

Regeringens proposition

1977/78: 110

om energiforskning m. m.;

beslutad den 23 februari 1978.

Regeringen föreslår riksdagen att antaga de förslag som har upptagits i bifogade utdrag av regeringsprotokoll.

På regeringens vägnar

PER AHLMARK

OLOF JOHANSSON

Propositionens huvudsakliga innehåll

I propositionen läggs fram förslag om utökat statligt stöd till forskning och utveckling m. m. inom energiområdet. De största insatserna föreslås i fråga om förnyelsebara energikällor, särskilt vindenergi och energi ur biomassa, samt beträffande energianvändning inom bebyggelse och i industriella processer.

Huvuddelen av insatserna föreslås ske inom ett nytt sammanhållet, treårigt Huvudprogram Energiforskning. I propositionen läggs fram förslag om riktlinjer och medelsberäkningar för programmet under budgetåren 1978/79—1980/81.

Vidare läggs i propositionen fram förslag om riktlinjer och anslag för verksamheten vid AB Atomenergi. Bolaget föreslås få betydande uppgifter vad gäller utvecklingen av främst inhemska bränslen.

För treårsperioden 1978/79—1980/81 beräknas i propositionen statliga insatser om sammanlagt 1 000 milj. kr. Härav utgör 842 milj. kr. en treårig ram för Huvudprogram Energiforskning och vissa därmed sammanhängande insatser. Som bidrag till verksamheten vid AB Atomenergi beräknas en motsvarande treårsram om 140 milj. kr.

INDUSTRIDEPARTEMENTET

Utdrag
PROTOKOLL
vid regeringssammanträde
1978-02-23

Närvarande: statsrådet Ahlmark, ordförande, och statsråden Bohman, Turesson, Antonsson, Mogård, Olsson, Dahlgren, Åsling, Söder, Troedsson, Mundebo, Krönmark, Ullsten, Burenstam Linder, Wikström, Johansson, Friggebo

Föredragande: statsrådet Johansson

Proposition om energiforskning m. m.

1 Inledning

Riksdagen beslöt år 1975 om väsentligt ökade statliga insatser för forskning och utveckling inom energiområdet inom ramen för ett treårigt (budgetåren 1975/76—1977/78) Huvudprogram Energiforskning (prop. 1975: 30, NU 1975: 30, rskr 1975: 202).

Delegationen för energiforskning (I 1975: 02, DFE) tillkallades med stöd av regeringens bemyndigande den 12 juni 1975 för att bl. a. ta fram underlag för statsmakternas beslut om omfattning och inriktning av forsknings- och utvecklingsverksamheten inom energiområdet sedan det av riksdagen år 1975 beslutade treåriga energiforskningsprogrammet hade genomförts. Delegationens uppgift härvidlag har preciserats genom tilläggsdirektiv den 10 juni 1976 och den 10 februari 1977.

Delegationen avgav i september 1977 betänkandet (SOU 1977: 56) Energi — program för forskning, utveckling, demonstration med förslag om inriktningen av energiforskningen efter utgången av budgetåret 1977/78.¹ Till betänkandet har fogats ett omfattande underlag (SOU 1977: 57—62) utarbetat av de myndigheter som svarar för energiforskningsprogrammets genomförande under treårsperioden 1975/76—1977/78.

Efter remiss har yttranden över betänkandet avgetts av försvarets forskningsanstalt (FOA), socialstyrelsen, statens järnvägar, statens vägverk, statens väg- och trafikinstitut, transportforskningsdelegationen (TFD), sjöfartsverket, luftfartsverket, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), statens geotekniska institut, byggnadsstyrelsen, riksrevisionsverket (RRV), universitets- och högskoleämbetet (UHÄ),

¹ Betänkandet har avgetts av direktören Olof Hörmander, ordförande, riksdagsledamöterna Pär Granstedt, Lennart Pettersson, Per Unckel och Nils-Erik Wååg, fil. dr Lars Kristoferson, pol. mag. Lars-Göran Redbrandt och civilingenjör Sigfrid Wennerberg.

forskningsrådsnämnden, naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR), handelshögskolan i Stockholm, lantbruksstyrelsen, skogsstyrelsen, Sveriges lantbruksuniversitet, jordbrukstekniska institutet, statens naturvårdsverk, koncessionsnämnden för miljöskydd, statens strålskyddsinstitut, statens råd för skogs- och jordbruksforskning, konsumentverket, överstyrelsen för ekonomiskt försvar, arbetsmarknadsstyrelsen, bostadsstyrelsen, statens råd för byggnadsforskning (BFR), statens institut för byggnadsforskning, statens planverk, statens industriverk, Sveriges geologiska undersökning, statens vattenfallsverk, statens kärnkraftinspektion, styrelsen för teknisk utveckling, statens utvecklingsfond, statens provningsanstalt, nämnden för energiproduktionsforskning (NE), domänverket, programrådet för radioaktivt avfall, trafikpolitiska utredningen, energisparkkommittén, energikommissionen, AB Asea-Atom, AB Atomenergi, Centrala driftledningen, Centralorganisationen SACO/SR, Hyresgästernas riksförbund, Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Jernkontoret, Kooperativa förbundet, Landsorganisationen i Sverige (LO), Landstingsförbundet, Lantbrukarnas riksförbund, Statsföretag AB, Svensk industriförening, Svensk kärnbränsleförsörjning AB, Svensk Metanolutveckling AB, Svenska elverksförbundet, Svenska gasföreningen, Svenska kommunförbundet, Svenska kraftverksförbundet, Svenska lokaltrafikföreningen, Svenska petroleum institutet, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenska åkeriförbundet, Sveriges civilingenjörskörbundet CF/STF, Sveriges naturvetareförbundet, Sveriges redareförening, Tjänstemännens centralorganisation (TCO), Kungl. Vetenskapsakademien och Vänsterpartiet kommunisterna.

Svenska arbetsgivareföreningen, Sveriges hantverks- och industriorganisation samt Sveriges industriförbund har avgett gemensamt yttrande genom sitt energipolitiska organ Näringslivets energidelegation.

Till UHÄ:s yttrande har fogats yttranden av universiteten och de tekniska högskolorna.

DFE har i oktober 1977 i en till industridepartementet ingiven promemoria redovisat erfarenheter, synpunkter och vissa förslag rörande organisationen för det statliga energiforskningsprogrammet.

DFE har vidare till industridepartementet överlämnat ett av statskontoret utarbetat Förslag till plan för studie av informationsförsörjningen inom energiområdet.

AB Atomenergi har ingivit förslag till treårsplan för verksamheten i Studsvik budgetåren 1978/79—1980/81.

Efter remiss har yttrande över en till planen fogad redovisning av hantering av radioaktivt avfall i Studsvik avgetts av statens kärnkraftinspektion.

Svensk Metanolutveckling AB har i september 1977 överlämnat en redogörelse rörande produktion och användning av metanol som drivmedel.

AB Atomenergi har i augusti 1977 överlämnat en sammanfattande lägesrapport för det svensk-finska utredningsarbetet på värmereaktorområdet.

BFR har i februari 1978 överlämnat en redovisning av behovet av utvidgat stöd till industriellt utvecklingsarbete inom programmet Energi-användning för bebyggelse i det nationella energiforskningsprogrammet 1978/79—1980/81.

Det material jag nu har redovisat kompletteras genom följande redogörelser och rapporter från *NE* och från *DFE*.

Torv i Sverige (NE 1977: 1)

Vindenergi i Sverige (NE 1977: 2)

Geotermisk energi för Sverige (NE 1977: 3)

Vågenergi i Sverige (NE 1977: 4)

Solenergi i Sverige (NE 1977: 21)

Saltenergi i Sverige (NE 1977: 22)

Kol i Sverige (NE 1977: 23)

Energibärarnas betydelse för den långsiktiga energipolitiska handlingsfriheten (DFE-rapport nr 3)

Forskning, utveckling och demonstration inom energiområdet — en global översikt 1977 (DFE-rapport nr 4)

Energiförsörjningsalternativ för Sverige år 2000 (DFE-rapport nr 5 och 6) samt

Miljö- och hälsoeffekter av tekniska energisystem i normal drift (DFE-rapport nr 7).

Ett flertal internationella organisationer bearbetar frågor om forskning och utveckling inom energiområdet. Inom det internationella energigorganet, IEA, har bl. a. lagts fram rapporten *Towards an International Strategy for Energy Research and Development*.

I prop. 1977/78: 100 (bil. 17 s. 228) har regeringen föreslagit riksdagen att, i avvaktan på särskild proposition i ämnet, för budgetåret 1978/79 beräkna

1. till *Energiforskning* ett reservationsanslag av 114,3 milj. kr.,
2. till *Grundläggande forskning för energiområdet* ett reservationsanslag av 6 129 000 kr.,
3. till *Bidrag till verksamheten vid Aktiebolaget Atomenergi* ett reservationsanslag av 44 750 000 kr.,
4. till *Energiteknisk forskning och utveckling vid Aktiebolaget Atomenergi* ett reservationsanslag av 15 milj. kr.

Jag anhåller att nu få ta upp dessa frågor. Jag kommer i det följande också att lägga fram förslag om ett nytt treårigt energiforskningsprogram och vissa riktlinjer för verksamheten vid *AB Atomenergi*.

2 Forskning, utveckling och demonstration inom energiområdet

2.1 Den hittillsvarande verksamheten

Mot bakgrund av förslag från energiprogramkommittén (I 1973: 06) i betänkandet (SOU 1974: 72) Energi — program för forskning och utveckling lade regeringen i prop. 1975: 30 (bil. 1 s. 431—466, 475—476) fram förslag om ett treårigt Huvudprogram Energiforskning att genomföras under budgetåren 1975/76—1977/78. Enligt riksdagens beslut (NU 1975: 30, rskr 1975: 202) beräknades för huvudprogrammet och vissa därmed sammanhängande insatser en ram av 366 milj. kr.

I propositionen framhöll föredraganden att en målmedveten planering och styrning och en systematisk uppföljning av verksamheten inom huvudprogrammet krävs för att samhällets insatser på forskning och utveckling inom energiområdet skall bli effektiva och resultaten i överensstämmelse med energipolitiken. Som grundprincip för den nuvarande organisationen för energiforskning gäller att programansvaret eller de planerande och beställande funktionerna å ena sidan och de utförande å den andra vilar på skilda organisationer.

Innebörden av programansvaret definierades som ett åliggande att för resp. program dels genomföra en översiktlig planering av verksamheten inom de av statsmakterna anvisade allmänna ramarna, dels utarbeta konkreta planer för verksamheten i termer av mål, tidplaner och kostnader för delprogram, programelement och projekt såsom underlag för beställningar av forsknings- och utvecklingsarbete.

Huvudprogrammet delades upp på sex program enligt följande sammanställning. Ansvaret för de olika programmen fördelades mellan styrelsen för teknisk utveckling (STU), transportforskningsdelegationen (TFD), statens råd för byggnadsforskning (BFR), den nybildade nämnden för energiproduktionsforskning (NE) samt den enligt regeringens bemyndigande den 12 juni 1975 tillkallade delegationen för energiforskning (I 1975: 02, DFE).

Program	Programansvarigt organ
Energianvändning i industriella processer	STU
Energianvändning för transporter och samfärdse	TFD
Energianvändning för lokalkomfort	BFR
Återvinning av energi i varor m.m.	STU
Energiproduktion	NE
Allmänna energisystemstudier	DFE

DFE gavs också i uppgift att samordna programmet och att ta fram underlag för statsmakternas beslut om omfattning och inriktning av forsknings- och utvecklingsverksamheten inom energiområdet sedan det beslutade treårsprogrammet hade genomförts.

Enligt riksdagens beslut (prop. 1976/77: 107, CU 1976/77: 32, 34, rskr 1976/77: 244, 245) har för innevarande budgetår särskilda medel ställts till BFR:s förfogande för lån och bidrag till forskningsinriktat experimentbyggande.

På tilläggsbudget I för budgetåret 1977/78 har riksdagen utöver den beräknade treårsramen anvisat 7 milj. kr. för utökade insatser inom vindenergiområdet (prop. 1977/78: 25 bil. 11, NU 1977/78: 32, rskr 1977/78: 108).

Som komplement till verksamheten inom Huvudprogram Energiforskning har för Grundläggande forskning för energiområdet under samma treårsperiod anvisats sammanlagt ca 17 milj. kr.

I det följande redovisas i korthet den hittillsvarande verksamheten inom de olika programmen.

2.1.1 Energianvändning i industriella processer m. m.

Pappers- och massa- samt järn- och stålindustrin svarar för ca 60 % av industrins energianvändning. Verksamheten inom programmet har därför i stor utsträckning koncentrerats till insatser för att minska energianvändningen inom dessa branscher. Inom området papper och massa pågår projekt med syfte att minska energibehovet för defibrering, torkning och blekning samt för att spara energi genom bättre samordning av produktionsprocessens olika delar. Inom området järn och stål har arbetet syftat till att ge underlag för utveckling mot produktion baserad på smältreduktion och kontinuerligt varmt materialflöde.

Besparingsmöjligheterna är i vissa fall betydande även inom andra branscher. STU har därför också lämnat stöd till flera projekt utanför trä-, massa- och pappersområdet samt järn- och stålområdet. Som exempel kan nämnas studier av förbränningsförloppet, återvinning av värme vid torkanläggningar, användning av solvärme för torkning, inventering av möjligheterna att samtidigt förbättra yttre och inre miljö och minska energiförbrukningen vid lösningsmedelsproduktion, studie av besparingsmöjligheter inom manuell glasindustri samt ett antal projekt rörande möjligheter att minska energibehovet för drift av växthus.

Ett flertal projekt pågår med syfte att åstadkomma bättre värmepumpar för användning i industriella processer. Bl. a. studeras möjligheterna att genom ett motströmsförfarande minska temperaturfallen i pumpanläggningarna samt olika typer av värmepumpar med icke-elektrisk drift.

STU har påbörjat en kartläggning av de mindre företagens energi-problem och energibehov med syfte att identifiera lämpliga områden för forsknings- och utvecklingsinsatser. Utvecklingsprojekt har som följd härav startats inom t. ex. området infrarödteknik.

2.1.2 *Energianvändning för transporter och samfärdsel*

Programmet är indelat i två delprogram, Transportsystemets utveckling och Energianvändning i drivsystem. Vissa frågor beträffande delprogrammet Energianvändning i drivsystem handläggs av STU.

Inom delprogrammet *Transportsystemets utveckling* stöder TFD f. n. drygt ett tiotal större projekt. Dessutom har några mindre projekt och pilotstudier hittills avslutats.

Vissa av de pågående projekten avser systemstudier som griper över stora delar av transportsektorn. Bland dessa kan nämnas en studie som berör energieffektiviteten inom det svenska person- och godstransportsystemet. Andra övergripande studier avser samspelet och beroendeförhållandena mellan å ena sidan transportapparaters struktur och utformning och å andra sidan övriga samhällssektorer.

På persontransportsidan studeras bl. a. sambandet mellan tätortsstruktur, persontransporter och energikonsumtion. Mera specifika persontransportstudier rör möjligheterna till energibesparingar genom ökad samåkning till och från arbetet i privata fordon samt genom förbättrat utnyttjande av taxi.

Inom delprogrammet *Energianvändning i drivsystem* har verksamheten hittills främst inriktats på utveckling av alternativa drivsystem. Här märks främst projekt rörande stirlingsmotor med keramiska komponenter, gasturbin med keramiska komponenter och hybriddrivsystem baserade på otto- eller dieselmotorer med hydraulisk eller mekanisk energiackumulering.

Visst arbete har även lagts ned på utveckling av energiackumulatörer och energiomvandlare, huvudsakligen som en förberedelse för en framtida användning av elektriska drivsystem. Här märks främst mycket energitäta järnbatterier.

Vissa insatser har vidare gjorts för utveckling av befintliga drivsystem, t. ex. förbättring av förbränningen i konventionella motorer med hjälp av katalysatorer, samt för anpassning av motorer till alternativa drivmedel, t. ex. prov med pulverdrivmedel.

Inom delprogrammet Energianvändning i drivsystem har även finansierats huvuddelen av verksamheten vid Svensk Metanolutveckling AB. Verksamheten avser utredningar och studier av metanol som drivmedel och innefattar såväl laboratorieförsök som fältförsök med ren metanol och med metanolinblandning i bensin.

2.1.3 *Energianvändning för lokalkomfort*

Frågor om industriell utveckling inom programmet handläggs av STU.

Inom delprogrammet *Systemfrågor* har bl. a. gjorts en kartläggning av energisparmöjligheterna i det svenska byggnadsbeståndet. Vidare har påbörjats tillämpade förstudier kring energianpassad områdes- och de-

taljplanering och projekt rörande bebyggelsestruktur och värmesystem vid utbyggnad av tätorter. Under innevarande budgetår pågår planering och förstudier rörande energi- och samhällsplanering samt utveckling av den kommunala energiplaneringen.

Inom delprogrammet *Klimathygien* har arbetet främst syftat till att fastställa de krav på inomhusklimatets olika variabler som ställs av brukarna. Under innevarande budgetår avses verksamheten inriktas mot att dels utveckla säkra system och metoder för kontroll av klimatvärden, dels ange undre gränsvärden för termiska klimatkrav och för luftkvalitet samt att redovisa energikonsekvenserna av en tillämpning av dessa.

Inom delprogrammen *Byggnaden* och *Installations- och apparatteknik* har utförts förstudier och översikter rörande bl. a. möjligheterna att utnyttja solvärme på tak i tätbebyggda områden. Studier av solvärmesystem med luft som värmebärande medium har påbörjats som komplement till de tidigare igångsatta studierna av system med vatten som värmebärare. Under innevarande budgetår slutrapporteras de första svenska solvärmehusen och nya startas. Vidare inleds projektering av större solvärmecentraler.

Inom värmepumpområdet har forsknings- och utvecklingsinsatserna inriktats på komponent- och systemstudier vid forskningslaboratorier samt på fältmätningar, som utförs av bl. a. Sydsvenska kraft AB. Studier har inletts rörande bl. a. driftegenskaper och ekonomi i tillämpningar där värmepumpar utnyttjas som s. k. grundlastaggregat för uppvärmning och varmvattenberedning i befintliga flerfamiljshus. Vidare har igångsatts projekt rörande alternativa drivkällor, t. ex. dieselmotorer för värmepumpar av olika storleksklasser och system med andra värmekällor än luft, främst jordvärmesystem. Under innevarande budgetår väntas studier rörande jordvärmesystem, dieseldrivna aggregat och återvinning av värme ur frånluft bli slutförda och ge underlag för fortsatta studier och fullskaleförsök.

I övrigt har bl. a. startats ett flertal projekt rörande byggnaders och byggnadsdelars lufttätethet. Vidare har tidigare studier av energibesparande åtgärder i flerfamiljshus fortsatt. Andra områden som har behandlats är energisnåla småhus, reglersystem, omställning av distributionssystem och värmeinstallationer till lågtemperaturdistribution, individuell mätning av energi samt tillämpade kalkylmetoder för beräkning av energibesparande åtgärders lönsamhet. Som exempel på industriella utvecklingsprojekt kan nämnas teknik för värmemätning i lägenheter i flerfamiljshus, solfångare som tillsatsvärme för befintliga enfamiljshus med konventionell uppvärmning i övrigt, stirlingmotorns möjligheter för värmepumpsteknik, värmepumpsystem för utnyttjande av värme från avloppsvatten samt utveckling av dynamisk isolering.

Inom delprogrammet *Entreprenader* har bl. a. avslutats en studie av byggproduktionens energiprofil. Vidare har slutförts en energianalys

av byggmaterialtransporter. Förstudier har påbörjats rörande energiförbrukningen på byggnadsarbetsplatser och inom väg- och anläggningssektorn. Slutligen har genomförts en jämförelse av energiförbrukningen vid tillverkning av asfaltmassa med olika metoder.

I nära anknytning till verksamheten inom programmet Energianvändning för lokalkomfort har BFR bedrivit den s. k. EPD-verksamheten (energiinriktad prototyp- och demonstrationsverksamhet inom bebyggelsesektorn) med inriktning främst på trimning av små och medelstora oljeeldade värmecentraler samt försök med kommunal energiplanering i Gävle. Verksamheten finansieras från bostadsdepartementets huvudtitel, anslaget Vissa energibesparande åtgärder i byggnadsbeståndet m. m. Under budgetåret 1977/78 har vidare inletts den tidigare nämnda verksamheten med forskningsinriktat experimentbyggande.

2.1.4 Återvinning av energi i varor m. m.

Arbetet inom programmet har bedrivits inom följande områden:

Försök att framställa metan genom mikrobiell omvandling av gödsel och annat avfall har genomförts. Resultaten visar att metoderna måste utvecklas ytterligare för att bli kommersiellt användbara. Arbeta pågår för att ta fram extraktionsmetoder och hydrometallurgiska metoder för återvinning av metaller. Om detta ger förväntat resultat kommer man att kunna laka ut metaller ur avfall. Utredning pågår rörande tänkbara användningar av halm som bl. a. byggnadsmaterial. Försök med pyrolys av bl. a. sopor har genomförts i en fullskaleanläggning. Utvärdering av dessa försök pågår.

2.1.5 Energitillverkning

Fissionsenergi

Verksamheten har i huvudsak bedrivits inom följande områden: Lättvattenreaktorers säkerhet, Värmereaktorer, Framtida reaktorsystem, Utvinning av uran, Anrikning av uran, Plutoniumåterföring, Upparbetning av kärnbränsle och hantering av radioaktivt avfall samt Radioekologi.

Hittills stödda projekt innebär huvudsakligen fullföljande av tidigare påbörjad verksamhet vid AB Atomenergi med tonvikten på området Lättvattenreaktorers säkerhet.

Spillvärmeutnyttjande

Bedömningar av förutsättningarna för spillvärmeutnyttjande har genomförts dels av NE:s planeringsgrupp för spillvärmeutnyttjande, dels inom ramen för ett särskilt regeringsuppdrag. Resultaten har av NE redovisats i programplan för NE-programmet Fjärrspillvärme (NE 1977: 18) och avses belysas ytterligare i en särskild planeringsrapport.

Hittills stödda projekt avser främst systemstudier och inventeringar samt utveckling av teknik för utvinning, överföring och lagring av spill-

värme. Beställningar inom delprogrammet har huvudsakligen gått till AB Atomenergi.

Olja och Naturgas

Ingen verksamhet har förekommit inom detta delprogram.

Organiska bränslen

Verksamheten har bedrivits inom fem olika områden, som i det följande beskrivs var för sig.

Kol

Bedömningar av förutsättningarna för kolanvändning i Sverige har redovisats i planeringsrapporten Kol i Sverige (NE 1977: 23).

Stor uppmärksamhet har ägnats åt att följa den internationella kolutvecklingen, särskilt vad gäller nya metoder att tillverka flytande och gasformiga bränslen av kol. Detta har till stor del kunnat ske genom deltagande i forskningssamarbetet inom IEA.

Hittills stödda projekt avser miljökonsekvenser av kolanvändning i Sverige, nya sätt att hantera kol samt den förbränningstekniska utveckling som nödvändiggörs av användning av ny kolteknik.

Torv

Bedömningar av förutsättningarna för torvanvändning i Sverige har redovisats i planeringsrapporten Torv i Sverige (NE 1977: 1).

Stor uppmärksamhet har ägnats åt att studera utvecklingen på torvområdet i Finland, Sovjetunionen och på Irland där torv i dag används för energiproduktion.

Hittills stödda projekt avser främst teknik som innebär effektivare torvhantering och omvandling till högvärdiga bränslen.

Skiffer

Verksamheten har inriktats på att komplettera det arbete som LKAB och Boliden AB har utfört genom stöd till dels dessa företags verksamhet, dels kompletterande insatser rörande förbränning och förgasning av skiffer. På basis härav pågår en bedömning av de energibidrag som skiffern kan ge vid samtidig utvinning av uran, mineraler och kerogen.

Biosystem

Förutsättningarna för storskalig produktion av el, värme och bränslen ur nu ej använd skogsråvara, skogsavfall, energiskog, halm, vissa typer av annat avfall m. m. har studerats. En långsiktig planering av ett mycket omfattande forsknings-, utvecklings- och försöksprogram har genomförts.

De stödda projekten avser främst grundläggande systemstudier, od-

ling av energiskog, nyttiggörande av skogsavfall och vissa omvandlingsprocesser.

Förbränningsteknik

Grundläggande utredningar har genomförts beträffande behovet av ny förbrännings- och förgasningsteknik i anslutning till en eventuell användning av nya energiråvaror. Vidare har studerats den internationella tekniska utvecklingen inom området. Särskild uppmärksamhet har ägnats allbränsleanläggningars behov av förbränningsteknik.

De stödda projekten avser främst fluidbäddstekniken samt förgasning av inhemska energiråvaror.

Nya bränslesystem

Stöd har utgått till Svensk Metanolutveckling AB för utredningar i anslutning till NE:s planeringsverksamhet för metanolområdet samt för utredningar rörande teknik och ekonomi vid produktion av metanol i stor skala.

Inom väteområdet har verksamheten huvudsakligen bestått i förberedelser för ett samarbetsprojekt inom IEA.

Inom delprogrammet har också stötts projekt rörande bränslecellteknik och utredningar rörande elektrokemisk energiteknik.

Fusionsenergi

Genom avtal dels på regeringsnivå mellan Sverige och den europeiska atomenergigemenskapen (Euratom), dels på myndighetsnivå mellan NE och EG-kommissionen har det svenska programmet associerats till Euratoms fusionsprogram.

Kostnaderna för den svenska verksamheten bestrids av NE och naturvetenskapliga forskningsrådet samt med bidrag från Euratom. Det senare utgår som en återbäring av en del av det finansiella medlemsbidrag Sverige betalar till Euratom. Den svenska verksamheten anpassas successivt för att dels ge ett effektivt bidrag till genomförandet av Euratomprogrammet, dels möjliggöra en effektiv resultatåterföring till svenska forskare och svensk industri.

Geotermisk energi

Bedömningar av förutsättningarna för storskalig värmeproduktion har redovisats i planeringsrapporten Geotermisk energi för Sverige (NE 1977: 3). Möjligheterna att utnyttja sedimentära berglager i Skåne bedöms som mest lovande. Programmet har huvudsakligen inriktats på att experimentellt värdera denna möjlighet med avscende på utvinning, utnyttjande och geotermalvattenbehandling.

NE har förvärvat och håller på att bearbeta data från OPAB:s oljeborrningar i Skåne. Provbörning har inletts i ett befintligt borrhål i

Höllviksnäs i sydvästra Skåne och provpumpning kommer att genomföras under år 1978.

Vindenergi

NE övertog år 1975 ansvaret för det av STU igångsatta vindenergi-programmet. För programmet har planerats tre faser: "studier och försök" 1975—77, "fullskaleprototyper" 1978—82 samt "gruppdemonstration" 1983—85.

Resultatet av den första fasen har i huvudsak framlagts i rapporten Vindenergi i Sverige (NE 1977: 2).

Programfasen "fullskaleprototyper" håller på att inledas. Under 1977/78 kommer kravspecifikation att utarbetas för att möjliggöra offertinfordran på tre tekniskt något olika varianter av den typ av vindkraftverk som bedömts vara mest lämpliga i Sverige (ca 2 MW elektrisk effekt från en horisontalaxlad, fåbladig turbin med ca 80 m diameter i ett 80—100 m högt torn). Under slutet av 1978 avses beställningar på konstruktion och uppförande läggas ut. Preliminära diskussioner om samarbete i prototypfasen med Förbundsrepubliken Tyskland pågår f. n. på basis av de samarbetsavtal som Sverige har ingått inom ramen för IEA-samarbetet under år 1977.

Parallellt med arbetet på fullskaleprototyperna genomförs ett provprogram vid vindkraftverket i Älvkarleby, vilket NE har beställt av Saab-Scania AB och vilket levererades sommaren 1977. Fördjupade studier av vindförhållanden, integrering av vindkraften i elproduktions-systemet, miljöpåverkan etc. pågår.

Övriga energiformer

Verksamheten har bedrivits inom fem olika områden, som i det följande beskrivs var för sig.

Solenergi

Bedömningar av förutsättningarna för storskalig produktion av el, värme och bränslen genom konvertering av infallande solstrålning har redovisats i planeringsrapporten Solenergi i Sverige (NE 1977: 21). Tänkbara utvecklingslinjer har bedömts för att finna de för Sverige mest intressanta. Ett fördjupat studium har inletts av ett urval av dessa. Ett val av den eller de utvecklingslinjer, kring vilka den svenska kompetensen bör koncentreras, beräknas kunna göras under år 1978.

Vågenergi

Bedömningar av förutsättningarna för elproduktion genom utnyttjande av vågenergi har redovisats i planeringsrapporten Vågenergi i Sverige (NE 1977: 4).

Hittills stödda projekt har huvudsakligen avsett grundläggande undersökningar av förutsättningarna att utnyttja vågenergi, inklusive vågmätningar.

Saltgradientenergi

En studie av förutsättningar för elproduktion genom utnyttjande av skillnaden i salthalt mellan salt och sött vatten har redovisats i planeringsrapporten Saltenergi i Sverige (NE 1977: 22).

De igångsatta projektens syfte är att verifiera grundidéns bärighet och att undersöka de mest kritiska tekniska problemen.

Temperaturgradientenergi

Genomförda utredningar har visat att förutsättningar saknas för energiproduktion i Sverige genom utnyttjande av temperaturgradientenergi i havs- och sjövattnen.

Energilagring

Ett omfattande grundläggande utredningsarbete har genomförts. Det kommer att redovisas i en planeringsrapport under år 1978.

2.1.6 Allmänna energisystemstudier

Verksamheten har byggt på energiprogramkommitténs förslag (Ds I 1975: 3) till plan för programmet.

På DFE:s tillskyndan har byggts upp en särskild forskningsgrupp för energisystemstudier (FFE) vid Stockholms universitet. FFE:s verksamhet har hittills främst gällt nationalekonomiska aspekter på energiförsörjningen. Projekt har avslutats rörande sysselsättningseffekter och energiförbrukning vid ändrad produktionsinriktning, sysselsättningseffekter vid begränsning av energiförbrukningens tillväxt, energiefterfrågans priskänslighet, energiprisernas betydelse för produktions- och inkomstfördelningen mellan olika länder, verkningar av olika system för energibeskattnings och av vissa stimulansåtgärder. FFE:s verksamhet har successivt vidgats under perioden. Bland övriga projekt med en huvudsakligen samhällsekonomisk inriktning kan nämnas Marknadsstruktur och prissättning på den internationella kolmarknaden samt undersökning av möjligheter att bygga ut samhällsekonomiska energistudier med mått på miljöeffekter. Vidare har bedrivits projekt rörande bl. a. strategistudier för Sveriges framtida energiförsörjning, energiframtider i u-land, regionala effekter av en ökad energihushållning, förändringar i industrins energianvändning och de konsekvenser de får för input-output-analyser samt den övergripande studien Energiförsörjningsalternativ i ett längre perspektiv (EFA 2000, DFE rapport 1977: 5—6).

Under innevarande budgetår inriktas verksamheten på energianalyser, energikvalitetsbegrepp och kalkylmetoder, handlingsfrihetsbegreppet och dess innebörd vid olika energialternativ, riskbegrepp och säkerhetsuppfattning samt social- och beteendevetenskapliga angreppssätt vid studier av energifrågor. DFE har också uttalat sig för att vidareföra

vissa av de projekt som initierats genom framtidsstudiesekretariatets studie Energi och samhälle, vilken har upphört under budgetåret 1977/78. Studier förbereds rörande samhällets känslighet för störningar i energitillförseln och energiinsatser i produkter och funktioner.

2.1.7 Övrig verksamhet

Från anslaget Energiforskning bestrids även vissa kostnader för internationellt atomenergisamarbete m.m. Kostnaderna har främst avsett följande ändamål

- Sveriges deltagande i verksamheten inom det internationella atomenergiorganet (IAEA)
- vissa projekt inom OECD:s atomenergiorgan (NEA)
- nordiskt samarbete på atomenergiområdet.

2.1.8 Sammanfattning

Den hittillsvarande medelsanvändningen inom Huvudprogram Energiforskning och vissa därmed sammanhängande insatser framgår översiktligt av följande sammanställning. Beloppen avser läget den 31 oktober 1977 och utvisar disponerade medel under budgetåren 1975/76—1977/78 samt med stöd av givna bemyndiganden gjorda åtaganden för budgetåren 1978/79 och 1979/80. Av sammanställningen framgår vidare de belopp som har anvisats för program och delprogram (avrundade belopp, milj. kr.).

	Anvisat 1975/76— 1977/78	Disponerade medel 1977-10-31 avscende budgetår		
		1975/76— 1977/78	1978/79	1979/80
Huvudprogram Energiforskning				
<i>Energianvändning i industriella processer m.m.</i>	35	35,6	8,7	4,8
<i>Energianvändning för transporter och samfärdse</i>	26	23,6	0,4	0,4
varav				
Energianvändning i drivsystem	20	18,9	0,2	0,2
Transportsystemets utveckling	6	4,7	0,2	0,2
<i>Energianvändning för lokalkomfort</i>	54 ¹	49,2	5,8	4,7
varav				
Klimathygien	6	4,8	1,4	1,4
Byggnaden och Installations- och apparatteknik	37	37,5	2,9	1,8
Entreprenader	2	1,1	—	—
Systemfrågor	9	5,8	1,5	1,5
<i>Återvinning av energi i varor m.m.</i>	8,5	7,2	0,4	0,3

	Anvi- sat	Disponerade medel 1977-10-31 avseende budgetår		
	1975/76— 1977/78	1975/76— 1977/78	1978/79	1979/80
<i>Energiproduktion</i>	215,8	169,2	15,0	5,7
varav				
Fissionsenergi	71,4	71,4	2,2	1,2
Spillvärmeutnyttjande	23	15,1	1,7	0,5
Organiska bränslen som cr- sättning för olja	36,8	27,0	5,7	1,2
Nya bränslesystem	11	6,3	0,8	0,7
Fusionsenergi	73,6	19,3	1,1	1,1
Geotermisk energi		6,7	1,9	0,2
Vindenergi		18,3	1,4	0,6
Övriga energiformer		5,1	0,2	0,2
<i>Allmänna energisystemstudier m.m.</i>	12	10,1	3,4	2,6
varav				
Allmänna energisystemstudier	6	4,6	1,4	0,6
Delegationen för energiforskning	6	5,5	2,0	2,0
Totalt program 1—6	351,3	294,9	33,7	18,5
Med huvudprogrammet samman- hängande insatser	21,7			
Total treårsram	373			
Grundläggande forskning för energiområdet	16,8			
varav till				
statens naturvetenskapliga forskningsråd	8,4			
statens råd för atomforskning ¹	1,1			
styrelsen för teknisk utveckling	3,3			
AB Atomenergi	4,0			

¹ Härutöver disponerar BFR under budgetåret 1977/78 14 milj. kr. inom ramen för tillgängliga medel i fonden för byggnadsforskning för bidrag till planering och uppföljning av experimentbyggande samt 18 milj. kr. från bostadsdepartementets huvudtitel för lån till forskningsinriktat experimentbyggande.

² Budgetåren 1975/76 och 1976/77.

Regeringen har den 16 februari 1978 uppdragit åt DFE att lämna en samlad redovisning och värdering av verksamheten inom Huvudprogram Energiforskning under treårsperioden 1975/76—1977/78.

2.2 Förslag till program för treårsperioden 1978/79—1980/81

2.2.1 Inledning

I direktiven den 12 juni 1975 till delegationen för energiforskning (DFE) angavs som en av delegationens uppgifter att ta fram underlag för planering av forskning och utveckling inom energiområdet i ett långsiktigt perspektiv. Underlaget borde redovisas på ett sådant sätt att det kunde tjäna som underlag för statsmakernas beslut om omfattning och inriktning av forsknings- och utvecklingsverksamheten på energiområdet sedan det år 1975 beslutade treåriga programmet hade genomförts.

I tilläggsdirektiv den 10 juni 1976 preciserades delegationens uppgift härvidlag. Delegationen gavs i uppgift att ta fram underlag för statsmakternas beslut om forskning och utvecklingsarbete inom energiområdet under en treårsperiod med början den 1 juli 1978. Delegationen borde också belysa konsekvenserna av en kortare resp. längre programperiod. Av underlaget borde vidare framgå hur energiforskningen bidrar till att öka handlingsfriheten för svensk energiförsörjning på lång sikt. Särskilt borde redovisas vilka effekter som alternativa ambitionsnivåer beträffande forskning och utvecklingsarbete inom energiområdet kan beräknas få på såväl energiproduktionens som energikonsumtionens långsiktiga utveckling. I direktiven angavs också att delegationen borde ägna särskild uppmärksamhet åt frågan huruvida den personal och de materiella resurser som behövs för föreslagna insatser kan beräknas föreligga. Delegationen borde även söka belysa sambandet mellan energipolitiskt motiverat statligt stöd till forskning och utvecklingsarbete och andra statliga insatser till stöd för forskning och utveckling.

Sedan jag med stöd av regeringens bemyndigande den 22 december 1976 hade tillkallat en energikommission (I 1976: 05) för att ta fram underlag för statsmakternas beslut om inriktningen av energipolitiken under 1980-talet ändrades direktiven till delegationen för energiforskning i fråga om de alternativa ambitionsnivåer som delegationens förslag till forskningsprogram borde innefatta. Enligt tilläggsdirektiv till delegationen den 10 februari 1977 borde ett alternativ innebära en oförändrad ambitionsnivå i förhållande till insatserna inom energiforskningsprogrammet under budgetåret 1977/78. Därutöver skulle delegationen redovisa två av delegationen avvägda alternativ som innebär högre ambitionsnivå. Härvid skulle belysas främst möjligheterna att öka insatserna vad gäller utvecklingen av förnyelsebara energikällor.

Till grund för delegationens arbete med underlag för statsmakternas beslut om energiforskningsprogram efter den 1 juli 1978 har legat programplaner som utarbetats av resp. programansvariga organ. Delegationen har i betänkandet (SOU 1977: 56) Energi — program för forskning, utveckling och demonstration lämnat förslag till nytt treårigt energiforskningsprogram för budgetåren 1978/79—1980/81. Till betänkandet har fogats sex bilagor (SOU 1977: 57—62) med det av programorganen framtagna underlaget för delegationens förslag.

2.2.2 Utgångspunkter för förslaget

Som en allmän utgångspunkt för sina förslag framhåller DFE att Sverige i likhet med andra länder med stort oljeberoende riskerar att drabbas av en energiförsörjningskris under 1980- eller 1990-talet. Sverige är emellertid med en 70-procentig andel olja i energiförsörjningen i en mera utsatt situation än flertalet industriländer, vilka har inhemska

tillgångar av kol som kan ersätta en framtida minskning av oljeimporten.

DFE har vid sin bedömning av forskningsbehoven utgått från att energiförsörjningen i framtiden bör tryggas så att samhällets långsiktiga kostnader härför blir så låga som möjligt samtidigt som hälso- och miljöeffekterna blir acceptabla och andra samhällsmål inte äventyras. DFE anger att detta bl. a. kräver att energiförsörjningssystemet förändras i riktning mot ökad effektivitet i energianvändningen, större flexibilitet, större spridning av tillförseln på flera olika energikällor och ökad självförsörjning på energiområdet. Detta innebär i första hand att oljan måste användas effektivare och att oljan så långt som möjligt måste ersättas med andra energiråvaror och energibärare.

Som övergripande syfte för det statliga energiforskningsprogrammet anger DFE att främja och påskynda utvecklingen och därigenom medverka till att skapa nya möjligheter till energihushållning och energitillförsel. För att nå detta mål bör energiforskningsprogrammets uppgifter i första hand vara

- att stödja utvecklingen av den teknik som krävs för att förändra energisystemet i enlighet med de tidigare angivna målen,
- att vid behov demonstrera nya tekniska system för de potentiella användarna,
- att ta fram underlag för bedömning av ekonomiska, hälso- och miljömässiga och andra förutsättningar för introduktion av nya tekniska system samt för bedömning av hur och i vilken takt de kan introduceras och
- att klarlägga energisystemets samband med andra samhällsfunktioner och dess internationella relationer.

DFE anger att de primära avnämarna till resultaten av forskningsprogrammet är de organisationer som har planerande och verkställande uppgifter på energiområdet, dvs. kraftföretag och oljebolag, näringsliv, lokalförvaltare och enskilda, utrustningstillverkande industri samt statsmakterna, statliga myndigheter och kommuner med ansvar för lagar, föreskrifter, planering och kontroll med anknytning till energiområdet. Dessutom anges som en viktig avnämare allmänheten med sitt behov av och intresse för information om forskningsverksamhet och forskningsresultat.

DFE framhåller att en vägledande princip för inriktningen av energiforskningsprogrammet bör vara att det skall främja mångsidighet såväl när det gäller energiforskningen i dess helhet som när det gäller det statliga energiforskningsprogrammet. DFE anger vidare att energiforskningsprogrammet skall komplettera och förstärka andra organisationers insatser och nyttiggöra resultaten från energiforskningen i andra länder. Den svenska statliga energiforskningen bör i största möjliga utsträckning utnyttja resultaten från andra länders insatser genom antingen

bilateralt eller multilateralt samarbete. Verksamheten inom landet bör inriktas på sådana områden där inte utländska erfarenheter kan utnyttjas, där det krävs nationella insatser för att forsknings- och utvecklingsverksamheten skall kunna leda till utnyttjande av en viss teknik eller där de svenska förutsättningarna är gynnsamma och en effektiv internationell arbetsfördelning motiverar svenska insatser. Inom vissa områden kan det slutligen finnas industripolitiska skäl för svenska utvecklingsinsatser eller motiv för ett tekniskt oberoende gentemot utlandet.

2.2.3 Huvudprogrammets avgränsning mot annan verksamhet

I fråga om angränsande verksamhet inom landet framhåller DFE att de bidrag till prototyper och demonstrationsanläggningar som administreras av statens industriverk inom ramen för det statliga stödet till energibesparande åtgärder i näringslivet nära anknäver till energiforskningsprogrammets uppgifter vad gäller de senare utvecklingsstegen. DFE anger att det är väsentligt att energiforskningsprogrammet och stödet till prototyper och demonstrationsanläggningar bringas till en nära praktisk samverkan.

DFE pekar också på att energiforskningsprogrammet som en viktig del innefattar insatser rörande säkerhet, hälso- och miljöeffekter samt andra bieffekter av energiproduktion och energianvändning. Energiforskningsprogrammets uppgift gränsar här till de uppgifter som åligger andra statliga organisationer. Det gäller t. ex. naturvårdsverket, strålskyddsinstitutet, arbetarskyddsstyrelsen och kärnkraftinspektionen. Slutligen erinrar DFE om att energiforskningen även har som en viktig uppgift att ge underlag för statsmakternas beslut rörande skatter, lagar, normer och andra styrmedel av betydelse för energiförsörjningen. DFE anger att huvudregeln bör vara att energiforskningsprogrammet därvid samverkar med sektoransvariga organ och vid behov ansvarar för att ta fram sådant underlag som inte tas fram på annat sätt.

2.2.4 Resurser för forskning och utveckling

DFE har låtit genomföra en inventering av resurser för energiforskning i Sverige. Som en allmän slutsats härav anføres att utvecklingen av konventionell teknik inte synes besväras av resursbrist på den personella sidan. I de fall då väsentlig nyutveckling erfordras för att exploatera nya teknikområden, kan emellertid de personella resurserna i dagsläget utgöra en begränsning. En resurskoncentration till effektivt arbetande projektgrupper anges här vara nödvändig.

2.2.5 Programförslagets inriktning och avvägning, programperiodens längd m. m.

Vid avvägningen av sina förslag till insatser inom huvudprogrammet har DFE beaktat ett antal faktorer såsom energipotential, flexibilitet,

kostnader per energienhet samt säkerhets-, hälso- och miljöegenskaper hos olika energikällor och energitekniker. Vidare har hänsyn tagits till bl. a. utvecklingsbehovet, sannolikheten för framgångsrikt införande i det svenska energisystemet samt inverkan på landets beroende av import av energiråvaror. DFE erinrar om att bedömningen av dessa faktorer i flera fall med nödvändighet är osäker och framhåller att energiforskningsprogrammets uppgift just i dessa fall är att ge säkrare bedömningsunderlag.

DFE föreslår en indelning av huvudprogrammet i följande program:

1. Energianvändning i industriella processer m. m. (sammanslagning av de nuvarande programmen Energianvändning i industriella processer m. m. och Återvinning av energi i varor m. m.).
2. Energianvändning för transporter och samfärdsel (samma som nuvarande program).
3. Energianvändning för bebyggelse (samma som nuvarande program Energianvändning för lokalkomfort).
4. Energiproduktion (samma som nuvarande program).
5. Allmänna energisystemstudier (samma som nuvarande program).
6. Energi relaterad grundforskning (motsvarar nuvarande anslag Grundläggande forskning för energiområdet).

DFE föreslår vidare, vilket närmare framgår av det följande, vissa ändringar av den nuvarande indelningen av programmen i delprogram.

DFE lämnar förslag till program för forskning, utveckling och demonstration inom energiområdet för treårsperioden 1 juli 1978—30 juni 1981. Förslag redovisas i enlighet med direktiven till DFE för tre alternativa ambitionsnivåer, svarande mot tre alternativa anslagsramar.

Mellanivån utgör DFE:s huvudförslag och svarar mot den ökning av medelsramen i förhållande till treårsperioden 1 juli 1975—30 juni 1978 som DFE bedömer nödvändig för att det statliga energiforskningsprogrammet redan under 1980-talet skall kunna öka våra möjligheter att välja mellan olika alternativ i fråga om såväl energitillförselns sammansättning som energianvändningens nivå. DFE anger att detta kräver att energiforskningsprogrammet inom flera områden går in i en ny fas med storskaliga försök och senare även demonstrationsinsatser. Kostnaden för treårsperioden i detta alternativ beräknas av DFE till 935 milj. kr. i pris- och löneläget den 31 december 1976. Den anslagsmässiga tyngdpunkten ligger på delprogrammen Trä, massa och papper och Järn och stål inom programmet Energianvändning i industriella processer m. m., på delprogrammen Effektivare energianvändning, Värmepumpar samt Solvärmesystem och energilagring inom programmet Energianvändning för bebyggelse och på delprogrammen Biosystem, Torv, Fissionsenergi (främst säkerhets- och avfallsproblem), Fusionsenergi, Vindenergi, Fjärrspillvärme samt Energiproduktionsteknik inom programmet Energiopro-

duktion. Härutöver föreslås betydande insatser för allmänna energisystemstudier och för energirelaterad grundforskning.

Den *lägre nivån* representerar ett av DFE sammanvägt energiforskningsprogram på en anslagsnivå, som i stort motsvarar en för programmet som helhet oförändrad ambitionsnivå i förhållande till insatserna under budgetåret 1977/78. Kostnaden härför beräknas av DFE till 578 milj. kr. för treårsperioden.

På den lägre nivån har insatserna koncentrerats till de områden som bedöms kunna få den största energipolitiska betydelsen fram till sekelskiftet och samtidigt vara mest beroende av statligt forskningsstöd. Detta innebär att insatserna begränsas kraftigt på några områden där tekniken är relativt väl utvecklad och där det finns utsikter att energianvändare och energiproducenter samt utrustningstillverkande industri själva svarar för den fortsatta utvecklingen. Begränsningarna i medeltilldelningen jämfört med huvudförslaget medför dock att de uppställda målen nås senare samt att risken ökar för att utvecklingsarbetet misslyckas eller inte kommer till stånd.

I DFE:s förslag på den lägre nivån har följande delprogram prioriterats: Trä, massa och papper, Järn och stål, Solvärmesystem och energilagring, Biosystem, Torv, Fissionsenergi och Vindenergi. Medeltilldelningen för Vindenergi har emellertid minskats kraftigt jämfört med huvudförslaget.

DFE:s *högre nivå* har utformats med syfte att öka sannolikheten för att den önskvärda utvecklingen kommer till stånd på sådana områden där tekniken är relativt väl utvecklad och där det finns etablerade organisationer för användning av tekniken, men där det är osäkert om dessa kommer att ta på sig ansvaret för att tekniken utvecklas. Kostnaden för treårsperioden beräknas av DFE till 1 128 milj. kr.

I DFE:s förslag på den högre nivån har insatserna ökat kraftigt i förhållande till huvudförslaget för programmen Energianvändning i industriella processer och Allmänna energisystemstudier samt för delprogrammen Effektivare energianvändning i bebyggelse, Torv, Solenergi och Energiproduktionsteknik.

DFE har i enlighet med sina direktiv också belyst konsekvenserna av en kortare resp. längre programperiod än tre år. DFE anger därvid att en längre programperiod än tre år inte kan förordas emedan de tekniska framstegen till följd av forskning och utveckling inom och utom landet liksom den energipolitiska utvecklingen kan föranleda ändrade avvägningar. DFE har samtidigt utgått från att en viss flexibilitet bibehålles genom att statsmakterna även under nästföljande treårsperiod dels beviljar anslag budgetårsvis, dels ger programorganen bemyndiganden att göra åtaganden för de två åren närmast efter budgetåret. DFE utgår också från att beslut om större projekt även i fortsättningen underställs regeringen. DFE avråder bestämt från en kortare programperiod än tre

år och motiverar detta med att normala forsknings- och utvecklingsprojekt har en löptid av minst två till tre år, varför en kortare programperiod knappast ger utrymme för någon egentlig planering.

DFE anger vidare att statsmakterna bör styra verksamheten inom huvudprogrammet huvudsakligen genom att ange mål för olika program och delprogram. De förslag om medelsramar för program och delprogram som lämnas i betänkandet är, i synnerhet när det gäller medelsbehoven för storskaliga försök, behäftade med osäkerhet. Med hänvisning härtill och till att viktiga uppslag kan komma fram efter programorganens och DFE:s behandling av energiforskningsprogrammet föreslår DFE att programorganen fortsättningsvis ges möjlighet att fördela om medel mellan olika delprogram intill en avvikelse av högst 15 % av de för resp. delprogram anvisade medlen.

DFE framhåller avslutningsvis att delegationens förslag om forskningsprogram för en viss teknik inte innebär ett ställningstagande för att tekniken i fråga bör införas i vårt energisystem, utan enbart för att landet bör skaffa sig en möjlighet att införa den. DFE pekar vidare på att ett genomförande av forskningsprogrammet avseende en viss teknik inte ger någon garanti för att tekniken kommer att tas i praktiskt storskaligt bruk. Trots ett omfattande utvecklings- och utredningsarbete kan det visa sig att tekniken — från ekonomiska, miljömässiga eller andra synpunkter — inte kan konkurrera med andra metoder att utnyttja eller producera energi.

I följande avsnitt (2.2.6—2.2.11) redovisas delegationens förslag till energiforskningsprogram för perioden 1 juli 1978—30 juni 1981 med utgångspunkt i den av delegationen föreslagna programstrukturen. De av delegationen och programorganen föreslagna anslagsnivåerna avser genomgående pris- och löneläget den 31 december 1976.

2.2.6 *Energianvändning i industriella processer m. m.*

	Anvisat 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	Förslag 1978/79—1980/81 (milj. kr.)			
		STU	DFE		
			Lägre nivå	Huvud- förslag	Högre nivå
<i>Energianvändning i industriella processer m. m.</i>	43,5	169 (25) ¹	70	86	120
varav					
Allmänna studier		10	4	4	6
Trä, massa, papper		43 (10) ¹	24	30	40
Järn och stål		56 (15) ¹	20	24	35
Övriga processer inom industrin		34	8	11	14
Jordbruk, trädgårdsnäring		6	2	3	5
Samhällets varuflöden; återvinning och avfall	8,5	20 ²	12	14	20

¹ Belopp inom parentes avser den del av medelsbehovet som är att hänföra till sådana försöksanläggningar som STU föreslår skall finansieras genom STU:s utrustningsanslag.

² Jämte 4 milj. kr. som av DFE hänförs till insatser inom programmet Energiproduktion, delprogrammet Biosystem.

Underlaget för DFE:s förslag har tagits fram av STU.

DFE föreslår i sitt betänkande att de nuvarande programmen Energianvändning i industriella processer m. m. och Återvinning av energi i varor m. m. slås ihop till ett program benämnt Energianvändning i industriella processer m. m.

Programmet omfattar i första hand den direkta energianvändningen vid produktion inom industrin samt inom jordbruk, skogsbruk och fiske. Härutöver ingår forskning och utveckling rörande den direkta och indirekta energibesparing som erhålls genom återvinning av råvaror och utnyttjande av energi i avfall. I programmet ingår inte industrins energianvändning för lokalkomfort och industrins transporter.

DFE framhåller att energianvändningen i industriella processer utgör nära 40 % av landets totala energianvändning. Härav svarar massa- och pappersindustrin samt järn- och stålindustrin för den dominerande delen med ca 40 % resp. 20 % av industrins förbrukning. Tyngdpunkten i de föreslagna insatserna avser effektivare energianvändning i dessa industribranscher.

Större energibesparande åtgärder kan enligt DFE införas i industrins processer endast i samband med ny- eller ombyggnad. För att företagen skall införa dessa åtgärder krävs att de extrainvesteringar för energiändamål som är aktuella bedöms som företagsekonomiskt lönsamma. Denna bedömning sker mot bakgrund av förväntat framtida energipris och förväntad framtida tillgång på olika energibärare.

Delegationen framhåller att energiaspekten på industriella processer inte kan frikopplas från den allmänna tekniska och ekonomiska utvecklingen inom industribranscherna. Energianvändningen är direkt kopplad till andra faktorer såsom produktivitet, materialutnyttjande, inre och yttre miljö m. m. Genom att ansvaret för programmet ligger på STU anser DFE att det finns förutsättningar för att det energipolitiskt motiverade stödet till forskning och utveckling samordnas med övrigt stöd till teknisk utveckling inom industrin och för att också andra aspekter än energi beaktas vid värdering och initiering av projekt.

DFE anger att målet för det sammanslagna programmet Energianvändning i industriella processer m. m. bör vara att genom stöd till studier och teknisk utveckling skapa förutsättningar för att

- minska industrins behov av tillförsel av energi för framställning av olika varor m. m.,
- öka effektiviteten vid industrins omvandling och användning av energi,
- öka industrins möjlighet att tillgodose sitt energibehov genom att utnyttja flera olika energibärare,

— indirekt minska industrins behov av energitillförsel genom ökad återvinning av varor i samhället.

Bedömningen av åtgärder för minskad energianvändning, ökad energibärflexibilitet och ökad återvinning av varor bör utgå från de olika energislagens kvalitet.

Inom industrin, liksom på bebyggelsesområdet, kan avsevärda energibesparingar göras med redan i dag känd teknik. På dessa teknikområden erfordras enligt DFE i första hand stöd till demonstration. Industrin kan för närvarande erhålla stöd till prototyper och demonstrationsanläggningar genom bidrag från statens industriverk. Stöd till åtgärder utgår dels inom ramen för det statliga energiforskningsprogrammet, dels från anslaget Energibesparande åtgärder inom näringslivet m. m. En nära samordning av dessa insatser är nödvändig och DFE framhåller att en integration mellan energiaspekten och övriga näringslivsaspekter såsom näringsstruktur, produktivitet, inre och yttre miljö m. m. måste ske vid steget över till kostnadskrävande utvecklings- och demonstrationsprojekt. DFE utgår från att företagen själva i huvudsak svarar för utveckling och införande av nya energieffektivare metoder m. m. Inom energiforskningsprogrammet bör därför insatserna inriktas på framtagande av bedömningsunderlag och på stöd till sådana mer långsiktiga eller riskfyllda projekt, som inte eljest skulle komma till stånd.

