NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN

Kraftforsyning og kjernekraftverk

av Vidkunn Hveding

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEKET

VASS ESEN

21.039
79k

Kraftforsyning og kjernekraftverk

AV
VIDKUNN HVEDING

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEKET

NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN
Informasjonskontoret

FORORD

Generaldirektør Vidkunn Hveding holdt den 17. mars 1975 et foredrag for Rogaland fylkesting, hvor han redegjorde for sitt syn på kjernekraftproblematikken og på kravene og valgmulighetene når det gjelder 1980-årenes kraftproduksjon. Etter referater fra foredraget i radio og aviser har det vært mange henvendelser til NVE om å få foredraget i sin helhet. Generaldirektør Hveding brukte ikke manuskript, men fylkesadministrasjonen hadde besørget lydbåndopptak og utskrift fra dette.
Nærværende hefte inneholder foredraget bearbeidet etter lydbåndutskriften.

Informasjonskontoret juli 1975
Øystein Skarheim

GENERALDIREKTØR VIDKUNN HVEDING'S FOREDRAG I ROGALAND FYLKESTING 17. MARS 1975

Forbruk av energi er uløselig knyttet til nær sagt alt vårt øvrige forbruk, og så lenge dette øvrige forbruk fortsetter å øke, må man regne med at energiforbruket følger med. Alle ting vi bruker og betjener oss av er produsert ved hjelp av energi, all transport trenger energi, og all varme og alt lys som vi bruker til innendørs komfort på våre breddegrader betyr bruk av energi. På varmere breddegrader bruker man faktisk energi også for å holde varmen ute.

Problemene i energiforsyningen ville ha vært langt enklere hvis man ikke behøvde å regne med denne økningen i forbruk, og dermed i energiforbruk. Spesielt ville det vært mye enklere i elektrisitetsforsyningen. De kraftverkene vi allerede har, ville kunne fortsette å levere energi til evig tid. Vannkraftverk er utrolig slitesterke. Det meste er tunneller i fjell, og dammer av stein, og det er bare noen forholdsvis mindre deler av maskineriet som ville behøve å skiftes ut en gang i blant. Og så har vi jo en god del kraftverk under bygging som så småtт blir ferdige, bl.a. Ulla-Førre i Rogaland, hvor Stortinget gjorde vedtak om bygging i 1974 og hvor kraftleveringen kan begynne i 1981 eller kanskje i 1980.

Alle kraftverk som skal kunne levere noe energi før 1980, må være kommet i gang med byggingen nå, for så lang tid tar det å bygge ut kraftverk, enten det er vann- eller varmekraftverk. Det vi må ha for øye når vi planlegger nye kraftverk i dag, er altså forbruket etter 1980, ja i virkeligheten helt forbi 1985. Byggingen i seg selv tar fem år og ofte mere, men før man begynner å bygge, må man også regne med flere år til den såkalte konsesjonsbehandlingen, den prosessen hvor det blir avgjort om verket skal tillates bygget i det hele tatt. Og forut for konsesjonsbehandlingen igjen, må planer og undersøkelser være bearbeidet så langt at man har det ganske omfattende materiale som i dag kreves for å vurdere konsesjonsspørsmålet. Ved de siste store vannkraftutbyggingene har vi sett at det tar 10 år eller mer, fra planene er klare for konsesjonsbehandling og fram til den første kraftleveringen kan begynne.

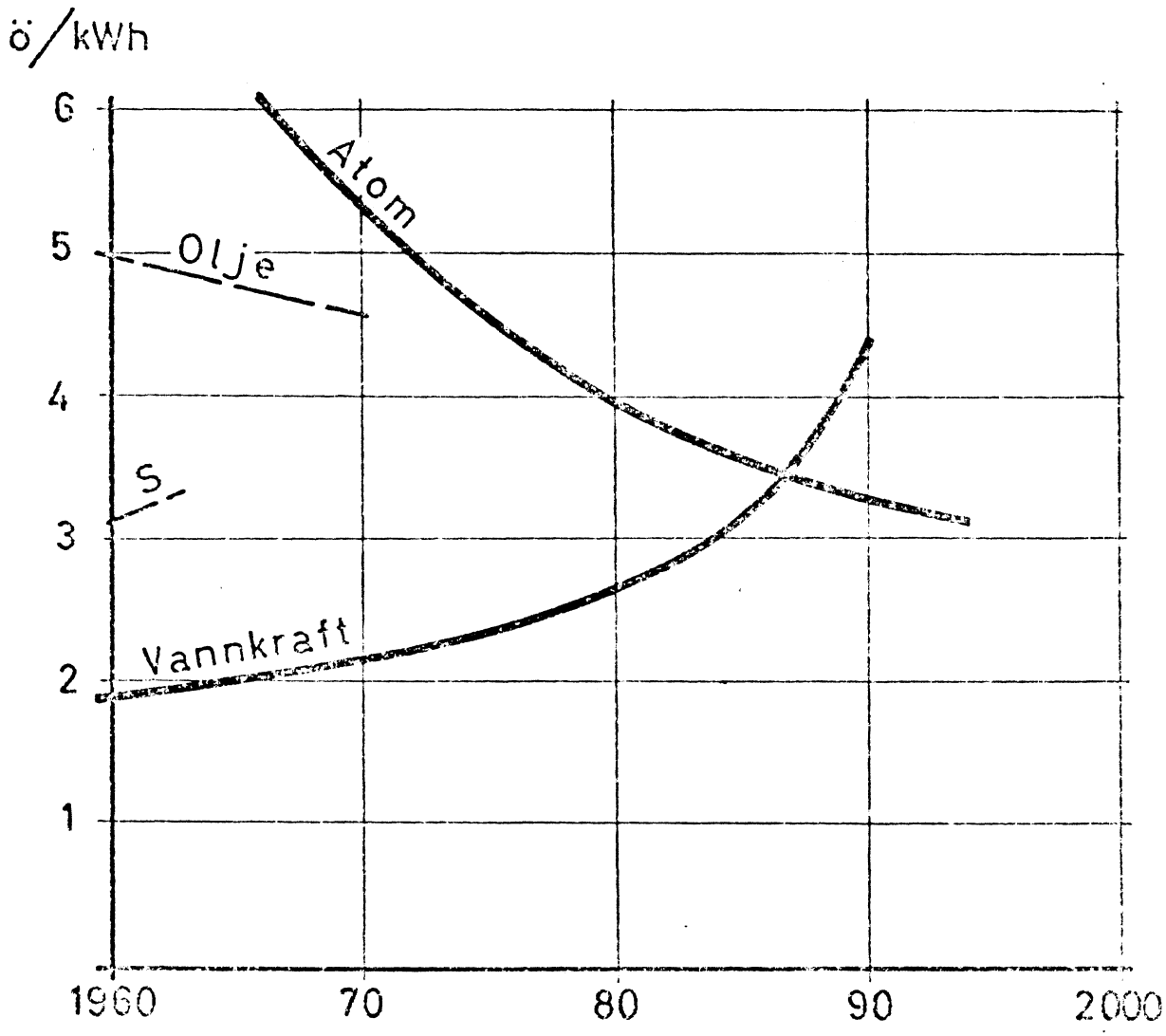
Ved varmekraftverk kan man kanskje regne med litt kortere tid, men det er nok ikke tilrådelig å regne med mindre enn 8 - 10 år for kjernekraftverk eller store oljekraftverk. Ved gassturbiner kan man komme ned mot 5 - 6 år, men de er bare aktuelle under spesielle forhold.

