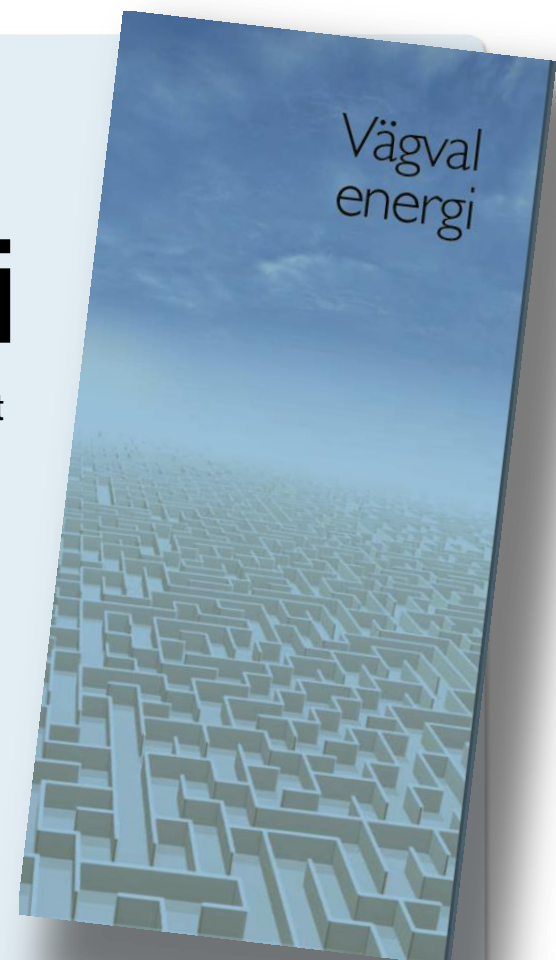


IVAs nya energiprojekt

Vägval energi

handlar om vägval och konsekvenser på vägen mot
ett energisystem med mindre koldioxidutsläpp

2 september 2008



Välkommen



Björn O. Nilsson, vd IVA

Vägval energi



Peter Nygårds

Swedbank

ordförande Vägval energi

Vägval energi

- Mål:** Ta fram strategier för Sveriges energisystem i en ny klimatsituation. Underlaget ska beskriva konsekvenser av olika vägval.
- Målgrupp:** Politiker med ansvar för Sveriges energipolitik (samtliga riksdagspartier)
- Varför nu?** En unik chans att göra något stort inom ett viktigt område

