

Hur mår biogasen? Tack, på bättringsvägen, efter viss tids huvudvärk

Göran Värmbly, Värmbly Consulting, f d
projektledare och ordförande i Biogas Väst

- Hur ser det ut i Sverige ? Nationell Biogasstrategi
- Europa ?
- Möjligheter och utmaningar

Energi&Hållbarhetsforum Väst 10 dec 2015

Till höger: Anläggning för prod av flytande biogas vid soptipp i
Santa Ana i Los Angeles, studiebesök 2005



Ökat samarbete inom Sverige för biogas



Biogas Norr

Biogas Öst

Biogas Mitt

Biogas Väst

Biogas Sydost

Biogas Syd

har bildats

CNG/CBG Filling Stations

155 public stations

63 non-public
stations for fleets,
buses and heavy duty
vehicles



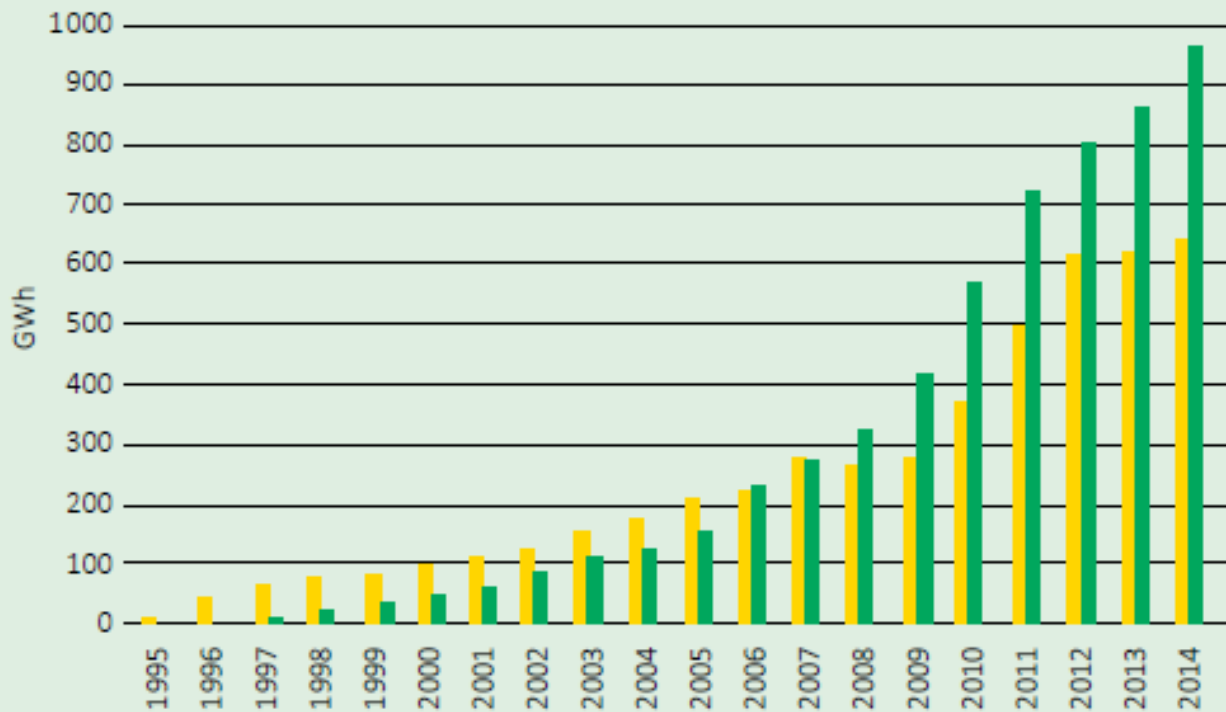
46 975

2 315

812

Total: 50 102 vehicles





Figur 7. Fordonsgasutveckling i Sverige 1995–2014, GWh.
Källa: Energigas Sverige, 2015.

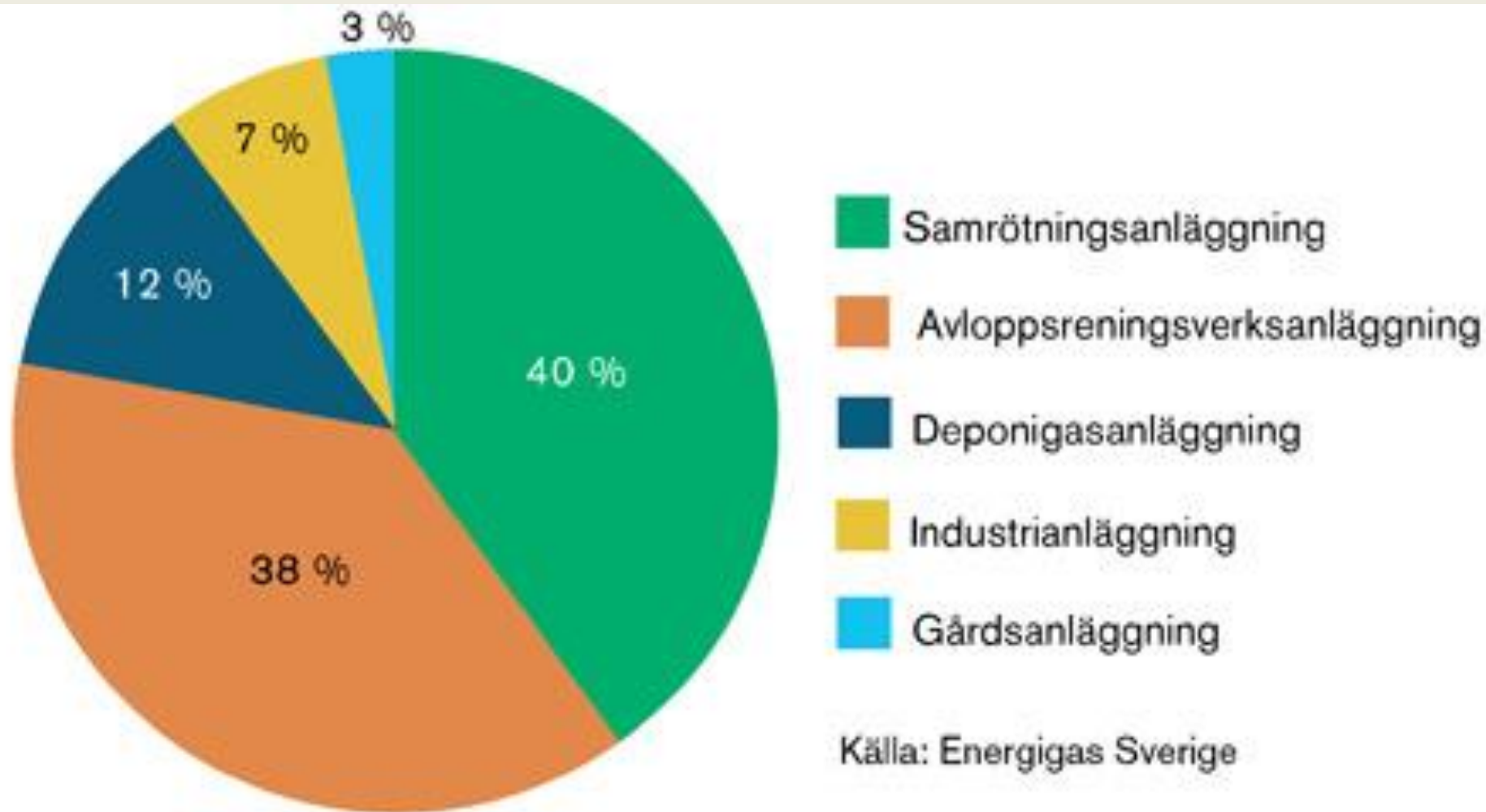
■ Naturlgas ■ Biogas

Studiebesök 2010 i en av världens största importhamnar för LNG. Bakom mig och värden från KOGAS syns två modeller av LNG-fartyg



