tydligt se ur bilaga 7 att konsumenternas köpmönster för E85 är prisdrivet, men att detta inte är den enda faktorn som spelar in på beteendet. Ett visst miljötänk hos de svenska konsumenterna kan också utläsas. Konsumtionen stiger och sjunker till följd av relativt pris på E85 mot bensin, men den går inte ner till noll då det blir dyrare att tanka E85. Istället ser man ett mönster av konsumtionsvilja för E85 som funktion av relativt bensinpris. Om relativpriset är 0 kr, det vill säga att det är lika dyrt att köra på bensin som på E85, så tankar en genomsnittlig svensk med etanolbil 109,2 liter etanol per månad. Om relativpriset sedan sjunker eller stiger så tankar en genomsnittlig svensk (109,2 + 28*X) liter där X står för relativpriset och en positiv siffra innebär att E85 är billigare än bensin. Observera att relativpriset är uträknat med hänsyn till energiinnehåll där energiinnehållet i E85 generaliserats till 70 % av fossilekvivalent.

Av åsikterna som framgår ur intervjuerna är det svårt att se att något annat biobränsle än etanol eller FAME kommer att bli stort globalt eller ens i Europa under given tidshorisont. Det som dock med stor sannolikhet kommer att ske är att man får se fler nischmarknader, där olika producenter i olika länder säljer drivmedel direkt till specifika fordonsflottor. Taxibilar kan t.ex. drivas på biogas, tunga ruttspecifika transporter kan drivas på DME och så vidare. Denna utveckling är högst trolig, då det finns många initiativ och efterfrågan på biodrivmedel är långt större än det etanol och FAME kan täcka. Detta innebär att fragmentering av branschen kommer att uppstå inom specifika länder, men den internationella branschen kommer domineras av de biodrivmedel som redan är stora idag. RED:s mål stärker detta påstående för undersökt tidsperiod.

Framtiden för E85 är oviss och kommer att bero på hur den fortsatta försäljningen av etanolbilar. Bilaga 8 visar att etanolbilsförsäljningen avtagit i hastighet konstant sedan år 2005 med ett stort fall under år 2009 vilket mycket väl kan bero på osäkerhet kring hur och vida reduktionen av förmånsvärdesbeskattningen kommer att finnas kvar på etanolbilar. Försäljningen av gasbilar ökad istället kraftigt under år 2009 som med samma slutsats kan bero av att regeringen indikerat att de vill fortsätta med reducering av förmånsvärdesbeskattning för gasbilar även efter år 2011. En annan sak som spelar in stort är om kvotplikt inför i Sverige. Om detta görs utan att behålla skattereduktion för höginblandad etanol så försvinner marknaden helt.

Biogas kommer, trots att vissa aktörer inom branschen har åsikter om detta, att fortsätta vara ett biodrivmedel för den privata personbilssektorn. Detta pga. att stort politiskt stöd finns för denna utveckling och många kommuner i Sverige väljer att satsa på biogasbilar. Det innebär i förlängningen att dessa bilar köps i andra hand av privata konsumenter som fortsätter skapa en marknad för återförsäljare och producenter av biogas för personbilar. Det enda som kan ändra på detta är om politiker lägger sig i utvecklingen, vilket går mot deras mål att vara teknikneutrala.

2:a generationens biodrivmedel kommer med dagens satsningar att bli aktuella inom undersökt tidsperiod. Dock kommer detta till mycket liten del påverka 1:a generationens efterfrågan, eftersom produktionskostnaden för 2:a generationen fortfarande kommer vara högre. Begränsande faktorer är teknisk utvecklingstakt samt regler för statsstöd från EU. Detta gör att vidare analys av påverkan inte utförs.

Det finns om man ser till marknad ingen konkurrens biodrivmedel emellan. Oljeefterfrågan innebär att man kan öka produktionen av biodrivmedel globalt med 8500 % innan teoretisk konkurrens uppstår. Andra faktorer som fordonspark och liknande spelar in långt innan dess, men framför allt är det politik, råvara och oljepris som begränsar marknaden idag. Det kan dock uppstå konkurrens mellan olika drivmedel när det gäller att ”vinna” fordonsflottor där man måste övertyga företag att välja fordon som drivs på det biodrivmedel man förespråkar. De intressenter som främst kommer ägna sig åt detta är fordonstillverkare och producenter. Vid mycket fragmentering kommer samarbeten mellan dessa delar av branschen att vara väsentliga för att nå marknadspenetration.

Elbilar kommer inte att expandera betydande under de kommande 20 åren. Marknaden kommer att se fler elbilar, men av kostnadsmässiga skäl blir inte expansionen särskilt stor på den tiden.

Oljebranschen kommer till en början främst att stödja dem biodrivmedel som direkt kan blandas in i fossila drivmedel och därmed komplettera den befintliga produkten. Biodrivmedel som kan konkurrera med de fossila drivmedlen kommer inte att stödjas förrän antingen oljepriset blir så pass högt att det blir lönsamt för oljebolagen att stöpa om sig till energibolag och investera i alternativa drivmedel, eller att konsumenternas åsikter om olja skiftar så pass mycket att det inte längre är lönsamt att jobba med olja. Det sista alternativet är mycket osannolikt om man ser till dagens konsumtionsmönster.

Hållbarhetskriterium för biodrivmedel är med största sannolikhet positivt för biodrivmedelsbranschen på sikt, eftersom det är en tydlig markering på att det konsumenten köper är något som gör nytta för miljön. Det finns fortfarande idag många konsumenter som tror att exempelvis etanoldrift för personbil släpper ut mer koldioxid än att köra samma bil på bensin. Mycket tack vare media som ofta spridit en orättvis bild av biodrivmedlens utsläpp, samt en del tack vare branschen i sig som i vissa fall överdrivit de positiva effekterna. Det är inte kostnadsmässigt eller administrativt gynnsamt med hållbarhetskriterium som måste uppfyllas, men opinionsbildningsmässigt är det ett stort framsteg.

Något som kan ge stora förändringar i branschen är hur omvärlden utvecklas och vilken resultateffekt detta ger på politikens inriktning. Om exempelvis krig inom oljeländer bryter ut är en naturlig reaktion att fokusera på energitrygghet, vilket gynnar inhemsk produktion men är sämre för klimatet. Ser man istället allt större förändringar i klimat och naturkatastrofer, kommer fokus förmodligen skifta mer åt klimat, där tullarna försvinner och politiker gör allt för att så mycket av de drivmedlen med bäst miljöprestanda ska produceras.

Att råvaran till 1:a generationens biodrivmedel är så begränsad kommer att leda till jordbruksutveckling i de länder som ligger längst bak i denna utveckling. De gamla sovjetländerna och flera länder i Afrika kommer därför förmodligen att se en stor jordbruksutveckling till följd av efterfrågan på ökad skörd av vissa råvaror.

Sveriges skatteincitament för biodrivmedel har fungerat mycket väl så här långt, och är anledningen till att Sverige är ett av de länder som lyckats bäst med att införa biodrivmedel på marknaden. Det kan dock innebära ett problem

om de flesta av EU:s länder inför kvotplikt i låginblandning för att klara RED. Detta kan nämligen leda till att efterfrågan kan stiga hastigt då alla återförsäljare måste blanda in 10 % oberoende av vilket pris etanolen eller FAME:n har. Inträffar detta blir priset på låginblandade biodrivmedel så pass högt att det inte längre är lönsamt för Svenska återförsäljare att blanda in något i vare sig bensin eller diesel varvid Sverige hamnar mycket långt från sina mål om förnyelsebar energi. Det är därför mycket troligt att kvotplikt även kommer att införas i Sverige, trots att detta beslut kommer att vara svårt att fatta, eftersom regerande partier gör sig mycket opopulära hos väljare. Biodrivmedel som säljs lönsamt för återförsäljare, kostar redan idag lika mycket för svenska skattebetalare som man skulle behöva betala extra för drivmedlet om kvotplikt infördes. I dagsläget är detta dock en dold kostnad för konsumenten, eftersom hela samhället beskostar denna. Om däremot kvotplikt införs hamnar kostnaden direkt den enskilda konsumenten och kostnaden för att vara miljövänlig kommer då upp i ett helt nytt ljus. Transportföretag och liknande kan också känna sig orättvist behandlade eftersom de utför en samhällsnyttig tjänst som det nu kostar mer att utföra.

5.2 Identifiering av trender - Tracking

Vid genomgång av empiri har trender identifierats. Dessa trender omfattar hela den tidsperiod som studien avser att studera, dvs. fram till år 2030. I definitionen av trend, se avsnitt 2.1 Begreppslista, villkoras trender av att förändringar i en viss riktning redan skall ha uppträtt och därmed kan iakttas. Detta villkor har delvis frångåtts vidare i analysen, då en del av dem trenderna som valts att analyseras, inte kan klassificeras som förändringar som redan uppträtt en tid. Dock framgår av empirin, att olika branschdelar lyfter upp denna typ av framtida förändringar och i dessa fall har de räknats in som trendvariabler vidare i analysen, då det är av intresse att analysera deras effekt på projektets frågeställning och vid scenarioanalys.

Bilaga 9 innehåller en numrerad lista, 1-102, på samtliga trender som identifierats utifrån empirin och som vidare ingår som trendvariabler i cross-impact-analysen.

Trend 1-80 representerar trender som identifierats på extern nivå för studien, dvs. Europa och globalt, medan trend 81-102 representerar trender på intern nivå i studien, dvs. i Sverige. Genom att skilja på intern och extern marknad i studien kan man vidare i analysen utskilja mönster härmellan.

Denna lista är nödvändig att ta i beaktning, då siffrorna som föregår varje trend vid vissa tillfällen kommer att representera respektive trend.

5.3 Undersökning av påverkan - Analyzing

Ur empirin får man inblick i komplexiteten för det system av aktiviteter som biodrivmedelsmarknaden utgör. För att kunna spekulera i en framtid för en sådan marknad är det viktigt att åstadkomma en djupare förståelse för inbördes relationer mellan trender och hur trender påverkar marknadsutvecklingen. En del trender kan utgöra drivkrafter för andra trender och en del trender kan vara väldigt beroende av andra. I detta kapitel presenteras cross-impact-analysen, se i avsnitt 3.1. Metodteori, vilken syftar till att undersöka just drivkrafter och inbördes relationer i ett definierat system med variabler. Trenderna som identifierades i föregående avsnitt kommer vidare benämnas trendvariabler och utgör komponenter i systemet som beskriver utvecklingen av biodrivmedelsmarknaden. Följande avsnitt beskriver upprättandet av en matris för systematisk bearbetning av trender och det andra avsnittet i detta kapitel visualiserar komplexiteten av de studerade trendvariablerna.

5.3.1 Cross-impact-matris

De i avsnitt 5.2. Tracking identifierade trenderna, placerades på en horisontell och vertikal axel och bildade därigenom en kvadratisk 102x102-matris. Elementen i denna matris beskriver sambandet mellan en trendvariabel och en annan. Syftet är att låta en trendvariabel jämförs mot alla andra trendvariabler.

Matrisen är konstruerad, så att den horisontella axeln beskriver hur drivande olika trendvariabler är för alla andra trendvariabler i systemet och den vertikala axeln beskriver hur beroende en trend är av alla andra. Ifall trend A:s inverkan på trend B studeras åskådliggörs följande samband i cross-impact-matrisen:

- Ifall trendvariabel A (sett horisontellt i matrisen) bidrar till att driva trendvariabel B.s (sett vertikalt i matrisen) riktning, har matriselementet fått siffran 1 inskriven.
- Ifall trendvariabel A (sett horisontellt i matrisen) inte har någon inverkan på trendvariabel B:s (sett vertikalt i matrisen) riktning, har matriselementet fått siffran 0 inskriven.
- Ifall trendvariabel A (sett horisontellt i matrisen) har en negativ inverkan på trendvariabel B:s (sett vertikalt i matrisen) riktning, har matriselementet fått siffran -1 inskriven.