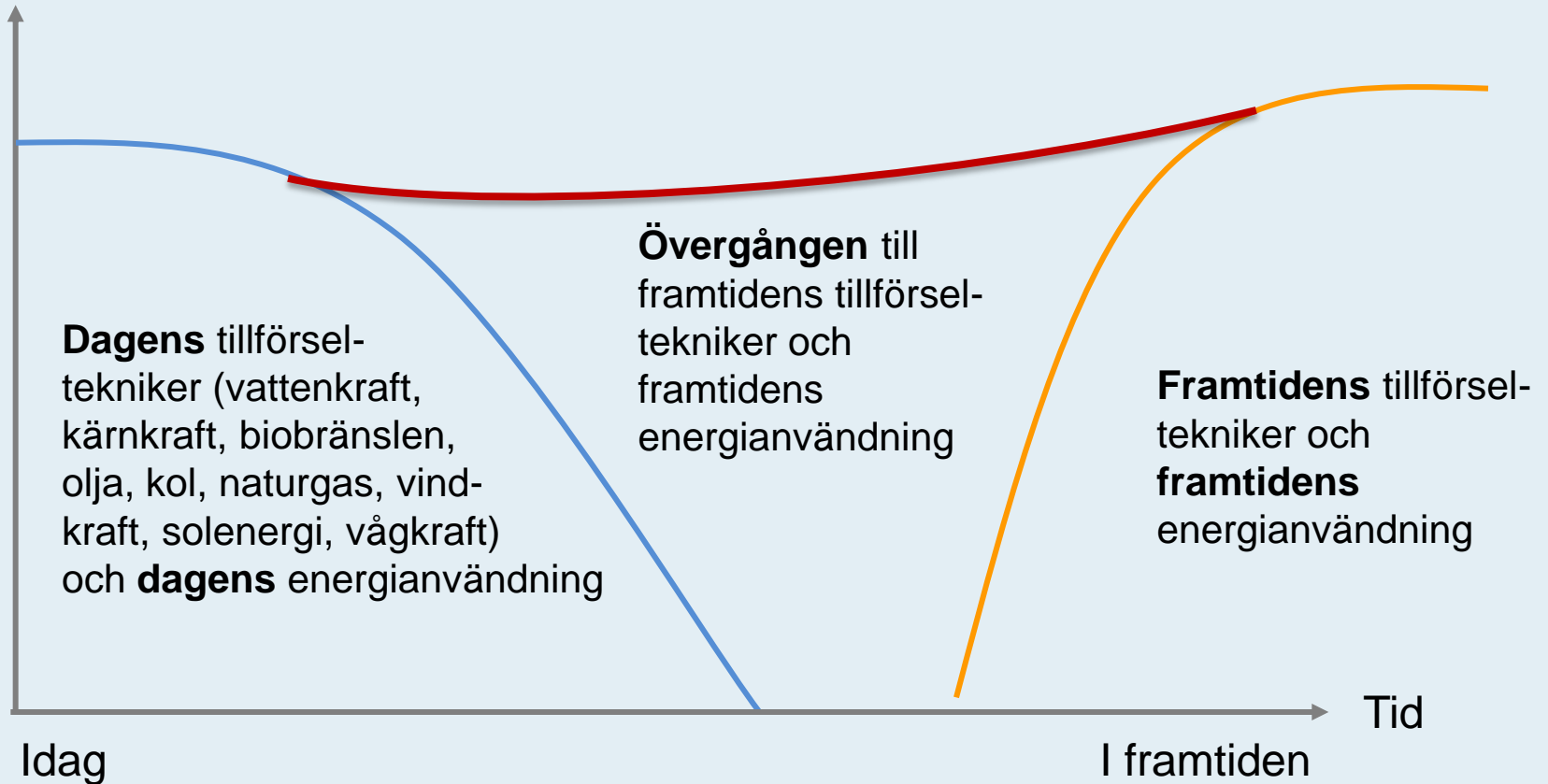
Drivkrafter för förändring

- Högre energipriser
- Klimatpåverkan
- Politiska ambitioner om nya energisystem
- Teknikutveckling

Utgångspunkter för framtidens energisystem

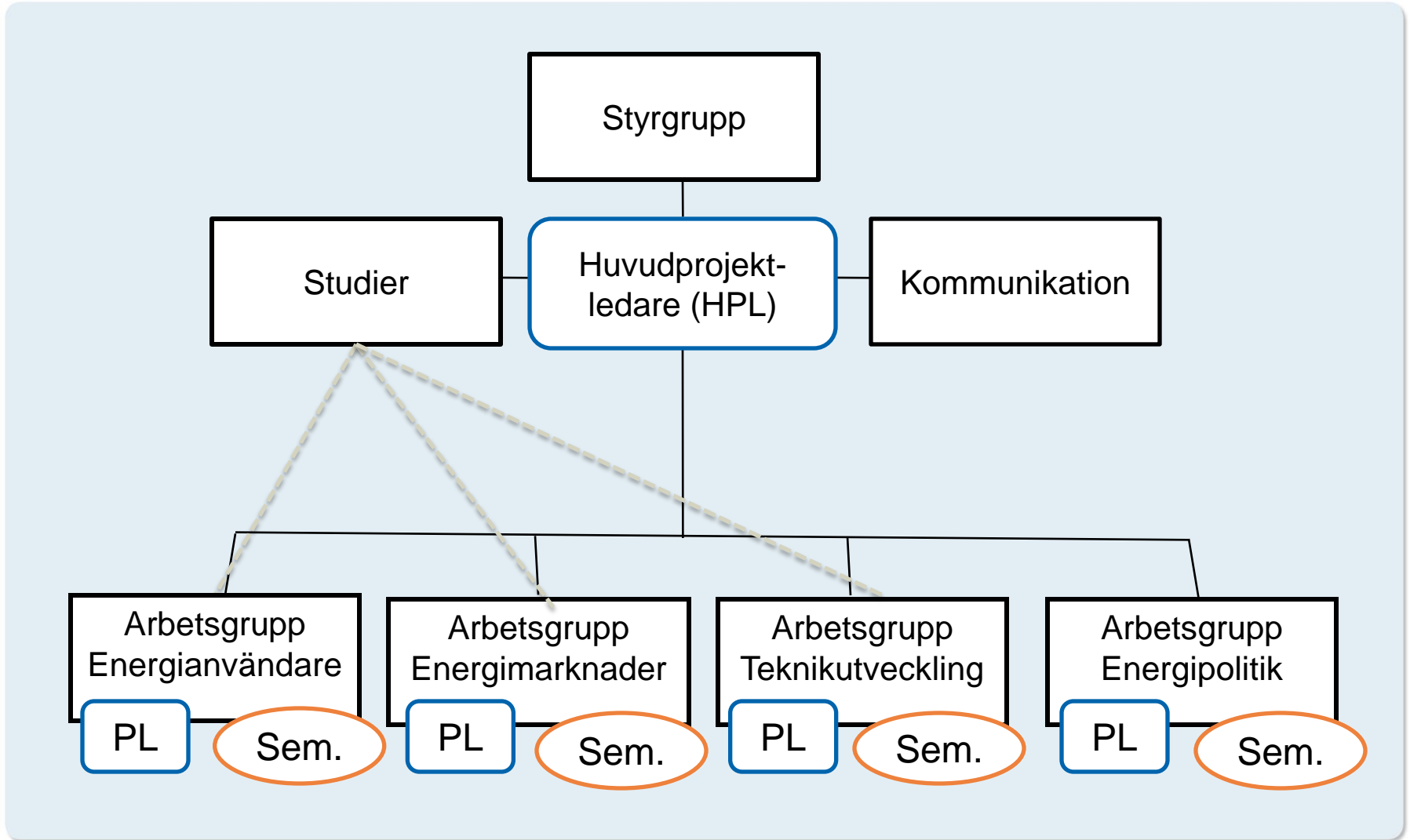
- Säkerställa en långsiktig energiförsörjning
- Högre energieffektivitet
- Lägre klimatpåverkan
- Högre störningsberedskap
- Stärkt konkurrenskraft