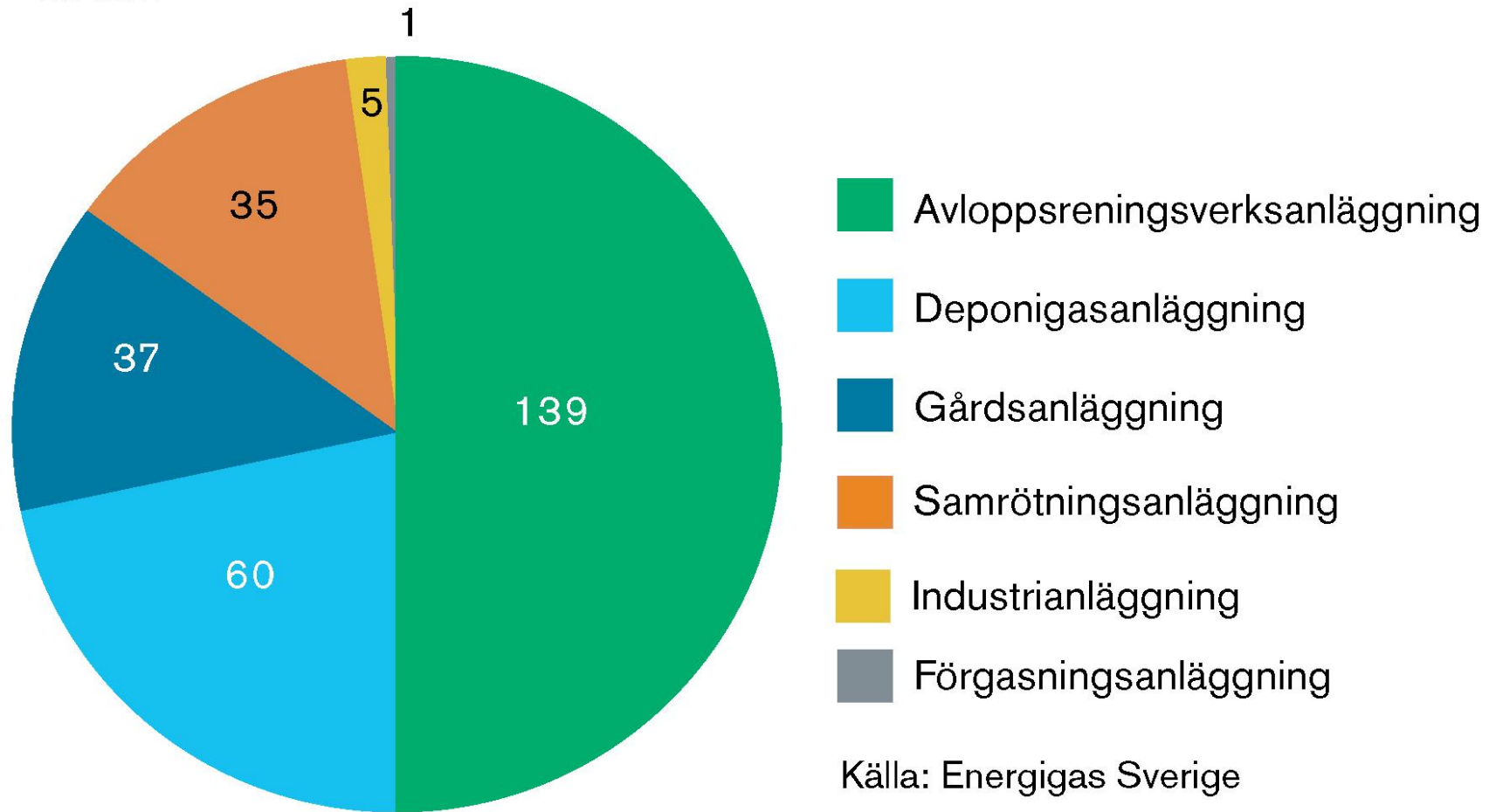
Produktion av biogas

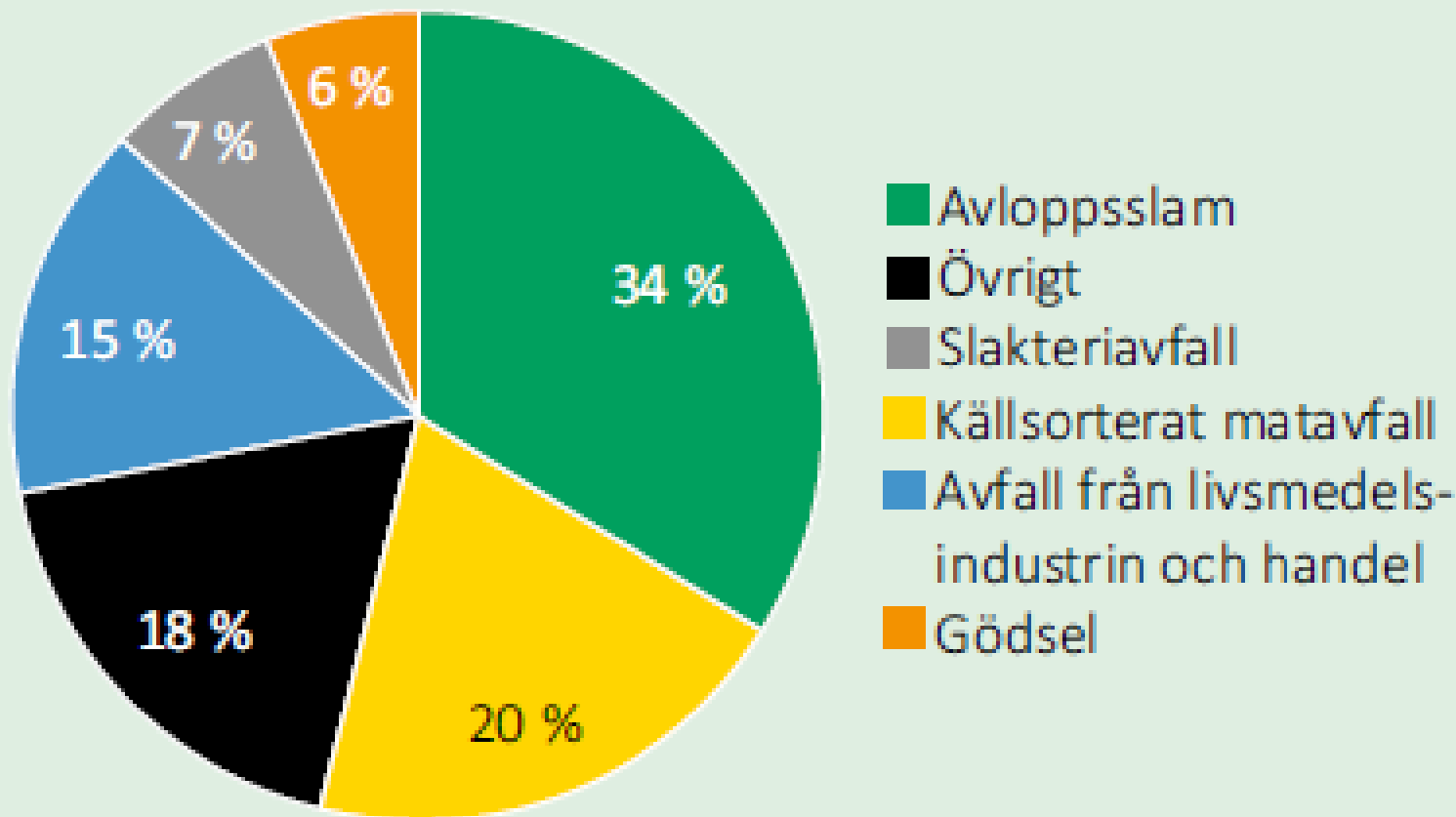
1,8 TWh biogas från sammanlagt 277 anläggningar.



Biogasanläggningar 2014

antal

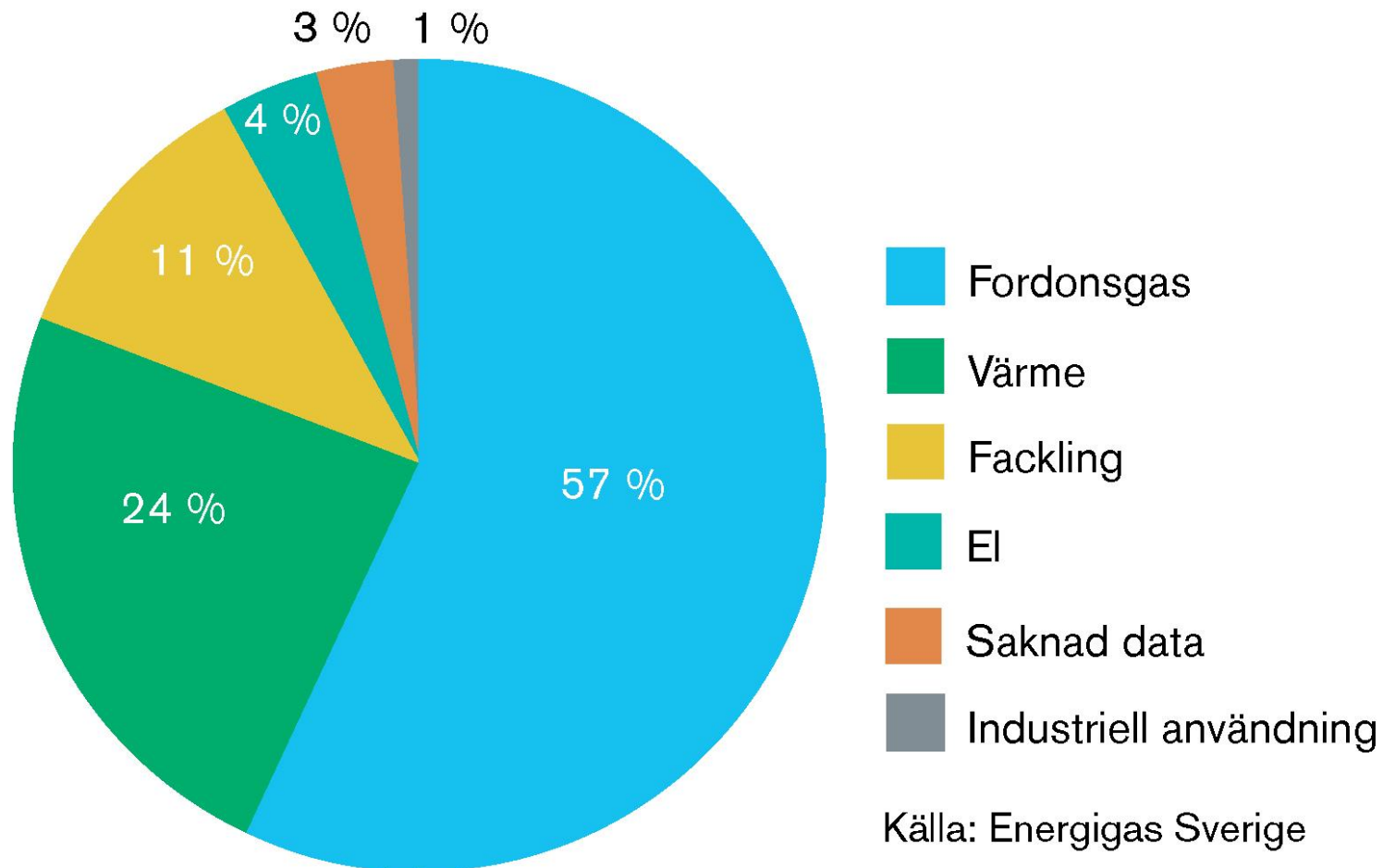


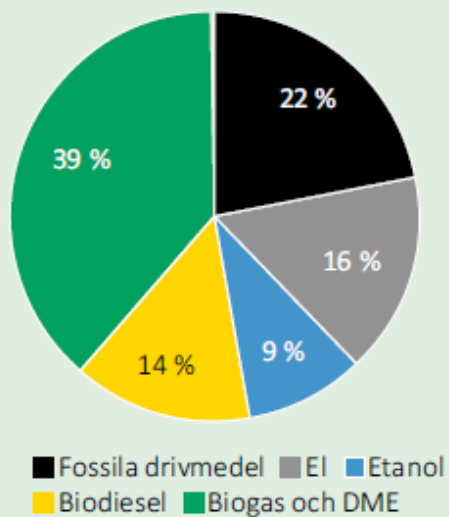
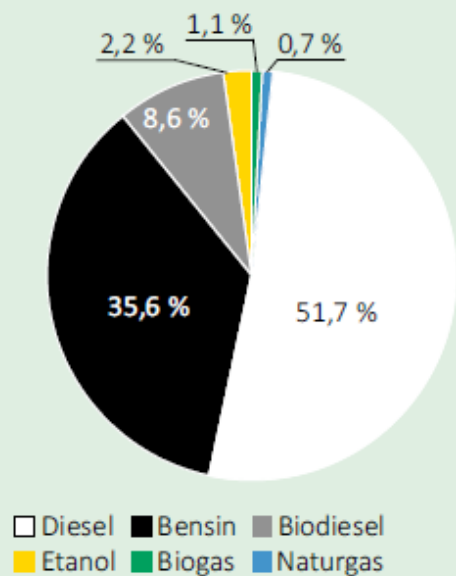