Allmänna studier

Delprogrammet omfattar allmänna studier av energianvändningen inom industrin samt stöd till sådant allmänt internationellt forsknings- och utvecklingssamarbete inom IEA och Norden som ej kan hänföras till övriga delprogram.

DFE framhåller att det som underlag för inriktningen av energiforskningsprogrammet och för andra åtgärder för energibesparing och energibärflexibilitet inom industrin krävs bättre kunskap om var och för vilket ändamål olika energislag används i den industriella tillverkningen.

En första uppgift är härvid enligt DFE studier av energins fördelning på mekaniskt arbete, processvärme vid olika temperatur m. m. Nästa steg bör vara fullständiga energiflödesanalyser för tillverkning av olika varor. Vid jämförelser av olika tekniska tillverkningsalternativ måste därvid hänsyn tas till de totala effekterna i samhället.

De energianalyser som hör till de av DFE prioriterade delprogrammen Trä, massa och papper och Järn och stål bör enligt DFE ingå i dessa delprogram som ett naturligt led i programplaneringen och projektbedömningen. På samma sätt hänför delegationen de systemstudier som är nödvändiga för bedömning av åtgärder inom delprogrammet Samhällets varuflöden till sistnämnda delprogram.

Trä, massa och papper

DFE framhåller att Trä, massa och papper innehar en dominerande roll i den svenska handelsbalansen. Eftersom skogsindustrin numera utnyttjar hela den årliga skogstillväxten i Sverige kommer brist på fiberråvara att bli en begränsning för branschen. För att utnyttja fiberråvaran bättre sker en successiv förskjutning från kemisk massa till en ökad andel mekanisk massa. Den mekaniska massan kräver emellertid mer utifrån tillförd energi, huvudsakligen i form av elenergi. Även en ökande grad av förädling till papper kräver mer energi än enbart massatillverkning. Delegationen framhåller mot den bakgrunden att energianvändningen i branschen måste ses i relation till råvaruförbrukningen och till en från andra synpunkter önskvärd utveckling.

Delegationen framhåller vidare att Sverige på pappers- och massaområdet intar en internationellt framskjuten plats när det gäller utveckling av maskiner och utrustning för industrins behov.

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att stödja utveckling av teknik, som kan leda till effektivare energianvändning under beaktande av att fiberråvaran utnyttjas maximalt och att miljökraven uppfylls.

Insatserna bör under kommande treårsperiod koncentreras till fiberfriläggning och avvattning av papper. Visst stöd bör enligt DFE också gå till andra projekt såsom syrgasblekning, bättre utnyttjande av tillgängliga temperaturfall och ökad energieffektivitet genom bättre system för energiövervakning.

Insatserna på fiberfriläggning föreslås i första hand inriktas på mekanisk massa. Energiförbehovet härför är f. n. många gånger större än vad som motsvarar bindningen mellan fibrerna. DFE föreslår att en grundläggande inventering görs av olika idéer och förslag till minskad energiförbrukning vid malningsprocessen.

Även beträffande fiberfriläggning på kemisk väg föreslår delegationen vissa insatser liksom vad gäller inledande försök med förbehandling av flis med biologiska metoder.

I fråga om avvattning av papper framhåller delegationen bl. a. att det är angeläget att i en försökspappersmaskin kunna studera den effekt som slutna vattensystem har på avvattningsprocessen. Projektering av en försöksmaskin pågår vid Träforskningsinstitutet. Av den beräknade totala kostnaden för försöksmaskinen, 30 milj. kr., beräknar DFE att 10 milj. kr. behöver finansieras inom energiforskningsprogrammet.

Järn och stål

DFE framhåller att energianvändningen vid stålproduktion främst är koncentrerad till reduktion av malm till järn via koks i masugnprocessen. Även om processen kräver 2 1/2 gånger mer energi än vad som teoretiskt fordras och som lagras i materialet är det svårt att åstadkomma

några större minskningar i masugnens energibehov. En minskning med 10 % skulle betraktas som ett bra utvecklingsresultat.

Energi åtgår också vid själva stålprocessen. Den allt vanligare syrgas-konvertermetoden är effektivare än tidigare stålprocesser. Stålframställning från skrot i elektrostålugnar kräver avsevärt mindre energi än framställning från järnmalm, men energin krävs i form av elenergi som har högre kvalitet än koks och olja.

DFE konstaterar vidare att det vid ståltillverkning krävs flera uppvärmningar till drygt 1 000°C. Energibesparingar kan erhållas genom att minska antalet uppvärmningar och svalningar på vägen från malm till stål. Användning av kontinuerlig gjutning, s. k. stränggjutning, i stället för göt gjutning innebär att ett uppvärmningssteg och motsvarande energibehov försvinner. Stränggjutning kan emellertid ännu inte användas för alla stålkaliteter. Ytfel detekteras och åtgärdas i dag i kallt tillstånd. Om detta kunde ske i varmt tillstånd skulle ytterligare ett uppvärmningssteg försvinna.

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att stödja utveckling av teknik som kan minska energianvändningen och öka friheten i valet av bränsle vid stålproduktion. Genom studier bör olika besparingsåtgärder analyseras och stöd bör sedan ges till forskning, utveckling och eventuellt demonstration av lovande projekt.

Insatserna bör under kommande treårsperiod koncentreras till smältreduktionsprocessen och flexibel bearbetning. Till det senare området räknas också ytfelsindikering i varmt tillstånd. Vissa insatser bör göras på kontinuerlig gjutning av specialstål och på energiåtervinning vid svalning. Utveckling av framtida teknik som direkt plasmareduktion och pulversammanpressat stål bör också erhålla visst stöd.

Delegationen bedömer att smältreduktionsförsöken kan utföras i befintliga anläggningar i landet. För flexibel bearbetning bedöms det nödvändigt att bygga en försöksanläggning. STU har här föreslagit en anläggning som skulle kosta 10 milj. kr. och finansieras via utrustningsanslaget. Efter diskussioner med berörda parter konstaterar DFE att det är möjligt att studera de viktigaste frågorna i en något mindre anläggning. DFE har i sitt huvudförslag beräknat 6 milj. kr. för denna anläggning. En annan möjlighet är att kompletterande stöd erhålles från STU:s behovsområde för produktionsteknik. STU har dessutom tagit upp 5 milj. kr. till en försöksanläggning för värmning.

DFE:s förslag följer huvudsakligen inriktningen i STU:s utredning om framtida stålverk (Framtida stålverk, STU-utredning nr 59-1977). Delegationen framhåller även att visst stöd bör gå till förbättring av energieffektiviteten i existerande järn- och stålverk, t. ex. vad avser ugnar.

DFE:s förslag till medelstildelning ligger lägre än STU:s förslag. Det innebär dock en stark ökning jämfört med nuvarande treårsperiod. Genom att utnyttja tillgängliga anläggningar och modifiera vissa förslag

anser DFE att en omfattande forsknings- och utvecklingsverksamhet bör kunna bedrivas även inom den medelsram som delegationen föreslår.

Övriga processer inom industrin

Delprogrammet omfattar andra energiintensiva processer än de som behandlas i de två tidigare delprogrammen, processer som är gemensamma för många branscher samt problem som är speciella för många mindre och medelstora företag. DFE anger att målet för delprogrammet bör vara att stödja utveckling av teknik som kan leda till minskad energianvändning inom dessa tre områden.

Mycket elenergi åtgår bl. a. till olika slags motorer och maskiner inom verkstadsindustrin. DFE anser att möjligheterna att förbättra verkningsgraden för t. ex. småmotorer bör undersökas. När det gäller processer som är gemensamma för många branscher bör stöd främst ges till flerstegsutnyttjande av energi och till torkning. Stödet till småföretagen bör främst inriktas på att öka företagets möjligheter att snabbt anpassa sig till prisökningar eller minskad tillgång på olika energislag.

DFE förordar en väsentligt lägre anslagnivå än STU för delprogrammet med hänvisning till att det i STU:s underlag saknas konkreta förslag till insatser för verksamheten. På den lägre nivån föreslår DFE en viss minskning av stödet främst till energiintensiv produktion och till gemensamma processer.

Jordbruk och trädgårdsnäring

Delprogrammet omfattar processer inom jordbruk och trädgårdsnäring, t. ex. uppvärmning av växthus och torkning av jordbruksprodukter. Uppvärmningen svarar enligt STU för en tredjedel av produktionskostnaderna vid växthusproduktion.

Målet att sänka energiförbrukningen kan uppnås bl. a. genom bättre isolering av växthus, genom att ändra odlingsförhållandena och använda lägre temperatur och kortare odlingstider.

Enligt DFE bör stöd ges till förbättring av växthusbyggnader och i begränsad utsträckning till växtförädling och odlingsprogram. Vidare bör man undersöka möjligheterna att lokalisera växthus till platser med möjlighet att utnyttja spillvärme och att förbättra värmeisoleringen i växthus nattetid samt studera möjligheterna till energibesparingar på jordbruksområdet.

Samhällets varuflöden; återvinning och avfall

DFE föreslår att STU:s program Återvinning av energi i varor m. m. behandlas som ett delprogram inom Energianvändning i industriella processer m. m. Vidare har delar av området skogs- och träavfall av DFE överförs till delprogrammet Biosystem inom programmet Energiproduktion.

Delprogrammet omfattar varuflöden i vid mening, dvs. hela proces-

sen från tillverkning med primär råvara till avfallshantering och eventuell återföring till produktionen. En omfattande återvinning av vissa råvaror sker redan i dag. STU beräknar att ytterligare energivinst av betydande storlek är teoretiskt möjliga om avfallet återförs som råvara i tillverkningsprocessen eller om dess energiinnehåll tillvaratas. DFE anger att det förstnämnda är fördelaktigast från energisynpunkt.

Målet för insatserna inom delprogrammet bör enligt DFE vara att ta fram underlag och stödja utvecklingsarbete för att åstadkomma ändringar i varornas sammansättning, framställning, hantering och användning, så att de totalt sett kräver mindre energi och kan återföras till produktionsledet under samtidig energivinst.

Både STU och DFE förutsätter att forsknings- och utvecklingsbidrag tillkommer från STU:s behovsområde miljövårdsteknik. Vidare förutsätts att industrin själv finansierar en stor del av forskningen och utvecklingsarbetet samt att industriverket lämnar bidrag till finansieringen av demonstrationsanläggningar.

Enligt DFE bör insatser ske inom följande områden: Allmänna utredningar, Förpackning och distribution av varor, Gummi och plastavfall, Annat träavfall än skogsavfall, Jordbruksavfall och livsmedelsindustrins avfall, Järn- och metallskrot samt Behandlingsanläggningar för avfall. DFE föreslår vissa avgränsningar mellan å ena sidan delprogrammet Samhällets varuflöden och å andra sidan programmet Energiproduktion. Så t. ex. föreslås gasframställning ur skogsavfall föras till programmet Energiproduktion och framställning ur gödsel av gas, avsedd att förbrukas nära källan, föras till delprogrammet Samhällets varuflöden.

I förhållande till STU:s förslag förordar DFE lägre insatser dels till behandlingsanläggningar för avfall, dels för förpackningar och distribution, dels för järn- och metallskrot. På den lägre nivån föreslår DFE endast en begränsad minskning i förhållande till huvudförslaget. Minskning bör dock ej ske inom områdena Allmänna utredningar, Annat träavfall än skogsavfall samt Jordbruks- och livsmedelsavfall.

2.2.7 Energianvändning för transporter och samfärdsl

	Anvisat 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	Förslag 1978/79—1980/81 (milj. kr.)			
		TFD	DFE	Lägre nivå	Högre nivå
<i>Energianvändning för transporter och samfärdsl</i>	26	52	28	44	55
varav					
Åtgärder i transportsystemet	6	14	6	14	17
Alternativa drivmedel	}20	18	11	16	18
Drivsystem		20	11	14	20

Underlaget för DFE:s förslag har tagits fram av TFD och, i vad avser Drivsystem och Alternativa drivmedel, av STU.

De inrikes transporterna svarar för ca 15 % av Sveriges totala energianvändning. Härav svarar personbilar och lastbilar för ca 90 %. Jämfört med andra användningsområden är det enligt DFE sannolikt på transport- och samfärdselområdet som det blir svårast att i framtiden ersätta oljebaserade bränslen. Transportsektorns stora oljeberoende är huvudmotivet för insatser inom energiforskningsprogrammet. Delegationen anger att det är möjligt att minska transportsektorns oljeberoende genom att ersätta oljebaserade drivmedel med syntetiska bränslen, t. ex. metanol framställd ur odlad biomassa. En mer betydande ersättning av olja kan emellertid knappast komma till stånd förrän in på 1990-talet. DFE anger att under tiden dessförinnan effektiviseringar på fordons- och drivsystemsidan och olika organisatoriska åtgärder i transportsystemet kan möjliggöra betydande energibesparingar.

DFE berör även förutsättningarna för tekniska förändringar inom området och framhåller att ny teknik avseende fordonsutformning och drivsystem endast kan införas i den takt fordonsbeståndet förnyas. Vidare är bilindustrin i hög grad utsatt för internationell konkurrens och tvungen att anpassa sig till utvecklingen utomlands. DFE anger att bilindustrins vilja att själv utveckla fordon med vissa karakteristika i fråga om t. ex. bränsleåtgång kan påverkas genom att energipolitiska mål formuleras och normer och villkor för utvecklingen ställs upp.

DFE förordar en lägre medelstildelning för delprogrammet Drivsystem än vad TFD/STU föreslår med motivering att bilindustrin kan svara för en något större del av de föreslagna utvecklingsinsatserna än STU och TFD förutsatt.

DFE anger att programmets övergripande mål bör vara att underbygga samhällliga styr- och stimulansåtgärder och visa på organisatoriska lösningar för att minska energianvändningen inom transportsektorn. Vidare bör studeras förutsättningarna för att anpassa motorer och fordon till andra än petroleumbaserade bränslen, t. ex. metanol. Studier bör även göras av energisnålare fordon och nya typer av motorer. I enlighet med dessa övergripande mål har DFE indelat programmet i delprogrammen Åtgärder i transportsystemet, Alternativa drivmedel och Drivsystem.

Åtgärder i transportsystemet

Delprogrammet omfattar organisation av transportsystem i vid bemärkelse, institutionella aspekter, styrmedel och stimulansåtgärder, systemstudier, energianalyser etc.

DFE redovisar en långsichtsbedömning för området och drar slutsatsen att de största energibesparingarna kan göras genom effektiviseringar av

dels det kortväga persontrafikarbetet med bil, dels godstransportarbetet med lastbil.

Huvudsyftet med insatserna inom delprogrammet bör enligt DFE vara att underbygga statsmakternas planering inom ett störningskänsligt och för samhällets funktion väsentligt område.

DFE föreslår att insatserna inom delprogrammet inriktas främst på studier av dels framtida alternativa transportsystem med lägre energibehov än dagens, dels organisatoriska förändringar och styrmedel — t. ex. samåkning eller övergång till kollektivtrafik — för att minska energibehovet redan inom ramen för dagens transportsystem. Praktiska försök och demonstrationsinsatser kan bli aktuella mot slutet av treårsperioden. Insatserna bör avse inte bara fordon utan även övriga delar som vägsystem och förarbeteende.

DFE bedömer medelsbehovet för treårsperioden till 14 milj. kr., vilket motsvarar TFD:s förslag. En lägre nivå under treårsperioden medger enligt DFE inte att försök i större skala påbörjas under perioden. Vid en lägre anslagsnivå bör prioriteras studier och mindre försök avseende energibesparingar inom ramen för nuvarande transportsystem.

Alternativa drivmedel

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att genom studier, teknikutveckling och demonstrationsförsök möjliggöra en minskning av vårt oljeberoende genom en anpassning av dagens bensin- och dieselmotorer till alternativa drivmedel, främst metanol och på längre sikt väte.

För att öka möjligheterna att använda andra än oljebaserade motorbränslen, främst metanol, föreslår DFE en fortsättning av de fältförsök som har bedrivits av Svensk Metanolutveckling AB med metanolinblandning i bensin för flera olika bilmärken. Begränsade försök med ren metanol i bensinmotorer bör utföras. Vidare föreslås att de inledande försöken med tvåbränslesystem för lastbilar fortsätts. En samordning förutsätts enligt DFE ske med insatserna på metanolområdet inom programmet Energiproduktion. Vissa insatser bör även göras rörande andra alternativa drivmedel för dagens motortyper. Vidare bör det internationella samarbetet inom IEA på väteområdet utnyttjas. Energianalys bör enligt DFE vara av viktig del av delprogrammet.

På den lägre nivån bör försöksverksamheten minska både vad gäller dubbelt bränslesystem för lastbilar och ren metanoldrift för bensinmotorer.

Drivsystem

Delprogrammet omfattar insatser rörande tekniska åtgärder som påverkar energianvändningen i själva transportmedlet och avser såväl alternativa drivsystem som alternativ utformning av fordonen i övrigt.

DFE föreslår insatser på forskning och viss utveckling för energisnålare fordon. För befintliga drivsystem föreslås studier och utveckling av optimala kombinationer mellan energiekonomi, emissioner och bränsleval samt insatser inriktade på att minska rullmotståndet, minska värmeförlusterna i motorn genom keramikbelagda skikt, förbättra förbränningen genom kontroll av turbulens m. m.

Inom området alternativa drivsystem föreslås stöd till systemstudier och visst utvecklingsarbete på nya typer av värmemotorer. Utveckling av elektriska drivsystem och energiackumulatörer bör också erhålla visst stöd. Insatser bör göras på området energiomvandlare för att skapa förutsättningar för att bättre kunna bedöma de framtida utvecklingsmöjligheterna för bränslecelldrivna elmotorer. Insatserna gäller dels själva bränslecellerna, dels visst stöd till försök med och demonstration av körning med bränslecelldriven elbil.

2.2.8 Energianvändning för bebyggelse

	Ram 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	Förslag 1978/79—1980/81 ² (milj. kr.)			
		BFR	DFE	Lägre nivå	Högre nivå
<i>Energianvändning för bebyggelse</i>	68 ¹	245 ²	145	231 ²	274 ²
varav					
Effektivare energianvändning		84	50	76	103
Värmepumpar		27	14	27	27
Solvärmsystem och energilagring		60	50	60	60
Planering, styrfaktorer, statistik m. m.		24	14	24	28
Brukarkrav		12	8	12	18
Ofördelad reserv		18	9	12	18

¹ Varav 14 milj. kr. för planering och uppföljning av forskningsinriktat experimentbyggande budgetåret 1977/78.

² Inkl. bidrags- och lånmedel för experimentbyggnadsprogrammet (jfr. prop. 1976/77: 107).

³ I beloppen ingår 20 milj. kr. som beräknades i avvaktan på den fördjupade inventering av behovet av utvidgat stöd för industriella utvecklingsprojekt, som har genomförts av BFR i samarbete med STU under hösten 1977.

Underlaget för DFE:s förslag har tagits fram av BFR och, vad gäller stöd till uppfinnarverksamhet och industriell utveckling inom området, av STU.

Energianvändningen i bebyggelse av olika slag, såväl bostäder som industrilokaler och övriga lokaler, för uppvärmning, belysning m. m. utgör nära 50 % av den totala energianvändningen i landet. Mot bak-

grund av områdets stora energisparpotential föreslår DFE här ett omfattande program.

DFE anser, i likhet med BFR, att huvudmålen för insatserna inom bebyggelseområdet bör vara att genom stöd till forskning, utveckling och demonstration medverka till

- att effektivisera energianvändningen,
- att i ökad utsträckning använda förnyelsebara energikällor,
- att underbygga samhällsliga styr- och stimulansåtgärder av olika slag och till
- att brukarnas krav beaktas vid utformning av tekniska system och styråtgärder.

Insatserna inom programmet bör enligt delegationen omfatta såväl egentligt forsknings- och utvecklingsarbete, innefattande även industriellt utvecklingsarbete samt uppfinnarstöd, som vad BFR benämner alternativprojektering, prototyper, experimentanläggningar och demonstrationsverksamhet.

DFE föreslår att programmet delas upp på delprogrammen Effektivare energianvändning, Värmepumpar, Solvärmesystem och energilagring, Planering, styrfaktor, statistik samt Brukar krav.

Tyngdpunkten i förslaget, som i allt väsentligt ansluter till vad som föreslagits av BFR, ligger på effektivare energianvändning i bebyggelse, soluppvärmning av byggnader samt användning av värmepump.

Omfattande insatser på forskningsinriktat experimentbyggande eller försöks- och demonstrationsverksamhet inom programmet föreslås med syfte att snabbare få fram resultat och föra ut dem till olika målgrupper, såsom husägare, byggföretag, arkitekter, kommuner etc. Detta möjliggörs genom att i full skala demonstrera teknik, som har stor energibesparingspotential och kan börja införas redan under 1980-talet. DFE:s förslag motsvarar i huvudsak den ambitionsnivå som anges för det forskningsinriktade experimentbyggandet i prop. 1976/77: 107.

DFE föreslår för treårsperioden dels 116 milj. kr. för forskning och utveckling, dels 95 milj. kr. för forskningsinriktat experimentbyggande eller försöks- och demonstrationsanläggningar. Härutöver föreslår DFE att 20 milj. kr. reserveras för utvidgat stöd till industriellt utvecklingsarbete i avvaktan på en fördjupad inventering av stödbehovet, som sedermera har genomförts av BFR i samråd med STU under hösten 1977. I beloppet för forskningsinriktat experimentbyggande ingår såväl lån till merkostnader som kostnader för planering och uppföljning. För solvärme och värmepumpar anges förslaget innebära en maximal forcing av försöks- och demonstrationsverksamheten med hänsyn till tillgången på materiella och personella resurser.

På den lägre nivån bedömer DFE att det statliga stödet måste minskas vad gäller såväl forskning och utveckling som försöks- och demon-

strationsverksamhet. Den största minskningen föreslås för delprogrammen Effektivare energianvändning och Värmepumpar eftersom tekniken inom dessa områden delvis befinner sig relativt nära kommersiell tillämpning. Vid en minskning av insatserna bör dock alltså balans mellan forskning och utveckling och experimentbyggande eftersträvas.

Effektivare energianvändning

Delprogrammet innehåller programelementen Yttre försörjningssystem (dvs. främst den lokala delen av fjärrvärmesystemen), Byggnader, byggnadsdelar och inre försörjningssystem, Energihushållning för byggnader, grupper av byggnader och Byggandets energihushållning.

Besparingspotentialen genom effektivare energianvändning i nya och befintliga byggnader är avsevärd. DFE anger att målet för delprogrammet bör vara att främja ett snabbt införande av energiekonomisk teknik genom att stödja utveckling samt fullskaleförsök för utvärdering och demonstration av energibesparande teknik främst för byggnadsutformning, ventilation, värmeåtervinning och reglering av lokalkomfort.

Stora insatser föreslås för utveckling av mera ekonomiska metoder för energibesparing i befintliga byggnader. Insatserna bör avse utrustning och system för såväl rumsuppvärmning och ventilation som tappvarmvattensuppvärmning, belysning och övriga delar av energianvändningen för både bostäder och övriga lokaler. Den s. k. EPD-verksamheten rörande panntrimning bör enligt DFE vidareutvecklas och breddas till att avse bl. a. reglersystem och ventilationsanläggningar. Inom programelementet Yttre försörjningssystem föreslår DFE systemstudier, komponentutveckling och försök rörande dels ledningar och teknik för ledningsläggning inom de lokala delarna av fjärrvärmesystemen, dels lokal energilagring i samband med fjärrvärme. Utvärdering av energisnåla hus bör vidare göras. Stor vikt bör läggas vid samverkan inom och mellan olika system samt vid olika reglermetoder. Vidare bör insatser göras rörande system och utrustning för värmemätning och -debitering. DFE framhåller att möjligheterna till framtida anpassning till lokala energikällor och lågvärdig energi av system som installeras för konventionell teknik i befintliga byggnader särskilt bör uppmärksammas. Vidare anser DFE att prioritet bör ges åt jämförande analyser av energiegenskaper hos byggdelar med likvärdiga funktionskrav och hos olika metoder för byggnads- och anläggningsarbete.

DFE beräknar medelsbehovet under den kommande treårsperioden till 76 milj. kr., varav 47 milj. kr. för forskning och utveckling och 29 milj. kr. för försöks- och demonstrationsanläggningar. DFE:s förslag överensstämmer med BFR:s utom för programelementet Yttre försörjningssystem. I avvaktan på bl. a. resultaten av insatserna inom programmet Energiproduktion, delprogrammet Fjärrspillvärme, beräknar DFE här lägre anslag till forskning och utveckling och mindre medelsbehov

för försöks- och demonstrationsanläggningar med hänvisning till att fullskaleförsök knappast blir aktuella förrän mot slutet av treårsperioden.

DFE:s lägre nivå innebär bibehållen ambitionsnivå för programelementet Yttre försörjningssystem. För övriga programelement föreslås i förhållande till huvudförslaget en starkare koncentration ske till åtgärder i befintlig bebyggelse. Minskningen bör dock enligt DFE inte gå ut över demonstrationsinsatser som avser drift och skötsel.

V ä r m e p u m p a r

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att ge underlag för bedömning av värmepumpens framtida användningsmöjligheter inom bebyggelse genom att pröva och demonstrera sådana system i praktisk användning samt stödja utveckling och demonstration av teknik på värmepumpområdet. Värmepumpens användning som komponent i produktionssystem hänförs av DFE till programmet Energiproduktion. Värmepumpsteknikens användning i industriella processer ingår i programmet Energianvändning i industriella processer m. m.

DFE föreslår insatser för stora, centrala värmepumpanläggningar, försök med införande av värmepumpar i flerfamiljshus samt prov med annan drivenergi än el, främst dieselbränsle. Vidare föreslås försök med utnyttjande av andra värmekällor än luft, såsom markvärme, spillvärme, grund- och ytvatten. Insatserna bör avse värmepumpens användning i olika typer av byggnader, inkl. befintlig bebyggelse. En omfattande försöks- och demonstrationsverksamhet bör bedrivas inom ramen för experimentbyggandet. Delegationen framhåller att även frågan om tillsatsenergi och reservaggregat behöver uppmärksammas.

DFE bedömer i likhet med BFR medelsbehovet för delprogrammet under treårsperioden 1978/79—1980/81 till totalt 27 milj. kr., varav 12 milj. kr. för forskning och utveckling och 15 milj. kr. för försöks- och demonstrationsanläggningar.

S o l v ä r m e s y s t e m o c h e n e r g i l a g r i n g

Delprogrammet omfattar teknik och metoder för bygnads- och tappvarmvattenuppvärmning genom utnyttjande av solenergi.

DFE bedömer att solvärmesystem är en av de relativt få möjligheter att utnyttja förnyelsebara energikällor som kan komma att få större betydelse för energiförsörjningen fram till år 2000. DFE anger energibesparingar om ca 20 TWh per år — dvs. ca 5 % av den nuvarande totala energianvändningen inom landet — genom införande av solvärmesystem. DFE framhåller samtidigt att dessa uppgifter är mycket osäkra och att det i dag inte finns underlag för en tillförlitlig bedömning av vilken betydelse solvärmesystem kan få för energiförsörjningen i framtiden.

På lång sikt bedöms möjligheterna till stora energibesparingar genom

soluppvärmning av byggnader som goda. DFE framhåller att insatserna bör inriktas på att dels ta fram underlag för att bedöma de allmänna grundläggande förutsättningarna för solvärmeutnyttjande, dels ta fram nya tekniska lösningar för att nyttiggöra och lagra solvärme.

Målet för försöks- och demonstrationsverksamheten bör vara att i mitten av 1980-talet ha ett antal soluppvärmningssystem av olika typer i drift under olika klimatförhållanden och att dessa under andra hälften av 1980-talet skall ha utvärderats. DFE framhåller som särskilt väsentligt att försöks- och demonstrationsanläggningar för solvärme i flerbostadshus kommer till stånd.

DFE framhåller att ett flertal villkor måste vara uppfyllda för att solvärmesystem skall kunna tas i praktiskt bruk. Det gäller bl. a. den ekonomiska konkurrenskraften i förhållande till alternativa uppvärmningssystem och vissa organisatoriska och institutionella förhållanden. Parallellt med forsknings- och utvecklingsinsatserna bör studeras förutsättningarna för att solvärmesystem skall komma i allmänt bruk och få betydelse för landets energiförsörjning.

DFE bedömer i likhet med BFR medelsbehovet för treårsperioden till totalt 60 milj. kr., varav 21 milj. kr. för forskning och utveckling och 39 milj. kr. för försöks- och demonstrationsanläggningar. På den lägre nivå föreslår DFE bara en mindre reduktion av insatserna då området beräknas ha stor potentiell betydelse för energiförsörjningen.

Planering, styrfaktorer, statistik

Delprogrammet omfattar programelementen Kommunal energiplanering, Energihushållning och markanvändningsplanering, Styrfaktorer samt Statistik och prognoser.

DFE anger som mål för delprogrammet

- att förse statsmakter och kommunala organ med kunskap för utformning och bedömning av effektiviteten hos olika nu tillämpade och framtida styrmedel och stimulansåtgärder,
- att medverka till utveckling av och praktiska försök med olika planeringsmetoder och styrmedel,
- att på olika sätt säkerställa att statistik och annan kunskap om energianvändningen inom bebyggelsesektorn tas fram.

Styr- och stimulansåtgärder har stor betydelse för energihushållningen inom bebyggelsesektorn. DFE framhåller att en kraftfull satsning på forskning och utveckling inom området kan ge effekter redan på kort sikt och är nödvändig för att de tekniskt inriktade delprogrammen skall få genomslagskraft.

Insatserna inom delprogrammet avser antingen studier och utveckling av metoder för planering och styrning eller framtagande av underlag för planering och styrning.

DFE anser att pågående försök med syfte både att pröva olika planeringsmetoder och att till kommunerna sprida erfarenheter av tillämpningar — under innevarande period bedrivna inom ramen för den s. k. EPD-verksamheten — bör fortsätta. Arbetet bör vidare utvidgas till att omfatta även energihushållningsaspekter vid kommunal markanvändningsplanering.

Inom programelementet Styrfaktorer bör studeras dels effektiviteten av nu tillämpade styr- och stimulansmedel inom bebyggelsesektorn dels alternativa nu icke tillämpade styrmedel. Det gäller t. ex. taxestystem i kombination med utrustning för individuell energimätning (komfortmätning) och debitering. Särskilt bör uppmärksammas potentiella konflikter mellan olika styrmedel, t. ex. regler om allmänförklaring av fjärrvärmesystem och ekonomiska bidrag till fjärrvärmeanslutning å ena sidan och skärpta krav på värmeisolering av nya hus å den andra. Punktvisa insatser rörande statistik bör kunna rymmas inom delprogrammet liksom vissa insatser rörande prognoser och prognosmetoder föranledda av behov inom övriga delar av programmet Energianvändning för bebyggelse. Utvärdering av internationella erfarenheter, främst i de nordiska länderna, bör göras. Vidare bör t. ex. genom förloppsstudier uppmärksammas samhällets långsiktiga beredskap att möta ökade energipriser samt de styr- och stimulansåtgärder som erfordras för en smidig anpassning härtill.

DFE anger att vissa delar av delprogrammet på längre sikt bör kunna inlemmas i BFR:s övriga verksamhet och upphöra som särskilda områden i energiforskningsprogrammet.

DFE beräknar i likhet med BFR medelsbehovet för treårsperioden till 24 milj. kr. På den lägre nivån förutsätts en begränsad medverkan i fullskaleförsök med kommunal energiplanering och markanvändningsplanering. För statistik och prognoser bör på den lägre nivån en sänkning av ambitionsnivån inte ske. För programelementet Styrfaktorer bör en koncentration ske till utvärdering av nu tillämpade styr- och stimulansmedel.

B r u k a r k r a v

Detta delprogram har nära samband med övriga delprogram inom programmet Energianvändning för bebyggelse och innehåller den forskning och utveckling med direkt anknytning till energiområdet som bedömts nödvändig för samordning mellan den tekniska forskningen och utvecklingen och brukarnas behov och krav. I delprogrammet ingår programelementen Klimatkrav och Övriga brukarkrav.

DFE anger att målet för delprogrammet bör vara att ta fram underlag för gränsvärden i fråga om inomhusklimat och luftkvalitet samt att klarlägga andra viktiga samband mellan brukarna och energianvänd-

ningen. Särskilt bör uppmärksammas brukarnas relationer till nya tekniska lösningar och olika styrmedel och stimulansåtgärder.

Insatserna i fråga om Klimatkrav bör syfta till att framställa de nya rekommendationer för klimatindex som blir aktuella till följd av fortsatta energisparåtgärder. Inom Övriga brukarkrav anser DFE att underlag bör tas fram för att bedöma hur brukarna påverkas av olika aktuella energisparåtgärder.

DFE förordar i sitt huvudförslag en anslagsram om 12 milj. kr. för treårsperioden. Även på den lägre nivån bör utrymme ges för insatser för utformning av rekommendationer för klimatindex. För Övriga brukarkrav bör på den lägre nivån insatserna rörande mer långtgående energisparåtgärder ges lägre prioritet.

2.2.9 Energitransport

	Anvisat 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	Förslag 1978/79—1980/81 (milj. kr.)			
		NE ¹	DFE		
			Lägre nivå	Hu- vud- för- slag	Högre nivå
<i>Energitransport</i>	215,8	606	285	513	593
varav					
Biosystem		80	65	80	80
Torv		33	28	33	65
Skiffer		4	4	4	4
Kol		12	9	12	12
Naturgas		—	—	—	—
Olja		—	—	—	—
Fissionsenergi		74	50	60	60
Fusionsenergi		59	10	59	59
Vindenergi		145	55	145	145
Geotermisk energi		10	5	5	10
Akvatisk energi		8	4	8	10
Solenergi		17	10	17	28
Fjärrspillvärme		55	15	40	40
Nya bränslen		15	10	15	15
Energitransportsteknik		65	20	35	65
Gemensamt (programledning m. m.)		29	—	—	—

¹ "Välavvägd kombination"

Underlaget för DFE:s förslag har tagits fram av NE. För de olika delprogrammen har NE redovisat ett varierande antal insatsnivåer som kan kombineras på olika sätt. NE har tagit fram en "välavvägd kombination" vilken förordas av nämnden samt utifrån denna även beräknat bl. a. ett lägre och ett högre alternativ.

Programmet omfattar de delar av energisystemet som rör utvinning av energi från energikällor i naturen, omvandling av den utvunna ener-

gin till energibärare samt till omvandlingsleden knuten distribution och lagring av energibärare. Utnyttjande av solenergi för lokaluppvärmning hänförs dock till programmet Energianvändning för bebyggelse.

DFE framhåller att det största problemet för Sveriges energiförsörjning är det stora och ensidiga beroendet av importerad olja. Energiforskningsprogrammet bör därför i första hand inriktas på att utöver kol, naturgas och kärnkraft skapa flera handlingsalternativ för att i framtiden ersätta oljan. De tillförselalternativ som vid sidan av de angivna kan få någon nämnvärd betydelse under 1980- och 1990-talen är enligt DFE — förutom solvärme — biomassa, torv och vindenergi. På längre sikt kan vidare enligt DFE tillkomma nya typer av fissionsenergi, utnyttjande av solenergi med fysikaliska eller kemiska metoder samt ännu senare eventuellt fusionsenergi.

Förutom behovet att skapa fler alternativ till olja framhåller DFE att det är viktigt att öka effektiviteten och flexibiliteten i produktions- och distributionsleden genom utnyttjande av fjärrspillvärme för främst lokaluppvärmning och genom tekniska förbättringar i det befintliga energiproduktionssystemet (Energiproduktionsteknik).

NE har i samråd med DFE föreslagit en ändrad delprogramstruktur för programmet Energiproduktion, som föreslås få 15 delprogram enligt vad som framgår av översiktstabellen. I huvudsak överensstämmer DFE:s och NE:s förslag beträffande medelsbehov för programmet. DFE föreslår att de största insatserna görs på Biosystem, Torv, Fissionsenergi (främst säkerhets- och avfallsproblem), Fusionsenergi, Vindenergi, Solenergi, Fjärrspillvärme och Energiproduktionsteknik.

På DFE:s lägre nivå föreslås en koncentration av insatserna på de områden som bedöms kunna få den största energipolitiska betydelsen och där utvecklingen har bedömts vara mest beroende av statligt forskningsstöd. Från denna utgångspunkt har Biosystem, Torv, Fissionsenergis säkerhets- och avfallsproblem samt Vindenergi prioriterats.

B i o s y s t e m

Delprogrammet Biosystem omfattar olika möjligheter att producera biomassa samt att omvandla den till elenergi, värme och bränsle. Delprogrammet inriktas främst mot biomassa som odlas eller insamlas för energiändamål, men även organiskt avfall från annan verksamhet i samhället föreslås ingå.

Inom området biosystem finns främst genom odling av energiskogar och tillvaratagande av skogsavfall och annat organiskt avfall teoretiskt en stor energipotential.

DFE framhåller att målet för delprogrammet bör vara att genom utrednings-, forsknings- och försöksverksamhet skapa underlag för att bedöma möjligheten till införande av biologiskt material (biomassa) i det

svenska energiproduktionssystemet och att utveckla teknik som är nödvändig för att utnyttja biomassa.

Insatserna bör enligt DFE omfatta systemstudier, inventering av lämpliga markområden för energiskog, studier av miljöeffekterna av utnyttjande av energiskogar, skogsavfall och annan biomassa. Dessutom bör stöd ges till den för delprogrammet nödvändiga kunskapsutvecklingen och till studier av energiutvinning ur skogsavfall, studier av system för skörd, beredning och transport till omvandlingsanläggning samt studier av tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser av olika omvandlingsprocesser. Vidare bör insatserna under treårsperioden avse projektering av en eller flera försöksanläggningar för demonstration av en hel utvecklingslinje för biomassa.

Det är av stor vikt att snarast få till stånd en utvärdering av biomassans framtida möjligheter. DFE föreslår därför på den lägre nivån endast en mindre reduktion av verksamheten.

T o r v

Torv utgör en stor inhemsk energitillgång och delprogrammet ges hög prioritet i DFE:s huvudförslag. NE bedömer att de totala torvtillgångarna i landet har ett energiinnehåll motsvarande drygt 3 000 milj. ton olja. Om 5 % av dessa tillgångar utnyttjas för energiproduktion beräknar NE att det under 100 år, med ständigt ca 500 km² under samtidig torvtäkt, är möjligt att ersätta 2 milj. ton olja per år. Torv är dock med rådande oljepriser inte ekonomiskt fullt konkurrenskraftig. NE anger att betydligt effektivare teknik kan utvecklas och tas i bruk i ett tiotill tjugoförårigt perspektiv. Tidigast under första hälften av 1980-talet kan enligt DFE torv börja införas som alternativ till olja.

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att ta fram underlag för bedömning av torvens möjliga roll i energiförsörjningen. Överstyrelsen för ekonomiskt försvar har nyligen fått i uppdrag att förhandla med bl. a. berörda kommuner om uppbyggnad av en torveldad kraft-värmeanläggning. DFE:s förslag utgår från att denna anläggning kommer till stånd och att insatserna inom delprogrammet samordnas härmed.

DFE framhåller att insatserna bör inriktas på inventeringar och utvärderingar av främst ekologiska konsekvenser samt på forskning och utveckling för att få fram effektivare och mer flexibla metoder att utvinna och utnyttja torven. De utvecklingsinsatser som sker inom delprogrammet bör koncentreras till dels torvavvattning, dels omvandling till kemiska bränslen.

S k i f f e r

Skiffer består av mineraler sammanbundna av organisk substans, kerogen. Delprogrammet omfattar endast utvinningen av kerogen och

dess energiinnehåll medan uranutvinning behandlas i delprogrammet Fissionsenergi.

I Sverige är främst två skifferprojekt aktuella, dels Ranstadsprojektet, dels Kambriumprojektet i Skåne. Båda projekten avser i sin nuvarande form totalutvinning av skifferns beståndsdelar, dvs. både metaller och kerogen. Om skifferbrytning i Sverige för utvinning av värdefulla metaller kommer till stånd, kan även det organiska energiinnehållet tillvaratas.

Frågan om svensk skifferbrytning ligger utanför energiforskningsprogrammets ram.

Insatserna inom energiforskningsprogrammet bör under treårsperioden enligt DFE:s uppfattning tills vidare begränsas till att bevara den svenska kompetensen inom området och omfatta systemstudier samt viss forskning och utveckling rörande metoder och processer för energiutvinning ur skiffer, inklusive hithörande miljöfrågor.

K o l

Kol utgör den största fossila energikällan på jorden och kan i framtiden i stor utsträckning komma att ersätta olja och naturgas. Ett hinder för ökad kolanvändning kan vara dess påverkan på arbetsmiljö, omgivningsmiljö och hälsa samt dess krav på transportsystem.

Om det blir aktuellt att införa kol i stor skala i landets energiförsörjning förutsätter DFE att koltekniken i stor utsträckning måste importeras. DFE föreslår därför i avvaktan på eventuellt beslut härom bara studier av förutsättningar och möjligheter att infoga kol i energisystemet samt begränsat stöd till utveckling av för svenska förhållanden anpassad kolteknik. Sverige deltar även i IEA-samarbetet på kolområdet.

Om beslut fattas om utnyttjande i stor skala av kol i Sverige skulle detta enligt DFE kräva väsentligt ökade forsknings- och utvecklingsinsatser.

N a t u r g a s o c h O l j a

För dessa delprogram har DFE inte beräknat några särskilda medel. Vissa begränsade studie- och utredningsinsatser bör dock — inom ramen för de för hela programmet Energiproduktion beräknade medlen — kunna genomföras som ett led i det totalansvar som NE har för programmet.

F i s s i o n s e n e r g i

Delprogrammet omfattar utnyttjandet av den energi som frigörs när atomkärnor — i första hand uran och plutonium — genomgår klyvning (fission). Lättvattenreaktorn dominerar i dag nästan helt bland fis-

sionsreaktorerna. Av följande sammanställning framgår DFE:s respektive NE:s förslag till medelstilleddning.

	Anvisat 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	Förslag 1978/79—1980/81 (milj. kr.)			
		NE ¹	DFE		
			Lägre nivå	Hu- vud- för- slag	Högre nivå
<i>Fissionsenergi</i>	68	74	50 ²	60 ²	60 ²
varav					
Reaktorer		53	36 ²	43 ²	43 ²
Bränslecykler		17	14	17	17
Kärnkraftens roll i samhället		4	—	—	—

¹ "Välavvägd kombination"

² Härutöver ca 10 milj. kr. om nästa fas i värmereaktorutvecklingen skall genomföras.

Reaktorer

Forskningen rörande nuvarande typer av elproducerande lättvattenreaktorers säkerhets- och avfallsproblem bör enligt DFE i snabbast möjliga takt helt övertas av kärnkraftindustrin, kraftföretagen, statens kärnkraftinspektion (SKI), statens strålskyddsinstitut (SSI) och programrådet för radioaktivt avfall (PRAV). Detta måste dock ske successivt och DFE har därför i sitt förslag avsatt medel för att klara finansieringen under en övergångsperiod. DFE har i enlighet med NE:s förslag beräknat 30 milj. kr. för treårsperioden. Om överföringen kan ske snabbare bör insatserna inom energiforskningsprogrammet kunna minskas.

Sedan början av år 1976 bedrivs ett projekt rörande värmereaktorer i svensk-finskt samarbete. De svenska insatserna har finansierats från energiforskningsprogrammet. När det pågående utvecklingsarbetet har slutförts, vilket beräknas ske under budgetåret 1977/78, bör en utvärdering ske beträffande värmereaktorns ekonomi, marknad och säkerhet som underlag för beslut om att eventuellt gå vidare till nästa fas med en detaljkonstruktion och uppförande av en första anläggning. Innan en utvärdering gjorts kan DFE inte ta ställning till om nästa fas skall genomföras.

Övriga reaktortyper — brydreaktorer, högttemperaturreaktorer, tungvattenreaktorer och andra typer av fissionsreaktorer — representerar enligt DFE betydelsefulla handlingsalternativ i framtiden. Om det skulle bli aktuellt att introducera nya typer av kärnkraftreaktorer i landet har DFE förutsatt att tekniken i stor utsträckning importeras. För att ge statsmakterna underlag att värdera sådana nya kärnkraftsystem och upprätthålla en beredskap att importera tekniken anser DFE att man

inom energiforskningsprogrammet bör följa verksamheten i andra länder och bedriva studier och småskaliga försök. Insatserna bör omfatta samtliga reaktortyper men ha sin tonvikt på bridreaktorer med hänsyn till deras stora potential.

Bränslecykler

Uranprospektering tillhör ansvarsområdet för Sveriges geologiska undersökning och medel bör därför enligt DFE inte beräknas inom energiforskningsprogrammet. Enligt DFE bör inte heller medel beräknas för uranutvinning.

Sverige har internationellt sett stora urantillgångar. Möjlighet finns att uppnå självförsörjning vad gäller kärnbränsle genom uppbyggnad av en inhemsk urananrikningsskapacitet. Ett eventuellt införande av urananrikning i Sverige kan ske antingen genom import av tekniken eller genom egen utveckling, varvid det är nödvändigt att starta med en mindre försöksanläggning. DFE föreslår att kompetensen för urananrikning bibehålls för att kunna ge statsmakterna erforderligt värderingsunderlag och upprätthålla viss handlingsberedskap.

Vad gäller områdena upparbetning, plutoniumåterföring och avfallshantering har DFE förutsatt att huvudansvaret vilar på PRAV, kraftföretagen, kärnkraftindustrin och de föreskrivande statliga myndigheterna (SKI och SSI). DFE anser att finansieringen av den nuvarande verksamheten inom energiforskningsprogrammet i snabbast möjliga takt bör överföras till dessa organisationer. Verksamheten under kommande treårsperiod bör begränsas till sådana kompetensuppbyggande, bevakande insatser och sådant internationellt samarbete som inte faller under övriga organisationers ansvar. DFE föreslår att 7 milj. kr. beräknas härför under treårsperioden.

På områdena övriga bränslecykler och denaturering av kärnbränsle pågår forskningsverksamhet utomlands, vilken bör bevakas i Sverige. För detta ändamål beräknar DFE 4 milj. kr. för treårsperioden.

Kärnkraftens roll i samhället

NE har beräknat 4 milj. kr. för studier av kärnkraftens roll i samhället. Dyliga studier är enligt DFE viktiga. Insatserna inom energiforskningsprogrammet bör dock i första hand avse för Sverige nya energislag — kol, biosystem, torv — eller göras som jämförande analyser omfattande olika kombinationer av energislag och faller då närmast inom programmet Allmänna energisystemstudier. DFE beräknar därför inte särskilda medel för ändamålet inom delprogrammet Fissionsenergi.

Fusionsenergi

Genom sammanslagning — fusion — av tunga vätekärnor frigörs mycket stora mängder energi. Teoretiskt skulle fusion kunna bli en näs-

tan outtömlig energikälla. Det har emellertid inte ännu lyckats att under kontroll åstadkomma energiproduktion på detta sätt.

Fyra mycket omfattande utvecklingsprogram — i Förenta staterna, Sovjetunionen, Japan och inom de europeiska gemenskaperna — pågår med målet att utveckla en elproducerande fusionsreaktor. Detta mål beräknas kunna uppnås tidigast omkring år 2000. DFE framhåller att det emellertid därifrån är ytterligare ett långt steg innan fusionsenergin kan få nämnvärd betydelse för energiförsörjningen.

Den nuvarande verksamheten inom det svenska energiforskningsprogrammet är sedan våren 1976 ansluten till den europeiska atomenergigemenskapens (Euratom) forskningsprogram (prop. 1975/76: 86, NU 1975/76: 29, rskr 1975/76: 172).

DFE föreslår fortsatt svenskt deltagande i Euratom-samarbetet inkl. det s. k. JET-projektet. Delegationen föreslår i enlighet med NE:s programplan en anslagsram om 59 milj. kr. för delprogrammet Fusionsenergi. Utöver dessa medel tillkommer anslag från naturvetenskapliga forskningsrådet och vissa högskoleresurser.

På den lägre nivån föreslås utträde ur hela Euratomprogrammet men bibehållande av forskningsverksamheten inom landet. Hur stort medelsbehovet blir vid ett utträde beror på när och under vilka omständigheter detta sker. Ett utträde den 1 juli 1979 beräknas medföra ett medelsbehov inom energiforskningsprogrammet på ca 10 milj. kr. Härutöver beräknar DFE på den lägre nivån 12 milj. kr. inom området Energi-relaterad grundforskning för stöd till inhemsk forskning under den återstående delen av treårsperioden.

V i n d e n e r g i

Genom utnyttjande av vindenergi skulle teoretiskt stora energimängder kunna utvinnas i Sverige. Möjligheterna begränsas dock av bl. a. följande faktorer:

- kostnaderna för att utnyttja vinden för energiproduktion
- möjligheterna att åstadkomma produktionsutjämning
- den miljömässiga påverkan
- möjligheterna att snabbt bygga upp vindenergianläggningar.

De typer av vindenergisystem som kan komma i fråga är dels nätan slutna system, som främst utgörs av stora vindkraftaggregat inkopplade på elnätet, dels lokala system som utgörs av små vindturbiner för försörjning med el eller värme. De sistnämnda kan dock enligt NE:s bedömning inte lämna något signifikant bidrag till landets energiförsörjning.

DFE framhåller att vindenergi är en av de få nya energikällor som kan få någon nämnvärd betydelse för energiförsörjningen fram till sekelskiftet. Enligt NE:s bedömning är vidare kostnaderna för att utnyttja vindenergi för elproduktion, liksom bieffekterna, fördelaktiga vid

jämförelse med många andra nya energikällor. Vindenergin kan dock — även om dess ekonomi skulle bli fördelaktig — inte annat än på mycket lång sikt ersätta olja i någon större grad. Däremot kan den ge ett relativt stort bidrag till elförsörjningen. En vindkraftproduktion om maximalt 10—15 TWh/år bedöms vara möjlig om vattenkraften skall utnyttjas för att utjämna variationerna i vindförhållandena.

Under år 1977 har ett försöksaggregat med ca 50 kW effekt tagits i drift. DFE förslår i sitt huvudförslag att verksamheten fortsättes och att tre olika fullskaleprototyper utvecklas för att minska det tekniska risktagandet. Målet bör vara att sedan kunna gå vidare med demonstration av en grupp fullskaliga vindkraftaggregat för att mot mitten av 1980-talet ha underlag för att ta ställning till en eventuell utbyggnad av vindkraften som en del av vår elförsörjning. Definitivt ställningstagande till om en demonstrationsgrupp skall anläggas bör dock ske först när prototypfasen är utvärderad. Ansvaret för finansieringen av demonstrationsgruppen bör enligt DFE i första hand ligga på kraftföretagen.

DFE beräknar i sitt huvudförslag, liksom på den högre nivån, att medelsbehovet för nästa treårsperiod uppgår till 145 milj. kr. På den lägre nivån anser DFE att insatserna bör inriktas mot andra viktiga områden inom programmet Energiproduktion. DFE finner dock inget lämpligt alternativ i det av NE utarbetade underlaget utan utgår från att NE utarbetar ett nytt förslag om den lägre nivån skulle bli aktuell.

Geotermisk energi.

I Sveriges berggrund finns värme ackumulerad i torrt urberg och i vattenförande lager. De tänkbara formerna för utnyttjande av geotermisk energi i Sverige är enligt DFE följande

- utnyttjande av varmt vatten i den sedimentära berggrunden
- utvinning av värme ur den kristallina berggrunden genom vatteninjicering
- utnyttjande av vatten i kross- och sprickzoner i urberget.

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att under treårsperioden klargöra om förutsättningarna för geotermisk energiproduktion i Sverige är så gynnsamma att fortsatta insatser är berättigade.

Beträffande sedimentära bergarter konstaterar DFE att hittills framkomna forskningsresultat antyder att förutsättningarna i Sverige troligtvis är ogynnsamma och föreslår insatser som inriktas på att utvärdera geologiska studier, fältarbeten och resultat från provpumpning i befintliga borrhål. Studier bör vidare göras för att utvärdera möjligheterna till utvinning av värme ur kristallina bergformationer samt kross- och sprickzoner. Vidare bör den internationella utvecklingen bevakas.

På den lägre nivån och i huvudförslaget föreslår DFE 5 milj. kr. för nästa treårsperiod.

Akvatisk energi

- Delprogrammet omfattar utnyttjande av energi i vatten, i första hand
- vågenergi — energi ur havsvågor
 - saltgradientenergi — energi ur skillnad i salthalt mellan sött och salt vatten
 - temperaturgradientenergi — energi ur skillnaden i temperatur mellan yt- och bottenvatten.

Dessutom ingår andra former av akvatisk energi såsom vattenkraft, små vattenkraftverk och vattenkraft med liten miljöpåverkan.

DFE föreslår att insatserna inom det svenska energiforskningsprogrammet under treårsperioden inriktas på att följa verksamheten utomlands samt att bedriva studier och begränsade försök inom landet för att minska osäkerheten beträffande möjligheterna att utnyttja akvatisk energi. Insatserna bör inriktas på studier av vågenergi, saltgradientenergi samt nya metoder för utnyttjande av vattenkraft.

För treårsperioden föreslår DFE anslag med 8 milj. kr. På den lägre nivån föreslås att insatserna koncentreras till vågenergi och till internationell bevakning på samtliga områden.

Solenergi

Delprogrammet omfattar direkt omvandling av solstrålningen på fysikalisk och kemisk väg. Omvandling på biologisk väg via växter och mikroorganismer (t. ex. fotosyntesen) behandlas inom delprogrammet Biosystem. Direkt omvandling av solenergi till värme för uppvärmning av bostäder och lokaler behandlas i delprogrammet Solvärmesystem och energilagring inom programmet Energianvändning för bebyggelse.

DFE framhåller att omvandling av solenergi på fysikalisk eller kemisk väg möjliggör större energiutbyte än den biologiska vägen och att den framtida potentialen för solenergi är mycket stor. Tekniken är dock ännu för outvecklad och kan enligt DFE inte tas i praktiskt bruk för energiförsörjning förrän omkring sekelskiftet.

Målet bör enligt DFE vara att utvärdera möjligheterna för direkt omvandling av solenergi i Sverige i stor skala till el och bränslen samt att stödja teknikutveckling på solenergiområdet.

DFE föreslår stöd till kunskapsutveckling inom områdena elframställning via ånga, solceller, kombinationsceller och solfångare för industriella processer samt fotokemiska processer. Dessutom föreslås att ett svenskt utvecklingsprojekt startas under treårsperioden enligt den utvecklingslinje som enligt påbörjade förstudier bedöms vara mest intressant för landet. Samordning bör ske med insatserna inom programmet Energianvändning för bebyggelse, med insatserna rörande energilagring inom delprogrammet Energiproduktionsteknik och med de grundläggande insatserna på fotonprocesser inom programmet Energirelaterad

grundforskning. Delprogrammet bör även omfatta samarbete inom IEA.