Projektets målbild



Styrgrupp för Vägval energi

Peter Nygårds (ordf.), Swedbank
Hélène Biström, vvd Vattenfall Norden
Björn Carlsson, ekonom
Michael G:son Löw, vd Preem
Tomas Hallén, Teknisk direktör Akademiska hus
Bo Källstrand, vd Svensk Energi
Thomas Korsfeldt, fd gd Energimyndigheten
Erik Lautmann, vd Jetpak Group
Thomas Malmer, programchef IVA
Elisabeth Nilsson, vd Jernkontoret
Birgitta Palmberger, avdelningschef Energimyndigheten



Arbetsgrupper

Energianvändare

Kenneth Eriksson, SCA och **Teresa Jonek**, IVA.

Krav och behov från framtidens energianvändare. Energieffektivisering.

Energimarknader

Lars Bergman, HHS och **Hampus Lindh**, IVA.

Energimarknadens institutioner. Ekonomiska villkor och styrmedel.

Teknikutveckling

Lennart Billfalk, Vattenfall och **Harald Haegermark**

FoU, kompetens, investeringsbehov och möjligeter för ny teknik

Energipolitik

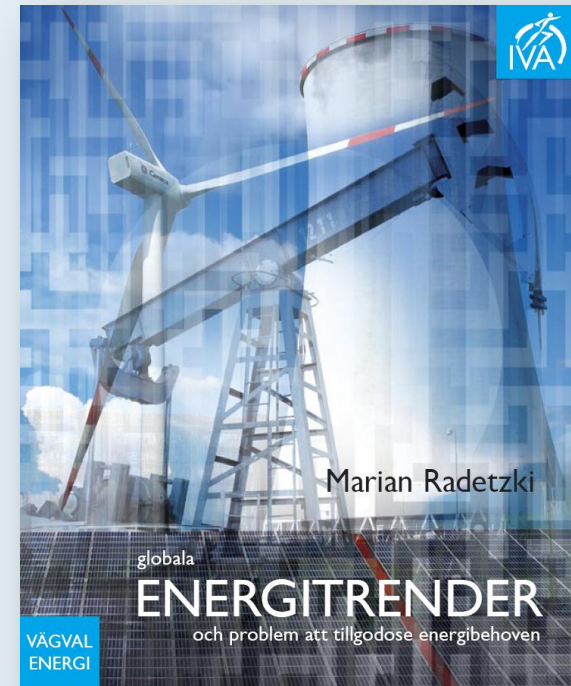
Peter Nygårds, Swedbank och **Staffan Eriksson**, IVA.

Med deltagare från samtliga riksdagspartier

Finansiärer

- Energimyndigheten
- Svensk Energi
- Svenskt Näringsliv
- Å-Forsk
- Formas

Marian Radetzki, professor
Ledamot IVA Avd IX Ekonomi



Global energianvändning i regioner 1990–2030, (MTOE)

	Historia		Prognos			Årlig ökning, procent	
	1990	2005	2010	2020	2030	1990-2005	2005-2030
OECD							
Nordamerika	2518	3033	3160	3445	3723	1,4	0,8
Europa	1750	2035	2098	2213	2300	1,1	0,5
Asien och Oceanien	670	955	983	1068	1123	2,8	0,7
Total OECD	4938	6023	6243	6725	7148	1,5	0,7
Resten av världen							
Mellanöstern	280	573	660	815	920	7,0	1,9
FSU	1683	1268	1378	1583	1728	-1,6	1,2
Övriga Asien	1185	2748	3428	4735	6020	8,8	3,2
Afrika	238	360	413	523	598	3,4	2,0
Central- och Sydamerika	363	585	693	830	958	4,1	2,0
Total resten av världen	3748	5533	6570	8485	10220	3,2	2,5
Globalt	8685	11555	12813	15210	17368	2,2	1,6
USA	2118	2503	2583	2770	2950	1,2	0,7
Kina	675	1678	2183	3015	3880	9,9	3,4
Ryssland	985	758	818	918	990	-1,5	1,1
Indien	198	405	485	665	830	7,0	2,9
Japan	463	565	560	578	585	1,5	0,1
Brasilien	143	233	278	353	425	4,2	2,4

Tabell 1 visar den totala primära energikonsumtionen för regioner och dominerande länder. Siffrorna baseras på EIAs statistik publicerad i juni 2008 och EIAs referensscenario om framtidens energimarknad. Alla siffror är i enheten MTOE. Källa: EIA på internet

Global energianvändning per energislag 1990-2030 (MTOE)

	Historia		Prognos			Årlig ökning, procent	
	1990	2005	2010	2020	2030	1990-2005	2005-2030
Globalt							
Olja	3410	4235	4528	5153	5733	1,6	1,2
Naturgas	1880	2685	3008	3673	4118	2,9	1,7
Kol	2230	3063	3505	4293	5055	2,5	2,0
Kärnkraft	510	688	720	863	985	2,3	1,5
Övrigt	655	888	1050	1233	1475	2,4	2,1

