

# Notater

Statistisk sentralbyrå

93/16

Mai 1993

## Bestemmelse av konjunktuelle vendepunkter

*av*

*Kjell Wettergreen*

Forskningsavdelingen  
Seksjon for økonomisk analyse

**Innhold**

	Side
I. Innledning .....	2
II. Trend- og vendepunktbestemmelsen etter "Phase-Average"-metoden og Bry & Boschan-metoden .....	2
III. Trend- og vendepunktbestemmelsen etter TROLL-programmet "CYCLES" ..	12
IV. Trend- og vendepunktbestemmelsen i Økonomiske analyser nr. 8, 1990 ....	12
V. Noen eksempler på vendepunktbestemmelsen i praksis .....	15
VI. Figurvedlegg .....	20

## I. Innledning

Dette notatet tar sikte på å klarlegge hvordan vi har bestemt de konjunktuelle vendepunktene i artikkelen "Konjunkturbølger i norsk økonomi", Økonomiske analyser nr. 8, 1990, og hvorfor vi valgte å gjøre det slik. Vi har søkt å forklare hvorfor vi har nyttet en trendestimering etter Phase-Average-metoden ("PAT"), som er utviklet av det amerikanske NBER (National Bureau of Economic Research), og som er den metoden OECD bruker i noe modifisert form. Vi har også forklart hvorfor vi ikke har brukt NBERs metode for vendepunktbestemmelse ("Bry & Boschan-metoden")<sup>1</sup>. Til slutt har vi gitt noen få eksempler på vår egen vendepunktbestemmelse i praksis, slik den ble foretatt i Økonomiske analyser nr. 8, 1990.

## II. Trend- og vendepunktbestemmelsen etter "Phase-Average"-metoden og Bry & Boschan-metoden

### 1. Trendbestemmelsen

Det finnes mange metoder som tar sikte på å isolere trendveksten i en tidsrekke fra konjunktursvingninger, sesongsvingninger og tilfeldige svingninger. Én metode er ganske enkelt å prøve å tegne inn en trend på frihånd, som "skjærer gjennom" konjunktursvingningene. En annen metode er å beregne trenden etter en matematisk funksjon, f.eks. en eksponensiell kurve. Dette ble gjort i SØS 36, der en forutsatte at trenden hadde en konstant vekstprosent. I ettertid ser det ut til at dette var en plausibel forutsetning for storparten av den perioden denne undersøkelsen omfattet (1955-1975). En tredje metode er å bruke et glidende gjennomsnitt på de sesongkorrigerte dataene. Slik den økonomiske utviklingen var i 1970- og 80-årene, med sterke endringer i trendveksten både i Vest-Europa og Norge, har det i denne perioden vært mer hensiktsmessig å ta utgangspunkt i et glidende gjennomsnitt - ihvertfall som en første trendtilnærming - enn f.eks. i en log-lineær trend slik som i SØS 36.

I prinsippet skal det glidende gjennomsnittet som velges være langt nok til at konjunkturbølgene elimineres, men heller ikke lenger. Jo lengre gjennomsnittet er, desto mindre del av tidsrekken vil trenden omfatte. For å gjøre trenden så lang som mulig kan en ekstrapolere trendverdiene i begynnelsen og slutten av tidsrekken etter visse prinsipper, men da vil den konstruerte trenden i disse tidsrommene være spesielt usikker.

NBER (National Bureau of Economic Research) fant at konjunkturbølgene i USA i gjennomsnitt varte i ca. 4 år. Dette er ikke langt fra gjennomsnittlig varighet både for Norge og for Vest-Europa. For å eliminere konjunkturbølgene valgte NBER et 75-måneders glidende gjennomsnitt, altså vel 6 år. Dette kan synes å være et unødige langt gjennomsnitt. En mulig årsak til at NBER valgte et så langt gjennomsnitt kan være at det er en betydelig spredning omkring den gjennomsnittlige bølgelengden på 4 år, og at NBER fant å måtte ta hensyn til de lengste bølgene.

---

<sup>1</sup> Bry & Boschan: Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs, Technical Paper 20, National Bureau of Economic Research, New York 1971.