Detta förfarande har genomförts på alla 10 302 matriselement som undersöker alla möjligheter för eventuella samband. Beslutet om vilken siffra ett matriselement får representera, fattas utifrån den förståelsen empirin förmedlar om hur biodrivmedelsmarknaden fungerar.

Cross-impact-matrisen återfinnes i bilaga 10 och följande avsnitt kommer att bygga på dem insikter som kan utläsas av denna.

5.3.2 Cross-impact-diagram

I cross-impact-matrisen representerar den absoluta summan av varje rad, det antal trendvariabler som Trend A driver och påverkar. Den absoluta summan av varje kolumn beskriver antalet trender som en trend är beroende av. Ju högre dessa siffror är, desto komplexare är trendvariabeln att förstå. Dessa summor har sammanställts och resultatet åskådliggörs i diagrammen i bilaga 11.

I figur 1, som åskådliggör inbördes relationer för den externa marknaden (Europa och globalt), har absolutsummor för samtliga rader och kolumner i cross-impact-matrisen sammanställts. För varje rad har kolumnerna 1-80 summerats och för varje kolumn har raderna 1-80 summerats. Detta innebär att figur 1 visar dem externa och interna trendvariablernas inverkan på utvecklingen av det externa systemet, i form av drivkrafter och beroende mellan trendvariabler.

Det syns tydligt att en övervägande majoritet av externa trendvariabler i systemet är beroende av andra trendvariabler men att antalet variabler som respektive trendvariabel är beroende av (y-axeln) varierar. Det syns också att en övervägande majoritet av trendvariabler verkar drivande för andra trenvariabler men att antalet trendvariabler som respektive trendvariabel driver varierar.

Ur diagrammet kan man bl.a. utläsa att exempelvis trendvariabel 35, dvs. energiskatt införs på biodrivmedel, är den trend som driver flest antal trendvariabler för det interna systemet. Då siffrorna i cross-impact-matrisen, [-1, 0, 1], inte anger styrkan på drivkraften kan man utifrån diagrammet inte dra slutsatsen att denna trendvariabel är mest drivande för det interna systemet. Dock kan en förståelse för styrkan i drivkraften av trendvariabel 35, erhållas ur empirin där branschen exempelvis beskriver skattebefrielsen av biodrivmedel som en

betydande faktor för biodrivmedels konkurrenskraft mot fossila drivmedel . Detsamma gäller vid utläsning av beroendet mellan trendvariabelerna i diagrammet. Exempelvis kan man ur diagrammet utläsa att trendvariabel 81, Sverige ökar användningen av förnyelsebar energi i transportsektorn, är den trendvariabel som är beroende av flest trendvariabler. Man kan dock inte utläsa styrkan av beroendet mellan trendvariabel 81 och alla andra trendvariabler. Det är, med enbart bakgrund av diagrammet, felaktigt att dra slutsatsen att sannolikhet är låg för trend 81 att inträffa, då många andra trender måste uppträda före.

Trendernas beroende och drivkrafter, deras inbördes relationer som kan urläsas ur figur 1 och 2, visar komplexiteten för marknadsutvecklingen och hur komplex varje enskild faktor är. Det vill säga hur många beroenden och drivkrafter som är kopplat till respektive faktor.

6Scenario generation tool

Detta kapitel beskriver programmet Scenario Generation Tool, som förenklar komplexiteten och visualiserar marknadsutvecklingen genom trendernas påverkan och beroende av andra trender.

För att åskådliggöra relationer mellan trendvariablerna prövades inledningsvis att upprätta ett kausalt loop-diagram av klassisk typ, med bakgrund av informationen i cross-impact-matrisen. Tanken var att användaren med hjälp av det kausala loop-diagrammet, själv skulle kunna generera scenarion baserat på högaktuella trender. Genom att välja en trend som intresserar denne, skulle användaren kunna följa pilarna i diagrammet för att se vad som händer i nästa led och nästnästa led av trenden. Kopplingar mellan trendvariabler blev dock väldigt många, vilket inte resulterade i en förenkling av relationerna.

En mer användarvänlig approach tillkom genom idén om Scenario Generation Tool, som bygger på samma princip som ovan beskriven. Skillnaden är att det är ett interaktivt datorprogram där användaren väljer vilken eller vilka trend(er) denne vill studera konsekvenser av i första led, andra led etc. Programmet designades och programmerades i samarbete med en extern part, Sebastian Nordin.

För detaljerad programbeskrivning och användningsmanual, se bilaga 16.

6.1 Uppkomst och användningsområde

Scenario Generation Tool är skräddarsytt för dem trender som identifierades på biodrivmedelsmarknaden i Sverige, Europa och globalt. Bakgrunden till trenderna beskrevs i kapitel 4. Empiri och de som medverkat till uppkomsten av empirin är intressentgrupperna biodrivmedelsproducenter, återförsäljare av biodrivmedel, intresseorganisationer, forskare av biodrivmedel och politiska instanser som har en inverkan på området. Indirekt har därmed dessa delar av biodrivmedelsmarknaden, varit med och byggt grunden för insikterna i cross-impact-matrisen och Scenario Generation Tool.

Rekommenderad målgrupp för Scenario Generation Tool är intressenter som vill förstå hur marknaden för biodrivmedel till vägtransporter kan tänkas utvecklas framöver. Denna förståelse är viktig ur ett verksamhetsperspektiv, då grunden för all strategi på en marknad utgår ifrån konkurrenskraftiga aktioner. För att vara konkurrenskraftig framöver är det viktigt för verksamheter att snabbt notera förändringar i verksamhetslandskapet, orientera sig i det nya landskapet och besluta om aktioner för att uppnå vidare konkurrenskraft.

Scenario Generation Tool lämpar sig därmed som underlag för dem tre sista faserna av TAIDA, dvs. Imaging, Deciding och Acting. Verksamhetsutveckling och underlag för beslutsfattande är centrala användningsområden för Scenario Generation Tool.

7 Slutsatser och studiens bidrag

I detta kapitel återkopplas målen för projektet och en diskussion förs över insikter och vad projektet resulterat i. Här förs också resonemang kring industriutvecklingen.

Inledningsvis presenterades syfte och mål för projektet. Syftet med projektet var att åskådliggöra drivkrafterna som påverkar biodrivmedelsmarknaden för vägtransport i Sverige, Europa och globalt och att beskriva dess framtid utifrån faktorer som kan tänkas inträffa i tidspannet 10-20 år. Ett annat syfte var att utveckla ett strategiskt verktyg för verksamhetsutveckling och beslutsfattande på biodrivmedelsmarknaden. Projektets syfte operationaliserades genom målen för projektet, vilka var att genomföra en nulägesanalys av biodrivmedelsmarknaden, identifiera drivkrafter och trender, undersöka hur drivkrafter och trender påverkas utvecklingen av biodrivmedelsmarknaden, samt att utveckla ett strategiskt verktyg för scenarioframtagning och beslutsfattande.

Nulägesanalysen av biodrivmedelsmarknaden redogörs för i den insamlade empirin, där branschen själv uttrycker vilka utmaningar och möjligheter man står inför. Identifieringen av trender och drivkrafter, och hur dem påverkar marknadsutvecklingen summeras i cross-impact-anlaysen. Med bakgrund av cross-impact-analysen lägger Scenario Generation Tool en grund för vidare scenariogenerering och beslutsfattande för intressenter på marknaden. Härigenom har mål och syfte för projektet uppnåtts.

7.1 De viktigaste insikterna

Politik

Genom studien kan det också konstateras att politiska krafter kommer vara styrande för biodrivmedelsmarknaden, såvida oljepriset inte ökar markant. Många producenter av biodrivmedel uttrycker denna företeelse som något negativt, men vad som är viktigt att tänka på är att politiken har en inverkan över många marknader. Exempelvis oljeindustrin som år 2009 fick subventioner motsvarande 312 miljarder dollar globalt. Därmed kan det konstateras politiken också har ett stort inflytande över oljeindustrin. Dock är biodrivmedelsmarknaden till skillnad från marknaden för olja, väldigt ung och för att öka den ekonomiska konkurrenskraften av biodrivmedel behövs politiskt stöd.

Klimat och energitrygghet

En viktig fråga inom marknaden för biodrivmedel handlar om vilka drivkrafter som styr marknadsutvecklingen. På ett grundläggande plan diskuterar marknadsaktörerna klimat- och hållbarhetsfokus och sätter i vissa fall detta mot energitrygghetsfokus, där man menar att ökat fokus på energitrygghet leder till satsningar på fossila drivmedelsalternativ istället för förnyelsebara. Det är dock viktigt att ha i åtanke att ökat fokus på energitrygghet också leder till ökat produktion av biodrivmedel. I många fall diskuteras fossila drivmedelsalternativ som konkurrerande alternativ mot biodrivmedel, och att det pågår en kamp om marknadsandelar häremellan. Detta är förvisso sant, då biodrivmedelsaktörer vill utgöra större delar av drivmedelsmarknaden, men vad som är viktigt att tänka på att förnyelsebara drivmedel och fossila, ur vissa aspekter är kompletterande alternativ. T.ex. kan tillgängligheten naturgas utnyttjas i trygghetsförsörjande

argument vid utbyggandet av produktion av infrastruktur för biogas.

Biodrivmedel

Marknadsaktörerna diskuterar mycket, vilka biodrivmedel som kommer att finnas framöver. Vad som tydligt framgår i studien är att bioetanol och biodiesel kommer att fortsätta dominera marknaderna under studerad tidshorisont. Dock kommer nischmarknader uppkomma och ett exempel på en sådan är den existerande marknaden för biogas i Sverige. Vad som är sannolikt är att de nischmarknader som kommer att uppstå, kommer vara ett resultat ur integration mellan flera marknader. Detta har påvisats genom biogasen, som bl.a. inneburit integration mellan avfallshantering, fordonsindustrin och gasproducenter.

Miljö och ekonomi

I analysen studerades drivkrafter hos konsumenter av E85 i Sverige. Detta drivmedel är en god grund för jämförelse mellan hur mycket konsumenter prioriterar miljö kontra ekonomiskt fördelaktigare alternativ som bensin, då fordonsslaget för E85 kan köra på båda alternativ. En viktig insikt i denna analys var att genomsnittsföraren tankar mindre E85 om detta blir dyrare än bensin, men den, förvisso generaliserande studien, visar att man inte slutar tanka E85 helt och hållet. Här påvisades att, då E85 varit som dyrast gentemot bensin, tankade genomsnittsföraren ca 50 liter etanol jämfört med ca 109 liter då priset är lika mellan E85 och bensin. Detta påvisar att ett visst miljöfokus finns hos denna typ av konsumenter och att de inte fullständigt styrs vad som är ekonomiskt fördelaktigast.

Råvara

Tillgången på råvara är något som är centralt i diskussioner kring potential för biodrivmedel. Fakta i området påvisar att marknaden för biodrivmedel procentuellt kan expandera kraftigt innan detta får utslag på exempelvis livsmedelpriser. En fullt tänkbar utsikt på råvaruområdet är att fler U-länder börjar producera energigrödor för produktion av biodrivmedel.