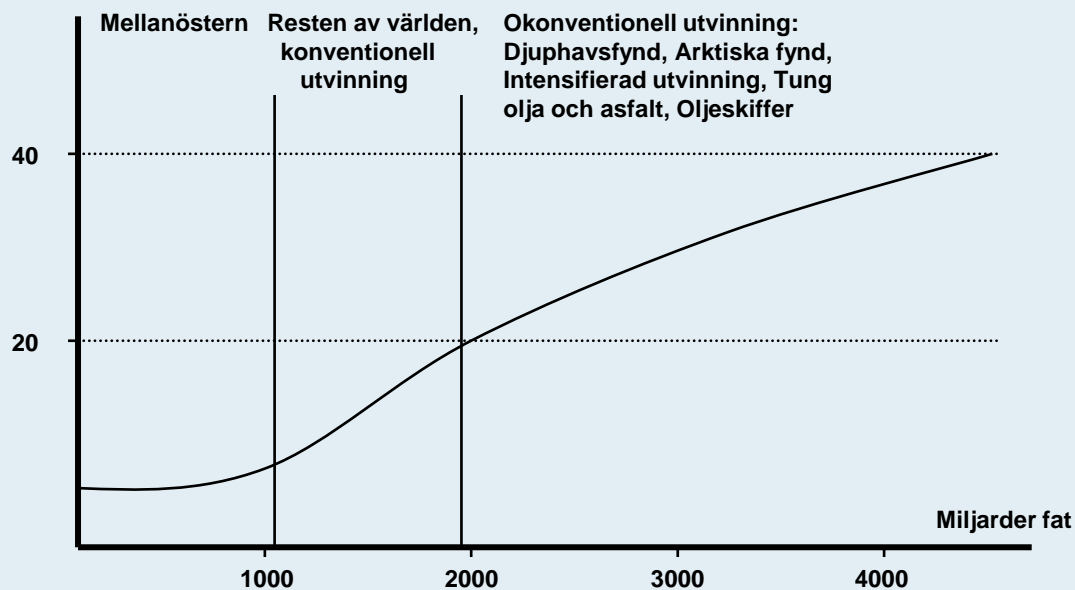
Tabell 2 visar den totala primära energikonsumtionen i världen, uppdelad på regioner och energislag. Siffrorna baseras på EIAs statistik från 2008 och EIAs referensscenario om framtidens energimarknad. Alla siffror är i enheten MTOE. Källa: EIA på internet

“In 1944 world proved reserves were 51 billion barrels. In 1945-1998, 605 billion were removed, leaving 1035 billion in the ground.”

(Adelman, 2002)

Oljeresurser och exploateringskostnad

Fig 1. Oljeresurser och exploateringskostnad, dollar(2004)/fat



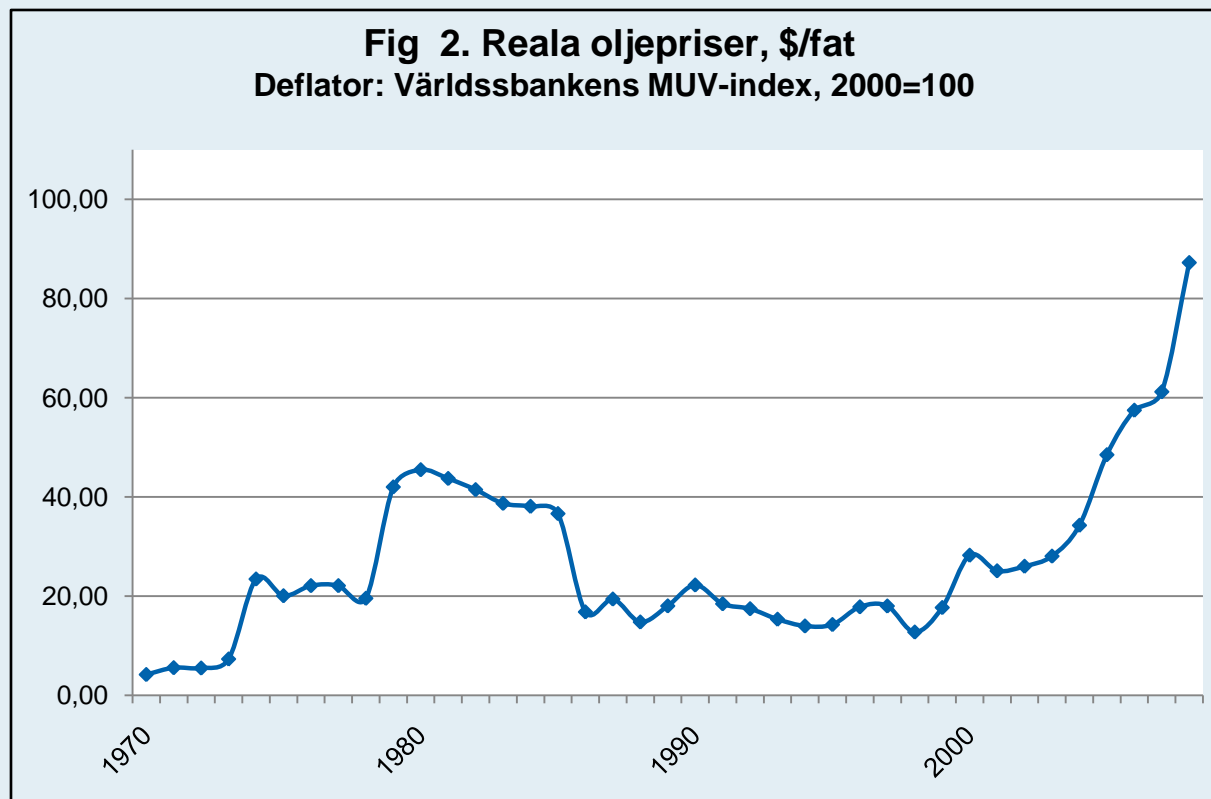
Källa IEA (2005).