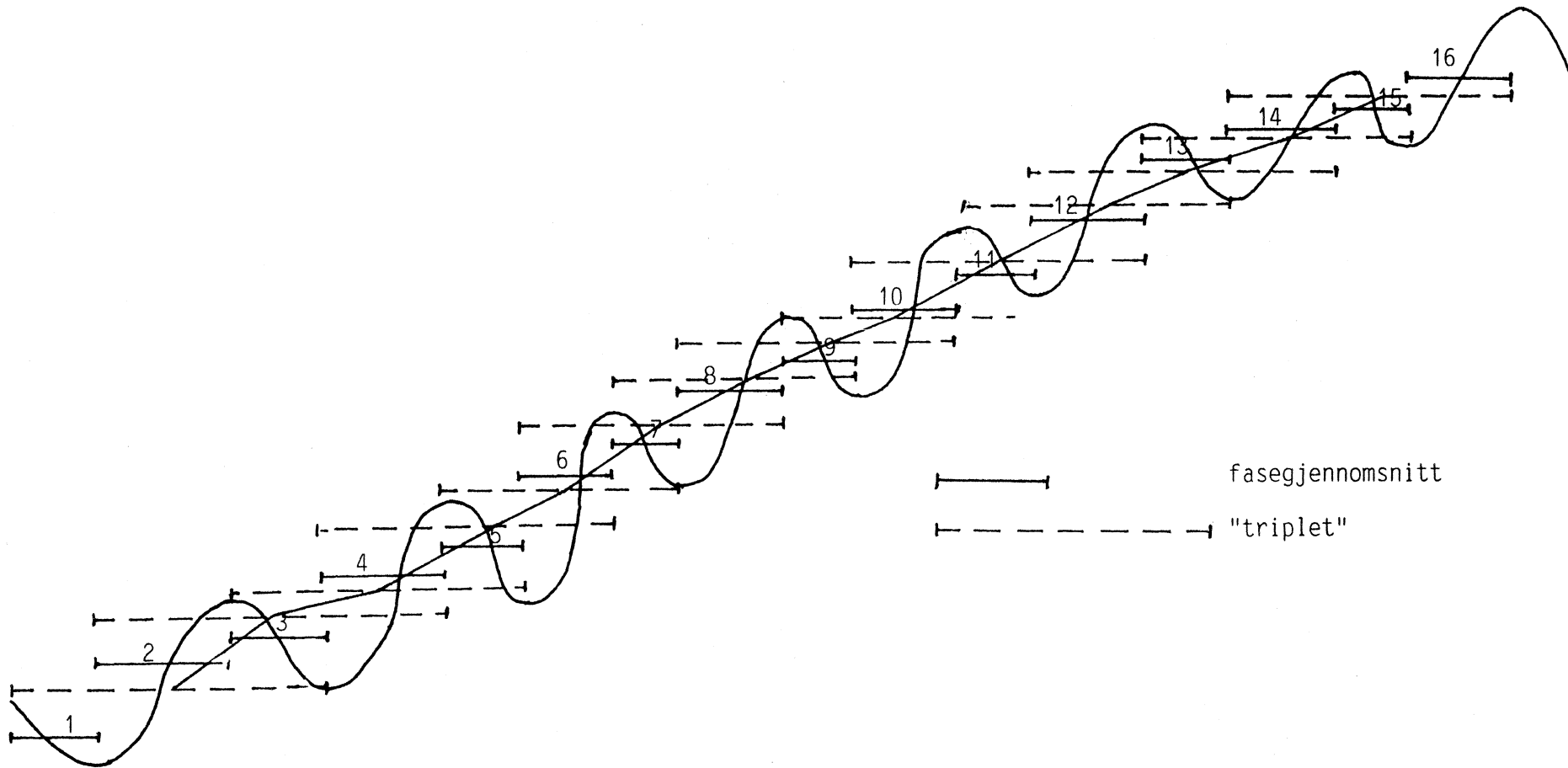
I og for seg kunne det kanskje synes rimelig å nøye seg med dette 75-måneders glidende gjennomsnittet som trend, med ekstrapoleringer på hver side. Men i følge NBERs teori er trenden uløselig knyttet til konjunkturbølgene. "Konjunkturimpulser påvirker trendveksten, samtidig som denne påvirker konjunkturimpulsene". Den eneste trendveksten som godtas i NBERs tradisjonelle konjunkturanalyse, er nivåveksten fra konjunkturbølge til konjunkturbølge. Trenden kommer her grafisk til uttrykk i et trappetrinns-diagram. Dette ble i sin tid ansett som en adekvat beskrivelse av langtidsveksten.

Men i 1960- og 1970-årene ble den økonomiske langtidsveksten så sterk at de relativt moderate konjunktursvingningene "druknet" i trendveksten; de viste seg stort sett bare som svingninger i vekstraten, uten direkte nedganger. Det oppsto da behov for å identifisere konjunkturbølgene ved å måle dem som avvik fra trenden. En ren konjunkturrell nedgang i f.eks. industriproduksjonen ville da komme grafisk til uttrykk som nedgang i kurven for differensen mellom de sesongjusterte produksjonstallene og trenden for industriproduksjonen, og nedgangen i "konjunkturkurven" kunne altså finne sted også under oppgang i den trendsykliske kurven. Men med en slik metode for måling av konjunkturbølger var "trappetrinnstrenden" ikke brukbar.

PAT-metoden bygger riktignok på "trappetrinnstrenden", men omfatter en prosedyre som tar sikte på å omforme trappetrinnsdiagrammet til en sammenhengende trendlinje, slik at de sesongjusterte originaldataenes avvik fra trenden kan beregnes. Konstruksjonen av et 75-måneders glidende gjennomsnitt blir derfor bare betraktet som en første trendtilnærming. Etter ekstrapoleringer i begynnelsen og slutten av tidsrekken (se side 5) utvides den foreløpige trenden til å gjelde også disse tidsrommene (men her er den som nevnt spesielt usikker), og deretter beregnes de sesongjusterte originaldataenes multiplikative avvik fra denne foreløpige trenden. En får da en første tilnærming til konjunkturkurven (det grafiske uttrykk for konjunkturbølgene), og vendepunktene på denne kurven beregnes ved hjelp av den såkalte "Bry & Boschan-metoden", som vi skal komme tilbake til.

Deretter beregnes gjennomsnittsverdier for originaldataene for hver enkelt oppgang og nedgang, eventuelt perioder med høyere og lavere vekst ("phase-averages"). Dermed er en tilbake til "trappetrinnsdiagrammet", se figur A.

