

Technical University of Denmark



## Sammenligning af Barsebäckværket med andre kernekraftværker nær storbyer og landegrænser

Walmod-Larsen, Niels Ole; Starcke, K.

*Publication date:*  
1984

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Walmod-Larsen, N. O., & Starcke, K. (1984). Sammenligning af Barsebäckværket med andre kernekraftværker nær storbyer og landegrænser. (Risø-M; Nr. 2408).

## DTU Library

Technical Information Center of Denmark

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Forsøgsanlæg RISØ  
Dk-4000 Roskilde  
Danmark

Juni 1984

SAMMENLIGNING AF BARSEBACKVÆRKET  
MED ANDRE KERNEKRAFTVÆRKER NÆR  
STORBYER OG LANDEGRÆNSER.

**INIS Descriptors**

BARSEBAECK-1 REACTOR; BARSEBAECK-2 REACTOR; BELGIUM; CANADA;  
COMPARATIVE EVALUATIONS; FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY; FRANCE;  
HUMAN POPULATIONS; NETHERLANDS; NUCLEAR POWER PLANTS; REACTOR  
SITES; REGIONAL ANALYSIS; SWEDEN; SWITZERLAND; URBAN AREAS

O. Walmod-Larsen, Helsefysikafdeling

K. Starcke, Helsefysikafdelingen

ISBN 87-550-1015-6

ISSN 0418-6435

INIS Descriptors: BARSEBAECK-1 REACTOR, BAERSEBAECK2  
REACTOR, BELGIUM, CANADA, COMPARATIVE EVALUATIONS,  
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY, FRANCE, HUMAN POPULATIONS,  
NETHERLANDS, NUCLEAR POWER PLANTS, REACTOR SITES  
REGIONAL ANALYSIS, SWEDEN, SWITZERLAND, URBAN AREAS.

Risø Repro

Barsebäckkomiteen har den 22. juni 1983 stillet Helsefysikafdelingen, Forsøgsanlæg Risø følgende opgave:

Sammenligning af Barsebäckværket med andre kraftværker placeret nær storbyer og landegrænser

Til sammenligning med Barsebäck ønskes udvalgt en række kernekraftværker, der bør omfatte værker med større befolkningskoncentration i relevante afstande samt værker, der ligger nær ved landegrænser. I alt bør udvælges 10-20 værker.

For hvert af de udvalgte værker ønskes indhentet oplysninger om følgende:

- indbyggerantal inden for 10, 20, 30, 40, og 50 km afstande i hjemlandet og evt naboland.
- tilstedeværelsen af institutioner og anlæg af national betydning (f.eks. parlamenter, centraladministration, kommunikationscentre o.lign.) inden for relevante afstande i hjemland og evt. naboland.
- værkets alder, kapacitet, type m.v.
- særlige sikkerhedsforanstaltninger/krav til reaktor, indeslutning, filtre o.lign. affødt af befolkningstæthed/nærhed til landegrænse herunder særlige aftaler mellem de berørte lande.
- alarmerings- og beredskabsforanstaltninger i nabolande evt. hjemland herunder særlige aftaler mellem berørte lande.
- orientering/forhandling o. lign. med naboland forud for og efter etablering ifølge aftale eller praksis.
- evt. aftaler om erstatning i tilfælde af skader i naboland.

Opgaven besvares med følgende rapport:

## INDHOLDSFORTEGNELSE

A. VALG AF VÆRKER .....	1
B. BEFOLKNINGENFORDELINGEN OMKRING VÆRKERNE .....	9
C. SAMMENLIGNING AF BEFOLKNINGSFORDELINGEN OMKRING DE UDVALGTE VÆRKER .....	13
1. Samlet akkumuleret folketal .....	13
2. Samlet ringbefolkning .....	20
3. Udenlandsk befolkning .....	22
4. Byer og agglomerationer .....	24
D. ADMINISTRATIVE CENTRE, KOMMUNIKATIONSCENTRE OG ANDRE ANLÆG M.V. ....	29
1. Offentlige administrative centre.....	29
2. Andre betydende anlæg, kommunikationscentre m.v. ....	34
E. SÆRLIGE AFTALER MELLEM NABOLANDE OM ORIEN- TERING/PORHANDLING O.LIGN. FORUD FOR OG EFTER ETABLERING SAMT OM ALARMERINGS- OG BEREDSKABS_ FORANSTALTNINGER .....	44
F. AFTALER OM ERSTATNING I TILFÆLDE AF SKADER I NABOLAND .....	51
BILAG 1 .....	53

### VALG AF VÆRKER

Vi har på basis af formuleringen i den stillede opgave valgt at sammenligne Barsebäckværket med ialt 16 andre atomkraftværkspladser: 13 i Vesteuropa, 2 i USA samt 1 i Canada. Der er medtaget værker af forskellige størrelser og typer.

De 13 vesteuropæiske værker fordeler sig med 4 i Vesttyskland, 2 i Holland, et i Belgien 2 i Schweiz samt 4 i Frankrig.

De fleste af de udvalgte vesteuropæiske værker ligger i det befolkningsmæssigt tatte såkaldte "Manchester-Milano-bælte", strækkende sig fra England gennem Holland-Belgien, Vesttyskland og Schweiz til Norditalien. Antal og placering af kernekraftværker i Europa i det hele taget fremgår af kortet fig. 1.

Vi har opgivet at indsamle oplysninger om sydamerikanske, asiatiske samt østeuropæiske forhold, skønt grænsenære værker eksisterer eller er under bygning i Czekoslovakiet, Bulgarien og Rumænien. Det skal endelig nævnes, at Kina har konkrete planer om bygning af et værk, Guang Dong, 5 km fra grænsen til den tætbefolkede engelske kronkoloni Hongkong.

Udover de udvalgte vesteuropæiske værker eksisterer der en længere række andre grænsenære vesteuropæiske anlæg, hvis karakteristika kort er nævnt i tabellen, fig.2.

De udvalgte værker beskrives nærmere nedenfor. Data for disse findes i tabellen fig. 3. De europæiske værkers placering er vist på fig. 4 som centre i cirkler med 50 km radius.

Værkerne, der er medtaget i undersøgelsen er alle beliggende ved floder, bortset fra et enkelt værk i Frankrig (Gravelines) samt Zion i USA og Pickering i Canada. De tre sidstnævnte må betegnes som kystnære værker, med de nordamerikanske søers størrelse taget i betragtning.

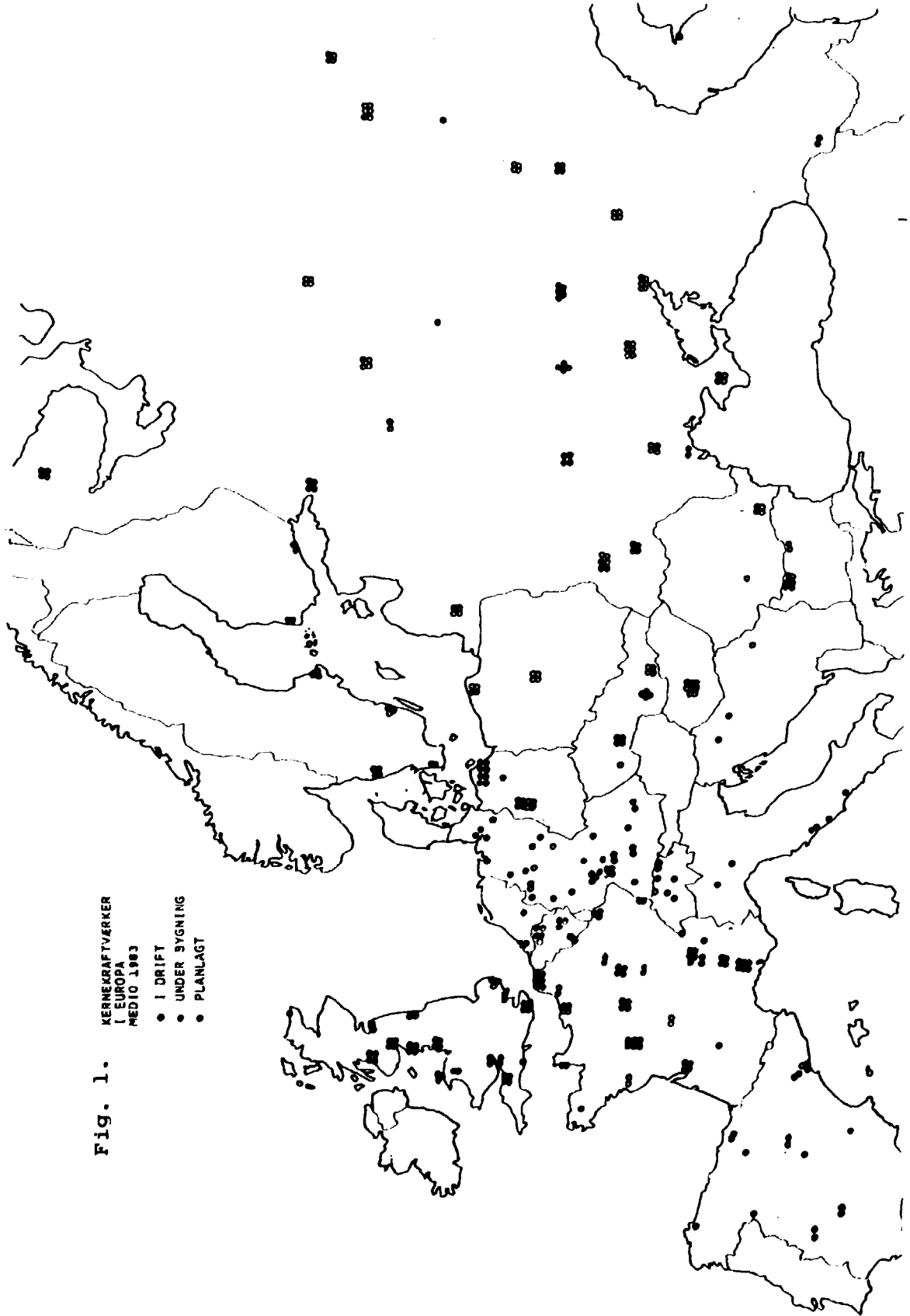


Fig. 1. KERNEKRAFTVÆRKER  
I EUROPA  
MEDIO 1983

- I DRIFT
- UNDER BYGNING
- ◻ PLANLAGT

	Nabo- land	Afstand t nabo- land km	Anlægs- type	Kapa- citet	Start år	Køle- vands- reservoir
<b>FRANKRIG</b>						
Cap. de La Hague	GB (Channel Islands)	20	Oparb. anl.	800 t/å i 1984	1976	Engel- ske Ka- nal
<b>SCHWEIZ</b>						
Leibstadt	D (F)	<1 (45)	BWR	942 MWe	1984	Rhinen
Gösgen	D (F)	21(37)	PWR	920 "	1978	Aare
Mühleberg	F	39	BWR	336 "	1971	Aare
Würenlingen	D	< 10	Forsøgsanl.			Aare
<b>VESTTYSKLAND</b>						
Philippsburg	F	35	BWR	800 "	1980	Rhinen
			PWR	1300 "	1984	-
Wühl	F	< 1	PWR	1300 "	1990	-
Gorleben	DDR	1-2	Opbev. anlæg	-	1984	Elben
Karlsruhe	F	21	Forsøgs- anlæg	21 MWe	1972	Rhinen
Jülich	NL	22	"	10 MWT 15 MWe	1965 1968	
<b>BELGIEN</b>						
Tihange	NL	40	PWR	920 MWe 940 " 1050 "	1975 1982 1984	Meuse " "
Mol	NL	11	Oparb. anlæg	60t/år	1966- 1974 genstart måske 84	Mol Neet
C.E.N.	NL	11	Forsøgs- anlæg	11 MWT	1962	"
<b>ENGLAND</b>						
Dungeness	F	40	Magnox AGR	2x290 MWe 2x600 "	1966 1980	Engel- ske Kanal
<b>ITALIEN</b>						
Ispra	CH	22	Forsøgs- anlæg	10 MWT		Lago Maggiore

Fig. 2. Oversigt over grænsenære atomkraftværker, oparbejdnings-  
affalds- og forsøgsanlæg i Vesteuropa, som ikke er medtaget i  
undersøgelsen.

BWR : Kogendevandsreaktor      PWR: Trykvandsreaktor  
 Magnox: Gaskølet reaktor      AGR: Avanceret gaskølet reaktor  
 MWe: Megawatt elektrisk      MWT: Megawatt termisk  
 Megawatt: Million watt = 1000 kilowatt



	Nabo- land	Af- stand km	Reak- tor- type	Antal i drift	År for idrift- sættelse	Kapa- citet MWe	Energi- udvikl. t.juli 83 Twh**	Antal under bygn.	År for idrift- sættelse	Kapa- citet MWe
<u>Barsebäck</u>	DK	20	BWR	2	75,77	2x590	54	-	-	-
<u>Frankrig</u>										
Gravelines	B	30	PWR	4	81	4x957	49	2	84,85	2x957
Chooz	B	3	PWR	1	67	325	27	1	89	1450
Pessenheim	D,(CH)	1,5(45)	PWR	2	77,78	2x930	58	-	-	-
Cattenom	L,(D)	16 (12)	PWR	-	-	-	-	4	85,86,88	4x1330
<u>Schweiz</u>										
Beznau	D	7	PWR	2	69,71	2x364	64	-	-	-
Kaiseraugst	D,(F)	< 1 (12)	BWR	-	-	-	-	1	91	925
<u>Vesttyskland</u>										
Kalkar	NL	15	HFR	-	-	-	-	1	86	327
Krömmel	DDR	13	BWR	1	83	1316	-	-	-	-
Lingen	NL	19	BWR	1	68*	268	-	1	88	1300
Biblis	-	>50	PWR	2	75,77	2x1205	109			
<u>Belgien</u>										
Doel	NL	3	PWR	3	75,82	2x412 936	53	1	84	1065
<u>Holland</u>										
Borssele	B	15	PWR	1	73	481	33	-	-	-
Dodewaard	D	20	BWR	1	69	54	6	-	-	-
<u>USA</u>										
Indian Point	-	-	PWR	2	74,76	900 1000	70	-	-	-
Zion	-	-	PWR	2	73,74	2x1085	103	-	-	-
<u>Canada</u>										
Pickering	-	-	DWR	5	71,73,82	5x540	175	3	84,85	3x540

Fig. 3. De 16 atomkraftværker, som er medtaget i undersøgelsen

\*) endeligt standset i maj 1979.

\*\*) Twh = Tera watttimer er 1 million MWh. Den danske elproduktion var i 1982 24 Twh.

FBR: hurtig formeringsreaktor

CANDU: Canadisk trykvandsreaktor med natururan

- 1: Barsebäck, S
- 2: Borssele, NL
- 3: Dodewaard, NL
- 4: Doel, B
- 5: Gravelines, F
- 6: Chooz, F
- 7: Cattenom, F
- 8: Fessenheim, F
- 9: Kaiseraugst, CH
- 10: Beznau, CH
- 11: Biblis, D
- 12: Emsland/Lingen, D
- 13: Krümmel, D
- 14: Kalkar, D

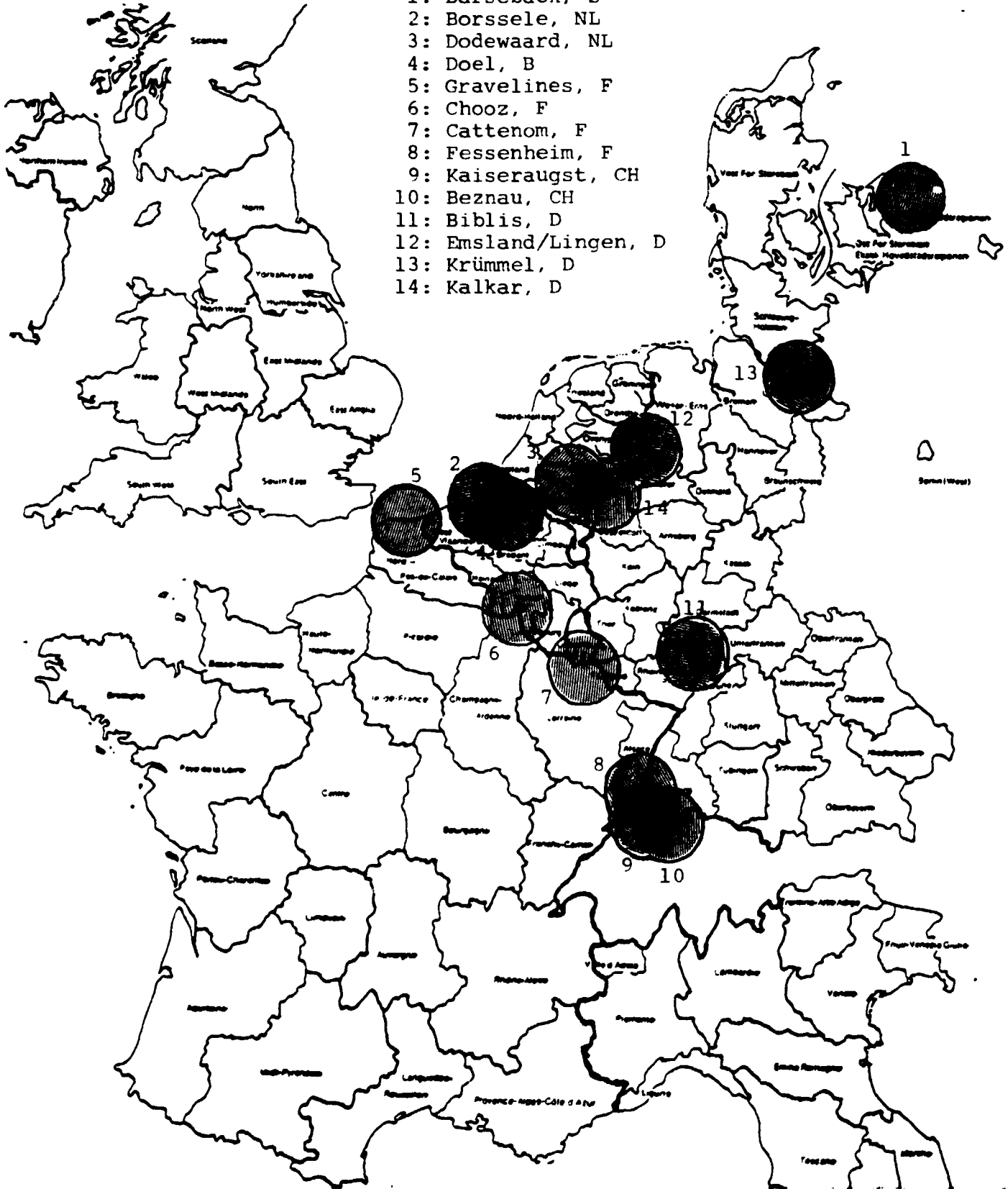


Fig. 4. Placering af de europæiske værker, som er medtaget i undersøgelsen. Radius i cirklerne er 50 km.