DFE beräknar medelsbehovet för insatserna under nästa treårsperiod till 17 milj. kr. På den lägre nivån föreslås en minskning av stödet till den svenska utvecklingslinjen.

Fjärrspillvärme

Utnyttjande av spillvärme från värmekraftproduktion och industriella processer kan ge betydande energibesparingar redan på kort och medellång sikt (1980-talet). Förutsättningarna för spillvärmeutnyttjande är dock — förutom av utbyggnaden av fjärrvärmenät — starkt beroende av det framtida energiproduktionssystemets uppbyggnad.

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara att genom studier och praktiska försök närmare utröna vilka energibesparingar som kan bli möjliga genom ett ökat utnyttjande av spillvärme för lokaluppvärmning. DFE anser att insatserna inom delprogrammet bör inriktas på fördjupade spillvärmeinventeringar och systemstudier samt på studier och försök avseende långdistansöverföring av hetvatten, värmeuttag från värmekraftverk samt central dygns- och säsonglagring.

Parallellt härmed bör stöd ges till utveckling av nya tekniska system och utvärdering av egenskaperna hos dessa system så att de är kända när osäkerheten om det framtida energiproduktionssystemets uppbyggnad är undanröjd och beslutsunderlag erfordras för olika investeringar. DFE förutsätter att ansvaret för den statliga finansieringen av de prototyp- och demonstrationsanläggningar som bedöms bli aktuella främst mot slutet av treårsperioden kommer att läggas på statens industriverk. Begränsade insatser rörande konventionell fjärrvärmeteknik är motiverade för att snabbt få fram beslutsunderlag för energiproduktionssystemets framtida uppbyggnad.

Liksom NE och BFR föreslår DFE att en gemensam ledningsgrupp tillsätts för samordning med BFR:s, STU:s och industriverkets verksamhet inom området.

I huvudförslaget beräknar DFE medelsbehovet till 40 milj. kr. På den lägre nivån ges delprogrammet lägre prioritet, varvid endast ryms en fortsättning av forsknings- och utvecklingsverksamheten på nuvarande nivå.

Nya bränslen

Delprogrammet omfattar fasta, flytande och gasformiga bränslen. Allmänna frågor, som är oberoende av vilken energiråvara man utgår ifrån, bör enligt DFE behandlas inom detta delprogram.

DFE framhåller att målet för delprogrammet bör vara att studera marknaden för och distributionen av alla tänkbara framtida bränslen såsom syntetisk olja, metanol, etanol, väte m. fl. Härvid är det viktigt att

bedöma i vilken utsträckning behoven kan tillgodoses via inhemska energiråvaror eller energiflöden. Användarsidans anpassning för att utnyttja nya bränslen på transportsektorn behandlas främst inom programmet Energianvändning för transporter och samfärdsel.

På metanolområdet bör insatserna avse studier av produktion och distribution av metanol ur importerade och inhemska råvaror. Under treårsperioden bör också tas fram en plan för införande av metanol som bränsle i Sverige. Insatserna bör även omfatta utformning av anläggningar för metanoltillverkning.

På väteområdet bör insatserna koncentreras till samarbetet inom IEA. De problem som uppstår i samband med lagring av väte i fordon behandlas inom programmet Energianvändning för transporter och samfärdsel.

I begränsad utsträckning bör även stödjas studier och utveckling av sådan teknik för framställning av bränslen som är gemensam för flera energiråvaror.

DFE föreslår anslag med 15 milj. kr. för nästa treårsperiod. DFE framhåller emellertid starkare än NE betydelsen av studier och jämförelser av olika, tänkbara, nya bränslen.

E n e r g i p r o d u k t i o n s t e k n i k

Delprogrammet omfattar insatser av mycket olika karaktär och har, liksom delprogrammet Nya bränslen, karaktär av komplement till delprogrammen Biosystem, Torv, Skiffer och Kol.

Verksamheten inom delprogrammet indelas av DFE i programelementen

- Förbrännings- och förgasningsteknik
- Energilagring
- Elektrokemisk energiomvandling (t. ex. bränsleceller)
- Övrig avancerad energiomvandling
- Energisystemteknik.

Målet för delprogrammet bör enligt DFE vara dels att utveckla sådan teknik som är av värde eller nödvändig för utnyttjande av de energikällor som ingår i övriga delprogram inom programmet Energiproduktion, dels att utveckla sådan teknik som förbättrar energihushållningen inom det befintliga och planerade energiproduktionssystemet, men som i dag inte är kommersiellt intressant.

Enligt DFE bör en eller flera förbränningstekniska försöksanläggningar upprättas vid lämplig forskningsinstitution. DFE framhåller vidare att insatserna under treårsperioden bör avse dels grundläggande studier av förbränningsprocessen, dels forskning och utveckling på laboratorienivå av förbränning och förgasning i bl. a. svävbädd, lämpligen i anslutning till en demonstrationsanläggning finansierad via industriver-

kets stöd till prototyper och demonstrationsanläggningar, dels studier av andra förgasningsmetoder.

Inom programelementet Energilagring bör insatserna inriktas på svenskt deltagande i IEA-samarbetet. Även inom programelementen Elektrokemisk energiomvandling och Övrig avancerad energiomvandling bör insatserna i hög grad ske genom internationellt samarbete. DFE anser att konsekvenserna för energisystemet av införande av förnyelsebara energikällor bör studeras inom programelementet Energisystemteknik.

DFE föreslår stöd med 35 milj. kr. för de närmaste tre åren. Förslaget motsvarar insatserna i NE:s lägre nivå med ett tillägg av 7 milj. kr. till programelementet Förbrännings- och förgasningsteknik med hänvisning till DFE:s starka prioritering av Biosystem och Torv och till betydelsen av att parallellt med verksamheten inom dessa delprogram stödja utvecklingen av sådan teknik, som ger möjlighet att utnyttja dessa energikällor. På den lägre nivån föreslås att stödet till i första hand förbränningsteknik och i andra hand bränsleceller minskar.

2.2.10 Allmänna energisystemstudier

	Anvisat 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	DFE förslag 1978/79— 1980/81 (milj. kr.)		
		Lägre nivå	Huvud- förslag	Högre nivå
<i>Allmänna energisystemstudier</i>	6	12	21	31

Insatserna inom de i det föregående redovisade programmen berör i huvudsak enskilda delar av energisystemet. Programmet Allmänna energisystemstudier avser hela energisystem med tonvikt på nationella energisystem samt den internationella energimiljön. DFE föreslår att programmet delas in i följande delprogram.

- Energins roll i samhället
- Styrmekanismer i energisystemet
- Övergripande analyser, nya energisystem m. m.
- Underlag för värdering och planering av forskning och utveckling inom energiområdet.

DFE uttrycker de allmänna kunskapsmålen för programmet som

- insikt i energiförsörjningens hela problemkomplex så att sambanden mellan de olika delarna av energisystemet, samhället och naturen kan förstås bättre,
- insikt i de konsekvenser som förändringar av energiförsörjningens sammansättning och storlek kan beräknas få för individer, samhälle och ekosystem,

— jämförande beskrivningar av de på olika energikällor och energiflöden baserade systemens egenskaper i sådana viktiga avseenden som måste beaktas vid avvägningar mellan systemen.

DFE:s förslag för programperioden 1978/79—1980/81 innebär en avsevärd höjning av ambitionsnivån och en breddning av programmet i förhållande till innevarande treårsperiod främst i fråga om ekologiska och sociologiska studier, analys av alternativa energisystem samt studier av långsiktiga energikriser.

Under innevarande programperiod har med DFE:s stöd byggts upp en nationalekonomiskt inriktad forskargrupp vid Stockholms universitet, forskningsgruppen för energisystemstudier (FFE). För att kunna genomföra delegationens förslag till ökad ambitionsnivå för programmet bör enligt DFE motsvarande kompetensuppbyggnad ske med en ekologiskt, en sociologiskt och en eller två systemanalytiskt inriktade forskningsgrupper.

Inom programmet föreslår DFE studier av den globala energiförsörjningssituationen, energins roll i samhället och dess naturpåverkan, styrmekanismer och trögheter i energisystemet samt systemanalys som underlag för värdering och prioritering av energiforskningsprogram i direkt anknytning till olika energipolitiska programalternativ. Vidare föreslås studier av framtida energisystem, utveckling av metoder och begrepp som kan användas som hjälpmedel för planering av energisystemet samt studier rörande risker för internationella energiförsörjningskriser och hur vårt land kan beröras därav. I huvudförslaget har 20 % av ramen reserverats för projektinitiativ från forskare m. fl.

Vid en lägre anslagsnivå bör enligt DFE prioriteras studier av effekterna i Sverige av internationella energiförsörjningskriser och hur oönskade konsekvenser för samhället kan minskas, studier rörande styrmedel samt projektinitiativ från forskare m. fl. Beträffande Energins roll i samhället läggs i övrigt tonvikten på ekologiska studier. Vidare sänks ambitionsnivån för delprogrammen Styrmekanismer i samhället och Övergripande analyser, nya energisystem m. m.

2.2.11 Energirelaterad grundforskning

	Anvisat 1975/76— 1977/78 (milj. kr.)	DFE förslag 1978/79— 1980/81 (milj. kr.)		
		Lägre nivå	Huvud- förslag	Högre nivå
<i>Energirelaterad grundforskning</i>	17	30 ¹	30	45

¹ Inkl. 12 milj. kr. för fusionsforskning.

Medel för Grundläggande forskning för energiområdet utgår f. n. från ett särskilt anslag utanför Huvudprogram Energiforskning. DFE föreslår att ett program benämnt Energirelaterad grundforskning fortsättningsvis ingår i huvudprogrammet. Programmet omfattar stöd till sådan grundforskning som bedöms betydelsefull för det framtida energisystemet, men som ej stöds som en nödvändig del av övriga program.

Inom programmet ryms dels mer långsiktigt inriktad forskning, dels forskning på sådana områden som genom sin karaktär griper över flera program.

DFE framhåller att ett starkt expanderande energiforskningsprogram har behov av personella resurser. Mot denna bakgrund anser delegationen att stöd till grundforskning med energianknytning vid högskolor och universitet är en lämplig väg för utbildning och rekrytering av personal till energiforskningsprogrammet. Delegationen anser det angeläget att insatserna inom programmet täcker ett brett forskningsfält och inte koncentreras till ett fåtal områden. DFE nämner i sitt betänkande såsom viktiga forskningsområden Material, Omvandling och lagring av energi, Natur och Hälsa.

DFE föreslår anslag med 30 milj. kr. för programmet Energirelaterad grundforskning under den kommande treårsperioden. På den lägre nivå föreslår delegationen att 12 milj. kr. förs över till programmet från delprogrammet Fusionsenergi. För övriga forskningsområden föreslås en minskning till 18 milj. kr.

2.2.12 Sammanfattning av programförslaget

DFE:s och programorganens förslag till medelstilldelning sammanfattas i följande tabell. Belopp i pris- och löneläget 1976-12-31 (milj. kr.).

	Anvisat 1975/76— 1977/78	Förslag 1978/79—1980/81			
		Pro- gram- orga- nen	DFE Lägre nivå	Hu- vud- för- slag	Högre nivå
Industriella processer m. m.	44	169	70	86	120
Transporter	26	52	28	44	55
Bebyggelse	68	245	145	231	274
Energiproduktion	216	606	285	513	593
Allmänna energisystemstudier	6	21	12	21	31
Energirelaterad grundforskning	17	—	30	30	45
Programövergripande samordning och uppföljning (DFE)	6	—	8	10	10
	383	(1 093)	578	935	1 128

Delegationen har i sitt betänkande sökt karaktärisera de olika forskningsområdenas mål och relativa tyngdpunkt på medellång sikt. Följande sammanställning härav redovisas i betänkandet:

Område	Mål				
	a	b	c	d	e
<i>Industriella processer</i>					
smältreduktion, kontinuerlig gjutning, uppvärmning m. m.		X			
plasmareduktion, pulvergjutning m. m.			X		
avvattning, fiberfriläggning m. m.		X	X		
övriga processer		X	X		
recirk. av jordbruksavfall m. m.		X	X		
<i>Transporter</i>					
organisatoriska åtgärder	X	X			
framtida transportsystem				X	X
befintliga drivsystem	X	X			
alternativa drivmedel		X	X	X	
nya värmemotorer, bränsleceller etc.			X	X	
<i>Bebyggelse</i>					
yttre försörjningssystem		X			
energislåda hus	X	X			
solvärme och energilagring		X	X		
värmepumpar	X	X	X		
planering, styrfaktorer m. m.	X	X			
klimatkrav och övriga brukarkrav	X				X
<i>Energitillförsel</i>					
biosystem		X	X		
torv		X	X		
vindenergi		X			
spillvärme		X			
solenergi (ej solvärme)			X	X	
kol			(X)	X	
skiffer			(X)	X	
framtida reaktorsystem				X	
urananrikning				X	
värmereaktorer			(X)	X	
övrigt (geotermisk, akvatisk)			X	X	X
effektivisering av energiproduktions-systemet	X	X	X	X	
anpassning av nya energikällor			X	X	
<i>Allmänna energisystemstudier</i>					
				X	X
<i>Energirelaterad grundforskning</i>					
				X	X

a = stöd till viss utveckling samt utvärdering och införande 1980-talet

b = utveckling, utvärdering och ev. demonstration under 1980-talet för ett ev. införande i full skala tidigast mot slutet av 1980-talet

c = grundläggande studier och försök för bedömning av kostnader, potential, ekonomi, miljöeffekter m. m. med sikte på ev. demonstration och komplet bedömningsunderlag under 1990-talet (tidigast)

d = kunskapsberedskap och kompetensuppbyggnad för ev. senare inhemsk utveckling eller teknikimport (ev. med början redan under 1980- eller 1990-talet)

e = grundläggande kunskapsuppbyggnad

2.2.13 Reservationer och särskilda yttranden

Till delegationens betänkande har fogats reservationer av ledamöterna Pär Granstedt och Lars Kristoferson samt fyra särskilda yttranden.

Granstedt framhåller att i delprogrammet akvatisk energi in-

går flera energiproduktionstekniker som kan antas ha en tämligen hög energipotential. Insatsnivån bör därför höjas med 2 milj. kr. i förhållande till majoritetens förslag för att ge bättre möjligheter till försöksverksamhet inom området.

Med hänsyn till *solenergin*s mycket stora potentiella betydelse förordar Granstedt att insatsnivån i huvudförslaget höjs med 11 milj. kr. till att omfatta två svenska utvecklingslinjer i stället för endast ett svenskt utvecklingsprojekt.

För att skapa ett tillräckligt underlag för att bedöma den *geotermiska energin*s framtidsförutsättningar erfordras enligt Granstedts uppfattning 5 milj. kr. utöver majoritetens huvudförslag. Till denna uppfattning ansluter sig även *Kristoferson*.

Granstedt understryker att han inte finner det motiverat med forskningsprojekt som syftar till *kärnkraft* utbyggnad i Sverige så länge nuvarande problem på säkerhetssidan kvarstår. Han finner inte heller motiv för forskning som möjliggör svensk *urananrikning*, eftersom han utgår från att av miljöskäl uranbrytning i Sverige inte kommer till stånd. Även om forskning som syftar till en kärnkraftutbyggnad inte är motiverad anser *Granstedt* dock att det finns skäl att följa den internationella utvecklingen på området då den kan få säkerhetspolitiska och miljömässiga konsekvenser för Sverige. För delprogrammet *Fissionsenergi* förordar *Granstedt* totalt 42 milj. kr.

Även *Kristoferson* reserverar sig mot majoritetens förslag i fråga om Fissionsenergi och föreslår totalt 45 milj. kr. för delprogrammet. Han framhåller vidare att anslaget till *Allmänna energisystemstudier* borde utgöra en större del av totalsumman för hela energiforskningsprogrammet. De ökade medlen bör ställas till förfogande för forskning inom de ekologiska och sociologiska områdena samt för energianalys, energikvalitets- och riskstudier.

Experten *Karl-Erik Eriksson* förordar bl. a. att programorganen inom resp. program ger plats för studier som kan ha hög relevans för u-länder utan att nödvändigtvis vara nära tillämpningar i Sverige. *Eriksson* framhåller också att inom programmet *Allmänna energisystemstudier* studier bör göras för att vi, när vi tvingas till inskränkningar i användningen av olja, skall kunna bestämma hur den knappa oljan skall fördelas mellan olika verksamheter och människor.

Eriksson föreslår vidare att en av de i planen för Allmänna energisystemstudier föreslagna forskningsgrupperna från början får en vidare inriktning genom att samhällsvetenskap och ekologi förenas i en human-ekologisk forskningsgrupp.

Eriksson anser att forskning för att utveckla kärnreaktorer för uppvärmningsändamål inte vidare bör förekomma. Satsning på urananrikning bör inte komma i fråga då själva utvinningen av uranet bidrar till att hota en urgammal svensk kulturbygd. Av motsvarande skäl anser han att satsningen på skiffer bör utgå.

Avslutningsvis föreslår Eriksson att DFE i samarbete med programorgan och vetenskapliga institutioner anordnar konferenser för att underlätta idéutbyte mellan energiforskare och sprida ny kunskap till energiforskare.

Experten *Olof Eriksson* anmäler i ett särskilt yttrande avvikande mening i fråga om storleken av stödet till experiment- och demonstrationsverksamhet inom programmet *Energianvändning för byggelse*. Han påpekar att DFE:s förslag innebär en sänkning av insatsnivån under den kommande treårsperioden i stället för en växande verksamhet i enlighet med BFR:s förslag.

Experten *Sigvard Tomner* hävdar i ett särskilt yttrande att den av DFE föreslagna medelstillelningen till programmet *Energianvändning i industriella processer m. m.* är otillräcklig för att uppnå önskade projektresultat inom den aktuella tidsperioden. Tomner anser att DFE överskattar industrins möjlighet att ge projekt avseende industriella processer med viktiga energibesparingseffekter tillräcklig prioritet och framhåller att en anslagsram om 169 milj. kr. erfordras för programmet.

Ledamöterna *Lennart Pettersson* och *Nils-Erik Wååg* samt de sakkunniga *Gösta Dahlström*, *Dick Lundqvist* och *Erik Wångby* har avgivit särskilt yttrande angående delprogrammet *Biomassa*. De framhåller att de är skeptiska mot en storskalig introduktion av s. k. energiskogar p. g. a. de miljömässiga och andra problem som detta skulle medföra. Trots detta är de beredda ställa sig bakom den av DFE förordade satsningen. Om Sverige skulle komma in i en verkligt allvarlig kris-situation när det gäller energitillförseln måste även de allvarliga miljöeffekter som man har anledning att befara när det gäller energiskogar godtas för att klara livsviktiga energiförsörjningsbehov. Energiskogen har enligt yttrandet kommit in i diskussionen som en möjlig energikälla så snabbt, att en mängd oklara frågor ännu existerar. En preliminär slutsats att det här rör sig om stora problem bör inte få förhindra en klarläggande forskning på detta område, förutsatt att också miljöeffekterna studeras.

2.2.14 Organisation för energiforskningsprogrammet

DFE har i oktober 1978 redovisat sina erfarenheter, synpunkter och förslag rörande organisationen för energiforskningsprogrammet i en till industridepartementet ingiven promemoria.

DFE anför i promemorian att det ännu inte finns tillräckliga erfarenheter av större utvecklings- och demonstrationsprojekt — som anges bli den svåraste uppgiften för organisationen — för att en allsidig utvärdering av organisationen skall kunna göras. Som en allmän erfarenhet redovisar DFE dock att nuvarande organisation på energianvändnings-sidan — med STU, TFD och BFR som programansvariga organ —

möjliggör en integration mellan energiforskning och övriga forskningsinsatser och en anpassning till den allmänna utvecklingen inom de berörda samhällssektorerna. DFE anser därför att nuvarande fördelning av programansvar bör bibehållas i sina huvuddrag. I promemorian föreslås vissa mindre justeringar av nu gällande ansvarsfördelning.

Energi användning för transporter och samfärd- sel

Programansvaret för hela programmet ligger f. n. på TFD. DFE föreslår att TFD:s programansvar begränsas till delprogrammet Åtgärder i transportsystemet. STU, som under innevarande treårsperiod har ansvaret för den konkreta planeringen och beställningen av industriellt inriktat utvecklingsarbete inom programmet, föreslås få det formella programansvaret för delprogrammen Drivsystem och Alternativa drivmedel.

Energi användning för bebyggelse

BFR har f. n. programansvaret för hela programmet. BFR och STU skall samråda om dispositionen av medlen inom programmet. I praktiken har detta utformats så att STU för varje budgetår disponerar en del av de för programmet anvisade medlen för stöd till komponentutveckling efter ansökan från uppfinnare, företag m. fl.

DFE framhåller att ansvarsuppdelningen inte svarar mot delprogramindelningen. Detta medför att en avvägning mellan BFR:s och STU:s ansvar måste göras vid planeringen av varje delprogram eller projekt. DFE föreslår därför att statsmakterna närmare överväger ansvarsfördelningen mellan BFR och STU.

Energi relaterad grundforskning

DFE anser, med hänsyn till grundforskningens tvärvetenskapliga karaktär, att en gemensam planering av insatserna bör eftersträvas. DFE förordar att berörda forskningsråd inrättar en gemensam beredning för planering av insatser och bedömning av projekt och att naturvetenskapliga forskningsrådet ges formellt programansvar.

Program övergripande organisation. Planeringssystem

DFE framhåller att ett genomförande av dess förslag till forskningsprogram kommer att ställa stora krav på de programansvariga organen och på en omsorgsfull planering och utvärdering av insatserna. DFE föreslår också viss komplettering av det nu tillämpade planeringssystemet.

DFE tar även upp frågan om sin fortsatta existens från den 1 juli 1978 och finner det mest ändamålsenligt att den tills vidare bibehålls för

de programövergripande uppgifterna och fortfar att ha ställning som kommitté.

DFE vill fortsättningsvis lägga ökad tonvikt på att följa utvecklingen och värdera den verksamhet som bedrivs inom och utom landet. DFE anser också att dess samordningsuppgifter och befogenheter behöver preciseras samt att dess uppgifter bör kunna vidgas vad avser samordningen av de svenska insatserna inom IEA:s forskningssamarbete.

Allmänna energisystemstudier

Programansvaret ligger f. n. på DFE. DFE har övervägt olika alternativ till denna ordning, men kommer till slutsatsen att det knappast finns något statligt organ på energiområdet som har uppgifter som svarar mot hela vidden av programmet. Med hänsyn härtill och till att programmet i viktiga delar har nära samband med de övriga programmen och med de programövergripande funktionerna förordar DFE att den även fortsättningsvis får programansvaret för programmet.

2.3 Anslagsframställningar för budgetåret 1978/79

STU, TFD, BFR, NE och DFE har vid sidan av DFE:s förslag till nytt treårsprogram ingivit anslagsframställningar för budgetåret 1978/79. Av programorganen föreslagna belopp framgår av följande sammanställning.

	Anvisat 1977/78	Program- organens förslag 1978/79
<i>Energianvändning i industriella processer m. m.</i>	13	38
<i>Energianvändning för transporter och samfärdsel, varav</i>	8	12
Transportsystemets utveckling	2	3
Energianvändning i drivsystem	6	9
<i>Energianvändning för bebyggelse, varav</i>	34	62,4
Forskning och utveckling	20 ¹	44,8 ³
Forskningsinriktat experimentbyggande	14 ⁴	17,6
<i>Återvinning av energi i varor m.m.</i>	2,5	8
<i>Energiproduktion</i>	83	208
<i>Allmänna energisystemstudier m.m. varav</i>	4,5	9
Allmänna energisystemstudier	2	6
Delegationen för energiforskning	2,5 ²	3,3
	145,0	337,7

¹ Varav 13 milj. kr. från fonden för byggnadsforskning.

² Bestrids från anslaget Kommittéer m. m. under industridepartementets huvudtitel.

³ Varav BFR föreslår att 14 milj. kr. tillförs från fonden för byggnadsforskning.

⁴ Inom ramen för medel tillgängliga i fonden för byggnadsforskning.

Programorganen har även hemställt om bemyndiganden att under budgetåret 1978/79 göra åtaganden om stöd till forskning och utveckling under budgetåren 1979/80 och 1980/81 med sammanlagt 248 resp. 172 milj. kr.

Vid beräkningen av medelsbehovet för programmet Energianvändning för bebyggelse har BFR inkluderat 8,3 milj. kr. för utvidgat stöd till industriellt utvecklingsarbete i avvaktan på resultaten av en inventering av stödbehovet som sedermera har genomförts i samarbete med STU. Beloppen för forskningsinriktat experimentbyggande avser bidrag till planering och uppföljning. Härtill kommer lånmedel från bostadsdepartementets huvudtitel.

DFE föreslår beträffande dess egen verksamhet att samordnings- och uppföljningsverksamheten förstärks. DFE bedömer medelsbehovet för budgetåret 1978/79 till 3,3 milj. kr. och anger att kommande treårsprogram kommer att kräva ökade personella resurser för delegationens del.

Anslagsframställningar avseende anslaget Grundläggande forskning för energiområdet har ingivits av naturvetenskapliga forskningsrådet, STU, AB Atomenergi samt forskningsenheten i Studsvik enligt följande sammanställning.

	Anslag 1977/78	Förslag 1978/79
Naturvetenskapliga forskningsrådet	3 729 000	7 500 000
STU	1 185 000	2 500 000
AB Atomenergi	1 215 000	3 800 000
Forskningsenheten i Studsvik	—	900 000
	6 129 000	14 700 000

2.4 Remissyttranden över förslaget till treårsprogram

2.4.1 Allmänna synpunkter

DFE:s betänkande har mottagits positivt av det övervägande flertalet remissinstanser. Lovord över DFE:s och programorganens arbete uttrycks i många yttranden. *Försvarets forskningsanstalt (FOA)* finner att det framlagda betänkandet, förutom att det fyller sin uppgift i forskningsplaneringen, ger värdefull överblick över forskningen och utvecklingen inom energiområdet. *Naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR)* uttrycker tillfredsställelse över den realistiska analys av forsknings- och utvecklingsproblematiken inom energiområdet som redovisas. Motsvarande uppfattning framförs av bl. a. *byggnadsstyrelsen, statens naturvårdsverk, bostadsstyrelsen, BFR* och *STU*.

Tjänstemännens centralorganisation (TCO) konstaterar att det material DFE har tagit fram är en mycket värdefull beskrivning av de förhållanden som påverkar vår energiförsörjning och finner det uppmunt-

rande att det har rått stor enighet inom DFE om hur forskningen skall inriktas i framtiden. De reservationer och särskilda yttranden som finns representerar enligt TCO bara en liten del av det föreslagna forskningsprogrammet. *Svensk industriförening* finner betänkandet jämte dess innehållsrika bilagor utomordentligt ambitiöst och välskrivet. Föreningen anser vidare att betänkandet lämnar tung saklig redovisning av fakta, utvecklingstrender och prognoser inom det väldiga energiområdet. DFE:s och programorganens arbete lovordas vidare av bl. a. *Sveriges civilingenjörskförbund*, *SACO/SR* och *AB Atomenergi*.

2.4.2 Utgångspunkter för DFE:s förslag

Remissinstanserna ansluter sig genomgående till DFE:s utgångspunkter för energiförsörjningen i framtiden och instämmer i de av DFE angivna målen för huvudprogrammet. *Arbetsmarknadsstyrelsen* tillstyrker DFE:s förslag med hänvisning till att det från sysselsättningsmässiga och regionalpolitiska synpunkter är betydelsefullt att energitillgången säkras och att priset på energi inte höjs så att landets konkurrensförmåga allvarligt försämras. *Överstyrelsen för ekonomiskt försvar* anför att den satsning på energiforskning som föreslås är värdefull från både försörjnings- och beredskapssynpunkt. *Statens vattenfallsverk* understryker särskilt DFE:s påpekande att Sverige med en 70-procentig andel olja i energiförsörjningen är mera utsatt än flertalet industriländer. *Centrala driftledningen* framhåller att mycket dessutom talar för att de svårigheter DFE förutser beträffande oljeförsörjningen kommer att inträffa tidigare än man hittills i allmänhet har antagit.

FOA biträder DFE:s syn på inhemska, förnyelsebara energikällor och framhåller att en allsidighet i forsknings- och utvecklingsverksamheten, som gör det möjligt att i framtiden välja mellan olika vägar, är nödvändig med hänsyn till osäkerheten om bl. a. den internationella utvecklingen. *Lantbrukarnas riksförbund* understryker mot bakgrund av det osäkra framtidsperspektivet inom energiområdet DFE:s krav på spridning av energitillförseln till flera olika källor och delar DFE:s uppfattning om behovet att minska Sveriges oljeberoende. *Energisparkommittén* framhåller att även om konsumtionsutvecklingen kan hållas inom ramen för de mål som har uppställts i 1975 års energipolitiska beslut så skapar osäkerhet om det framtida energiförsörjningsläget ett behov av att ytterligare nedbringa energikonsumtionstillväxten och utveckla nya eller alternativa former för energitillförsel.

Statsföretag AB framhåller angelägenheten av att energiförsörjningen tryggas även på kort sikt och understryker att försörjningsförstärkande åtgärder avseende olja och förberedande åtgärder avseende kol bör vidtas parallellt med de mera långsiktigt inriktade insatser som givits försteg i delegationens betänkande. Liknande synpunkter framförs av *Svenska petroleum institutet*.

Vissa remissinstanser anser att även andra målsättningar än de rent energipolitiska bör få inverka på inriktningen av energiforskningsprogrammet. *Statens industriverk* anför att samhällsutvecklingen även i fortsättningen i första hand bör styras av de vidare målsättningar som bl. a. kommer till uttryck i närings- och bostadspolitiken och betonar att det är dessa målsättningar som bör bestämma energipolitiken och inte tvärtom. *FOA* framhåller att det varken är möjligt eller meningsfullt att skilja forskning och utveckling med syfte att främja industriell konkurrenskraft från forskning och utveckling som har som främsta syfte att bidra till att trygga vår energiförsörjning. *Landsorganisationen i Sverige (LO)* anser att statsmakterna bör behandla demonstrationsprojekt med förtur i rådande lågkonjunktur, då outnyttjad kapacitet ofta förekommer i industriföretagen, och framhåller att den energipolitiska forskningen måste sättas in i ett sysselsättnings- och näringspolitiskt sammanhang. *Svensk industriförening* påpekar att många av de alternativa energikällor som nu synes stå inför sitt genombrott utmärkt väl passar för tillverkning i mindre företag och att ett brett upplagt tillverkningsprogram inom området skulle skapa åtskilliga arbetstillfällen. Även *Lantbrukarnas riksförbund* anser det nödvändigt att de statliga institutionerna bedriver ett utvecklingsarbete inriktat på de små och medelstora företagen.

2.4.3 Huvudprogrammets avgränsning mot annan verksamhet

Flera av remissinstanserna, däribland *socialstyrelsen*, *statens naturvårdsverk*, *koncessionsnämnden för miljöskydd* och *statens strålskyddsinstitut* tar upp frågan om miljöeffekter av olika teknik för energitillförsel och energihushållning och tillstyrker DFE:s förslag att medel som anslås för energiforskning även används för forskning som syftar till ökat kunnande om hälso- och miljöeffekter. Koncessionsnämnden framhåller att utvecklingsarbetet hela tiden måste ske med noggrant beaktande av den totala effekten på miljön, så att inte framtagen ny teknik etc. i praktiken blir oacceptabel på grund av uppkommande miljöeffekter.

Statens strålskyddsinstitut anser att ansvaret för forskning rörande konstruktions- och processaspekter som påverkar sannolikheten för olyckor med påtagliga effekter för arbetsmiljö och omgivning, emission av skadliga ämnen osv. bör ligga på det programorgan som ansvarar för stöd till produktutvecklingen i fråga. *Naturvårdsverket* framhåller behovet av samverkan mellan verket och de programansvariga organen när det gäller frågor där naturvårdsverket har ett myndighetsansvar. Verket föreslår att samarbetsformer skapas som gör det möjligt för verket att medverka vid detaljplanering och fullföljande av forskningen inom främst NE:s, men även STU:s, TFD:s och BFR:s områden.

Sambandet mellan energiforskningen och den forskningsverksamhet som ligger utanför huvudprogrammet berörs av *statens institut för bygg-*

nadsforskning, som framhåller att många centrala frågeställningar i energipolitiken torde kunna beskrivas och förklaras genom forskningsinsatser vid sidan av den med energiforskningsmedel bekostade verksamheten. Institutet framhåller mot den bakgrunden att det är en betydelsefull uppgift att skapa kontakter och informationskanaler mellan sådan forskning och energipolitiska organ. Som exempel nämner institutet forskning om kommunal planering, om lokala arbetsmarknader, om samhällseliga styrmedel, om levnadsnivå och om fördelningsfrågor.

Statens industriverk påpekar att det inom olika program bedrivs aktiviteter av allmänt energipolitiskt intresse, för vilka i vissa fall andra myndigheter än det programansvariga organet har ett direkt handläggningsansvar. Verket föreslår att resurstilldelningen till berörda myndigheter ses över. Som exempel nämns studier av organisatoriska förändringar samt inventeringar av olika slag av naturresurser. *Byggnadsstyrelsen* anser att stora lokalhållare som stat, kommuner och landsting borde kunna medverka i försöksverksamheten inom programmet Energi-användning för bebyggelse och föreslår att andra finansieringsformer härför övervägs än de som redovisas i DFE:s förslag.

Industriverket tar vidare upp frågan om samordningen mellan forskningsprogrammet och industriverkets stöd till prototyper och demonstrationsanläggningar inom industrisektorn, samfärdelsektorn och för energiproduktion. Verket anser att den av DFE gjorda gränsdragningen mellan forskningsprogrammet och demonstrationsstödet är oklar när det gäller andra delar av programmet än industrisektorn. Industriverket föreslår att formerna för stöd till prototyper och demonstrationsanläggningar utvecklas vidare och påpekar att en risk med en oklar gränsdragning är att onödigt stort stöd till bärkraftiga projekt eller onödigt långvarigt stöd till icke hållbara projekt lämnas. *LO* betonar att industriutvecklingsstödet bör planeras på ett systematiskt sätt och integreras med nuvarande projektstöd i industriverkets regi.

Sambandet mellan forskningsprogrammet och provningsverksamhet berörs närmare av *statens provningsanstalt*. Provningsanstalten konstaterar att dessa aspekter inte har behandlats explicit i DFE:s betänkande. Provningsanstalten föreslår att den såsom central förvaltningsmyndighet för officiell provning och kontroll får medverka i planeringen av större utvecklingsprogram liksom i genomförandet av verksamheten inom de områden där de eftersträlvade resultaten kan väntas bli föremål för regler från olika myndigheter.

Statsföretag AB noterar att DFE visserligen berör u-ländernas behov av forskning och utveckling för effektivare energiproduktion och energianvändning men att delegationen inte föreslår att medel avsätts för ändamålet. Bolaget föreslår att medel anslås för forskning även inom detta speciella område och hänvisar därvid till Sveriges uttalade intresse för hjälp till u-länder samt dessa länders behov av teknologi ut-

ifrån, vilket för Sveriges del kan omsättas i export av för u-länderna lämplig teknologi.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) påpekar att meteorologisk, hydrologisk och oceanografisk information på flera sätt har betydelse för planering och drift av energiproduktionsanläggningar och energisystem. Institutet finner det anmärkningsvärt att DFE i så liten utsträckning behandlar frågor om förhållanden i vatten och i luft, vilka i många fall bestämmer produktionsförutsättningar, energibehov och miljöpåverkan. Institutet föreslår att DFE:s programförslag kompletteras i detta avseende.

2.4.4 Resurser för forskning och utveckling

Många remissinstanser ifrågasätter om befintliga och tillkommande resurser — personella och materiella — är tillräckliga för att genomföra det av DFE förordade programmet, som innebär en kraftig ökningstakt. Tvivel rörande tillgången på resurser uttrycks bl. a. av *riksrevisionsverket (RRV)*, *universitets- och högskoleämbetet (UHÄ)*, *byggnadsstyrelsen*, *statens planverk*, *statens industriverk* och *Näringslivets energidelegation*.

Enligt *RRV:s* mening bör DFE i det fortsatta utredningsarbetet ytterligare belysa i vilken utsträckning bristen på personella resurser kan anses utgöra ett energipolitiskt problem genom att t. ex. inskränka handlingsfriheten när det gäller att utveckla och införa ny teknik. Om så befinns vara fallet, bör DFE och resp. programansvarigt organ också beakta hur medelsfördelningen mellan och inom programmen skall kunna underlätta rekryteringen av forskare och tekniker till de områden där bristen upplevs som mest besvärande.

Statens industriverk anser att en successiv resursuppbyggnad bör ske i stället för stegvisa ökning av det slag som har gjorts och nu föreslås av DFE. Endast om klara motiv finns för en mycket intensiv satsning — motiv som gör ett betydande risktagande rimligt — anser industriverket att en så snabb ökning av stödet till energiforskningen är påkallad. Något sådant motiv har enligt industriverket inte redovisats.

Statens strålskyddsinstitut framhåller den avgörande betydelsen av förstärkta resurser vid de forskningsutförande institutionerna i första hand inom högskoleväsendet. Det gäller särskilt behov av långsiktig uppbyggnad av personell kompetens och materiella resurser av det slag som diskuteras inom programmet Energirelaterad grundforskning. *UHÄ* anser det vara helt nödvändigt att statsmakterna — om de beslutar att genomföra det föreslagna energiforskningsprogrammet — också tar de ekonomiska konsekvenserna vad gäller forskarutbildning inom energiområdet. Det är likaså enligt *UHÄ:s* bedömning en självklarhet att berörda högskoleinstitutioner måste få förstärkning genom inrättande av bestämda tjänster för nya inriktningar inom forskning och forskarutbild-

ning samt uppbyggnad av nödvändiga basresurser för verksamheten. Även *BFR* betonar att en expansion av sektorforskningen inom energiområdet förutsätter att basresurser i form av lokaler, laboratorier, biträdespersonal m. m. byggs upp. Rådet framhåller att avsevärda tidsförskjutningar i ett forskningsprogram genomförande kan uppstå om basresurserna inte byggs ut. En nödvändig förutsättning för genomförande av energiforskningsprogrammet är därför att UHÅ och högskolorna analyserar situationen och snabbt vidtar åtgärder för att bygga ut basresurserna. Rådet påpekar att en expansion av den omfattning som DFE föreslår innebär betydande risker för att annan viktig forskning t. ex. inom arbetsmiljöområdet kan bli underförsörjd med kompetent forskningspersonal.

Enligt *statens institut för byggnadsforskning* talar det mesta för att det kommer råda stor brist på kvalificerade forskare inom energiområdet under treårsperioden 1978/79—1980/81. Institutet befarar därför att den av DFE föreslagna ökningen av forskningen och utvecklingen inom energiområdet kommer att medföra teoretiskt och empiriskt dåligt underbyggda resultat som okritiskt tillämpas.

Statens provningsanstalt framhåller att resursbehovet för provning, mätning och kontroll bör penetreras speciellt. Provningsanstalten betonar att den i sin organisation har resurser som bör vara en god bas att bygga vidare på och som kan utnyttjas i många delar av de program som föreslås i betänkandet. Resurserna utgörs av kompetent personal, utrustning, lokaler etc. De resurser och den erfarenhet som provningsanstalten har inom energianvändningsområdet avser i första hand bebyggelse. Resurserna bör emellertid kunna utnyttjas även i fråga om industriella processer. Provningsanstalten påpekar att dess resurser särskilt väl lämpar sig för uppgifter i utvärderingsfasen för energisystem och deras olika komponenter.

SMHI betonar att institutet förfogar över betydande tekniska och personella resurser för utvidgade studier inom energiområdet. Institutet anser det angeläget att dess resurser utnyttjas och att uppbyggnad av liknande kompetens vid andra institutioner undviks.

2.4.5 Programförslagets inriktning och avvägning, programperiodens längd m. m.

Flertalet remissinstanser tillstyrker DFE:s förslag om en höjning av ambitionsnivån för forskning, utveckling och demonstration inom energiområdet. *FOA* anger t. ex. att ett expandcrande program är fullt rimligt med hänsyn till att energiförsörjningen så sent och snabbt har blivit ett påträngande problem. *Överstyrelsen för ekonomiskt försvar* anser att flera huvudlinjer i energiforskningsprogrammet leder till en eftersträvarsvärd förbättring av försörjningstryggheten i fred samtidigt som förutsättningar skapas för en ökad beredskap under krisförhållanden. Nä-

ringslivets energidelegation understryker att de föreslagna insatserna inte får urholkas genom att automatiska kostnadsglidningar lämnas obeaktade när de slutgiltiga anslagsbeloppen fastställs och föreslår att alla anslagsbelopp automatiskt indexregleras.

Statens industriverk och *Näringslivets energidelegation* anser att det är angeläget att resurserna inte sprids på ett så stort antal områden att effektiva insatser försvåras. Några remissinstanser, bl. a. *UHÄ* och *statens institut för byggnadsforskning*, framhåller att en utvärdering av det pågående energiforskningsprogrammet skulle ha varit en god hjälp vid bedömning av möjligheterna att förverkliga det nu föreslagna programmet. *UHÄ* anser det angeläget att en ambitiös utvärdering sker av åtminstone det föreslagna nya treårsprogrammet.

Svenska kraftverksföreningen anser att programmet i högre grad än vad *DFE* har föreslagit borde prioritera sådana energislag och åtgärder som kan ge väsentlig nyttoeffekt redan inom en tioårsperiod. *Lantbrukarnas riksförbund* anser att större insatser måste göras för att sprida kunskaper om befintlig teknik för bl. a. utnyttjande av nya energikällor. Delvis motsatt uppfattning framförs av *FOA*, som anser det väsentligt att man inte genom överbetoning av åtgärder som ger effekter på kort sikt avhänder sig handlingsmöjligheter som kan komma att spela en viktig roll även om de ligger långt fram i tiden.

Statens vattenfallsverk, *AB Atomenergi* och *Centrala driftledningen* anser att forskningsområden som tidigt kan bidra till att minska landets oljeberoende allmänt bör prioriteras. *Jernkontoret* tillstyrker i stort den föreslagna omfattningen av programmet men ifrågasätter fördelningen mellan industriella processer och bebyggelse, bl. a. med hänsyn till att energibesparingen per insatt krona är avsevärt högre i industrin än i byggnadsbranschen. Även *AB Atomenergi* framför vissa övergripande synpunkter på medelsfördelningen, vilka väsentligen innebär att insatserna på *Energiproduktion* borde minskas till förmån för *Industriella processer* och *Allmänna energisystemstudier*. *Lantbrukarnas riksförbund* anser att det är väsentligt att stora insatser görs för utveckling av teknik för mindre, lokala system i syfte att öka säkerheten, minska överföringsförlusterna och bättre utnyttja lokala energitillgångar.

Sveriges civilingenjörskör anser att programmet borde innehålla systematisk teknikvärdering av olika nya teknologier och system inom energiområdet. *Arbetsmarknadsstyrelsen* anser att ökad prioritet bör ges åt forskning som belyser sysselsättningsaspekter på olika energisystem. *Statens utvecklingsfond* betonar att de ekonomiska förutsättningarna för att en teknik skall tas i praktiskt bruk samt de eventuella behoven av restriktioner och stimulansåtgärder måste analyseras innan beslut fattas om investeringar i forskning och utveckling.

Flera remissinstanser tillstyrker *DFE*:s förslag att programorganen ges viss flexibilitet i form av en generell möjlighet att inom vissa gränser

omfördela anslag mellan olika delprogram. *Bostadsstyrelsen* och *Sveriges civilingenjörskörbundet* tillstyrker att programorganen ges omfördelningsmöjligheter intill 15 % av ramen för varje delprogram. *Vetenskapsakademien* föreslår att större utrymme ges för projektinitiativ från enskilda forskare. *Svenska uppfinnareföreningen* finner DFE:s förslag att utrymme skall lämnas för uppslag som kommer fram senare under perioden mycket positivt, bl. a. för uppfinnare som kan få sina förslag bedömda och erhålla stöd för deras genomförande.

Näringslivets energidelegation, *statens planverk* och *konsumentverket* vill öka flexibiliteten och föreslår att programorganen ges väsentligt större omfördelningsmöjligheter än vad DFE förordat. *Konsumentverket* föreslår vidare, liksom *Svenska petroleum institutet*, att programorganen blott tilldelas medel upp till en viss del av den avsedda anslagsramen och att resten av de anslagna medlen tillförs en gemensam fond, med hjälp av vilken statsmakterna skall kunna tillföra ytterligare medel till områden som man längre fram anser sig böra prioritera.

Få invändningar har rests mot DFE:s förslag att också det nya energiforskningsprogrammet bör vara treårigt. Bl. a. *FOA*, *NFR*, *bostadsstyrelsen*, *energisparkommittén* och *Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA)* tillstyrker med olika motiveringar att DFE:s förslag läggs till grund för planeringen av energiforskningen under treårsperioden 1978/79—1980/81. *Energikommissionen* framhåller vikten av att säkra kontinuiteten i det nu pågående forskningsprogrammet och skapa förutsättningar för snabbast möjliga beslut om utnyttjande av ny energiteknik. Kommissionen anser därför att regeringen bör lägga fram förslag om ett nytt treårigt energiforskningsprogram utan avvaktan på kommissionens slutliga underlagsmaterial. Motsatt uppfattning framförs av bl. a. *RRV*, *statens industriverk*, *Näringslivets energidelegation* och *Centrala driftledningen*, som föreslår att statsmakterna nu fattar beslut endast för budgetåret 1978/79 för att kunna besluta om ett treårsprogram för energiforskning först när ställning har tagits till den framtida energipolitiken. *Industriverket* anser att tid härigenom också skulle vinnas att belysa konsekvenserna av ett kraftigt ökat energiforskningsprogram med avseende på bindningar för en längre tid än den nu aktuella treårsperioden.

Önskemål om bindningar på längre sikt förs också fram i vissa remissyttranden. *Byggnadsstyrelsen* anför att det kan ställa sig svårt att bygga upp nya eller kraftigt utvidga befintliga organisationer, om inga garantier eller utfästelser lämnas för tiden efter treårsperioden 1978/79—1980/81. Motsvarande synpunkter framförs även av *Sveriges lantbruksuniversitet*, *statens naturvårdsverk* och *BFR*. *Statens industriverk* framhåller att sådana projekt som visar sig inte vara utvecklingsbara måste kunna avvecklas i former som tillgodoser trygghetskrav hos berörd personal.

Statens industriverk; *FOA* och *Svenska petroleum institutet* m. fl. re-

missinstanser delar DFE:s uppfattning att den allmänna principen för inriktningen av energiforskningsprogrammet bör vara att det avvägs så att det förstärker andra länders och organisationers insatser. Det framhålls dock att DFE:s betänkande ger mycket begränsade möjligheter att bedöma om förslagen kompletterar respektive vidareutvecklar forskningen och forskningsresultaten i andra länder. *Kooperativa förbundet* föreslår att möjligheterna att infoga några av forskningsprojekten inom ramen för nordiskt samarbete undersöks.

2.4.6 *Energianvändning i industriella processer m. m.*

De remissinstanser som har yttrat sig över DFE:s förslag rörande programmet, bl. a. *energisparkommittén*, *Näringslivets energidelegation*, *Svensk industriförening* och *Jernkontoret*, instämmer i stort i DFE:s förslag till mål och inriktning för programmet.

DFE har i sitt förslag förordat en lägre anslagsnivå än STU, med motivering att företagen i huvudsak själva svarar för utveckling och införande av nya energieffektivare metoder m. m. Många remissinstanser ställer sig dock tvivlande till industrins förmåga att i tider av lågkonjunktur bidra till såväl den egna energihushållningen som till framtagning av ny energirelaterad teknik för marknaden.

Flera remissinstanser, häribland *STU*, *Näringslivets energidelegation*, *Svensk industriförening*, *Sveriges civilingenjörsförbund*, *SACO/SR*, *LO* och *AB Atomenergi*, förordar en höjning av medelstillelningen för detta program till åtminstone DFE:s högre nivå.

Energisparkommittén föreslår att industriverkets gällande bidragsstöd ses över och att andra stödformer införs, t. ex. lån enbart tillgängliga för energibesparande åtgärder. *TCO* anser att bidrag är fel metod för att uppnå bättre energihushållning och förordar i stället att normer successivt införs (liksom i miljölagstiftningen) för energianvändningen vid industriella processer. För att samhället skall kunna skaffa sig kunskap om lämpliga normer förordar *TCO* att ett par miljoner kronor ställs till förfogande för sådan forskning. Även *STU* anser att det är viktigt att studera samhällets styrmedel, t. ex. skatter, investeringsbidrag och normer, och att dessa styrmedel samordnas med energiforskningsprogrammet.

Allmänna studier

Näringslivets energidelegation, *IVA* och *AB Atomenergi* framhåller i sina remissyttranden betydelsen av delprogrammet Allmänna studier. DFE:s förslag till medelstillelning betecknas som rimligt.

Trä, massa och papper

IVA anser att den osäkerhet som råder beträffande elförsörjning och utbyggnad av elproduktionen i Sverige motiverar att en högre anslags-

nivå än den DFE föreslår väljs för insatserna inom pappers- och massa-industrin. Även *Näringslivets energidelegation* och *LO* förordar DFE:s högre nivå för delprogrammet.

Näringslivets energidelegation framhåller att delprogrammet förutom avvattning av papper bör omfatta även avvattning av massa, där förutsättningarna är mycket stora att åstadkomma påtagliga resultat. På sikt bör insatserna koncentreras på mekanisk avvattning, eftersom ytkemiska metoder torde begränsas av ekonomiska och miljömässiga restriktioner. Delegationen bedömer det vidare som mycket angeläget att skapa resurser för att med nya idéer och ny teknik utveckla pappersmaskiner med hög produktivitet vid måttlig kapitalkostnad. Kraven på hög systemslutning och effektiv energibesparande avvattning måste särskilt beaktas. Anläggningskostnaden för en ändamålsenlig försöksmaskin beräknas uppgå till drygt 30 milj. kr. Staten och pappersbranschen bör gemensamt finansiera denna.

J ä r n o c h s t å l

IVA understryker vikten av att stöd går till förbättringar av existerande utrustning och processutformning, vilken innebär stor energiåtgång och stora förluster i form av spillvärme. Både från miljö- och energisynpunkt kan insatser här få stor betydelse. *IVA* förordar därför större satsning på energiåtervinning i olika processteg samt vidareutveckling av kontinuerliga stålprocesser. *IVA* liksom *LO* ansluter sig till den av DFE förordade anslagsnivån.

Jernkontoret betonar att forskningen bör inriktas på såväl spillvärmeutnyttjande som minskning av primärenergiåtgången. Vidare framhåller *Jernkontoret* att stora energibesparingar är möjliga genom modifieringar av befintlig teknik. Med rådande förhållandevis låga energipriser blir det ekonomiska utfallet av sådana projekt så lågt att det ofta inte är företagsekonomiskt motiverat att de påbörjas. Det är därför väsentligt och nödvändigt att järnverken får ekonomiska bidrag för denna teknikutveckling. Enligt *Jernkontoret* är medelsbehovet för Järn och stål för tidsperioden 1978/79—1980/81 av samma storleksordning som delegationens förslag på den högre nivån, dvs. 35 milj. kr. Härav bör minst 10 milj. kr. avsättas för förbättring av befintlig teknik.

Ö v r i g a p r o c e s s e r

IVA och *AB Atomenergi* ifrågasätter DFE:s prutning av STU:s medelsförslag. *IVA* framhåller att ökade medel bör ges åtminstone till energiintensiv produktion och till processer som är gemensamma för många industrier. *AB Atomenergi* betonar att stora energibesparingar finns inom räckhåll i en lång rad branscher, t. ex. vad avser värmeåtervinning i kombination med förvärmning av procesströmmar eller utnyttjande av solvärme.

Energisparkommittén betonar vikten av att de tekniska problem och institutionella hinder som är förknippade med flerstegsutnyttjande identifieras och kvantificeras i en studie, vars resultat sedan får utgöra projekteringsunderlag för fullskaleanläggningar.

Statens naturvårdsverk och *Näringslivets energidelegation* föreslår att möjligheterna till energibesparing inom den kemiska industrin i större utsträckning beaktas inom energiforskningsprogrammet. *Högskolan i Luleå* anser att även gruvindustrins problematik bör inrymmas i delprogrammet Övriga processer.

Jordbruk och trädgårdsnäring

Lantbruksstyrelsen framhåller att den större delen av energiförbrukningen i jordbruket utgörs av drivmedel för fältarbeten. Möjligheterna att spara energi på detta område anses dock vara begränsade varför insatserna i första hand bör inriktas på förbättrad information till jordbrukarna om energibesparande åtgärder.

Styrelsen påpekar vidare tillsammans med *Lantbrukarnas riksförbund* de möjligheter som finns att minska den totala energiförbrukningen genom bl. a. bättre gödselhantering.

Omkring en fjärdedel av jordbrukets behov av flytande bränslen åtgår för torkning av skördad spannmål till lagringsduglig vara. *Lantbruksstyrelsen*, *Sveriges lantbruksuniversitet* och *Näringslivets energidelegation* understryker mot den bakgrunden vikten av insatser avseende torkkonstruktionerna.

Lantbruksstyrelsen, *Sveriges lantbruksuniversitet* och *Lantbrukarnas riksförbund* framhåller behovet av att begränsa energiförbrukningen i växthus. Insatserna bör inriktas på energisnål produktion, bättre isolering av växthus, växtförädling för att få fram kulturer bättre anpassade till lägre temperaturer, klimatreglering samt utnyttjande av alternativa energikällor för att klara uppvärmningen av växthusen.

Samhällets varuflöden; återvinning och avfall

Lantbruksstyrelsen, *Sveriges lantbruksuniversitet*, *Jordbrukstekniska institutet* och *Lantbrukarnas riksförbund* tillstyrker DFE:s förslag, som bl. a. innebär en prioritering av utvinning av energi från jordbruksavfall. Vidare framhålls att halm är en praktiskt taget outnyttjad råvara med hög potential. Den kan utnyttjas för en rad ändamål, t. ex. framställning av metangas, lokaluppvärmning, kolväteprocesser och som fiberråvara och byggmaterial.

Med hänvisning till områdets stora energisparpotential och till de miljövinster som kan göras förordar *IVA*, *Kooperativa förbundet* och *Svenska kommunförbundet* DFE:s förslag på den högre nivån, som bl. a. innefattar fullskaleförsök med utsortering av papper, plast och plåt.

2.4.7 *Energianvändning för transporter och samfärdsel*

Trafikpolitiiska utredningen framhåller att den trafikpolitiskt önskvärda utvecklingen av transportsektorn står i god överensstämmelse med de energipolitiska målsättningarna och anser att främst de föreslagna insatserna avseende Åtgärder i transportsystemet är angelägna från flera utgångspunkter. *Domänverket* tillstyrker DFE:s förslag beträffande hela programmet *Energianvändning för transporter och samfärdsel* men noterar samtidigt att hittills förd trafikpolitik verkat i en riktning motsatt den energipolitiskt önskvärda. *TCO* tillstyrker allmänt DFE:s förslag och anser att en stor del av insatserna bör kunna ske i samarbete med svensk industri, som därvid bör bidra till finansieringen.