Figur 9. Figuren visar 2014 års råvarufördelning för den uppgraderade biogasen. Biogas som används inom transportsektorn produceras till 93 procent från råvaror som utgörs av restprodukter och avfall. Källa. Energimyndigheten, ET 2015:12

Biogasanvändning 2014

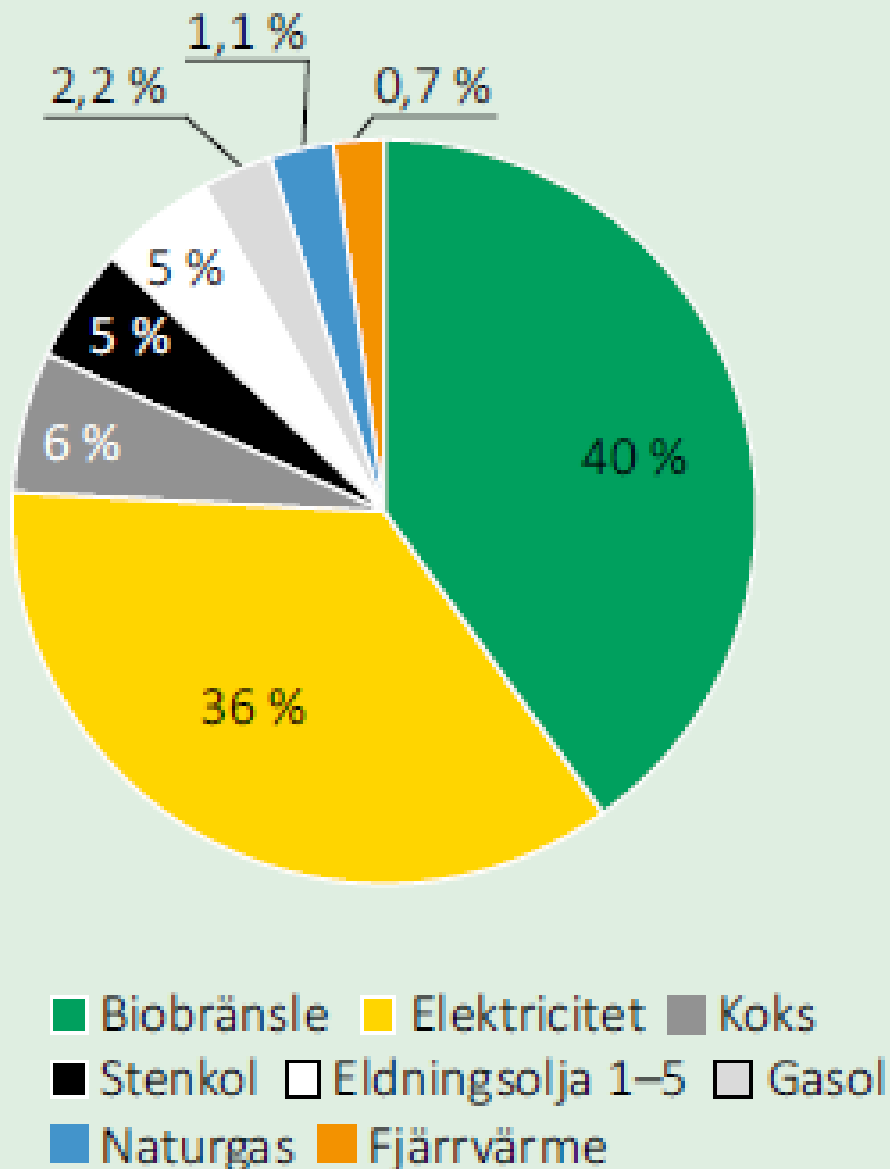
procent





Figur 6. Vägtrafikens energianvändning 2014, 86 TWh (vänster) samt vägtrafikens energianvändning 2030, 32 TWh, enligt den statliga utredningen Fossilfrihet på väg (höger). Källa: Energimyndigheten, 2014. Transportsektorns energianvändning och SOU 2013:84 Fossilfrihet på väg, 2013

Industrins energianvändning 2014: 140 TWh



Figur 8. Industrins energianvändning 2013. Källa: SCB, Energianvändningen inom industrin.

Fakta

- 2014: 8 % ökning i fordonsgasanvändning
- 2014 såldes 1 613 GWh fordonsgas, varav 970 GWh biogas och resten naturgas
- Fordonsgasen ersatte under 2014 motsvarande 110 000 personbilar, motsvarande en minskning av CO2 med 225 000 ton
- År 2014 uppgraderades 57 % (1 017 GWh) av den producerade biogasen (1 784 GWh)

Foto från mitt hotellrum i Shanghai 2006, "siktdjupet" är några 100 m på grund av smogen och luftföroreningar



.....forts fakta.....

- Av den uppgraderade gasen injicerades 286 GWh till energigasnäten i sydvästra Sverige samt i Stockholm.
- Injektionsstationer finns på orterna Bjuv, Falkenberg, Göteborg, Helsingborg, Laholm, Lidingö, Lund, Malmö, Stockholm och Trelleborg.
- Förutom biogas har samrötningsanläggningar och gårdsbiogasanläggningar tillsammans producerat drygt 1 672 000 ton (våtvikt) rötrest (s.k. biogödsel) varav minst 99 % användes som gödningsmedel.
- Avloppsreningsverken producerade 672 000 ton avvattnat röt slam varav 30 % användes som gödningsmedel.

.....forts fakta.....

- 59 anläggningar för uppgradering av biogas till fordonsgaskvalitet
- 31 % av matavfallet behandlas biologiskt, där 21 % går till biogasproduktion
- Om 40 % skulle gå till biogasproduktion (vilket är Sveriges mål 2018) – får vi ytterligare 250 GWh uppgraderad biogas (Ryaverket Gbg 70 GWh/år)