Figur A. Illustrasjon av estimering av PAT-trenden



Som neste punkt i NBERs trend-estimeringsprosedyre beregnes tre-enheters glidende gjennomsnitt ("triplets") av fasegjennomsnittene. Så beregnes en tilnærmet trend ved først å forbinde midtpunktene i de overlappende "triplets" med hverandre og deretter å justere hele trendnivået, slik at summen av hvert segment mellom to triplets blir lik summen av originalverdiene i samme periode. Deretter følger en ekstrapolering for å få den tilnærmede trenden til å dekke samme periode som rådataene. I seriens begynnelse forutsettes første fasegjennomsnitt å være gjennomsnittet av rådataene fra første månedsobservasjon til første vendepunkt. Deretter ekstrapoleres trenden ved å forlenge den rette linje mellom midtpunktene i første og annen overlappende triplet. I slutten av tidsrekken beregnes trendhelningen fra siste triplets midtpunkt slik at trendverdiene i det siste trendsegmentet blir lik summen av de opprinnelige observasjonene i denne perioden. Den siste trendtilnærmingen blir til slutt utjamnet ved et 12-måneders glidende gjennomsnitt. Resultatet er da den endelige phase-average-trenden.

Nedenfor oppsummeres de viktigste punktene i PAT-metoden.

1. Beregning av et 75-måneders glidende gjennomsnitt.
2. Ekstrapolering i begynnelsen (slutten) av tidsrekken. Vekstraten settes lik stigningen mellom første (siste) 75-måneders gjennomsnitt og det 75-måneders gjennomsnittet som startet 2 år senere (tidligere).
3. Beregning av avvikene mellom originaltallene og det glidende gjennomsnittet ("Konjunkturkurven").
4. Bestemmelse av de konjunkturrelle vendepunktene etter Bry & Boschan-metoden og dermed av konjunkturfasene.
5. Beregning av fasegjennomsnitt, dvs. gjennomsnitt for hver oppgang og nedgang, for de sesongkorrigerte originaldataene.
6. Beregning av glidende gjennomsnitt av tre fasegjennomsnitt ("triplets"). I figur A er første "triplet" gjennomsnittet av fasegjennomsnittene 1, 2 og 3, og andre triplet gjennomsnittet av fasegjennomsnittene 2, 3 og 4 osv.
7. Beregning av stigningen for den "nye" trenden ved å forbinde midtpunktene av "tripletene" med hverandre.
8. Justering av trendnivået ved å gjøre summen av hvert segment mellom to triplets som følger etter hverandre lik summen av originalobservasjonene i samme periode.
9. Ekstrapolering av trenden
  - a) Fra begynnelsen av tidsrekken: Anta at første fasegjennomsnitt starter med tidsrekkens første måned og slutter ved første vendepunkt. Det første trendsegmentet ekstrapoleres ved å trekke en rett linje mellom midtpunktene i første og i andre overlappende triplet og forlenge denne linjen.
  - b) For slutten av tidsrekken: Beregn trendveksten slik at trendverdien i siste trendsegment blir lik summen av originalobservasjonene.

Ekstrapoleringsmetodene for begynnelsen og slutten av tidsrekkene er således ikke helt symmetriske, men slik er NBERs program, uvisst av hvilken grunn.

10. Til slutt beregnes et 12-måneders glidende gjennomsnitt av de nye, foreløpige trendverdiene. Dette er den endelige PAT-trenden.

Ett av problemene ved PAT-metoden er ekstrapoleringene, spesielt for slutten av tidsrekken. Trenden blir - slik den konstrueres etter PAT-metoden - markert mer usikker etter at siste vendepunkt er passert. PAT-metoden er derfor ikke spesielt godt egnet for prognoser. Nye observasjoner før et nytt vendepunkt er nådd, kan endre trendnivået, men i regelen relativt moderat. Men i det øyeblikk et nytt vendepunkt er fastlagt, kan siste del av trenden endre seg drastisk. Dette er en følge av PAT-metodens viktigste kjennetegn: At den er beregnet på grunnlag av de underliggende konjunktursvingningene. På den annen side synes PAT-metoden å gi en god beskrivelse av den historiske utviklingen.

For vår egen del kan det kanskje være en idé å overveie alternative trendberegning-metoder, bl.a. med sikte på å komme fram til en trend som ikke er så påvirkelig av det siste vendepunktet som PAT.

## 2. Vendepunktbestemmelsen

Som nevnt blir de foreløpige vendepunktene bestemt ved hjelp av Bry & Boschan-metoden som ett av de første trinnene i Phase-average-programmet for trendestimering.