Af de udvalgte europæiske værker ligger de schweiziske, det franske Fessenheim og det vesttyske Kalkar ved Rhinen. Det franske Cattenom ligger ved Moselfloden, der er biflod til Rhinen. Det franske Chooz (samt det belgiske værk Tihange som dog ikke er medtaget i sammenligningen) ligger ved Meusefloden. Det hollandske Dodewaard ligger ved Waalfloden i Rhindeltaet. Ved Rhinen med andre bifloder ligger iøvrigt Biblis, samt en række andre ikke medtagne vesttyske værker. Ved Ems-floden ligger Lingen-værket og ved Elben ovenfor Hamburg ligger Krümmel-værket.

De mange værker, der ligger ved floder, der løber ud gennem Holland, har givet hollænderne bekymring for konsekvenserne af uheld forårsaget af udledning af radioaktivitet fra værker i andre lande til de floder, der leverer drikkevand til store hollandske befolkningsgrupper.

#### FRANKRIG

Gravelines-værket, der ligger knapt 30 km fra den belgiske grænse, er medtaget, fordi det med sine knapt 6000 MWe koncentreret på ét sted repræsenterer samme elværkskapacitet, som den samlede nuværende danske. Værket vil ved sin fulde udbygning i 1985 med 6 franske trykvandsreaktorer være verdens største atomkraftværk.

Chooz-værket, der ligger i et forholdsvis tyndt befolket område i Ardennerne, ligger kun tre km fra den belgiske grænse, midt i en lomme, der stikker ind i Belgien. En fransk trykvandsreaktor har kørt siden 1967. En 1450 MW trykvandsreaktor er under opførelse til færdiggørelse i 1989, en tredje er planlagt til drift midt i 1990-erne.

Fessenheim ligger ved Rhinen, kun knapt 1,5 km fra Vesttyskland. Værket har to trykvandsreaktorer af fransk konstruktion.

Cattenom-værket ligger ved Moselfloden 6 km fra grænsen til Luxembourg, 12 km fra den fransk-vesttyske grænse samt 20 km fra hovedstaden Luxembourg. (Indberetning 89, Lux 1.2 (marts 1984)). Det er taget med i undersøgelsen, selvom første enhed af værket først går i drift i 1985. Ved den fulde udbygning omfatter værket fire stk. 1330 MW trykvandsreaktorer.

## SCHWEIZ

Beznau-værket ligger syv km fra den vesttyske grænse. Det har to trykvandsreaktorer af amerikansk konstruktion og har kørt ekstraordinært stabilt siden idriftsættelsen i 1969 og 1971.

I Schweiz ligger yderligere to byggepladser, hvis skæbne for den enes vedkommende fortsat er usikker, kun ca. 1 km fra den vesttyske grænse, nemlig Kaiseraugst og Leibstadt. Vi har valgt at tage førstnævnte med som repræsentant for de to på grund af nærheden til Basel-området. Vi er først sent i arbejdet blevet opmærksom på, at Kaiseraugst-pladsen må betegnes som et projekt, mens Leibstadt-værket (942 MWe kogendevandsreaktor af amerikansk oprindelse) nærmer sig sin færdiggørelse, med en forventet start i foråret 1984. Det menes at Kaiseraugst vil blive taget i drift i 1991. Anlægget skal omfatte en kogendevandsreaktor af amerikansk oprindelse.

## VESTTYSKLAND

Kalkar. Pladsen ved Rhinen ligger 15 km fra den hollandske grænse. Her er en vesttysk prototype af en hurtig formeringsreaktor med natriumkøling under opførelse. Reaktoren forventes idriftsat i 1985.

Krümmel-værket ved Elben er medtaget af to årsager: Dels afstanden omkring 13 km til Østtyskland, dels beliggenheden ved Elben ovenstrøms fra Hamburg i en afstand af 17 km fra bygrænsen og ca. 25 km fra byens centrum. Værket der er taget i drift i 1983 har en 1316 MWe kogendevandsreaktor af vesttysk konstruktion.

Emsland/Lingen-værket ligger ved Ems-floden i en afstand af 19 km fra den hollandske grænse. Pladsen rummer en ældre BWR-reaktor, der i maj 1979 blev taget endeligt ud af drift, samt byggeplads for en 1300 MW trykvandsreaktor af tysk konstruktion.

Biblis-værket er medtaget som en flodbeliggenhed i et tæt-befolket industriområde. 2 vesttyske 1205 MW trykvandsreaktorer er i drift og en tredje er under bygning.

#### BELGIEN

Doel-værket ligger ved Schelde-floden ved et stort havne- og industriområde (Antwerpen) ca. tre km fra den hollandske grænse. Værket har tre trykvandsreaktorer i drift og en fjerde under færdiggørelse.

#### HOLLAND

Borssele-værket ligger i Schelde-mundingen 15 km fra grænsen til et tæt befolket område i Belgien. Værket rummer en trykvandsreaktor, der har kørt siden 1973.

Dodewaard-værket, som ligger i Rhindeltaet ved Waal-floden 20 km fra grænsen til Vesttyskland. Reaktoren er en kogende-vandsreaktor.

#### USA

Indian Point-værket er medtaget på grund af nærheden af New York-området, hvis City-centrum ligger i knapt 60 km's afstand. Værket der ligger ved Hudson-floden, omfatter to trykvandsreaktorer.

Zion-værket ved Michigansøen er medtaget på grund af sin beliggenhed i det nordlige Chicago-område godt 60 km fra centrum. Værket har to trykvandsreaktorer.

#### CANADA

Pickering-værket ved Ontario-søen ligger ca. 10 km fra udkanten af Toronto-området (knap 3 mill. indbyggere) og ca. 32 km fra byens befolkningsmæssige centrum. 5 stk. CANDU-reaktorer á 540 MWe er i drift. Det er trykrørsreaktorer, hvor kølevandet er tungt vand, og brændslet er naturligt uran. Værket har siden sin start i 1971 været præget af stabil kørsel og har præsteret den hidtil største energimængde fra et enkelt atomkraftværk. Ved den fulde udbygning i 1985 med 8 stk. reaktorer svarer værket til godt 2/3 af den samlede danske el-kapacitet i 1983. Det vil fortsat være det største anlæg på det amerikanske kontinent.

## B. BEFOLKNINGSFORDELINGEN OMKRING VÆRKERNE

### Befolkningsdata

De data, der ligger til grund for sammenligningen mellem Barsebäck og de øvrige værker, er indhentet fra vidt forskellige kilder, og kan derfor ikke betragtes som umiddelbart og eksakt sammenlignelige.

Ofte er det ikke oplyst på hvilket grundlag de fremkomne data er relateret i forhold til de enkelte værker. Der kan således tænkes ret betydelige forskelle i det mere detaljerede billede, alt efter om folketallene omkring værkerne er baseret på en oprindelig opgørelse i et fintmasket net eller på større eller mindre administrative enheder, hvis grænser siden hen er søgt tilnærmet de koncentriske cirkelafstande, der er udvalgt til den pågældende opgørelse. Hertil kommer yderligere, at selve afgrænsningen og fastlæggelsen af opgørelsesafstandene kan være afgørende, når befolkningsfordelingen ikke kan antages at være jævnt fordelt over området. Endelig skal nævnes, at opgørelsestidspunkterne ikke er samtidige, og at det undertiden ikke har været angivet i kildematerialet.

Et særligt problem er, at kun et fåtal af de umiddelbart tilgængelige kilder opererer med detaljerede opgivelser ud til den ønskede afstand af 50 km, ligesom opgivelser ofte ikke er angivet i de ønskede 10 km-intervaller. Derfor har forskellige former for (arealmæssig) lineær interpolation mellem de givne oplysninger måttet anvendes for at tilvejebringe en form for sammenligningsgrundlag.

I det følgende gives for de enkelte lande en kortfattet gennemgang af kildegrundlaget for de data, der er indgået i sammenligningen.

### DANMARK/SVERIGE

Data for Barsebäck er baseret dels på et svensk og dels på et dansk datasæt. Det svenske datasæt, der er indhentet fra Barse-

bäckværket, angiver 1970 befolkningen for svensk område ud til 150 km i et 10° ringsektornet med voksende intervaller mellem ringafstandene.

Det danske datasæt er uddraget af en database, der bygger på folketallet i Storkøbenhavn pr. 1.1.1977 og pr. 1.7.1976 for den øvrige del af hovedstadsregionen. Databasen er en opgørelse over befolkningen, fordelt i 1x1 km UTM-kvadrater (Risø befolkningsfordeling 1976) og findes nærmere beskrevet i [ Forsøgsanlæg Risø/Elkraft, maj 1979: "Befolkningsfordeling for Sjælland, Lolland-Falster og Møn samt omliggende øer for 1976, samt en prognose for 1992". (Upubliceret) ] .

Det danske datasæt adskiller sig således fra de hidtidige publicerede data. Gennemgående er det de her anvendte danske talstørrelser, således lidt lavere end i de tidligere offentliggjorte opgivelser.

På basis af de givne oplysninger har folketallet i de ønskede afstande kunnet etableres for begge lande.

#### HOLLAND

Data for værkerne Dodewaard og Borssele er tilsendt i tabelform fra Netherlands Energy Research Foundation (ECN). Tabellerne stammer fra et udredningsarbejde sat iværk af det hollandske økonomiministerium og er publiceret som "Risk Analysis of the Fuel Cycle in the Netherlands, vol. 4: Nuclear Power Stations, Cooperating Electricity Producing Companies, June 1976". Opgørelsestidspunktet fremgår ikke af det tilsendte materiale. Tallene foreligger for et ringsektornet ud til 100 km med 22 1/2 grader sektorer med voksende intervalafstande. Det har været nødvendigt at fastsætte en interpoleret størrelse for folketallet ved 40 km afstand, mens de udenlandske befolkningsbidrag er blevet fastsat ved skøn på grundlag af den ringsektorielle opdeling af opgørelsen.

#### BELGIEN

Data for Doel-værket er hentet fra [ Studsvik Report K2-79/224, Ulf Widemo: "Befolkningsfordelingen omkring et antal kärnkraftverk typ BWR och PWR i Europa och USA" ] . Tallene er baseret på opgivelse indhentet fra værket selv ud til 15 km, mens intervallet 15-80 km er baseret på rapportens bearbejdning af kortmateriale og befolkningsdata for regioner og byer i Belgien

og Holland indhentet fra de respektive landes ambassader i Sverige. For intervallet indtil 15 km gælder data for 1970, medens data for 15 - 80 km gælder for januar 1978. Der angives ringbefolkning med voksende intervaller. Det har været nødvendigt at ansætte interpolerede værdier for 10 og 40 km. Det udenlandske befolkningsbidrag er ikke forsøgt anslået, da data-materialet ikke er opdelt i sektorer.

#### FRANKRIG

Data for værkerne Gravelines, Chooz, Cattenom og Fessenheim er indhentet fra officielle franske eller luxemburgske kilder. På basis af de givne oplysninger har det været muligt at skønne over de udenlandske befolkningsbidrag. For Chooz foreligger direkte oplysninger om det udenlandske befolkningsbidrag.

For Fessenheim baserer opgivelserne sig på den franske folketælling i 1975, det schweiziske registerfolketal 1.1.1970, mens det tyske folketal er baseret dels på data for 1970 dels pr. 31.12. 1974.

For Gravelines foreligger ikke entydige oplysninger om opgørelsestidspunktet for folketallet.

For Chooz er den franske befolkning angivet for 1982 og den belgiske for 1970.

For Cattenom er folketallet baseret på den franske 1975 folketælling, mens det tyske folketal er gældende for 1974 og de luxembourgske og belgiske folketal for 1970. Ud fra de foreliggende opgivelser er de udenlandske befolkningsbidrag søgt uddraget, men datamaterialet har været af en sådan art, at interpolation af det samlede folketal ikke har været nødvendigt for de ønskede afstande.

#### SCHWEIZ

Data for de schweiziske værker er indhentet fra den schweiziske nukleare tilsynsmyndighed i Würenlingen, og repræsenterer folketallet pr. 1.1. 1980. Data har kun kunnet fås ud til 40 km. På det foreliggende grundlag er de udenlandske befolkningsbidrag søgt udskilt ved skøn inden for 40 km afstand. På fig. 8, p. 15, er medtaget data for Leibstadt-værket, der blev indhentet ved komiteens Schweiz-rejse i april 1984.



#### VESTTYSKLAND

Data for de vesttyske værker stammer fra [ "Criteria for Siting of Nuclear Power Plants in a Densely Populated and Industrialised Country. Future Trends in the Federal Republic of Germany." K.P. Bachus, Federal Min. Interior, Bonn. IAEA konference Stockholm 1980, IAEA-CN39/44 ] , der angiver befolkningstallet i ringe for 20 tyske værker på mere end 600 MWe i voksende intervaller ud til 50 miles. Der har således måttet foretages interpolationer for at ansætte folketallet i samtlige ønskede afstande. Beregningen af folketal for specielt 30-40 km samt 40-50 km intervallerne er særlig usikker på det givne grundlag. Oplysninger om Kalkar er ligeledes hentet i referencen, men data har kun kunnet skaffes ud til en afstand af 20 km. Referencens data er ikke opdelt i sektorer, hvorfor et forsøg på at udskille udenlandsk befolkningsfordeling er undladt, idet rekvi-  
rerede, supplerende oplysninger ikke er indkommet fra BRD.

#### USA

Alle befolkningsdata er taget fra NRC's righoldige [ Demographic Statistics Pertaining to Nuclear Power Reactor Sites, NUREG-0348, oct.1979 ] . Befolkningstallene er taget fra publikationens 1979 revision af 1970-tallene. Data er angivet for områder ud til afstandene 1,2,5,10,20,30,40, og 50 miles. De ønskede værdier til sammenligningen har således måttet ansættes ved interpolation.

#### CANADA

Data for Pickering-værket er indhentet fra elselskabet Ontario Hydro, der har sendt uddrag af to rapporter: "Pickering Nuclear Generation Station B, Safety Report, vol.1" og Pilar, G.J.: "Population Distributions Around Ontario Hydro Nuclear Generating Stations", SSD-IR-81-1. De anvendte data repræsenterer 1986 folketallet, der er fremkommet som lineær interpolation mellem en opgørelse for 1977 og en prognose for 2001. Data er opgjort som ringbefolkning i intervaller, der har nødvendiggjort interpolation over mindre afstande for at tilvejebringe folketal i de ønskede afstande.

C. SAMMENLIGNING AF BEFOLKNINGSFORDELINGEN OMKRING DE UDVALGTE VÆRKER.

1. Samlet akkumuleret folketal.

Ud fra det beskrevne grundlag er de akkumulerede folketal for de enkelte værker vist grafisk for de enkelte lande i fig. 5-11 på basis af værdier i afstande, det udarbejdede materiale opgiver folketalet i.

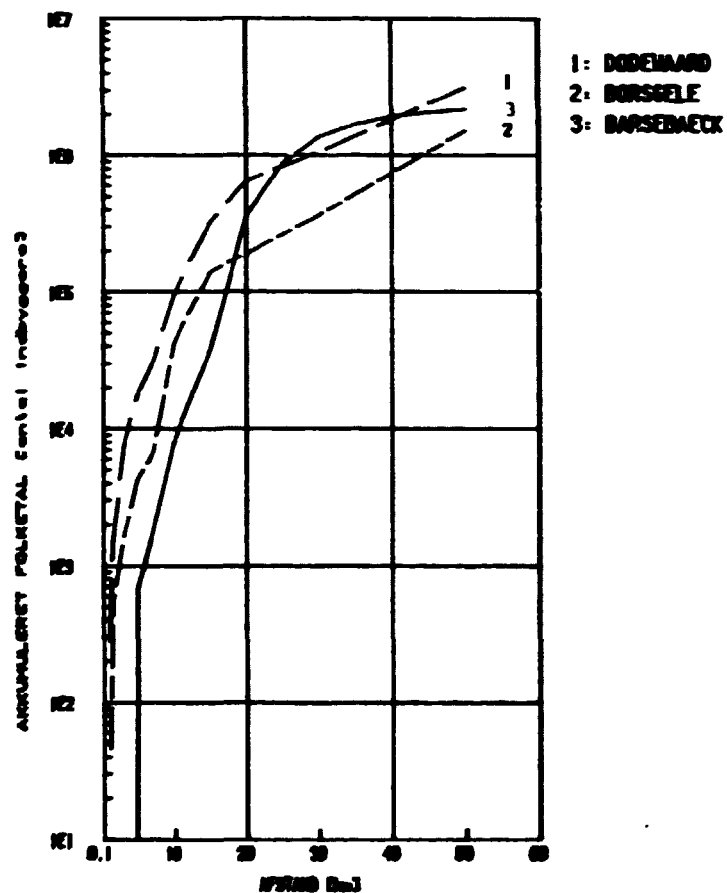


Fig. 5 Akkumuleret befolkningsfordeling for to hollandske værker.

Ordinatangivelserne på fig. 5-11 samt fig. 15 skal forstås således,  $1E1=10^1=10$ ,  $1E2=10^2=100$ ,  $1E3=10^3=1000$ ,  $1E6=10^6=1$  million,  $1E7=10^7=10$  millioner

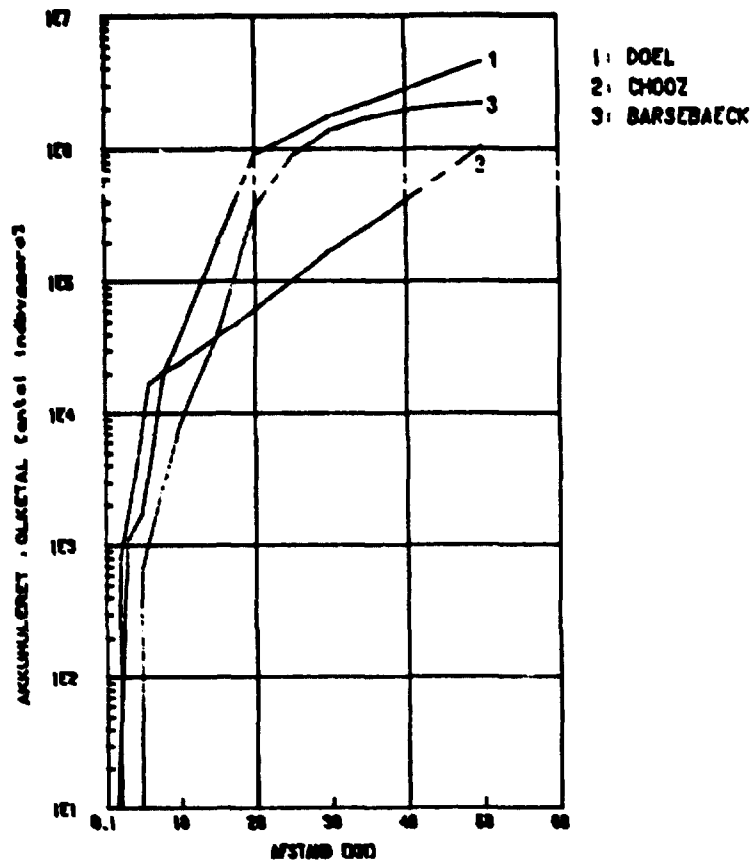


Fig. 6. Akkumuleret befolkning omkring Doel-værket i Belgien samt Chooz-værket i Frankrig.