Folk letar återvinningsbara prylar på soptipp
i East London, Sydafrika, 2013



Avfallsbingar i
Havanna, 2014,
allt slängs i en
salig blandning



Anläggning i
Lidköping för
produktion av
flytande
biogas,
invigd 2012

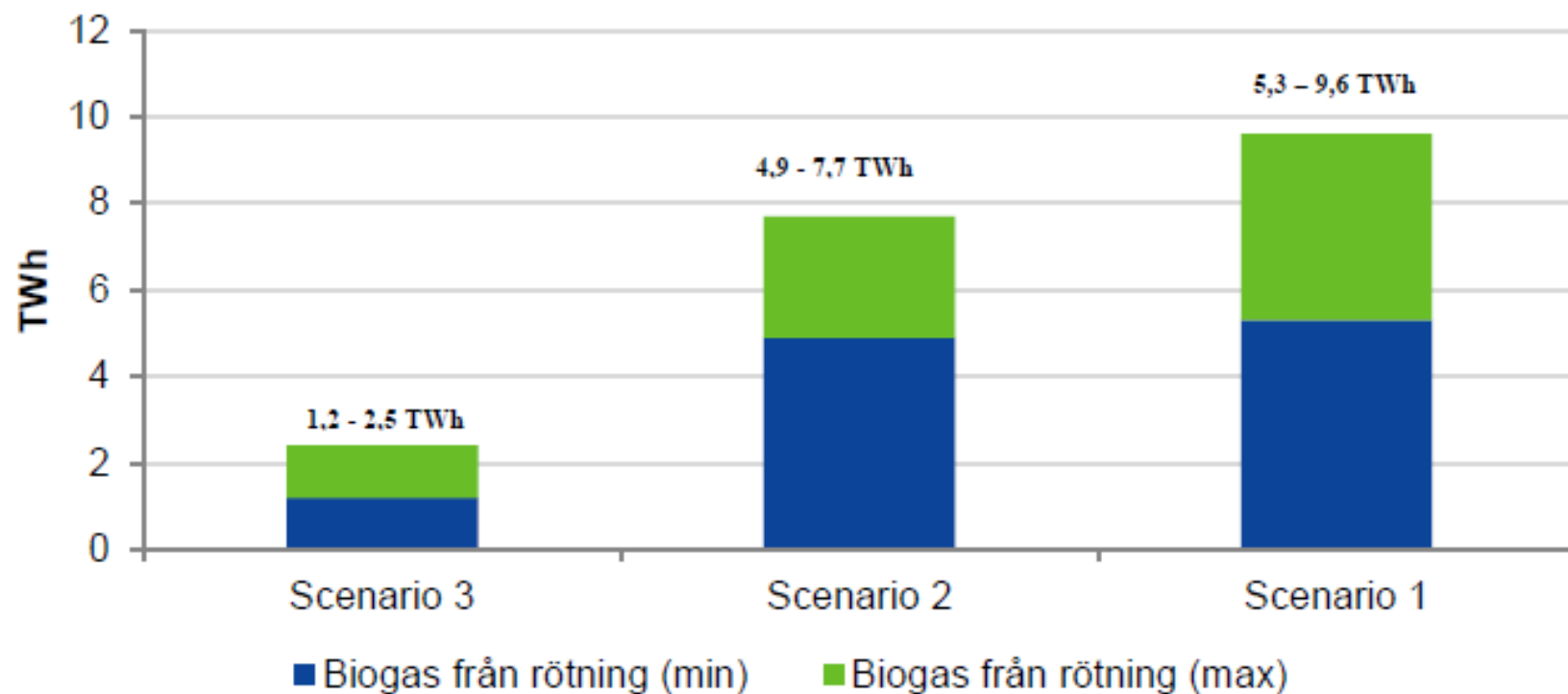


UNITED
BY OUR
DIFFERENCE

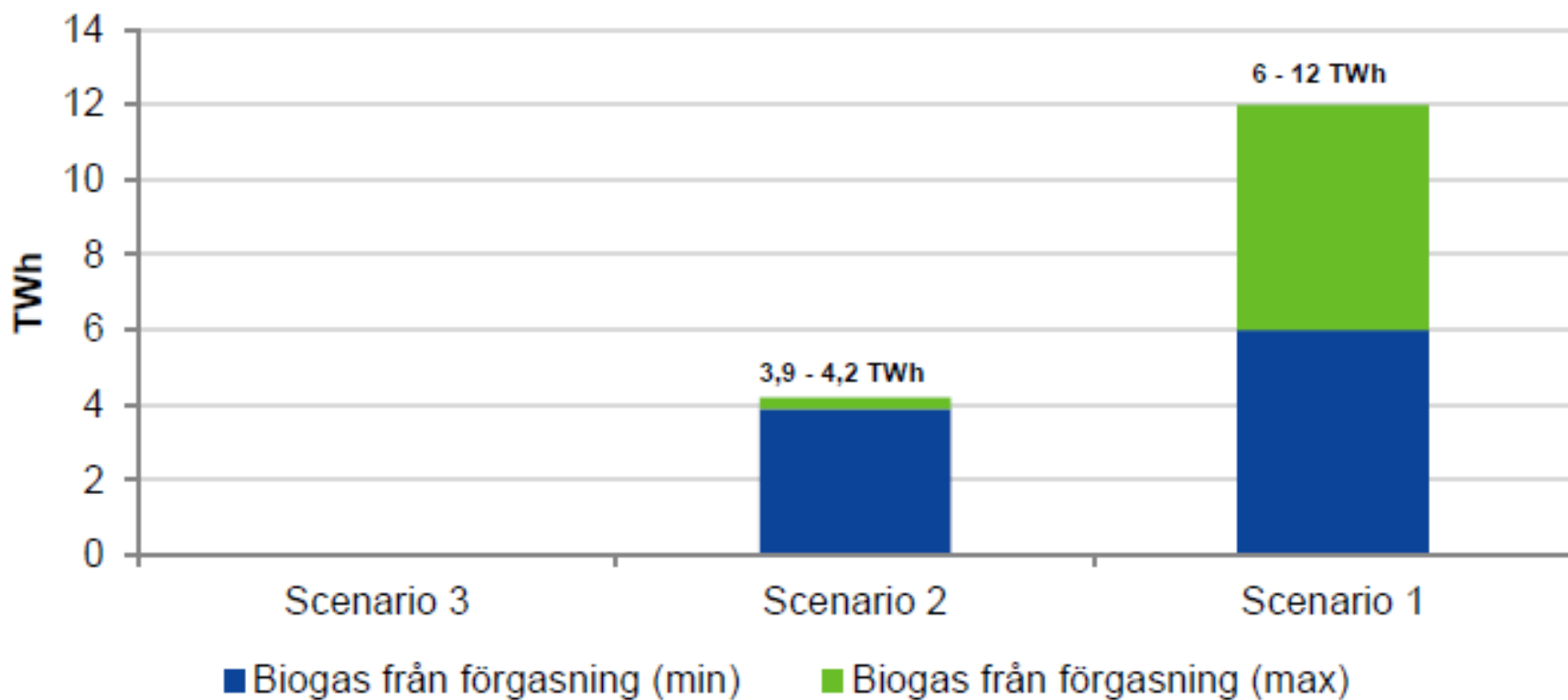


REALISERBAR BIOGASPOTENTIAL I SVERIGE ÅR 2030 GENOM RÖTNING OCH FÖRGASNING

2013-04-10



Figur 2. Realiserbar biogaspotential från rötning år 2030 under givna förutsättningar.



Figur 3. Realiserbar biogaspotential från termisk förgasning av biomassa år 2030 under givna förutsättningar.

Förslag till nationell Biogasstrategi

Initiativet taget av:

Energigas Sverige

Region Skåne

Swedegas

Produktion av flytande biogas i
Lidköping:



I referensgruppen har representanter från följande företag och organisationer medverkat:

Avfall Sverige

Biofrigas

Borealis

E.ON Gas

Göteborg Energi

IKEA

Lunds Tekniska Högskola

Modity

Preem

Purac

Scandinavian Biogas Fuels

Skånetrafiken

SSAB

Stockholm Gas

Svenska Naturskyddsföreningen

Sveriges Åkeriföretag

Swedish Biogas International

Södra

TRB

Volvo Trucks

Västra Götalandsregionen

Initiativtagarna

Energigas Sverige Vision Grön Gas 2050: Biogas bidrar till fossilfria

- Vägtransporter
- Kraftvärmeproduktion
- Klimatneutral Industri
- Renare sjötransporter

Region Skåne:

- 90 % av busstrafiken körs på fordonsgas
- Antog 2015 målet – Europas ledande biogasregion år 2030
- Hela verksamheten – el, uppvärmen och trpter - 100 % fossilbränslefri 2020

Swedegas:

- Äger och driver gasnätet på Västkusten
- All gas i nätet förnybart 2050
- Ett mål som delas med andra europeiska gasnätsoperatörer genom Green Gas Commitment

Nationellt mål för biogas 2030



12 TWh för fordonsgas

3 TWh för industrin

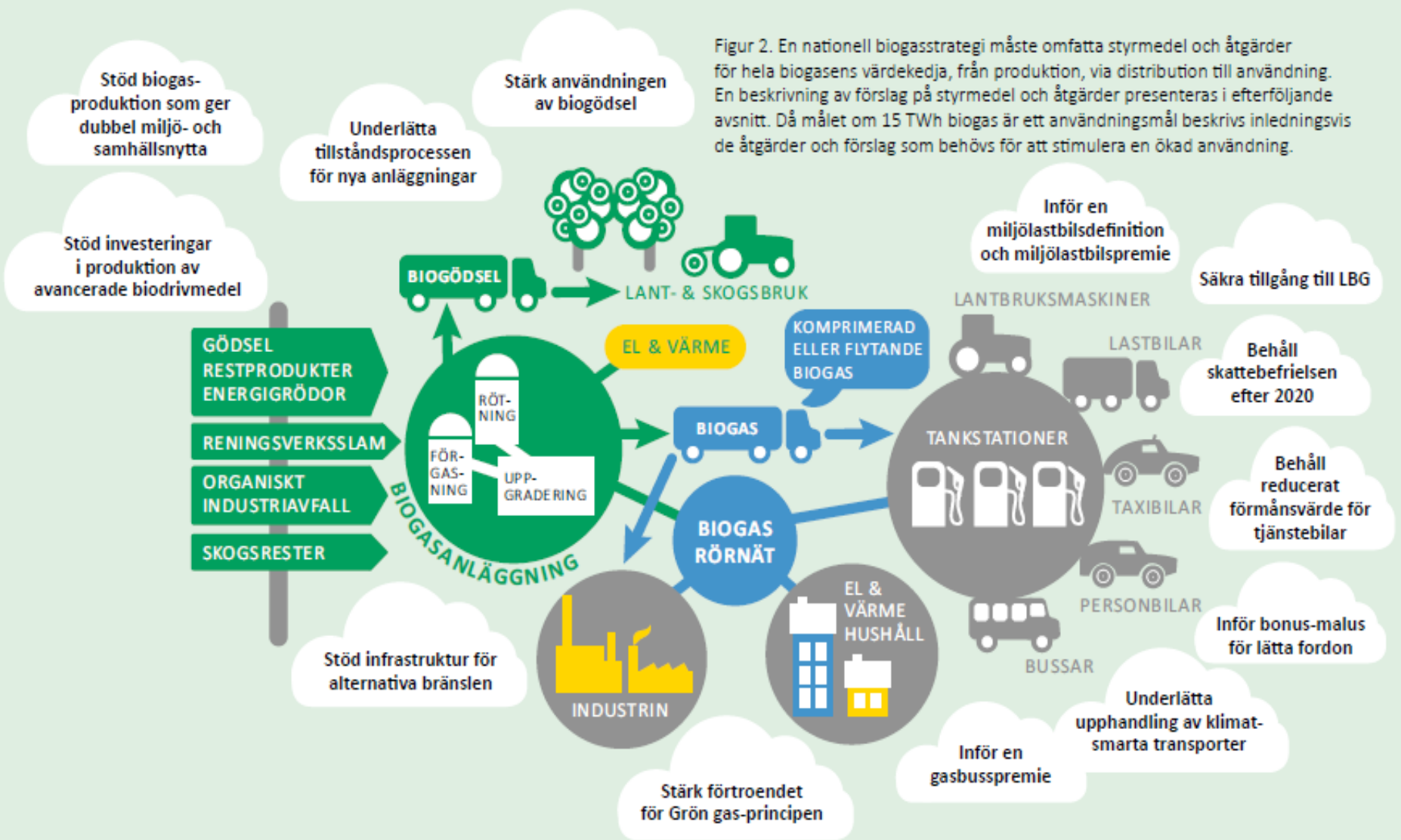
Totalt 15 TWh

Borealis anläggning i Stenungsund för produktion av eten. Vision finns för hela kemiindustrin att övergå till förnybara råvaror. Bl a vill man ha biogas.