7.2 Studiens bidrag och framtida studier

Under studien utvecklades Scenario Generation Tool, som är ett hjälpmedel för aktörer inom och externa intressenter av biodrivmedelsbranschen för att förstå hur en framtid kan tänkas utvecklas. De insikter som Scenario Generation Tool kan förmedla, är av vital karaktär för aktörer inom biodrivmedelsmarknaden för att de medvetet skall genomföra konkurrenskraftiga handlingar.

Därmed rekommenderas verksamma aktörer att genomföra de tre sista delarna av arbetsmodellen TAIDA, dvs. Imaging, Acting och Deciding. Detaljer om hur detta kan genomföras framgår i avsnitt 3.1. Metodteori.

För studenter kan detta arbete utgöra en grund för förståelse kring biodrivmedel, dess marknad och drivande krafter. Detta kan leda till exempelvis nya examensarbeten där intressanta aspekter analyseras vidare. Ett exempel kan vara svenskt konsumtionsmönster av etanol, och att ännu djupare sätta sig in i varför vår graf har ett stort antal utstickande data.

Ett annat bidrag till akademin är att arbetet visar ett tillvägagångssätt för att snabbt sätta sig in i en komplicerad bransch. I detta syfte ämnar rapporten ge inspiration och vägledning för framtida studier.

Källförteckning

Tryckta källor

Börjesson, Pål, Karin Ericsson, Lorenzo Di Lucia, Lars J. Nilsson, och Max Åhman. *Hållbara drivmedel. Finns de?* Lund: Lunds Universitet, 2008.

Energimyndigheten. *Energiläget 2010*. Stockholm: Statens energimyndighet, 2010.

Energimyndigheten. *Fokus III-Transportsektorn ER2010:07*. Stockholm: Statens energimyndighet, 2010.

Franklin, M. *Performance Gap Analysis: Tips, Tools and Intelligence for Trainers*. Scottsdale: ASTD press, 2005

Glaser, BG. *Theoritical Sensitivity: Advances in Methodology of Grounded Theory*. Vill Mallet: Sociology Press, 1978.

Lekwall, P, och C Wahlbin. *Information för marknadsföringsbeslut*. Göteborg: IHM Publishing, 2001.

Lindgren, M, och H Banhold. *Scenarioplanering*. Uppsala: Uppsala Publishing House, 2008.

Hemsidor

ACEA. *The Automobile Industry Pocket Standard 2010*. http://www.acea.be/index.php/collection/statistics.

Bilen, Allt om. *Tjänstebil*. Januari 2011. http://www.alltombilen.com/tjanstebil.asp.

BilSweden. *Nyregistrerade miljöbilar*. November 2010. http://www.bilsweden.se/web/Arkiv_1999-2007_4.aspx.

BP. *BP*. http://www.bp.com (använd Januari 2011).

EBB. *Statistics*. den 1 July 2009. http://www.ebb-eu.org/stats.php (använd Januari 2011).

EUCAR, JRC, CONCAWE. *Well-to-wheels*. http://www.europarl.europa.eu/stoa/events/workshop/20070328/eucar_en.pdf.

Express, Biofuel. *Produktion av biodiesel - En översikt*. http://www.biofuel-express.com/biodiesel_production_overview_s.6 (använd Januari 2011).

Gasbilen. *Sammanställning över antal gasfordon*. http://www.gasbilen.se/sv-SE/Att-tanka-pa-miljon/~/media/Files/www_gasbilen_se/Att-tanka-pa-miljon/FordonsgasISiffror/sammanst%C3%A4llning_i_siffror_100217.ashx (använd Januari 2011).

IEA. *Key world energy statistics 2010*. http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1199.

—. *World Energy Outlook*. http://www.worldenergyoutlook.org/ (använd Januari 2011).

Nationalencyklopedin. *Bensin*. http://www.ne.se/lang/bensin (använd Januari 2011).

—. *Biomassa*. http://www.ne.se/biomassa/1178428 (använd Januari 2011).

—. *Fat*. http://www.ne.se/fat (använd Januari 2011).

—. *Fossila Bränslen*. http://www.ne.se/fossila-bränslen (använd Januari 2011).

—. *Förgasning*. http://www.ne.se/förgasning (använd Januari 2011).

—. *Förnybara energikällor*. http://www.ne.se/förnybara-energikällor (använd Januari 2011).

—. *Hydrolys*. http://www.ne.se/hydrolys (använd Januari 2011).

—. *Jäsning*. http://www.ne.se/jäsning/1073508 (använd Januari 2011).

—. *Marknad*. http://www.ne.se/marknad/1125345 (använd Januari 2011).

—. *Raffinering*. http://www.ne.se/raffinering (använd Januari 2011).

—. *Rötning*. http://www.ne.se/rötning (använd Januari 2011).

—. *Växthusgas*. http://www.ne.se/växthusgas (använd Januari 2011).

Naturvårdsverket. *Vad är Klimp?* http://www.naturvardsverket.se/sv/Lagar-och-andra-styrmedel/Ekonomiska-styrmedel/Investeringsprogram/Klimatinvesteringsprogram-Klimp/Vad-ar-Klimp/ (använd Januari 2011).

Regeringen. *2009/10:RFR7*. http://www.riksdagen.se/webbnav/?nid=3777&doktyp=rfr&dok_id=GX0WRFR7&rm=2009/10&bet=RFR7 (använd Januari 2011).

—. *Regeringens proposition 2009/10:41*. http://www.riksdagen.se/webbnav/?nid=37&dok_id=GX0341 (använd Januari 2011).

SCB. *Fordonsstatistik Sverige*. http://www.scb.se/Statistik/TK/TK1001/2010M02/FORDON_2009.xls (använd November 2010).

SEKAB. *ED95*. http://www.sekab.com/default.asp?id=1588&refid=1534 (använd Januari 2011).

SPI. *Priser och skatter*. http://spi.se/statistik/priser?gb0=month&kpi0=on&df0=2005-01-01&dt0=2009-12-31 (använd November 2010).

Wikipedia. *Biogas*. http://www.ne.se/lang/biogas (använd Januari 2011).

—. *CNG*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Cng (använd Januari 2011).

—. *Diesel*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Diesel (använd Januari 2010).

—. *DME*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Dme (använd Januari 2011).

—. *E85*. http://sv.wikipedia.org/wiki/E85_(bränsle) (använd Januari 2011).

—. *Energiskatt*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Energiskatt (använd Januari 2011).

—. *Etanol*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Etanol (använd Januari 2011).

—. *ETBE*. http://en.wikipedia.org/wiki/ETBE (använd Januari 2011).

—. *Gasol*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Gasol (använd Januari 2011).

—. *Hybridbil*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Hybridbil (använd Januari 2011).

—. *LNG*. http://sv.wikipedia.org/wiki/LNG (använd Januari 2011).

—. *MTBE*. http://sv.wikipedia.org/wiki/MTBE (använd Januari 2011).

—. *NexBTL*. http://sv.wikipedia.org/wiki/NexBTL (använd Januari 2011).

—. *Rapsmetylester*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Rapsmetylester (använd Januari 2011).

—. *Syntesgas*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Syntesgas (använd Januari 2010).

—. *Wattimme*. http://sv.wikipedia.org/wiki/Wattimme (använd Januari 2010).

—. *Växthuseffekten*. http://sv.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4xthuseffekten (använd Januari 2011).

Intervjuer

Fordonstillverkare, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. (Oktober 2010).

Börjesson, Pål, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (September 2010).

Karlsson, Bertil, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Söderling, Arne, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Sina, Mahsa, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Sjöström, Sofia, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

McCormick, Kes, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Nyström, Ingrid, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Guido, Zacchi, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Stålbrand, Henrik, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Thomasfolk, Marcus, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Norberg, Ola, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Dalström, Bengt, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Weiner, David, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Pettersson, Birger, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Holmborn, Jonas, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Lacourt, Amadine, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (December 2010).

Tamm, Ebba, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Pohjonen, Maria, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Lagercrantz, Jacob, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Vierhout, Rob, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Roos, Ulf, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Birath, Kristina, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Wickberg, Marie, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Palm, Martin, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Hammar, Henrik, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Tolke, Camilla, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Maniatis, Kyriakos, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Rubin, Anders, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Kempe, Alice, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Deurwaarder, Ewout, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Tricas-Aizpun, Antonio, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Landälv, Ingvar, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Hultgren, Anders, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Molén, Ulf, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Johansson, Bengt-Olof, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Erlandsson, Per, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Frick, Ann-Charlotte, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Sandrup, Alarik, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Källström, Frida, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Fredriksson, Anders, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (Oktober 2010).

Herland, Erik, intervjuad av Selim Timocin och Isak Åsbrink. *Intervju* (November 2010).

Bilagor

Bilaga 1 - Intervjuade personer

Kategori	Organisation	Person
Återförsäljare	Preem	Bertil Karlsson
Återförsäljare	Shell	Arne Söderling, Mahsa Sina
Återförsäljare	Statoil	Sofia Sjöström
Forskare	Lunds Tekniska Högskola	Pål Börjesson
Forskare	Lunds Tekniska Högskola	Kes McCormick
Forskare	Chalmers Tekniska Högskola	Ingrid Nyström
Forskare	Lunds Tekniska Högskola	Guido Zacchi
Forskare	Lunds Tekniska Högskola	Henrik Stålbrand
Intressent	Volkswagen	Marcus Thomasfolk
Intressent	Ford	Ola Norberg
Intressent	Toyota	Bengt Dalström
Intressent	Volvo	David Weiner
Intressent	Scania	Birger Pettersson, Jonas Holmborn
Intresseorganisationer	European BioDiesel Board	Amadine Lacourt
Intresseorganisationer	Svenska Petroleum Institutet	Ebba Tamm
Intresseorganisationer	Energigas Sverige	Maria Pohjonen
Intresseorganisationer	Gröna Bilister	Jacob Lagercrantz
Intresseorganisationer	European BioEthanol Fuel Association	Rob Vierhout
Intresseorganisationer	BilSweden	Ulf Roos
politiker/myndigheter	Energimyndigheten	Kristina Birath
Politiker/myndigheter	Jordbruksdepartementet	Marie Wickberg
Politiker/myndigheter	Näringsdepartementet	Martin Palm
politiker/myndigheter	Finansdepartementet	Henrik Hammar
Politiker/myndigheter	Jordbruksverket	Camilla Tolke
Politiker/myndigheter	Directorate-General for Energy	Kyriakos Maniatis
Politiker/myndigheter	Malmö Kommun	Anders Rubin
Politiker/myndigheter	Energimyndigheten	Alice Kempe
Politiker/myndigheter	Directorate-General for Energy	Ewout Deurwaarder
Politiker/myndigheter	Directorate-General for Mobility and Transport	Antonio Tricas-Aizpun
Producent	Chemrec	Ingvar Landälv
Producent	Perstorp	Anders Hultgren
Producent	E.ON	Ulf Molén
Producent	Lantmännen	Bengt-Olof Johansson
Producent	Lantmännen	Per Erlandsson
Producent	Göteborgs Energi	Ann-Charlotte Frick
Producent	Lantmännen	Alarik Sandrup, Frida Källström
Producent	SEKAB	Anders Fredriksson
Producent	Lantmännen	Erik Herland

Bilaga 2 - Frågeguider för alla respondentgrupper

Frågeguide – Forskare

Vad arbetar du med och vilka är dina hjärtefrågor?

Vilka biodrivmedel är konventionella idag?

- Vad beror detta på?
- Vem beror detta på?
- Hur stor är potentialen för denna/dessa biodrivmedel om 10-20 år?