La meg forresten med en gang gjøre oppmerksom på at gassturbiner er ikke noe som nødvendigvis har noe med naturgass å gjøre. Det som ligger i ordet »gassturbin», er at istedenfor turbiner i vanlige konvensjonelle kraftverk, som drives med vanndamp fra en dampkjel, bruker man her brenngassen, selve ekshausten fra et brennkammer, til å drive turbinskovlene. Denne brenngassen kan komme fra hvilket som helst brensel, kull, olje eller gass. Gassturbiner er altså turbiner hvor skovlene drives av selve brenngassen. De har litt lavere virkningsgrad, dårligere brenselsutnyttelse, men de har også noen fordeler, slik som kortere byggetid, kortere starttid når de skal brukes, o.s.v., som gjør at de under spesielle forhold kan være aktuelle.

Men de kraftverkene som er arbeidshestene i kraftsystemet må man altså regne 8, 10 eller opptil 12 års byggetid på, og den som er ansvarlig for planleggingen av kraftforsyningen, må altså i dag sørge for å ta frem planer for tilstrekkelig mange verk til å kunne dekke landets elektrisitetsforbruk i 1985 og forbi 1985. Nå kan man heller ikke ta som gitt at alt som blir planlagt, også vil bli godkjent når konsesjonsbehandlingen kommer. Av den grunn, og for å gi de politiske myndigheter muligheten for å gjøre valg mellom alternativer, er vi egentlig ansvarlig for å forberede planer for en god del flere kraftverk enn det det kan bli bruk for til dekning av forbruket om 10-12 år.

Hva dette forbruket kan bli, det er ikke godt å spå. Og hva som også er viktig, det er heller ikke noen som i dag kan bestemme det ved noe slags vedtak. Forbruket i Norge i 1985, enten det gjelder elektrisitetet eller det gjelder annet forbruk, vil bli bestemt av forholdene på den tid og hvordan forbrukerne tilpasser seg de forholdene. Og forholdene i Norge i

Fig. 1



vassdragsutbyggingene, men dog ikke så store miljømessige fordeler at de kunne oppveie den ganske betydelige forskjell i kostnad, og det var dette vi fremholdt under striden om vannkraftutbyggingen i Aurland, i Eidfjord og i Ulla-Førre.

Dette er et bilde som nå er 14 år gammelt, og viser hvordan vi anså kostnadsforholdet mellom vannkraft og kjernekraft den gangen. Vi mente altså at de mulige miljømessige fordeler kjernerkraften hadde, i hvert fall ikke kunne være store nok til å oppveie den veldig store kostnadsforskjellen som vi hadde på begynnelsen av 1960-tallet og utover 70-tallet. Men vi regnet også med, som bildet viser, at etter hvert som man bygget ut de billige vannkraftkildene, og etter hvert som kjernekraften fikk utvikles og modnes, så ville vi engang komme dithen hvor kjernekraften også

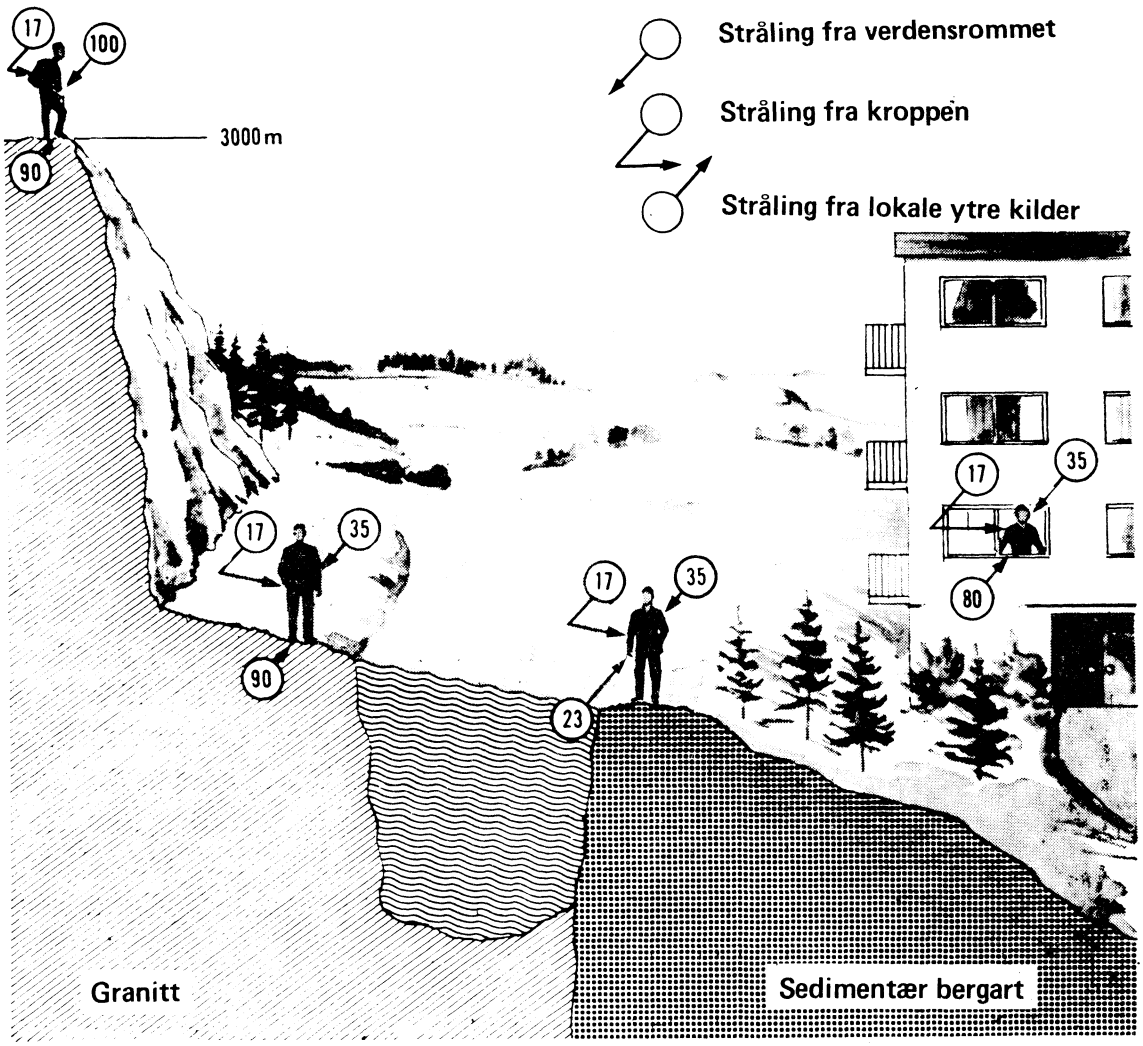
ning, og etterhvert engasjerte de seg også i miljøspørsmål, trafikkspørsmål og senest i kjernekraftspørsmål.