Uppfyllning av målet 12 TWh biogas för transportsektorn innebär

- Minskning av CO₂-utsläpp på 2,3 M ton CO₂-ekv/år – samhällsnytta: 3 600 Mkr/år – motsv 325 kr/MWh biogas
- Även minskade partikelutsläpp på 125 ton/år – samhällsnytta: 347 Mkr/år – motsv 32 kr/MWh biogas
- Även minskade utsläpp av metan och lustgas genom prod av biogas från gödsel – samhällsnytta: 450 Mkr/år – motsv 240 kr/MWh biogas
- Även minskade kväveläckage från jordbruket – samhällsnytta: 10 Mkr/år – motsv 5 kr MWh biogas



Figur 2. En nationell biogasstrategi måste omfatta styrmedel och åtgärder för hela biogasens värdekedja, från produktion, via distribution till användning. En beskrivning av förslag på styrmedel och åtgärder presenteras i efterföljande avsnitt. Då målet om 15 TWh biogas är ett användningsmål beskrivs inledningsvis de åtgärder och förslag som behövs för att stimulera en ökad användning.

Prioritera de viktigaste styrmedlen

- Behåll skattereduktion efter 2020
- Miljölastbils-definition + premie
- Gasbusspremie (som för elbussar !)
- Investeringsstöd för avancerade biodrivmedel
- Särskilt produktionsstöd för biogas som ger dubbel miljönytta

Möjligheter

- Ett fossilfritt Sverige och en fossilfri fordonsflotta.
- Ett Sverige som tar täten i klimatarbetet.
- De svenska miljömålen.
- Ökad sysselsättning i både stad och landsbygd.
- Utveckling av en ny industrigren för Sverige.
- En cirkulär ekonomi där avfall blir en resurs.
- Produktion av andra generationens bioenergi från skogen – det gröna guldet.
- Tillväxt i en hållbar och innovativ jordbruksnäring
- Ett Sverige som möter efterfrågan på ekologiskt jordbruk.
- Spetsforskning och miljöteknik i den absoluta framkanten.
- Ökad export av miljöteknik och svenska innovationer.
- En god havsmiljö och minskad övergödning.
- Försörjningstrygghet i energisystemet.

BIOGASEN KAN BIDRA VÄSENTLIGT TILL MÅLEN INOM FLERA PRIORITERADE POLITIKOMRÅDEN:

- Klimatpolitik
- Energipolitik
- Miljöpolitik
- Landsbygdspolitik
- Jobb- och näringspolitik
- Transportpolitik
- Handelspolitik

Biogasen är tvärasektoriell

Biogasen är så mycket mer än ett bränsle

Tabell 2. Nationella miljömål som påverkas positivt av produktion och användning av biogas^{32, 33}

Miljömål	Bidrar till måluppfyllelse
1. Begränsad klimatpåverkan	+++
2. Frisk luft	++
3. Bara naturlig försurning	+
4. Giftfri miljö	+
7. Ingen övergödning	+
13. Ett rikt odlingslandskap	+
15. God bebyggd miljö	+

NGVA Board of Directors (140+ members)



Directive on deployment of alternative fuels infrastructure, DAFI. (2014/94/EU)



Member States have to develop National Policy Frameworks until 18 November 2016



LCNG station, Gasrec, UK



CNG station, Bohlen & Doyen, Germany

Source: European Commission

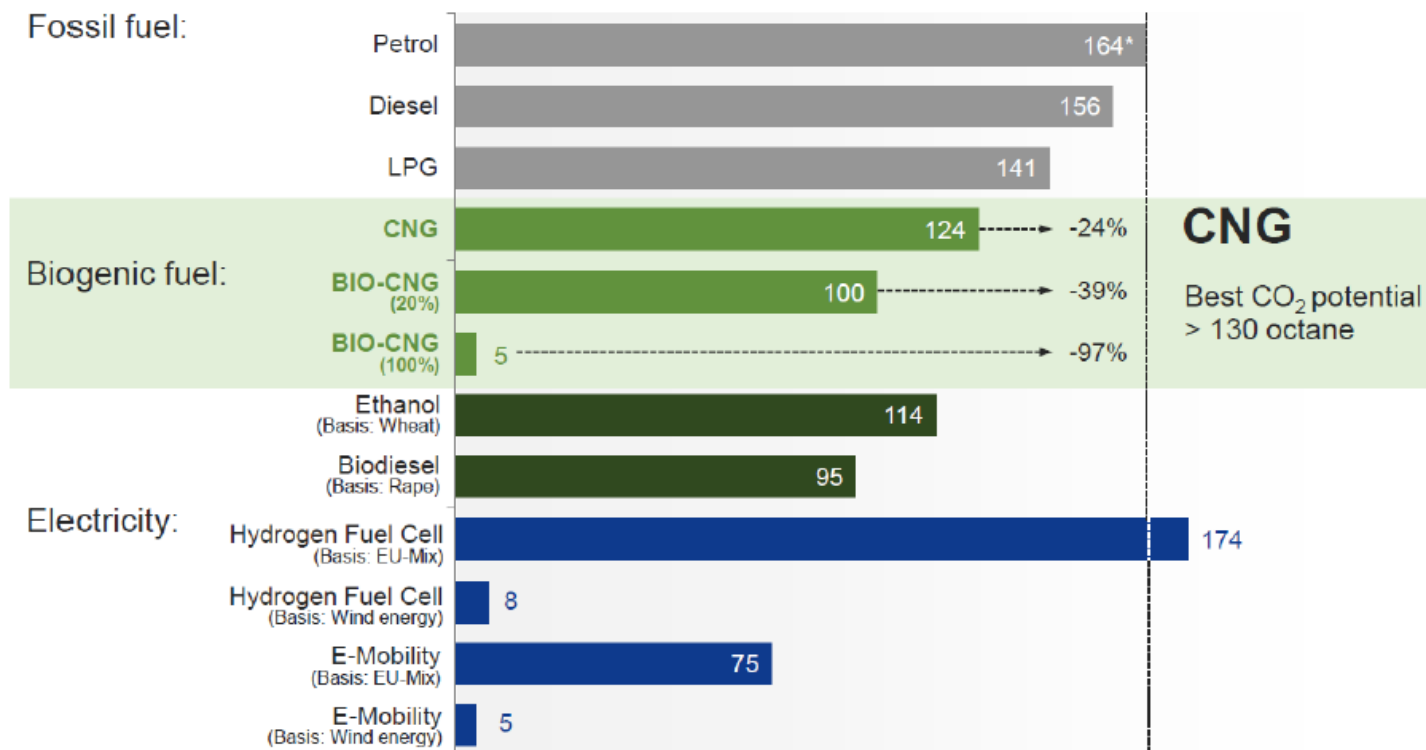


Detailed provisions for CNG and LNG:

- CNG in cities and densely populated areas by 2020.
- CNG & LNG at least on TEN-T core network by 2025. (150 km + 400 km indic. distances).
- LNG in sufficient TEN-T seaports by 2025.
- LNG in sufficient TEN-T inland ports by 2030.
- Common technical standards by 2017.
- Consumer information:
"1 petrol litre equivalent" for better comparability of fuel prices may be used.