Kommer något annat biodrivmedel att vara konventionellt om 10- 20 år?

- Vad driver denna utveckling?
- Vilka faktorer avgör ifall detta biodrivmedel kommer att bli konventionellt?
  - Inre och yttre faktorer

Vilka/Vilken råvara används för att producera biodrivmedlen?

- Varför?
  - Nutid och framtid
- Hur ser tillgången ut på detta?
  - Nutid och framtid

Samarbetar ni med någon?

- Vem/ Vilka och varför?

Vad påverkar biodrivmedelsbranschen mest?

Hur vill ni att biodrivmedelsbranschen ska utvecklas?

- Kan ni påverka branschen ditåt själva?
- Vilka beslut och externa faktorer skulle gynna er?

Kan vi kontakta er igen ifall vi har ytterligare frågor?

Frågeguide – Fordonstillverkare

Vilka biodrivmedel utvecklar ni era bilar för idag?

- Varför valde ni detta/dessa?
- Vem tog det beslutet?
- Hur stor del av er tillverkning utgörs av denna/dessa typer av fordon
  - Idag?
  - 10-20 år framåt?
- Vad driver er att göra denna/dessa satsningar?
  - Politik, drivmedelsproducenter, kunder, etc.
- Vilka faktorer avgör ifall denna/dessa satsningar kommer bli lyckade?
  - Inre och yttre faktorer

Samarbetar ni med någon runt era biofordonssatsningar?

- Vem/ Vilka och varför?
  - Drivmedelsproducenter

Vad påverkar er branschutveckling mest?

Hur vill ni att branschen ska utvecklas?

- Kan ni påverka branschen ditåt själva?
- Vilka beslut och externa faktorer skulle gynna er?

Kan vi kontakta er igen ifall vi har ytterligare frågor?

Frågeguide – Producent

Vad gör du och vad arbetar din organisation med?

Vilka biodrivmedel arbetar ni med idag?

- Vilka säljer ni till?
- Varför valde ni detta/dessa?
- Vem tog det beslutet?
- Hur stor är potentialen för detta/dessa biodrivmedel om 10-20 år?

Satsar ni på expansion inom dessa eller andra biodrivmedel?

- Vad driver er att göra dessa satsningar?
- Vilka faktorer avgör ifall dessa satsningar kommer bli lyckade?
    - Inre och yttre faktorer

Vilka/Vilken råvara använder ni för att producera biodrivmedlen?

- Varför?
- Hur ser tillgången ut på detta?

Samarbetar ni med någon?

- Vem/ Vilka och varför?

Vad påverkar er branschutveckling mest?

Hur vill ni att branschen ska utvecklas?

- Kan ni påverka branschen ditåt själva?
- Vilka beslut och externa faktorer skulle gynna er?

Kan vi kontakta er igen ifall vi har ytterligare frågor?

Frågeguide – Återförsäljare

Vad sysslar ni med och vad gör ert företag?

Vilka biodrivmedel säljer ni idag?

- Varför valde ni detta/dessa?
- Vem tog det beslutet?
- Hur stor del av er försäljning utgörs av denna/dessa
  - Idag?
  - 10-20 år framåt?

Vad driver försäljningen åt detta håll?

- Inre och yttre faktorer
- Politik, drivmedelsproducenter, kunder etc.

Samarbetar ni med någon runt era biodrivmedelssatsningar?

- Vem/ Vilka och varför?
  - Drivmedelsproducenter
  - Bilbranschen
  - Kommuner

Vad påverkar er branschutveckling mest?

Hur vill ni att branschen ska utvecklas?

- Kan ni påverka branschen ditåt själva?
- Vilka beslut och externa faktorer skulle gynna er?

Kan vi kontakta er igen ifall vi har ytterligare frågor?

Frågeguide – Intresseorganisationer

Vad arbetar du med och vilka är dina hjärtefrågor?

Hur arbetar ni med biodrivmedel idag?

- Vad beror detta på?
- Vem beror detta på?
- Hur stor är potentialen för denna/dessa biodrivmedel om 10-20 år?

Hur ser branschen ut om 10- 20 år?

- Vad driver denna utveckling?
- Vilka faktorer kommer ha varit avgörande ifall branschen utvecklats på detta sätt, om 10-20 år?
    - Inre och yttre faktorer

Var hämtar ni information?

- Varför?
- Hur långsiktigt kan ni arbeta?

Samarbetar ni med någon?

- Vem/ Vilka och varför?

Vad påverkar biodrivmedelsbranschen mest?

Hur vill ni att biodrivmedelsbranschen ska utvecklas?

- Kan ni påverka branschen ditåt själva?
- Vilka beslut och externa faktorer skulle gynna er?

Kan vi kontakta er igen ifall vi har ytterligare frågor?

Frågeguide – Politiker och myndigheter

Vad arbetar du med och vilka är dina hjärtefrågor?

Vilka biodrivmedel arbetar ni med idag och hur arbetar ni med dessa?

- Vad beror detta på?
- Vem beror detta på?
- Hur stor är potentialen för denna/dessa biodrivmedel om 10-20 år?

Kommer något annat biodrivmedel att vara konventionellt om 10- 20 år?

- Vad driver denna utveckling?
- Vilka faktorer avgör ifall detta biodrivmedel kommer att bli konventionellt?
    - Inre och yttre faktorer

Har biodrivmedelsproduktionen och matproduktionen ett konkurrensförhållande?

Vad påverkar er när ni fattar beslut?

- Varför?
- Hur långsiktigt kan ni arbeta?
- Varifrån hämtar ni information när ni fattar beslut?

Samarbetar ni med någon?

- Vem/ Vilka och varför?

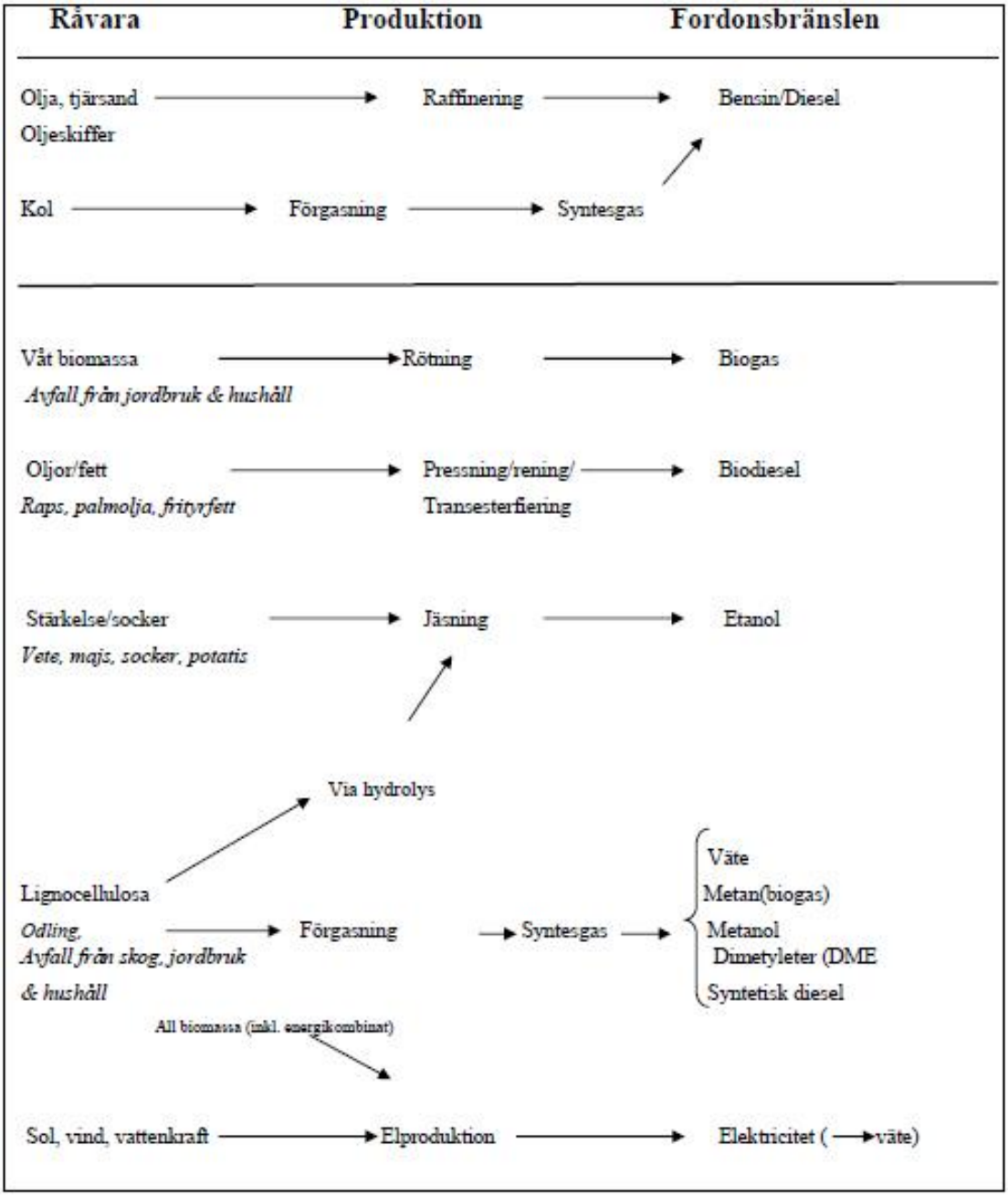
Vad påverkar biodrivmedelsbranschen mest?

Hur vill ni att biodrivmedelsbranschen ska utvecklas?

- Kan ni påverka branschen ditåt själva?
- Vilka beslut och externa faktorer skulle gynna er?