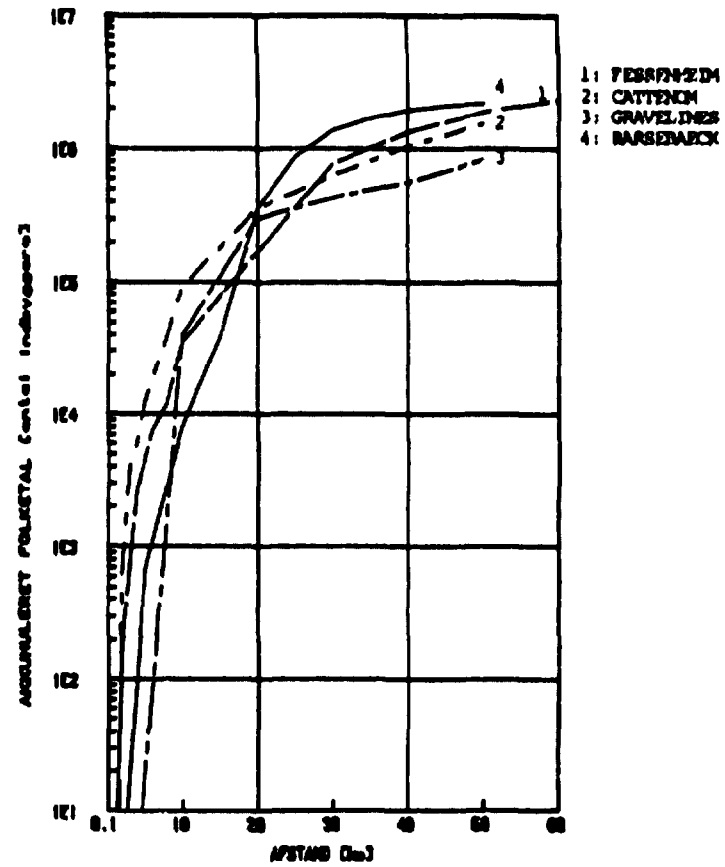


Fig. 7. Akkumuleret befolkningsfordeling omkring 3 franske værker.

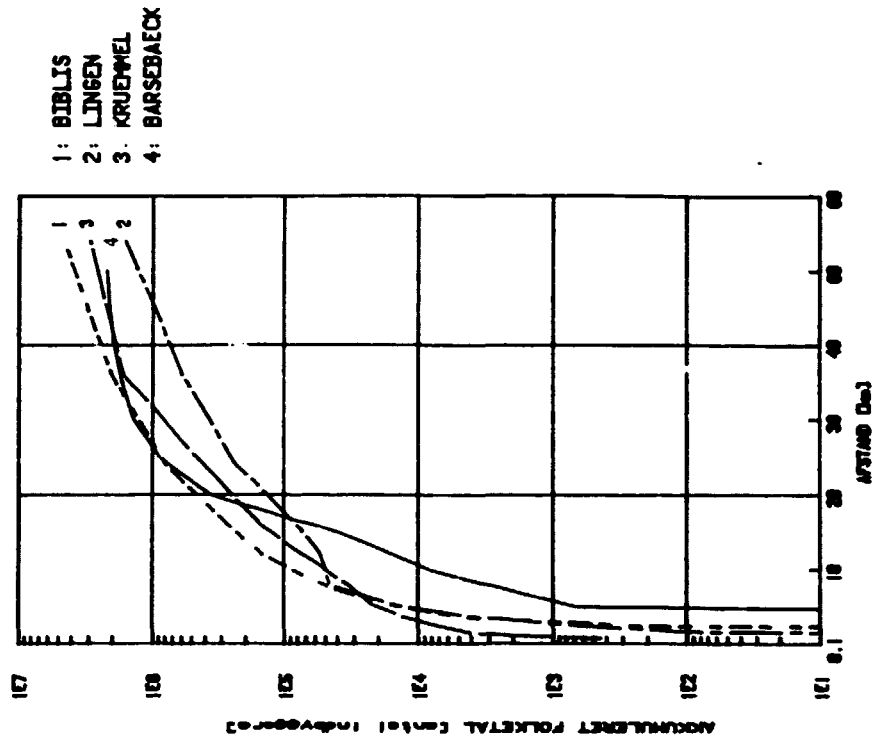


Fig. 7. Akkumulert befolkningsfordeling omkring 3 vesttyske værker.

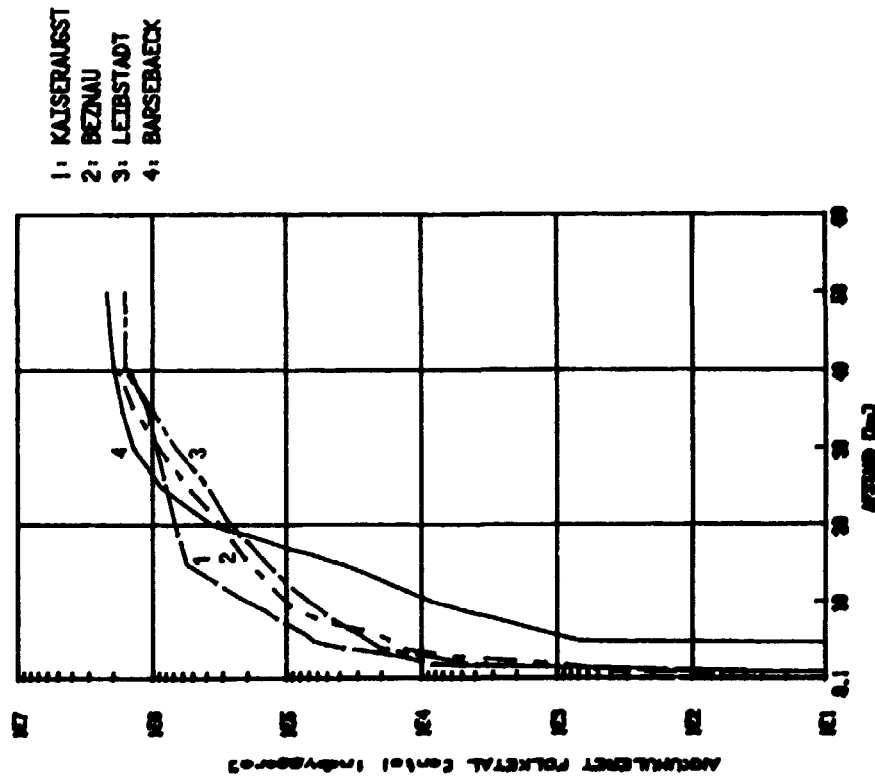
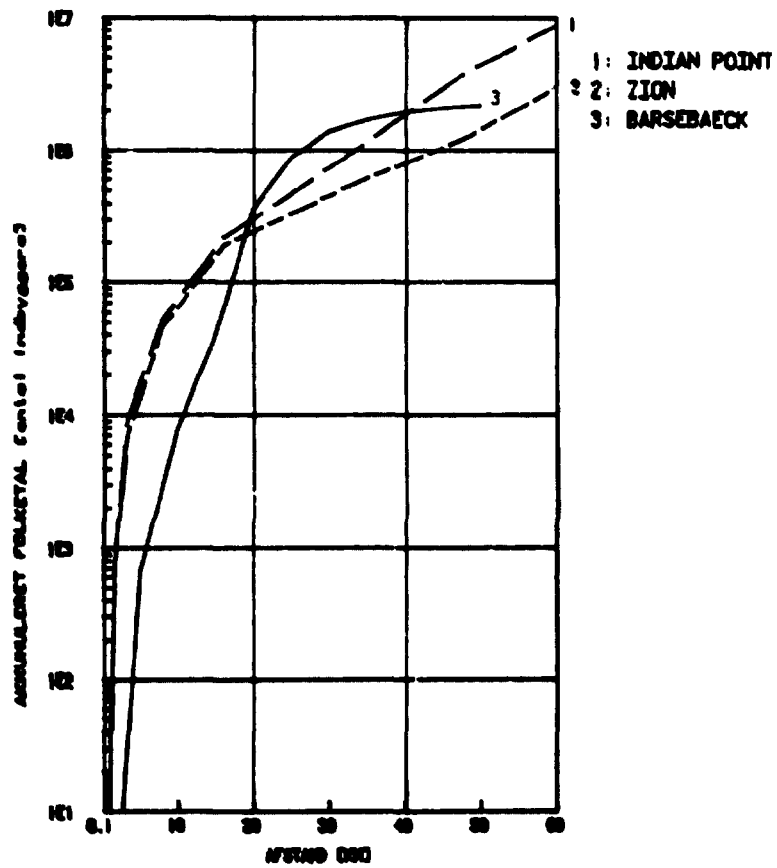
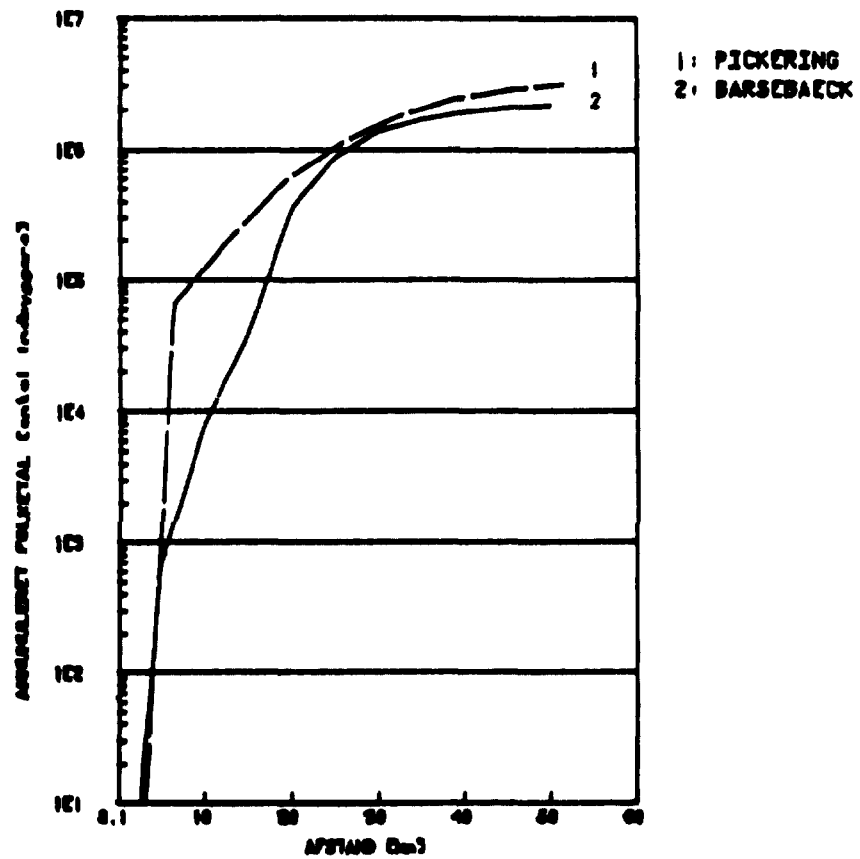


Fig. 8. Akkumulert befolkningsfordeling omkring 3 schweiziske værker.



**Fig. 10.** Akkumuleret befolkningsfordeling omkring 2 værker i USA.



**Fig. 11.** Akkumuleret befolkningsfordeling omkring Pickeringværket i Canada.

De angivne eller beregnede folketal i 10 km intervaller er opstillet i tabellen, fig. 12.

På grundlag af værdierne i denne tabel er befolkningstætheden i forhold til totalarealet (incl. vand- og havområder) inden for de ønskede cirkelafstande beregnet og angivet i tabellen, fig 13. Tallene udtrykker således i grov form noget om værker-nes beliggenhed i forhold til befolkningscentrene, men må ikke forveksles med den gangse tæthedsangivelse i indbyggere pr. landarealenhed. En lav totalarealværdi kan skyldes en udpræget kystplacering.

Til sammenligning med befolkningsfordelingen omkring Barsebäck er de øvrige værkers folketal indexeret i forhold til Barsebäck i tabellen, fig. 14.

værk \ km	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
BARSEBÄCK (*)	8.130	364.114	1.384.539	1.938.812	2.202.494
BORSSELE	42.429	192.721	366.252	869.487	1.516.503
DODENAARD	95.225	655.680	1.063.291	1.978.565	3.155.343
DOEL	26.500	920.000	1.750.000	2.961.875	4.520.000
GRAVELINES *	40.664	307.639	433.576	570.456	834.084
CHOOZ	23.976	62.008	171.535	414.092	1.046.717
CATTENOM	93.119	362.415	639.137	1.049.956	1.529.814
PFSSENHEIM	35.801	173.113	776.819	1.129.068	1.881.646
KAISERAUGST	195.268	680.082	942.478	1.485.799	.
BEZNAU	97.788	307.013	904.819	1.772.673	.
BIBLIS	94.755	506.435	1.352.425	2.505.908	3.916.556
EMSLAND/LINGEN	49.851	150.410	395.627	775.538	1.329.138
KRUMMEL	51.102	270.091	967.934	1.903.119	2.597.362
KALKAR	85.500	716.700	.	.	.
INDIAN POINT	82.756	339.942	770.940	2.236.870	4.700.350
ZION *	72.349	251.059	466.462	846.273	1.528.912
PICKERING *	133.229	630.266	1.543.275	2.506.834	3.069.732

Figur 12. Tabel over akkumuleret folketal, antal indbyggere.

En prik = . betyder, at data ikke foreligger (ikke er fremkommet).

\* Betyder, at værket har en udpræget kystplacering.

km \ værk	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
BARSEBÄCK	26	290	490	386	280
BORSSELE	<u>135</u>	153	130	173	193
DODENAARD	<u>303</u>	<u>522</u>	376	394	<u>402</u>
DOEL	<u>84</u>	<u>732</u>	<u>619</u>	<u>589</u>	<u>576</u>
GRAVELINES	<u>129</u>	245	153	113	106
CHOOZ	<u>16</u>	49	61	82	133
CATTENOM	<u>296</u>	288	226	209	195
FESSENHEIM	<u>114</u>	138	275	264	240
KAISERAUGST	<u>622</u>	<u>541</u>	333	296	.
BEZNAU	<u>311</u>	244	320	353	.
BIBLIS	<u>302</u>	<u>403</u>	478	<u>499</u>	<u>499</u>
EMSLAND/LINGEN	<u>159</u>	120	140	<u>154</u>	<u>169</u>
KRUMMEL	<u>163</u>	215	342	379	<u>331</u>
KALKAR	<u>590</u>	<u>570</u>	.	.	.
INDIAN POINT	<u>263</u>	271	273	<u>445</u>	<u>598</u>
ZION	<u>230</u>	200	165	<u>168</u>	<u>195</u>
PICKERING	<u>424</u>	<u>502</u>	<u>546</u>	<u>429</u>	<u>391</u>

Figur 13. Tabel over akkumuleret befolkningstæthed indb./km<sup>2</sup> totalareal

km \ værk	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
BARSEBÄCK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BORSSELE	+ 4.22	-0.47	-0.74	-0.55	-0.77
DODENAARD	+10.71	+0.80	-0.23	+0.02	+0.43
DOEL	+ 2.26	+1.53	+0.26	+0.53	+1.05
GRAVELINES	+ 4.00	-0.16	-0.69	-0.71	-0.62
CHOOZ	+ 1.95	-0.83	-0.88	-0.79	-0.52
CATTENOM	+10.45	-0.005	-0.54	-0.46	-0.31
FESSENHEIM	+ 3.40	-0.52	-0.44	-0.31	-0.15
KAISERAUGST	+23.02	+0.87	-0.32	-0.23	.
BEZNAU	+11.03	-0.16	-0.35	-0.09	.
BIBLIS	+10.65	+0.39	-0.02	+0.29	+0.76
EMSLAND/LINGEN	+ 5.13	-0.59	-0.71	-0.60	-0.40
KRUMMEL	+ 5.29	-0.26	-0.30	-0.02	+0.18
KALKAR	+21.82	+0.97	.	.	.
INDIAN POINT	+ 9.18	-0.07	-0.44	+0.15	+1.13
ZION	+ 7.18	-0.31	-0.66	-0.56	-0.31
PICKERING	+15.39	+0.73	+0.11	+0.29	+0.39

Figur 14. Tabel over Akkumuleret folketal.

Index, Barsebäck = 0,00

$$I = (x_i - \text{Barsebäck}) / \text{Barsebäck}$$

Af graferne og tabellerne fremgår, at det akkumulerede folketal for Barsebäck i en afstand ud til knapt 20 km generelt ligger væsentligt lavere end de øvrige værker, der er inddraget i sammenligningen. I afstande over 20 km ligger Barsebäck på niveau med eller - specielt i 30 km's afstand - over de fleste af de øvrige værker. Doel og Pickering ses dog hele tiden at ligge højere end Barsebäck.

Værkerne, der er inddraget i sammenligningen, er imidlertid ikke udelukkende udvalgt på grundlag af befolkningskoncentrationen omkring dem. Ønskes en sammenligning direkte m.h.t. befolkningsstørrelser i forhold til afstand fra værket, er kurvebånd mere illustrative. Kurvebåndene, som de fremstår i fig. 15. repræsenterer for enhver afstand de 10 værker med de højeste folketal i USA og Vesttyskland (BRD), som de er angivet i hhv. NUREG-0348 og Bachus, IAEA-CN-39/44. Også her ses Barsebäck at ligge lavt indtil 20 km, for derefter at ligge højt omkring 25 - 30 km afstand og for atter herfra at falde til kurvebåndenes midterområde i 50 km afstand.

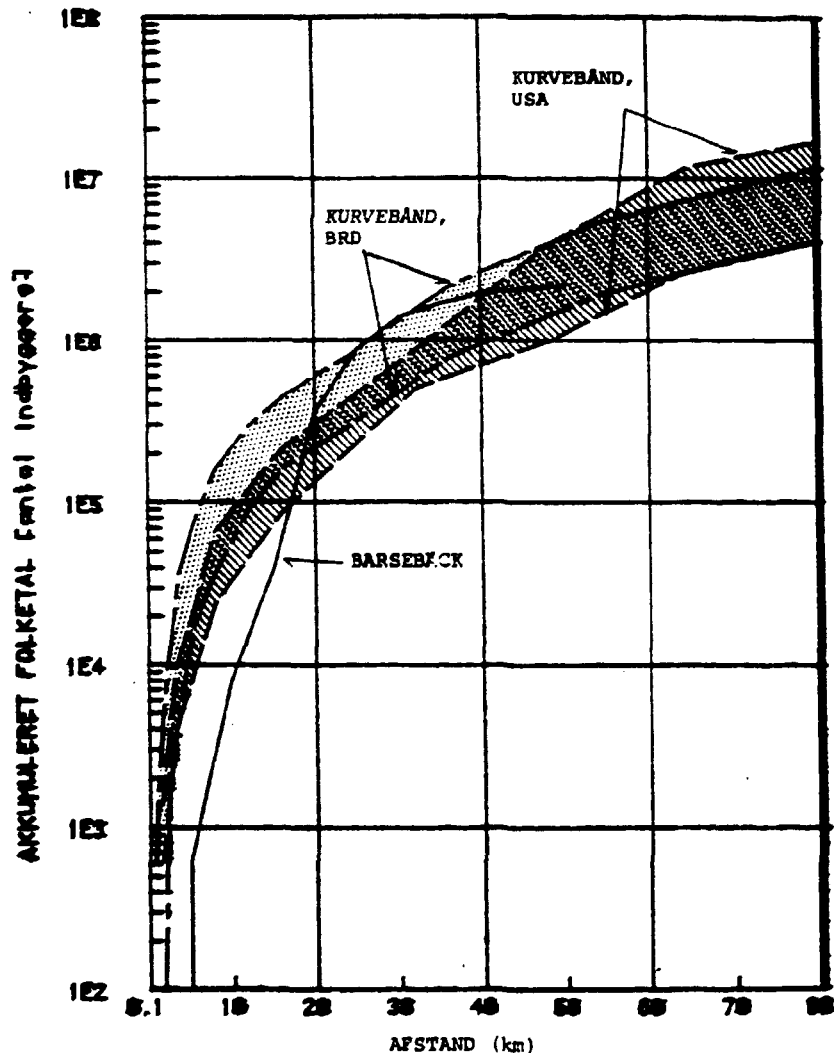


Fig. 15. Akkumulerede folketal for Barsebäck sammenlignet med kurvebånd for USA og Vesttyskland (BRD). Båndene repræsenterer de 10 højest beliggende værker angivet i hhv. NUREG-0348 og IAEA-CN-39/44.