**Tabell 5. Självförsörjningsgraden för primär kommersiell energi
(inhemsk produktion/konsumtion)**

	1925	1950	1965	1985	2005
Västeuropa¹	1.03	0.87	0.52	0.61	0.54
USA	1.07	1.01	0.93	0.89	0.69
Japan	1.08	0.97	0.33	0.16	0.17
Kina²	0.95	1.01	1.00	1.19	0.92
FSU	1.07	0.96	1.13	1.24	1.67

*Noter: ¹EU25+Norge år 2005. ²Kommunistiska Asien åren 1925, 1950 och 1965.
Källor: Darmstadter (1971); BP (årlig).*

Oljeprisets utveckling sedan 1970, dollar/fat



Källa: Världsbankens statistik.

Energisektorns bidrag till global BNP, 2005

Bränsle	Volym	Pris dollar	Miljarder dollar
Vattenkraft	3200 mdr KWh	0.1/KWh	320
Kärnkraft	2800 mdr KWh	0.1/KWh	280
Naturgas	2780 mdr m ³ (@7 dollar/miljon BTU)	252 milj/md m ³	700
Olja	30 mdr fat	50/fat	1500
Kol	4100 milj ton kol (=2900 milj tce)	60/ton	250

Tabell 7 visar en överslagsberäkning av energisektorns bidrag till världsekonomin. Bidragen från biomassa, vindkraft och solenergi inkluderas ej. Källa: BP (årlig), 2007.

Per Westlund

Ledamot av IVA Avd III Samhällsbyggnad

Arbetsgrupp

Per Westlund, (ordf), IVA III Samhällsbyggnad

Hans Folkesson, IVA I Maskinteknik

Harry Frank, IVA II Elektroteknik

Bengt "Nippe" Hylander, IVA VIII Skogsnäringens teknik

Svante Svensson, IVA X Bioteknik

Johan Schuber, IVA

Bakgrund

Nuläge: 380 ppm. **Ökar** 2ppm per år. **Max** 450 ppm (enligt IPCC)
betyder nollutsläpp inom 35 år (år 2043)

CO₂e = mängd av en växthusgas uttryckt som den mängd koldioxid som ger samma klimatpåverkan;

1 kg metan (CH₄) motsvarar 21 kg koldioxid.

1 kg lustgas (N₂O) motsvarar 310 kg koldioxid

CO₂	79%	av utsläppen 67 Mton CO₂e
N₂O	11%	
CH₄	8%	
Övrigt	2%	

Totalt 67MtonCO₂_e, Sverige år 2005

	Mton CO ₂ _e
Industri värme & processer	25,0
Vägtransporter	18,8
Fjärrvärmeproduktion	4,4
Bostäder/Service värme	3,4
Elproduktion	1,5
Flyg	0,7
Sjöfart	0,7
Militär	0,3
Jordbruk	10,0
Avfall	2,2
Totalt växthusgasutsläpp	67,0
Skogens nettobidrag	- ca 6 (IVL studie 2008)

Källa: Svenskt näringsliv, 2008

Vision Sverige år 2030

	Mton CO ₂ e	
Industri värme & processer	25,0	15,0
Vägtransporter	18,8	3,0 (Pbil 10,3 0,0 Lbil 8,5 3,0)
Fjärrvärmeproduktion	4,4	2,2
Bostäder/Service värme	3,4	0
Elproduktion	1,5	0,5
Flyg	0,7	0,5
Sjöfart	0,7	0,4
Militära	0,3	0,2
Jordbruk	10,0	6,7
Markanvändning (N ₂ O)	4,8	2,4
Matsmältning (CH ₄)	2,8	2,8
Jordbruksmaskiner (CO ₂)	1,4	0
Gödselhantering (N ₂ O, CH ₄)	1,0	0,5
Avfall	2,2	1,0
Totalt växthusgasutsläpp	67,0	29,5 (reducering med 56%)
Skogsbruk	-6,0	-20

Vägtransporter, exempel personbilar

2005	Bilar drar		45 TWh fossilt
2020	Effektivare bilar	30% reduktion	
	Mindre bilar	20% reduktion	
			25TWh fossilt
2030	El (70% verkningsgrad vs bensin 15%)		
	60% kan köras på el av 15TWh fossilt		6TWh el
	40% körs på biogas		10TWh biogas

Från 10,3 MTon CO₂e till 0 MTon

Drivkraften lägre kostnad ger elhybrider, i kombination med mindre och effektivare bilar, snabbt genomslag

Kritiska framgångsfaktorer för nollutsläpp år 2043

- Planera för elsamhälle utan växthusgaser, investera i infrastruktur
- Helhetsperspektiv för skogens och jordbrukets roll och var/när biogas ska tas ut/användas
- Insamling och lagring av CO₂
- Förändrade beteenden