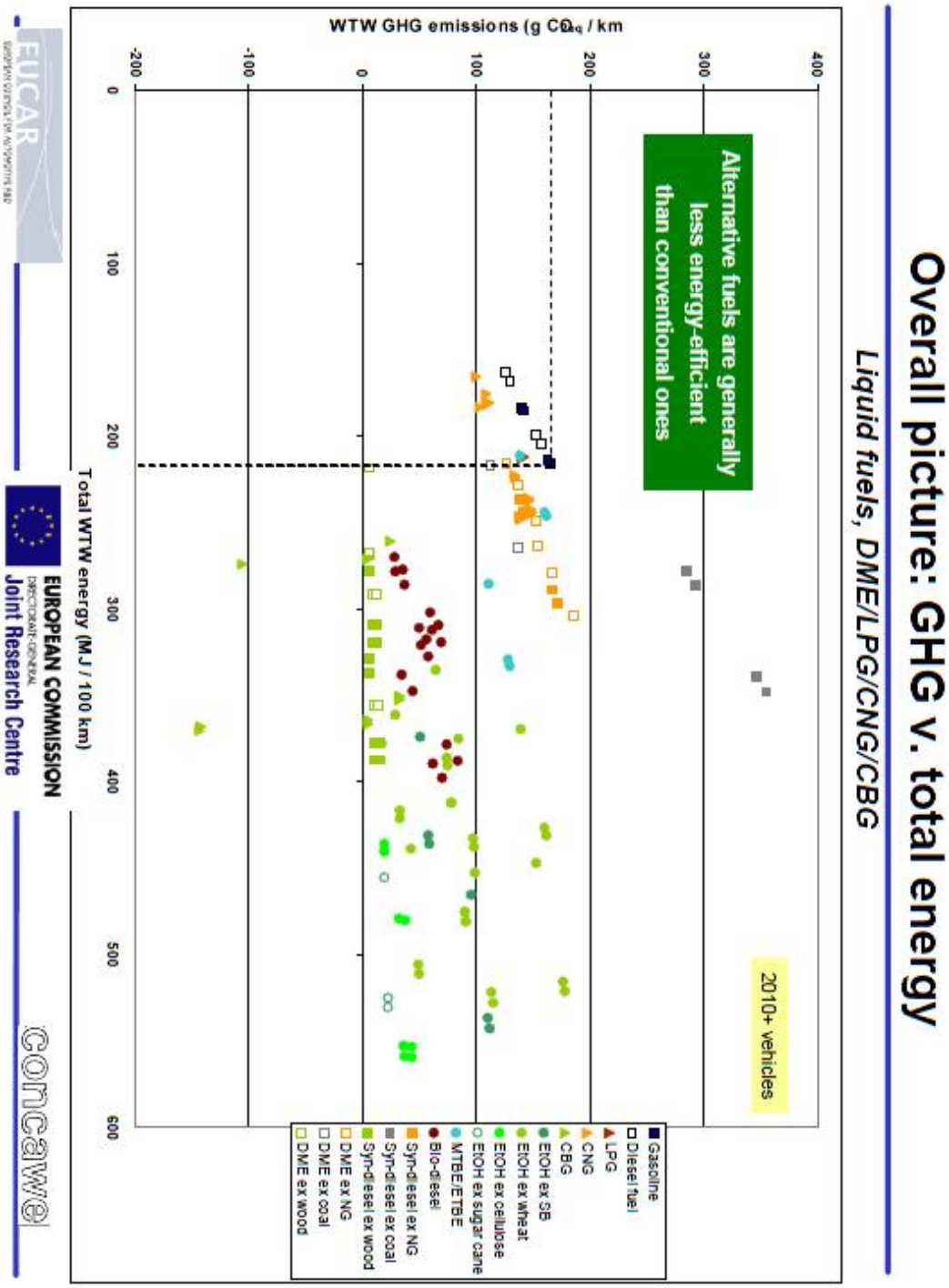
Kan vi kontakta er igen ifall vi har ytterligare frågor?

Bilaga 3 - Illustrativ bild av produktionsvägar för biodrivmedel[61]



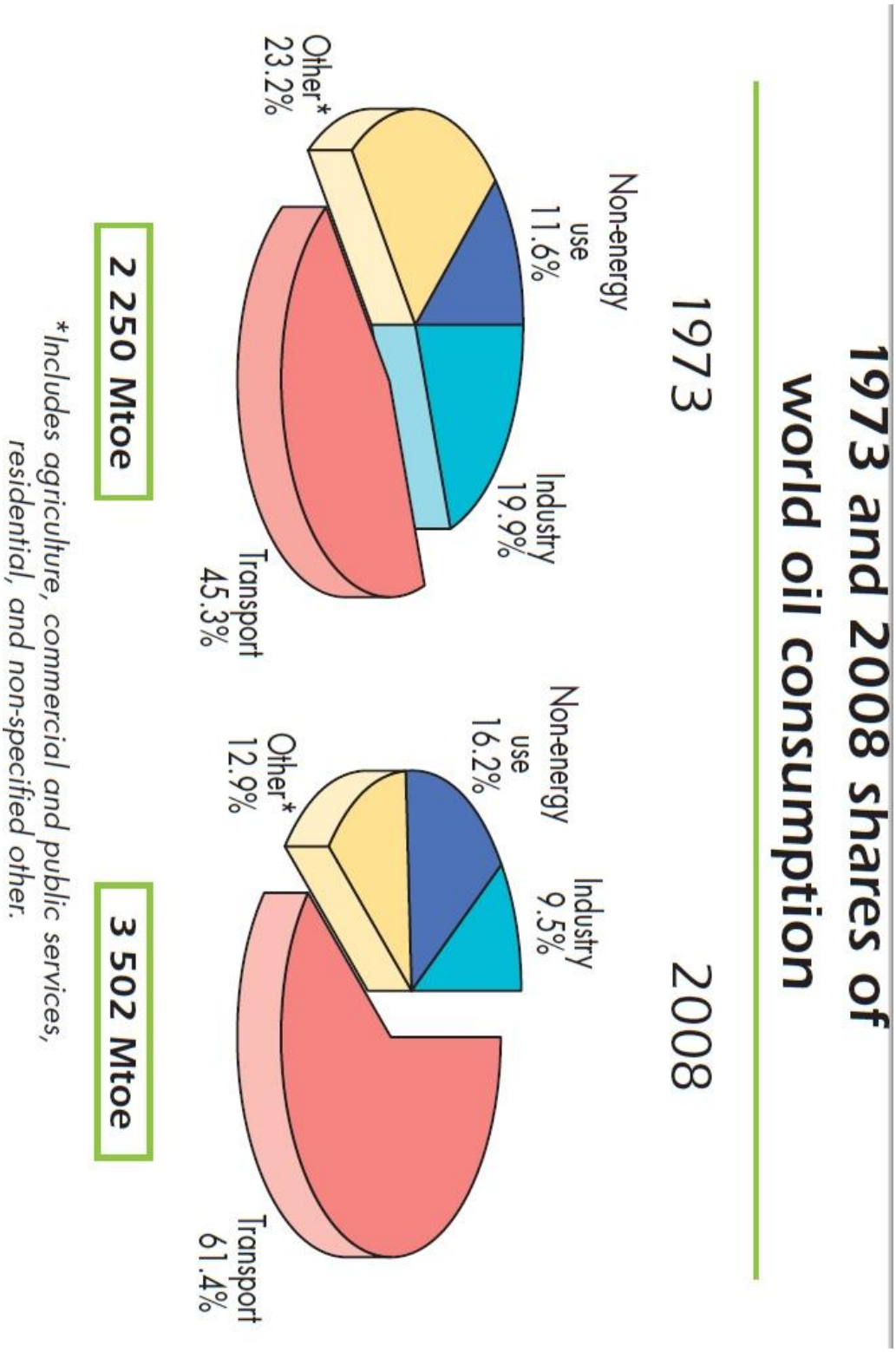
[61] (Börjesson, Ericsson, o.a. 2008)

Bilaga 4 - Graf över klimatpåverkan från olika drivmedel beroende av råvara[62]



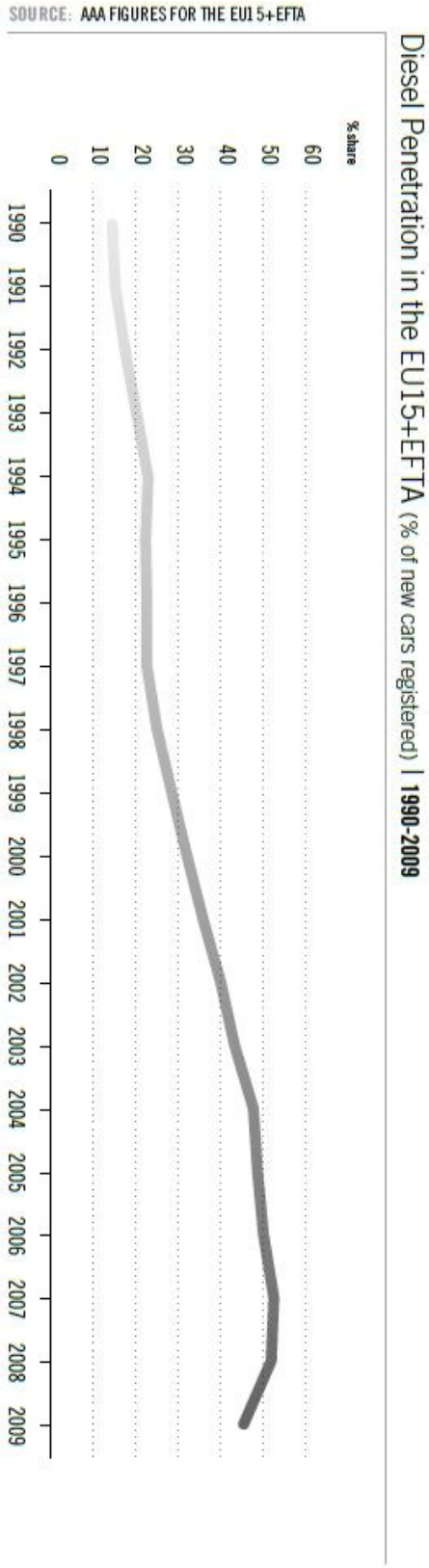
[62] (EUCAR u.d.)

Bilaga 5 - Graf över världens oljekonsumtion uppdelat på sektor[63]



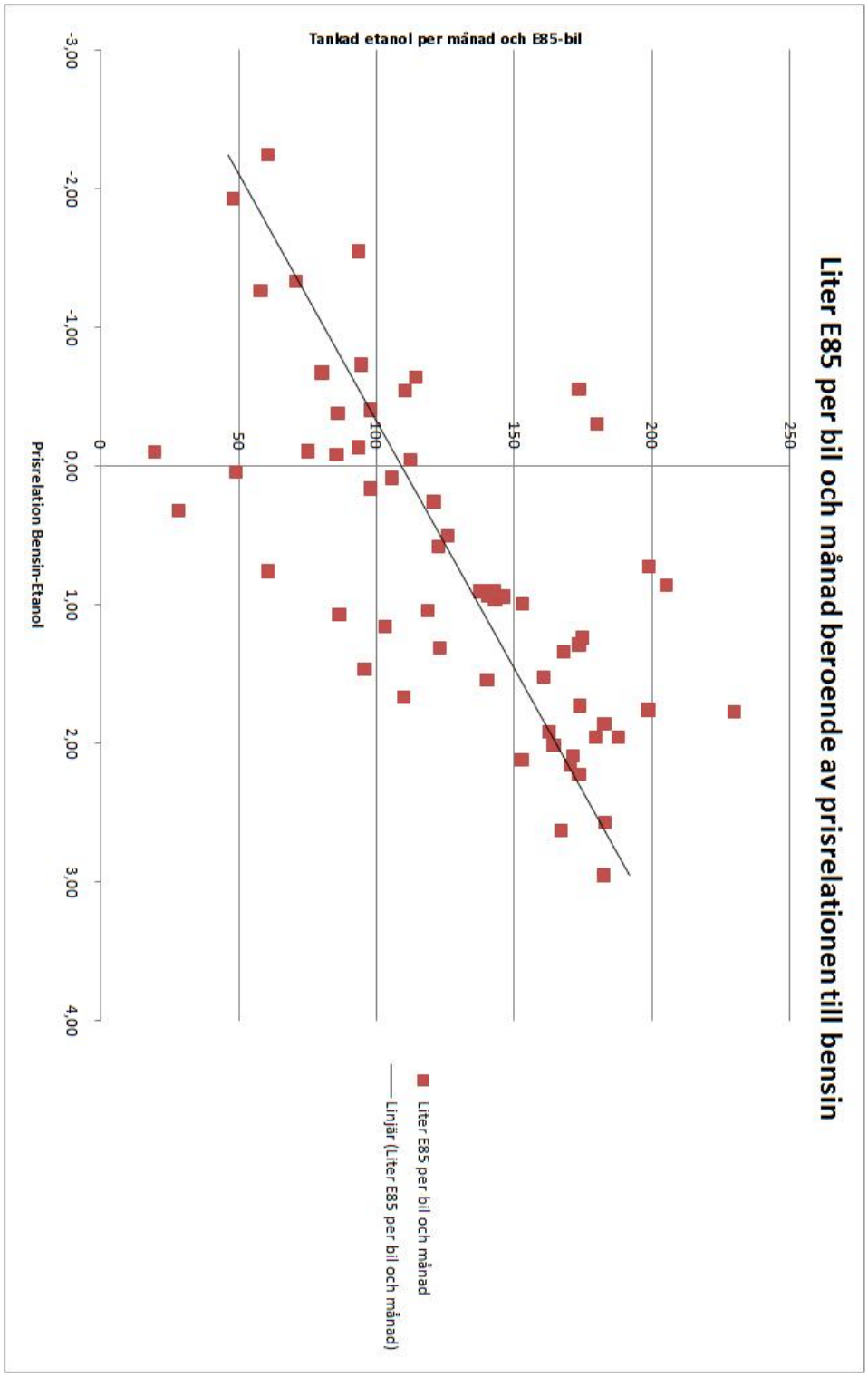
[63] (IEA, Key world energy statistics 2010 u.d.)