Noen tidligere navn som får nevnes, er Goffman og Tamplin. Tross sin sleivete og nokså sensasjonspregede form i mye av det de skrev, må de anses for å ha gjort en god gjerning ved å få satt en propell i enden på Atomenergikommisjonen og få fart på tilstrammingen av sikkerhteskravene i USA. Mye av det som er blitt fremført av kritikere i USA i denne tiden vi har bak oss, har i det hele tatt vært en sunn oppstramming av kjernekraftforskningen og kjernekraftindustrien, og har bidratt til å komme fortere fram til sikkerhetsbestemmelser og sikkerhetstiltak som alltid blir noe av en famling ved en ny teknikk. Men dette drukner lett sammen med mye annet i en styrtsjø av meget emosjonelt betonet informasjon fra motstanderne både i utlandet og her i Norge, og jeg må nok si at det meste av det som finner veien til overskriftene, bærer preg av ganske vanvittige overdrivelser.

I bomben gjaldt det å få energien utløst i et eneste øyeblikk med mest mulig ødeleggelseskraft. Det er det enkleste, men likevel vanskelig nok.De allierte var sterkt redd for at tyskerne skulle nå frem før dem, nå ønsker vel en hel verden at ingen skulle ha nådd frem. Men det å utløse energien jevnt og under kontroll, så den kan brukes til noe nyttig, er en langt vanskeligere oppgave og kan være farlig det også. Ild er også farlig når den er ute av kontroll, sprengstoff er farlig, industri er farlig, trafikk er farlig. Men noe som er særegent for kjernekraften, er at her har man tenkt på de alvorlige faremomentene før man satte i gang, og tenkt alvorlig på dem. Det vanlige ellers har jo vært, dessverre kan man si, at man har prøvd først og så korrigert etter hvert, når noe har vist seg å være farlig.

Dette har man ikke kunnet tillate seg når det gjelder kjernekraften, og det er nødvendig å være oppmerksom på hvilken helt forskjellig kulør dette har satt på debatten om kjernekraften og på informasjonen. Mens alle andre bransjer har korrigert og prøvet seg fram, over lengere tid, til ordninger og konstruksjoner som er såpass trygge at det aksepteres som nærmest ufarlig, har man i kjernekraftbransjen startet ut fra det at intet er ufarlig. Ingen forhåndsregel kan garantere helt mot skader eller endog mot tap av helse og menneskeliv. Og så har man satt seg fore å komme frem til hva som må gjøres forat denne risiko som alltid er der, i siste instans også for liv, kan bli tilstrekkelig liten til at den aksepteres, når man tenker på fordelene som man vinner. Som bygningsingeniør vet jeg f.eks. at det ikke er sikkert at Karmsundbrua ikke vil dette ned. Risikoen er ikke null, men den er forsvinnende liten. Jeg vet også at det ville gå mange menneskeliv om den falt, særlig hvis det skulle være et skip under. Dette aksepteres, fordi risikoen er så liten, men den er der og den er ikke lik null.

At man ved kjernekraften mer enn i noen annen industri har lagt vekt på sikkerheten og at man har vært utrolig dyktig med det, det attesteres av Alfven. Men når han så fortsetter med å si at problemet ikke kan påståes løst ved å henvise til alle de anstrengelser man har gjort, er det ikke så lite demagogisk sagt av den samme Alfven. For det insinueres liksom her at man bare har anstrengelsene å vise til, ikke resultater. Man har resultater: Det er nå ca. 150 kjernekraftverk i drift i over 30 land. De har tilsammen 4-500 driftsår bak seg. De har produsert mer kraft enn det har vært produsert i alle våre norske kraftverk fra de begynte ved århundreskiftet, men det er ikke forekommet uhell som har gjort skadevirkninger utenfor kraftverket, og det er ikke gått menneskeliv tapt hverken i kraftverkene eller utenfor. Men resultater som er enda viktigere når det gjelder å bedømme sikkerheten fremover, de har man fra forløpet av de store antall driftsuhell som selvfølgelig har inntruffet. De er alle fanget opp av sikkerhetsanordningen. Man har også sett at det finnes en systematisk rapporteringsordning som bringer alle slike hendelser fram, slik at alle som driver i kjernekraftbransjen kan lære raskt og maksimalt av det man erfarer.



Denne skjematiske skissen viser naturlige strålingsdoser som et menneske kan motta på forskjellige steder på jorden. En person som bor ved sjøen i et trehus som er oppført på en sedimentær bergart, får en dose på ca. 85 mrem/år, mens en person som bor i et betonghus, men for øvrig under de samme forhold, får en dose på ca. 130 mrem/år.

Tilsvarende doser ved liknende forhold, men med huset bygget på en grunn som består av granitt, er ca. 140 mrem/år i trehus og ca. 180 mrem/år i betonghus.

Kommer en opp i en høyde på 3000 meter over havet, blir strålingen fra rommet 100 mrem/år. Dersom en befinner seg på et fjell som består av granitt, vil dette gi en stråling på 90 mrem/år og med tillegg av den naturlige stråling fra ens egen kropp på 17 mrem/år kommer en opp i en samlet stråledose på 207 mrem/år under slike forhold.

Fig. 2 Dødsfallfyppigheten på grunn av naturgitte hendelser.