Svenska åkeriförbundet framhåller svårigheten att med tillgängligt statistiskt underlag göra jämförelser mellan olika transportmedels energikonsumtion och anser att jämförande energianalyser omfattande alla olika moment i transporttjänsterna liksom systemstudier, som belyser verkningarna av olika övervägda eller vidtagna åtgärder, bör göras innan val av forskningsinsatser sker.

Åtgärder i transportsystemet

Statens planverk anser att transportområdet är för snävt angripet och efterlyser systemövergripande kopplingar mellan t. ex. bebyggelse, markanvändning, transportbehov och energianvändning för transporter. Liknande synpunkter framförs av *Svenska kommunförbundet*. *Statens vägverk* anser att delprogrammet starkare borde knyta an till sammanhanget mellan olika åtgärder och effekterna av åtgärderna. Vägverket finner av detta skäl den föreslagna indelningen av delprogrammet i fyra forskningsområden, svarande mot olika slag av transporter, mindre relevant. Vägverket anser att det i stället krävs en mera problem- och åtgärdsinriktad strukturering av området.

Även *statens väg- och trafikinstitut* kritiserar den föreslagna indelningen av delprogrammet och föreslår i stället en indelning i områdena *Trafiksystem, Trafikant, Fordon och Väg*. Institutet anser vidare att forskningsinsatser rörande åtgärder som kan ge effekt på kort sikt bör prioriteras.

En lägre anslagsnivå än DFE:s huvudförslag förordas av *luftfartsverket* och *IVA*. Luftfartsverket anför att det råder stor osäkerhet om hur stora energibesparingar som kan uppnås utan att så kraftiga styrmedel behöver tillgripas att möjligheten att tillgodose vissa trafikbehov kraftigt inskränks. Luftfartsverket anser mot den bakgrunden att särskilt de insatser som föreslås inom området långväga persontransporter inte är tillräckligt motiverade.

Energisparkommittén förordar för sin del en högre anslagsnivå än DFE:s huvudförslag. Den skulle enligt kommittén ge bättre utrymme

för försök i större skala med samåkning, studier av sådana förhållanden som kan påverka resmönstret i riktning mot ökat utnyttjande av kollektiva transporter för arbetsresor samt studier av olika kombinationslösningar med bil och andra transportmedel för fritidsresor.

Luftfartens energianvändning tas upp av *luftfartsverket*. Bland väsentliga forskningsfält nämns möjligheterna att höja beläggningsgraden i den inrikes linjefarten.

Sjöfartsverket och *Sveriges redareförening* anser att sjöfartsnäringens betydelse i energiförsörjnings- och energibehovssammanhang inte har beaktats tillräckligt. *Skogsstyrelsen* och *Sveriges lantbruksuniversitet* framhåller att skogsbrukets och jordbrukets transportproblem också behöver studeras. *Statens planverk* föreslår att särskilda studier ägnas konsekvenserna för transportsystemet av en övergång till andra energisystem som t. ex. kol, alunskiffer, torv och biomassa.

Alternativa drivmedel

TCO anser att ambitionerna för delprogrammet bör vara höga och framhåller att det är viktigt att både olje- och bilbolagen kan fås att inta en positiv attityd till insatserna.

Sveriges naturvetareförbund framhåller bland de alternativa drivmedlen metanolen och påpekar att den kan sänka hälsoriskerna genom att ersätta blyorganiska oktanhöjande tillsatser, är relativt enkel att införa i nuvarande fordonspark och medger en direkt oljebesparing. *Lantbrukarnas riksförbund* föreslår att försöksverksamheten med alternativa drivmedel såsom metanol, träpulver och oljeslurry forceras. *AB Atomenergi* understryker att möjligheter att på lång sikt utnyttja nya bränslesystem, t. ex. vätelagring i metaller, bör beaktas. *Näringslivets energidelegation* anser att bland de alternativa drivmedlen gengasen synes ha fått en mycket styvmoderlig behandling och förordar att den av DFE genomarbetade högre ambitionsnivån väljs för att ge utrymme för tillräckliga insatser inom gengasområdet. *Svenska kommunförbundet* framhåller att miljöeffekterna vid framställningen av nya drivmedel måste beaktas.

Drivsystem

Statens vägverk och *Sveriges naturvetareförbund* framhåller sambandet mellan delprogrammen Alternativa drivmedel och Drivsystem och påpekar att utvärderingen av olika tänkbara framtida drivmedel till stor del är avhängig av de förutsättningar som antas beträffande den fordonstekniska utvecklingen. Vägverket understryker fordonsviktens betydelse och anser att det är möjligt att med i stort sett känd teknik skapa ett avancerat fordon med extremt låg vikt och därtill anpassad motorstyrka. Vägverket föreslår en övergripande systemstudie av framtidens avancerade vägfordon och bilindustrins omställningsproblem och anser

att statsmakernas möjligheter att stimulera och styra den tekniska utvecklingen härigenom skulle förbättras.

Statsföretag AB anser att satsningar på alternativa värmemotorer är mindre angelägna, då dessa motorer inte har några möjligheter till väsentligt förbättrade egenskaper avseende energianvändning och emissioner. Bolaget föreslår att satsningen i stället koncentreras på elektriska drivsystem, främst byggande av demonstrationssystem med nickel/järnbatterier. *Statsföretag* anser vidare att landet saknar resurser för egen utveckling av komplicerade bränslecellsystem och föreslår att insatserna i fortsättningen begränsas till studier av bränslecellsystem, lämpligen genom deltagande i något utländskt utvecklingsprogram.

Flera remissinstanser framhåller miljöaspekterna i samband med konstruktion av fordon och drivsystem. *Luftfartsverket* föreslår att det i programmet tas upp ett särskilt forskningsfält omfattande avvägning mellan miljökrav (luftföroreningar, buller) och energieffektivitet. *Svenska lokaltrafikföreningen* anser att det är särskilt viktigt att beakta den lokala busstrafikens speciella miljöproblem, t. ex. avgas- och ljudemissioner. *Naturvårdsverket* anser att forskning om energiekonomi och emissioner bör få hög prioritet och anmäler intresse för att bevaka utformningen av projekt inom detta område.

2.4.8 *Energianvändning för bebyggelse*

Remissinstanserna instämmer genomgående i de av DFE formulerade allmänna målen för programmet. Bl. a. *LO* framhåller sambandet mellan forskningsprogrammet och de stora insatserna för energibesparande åtgärder inom bebyggelseområdet.

DFE:s förslag till ram för programmet ligger något under den av BFR förordade, särskilt vad gäller stöd till forskningsinriktat experimentbyggande. *Näringslivets energidelegation*, *byggnadsstyrelsen*, *Svenska kommunförbundet*, *bostadsstyrelsen* och *statens planverk* förordar den av BFR föreslagna nivån. Särskilt framhålls därvid det forskningsinriktade experimentbyggandets betydelse för att snabbt föra ut forsknings- och utvecklingsresultat till praktisk tillämpning i bygg- och förvaltningsprocessen.

Tillgången till främst personella resurser för genomförande av programmet berörs av flera remissinstanser. *Statens planverk* påtalar bristen på annan personal än forskare och förordar att huvuddelen av medlen tas i anspråk under periodens senare hälft, bl. a. för att behålla kvalitén på forsknings-, utvecklings- och demonstrationsverksamheten. *IVA* påpekar att stora resurser, som skulle kunna användas inom programmet, finns hos industri- och konsultföretagen och uppskattar den möjliga volymen för uppdragsforskning till 50 milj. kr. per år.

Effektivare energianvändning

Flera remissinstanser framhåller vikten av stora satsningar. *Statens planverk*, *Svenska kommunförbundet*, *statens institut för byggnadsforskning*, *IVA* och *AB Atomenergi* anser att praktiskt utvecklingsarbete avseende nya energibesparande system, som kan införas i samband med ombyggnad av befintliga byggnader, bör prioriteras, eftersom dessa byggnader under lång tid framåt kommer att svara för merparten av energianvändningen inom bebyggelseområdet. *Kommunförbundet* tillstyrker vidareutveckling och vidgning av den s. k. EPD-verksamheten till att avse även reglersystem och ventilationsanläggningar. *Byggnadsforskningsinstitutet* och *IVA* framhåller att byggnadstekniken behöver vidareutvecklas när det gäller isolering och tätning av både nya och befintliga byggnader.

Vad gäller medelsnivån förordar *byggnadsstyrelsen*, *byggforskningsinstitutet*, *energisparkommittén*, *Svenska kommunförbundet* och *Näringslivets energidelegation* den av BFR föreslagna anslagsnivån, vilken ligger något över DFE:s huvudförslag.

Programelementet Yttre försörjningssystem framhävs av bl. a. *statens geotekniska institut* och *Svenska kommunförbundet*. *Kommunförbundet* förordar fullskaleförsök rörande system för lokal distribution och lagring av fjärrvärme med användning av ny teknik för ledningsläggning och nya ledningsmaterial samt studier av hur energibesparande åtgärder påverkar lönsamheten för fjärrvärmesystem.

Svenska kommunförbundet betonar vidare programelementet Byggnader, byggnadsdelar och inre försörjningssystem och anser i likhet med *Lantbrukarnas riksförbund* att en ökad satsning bör ske på utvärdering av energisnåla hus från ekonomi-, energi-, miljö- och konstruktionssynpunkter. *Lantbrukarnas riksförbund* föreslår vidare utveckling av och försök med eldning med t. ex. flis, flisbriketter och träpulver.

Statens planverk föreslår att det inom programelementet Energihushållning för byggnader, grupper av byggnader startas målinriktade utvecklingsprojekt som rör soluppvärmning av grupper av byggnader.

Kommunförbundet förordar att det inom programelementet Byggnaders energihushållning genomförs ett projekt med fullskaleförsök och demonstration av energisnåla byggnads- och anläggningsmetoder.

Värme pumpar

Flera remissinstanser tillstyrker DFE:s förslag. *Svenska elverksföreningen* och *statens planverk* framhåller vikten av studier av värmepumpens energiförsörjning och dess återverkan på elnätet från effektsynpunkt om användningen av eldrivna värmepumpar för bebyggelseområden utvecklas. *Överstyrelsen för ekonomiskt försvar* föreslår att lönsamheten av att komplettera värmepumpsystem med begränsad soluppvärmning undersöks. *Svenska elverksföreningen* tillstyrker DFE:s förslag rörande

rande fullskaleförsök med andra värmekällor än luft, t. ex. markvärme och spillvärme.

Solvärmesystem och energilagring

Remissinstanserna tillstyrker allmänt DFE:s förslag. *AB Atomenergi* instämmer dock ej i DFE:s och BFR:s bedömning att forsknings- och utvecklingsinsatserna skulle begränsas genom brist på realresurser. Bolaget framhåller att utnyttjandet av dess resurser i Studsvik hittills endast har begränsats av bristen på forskningsanslag för dessa ändamål.

Energisparkommittén, IVA, Svenska elverksföreningen och *Sveriges civilingenjörsförbund* framhåller energilagringens betydelse. *Energisparkommittén* betonar att storskaliga solvärmesystem med centralt värmemagasin och system avsedda enbart för tappvattenuppvärmning f. n. synes ha de största tekniska och ekonomiska förutsättningarna. IVA föreslår att man också studerar solvärmesystem som utgörs av kombinationer av solfångare, ventilationsanläggningar och klimatkylanläggningar.

De av DFE föreslagna delprogrammen Värmepumpar samt Solvärmesystem och energilagring har av BFR samlats under en rubrik, Lokala energikällor. *BFR* föreslår att även andra tekniker, som kan visa sig intressanta, får tas upp under denna rubrik, t. ex. småskaliga vindkraftverk för lokal elproduktion eller byggnadsuppvärmning. *Lantbrukarnas riksförbund* anser att försök bör göras med värmegrunder som förutom med solvärme kan värmas med hjälp av vindkraft.

Planering, styrfaktorer, statistik m. m.

Statens planverk anser att DFE:s förslag för programelementet Kommunal energiplanering är tilltaget i underkant och föreslår att satsningar i stället görs i enlighet med den av DFE redovisade högre ambitionsnivån. *IVA* förordar däremot, med hänvisning till att kunskaperna om styrfaktorer o. dyl. inte är tillräckligt etablerade i det svenska forskningssamhället, en successiv kunskapsuppbyggnad, vilket skulle innebära en satsning på en lägre nivå än den av DFE föreslagna. *Svenska kraftverksföreningen* och *TCO* anser att en nära samverkan med de olika energiintressenterna, bl. a. kommunerna, är nödvändig för att den praktiska nyttan av forsknings- och utvecklingsinsatserna skall bli så stor som möjligt. *Byggnadsforskningsinstitutet* framhåller vikten av empiriska studier av de regionala och lokala myndigheternas administration av olika styrmedel.

Andra styrmedel än den lokala energiplaneringen betonas av flera remissinstanser. *Byggnadsstyrelsen* anser att en utvärdering av hittills uppnådda resultat av olika satsningar som gjorts i energibesparande syfte är angelägen. *Statens planverk* och *AB Atomenergi* påpekar att ett samhälle där både kontinuerliga och ändliga energikällor används parallellt behöver olika regler för olika energisystem, vilket kräver flexibla be-

stämmelser och möjligheter till lokala initiativ och anpassningar. *Statens provningsanstalt* påpekar att utvärdering, provning och typgodkännande av nya system och komponenter är nödvändig för att de till byggnormen anpassade belåningsreglerna skall kunna tillämpas som styrmedel och föreslår riktade forskningsinsatser inom detta område.

Brukarkrav

Byggeforskningsinstitutet stöder DFE:s värderingar och förslag för programelementet Klimatkrav. *Näringslivets energidelegation* föreslår en mer forcerad satsning än den av DFE förordade och hänvisar till att betydande energivinster, särskilt för industri- och kontorslokaler, kan uppnås redan på kort sikt genom optimering och anpassning av gällande regler och föreskrifter, förbättrad teknik för mätning och driftövervakning etc. *Socialstyrelsen* understryker behovet av intensiva insatser syftande till att ge underlag för hygieniska gränsvärden och framhåller betydelsen av produktkontroll av befintliga byggnadsmaterial och nya produkter för att få underlag för att utforma ventilationen så att hälsofarliga koncentrationer av olika skadliga ämnen, t. ex. formaldehyd, inte uppstår. Motsvarande synpunkter framförs av *statens strålskyddsinstitut* som påpekar behovet av målinriktad strålskyddsforskning avseende effekterna på befolkningens stråldosbelastning av olika energibesparande åtgärder såsom isoleringsmaterial, ventilation etc. Även *byggnadsstyrelsen* berör de hygieniska aspekterna och förordar att forskningen sker under medverkan av medicinsk expertis.

Programelementet Övriga brukarkrav framhävs av *Hyresgästernas riksförbund*, som anser att DFE:s förslag till insatser inom programmet inte i tillräcklig grad har vägletts av välfärdspolitiska utgångspunkter. Förbundet föreslår en prioritering av forskningsinsatser som kan skapa underlag för att fortsättningsvis bygga upp programmet med utgångspunkt i välfärdspolitiska mål.

2.4.9 Energitillagring

Vad gäller programmet Energitillagring instämmer remissinstanserna allmänt i DFE:s bedömning att energiforskningsprogrammet bör inriktas på att utöver kol, naturgas och kärnkraft skapa fler handlingsalternativ för att i framtiden ersätta olja.

Många remissinstanser anser att torv är ett realistiskt alternativ inom en nära framtid. Allmänt framhåller remissinstanserna att det är viktigt att belysa miljöeffekterna av att biosystem och torv introduceras i stor skala.

Flera remissinstanser framhåller att kol är ett realistiskt alternativ till olja på kort sikt, och att bl. a. miljöeffekterna av ett storskaligt införande i Sverige bör studeras inom energiforskningsprogrammet.

Statsföretag AB, Lantbrukarnas riksförbund, Svenska kommunför-

bundet och *TCO* m. fl. tillstyrker *DFE:s* förslag till prioritering av delprogrammet *Vindenergi*. Avvikande mening framför bl. a. *koncessionsnämnden för miljöskydd* som anser att miljö- och naturvårdsproblemen vid en storskalig vindkraftutbyggnad framstår som betydande samtidigt som den utvunna kraftens begränsade tillgänglighet väsentligt minskar värdet av denna utbyggnad.

NE föreslår att frågan om formell indelning av programmet *Energi*-produktion hålls öppen ännu någon tid och helst till våren 1978 eftersom det enligt *NE* har visat sig att ytterligare förbättring och förenkling av programindelningen kan göras.

Biosystem

Många remissinstanser ställer sig positiva till *DFE:s* förslag för den närmaste treårsperioden och finner det angeläget att beslutsunderlag snabbt tas fram för att energiskogarnas roll i den framtida energiförsörjningen skall kunna bedömas. Flera remissinstanser, däribland *domänverket*, *NFR* och *koncessionsnämnden för miljöskydd*, anser dock att möjligheterna att få ut energi via energiskogar är överskattade.

Övervägande antalet remissinstanser som yttrat sig över delprogrammet *Biosystem*, däribland *koncessionsnämnden för miljöskydd*, *IVA*, *Sveriges civilingenjörsförbund*, *SACO/SR*, *AB Atomenergi* och *Näringslivets energidelegation* förordar *DFE:s* lägre anslagsnivå. *Sveriges lantbruksuniversitet*, *TCO* och *Svenska kommunförbundet* tillstyrker medelstilldelning enligt *DFE:s* huvudförslag.

Sveriges lantbruksuniversitet, *skogsstyrelsen*, *statens naturvårdsverk* och *Lantbrukarnas riksförbund* understryker särskilt vikten av de föreslagna inventeringarna av områden och marktyper som är lämpliga för odling av energiskog.

Samtliga remissinstanser som yttrat sig i frågan pekar på de svåröverskådliga konsekvenser som energiskogsodling i större skala kan väntas få på miljön. Viktigt är därför att storskaliga försök görs för att undersöka dels de ekologiska effekterna, dels klimateffekterna av att våtmarken tas i anspråk. *NFR*, *statens naturvårdsverk* och *domänverket* framhåller bl. a. att energiskogsodling kräver kraftig gödsling och att konsekvenserna kan bli allvarliga för grundvatten, vattendrag och sjöar då gödslingen till större delen förutsättes bli utförd på våtmarker. *NFR* anser att även forskning rörande skadegörare, forskning för att ta fram bättre genetiskt material samt tillväxtens beroende av naturliga substrat och vattentillgång är betydelsefull i detta sammanhang.

Domänverket och *Svenska kraftverksföreningen* framhåller den intressekonflikt vad beträffar markanvändning som kan förutses med bl. a. näringarna jordbruk, skogsbruk och skogsindustri. *Domänverket* betonar att det därför krävs en mycket noggrann granskning och avväg-

ning av utvecklingsinsatserna rörande utnyttjande av biomassa som energiråvara i relation till dessa näringars intressen.

Enligt *skogsstyrelsen* är det angeläget med ett bättre utnyttjande av skogsavfall, vilket skulle skapa bättre förutsättningar för en god skogsvård och skogshygien. Detta kan i sin tur ge bättre betingelser för en höjd biomassaproduktion i den återstående skogen.

T o r v

DFE:s inriktning och prioritering stöds av remissinstanserna, bl. a. *skogsstyrelsen*, *överstyrelsen för ekonomiskt försvar*, *Sveriges geologiska undersökning*, *statens vattenfallsverk*, *domänverket*, *Statsföretag AB*, *Svenska kommunförbundet*, *TCO*, *landstingsförbundet* och *Näringslivets energidelegation*. Endast *IVA* anmäler avvikande mening och ifrågasätter att torv skulle bidra till energiförsörjningen på annat sätt än som krisråvara.

Den av DFE förordade medelstillelningen tillstyrks av bl. a. *Sveriges lantbruksuniversitet*, *domänverket*, *Svenska kommunförbundet*, *Svenska kraftverksföreningen* och *TCO*. *IVA* anser att en insats på högst DFE:s lägre nivå är motiverad.

Näringslivets energidelegation föreslår att ett torvprojekt etableras omfattande bl. a. en året om-täkt med teknik för avvattning, rökgastorkning eller mottryckstorkning. För att kunna arbeta parallellt med detta projekt och projektet avseende frästorvsteknik föreslås att torvprogrammet läggs på en högre nivå än DFE:s huvudförslag, nämligen 55 milj. kr.

Överstyrelsen för ekonomiskt försvar föreslår att en högre insatsnivå väljs för att forskning skall kunna bedrivas även med inriktning på planer för hur torvproduktion och torvanvändning snabbt skall kunna ökas om energiförsörjningssituationen kräver det.

Skogsstyrelsen och *Sveriges geologiska undersökning* betonar vikten av att en inventering av torvförrådet snarast kommer till stånd. *Sveriges lantbruksuniversitet* och *domänverket* anser att eventuella markanvändningskonflikter bör tas upp i en systemanalys som bör utvidgas till att omfatta hela den växtproducerande arealen.

Naturvårdsverket, *AB Atomenergi*, *Lantbrukarnas riksförbund* och *Kommunförbundet* betonar att miljöfrågorna måste ägnas stor uppmärksamhet. *Lantbrukarnas riksförbund* hävdar att torvproduktionen i första hand bör inriktas på lokal produktion med småskalig teknik. *Svenska kraftverksföreningen* anser att användningsområdet i första hand bör bli värmeverk och eventuellt kraftvärmeverk i tätorter belägna i närheten av större torvmossar.

AB Atomenergi och *Lantbrukarnas riksförbund* pekar på möjligheten att ta till vara den utprovade teknologi som finns i bl. a. Finland, där torv eldas kommersiellt.

Statsföretag AB hävdar att det i Sverige inom Svenska Torv AB finns beprövad teknik för produktion i stor skala av frästortv samt industriell utvecklad och från praktisk produktion känd teknik för brikettering av torv. Enligt *Statsföretag AB*:s uppfattning finns det anledning att redan nu starta ett projekt syftande till att uppföra en avvattningsanläggning. Svenska Torv AB och Svenska utvecklingsaktiebolaget är i samverkan beredda att åta sig en sådan uppgift, förutsatt att finansiellt utvecklingsstöd ställs till förfogande.

Skiffer

UHA, IVA, Statsföretag AB och *Svensk kärnbränsleförsörjnings AB* framhåller att i en situation med ökande svårigheter att erhålla olja är alunskiffer väsentlig som Sveriges största fossila bränslereserv. En högre anslagsnivå än den av DFE föreslagna förordas för att forskning kring skifferna enligt det av NE redovisade högre alternativet, "Teknikutveckling", skall kunna rymmas i programmet. *Statsföretag AB* anser att kravet på att utveckla skifferna som beredskapsreserv och att därvid kunna uppfylla ställda miljökrav ensamt motiverar en satsning enligt NE:s högre ambitionsnivå.

Kol

Näringslivets energidelegation, IVA och *TCO* anser att den forskning som DFE föreslår är motiverad. Dessutom föreslår den förstnämnda att 10 milj. kr. reserveras för en försöksanläggning för kolförgasning i större skala.

Överstyrelsen för ekonomiskt försvar, statens vattenfallsverk och *Svenska kraftverksföreningen* förordar en höjning av anslaget och betonar att en viktig del i programmet bör bli att studera kolets miljöeffekter, främst rökgasutsläpp och egenskaperna hos aska och slagg. *Vattenfallsverket* och *programrådet för radioaktivt avfall* påpekar att utsläppen av radioaktivitet vid koleldning är av samma storleksordning som för kärnkraftverk vid normal drift. *Statsföretag AB, AB Atomenergi* och *Lantbrukarnas riksförbund* pekar också på de miljöproblem som är förknippade med kolförbränning.

Statsföretag AB hävdar beträffande kol att tillgängligheten är överskattad och att en ökande övergång till kolanvändning mycket snart kan leda till knapphet på våra traditionella kolmarknader. Enligt *Statsföretags* uppfattning har vidare behovet av att utveckla transport- och hanteringssystem för kol inte utretts i behövlig utsträckning. Med hänsyn till att kol f. n. används i endast ringa omfattning i vår energiproduktion och att konsekvenserna av en mera omfattande användning knappast är utredda i landet föreslår *Statsföretag* att medel anslås för forskning förknippad med avsevärt ökad kolanvändning och därav följande masstransport.

Enligt överstyrelsen för ekonomiskt försvar bör energiforskningen inriktas mot att snabbt göra det möjligt att upprätta konkreta kostnadsberäknade planer för hur kol skall kunna tas i anspråk i stora mängder och inom relativt korta tidrymder.

Naturgas och Olja

TCO anser det ej önskvärt att i nuvarande läge satsa i stor skala på naturgas. Svenska gasföreningen ser det däremot som angeläget att det snarast utarbetas en plan för det forsknings- och utvecklingsarbete som behövs för naturgas, eftersom det inom energiforskningsprogrammet inte föreligger någon programplan för detta område.

Lantbrukarnas riksförbund hävdar att ökad uppmärksamhet måste ägnas säkerhets- och transportproblemen beträffande såväl naturgas som olja.

Fissionsenergi

Några remissinstanser, däribland UHÄ, statens vattenfallsverk, programrådet för radioaktivt avfall, Svenska kraftverksföreningen, Centrala driftledningen och TCO vill ge hög prioritet åt delprogrammet Fissionsenergi och förordar en höjning av anslagsnivån jämfört med DFE:s förslag.

Reaktorer

Statens kärnkraftinspektion och AB Atomenergi tillstyrker DFE:s förslag till insatser och medelstillelse vad beträffar elproducerande lättvattenreaktorer.

DFE:s uppfattning att forskningen om lättvattenreaktorers säkerhets- och avfallsproblem bör övertas av statens kärnkraftinspektion, statens strålskyddsinstitut, programrådet för radioaktivt avfall samt kraftindustrin och kraftföretagen delas av bl. a. statens kärnkraftinspektion, IVA, AB Asea-Atom, TCO och Lantbrukarnas riksförbund. AB Atomenergi anser emellertid inte att överföring av hela programansvaret till andra beställarorgan än NE är motiverad.

Flera remissinstanser, bl. a. IVA, AB Atomenergi, AB Asea-Atom, Svensk kärnbränsleförsörjning AB och Näringslivets energidelegation framhåller att värmeproducerande lättvattenreaktorer har tekniska förutsättningar att utvecklas till ett alternativ för energiförsörjning. Mot denna bakgrund föreslår de att 10 milj. kr. reserveras för detta ändamål.

Beträffande övriga reaktortyper instämmer programrådet för radioaktivt avfall, IVA, AB Atomenergi och AB Asea-Atom i huvudsak i DFE:s programförslag och understryker att den snabba bridern

kan komma att få stor betydelse i framtiden. DFE:s förslag till medelstildelning tillstyrks.

TCO anser att de nya kärnkraftsystemen representerar en mycket stor och realistisk potential i framtiden och förordar att den av DFE föreslagna anslagsnivån höjs med 30 milj. kr.

Bränslecykler

Programrådet för radioaktivt avfall, AB Atomenergi och AB Asea-Atom instämmer i DFE:s förslag att kompetensuppehållande verksamhet bedrivs beträffande urananrikning för att ge statsmakterna erforderligt värderingsunderlag och upprätthålla viss handlingsberedskap. *Svensk kärnbränsleförsörjning AB* anser att en enligt DFE:s förslag starkt begränsad anrikningsforskning bör inriktas på att utvärdera förutsättningarna för inhemskt utvecklad teknik om möjligheten att köpa anrikningstjänster eller teknik utomlands skulle försämrats. Enkel teknik, t. ex. cyklonanrikning, bör då övervägas.

Statens kärnkraftinspektion, IVA, AB Asea-Atom och Svensk kärnbränsleförsörjning AB tillstyrker DFE:s förslag rörande uppbyggnad, plutoniumåterföring och avfallshantering, som innebär kompetensuppbyggnad och bevakande insatser i internationellt samarbete. *Svensk kärnbränsleförsörjning AB* understryker betydelsen av forskning rörande plutoniumåterföring och av bevakning av utvecklingen utomlands på detta område. Bolaget framhåller vidare att en viktig målsättning för forskningen också är att bidra till att illegalt utnyttjande av plutonium förhindras. Vidare delar remissinsatserna i stort DFE:s uppfattning att ansvar för och finansiering av insatser inom dessa områden bör vila på programrådet för radioaktivt avfall, kraftföretagen, kärnkraftindustrin, statens kärnkraftinspektion och statens strålskyddsinstitut. *Lantbrukarnas riksförbund* anser att det är angeläget att betydande forskningsinsatser görs för att åstadkomma en helt säker förvaring av redan producerat avfall och delar uppfattningen att denna uppgift och därmed dess kostnader bör bäras av kraftindustrin.

Statens kärnkraftinspektion, IVA och AB Asea-Atom tillstyrker DFE:s förslag beträffande övriga bränslecykler och denaturering av kärnbränsle.

Kärnkraftens roll i samhället

NE framhåller att det är väsentligt att studera attitydfrågor och följa attitydernas utveckling för att bedöma kärnkraftområdet i stort. I motsats till DFE anser *NE* att dessa frågor har en annan karaktär inom fissionsområdet än för andra energislag och betonar vikten av att medel beräknas för detta ändamål.

Fusionsenergi

IVA, Svenska kraftverksföreningen, Centrala driftledningen och Svenska kommunförbundet ansluter sig till DFE:s förslag om fortsatt medverkan i Euratomsamarbetet inkl. JET-projektet. *AB Atomenergi* anser att fusionsenergi är ett mycket avlägset alternativ och att det ännu är osäkert om det någonsin kan realiseras. Bolaget ställer sig därför tveksamt till den stora satsningen men menar att den ändå kan te sig försvarlig såsom ett led i deltagande i långsiktiga program som endast kan genomföras i internationellt samarbete.

Inom delprogrammet bör enligt *AB Atomenergi* inrymmas en viss satsning på säkerhets- och miljöstudier på basis av internationellt samarbete.

AB Atomenergi och *IVA* anser vidare att fusionsprogrammet väsentligen bör överföras till programmet Energicirclaterad grundforskning. Motsvarande uppfattning framförs av *Sveriges civilingenjörssförbund*, som också förordar att NFR får överta ansvaret för de svenska insatserna inom området.

Vindenergi

Den relativt starka satsning som föreslås på vindenergi tillstyrks av *Statsföretag AB, Svenska kommunförbundet, TCO och Lantbrukarnas riksförbund*.

IVA tillstyrker en satsning av den föreslagna omfattningen, förutsatt att de totala insatserna för hela energiforskningsprogrammet sker enligt DFE:s huvudförslag.

Svenska kraftverksföreningen och *Centrala driftledningen* bedömer också att en seriös satsning på forskning och utveckling om vindenergi är angelägen. En långsammare utvecklingstakt som samtidigt minskar riskerna för felsatsning föreslås dock. Anslag enligt DFE:s lägre nivå skulle därvid vara tillräckligt. *Byggnadsstyrelsen, koncessionsnämnden för miljöskydd, AB Atomenergi, Svenska elverksföreningen och Näringslivets energidelegation* förordar en lägre anslagsnivå med hänvisning till vindenergiproduktionens begränsade energitillskott.

Sveriges civilingenjörssförbund och *SACO/SR* föreslår att man som alternativ till de tre föreslagna demonstrationsanläggningarna överväger att satsa på en större grupp av likadana aggregat. Denna skulle få större demonstrationsvärde och skulle troligen öka industrins vilja att satsa utvecklingsresurser. *IVA* föreslår en satsning på två alternativa prototyper med flera exemplar av varje prototyp. Vid en eventuell satsning på DFE:s lägre nivå anser *IVA* att både prototypernas storlek kan minska och tidpunkten för det första vindkraftaggregatet senareläggs.

SMHI och *AB Atomenergi* framhåller att det inom programmet bör belysas hur i synnerhet vattenkraften klarar de reglerings- och lagringsproblem som utnyttjande av vindkraften i stor skala ger upphov till.

Geotermisk energi

Svenska kraftverksföreningen och *Centrala driftledningen* anser att forskning om geotermisk energi bör ges låg prioritet och ifrågasätter om några medel över huvud taget bör anslås för detta ändamål. *IVA* anser att insatserna bör inskränkas till att omfatta enbart bevakning och eventuellt deltagande i utländsk utveckling. Detta innebär en betydligt lägre nivå än den av DFE föreslagna.

Sveriges geologiska undersökning, *högskolan i Luleå* och *NE* förordar DFE:s högre nivå, som innefattar geologiska kartläggningar utöver de som ingår i huvudförslaget.

Akvatisk energi

Statens institut för byggnadsforskning, *statens vattenfallsverk*, *IVA*, *Svenska kraftverksföreningen*, *Svensk industrieförening*, *Centrala driftledningen* och *AB Atomenergi* finner det anmärkningsvärt att DFE i sitt förslag inte har reserverat medel för konventionell vattenkraft. Det framhålls att medel är motiverade för forskning för att förbättra konventionell teknik och minska de negativa miljökonsekvenserna. För exempel på angelägna forskningsuppgifter hänvisar remissinstanserna till naturvårdsverkets publikation Älv, kraft, miljö.

Vågenergi och saltgradientenergi bör enligt *IVA*, *Svenska kraftverksföreningen*, *Centrala driftledningen* och *AB Atomenergi* ges låg prioritet varför DFE:s lägre nivå bedöms som lämplig.

Solenergi

Statsföretag AB, *IVA*, *Svenska kommunförbundet* och *AB Atomenergi* tillstyrker DFE:s förslag till insatser.

Statsföretag AB påpekar att fotokemiska celler samt energilagring faller inom Svenska utvecklingsaktiebolagets kompetens- och intresseområde. Vidare hävdas att insatserna på fotokemisk bränsleproduktion på lämpligt sätt kan samordnas med de studier över nya bränslen som Utvecklingsbolaget genomfört på uppdrag av *NE*. Solenergiprogrammets energilagringsdel sammanfaller väl med de insatser som Utvecklingsbolaget gör på området, t. ex. i samband med vindkraftverk och elkonsumentsteknik.

Svenska kraftverksföreningen och *Centrala driftledningen* anser att Sveriges engagemang främst bör inriktas på solenergin användning för uppvärmning av byggnader och härutöver begränsas till deltagande i IEA-projekt. Medelsbehovet bedöms motsvara DFE:s lägre nivå.

Fjärrspilvärme

Många remissinstanser, bl. a. *Statsföretag AB*, *IVA*, *AB Atomenergi*, *Svenska kraftverksföreningen* och *Centrala driftledningen* delar DFE:s

uppfattning beträffande mål och inriktning av delprogrammet.

DFE:s förslag till medelstilldelning biträds i stort sett av IVA och *Näringslivets energidelegation*. NE anmäler avvikande mening beträffande förutsättningarna för verksamhet på den av DFE föreslagna lägre nivån. NE framhåller att beloppet på denna nivå är mindre än de av NE beräknade utgifterna för nuvarande treårsperiod och att utgifterna har ökat starkt under det sista året. En verksamhet på den lägre nivån skulle därför enligt NE dels leda till stora omställningssvårigheter med hänsyn till påbörjad verksamhet och gjorda åtaganden, dels innebära en total omplanering av hittillsvarande program.

AB *Atomenergi* förordar den av NE föreslagna nivån (55 milj. kr.), kompletterad med demonstrationsverksamhet i statens industriverks regi.

Överstyrelsen för ekonomiskt försvar framhåller att det i varje spillvärmeprojekt bör ingå en bedömning av om det finns förutsättningar att i krislägen upprätthålla den produktion som ger upphov till spillvärmén. Om så inte är fallet måste övervägas hur bortfallet av spillvärme skall ersättas och åtgärder vidtagas för erforderlig värmeproduktion då spillvärmetillförseln upphör eller inskränks.

Nya bränslen

Statsföretag AB, IVA, *Svenska kraftverksföreningen* och *Centrala driftledningen* ansluter sig helt till DFE:s förslag och instämmer i att tyngdpunkten bör ligga på metanol och andra kolbaserade bränslen, som syntetisk olja och etanol, samt på vätgas.

Statsföretag AB anser att det i fråga om väte kan vara befogat att överväga bildande av ett särskilt utvecklingsorgan av samma typ som Svensk Metanolutveckling AB.

Svensk Metanolutveckling AB föreslår att utvecklingsbolag skapas för inhemska fasta bränslen eller syntetiska flytande drivmedel. Dessa föreslås senare övergå till eller ingå i producerande företag. Sådana bolag bör enligt Metanolbolaget också ges uppgiften att driva dels pilotförsök i stor skala, dels demonstrationsanläggningar.

Energiproduktionsteknik

Statens vattenfallsverk, *Svenska kommunförbundet*, *Svenska kraftverksföreningen* och *Centrala driftledningen* anser att medelsbehovet är stort och förordar DFE:s förslag på den högre nivån.

AB *Atomenergi*, *Näringslivets energidelegation* och IVA ansluter sig till DFE:s huvudförslag.

Förbrännings- och förgasningsteknik, speciellt tekniken med fluidiserade bäddar, prioriteras högt av flera remissinstanser bl. a. *statens vattenfallsverk*, IVA, *Svenska kraftverksföreningen* och *Centrala driftledningen*. *Näringslivets energidelegation* framhåller att insatserna i bety-

dande omfattning bör ägnas åt det i vissa avseenden besvärliga bränslet bark. *AB Atomenergi* betonar att, för att få en ökad bas för förbränningsteknik i landet, det fordras att förbränningstekniska försöksanor anordnas vid lämpliga forskningsstationer. En plan bör upprättas för samordning mellan högskoleinstitutionerna, där mera grundläggande och beträffande teknisk skala begränsade program genomförs, och arbetet i experimentanläggningar vid forskningsstationer typ Studsvik, där verksamhet i större teknisk skala kan genomföras med stöd av omfattande tekniska resurser.

Statsföretag AB finner det nödvändigt att en omfattande studie genomförs över de energilagringsbehov som väntas uppstå i framtiden inom landet. En sådan studie kan lämpligen samordnas med en fördjupad inventering av elektrokemisk och annan energiomvandling. *Svenska kraftverksföreningen* och *Centrala driftledningen* framhåller att programelementet Energilagring är ett av de områden som bör prioriteras inom Energiproduktionsteknik.

Statsföretag AB framhåller att långsiktiga insatser bör göras på områdena bränsleceller samt termodynamiska processer för uppbyggnad av lågvärdigt värme inom industrin, t. ex. Rankine-motorer. *AB Atomenergi* betonar att en mera aktiv svensk teknisk insats på övrig avancerad energiomvandling är en förutsättning för att den internationella bevakningen skall ge avkastning på sikt.

2.4.10 Allmänna energisystemstudier

Samtliga remissinstanser som har yttrat sig över programmet Allmänna energisystemstudier instämmer i DFE:s bedömning att en höjning av ambitionsnivån i förhållande till insatserna under innevarande treårsperiod är motiverad. *IVA* och *TCO* framhåller dock att tillgången på kompetenta forskare kan komma att begränsa möjligheterna att drastiskt öka satsningarna inom området och förordar att ambitionsnivån anpassas till hur väl man lyckas planera forskningsprojekt och rekrytera forskare.

Flera remissinstanser, däribland *LO*, *Handelshögskolan i Stockholm*, *statens institut för byggnadsforskning*, *Sveriges civilingenjörskommitté*, *AB Atomenergi* och *Vänsterpartiet kommunisterna*, förordar en högre ambitionsnivå än DFE:s huvudförslag. *AB Atomenergi* motiverar detta med områdets stora betydelse för att vägleda uppläggnings- och energipolitiken, belysa nödvändiga styrmedel och styra satsningen på forskning, utveckling och demonstration. *Byggnadsforskningens institut* vill komplettera DFE:s förslag till insatser med dels utveckling av statistiska beskrivningar av energipolitiska åtgärders samlade effekter på levnadsnivån under 1980-talet, dels utveckling av empiriskt underbyggda energiprognosmodeller som knyter samman produktion, distribution och konsumtion av energi. *LO* anser att programmet bör komma i fråga för an-

slag utöver DFE:s huvudförslag i den mån det visar sig finnas tillräckligt med kompetenta och intresserade forskare.

BFR och *Statsföretag AB* har tagit upp frågan om avvägningen mellan direkt målstyrd projektverksamhet och mer obundet stöd till projektinitiativ från forskare och anser att DFE:s huvudförslag — 20 % av anslagsramen till projekt initierade av forskare — ger den fria verksamheten för litet utrymme.

Forskningsrådsnämnden framhåller vikten av samhällsvetenskaplig forskning om energisystemet och föreslår att, vid sidan om DFE, humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet direkt engageras i satsningen på denna forskning. *Kommunförbundet* framhåller vikten av att resurser avsätts för att föra ut de kunskaper som vinnas inom programmet genom utbildnings- och informationsinsatser.

Ekologiska aspekter och miljöfrågor framhävs av flera remissinstanser, däribland *NFR*, *koncessionsnämnden för miljöskydd*, *statens strålskyddsinstitut*, *AB Atomenergi* och *FOA*. *NFR* framhåller vikten av en kraftfull kompetensuppbyggnad inom området och välkomnar DFE:s förslag om insatser för att öka kunskaperna om de ekologiska systemen och de begränsningar de sätter för utvinning och utnyttjande av energi. *Strålskyddsinstitutet* och *AB Atomenergi* framhåller särskilt att ökat utrymme bör ges för systematiska jämförande studier av de ogynsamma effekterna av olika former av såväl energianvändning som energiproduktion. *FOA* pekar på att s. k. ekosystemstudier, som tar upp verkningar på hälsa och miljö vid användningen av olika energikällor, är angelägna men kräver ingångsdata rörande t. ex. kumulativa effekter av ett stort antal utsläpp som tagna var för sig är små. Forskning för att ta fram dessa ingångsdata anges naturligt höra hemma inom programmet *Energirelaterad grundforskning*.

FOA, *överstyrelsen för ekonomiskt försvar samt energisparkommittén* framhåller angelägenheten av de studier om energiförsörjningskriser som DFE föreslår. Överstyrelsen understryker att studierna bör ske i nära kontakt med beredskapsplanerande och andra berörda myndigheter liksom med näringslivet för att tillräcklig praktisk anknytning skall säkerställas.

Flera remissinstanser betonar programmets funktion i planeringen av energipolitiken. *FOA* anser att de s. k. energistrategistudier som nämns av DFE bör inriktas på alternativa energiförsörjningssystem och utvecklingsvägar samt på möjligheterna att i ett antal beslutspunkter på ett planerat sätt säga upp en del av handlingsfriheten. *Vetenskapsakademien* efterfrågar systemanalytiska studier av samspelet mellan teknisk och ekologisk grundforskning och t. ex. tekniskt utvecklingsarbete och demonstration. *RRV* framhåller att programmet *Allmänna energisystemstudier* kommer att bli den dominerande resursen för bredare samhällsvetenskapligt orienterade energisystemstudier i och med att sekre-

tariatet för framtidsstudier avslutar sin energiframtidsstudie vid årskiftet 1977/78. RRV anser mot denna bakgrund att forskningsprogrammet bör inriktas mot studier som utifrån ett brett ekonomiskt och samhällsorganisatoriskt perspektiv belyser möjligheter och problem i samband med mera genomgripande förändringar i mönstret för energiproduktion och energikonsumtion.

Statens industriverk påpekar att de allmänna energisystemstudierna i vissa fall nära sammanfaller med utredningar som bedrivs inom ett flertal kommittéer och myndigheter och påtalar risken för dubbelarbete. Industriverket menar att de allmänna energisystemstudierna framför allt bör inriktas på problem som dels har direkt betydelse för prioritering av insatser inom energiforskningsprogrammet, dels belyser energiforskningsprogrammet i relation till andra statliga stödprogram.

Vissa synpunkter har också framförts på de olika delprogrammen inom Allmänna energisystemstudier samt på DFE:s förslag rörande uppbyggnad av olika forskningsgrupper. *AB Atomenergi* och *Handels-högskolan i Stockholm* framhåller betydelsen av delprogrammet Energins roll i samhället och tillstyrker uppbyggnaden av forskargrupper som arbetar med energisystemet utifrån bl. a. ekologiska och sociologiska angreppspunkter. *Byggeforskningsinstitutet* föreslår att insatserna på detta område ökas till ett belopp motsvarande DFE:s högsta kostnadsalternativ.

AB Atomenergi betonar betydelsen av delprogrammet Styrmekanismer i energisystemet med hänvisning till att styrmekanismer har stor betydelse i samband med en introduktion av ny energiteknik, sparåtgärder etc. *Energisparkommittén* hävdar att systematiska utvärderingar av nuvarande låne- och bidragssystem inom energiområdet är önskvärda och uttrycker förhoppningen att denna utvärdering kan komma till stånd inom nämnda delprogram.

2.4.11 Energirelaterad grundforskning

Samtliga remissinstanser som har yttrat sig över grundforskningen inom energiområdet ansluter sig till DFE:s förslag om en ökad satsning. *Högskolan i Luleå* hälsar DFE:s förslag om ett speciellt grundforskningsprogram med tillfredsställelse. *Vetenskapsakademien* och *universitetet i Lund* framhåller vikten av grundforskning som bas för mera målinriktad forskning. *BFR* anser att kraftiga insatser inom olika sektorer måste kompletteras med en uppbyggnad av den mer grundforskningsbetonade verksamheten inom energiområdet och hävdar att grundforskningen har varit underförsörjd under perioden 1975/76—1977/78. *STU* ger uttryck för motsvarande uppfattning och framhåller att den verksamhet som bör inrymmas i programmet främst ligger inom de naturvetenskapliga, tekniska och medicinska områdena med tyngdpunkten på de båda först-

nämnda. *NFR* och *Vetenskapsakademien* framhåller att en hög beredskap måste hållas inför nya områden som plötsligt kan visa sig bli aktuella inom den långsiktiga energiforskningen.

UHÄ, *NFR*, *statens strålskyddsinstitut*, *Näringslivets energidelegation* samt *forskningsrådsnämnden* anser att anslagsnivån bör vara högre än vad som förordas i *DFE:s* huvudförslag. *UHÄ* anser att *DFE* inte tillräckligt har beaktat behoven av systematiskt och långsiktigt kunskapsuppbyggande för att skapa en bred vetenskaplig-teknisk kompetens på energiområdet. *NFR* påpekar att anslagsramen även i *DFE:s* högre ambitionsnivå skulle motsvara endast ca 5 % av de totala insatserna inom huvudprogrammet. Rådet framhåller att detta internationellt sett torde vara en låg siffra. *Forskningsrådsnämnden* anför att en satsning på kunskapsgenerering och kompetensuppbyggnad är en förutsättning för en framgångsrik energipolitik byggd på en utvidgad energiforskning. *Nämnden* framhåller att det är angeläget att den energirelaterade grundforskningen i Sverige bedrivs i nära kontakt med den internationella grundforskningen, vilken väntas komma att byggas ut i ökande takt.

UHÄ framhåller att en ökad satsning på energirelaterad grundforskning förutsätter att ett flertal tjänster inrättas för forskning och forskarutbildning inom högskolan. Ett ökat antal tjänster kan, enligt *UHÄ*, bli instrument för att klara den kortsiktiga anpassningen i en ny energisituation och skapa förutsättningar för en allt nödvändigare tekniskt-vetenskaplig beredskap för förändringar på lång sikt.

AB Atomenergi betonar vikten av stöd till grundforskning utanför högskolorna. Ett bibehållande av ett direkt anslag till verksamheten i Studsvik anges ge möjligheter till kompetensuppbyggande verksamhet, vilken i sin tur kan ge kunskap och idéer för de mera målbundna delarna av Studsviks breda energitekniska forskningsprogram. *RRV* anser att anslaget till grundforskning liksom hittills bör ligga helt utanför huvudprogrammet och anvisas direkt till de olika forskningsråden.

2.4.12 Behov av informationsåtgärder

Flera remissinstanser, bl. a. *byggnadsstyrelsen*, *statens planverk*, *statens provningsanstalt*, *energisparkommittén* och *Svensk industriförening*, betonar nödvändigheten av ett fungerande system för information och dokumentation mellan energiforskarna och avnämarna av forskningsresultaten. Härigenom kan förutsättningar skapas för en bättre energihushållning i befintliga anläggningar och en snabbare anpassning till nya rön på området.

Bostadsstyrelsen framhåller att forskningsprogrammets omfattning ställer krav på ett väl fungerande system för informationsutbyte mellan olika i arbetet engagerade forskare och forskningsinstitutioner.

Statens planverk föreslår att betydligt större ansträngningar än hittills

görs för att sprida information om resultaten från forskning, utveckling och demonstration inom byggområdet till planerare, byggherrar, projektörer, materialtillverkare, byggare och installatörer samt inom vissa områden även till brukarna. Planverket befarar att resultatet av den omfattande forsknings-, utvecklings- och demonstrationsverksamheten kommer att få en avsevärt begränsad genomslagskraft om inte en kraftigare och planerad satsning på detta område görs. Stor vikt bör vidare fästas vid att anpassa informationen till olika intressenters krav och förutsättningar. Denna uppfattning framförs även av *byggnadsstyrelsen*. *Energisparkkommittén* framhåller vidare önskvärdheten av ett organisatoriskt samarbete mellan den utökade s. k. EPD-verksamheten inom byggnadsområdet och den informationsverksamhet som kommittén bedriver.

Svenska Uppfinnareföreningen noterar med tillfredsställelse att medel avdelas för information inom energiområdet, bl. a. beträffande behov av forskning och nya lösningar. Enligt föreningen kan man vänta sig ett antal väsentliga uppfinningar på energiområdet. Uppfinnareföreningen framhåller att det för att sådana uppfinningar skall komma fram fordras bl. a. information till uppfinnare om angelägna behov och om de lösningar man hittills har på dessa problem.

Statens provningsanstalt framhåller att dess erfarenhet och tekniska kompetens motiverar att man genom samarbete med t. ex. Bygginformationscentralen, statens institut för företagsutveckling etc. ställer sakkunskap och laboratorieresurser till förfogande för utbildning, demonstration m. m. Från informationssynpunkt är det enligt provningsanstalten väsentligt att dess möjligheter att föra ut sitt tekniska kunnande och sina tekniska erfarenheter inom energihushållningsområdet förstärks.

2.4.13 Organisationsfrågor

DFE framhåller i sitt betänkande att en förutsättning för att energiforskningsprogrammet skall kunna styras effektivt från statsmakternas sida är att vissa avgränsningsfrågor och organisatoriska problem löses. DFE anmäler sin avsikt att senare redovisa erfarenheter och synpunkter i dessa frågor. En sådan redovisning har sedermera lämnats i en till industridepartementet ingiven promemoria.

Flera av remissinstanserna har i anslutning till sina synpunkter på DFE:s förslag till forskningsprogram lämnat synpunkter i olika organisatoriska frågor.

Programansvar för programmet Energianvändning för transporter och samfärdsel

Under innevarande treårsperiod har TFD det formella programansvaret för hela programmet Energianvändning för transporter och samfärdsel innefattande delprogrammen Transportsystemets utveckling och Energianvändning i drivsystem. *STU* anför att styrelsen i praktiken har

svarat för delprogrammet Energianvändning i drivsystem, vilket motsvarar de i DFE:s betänkande föreslagna delprogrammen Alternativa drivmedel och Drivsystem. STU tillstyrker det i DFE:s promemoria framförda förslaget att programansvaret för de två sistnämnda delprogrammen fortsättningsvis formellt läggs på STU och förklarar sig beredd att påta sig detta programansvar.

Statens vägverk och *statens väg- och trafikinstitut* föreslår att en särskild nämnd, med representanter från forskning, myndigheter och näringsliv, upprättas inom TFD för att förbättra samordningen av olika forskningsinsatser som rör energianvändningen inom transportområdet.

Luftfartsverket anger att den forskning som bedrivs för att utveckla transportsystemet ur samhällsekonomisk synvinkel oftast även innebär en utveckling mot effektivare energianvändning och framhåller att ingen klar gränslinje kan dras mellan transportekonomisk forskning och energibesparingsinriktad forskning. Luftfartsverket föreslår mot den bakgrunden att de anslag som beviljas TFD för energiforskningsändamål integreras med anslagen för annan transportekonomisk forskning.

Programansvar för programmet Energianvändning för bebyggelse

DFE berör i sin promemoria, dock utan att lägga fram något förslag, frågan om ansvarsfördelningen mellan BFR och STU. BFR anmäler att överläggningar med STU har givit vid handen att hittillsvarande ordning, som bl. a. föreskriver att BFR skall samråda med STU om dispositionen av medlen inom programmet Energianvändning för bebyggelse, synes ge tillräckliga möjligheter till samordning. STU anför å andra sidan att hittillsvarande erfarenheter liksom genomfört planeringsarbete skapat förutsättningar för en klarare ansvarsuppdelning. STU föreslår mot den bakgrunden att det formella programansvaret i fortsättningen uppdelas mellan BFR och STU och att samordningen hanteras genom en samrådsgrupp på liknande sätt som f. n. tillämpas mellan NE och STU. *Universitetet i Lund* anser att ansvaret för industriellt utvecklingsarbete inom programmet bör ligga hos STU.

BFR framhåller att det av riksdagen våren 1977 beslutade forskningsinriktade experimentbyggandet administreras av BFR i annan ordning än energiforskningsprogrammet. BFR anför att en parallellitet härigenom uppnås med förhållandena inom de program där statens industriverk svarar för stöd till prototyp- och demonstrationsverksamhet. Skulle sambandet mellan forskning och utveckling och försöks- och demonstrationsverksamhet bedömas vara starkare inom bebyggelseområdet än inom övriga områden föreslår rådet att hela programmet Energianvändning för bebyggelse antingen bryts ut ur energiforskningsprogrammet eller att det inom huvudprogrammets ram i sin helhet

behandlas i närmast möjliga anslutning till det praktiska åtgärdsprogrammet inom bebyggelsesektorn. *Statens planverk* anser att fördelningen av lån och bidrag för experimentbyggnadsverksamhet bör åvila bostadsstyrelsen resp. BFR.

Energirelaterad grundforskning

Några av remissinstanserna har tagit upp frågan om programansvar för den energirelaterade grundforskningen. *NFR* och *Vetenskapsakademien* tillstyrker det i DFE:s promemoria framförda förslaget att medicinska forskningsrådet, *NFR* och *STU* gemensamt ansvarar för programmet inom ramen för en särskild beredning som inrättas vid *NFR*, samt att *NFR* ges det formella programansvaret. *STU* föreslår däremot att *NFR*, *STU* och medicinska forskningsrådet var för sig ansvarar för stödet inom sina resp. områden utan att tilldelas något gemensamt programansvar. Ytterligare en möjlighet tas upp av *forskningsrådsnämnden*, som föreslår att den ges programansvar för programmet Energirelaterad grundforskning och därvid, i samarbete med berörda forskningsorgan, avger en samlad anslagsframställning för programmet. Nämnden skulle dock inte fatta beslut om enskilda projekt utan fördela anslaget på forskningsråden och *STU*, vilka sedan skulle pröva ansökningar och fördela anslag efter de riktlinjer som gäller för programmet.

Forskningsrådsnämnden föreslår vidare att den kompetens som finns representerad vid humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet och statens råd för skogs- och jordbruksforskning utnyttjas i energiforskningsfrågorna genom att dessa direkt engageras i programmet Energirelaterad grundforskning. Motsvarande synpunkter framförs av *statens råd för skogs- och jordbruksforskning* som föreslår att en viss del av resurserna kanaliseras via rådet med motivering att ett flertal projekt annars riskerar att komma i en besvärande mellanställning med utebliven resurstilldelning som följd.