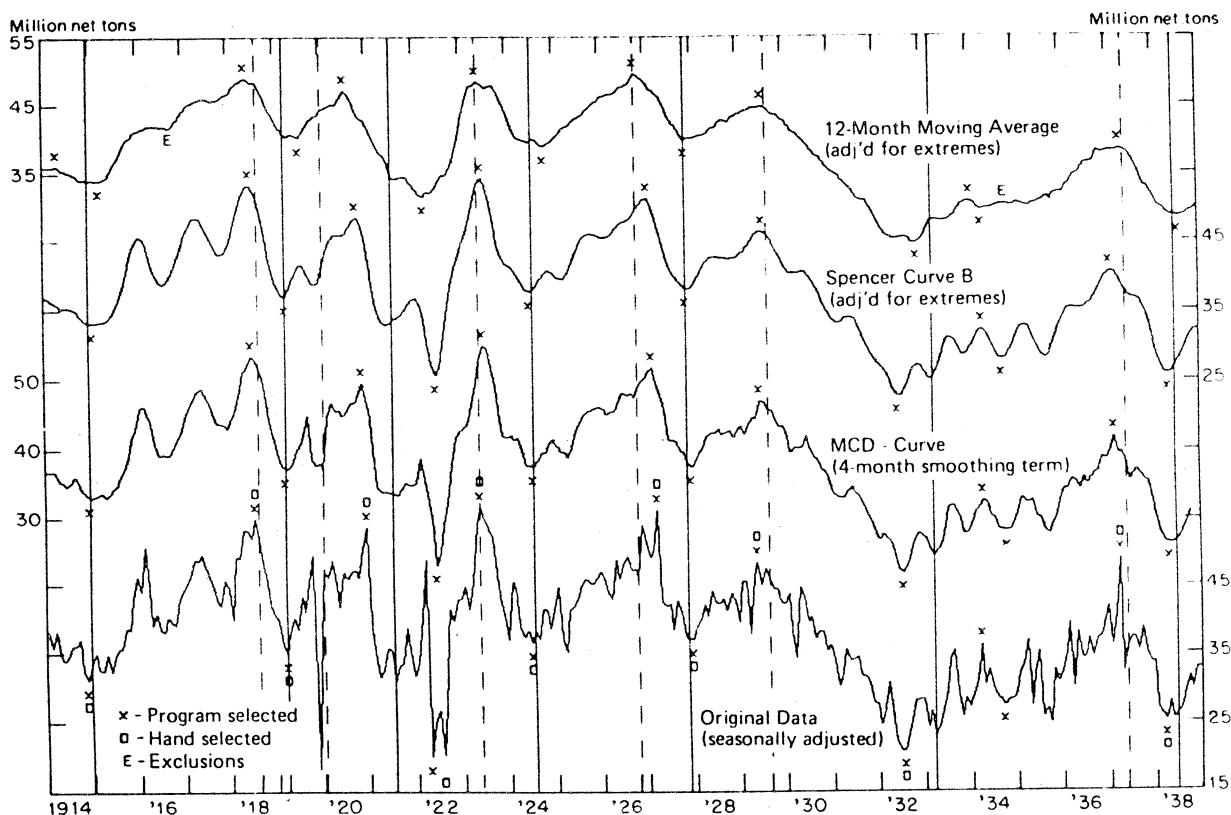
Bry & Boschan-metoden anvendes to ganger av NBER for å beregne konjunktursvingningene.

- (1) Ved trendestimeringen. Her brukes BB-metoden for å kunne fastlegge foreløpige vendepunkter. Uten slike kan ikke "triplets" - som er grunnlaget for PAT-trenden - beregnes. Den foreløpige trenden - som er utgangspunktet for den foreløpige vendepunktbestemmelsen - er et 75-måneders glidende gjennomsnitt.
- (2) Etter at den endelige trenden er beregnet på grunnlag av PAT-metoden, benyttes Bry & Boschan-metoden på nytt, med formål å foreta endelig vendepunktbestemmelse.

Nedenfor følger en beskrivelse av Bry & Boschan-metoden.

Det aller første trinnet er å fjerne innflytelsen av ekstreme enkeltobservasjoner, f.eks. ekstreme verdier som følge av streiker. Ekstreme verdier definerer programmet som originalverdier (nederste kurve i figur B), som har et standardavvik fra en Spencerkurve<sup>2</sup> på mer enn 3,5. De ekstreme verdiene i originalkurven blir erstattet med tilsvarende verdier fra Spencerkurven. På grunnlag av originalkurven justert for ekstremverdier beregnes en ny justert Spencerkurve (Spencerkurve B i figur B).

FIGUR B  
BITUMINOUS COAL PRODUCTION AND MOVING AVERAGES, 1914-38



Note: Broken vertical lines denote business cycle peaks; solid vertical lines denote business cycle troughs.

Kilde: Bry & Boschan: Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs.  
National Bureau of Economic Research, New York, 1971.

<sup>2</sup> Spencerkurven er et 15 enheters glidende gjennomsnitt med disse vektene:

-3, -6, +3, +21, +46, +67, +46, +21, +3, -6, -3



Den første vendepunkttilnærmingen skjer ved at kurven som viser avviket mellom de sesongjusterte originaldataene og trenden utjamnes ved hjelp av et 12-måneders glidende gjennomsnitt (øverste kurve i figur B). I prinsippet har vi da eliminert både de tilfeldige svingningene, sesongsvingningene og trendelementet og sitter igjen med de rene konjunkturbølgene. På denne konjunkturkurven foretas en foreløpig vendepunktbestemmelse ved å lokalisere topper som har den høyeste verdi innenfor en tidsramme på 5 måneder på hver side, og tilsvarende for bunner. Hvis flere topper (bunner) følger på hverandre, velges den høyeste (laveste). Om en topp (bunn) er nærmere en annen topp (bunn) enn 15 måneder (som i programmet er minimumslengden for en konjunkturbølge), må den av disse toppene (bunnene) som har den laveste (høyeste) verdi utelukkes. For hver topp (bunn) som blir utelukket, må nabobunnen (-toppen) også utelukkes, slik at vekslingen topp/bunn kan opprettholdes.

Det kunne synes rimelig å la et slikt gjennomsnitt (12 måneder, eller kortere eller lengre, avhengig av hvor lange og hvor klare konjunkturbølger tidsrekkene viser), være grunnlaget for den endelige vendepunktbestemmelsen. Denne kunne da foretas skjønnsmessig - eller etter visse konvensjoner - i de tilfellene det synes urimelig å bruke maksimums- eller minimumsverdiene i det glidende gjennomsnittet som vendepunkter.

Men Bry & Boschan-metodens bærende idé er at et 12-måneders bevegelig gjennomsnitt bare skal brukes til å skille ut de rene konjunkturbølgene og ikke til bestemmelse av vendepunktene; vendepunktbestemmelsene skal foretas på de opprinnelige, uglattede dataene. Ett av argumentene for en slik framgangsmåte er at "det er urimelig å la en matematisk kurve spre virkningene av store tilfeldige utslag utover et lengre tidsrom"; dette ville skjule de "sanne" vendepunktene. Men det legges ikke skjul på at det oppfattes som viktig å unngå radikale avvik fra de analysemetoder som NBER "og andre forskere" tidligere har brukt; slike avvik vil ødelegge sammenlignbarheten med tidligere resultater.