Strategiska områden

- Elproduktion Effektivisering, Vind, Sol, Våg, Kärnkraft, Bio
- Elanvändning Effektivisering, Utjämning, Effektbehov, Taxor och regelverk
- Eldistribution Nät, Export-Import, Infrastruktur fordon m.m.
- Elhybridfordon
- Biogas produktion distribution o användning
- Biodrivmedel- svår resursallokering
- Industrins processer
- Elpriser
- Insamling och lagring av CO₂
- Byggnader. Effektivisering Solvärme Solceller Kyla Geoenergi
- Effektivare bruk av jord och skog
- Val av livsmedel
- Lagring energi
- Beteendefrågor
- Bromsa import av produkter och tjänster med CO₂ belastning



Thomas Malmer

Programchef IVA

**”till nytta för samhället
främja tekniska och ekonomiska vetenskaper
och näringslivets utveckling”**



IVAs stadgar, § 1



**1 000 invalda ledamöter - framstående
forskare, tekniker och ekonomer**

Projekt – Exempel på större projekt

Projekt

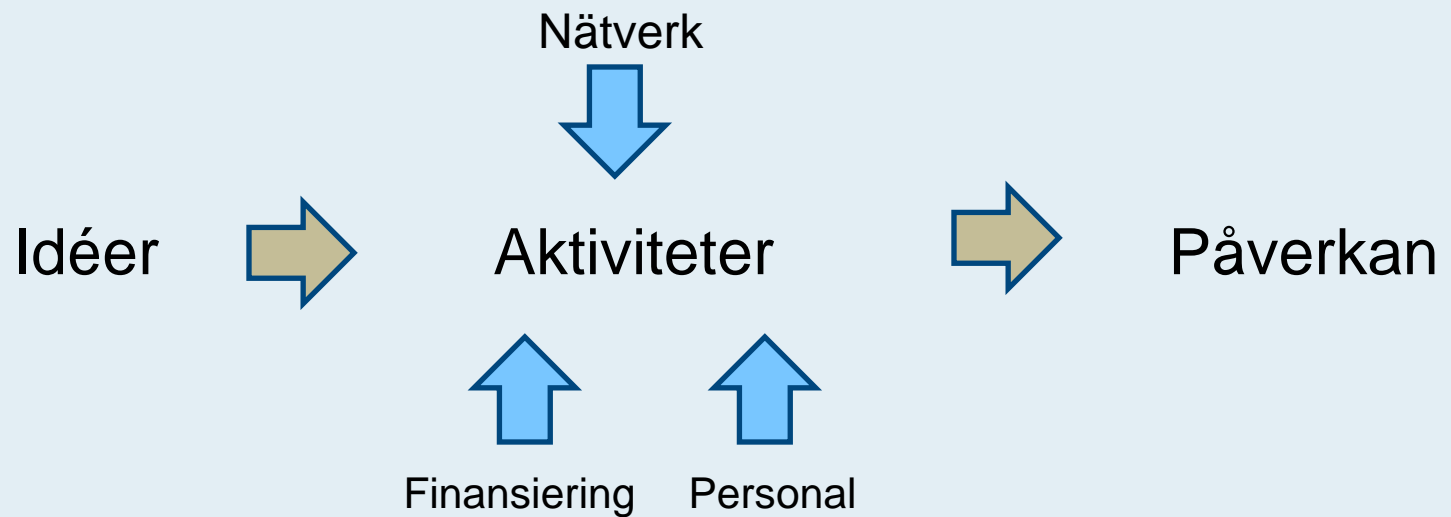
Framtidens Universitet
Framtidens Näringsliv
Friska Framgångsrika Företag
IT utan gränser
Miljöarbetets nya arena
Framsyn för krisberedskap
Forsknings- och innovationsframsyn
Ökad konkurrenskraft för svensk
processindustri
Vägval Energi
Mentorprogram forskare-näringsliv
Vetenskap & vardag ("Energiboken")
Elkrafteringen
Internetframsyn

Styrgruppsordförande

Hans Dalborg, Nordea
Carl Bennet, Elanders m.m.
Leif Johansson, Volvo
Håkan Eriksson, Ericsson
Björn Hägglund
Ylva Hambræus Björling, SUN
Jan-Erik Sundgren, Volvo
Sverker Martin-Löf, SCA

Peter Nygårds, Swedbank
Rolf Skoglund, riskkap.
Bengt Kasemo, Chalmers
Harry Frank, ABB
Jan Uddenfeldt, Ericsson

Projekt –från idéer till påverkan



Projekt – att tänka på i projekt

- Tydliga ambitioner och målsättningar
- Idéer in → idéer ut
- Kunskapsöverföring över gränserna
- Ansvarsfördelning ordförande – PL
- Genomtänkt kommunikation

Projekt – att tänka på i projekt

- Tydliga ambitioner och målsättningar
 - Idéer in → idéer ut
 - Kunskapsöverföring över gränserna
 - Ansvarsfördelning ordförande – PL
 - Genomtänkt kommunikation
-
- → Nyckelfrågor
 - → Förstudier
 - → Heterogena arbetsgrupper
 - → Medial ordförande och driven projektledare