Övrigt

Konsumentverket finner efter en granskning av DFE:s förslag att det föreligger stor risk att vissa områden kommer att vara utan klar hemvist när det gäller medelsfördelning. *Konsumentverket* föreslår därför att verket får administrera ett eget energiinriktat forskningsprogram, förslagsvis benämnt Hushållens energiförbrukning. Programmet skulle delas upp på två delprogram, nämligen Förbrukning av hushållsel och Energiförbrukning genom konsumtion av varor och tjänster.

UHÄ och *statens institut för byggnadsforskning* anser det betydelsefullt att forskningsorganisationen utvärderas. *UHÄ* framhåller att energi-

forskningsprogrammet ger ett unikt tillfälle till allmän analys av sektorforskningens problem och möjligheter och påpekar möjligheten av en jämförande utvärdering av hur de olika programorganen planerat och genomfört sitt forskningsstöd.

2.5 Energiforskning i andra länder

Satsningarna på forskning och utveckling inom energiområdet är betydande i de flesta industriländer. Även i många andra länder är intresset för dessa frågor stort. DFE redovisar i sitt betänkande en översikt över energiforskning i andra länder baserad på den av delegationen utgivna rapporten (Ds I 1976: 6) Forskning, utveckling och demonstration inom energiområdet — en global översikt 1977.

Inom det internationella energiorganet, IEA, genomfördes under år 1977 s. k. examinationer av medlemsländernas energiforskningsprogram. Till grund för dessa låg bl. a. av IEA:s sekretariat i samarbete med resp. lands myndigheter utarbetade översikter. Den följande framställningen baseras huvudsakligen på det material som har redovisats i DFE:s betänkande och på material som har tagits fram inom IEA.

Enligt den av DFE utgivna rapporten uppskattas kostnaderna för världens samlade forsknings- och utvecklingsverksamhet inom energiområdet till nära 10 miljarder dollar per år, av vilket knappt hälften avser offentligt finansierad verksamhet. Enligt rapporten skulle detta utgöra ca 10 % av de totala kostnaderna för all forsknings- och utvecklingsverksamhet i världen vilka i sin tur utgör ca 2 % av världens samlade produktionsvärde. De samlade utgifterna för energiforskning bedöms uppgå till mindre än 10 % av energiinvesteringarna i världen.

Totalt sett synes den största delen av de globala anslagen till forsknings- och utvecklingsverksamhet — antagligen mer än 80 % — avse energiproduktion. Av anslagen till energiproduktion synes ca hälften gå till olje- och gasteknik och till termiska kärnreaktorer inkl. kärnbränslecykeln. Det senare området tycks få något mer än det förra. I övrigt domineras forskningen och utvecklingen på energiproduktionsområdet av bldreaktorer, kolteknik och fusionsenergi. Drygt 5 % av världens resurser för energiforskning bedöms gå till kontinuerliga energikällor, främst solenergi och geotermisk energi.

DFE:s rapport behandlar energiforskning i främst Förenta staterna, Sovjetunionen, Japan, Förbundsrepubliken Tyskland, Storbritannien, Frankrike och Canada. Gemensamt för de studerade länderna är att de genom sina insatser söker öka eller bibehålla sin självförsörjningsgrad på energiområdet. I genomsnitt går drygt 40 % av de offentliga energiforskningsanslagen i dessa länder till fissionsenergi. Länder som har fossila energiråvaror inom sina gränser satsar hårt på deras utveckling. Det franska energiforskningsprogrammet har också en stark inrikt-

ning mot industriell kompetensuppbyggnad på det energitekniska området med klar exportinriktning. Detta gäller t. ex. offshore-teknik, brytreaktorer och solenergi.

I följande tabell, hämtad ur DFE:s rapport, sammanfattas vissa uppgifter om forsknings- och utvecklingsprogrammen på energiområdet år 1976 i Förenta staterna, Japan, Förbundsrepubliken Tyskland, Storbritannien, Frankrike och Canada. Som jämförelse har motsvarande uppgifter för Sverige medtagits.

I det följande redovisas i korthet den internationella utvecklingen inom olika teknikområden.

Vad gäller *olja- och gasteknik* sker f. n. en koncentration till teknik för ökad utvinningsgrad av olja (tertiärutvinning), för utnyttjande av oljesand och oljeskiffer, samt i viss utsträckning offshore-teknik.

En omfattande *kolforskning* pågår i framför allt Förenta staterna, Förbundsrepubliken Tyskland, Storbritannien och sannolikt också Sovjetunionen. Satsningar sker framför allt på utveckling av brytnings-tekniken, avlägsnande av svavel i kol genom förbränning i s. k. fluidiserad bädd samt omvandling till flytande och gasformiga bränslen.

Inom *kärnenergiområdet* fortskrider utvecklingen av lättvattenreaktorer med anrikat uran som bränsle, vilka i dag dominerar världsmarknaden. Vidare pågår utvecklingsarbete på reaktorer, som använder torium som bränsle. Högtemperaturreaktorer för produktion av el- och processvärme utvecklas i framför allt Förenta staterna, Förbundsrepubliken Tyskland och Japan. Brytreaktorutvecklingen drivs i dag framför allt av Frankrike, Sovjetunionen och Storbritannien. Anläggningar representerande en följande reaktorgeneration befinner sig i ett framskridet stadium i Frankrike (i samarbete med bl. a. Italien och Förbundsrepubliken Tyskland) och Sovjetunionen. Vidare bygger Förbundsrepubliken Tyskland tillsammans med Nederländerna och Belgien en reaktor av samma storlek som de nu befintliga i Sovjetunionen, Frankrike och Storbritannien. Brytreaktorutvecklingen i Förenta staterna är f. n. föremål för omprövning och den framtida utvecklingen är oklar. Slutligen bedrivs omfattande verksamhet rörande kärnbränslecykeln, framför allt vad gäller anrikning, uppberedning och slutförvaring.

Inom *fusionsenergiområdet* drivs utvecklingen efter två principiellt skilda utvecklingslinjer, magnetfältsinneslutning av plasma resp. s. k. tröghetsinneslutning. Den övervägande delen av arbetet synes gälla magnetfältsinneslutning. De klart största insatserna görs i Förenta staterna och i Sovjetunionen. Huvuddelen av det europeiska arbetet samordnas inom Euratom. På senare tid synes intresset ha ökat för en kombination av fusions- och fissionsenergi, varvid fusionsreaktorn huvudsakligen fungerar som bränslefabrik.

FoU-område	Statliga anslag															
	USA		Japan		Västtyskland		Stor-britannien		Frankrike ¹		Canada		Summa		Sverige	
	milj. \$	%	milj. \$	%	milj. \$	%	milj. \$	%	milj. \$	%	milj. \$	%	milj. \$	%	milj. \$	%
<i>Olja och gas (inkl. sand och skiffrar)</i>	53,0	2,4	2,3	0,6	6,6	1,4	30,4	9,4	37,6	8,6	7,6	6,1	137,5	3,5	0,3	0,6
<i>Kol</i>	280,0	12,6	3,1	0,8	42,3	8,9	32,1	9,9	21,3	4,9	5,4	4,3	384,2	9,6	1,2	2,5
<i>Fissionsenergi</i>	667,0	29,9	208,5	53,7	328,7	68,9	162,8	50,2	270,3	61,9	92,4	73,7	1 729,7	43,4	16,8	35,2
<i>varav</i>																
<i>termiska reaktorer</i>	20,0	0,9	84,6	21,8	85,1	17,8	—	—	88,2	20,2	69,2	55,2	347,1	—	—	—
<i>bridreaktorer</i>	484,0	21,7	46,6	12,0	117,2	24,6	—	—	120,1	27,5	—	—	767,9	—	—	—
<i>bränslecykeln</i>	163,0	7,3	77,3	19,9	126,4	26,5	—	—	62,0	14,2	23,2	18,5	451,9	—	—	—
<i>Fusionsenergi</i>	224,0	10,0	141,9	36,5	40,1	8,4	8,6	2,7	17,3	4,0	1,0	0,8	432,9	10,9	3,5	7,3
<i>Solenergi</i>	61,0	2,7	4,7	1,2	6,5	1,4	6,8	2,1	2,2	0,5	2,6	2,1	149,2	3,7	4,0	8,4
<i>Geotermisk energi</i>	42,0	1,9	8,8	2,3	—	—			1,7	0,4	1,6	1,3			0,5	1,0
<i>Övriga kontinuerliga energikällor</i>	10,0	0,4	0,3	0,1	—	—			0,2	—	0,8	0,6			2,9	6,1
<i>Omvandling, lagring och transport av förädlade energivaror</i>	—	—	2,4	0,6	9,1	1,9	49,7	15,3	31,4	7,2	5,6	4,5	98,2	2,5	1,9	4,0
<i>Energianvändning</i>	28,0	1,3	14,9	3,8	35,9	7,5	33,9	10,5	41,1	9,4	8,4	6,7	162,2	4,1	11,5	24,1
<i>Övrigt</i>	866,0	38,8	1,4	0,4	8,0	1,7	—	—	13,3	3,0	—	—	888,7	22,3	5,1	10,7
Summa	2 231,0	100,0	388,3	100,0	477,2	100,0	324,3	100,0	436,4	100,0	125,4	100,0	3 982,6	100,0	47,7	100,0

¹ År 1974.

Bland *förnyelsebara energikällor* riktas det största internationella intresset mot solenergin.

Satsningar på *solvärme för bebyggelse* sker i många länder. System för varmvattenberedning och lokaluppvärmning finns på många håll redan kommersiellt tillgängliga. Utvecklingsinsatserna är inriktade på provning och förbättring av solfångare och på system- och lagringsteknik. Stora insatser görs även för att utvärdera och demonstrera teknikerna. I Förenta staterna omfattar under år 1977 uppförda demonstrationsobjekt mer än 600 bostäder och 200 övriga byggnader. Även Förbundsrepubliken Tyskland satsar stort på utveckling av solfångare. Högeffektiva solfångare prövas i ett särskilt energiexperimenthus i Aachen. I Japan byggs och demonstreras fyra olika system för solvärme: ett för existerande enfamiljshus, ett för nya enfamiljshus, ett för flerfamiljshus och ett för andra stora byggnader. I Frankrike fanns år 1977 ca 12 000 aggregat för varmvattenberedning med solvärme.

Elproduktion från solenergi kan ske i solceller (fotoelektrisk produktion) eller från värme av koncentrerat solljus (termoelektrisk produktion). Satsningar på utveckling av solceller sker i bl. a. Förenta staterna, Japan och Förbundsrepubliken Tyskland. Målet är främst att drastiskt sänka kostnaderna.

Inom området termoelektrisk solenergi byggs nu många försöksanläggningar. Japan utvecklar två anläggningar om vardera 1 MW_e effekt. I USA byggs en experimentanläggning på 5 MW_e, och konstruktion av en 10 MW_e försöksanläggning har inletts. Inom IEA-samarbetet utvecklas en anläggning på 0,5 MW_e med byggplats i Spanien.

Inom jordbruk och skogsbruk kan solvärme utnyttjas för uppvärmning av växthus, torkning m. m. Utvecklingsinsatser sker i bl. a. Förenta staterna och Turkiet.

Förutsättningarna för utvinning av solenergi via *biomassa* är goda i många länder. Den mest omfattande och vidsträckt satsningen sker i dag i USA. Här studeras utnyttjande av skogs- och jordbruksavfall, energiodlingar av havsväxter, bl. a. tång, och metoder för bränsletillverkning ur biomassa. En experimentanläggning för tillverkning av bränsle ur träavfall har färdigställts. Odling av energiskog är föremål för studier i bl. a. Canada samt på Irland. Brasilien har ett stort program för produktion av motorbränsle (etanol) från sockerrör och kassava.

Torv används som bränsle i Finland, Irland samt Sovjetunionen, vars största torvkraftverk ger 750 MW_e. De sovjetiska utvecklingssatsningarna sysselsätter enligt uppgift ett par tusen personer vid bl. a. ett särskilt torvintitut. Insatserna avser bl. a. framtagning och utprovning av nya maskiner för såväl upptagning som bearbetning av torv.

Geotermisk energi har de största förutsättningarna i länder med sentida vulkanism och bergskedjeveckning. Geotermiska elkraftverk finns

i dag bl. a. i Island, Italien, Japan, Mexico, Förenta staterna och Nya Zeeland. Prospektering pågår i många länder. Japan gör omfattande utvecklingssatsningar på borrhäls-teknik, materialteknik, miljöproblem m. m., och beräknar att ny teknik skall möjliggöra att geotermiska kraftverk år 2000 ger 48 GW_e.

I Frankrike finns sedimentbergarter med stora tillgångar av varmvatten på relativt litet djup. Anslagen för att utnyttja dessa tillgångar för bostadsuppvärmning (500 000 lägenheter motsvarande ca 15 TWh/år 1985) har kraftigt ökat. I Förenta staternas program ingår försök att utvinna värme ur torrt kristallint berg. Samarbete sker med Italien. Förenta staterna och Sovjetunionen utvecklar teknik och har försöksanläggningar för produktion av elkraft ur lågtemperaturvatten.

Inom området *vindenergi* sker de största satsningarna på horisontalaxlade aggregat med fåbladiga vindturbiner. Försöksaggregat på 50—200 kW finns redan i Förenta staterna, Sverige, Förbundsrepubliken Tyskland m. fl. länder. I Förenta staternas planer ingår ett 1,5 MW-aggregat med byggstart 1979. I Förbundsrepubliken Tyskland projekteras aggregat på 2—3 MW, och beslut om tillverkning planeras för hösten 1978. Liknande projekt finns i Sovjetunionen. De tre Tvindskolorna i Danmark bygger en anläggning för el- och värmeförsörjning med en högsta effekt av ca 2 MW. Nederländerna, som leder arbetsgruppen för vindenergisamarbetet inom IEA, har ett relativt stort program, som även innefattar försök med vertikalaxlade vindturbiner. I Canada uppförs ett vertikalaxlat aggregat på 200 kW. Denna typ av aggregat befinner sig fortfarande på försöksstadiet. I en del länder utvecklas även mindre vindkraftanläggningar för lantbrukets behov, vattenuppföring, avsaltning m. m. Studier av vindförhållandena pågår i många länder.

Vid utvinning av *havsenergi* utnyttjas bl. a. tidvatten, vågor och skillnaden i temperatur på olika djup (temperaturgradienter). Tidvattenkraftverk finns i Sovjetunionen och Frankrike. Canada studerar f. n. möjligheterna att utnyttja tidvattnet.

Storbritannien har antagligen det största vågenergiprogrammet. Om satsningarna ger resultat planeras försöksanläggningar i havet till mitten av 1980-talet. I Japan utvecklas ett 2 MW_e vågkraftverk.

Förenta staterna har ett stort program för att utnyttja temperaturgradienter i havet. En försöksanläggning på 25 MW_e i början av 1980-talet ingår i planerna.

När det gäller *energianvändning* är den internationella forskningssituationen svår att överblicka. Anledningen är dels att insatserna till stor del görs inom industrin, dels att området är splittrat och omfattar en mångfald av processer och metoder. De offentligt finansierade insatserna avser bl. a. inventering av möjliga besparingsåtgärder, energieffektivare system för lokalkomfort m. m. Många länder, bl. a. Förenta staterna och Canada, satsar på förbättrade system och komponenter vid uppvärmning

och ventilation, förbränningsteknik, isolering etc. Demonstrationsprojekt anses viktiga för införandet av ny teknik. Forskning och utredningar om byggnaders utformning som underlag för nya byggnormer sker i bl. a. Canada.

Värmepumpar för flerfamiljshus och kontorshus utvecklas i bl. a. Förenta staterna och Förbundsrepubliken Tyskland. I det senare landet finns också en värmepumpanläggning för 200 lägenheter. Här har även utvecklats en gasdriven värmepump.

Statliga satsningar på material- och komponentutveckling i drivsystem sker i bl. a. Förenta staterna. Här sker även en utveckling av stirling- och gasturbinmotorer, som man hoppas ha klara för industriell tillverkning år 1983. Satsningen på elfordon är ganska stor i både Förenta staterna och Japan. Även hybridsystem utvecklas i Förenta staterna.

Intresset för effektivare energianvändning i *industriella processer* är störst beträffande de mest energikrävande branscherna. Hit hör järnstål, papper-massa, kemisk industri och cementindustrin.

2.6 Internationellt samarbete

I det långsiktiga samarbetet inom det internationella energinätet, IEA, ingår bl. a. forskning och utveckling inom energiområdet. Målet för IEA-samarbetet är därvid att

- utforma strategi för forsknings- och utvecklingsåtgärder inom energiområdet,
- stödja forskning och utveckling inom energiområdet på det nationella planet och att
- initiera internationellt samarbete.

För att leda arbetet inom detta område har jämte den ständiga gruppen för långsiktigt samarbete inrättats en särskild kommitté för forsknings- och utvecklingsarbete. Ansvaret för samarbete inom enskilda områden vilar på arbets- eller styrgrupper som sammansätts av experter från IEA:s medlemsländer.

IEA:s forskningssamarbete omfattar f. n. följande områden:

Energibesparande åtgärder. Sex samarbetsavtal har undertecknats. Sverige har anslutit sig till fyra av dessa, nämligen utnyttjande av värmepumpar, flerstegsutnyttjande av energi, förbättrad förbränningsteknik samt värmeöverföring och värmväxlare. Expertgrupper har vidare tillsatts för att utarbeta förslag till nya samarbetsprojekt vad gäller industriella processer, materialteknik och energilagring. Arbetet i den förstnämnda gruppen sker under svensk ledning.

Kolteknik. Samarbetsavtal har ingåtts inom fem områden, nämligen teknisk informationsservice, ekonomiska bedömningar och analyser,

gruvteknik, databank för reserver och resurser samt fluidiserad bädd för kolförbränning. Sverige deltar i de två förstnämnda projekten.

Kärnkraftens säkerhet. Samarbetet har fokuserats kring redan etablerade nationella projekt, i vilka IEA-länderna har inbjudits att delta. Ett avtal har träffats om informationsutbyte inom området reaktorers säkerhet och utveckling. Svensk avtalspart är statens kärnkraftsinspektion.

Hantering av radioaktivt avfall. Arbetet inom detta område sker i direkt samverkan med OECD:s kärnenergiorgan, NEA. Förslag till samarbetsprojekt har väckts beträffande bl. a. slutförvaring av radioaktivt avfall i geologiska formationer och överföring av avfall till fast form.

Högtemperaturreaktorer för framställning av processvärme. Intresse för detta område finns f. n. hos ett fåtal länder. Inga konkreta samarbetsförslag föreligger ännu.

Geotermisk energi. Ett avtal om samarbete kring artificiella geotermiska energisystem har träffats. Sverige deltar i detta projekt. Projektet syftar till att identifiera tekniska system, som utnyttjar existerande och ny teknik för att utvinna geotermisk energi. Vidare avses de tekniska och ekonomiska aspekterna på geotermisk energi belysas genom att ett antal problemområden specialstuderas.

Solenergi. IEA-samarbetet på solenergiområdet är uppdelat i två delområden, solenergi för uppvärmning och kylning samt små solkraftsystem. På det förstnämnda delområdet har uppgörelse träffats om utveckling av solenergisystem för värme, varmvatten och kylning, om utveckling av komponenter för solenergisystem, om funktionsprovning av solfångare, om användning av meteorologisk information för solenergitillämpningar och om utveckling av normer för isolering och val av instrumentering för solenergisystem. Sverige medverkar i de fyra förstnämnda av dessa uppgifter. Inom området små solkraftsystem har överenskommelse träffats om uppförande av ett mindre solkraftverk i något av IEA:s medlemsländer. Sverige deltar i den första fasen av detta projekt, som behandlar driftegenskaper samt kostnader för ett solkraftverk i storleksordningen 100 kW.

Energi ur biosystem. En expertpanel för minirorotationsskogsbruk under svensk ledning har föreslagit insatser inom följande områden: utvärdering av processer för utnyttjande av biomassa som energiråvara, odling och annan produktion av biomassa, skörd, hantering och transport av biomassa samt omvandling av biomassa. Ett samarbetsavtal beräknas kunna undertecknas under våren 1978.

Vindkraft. Under hösten 1977 undertecknades av bl. a. Sverige två avtal om vindenergisystem. Det ena avser omgivningsmässiga och meteorologiska aspekter på vindkraftsystem, utveckling av modeller för lokalisering av vindkraftanläggningar, integrering av vindkraftsystem i existerande kraftsystem och undersökning av påfrestningar på rotorerna

och deras driftbetingelser. Det andra avtalet omfattar uppförande av vindkraftverk i storleksordningen 1 MW eller däröver. Sverige, Förbundsrepubliken Tyskland, Danmark och Förenta staterna har anslutit sig till detta avtal.

Fusionsenergi. Avtal har slutits om ett gemensamt forskningsprogram kring byggandet av en högintensiv neutronkälla vid Los Alamos Laboratories i Förenta staterna. Sverige har anslutit sig till detta avtal.

Vätgasproduktion. Ett samarbetsavtal har genom Euratom träffats om närmare studier av termokemiska cykler för vätgasproduktion. Sverige deltar i detta projekt.

Energisystemanalys. Under våren 1976 påbörjades en systemanalytisk studie med syfte att utgöra underlag vid utformandet av strategi för forskning och utveckling på energiområdet. Arbetet bedrivs i två systemanalysgrupper förlagda till Brookhaven i Förenta staterna och Jülich i Förbundsrepubliken Tyskland. Sverige deltar i gruppen i Brookhaven. Den första fasen avslutades i mars 1977 och resulterade i bl. a. en omfattande sammanställning rörande deltagarländernas energisystem fram till år 2000 samt kvantitativa beskrivningar av ett antal nya energitekniker.

Resultaten från den första fasen utgjorde också underlag för en första preliminär strategirapport, "Towards an International Strategy for Energy R & D", vilken publicerades under hösten 1977. I rapporten konstateras bl. a. att deltagarländerna behöver öka sina ansträngningar för att påskynda den tekniska utvecklingen om negativa effekter på den ekonomiska tillväxten och internationella störningar till följd av obalans mellan tillgång och efterfrågan på olja skall kunna undvikas. Vidare föreslås en preliminär prioritering av olika områden för internationellt forsknings- och utvecklingssamarbete.

Den andra fasen påbörjades planenligt under våren 1977 och väntas pågå i två år. Arbetet under år 1977 har omfattat framtagning av en för deltagarländerna gemensam energimodell. Arbetet på beskrivning av energitekniker har fortsatt och utvidgats.

Under våren 1978 kommer de första större studierna över olika scenarier för energisystemet år 1980, 1990, 2000, 2010 och 2020 att påbörjas. Arbetet har hittills bestått i att ta fram ett urval av scenarier och nya tekniker som skall undersökas av systemanalysgrupperna. Studierna beräknas vara helt klara i början av år 1979.

I scenariestudierna undersöks hur energisystemet, dess kostnader och miljöeffekter m. m. samt vissa andra viktiga förhållanden i samhället påverkas av införandet av olika tekniker. Härigenom erhålls underlag för att bedöma vilka forsknings- och utvecklingsinsatser som är viktiga för att förverkliga önskvärda scenarier eller förebygga icke önskvärda utvecklingar. Frågor som kommer att belysas är t. ex. hur IEA som grupp skall kunna optimera sina utvecklingsansträngningar,

hur IEA genom arbetsfördelning skall kunna skapa ett skydd mot en oväntad eller osannolik utveckling av den globala energisituationen etc.

Scenariestudierna avses ligga till grund för formulering av en forsknings- och utvecklingsstrategi för IEA. För detta arbete har IEA:s forsknings- och utvecklingskommitté tillsatt en mindre ad hoc-grupp i vilken bl. a. Sverige regelbundet deltar. Den slutliga strategien skall enligt planerna utformas under våren 1979 och syftar till att söka åstadkomma en samlad satsning och en effektiv inbördes fördelning av forsknings-, utvecklings- och demonstrationsansträngningar mellan medlemsländerna fram till de tidpunkter då dessa behöver fatta beslut om eventuellt införande av nya tekniker.

Regeringen har den 22 december 1977 uppdragit åt DFE att göra en sammanställning och utvärdering av det hittillsvarande svenska deltagandet i IEA:s forskningssamarbete. I samband härmed kommer att redovisas en mer detaljerad lägesbeskrivning.

Enligt riksdagens beslut (prop. 1975/76: 86, NU 1975/76: 29, rskr 1975/76: 172) undertecknades i maj 1976 ett avtal mellan Sverige och den europeiska atomenergigemenskapen (E u r a t o m) om samarbete inom områdena styrd termonukleär fusion och plasmafysik. De svenska forskningsinsatserna i fråga om möjligheterna att utnyttja fusionsenergin sker väsentligen inom ramen för detta samarbete.

Euratoms fusionsforskningsprogram har för tidsperioden 1976—1980 fastställts att omfatta 232 milj. s. k. kontoenheter, ca 1 275 milj. kr. Härav faller ca 4,7 % på Sverige.

Vad gäller det n o r d i s k a s a m a r b e t e t är läget följande:

Nordiska ministerrådet anvisade i november 1975 1 milj. norska kronor till Nordisk industrifond med uppdrag att stödja förstudier och planering av gemensamma projekt inom energiområdet. På grundval av erfarenheterna från denna inledningsfas beslöt ministerrådet i november 1976 att ge fonden ansvaret för det fortsatta nordiska samarbetet inom de områden som ingick i utredningen (NU 1975: 30) Nordiskt samarbete inom forskning, utveckling och teknologiförmedling på energiområdet. Samarbetet skall huvudsakligen avse energiproduktion, energidistribution och energilagring samt energianvändning inom industrin.

På ministerrådets uppdrag har även utarbetats en rapport (NU 1976: 28) om konkreta nordiska samarbetsmöjligheter vad gäller kärnkraftens säkerhetsaspekter, Utvidgat nordiskt samarbete på kärnsäkerhetsområdet. Rapporten innehåller förslag till 35 gemensamma nordiska projekt. Ministerrådet var vid möte i november 1976 enigt om att rapporten upptar en rad viktiga projekt som kan bidra till värderingen och lösningen av aktuella frågor om kärnkraftens säkerhet. Det beslöts att arbetet under år 1977 skulle upptas på försöksbasis i avsikt att få fram en fastare grundval för ställningstagande vad gäller omfattning, tidplan och finansiering av det vidare samarbetet.

Den internationella utvärdering av kärnbränslecykeln (INFC E) som på initiativ av Förenta staternas president har påbörjats under hösten 1977 finns närmare redovisad i budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 17 s. 168).

3 Verksamheten vid AB Atomenergi

3.1 Inledning

AB Atomenergi bildades år 1947 med huvudsaklig uppgift att handha det målbundna forsknings- och utvecklingsarbetet på kärnenergiområdet. Staten övertog år 1969 samtliga aktier i Atomenergi (jfr prop. 1969: 101, SU 1969: 99, rskr 1969: 245). Aktiekapitalet ökades under verksamhetsåret 1976/77 till 30 milj. kr. (prop. 1975/76: 109, NU 1975/76: 43, rskr 1975/76: 261).

Till följd av ett konsortialavtal år 1968 mellan staten och dåvarande Allmänna svenska elektriska aktiebolaget, numera Asea AB, överfördes Atomenergis resurser för tillverkning av bränsleelement och vissa projekteringsresurser den 1 januari 1969 till ett av staten och Asea samägt företag, AB Asea-Atom (prop. 1968: 160, SU 1968: 199, rskr 1968: 408). Enligt detta konsortialavtal åtar sig staten att verka för att forsknings- och utvecklingsresurserna hos Atomenergi kan stödja svensk industris kommersiella verksamhet på kärnenergiområdet.

En närmare redogörelse för bolagets utveckling under åren 1947—1975 gavs i prop. 1975/76: 109 (s. 2—5).

I samma proposition angavs (s. 11—12) följande områden för Atomenergis huvudsakliga verksamhet:

- Forsknings- och utvecklingsarbete inom kärnenergiområdet på uppdrag av myndigheter, företag och organisationer.
- Forsknings- och utvecklingsarbete inom energiområdet i övrigt med utnyttjande av inom bolaget tillgängliga personella resurser och i övrigt i den utsträckning som efterfrågan på bolagets tjänster gör sådana insatser motiverade.
- Kommersiell verksamhet med anknytning till bolagets huvuduppgifter.

Jag har tidigare (jfr prop. 1976/77: 100 bil. 17 s. 290) anslutit mig till bedömningen att detta borde vara bolagets huvudinriktning. Jag redovisade emellertid att en viss ytterligare förskjutning av bolagets verksamhet från kärnenergiområdet mot energiområdet i övrigt måste förutses.

De arbeten som utförs vid Atomenergi är av dels energipolitisk, dels industripolitisk art. Den energipolitiskt motiverade forsknings- och utvecklingsverksamheten vid Atomenergi utgör en del av energiforskningsprogrammet och medel härför utgår under anslaget Energiforskning. Bolaget tillförs också vissa medel från anslaget Grundläggande forskning för energiområdet. Till den energipolitiskt motiverade verksamheten vid Atomenergi hör också de delar av bolagets omfattande arbeten

inom kärnsäkerhetsområdet, vilka finansieras av statens kärnkraft-inspektion och som gäller säkerheten hos sådana kärnkraftanläggningar för vilka koncession beviljats eller koncessionsansökan ingivits. För dessa arbeten disponerar inspektionen särskilda medel.

Bolaget utför också arbete på uppdrag av programrådet för radioaktivt avfall.

Enligt konsortialavtalet mellan staten och Asca åtar sig staten att verka för att forsknings- och utvecklingsresurserna hos Atomenergi kan stödja svensk industris kommersiella verksamhet på kärnenergiområdet. Avtalet gäller intill utgången av år 1979.

Till Atomenergi utgår under budgetåret 1977/78 från anslaget Bidrag till verksamheten vid AB Atomenergi medel enligt följande sammanställning (milj. kr.).

Bidrag till drift av R2-reaktorn	19,5
Bidrag till avfallshantering i Studsvik	4,25
Utvecklingsarbeten för hantering av radioaktivt avfall	1,5
Övrig verksamhet	10,0
Underhåll och upprustning av anläggningar och utrustning i Studsvik	9,5
	44,75

För budgetåren 1975/76 och 1976/77 utgick ett särskilt anslag till AB Atomenergi för stöd till svensk kärnkraftindustri. Detta har budgetåret 1977/78 ersatts av anslaget Energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi. Från detta anslag täcks statens andel av kostnaden för kollektiv energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi.

Atomenergis kapitalbehov har väsentligen tillgodosetts genom statliga anslag eller lån. Huvuddelen av anläggningarna i Studsvik finansierades under den tid bolaget var endast delvis statsägt med statliga lån om sammanlagt 120 milj. kr. I takt med att Atomenergi har gjort avskrivningar på anläggningarna har lånebeloppet avskrivits. Efter utgången av budgetåret 1975/76 har kvarstående låneskuld, 26 milj. kr., omvandlats till eget kapital i bolaget (jfr prop. 1975/76: 109). För bl. a. de anläggningar som under åren 1959—1965 uppfördes i Ranstad har likaså anvisats särskilda statsmedel.

Vid debitering av uppdragskostnader till vissa statliga uppdragsgivare och inom ramen för samarbetsavtal med svensk kärnkraftindustri har AB Atomenergi till följd av det tidigare nämnda konsortialavtalet inte möjlighet att begära full täckning av sina kapitalkostnader. För att vidmakthålla forskningsstationen i Studsvik har Atomenergi budgetåren 1975/76—1977/78 över driftbudgeteten tillförts medel för underhåll och viss upprustning av anläggningar och för viss modernisering av utrustningen.

Såsom redovisades i prop. 1975/76: 109 (s. 9) tillkallades i september 1975 särskilda sakkunniga, Studsviksutredningen (I 1975: 05), för att göra en översyn av Atomenergis verksamhet och arbetsformer. Utred-

ningen avgav i juni 1976 delbetänkandet (Ds 1 1976: 3) Grundläggande forskning och bibliotek i Studsvik. Utredningens arbete avbröts i mars 1977 eftersom den ansåg att förutsättningarna för arbetet hade ändrats på ett sådant sätt att det inte var möjligt att ange konkreta långsiktiga handlingsprogram för AB Atomenergi. Utredningen redovisade det material som hade framtagits under utredningsarbetet samt vissa synpunkter på bolagets fortsatta verksamhet i en rapport till industridepartementet i mars 1977.

3.2 Treårsprogram för verksamheten i Studsvik

Sedan Studsviksutredningens arbete hade avslutats uppmanades AB Atomenergi att i samband med anslagsframställningen för budgetåret 1978/79 redovisa förslag till treårsprogram för verksamheten i Studsvik budgetåren 1978/79—1980/81. Inom AB Atomenergi har därefter tagits fram förslag till plan för bolagets verksamhet budgetåren 1978/79—1980/81. I anslutning härtil har särskilt belysts vissa frågor om dels energiteknisk försöksverksamhet, dels driften av R2-reaktorn, dels hanteringen av radioaktivt material i Studsvik. Atomenergi har också redovisat visst material vad gäller överläggningar med kraftproducenterna om tillgången till kärntekniska basresurser i Studsvik.

AB Atomenergi

3.2.1 Alternativ för verksamheten i Studsvik

AB Atomenergi har i sin planering utgått från alternativa marknadsbedömningar. För olika alternativ redovisas de ekonomiska konsekvenserna, personalbehov m. m., och häremot prövas sedan möjligheterna att uppnå acceptabla företagsekonomiska målsättningar och behovet av statliga medel.

Energiteknik

Inom det energitekniska området utanför kärnkraftområdet har bolaget arbetat med tre alternativ benämnda A, B och C. Alternativ A karakteriseras av att bolaget har en låg aktivitet på området energiteknik, alternativ B av att bolaget fortsätter att öka sina satsningar på området energiteknik i nuvarande takt och alternativ C av att bolaget i större utsträckning än nu övergår till energiteknisk verksamhet. Alla alternativen utgår från att det växande intresset för forskning och utveckling inom detta område består och manifesteras i ökade anslag till berörda myndigheter. Atomenergi anser att storleken på de marknader bolaget kan erövra inom det energitekniska området i stor utsträckning är avhängig av hur bra bolaget lyckas övertyga såväl statsmakterna och de myndigheter som förvaltar satsningen på statlig forskning och utveckling inom energiområdet som andra parter inom energiområdet om att Studsviks resurser bör utnyttjas. Bolaget anser att en snabbt ökande nationell sats-

ning på forskning och utveckling bäst betjänas genom att beställningar läggs ut i större och långsiktigare block och att Studsvik med sin tvärvetenskapliga miljö och erfarenhet av hantering av tunga projekt har speciella förutsättningar i detta sammanhang. Bolaget anser vidare att det inte förefaller sannolikt att politiska beslut om storleken på den framtida kärnkraftproduktionen i högre grad skulle påverka ambitionsnivån beträffande övrig energiteknik. Såväl hushållning med energi som breddning av utvecklingsarbetet till flera energikällor är målsättningar som allmänt omfattas.

Kärnenergi

Inom kärnenergiområdet har Atomenergi arbetat med två alternativ som utgångspunkt för planeringen.

I alternativ 1 sker ingen fortsatt kärnkraftutbyggnad utöver färdigställt av de nu påbörjade aggregaten. Detta innebär enligt bolaget ett mindre utvecklingsbehov inom kärnenergiområdet, främst koncentrerat till säkerhets- och avfallsfrågor. I stället anser Atomenergi att det ställs krav på ett mer betydande utvecklingsprogram inom övrig energiteknik såväl för alternativ energiproduktion som för energibesparing. Atomenergi antar vidare att bolagets tjänster efterfrågas i inte oväsentlig omfattning i fråga om serviceuppgifter m. m. för kärnkraftverken särskilt vad avser hanteringen av aktivt material inkl. avfallshantering. Atomenergi antar vidare i alternativ 1 att materialprogrammet minskar i omfattning och att den kommersiella instrumentproduktionen avvecklas.

I alternativ 2 antar Atomenergi att en försiktig kärnkraftutbyggnad äger rum även fortsättningsvis. Denna ställer enligt bolaget krav på ett fortsatt utvecklingsarbete inom kärnenergiområdet. Bolaget bedömer att instrumentproduktionen lever vidare, att reaktorteknikprogrammet utvecklas enligt ett högre alternativ och att marknadsföringen av fortsatta Marviken-experiment leder till projektverksamhet under hela planeringsperioden.

I de båda alternativen antas materialforskningsreaktorn R2 vara kvar under planeringsperioden.

3.2.2 Treårsprogrammet

I sitt treårsprogram har Atomenergi delat in sin verksamhet med hänsyn till dess syften, karaktär och marknad i följande programblock.

Energiteknik

Säkerhet och miljö

Bränslecykeln

Bränsleutveckling

Reaktorteknik och allmän industriell teknik

Service

I sitt förslag till treårsprogram har Atomenergi behandlat de energi-

tekniska alternativen A och B och kombinerat dessa med de två kärntekniska alternativen 1 och 2 till de fyra resulterande alternativen 1A, 1B, 2A och 2B.

Kostnader och intäkter är där inte annat särskilt anges beräknade i prisnivån för 1977/78 års budget, vilken har utnyttjats som jämförelse-material.

Bolaget betonar i treårsplanen expansionen inom vissa utvalda delar av det energitekniska området, inom avfallshanteringen och beträffande service till kärnkraftindustrin. Beträffande kärnkraftens säkerhet och miljö samt bränsleutveckling avser bolaget att bibehålla de positioner som redan nu är etablerade och eftersträva en ökad efterfrågan på bl. a. R2-tjänster. Reaktorteknik och allmän industriell teknik antas av Atomenergi i alternativ 1 minska i omfattning. Av Atomenergi bedömda intäkter per programblock sammanfattas i följande tabell (milj. kr.). Verksamheten i Ranstad ingår inte i programmet.

	1977/78 Budget	1980/81			
		1A	1B	2A	2B
Energiteknik	19	45	65	45	65
Säkerhet och miljö	31	27	27	35	35
Bränslecykeln	11	15	15	15	15
Bränsleutveckling	44	44	44	44	44
Reaktorteknik och allmän industriell teknik	38	22	22	37	37
Service m. m.	19	25	25	27	27
	162	178	198	203	223

Atomenergi anger att huvuddelen av bolagets statsanslag avser finansiering av specifik uppdragsverksamhet vid bolaget, dvs. att mot resp. anslagspost svarar en verksamhet som upphör eller måste söka sig en annan finansiering om anslaget utgår. Dessa anslagsposter har av bolaget hänförs till programintäkterna på samma sätt som intäkter från andra marknader. Följande tabell redovisar beräknade intäkter per marknad (milj. kr.).

	1977/78 Budget	1980/81			
		1A	1B	2A	2B
Staten	42	43	43	43	43
Statliga myndigheter	57	69	86	73	90
Svensk industri	38	44	50	57	59
Export	25	18	19	30	31
	162	178	198	203	223

Uppdragsintäkterna bedöms av bolaget vara ungefär oförändrade under perioden beroende av den förväntade ökningen för den kollektivforskningsverksamhet som bedrivs vid Atomenergi. Beställningarna från

statliga myndigheter antas öka kraftigt. Ökningen beror helt av expansionen inom sektorn Energiteknik.

Atomenergi anser att bolagets mest betydelsefulla samarbetspartner inom svensk industri är kraftföretagen. Atomenergi antar att kraftföretagen i alternativ 2B skulle komma att mer än fördubbla sin finansiering av bolagets verksamhet jämfört med dagsläget. Asea-Atom och övrig svensk industri antas enligt Atomenergi visa mindre betydelsefulla förskjutningar runt nuläget i samtliga skisserade alternativ. Bolaget poängterar särskilt att uppdragen vad gäller icke-nukleär energiteknik f. n. ökar kraftigt.

Bolaget är i sin plan mycket försiktigt i sin bedömning av exporten men markerar att expansionsmöjligheter föreligger inom vissa verksamhetsområden. Marknaden hänför sig främst till vissa länder med mindre utvecklad men snabbt expanderande industri.

Personal. Samtliga de föreslagna alternativen innebär enligt Atomenergi i stort oförändrat personalbehov. Anpassning av personalen till en omorientering i verksamheten beräknas kunna genomföras genom intern utbildning och omplacering parad med naturlig avgång och nyrekrytering.

Bolaget räknar med följande *investeringar* för de olika alternativen (milj. kr. för treårsperioden 1 juli 1978—30 juni 1981).

	Investeringar i alternativ			
	1A	1B	2A	2B
Energiteknik	8	10	8	10
Säkerhet	5	5	6	6
Bränslecykeln (inkl. avfallshandling)	11,5	11,5	11,5	11,5
Bränsleutveckling	4	4	4	4
Reaktorteknik och allmän industriell teknik	4,5	4,5	6,5	6,5
Service	2	3	6	6
Basinvesteringar	8	8	8	8
	43	46	50	52

Det kalkylmässiga *avskrivningsbehovet* uppgår enligt bolaget f. n. till ca 15 milj. kr. per år. Av bolaget beräknat avskrivningsbehov resp. förutsatt anslag för kapitalkostnadstäckning i de olika alternativen framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	Alternativ			
	1A	1B	2A	2B
Kalkylmässiga avskrivningar	14	15	17	17
Statens kapitalkostnadsersättning	9,8	11	11	11,2

Vid upprättande av beräknad resultaträkning för 1980/81 har bolaget utgått från den i tabellen angivna kapitalkostnadsersättningen för de olika alternativen.

För att underlätta en jämförelse med 1977/78 har Atomenergi för 1980/81 i alla alternativ ansatt samma statliga stödbelopp som 1977/78. Bolaget betonar dock att detta inte utgör något ställningstagande till anslagsnivån. Ett möjligt sätt att disponera en resultatförbättring är således att minska stödanslagen.

Det av Atomenergi beräknade rörelseresultatet före avskrivningar framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1977/78 Budget	1980/81			
		1A	1B	2A	2B
Intäkter	180,0	196,3	217,5	222,5	242,7
varav					
Programintäkter	162	178	198	203	223
Kapitalkostnadsersättning	9,5	9,8	11,0	11,0	11,2
Anslag med stödkaraktär	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Kostnader	173,4	179,0	197,1	199,6	212,9
varav					
Programkostnader	100,5	108,8	124,8	126,3	135,9
Övriga omkostnader	72,9	70,2	72,3	73,3	77,0
Rörelseresultat före avskrivningar	6,6	17,3	20,4	22,9	29,8

Atomenergi beräknar således att rörelseresultatet kommer att förbättras från 6,6 milj. kr. 1977/78 till 17,3 milj. kr. 1980/81 i alternativ 1A och 29,8 milj. kr. i alternativ 2B. Med den art av verksamhet som bolaget bedriver anger bolaget att omkostnaderna inom ramen för treårsperspektivet kommer att vara relativt fasta och en ökad verksamhetsvolym leda till kraftigt förbättrade rörelseresultat.

Bolaget har antagit att resultatutvecklingen från läget 1977/78 till 1980/81 sker ungefär linjärt. Detta leder till följande behov av lån den 30 juni resp. år (milj. kr.).

	1977	1978	1979	1980	1981
Alternativ 1A	15	24	32	36	36
Alternativ 1B	15	25	34	41	42
Alternativ 2A	15	25	33	38	38
Alternativ 2B	15	26	35	39	39

Av Atomenergi beräknat rörelseresultat för de olika verksamhetsalternativen före bokslutdispositioner men efter fastighetsskatt framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1977/78 Budget	1980/81			
		1A	1B	2A	2B
Rörelseresultat netto (= bokslutsdisposition)	-10,9	-0,9	0,7	1,5	8,3

Bolagets målsättning att fram till 1980/81 förbättra rörelseresultatet så att alla kostnader kan täckas uppnås i alla alternativ utom i 1A. Även i de alternativ där rörelseresultatet är positivt räknar bolaget med att under åren 1978/79 och 1979/80 få ett negativt resultat. De negativa rörelseresultatena leder enligt bolaget i alla alternativ utom i 2B till att en ackumulerad förlust byggs upp. Soliditeten urholkas därför. De beräknade resultatförbättringarna leder dock till att soliditeten återigen förbättras efter 1980/81 för att så småningom nå 1977/78 års nivå.

Totalt anger Atomenergi följande behov av statsanslag 1980/81 i löpande penningvärde (milj. kr.).

	1980/81			
	1A	1B	2A	2B
Drift av R2	26,0	26,0	26,0	26,0
Kapitalkostnadsersättning	13,0	14,6	14,6	14,9
Avfallshantering i Studsvik	7,3	5,7	5,7	3,3
Övrig verksamhet	13,7	13,3	13,3	7,7
	60,0	59,6	59,6	51,6

Bolaget framhåller slutligen att beställningarna från de statliga myndigheterna bör omfatta större programblock och också ge möjligheter till system- och produktutveckling m. m. En statlig anslagspost av den art som f. n. erhålls för innovations- och forskningsverksamhet och med minst samma omfattning är nödvändig om inte medel av sådan karaktär kanaliseras via statliga myndigheter.

3.2.3 Energiteknisk försöksverksamhet i Studsvik

I förslaget till verksamhetsplan för perioden 1978/79—1980/81 har Atomenergi även berört förutsättningarna för att förlägga en energiteknisk försöksstation till Studsvik.

Atomenergi framhåller att den omstrukturering mot icke-kärnteknisk verksamhet som bolaget eftersträvar har gått långsamt framför allt på grund av att bolaget har erhållit små beställningar av kortsiktig natur. En snabbt ökande nationell forsknings- och utvecklingssatsning inom energiområdet betjänas enligt bolaget bäst genom att beställningar läggs ut i större och långsiktigare block. Atomenergi har med sina erfarenheter speciella förutsättningar i detta sammanhang. Att utgå från resurserna i Studsvik vid en uppbyggnad av forsknings- och utvecklingsresurser

för energiteknisk forskning ger enligt Atomenergi många samhällsekonomiska fördelar. Bolagets tvärvetenskapliga kompetens framhålls ha mycket stor betydelse vid genomförandet av större energiforskningsprojekt. Denna kompetens är också ett starkt skäl för att lokalisera en energiteknisk försöksstation till Studsvik. Bolaget betonar särskilt att dubblering av kapaciteten i experiment- och pilotskaleverksamhet måste undvikas med den snäva totala resursbild som präglar Sverige.

Atomenergi framhåller att den typ av verksamhet som bolaget främst är lämpat för är uppdragsforskning, utveckling och exploatering av produkter i andras eller egen regi samt konsultuppdrag. Atomenergi markerar emellertid att bolaget inte har möjligheter att bli framgångsrikt på alla sektorer inom det energitekniska området och framhåller betydelsen av att välja ut vissa sektorer med goda tillväxtpöjligheter för vilka bolagets materiella och personella resurser är lämpliga eller på vilka Atomenergi redan har skapat marknadsandelar. Bolaget anger särskilt de gynnsamma förutsättningarna för att förlägga förbrännings-teknisk och energiproduktionsteknisk verksamhet till Studsvik.

3.2.4 Verksamheten vid R2-reaktorn

Till treårsplanen för Studsvik har fogats en redovisning av den framtida verksamheten vid R2-reaktorn.

Reaktor-anläggningen har varit i drift i drygt 15 år. Reaktorn har under denna tid körts ca 90 000 timmar. Drifterfarenheterna har varit goda. Inga störningar eller händelser som har inneburit allvarligt hot mot personers hälsa eller mot miljön har förekommit.

Till skillnad från kraftreaktorerna använder forskningsreaktorerna R2 och R2-0 höganrikat uran som bränsle. Atomenergi räknar med att inneliggande uranlager och beställningar skall räcka för fortsatt drift av R2-reaktorn fram till den 30 juni 1979.

Atomenergi konstaterar att reaktorn R2 på många håll uppfattas som en mycket värdefull nationell resurs av stor betydelse för såväl den industriella forskningen och utvecklingen som för den autonoma forskningen och forskarutbildningen i Sverige. R2-reaktorn betraktas av bolagets internationella kunder och av dess egna experter vara mycket värdefull för bränslestudier och den f. n. lämpligaste och bäst utrustade reaktorn i världen för vissa ändamål.

Bränsleelement kan numera provas direkt i kraftreaktorer och behovet av särskilda forskningsreaktorer för bränsleprov har minskat väsentligt. Atomenergi betonar dock att forskningsreaktorer erbjuder avgörande fördelar jämfört med kraftreaktorer för bränsletester. Provning och undersökning av olika typer av bränsle för kärnkraftreaktorer dominerar såväl resursmässigt som inkomst-mässigt verksamheten vid reaktorn. Större delen av den kärntekniska provnings-

verksamhet som har bedrivits vid R2 har utförts inom ramen för samarbetsavtalet mellan Atomenergi och Asea-Atom.

Isotop-verksamheten inom Atomenergi sysselsätter ca sex personer och omsättningen ligger på ca 2 milj. kr. Den industriella isotopmarknaden kännetecknas av ett stort produktsortiment och en vid kundkrets. Detta i kombination med att de flesta produkterna kan köpas till starkt subventionerade priser, t. ex. från våra grannländer, innebär svårigheter att uppnå lönsamhet för verksamheten. Den största delen av isotopverksamheten i Studsvik ligger inom Kabi-Diagnostica, ett av Atomenergi och AB Kabi gemensamt ägt företag, som sysselsätter ca 35 personer.

Den grundläggande forskningen vid R2 har koncentrerats till tre områden, nämligen kärnfysikaliska undersökningar av neutroninfångningsprodukter, materialfysik i vid bemärkelse samt strålningsbiologiska undersökningar. Vid R2 och R2-0 är ett tjugotal forskare och doktorander verksamma.

Driftalternativ för R2-reaktorn. Atomenergi har studerat ett antal olika alternativ för fortsatt drift av R2-reaktorn. Bolaget har dels studerat fulleffektdrift på 50 MW i nuvarande omfattning, dels ett antal alternativ där reaktorn drivs med reducerad effekt. Som utgångspunkt för sina studier har Atomenergi förutsatt att någon ändring i driftförhållandena vid R2-reaktorn ej sker förrän efter budgetåret 1979/80.

Atomenergi bedömer att de två mest intressanta driftalternativen för R2-reaktorn är drift i nuvarande omfattning samt intermitterent fulleffektdrift varannan vecka. I följande tabell redovisas de direkta R2-kostnaderna och de till R2-verksamheten fördelade baskostnaderna för dessa två driftalternativ (milj. kr. i 1977/78 års prisnivå).

	Kontinuerlig fulleffekt- drift 1977/78	Fulleffektdrift varannan vecka 1980/81
<i>Rörliga kostnader</i> ¹	24,4	11,4
därav lönekostnader	ca 14	ca 6
<i>Fördelade baskostnader</i>	11,1	7,7
därav kvarstående ²	ca 6	ca 6
Bruttokostnader	35,5	19,1
<i>Externa intäkter</i>	14,0	5,0
<i>Statsanslag, samarbete</i>	1,2	—
<i>Statsanslag, övrigt</i>	19,5	14,1 (behov)
Totala intäkter	34,7	19,1
Nettoresultat	-0,8	0
<i>Antal sysselsatta</i>	130	60

¹ Innefattar reaktordrift, drift av experimentfaciliteter samt projektkostnader.

² Kostnader som kvarstår även om reaktorn tas ur drift.

En eventuell nedläggning av R2 innebär enligt bolaget att anläggningen även fortsättningsvis kräver en övervakningskostnad på ca 1 milj. kr. per år. Vidare kvarstår en fast baskostnad på ungefär 6 milj. kr. per år, huvudsakligen knuten till den radioaktiva hantering som inte anses kunna bekostas av kvarblivande kärnteknisk verksamhet utan även fortsättningsvis beräknas kräva särskilda statsanslag.

Atomenergi anför vidare att en nedläggning av R2-anläggningen tar avsevärd tid. Bolaget bedömer det rimligt att anta att verksamheten helt upphör tidigast tre år efter det att reaktorn har stängts av.

3.2.5 Hantering av radioaktivt avfall i Studsvik

I anslutning till treårsplanen har bolaget lämnat en redogörelse för nuvarande och framtida hantering av radioaktivt avfall i Studsvik.

De ursprungliga anläggningarna för radioaktivt avfall i Studsvik byggdes under åren 1958—1964. De har utformats med hänsyn till den då planerade verksamheten och med hänsyn till de krav som har angivits i vattendom den 26 januari 1957. De avfallsproducerande anläggningarna är främst materialprovningsreaktorn R2 med anknytande isotopproduktion, metallurgiska laboratoriet för undersökning av bestrålade bränslematerial och aktiva centrallaboratoriet, som är anpassat för studium av uppberedningsprocesser och för hantering av plutoniumhaltiga material.

Sedan all dumpning i havet har förbjudits i svensk lag har behovet av ökad lagringskapacitet och volymreducering av avfallet blivit påtagligt. Efter flera års undersökningar rörande förbränning av lågaktivt avfall har under år 1976 en hanteringsanläggning för dylikt avfall byggts upp och tagits i drift i Studsvik. Anläggningen innehåller en förbränningsugn, en kompakteringsdel och en station för betongingjutning. För lagring av betongingjutet avfall uppförs skjul som uppfyller strålskyddsmyndigheternas nuvarande krav.

I Studsvik omhändertas och destrueras även radioaktivt avfall från sjukhus, universitet, högskolor och industri.

Nuvarande avfallsverksamhet i Studsvik. Hittills företagna aktivitetsutsläpp från avfallsanläggningarna i Studsvik har utgjort endast några procent av tillåten mängd.

Medelaktivt avfall lagras utan behandling för avklingning i strålskärmade utrymmen. Mängden medelaktivt avfall som tas om hand i Studsvik är ca 15 m³/år. Den nu lagrade mängden utgör ca 150 m³.

Alfa-aktivt avfall innesluts i betong utan föregående behandling. Mängderna av denna avfallstyp har efter en topp omkring år 1970 minskat till ett fåtal kubikmeter per år. Den lagrade mängden är efter ingjutning f. n. ca 200 m³.

Lågaktivt avfall tas om hand i en hanteringsanläggning där avfallens volym reduceras, bl. a. genom förbränning, och slutprodukterna innesluts. Den lagrade mängden är f. n. ca 6 000 tunnor. Under de senaste åren har antalet tillkommande tunnor varit i genomsnitt 500 per år.

Förutsättningar för den fortsatta avfallsverksamheten i Studsvik. Atomenergi anför att den fortsatta planeringen av avfallshanteringen i Studsvik styrs dels av de yttre krav som olika myndigheter kan ställa på avfallsverksamheten, dels av den förväntade framtida produktionen av avfall som skall tas om hand i Studsvik.

Vad beträffar avfallsproduktionen i Studsvik anser bolaget att det är svårt att förutse den framtida utvecklingen. Bilden kan snabbt förändras eftersom avfallsmängderna omedelbart påverkas av olika experiment och deras inriktning.

Avfall från icke-kärnteknisk verksamhet utanför Studsvik från sjukhus, universitet, högskolor etc. har visat en kraftig stegring på senare år.

Driften vid kärnkraftverken medför möjligheter till ökad användning av Studsviks servicetjänster. Bolaget räknar med att kunna bränna stora mängder lågaktivt avfall som har lagrats och löpande produceras vid verken.

Den översyn av gällande normer för radioaktivt utsläpp som nu sker motiverar enligt bolaget en översyn av viss hantering i Studsvik.