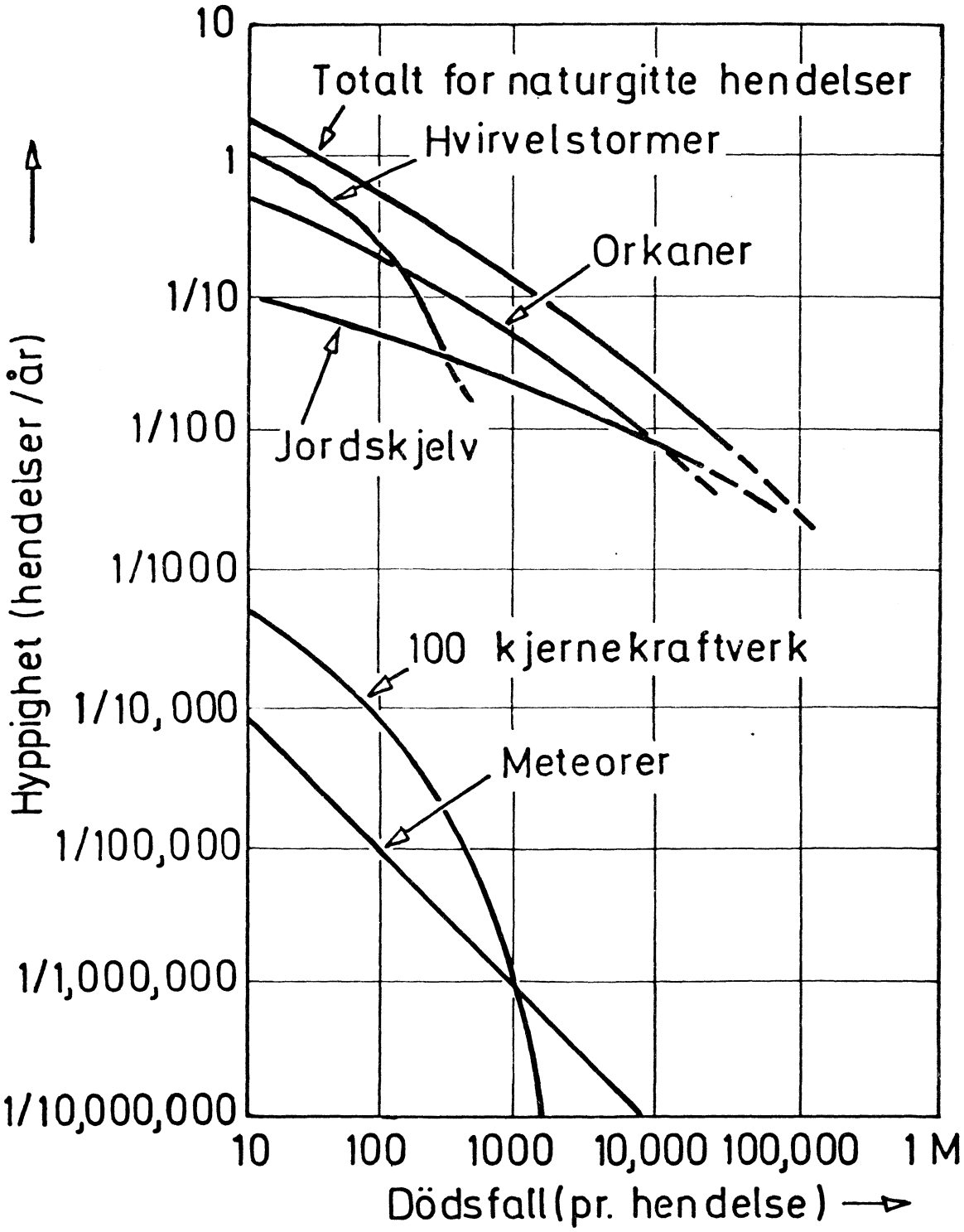
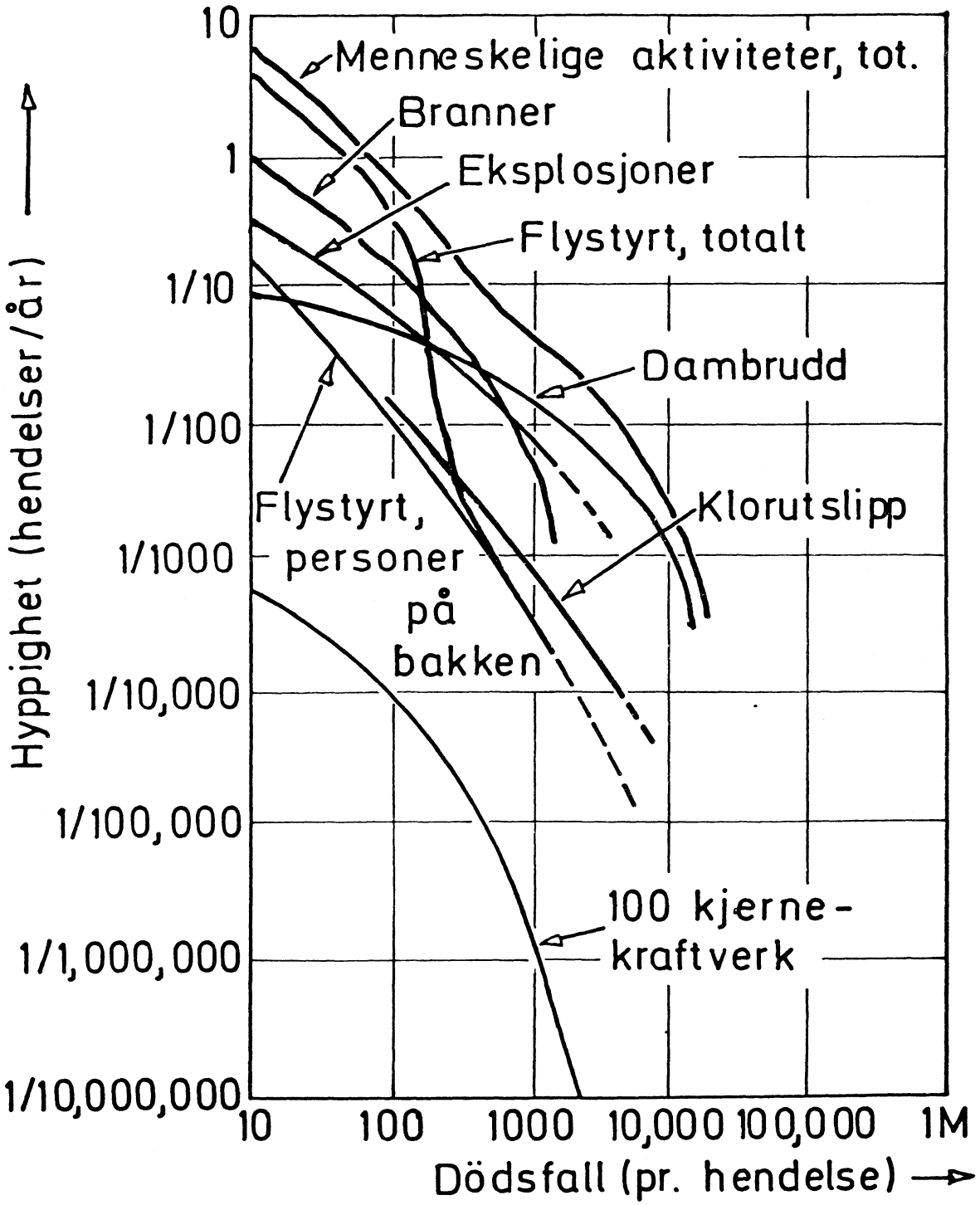


Fig. 3 Dødsfallhyppigheten på grunn av menneskelige aktiviteter.



ing som knapt rekker utenfor blokkens overflate, og om blokken i årtuseners løp skulle forvitre, kan stoffene ikke vandre langt ut i fjellgrunnen før de er sporløst fortynnet.