Energianvändare



Kenneth Eriksson, ordförande
COO SCA

Teresa Jonek, projektledare
Projektledare, Civ ing IVA

Energianvändare – arbetsgrupp

Kenneth Eriksson, ordf. COO SCA

Teresa Jonek, proj.led. Projektledare, Civ ing IVA

Mats Abrahamsson, professor logistik Linköpings universitet

Karin Byman, civ ing, tekn.lic Öhrlings PricewaterhouseCoopers

Arne Elmroth, professor byggnadsfysik Lunds tekniska högskola

Sven-Olov Ericson, Kansliråd Näringsdepartementet

Lars-Erik Eriksson, tekn dr IT-Partner AB

Mikael Hannus, energidirektör Stora Enso

Ulrika Jardfelt, chef fastighetsutveckling SABO

Torbjörn Johnson, CEO DACC Systems AB

Per Lundquist, professor energiteknik KTH

Jan Segerberg, styrelseledamot Peab Industri AB

Egil Öfverholm, expert Energimyndigheten

Energianvändare – uppdrag

Fokus: Vägen till ett framtida energisystem ur användarperspektiv

Utgångspunkt för framtida energisystem:

- Säkerställa en långsiktig energiförsörjning
 - Högre energieffektivitet
 - Lägre klimatpåverkan
 - Högre störningsberedskap
 - Stärkt konkurrenskraft
1. Hur ser den "framtida" behovsbilden ut?
 2. Hur kan energieffektivisering inom transport-, industri- och bostadssektorn reducera totalbehovet?

Energimarknader



Lars Bergman, ordförande
professor och rektor HHS
ledamot av IVAs avd IX Ekonomi

Hampus Lindh, projektledare IVA

Energimarknader – arbetsgrupp

Lars Bergman, professor, rektor Handelshögskolan i Stockholm

Marian Radetzki, ekon dr, professor

Per Kågesson, fil dr

Niclas Damsgaard, PhD in economics

partner and director of Carbon and Energy Policy, Econ

Lennart Hjalmarsson, professor

Institutionen för nationalekonomi med statistik

Anders Hedenstedt, Göteborg Energi

Teknikutveckling



Lennart Billfalk, ordförande
Senior Advisor Vattenfall,
Ordförande för IVAs avd för Elektroteknik

Harald Haegermark, projektledare
Elforsk mfl

Teknikutveckling – arbetsgrupp

Erica Lofström, Linköpings universitet

Gunnar A. Bengtsson, Volvo AB

Lars Atterhem, Skellefteå Kraft AB

Jan Wallenius, KTH

Monica Axell, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB

Lars Strömberg, Vattenfall AB

Bo Normark, Power Circle

Lars Nielsen, Linköpings universitet

Lina Bertling, Svenska Kraftnät

Maria Sandqvist, Teknikföretagen

Stefan Montin, Elforsk AB

Peter Rohlin, Energimyndigheten

Gustaf Löwenhielm, Statens kärnkraftinspektion (SKI)

Stefan Jakélius, Industrifonden

Harald Haegermark

Håkan Rylander, SYSAV

Bengt Nippe Hylander, ÅF Process

Lennart Billfalk, Vattenfall AB

Bengt Kasemo, Chalmers tekniska högskola

Mål för projektet:

Strategi för övergång till ett framtida energisystem för Sverige

- Projektet ska ta fram underlag och förslag:
 - Vilka alternativa vägar finns det?
 - Vad blir konsekvenserna av olika vägval?
 - Vad behöver göras av vem för att en förändring skall komma till stånd?
 - Vilka incitament krävs?

Projektets utgångspunkter

- Dagens energisystem
- Målbild för framtidens system
 - Säkerställa en långsiktig energiförsörjning
 - Högre energieffektivitet
 - Lägre klimatpåverkan
 - Högre störningsberedskap
 - Stärkt konkurrenskraft

Förslag till arbetssätt för Teknikutvecklingsgruppen

- Analysera framtida energitekniker som kan bidra till att målbilden nås. Uppskatta potentialer/begränsningar och tid till kommersiellt genombrott (beakta effekter av styrmedel)
- Beställ kompletterande studier som underlag för syntes, tex:
 - Elkraftsystemet (på gång)
 - Uppvärmningssystem
 - Transporter (på gång)
 - Industriella energisystem

Teknikutveckling – uppdrag

- Gruppen ska arbeta med hur forskning och teknikutveckling bidrar till att reducera negativ klimatpåverkan, samt komma med förslag på åtgärder.
- En del blir att analysera och komma med förslag för ett effektivare innovationssystem inom området.
- Ett annat är belysa elsystemets framtida roll i ett energisystem där elen är en central energibäraren – också för transporter.
- Hur fungerar incitamenten i dag, vilka incitament behövs framöver?
- Finns rätt kompetensen för att bygga upp och expandera företag – också internationellt?
- Finns rätt beställarkompetens (kompetens att tillvarata forskningsresultat) inom olika teknikområden?

Dessutom ska gruppen ta fram bra kriterier för en god energi- och klimatpolitik.