WTW - acknowledgement of renewable gas

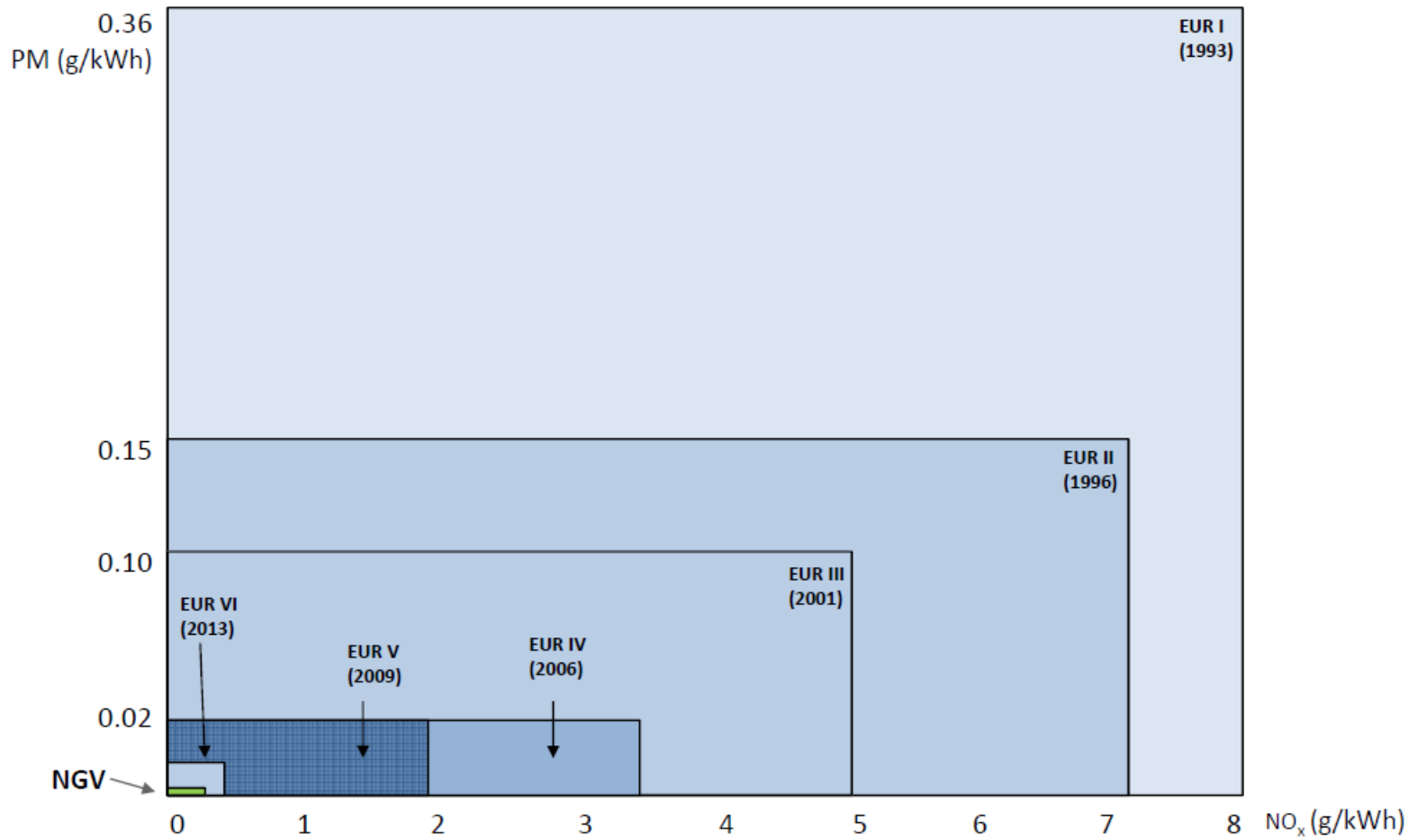
WTW - GHG emissions CO2 g/km



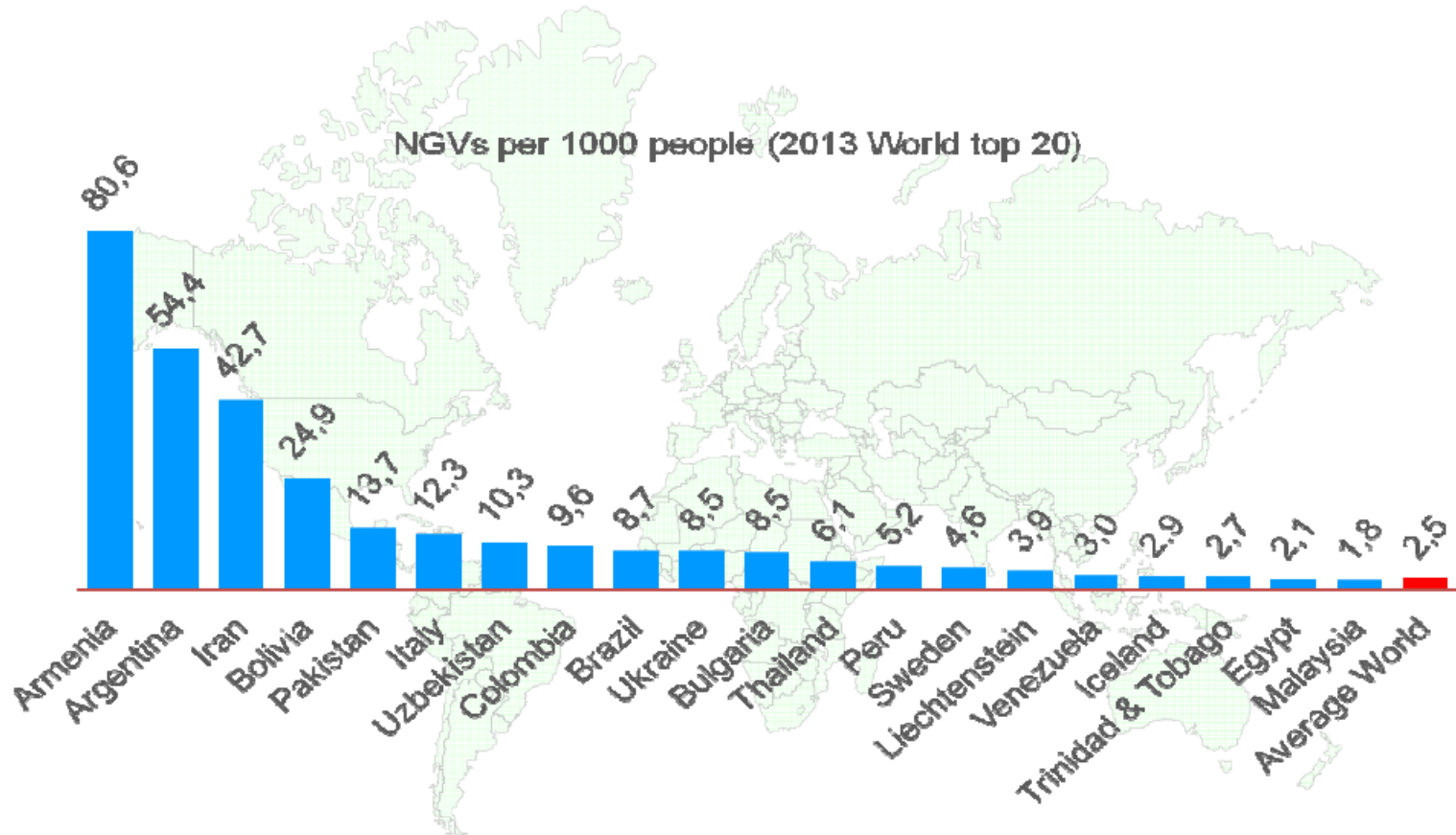
*Basis: (Petrol, naturally aspirated engine), Fuel-consumption: 7L/100 Km

Source: dena, JEC

Lowest pollutant emissions with NGVs



Number of NGVs per 1000 people (2013 world top 20)



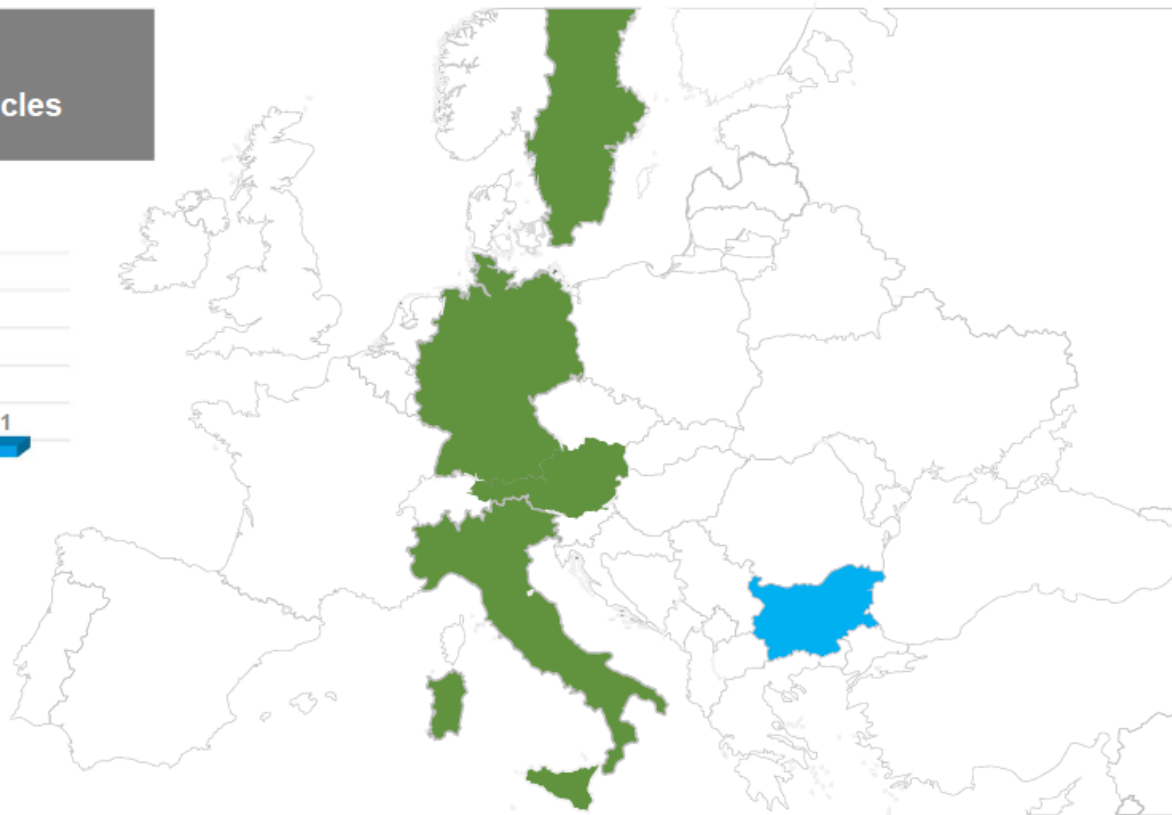
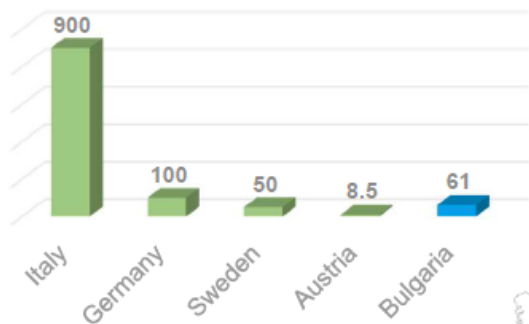
Source: NGVA Europe, Worldwide shares in vehicle market ,