Overgangen til vendepunktbestemmelse på grunnlag av de uglattede (sesongkorrigerte) originaldataene skjer trinnvis. Det første trinnet er overføringen av de foreløpige vendepunktene på 12-månederskurven til den justerte Spencerkurven (se figur B). Selv om denne er et noe lengre glidende gjennomsnitt, føyer det seg likevel bedre etter originaldataene enn det uveide 12 måneders glidende gjennomsnittet; vektleggingen i Spencerkurven er slik at midtverdiene har svært høye vekter (se fotnote 2, side 7), mens ytterverdiene har lave vekter. Grunnen til at vi ikke startet med Spencerkurven i stedet for det 12-måneders glidende gjennomsnittet er nettopp at Spencerkurven er for fleksibel; den kan vise flere bølgebevegelser enn de rene konjunkturbølgene.

Overføringen fra 12-månederskurven til Spencerkurven skjer ved at en på Spencerkurven tar utgangspunkt i de måneder som på 12-månederskurven representerer vendepunkter. Innenfor en periode på 5 måneder på hver side av disse månedene leter en på Spencerkurven etter høyere verdier (for topper) eller lavere verdier (for bunner) enn verdien for nevnte måned. De vendepunktene på Spencerkurven som finnes på denne måten gjennomgår 2 tester: 1) At samme slags vendepunkter (dvs. enten topp- eller bunnpunkter) må ligge minst 15 måneder fra hverandre i tid, og at vekslingen mellom topper og bunner beholdes. Dersom programmet lokaliserer en topp som ligger mindre enn 15 måneder etter foregående topp, blir den laveste av disse toppene utelukket, og

tilsvarende for bunner. Ved utelukking av et vendepunkt kreves utelukking av de motsatte vendepunkter for å opprettholde vekslingen mellom topper og bunner. Antallet av svingninger som må elimineres fordi vendepunktene ligger for nær hverandre er imidlertid på forhånd begrenset ved den "avsiling" som anvendelsen av det 12 måneders glidende gjennomsnitt innebærer.

Men heller ikke vendepunktene på Spencerkurven er endelige; etter Bry & Boschan-programmet må vi stadig nærme oss originalserien. "Som for alle lange glidende gjennomsnitt har Spencerkurven tendens til å endre vendepunkter, påvirke helninger og omdanne tilfeldige svingninger til glatte, bølgelignende mønstre. Analysen kan derfor ikke bare bygges på utjammede serier, men må også omfatte de uglattede seriene" (Bry & Boschan, side 24). "Videre vil bruk bare av glattede serier gjøre konjunkturanalysen avhengig av hva slags glattingsmetode som er valgt og av vektsystemet" (Bry & Boschan, side 24-25), Letingen fortsetter derfor etter vendepunkter på den uglattede kurven (nederste kurve i figur B) som svarer til vendepunktene på Spencerkurven.

Det hadde vært en mulighet å gå rett på de uglattede originalseriene og lete på disse etter vendepunkter som falt noenlunde sammen i tid med tilsvarende vendepunkter på Spencerkurven. Men Spencerkurven er et langt glattet gjennomsnitt og kan derfor overføre "en klokkelignende glatthet" fra originaldata som viser både dobbelte og tredobbelte vendepunkter. Derfor kan vendepunktene i originalserien ligge temmelig langt fra tilsvarende vendepunkter på Spencerkurven. Dette tilsier bruk av en temmelig bred "leteramme" på originalserien, noe som vil øke faren for å oppfange tilfeldige lokale bunner og topper som er uten konjunktorell betydning. Som følge av disse vanskene har programmet enda en mellomstasjon, nemlig bruk av korte glidende gjennomsnitt av originaltallene og overføring av vendepunkter fra Spencerkurven til kurven for det korte gjennomsnittet.

Et slikt kort gjennomsnitt er den såkalte MCD-kurven. MCD (= Months of Cyclical Dominance) er det antall måneder som trengs for at konjunkturkomponenten i en serie skal bli sterkere enn den tilfeldige komponenten. MCD-kurven er den opprinnelige tidsrekken glattet med et så langt gjennomsnitt som svarer til MCD.<sup>3</sup> MCD for den tidsrekken som er brukt som eksempel i Bry & Boschan, (produksjon av kull, se figur B) er 4, og den tredje kurven ovenfra i figur B er derfor et 4-måneders glidende gjennomsnitt. Prosedyren for vendepunktbestemmelsene i denne kurven er praktisk talt den samme som for Spencerkurven, med en "leteramme" på  $\pm 5$  måneder.

Det siste trinnet i Bry & Boschan-programmet er å finne vendepunktene i den uglattede originalserien. Programmet finner de høyeste verdiene (ved bestemmelse av topper) på den uglattede kurven som ligger  $\pm 4$  måneder (eller MCD hvis den er høyere) fra tilsvarende topp på MCD-kurven. Tilsvarende for bunnepunkter. Ingen vendepunkter nærmere enn 6 måneder fra begynnelsen og slutten på serien aksepteres. Videre må første og siste topp (eller bunn) være minst like høy (lav) som en hvilken som helst verdi mellom vendepunktet og begynnelsen eller slutten på serien.

---

<sup>3</sup> For serier med MCD på 3 eller mindre brukes et 3-månedersgjennomsnitt, og for serier med MCD=6 eller mer brukes et 6-månedersgjennomsnitt.