Kostnader. Anskaffningskostnaden för befintliga anläggningar har varit ca 20 milj. kr., varav hanteringsanläggningen för fast aktivt avfall har tagit i anspråk ca 6,3 milj. kr. Återanskaffningsvärdet beräknas till ca 40 milj. kr. Kostnaderna för drift av anläggningarna, inkl. omkostnader och kapitalkostnader, beräknas av Atomenergi för 1977/78 uppgå till ca 10 milj. kr.

Atomenergi redovisar, med förutsättningen att den totala omfattningen av arbeten med radioaktivt material i Studsvik blir oförändrad, följande sammanställning för driften av avfallsanläggningarna i Studsvik (milj. kr. i 1977 års penningvärde).

	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81
Driftkostnader	2,4	2,7	2,9	3,4
Intäkter	1,5	2,0	2,5	3,0
Driftresultat	-0,9	-0,7	-0,4	-0,4

Investeringsbehovet för åren 1977/78—1980/81 beräknas till ca 10 milj. kr. Härav beräknas 3 milj. kr. för förnyelse av äldre delvis nedslitna anläggningar. Dessa kostnader ingår i den tidigare redovisade beräkningen för bolagets totala investeringar 1978/79—1980/81.

Finansiering. Atomenergi anser att det med hänsyn till förekomsten

av radioaktivt material med lång halveringstid alltid bör kunna förutsättas ett engagemang beträffande avfallshanteringen från samhällets sida vad gäller såväl det tekniska som det ekonomiska ansvaret. Vidare anför Atomenergi att det borde betraktas som en nationell angelägenhet att göra det möjligt att ha Studsvik som central mottagningsstation för radioaktivt avfall.

Kostnaden för avfallshanteringen i Studsvik bör enligt Atomenergi täckas genom serviceavtal med kärnkraftindustrin, genom direkt utdebitering av avropade tjänster och eventuellt genom direkta statliga bidrag, framför allt för verksamhet utanför kraftindustrins område. Atomenergi framhåller att det är svårt att i dag uppskatta kostnaderna för eventuella senare upparbetning av bränsleprover eller konditionering av hög- och medelaktivt avfall som tas emot för lagring i Studsvik. Detsamma gäller kostnaderna för den slutliga avfallshanteringen. Bolagct studerar f. n. olika modeller för kostnadsberäkning och prissättning för omhändertagande av avfall.

Placering av centrala anläggningar i Studsvik. Inom programrådet för radioaktivt avfall har studier bedrivits angående vissa centrala serviceanläggningar för kärnkraftverken. I första hand har projekterats ett centralt lager för använt bränsle (CLAB). Personalstyrkan vid en sådan anläggning beräknas uppgå till 80—100 personer med viss skiftgång. Atomenergi anger att centrallagret i princip har samma funktion som den anläggning i Studsvik där det utbrända bränslet från Ågesta förvaras. Kapaciteten är dock av en annan storleksordning. Anläggningen kan också enligt Atomenergi utnyttjas för lagring av förbrukade reaktor-komponenter. Studsvik är vid sidan av Oskarshamn och Forsmark ett tänkbart förläggningsalternativ.

Bland de ytterligare centrala avfallsenheter som planeras ingår anläggning för behandling av reaktoravfall av typ jonbytarmassor, slam, filtermaterial och indunstarkoncentrat.

Atomenergi anser att en lokalisering till Studsvik av någon eller några av dessa anläggningar skulle innebära att man kan utnyttja de i Studsvik befintliga resurserna för avfallshandtering, strålskyddsövervakning, aktiv service m. m., men också sådana enheter som i dag inte ingår i avfallshandteringen, t. ex. gammallaboratoriet med sina celler och aktiva centrallaboratoriet.

Statens kärnkraftinspektion

Statens kärnkraftinspektion har efter remiss avgivit yttrande över Atomenergis redovisning av handteringen av radioaktivt avfall i Studsvik. Inspektionen har därvid inhämtat synpunkter från statens strålskyddsinstitut och också begärt vissa kompletterande uppgifter från Atomenergi.

Kärnkraftinspektionen konstaterar att en av de viktigaste frågor som

bör ställas beträffande avfallsanläggningarna i Studsvik är om de motsvarar dagens krav på dessa slag av anläggningar. Inspektionen hänvisar till att Aka-utredningen (I 1972: 08) i sitt betänkande framhöll att det under utredningens arbete hade framkommit att dessa anläggningar till viss del behöver ses över och byggas ut för att svara mot de krav som nu bör ställas på anläggningar av denna typ. Aka-utredningen förutsåg därför att omfattande nyinvesteringar successivt skulle komma till stånd i Studsvik. Vidare framhöll utredningen behovet av fortsatta geologiska undersökningar i Studsvik med sikte på att utröna möjligheterna till dels tillfällig förvaring över 20—30 år, dels slutförvaring av det avfall som tas om hand i Studsvik.

I anslutning härtill framhåller inspektionen, att den lagring av flytande och halvflytande radioaktivt avfall som nu sker i Studsvik bör ses enbart som en temporär åtgärd. Atomenergi bör därför enligt inspektionen i sin planering lägga in dels ett utvecklingsprogram för att ta fram metoder för överföring av avfallet till fast form, dels alternativa planer för slutlig förvaring av detta avfall.

Kärnkraftinspektionen framhåller vidare att det med utgångspunkt från de allmänna upplysningar som bolaget har givit beträffande planering av framtida hantering av olika avfallskategorier och i fråga om utvecklings- och planeringsarbeten för vissa anläggningsprojekt inte är möjligt att avgöra vilka arbeten som krävs för Atomenergis egen verksamhet inom kärnenergiområdet resp. för de verksamheter som bolaget åtar sig eller önskar åta sig för utomstående, t. ex. kärnkraftverken. Inspektionen anser det angeläget att Atomenergi redovisar vilka åtgärder och vilka investeringar som krävs för den del av avfallshanteringen som baserar sig på bolagets egen verksamhet.

Inspektionen anser det vidare viktigt att Atomenergi inte tar på sig ett långsiktigt ansvar för radioaktivt avfall utan att detta uttryckligen har medgivits av statsmakterna. I fråga om låg- och medelaktivt avfall från sjukhus, universitet och högskolor samt statliga och kommunala institutioner har det allmänna redan det formella ansvaret. Den fråga som bör ställas beträffande detta avfallsslag är enligt inspektionen om den kostnad Atomenergi betingar sig för omhändertagande av avfallet täcker alla led i hanteringen inkl. den slutliga förvaringen.

Eftersom den framtida organisationsstrukturen för hanteringen av avfall från t. ex. kärnkraftverk ännu inte är klar ifrågasätter inspektionen om Atomenergi bör kunna överta ansvaret för radioaktivt avfall som har sådant ursprung. En möjlighet kan enligt inspektionen vara att bolaget åtar sig hanteringen av avfallet men att de radioaktiva restprodukterna förblir ursprungsproducentens egendom och faller under hans ansvar trots att avfallet kanske tillfälligt lagras i Studsvik. Atomenergi skulle därvid kunna förbehålla sig rätten att sända tillbaka det behandlade avfallet till den ansvariga organisationen.

3.3 Ekonomiskt resultat

AB Atomenergis resultat för verksamhetsåren 1975/76 och 1976/77 framgår av följande förenklade resultaträkning (milj. kr.).

	1976/77	1975/76
Intäkter		
Statsanslag	83,7	67,6
Övriga intäkter	95,0	73,9
Av staten efterskönt fordran	—	25,8
	178,7	167,3
Kostnader		
Lön	81,4	75,1
Material och övriga externa tjänster	76,5	83,1
	157,9	158,2
Rörelseresultat före avskrivningar	20,8	9,1
Finansiellt netto	— 0,3	— 0,5
Extraordinära intäkter och kostnader	— 1,9	11,2
Avskrivningar enligt plan	—11,6	—12,3
Resultat före bokslutsdispositioner och skatt	7,0	7,5

Investeringarna uppgick verksamhetsåret 1976/77 till 15,4 milj. kr.

I sin prognos för verksamhetsåret 1977/78 framhåller Atomenergi att rörelseresultatet väntas bli sämre än 1976/77 års resultat till följd av bl. a. de minskade direkta statsanslagen inom kärnenergiområdet.

3.4 Anslagsframställning

Bidrag till verksamheten vid AB Atomenergi

Anslaget utgör statens direkta bidrag till verksamheten vid AB Atomenergi. Den närmare dispositionen av anslaget framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

Ändamål	1977/78 Anvisat	1978/79 beräknar Atom- energi
Bidrag till drift av forskningsreaktorn R2	19,5	21,5
Bidrag till radioaktiv hantering i Studsvik	4,25	4,7
Utvecklingsarbeten för hantering av radioaktivt avfall	1,5	—
Övrig verksamhet	10,0	11,0
Kapitalkostnadsersättning	9,5	11,5
	44,75	48,7

AB Atomenergi

Bidrag till drift av forskningsreaktorn R2. R2-reaktors fortsatta drift förutsätter ett anslag på samma reala nivå som för budgetåret 1977/78.

Oförutsedda kostnadshöjningar avseende bränslet kan inträffa som leder till försämrad ekonomi. Hänsyn till sådana höjningar har dock inte tagits i Atomenergis anslagsskrivelse.

Anslaget är enligt Atomenergi en förutsättning för att bolaget skall kunna hålla driften vid R2 igång och ge institutioner och företag möjlighet att utnyttja bestrålnings tjänster vid R2 till de reducerade priser som hittills har gällt.

Bidrag till radioaktiv hantering i Studsvik. Den radioaktiva hanteringen i Studsvik medför höga omkostnader av baskaraktär, vilka förändras relativt litet vid förändring av bolagets verksamhetsvolym. Kostnaderna innefattar dels verksamhet av säkerhets- och skyddskaraktär, dels också delar av bolagets avfallshantering.

För 1978/79 beräknar bolaget att detta anslag måste ligga på en oförändrad real nivå. Anslagsposten har med hänsyn till kostnadshöjningarna räknats upp till 4,7 milj. kr. Atomenergi anger vidare att kostnaderna för radioaktiv hantering i Studsvik i framtiden beräknas täckas av bolagets kunder i större utsträckning än vad som nu är fallet.

Övrig verksamhet. Anslagsposten avser bidrag till sådan verksamhet inom AB Atomenergi, som är motiverad av olika nationella skäl och vars kostnader inte kan bestridas av bolaget inom ramen för dess huvudsakliga verksamhet. Den närmare medelsdispositionen framgår av följande tabell (milj. kr.).

Ändamål	1977/78 Anvisat	1978/79 beräknar Atom- energi
Bidrag till driften av biblioteket i Studsvik	2,8	3,1
Bidrag till basverksamhet vid aktiva centrallaboratoriet	1,7	1,9
Kostnader för utomstående forskningsgruppers utnyttjande av faciliteter i Studsvik	0,3	0,3
Bestrålningskostnader för isotopverksamhet	0,25	0,3
Nationell strålskyddsberedskap	0,2	0,2
Bidrag till kostnader för personaltransporter	2,2	2,4
Forsknings- och innovationsverksamhet	2,55	2,8
	10,0	11,0

AB Atomenergi framhåller att Studsviks ställning som centralt kärnforskningscentrum och Atomenergis numera allt mer omfattande uppgifter inom energiområdet har inneburit att bolaget har erhållit eller måst åtaga sig vissa uppgifter av nationell karaktär, som man inte kan

betinga sig full ersättning för direkt av kunderna. Dit hör t. ex. den strålskyddsberedskap bolaget upprätthåller för behov inom landet och den service som lämnas statliga myndigheter, universitets- och högskoleinstitutioner samt enskilda forskare som är hyresgäster i Studsvik samt vissa uppgifter i samband med internationellt samarbete.

Ur anslaget finansieras också del av driften vid det aktiva centrallaboratoriet samt stöd till forsknings- och innovationsverksamhet.

För budgetåret 1977/78 föreslår bolaget att anslagsposten beräknas till 11 milj. kr.

Kapitalkostnadsersättning. Vid debitering av uppdragskostnader o. d. till staten och statliga myndigheter, forskningsinstitutioner samt inom ramen för samarbetsavtal med svensk kärnkraftindustri betingar bolaget sig inte ersättning för kapitalkostnader utan endast för driftkostnaderna. I gengäld har bolaget av staten givits särskild kompensation för uppkommande kapitalkostnader. För budgetåret 1977/78 utgår särskilda anslagsmedel med 9,5 milj. kr. för underhåll och upprustning av anläggningar och utrustning i Studsvik.

Medelsbehovet för kapitalkostnadsersättning har av Atomenergi för budgetåret 1978/79 beräknats till 11,5 milj. kr.

Atomenergi föreslår således att för budgetåret 1978/79 anslaget Bidrag till verksamheten vid AB Atomenergi förs upp med 48,7 milj. kr.

Energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi

Anslaget avses täcka statens andel av kostnaden för kollektiv energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi. För innevarande budgetår är anslaget uppfört med 15 milj. kr.

AB Atomenergi

För budgetåret 1977/78 har staten ställt "ett särskilt anslag till förfo-gande för sådant energitekniskt forsknings- och utvecklingsarbete varom överenskommelse kan träffas mellan AB Atomenergi och kraftföretagen och den tillverkande industrin och där de sistnämnda är beredda att bidra med halva kostnaden för det vid AB Atomenergi utförda arbetet". Bolaget har i enlighet med dessa riktlinjer tillsammans med kärnkraftindustrin utformat avtal rörande sådant energitekniskt forsknings- och utvecklingsarbete, såväl inom kärnkraftområdet som inom annan energiteknik. Diskussioner och förhandlingar pågår om en breddning av intressentkretsen till andra svenska kraftföretag, värmeproducerer och industrier. Atomenergi framhåller i detta sammanhang att det är av stor betydelse för den deltagande industrin att med visst kommersiellt skydd kunna exploatera utvecklingsresultaten.

För budgetåret 1978/79 föreslår Atomenergi att anslaget förs upp med 16,5 milj. kr.

4 Föredraganden

4.1 Inledning

4.1.1 Den energipolitiska situationen

År 1975 godkände riksdagen ett energipolitiskt program för tiden till år 1985 (prop. 1975: 30, NU 1975: 30, rskr 1975: 202). Förslag beträffande energipolitiken under återstående del av 1980-talet avsågs bli framlagda under år 1978.

Regeringsförklaringen den 8 oktober 1976 markerade att regeringen vill föra en energipolitik som tryggar energiförsörjning och sysselsättning samt ger handlingsfrihet för framtiden. Med stöd av regeringens bemyndigande tillkallade jag i januari 1977 en särskild energikommission (I 1976: 05) med uppdrag att utarbeta alternativa förslag till utformningen av energipolitiken för tiden fram till år 1990. I direktiven till kommissionen anges att den energipolitik som markeras i regeringsförklaringen bygger på en ekologisk grundsyn som syftar till att succesivt ersätta användning av uttömliga resurser med förnyelsebara resurser. Energiförsörjningen skall bereda trygghet och säkerhet, arbete och utkomst. En viktig förutsättning för att uppfylla dessa krav är att handlingsfriheten i framtiden främjas. En god hushållning med energiråvaror och energi utgör grunden för en sådan handlingsfrihet.

Energikommissionens huvudbetänkande väntas föreligga inom kort och kommer då att remissbehandlas. Förslag om inriktningen av den framtida energipolitiken kommer att läggas fram för riksdagen under 1978/79 års riksmöte.

Utvecklingen inom energiområdet sedan år 1975 har inneburit bl. a. ett starkt ökat medvetande om att flera av de energiresurser som vi f. n. utnyttjar med nuvarande och väntad förbrukningstakt har begränsad ut hållighet. Detta gäller såväl i Sverige som internationellt. Jag vill i sammanhanget erinra om bl. a. den s. k. WAES-studien (Workshop on Alternative Energy Strategies) och OECD:s rapport World Energy Outlook, som båda klart visar på de stora svårigheter som kan väntas drabba världens energiförsörjning och särskilt oljeförsörjningen inom de närmaste decennierna.

Det är uppenbart att en tryggad energiförsörjning — i samspel med andra samhällseliga strävanden i fråga om bl. a. sysselsättning, miljöskydd och ekonomi — är av avgörande betydelse för flertalet av världens länder. Sverige är för sin energiförsörjning mer beroende av omvärlden än många andra länder. Våra förutsättningar att uppnå uppställda energipolitiska mål påverkas i hög grad av händelscutvecklingen i omvärlden.

Att förutse och möta de energiproblem som förändringarna i omvärlden kommer att ställa oss inför är därför en central energipolitisk uppgift. Att bidra till den erforderliga kunskapen för att klara denna uppgift ser jag som huvudmål för det svenska energiforskningsprogrammet. Särskilt viktig anser jag kunskapen om inhemska och förnyelsebara

energikällor vara med hänsyn till de stora risker som vårt beroende av omvärlden innebär för vår energiförsörjning.

4.1.2 Översikt

Jag vill inledningsvis översiktligt redovisa de frågor jag avser att behandla i det följande.

1975 års energipolitiska beslut omfattade bl. a. riktlinjer och medelsram för ett treårigt program för forskning och utveckling inom energiområdet, Huvudprogram Energiforskning, att genomföras budgetåren 1975/76—1977/78.

I regeringsförklaringen den 8 oktober 1976 angavs att energiforskningen i ökad utsträckning borde inriktas på att utveckla teknik för användning av förnyelsebara energikällor. Förslag med denna innebörd har godkänts av riksdagen våren 1977 (prop. 1976/77: 100 bil. 17, NU 1976/77: 24, rskr 1976/77: 206).

Delegationen för energiforskning (I 1975: 02, DFE) har till uppgift att fortlöpande följa utvecklingen vad gäller forskning och utveckling inom energiområdet inom och utom Sverige. Regeringen har nyligen givit delegationen i uppdrag att lämna en samlad redovisning och värdering av insatserna inom energiforskningsprogrammet under treårsperioden 1975/76—1977/78.

DFE har i betänkandet (SOU 1977: 56) Energi — program för forskning, utveckling, demonstration lagt fram förslag om inriktningen av energiforskningen efter utgången av budgetåret 1977/78.

DFE:s förslag har mottagits positivt av ett överväldigande flertal av remissinstanserna. Den kritik som har framförts har i huvudsak avsett detaljfrågor.

Efter samråd med cheferna för kommunikations-, utbildnings-, handels-, bostads- och industridepartementen förordar jag med utgångspunkt från DFE:s förslag att ett nytt sammanhållet treårigt *Huvudprogram Energiforskning* genomförs under budgetåren 1978/79—1980/81. Huvudprogrammet bör fortsättningsvis inrymma också statens särskilda stöd till *grundläggande forskning* för energiområdet. Jag kommer att i följande avsnitt närmare redovisa mina förslag beträffande Huvudprogram Energiforskning.

Statsmakterna har under lång tid byggt upp betydande forsknings- och utvecklingsresurser inom främst det kärntekniska området vid AB *Atomenergi* i Studsvik. Bolaget har, mot bakgrund av bl. a. behovet av ökade insatser inom andra delar av det energitekniska området och den successivt ändrade inriktning mot mer kommersiella uppdrag som den kärntekniska verksamheten har fått, lagt fram förslag till treårsplan för verksamheten i Studsvik budgetåren 1978/79—1980/81.

Jag förordar att AB Atomenergis verksamhet ges en delvis ny inriktning mot bränsle- och värmeteknik. Jag förutser samtidigt att statens engagemang vad gäller bl. a. kärntekniska servicefunktioner m. m. på

sikt minskas. Jag behandlar i avsnitt 4.3 verksamheten vid AB Atomenergi.

AB Asea-Atom är ett av staten och ASEA AB gemensamt ägt företag med uppgift att bedriva utveckling, tillverkning och försäljning av kärnreaktorer och reaktorbränsle. Till följd av tidigare överenskommelse mellan bolagets ägare har Asea-Atom under år 1977 tillförts ägartillskott med från vardera ägaren 19,5 milj. kr. (prop. 1976/77: 100 bil. 17 s. 296, NU 1976/77: 24, rskr 1976/77: 206). Fråga om ytterligare medelstillskott har ej uppkommit.

Asea-Atoms verksamhet baseras på ett av riksdagen godkänt konsortialavtal mellan staten och dåvarande Allmänna svenska elektriska aktieföretaget, numera ASEA AB (prop. 1968: 169, SU 1968: 199, rskr 1968: 408). Avtalet gäller intill utgången av år 1979. Frågan om den fortsatta verksamheten vid Asea-Atom får prövas i annat sammanhang sedan bl. a. energikommissionen har redovisat resultatet av sitt arbete.

Högskolan är av central betydelse för stora delar av energiforskningsprogrammet både vad gäller tillgången till erforderlig kompetens och materiella resurser. Jag förutsätter att berörda myndigheter, i detta sammanhang universitets- och högskoleämbetet och de myndigheter som ansvarar för energiforskningsprogrammets genomförande, fortlöpande uppmärksammar samspelet mellan högskolans fasta organisation och den sektoriella forskningen och vid behov för regeringen lägger fram förslag till åtgärder. Jag har i denna fråga samrått med chefen för utbildningsdepartementet.

Det *internationella samarbetet* inom energiområdet är betydande. Jag återkommer i det följande till forskningssamarbetet inom det internationella energioorganet, I E A, och till samarbetet med den europeiska atomenergigemenskapen, E u r a t o m, vad gäller forskning kring utnyttjandet av fusionsenergin. Jag tar därvid också upp vissa frågor om det nordiska samarbetet vad gäller energiforskning. Jag kommer också att beröra bilateralt samarbete med några länder.

Sverige deltar sedan länge i internationellt samarbete inom kärnenergiområdet. Arbetet bedrivs främst inom det internationella atomenergioorganet (IAEA), inom OECD:s kärnenergiorgan (NEA) och mellan de nordiska länderna. Kostnaderna för Sveriges deltagande i NEA bestrids över utrikesdepartementets huvudtitel, medan kostnaderna för Sveriges medlemskap och deltagande i IAEA och för det nordiska samarbetet bestrids av energiforskningsmedel och inom ramen för anslag till nordiska ministerrådssekretariatets allmänna budget under handelsdepartementets huvudtitel. Vid min anmälan till budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 17 s. 168) har jag närmare redovisat den internationella utvärdering av kärnbränslecykeln (INFCE) som på initiativ av Förenta staternas president har påbörjats under hösten 1977.

4.2 Huvudprogram Energiforskning

4.2.1 Mål

En tryggad energiförsörjning förutsätter bl. a. att vi utvecklar ny teknik för att tillgodogöra oss energikällor av olika slag, främst sådana som förekommer inom landet, och för att utnyttja energin effektivare än vi hittills har gjort. Härigenom kan vi bidra till att öka dels den långsiktiga tryggheten i energitillförseln, dels vår beredskap för krissituationer av olika slag. Forskning, utveckling och demonstration av ny teknik är ett av medlen för att uppnå dessa energipolitiska mål.

Forskning och utveckling har inom energiområdet — liksom inom andra samhällssektorer — flera syften. Energiforskningen skall för det första underbygga samhällets planering och därigenom bidra till handlingsfrihet på lång sikt. Forskningsinsatserna måste därför inledningsvis ha tillräcklig bredd för att ge kunskaper som underlättar för oss att förutse och möta de problem som uppkommer till följd av utvecklingen inom och utom landet och till följd av globala strävanden efter tryggare energiförsörjning. Forskning fordras också för att öka kunskapen om energisystemets samband med andra samhällsfunktioner.

Energiforskningen skall för det andra ge underlag för statsmakternas beslut om utvecklingen inom energiområdet. Forsknings- och utvecklingsinsatserna skall därvid möjliggöra bedömning av förutsättningarna för införande av ny teknik eller nya systemlösningar för energitillförsel och energihushållning.

Energiforskningen skall för det tredje bidra till att effektivt genomföra den utveckling statsmakterna beslutar. Detta innebär stöd till utveckling och i begränsad utsträckning till spridning av teknik och systemlösningar som kan bidra till att förändra energiförsörjningen i enlighet med de energipolitiska målen.

1975 års energiforskningsprogram innebär på flera områden en väsentlig ökning av de svenska forsknings- och utvecklingsinsatserna. Det har tagit tid att bygga upp verksamheten. På flera områden har insatserna av naturliga skäl i stor utsträckning varit av planerings- och förstudiekaraktär. 1975 års program — med de ändringar och tillägg som senare har gjorts — kan därför bara ses som ett första steg på vägen mot en tryggare energiförsörjning. En höjning av ambitionsnivån är en nödvändig förutsättning för att nå detta mål.

Energikommissionen har i sitt yttrande över DFE:s förslag till nytt treårsprogram framhållit vikten av kontinuitet i det pågående forsknings- och utvecklingsarbetet för att skapa förutsättningar för snabbast möjliga beslut om utnyttjande av ny energiteknik. Kommissionen förordar därför att regeringen lägger fram förslag om ett nytt treårigt energiforskningsprogram utan att avvakta kommissionens slutliga underlagsmaterial.

Jag ansluter mig till energikommissionens uppfattning om behovet av kontinuitet i forsknings- och utvecklingsarbetet och förordar därför som jag redan har angivit att regeringen förelägger riksdagen förslag om ett nytt sammanhållet treårigt *Huvudprogram Energiforskning* för budgetåren 1978/79—1980/81.

För Huvudprogram Energiforskning och vissa därmed sammanhängande insatser beräknar jag för treårsperioden 1978/79—1980/81 en total medelsram om 842 milj. kr. Härav avser 242 milj. kr. budgetåret 1978/79.

Den medelsram som jag har beräknat innebär en kraftig höjning av energiforskningsprogrammets ambitionsnivå och representerar ett absolut sett betydande bidrag till det industriella utvecklingsarbetet i Sverige. Det är önskvärt att insatser av den storleksordning det här är fråga om leder till utveckling av teknik som kan öka svensk industris internationella konkurrenskraft. Energiforskningsprogrammets industripolitiska effekter är därför betydelsefulla. För den forsknings- och utvecklingsverksamhet som finansieras inom energiforskningsprogrammet bör dock enligt min uppfattning de energipolitiska motiven liksom under innevarande treårsperiod vara de styrande.

Mot bakgrund av de allmänna överväganden jag har redovisat anser jag sammanfattningsvis att målen för energiforskningsprogrammet — inom ramen för de allmänna energipolitiska strävandena — bör vara följande.

- Att ge kunskap som underlättar för oss att förutse och möta de problem som skapas såväl av den svenska och internationella utvecklingen som av globala strävanden efter tryggare energiförsörjning samt att öka kunskapen om energisystemets samband med andra samhällsfunktioner.
- Att ge kunskap som underlag för bedömning av förutsättningarna för introduktion av ny teknik eller nya systemlösningar för energiförsörjningen.
- Att stödja utveckling av sådan teknik som kan bidra till att förändra energiförsörjningssystemet i enlighet med de energipolitiska målen.
- Att i begränsad utsträckning bidra till spridning av ny teknik och nya systemlösningar för förbättrad energiförsörjning.
- Att i den utsträckning det är förenligt med övriga mål stärka den svenska industriella konkurrenskraften.

4.2.2 Allmänna riktlinjer m. m.

Inom ramen för Huvudprogram Energiforskning bör finansieras forsknings- och utvecklingsarbete samt uppfinningsverksamhet inom energiområdet.

Huvudregeln vid stöd från energiforskningsprogrammet bör, i likhet med vad som gäller för innevarande treårsperiod, vara att alla resultat

som framkommer görs allmänt tillgängliga. Om kommersiell exploatering av uppnådda resultat kan väntas leda till att det energipolitiska utbytet av insatsen påtagligt ökas eller tidigareläggs bör undantag kunna göras från huvudregeln om offentliggörande. I detta fall bör finansieringen normalt ske i form av lån med villkorlig återbetalningsskyldighet.

Jag förutser att det för energiforskningsprogrammet också kommer att bli nödvändigt att i viss omfattning uppföra större experiment- och försöksanläggningar med syfte att få ett säkrare underlag för statsmakternas beslut om fortsatt utveckling inom energiområdet. Huvudregeln i fråga om sådana anläggningar bör vara att de skall ägas och förvaltas av sådana organ som kan beräknas komma att i ett senare utvecklingsskede utnyttja motsvarande anläggningar. I de fall detta inte är möjligt eller av andra skäl olämpligt bör staten utöva ägarfunktionerna i särskild ordning. De myndigheter som svarar för energiforskningsprogrammets genomförande bör normalt inte stå som ägare av anläggningar av ifrågavarande slag. Jag återkommer till denna fråga också vid min behandling av verksamheten vid AB Atomenergi. Medel från energiforskningsprogrammet bör i första hand få användas för de avskrivningar som kan vara skäligen i varje enskilt fall. Jag har vid min medelsberäkning för Huvudprogram Energiforskning beaktat behovet av medel för sådana ändamål. Inom huvudprogrammet bör däremot inte finansieras investeringar i laboratorieanläggningar, byggnader o. d.

Jag återkommer i det följande (avsnitt 4.2.3 och 4.2.5, under programmet Energiproduktion) till frågan om särskilt stöd för prototyper och demonstrationsanläggningar.

Energiforskningsprogrammet har under den första treårsperioden haft en mycket bred inriktning i syfte att skapa förbättrat beslutsunderlag vad gäller förutsättningarna för att nyttiggöra olika energiformer och utnyttja energibesparande teknik av olika slag. Även för kommande treårsperiod måste forsknings- och utvecklingsinsatser göras med viss bredd för att vi närmare skall kunna pröva och värdera ett relativt stort antal utvecklingslinjer. Våra begränsade resurser gör det emellertid angeläget att under perioden successivt söka koncentrera verksamheten till färre och större insatser, även om detta leder till att i och för sig intressanta projekt inte alltid kan få stöd. Jag vill framhålla att de mål för energiforskningsprogrammet som jag tidigare har angivit innebär att insatserna inom Huvudprogram Energiforskning till övervägande del måste ha karaktär av målstyrt utvecklingsprogram. De mål för program och delprogram som jag i det följande kommer att förorda (avsnitt 4.2.5) har till syfte att ge underlag för erforderlig styrning av insatserna.

En ändamålsenlig organisation och ansvarsfördelning är av avgörande betydelse för att forskningsprogrammet skall bli effektivt genomfört och resultaten i överensstämmelse med energipolitiken i stort. En allsidig utvärdering av den nuvarande organisationen har hittills inte varit möjlig.

Jag kommer därför i det följande att förorda att den organisation av energiforskningsprogrammet som hittills har gällt i huvudsak skall bibehållas t. v. Ansvar för planering och genomförande av olika delar av programmet bör alltså vila på särskilda programansvariga organ, nämligen styrelsen för teknisk utveckling (STU), transportforskningsdelegationen (TFD), statens råd för byggnadsforskning (BFR), nämnden för energiproduktionsforskning (NE) och DFE. Det ankommer på de programansvariga organen att planera och styra verksamheten i enlighet med de mål och riktlinjer som anges av statsmakterna.

Det huvudsakliga tidsperspektivet för arbetet inom energiforskningsprogrammet är av storleksordningen 30 år, dvs. det är inriktat på energisituationen fram till början av 2000-talet. Mot denna bakgrund anser jag att arbetet inom flertalet delprogram och programelement bör inriktas mot att senast vid mitten av 1980-talet ge underlag för beslut om att antingen avveckla de särskilda forsknings- och utvecklingsinsatserna eller driva verksamheten vidare med sikte på att införa en viss teknik. I takt med att sådant underlag kommer fram kommer en allt större del av insatserna inom energiforskningsprogrammet att inriktas på stöd till utveckling och eventuellt även spridning av den teknik som skall införas i energisystemet. En sådan beslutssituation kan dock inte nås på alla områden redan under den kommande treårsperioden. Fortsatta insatser kommer därför att bli nödvändiga under en stor del av 1980-talet inom flera av de områden som nu ingår i energiforskningsprogrammet. De programansvariga organen bör planera verksamheten så att successiva beslut om avveckling resp. fullföljande av utvecklingsinsatserna blir möjliga.

Energiforskningsprogrammet kommer med de angivna allmänna målen att ha många avnämare. Dess resultat kommer att ge beslutsunderlag till statsmakterna, statliga myndigheter och kommuner liksom till industrier och enskilda som utvinna, omvandlar, distribuerar och använder energi eller tillverkar energiteknisk utrustning. Grundläggande för insatserna inom energiforskningsprogrammet bör vara att samarbete med avnämarna etableras så tidigt som möjligt och att verksamheten inte drivs längre än till dess att avnämarna själva kan ta över ansvaret för den fortsatta utvecklingen. Ett nära samarbete med industrin är i detta sammanhang särskilt viktigt.

Internationellt samarbete

Forskningsarbetet inom det internationella energiorganet, I E A, har bl. a. till syfte att möjliggöra en ändamålsenlig internationell arbetsfördelning. Regeringen har i december 1977 uppdragit åt DFE att närmare redovisa och utvärdera det hittillsvarande svenska deltagandet i IEA:s forskningsarbete. Jag vill inte föregripa DFE:s utvärdering av enskilda forskningsområden men anser mig ändå ha grund för den

allmänna bedömningen att samarbetet kan ge goda resultat inom flera områden av stort intresse för vår nuvarande och framtida energiförsörjning.

Sverige undertecknade i maj 1976 ett samarbetsavtal med Euratom inom området kontrollerad termonukleär fusion och plasmafysik (prop. 1975/76: 86, NU 1975/76: 29, rskr 1975/76: 172). Samarbetet syftar till att visa att det är möjligt att producera elkraft genom sammanslagning — fusion — av lätta atomkärnor.

Euratom har först hösten 1977 kunnat fatta beslut om förläggningen av den stora försöksanläggning av Tokamak-typ, det s. k. JET-projektet, som är en av huvuddelarna i det gemensamma forskningsprogrammet. Den kommer nu att uppföras i Culham i Storbritannien.

Det nordiska samarbetet har varit väl etablerat inom kärnenergiområdet sedan lång tid. Det har under senare år fått sin tyngdpunkt i kärnkraftens säkerhets- och avfallsfrågor.

Nordiska ministerrådet har uppdragit åt Nordisk Industrifond att svara för projekt i nordisk samverkan inom i första hand områdena produktion, distribution och lagring av energi samt energianvändning inom industrin.

Från svensk sida har under år 1977 framförts förslag om en omorientering av verksamheten inom det nordiska kontaktorganet för atomenergifrågor mot forskning och utveckling inom energiområdet i ett vidare perspektiv. Förutsättningar har emellertid hittills inte förelegat för en sådan ändring av kontaktorganets arbetsfält.

Bilateralt samarbete kan på vissa områden vara ett värdefullt komplement till de program som genomförs nationellt och internationellt. Under år 1977 har kontakter etablerats på vissa områden mellan Sverige och bl. a. Förenta staterna. Jag vill också erinra om det sedan flera år pågående samarbetet med Frankrike om bl. a. ett projekt kring kemisk lagring av energi, där naturvetenskapliga forskningsrådet och dess franska motsvarighet nära samverkar. Även inom Norden har ett antal bilaterala kontakter tagits under år 1977 kring olika delar av energiforskningsprogrammet. Jag förutser att en ökning av de bilaterala kontakterna inom energiforskningsområdet kommer att ske under kommande treårsperiod.

För egen del vill jag härutöver framhålla följande vad gäller det internationella energiforskningsarbetet.

Som jag redan har angivit innebär det energiforskningsprogram som jag nu förordar en inom vissa områden avsevärd höjning av ambitionsnivån i förhållande till vad som gäller för innevarande treårsperiod. I ett internationellt perspektiv är våra resurser totalt sett ändå små. En prioritering av insatserna måste därför göras och hänsyn förtilltas till den internationella utvecklingen. Det är ofrånkomligt att inom vissa områden, som längre fram kan komma att visa sig vara av betydelse för

den svenska energiförsörjningen, t. v. avstå från egna insatser och avvakta vad som görs på annat håll. Verksamheten inom landet bör därför inriktas på sådana områden där utländska erfarenheter inte kan utnyttjas, där det krävs nationella insatser för att en viss teknik skall kunna utnyttjas eller där de svenska förutsättningarna är gynnsamma och en effektiv internationell arbetsfördelning motiverar svenska insatser.

Utgångspunkten för bedömning av i vilken utsträckning och i vilka former Sverige bör delta i internationellt energiforskningsarbete bör vara strävan att uppnå en effektiv internationell arbetsfördelning inom ramen för målen för det svenska energiforskningsprogrammet. Liksom hittills bör multilaterala samarbetsformer normalt prövas i första hand.

Jag vill i detta sammanhang erinra om att en av DFE:s uppgifter är att tillse att möjligheterna till nordiskt och övrigt internationellt samarbete, däribland inom IEA, tas till vara inom energiforskningsprogrammet. Denna uppgift får ökad betydelse under kommande treårsperiod bl. a. när det gäller att ta fram underlag för ställningstaganden till förslag om mera kostsamma samarbetsprojekt.

Sverige har i bl. a. FN framhållit i-ländernas ansvar för att medverka till en lösning av u-ländernas energiförsörjningsproblem. För många u-länder framstår det som angeläget att finna energikällor som bygger på en någorlunda lättillgänglig teknik och ställer måttliga krav på infrastruktur. I det energiforskningsprogram som jag här förordar ingår forskning kring olika alternativa energikällor som bör kunna anpassas till dessa länders speciella behov och förutsättningar. Jag ser det därför som angeläget att möjligheterna prövas att i samarbete med u-länder utnyttja svenska forskningsinsatser för att medverka till en lösning på dessa länders långsiktiga energiproblem. I vissa sammanhang kan samarbetet få sådan utformning att insatser från svensk sida bör göras utöver vad som normalt ingår i det svenska energiforskningsprogrammet. Jag återkommer härtill i det följande.

Provning

Utvecklingen inom energiområdet kan väntas medföra att det under en följd av år framöver kommer fram ett stort antal nya produkter avsedda såväl för industriella tillämpningar som för enskilda konsumenter. För de tilltänkta användarna av dessa produkter kan det vara svårt att värdera produkternas egenskaper. Jag anser det angeläget att resurser och kompetens finns tillgängliga för att dels om möjligt ta fram standardiserade provningsförfaranden, dels fortlöpande prova nya produkter i syfte bl. a. att vägleda konsumenterna. Statens provningsanstalt har i sitt yttrande över DFE:s betänkande framhållit att resursbehovet för provning, mätning och kontroll inom energiområdet behöver studeras när-

mare. Jag avser att senare återkomma till regeringen med förslag om vidare utredning av dessa frågor.

Information

De resultat som kommer fram inom energiforskningsprogrammet har som jag nyss framhöll många avnämare. Hit hör också allmänheten med sitt behov av och intresse för information om forskningsverksamhet och forskningsresultat.

Frågan om olika slag av informationsåtgärder i anslutning till energiforskningsprogrammet har berörts av flera remissinstanser. DFE har också till regeringen överlämnat ett av statskontoret utarbetat förslag till plan för studie av informationsförsörjningen inom energiområdet.

För egen del vill jag i sammanhanget anföra följande.

Omfattande informations- och utbildningsinsatser är en nödvändig del av en ansvarsfull energihushållningspolitik. Energisparkommittén har till uppgift bl. a. att samordna och stödja myndigheternas informationsinsatser. Ytterligare uppgifter om den samhälleliga informations- och utbildningsverksamheten inom energiområdet har givits i bl.a. prop. 1977/78: 25 (bil. 11 s. 91) och i prop. 1977/78: 100 (bil. 17 s. 145).

Informationsverksamhet är vidare en normal del i olika samhällsliga organs arbete inom skilda områden. För det nu löpande energiforskningsprogrammet gäller således att kostnader för sådana informationsåtgärder som har direkt samband med projektstöd har inkluderats i medelsberäkningen för de olika programmen. Jag har vid de medelsberäkningar jag redovisar i det följande också tagit hänsyn till behovet av information från de programansvariga organen och DFE om arbetet inom energiforskningsprogrammet.

Mot denna bakgrund vill jag f. n. inte föreslå ytterligare studier av informationsförsörjningen inom energiområdet.

4.2.3 Avgränsningar

Jag behandlar i detta avsnitt avgränsningar mellan energiforskningsprogrammet och vissa andra statliga stödåtgärder m. m.

Jag vill först erinra om att statligt stöd som i första hand syftar till att främja svensk industris allmänna innovationsförmåga och tekniska kvalitet är en av huvuduppgifterna för STU. Jag kommer senare i dag att ingående behandla STU:s verksamhet (prop. 1977/78: 111) och föreslå medel under anslaget Styrelsen för teknisk utveckling: Teknisk forskning och utveckling. Stöd till projekt med energitekniskt innehåll som främst är motiverade från industripolitisk synpunkt bör inom ramen för tillgängliga medel och efter sedvanlig prövning kunna lämnas från nämnda anslag. Vad gäller den verksamhet som finansieras inom energiforskningsprogrammet bör, som jag tidigare har angivit, de energipolitiska motiven vara de styrande.

I fråga om finansieringen av prototyper och demonstrationsanläggningar vill jag framhålla följande.

Sådana anläggningar stöds genom bidrag från statens industriverk enligt förordningen (1975: 422) om statsbidrag till energibesparande åtgärder inom näringslivet (omtryckt 1977: 388) inom ramen för anslaget Energibesparande åtgärder inom näringslivet m. m. Jag har vid min anmälan till budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 17 s. 190) beräknat 56 milj. kr. för bidrag till prototyper och demonstrationsanläggningar inom ramen för nämnda anslag.

Enligt gällande regler lämnas bidrag med högst 50 % av godkända kostnader för anläggningar som är inriktade på effektivare energianvändning inom industrin eller transporter och samfärdsel eller på återvinning av energikrävande varor eller energi ur avfall samt för vissa energiproduktionsanläggningar. Vidare krävs att uppförande och drift av anläggningen syftar till att föra ut ny teknik i praktisk tillämpning eller till att utnyttja känd teknik i nytt sammanhang. Som villkor för bidrag gäller normalt bl. a. att resultat och erfarenheter av anläggningen skall utvärderas och redovisas offentligt.

Reglerna för bidrag till prototyper och demonstrationsanläggningar innebär i praktiken att medel utgår till den slutlige användaren av en viss anläggning som kompensation för dels de extra kostnader som en första anläggning medför, dels risken för sämre utfall än beräknat hos utrustningen. Det förutsätts att den tekniska osäkerheten om anläggningens eller metodens användbarhet är förhållandevis låg.

Nämnda bidrag är enligt min uppfattning av stor betydelse för att föra ut de resultat som nås inom energiforskningsprogrammet till praktisk användning. Jag förutsätter att en nära samordning sker mellan verksamheten inom energiforskningsprogrammet och industriverkets bidragsgivning. Inom energiforskningsprogrammet bör därvid stöd lämnas dels till forskning och utveckling som erfordras för att klarlägga eller minska teknisk osäkerhet hos olika projekt, dels för att upprätta tekniska specifikationer för prototyper och demonstrationsanläggningar, dels i vissa fall för planering av utvärdering av sådana anläggningar.

Forskning och utveckling kring miljö-, hälso- och säkerhetsfrågor inom energiområdet bör vad gäller nya energikällor och ny energiteknik liksom hittills ses som en integrerad del av energiforskningsprogrammet. Härigenom skapas förutsättningar för att energiproduktion och energianvändning skall kunna äga rum under iakttagande av nuvarande och framtida miljörestriktioner. De programansvariga organen bör här ta initiativ till sådana insatser som inte faller inom ramen för andra myndigheters forskningsprogram. I förekommande fall har jag tagit hänsyn härtill vid min medelsberäkning.

Det bör däremot inte vara energiforskningsprogrammets uppgift att finansiera insatser som avser miljö- och hälsoeffekter av redan i dag

tillgänglig energiteknik. Ansvar härför vilar på bl. a. naturvårdsverket, kärnkraftinspektionen och strålskyddsinstitutet samt på arbetarskyddsstyrelsen.

Gränsdragningen i dessa frågor torde komma att erfordra nära samråd mellan energiforskningsprogrammets programansvariga organ och de här angivna myndigheterna. Jag har erfarit att DFE har tagit vissa initiativ till klarlägganden härvidlag.

4.2.4 Programstruktur m. m.

I huvudsaklig överensstämmelse med DFE:s förslag bör huvudprogrammet indelas i följande sex program.

1. Energianvändning i industriella processer m. m.
2. Energianvändning för transporter och samfärdsel
3. Energianvändning för bebyggelse
4. Energiproduktion
5. Allmänna energisystemstudier m. m.
6. Energirelaterad grundforskning

I förhållande till nuvarande treårsprogram innebär denna indelning dels att programmet Återvinning av energi i varor m. m. uppdelas på de nya programmen 1 och 4, dels att det stöd som hittills har utgått från anslaget Grundläggande forskning för energiområdet nu förs in i huvudprogrammet.

Den fördelning av programansvar som hittills har gällt bör i huvudsak bibehållas. Jag återkommer i det följande med en närmare behandling av vissa organisationsfrågor (avsnitt 4.2.6).

Inom den för Huvudprogram Energiforskning beräknade medelsramen bör vidare, som jag tidigare har angivit, liksom hittills rymmas kostnaderna för bl. a. visst internationellt samarbete.

Jag kommer att i det följande redovisa mina förslag till program mål och min bedömning av medelsbehov för olika delar av huvudprogrammet och därmed sammanhängande insatser såväl under nästa budgetår som för treårsperioden 1978/79—1980/81. I mina medelsberäkningar inkluderar jag därvid kostnaderna dels för sådan provningsverksamhet och sådana informationsåtgärder som direkt sammanhänger med de forsknings- och utvecklingsprojekt för vilka stöd avses utgå, dels för administration av programmen. Den ankommer på regeringen att vid riksdagens bifall till det förslag om anslag för nästa budgetår som kommer att redovisas i det följande besluta om den närmare fördelningen av medel mellan olika program och delar därav liksom om den närmare programindelningen. Jag vill understryka att de medelsbehov som anges för program och delprogram för hela treårsperioden får ses som preliminära beräkningar och att justeringar och omfördelningar kan komma att aktualiseras mot bakgrund av de erfarenheter som successivt erhålls under programperioden. Statsmakternas beslut till följd av de förslag som kom-

mer att läggas fram av energikommissionen kan också i viss utsträckning komma att motivera justeringar inom det nu föreslagna huvudprogrammet.

För fullständighetens skull kommer jag vid min genomgång av de olika programmen också att beröra ett antal detaljfrågor i vilka det inte ankommer på riksdagen att besluta.¹

Jag förutser som jag tidigare har angivit behov av ett antal kostnadskrävande insatser under kommande treårsperiod i syfte att få fram ett säkrare underlag för statsmakternas beslut om fortsatt utveckling inom energiområdet. Det torde bli aktuellt att bl. a. uppföra vissa större försöksanläggningar. Av de programplaner och övrigt material som DFE har redovisat framgår att behovet av medel till sådana anläggningar kan bli betydande. Det saknas f. n. enligt min uppfattning erforderligt underlag för att göra en slutlig avvägning mellan olika redovisade behov härvidlag. En orsak härtill är svårigheten att vid ingången av en ny treårsperiod bedöma den takt i vilken utvecklingen kommer att ske och därmed också den tidpunkt vid vilken storskaliga försök kan bli aktuella. Det är därför nödvändigt att göra det möjligt att vid en senare tidpunkt fatta beslut om vilka större försöksanläggningar som bör rymmas i den nu beräknade medelsramen. Det framgår av DFE:s betänkande att kostnaderna för här avsedda anläggningar kan uppgå till tiotals miljoner kronor per anläggning.

Mot denna bakgrund bör 96 milj. kr. avsättas som en t. v. ofördelad reserv inom huvudprogrammet. Det bör ankomma på regeringen att efter framställning från de programansvariga organen fördela huvuddelen av dessa medel. Vid riksdagens bifall till mitt förslag om medelsanvisning avser jag föreslå regeringen att anmoda programorganen att vid två tillfällen, senast den 1 september 1978 och den 1 september 1979, anmäla behov av medel från denna post. Fullständigt beslutsunderlag bör sedan redovisas av programorganen senast den 1 december resp. år. Det är för tidigt att nu ange en närmare fördelning på program, men jag förutser att ifrågasvarande medel kommer att behöva utnyttjas främst inom programmen Energianvändning i industriella processer m. m. och Energiproduktion.

4.2.5 Huvudprogram Energiforskning

Energianvändning i industriella processer m. m.

Programmet bör omfatta forskning och utveckling avseende dels den direkta energianvändningen vid produktion inom industrin och de areella näringarna, dels den direkta och indirekta energibesparing som kan erhållas genom återvinning och genom utnyttjande av energiinnehållet i avfall. Den sistnämnda uppgiften ingår under innevarande treårsperiod

¹ Återges i protokollet med packad text.

i programmet Återvinning av energi i varor m. m. Energianvändningen för uppvärmning, ventilation och belysning av industrins lokaler har jag fört till programmet Energianvändning för bebyggelse, som behandlas i det följande.

Min medelsberäkning för programmet framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Energianvändning i industriella processer m.m.</i> (delprogrammen Allmänna studier, Trä, massa och papper, Järn och stål, Övriga processer inom industrin, Jordbruk och trädgårdsnäring, Samhällets varuflöden)	22	86

Den till industrin totalt tillförda energin uppgick år 1977 till 155 TWh varav lokalernas uppvärmning, ventilation och belysning svarade för i storleksordningen 20 TWh. Energianvändningen är starkt koncentrerad till speciella processer inom ett fåtal branscher, framför allt trä-, massa- och pappersindustrin samt järn- och stålindustrin, vilka svarade för omkring 40 resp. 20 % av industrins totala energianvändning.

De industriella processerna inrymmer betydande energisparmöjligheter, men mera omfattande åtgärder kan i allmänhet vidtas bara i samband med ny- eller ombyggnad. I många fall krävs extra stimulans från samhällets sida för att energisparinvesteringar, som bedöms som samhälls-ekonomiskt lönsamma, skall komma till stånd.

Statens industriverk har i rapporten (SIND 1977: 6) Industrins energihushållning bedömt att det finns möjligheter att genom investeringar av storleksordningen 2 300 milj. kr. under en tidsperiod av 5—10 år uppnå en sänkning av den årliga förbrukningen av eldningsolja med ca 1,1 milj. ton. Detta motsvarar 20 % av industrins totala oljeförbrukning eller 8 % av dess totala energiförbrukning. Härutöver finns vissa ytterligare möjligheter att spara eldningsolja genom åtgärder inom industrin. Bl. a. har industriverket bedömt att ca 265 000 ton olja kan sparas genom att utnyttja spillvärme från industrin till uppvärmning av bostäder m. m.

Industriverket anger att ekonomiska bidrag från samhällets sida i flertalet fall är nödvändiga för att dessa investeringar skall komma till stånd. Mot bakgrund härav har regeringen i budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 17 s. 191) föreslagit anslag om sammanlagt 295 milj. kr. för stöd till energibesparande åtgärder i näringslivet m. m. Inom anslaget föreslås stöd till dels energibesparande åtgärder i företagens byggnader och processer, dels prototyper och demonstrations-

anläggningar. I anslaget ingår vissa medel för åtgärder i trädgårdsnäringsens byggnader samt prototyper och demonstrationsanläggningar inom trädgårdsnäringsen. Jag har tidigare (avsnitt 4.2.3) berört gällande regler för bidragen till prototyper och demonstrationsanläggningar samt avgränsningar mellan ifrågakvarande verksamhet och energiforskningsprogrammet.

STU bedömer att forskning och utvecklingsarbete skulle möjliggöra ytterligare energibesparingar av betydande storlek. Remissinstanserna har inte rest några invändningar mot denna bedömning.

DFE föreslår en ökning av insatserna för forskning och utveckling rörande energibesparing i industriella processer m. m. Insatserna skulle enligt DFE:s förslag inriktas på att ta fram bedömningsunderlag och på stöd till sådana mer långsiktiga eller riskfyllda projekt, som annars inte skulle komma till stånd. Syftet skulle främst vara att öka industrins beredskap inför olika förändringar på energiområdet, t. ex. begränsad energitillförsel eller högre relativpris på energi. DFE har i sitt förslag utgått från att insatserna inom programmet avgränsas så att industrin i huvudsak själv svarar för utveckling och införande av nya energieffektiva metoder m. m.

Jag anser att betydande forsknings- och utvecklingsinsatser avseende energianvändning i industriella processer m. m. erfordras även under den kommande treårsperioden. Mitt förslag innebär en väsentlig ökning av ambitionsnivån i förhållande till innevarande treårsperiod. Jag delar DFE:s uppfattning vad gäller inriktningen och avgränsningen av programmet i stort. Målet för programmet Energianvändning i industriella processer m. m. bör således vara att stödja forskning och utveckling i fråga om metoder och teknik för att öka effektiviteten vid industrins energiomvandling och energianvändning och vidga dess möjligheter att tillgodose sitt energibehov genom att utnyttja flera olika energibärare. I detta inbegriper jag teknik och metoder för att indirekt minska industrins behov av energitillförsel genom ökad återvinning av råvaror eller utvinning av energiinnehållet i olika typer av avfall.

Som DFE framhåller kan energiaspekten vid utveckling av industriella processer inte frikopplas från andra aspekter såsom produktivitet, materialutnyttjande, inre och yttre miljö. Dessa andra aspekter måste givetvis beaktas vid projektbedömningen. Energiaspekten bör dock vara styrande för den verksamhet som stöds inom ramen för förevarande program.

DFE föreslår stöd till vissa större försöksanläggningar inom programmet. Jag är inte beredd att nu beräkna medel för sådana anläggningar men vill erinra om vad jag tidigare har anfört om särskilda medel för större försöksanläggningar inom energiforskningsprogrammet.

Jag ansluter mig till DFE:s förslag att dela in programmet i delprogrammen *Allmänna studier*, *Trä*, *massa och papper*, *Järn och stål*, *Öv-*

riga processer inom industrin, Jordbruk och trädgårdsnäring samt Samhällets varuflöden.

Allmänna studier

Till delprogrammet hänför jag i likhet med DFE dels vissa studier av energianvändningen inom industrin som ej naturligen kan hänföras till övriga delprogram, dels allmänt internationellt forsknings- och utvecklingsamarbete inom programmet.

Insatserna motiveras av bl. a. deltagande i forskningssamarbetet inom IEA, där Sverige är sammanhållande land för arbetet rörande energibesparande åtgärder inom industriella processer. Vad gäller allmänna studier av industrins energianvändning vill jag erinra om att industriverket bedriver en omfattande verksamhet inom området. Insatserna inom delprogrammet bör avse endast de kompletterande studier som erfordras för STU:s övergripande planering av insatserna inom programmet.

Trä, massa och papper

Skogsindustrin svarar för en betydande del av industrins totala energibehov. Samtidigt är branschen en av våra viktigaste exportnäringar. Även från sysselsättningssynpunkt har skogsindustrin stor betydelse och inom ett stort antal regioner utgör skogsindustriföretag den enda eller helt dominerande arbetsgivaren.

Tillgången på inhemsk fiberråvara är numera en begränsande faktor för skogsindustrins fortsatta expansion. Detta har medfört att olika initiativ har tagits till bättre utnyttjande av råvaran. För massa- och pappersindustrins vidkommande har skett en produktmässig förskjutning från kemisk massa till termomekanisk massa samtidigt som vidareförädlingen av massa till papper har ökat. Denna utveckling har medfört ett ökat behov av utifrån tillförd energi.