Bilaga 6 - Andel nyregistrerade dieselbilar i Europa från 1990-2009[64]



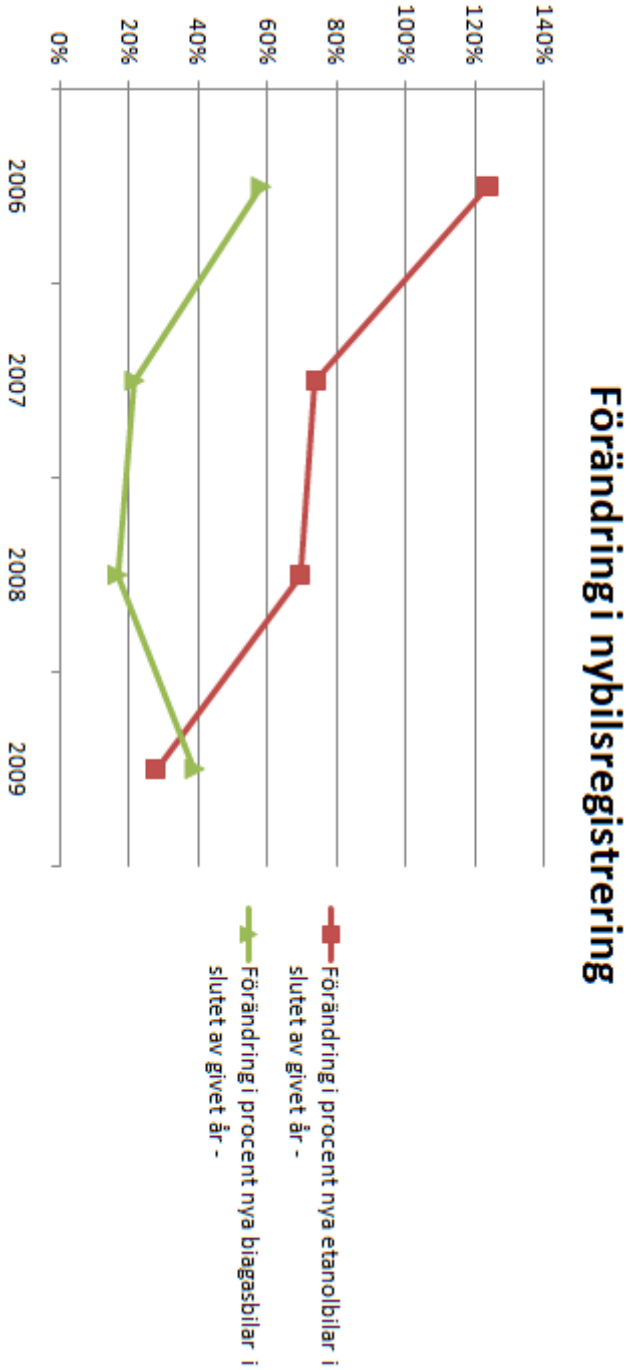
[64] (ACEA 2010)

Bilaga 7 – Svenska konsumenters literköp av E85 som funktion av relativpriset på bensin[65]



[65] (SCB u.d.) (BilSweden 2010) (SPI u.d.)

Bilaga 8 - Förändring i nybilsregistrering av etanol- respektive gasbilar mellan 2005-2009[66]



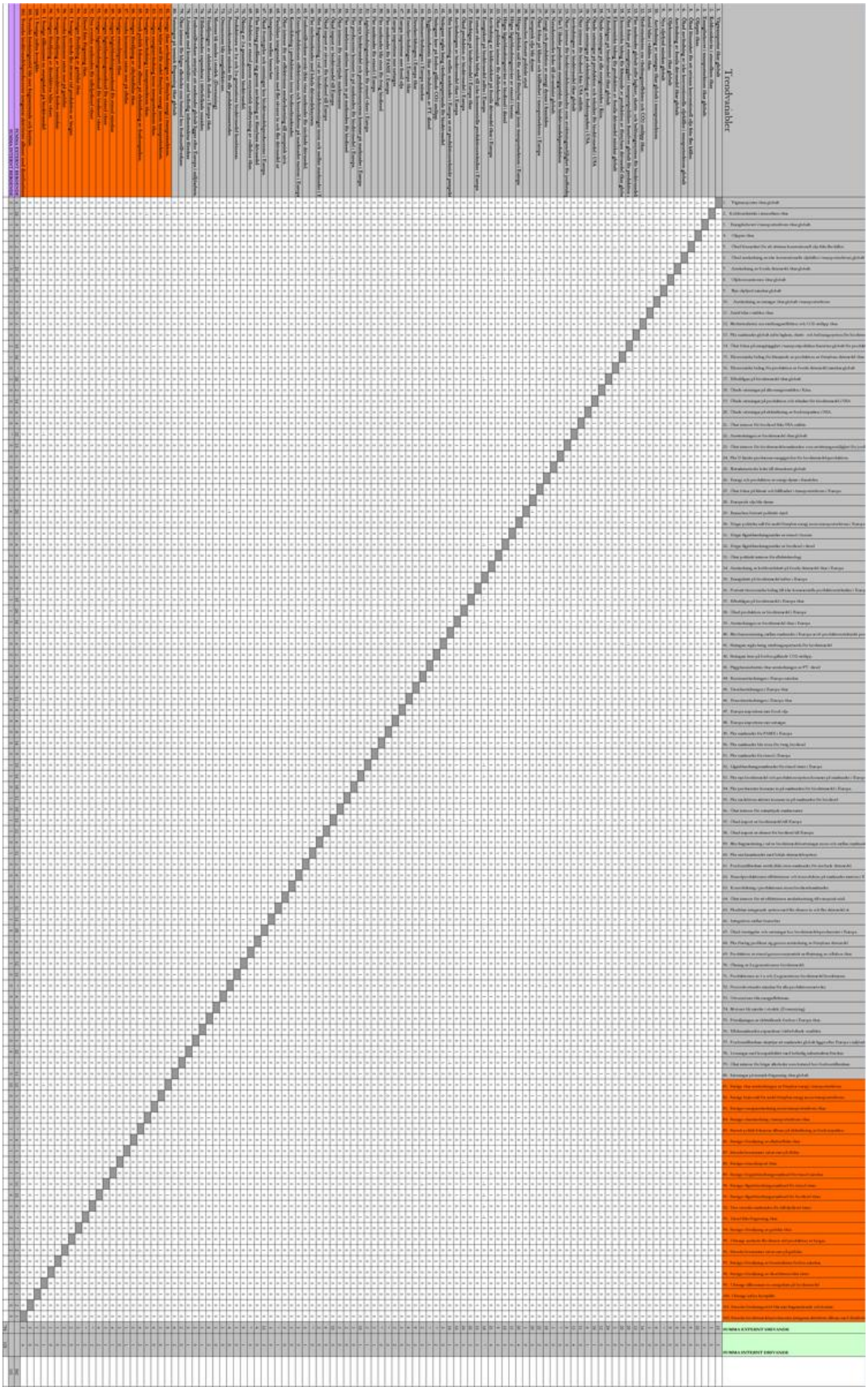
[66] (Gasbilen u.d.) (BilSweden 2010)

Bilaga 9 - Lista utifrån empirin identifierade trender inom biodrivmedelbranschen

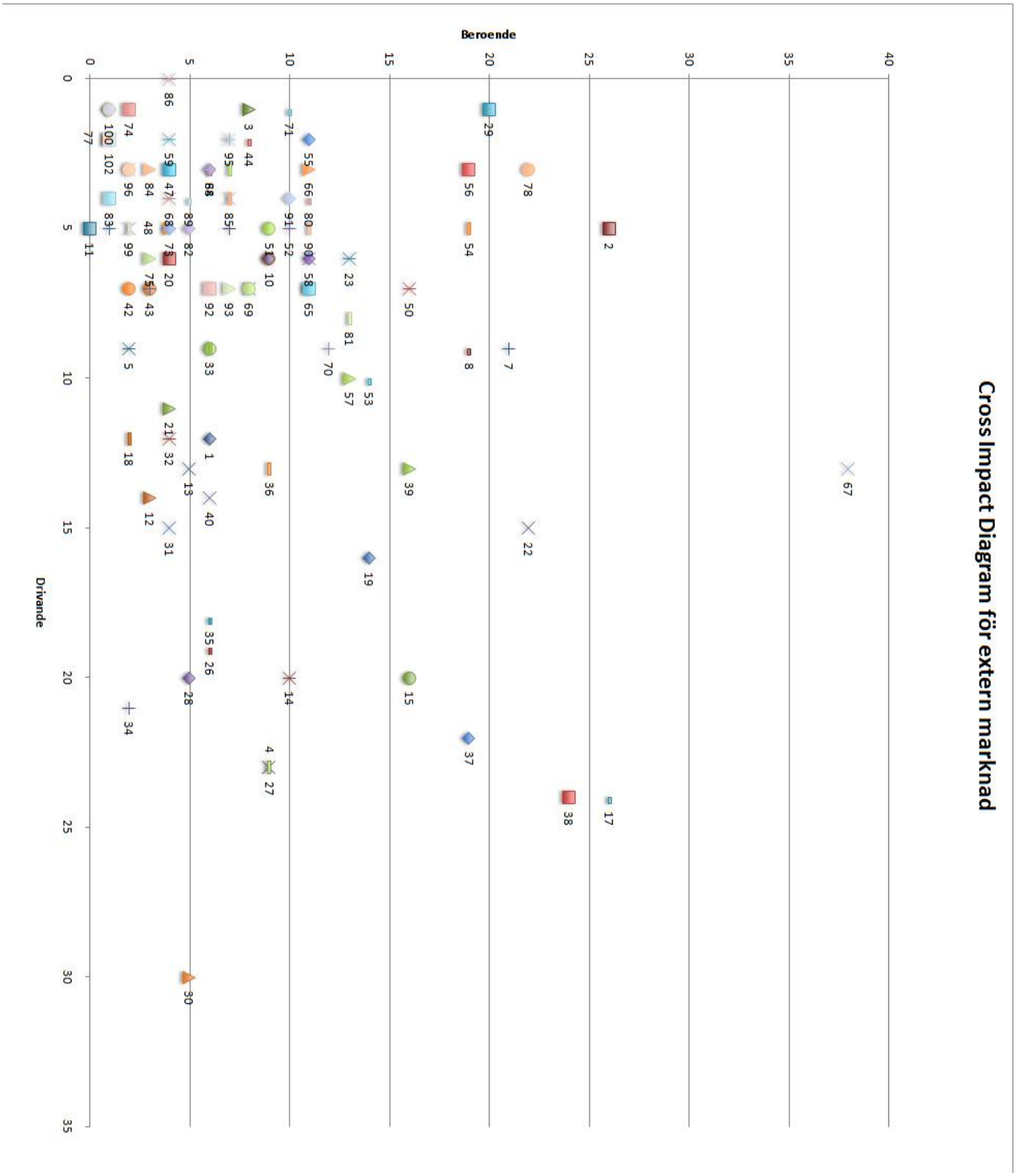
1. Vägtransporter ökar globalt
2. Koldioxidnivån i atmosfären ökar
3. Energibehovet i transportsektorn ökar globalt.
4. Oljepris ökar.
5. Ökad lönsamhet för att utvinna konventionell olja från fler källor.
6. Ökad användning av icke-konventionella oljekällor i transportsektorn globalt
7. Användning av fossila drivmedel ökar globalt.
8. Oljekonsumtionen ökar globalt
9. Nya oljefynd minskar globalt
10. Användning av naturgas ökar globalt i transportsektorn
11. Antal bilar i världen ökar.
12. Medvetenheten om växthusgaseffekten och CO_2-utsläpp ökar.
13. Fler marknader globalt inför lagkrav, skatte- och belöningssystem för biodrivmedelsfrämjande
14. Ökat fokus på energitrygghet i transportpolitiken framöver globalt för produktion av drivmedel
15. Ekonomiska bidrag för främjande av produktion av förnyelsebara drivmedel ökar globalt
16. Ekonomiska bidrag för produktion av fossila drivmedel minskar globalt
17. Efterfrågan på biodrivmedel ökar globalt
18. Ökade satsningar på alla energiområden i Kina.
19. Ökade satsningar på produktion och tekniker för biodrivmedel i USA
20. Ökade satsningar på elektrifiering av fordonsparken i USA.
21. Ökat intresse för biodiesel från USA-militär.
22. Användningen av biodrivmedel ökar globalt
23. Ökat intresse för biodrivmedelsmarknaden som avsättningsmöjlighet för jordbruksprodukter
24. Fler U-länder producerar energigrödor för biodrivmedelsproduktion
25. Naturkatastrofer leder till råvarubrist globalt.
26. Energi och produktion av energi dyrare i framtiden
27. Ökat fokus på klimat och hållbarhet i transportsektorn i Europa
28. Europeisk olja blir dyrare
29. Branschen fortsatt politiskt styrd
30. Högre politiska mål för andel förnyelsebar energi inom transportsektorn i Europa
31. Högre låginblandningsnivåer av etanol i bensin
32. Högre låginblandningsnivåer av biodiesel i diesel
33. Ökat politiskt intresse för elbilsteknologi
34. Användning av koldioxidskatt på fossila drivmedel ökar i Europa
35. Energiskatt på biodrivmedel införs i Europa
36. Fortsatt ekonomiska bidrag till icke-kommersiella produktionstekniker i Europa
37. Efterfrågan på biodrivmedel i Europa ökar
38. Ökad produktion av biodrivmedel i Europa
39. Användningen av biodrivmedel ökar i Europa
40. Mer harmonisering mellan marknader i Europa ur ett produktionstekniskt perspektiv
41. Strängare regler kring växthusgaspretanda för biodrivmedel
42. Strängare krav på fordon gällande CO_2-utsläpp.
43. Flygplansindustrin ökar användningen av FT- diesel
44. Bensinanvändningen i Europa minskar
45. Dieselanvädningen i Europa ökar
46. Etanolanvändningen i Europa ökar
47. Europa importerar mer fossil olja
48. Europa importerar mer naturgas
49. Fler marknader för FAME i Europa
50. Fler marknader blir stora för övrig biodiesel