## 2. Samlet ringbefolkning.

Ringbefolkning omfatter befolkning i koncentriske ringarealer omkring en placering. Ringbefolkningerne er her opgivet på grundlag af den etablerede inddeling i 10 km intervaller ud til 40/50 km fra værkerne.

De absolutte folketal er gengivet i tabellen, fig. 16, mens befolkningstætheden i forhold til ringarealet er gengivet i tabellen, fig. 17. Ringbefolkningsfordelingen i forhold til Barsebäck er indexeret i tabellen, fig. 18.

I store træk minder sammenligningen med Barsebäck om forholdene for det akkumulerede folketal. Der ses således en markant større værdi for Barsebäck i 20 - 30 km intervallet.

Det skal atter understreges, at selve fastlæggelsen af intervallerne kan have afgørende indflydelse på kurvernes udseende. Således falder de befolkningstunge dele af det danske hovedstadsområde med centralkommunerne (København, Frederiksberg og Gentofte) netop præcis indenfor 20 - 30 km intervallet. En anden orientering i forhold til cirkelinddelingen af en tilsvarende befolkningskoncentration eller en anden intervalinddeling ville således umiddelbart give et andet og måske mere udjævnet billede.

km værk	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
BARSEBÄCK	8.130	355.984	<u>1.020.425</u>	569.273	248.682
BORSSELE	<u>42.429</u>	150.292	173.531	503.235	<u>647.016</u>
DODEWAARD	<u>95.225</u>	<u>560.455</u>	407.614	<u>915.271</u>	<u>1.176.778</u>
DOEL	<u>26.500</u>	<u>393.500</u>	830.000	<u>1.211.875</u>	<u>1.558.125</u>
GRAVELINES	<u>40.664</u>	266.975	125.937	136.880	<u>263.628</u>
CHOOZ	<u>23.976</u>	38.032	109.527	242.557	<u>632.625</u>
CATTENOM	<u>93.119</u>	289.296	276.722	410.819	<u>479.918</u>
PFESSENHEIM	<u>35.801</u>	137.312	603.706	552.249	<u>552.579</u>
KAISERAUGST	<u>195.268</u>	<u>484.814</u>	262.396	543.321	.
BEZNAU	<u>97.788</u>	209.225	597.816	<u>867.824</u>	.
BIBLIS	<u>94.755</u>	<u>411.680</u>	845.990	<u>1.153.483</u>	<u>1.410.648</u>
EMSLAND/LINGEN	<u>49.851</u>	100.559	245.217	379.911	<u>553.600</u>
KRÜMMEL	<u>51.102</u>	218.999	697.843	<u>935.185</u>	<u>694.243</u>
KALKAR	<u>185.500</u>	<u>531.200</u>	.	.	.
INDIAN POINT	<u>82.756</u>	257.186	430.998	<u>1.465.930</u>	<u>2.463.480</u>
ZION	<u>72.349</u>	178.710	215.403	<u>379.811</u>	<u>682.639</u>
PICKERING	<u>133.229</u>	<u>497.037</u>	912.969	<u>963.599</u>	<u>562.898</u>

Fig. 16. Tabel over samlet ringbefolkning  
Antal indbyggere

km værk	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
BARSEBÄCK	26	378	<u>650</u>	259	88
BORSSELE	<u>135</u>	159	110	229	<u>229</u>
DODEWAARD	<u>303</u>	<u>595</u>	259	<u>416</u>	<u>416</u>
DOEL	<u>84</u>	<u>948</u>	528	<u>551</u>	<u>551</u>
GRAVELINES	<u>129</u>	233	80	62	<u>93</u>
CHOOZ	<u>76</u>	40	70	110	<u>224</u>
CATTENOM	<u>296</u>	286	176	187	<u>170</u>
FESSENHEIM	<u>114</u>	146	384	251	<u>195</u>
KAISERAUGST	<u>622</u>	<u>514</u>	167	247	.
BEZNAU	<u>311</u>	222	381	<u>395</u>	.
BIBLIS	<u>302</u>	<u>437</u>	539	<u>525</u>	<u>499</u>
EMSLAND/LINGEN	<u>159</u>	107	156	173	<u>196</u>
KRUMMEL	<u>163</u>	232	444	<u>425</u>	<u>246</u>
KALKAR	<u>590</u>	<u>564</u>	.	.	.
INDIAN POINT	<u>263</u>	273	274	<u>667</u>	<u>871</u>
ZION	<u>230</u>	190	137	173	<u>241</u>
PICKERING	<u>424</u>	<u>527</u>	581	<u>438</u>	<u>199</u>

Fig. 17. Tabel over Ringbefolkning.

Befolkningsstæthed,  
i p.p./km<sup>2</sup> ringareal

km værk	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
BARSEBÄCK	+ 0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
BORSSELE	+ 1.22	-0.58	-0.83	-0.12	+1.60
DODEWAARD	+10.71	+0.57	-0.60	+0.61	+3.73
DOEL	+ 1.26	+1.51	-0.19	+1.13	+5.27
GRAVELINES	+ 1.00	-0.25	-0.88	-0.76	+0.06
CHOOZ	+ 1.92	-0.89	-0.89	-0.58	+1.55
CATTENOM	+10.45	-0.24	-0.73	-0.28	+0.93
FESSENHEIM	+ 3.40	-0.61	-0.41	-0.03	+1.22
KAISERAUGST	+23.02	+0.36	-0.74	-0.05	.
BEZNAU	+11.03	-0.41	-0.41	+0.52	.
BIBLIS	+10.65	+0.16	-0.17	+1.03	+4.67
EMSLAND/LINGEN	+ 5.13	-0.72	-0.76	-0.33	+1.23
KRUMMEL	+ 5.29	-0.38	-0.32	+0.64	+1.79
KALKAR	+21.82	+0.49	.	.	.
INDIAN POINT	+ 9.18	-0.28	-0.58	+1.58	+8.91
ZION	+ 7.90	-0.50	-0.79	-0.33	+1.75
PICKERING	+15.39	+0.40	-0.11	+0.69	+1.26

Fig. 18. Tabel over Ringbefolkning.

Index, Barsebäck = 0.00

$I = (x_i - \text{Barsebäck}) / \text{Barsebäck}.$

### 3. Udenlandske Befolkningsbidrag.

Som nævnt bygger udskillelsen af de udenlandske folketal omkring værkerne i flere tilfælde på en forholdsvis skønsom ansettelse. De uddragne værdier anses dog for at kunne gengive hovedtrækkene i de udenlandske befolkningsbidrag med en vis rimelighed.

De akkumulerede udenlandske folketal er vist i absolutte tal i tabellen, fig. 19, mens indexeringen heraf i forhold til Barsebäck er vist i tabellen, fig. 20. Generelt ses Barsebäck at ligge højt i de afstande, hvor folketallet for værket omfatter udenlandske områder, men i modsætning til Borssele, Cattenom, Fessenheim og de schweiziske placeringer har det kun et forsvindende udenlandsk befolkningsbidrag i afstanden indtil 20 km.

For yderligere at belyse de akkumulerede folketal er for hvert værk den relative andel af det udenlandske bidrag til det samlede akkumulerede folketal ud til de givne afstande tabelleret i fig. 21.

Stort set afspejler tabellerne forskelle i befolkningskoncentration i hjemlandet og udlandet; men også de geometriske forhold omtalt under afsnittet om samlet ringbefolkning spiller ind.

km \ værk	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
BARSEBÄCK	-	114	926459	1360152	1518344
BORSSELE	-	4000	95263	..	1078850
DODEWAARD	-	-	8000	..	185000
DOEL	-	-	-	-	-
GRAVELINES	-	-	-	37869	80207
CHOOZ	6735	36690	114415	257730	822182
CATTENOM	-	93640	239153	389174	777756
PFESSENHEIM	27579	119937	423663	829545	1288430
KAISERAUGST	52589	198902	276812	553115	.
BEZNAU	26367	68964	116960	211839	.
BIBLIS	.	.	.	.	.
EMSLAND/LINGEN	.	.	.	.	.
KRUMMEL	.	.	.	.	.
KALKAR	.	.	.	.	.
INDIAN POINT	.	.	.	.	.
ZION	.	.	.	.	.
PICKERING	.	.	.	.	.

Fig. 19. Akkumuleret, udenlandsk folketal (skøn) antal indbyggere.

værk	km	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
BARSEBÄCK		..	0,0	0,0	0,0	0,0
BORSSELE		.	+34,1	- 0,9	(- 0,6)	- 0,3
DODEWAARD		.	.	- 0,99	(- 0,9)	- 0,9
DOEL		.				
GRAVELINES		.	.	.	- 0,97	- 0,9
CHOOZ		.	+820,8	- 0,9	- 0,81	- 0,5
CATTENOM		.	+820,4	- 0,7	- 0,7	- 0,5
FESSENHEIM		.	+1051,1	- 0,5	- 0,4	- 0,2
KAISERAUGST		.	+1743,8	- 0,7	- 0,6	.
BEZNAU		.	+603,9	- 0,9	- 0,8	.
BIBLIS		.	.	.	.	.
EMSLAND/LINGEN		.	.	.	.	.
KRÜMMEL		.	.	.	.	.
KALKAR		.	.	.	.	.
INDIAN POINT		.	.	.	.	.
ZION		.	.	.	.	.
PICKERING		.	.	.	.	.

Fig. 20. Akkumuleret udenlandsk folketal (skøn)  
Index,  $I = (x_i - \text{Barsebäck})/\text{Barsebäck}$

værk	km	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50
BARSEBÄCK		.	0,0	66,9	70,2	68,9
BORSSELE		.	2	25	.	70
DODEWAARD		.	.	1	.	5
DOEL		.	.	.	.	.
GRAVELINES		.	.	.	5	10
CHOOZ		28	59	67	62	79
CATTENOM		.	25	40	40	50
FESSENHEIM		80	70	55	60	70
KAISERAUGST		25	30	30	40	.
BEZNAU		25	25	15	10	.
BIBLIS		.	.	.	.	.
EMSLAND/LINGEN		.	.	.	.	.
KRÜMMEL		.	.	.	.	.
KALKAR		.	.	.	.	.
INDIAN POINT		.	.	.	.	.
ZION		.	.	.	.	.
PICKERING		. )	.	.	.	.

Fig. 21. Skønnet akkumuleret udenlandsk folketal i afrundet % af akkumulerede sammenlagte indenlandske og udenlandske folketal.

#### 4. Byer og Agglomerationer

Som det fremgår af fig. 22 og 23 er de undersøgte europæiske værker for størstedelens vedkommende beliggende i tætbefolkede og urbaniserede områder, hvor bysamfund ofte er vokset sammen til såkaldte agglomerationer.

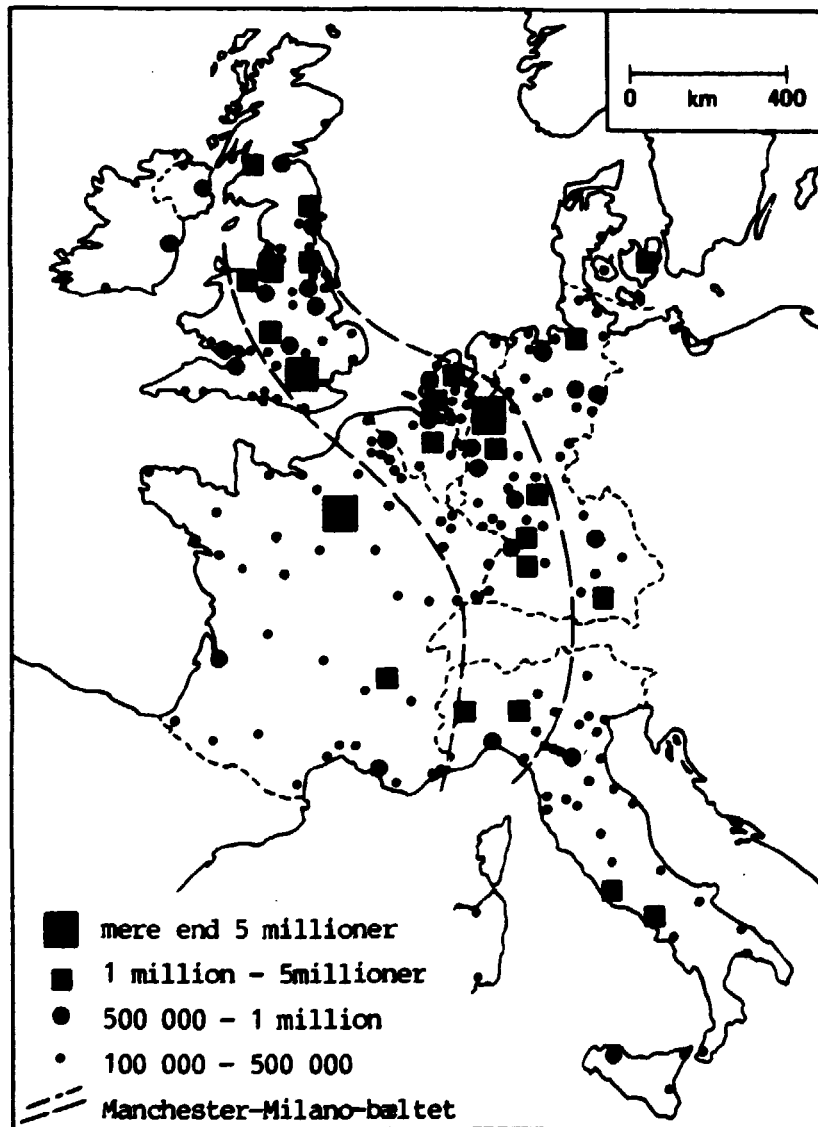


Fig. 22. Større byer i EF

Kilde: Minshull, G.N.: The New Europe, London 1978.

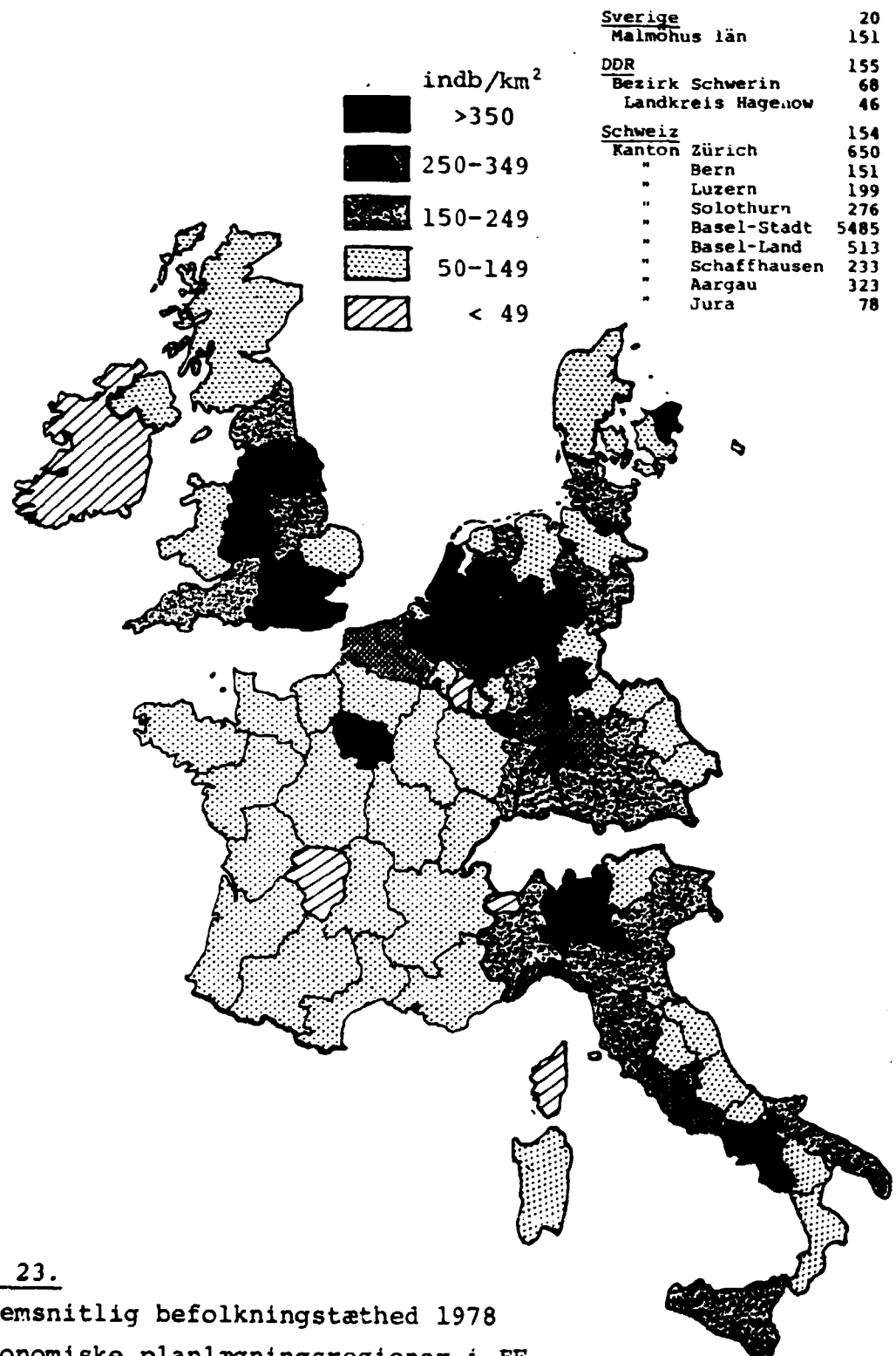


Fig. 23.

Gennemsnitlig befolkningstæthed 1978  
 i økonomiske planlægningsregioner i EF  
 (efter Atlas vedrørende regionaludvikling,  
 Kommissionen for de Europæiske Fællesskaber,  
 Luxembourg 1980) samt nogle befolkningstat-  
 heder 1980 i Europa uden for EF.