I blokken vil det forøvrig være adskillig større mengder av andre typer avfall som det snakkes mindre om. Det gjelder særlige metallene cesium og strontium, de avgir gammastråling som er langt mere gjennomtrengende enn alfastrålingen. Det vil også være en ganske sterk nøytron-stråling fra spontan fisjon av noe av avfallet. De gammastrålende stoffene vil trenge noe mellom 500 og 1000 år før deres aktivitet gradvis er avtatt til et ufarlig nivå.

Men dette lagrede avfall representerer ingen fare for andre mennesker enn de som måtte komme inn på lageret, eller de som måtte komme bort i stoffet dersom lageret ble brutt eller åpnet. Og hvis nå lageret er noen 100 meter dype borhull fra en sjakt inne i tørr granitt og ned i fjellet, så er det vanskelig å forestille seg både hvordan noen skulle komme inn til lageret, og hvordan noen skulle klare å bryte det opp. Hvis man legger dette i bergarter hvor det ikke har vært bevegelse på de siste 500 millioner år, skulle man være nokså trygg for at det ikke skulle bli bevegelse i de neste 500 år eller 5000 år heller. I andre land har deponeringen i saltgruver vært et av forslagene. »Hvor er disse saltgruvene» spør så tidligere helsedirektør Evang på et apellmøte i Oslo. Han kan ikke skjønne hvordan man kan klare lagringen. Det er riktig, vi har ingen saltgruver i Norge eller i Skandinavia. Men i Tyskland gjør man klar saltgruvene i Asse for å ta imot avfall fra neste år såvidt jeg vet. I Norge har vi andre bergarter som er tørre, hvor det ikke forekommer vann som kunne lekke ut noe fra disse blokkene, og hvor det ikke har vært bevegelse på geologisk meget lang tid. Professor i medisin Lars Gunnar Larson som er sjeflege ved Umeå Lasarett og med i den svenske AKA-utredningen, sier til den lokale avis Västerbotten Kuriren at avfallslageret representerer ingen som helst fare for almenheten. Utredningen som han er medlem av, uttaler seg offisielt i mere forsiktige departementale ordelag og sier at man kan ikke se noen grunn til at ikke spørsmålet skal kunne løses. Der er også litt bevegelse på kritikersiden. Per Kågeson som har gått sterkt imot kjernekraften i Sverige, har på et møte nylig sagt at det ser ut til at det enda vil ta 15-20 år før man kan løse den endelige deponeringen av avfallet. Stort mere enn dette er det igrunnen ikke kjernekraftteknikerne har påstått heller. Man har metodene, men behøver ikke å velge blant dem før nå i de nærmeste årene fremover, for det er først nå man begynner å få noen mengder som man kan lagre.

Nå mangler det i debatten ikke på at dette med den langsiktige lagringen av kjernekraftavfallet blandes sammen med avfallsoppbevaring av en helt annen karakter og under helt andre omstendigheter, nemlig den lagringen som ble gjort av militært radioaktivt avfall etter bombefremstillingen under og etter krigen. Der har man hatt store mengder avfall lagret i flytende form på tanker av alminnelig handelsstål, og man har hatt lekasjer. Det er tvilsomt om disse lekasjene har ført til noen skadevirkninger, det diskuteres, men for sivil lagring av flytende avfall bruker man bare tanker av rustfritt stål, og her har man ikke hatt lekasjer.

Etter fasen med avfallet som vi forsåvidt er inne i, og som man vil måtte arbeide mye med i tiden fremover, må man vel si at den neste fase er den hvor man retter oppmerksomheten mot plutonium, og da særlig i terrorsammenheng. Plutonium er som nevnt et farlig og vanskelig stoff å hanskes med. Man bør helst være klar over hvilke måter det det er farlig på hvis man skal gjøre seg opp noen mening om hva som må til for å kunne hanskes med det. Og når vi diskuterere kjernekraftverk her i Norge, må vi være oppmerksom på at problemet med plutonium oppstår ikke på kraftverket, men det oppstår der hvor det brukte brenselet blir tatt imot etterpå for å renses og separeres og delvis brukse om igjen til nytt brensel. Der tas plutonium ut, og må lagres på en eller annen måte til det kan bli brukt igjen som del av nytt

nød og neppe at de leverer tilbake den energien som er brukt for å lage og drive kjernekraftverkene. Dette ville jo vært nye emner både for Holberg og H.C. Andersen, både til å lage historien om Erasmus Montanus og historien om fjæren som ble til fem høns.

Visst går det med energi til å bygge kjernekraftverk og til å drive det. Men dette at man må sette inn noe for å få noe, er ikke noe som er nytt for kjernekraften. I all produksjon setter man inn en kapital for å få et produkt. En del av produktet går med til å dekke den kapitalinnsatsen man har gjort. Men det er en liten del av energiutbyttet fra kjernekraftverk som går til å dekke den energi som har gått med til byggematerialet, til anrikning av uran, til utvinning av uran. Om man ikke lurte på det før, så måtte man vel begynne å undres dersom man nå kommer frem til at egentlig er alt galt med kjernekraften. Da må det jo enten være noe galt med de menneskene som i alle disse år har drevet med kjernekraft, eller så muligens noe galt med kritikken mot kjernekraft.

Dette som jeg har behandlet her, er jeg ikke ekspert på. Jeg er av utdannelse bygningsingeniør, og med mer enn alminnelig interesse for fagets vitenskapelig grunnlag tør jeg si at jeg har nokså bra almenkunnskaper i fysikk og kjemi, og litt i biologi. Og det jeg nå har fortalt om, er i grunnen ikke annet enn noen hovedpunkter av den oppfatning som jeg med dette utgangspunkt har kunnet danne meg ved å lese og høre svært mye av det de som er eksperter har å fortelle, ved å lese både slike som er »for» og »imot» - hvis man da kan snakke om noe for eller imot når det gjelder faglig ekspertise.