De siste vendepunkttestene gjelder lengden på konjunkturbølgen og -fasene. Programmet sjekker at bølgelengdene er minst 15 måneder, og at faselengdene er minst 5 måneder.

NBER-programmet tar ikke hensyn til styrken av konjunkturutslag. Utelatelsen av dette viktige konjunkturkennetegnet blir begrunnet med at tester også for utslagsstyrke vil bli komplisert og kanskje gjøre programmet ubrukbart i praksis. Dette betyr at spørsmålet om en bølge har sterkt nok utslag til å kunne godkjennes som konjunkturbølge må avgjøres ved skjønn. NBER følger likevel den regel at utslaget i en "tvilsom" konjunkturbølge ikke må være vesentlig mindre enn utslaget til den svakeste bølgen som har fått klar godkjenning som konjunkturbølge (Bry & Boschan, side 10).

Nedenfor oppsummeres de viktigste punktene i Bry & Boschan-metoden for vendepunktbestemmelse.

1. Identifisering av ekstreme verdier i originalserien og erstatning av dem med glattede verdier.
2. Identifisering av konjunkturbølgene ved hjelp av et 12-måneders glidende gjennomsnitt, der eventuell eliminering av ekstremverdier er foretatt.
  - a. Fastlegging av forsøksvise vendepunkter. Som topper velges de måneder som innenfor en tidsramme på 5 måneder på hver side har den høyeste verdi, og som bunner de måneder som innenfor en like lang tidsramme har den laveste verdi.
  - b. Der det er flere topper eller bunner på rad velges det vendepunkt som er høyest/lavest.
3. Bestemmelse av tilsvarende vendepunkter i Spencerkurven.
  - a. Fastlegging av høyeste/laveste verdi innenfor  $\pm 5$  måneder på hver side av det punktet på Spencerkurven som svarer til vendepunktet i 12-måneders gjennomsnittet.
  - b. Eliminering av vendepunkter for kortere bølger enn 15 måneder.
4. Bestemmelse av tilsvarende punkter på kurven for et kort glidende gjennomsnitt (3-6 måneder, avhengig av seriens MCD). Leteramme:  $\pm 5$  måneder.
5. Bestemmelse av vendepunktene i den sesongjusterte originalserien.
  - a. Lokalisering av foreløpige vendepunkter. Leteramme:  $\pm 4$  måneder, eller MCD, hvis den er høyere.
  - b. Utelukking av vendepunkter i løpet av tidsrekkens 6 første og 6 siste måneder.
  - c. Utelukking av topper/bunner i begge ender av tidsrekken som er lavere/høyere enn verdier som ligger nærmere tidsrekkens begynnelse eller slutt.
  - d. Eliminering av kortere bølger enn 15 måneder.
  - e. Eliminering av kortere faser enn 5 måneder.

De vendepunktene som da står igjen er de endelige vendepunkter.

Programmet er i stor grad bygget opp på grunnlag av skjønnsmessige konvensjonsavgjørelser. Disse konvensjonsavgjørelsene er selvsagt ikke skreddersydd til alle situasjoner som kan oppstå i praksis, og det gis eksempler på tilfeller der det kan være naturlig å

sette seg ut over programmenes forhåndsavgjørelser. Et eksempel på en regel som en etter NBERs oppfatning av og til bør gjøre unntak fra, er regelen om vendepunktbestemmelse når flere toppverdier eller bunnverdier er noenlunde like ("multiple turning points"). I dette tilfellet velger programmet automatisk den siste av disse verdiene. Men hvis denne verdien er klart tilfeldig betinget, kan et annet valg være aktuelt (Bry & Boschan, side 12). Det hender også at tidsseriene holder seg på et stabilt høyt eller lavt nivå i flere måneder på rad. Grunnregelen er fortsatt at den siste måneden i "platået" skal velges som vendepunkt. Men også her kan grunnregelen fravikes (Bry & Boschan, side 13).

Det er mindre betenkelig å gjennomføre en vendepunktbestemmelse rigorøst etter programmet når en serie betraktes isolert, enn når den sees i sammenheng med andre økonomiske serier som er avhengige av hverandre. "Rimelige valg er i slike tilfeller ofte betinget av gjentatte forsøk, der økende kunnskap om den økonomiske bakgrunn gjør det mulig å modifisere tidligere valg".

Det erkjennes at andre metoder enn en programmert vendepunktbestemmelse kan være brukbare. En slik metode - som riktignok er "komplisert og tidkrevende" - er f.eks. å la en erfaren analytiker foreta vendepunktbestemmelsen. "Både fortrinnene og ulempene ved denne metoden vil være større frihet til å ta hensyn til spesielle forhold ved vendepunktene". F.eks. vil vendepunkter som følge av streiker i større grad bli forkastet. Men i følge Bry & Boschan kan bare anvendelse av et spesifisert utvalg av detaljerte, og til dels vilkårlige, konvensjonelle regler om fremgangsmåten kunne føre til enighet om vendepunktbestemmelsen.

Det har vist seg at det er en viss forskjell på resultatene av programmert vendepunktbestemmelse og vendepunktbestemmelse utført av forskningspersonellet ved NBER; programmet har en tendens til å godkjenne kortere og grunnere bølger enn forskerne. Etter Bry's og Boschan's oppfatning viser erfaringene at programmets bestemmelser av vendepunktene alt i alt vil være dårligere enn vendepunktbestemmelser utført av erfarne forskere, men de kan være bedre enn vendepunktbestemmelser utført av ikke-spesialister. Hvis programmet innebærer at for mange korte og/eller grunne bølger kommer med, bør det i følge Bry & Boschan modifiseres f.eks. ved å utvide kravet til fase- og bølgelengde.