51. Fler marknader för etanol i Europa
52. Låginblandningsmarknader för etanol växer i Europa
53. Fler nya biodrivmedel och produktionssystem kommer på marknader i Europa
54. Fler producenter kommer in på marknaden för biodrivmedel i Europa.
55. Fler medelstora aktörer kommer in på marknaden för biodiesel
56. Ökat intresse för outnyttjade markresurser
57. Ökad import av biodrivmedel till Europa
58. Ökad import av råvaror för biodiesel till Europa
59. Mer fragmentering i val av biodrivmedelssatsningar inom och mellan marknader i Europa
60. Fler nischmarknader med lokala drivmedelssystem
61. Fordonstillverkare avstår ifrån vissa marknader för nischade drivmedel.
62. Etanolproduktionen effektiviseras och konsolideras på marknader runtom i Europa
63. Konsolidering i produktionen inom biodieselmarknader.
64. Ökat intresse för att effektivisera arealavkastning till europeisk nivå.
65. Flexiblare integrerade system med fler råvaror in och fler drivmedel ut
66. Integration mellan branscher
67. Ökad övertygelse och satsningar hos biodrivmedelsproducenter i Europa.
68. Fler företag profilerar sig genom användning av förnyelsebara drivmedel
69. Produktion av etanol genom enzymatisk nedbrytning av cellulosa ökar.
70. Ökning av 2:a generationens biodrivmedel.
71. Produktionen av 1:a och 2:a generations biodrivmedel kombineras.
72. Processkostnader minskar för alla produktionsmetoder.
73. Ottomotorer blir energieffektivare.
74. Motorer bli mindre i storlek. (Downsizing)
75. Försäljningen av elektrifierade fordon i Europa ökar.
76. Elbilsmarknaden expanderar i tätbefolkade områden
77. Fordonstillverkare utnyttjar att marknader globalt ligger efter Europa i miljöarbete.
78. Lösningar med kompatibilitet med befintlig infrastruktur föredras
79. Ökat intresse för högre alkoholer som butanol hos fordonstillverkare.
80. Satsningar på termisk förgasning ökar globalt
81. Sverige ökar användningen av förnyelsebar energi i transportsektorn.
82. Sverige höjer mål för andel förnyelsebar energi inom transportsektorn.
83. Sveriges energianvändning inom transportsektorn ökar.
84. Sveriges elanvändning i transportsektorn ökar.
85. Svensk politik fokuserar alltmer på elektrifiering av fordonsparken.
86. Sveriges försäljning av elhybridbilar ökar.
87. Svenska kommuner satsar mer på elbilar.
88. Sveriges etanolimport ökar.
89. Sveriges höginblandningsmarknad för etanol minskar
90. Sveriges låginblandningsmarknad för etanol växer
91. Sveriges låginblandningsmarknad för biodiesel växer
92. Den svenska marknaden för talloljediesel växer
93. Diesel från förgasning ökar.
94. Sveriges försäljning av gasbilar ökar.
95. I Sverige används fler råvaror vid produktion av biogas.
96. Svenska kommuner satsar mer på gasbilar.
97. Sveriges försäljning av bensindrivna fordon minskar.
98. Sveriges försäljning av dieseldrivna bilar växer.
99. I Sverige tillkommer en energiskatt på biodrivmedel
100. I Sverige införs kvotplikt.
101. Svenska forskningsstöd blir mer fragmenterade och kortare.
102. Svenska biodrivmedelsproducenter integrerar aktiviteter alltmer med återförsäljares.

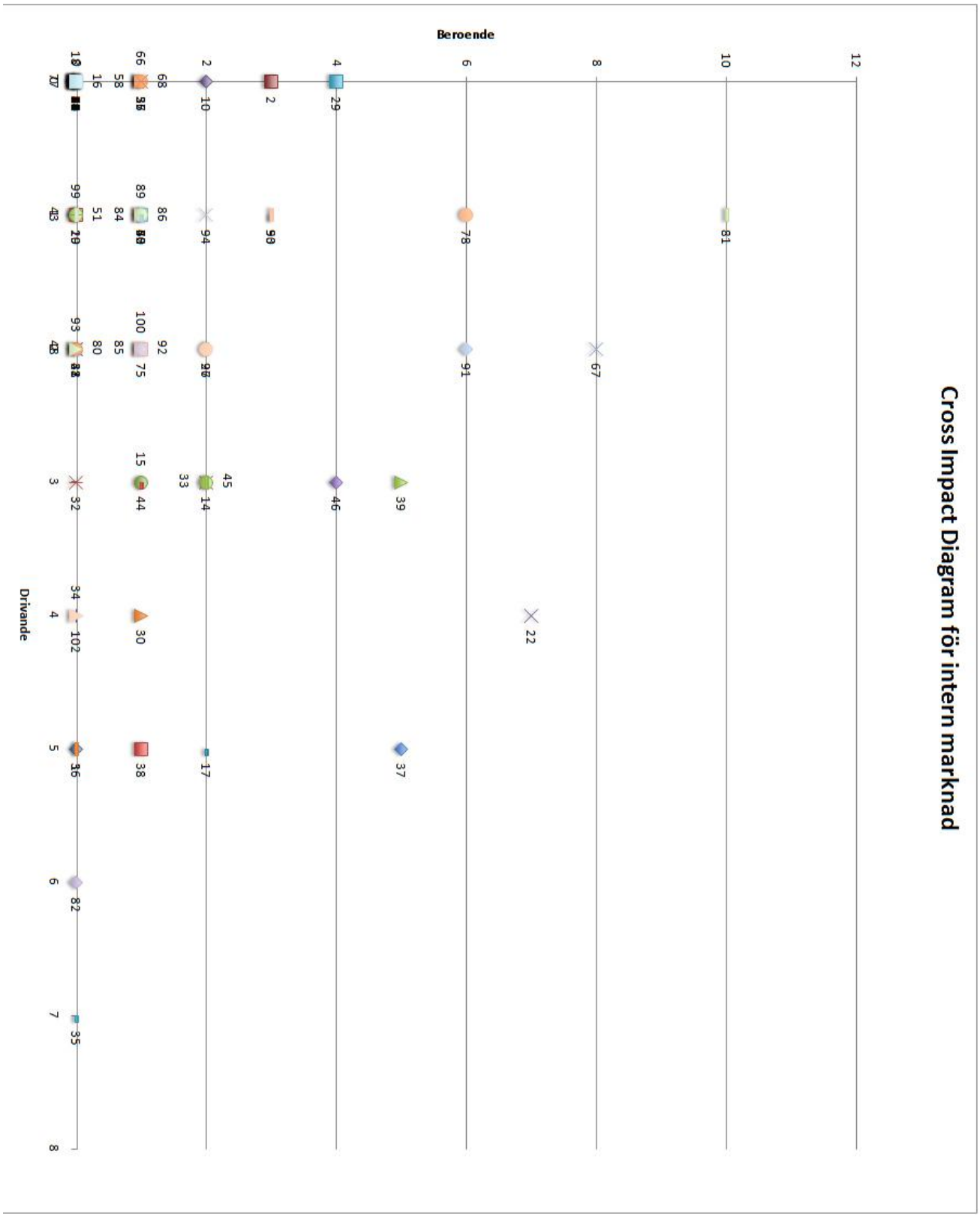
Bilaga 10 - Cross-impact-analys av biodrivmedels-marknaden



Bilaga 11 - Cross-impact diagram för den interna och externa marknaden



Figur 1. Cross-impact-diagram för den externa marknaden. Siffran bredvid varje punkt i diagrammet representerar ett trendnummer för vilket trenden kan utläsas i bilaga 9.



Figur 2. Cross-impact-diagram för den interna marknaden. Siffran bredvid varje punkt i diagrammet representerar ett trendnummer för vilket trenden kan utläsas i 12.9.