En opgørelse over byerne inden for 50 km fra værkerne fandtes kun i det modtagne materiale for Cattenomværket. Mindre detaljerede opgørelser ud til 50 km har det dog været muligt at finde for de amerikanske værker i NUREG-0348, ligesom det canadiske materiale i nogen grad opregner befolkningscentre omkring Pickering.

For de øvrige værker er det forsøgt at opgøre byerne omkring dem jf. bilag 1. Opgørelsen må tolkes med forsigtighed. Dels er udpegning af byerne ofte sket med udgangspunkt i et forholdsvis udetaljeret kortmateriale, der sjældent er ajourført, dels er selve bydefinitionsbegrebet ret afvigende fra land til land.

I modsætning til den danske og den svenske bydefinition, der bygger på et bebyggelsestæthed- og folkemængdekriterium, der kan gå på tværs af den administrative inddeling, tager øvrige europæiske bydefinitioner ofte udgangspunkt i administrative (kommunale) områder. De nationale statistikker vil således sjældent opgøre selvstændige folketal for byer, men nøjes med kommuneopgørelser suppleret med opgørelser over større agglomerationer.

I den hollandske statistik er kommuneopgørelser dog ledsaget af en kode for graden af udbygning, urbaniseringsgraden. Det skal samtidig bemærkes, at den gennemsnitlige arealstørrelse af hollandske kommuner er væsentlig mindre end den tilsvarende danske.

I bilag 1 er endvidere angivet folketal for agglomerationer i de behandlede områder. Også her forekommer der mellem de enkelte lande variation i den begrebsmæssige og arealmæssige afgrænsning. I den hollandske, belgiske og franske nationale statistik kan således findes opgørelser over agglomerationer. For de øvrige ikke-nordiske lande er oplysninger om agglomerationerne hentet i FN-publikationen Demographic Yearbook 1981. For en oversigtslig gennemgang af bydefinitioner kan iøvrigt henvises til denne publikations 1976-udgave, ligesom afgrænsningen af de enkelte agglomerationer ofte er angivet i årbogens noteapparat.

Sædvanligvis vil der forekomme en sammenhæng mellem urbaniseringsgrad og befolkningstæthed, men ikke nødvendigvis mellem befolkningstæthed og bystørrelse. Forskellige forhold som størrelsen af referenceområdet for tæthedsopgørelsen samt by- og bosætningsmønstret vil øve indflydelse på dette forhold.

Et område med få, men store byer og et område med flere middelstore byer kan således have ensartet gennemsnitlig befolkningstæthed. Forskellene kan udtrykke forskellige grader af centralisering, der på nationalt niveau jf. fig. 22 fremstår særlig tydeligt i Danmark og Frankrig, mens fx. den schweiziske befolkning nok er koncentreret i Jura- og Rhinområdet, men kun i relativt få virkelige storbyer (>100 000 indb).

I opgørelsen i tabellen, bilag 1, er som nedre grænse for de medtagne byer/agglomerationer valgt en by/kommunestørrelse på 20 000 - 25 000 indbyggere, der dog undertiden i tyndere befolkede områder tæt på værkerne går under denne grænse.

Sammenfattende må de hollandske og belgiske værker samt Biblis anses for at være beliggende i udpræget tætbefolkede, urbaniserede områder, hvor Borssele dog indtager en særlig stilling p.g.a. dets lokalisering i provinsen Zeeland, der kan karakteriseres som et regionalt hollandsk udkantsområde også m.h.t. urbaniseringsgrad. Borssele og særligt Doel må bemærkes p.g.a. den korte afstand til Antwerpen.

En anden gruppe kan karakteriseres som beliggende i et urbaniseret område, der er domineret af en enkelt storby. I denne gruppe kan Krümmel og tildels Barsebäck placeres, idet der udover København også er væsentlige svenske byer i Barsebäckområdet, f.eks. Malmö og Helsingborg.

Gravelines, Fessenheim og de schweiziske værker må karakteriseres som beliggende i forholdsvis tætbefolkede områder med en urbanisering, der ikke entydigt kan siges at være domineret af et enkelt befolkningscenter.



De resterende europæiske værker må karakteriseres som beliggende i tyndere befolkede landegrænseområder, hvor kun få og mindre byer findes inden for 50 km afstande. Kalkar er ikke nærmere undersøgt, men antages at indtage en placering mellem gruppen med tætbeholdet, udpræget urbaniseret område og den tyndere befolkede landegrænse-region, idet det er lokaliseret ved et grønt rekreativt område mellem det hollandske agglomerationsområde langs grænsen, og Ruhrområdet, der begge må kaldes for urbaniserede.

De nordamerikanske værker må alle placeres i en af de to første grupper.

Et særligt forhold gør sig gældende for Cattenom-værket, der ligger 6 km fra Luxembourgs grænse og som har Luxembourgs hovedstad inden for ca. 20 km afstand.

D.ADMINISTRATIVE CENTRE, KOMMUNIKATIONSCENTRE OG ANDRE ANLÆG M.V.

1. Offentlige administrative centre.

I opregningen af administrative centre, der er vist i fig.24 og 25 samt i tabellen, fig.26, er det kun tilstræbt at påvise det mere overordnede niveau, idet det administrative system kan være ret afvigende fra land til land og f.eks. i forbundslandet Schweiz fra kanton til kanton. I oversigten er Kalkar ikke medtaget, ligesom de nordamerikanske værker kun er sporadisk omtalt.

Trods det overordnede niveau fremgår det administrative center i enkelte tilfælde ikke af oversigten over byer omkring værkerne, idet de i folkemængde er under byopgørelsens undergrænse. I opgørelsen dækker kun Barsebäck, Doel og Cattenom nationale hovedstæder indenfor en afstand af 50 km. I de to tilfælde, København og Luxembourg, er disse beliggende i et naboland.

Luxembourg besidder udover sine funktioner som national central-administration også en række institutioner af fælleseuropæisk betydning i EF, parlamentet med sekretariat samt kommissionssekretariater. Det samme gør sig gældende for Bruxelles, som desuden også rummer NATO-hovedkvarter.

På niveauet umiddelbart under det nationale findes de tyske länderhovedstæder: Wiesbaden i Hessen og Mainz i Rheinland-Pfalz samt Hamburg, der udgør en selvstændig delstat.

Tilsvarende niveau må tillægges de schweiziske kantonhovedstæder: Basel, Liestal, Aarau, Solothurn, Schaffhausen, Zürich samt Delemont.

For de nordamerikanske værker er der ikke forsøgt opstillet en detaljeret oversigt, men det skal nævnes, at de tre byer, New York, Chicago og Toronto, er hovedby i deres respektive delstater.



Fig. 24. Administrative centre omkring Barsebäck og Krümmel.



Fig. 25. Administrative centre omkring Lingen/Emsland, Kalkar, Dodewaard, Borssele, Doel, Gravelines, Chooz, Cattenom, Biblis, Pessenheim, Kaiseraugst og Beznau.

Fig. 26. Oversigt over offentlige administrative centre.

Barsebäck

10-20km	Malmö	regionaladministration for Malmöhus län
20-30	København	hovedstad, regionaladministration for hovedstadsregion samt Københavns amt
40-50	Hillerød	regional lokaladministration for Frederiksborg amt

Dodewaard

10-20	Arnhem	provinshovedstad for Gelderland
30-40	's-Hertogenbosch	- - Noordbrabant
40-50	Utrecht	- - Utrecht

Borssele

10-20	Middelburg	- - Zeeland
40-50	Brügge	- - Westvlaanderen
-	Gent	- - Oostvlaanderen
-	Antwerpen	- - Antwerpen

Doel

10-20	Antwerpen	- - -
40-50	Gent	- - Oostvlaanderen
-	Bruxelles	hovedstad, EF-institutioner, NATO, provinshovedstad for Brabant
-	Middelburg	provinshovedstad for Zeeland

Gravelines

-

Chooz

30-40	Cherleville-Mezieres	departementhovedstad for Ardennes
-	Namur	provinshovedstad for Namur

Cattenom

10-20	Luxembourg	hovedstad, EF-institutioner m.m.
30-40	Metz	regionalhovedby for Lorraine, departementhovedstad for Moselle
40-50	Arlon	provinshovedstad for Luxembourg
40-50	Trier	regierungsbezirkhovedstad for Trier

Fig. 26 fortsat

Fessenheim

10-20	Freiburg	regierungsbezirkhovedstad for Freiburg
20-30	Colmar	departementhovedstad for Haut Rhein
40-50	Basel	kantonhovedstad for Basel-Stadt

Kaiseraugst

0-10	Liestal	kantonhovedstad for Basel-land
10-20	Basel	- - Basel-Stadt
20-30	Aarau	- - Aargau
30-40	Delemont	- - Jura
40-50	Freiburg	regierungsbezirkhovedstad for Freiburg

Beznau

20-30	Aarau	kantonhovedstad for Aargau
-	Zürich	- - Zürich
30-40	Schaffhausen	- - Schaffhausen
40-50	Basel	- - Basel-Stadt
-	Liestal	- - Basel-land
	Zug	- - Zug

Biblis

20-30	Darmstadt	regierungsbezirkhovedstad for Darmstadt
30-40	Mainz	länderhovedstad for Rheinland-Pfalz
-	Wiesbaden	- - Hessen
40-50	Neustadt	regierungsbezirkhovedstad for Rheinhessen-Pfalz

Lingen

-

Krömmel

10-20	Lüneburg	regierungsbezirkhovedstad for Lüneburg
20-30	Hamburg	hovedstad for Hamburg

## 2. Andre betydende anlæg, kommunikationscentre m.v.

Redegørelsen for denne samlegruppe kan vanskeligt opstilles i sammenlignelige tabeller o.lign. Overordnet kan der indledningsvis opridses et summarisk billede af den nordvesteuropæiske infrastruktur m.h.t. trafik anlæg og forsyningsanlæg, for derefter at give en kortfattet gennemgang for hvert enkelt værk. De nordamerikanske værker er dog kun nødtørftigt behandlet, medens Kalkar er udeladt.

De overordnede kommunikationslinier i EF er vist i fig. 27, hvor man kan bemærke Øresundsregionen, Elben og specielt Rhinen og området omkring Strædet ved Dover. Havne og indre vandveje fremgår af fig. 28. Her bemærkes specielt Antwerpen og de øvrige havne omkring Schelde, Hamburg, Dunkerque, Ludvigshafen-Mannheim, Frankfurt, København og Basel. Desuden bemærkes de tætte net af flere indre vandveje i og omkring Beneluxlandene. Billedet kan yderligere suppleres med fig. 29, hvor specielt olieraffinaderierne i Antwerpen og det øvrige Scheldeområde samt i Hamburg og Dunkerque bemærkes.

I oversigten over lufthavne fig. 30 bemærkes Frankfurt, København, Zürich, Hamburg, Bruxelles samt Mulhouse-Basel.

Barsebäck omfatter et område, der udgør et trafikalt knudepunkt, hvor kommunikationslinier fra Centraleuropa til Skandinavien krydser Øresund.

Industri og handelsbyen Malmø har således frihavn og flere færgesforbindelser til Danmark og udgør efter svenske forhold et jernbaneknudepunkt. Den nærliggende by Lund er universitetsby.

København har foruden sine centraladministrative funktioner også en lang række andre hovedstadsfunktioner og funktioner som Skandinaviens største by. Lufthavnen dækker international flyvning på Skandinavien, mens havnen med frihavn har stor omend vigende betydning. Der er endvidere flere færgeruter til bl.a. Sverige, Oslo og Bornholm. Byen er nationalt handels-

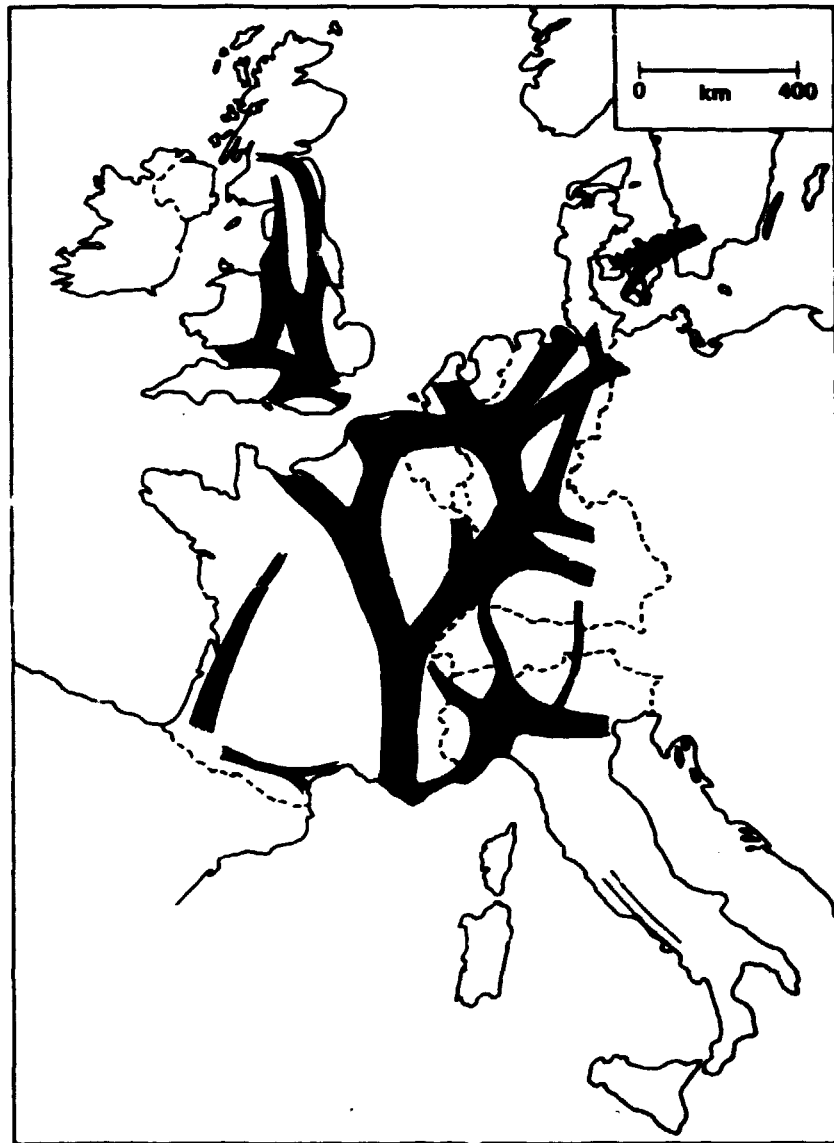


Fig. 27. De cverordnede kommunikationslinier i EF.



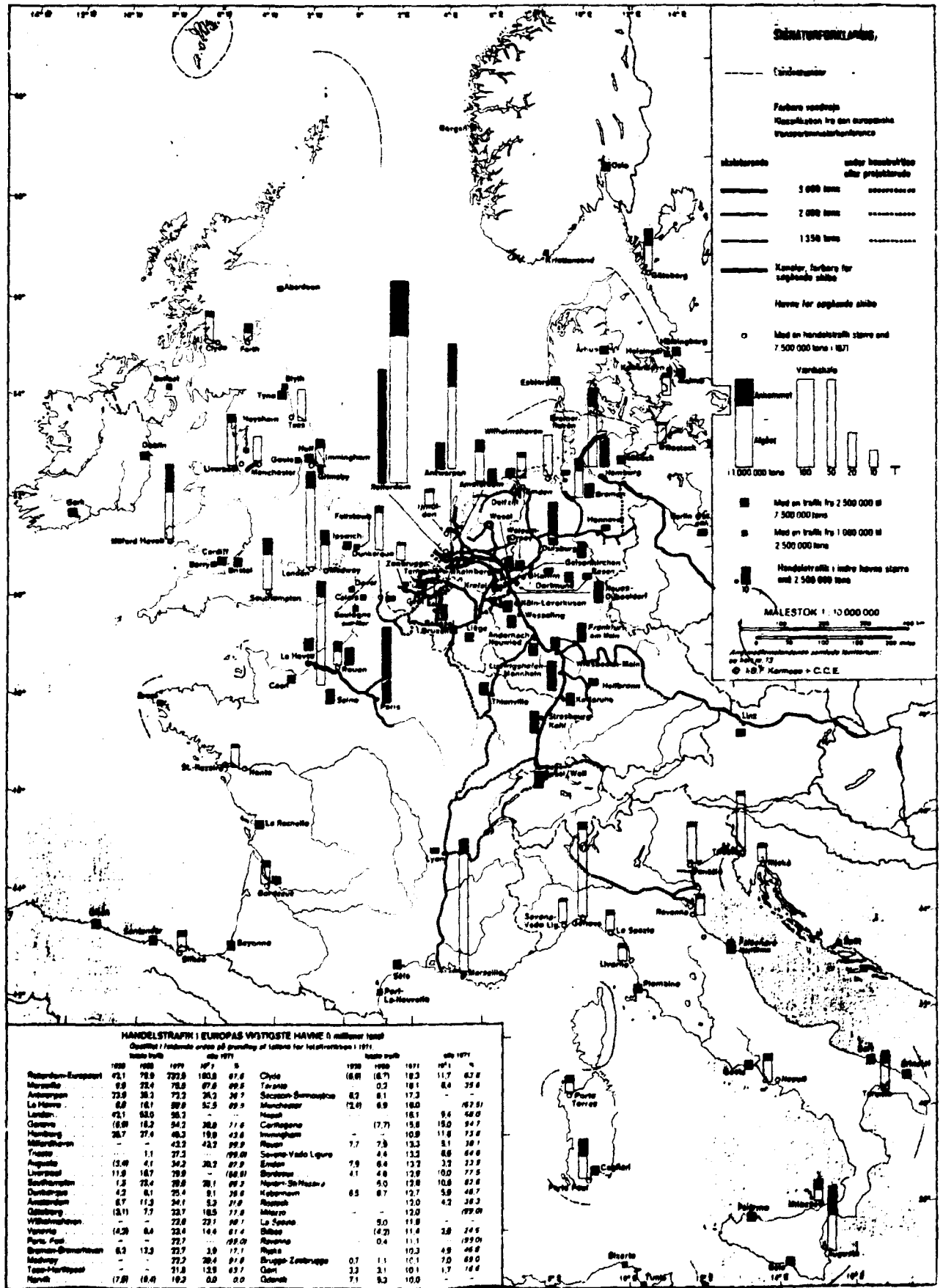


Fig. 28. Havne og indre vandveje for søgæende skibe.