Bry & Boschan-metoden blir altså som nevnt benyttet to ganger. Først blir den benyttet som hjelpemiddel til å beregne PAT-trenden; uten en eller annen form for foreløpig vendepunktbestemmelse kan en PAT-trend - som i prinsippet skal være påvirkelig av konjunktursvingningene - ikke beregnes. Når PAT-trenden er fastlagt, brukes Bry & Boschan-metoden på nytt for å beregne vendepunktene på den kurven ("konjunkturkurven") som viser avvikene fra PAT-trenden.

### III. Trend- og vendepunktbestemmelsen etter TROLL-programmet "CYCLES"

#### 1. Trendbestemmelsen

Programmet "CYCLES", som er laget av NBER på grunnlag av PAT-metoden for trendberegning og Bry & Boschan-metoden for vendepunktbestemmelser, har blitt stilt til disposisjon for OECD, som igjen har stilt det til disposisjon for Norges Bank. Norges Bank har tilpasset programmet til TROLL.

En gjennomgang av programmet viser at det for trendbestemmelsen praktisk talt er identisk med PAT slik det er beskrevet foran. Men når det gjelder PAT-programmets punkt 7 (beregning av trendveksten ved å forbinde midtpunktene av tripletene med en rett linje), viser det seg at midtpunktene i tripletene i CYCLES er oppfattet som midtpunktene i den midterste fasen i tripletene.

#### 2. Vendepunktbestemmelsen

Det er stor grad av samsvar mellom CYCLES og NBER-programmet.

Når det gjelder punkt 5 i NBER-programmet (se side 10) - "Bestemmelse av vendepunktene i den sesongjusterte originalserien" - synes det klart at CYCLES følger Bry & Boschan-metoden for punkt 5a, men det er ikke helt klart om CYCLES gjennomfører testene i punktene b og c. Derimot er det klart at testen i punkt d blir gjennomført, og overveiende sannsynlig at testen under punkt e blir gjennomført.

Alt i alt er det mest sannsynlig at programmet CYCLES' vendepunktbestemmelse er identisk med NBERs program. For å kunne oppnå full sikkerhet for at det eksisterer absolutt fullt samsvar, må en gjennomgå et stort antall tidsrekker.

### IV. Trend- og vendepunktbestemmelsen i Økonomiske analyser nr. 8, 1990

#### 1. Trendbestemmelsen

Som nevnt foran har en for tidsrekker som gjelder de to siste ti-år funnet det mest hensiktsmessig å ta utgangspunkt i glidende gjennomsnitt ved trendestimeringen. Av hensyn til internasjonal sammelignbarhet, og fordi det på grunn av tidsknapphet var av stor betydning å kunne dra fordel av et program som var fullt ferdig til bruk, valgte vi programmet CYCLES' trendestimeringsmetode, PAT-metoden.

Også OECD bruker PAT-metoden, men modifisert. Avviket mellom CYCLES og OECDs modifiserte PAT-metode har trolig sammenheng med at OECD neppe rigorøst nytter Bry & Boschan-metoden ved beregningen av Phase average-trenden. OECD er nemlig temmelig kritisk overfor Bry & Boschan-metoden: "Hovedproblemet med Bry & Boschan-metoden er at den har en tendens til å velge for mange vendepunkter, slik at trenden blir for skiftende; forholdsvis små svingninger kan bli oppfattet som

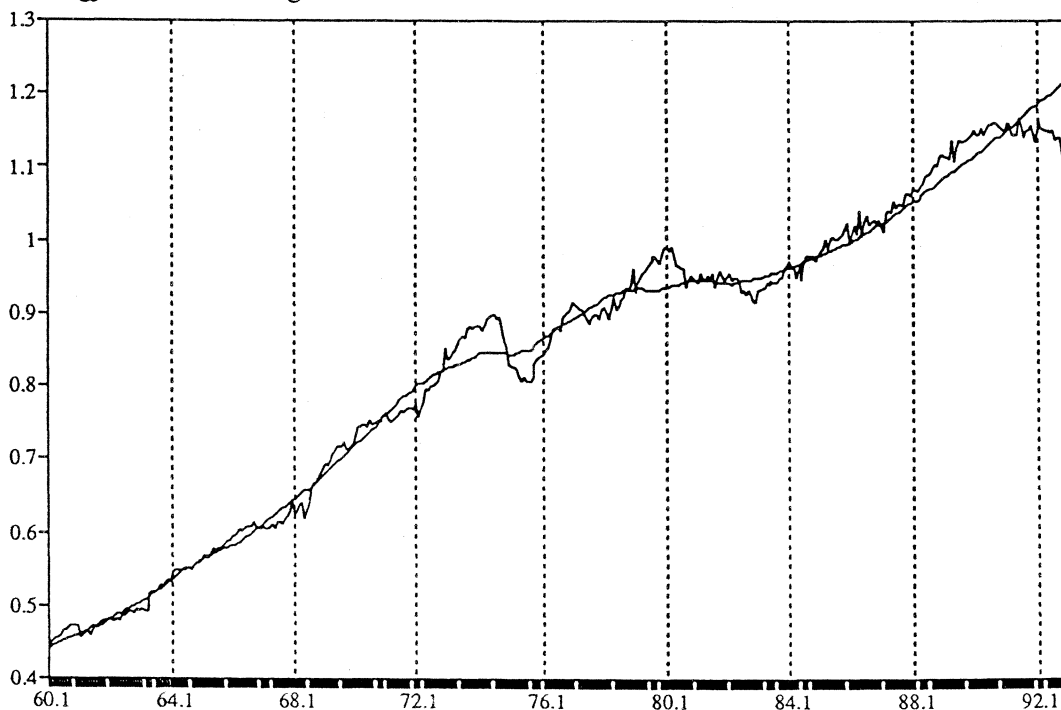
konjunkturbølger av programmet og dermed gitt samme vekt som mer betydelige svingninger.<sup>4</sup> OECD tar sikte på å sikre seg at vendepunktbestemmelsen for én indikatorserie er konsistent både med vendepunktbestemmelsen for referanseindikatoren og andre økonomiske indikatorer.