Jeg har også forsøkt å bruke den arbeidsmåte som jeg har lært i mitt studium, nemlig skepsis, å se alt som en hypotese, en påstand, et spørsmål inntil tenkelige motforestillinger har vært prøvet og besvart. Jeg har prøvet å ta fram noen hovedpunkter om hvorfor jeg for min del er kommet til at kjernekraften er akseptabel, og jeg har da kunnet konstatere at ved kjernekraft er det risiko for menneskeliv, for helse og for materiell - isolert sett. Jeg har kommet til at denne risiko er mindre enn ved svært mange andre industrielle aktiviteter, fremdelse isolert sett. Men så har jeg tenkt videre selv, om disse industrielle aktivitetene som isolert sett kan påvises å ha de og de beklagelige og undertiden tragiske virkninger. Disse aktivitetene har nå allikevel i sum resultert i en betydelig bedring av menneskenes kår, og en økning av levetiden. De må ha gitt noe som mer enn oppveier de skadene som de isolert sett har gjort. Gjelder dette ikke også for kjerneenergien? Vel, nå er det imidlertid ikke jeg som skal avgjøre om vi skal ha kjernekraft i Norge. Det er en politisk avgjørelse, som må tas av våre folkevalgte organer. Og spørsmålet har mange sider. Stavanger Aftenblad leverte et godt bidrag til en avklaring her forleden ved å slå fast hvordan spørsmålet om vi skal ha vekst i energiforbruket, og om de forhold som gir vekst i energiforbruket, er av vesentlig politisk innhold, mens spørsmålet om hvilken risiko det er ved kjernekraften er noe som er mere fag- og ekspertisebetonet. I hvert fall må man vel være enig i at spørsmålet om kjernekraft på ganske vesentlige punkter må basere seg på en oppfatning om tekniske og naturvitenskapelig fakta som er så vanskelige at jeg kan forsikre at selv en med høyskoleeksamen i fysikk kan ha vanskelig for å følge med, og hvor ekspertene, ihverfall tilsynelatende, kan være så diametralt uenige. Hva gjør man da?

Spørsmålet er ikke særegent for kjernekraften. Det er mange saker hvor det forholder seg slik i et demokratisk styrt, teknisk avansert samfunn. Men man får det vel i en mere skjerpet form jo lenger man går fram i teknisk komplikasjon. Jeg ser ingen annen råd for å holde en demokratisk kontroll med dette, enn at våre demokratisk folkevalgte organ må benytte seg av sakkyndige som de har tillit til. De må benytte seg av folk som står de vanskelige fagområdene såpass nær at de kan forstå og kontrollere hva ekspertene har å si, at de kan følge med i ekspertenes diskusjon der hvor de er uenige, og at de kan forstå hva den uenigheten og usikkerheten som alltid vil bli igjen, består i. I mangt som i avisene kan lanseres som den største

om kjernekraften, og de sammenligner med hva man vet om andre måter å produsere kraft på, og deres konklusjon er klar. Kjernekraften er ikke bare akseptabel, den er å foretrekke. Den gir mindre skader, mindre risiko enn kraftproduksjonen fra kull og olje. Eller nå for to måneder siden, da var det en gruppe på 32 virkelig fremstående vitenskapsmenn i USA innen fysikk, kjemi, medisin og biologi (deriblant 11 Nobelprisvinnere) som i et opprop bl.a. påpeker at all energiproduksjon innebærer risiko, og kjernekraft er såvisst intet unntak. »Men stikk imot den skremselspublisitet,» sier de, »som er blitt en del feil til del, har intet nevneverdig radioaktivt materiale sluppet ut av amerikanske kraftverk.» »Vi er sikre,» sier de, »på at teknisk dyktighet og forsiktighet ved driften kan fortsette å bedre sikkerheten ved alle sider av kjernekraftprogrammet, inklusive de vanskelige spørsmål ved transport og forvaring av avfall. USA har ikke valget mellom kjernekraft og kull, USA må bruke begge.» Dette er ikke folk som bare avisoverskrifter har utnevnt til verdensberømmelse, det er toppfolk i internasjonal vitenskap som enhver kan slå opp om i sitt konversasjonsleksikon.

Selv synes jeg det er interessant at en blant de 11 Nobelpristakerne finner en som har genetikk som sitt område, all den stund nettopp de genetiske farene, farene for arvestoffer i kommende generasjoner, ofte er fremstilt som kanskje de dystreste av faremomentene ved kjernekraft. Blant underskriverne er genetikeren Joshua Lederberg, Nobelprisen i medisin i 1958. Disse 32 sier en hel del mer, de sier også klart fra at publikum blir gitt falske forestillinger om lettvinte alternativer, og det er noe som mange av disse fremstående fysikerne har god rede på.

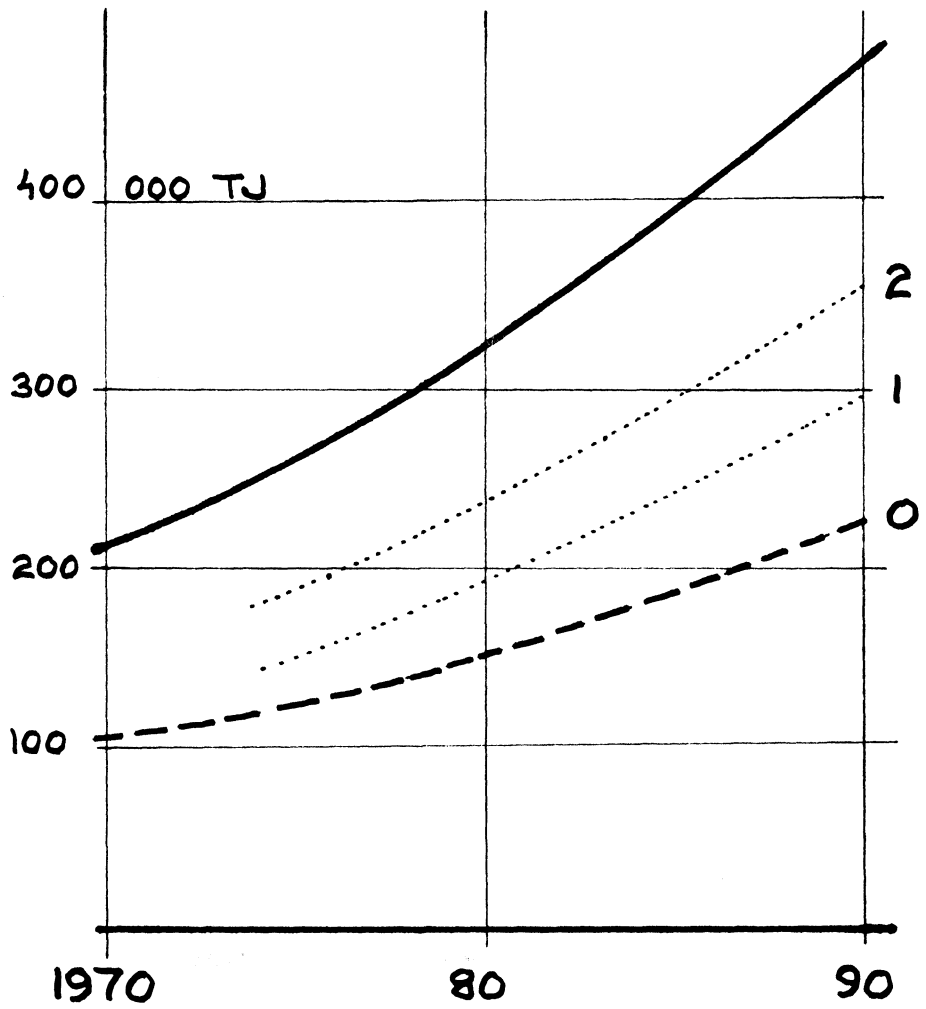
Nå trekker jeg ikke fram dette for å si som barna i skolegården at »min Nobelprisvinner er mye sterkere enn din», og sånn, men snarere for å understreke at det kan være bedre, selvom det er tyngre, å sette seg ned med de faktisk nokså innviklede fakta i saksforholdene, enn å slå hverandre i hodet med navn.