Bilaga 12 - Relativpris (med hänsyn till KPI) till bensin och försäljningsvolym i liter E85 per månad från 2005-2009 i Sverige[67]

Period	Pris bensin (kr/lit)	Pris E85 (kr/lit)	Relativpris E85 kompenserat för energiinnehåll (0.7 av bensin)	Antal sålda liter E85
2005-01	10,78	8,37	-0,101	218000
2005-02	10,92	8,37	0,039	570000
2005-03	11,2	8,37	0,319	337000
2005-04	11,64	8,37	0,759	739000
2005-05	11,46	8,37	0,579	1521000
2005-06	11,92	8,37	1,039	1519000
2005-07	12,55	8,37	1,669	1444000
2005-08	12,74	8,37	1,859	2506000
2005-09	13,04	8,37	2,159	2676000
2005-10	12,64	8,37	1,759	3442000
2005-11	12,04	8,37	1,159	1927000
2005-12	11,84	8,37	0,959	2977000
2006-01	12,05	8,26	1,312	2815000
2006-02	11,81	8,26	1,072	2135000
2006-03	12,2	8,26	1,462	2659000
2006-04	12,88	8,28	2,116	4556000
2006-05	12,9	8,42	1,954	6061000
2006-06	12,9	8,42	1,954	6221000
2006-07	13,36	8,67	2,089	6211000
2006-08	12,69	9,1	0,86	7851000
2006-09	11,54	9,11	-0,303	7249000
2006-10	11,29	9,11	-0,553	7286000
2006-11	11,2	9,11	-0,643	5068000
2006-12	11,3	9,11	-0,543	5145000
2007-01	10,85	8,91	-0,733	4571000
2007-02	11,2	8,91	-0,383	4315000
2007-03	11,84	8,91	0,257	6338000
2007-04	12,19	8,19	1,543	7677000
2007-05	12,5	8,14	1,918	9464000
2007-06	12,44	8,24	1,728	10627000
2007-07	12,22	8,23	1,521	10234000
2007-08	11,95	8,24	1,238	11476000
2007-09	12,05	8,24	1,338	11486000
2007-10	12	8,24	1,288	12589000
2007-11	12,51	8,86	0,992	11728000
2007-12	12,42	8,86	0,902	11147000
2008-01	12,28	8,73	0,931	11963000
2008-02	12,42	8,86	0,902	12805000
2008-03	12,46	8,86	0,942	13734000
2008-04	12,75	8,26	2,012	16230000
2008-05	13,31	8,26	2,572	19021000
2008-06	13,82	8,36	2,952	20023000
2008-07	13,63	8,46	2,632	18889000
2008-08	13,22	8,46	2,222	20250000
2008-09	13,16	8,76	1,772	28120000
2008-10	11,98	8,66	0,722	25589000
2008-11	10,8	9,5	-1,55	12426000
2008-12	10,18	9,56	-2,248	8314000
2009-01	10,73	9,74	-1,932	6713000
2009-02	11,28	9,65	-1,265	8250000
2009-03	11,52	9,89	-1,337	10340000
2009-04	11,79	9,59	-0,677	12018000
2009-05	12,33	9,59	-0,137	14446000
2009-06	12,97	9,59	0,503	20031000
2009-07	12,42	9,59	-0,047	18122000
2009-08	12,55	9,59	0,083	17280000
2009-09	12,06	9,59	-0,407	16335000
2009-10	12,25	9,3	0,16	16624000
2009-11	12,46	9,65	-0,085	14753000
2009-12	12,36	9,59	-0,107	13160000

[67] (SPI u.d.)

Bilaga 13 - Antal nyregistrerade etanolbilar per månad i Sverige[68] samt totalt etanolbilsbestånd 2005-2009[69]

Antal nyregistreringar	2005	2006	2007	2008	2009
Januari	505	1663	1852	4529	2325
Februari	513	1813	1935	4649	3038
Mars	383	3172	2375	4272	4124
April	182	2104	2408	4939	3872
Maj	237	2483	3459	5387	4656
Juni	411	2424	3127	5855	4837
Juli	328	1662	2538	3566	2348
Augusti	577	2070	2163	3644	2883
September	1985	2046	2806	5896	3145
Oktober	1618	1778	4173	6345	3027
November	1329	2413	4217	4580	3020
December	2163	2242	4332	4206	2760
Bestånd slutet av året	21312	46554	80934	137201	175153

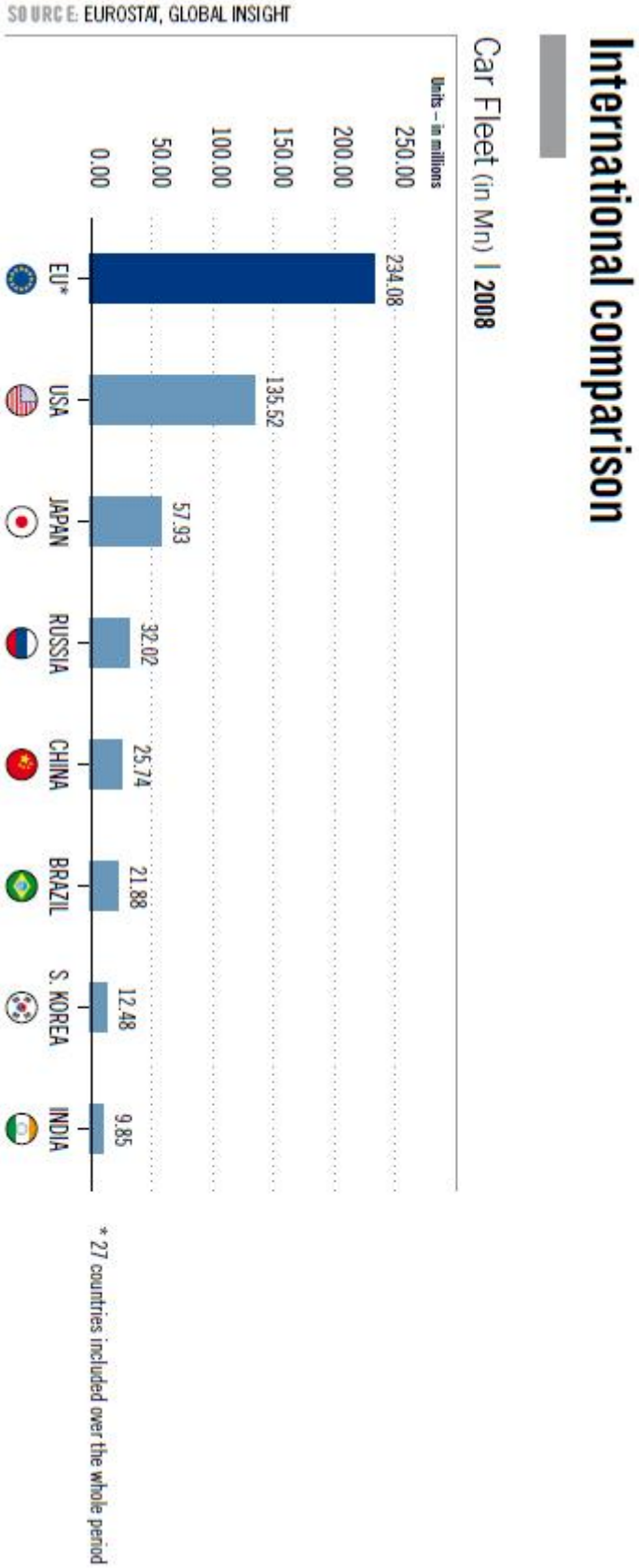
[68] (BilSweden 2010)
[69] (SCB u.d.)

Bilaga 14 - Ackumulerat antal etanolbilar per månad i den Svenska fordonsparken 2005-2009

Ackumulerat etanolbilsantal	2005	2006	2007	2008
Januari	11586	22923	48322	85330
Februari	12099	24683	50174	89845
Mars	12482	27803	52465	93984
April	12664	29855	54789	98789
Maj	12901	32285	58164	104043
Juni	13312	34657	61208	109765
Juli	13640	36267	63662	113197
Augusti	14217	38284	65741	116708
September	16202	40278	68463	122470
Oktober	17820	42004	72553	128682
November	19149	44364	76686	133128
December	21312	46554	80934	137201

Statistiken är hämtad från bilaga 13. År 2005 har de ackumulerade nyregistreringarna summerats och sedan har det totala fordonsbeståndet 2005 subtraherats från summan. Mellanskillnaden har antagits varit fordonsbeståndet i början av januari och adderats till nybilsregistreringarna i januari för att det ackumulerade värdet i december skall matcha SCB:s statistik. Det samma har gjorts för resterande år, men där har differensen varit positiv, vilket kan förklaras av skrotning eller avställning. För att kompensera för detta har en generalisering gjorts där differensen mellan SCB:s statistik över totalt fordonsbestånd etanolbilar och det ackumulerade värdets delats på 12 och fördelats ut på respektive månad. Resultatet i tabellen ovan är en god uppskattning av hur många etanolbilar som rullat på de svenska vägarna varje månad under 2005-2009. För att framställa grafen i bilaga 7 har sedan det sålda antalet liter etanol delats på antal etanolbilar på de svenska vägarna och plottats mot motsvarande månads relativpris på bensin.

Bilaga 15 - Globalt fordonsbestånd 2008[70]



[70] (ACEA 2010)

Bilaga 16 - Programbeskrivning – Scenario Generation Tool

Program- och användarbeskrivning

Programmet utgår ifrån en matris över relationen mellan trender och visualiserar konsekvenser av att en trend inträffar. Vilken/ vilka trender som inträffar och därmed genererar konsekvenser (nya trender) väljs av användaren.

Programmet utgår från en matris som innefattar 102 trender, vilka togs fram i analysen, se kapitel 5. Det innebär alltså att användaren vid start får välja mellan 102 trender att undersöka. Inledningsvis behöver användaren den numrerade listan över samtliga trender som finnes i bilaga 9 och användaren väljer utifrån denna lista, den trend vars konsekvens som önskar att studeras. De genererade konsekvenserna (trenderna) åskådliggörs med hjälp av pilar. I nästa steg väntar programmet på att få kommando från användare om vilka trender han vill undersöka vidare. När användaren har studerat ett antal trender i olika led, har grunden för ett scenario genererats.

Operationer i programmeringsfasen

1. Program inväntar kommando om vilken trend användaren vill undersöka. Användaren kan välja en av 102 trender som finnes i bilaga 9. Kommando ges genom inmatning av nummret på en trend i en textruta följt av en knapptryckning som ger kommando till programmet.
2. Kommando har mottagits och programmet läser av den matrisrad som tillhör trenden som användaren väljer. När programmet stöter på en siffra sker följande:
    a. Om 1:a: Rita en grön pil till en knapp som innehåller textraden för kolumnen för 1:an. Denna rektangel skall också vara en knapp, som man skall kunna trycka på i nästa steg.
    b. Om -1:a: Rita en röd pil till en knapp som innehåller textraden för kolumnen för 1.
3. Nu får användaren välja mellan de alternativ som generades i förra steget. Användaren skall du trycka på den eller dem trender denne är intresserad av att undersöka i vidare. I princip innebär detta att förfarandet i operation 2 skall upprepas.

Villkor

- Om inga ettor förekommer på raden skall utskriften ”No integer on row!” komma fram i programfönstret.
- Användaren skall kunna avsluta programmet närsomhelst.

Gränssnitt

- Programmet öppnas och används i en webbläsare.
- Till en början skall en lista med trendnummer användas för att initiera scenariogenereringsförfarandet. Programmet inväntar då inmatning av siffror som kommando. Trenderna innehåller nämligen en siffra ”45. Dieselanvändningen i Europa ökar” . Denna siffra(or) kan inledningsvis användas istället för knappar. Ex:
    - Programmet visar: ”Mata in trendnummer:”
    - Användare matar in: ”15” alternativt ”15,16”

Externa bilagor - Sammanställt intervjumaterial