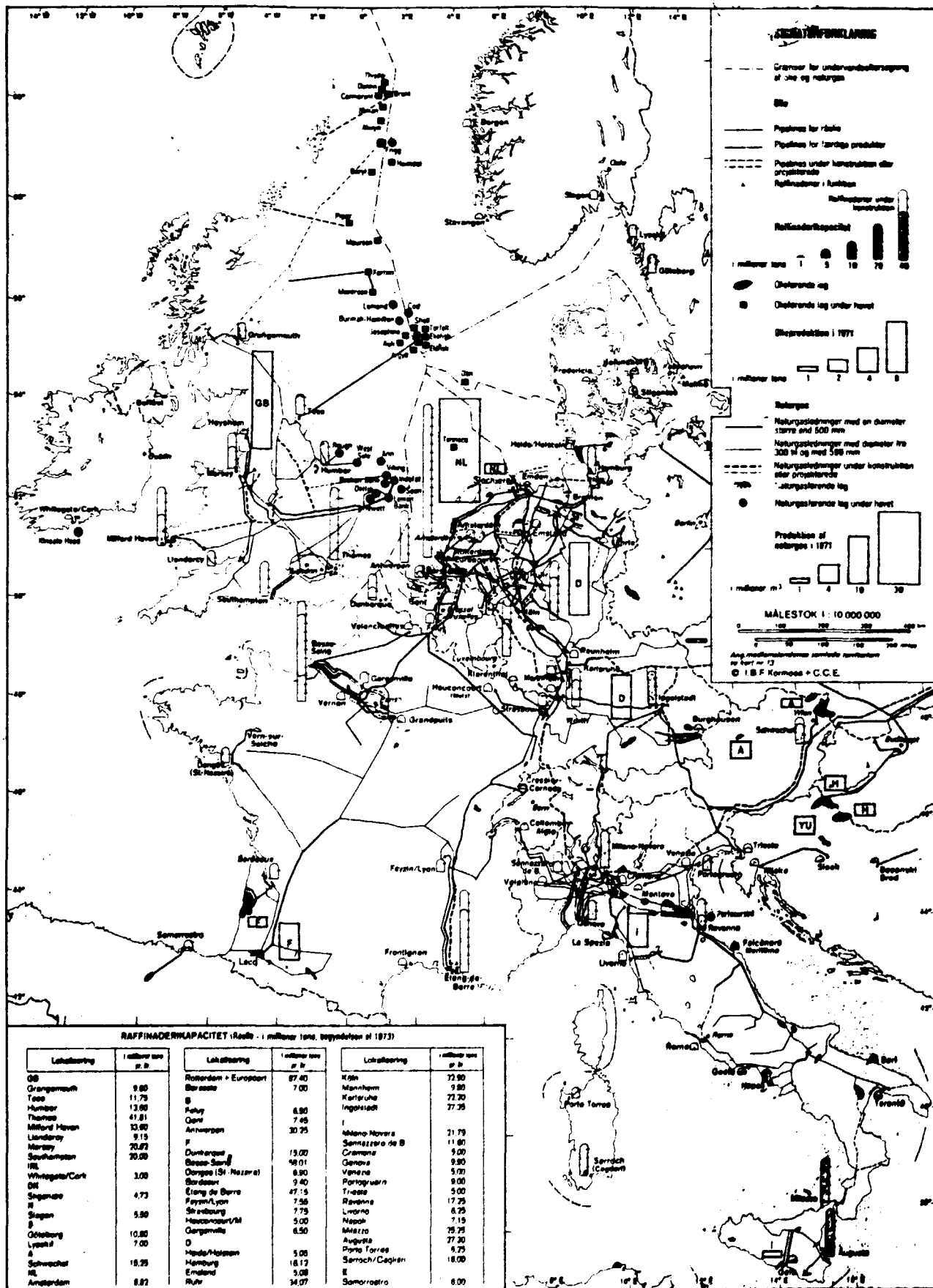


Fig. 29. Olie og naturgas.

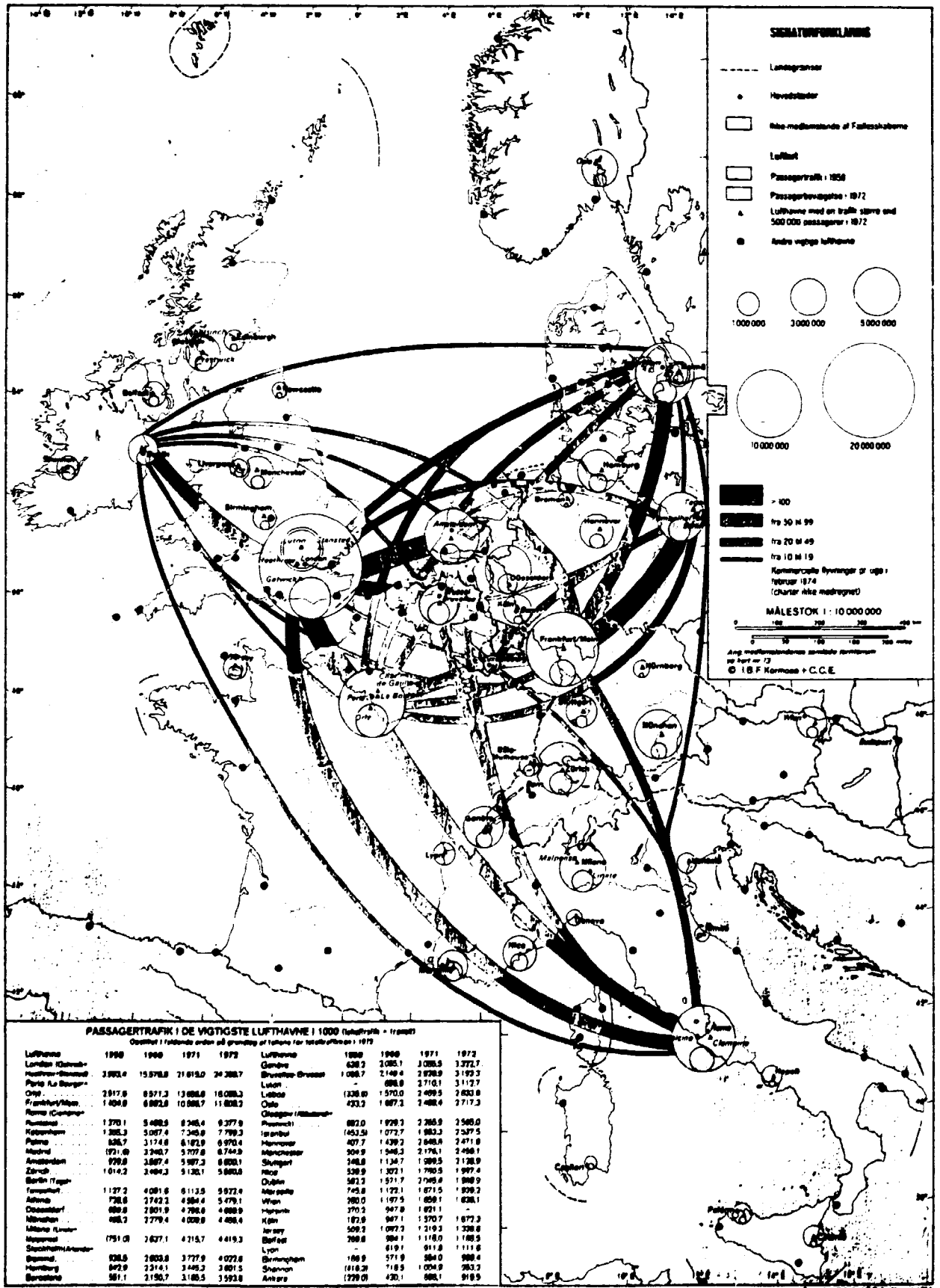


Fig. 30. Luftfart.

og finanscenter og fungerer i nogen udstrækning som internationalt konferencecenter. Byen rummer universitet og en række andre uddannelsesinstitutioner. Byen med forstæder rummer de væsentligste danske industrier.

Helsingør og Helsingborg er knudepunkter på Europavej 4, og der er bil- og jernbanefærgеоverførsel mellem byerne.

Dodewaard er placeret i en af de væsentligste midteuropæiske transportkorridorer ved nedre Rhinens hovedløb, Waal, med forbindelse til de vesttyske industriområder, industriområdet i Alsace-Lorraine samt til Schweiz.

Af betydende anlæg må nævnes hele kanalsystemet omkring Rhindeltaet. Af anlæg og institutioner m.v. i de enkelte byer kan nævnes i Nijmegen: Universitet og flodhavn; i Apeldoorn industri (Philips datamaskiner); i Amersfoort bl.a. bilindustri (DAF/Volvo); i Eindhoven betydelig industri bl.a. repræsenteret ved Philips og DAF; i Utrecht universitet og industri.

Borssele omfatter med sin beliggenhed ved indsejlingen til Schelde og det omfattende kanalsystem ligeledes et område af stor trafikal betydning.

Betydelige industrier indgår i området, bl.a. olieraffinaderier, petrokemiske industrier, moderne jern- og stålindustri baseret på elektrisk udsmeltningssteknik og oversøisk malminport.

Deltaprojektet i den hollandske Rhinmunding må anses for nationalt betydende for kystsikringen, ferskvandsforsyningen og som et udviklingsprojekt, der væsentligt har forbedret kommunikationslinierne til udviklingsområdet Zeeland. Af betydende anlæg

m.v. skal iøvrigt fremhæves olieraffinaderier og flådebase ved Vlissingen; industriområdet (bl.a. jern- og stål) ved Gent-Terneuzen kanalen; havneområder og færgeruterne til England ved Brugge/ Zeebrugge, vandvejsknudepunktet ved og universitetet i Gent; Antwerpen havn med Europas næststørste godsomsætning; betydelige industriområder (med en indpendling til arbejdspladserne af dagligt ca. 50.000 personer) og flere olieraffinaderier.

Doel dækkes stort set af beskrivelsen af Borssele, når der ses bort fra Brugge-Zeebrugge, der ikke indgår i området. Til gengæld indgår den nordlige del af Bruxelles i området.

Bruxelles rummer udover sine nationale centraladministrative organer også EF-hovedsæde samt NATO's hovedkvarter. Byen er desuden universitetsby og rummer en lang række kommercielle funktioner. Det omkringliggende område er et vigtigt industricenter, der har gode trafikale forbindelser via kanaler til bl.a. Schelde og industriområderne omkring Charleroi i Midtbelgien. Andre trafikale anlæg består af et tæt motorvejsnet og et af verdens tætteste jernbanenet på landsbasis, samt den internationale lufthavn.

Gravelines er beliggende i Frankrigs mest industrialiserede region omkring kullejerne ved Lille, syd for det relevante område. Desuden er området ved Dover-strædet et væsentligt trafikknudepunkt. Dunkerque er således en væsentlig importhavn, hvortil der er knyttet raffinaderier, samt omfattende industrianlæg, herunder bl.a. jern- og stålindustri. Byen er desuden overfartssted til England. Det samme gælder Calais, som også rummer tekstilindustri og fiskeri. Frankrigs vigtigste fiskeriby er imidlertid Boulogne, der foruden fiskerihavnen med fiskeindustri rummer en eksporthavn og færgeforbindelser til England.

Chooz ligger i den franske kile, der omkring værket stikker ind i Belgien, i et område med forskellige metalforarbejdende industrier, medens det i området omkring Charleroi i en afstand af

af ca. 40-50 km rækker ind i en del af det midtbelgiske industrialiserede kulområde.

Cattenom omfatter et område i Lorraine og det sydlige Luxembourg med lejer af jernmalm samt et område omkring Saarland med kulforekomster. Hele området er præget af en gammel, men vigende jern- og stålindustri og udgør traditionelt Frankrigs og et af Europas betydeligste områder for udvinding af jernmalm.

Thionville, der er beliggende ved Moselkanalen, er således præget af sværindustri. Esch-sur-Alzette i det sydligste Luxembourg er centrum for landets betydelige jern- og stålindustri og kunstgødningsfremstilling. Luxembourg by rummer udover sine nationale funktioner også en del EF-institutioner og fungerer desuden som finanscenter og messeby med international lufthavn. Metz er karakteriseret ved sin metal- og maskinindustri. Byen har flodhavn og rummer desuden olieraffinaderi og universitet. Trier på 50 km-grænsen er en flodhavneby, der er centrum for vinhandel og rummer et universitet.

Fessenheim er beliggende ved den væsentlige vandvej, Rhinen, der er forsyningsvej til bl.a. Basel. Freiburg rummer universitet med tilknyttede forlagsvirksomheder. Basel, der også er universitetsby, må fremhæves som Schweiz's eneste havneby og et vigtigt trafikalt knudepunkt. Den er desuden en vigtig industriby, hvor specielt den farmaceutiske industri indtager en fremtrædende position. I området findes endvidere den fælles fransk-schweiziske internationale lufthavn Bâle-Mulhouse.

Kaiseraugst dækkes af beskrivelsen under Fessenheim.

Beznau dækker inden for 50 km Basel, der er behandlet ovenfor. Dog indgår Bâle-Mulhouse lufthavnen ikke i området. Derimod dækker det Schweiz's største by, Zürich, der rummer en industri med stor diversitet. Byen er desuden universitets- og kongresby med en international lufthavn.

Leibstadt dækkes af beskrivelsen under Beznau.

Biblis dækker et tæt industrialiseret område ved floderne Rhinen, Mainz og Neckar, der omfatter betydende byer med en lang række anlæg og institutioner.

Worms er flodhavneby og center for vinhandel.

En af Tysklands største flodhavne er beliggende ved Mannheim/Ludwigshafen, og begge byer er vigtige industricentre. I Mannheim fremstilles således biler og jernbanemateriel. Desuden er den hovedkvarter for NATO's midtgruppe i Centraleuropa.

Ludwigshafen rummer jern- og metalindustrier, farmaceutisk og kemisk industri.

Wiesbaden er udover kurbadested et center for tysk filmproduktion og hjemsted for flere forlag.

Mainz er universitetsby bl.a. med en afdeling af Max-Planck instituttet. Den har en stor flodhavn og er desuden center for fremstilling af mousserende vin.

Heidelberg er ligeledes universitetsby med en afdeling af Max-Planck instituttet. Frankfurt a.M. er Vesttysklands hovedfinanscenter med centralbank og hovedsæde for flere kommercielle banker. Den er landets væsentligste messeby med talrige årlige messer og udgør et vigtigt trafikknudepunkt med en stor flodhavn og stor international lufthavn samt flere jernbanelinier og motorvejsforbindelser. Til universitetet er knyttet flere forskningsinstitutioner, og den varierede industri omfatter virksomheder, som I.G. Farbenindustri A.G., Adlerwerke og Braun A.G.

Emsland/Lingen er beliggende i et relativt tyndt befolket landbrugspræget område, hvorigennem Emskanalen og Mittellandskanalen strækker sig. I området kan nævnes raffinaderi tæt på værket ved Lingen. På den hollandske side af grænsen er der nord for området en betydende gasforekomst, ligesom mindre oliefund i området har givet anledning til en vis olierelateret vækst i industrier i Emmen, medens Enschede og Hengelo rummer tekstilindustri. Hengelo har desuden en begyndende kemisk industri baseret på olie- og saltforekomster i området.

Krümmel dækker i det væsentligste hele Hamburgområdet, der er et vigtigt center for industri, handel og trafik i det nordlige Vesttyskland. Havnen er af international betydning og har via flod- og kanalsystem samt jernbane- og vejnettet videre forbindelse til indlandet. Det trafikale grundlag underbygges yderligere af en international lufthavn.

De nordamerikanske værker er ikke undersøgt detaljeret for anlæg og institutioner m.v. og det efterfølgende er kun en ufuldstændig oversigt over områdets tre væsentligste centre New York Chicago og Toronto.

New York er et center af absolut international betydning. Det rummer bl.a. FN's hovedkvarter og hovedsæder for talrige multinationale selskaber, ligesom byen er et internationalt finanscentrum. Den huser flere universiteter (f.eks. Columbia University og New York University) og forskningsinstitutioner. Dens meget varierede og serviceorienterede erhvervsstruktur understreges i nogen grad af, at den tilstedeværende industri domineres af mindre, specialiserede virksomheder.

Havnen er målt i godsomsætning blandt verdens største og flere lufthavne herunder de internationale J.F. Kennedy Airport og la Guardia Airport betjener byen.

Chicago er USA's stålcenter og området eksporterer jernmalm, kul, korn og kød fra en havn, der kan modtage oceangående trafik. O'Hare lufthavnen er målt i antal passagerer blandt verdens største, og byen er herudover et vigtigt jernbaneknudepunkt. Byen rummer flere universiteter.

Toronto udgør en af Canadas hovedbyer og indeholder talrige højere læreanstalter. Jern- og stålindustri med bl.a. flymaskinefremstilling indgår i erhvervsgrundlaget. Ligeledes findes en betydelig havn og en international lufthavn.



E. SÆRLIGE AFTALER MELLEM NABOLANDE OM ORIENTERING/FORHANDLING  
O.LIGN. FORUD FOR OG EFTER ETABLERING SAMT OM ALARME-  
RINGS- OG BEREDSKABSFORANSTALTNINGER.

Nordiske aftaler

Udover den generelle nordiske miljøbeskyttelseskonvention af 19. februar 1974, hvori ioniserende stråling er nævnt, har de nordiske lande d. 15. november 1976 givet tilsagn om at ville følge fælles "retningslinier for kontakt vedrørende nukleare anlæg ved grænser mellem Danmark, Finland, Norge og Sverige for så vidt angår sikkerhedsmæssige spørgsmål".

Retningslinierne er udformede med henblik på at sikre, at alle relevante oplysninger og synspunkter er til disposition for byggelandets myndigheder ved beslutning om placering, opførelse og drift af nukleare anlæg og med henblik på bevarelse og udbygning af gode naboretlige forhold.

Yderligere har Sverige, Norge, Finland og Danmark (17. august 1969) undertegnet den Nordiske, gensidige nødhjælpsaftale i tilfælde af strålingsuheld (Nordic Mutual Emergency Assistance Agreement In Connection With Radiation Accidents) udarbejdet under det internationale atomenergi agentur, IAEA's auspicer.

Aftalen beskriver nærmere de generelle forhold, under hvilke bistand kan fås og ydes i tilfælde af strålingsuheld. Herunder beskrives IAEA's formidlende rolle, finansielle forhold, erstatningsansvar, udpegning af kompetente myndigheder, informationsudveksling m.v.

Aftaler mellem Vesttyskland og dets nabolande

Oplysninger herom stammer væsentligst fra et vesttysk indlæg "Beitrag der Bundesrepublik Deutschland, Arbeitsgruppe "Transfrontier Emergency Planning" der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Sitzung am 22, 23 september 1983" af dr. Möwes og dr. Lange, Bundesministerium des Inneren der Bundesrepublik Deutschland.

### Vesttyskland-Danmark

Den 17. juni 1977 undertegnedes en overenskomst om nærmere orientering ved bygning af grænsenære "kernetekniske anlæg".

Grænsenærheden defineres her som ca. 30 km. På afstande mellem 30 km og 100 km skal blot ske orientering.

### Vesttyskland-Frankrig

Den 1. december 1980 trådte en aftale i kraft om generel gensidig katastrofehjælp mellem de to lande. Den omfatter også, men ikke specielt, hjælp i tilfælde af nukleare uheld. Aftalen rummer fire væsentlige komplekser: Fastlæggelse af gensidig kommunikation, fritagelse for grænseformaliter, afkald på omkostningsdækning samt afkald på erstatningsydelse. Aftalen har været gældende for to uheldstilfælde: Indsats af franske slukningsfly ved en skovbrand i Niedersachsen i 1975 samt tysk hjælp ved olietankerkatastrofen i Bretagne i 1978.