Og hva personer og sakkunnskaper angår, så får jeg i all beskjedenhet kanskje også minner om vårt eget personale. Når det gjelder utslipp og ulykker, er driftspersonalet og deres familier de første som ville bli rammet, lenge før noe kunne ramme folk utenfor. Blant dem som har fått den grundige opplæring og innsikt som skal til for å skjøtte driften, vet jeg ingen som skyr jobben sin. Og de utredere som ikke arbeider i kraftverkene, de skulle jeg tro har like mye omsorg for sine barn og etterslekt som folk flest. Det som er forskjellig, er at de vel vet mer om det de snakker om.

Men nå til alternativene til kjernekraft, og til Norges behov for å øke kraftutbyggingen i det hele. Jeg var inne på at kursen klart står på vekst, landets offsielle politikk slik som det er gitt utttrykk for i langtidsprogrammet av 1973, går ut på en vekstrate i økonomien på 4-4,5% de nærmeste årene fremover, utenom kontinentalsokkelaktiviteten. Hvis man tar den med, kan man få en vekstrate på opptil 6% pr. år. Ved behandlingen av langtidsprogrammet i Stortinget for vel 1 år siden, var alle partier i finanskomiteen enige om denne vekstraten.

Og den er det vi har lagt til grunn når vi forsøker å bedømme hvordan energiforbruket vil vokse. Fra tidligere har vi sett at energiforbruket har vokst temmelig nøyaktig som aktivitetene i økonomien ellers. Vi har sett at energiforbruket i industrien har vokst nøyaktig i samme takt som i industriproduksjonen, vi har sett at energiforbruket til boligoppvarming har vokst nøyaktig som boligvolumet osv. Energiforbruket kan vel reduseres, altså slik at man klarer seg med mindre energi for den samme aktivitet, men da må man være villig til å gjøre noe for det, og det man særlig må være villig til å gjøre noe med, er prisen, det er jo det signalet som når fram til alle brukere av energi og som kan påvirke deres forbruk. Men man bør ikke ha overdrevne forestillinger om resultatet. Man kan ikke uten videre overføre forhåpninger fra andre land til Norge, man kan ikke f.eks. se til USA som har en kolossal biltrafikk med store bensinslukende biler, og regne med den samme

Fig. 4 Nyttiggjort energi og andel fra elektrisitet



tidligere har brukt å være fordelt mellom olje og elektrisitet, elektrisitet nederst og olje ovenfor. Nå må vi regne med at forbrukerne legger om sitt forbruk, at de legger noe av det som tidligere lå på olje, over til elektrisitet. Det vi etter oljeprisutviklingen i fjor regnet med minst ville bli lagt om, det markeres av kurven med tallet 1, og det vi maksimalt tror kan bli lagt om, er kurve 2.

Den er naturlivis litt forskjellig fra forskjellige sektorer. Vi regner ikke med at industrien skal legge så

regner med for elektrisitetsforbruket. Det som er markert med den tykke streken, er det som energiutredningen av 1969 anså som sannsynlig utvikling av elektrisitetsforbruket. Også den gang regnet man med stor usikkerhet, det kunne bli lavere eller høyere slik som de to stiplede kurvene viser.

Det jeg her har snakket om, er forbruket utenom kraftkrevende industri, altså det som vi kaller forbruket i alminnelig forsyning. Det er usikkert hvordan dette vil utvikle seg under de nye oljeforholdene. Det året som er gått, er også for lite til å gi noe holdepunkt, særlig når det også har vært helt usedvaling mildt. Det eneste vi mener å kunne si nå, som vi ikke kunne ifjor, det er at prisgapet mellom olje og elektrisitet neppe kommer til å bli så stort som man først hadde grunn til å tro. Derfor holder vi ikke en utvikling i øvre del av usikkerhetsområdet for sannsynlig. Men vi må være forberedet på at det godt kan bli såpass høyt som midtlinjene fra i fjor, eller så lavt som den laveste linjen. Med det »sannsynligste» et sted midt imellom. Denne kurven, over den laveste og halvveis opp mot middel-linjen fra i fjor, har vi i papirene kalt »nedre kvartil».

Så må vi legge til det som den kraftkrevende industri skal ha. Det er gjort på neste bilde.