Current European CNG Market

In EU

22,000 Buses and Trucks
1,2 million Light Duty Vehicles

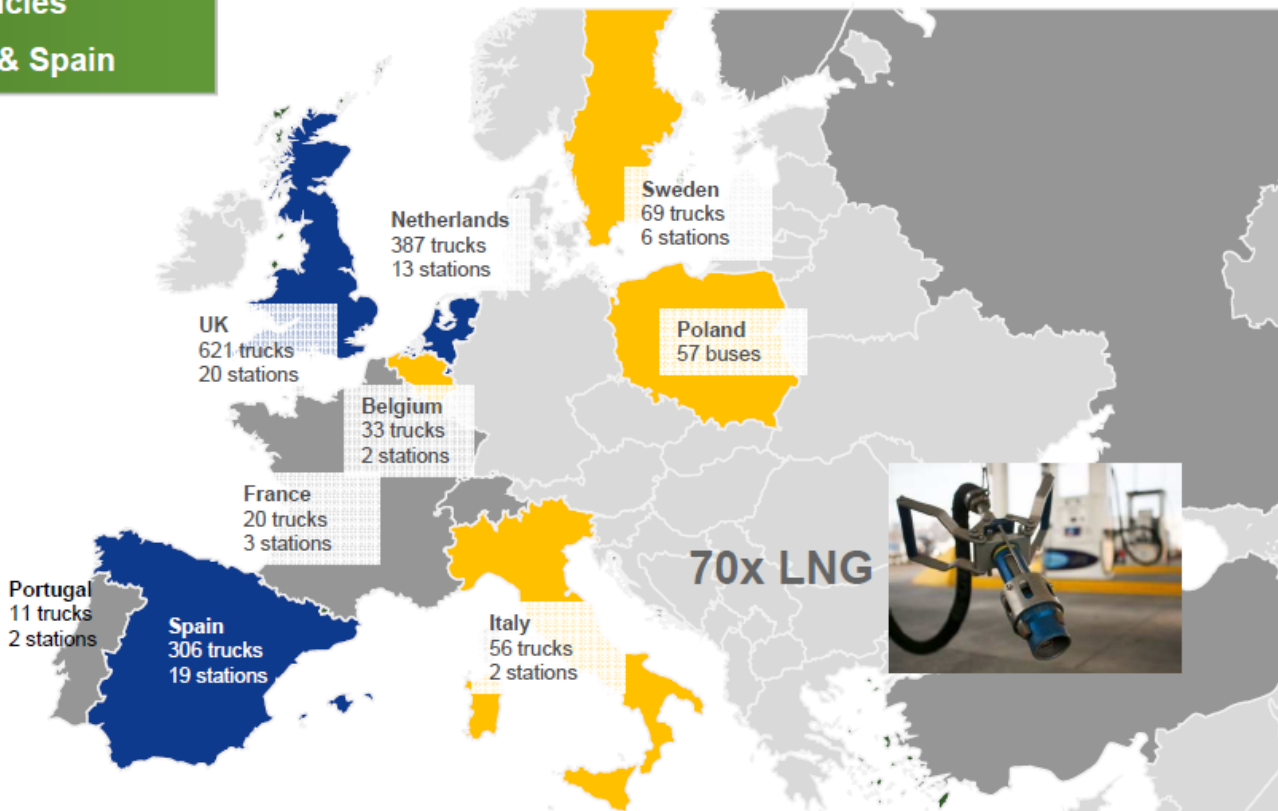
Expressed on thousand vehicles



Source: NGVA Europe, 31.12.2014

Current European LNG market

1.500 LNG Vehicles
Mainly UK, NL & Spain



- > 200
- > 25
- Demos
- None

Source: NGVA Europe, 2015



LNG fuelled HD vehicles (EURO VI):
Filling
Low temperature aftertreatment
Boil-off and solid state storage



LNG re-fueling infrastructure:
Cost efficient and safe distribution
and re-filling



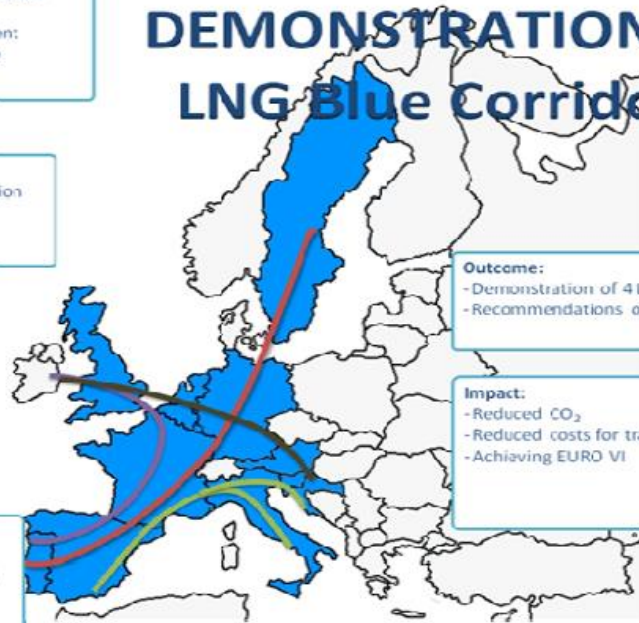
Roadmap for roll out of EU LNG-BC:
Definiton of 4 EU LNG-BC
Analyse data
On the road measurement systems

**Recommendations
and standards**



Recommendations for lowering non-technical barriers:
Future standards and Homologations
- LNG fuelled HDV
- LNG fuel stations

DEMONSTRATION of LNG Blue Corridors



Outcome:
- Demonstration of 4 LNG Blue Corridors
- Recommendations on Standards in EU

Impact:
- Reduced CO₂
- Reduced costs for transport sector
- Achieving EURO VI

- 27 industrial partners during a 48-month project
- 100 new LNG trucks and 14 LNG new refuelling stations
- <http://www.lngbluecorridors.eu>

Source: LNG Blue Corridor project

New Sulphur limits will increase the use of LNG in shipping

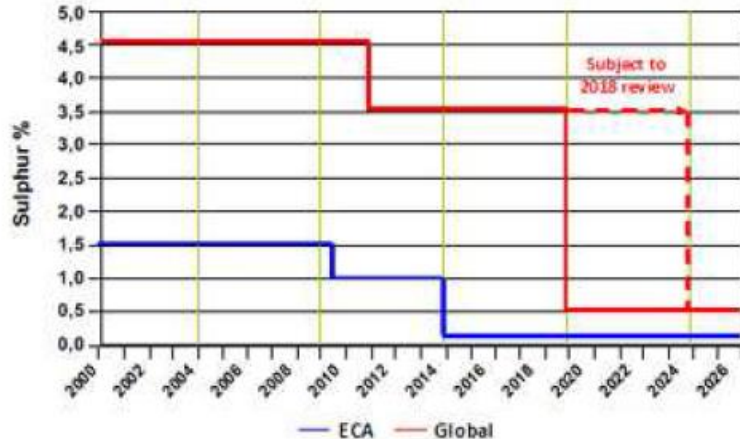


Marine vs Land, a comparison

Marine fuel sulphur limit of 0,1% in ECAs



- 2015 ECA: 1g/kg
- 2010 Inland W-ways: 1 g/kg
- 1993 Road transports: 0,5g/kg
- 2009 Road transports: 10ppM 0,01 g/kg



When using LNG as a fuel the sulphur emission from ships and barges will be as low as from the road transport vehicles, meaning zero!

Cooperation is the only way forward:

- Politicians, authorities and stakeholders
- Fuel distributors
- Vehicle and component producers
- Transport organizations and buyers

Must work together to:

- Set standards for vehicles, emissions, fuels, filling stations and safety
- Create a well functioning market for supply and demand of methane



Distribution via naturgasnätet

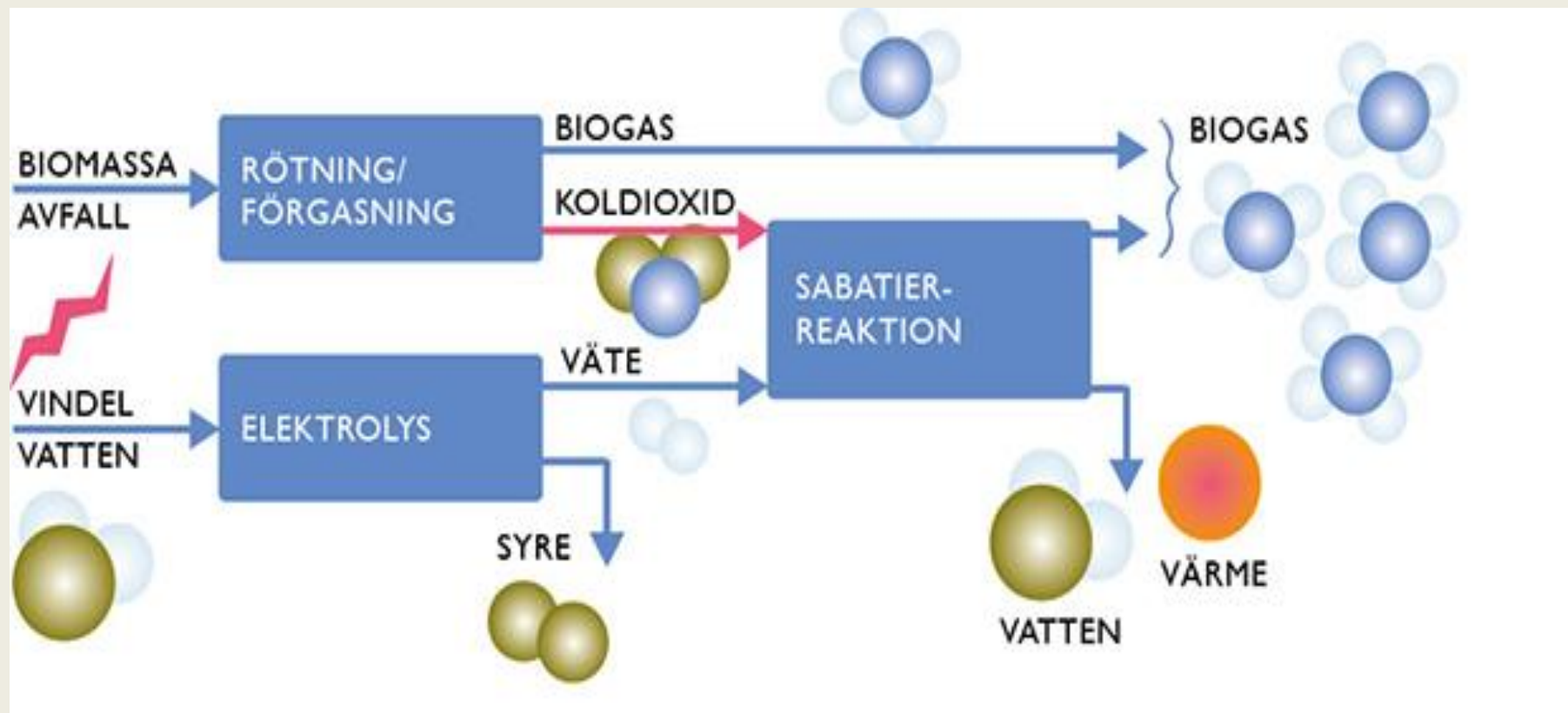


- 22,7 milj metangasfordon i världen (2015)
- Uppgraderad biogas kan injekteras i naturgasnätet
- 25-35 % av fossila bränslen kan ersättas av biogas 2030 i Europa
- 18 202 tankstationer worldwide 2010