Udover den generelle aftale er der truffet en særlig overenskomst, som har betydning for beredskabsplanlægningen i omegnen af grænsenære kernetekniske anlæg: I 1976 - et år før fuld effekt blev nået på den første enhed på Pessenheimværket og et år før starten (første kritikalitet) af den anden enhed, og altså adskillige år efter den franske beslutning om at bygge værket - blev der indgået overenskomst om udveksling af tekniske informationer og samarbejde inden for området sikkerhed ved kernetekniske anlæg. Samtidig blev nedsat en "Vesttysk-fransk kommission for spørgsmål om sikkerheden ved kernetekniske anlæg", som har behandlet en række enkeltspørgsmål.

En arbejdsgruppe under kommissionen har beskæftiget sig med katastrofebeskyttelse. Inden for rammerne heraf er der med henblik på Fessenheimværket udarbejdet en meldeoverenskomst for uregelmæssigheder og uheldstilfælde, som bl.a. skal sikre hurtig information gennem forberedte, tosprogede meldeformularer. Denne Fessenheimaftale er senere blevet sikret og kompletteret gennem en generel "overenskomst om informationsudveksling ved begivenheder og uheld, der kan have radiologiske virkninger", gældende fra 28. januar 1981.

Denne overenskomst udvider meldeforpligtelserne på alle fremtidige pladser, forpligter parterne til indretning af alarmeringscentre og fastlægger det detaljerede indhold i meldingerne. Hertil hører også angivelser af forholdsregler, der anvendes eller planlægges til befolkningsbeskyttelse i det uheldsråbte land. Yderligere indrømmes overenskomstparterne retten til at sende forbindelsespersoner til de kompetente myndigheder i det pågældende naboland. Af særlig betydning er en bestemmelse, som forudser en underretningsforpligtelse også om begivenheder, som godt nok ikke er forstyrrelser eller uheld, men som kan vække bekymring i befolkningen, der bor i det grænseområde. De nærmere enkeltheder i denne informationsudveksling skal fastlægges ved brevveksling mellem de relevante kompetente myndigheder.

Dette er nu sket for Fessenheimværket: Mellem præfekturen i Departement Haut-Rhin i Colmar og regeringspræsidiets i Freiburg er oprettet direkte telefon-, fjernskriver- og telefaxforbindelser samt aftalt en standardiseret tosproget meldeprocedure. Forbindelserne er brugt gentagne gange til meldinger og bliver regelmæssigt afprøvet. Konstaterede problemer har enten kunnet løses ved direkte forhandlinger mellem Colmar og Freiburg eller ved forhandlinger i katastrofebeskyttelsesarbejdsgruppen under den fransk-tyrke kommission. Indenfor rammerne af disse forhandlinger udveksles nu også regelmæssigt informationer om katastrofeplanlægningen på begge sider af grænsen.

### Vesttyskland-Luxemburg

Med ikrafttræden d. 1. juli 1981 er der mellem de to lande truffet en ordning om gensidig generel katastrofehjælp efter mønstret fra den fransk-vesttyske generelle katastrofeaftale. De første indledende drøftelser har fundet sted mellem katastrofebeskyttelsesmyndighederne i Luxembourg og delstaterne Rheinland-Pfalz og Saarland. Den Luxembourgiske tilskyndelse til at tage initiativ til aftalen var dels det franske Cattenom-anlæg dels de senere skrinlagte planer om bygning af et anlæg i Luxembourg (Remerschen).

### Vesttyskland - Belgien

En generel overenskomst svarende til den vesttysk-luxemburgske har været i kraft siden 1. dec. 1982. Den er lidt mere vidtgående end de øvrige aftaler bl.a. med hensyn til oplysning om måledata i forbindelse med kernetekniske anlæg.

Detaljerede drøftelser har ikke fundet sted, da grænsenære kernetekniske anlæg ikke findes.

### Vesttyskland - Holland.

I Vesttyskland har der på Lingen-placeringen, 19 km fra grænsen til Holland, været en reaktor i drift fra 1968-1979, og et 1300 MW anlæg er under bygning. 25 km fra grænsen bygges i Kalkar en prototype formeringsreaktor. I Holland ved Dodewaard, 20 km fra den vesttyske grænse, har der siden 1969 været en kogendevandsreaktor i drift.

I efteråret 1977 indledtes en vesttysk-hollandsk brevveksling om gensidig orientering og konsultation om grænsenære kernetekniske anlæg. En "Niederländisch-Deutsche Kommission für grenznahe kerntechnischer Einrichtungen, (NDKK)" er blevet nedsat og afholder møder mindst en gang årligt til behandling af spørgsmål af fælles interesse. Man har således i 1981 medvirket til etablering af informationskanaler til ufortøvet orientering ved alle forstyrrelser og vigtige sikkerhedstekniske begivenheder på atomkraftværker i det grænsenære område. En arbejdsgruppe om katastrofehjælp er ved at forberede en generel overenskomst.

Før de vesttyske myndigheder i 1982 gav byggetilladelse til 1300 MW-enheden på Emsland/Lingen-pladsen, har således NDKK behandlet de vesttyske planer. Man afsluttede behandlingen i maj 1981 med at fastslå, at de i NDKK deltagende hollandske myndigheder fandt, at der for kraftværket var truffet de fornødne foranstaltninger til i praksis at udelukke skader på hollandsk område.

#### Vesttyskland - Østtyskland

Krümmelværket ligger 13 km fra den østtyske grænse. Det er (mundtligt) oplyst, at der er aftalt telefonkontakt (over offentligt net) til den lokale østtyske myndighed i tilfælde af uheld på værket.

Generelt (også omfattende strålingsrisiko) er der mellem de to stater den 20. sept. 1973 aftalt en "Overenskomst om principper for skadebekæmpelse ved den fælles grænse". Indsats sker principielt kun på eget territorium. Kontakterne mellem de berørte myndigheder forekommer få og små.

#### Vesttyskland - Tjekkoslavakiet.

Der findes ingen aftaler, da der ikke findes grænsenære værker (i vesttysk tolkning indenfor 30 km).

#### Vesttyskland - Østrig

Det nærmeste vesttyske anlæg er Isar-værket i en afstand af 62 km fra den østrigske grænse. Der findes ingen grænseaftale. Vesttyskland har dog foreslået en generel katastrofehjælpeaftale efter fransk-tysk mønster.

#### Vesttyskland - Schweiz

Skønt Beznau-værkets to enheder knapt 7 km fra grænsen har været i drift siden 1969 og 1971, er en overenskomst om "radiologisk nødhjælp" først trådt i kraft i 1979. Den er stort set parallel til den fransk-vesttyske aftale, men rummer ingen meldeforpligtelse i tilfælde af begivenheder, som ikke er forstyrrelse eller

eller uheld, men som kan vække uro i befolkningen. Vesttyskland har bl.a. foreslået den udvidet hermed. Herud over har man i august 1982 underskrevet en overenskomst, der er mere vidtgående, end den vesttysk-danske om gensidig orientering ved bygning og drift af kernetekniske anlæg. Overenskomsten trådte i kraft d. 19. september 1983. En tosidet sikkerhedskommission som den hollandsk-vesttyske blev nedsat og har fortsat den hidtidige løbende "meningsudveksling", særligt med henblik på starten i foråret 1984 af Leibstadtværket ved grænsefloden Rhinen. [Deutsch-Schweizerische Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK): Kernkraftwerk Leibstadt, Bericht zu den westlichen Aspekten der Sicherheit, des Strahlenschutzes und des Umweltschutzes", oktober 1983, Schweinfurt.] DSK har nedsat fire arbejdsgrupper, hvori følgende emner behandles løbende: Anlægs-sikkerhed, Thermiske miljøpåvirkninger (damp fra køletårne), Radiologiske miljøpåvirkninger samt Beredskabsplanlægning.

Der er oprettet direkte kommunikationslinier (telefon- og fjernskriverlinier) mellem alarmcentraler i Schweiz og Vesttyskland. (Zürich og Freiburg)

#### Schweiz - Frankrig

En gensidig katastrofehjælpsaftale som den vesttysk-franske blev truffet i 1979. Aftalen omfatter også ulykker med kernevåben.

#### Belgien - Frankrig

I 1966, et år før driften indledtes på den første reaktor ved Chooz-værket i Ardennerne, trådte en overenskomst om strålebeskyttelsesforhold i kraft. Overenskomsten, der er særdeles kortfattet, omtaler informationsudveksling om design og konstruktion samt om forhold, der kan have radiologiske konsekvenser i omgivelserne; overholdelse af visse udslipsregler samt samarbejde om indsats i uheldstilfælde. Endelig medfører

overenskomsten opretholdelse af en fælles komité til at beskæftige sig med strålingsproblemer i omgivelserne [ Nuclear Law Bulletin nr. 1. febr. 1968, ENEA, OECD ] . Trods henvendelser i begge lande er det endnu ikke lykkedes at modtage de i denne sammenhæng ønskede oplysninger. Dette kan skyldes, at der for tiden forhandles intenst teknisk og økonomisk om belgiernes eventuelle andel i den nye 1300 MW-enheds opførelse, som blev besluttet i foråret 1984, samt andel af elproduktionen fra værket.

#### Belgien-Holland.

Trods adskillige henvendelser er det ikke lykkedes at komme i besiddelse af egentlige aftaler, som skulle eksistere. På forespørgsel betegnes en eksisterende aftale som "svagt struktureret" og "upraktisk", men at kontakter etableres og eksisterer via diplomatiske kanaler.

En egentlig bistandsaftale eksisterer ikke.

#### Luxembourg-Frankrig

I efteråret 1983 er aftalt en overenskomst i stil med den vesttysk-danske om informationsudveksling om design, konstruktion og opførelse samt om oplysninger i tilfælde af uheld. Fra luxembourgsk side gøres ihærdige anstrengelser for at få mere detaljerede aftaler bl.a. om katastrofehjælp bragt i stand.

Med hensyn til særlige sikkerhedsforanstaltninger/krav m.v. affødt af befolkningstæthed/nærhed til landegrænser, jfr. punkt fire i opgavens ordlyd, herunder særlige aftaler mellem de berørte lande, er det - bortset fra den foran omtalte hollandsk-vesttyske forhandling om 1300 MW enheden på Emsland/Lingen pladsen - ikke for nogen af de undersøgte værker blevet oplyst, at sådanne krav er blevet ytret/imødekommet. Den vesttyske-schweiziske sikkerhedskommission har rapporteret, at der i driftstilladelsen til Leibstadtværket er stillet radiologiske betingelser, der også opfylder vesttysk lovgivning, herunder også måleprogrammerne på begge grænsesider.

## F. AFTALER OM ERSTATNING I TILFÆLDE AF SKADER I NABOLAND.

Der henvises til de tidligere omtalte aftaler om katastrofehjælp, hvori der er fastsat erstatningsregler for skader.

I Danmark reguleres erstatningsspørgsmål i lov 1974-06-19 nr 332 om erstatning for atomskader.

Denne lov såvel som lovgivning i en række andre lande bygger på tre konventioner om ansvar over for tredjemand på den nukleare energis område: Pariskonventionen, der blev indgået i juli 1960 inden for rammerne af det nuværende OECD. En tillægskonvention hertil blev indgået i Bruxelles i januar 1963. Herved blev der ved tilskud af offentlige midler skabt mulighed for at yde væsentlig større erstatning i tilfælde af nukleare ulykker end efter Pariskonventionen. Endelig blev der i maj 1963 i Wien indgået en verdensomspændende konvention om civilretligt ansvar for nuklear skade. På de fleste punkter svarer Wienaftalen til Pariskonventionen. Danmark har i 1974 tiltrådt såvel Paris som Bruxelleskonventionen.

Danmark har ikke ratificeret Wienkonventionen og agter næppe heller at gøre det inden for overskuelig fremtid. Wienkonventionen trådte iøvrigt i kraft 12. nov. 1977 og er ratificeret af 8 stater: Argentina, Bolivia, Ægypten, Philippinerne, Jugoslavien, Cameroun, Cuba og Trinidad & Tobago.

Pariskonventionen er tiltrådt af 16 vesteuropæiske lande: Belgien, Danmark, England, Frankrig, Grækenland, Holland, Italien, Luxembourg, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Sverige, Tyrkiet, Vesttyskland og Østrig.

Konventionen, der trådte i kraft i april 1968, er baseret på fem hovedprincipper:

- a) Absolut og eksklusivt ansvar pålægges anlægsindehaveren.
- b) Ansvarsbegrænsning i tid (principielt 10 år efter uheldsdagen).
- c) Beløbsbegrænsning af ansvaret.
- d) Forpligtelse for anlægsindehaveren til dækning ved forsikring eller på anden måde.
- e) En kompetent retsinstans - principielt den lokale, som anlægget er underlagt - for alle krav fra samme uheld med retsgyldighed i alle medunderskrivende lande.



Bruxelleskonventionen blev i 1963 underskrevet af de for Paris-konventionen nævnte lande bortset fra Grækenland, Portugal og Tyrkiet.

Konventionen, der trådte i kraft i dec. 1974, regulerer erstatningen under de to konventioner i tre trin:

- 1) Op til Pariskonventionens beløb, dækket af anlægsindehaverens forsikring eller andet arrangement.
- 2) Mellem dette beløb og 70 millioner "European Monetary Agreement unit of account" (EMA u/a) fra offentlige midler, der stilles til rådighed af anlægsstaten.
- 3) Mellem 70 millioner EMA u/a og 120 millioner EMA u/a fra offentlige midler stillet til rådighed af alle de underskrivende lande efter en aftalt formel.

Pariskonventionen og Bruxelleskonventionen er ændret ved tilfølgingsprotokoller af 1964-01-28 for at skabe størst mulig overensstemmelse med Wienkonventionen.

I november 1982 har OECD fremlagt en tilføjelse til begge konventioner til underskrift, der regulerer de i 2) og 3) nævnte beløb i overensstemmelse med den stedfundne inflation. I dette nye arrangement er EMA u/a enheden erstattet med den nye "Special Drawing Right of the International Monetary Fund" (SDR), som beregnes på basis af de fem mest betydende valutaer. Herefter vil de 70 mio EMA u/a blive hævet til 175 mio SDR enheder, og de 120 mio EMA u/a til 300 mio SDR enheder. Ultimo oktober 1983 svarede en SDR til 10,05 dkr. Beløbet under 2) er altså knapt 1,8 mia dkr og under 3) godt 3 mia dkr.

Vi har i denne sammenhæng ikke kendskab til andre aftaler.

**BILAG 1**

**FOLKETAL FOR BEFOLKNINGS-  
KONCENTRATIONER OMKRING  
DE UNDERSØGTE VÆRKER**

BARSEBÄCK

S: 1980  
DK: 1.7. 1976

km	navn	land	agglomeration	kommune	by
0-10	-				
10-20	Malmö	S	453337 <sup>x</sup>	233803	226849
	Lund	S	3)	78487 <sup>x</sup>	55079
	Landskrona	S		36493	27116
20-30	København	DK	1315594 <sup>x</sup> 2)	536931	698564 <sup>1)</sup>
30-40	Helsingborg	S		101956	77332
40-50	Helsingør <sup>x</sup>	DK		56196	44977
	Hillerød	DK		31673	24404
	Hundige m.v. <sup>5)</sup>	DK		35261 <sup>4)</sup>	22688

- 1) København, Frederiksberg og Gentofte kommuner,
  - 2) København og Frederiksberg kommuner, Københavns amtskommune samt Birkerød, Farum og Hørsholm kommuner,
  - 3) indgår i Stormalmö
  - 4) Greve kommune
  - 5) Hundige, Greve og Mosede Strand i Greve kommune
- x agglomerationen/kommunen/byen strækker sig over to eller flere ringe.

DODEWAARD

NL: 1.1. 1981  
D: 30.06.1979

km	navn	land	agglome- ration	gemeente Gemeinde	urbanise- rings- grad <sup>x</sup>
0-10	Waringe	NL		30651	C2
10-20	Ede	NL		83738	C3
	Arnhem	NL	289464	128717	C5
	Nijmegen	NL	227252	147346	C5
	Oss	NL		48014	C3
	Tiel	NL		29078	C2
	Veenendaal	NL		40451	C2
20-30	Rheden	NL		48817	B3
	Zevenaar	NL		27398	B3
30-40	Apeldoorn	NL		140769	C5
	's-Hertogenbosch	NL	184914	88585	C4
	Zeist	NL		61784	C3
	Amersfoort	NL		88365	C4
	Goch <sup>x</sup>	D		28500	
	Kleve	D		44100	
	Emmerich	D		29600	
40-50	Harderwijk	NL		30937	C2
	Deventer	NL		64824	C4
	Zutphen	NL		31970	C2
	Doetinchem	NL		37487	C2
	Helmond	NL		58548	C3
	Eindhoven	NL	372490	195669	C5
	Waalwijk	NL		28828	C2
	Gorinchem	NL		28856	C2
	Utrecht	NL	498161	236211	C5
	Hilversum	NL	109429	92141	C4
	Kevelaar	D		21400	

x) Den hollandske klassifikation af kommunernes urbaniseringsgrad skelner mellem følgende kategorier:

"Plattelandsgemeenten" (A1-A4) (~landkommuner)

hvor i mere end 20 % af den erhvervsaktive befolkning er beskæftiget i landbrug.

"Verstedeliggte plattelandsgemeenten" (B1-B2)

med mindre end 20 % af den erhvervsaktive befolkning beskæftiget i landbrug, samtidig med at den største beboelseskerne omfatter færre end 30000 indb. og kommunen ikke har nogen udtalt regional servicefunktion.

"Specifikke forensengemeenten" (B3) (~ specielle pendlingskommuner)

med mindre end 20 % af den erhvervsaktive befolkning beskæftiget i landbrug og mindst 30 % med arbejdssted i kommunen, hvoraf mere end 60 % er tilflyttere som følge af arbejdspladsens udflytning.

"Plattelandsgemeenten" (C1) (~ mindre beboende i landbyer)

i hvilke den bymæssige beboelseskerne har en stærk historisk karakter og tæller mellem 2000 og 10000 indb.

"Overige sædeliggte gemeenten" (C2-C5) (~øvrige bykommuner)

d.v.s. små byer med 10000 til 30000 indb.; middelstore byer med 30000 til 50000 henholdsvis 50000 til 100000 indb. og store byer med 100000 eller flere indb.