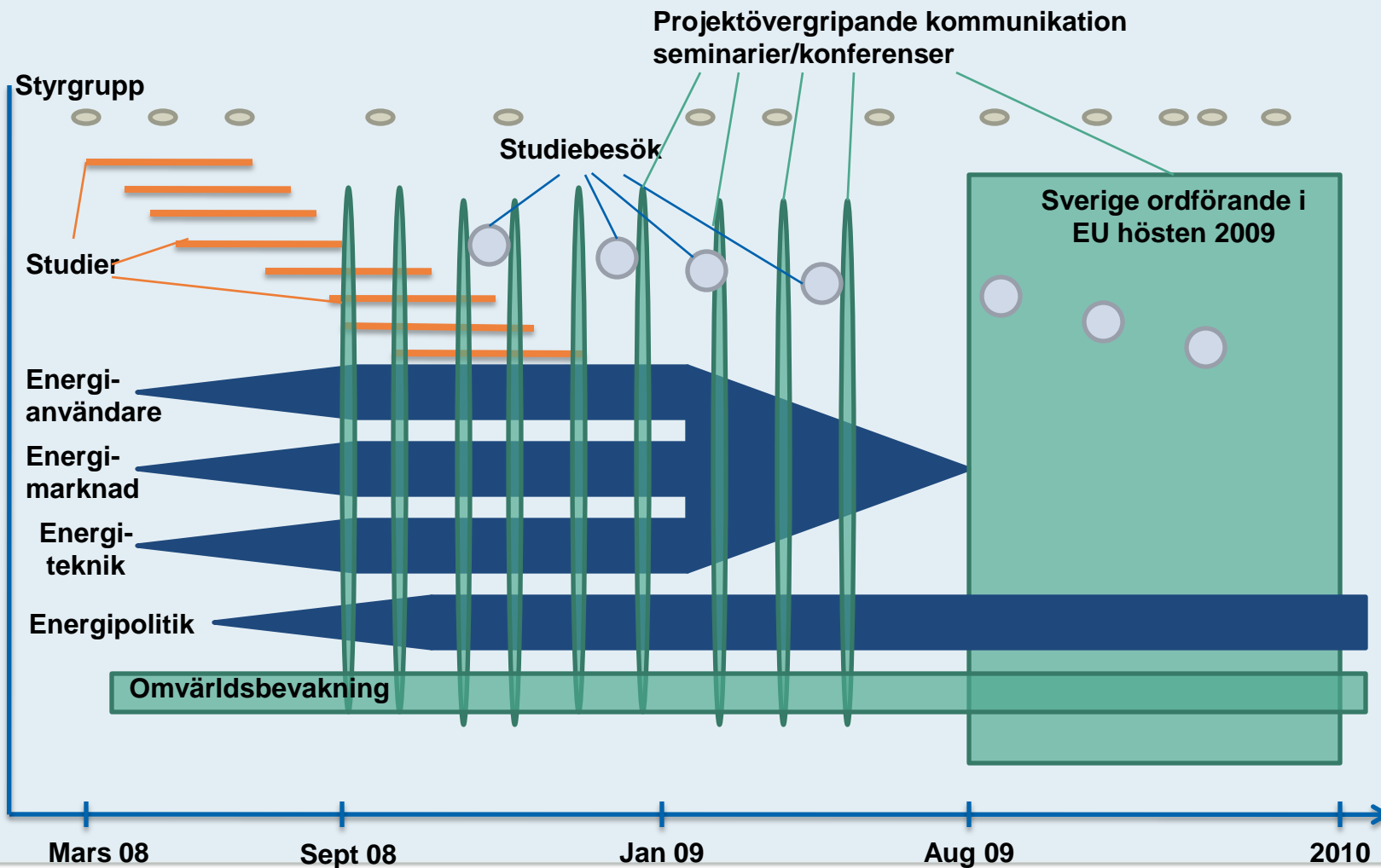
Staffan Eriksson, IVA

Huvudprojektledare Vägval energi

Vägval energi är framgångsrikt när:

- Resultatet upplevs som oberoende, trovärdigt och modigt
- Resultatet enkelt och tydligt visar vad varje alternativ innebär – också för gemene man
- Resultatet visar Sveriges situation i en internationell omgivning
- Resultatet används som en komponent i den politiska debatten
- Resultatet används under Sveriges ordförandeskap i EU hösten 09
- Politiker och opinionsbildare refererar till och fattar beslut inspirerade av *Vägval energi*.

Tidplan och aktiviteter fram till 2010



Projektet ska leverera:

- Möten, seminarier, konferenser och studiebesök – vara en viktig aktör i processen för att fram en utvecklad Energipolitik
- Faktarapporter, hösten 2008
- Tre rapporter om teknikutveckling, energimarknader och energianvändare, våren 2009
- Slutrapport med beslutsunderlag, hösten 2009

Vägval energi



Mer information

Läs mer på projektets webbplats:

www.iva.se/energi

Kontakt

Huvudprojektledare: **Staffan Eriksson**

Tel 08-791 29 53, e-post *se@iva.se*

Kommunikationsansvarig: **Camilla Koebe**

Tel 08-791 29 85, e-post *cmk@iva.se*

Projektassistent: **Ann-Margret Back**

Tel 08-791 29 62, e-post *annmargret.back@iva.se*

Press: **Birgitta Björkskär**

Tel 08-7913041, *bb@iva.se*