Tyskland:

- 2020: 6 miljarder m³ biogas till nätet = 7 % av nuv naturgasförbrukn
- 2030 : 57 TWh biogas = 11 % av nuv elkonsumention

Vindkraft till biogas – Power to Gas



- Ca 30 pilotanläggningar för Power to Gas i Europa
- Till 2030 beräknas 2–3 TWh gas kunna produceras genom Power to Gas i Sverige
- Utbytet av biogas ur befintlig biomassa fördubblas



Lessons learned

BRG/jag gjorde 2006 tillsammans med Sveriges miljöminister Lena Sommestad besök hos Governor Schwarzenegger 2006 för att diskutera samarbete om biogas



Värmbly Consultin

DAGENSMILJÖ | GÖTEBORG 21

Biogas Väst på väg att erövra Kalifornien

Krav på bättre stadsmiljö i Göteborg ledde till att Volvo började tillverka gasfordon i slutet av 1980-talet. I dag finns en stark kedja i Västsverige med aktörer från biogasproducenter och gasdistributörer till fordons-tillverkare. Nu pågår satsningar på export av både koncept, teknik och bilar.

– Vi har 15 års erfarenhet av gasfordon. Tidigare var det enbart naturgas i processen, men under senare år har vi också fått in biogas. Vi har även startat ett starkt samarbete mellan biogasproducenter, tanktillverkare, gasbolag, fordonsstillverkare och kommuner. Nu ska vi exportera vårt kunnande och våra produkter, säger Göran Värmbly, projektledare för Affärsdriven Miljö på Business Region Göteborg, där projektet Biogas Väst ingår som ett delprojekt.

Stort intresse i USA
Flera länder, som är intresserade av att satsa på biogas, har varit på besök och intresset är stort framför allt i USA. För ett år sedan skrev Biogas Väst ett samarbetsavtal med Calstart, en organisation i Kalifornien med 120 före-

tion från Kalifornien här och de visade stort intresse. Om du kommer in med produkter och tjänster i Kalifornien har du biljetten till hela USA-marknaden, säger Göran Värmbly.

Exportatsättning
Kalifornien har de hårdaste gränsvärdena för utsläpp från fordon, och är normgivande över hela världen. Många i transport- och fordonsbranschen besöker Kalifornien för att lära sig mer. Men när det gäller biogas är det tvärtom. Sverige ligger här långt framme. Biogas Väst ska nu på allvar satsa på export genom projektet Biogas Cities.

Målet är att öka exporten av produkter och tjänster inom biogas, i samverkan med andra aktörer i Sverige.

– Vi har en rad goda exempel att visa upp här i Västsverige och kan också visa på hela kedjan från biogasproducenter till tillverkning av biogasbilar. Att vi har en hemmamarknad betyder nästan allt för att vi ska lyckas, det ger oss trovärdighet, säger Göran Värmbly.

Kalifornien är en

jömål är att minska läckage av föroreningar från jordbruket till grundvattnet. En biogassatsning kan hjälpa till att nå samtliga dessa målsättningar.

Svårt få exportstöd
Det finns redan biogasanläggningar i USA, som används till att producera el och värme. För att biogasen ska kunna användas till fordonströsande krävs rening av gasen, en så kallad uppgradering, och där anses svenska företag vara världledande.

– Kalifornien har nu beslutat att uppgradera två anläggningar och här har vi verkligen chansen. Vi skulle behöva exportstöd, men det har hittills varit svårt att få stöd från centralt håll. Svenska myndigheter tänker för lite i affären. Danmark stöder miljöteknikexport mycket bättre. Det är lättare att få stöd på regional nivå i Göteborgsregionen och Västra Götaland, säger Göran Värmbly.

Aven på hemmaplan satsar biogasaktörerna vidare och de har satt upp höga mål. På kort sikt, till

Göran Värmbly har satt hopp om framgångar på USA-marknaden.
Foto: Ann-Lena Bergqvist

Biogas Cities är ett samarbetsprojekt där Volvo Personbilar och dess vd Hans-Olov Olsson samarbetar med kommuner, gasleverantörer och LOF för att öka antalet gasbilar och tankstationer för biogas och naturgas i Göteborgsregionen och Västra Götaland. Framgångarna har varit så stora att denna arbetsmodell har exporterats till

Hinder

- höga cost för hela konceptet (prod, distr/tankst, fordon)
- begränsade resurser för FoU
- svårt få "riktig" acceptans inom "etablissemangent"
- helt ny infrastruktur måste skapas
- avsaknad av standards/normer
- beroende av bidrag o politiska beslut/styrmedel
- beroende av skattebefrielse på biogas
- oftast svårare få acceptans för gas ist för vätska
- kopplingen till naturgas en belastning i Sverige

Misstag/kunde gjorts bättre

- alltför beroende av Volvobolagen, vi borde kopplat in fler fordonsleverantörer
- för lite förankring på nationell/central nivå
- för lite deltagande o marknadsföring på viktiga nationella konferenser
- för lite samarbete med universitet/högskolor ?
- alltför kopplat till ett fåtal "tung" politiker ?
- alltför stark koppling till socialdemokratiska politiker ?
- ingen bra förankring i miljöpartiet m fl gröna aktörer

Arbetsätt

- pådrivande för/intresserade av ny teknik
- både "konsulthjälp"/rådgivn och drivande
- skapa win-win
- bygga varumärke
- mycket lobby-arbete, kommunikation
- offensiv inställning
- samarbeta med "nyckelpersoner"
- direktkontakt med beslutsfattare
- mån om att uppnå resultat
- lyfta fram visioner/mål men också ha en helhetsbild
- viktigt med internationella kontakter/samarbete
- detsamma betr nationella kontakter/samarbete

.....forts Arbetsätt

- hjälpa till att bygga upp lokala marknader – utan efterfrågan ingen produktion (medverkan i kartläggningar av fordon, bioråvara m m)
- samverkan med lokala/regionala fordonsägare/operatörer typ taxi, Västtrafik, kommuner, avfallsföretag/sopbilar, bussföretag, miljöprofilerande företag m fl
- infrastrukturen måste byggas successivt ”underifrån”
- parallellt lobbyarbete regionalt o nationellt för att skapa bra styrmedel/förutsättningar

Exempel på teknik/initiativ som Biogas Väst informerat om/påverkat

Uppgraderingsanläggningen i Arendal, Göteborg

teknik med ”flytande” biogas/naturgas (produktion, distribution, fordon-metandieselteknik)

Volvo Lastvagnars nya metandieselfordon

Gobigas-projektet (förgasn biomassa till biometan)

AFVs samarbete med Volvo Cars för prod av bi-fuel-bilar

förgasning av biomassa för biometanproduktion

Chalmers, Göteborg Energis m fl FoU-projekt med förgasn

Volvos 7 ”biolastbilar” år 2007

Produktion flytande biogas i Lidköping

LNG (flytande naturgas för sjöfart) – terminal i Göteborg

Framgångsfaktorer

- Politisk förankring såväl i kommuner som i regionen
- Kopplingen till näringslivs/tillväxtpolitik
- Skapande av affärsmöjligheter för företag
- Samarbetet med "egna" kommunala bolag i regionen
- Leverans av resultat
- Informellt "otvunget" nätverk

Framgångsfaktorer (enl utvärld 2010 av konsult)

- Bred förankring i regionen, politiskt och hos regionens aktörer
- Kontinuiteten i projektpersonal o lång projektperiod
- Arbetssättet - med målmedvetenhet och ödmjukhet har projektet både varit en service åt regionens aktörer men även en beslutsam pådrivare som fått till utvecklingssteg hos regionens aktörer

Sammanfattning, slutsatser

- Naturgasen har skapat en marknad för biogasen
- Andelen biogas har ökat hela tiden rel naturgas i försäljn av fordonsgas
- Genom distribution av biogas via naturgasnätet behövs ej lagr kapacitet o ekonomin förbättras
- Bidrag från Naturvårdsverket/KLIMP förutsättn för de goda resultaten
- Mycket goda resultat från miljö- och klimatsynpunkt
- En ny hållbar industribransch håller på att skapas
- Biogas Väst har skapat intresse för biogas från andra aktörer: energisektorn, sjöfarten, petrokemin
- Genom större o kommersiella aktörer har FoU-möjligheter för biogas skapats
- Exportaffärer för biogasföretag har skapats

Vad känner jag mig mest nöjd med ?

- Att vi lyckades växa såpass bra som vi gjorde
- Investeringsmedlen från KLIMP, EU – annars hade inget hänt !
- AB Volvos satsning på metandieselteknik för tunga fordon
- Att vi bidrog till att engagera Göteborg Energi, Eon m fl
- Samarbetet med Calstart/Kalifornien som påverkade opinion och politik i Sverige
- Att vi inspirerade liknande projektarbeten i övriga landet

Tack för mig !