B: 1.1. 1981

NL: 1.1. 1981

DOEL

km	navn	land	agglomeration	geneente commune	urbani- serings- grad
	(nordlige Ant-				
0-10	werpen navn)	B			
10-20	Sint Niklaas	B		68090	
	Beveren	B		40327	
	Antwerpen <sup>x</sup>	B	671368 <sup>1)</sup>	190552	
	Hoboken	B	2)	34761	
	Borgerhout	B	2)	43560	
	Deurne	B	2)	78141	
	Merksem	B	2)	41551	
	Schoten	B	2)	31126	
	Ekeren	B	2)	30275	
	Brasschaat	B	2)	32134	
	Wilwijk <sup>x</sup>	B	2)	42851	
	Lokeren	B		33322	
	Bergen op Zoom	NL		44422	C3
20-30	Hamme	B		22395	
	Temse	B		23521	
	Willebroek <sup>x</sup>	B		22216	
	Mortsel	B	2)	26523	
	Lier <sup>x</sup>	B		31332	
	Terneuzen	NL		35515	C2
	Rosendaal-en-				
	Nispen	NL		55523	C3
30-40	Dendermonde	B		41216	
	Mechelen	B		77377	
	Goes	NL		30739	C2
40-50	Turnhout <sup>+</sup>	B		(37511)	
	Heist-op-den-				
	Berg	B		34648	
	Vilvoorde	B		33239	
	Grimbergen	B		32137	
	Asse	B		26193	
	Aalst	B		78860	
	Wetteren	B		23523	
	Gent	B	225405 <sup>1)3)</sup>	239959	
	Evergem <sup>+</sup>	B		28932	
	Brussel <sup>+</sup>	B	(1008715) <sup>4)</sup>	(141901)	
	Vlissingen <sup>+</sup>	NL		46055	C2
	Middelburg <sup>+</sup>	NL		38619	C2
	Breda	NL	151536	117107	C5

1) 31.12. 1970, 2) del af Antwerpen-agglomeration

3) ændret kommuneinddeling efter 1970, 4) 1.1. 1980

+ angiver, at byen/agglomerationen/byen strækker sig ud over 50 km fra værket.

x angiver, at byen strækker sig over flere 10 km-intervaller.

BORSSELE

NL: 1.1. 1981

B : 1.1. 1981

km	navn	land	agglome- ration	gemeente commune	urbani- serings- grad
0-10	Vlissingen <sup>x</sup>	NL		46055	C2
10-20	Middelburg <sup>x</sup>	NL		38619	C2
	Goes <sup>x</sup>	NL		30739	C2
	Terneuzen <sup>x</sup>	NL		35615	C2
20-30	Eekloo	B		19501	
30-40	Evergem	B		28932	
	Maldegem	B		21326	
	Knokke-Heist	B		28907	
40-50	Bergen op Zoom	NL		44598	C3
	Brugge	B		118212	
	Gent	B	225405 <sup>1)</sup>	239559	
	Lokeren	B		33522	
	Sint Niklaas	B		68050	
	Beveren	B		40827	
	Temse	B		23521	
	(nordlige Ant- werpen havn)	B	(671368) <sup>1)</sup>	(190652) <sup>+</sup>	

GRAVELINES

F: 1975

B: 1.1. 1981

km	navn	land	agglome- ration	ville commune gemeente
10-20	Dunkergue <sup>x</sup>	F	186314	83163
	Calais <sup>x</sup>	F	100327	78820
20-30	Saint Omer	F	48169	16932
	Veurnes	B		11237
40-50	Hazebrouck	F		19866
	Boulogne	F	100581	48440
	Poperinge	B		19864

CHOOZ

F: 1975

B: 1.1. 1981

30-40	Namur <sup>x</sup>	B		100670
	Sambreville <sup>x</sup>	B		27422
	Châtelet	B		38556
	Charleville- Mèzières <sup>x</sup>	F	69124	60176
40-50	Charleroi	B		218944
	Courcelles	B		29556
	Fleurus	B		22850
	Ardenne	B		22182
	Sedan	F	30765	23995

<sup>x</sup> angiver, at "byen" stækker sig over to eller flere 10 km-intervaller; + angiver, at "byen" stækker sig ud over 50 km fra værket; 1) 1970 angivelse.

CATTENOM

Liste over byer med mere end 5000 indbyggere  
beliggende indenfor 50 km fra værket.

Kilder: Folketællinger

Belgien-Luxembourg 1970

Vesttyskland 1974

Frankrig 1975

Afstand fra værk km	Byer	Befolkning
0 - 5	RETTANGE-INSMÉE (Fr)	5078
5 - 10	TUTZ (Fr)	17029
	THIONVILLE (Fr)	44151
10 - 15	GUENANGE (Fr)	9399
	UCKANGE (Fr)	11560
	FLORANGE (Fr)	12443
	MARSPICH (Fr)	11000
	HAYANGE* (Fr)	10000
	NEUVANGE (Fr)	7012
	ALGRANGE (Fr)	7658
	DUDELANGE (Lux)	14525
BETTENBOURG (Lux)	6423	
15 - 20	BAGONDANCE (Fr)	10048
	ARPEVILLE (Fr)	8997
	ROMBAS* (Fr)	6000
	FAMECK (Fr)	17755
	HAYANGE* (Fr)	10400
	AUDUN-LE-TICRE (Fr)	7760
	ESCH S/ALZETTE (Lux)	27574
KAYL (Lux)	6681	
20 - 30	ORSCHOLZ (All)	7000
	METTLACH (All)	6000
	TALANGE (Fr)	6975
	HAIZIERES-LES-METZ (Fr)	11041
	ROMBAS* (Fr)	7303
	HOYEUVRE (Fr)	12523
	JOEUF (Fr)	10649
	HOMECCOURT (Fr)	10058
	BRIEY (Fr)	5461
	VILLERUPT (Fr)	13401
DIFFERDANGE (Lux)	17964	
PETANCE (Lux)	11884	
LUXEMBOURG (Lux)	76149	
30 - 40	SARREBOURG (All)	7000
	MERZIG (All)	12000
	DILLINGEN (All)	17700
	WALLERFANGEI (All)	5300
	METZ (Fr)	117199
	MONTIGNY-LES-METZ (Fr)	25839
	JARRY (Fr)	9520
	LONGVY (Fr)	20240
	MERSERANGE (Fr)	6624
	MONT-SAINT-MARTIN (Fr)	11546
ATHUS (Bel)	7462	

\* Disse byers område strækker sig over 2 koncentriske zoner.

CATTENOM fortsat

Altsam. fra verk km	Byer	Befolkning
40 - 50	ETTELBRUCK (Lux)	5456
	DIEKIRCH (Lux)	5059
	TREVES (Trier) (D)	10189
	ZONZ (All)	13424
	SCHNELL (All)	17000
	WELSKIRCHEN (All)	6330
	SERREVELLINGEN (All)	8300
	SARFELDTS (D)	35800
	WADGASSEN (All)	19974
	VOLLINGEN* (All)	20950
	CRETZHALD (Fr)	11689
	ST. AVOLD (Fr)	9000
	LONGUY* (Fr)	7852
ARLON (Bel)	13785	

\* Disse byersområde strækker sig over 2 koncentriske zoner.

FESSENHEIM

F: 1975  
D: 30.06. 1979  
CH: 02.12. 1980

km	navn	land	agglomer- ration	ville commune Gemeinde
10-20	Freiburg	D		173900
20-30	Mulhouse	F	218743	117013
	Colmar	F	82435	64771
	Guebwiller	F	25566	11072
	Emmendingen	D		24200
30-40	Däle (fransk del)	F	32039	
	Thann-Cernay	F	29187	
	Lörrach	D		41600
	Weil a. R.	D		26100
40-50	Riehen	CH	2)	20611
	Basel	CH	365400 <sup>1)</sup>	183143
	Lahr	D		35300
	Rheinfelden	D		27300

1) 1.7. 1979 (Demographic Yearbook);

2) antaget at indgå i Basel-agglomeration.

x angiver, at byen strækker sig over flere 10 km-intervaller.



KAISERAUGST

CH: 2.12.1980

D: 30.06.1979

F: 1975

km	navn	land	agglomeration	commune Gemeinde
0-10	Riehen	CH		20611
	Rheinfelden	D		27300
	Lörrach <sup>x</sup>	D		41600
10-20	Basel <sup>x</sup>	CH	365400 <sup>1)</sup>	182143
	Basle(fransk del)	F	32039	
	Weil a.R.	D		26100
20-30	Aarau	CH		15782
30-40	Solothurn	CH		15778
	Mulhouse	F	218743	117013
	Waldshut- Tiegen <sup>x</sup>	D		21400
40-50	Freiburg <sup>+</sup>	D		173900

1) 1.7. 1979 (Demographic Yearbook)

BEZNAU

CH: 2.12.1980

D: 30.06.1979

km	navn	land	agglomeration	commune Gemeinde
0-10	Waldshut- Tiegen	D		21400
10-20	.			
20-30	Zürich <sup>x</sup>	CH	709300 <sup>1)</sup>	369522
	Dietikon	CH		21756
	Aarau	CH		15788
30-40	Schaffhausen	CH		34250
	Winterthur	CH	107100 <sup>1)</sup>	86758
	Dübendorf	CH		20638
	Olten	CH		18991
	Liestal	CH		12158
	Rheinfelden	D		27300
40-50	Uster	CH		23702
	Zug	CH		21609
	Basel <sup>+</sup>	CH	365400 <sup>1)</sup>	182143
	Singen <sup>+</sup>	D		43800

1) 1.7. 1979 (Demographic Yearbook)

x angiver, at byen strækker sig over flere 10 km-intervaller.

+ angiver, at byen strækker sig ud over 50 km fra varetet.

## BIBLIS

km	navn	land	Kreisfreie Stad/ Gemeinde
0-10	Worms <sup>x</sup>	D	73600
10-20	Bensheim	D	32900
	Lampertheim	D	31400
	Griesheim	D	20300
	Pfungstad	D	23200
	Heppenheim <sup>x</sup>	D	24000
	Frankenthal <sup>x</sup>	D	43500
20-30	Gross-Gerau	D	21000
	Darmstadt	D	138300
	Weinheim	D	41300
	Viernheim	D	29600
	Mannheim <sup>x</sup>	D	302200
	Ludwigshafen	D	161200
	Kirchheim <sup>x</sup>	D	31800
30-40	Wiesbaden <sup>x</sup>	D	272200
	Mainz	D	184800
	Rüsselheim	D	63200
	Langen	D	29200
	Heidelberg <sup>x</sup>	D	128500
40-50	Frankfurt	D	629000
	Offenbach	D	111200
	Neu-Isenburg	D	36000
	Speyer	D	43600
	Neustad	D	50300
	Bad Kreuznach	D	41200
	Bingen	D	23800

x angiver, at byen strækker sig over flere 10 km-intervaller.

LINGEN

D: 30.06.1979

NL:01.01.1981

km	navn	land	agglomeration	Gemeinde gemeente	urbani- serings- grad
0-10	Lingen	D		43800	
10-20	Nordhorn	D		48700	
20-30	Meppen	D		27900	
	Rheine	D		71400	
30-40	Emsdetten	D		30900	
	Ibbenbüren	D		42100	
	Gronau	D	40900	40900	
	Oldenzaal	NL		28367	C2
40-50	Bramsche	D		23700	
	Lengerich <sup>+</sup>	D		20300	
	Greven <sup>+</sup>	D		28200	
	Ahaus <sup>+</sup>	D		27700	
	Coevorden	NL		13722	C2
	Emmen	NL		90450	C3
	Almelo <sup>+</sup>	NL		63673	C4
	Hengelo	NL	}246487 {	75990	C4
	Enschede	NL		144346	C5

KFÜMMEL

km	navn	land	Kreisfreie Stadt/ Gemeinde
C-10	Geestacht	D	25000
1C-20	Reinbek	D	24600
	Lüneburg	D	62600
	Winsen	D	24900
	Horst	DDR	< 50000
20-30	Ahrensburg	D	25200
	Hamburg <sup>x+</sup>	D	1658200
	Boizenburg	DDR	< 50000
30-40	Buchholz	D	27800
	Norderstedt <sup>x</sup>	D	63400
	Vellahn	DDR	< 50000
	Zarrentin	DDR	< 50000
40-50	Bad oldesloe	D	20400
	Lübeck <sup>+</sup>	D	(223800)
	Uelsen <sup>+</sup>	D	36500
	Buxtehude	D	31000
	Wedel	D	29900
	Pinneberg	D	36800
	Wittenburg	DDR	< 50000
	Neuhaus	DDR	< 50000

x angiver, at byen strækker sig over flere 10 km-intervaller.

+ angiver, at byen strækker sig ud over 50 km fra varet.

## INDIAN POINT

1970

afstand til bycentrum miles	bycentrum km	navn	delstat	befolkning større end (x 1000 indb)	city projekt 1)	agglomeration 1)
6,61	13,9	New City	New York	25		
16,73	26,9	Newburgh	New York	25		
18,38	29,6	White Plains	New York	25		
22,15	35,6	Eastchester	New York	25		
22,15	35,6	Ridgewood	New Jersey	25		
23,00	37,0	Port Chester	New York	25		
23,01	37,0	Greenwich	Connecticut	25		
23,15	37,3	Yonkers	New York	200	195351	
23,76	38,2	Bergenfield	New Jersey	25		
24,96	40,2	Paramus	New Jersey	25		
24,98	40,2	Fairlawn	New Jersey	25		
25,29	40,3	Stamford	Connecticut	100	102453	2)
25,82	41,6	Englewood	New Jersey	25		
25,96	41,8	New Rochelle	New York	25		
26,17	42,2	Danbury	Connecticut	25		
26,87	43,2	Hackensack	New Jersey	25		
27,09	43,6	Paterson	New Jersey	100	137970	2)
27,42	44,1	Lodi	New Jersey	25		
28,64	46,1	Clifton	New Jersey	25		
28,90	46,5	Fort Lee	New Jersey	25		
29,10	46,8	Garfield	New Jersey	25		
29,93	48,2	Passaic	New Jersey	25		
30,11	48,5	Poughkeepsie	New York	25		
31,07	50,0	Westport	Connecticut	25		
31,23		Norwalk	Connecticut	25		
31,93		Glen Cove	New York	25		
32,89		Nutley	New Jersey	25		
33,59		West New York	New Jersey	25		
34,38		Montclair	New Jersey	25		
34,84		Belleville	New Jersey	25		
35,34		Bloomfield	New Jersey	25		
35,66	57,4	New York	New York	200	7071639	16121297

1) 1. April 1980 (Demographic Yearbook 1981)

2) indgår i New York-agglomerationen

ZION

1970

afstand til bycentrum miles	navn	delstat	befolkning større end (x 1000 indb)	city projekt <sup>1)</sup>	agglomeration <sup>1)</sup>
km					
7,12	Waukegan	Illinois	25		
8,72	Kenosha	Wisconsin	25		
10,48	North Chicago	Illinois	25		
18,74	Racine	Wisconsin	100		2)
19,31	Highland Park	Illinois	25		
23,02	Northbrook	Illinois	25		
27,05	Palatine	Illinois	25		
27,05	Wilmette	Illinois	25		
27,26	Glenville	Illinois	25		
28,08	Mount Prospect	Illinois	25		
28,91	Skokie	Illinois	25		
28,93	Des Plaines	Illinois	25		
29,17	Morton Grove	Illinois	25		
29,51	Evanston	Illinois	25		
30,02	Niles	Illinois	25		
30,10	Park Ridge	Illinois	25		
31,37	South Milwaukee	Wisconsin	25		
.	.	.	.		
40,32	Milwaukee	Wisconsin	200	636212	1570275
41,31	Chicago	Illinois	200	3005072	7869542

-64-

1) 1. april 1980 (Demographic Yearbook)

2) indgår i Milwaukee-agglomerationen

PICKERING

Existing and Projected Population of Centres Within  
Approximately 50 km of Pickering GS 8

Municipality	Area (ha)	1977		1980		2001	
		Population	Persons/ha	Population	Persons/ha	Population	Persons/ha
<b>Durham Region</b>							
City of Oshawa	14 211	110 314	7.6	115 496	8.1	208 000	14.5
Town of Newcastle	57 590	31 978	0.5	31 955	0.6	52 000	0.9
Town of Pickering	22 138	31 541	1.4	35 672	1.6	95 500	4.2
Town of Whitby	14 725	27 586	1.9	35 359	2.4	64 500	4.5
Town of Ajax	6 531	22 318	3.3	24 927	3.8	52 500	7.8
Twp. of Scugog	45 549	11 867	0.3	13 097	0.3	20 000	0.4
Twp. of Uxbridge	41 232	10 744	0.3	11 173	0.3	19 000	0.5
<b>Metropolitan Toronto</b>							
City of Toronto	9 866	663 822	68.3	630 437	63.8	700 000	72.1
Borough of North York	17 985	558 654	31.6	550 437	31.2	610 000	34.5
Borough of Scarborough	18 737	390 061	20.8	427 500	22.8	590 000	31.4
Borough of Etobicoke	12 709	294 197	23.7	282 045	23.0	373 000	30.1
Borough of York	2 355	137 756	59.4	132 915	56.4	138 000	59.5
Borough of East York	2 159	103 362	48.6	100 263	46.4	105 000	49.4
<b>York Region</b>							
Town of Markham	20 590	59 204	2.8	73 063	3.5	134 000	6.3
Town of Richmond Hill	3 764	35 150	3.5	35 599	3.7	104 500	10.3
Town of Newmarket	3 678	24 777	6.8	28 234	7.8	42 000	11.5
Town of Vaughan	26 184	18 308	0.7	25 041	0.9	130 500	4.7
Town of Aurora	4 947	14 707	2.9	15 702	3.2	23 000	5.7
Twp. of King	33 928	14 265	0.4	15 080	0.5	22 000	0.6
Town of Whitchurch - Stouffville	20 124	13 044	0.6	13 436	0.7	20 000	1.0
Town of East Gwillimbury	23 802	11 095	0.5	12 228	0.5	20 000	0.8
<b>Peel Region</b>							
City of Mississauga	29 246	263 652	9.0	239 045	10.2	554 500	20.3
City of Brampton	27 137	114 290	4.3	140 649	5.2	334 000	12.9

Source: Ministry of Municipal Affairs and Housing, Municipal Directory 1982, Toronto 1982.

2408

Risø - M -

<p>Title and author(s)</p> <p>Sammenligning af Barsebäckværket med andre kernekraftværker nær storbyer og landegræser.</p> <p>O. Walmod-Larsen K. Starcke</p>	<p>Date June 1984</p> <p>Department or group Health Physics</p> <p>Group's own registration number(s)</p>
<p>65 pages + tables + illustrations</p>	
<p>Abstract</p> <p>The Swedish-Danish Barsebäck committee suggested in June 1983 that a demographic comparison of the Barsebäck nuclear power plant be made with plants situated near other large cities and national borders.</p> <p>Sixteen other nuclear power plants: 13 in Western Europe, 2 in USA and 1 in Canada were chosen for the comparison. For five discrete distances out to 50 km, the population distributions have been found and compared.</p> <p>In addition the positions, related to the plants, of institutions, administrative centres, communication centres and other plants of public importance within the country or in neighbouring countries are described.</p> <p>Finally, the details of special agreements are given together with negotiations between neighbouring countries or internationally about nuclear power related matters. These include alarm and emergency procedures and agreements about liability in case of an accident in a neighbouring country.</p> <p>INIS Descriptors: BARSEBAECK-1 REACTOR, BAERSEBAECK-2 REACTOR, BELGIUM, CANADA, COMPARATIVE EVALUATIONS, FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY, FRANCE, HUMAN POPULATIONS, NETHERLANDS, NUCLEAR POWER PLANTS, REACTOR SITES, REGIONAL ANALYSIS, SWEDEN, SWITZERLAND, URBAN AREAS.</p> <p>UDC 621.039.583</p> <p>Available on request from Risø Library, Risø National Laboratory (Risø Bibliotek), Forsøgsanlæg Risø), DK-4000 Roskilde, Denmark Telephone: (03) 37 12 12, ext. 2262. Telex: 43116</p>	<p>Copies to</p>