Sverige intar en internationellt framskjuten position i fråga om utveckling av maskiner och utrustning för pappers- och massaindustrins behov. Förutsättningarna för att genom svenska forsknings- och utvecklingsinsatser påverka processtekniken bör härigenom vara goda.

Jag anser mot den bakgrund jag har redovisat att effektivisering av behov. Förutsättningarna för att genom svenska forsknings- och utvecklingen inom branschen. Insatserna inom energiforskningsprogrammet bör ökas i förhållande till innevarande treårsperiod.

Målet för delprogrammet bör vara att stödja forskning och utveckling i fråga om teknik, som kan leda till effektivare energianvändning inom massa- och pappersindustrin.

Energianvändningen inom branschen måste ses i relation till flera andra viktiga faktorer. Hit hör krav på effektivt utnyttjande av fiberåvaran och på efterlevnad av uppställda normer rörande högsta tillåtna utsläpp av olika ämnen. STU lämnar också inom ramen för sitt anslag

till teknisk forskning och utveckling betydande stöd till bl. a. kemi-, skogs- och träteknik. En nära samordning mellan de forsknings- och utvecklingsinsatser som bör stödjas inom förevarande delprogram och sådana insatser som bör stödjas av främst andra skäl, t. ex. hushållning med naturresurser eller miljövård, är angelägen. Genom att frågorna hanteras inom samma myndighet bedömer jag förutsättningarna härför vara goda.

Vad gäller den närmare prioriteringen av insatserna inom delprogrammet har jag erfarit att vissa förstudier kommer att ge ett mer preciserat underlag under våren 1978. Bland de insatser DFE nämner i sitt förslag vill jag nu framhålla följande. Fiberfriläggning avseende mekanisk massa är ett angeläget forskningsfält mot bakgrund av att fiberfriläggningen är en energikrävande process som åtminstone teoretiskt inrymmer stora möjligheter till energibesparingar. Vissa insatser bör göras även rörande fiberfriläggning på kemisk och biologisk väg. Delprogrammet bör också rymma vissa insatser kring bl. a. metoder för energibesparing i samband med pappersavvattning.

Järn och stål

Även järn- och stålindustrin svarar för en betydande del av industrins energianvändning. Energin svarar också för en stor del av produktionskostnaderna. Samtidigt har branschen under senare år mött en allt hårdare internationell konkurrens. Branschens utveckling under den närmaste tiden rymmer inte endast energipolitiska utan även regional- och industripolitiska problemställningar. Regeringen har därför under den gångna hösten och vintern tagit en rad initiativ för att minska de finansiella hindren för en nödvändig teknisk och strukturell anpassning.

Genom teknisk utveckling bör det vara möjligt att säkerställa att energianvändningens storlek eller beroendet av vissa energiråvaror inte blir ett hinder för branschens långsiktiga utveckling.

Jag anser att målet för delprogrammet bör vara att stödja forskning och utveckling i fråga om teknik som kan minska energianvändningen och öka friheten i valet av bränsle vid stålproduktion. Insatserna bör avse främst teknik som på längre sikt kan medföra energibesparingar och öka friheten i bränsleval. De bör emellertid också, som bl. a. IVA och Jernkontoret framhåller i sina remissyttranden, inriktas mot sådana förbättringar av existerande utrustning och processutformning som möjliggör större energibesparingar redan på kort och medellång sikt.

Stora insatser avseende teknisk utveckling inom järn- och stålbranschen planeras av STU också utanför energiforskningsprogrammet. Genom att frågorna hanteras av samma myndighet anser jag att förutsättningarna för samordning är goda.

Kostnaderna för utvecklingsarbetets senare faser torde bli avsevärda. Blott ett fåtal utvecklingslinjer kommer att kunna fullföljas fram till

införande av tekniken. Det är därför nödvändigt att verksamheten bedrivs stegvis. Grundliga studier av olika besparingsmöjligheter bör således föregå stöd till större forsknings- och utvecklingsprojekt. Statens industriverk bedriver redan nu omfattande arbete härvidlag. Jag har under hand också erfarit att förstudier, som har initierats av STU, under år 1978 väntas ge underlag för inriktning av de närmaste utvecklingsstegen.

Vad gäller de insatser som har föreslagits av DFE vill jag i dagsläget framhålla följande. Smältreduktionsprocesser utvecklas nu på flera håll i landet. Statens industriverk lämnar f. n. stöd till en demonstrationsanläggning. Smältreduktion ger viss energibesparing men främst ökad frihet vid valet av bränsle. Arbetet inom delprogrammet bör inrymma vidareutveckling av sådana processer och av metoder för flexibel bearbetning.

Inom delprogrammet bör också kunna rymmas dels vissa mer långsiktiga utvecklingsinsatser, dels viss förbättring av energieffektiviteten i existerande järn- och stålverk.

Övriga processer inom industrin

Till delprogrammet har jag fört andra energiintensiva processer än de tidigare behandlade, processer som är gemensamma för flera branscher samt problem som är speciella för många mindre och medelstora företag.

Målet för insatserna inom delprogrammet bör vara att stödja forskning och utveckling i fråga om teknik som kan leda till minskad energianvändning i energikrävande processer och inom den mindre och medelstora industrin.

Bland områden som bör ägnas uppmärksamhet inom delprogrammet vill jag mot bakgrund av bl. a. remissopinionen särskilt framhålla den kemiska industrin samt processer som är gemensamma för många branscher, t. ex. flerstegsutnyttjande av energi samt energikrävande torkprocesser. De branschstudier som utförs av statens industriverk bör kunna ge visst planeringsunderlag för inriktning av insatserna. Jag har också beräknat medel för stöd till energiteknisk utveckling för mindre och medelstora företag i syfte att öka företagens möjligheter att snabbt anpassa sig till ökat pris eller minskad tillgång på olika energislag. Forsknings- och utvecklingsinsatser är här ett viktigt komplement till de åtgärder som riksdagen hösten 1977 har beslutat för att förstärka utvecklingsmöjligheterna för dessa företag (prop. 1977/78: 40, NU 1977/78: 34, rskr 1977/78: 110).

Jordbruk och trädgårdsnäring

Till delprogrammet har jag fört teknik för energibesparing inom jordbruk och trädgårdsnäring.

STU bedömer att energikostnaderna uppgår till ca en tredjedel av kostnaderna för produktion i växthus. DFE föreslår att stödet inom delprogrammet framför allt inriktas på teknik som kan leda till minskning av energianvändningen för uppvärmning av växthus. DFE föreslår även studier av dels förutsättningarna för att lokalisera växthus till platser med möjlighet att utnyttja spillvärme, dels olika sätt att spara energi på jordbruksområdet.

Jag ansluter mig till DFE:s förslag i dessa avseenden. Mot bakgrund av bl. a. remissyttrandena vill jag också nämna insatser rörande energieffektiva torkkonstruktioner för jordbruksprodukter och användning av alternativa energikällor inom jordbruks- och trädgårdsnärings.

Samhällets varuflöden

Delprogrammet omfattar varuflöden i vid mening, dvs. hela processen från tillverkning med primär råvara till avfallshantering och eventuell återföring till produktionen. Det motsvarar huvuddelen av det hittillsvarande programmet Återvinning av energi i varor m. m.

En omfattande återvinning sker redan i dag. STU beräknar att ytterligare energivinster av betydande storlek är teoretiskt möjliga om avfall återförs som råvara i tillverkningsprocessen eller om dess energiinnehåll tillvaratas. DFE anger att det förstnämnda är fördelaktigast från energisynpunkt.

Målet för insatserna inom delprogrammet bör vara att ta fram underlag och stödja utvecklingsarbete inriktat på att åstadkomma ändringar i varornas sammansättning, framställning, hantering och användning så att de kan återföras till produktionsledet under samtidig energivinst eller så att avfallets energiinnehåll kan återvinnas.

Jag vill erinra om att de största insatserna avseende återvinning görs av andra skäl än möjliga energibesparingar, t. ex. miljövårdsskäl eller hushållning ned andra resurser än energi. Insatserna inom förevarande delprogram bör begränsas till sådana områden där klara energisparmöjligheter föreligger och nära samordnas med bl. a. STU:s övriga insatser inom området miljövårdsteknik samt med naturvårdsverkets arbete inom avfallsområdet.

DFE föreslår vissa avgränsningar mellan å ena sidan delprogrammet Samhällets varuflöden och å andra sidan programmet Energiproduktion. Så t. ex. föreslås gasframställning ur skogsavfall föras till programmet Energiproduktion och framställning ur gödsel av gas, avsedd att förbrukas nära källan, föras till delprogrammet Samhällets varuflöden. Jag ansluter mig till DFE:s förslag till avgränsning.

Insatserna inom förevarande delprogram bör koncentreras till jordbruksavfall, främst gödsel och halm, hushållsavfall och industriellt avfall. Jag har i likhet med DFE vid min medelsberäkning utgått från att industrin själv finansierar en stor del av forsknings- och utvecklingsarbetet.

Energianvändning för transporter och samfärdsel

Programmet omfattar den direkta energianvändningen för transporter och samfärdsel, dvs. för personbilar, bussar, lastbilar, järnvägar och annan spårbunden trafik, sjöfart, flyg m. m.

Min medelsberäkning för programmet framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Energianvändning för transporter och sambandsel</i>	9,5	32
varav		
Åtgärder i transportsystemet	2,5	8
Energianvändning i drivsystem	7	24

Den totala energianvändningen för inrikes transporter uppgick år 1976 till 59 TWh, varav ca 85 % föll på personbilar och lastbilar. Den helt dominerande delen av transportsektorns energianvändning baseras på importerad olja. Att minska transportsektorns oljeberoende är därför enligt min uppfattning ett viktigt energipolitiskt mål.

DFE anger att det stora oljeberoendet är huvudmotivet för insatser inom energiforskningsprogrammet. Delegationen anger vidare att det är möjligt att minska transportsektorns oljeberoende genom att ersätta oljebaserade drivmedel med syntetiska drivmedel, t. ex. metanol framställd ur odlad biomassa. Det är emellertid knappast möjligt att få till stånd en mer betydande ersättning av oljan förrän in på 1990-talet. DFE framhåller att effektiviseringar på fordons- och drivsystemsidan och olika organisatoriska åtgärder i transportsystemet under tiden dessförinnan kan möjliggöra betydande energibesparingar.

DFE berör även förutsättningarna för tekniska förändringar inom området och framhåller att ny teknik avseende fordonsutformning och drivsystem kan införas endast i den takt fordonsbeståndet förnyas. Vidare är bilindustrin i hög grad utsatt för internationell konkurrens och tvungen att anpassa sig till utvecklingen utomlands. DFE anger att bilindustrins vilja att själv utveckla fordon med vissa karakteristika i fråga om t. ex. bränsleåtgång kan påverkas genom att energipolitiska mål formuleras och normer och villkor för utvecklingen ställs upp. Härutöver vill jag för egen del tillägga att den energipolitiskt motiverade utvecklingen måste samordnas med den utveckling som är önskvärd från bl. a. trafik- och miljöpolitiska synpunkter.

Mot denna bakgrund anser jag i likhet med DFE att målet för insatserna inom programmet bör vara att genom stöd till forskning och utveckling underbygga samhällsliga styr- och stimulansåtgärder och visa på organisatoriska lösningar för att minska energianvändningen inom transportsektorn. Häri ligger bl. a. att klarlägga förutsättningarna för de anpassningar av fordon och motorer m. m. som krävs för en övergång till andra än petroleumbaserade drivmedel.

DFE har föreslagit en uppdelning av programmet på tre delprogram. För egen del anser jag det, med hänvisning till vad jag i det följande kommer att föreslå beträffande inriktningen av verksamheten inom pro-

grammet, lämpligt att nuvarande uppdelning på två delprogram bibehålls. Delprogrammen bör benämnas *Åtgärder i transportsystemet* och *Energianvändning i drivsystem*.

Åtgärder i transportsystemet

Till delprogrammet hänför jag organisation av transportsystem i vid bemärkelse, institutionella aspekter, styrmedel och stimulansåtgärder, systemstudier, energianalyser etc. Delprogrammet benämns under innevarande treårsperiod Transportsystemets utveckling. I likhet med DFE föredrar jag benämningen Åtgärder i transportsystemet för att ge uttryck för en inriktning av verksamheten mot sådana åtgärder som kan vidtas för att förändra transportsystemet i från energipolitisk synpunkt önskvärd riktning. Några remissinstanser har framfört kritik mot den av DFE föreslagna indelningen av delprogrammet efter olika typer av transporter och har förordat en mer problem- och åtgärdsinriktad strukturering av området. Det får ankomma på TFD som programansvarigt organ att närmare överväga delprogrammets indelning.

Den långsichtsbedömning som DFE redovisar tyder enligt min uppfattning på att de åtgärder som krävs för att uppnå energibesparingar i transportsystemet är av främst trafikpolitisk natur. Förutsättningarna för att med forsknings- och utvecklingsinsatser kunna påverka utvecklingen härvidlag är sannolikt mindre än inom övriga energianvändningssektorer. Någon ökning av insatserna inom delprogrammet jämfört med innevarande treårsperiod är därför enligt min uppfattning inte erforderlig.

Mål för delprogrammet bör för det första vara att ge underlag för sådana organisatoriska åtgärder och insatser av styr- och stimulansmedel från samhällets sida som med syfte att minska energibehovet för person- och godstransporter skulle kunna införas redan under 1980-talet. Särskilda studier bör med detta syfte ägnas drivkrafterna till teknisk utveckling inom området. Studierna bör innefatta effekter och utformning av normer och föreskrifter för bränsleförbrukningen av det slag som f. n. är aktuellt utomlands.

Ett andra mål bör vara att ta fram bedömningsunderlag rörande på längre sikt möjliga alternativa transportsystem som har lägre energibehov än dagens. Särskilt bör därvid uppmärksammas de organisatoriska åtgärder som skulle krävas från samhällets sida för en övergång till sådana system.

Energianvändning i drivsystem

Till delprogrammet hänför jag dels insatser för att klarlägga förutsättningarna för att anpassa dagens motortyper till alternativa drivmedel, t. ex. metanol, etanol, syntetisk bensin och på längre sikt väte, dels insatser rörande tekniska åtgärder, som minskar energianvändningen i fordonen.

Insatserna inom delprogrammet bör inriktas främst på att ge underlag för olika styr- och stimulansåtgärder från samhällets sida i syfte att nedbringa oljebehovet inom sektorn. Den tekniska utvecklingen för anpassning till samhällets krav ankommer på bilindustrin.

Normer och villkor för bränsleförbrukningen i bilmotorer skulle, som DFE har antytt, kunna användas som ett energipolitiskt styrmedel. Också trafikpolitiska och miljöpolitiska mål kan komma att leda till krav på den tekniska utvecklingen inom transportområdet. Allmänt gäller dock, som jag redan har framhållit, att Sverige knappast kan gå en helt egen väg i nämnda avseenden. Den internationella normgivningen måste i stor utsträckning vara vägledande även för den svenska bilindustrins utvecklingsarbete.

Mål för insatserna inom delprogrammet bör för det första vara att klarlägga förutsättningarna för att anpassa dagens bensin- och dieselmotorer till alternativa drivmedel. Jag kommer i det följande under programmet Energiproduktion, delprogrammet Syntetiska drivmedel, att föreslå långsiktigt motiverade insatser rörande produktion och distribution av drivmedel framställda av inhemska råvaror.

Ett andra mål för insatserna inom delprogrammet bör vara att er hålla säkrare underlag för att i övrigt bedöma den framtida utvecklingen av drivsystem och underbygga krav från samhällets sida rörande de tekniska egenskaperna hos drivsystemen.

Svensk Metanolutveckling AB har under den gångna treårsperioden verifierat att metanol kan användas i dagens bilmotorer utan större tekniska problem. Dessa insatser kan behöva kompletteras under den kommande treårsperioden med viss motorutveckling samt studier av kostnader och förutsättningar för en modifiering av dagens vagnpark i syfte att medge ökad flexibilitet i drivmedelsanvändningen. Vissa insatser kan erfordras för upprättande av specifikationer för drift av motorer.

Viss osäkerhet råder om när syntetiska drivmedel kan införas inom transportsektorn. Det saknas också f. n. underlag för slutligt val av sådant drivmedel. Insatserna inom energiforskningsprogrammet bör därför enligt min uppfattning ges en sådan inriktning att betydande handlingsfrihet bibehålls t. v. samtidigt som olika alternativa möjligheter belyses.

Inom delprogrammet räknar jag också med vissa långsiktigt motiverade insatser rörande väte som drivmedel.

Inom delprogrammet bör vidare kunna rymmas bl. a. insatser för att följa utvecklingen och vidmakthålla svensk kompetens inom området bränsleceller och för att följa utvecklingen rörande alternativa värmemotorer. Vissa insatser i fråga om elfordon bör också vara möjliga. Jag vill i sammanhanget erinra om att staten i annan ordning lämnar stöd till utveckling av stirlingmotorer.

Energianvändning för bebyggelse

Programmet omfattar dels den direkta energianvändningen (driftenergi) för bebyggelse av olika slag, såväl bostäder som industrilokaler

och övriga lokaler, dels energianvändningen för byggnads- och anläggningsverksamhet. Det motsvaras under innevarande treårsperiod av programmet *Energianvändning för lokalkomfort*.

Min medelsberäkning för programmet framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Energianvändning för bebyggelse</i>	46	155
varav		
Effektivare energianvändning	14	44
Värmepumpar	6	21
Solvärmesystem och energilagring m.m.	10	35
Planering, styrfaktorer, statistik	3	11
Brukarkrav	2	10
Planering och uppföljning av forskningsinriktat experimentbyggande	11	34

Bebyggelsesektorn svarar för en betydande del av landets energianvändning. Regeringen har i proposition med energisparplan för befintlig bebyggelse (prop. 1977/78: 76) föreslagit riksdagen ett mål för energisparande i befintlig bebyggelse med innebörd att 25—30 % av den nuvarande energiförbrukningen i byggnader skall kunna sparas inom en tioårsperiod. Ytterligare minskningar av bebyggelsesektorns beräknade energibehov fram till år 2000 är tekniskt möjliga, främst i nytillkommande bebyggelse.

Bland tekniska åtgärder för energisparande i bebyggelse kan nämnas bättre värmeisolering, utnyttjande av spillvärme, soluppvärmning, inreglering av komfortvärmesystem, återvinning av värme ur ventilationsluft och utnyttjande av lågvärdig energi med hjälp av värmepumpar. Flera av dessa åtgärder är relativt kostnadskrävande. I vissa fall krävs omfattande forskning och utvecklingsarbete för att de skall bli ekonomiskt genomförbara.

Byggnadsbeståndets långa livslängd ställer krav på god teknisk framförhållning för att möta framtida energiprishöjningar och energiknapphet. De stora möjligheterna till energibesparingar inom bebyggelseområdet är enligt min uppfattning ett starkt motiv för betydande satsningar på forskning och utveckling.

Jag anser liksom DFE att de allmänna målen för insatserna inom programmet bör vara

- att genom forskning och utveckling medverka till att effektivisera energianvändningen,
- att genom forskning och utveckling möjliggöra ökad användning av förnyelsebara energikällor,

- att underbygga samhälleliga styr- och stimulansåtgärder av olika slag och
- att ta fram underlag för att säkerställa att lokalanvändarnas krav beaktas vid utformning av tekniska system och styråtgärder.

Programmet bör i enlighet med dessa målsättningar delas in i följande delprogram: *Effektivare energianvändning, Värmepumpar, Solvärmesystem och energilagring m. m., Planering, styrfaktorer, statistik och Brukarkrav.*

Jag vill erinra om att riksdagen har anvisat särskilda lånemedel för forskningsinriktat experimentbyggande m. m. (prop. 1976/77: 107, CU 1976/77: 32, rskr 1976/77: 244). Medel härför utgår under bostadsdepartementets huvudtitel och utbetalas av bostadsstyrelsen efter beslut av BFR. Vid sidan härav får BFR under innevarande budgetår, inom ramen för tillgängliga medel i fonden för byggnadsforskning, enligt särskilt regeringsbeslut ta i anspråk 14 milj. kr. för planering och uppföljning av experimentbyggande.

Syftet med experimentbyggandet angavs av föredragande departementschefen vara att ge kunskap om på vilket sätt en god energihushållning i byggnader bäst uppnås. Detta avses ske genom att i full skala pröva exempelvis nya installationssystem för uppvärmning och varmvattenförsörjning m. m. eller installationer med anslutning till nya energikällor samt nya hustyper och ny byggnadsteknik. Jag betraktar i likhet med DFE det forskningsinriktade experimentbyggandet som ett betydelsefullt medel för att snabbare få fram resultat och föra ut dem till olika målgrupper.

Efter samråd med chefen för bostadsdepartementet beräknar jag fr. o. m. budgetåret 1978/79 medel för planering och uppföljning av experimentbyggandet inom ramen för Huvudprogram Energiforskning. Det ankommer på regeringen att lämna erforderliga föreskrifter om dispositionen av medlen.

Inom programmet Energianvändning för bebyggelse bör mot bakgrund av vad jag nu har anfört stödjas såväl forskning och utvecklingsarbete, inkl. industriellt utvecklingsarbete och uppfinningsverksamhet, som planering och uppföljning av forskningsinriktat experimentbyggande.

DFE har till programmet Energianvändning för bebyggelse, delprogrammet Effektivare energianvändning, fört bl. a. systemstudier, förberedelser för fullskaleförsök samt visst stöd till komponentutveckling avseende yttre lokala system för värmeförsörjning av bebyggelse. DFE föreslår likartade insatser även inom programmet Energiproduktion. De förslagna uppgifterna ligger nära varandra. Jag föredrar att huvudsakligen hänföra dem till programmet Energiproduktion. Jag återkommer till behovet av forsknings- och utvecklingsarbete vad gäller värmedistribution vid min behandling av programmet Energiproduktion. Vid min

behandling av delprogrammet Solvärmesystem och energilagring m. m. i det följande behandlar jag även frågan om kombination av solvärme-system med större distributionssystem för varm- eller hetvatten.

DFE har i sitt huvudförslag för de olika delprogrammen inom programmet Energianvändning för bebyggelse beräknat vissa medel för industriellt utvecklingsarbete avseende energibesparande utrustning inom bebyggelseområdet. Härutöver har DFE, i avvaktan på en fördjupad inventering av stödbehovet, föreslagit att 20 milj. kr. reserveras för ytterligare insatser avseende industriellt utvecklingsarbete. BFR har sedermera efter samråd med STU genomfört en sådan inventering och redovisat behovet av utvidgat stöd till industriellt utvecklingsarbete inom vissa särskilt angivna områden. Stödet avses syfta till att inom vissa branscher åstadkomma en starkare prioritering av det från energihushållningssynpunkt önskvärda forsknings- och utvecklingsarbetet. Detta skulle på kort sikt kunna uppnås genom främst omfördelning av företagens befintliga forsknings- och utvecklingsresurser.

Forskning och utveckling med sikte på industriell tillämpning av energibesparande teknik inom byggnads- och installationsområdet är enligt min uppfattning av stort energipolitiskt intresse. Jag har därför tagit hänsyn till nämnda redovisning vid min bedömning av medelsbehoven för de olika delprogrammen. Jag avser återkomma till regeringen med förslag till närmare bestämmelser rörande stödet till industriellt utvecklingsarbete.

Effektivare energianvändning

Regeringen har i prop. 1977/78: 76 med energisparplan för befintlig bebyggelse som jag nyss nämnde föreslagit ett omfattande tioårsprogram för investeringar i energibesparande åtgärder. Det befintliga byggnadsbeståndet inrymmer en stor del av energibesparingsmöjligheterna inom bebyggelseområdet. Flera remissinstanser framhåller att betydande forsknings- och utvecklingsinsatser avseende metoder och utrustning för energibesparing i befintliga byggnader är nödvändiga som ett komplement till det nämnda tioårsprogrammet.

Sedan budgetåret 1975/76 har BFR handhaft bidragsgivning till prototyp- och demonstrationsverksamhet inom bostadssektorn, inriktad på att i första hand demonstrera effektiv drift av små och medelstora värmeanläggningar och samordna energiplaneringen med samhällsplaneringen inom kommunerna. Verksamheten har finansierats från anslaget Vissa energibesparande åtgärder i bostadsbeståndet m. m. under bostadsdepartementets huvudtitel. Demonstrationsverksamheten har efter hand vidgats till att gälla även andra åtgärder, såsom val och installation av reglerutrustning och inreglering av värmesystem. DFE har be-

räknat medel för en fortsättning och breddning av demonstrationsverksamheten avseende drift av värmeanläggningar, inreglering av värmesystem m. m. inom förevarande delprogram.

Som har framgått av budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 16 s. 90—91) har chefen för bostadsdepartementet, efter samråd med mig, föreslagit att nämnda verksamhet under budgetåret 1978/79 skall finansieras från bostadsdepartementets huvudtitel. Jag beräknar inga medel härför inom energiforskningsprogrammet.

Delprogrammet Effektivare energianvändning bör mot bakgrund av bl. a. vad jag nu har anfört inriktas främst på energiekonomiska lösningar för utformning och drift av byggnader, byggnadsdelar och inre försörjningssystem. Insatserna bör ha sin tyngdpunkt i åtgärder, som kan införas i samband med reguljär ombyggnad av befintliga byggnader. Målet bör vara att förbättra underlaget för bedömning av olika energisparåtgärder och ge kunskap för utveckling av energisnåla system. I min medelsberäkning har jag tagit hänsyn till behov av medel också för industriellt utvecklingsarbete samt för planering och uppföljning av forskningsinriktat experimentbyggande inriktat på både nyproduktion och ombyggnad.

Bland de insatser DFE har föreslagit vill jag framhålla följande. Utvärdering av energisparåtgärder i hus bör göras. Möjligheterna till framtida anpassning till lokala energikällor och lågvärdig energi av system som installeras för konventionell teknik i befintliga byggnader förtjänar särskild uppmärksamhet. Vikt bör läggas vid samverkan mellan och inom olika system samt vid reglerutrustning och reglermetoder. Insatser bör göras rörande system och metoder för värmemätning och -debitering. Jämförande analyser av energiegenskaper hos byggnadsdelar med likvärdiga funktionskrav och hos olika metoder för byggnads- och anläggningsarbete bör stödjas.

Värmepumpar

Delprogrammet omfattar värmepumpar och system för användning av värmepumpar för energibesparing vid byggnadsuppvärmning och tappvarmvattenberedning genom utnyttjande av lågvärdig energi från omgivningsluften, markytan, spillvärme etc. Ökad användning av värmepumpar kan komma att medföra icke obetydliga minskningar i behovet av tillförd högvärdig energi. Flera frågor behöver emellertid dessförinnan klarläggas genom forskning och utveckling. Enligt min uppfattning fordras en avsevärd ökning av forsknings- och utvecklingsinsatserna i förhållande till innevarande treårsperiod.

Mål för delprogrammet bör vara att ta fram underlag för bedömning av värmepumpens framtida användningsmöjligheter inom bebyggelse och att stödja utveckling av teknik på värmepumpsområdet, t. ex. avseende

drivsystem, värmekälla, tillsatsenergi och systemutformning. Det är därvid, som framhålls bl. a. i remissyttrandena från statens planverk och Svenska elverksföreningen, angeläget att värmepumpen studeras insatt i hela uppvärmnings- och energiförsörjningssystemet. Insatserna bör omfatta forskning och utveckling, inkl. stöd till industriellt utvecklingsarbete, samt stöd till planering och uppföljning av forskningsinriktat experimentbyggande.

Bland de insatser DFE har föreslagit vill jag framhålla försök med utnyttjande av andra värmekällor än luft, såsom markvärme, spillvärme, grund- och ytvatten, med syfte att utröna bl. a. de ekonomiska förutsättningarna för tillämpning i stor skala. Annan drivenergi än el liksom olika slag av tillsatsenergi bör prövas. Frågor om drift, tillgänglighet, servicebehov etc. bör uppmärksammas. Insatserna bör avse värmepumpens användning i olika typer av byggnader, inkl. befintlig bebyggelse. När olika tekniska lösningar nått tillräcklig mognad bör en omfattande försöks- och demonstrationsverksamhet bedrivas inom ramen för experimentbyggandet.

Solvärmesystem och energilagring m. m.

Till delprogrammet hänför jag teknik och metoder för byggnadsuppvärmning och tappvarmvattenberedning genom utnyttjande av solvärme. Härefter inbegriper jag olika system för energilagring i samband härmed. Andra former för utnyttjande av solenergi ingår i programmet Energiproduktion. Vidare hänför jag till delprogrammet vissa insatser rörande icke nätanslutna vindenergiaggregat.

Solvärmesystem bedöms av DFE vara en av de relativt få möjligheter att utnyttja förnyelsebara energikällor som kan komma att få större betydelse för energiförsörjningen fram till år 2000. I BRF:s programplan nämns möjliga energibesparingar på ca 20 TWh per år — dvs. ca 5 % av den nuvarande totala energianvändningen inom landet — genom införande av solvärmesystem. DFE framhåller att dessa uppgifter är mycket osäkra och att det i dag inte finns underlag för en tillförlitlig bedömning av vilken betydelse solvärmesystem kan få för energiförsörjningen i framtiden. Jag anser att ett av de viktigaste syftena med insatserna inom delprogrammet bör vara att ta fram underlag för sådana bedömningar. Insatserna rörande solvärmesystem och energilagring bör ökas väsentligt i förhållande till innevarande treårsperiod.

Mål för delprogrammet bör vara att dels ta fram underlag för att bedöma de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för solvärmeutnyttjande i bebyggelse, dels stödja framtagande av nya tekniska lösningar för att nyttiggöra solvärme. Verksamheten bör omfatta system och komponenter för uppvärmning av dels tappvarmvatten, dels olika typer av bostäder och lokaler under varierande klimatbetingelser. Energilagringsproblem i samband med solvärmeutnyttjande bör ägnas särskild

uppmärksamhet inom delprogrammet. Insatserna bör omfatta forskning och utveckling, inkl. industriellt utvecklingsarbete, samt stöd till planering och uppföljning av försöks- och demonstrationsanläggningar inom ramen för experimentbyggnadsverksamheten. Ett antal anläggningar bör vid mitten av 1980-talet ha utvärderats i praktisk drift.

DFE framhåller att ett flertal villkor måste vara uppfyllda för att solvärmesystem skall kunna tas i praktiskt bruk. Det gäller bl. a. den ekonomiska konkurrenskraften i förhållande till alternativa uppvärmningssystem och vissa organisatoriska och institutionella förhållanden. Parallellt med forsknings- och utvecklingsinsatserna bör studeras förutsättningarna för att solvärmesystem skall komma i allmänt bruk och få betydelse för landets energiförsörjning. Särskilt anser jag det angeläget att solvärmeanläggningar för större grupper av byggnader studeras och att i anslutning härtill möjligheter till kombination av solvärmeutnyttjande med större distributionssystem för varm- eller hetvatten belyses.

Vid remissbehandlingen av DFE:s förslag har framförts att vissa insatser rörande icke nätanslutna vindenergiaggregat borde rymmas inom programmet Energianvändning för bebyggelse. Jag anser för egen del, med hänsyn till den anknytning sådana aggregat skulle få till den lokala energiförsörjningssituationen, att begränsade insatser för studier, utveckling och prov av icke nätanslutna vindenergiaggregat bör kunna rymmas inom förevarande delprogram. Större, nätanslutna vindkraftaggregat behandlar jag i det följande under programmet Energiproduktion.

Planering, styrfaktorer, statistik

Delprogrammet omfattar dels de delar av den kommunala planeringen som har direkt anknytning till energihushållningen, dels de styrmedel som riktas mot bl. a. ägare/förvaltare av byggnader, dels vissa insatser rörande statistik och prognoser.

Styr- och stimulansåtgärder har stor betydelse för energihushållningen inom bebyggelsesektorn och skapar förutsättningar för utnyttjande av tekniska utvecklingsresultat. Som exempel nämner DFE det supplement till svensk byggnorm som nyligen har utgivits. Genom lagen (1977: 439) om kommunal energiplanering, som trädde i kraft den 1 juli 1977, har kommunerna ålagts att i sin planering främja hushållningen med energi samt verka för en säker och tillräcklig energitillförsel. Vidare har statens industriverk ålagts vissa uppgifter vad gäller kommunernas energiplanering. I budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 17 s. 35) har jag förordat en förstärkning av industriverkets resurser för dess uppgifter avseende kommunal energiplanering.

Demonstrationsverksamhet i fråga om samordning av energiplaneringen med samhällsplaneringen i kommunerna stöds under innevarande budgetår inom ramen för anslaget Vissa energibesparande åtgärder i bostadsbeståndet m. m. under bostadsdepartementets huvudtitel. DFE föreslår att demonstrationsverksamheten fortsätts och utvidgas till att

gälla energihushållning vid kommunal markanvändningsplanering samt att verksamheten fortsättningsvis finansieras inom förevarande delprogram. Som har framgått av budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 16 s. 90) har chefen för bostadsdepartementet, efter samråd med mig, föreslagit medel för demonstrationsverksamheten under bostadsdepartementets huvudtitel.

Jag anser efter samråd med chefen för bostadsdepartementet, att mer betydande insatser avseende kommunal energiplanering inte är erforderliga inom energiforskningsprogrammet.

Målet för delprogrammet bör, mot bakgrund av vad jag nu har anfört, vara att bidra till att statsmakterna, statliga myndigheter och kommunala organ får kunskap för utformning av och bedömning av effektiviteten hos olika nu tillämpade och framtida stimulansåtgärder och styrmedel. Delprogrammet bör inte omfatta sådan verksamhet som ingår i bl. a. kommunernas reguljära uppgifter.

Byggnadsstyrelsen har i sitt remissyttrande framhållit att en utvärdering av hittills uppnådda resultat av olika satsningar som har gjorts i energibesparande syfte i bostadsbeståndet är angelägen. Jag har erfarit att chefen för bostadsdepartementet avser föreslå regeringen att ge bostadsstyrelsen i uppdrag att utföra en sådan utvärdering.

Bland insatser som nämns av DFE vill jag framhålla följande. Effektiviteten hos nu tillämpade styr- och stimulansmedel inom bebyggelseområdet samt alternativa, nu icke tillämpade styrmedel bör studeras. Det gäller t. ex. taxesystem i kombination med utrustning för individuell energimätning och -debitering. Särskilt bör uppmärksammas möjliga konflikter mellan olika styrmedel. Punktvisa insatser rörande statistik bör kunna rymmas inom delprogrammet liksom vissa insatser rörande prognoser och prognosmetoder föranledda av behov inom övriga delar av programmet Energianvändning för bebyggelse.

Brukarkrav

Delprogrammet omfattar forskning och utveckling rörande klimatkrav och övriga brukarkrav, som har direkt anknytning till energiområdet.

Kunskaper om brukarnas behov och krav på den färdigbyggda miljöns egenskaper är viktiga för planering och styrning av energianvändningen och den tekniska utvecklingen inom bebyggelsesektorn. Mål för delprogrammet bör mot den bakgrunden vara att ge underlag för sådana gränsvärden i fråga om inomhusklimat och luftkvalitet som föranleds av ny teknik för energibesparing inom bebyggelseområdet samt att klarlägga andra viktiga samband mellan brukarna och olika aktuella energibesparande åtgärder. Informationsinsatser för att föra ut forskningsresultaten till avnämarna bör ges stor vikt. Särskilt bör beaktas att forskningen

rörande klimatkrav skall ge underlag för planering av insatser inom de mer teknikinriktade delprogrammen.

Energiproduktion

Programmet omfattar utvinning av energi från energiråvaror och energikällor i naturen, omvandling av den utvunna energin till energibärare samt till omvandlingsleden knuten distribution och lagring av energibärare.

Min medelsberäkning för programmet framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Energiproduktion</i>	133	393
varav		
Inhemsk bränslen	30	100
Kol	5	15
Syntetiska drivmedel	7	22
Lättvattenreaktorer	14	14 ¹
Hetvattentechnik m.m.	7	22
Vindenergi	35	105
Avancerad energiteknik	15	50
Fusionsenergi	20	65

¹ 1978/79

Jag vill inledningsvis redovisa min syn på de övergripande målen för programmet.

Den totalt tillförda energin i landet uppgick år 1977 till ca 442 TWh. Härav svarade importerad olja för den helt dominerande delen. Oljeimporten för inhemsk förbrukning uppgick under budgetåret 1976/77 till 30,5 milj. m³. Det är ett av energipolitikens viktigaste mål att minska detta stora beroende av importerad olja. De huvudsakliga alternativ som vid sidan av vattenkraften är tillgängliga i dag, kol, naturgas och kärnenergi, är antingen förenade med fortsatt stort importberoende eller med olika slag av miljö- eller säkerhetsrisker. DFE bedömer att det härutöver finns endast ett fåtal alternativa energikällor, som skulle kunna få någon mer betydande inverkan på energiförsörjningen före år 2000. I ett ännu längre perspektiv är möjligheterna fler.

För samtliga alternativ till de nu tillgängliga energikällorna och energiråvarorna gäller att det råder varierande grad av osäkerhet beträffande en eller flera av följande faktorer, nämligen teknisk genomförbarhet, kostnader, tillgänglighet, säkerhet, hälso- och miljöeffekter samt andra bieffekter. Programmet Energiproduktion behöver därför även under den kommande treårsperioden ha viss bredd. Verksamheten bör

bedrivs huvudsakligen med sikte på att senast mot mitten av 1980-talet ha underlag för beslut om att antingen driva verksamheten vidare med syfte att införa en viss energikälla eller energiråvara i vårt energisystem eller att avveckla de särskilda forsknings- och utvecklingsinsatserna.

Mot denna bakgrund anser jag att målen för verksamheten inom programmet Energiproduktion bör vara att bidra till

- att utveckla teknik för användning av främst inhemska energiråvaror som kan vara alternativ till importerad olja,
- att höja verkningsgraden, säkerheten och flexibiliteten i det befintliga energiproduktions- och energidistributionssystemet i syfte att redan under de närmaste årtiondena minska behovet av att importera energiråvaror och ge en större grad av utbytbarhet mellan olika energiråvaror,
- att klarlägga kostnader och övriga förutsättningar för att utnyttja i första hand förnyelsebara energiformer för elproduktion och
- att öka kunskaperna om vissa utvecklingslinjer av mer långsiktigt intresse för vår energiförsörjning.

Programmet bör delas in i följande delprogram: *Inhemska bränslen, Kol, Syntetiska drivmedel, Lättvattenreaktorer, Hetvattentechnik m. m., Vindenergi, Avancerad energiteknik och Fusionsenergi*. Enligt min mening är denna indelning att föredra framför DFE:s indelning i femton delprogram dels för att den är mer överskådlig, dels för att den markerar vilka tidsperspektiv insatserna huvudsakligen avser.

Det kommer att krävas omfattande forsknings- och utvecklingsarbete, inkl. praktiska försök i stor skala, innan nya energikällor och ny teknik kan introduceras i vårt energisystem. Mitt förslag innebär en kraftig ökning av insatserna inom programmet i förhållande till innevarande treårsperiod. Jag har vid min medelsberäkning för förevarande program i viss utsträckning tagit hänsyn till föreslagna satsningar på större försöksanläggningar. Frågan om ytterligare medel härför får prövas vid senare tillfälle på det sätt jag tidigare har förordat.

Inom programmet bör främjas och stödjas den utvecklingsprocess som måste genomlöpas fram till den tidpunkt då företag inom energisektorn själva direkt eller indirekt svarar för att erforderlig vidareutveckling kommer till stånd. Vad gäller finansieringen av de senare utvecklingsstegen vill jag erinra om vad jag i avsnitt 4.2.3 har anfört beträffande avgränsningen mellan Huvudprogram Energiforskning och de statliga bidrag till prototyper och demonstrationsanläggningar som utgår från anslaget Energibesparande åtgärder inom näringslivet m. m.

Det är av vikt att de statliga bidragen till prototyper och demonstrationsanläggningar effektivt samverkar med energiforskningsprogrammet för att nå de övergripande målen för vår energiförsörjning. Med hänsyn härtill bör enligt min mening stödet till prototyper och demonstrationsanläggningar utvidgas till att omfatta även anläggningar

som är inriktade på användning av andra bränslen än olja och på effektivare fjärrvärmedistribution. Vidare bör enligt min mening bidrag kunna lämnas även till sådana projekt avseende användning av andra bränslen än olja som utan att direkt innehålla ny teknik ändå har ett stort demonstrationsvärde. Det kan exempelvis gälla projekt för förbränning m. m. av inhemska fasta bränslen i bl. a. värmeverk. Jag avser att återkomma med förslag om ändrade regler härvidlag i annat sammanhang.

Inhemska bränslen

Till delprogrammet hänför jag framställning ur inhemska råvaror av bränslen för el- och värmeproduktion, vilka i stor skala kan ersätta främst importerad olja. Jag behandlar här områdena biosystem, torv och skiffer. Framställning av syntetiska drivmedel för transportsektorn behandlar jag i det följande inom delprogrammet Syntetiska drivmedel.

Utnyttjande av energi från biosystem bygger ytterst på de grundläggande processer varigenom koldioxid, vatten och vissa andra ämnen med hjälp av en del av den infallande solenergin omvandlas till organiskt material, biomassa. Ersättning av olja med bränsle framställt ur biomassa i form av t. ex. olika slag av växter innebär alltså ersättning av lagrade energiformer med en förnyelsebar energikälla.

Olika bedömningar antyder att det kan finnas förutsättningar för en på längre sikt betydande produktion inom landet av biomassa för energiändamål genom odling av lämpliga växter, i huvudsak olika träarter, s. k. energiskogar. Undersökningar har också visat att det finns möjligheter att utvinna icke obetydliga mängder energi ur sådant skogsavfall, som ej kan användas för pappersmassatillverkning.

Jag har tidigare framhållit att ett av energipolitikens viktigaste mål bör vara att minska det stora beroendet av importerad olja och att ett av målen för programmet Energiproduktion följaktligen bör vara att bidra till att utveckla teknik för användning av energiråvaror som kan vara alternativ till importerad olja, främst sådana som förekommer inom landet. Biomassa är enligt min uppfattning ett av de intressantaste alternativen. Jag anser mot den bakgrunden att betydande forsknings- och utvecklingsinsatser rörande energiutvinning ur biomassa är motiverade. Mål för insatserna bör vara att ta fram underlag för bedömning av förutsättningarna för att öka andelen biomassa i det svenska energisystemet samt att stödja utveckling av sådan ny teknik som är nödvändig för att utnyttja energiinnehållet i biomassa. Häri inbegriper jag teknik för skörd, insamling, omvandling till fasta, flytande och gasformiga bränslen samt förbränning.

Insatserna bör avse dels olika slag av biomassa, som produceras för energiändamål, dels skogsavfall m. m. Studier bör göras för jämförelser

mellan olika utvecklingslinjer och för att få underlag för planering av fortsatta insatser. Insatserna bör omfatta system för produktion eller utnyttjande av biomassa samt omvandling till bränslen, värme och elenergi. Verksamheten bör inriktas främst på att senast under andra hälften av 1980-talet ha genomfört och utvärderat ett försöksprogram omfattande dels hela systemet för utvinning av energi ur snabbväxande skog, dels effektivare metoder för att utnyttja skogsavfall som energiråvara. Hittillsvarande insatser rörande energiutvinning ur skogsavfall bör fortsätta. Jag har tidigare föreslagit vissa insatser rörande annat organiskt avfall vid min behandling av programmet Energianvändning i industriella processer m. m. För annan odlad biomassa än energiskog förutser jag nu bara inledande förstudier.

Det framhävs starkt i flera remissyttranden, bl. a. från naturvetenskapliga forskningsrådet och statens naturvårdsverk, att en storskalig introduktion av energiskogar kan leda till miljömässiga och andra problem. Det stora markutnyttjandet kan bl. a. komma i konflikt med naturvårdens och de areella näringarnas intressen. Negativa effekter kan uppkomma på ekosystemen till följd av omfattande skogsgödsling på våtmarker. Risker finns för angrepp av olika svampar och skadeinsekter på för vårt landskap helt nya monokulturer. Vidare kan eventuellt uppstå luftförorenings- och yrkesskadeproblem. Insatserna inom området bör därför avse såväl ekonomiska och tekniska aspekter som miljö- och hälsoeffekter. Värdering och inventering av lämpliga områden för odling av biomassa förutsätts t. v. inrymmas inom delprogrammet.

Odlingsförsök bör genomföras, först i laboratorieskala, sedan i naturlig miljö. Stor uppmärksamhet bör därvid ägnas ekologiska konsekvenser av energiskogsodling i stor skala. Även ekologiska konsekvenser av storskaligt utnyttjande av skogsavfall förtjänar betydande uppmärksamhet. Jag förutsätter att ett nära samarbete i dessa frågor kan ske med bl. a. statens naturvårdsverk.

Redan i dag finns möjligheter till förbränning av biomassa i fast form. För att vi mer storskaligt och långsiktigt skall kunna utnyttja biomassa som substitut för olja behövs studier och teknikutveckling avseende olika system för skörd och beredning samt systemstudier beträffande transporter. Av samma skäl erfordras studier och teknikutveckling rörande lämpliga förbrännings-, förgasnings- och omvandlingsprocesser.

Torv har tidigare använts som bränsle i vårt energisystem. Den nuvarande torvproduktionen är dock förhållandevis blygsam och används för odlingsändamål. DFE redovisar en bedömning att de totala torvtillgångarna i landet skulle ha ett energiinnehåll motsvarande 3 000 milj. ton olja.

Torv utvinns i dag för energiändamål i bl. a. Finland och Sovjetunionen. NE anger att betydligt effektivare teknik kan utvecklas och tas i bruk i ett tio- till tjugoårigt perspektiv.

Torv kan enligt min uppfattning få stor betydelse för energiförsörjningen. Den utgör dels en beredskapsreserv i händelse av en krisartad nedgång av oljeimporten, dels en möjlig inhemsk bränsleråvara bl. a. som komplement till t. ex. biomassa från odlade energiskogar.

Torvutvinning i stor skala kan leda till markanvändningskonflikter och få ekologiska konsekvenser av olika slag. Det gäller t. ex. hydrologiska effekter av utdikning av myrmarker, utsläpp av miljöfarliga ämnen i olika led av torvhanteringen samt vissa effekter på fauna och flora av torvtäkt. Flera remissinstanser, däribland naturvårdsverket, har framhållit att miljöfrågorna måste ägnas stor uppmärksamhet.

Innan jag går in på behovet av insatser inom energiforskningsprogrammet vill jag erinra om att överstyrelsen för ekonomiskt försvar har i uppdrag att förhandla med vissa kommuner om anordnande av eldning med frästovv i värmeverk. Detta är en åtgärd som enligt min bedömning bör få effekter redan i det närmaste tidsperspektivet och som verksamt bör kunna bidra till att skapa förutsättningar för en torvindustri inom landet och också till att bevara och utveckla den inhemska kompetensen inom området. De förslag till utvidgning av stödet till prototyper och demonstrationsanläggningar som jag tidigare har redovisat bör kunna tjäna samma syfte. Jag vill också nämna att koncession för torvtäkt för energiändamål nyligen har meddelats för Boliden Metall AB och Skellefteå kommun.

Den verksamhet på torvområdet som rymms inom energiforskningsprogrammet bör vara inriktad på det längre tidsperspektivet. Målet för insatserna bör vara att ta fram bättre underlag för bedömning av torvens möjliga roll i energiförsörjningen vad gäller dels vilken teknik för torvhantering och energiutvinning som behöver utvecklas, dels vilken total torvutvinning som är möjlig och lämplig på längre sikt.

Jag räknar med insatser rörande bl. a. torvavvattning och vidareförädling av torv till kemiska bränslen liksom med förbränningstekniska arbeten. Vissa insatser för värdering och inventering av torvtillgångarna förutsätts t. v. också rymmas inom delprogrammet.

Stor uppmärksamhet bör ägnas de ekologiska konsekvenserna av storskaligt torvutnyttjande.

Samarbete med övriga torvländer bör kunna etableras i vad avser erfarenheter av anläggningar, som nu är i drift. Även i övrigt är det väsentligt att möjligheterna till samarbete med andra länder, bl. a. Finland, tas tillvara.

Jag förutsätter att insatserna inom torvområdet nära samordnas med de insatser som jag har förordat för biomassa.

S k i f f e r består av mineraler, som är sammanbundna av den organiska substansen kerogen. Det totala organiska energiinnehållet i de svenska skiffrarna har uppskattats motsvara ca 3 000 milj. ton olja. Skiffern är således en betydande potentiell energiresurs. Under perioden 1942—1965 utvanns i Sverige oljeprodukter ur skiffern i Kvarntorp i Närke.

Halten av organiska ämnen i svensk skiffer är emellertid låg. Utvin-

ning av enbart kerogen ur skiffern kan därför enligt min bedömning inte bli aktuell inom överskådlig tid. Utvinning av den i och för sig betydande energiresurs som skiffrens organiska innehåll representerar måste vara avhängig av de beslut som fattas om mineralutvinning ur skiffer. Inom regeringskansliet bereds f. n. en framställning från det av LKAB och Boliden bildade Aktiebolaget Svensk alunskifferutveckling (ASA) om medel i särskild ordning för viss utvecklingsverksamhet rörande mineral- och kerogenutvinning främst i Ranstad i syfte att få underlag för senare beslut om eventuell utvinning i större skala. Mot denna bakgrund är jag inte beredd att nu föreslå några insatser beträffande skiffer inom energiforskningsprogrammet.

Kol

Kol utgör, globalt sett, en betydande energiresurs, som i stor utsträckning kan komma att ersätta olja. Med dagens teknik är kolutnyttjande emellertid förenat med betydande miljöproblem. Stora forsknings- och utvecklingsinsatser görs f. n. i flera länder för att utveckla bättre och säkrare utvinnings- och hanteringsmetoder samt bättre förbränningsmetoder. Omfattande utvecklingsarbete pågår vidare utomlands rörande omvandling av kolet till gasformiga eller flytande bränslen.

Sverige saknar nämnvärda koltillgångar. Om våra möjligheter att importera olja skulle komma att begränsas innan teknik och produktionskapacitet för inhemska bränslen har hunnit utvecklas i tillräcklig utsträckning är därför kolimport ett av ersättningsalternativen. Begränsningar i möjlig införandetakt sätts av bl. a. den tid och de resurser, som krävs för att bygga system för lagring och transport av kol samt eldningsanläggningar som kan utnyttja kol.

Om en situation med brist på olja skulle uppstå redan under 1980-talet torde kol bli ett viktigt alternativ för främst fjärrvärmeanläggningar och större industrianläggningar. Jag vill erinra om att regeringen mot bl. a. den bakgrunden nyligen har givit mig bemyndigande att tillkalla en kommitté för att skyndsamt utreda vissa frågor om omställningsbara eldningsanläggningar m. m. I utredningsuppdraget ingår bl. a. att närmare belysa de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för att anordna värmeproducerande och fossilbaserade elproducerande anläggningar för drift med fasta bränslen under normala förhållanden.

Kol utnyttjas i dag i betydande utsträckning som energikälla i många länder. Om kol skall utnyttjas i den svenska energiförsörjningen är det angeläget att vi kan använda en teknik som innebär mindre påfrestningar på miljön än den nu tillgängliga tekniken. Vissa insatser rörande ny kolteknik bör därför ingå i energiforskningsprogrammet. Målet för delprogrammet bör vara att bedriva sådan forsknings- och utvecklingsverksamhet som behövs för att förbättra förutsättningarna för att ta i

anspråk kol som ett handlingsalternativ för den framtida svenska energiförsörjningen.

Sverige deltar i samarbetet på kolområdet inom IEA. Detta bör tillföra oss värdefull kunskap om förbättringar i existerande kolteknik och om utveckling av effektivare och miljövänligare teknik på kolområdet.

Delprogrammet bör kunna inrymma begränsade insatser för utveckling av för svenska förhållanden anpassade kolprocesser. Samverkan bör ske med berörda statliga organ och med företag och kommuner, som visar intresse av att pröva kolteknik.

Flera remissinstanser har framhållit de miljöproblem som är förknippade med kolförbränning. Energikommissionens expertgrupp för säkerhet och miljö har lagt ned ett betydande arbete på att närmare klarlägga miljöeffekterna av kolanvändning. Energi- och miljökommittén (Jo 1976: 02) har i betänkandet (SOU 1977: 67) Energi, Hälsa, Miljö redovisat ett omfattande underlag rörande miljöverkningsarna vid användning av vattenkraft, fossila energiråvaror och kärnkraft. Mot denna bakgrund och i enlighet med vad jag tidigare har förordat om energiforskningsprogrammets uppgifter i vad avser hälso- och miljöeffekter av energiteknik, hänför jag till delprogrammet endast insatser rörande miljöeffekter av ny kolteknik.

Syntetiska drivmedel

Den nu rullande icke spårbundna fordonsparken i vårt land är helt beroende av importerad olja eller importerade oljeprodukter. Det är därför enligt min uppfattning nödvändigt att vi kan skapa förutsättningar för att på lång sikt använda alternativa drivmedel inom transportsektorn.

Delprogrammet bör omfatta forskning och utveckling rörande produktion och distribution av syntetiska drivmedel ur inhemska råvaror. När det gäller behovet av motoranpassning och motorutveckling för användning av syntetiska drivmedel vill jag hänvisa till vad jag anförde under programmet *Energianvändning för transporter*.

Jag har erfarit att de energiförsörjningsalternativ som ligger till grund för energikommissionens slutliga avvägningar innebär en icke obetydlig tillförsel — baserad till en början på importerade energiråvaror — av syntetiska drivmedel till transportsektorn redan omkring år 1990. För egen del anser jag det vara av stort energipolitiskt intresse att vi snarast vidtar åtgärder för att på lång sikt minska transportsektorns beroende av oljeimporten.

Även på kort sikt bör det enligt min uppfattning vara möjligt att vidta åtgärder för att vi redan under 1980-talet för vissa ändamål skall kunna utnyttja syntetiska drivmedel, inledningsvis baserade på importerade energiråvaror. Till grund för sådana åtgärder bör kunna läggas de resultat rörande främst användning av metanol i befintliga motortyper, som har framkommit av den verksamhet som Svensk Metanolutveckling AB har bedrivit under åren 1975—1978. Enligt min uppfattning bör det

vara möjligt att successivt etablera marknader för syntetiska drivmedel inom vissa avgränsade områden.

Jag förutser att syntetiska drivmedel inledningsvis måste produceras med i huvudsak känd teknik. Jag räknar med att insatser härför knappast kommer att erfordras inom energiforskningsprogrammet.

För att vi skall kunna nå det energipolitiska målet om ökad försörjningstrygghet måste energianvändningen inom transportsektorn på längre sikt i stor utsträckning baseras på inhemska råvaror, i första hand biomassa och torv. De insatser jag har föreslagit under delprogrammet *Inhemska bränslen* avseende skörd, hantering och omvandling av inhemska energiråvaror bildar en grund härför. Transportsektorns extrema oljeberoende motiverar härutöver forsknings- och utvecklingsinsatser specialinriktade på produktion och distribution av syntetiska drivmedel. Målet för förevarande delprogram bör vara att stödja sådan forskning och utveckling som behövs som underlag för beslut om produktion av syntetiska drivmedel baserade på inhemska råvaror.