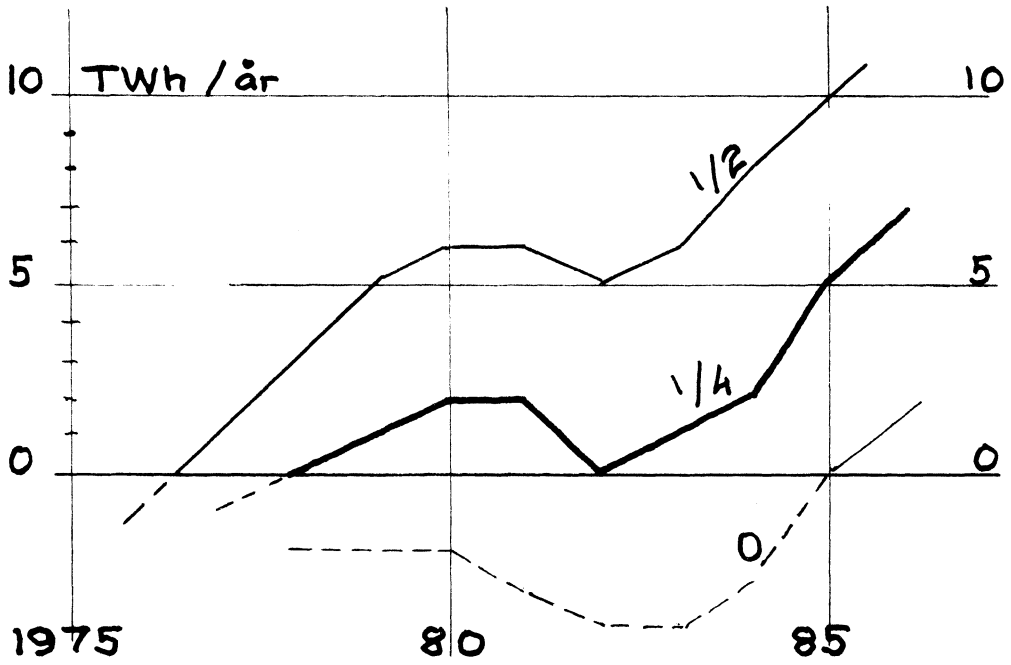
Vi regner ikke med noen ekspansjon i denne industrien, men det skjer jo en del, blir vedtatt ting som tross alt krever kraft. Både Mongstad og Rafnes, som Stortinget har vedtatt, krever kraft. Og litt til må en være forberedt på. Så vi har regnet med 3 TWh i tillegg til nåværende forbruk fram til 1980, og ytterligere 3 TWh derfra til 1985. Ved å legge alt dette sammen, industri og alminnelig forbruk, får vi de tre tynne linjene i figuren markert med »0» dersom forbruksutviklingen blir den laveste i prognosene, og »1/4» som svarer til om man får den »sannsynligste» utviklingen av alminnelig forbruk og til slutt, øverst »1/2» som viser totalen dersom det alminnelige forbruket utvikler seg etter midtlinjen fra fjorårets prognose. Den med »1/4» kan vi altså ta som sannsynlig forbruksutvikling, men den med »1/2» må vi også være forberedt på at det kan bli.

Så er det videre lagt inn med tykk strek hva vannkraften kan dekke, medregnet den forsterkning vi får i tørre år ved import fra Sverige og Danmark. Som sagt tidligere, de kraftverk som kan levere kraft i 1980 eller før er allerede under bygging, og de som kommer inn først på 1980-tallet, står på startstreken. Utover mot 1985 er det mer usikkert, noen anlegg avhenger av konsesjonsbehandling ennå, men det som er vist her for 1985, er det maksimale av hva som kan dekkes med vannkraft.

Man ser at vi nå i 1975 ligger godt an. Det skyldes at kraft som tidligere var tiltenkt industri, er holdt tilbake, og at importmuligheten nå kommer inn. Det som er vist ved den tykke streken, er hva som kan produseres i et nokså tørt år (omtrent det nest dårligste vannår på en tiårsperiode), fordi det er dem forbrukerne må basere seg på. Man ser at vi utover mot 1980 sakker av i forhold til forbruksutviklingen, og kommer det et tørrår i 1980-81, vil det mangle et par TWh på at det sannsynligste forbruk kan dekkes. Så tar det seg litt opp i 1982-83 fordi noen av de store vannkraftanleggene kommer inn da (Eidfjord, Ulla-Førre). Men mot 1985 blir det atter knapt. Og skulle forbruket utvikle seg etter den øvre linjen (merket 1/2), så blir det for lite allerede fra 1977 av. Hvor mye som mangler, og som vi må forberede oss på å kunne skaffe, er vist litt klarere på neste bilde.

Det viser altså hva som må skaffes i tillegg til vannkraften og importen ved de tre forskjellige forbruksutviklingene. Og det er et interessant bilde. Vi ser at ved den forbruksutviklingen som jeg har omtalt som »sannsynlig» d.v.s. den som er merket med 1/4 (og som svarer til hva Regjeringen har lagt opp til i energimeldingen), klarer vi oss sånn noenlunde til et stykke ut i 1980-årene. Vi vil få det litt trangt i 1980-81, teoretisk vil det mangle et par TWh. Importforbindelsene kan vel tøyes litt, hvis vi vil akseptere mindre driftssikkerhet samtidig. Men det begynner å være litt på grensen av det forsvarlige.

Fig. 7 Forbruk utover vannkraftsystemets produksjonsevne.



Skulle vi få en sterkere forbruksøkning, som markert med 1/2 - og det må vi være forberedt på - så er det ikke noe vi kan gjøre for å dekke mangelen i siste del av 1970-årene. Det tidligste tidspunkt man kan få i drift noe mer, er 1980 eller 1981, om man satser på gassturbiner. Gassturbiner har jeg nevnt før, de kan altså godt gå på olje, det behøver ikke være gass. Men akkurat omkring 1980 er det som kjent en mulighet for at det kan bli ført gass iland til Karmøy, under den opsjonen Norge betinget seg av konsesjonæren på Friggfeltet.

Etter denne opsjonen kan Norge kreve gass levert iland til en pris som i utgangspunktet er satt til 11 øre pr. m^3 men som skal reguleres etter prisutviklingen slik at den i dag vel ligger på noe over 15 øre pr. m^3. Gass til en slik pris ville gi kraft til samme pris som kjernekraft.

Men jeg tror ikke vi må stikke under stol at denne gassen nok koster mye mere for Norge enn selve prisen på 15 øre pr. m^3. At dette er prisen som konsesjonæren må levere gass til, er riktig nok. Men konsesjonæren er skattepliktig til Norge, og skattyter til Norge. Om han kunne solgt gassen til England for en pris som nok ligger på over 30 øre pr. m^3, så bortfaller det fra hans selvangivelse en inntekt på 30 øre for hver m^3 han må levere til Norge, og isteden kommer de 15 øre han får av oss. Videre må konsesjonæren legge og bekoste ledningen til Norge. Etter prisstigningene hittil må man regne med at dette løper opp i 20 øre pr. m^3 Ved salg til England hadde

fremtiden. Viser det seg så at veksten blir mindre, forbruksøkningen lavere, da kan man utsette eller droppe hvilken som helst av planene. Det er ikke slik at fordi om noe er planlagt, blir man nødt til å bygge det. Men for dem som er imot at det skal bygges under noen omstendighet, ville det naturligvis være sikrest om det ikke ble planlagt heller. For da kan det i hvert fall ikke bygges.