Insatserna bör först avse jämförande systemanalyser över alternativa inhemska råvaror, produktionsmetoder, drivmedel samt distributions- och användningssätt. När en närmare inriktning av den framtida drivmedelsstrategin bedöms möjlig bör utvecklingsinsatser genomföras med sikte på lämplig teknik. Vad gäller teknik för framställning av syntetiska flytande drivmedel ur bl. a. biomassa och torv hänför jag till förevarande delprogram de senare omvandlingsleden, främst från syntesgas till färdiga drivmedel. Insatserna bör i viss utsträckning omfatta även distributionsledet. Utvecklingsinsatser rörande de tidigare omvandlingsleden har jag i huvudsak fört till det nyss behandlade delprogrammet *Inhemska bränslen*.

Lättvattenreaktorer

Ett flertal typer av kärnkraftreaktorer finns f. n. i drift i ett antal länder. Den reaktortyp som dominerar marknaden är lättvattenreaktorn. Sex lättvattenreaktorer är f. n. tagna i drift i Sverige.

Till delprogrammet hänför jag lättvattenreaktorers säkerhet, upp-
arbetning av utbränt bränsle och hantering av aktivt avfall, anrikning av kärnbränsle samt värmereaktorer. Vad beträffar andra reaktorsystem än lättvattenreaktorer återkommer jag under delprogrammet *Avancerad energiteknik*. I avvaktan på ställningstagande till de förslag som kommer att läggas fram av energikommissionen vill jag vad gäller delprogrammet *Lättvattenreaktorer* nu beräkna medel endast för budgetåret 1978/79. Medel för budgetåren 1979/80 och 1980/81 får senare tas i anspråk av de medel som jag nu har beräknat som t. v. ofördelad reserv.

De nuvarande elproducerande lättvattenreaktorsystemen är i sina grunddrag färdigutvecklade och kommersiellt tillgängliga utom när det gäller vissa delar av bränslecykeln. Jag ansluter mig till DFE:s prin-

cipliella uppfattning att det statliga energiforskningsprogrammet inte bör innehålla utvecklingsinsatser för elproducerande lättvattenreaktorer.

Tillsynsmyndigheterna, nämligen statens kärnkraftinspektion och statens strålskyddsinstitut, ansvarar för den forskning som krävs som stöd för deras uppgifter i fråga om kärnkraftens säkerhetsfrågor och miljöpåverkan. Under innevarande treårsperiod har därutöver en omfattande verksamhet rörande lättvattenreaktorers säkerhet ingått i energiforskningsprogrammet. Detta har bidragit till att öka kunskapen om de säkerhetsproblem som är förknippade med utnyttjande av kärnenergin. Jag bedömer de insatser som har utförts som betydelsefulla. Viss säkerhetsforskning utöver vad som erfordras för tillsynsmyndigheternas arbete bör därför alltså ingå i energiforskningsprogrammet. Målet för denna verksamhet bör vara att bedriva sådan forskning som kan leda till effektivare säkerhetssystem för nuvarande och framtida kärnkraftutnyttjande.

I fråga om upparbetning och hantering av radioaktivt avfall samt anrikning har jag beräknat vissa medel för kompetensuppehållande verksamhet i avvaktan på förslag om mera permanent statlig organisation för kärnbränsleområdet.

Under innevarande treårsperiod har, delvis med stöd från energiforskningsprogrammet, bedrivits ett svensk-finskt samarbete rörande värmeproducerande lättvattenreaktorer. AB Atomenergi har i augusti 1977 överlämnat en sammanfattande lägesrapport, som ger vid handen goda utvecklingsmöjligheter för denna reaktortyp. Den skulle, under förutsättning att erforderliga säkerhetskrav kan uppfyllas, bl. a. kunna bidra till att minska vårt oljeberoende. I avvaktan på ställningstagande till de förslag som kommer att läggas fram av energikommissionen finner jag inte anledning att inom ramen för energiforskningsprogrammet föreslå insatser utöver den nu i huvudsak avslutade studien.

Hetvattenteknik m.m.

Till delprogrammet hänför jag dels distribution och lagring av het- eller varmvatten för uppvärmningsändamål, dels utnyttjande av geotermisk energi.

Hetvatten är ett viktigt medel för distribution av värme för främst uppvärmning av bostäder och andra lokaler. F. n. är ca 40 000 småhus och 870 000 lägenheter i flerbiljshus anslutna till fjärrvärme. Härtill kommer lokaler för industri, handel m. fl. ändamål motsvarande ca 440 000 lägenheter. Prognoser pekar på en fortsatt snabb utbyggnad av fjärrvärme. Detta är av betydelse såväl från energiförsörjningssynpunkt som från t. ex. luftvårdssynpunkt.

Spillvärme från processindustrier och värme från kraftvärmeverk distribueras också med hetvatten. Mot bakgrund härav har under inne-

varande treårsperiod gjorts vissa forsknings- och utvecklingsinsatser inom energiforskningsprogrammet under rubriken Spillvärmeutnyttjande. Dessutom har vissa insatser gjorts rörande förutsättningarna för att utnyttja geotermisk energi främst för uppvärmningsändamål.

DFE föreslår för den kommande treårsperioden forsknings- och utvecklingsinsatser som rör distribution och lagring av hetvatten inom dels programmet Energiproduktion, dels programmet Energianvändning för bebyggelse. Inom programmet Energiproduktion föreslår DFE ett särskilt delprogram, Fjärrspillvärme, innefattande dels fördjupade inventeringar av spillvärmertilgångar och möjligheter att avsätta spillvärme för lokaluppvärmning, dels studier och praktiska försök avseende långdistansöverföring av hetvatten, värmeuttag från kondenskraftverk och central dygns- och säsonglagring. Inom programmet Energianvändning för bebyggelse, delprogrammet Effektivare energianvändning, föreslår DFE som jag tidigare har nämnt stöd till systemstudier, komponentutveckling och försök rörande dels ledningar och teknik för ledningssläggning inom de lokala delarna av fjärrvärmesystemen, dels lokal energilagring i samband med fjärrvärme. Vad gäller geotermisk energi föreslår DFE inom ett särskilt delprogram vissa studier samt utvärdering av resultat från provpumpning i befintliga borrhål.

I fråga om distribution och lagring av vatten för uppvärmningsändamål vill jag innan jag går in på behovet av forskning och utvecklingsarbete erinra om vissa betydelsefulla förhållanden. Statens industriverk har gjort omfattande inventeringar av energisparmöjligheter genom utnyttjande av industriell spillvärme för fjärrvärmeändamål. Statliga bidrag har lämnats till spillvärmesamarbete mellan industrier och kommuner i ett antal fall. Vissa problem inom området är av den arten att de inte kan elimineras genom teknisk forskning och utveckling.

Det finns av olika anledningar skäl att räkna med att kommunerna vid sin planering i ökad utsträckning kommer att beakta energisparmöjligheter genom fjärrvärmeutbyggnad. Omfattande studier och utvecklingsarbete rörande ledningsteknik m. m. bedrivs av bl. a. kraftindustri och utrustningstillverkare.

Tillgången på spillvärme från industriella processer kan väntas komma att minska i takt med att energibesparande åtgärder genomförs. Genom höjda krav på värmeisolering reduceras successivt behovet av värmertilförsel till bostäder och andra lokaler.

Mot denna bakgrund bedömer jag att behovet av insatser inom energiforskningsprogrammet avseende distribution och lagring av het- och varmvatten successivt har minskat. De insatser som är motiverade inom energiforskningsprogrammet har jag i huvudsak sammanfört i detta delprogram. Målet för insatserna bör vara att ta fram underlag rörande möjligheterna att med ny teknik för distribution och lagring av vatten

uppnå väsentliga energibesparingar vid främst uppvärmning av bebyggelse.

Jag bedömer att främst följande insatser är aktuella inom delprogrammet.

Vissa kompletterande studier bör göras i anslutning till industriverkets reguljära bedömningar av spillvärmertilgångar och avsättningsmöjligheter härför. Jag vill i sammanhanget också erinra om risken för konflikter mellan t. ex. regler om allmänförklaring av fjärrvärmeanläggningar och ekonomiska bidrag till fjärrvärmeanslutning å ena sidan och skärpta krav på värmeisolering av nya byggnader å den andra. Bl. a. sådana förhållanden bör uppmärksammas vid bedömningen av den framtida utvecklingen inom området.

Studier bör vidare göras rörande bl. a. optimering under skilda förutsättningar av olika system för produktion, distribution, lagring och utnyttjande av hetvatten för uppvärmning av bebyggelse. Särskilt bör därvid uppmärksammas problem i samband med värmeuttag från kondenskraftverk samt möjligheter till storskalig dygns- och säsonglagring för att utjämna tidsmässiga skillnader mellan produktion och utnyttjande av spillvärme.

Delprogrammet bör också rymma insatser rörande teknik för storskalig värmelagring med vatten. Jag vill erinra om att jag tidigare, inom programmet Energianvändning för bebyggelse, har förordat insatser rörande värmelagring i samband med solvärmeutnyttjande.

Vad gäller geotermisk energi kan den på mycket lång sikt möjligen få betydelse som värmekälla för bebyggelseuppvärmning. Flera av remissinstanserna, häribland Svenska kraftverksföreningen, Centrala driftledningen och Ingenjörsvetenskapsakademien, ställer sig dock skeptiska till värdet av insatser inom området.

Jag räknar med insatser främst för att klargöra om förutsättningarna för utnyttjande av geotermisk energi är tillräckligt goda för att motivcra fortsatt verksamhet inom energiforskningsprogrammet.

I första hand förutser jag därvid ett fullföljande av påbörjade provpumpningar i vissa befintliga borrhål samt viss bevakning av den internationella utvecklingen inom området.

Vindenergi

Delprogrammet omfattar insatser rörande främst större nätanslutna vindkraftaggregat.

DFE bedömer att stora vindkraftaggregat, som kopplas in på elnätet, kan ge ett relativt stort bidrag till elproduktionen redan före sekelskiftet. NE genomför f. n. en studie- och försöksfas som bl. a. innefattar ett tvåbladigt, horisontalaxlat försöksaggregat med ca 50 kW effekt, vilket har tagits i drift under år 1977. DFE förslår att vindenergiprogrammet fortsätts med fullskaliga försöksanläggningar. DFE anger att målet bör vara att mot mitten av 1980-talet ha underlag för att ta ställning till en eventuell utbyggnad av vindkraften som en del av vår elförsörjning.

Vid remissbehandlingen har stora insatser inom området genomgående tillstyrkts. Vissa remissinstanser, däribland Svenska kraftverksför-

eningen och Centrala driftledningen, har dock anfört att det av DFE förordade programmet innebär en alltför snabb utvecklingstakt med risk för felsatsningar.

För egen del anser jag att vindkraften är en förnyelsebar energikälla som har möjlighet att förhållandevis snart och till rimliga kostnader ge bidrag till vår elförsörjning. Jag förordar en betydande ökning av forsknings- och utvecklingsinsatserna i förhållande till den nuvarande nivån.

Målet för delprogrammet bör vara att snarast möjligt och senast vid mitten av 1980-talet ge erforderligt underlag avseende kostnader och övriga förutsättningar för beslut rörande utnyttjande av vindkraften för elproduktion. Den utvecklingslinje som närmast är av intresse i sammanhanget är större, fåbladiga aggregat.

Det är angeläget att den satsning som jag här föreslår koncentreras till den verksamhet som är nödvändig för att nå det angivna målet. Grundläggande systemstudier, kartläggning av vindförhållanden etc. har genomförts under den hittillsvarande programfasen. Under den kommande treårsperioden bör verksamheten inriktas främst på uppförande och utvärdering av minst två fullskaleaggregat samt därutöver om möjligt på förberedelser för ytterligare ett aggregat. Möjligheterna till konkurrens mellan intresserade företag bör tillvaratas för att bl. a. få ett allsidigt tekniskt och ekonomiskt underlag rörande olika konstruktioners egenskaper. Det är vidare enligt min uppfattning angeläget att möjligheterna till internationellt samarbete inom området tas till vara.

Beräkningen av medelsbehovet för förevarande delprogram är med nödvändighet osäker. Först vid en senare tidpunkt kan avgöras om ytterligare medel erfordras. Jag vill hänvisa till vad jag tidigare har anfört om särskilda medel för större försöksanläggningar inom energiforskningsprogrammet.

Jag förutser inom delprogrammet också visst behov av bl. a. olika studier rörande lokalisering, samverkan med det befintliga kraftsystemet, miljöeffekter etc.

NE har under innevarande treårsperiod genomfört vissa studier rörande mindre, icke nätanslutna system. Jag har tidigare anfört att begränsade insatser avseende sådana system, med hänsyn till kopplingen till lokala energiförsörjningsbetingelser, bör kunna rymmas inom ramen för programmet Energianvändning för bebyggelse, delprogrammet Solvärmsystem och energilagring m. m. Inom förevarande delprogram bör emellertid även fortsättningsvis kunna rymmas vissa insatser rörande systemtekniska aspekter på införandet av sådana system.

Avancerad energiteknik

Till delprogrammet hänför jag insatser avseende vissa utvecklingslinjer av långsiktigt intresse för energiförsörjningen, vilka inte naturligt kan rymmas inom de tidigare behandlade delprogrammen.

Jag har vid min medelsberäkning tagit hänsyn till behov av insatser i

huvudsak inom områdena energilagring, solenergi, vätgas, avancerad energiomvandling, akvatisk energi och avancerade reaktorsystem. Jag återkommer i det följande med förslag till insatser rörande Fusionsenergi.

Effektiva metoder för energilagring är nödvändiga i ett flexibelt energiförsörjningssystem. Behovet av forsknings- och utvecklingsinsatser inom området framhålls av flera remissinstanser. Jag vill erinra om att jag tidigare, inom programmet Energianvändning för bebyggelse, har föreslagit insatser rörande energilagring i direkt anslutning till solvärmecutnyttjande. Likaså har jag föreslagit vissa insatser avseende energilagring inom delprogrammet Hetvattenteknik. Framför allt sistnämnda insatser är av vikt redan på kort sikt. På längre sikt kan metoder för bl. a. kemisk energilagring få stor betydelse. Vissa insatser, främst i internationellt samarbete, bör därför rymmas inom förevarande delprogram. Härutöver ingår insatser rörande kemisk energilagring f. n. bland de projekt som stöds av naturvetenskapliga forskningsrådet med medel från anslaget Grundläggande forskning för energiområdet. Jag räknar med att dessa insatser kommer att fortsättas inom ramen för programmet Energirelaterad grundforskning, till vilket jag återkommer i det följande.

Den internationella utvecklingen inom bl. a. solkraftområdet bör följas. Utnyttjande av solvärme för byggnadsuppvärmning har jag redan behandlat under programmet Energianvändning för bebyggelse.

Vätgas kan på lång sikt komma att få stor betydelse som energibärare inom främst transportområdet. Systemstudier och vissa grundläggande insatser beträffande lagring av vätgas bör kunna rymmas inom delprogrammet.

Vad gäller avancerad energiomvandling bör vissa insatser göras för bl. a. upprätthållande av svensk kompetens på bränslecellområdet.

I fråga om akvatisk energi (främst vågkraft och saltgradientenergi) förutsätts insatserna ske i första hand genom deltagande i lämplig form i verksamhet som bedrivs utomlands. Särskilt bör därvid undersökas möjligheterna att följa det norska arbetet inom vågenergiområdet.

Inom delprogrammet bör även rymmas insatser rörande avancerade reaktorsystem och alternativa kärnbränslecykler främst i syfte att följa den internationella utvecklingen inom området som underlag bl. a. för Sveriges internationella engagemang i nedrustnings- och säkerhetsfrågor.

Fusionsenergi

Fusionsenergin kan i ett mycket långt perspektiv komma att få stor betydelse för världens energiförsörjning. Fyra mycket omfattande utvecklingsprogram pågår — i Förenta staterna, Sovjetunionen, Japan och inom den europeiska atomenergigemenskapen (Euratom) — med målet att utveckla en elproducerande fusionsreaktor. Detta mål torde enligt experter gå att uppnå tidigast omkring år 2000. Därifrån är emellertid steget långt till att fusionsenergin får nämnvärd betydelse för energiförsörjningen.

Riksdagen godkände år 1976 (prop. 1975/76: 86, NU 1975/76: 29, rskr 1975/76: 172) ett avtal om fusionsforskningssamarbete mellan Sverige

och Euratom. Avtalet innebär att den svenska fusionsforskningen har anslutits till Euratoms gemensamma program. Detta består för perioden 1976—1980 av dels ett antal nationella projekt i deltagarländerna, dels arbete med uppförande av en stor försöksanläggning, det s. k. JET-projektet.

DFE föreslår fortsatt svensk medverkan i Euratomsamarbetet, inkl. JET-projektet. Inga invändningar häremot har rests under remissbehandlingen.

Sverige bör enligt min uppfattning såsom en avancerad industrination ta sin del av ansvaret för forskningen och utvecklingen inom området. Jag beräknar inom delprogrammet medel för fortsatt svensk medverkan i Euratomsamarbetet under den kommande treårsperioden samt för därmed sammanhängande svenska insatser. Jag har därvid tagit hänsyn till det stöd härför som preliminärt har beräknats för nästa budgetår under nionde huvudtitelns anslag till naturvetenskapliga forskningsrådet (jfr prop. 1977/78: 100 bil. 12 s. 532). Även för återstående del av den nu föreslagna programperioden räknar jag, efter samråd med chefen för utbildningsdepartementet, med att motsvarande stöd bör kunna utgå.

Uppskattningar av Sveriges kostnader för deltagande i Euratomprogrammet under hela den förestående treårsperioden kan f. n. bara göras med en betydande grad av osäkerhet. Jag anser emellertid att de belopp jag nu har beräknat bör uppfattas som en övre gräns för vad som kan ställas till förfogande under treårsperioden 1978/79—1980/81.

Resurser för forsknings- och utvecklingsinsatserna inom programmet Energiproduktion

De insatser jag nu har förordat kommer att ställa avsevärda krav på tillgång till forsknings- och utvecklingsresurser.

Med statligt stöd har tidigare byggts upp betydande resurser för energiteknisk verksamhet inom AB Atomenergi. Jag anser det naturligt att nu i större utsträckning än vad som hittills har skett söka utnyttja dessa resurser för nya uppgifter. Bolaget bör kunna ta på sig betydande uppgifter inom det nya energiforskningsprogrammet, särskilt i fråga om inhemska bränslen och syntetiska drivmedel och möjligen i fråga om kolteknik. Det ankommer på regeringen att lämna de föreskrifter som erfordras för att möjliggöra att Atomenergis resurser utnyttjas härvidlag.

Allmänna energisystemstudier m. m.

Programmet omfattar studier av hela energisystem från energiråvara till slutlig användning av energi med tonvikt på nationella energisystem och den internationella energimiljön. Sådana systemstudier som utgör ett naturligt led i verksamheten inom de tidigare behandlade programmen har jag fört till resp. program. Jag kommer i det följande att för-

orda att DFE t. v. skall fortsätta att vara samordningsorgan för energiforskningsprogrammet. Inom förevarande program har jag beräknat medel också för de programövergripande samordningsuppgifter som t. v. föreslås ligga hos DFE.

Min medelsberäkning för programmet framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Allmänna energisystemstudier m.m.</i>	8	27
varav		
Allmänna energisystemstudier	4,5	15
Programsamordning m.m.	3,5	12

De tidigare behandlade programmen rör främst olika tekniska möjligheter och problem vid förändring av vårt energisystem. Vi behöver emellertid också öka kunskaperna om energins roll i samhället och om hur tillförsel och användning av energi kan påverkas eller styras.

Allmänna energisystemstudier

Verksamheten har under innevarande treårsperiod koncentrerats till studier med ekonomisk inriktning, till stor del med karaktär av förstudier. DFE föreslår, bl. a. mot bakgrund av erfarenheterna från den hittillsvarande projektverksamheten, en höjning av ambitionsnivån och en breddning av programmet. Detta har vunnit allmän anslutning bland remissinstanserna.

Även jag anser att en ökning av insatserna är befogad. Målen bör, i enlighet med vad DFE föreslår, vara att

- ge ökad insikt i energiförsörjningens hela problemkomplex och i de konsekvenser som förändringar i energisystemet kan beräknas få för individer, samhälle och ekosystem,
- jämföra olika energisystem i sådana avseenden som måste beaktas vid avvägningar mellan systemen, och att
- ge underlag för övergripande värdering och prioritering av insatser vad gäller forskning och utveckling.

Studier och utredningar med näraliggande syften bedrivs även vid sidan av Huvudprogram Energiforskning. Jag utgår från att en nära samordning och praktisk arbetsfördelning skall kunna uppnås mellan DFE och andra organ.

Verksamheten inom Allmänna energisystemstudier bör, i enlighet med de nu angivna målen, ha viss bredd. Bland de insatser som bör rymmas inom programmet vill jag särskilt framhålla studier avseende riskerna för och arten av internationella energiförsörjningskriser, hur de kan komma

att beröra vårt land och hur icke önskvärda konsekvenser för samhället kan minskas.

Vidare bör bedrivas bl. a. strategistudier inriktade på alternativa energiförsörjningssystem och utvecklingsvägar samt olika möjligheter att bibehålla handlingsfrihet att välja mellan dem. Strategistudierna bör bedrivas utifrån ett brett ekonomiskt och samhällsorganisatoriskt perspektiv. I de framtidsinriktade studierna bör särskilt uppmärksammas styr- och stimulationsmedel, som är av betydelse för att underlätta införandet av ny energiteknik, samt olika institutionella förhållanden, teknisk och ekonomisk förnyelsetakt samt tröghet och bindningar, som inverkar på möjligheterna att snabbt förändra energisystemet.

Aven vissa studier med ekologisk inriktning samt insatser i anslutning till de energistudier som har genomförts i regi av sekretariatet för framtidsstudier bör kunna rymmas inom programmet.

Programsamordning m. m.

Jag räknar med att de uppgifter som enligt vad jag i det följande kommer att föreslå skall ligga hos DFE kommer att kräva en viss ökning av delegationens resurser. Jag har tagit hänsyn härtill vid min beräkning av medelsbehovet för förevarande program. Jag återkommer till DFE:s fortsatta uppgifter vid min behandling av organisationsfrågor.

Tekniska högskolornas energiarbetsgrupp (THE) bildades år 1974 för att främja samarbete om energiforskning vid de tekniska högskolorna och samverkan mellan berörda högskolor och programansvariga och finansierande organ. Vid de tekniska fakulteterna har med medel huvudsakligen från anslaget Energiforskning anställtts särskilda energisekretärer för att bl. a. biträda härvidlag.

I budgetpropositionen 1978 (prop. 1977/78: 100 bil. 12 s. 495) föreslås att vissa medel för THE:s fortsatta verksamhet skall utgå från utbildningsdepartementets huvudtitel samt att THE i administrativt hänseende fortsättningsvis skall vara knutet till tekniska högskolan i Stockholm.

Jag anser att energisekretärerna på ett verksamt sätt bidrar till samordning mellan energiforskningsprogrammet och annan verksamhet vid de tekniska fakulteterna. Jag finner det naturligt att fortsättningsvis hänföra energisekretärernas uppgifter i den mån kostnaderna bestrids inom ramen för Huvudprogram Energiforskning till DFE:s samordningsfunktion och har därför beräknat vissa medel härför inom förevarande program.

Energirelaterad grundforskning

Stöd till grundläggande forskning för energiområdet har under innevarande treårsperiod utanför energiforskningsprogrammet utgått från ett särskilt anslag, Grundläggande forskning för energiområdet. Stödet har kanaliserats via numera naturvetenskapliga forskningsrådet, STU och AB Atomenergi. Jag har tidigare föreslagit att den energirelaterade grundforskningen tas upp som ett särskilt program inom Huvudprogram Energiforskning.

Min medelsberäkning för programmet framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Energirelaterad grundforskning</i>	9	30

Programmet bör omfatta stöd till grundläggande forskning som bedöms betydelsefull för det framtida energisystemet men som ej stöds inom övriga program. I sammanhanget bör nämnas att viss grundläggande forskning ingår som en nödvändig del av övriga program. Jag vill särskilt framhålla att de av mig föreslagna insatserna inom delprogrammet Fusionsenergi i stor utsträckning är av grundforskningskaraktär.

DFE har föreslagit en ökning av stödet till energirelaterad grundforskning och nämner ett antal forskningsområden under rubrikerna Material, Omvandling och lagring av energi, Natur och Hälsa. DFE anger att det är angeläget att insatserna inom programmet täcker ett brett forskningsfält och inte koncentreras till ett fåtal områden.

Remissinstanserna ställer sig genomgående positiva till DFE:s förslag. Bl. a. framhålls att kunskapsuppbyggande grundforskning behövs för att skapa en bred tekniskt-vetenskaplig kompetens inom området och utgöra en bas för mer målinriktad verksamhet.

Även jag anser det nödvändigt att en ökning av den målinriktade energiforskningen också följs av en ökning av den energirelaterade grundforskningen. Målet för insatserna inom förevarande program bör vara att stödja sådan grundforskning som har direkt anknytning till energiområdet, men som ej stöds inom ramen för övriga program. Min medelsberäkning innebär att insatserna ökar i takt med insatserna inom energiforskningsprogrammet som helhet. Det bör ankomma på regeringen att fördela medlen mellan berörda forskningsorgan.

Med huvudprogrammet sammanhängande insatser

Inom ramen för Huvudprogram Energiforskning beräknar jag, som jag tidigare har angivit, också medel för kostnader för dels visst internationellt kärnenergisamarbete, dels visst internationellt samarbete i fråga om forskning och utveckling inom energiområdet som inte kan hänföras till energiforskningsprogrammets övriga delar.

Min medelsberäkning framgår av följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
<i>Med huvudprogrammet sammanhängande insatser</i>	7	23

Vad gäller internationellt kärnenergisamarbete beräknar jag medel för dels Sveriges kostnader för deltagande i verksamheten inom det internationella atomenergiorganet (IAEA), dels nordiskt samarbete inom kärnenergiområdet, dels vissa rese- och konferenskostnader.

Vid bilaterala kontakter med vissa länder har framkommit önskemål om samarbete kring forskningsfrågor inom energiområdet som ligger utanför vad som ingår i det svenska energiforskningsprogrammet. För sådana ändamål beräknar jag här medel för vissa mindre insatser.

Sammanfattning

Av mig beräknade medel för forskning och utveckling m. m. inom energiområdet under budgetåren 1978/79—1980/81 framgår av följande tabell (milj. kr.).

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
Huvudprogram Energiforskning		
<i>Energianvändning i industriella processer m.m.</i>	22	86
(delprogrammen Allmänna studier, Trä, massa och papper, Järn och stål, Övriga processer inom industrin, Jordbruk och trädgårdsnäring, Samhällets varuflöden)		
<i>Energianvändning för transporter och samfärdse</i>	9,5	32
varav		
Åtgärder i transportsystemet	2,5	8
Energianvändning i drivsystem	7	24
<i>Energianvändning för bebyggelse</i>	46	155
varav		
Effektivare energianvändning	14	44
Värmepumpar	6	21
Solvärmesystem och energilagring m.m.	10	35
Planering, styrfaktorer, statistik	3	11
Brukarkrav	2	10
Planering och uppföljning av forskningsinriktat experimentbyggande	11	34
<i>Energiproduktion</i>	133	393
varav		
Inhemska bränslen	30	100
Kol	5	15

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
Syntetiska drivmedel	7	22
Lättvattenreaktorer	14	14 ¹
Hetvattenteknik m.m.	7	22
Vindenergi	35	105
Avancerad energiteknik	15	50
Fusionsenergi	20	65
<i>Allmänna energisystemstudier m.m.</i> varav	8	27
Allmänna energisystemstudier	4,5	15
Programsamordning m.m.	3,5	12
<i>Energirelaterad grundforskning</i>	9	30
<i>Reserv för senare fördelning</i>	7,5	96
Summa för huvudprogrammet	235	819
Med huvudprogrammet sammanhängande insatser		
<i>Internationellt samarbete</i>	7	23
Total beräknad ram	242	842

¹ 1978/79

4.2.6 Organisation för Huvudprogram Energiforskning

En ändamålsenlig organisation och ansvarsfördelning är av avgörande betydelse för att energiforskningsprogrammet skall bli effektivt genomfört och resultaten i överensstämmelse med energipolitiken i stort. En utgångspunkt för den organisation som har gällt för energiforskningsprogrammet under innevarande treårsperiod har varit att ansvaret för planering och beställning av forsknings- och utvecklingsarbete inom de olika programmen skall vila på myndigheter som har dels kompetens rörande forskning, utveckling och innovationsarbete, dels överblick över behoven av energiteknisk utveckling inom olika samhällssektorer. Jag anser att denna utgångspunkt är av stor principiell betydelse för energiforskningsprogrammet och att den även i fortsättningen bör vara vägledande för organisationen för Huvudprogram Energiforskning. Jag ansluter mig också till den grundprincip för programstyrning som angavs i prop. 1975: 30, nämligen att programansvaret å ena sidan och de utförande funktionerna å den andra skall vila på skilda organisationer.

Mot denna bakgrund har ansvaret för planering och styrning av genomförandet av energiforskningsprogrammet under innevarande treårsperiod varit fördelat på fem programansvariga organ, STU, TFD, BFR, NE och DFE.

DFE har i en promemoria redovisat sina hittillsvarande erfarenheter och synpunkter rörande energiforskningsprogrammets organisation. DFE har därvid också framfört förslag till mindre ändringar av nuvarande organisation.

Erfarenheterna av programmet under den innevarande treårsperioden gäller huvudsakligen verksamhetens uppbyggnadsskede. Jag ansluter mig till DFE:s uppfattning att det hittills har saknats förutsättningar för att göra en allsidig utvärdering av organisationen. En sådan utvärdering bör kunna äga rum under den kommande treårsperioden. Jag har för avsikt att inom kort inhämta regeringens bemyndigande att tillkalla en kommitté för att se över myndighetsorganisationen inom energiområdet. I anslutning till arbetet inom en sådan kommitté bör det vara möjligt att närmare utvärdera organisation, ansvarsfördelning m. m. för energiforskningsprogrammet mot bakgrund av vad jag nyss har framhållit om de krav som bör ställas på en sådan organisation.

Ett villkor för att stödet till forskning och utveckling inom energiområdet skall bli effektivt är att det utformas med beaktande av de specifika förhållandena såväl inom olika energianvändningssektorer som inom energiproduktionssektorn. De nu programansvariga organen har därvidlag en betydande fackkompetens. Det har vidare visat sig att STU:s breda tekniska kompetens och erfarenheter av att hantera innovationsinriktad verksamhet har varit av betydelse inte bara för de program för vilka STU har programansvar. Det är enligt min uppfattning av vikt att STU:s kompetens även i fortsättningen kan utnyttjas också inom sådana delar av programmet där STU inte har programansvaret.

Under den gångna treårsperioden har etablerats ett löpande samrådsförfarande dels programorganen emellan, dels mellan programorganen och andra myndigheter. Jag anser detta vara betydelsefullt och räknar med att det kan bidra till en kontinuerlig anpassning till avnämarnas skiftande krav och till en smidig hantering av planerings- och samordningsproblem som uppstår efter hand.

Jag anser att endast vissa mindre justeringar av den hittills gällande organisationen för Huvudprogram Energiforskning nu bör vidtas.

Vad gäller programansvaret för **E n e r g i a n v ä n d n i n g f ö r t r a n s p o r t e r o c h s a m f ä r d s e l** bör i enlighet med vad DFE har föreslagit TFD:s programansvar ändras till att omfatta endast delprogrammet **A t g ä r d e r i t r a n s p o r t s y s t e m e t**. STU bör ges självständigt programansvar för delprogrammet **E n e r g i a n v ä n d n i n g i d r i v s y s t e m e t**.

Vad gäller programmet **E n e r g i a n v ä n d n i n g f ö r b e b y g g e l s e** kan konstateras att kompetensen rörande de speciella förhållandena och utvecklingen inom bebyggelseområdet ligger hos BFR. Ansvar för den översiktliga planeringen av verksamheten inom programmet bör därför alltjämt ligga hos BFR. Rådet bör likaså svara för den konkreta planeringen av verksamheten vad avser dels huvuddelen av den egentliga forskningsverksamheten, dels planering och uppföljning av experimentbyggande.

Erfarenheterna under den gångna treårsperioden har som jag nyss har framhållit bekräftat STU:s kompetens beträffande industriellt utvecklings-

arbete och innovationsinriktad verksamhet, patentfrågor och förmedlingsverksamhet liksom STU:s kompetens inom ett brett tekniskt område. STU bör därför ges ansvar för den konkreta planeringen rörande industriellt utvecklingsarbete och innovationsinriktade projekt avseende utrustning för energianvändning inom bebyggelseområdet.

Erfarenheterna av den hittillsvarande verksamheten inom energiforskningsprogrammet visar vidare att en mängd samordningsuppgifter, som av olika skäl inte bör utföras inom regeringskansliet, lämpligen bör åvila ett från de programansvariga myndigheterna fristående organ. Dessa samordningsuppgifter bör liksom hittills t. v. åvila DFE. DFE bör t. v. bibehålla sin ställning som kommitté.

Jag avser att senare återkomma till regeringen med förslag om ändrade direktiv för DFE. I samband därmed bör ökad vikt fästas vid uppföljningen och utvärderingen av verksamheten inom huvudprogrammet, vid samordningen med det internationella energiforskningsarbetet och vid information om verksamhet och uppnådda resultat inom energiforskningsprogrammet.

DFE framhåller att en ökad samordning av den energirelaterade grundforskningen är önskvärd. Detta gäller dels samordningen med den övriga verksamheten inom Huvudprogram Energiforskning, dels samordningen med forskning utanför energiforskningsprogrammet. Vissa uppgifter av denna art vilar på den nyligen inrättade forskningsrådsnämnden.

Jag bedömer det inte som lämpligt att nu lägga ett samlat formellt programansvar på något visst organ. Samordningen får i stället i huvudsak ske genom informationsutbyte och löpande samråd mellan berörda organ etc. DFE:s uppföljningsuppgifter bör vidgas till att gälla även den energirelaterade grundforskningen.

Vad jag nu har angivit innebär att programsvaret i huvudsak kommer att fördelas på följande sätt:

Program	Programansvarigt organ
Energianvändning i industriella processer m. m.	STU
Energianvändning för transporter och samfärdsel	TFD/STU
Energianvändning för bebyggelse	BFR
Energiproduktion	NE
Allmänna energisystemstudier	DFE

Det ankommer på regeringen att besluta i de organisationsfrågor som jag nu har behandlat.

4.3 Verksamheten vid AB Atomenergi

4.3.1 Inledning

AB Atomenergi bildades år 1947 med uppgift att handha det mål-bundna forsknings- och utvecklingsarbetet inom atomenergiområdet. Den tekniska utvecklingen och därav föranledda strukturella förändringar inom den svenska kärnenergi-verksamheten har medfört att efterfrågan på bolagets tjänster successivt har ändrat karaktär. Som exempel härpå vill jag nämna bildandet av AB Asea-Atom år 1969, Svensk kärnbränsleförsörjning AB år 1972 och omorganisationer på myndighetssidan, främst genom bildandet av nämnden för energiproduktionsforskning, år 1975. Med ingången av år 1976 övertog också statens kärnkraftinspektion huvuddelen av ansvaret för den verksamhet som under åren 1973—1975 styrdes av delegationen för forskning rörande kärnkraftens säkerhets- och miljöfrågor, Kärnsäkforsk.

Vid utgången av år 1979 utlöper det konsortialavtal mellan staten och ASEA enligt vilket staten åtar sig att bl.a. verka för att forsknings- och utvecklingsresurserna hos AB Atomenergi kan stödja svensk industris kommersiella verksamhet på kärnenergiområdet.

Mot bl. a. denna bakgrund bemyndigade regeringen hösten 1975 chefen för industridepartementet att tillkalla sakkunniga, Studsviksutredningen (I 1975: 05), för att utreda Atomenergis framtida verksamhet

Studsviksutredningens arbete avslutades i början av år 1977. De sakkunniga redovisade visst underlag men det avsedda utredningsarbetet hade inte kunnat fullföljas. Inom AB Atomenergi har därefter tagits fram förslag till plan för bolagets verksamhet budgetåren 1978/79—1980/81. I anslutning härtill har särskilt belysts vissa frågor om dels energiteknisk försöksverksamhet, dels driften av R2-reaktorn, dels hanteringen av radioaktivt material i Studsvik. Atomenergi har också redovisat visst material vad gäller överläggningar med kraftproducenterna om tillgången till kärntekniska basresurser i Studsvik.

4.3.2 Bolagets verksamhet m. m.

Jag redovisade vid min anmälan till prop. 1976/77: 100 (bil. 17 s. 290) min bedömning av vad som borde vara huvudinriktningen för bolagets verksamhet. Jag angav därvid bl. a. att jag förutsåg en förskjutning av bolagets arbete från det kärntekniska området till energiområdet i övrigt.

Jag anser tiden nu vara mogen att ange en delvis ny inriktning för bolagets verksamhet för att markera att dess roll har vidgats utöver det kärntekniska området.

AB Atomenergis verksamhet bör i framtiden bedrivas inom följande områden:

— Kärnenergi och kärnteknisk serviceverksamhet

- Bränsle- och värmeteknik
- Långsiktig forskning m. m.

Därutöver bör bolaget kunna ta på sig uppgifter som ägare och förvaltare av sådana energitekniska försöksanläggningar som bör uppföras som ett led i det svenska energiforskningsprogrammet men som av olika skäl inte lämpligen kan ägas eller förvaltas av annan organisation (jfr s. 118).

För de båda första verksamhetsområdena anser jag att bolagets uppgift bör vara att på uppdrag av myndigheter, företag eller organisationer bedriva forsknings- och utvecklingsarbete, konsultverksamhet samt därmed sammanhängande verksamhet inom det kärntekniska området resp. inom området Bränsle- och värmeteknik. Bolaget bör vidare i mån av efterfrågan kunna åta sig kärnteknisk serviceverksamhet och bedriva viss kommersiell verksamhet med anknytning till bolagets huvuduppgifter.

Till det kärntekniska verksamhetsområdet hänför jag all den verksamhet som har anknytning till det svenska lättvattenreaktorprogrammet liksom all annan rent kärnteknisk verksamhet.

Det förslag till nytt energiforskningsprogram som jag nyss har redovisat kommer, som jag redan har framhållit, att ställa betydande krav på tillgång till forsknings- och utvecklingsresurser. AB Atomenergi är nu statens största samlade resurs för energitekniskt utvecklingsarbete. Det finns därför särskild anledning att överväga i vilken utsträckning bolagets resurser och kompetens kan tas i anspråk härvidlag.

Jag anser att AB Atomenergi bör utnyttjas främst för omfattande och krävande uppgifter där bolagets mångsidiga kompetens, resurser och erfarenhet har stor betydelse. Som jag tidigare har angivit anser jag att detta kan bli aktuellt särskilt i fråga om inhemska bränslen, syntetiska drivmedel och möjligen i fråga om kolteknik. Denna verksamhet kan naturligen föras till området Bränsle- och värmeteknik.

Till området hänför jag också huvuddelen av den nuvarande energitekniska verksamheten i Studsvik, värme- och strömningsteknik samt kemi- och materialteknik. En utökad icke kärnteknisk verksamhet bör i största möjliga utsträckning ta i anspråk sådana resurser inom bolaget som kan komma att frigöras inom andra verksamhetsområden.

Verksamheten inom området Långsiktig forskning m. m. bör syfta till att dels bygga upp eller vidmakthålla viss kompetens av långsiktigt intresse inom bolagets verksamhetsfält, dels tillgodose särskilda önskemål hos statsmakterna och myndigheter eller andra om tillgång till forskningsresurser m. m. Till området hänför jag bl. a. fusionsforskning samt biblioteket i Studsvik.

Universitets- och högskoleämbetet (UHÄ) har på regeringens uppdrag låtit utreda frågan om fortsatt huvudmannaskap för biblioteket i Studsvik. Mot bakgrund av bl. a. pågående utredningsarbete inom bib-

lioteks- och dokumentationssamverkanskommittén (U 1975: 06, BIDOK) och SINFDOK-utredningen (I 1975: 04) har UHÄ emellertid förordat att frågan om Studsviksbibliotekets ställning prövas i samband med förslag från dessa kommittéer.

De två utredningarna har hösten 1977 redovisat sitt arbete i ett gemensamt betänkande (SOU 1977: 71) Vetenskaplig och teknisk informationsförsörjning. I betänkandet lägger utredningarna fram förslag om bl. a. samordning av informationsförsörjningen för olika sektorer och om ett system med s. k. ansvarsbibliotek för särskilda ämnesområden.

Chefen för utbildningsdepartementet har i prop. 1977/78: 100 (bil. 12 s. 509) anmält att han avser att föreslå regeringen att proposition föreläggs riksdagen med de principiella förslag som kan föranledas av BIDOK:s och SINFDOK-utredningens gemensamma betänkande. Med anledning härav är jag f. n. inte beredd att föreslå någon förändring av bibliotekets i Studsvik ställning. Jag har i denna fråga samrått med chefen för utbildningsdepartementet.

4.3.3 *Vissa andra frågor*

Bolagets vidgade verksamhetsfält behöver markeras i lämplig form. Jag har inhämtat att bl. a. en ändring av bolagets namn kommer att aktualiseras.

För vissa delar av bolagets verksamhet kan det bli aktuellt att välja annan lokalisering än Studsvik.

När särskilda skäl föreligger bör bolaget kunna äga aktier i utvecklingsbolag eller annat bolag med anknytning till verksamhetsområdet.

4.3.4 *Anslagsfrågor*

Jag anser det angeläget att Atomenergi även vad gäller statsanslagets storlek nu ges mer preciserade planeringsförutsättningar.

Med utgångspunkt i den indelning av bolagets verksamhetsfält som jag nyss har redovisat har jag beräknat behovet av statsanslag till bolaget under treårsperioden 1978/79—1980/81 enligt följande sammanställning (milj. kr.)

	1978/79	1978/79— 1980/81
	beräknar föredraganden	
Kärnteknisk verksamhet	26,3	78
Bränsle- och värmeteknik	2,5	6
Långsiktig forskning m.m.	5	17
Förvaltning av anläggningar m.m.	12,2	39
	46	140

Vad gäller den kärntekniska verksamheten beräknar jag medel främst för drift av R2-reaktorn. Vidare beräknar jag medel

för bidrag till driften av aktiva centrallaboratoriet och till kostnader för annan radioaktiv hantering i Studsvik. Jag beräknar också vissa medel för utomstående forskargrupper utnyttjande av Studsviks faciliteter samt för vissa bestrålningskostnader för Kabi-Diagnostica. Huvuddelen av verksamheten inom detta område är f. n. inriktad på att tillgodose kärnkraftföretagens och myndigheters behov av forsknings- och utvecklingstjänster. Uppdrag av betydande omfattning kan förväntas från bl. a. statens kärnkraftinspektion men också från statens strålskyddsinstitut, programrådet för radioaktivt avfall och nämnden för energiproduktionsforskning. Jag räknar också med att bolaget kommer att fortsätta överläggningarna med främst kraftproducenterna om ersättning för tillgången till vissa kärntekniska basresurser i Studsvik.

AB Atomenergi har i sin treårsplanering lämnat vissa uppgifter om kostnaderna för driften av R2-reaktorn under olika driftformer m. m. Jag räknar med att frågan om en eventuell avveckling av statsanslaget till driften av R2-reaktorn skall kunna behandlas i en departementspromemoria som kommer att bli föremål för sedvanlig remissbehandling. Frågan om verksamheten vid R2-reaktorn får därefter prövas närmare.

För bränsle- och värmeteknik beräknar jag vissa medel för att täcka initial- och omställningskostnader i verksamheten. Jag utgår i övrigt från att bolagets arbete inom området till stor del kommer att finansieras med energiforskningsmedel.

För långsiktig forskning m. m. beräknar jag bidrag till driften av biblioteket och till forskningsverksamheten inom bolaget. Jag förutsätter emellertid att forskningsverksamheten till betydande del skall kunna finansieras med medel från energiforskningsprogrammet och genom anslag från forskningsråd m. m. Jag vill i sammanhanget erinra om den forskningsenhet under naturvetenskapliga forskningsrådets huvudmannaskap som också finns i Studsvik och som delvis replierar på resurser inom AB Atomenergi. Denna verksamhet finansieras helt av naturvetenskapliga forskningsrådet.

För förvaltning av anläggningar m. m. beräknar jag medel dels för underhåll och viss upprustning av befintliga anläggningar i Studsvik, dels t. v. som bidrag till kostnaderna för personaltransporter.

I prop. 1975/76: 109 behandlades ingående (s. 14) frågan om bolagets kapitalkostnader m. m. Jag finner inte anledning att frånga de riktlinjer som därvid gavs. För samtliga verksamhetsområden förutser jag således att staten liksom hititills i huvudsak måste avstå från att få täckning för kapitalkostnader hänförliga till äldre investeringar. För tillkommande investeringar bör kapitalkostnaderna täckas av intäkterna från verksamheten.

4.3.5 Kollektiv energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi

AB Atomenergis verksamhet till stöd för svensk kärnkraftindustri baseras på det av riksdagen godkända konsortialavtalet mellan staten och

ASEA (prop. 1968:169, SU 1968: 199, rskr 1968: 408). Avtalet gäller in- till utgången av år 1979. Stödet har fr. o. m. budgetåret 1977/78 (prop. 1976/77: 100 bil. 17 s. 292, NU 1976/77: 24, rskr 1976/77: 206) formen av ett särskilt anslag för sådant energitekniskt forsknings- och utveck- lingsarbete varom överenskommelse träffas mellan AB Atomenergi å ena sidan och kraftföretagen och den tillverkande industrin å den andra och där de sistnämnda är beredda att bidra med halva kostnaden för det vid AB Atomenergi utförda arbetet. För budgetåret 1977/78 har för ända- målet anvisats anslag till kollektiv energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi med 15 milj. kr.

Erfarenheten har visat att förbrukningen av medel från anslaget un- der budgetåret 1977/78 har överskattats. För tiden den 1 juli 1978—den 31 december 1979 beräknar jag medelsbehovet till 18 milj. kr. För tiden därefter är jag inte beredd att nu beräkna medel för ifrågavarande ända- mål. För budgetåret 1978/79 beräknar jag 12 milj. kr.

Med de anslag jag har förordat i detta och tidigare avsnitt räknar jag med att Atomenergis verksamhet inte skall komma att uppvisa un- derskott eller överskott av någon betydelse.

5 Hemställan

Med hänvisning till vad jag nu har anfört hemställer jag att regering- en föreslår riksdagen att

godkänna de riktlinjer för

1. inriktningen av forskning och utveckling inom energiområdet som jag har förordat,
2. ändrad inriktning av verksamheten vid Aktiebolaget Atom- energi som jag har förordat.

6 Anslagsfrågor för budgetåret 1978/79

DRIFTBUDGETEN *Fjortonde huvudtiteln*

F. TEKNISK FORSKNING OCH UTVECKLING

F 13. Energiforskning

1976/77 Utgift ¹	104 945 402	Reservation	57 081 988
1977/78 Anslag ¹	127 429 000 ²		
1978/79 Förslag	238 500 000		

¹ Anslagen Energiforskning och Grundläggande forskning för energiom- rådet.

² Varav på tilläggsbudget I 7 000 000 kr.

Som har framgått av min tidigare redogörelse har jag för Huvudpro- gram Energiforskning och vissa därmed sammanhängande insatser be-

räknat en total ram av 842 milj. kr. under treårsperioden 1978/79—1980/81. För nästa budgetår har jag för dessa ändamål beräknat 242 milj. kr. (jfr 4.2.5 Sammanfattning).

Av den beräknade totala medelsramen för nästa budgetår bör 238,5 milj. kr. tas upp under förevarande anslag. Vidare avses 3,5 milj. kr. utgå från fjortonde huvudtitelns anslag Kommittéer m. m., för att täcka kostnaderna för delegationens för energiforskning uppgifter för samordning m. m. av huvudprogrammet.

Behållningen vid utgången av budgetåret 1977/78 på anslaget Grundläggande forskning för energiområdet bör tillföras detta anslag.

De programansvariga organen har för sin planering och organisation av insatserna behov av att kunna göra fleråriga åtaganden. Jag beräknar behovet härför under budgetåret 1978/79, inkl. löpande beslut, till 200 milj. kr. för åtaganden avseende vart och ett av budgetåren 1979/80—1981/82. Lämnas bemyndigande ankommer det på regeringen att meddela de närmare föreskrifter som erfordras.

Det ankommer vidare på regeringen att i anslutning till de riktlinjer och på det sätt jag tidigare har angivit besluta om fördelning av medel mellan olika program och delprogram.

Jag hemställer att regeringen föreslår riksdagen att

1. bemyndiga regeringen att under budgetåret 1978/79, i enlighet med vad jag har anfört, ikläda staten ekonomisk förpliktelse i samband med stöd till forskning och utveckling inom energiområdet som, inberäknat löpande beslut, innebär åtaganden om högst 200 000 000 kr. för vart och ett av budgetåren 1979/80—1981/82,
2. till *Energiforskning* för budgetåret 1978/79 anvisa ett reservationsanslag av 238 500 000 kr.

F 14. Bidrag till verksamheten vid Aktiebolaget Atomenergi

1976/77 Utgift ¹	56 609 097
1977/78 Anslag	44 750 000
1978/79 Förslag	46 000 000

¹ Anslagen Aktiebolaget Atomenergi: Stöd till svensk kärnkraftindustri, Aktiebolaget Atomenergi: Övrig verksamhet och Aktiebolaget Atomenergi: Särskilt bidrag.

Som har framgått av min tidigare redogörelse har jag för direkta bidrag till verksamheten vid AB Atomenergi under treårsperioden 1978/79—1980/81 beräknat en total ram av 140 milj. kr. Härav bör för budgetåret 1978/79 utgå 46 milj. kr. enligt följande sammanställning (milj. kr.).

	1978/79 beräknar föredraganden
Kärnteknisk verksamhet	26,3
Bränsle- och värmeteknik	2,5
Långsiktig forskning m. m.	5
Förvaltning av anläggningar m. m.	12,2
	46

Jag hemställer att regeringen föreslår riksdagen

att till *Bidrag till verksamheten vid Aktiebolaget Atomenergi* för budgetåret 1978/79 anvisa ett reservationsanslag av 46 000 000 kr.

F 15. Energiteknisk forskning och utveckling vid Aktiebolaget Atomenergi

1977/78 Anslag 15 000 000

1978/79 Förslag 12 000 000

Som har framgått av min tidigare redogörelse bör för kollektiv energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi för budgetåret 1978/79 utgå ett anslag av 12 milj. kr.

Jag hemställer att regeringen föreslår riksdagen

att till *Energiteknisk forskning och utveckling vid Aktiebolaget Atomenergi* för budgetåret 1978/79 anvisa ett reservationsanslag av 12 000 000 kr.

7 Beslut

Regeringen ansluter sig till föredragandens överväganden och beslutar att genom proposition föreslå riksdagen att antaga de förslag som föredraganden har lagt fram.

Innehållsförteckning

Propositionen	1
Propositionens huvudsakliga innehåll	1
1 Inledning	2
2 Forskning, utveckling och demonstration inom energiområdet ..	5
2.1 Den hittillsvarande verksamheten	5
2.1.1 Energianvändning i industriella processer m. m. ..	6
2.1.2 Energianvändning för transporter och samfärdse	7
2.1.3 Energianvändning för lokalkomfort	7
2.1.4 Återvinning av energi i varor m. m.	9
2.1.5 Energiproduktion	9
2.1.6 Allmänna energisystemstudier	13
2.1.7 Övrig verksamhet	14
2.1.8 Sammanfattning	14
2.2 Förslag till program för treårsperioden 1978/79—1980/81	15
2.2.1 Inledning	15
2.2.2 Utgångspunkter för förslaget	16
2.2.3 Huvudprogrammets avgränsning mot annan verksam-	18
het	18
2.2.4 Resurser för forskning och utveckling	18
2.2.5 Programförslagets inriktning och avvägning, program-	18
periodens längd m. m.	18
2.2.6 Energianvändning i industriella processer m. m.	21
2.2.7 Energianvändning för transporter och samfärdse	27
2.2.8 Energianvändning för bebyggelse	30
2.2.9 Energiproduktion	36
2.2.10 Allmänna energisystemstudier	47
2.2.11 Energirelaterad grundforskning	48
2.2.12 Sammanfattning av programförslaget	49
2.2.13 Reservationer och särskilda yttranden	50
2.2.14 Organisation för energiforskningsprogrammet	52
2.3 Anslagsframställningar för budgetåret 1978/79	54
2.4 Remissyttranden över förslaget till treårsprogram	55
2.4.1 Allmänna synpunkter	55
2.4.2 Utgångspunkter för DFE:s förslag	56
2.4.3 Huvudprogrammets avgränsning mot annan verksam-	57
het	57
2.4.4 Resurser för forskning och utveckling	59
2.4.5 Programförslagets inriktning och avvägning, pro-	60
gramperiodens längd m. m.	60
2.4.6 Energianvändning i industriella processer m. m. ..	63
2.4.7 Energianvändning för transporter och samfärdse	66
2.4.8 Energianvändning för bebyggelse	68
2.4.9 Energiproduktion	71
2.4.10 Allmänna energisystemstudier	80
2.4.11 Energirelaterad grundforskning	82
2.4.12 Behov av informationsåtgärder	83
2.4.13 Organisationsfrågor	84
2.5 Energiforskning i andra länder	87
2.6 Internationellt samarbete	92

3	Verksamheten vid AB Atomenergi	96
3.1	Inledning	96
3.2	Treårsprogram för verksamheten i Studsvik	98
3.2.1	Alternativ för verksamheten i Studsvik	98
3.2.2	Treårsprogrammet	99
3.2.3	Energiteknisk försöksverksamhet i Studsvik	103
3.2.4	Verksamheten vid R2-reaktorn	104
3.2.5	Hantering av radioaktivt avfall i Studsvik	106
3.3	Ekonomiskt resultat	110
3.4	Anslagsframställning	110
4	Föredraganden	113
4.1	Inledning	113
4.1.1	Den energipolitiska situationen	113
4.1.2	Översikt	114
4.2	Huvudprogram Energiforskning	116
4.2.1	Mål	116
4.2.2	Allmänna riktlinjer m. m.	117
4.2.3	Avgränsningar	122
4.2.4	Programstruktur m. m.	124
4.2.5	Huvudprogram Energiforskning	125
4.2.6	Organisation för Huvudprogram Energiforskning ..	160
4.3	Verksamheten vid AB Atomenergi	163
4.3.1	Inledning	163
4.3.2	Bolagets verksamhet m. m.	163
4.3.3	Vissa andra frågor	165
4.3.4	Anslagsfrågor	165
4.3.5	Kollektiv energiteknisk forskning och utveckling vid AB Atomenergi	166
5	Hemställan	167
6	Anslagsfrågor för budgetåret 1978/79	167
	DRIFTBUDGETEN Fjortonde huvudtiteln	167
	F. Teknisk forskning och utveckling	167
	F 13. Energiforskning	167
	F 14. Bidrag till verksamheten vid Aktiebolaget Atomenergi	168
	F 15. Energiteknisk forskning och utveckling vid Aktiebola- get Atomenergi	169
7	Beslut	169