Men trolig er avviket mellom CYCLES' rigorøse PAT-anvendelse og OECDs modifiserte så lite at vi på grunnlag av resultatene fra CYCLES bør kunne regne med en rimelig grad av sammenlignbarhet mellom langtidsutviklingen i Norge og OECDs tall for langtidsutviklingen i andre land, kanskje med unntak for de siste årene; som nevnt foran kan det siste vendepunktet påvirke trendforløpet betydelig. Uvisst av hvilken grunn er MCD blitt satt lik 3 for alle serier i det programmet vi benytter. Dette berører i første rekke den endelige vendepunktbestemmelsen etter Bry & Boschan-metoden, men også trendestimeringen etter PAT-metoden, fordi Bry & Boschan-metoden der blir nyttet til å beregne "Phase Averages". Dette er selvfølgelig uheldig, særlig i betraktning av at mange norske tidsrekker trolig har ganske høy MCD. I slike serier vil utjamning med et så kort bevegelig gjennomsnitt som 3 måneder trolig slippe gjennom for mange tilfeldige utslag, og vi kan få med "vendepunkter" som ikke er konjunkturelle vendepunkter.

Figuren nedenfor, som viser industriproduksjonen i Vest-Europa med innlagt trend estimert etter PAT-metoden, illustrerer at en må være varsom med å tolke trenden når vi (trolig) nærmer oss et nytt konjunkturtrend vendepunkt; trenden vil kunne forandre retning etter at vendepunktet er passert.

FIGUR C. INDUSTRIPRODUKSJON I VEST-EUROPA

Sesongjustert med innlagt trend



<sup>4</sup> OECD Economic Studies no. 9/Autumn 1987, s. 114.

## 2. Vendepunktbestemmelsen

Når det gjelder vår egen vendepunktbestemmelse har vi i den undersøkelsen som ble publisert i ØA nr. 8, 1990, satt oss ut over Bry & Boschan-programmets automatiske vendepunktbestemmelse, fordi det i flere tilfeller synes å gi urimelige resultater. Men implisitt er likevel vår vendepunktbestemmelse påvirket av Bry & Boschan-metoden, fordi den som nevnt er benyttet til å fastlegge trenden.

Også vår metode for vendepunktbestemmelse tar utgangspunkt i et glidende gjennomsnitt av de trend- og sesongkorrigererte kurvene. Men i motsetning til programmet bruker vi de glattede kurvene direkte til vendepunktbestemmelsen. For det første har dette sammenheng med at norsk økonomi er svært liten i forhold til den amerikanske, og at de norske seriene bl.a. av denne grunn stort sett er meget mer preget av tilfeldige svingninger; MCD er stor. Dette gjelder også om vi sammenligner oss med de fleste andre vest-europeiske land. Det vil derfor være svært vanskelig å foreta en meningsfylt vendepunktbestemmelse på uglattede norske serier, slik Bry & Boschan gjør for de amerikanske seriene. For det andre synes det ikke uten videre helt klart at vi burde nyttet Bry & Boschan-metoden selv om de tilfeldige svingningene ikke hadde vært spesielt store. Et glattet gjennomsnitt vil - om vi har truffet riktig med den valgte lengde av gjennomsnittet - i prinsippet bedre avspeile utviklingen av konjunkturkomponenten i bølgene. Om vi velger lokale maksima og minima i samme område på den uglattede kurven synes det som om tilfeldige svingninger i større grad enn nødvendig vil påvirke lokaliseringen.

Da det tilfeldige elementet varierer sterkt fra indikator til indikator, har en funnet det hensiktsmessig å nytte to uveide glidende gjennomsnitt: Ett på 12 måneder for tidsrekker der det tilfeldige elementet er relativt moderat, og ett på 19 måneder der de tilfeldige utslagene er vesentlig større. Men bruken av to gjennomsnitt reduserer sammenlignbarheten.

Når det gjelder spørsmålet om hvor lang en bølge eller fase må være for at bølgen eller fasen skal kunne godtas som konjunkturbølge, har vi holdt på definisjonen i SØS 36, der en bølge på 5 kvartaler eller mer godtas som konjunkturbølge, og en fase på 2 kvartaler eller mer godtas som konjunkturfase (dvs. en konjunkturoppgang eller -nedgang) - forutsatt rimelig store utslag. NBERs definisjon er nesten identisk. NBER krever en bølgelengde på minst 15 måneder og en faselengde på minst 5 måneder for at bølgen skal kunne regnes som en konjunkturbølge.

En av de viktigste forskjellene mellom vår og Bry & Boschan-programmets vendepunktbestemmelse gjelder perioder der den trendkorrigererte tidsrekken viser større eller mindre bølger på et "platå", men der bølgene er for korte (eller har for kortvarige faser) til at de etter vår definisjon kan regnes som konjunkturbølger. Om platået er høytliggende, vil det siste lokale høydepunkt bli valgt som vendepunkt etter Bry & Boschan-metoden. Tilsvarende vil det siste lokale bunnpunktet bli valgt som vendepunkt hvis det gjelder et lavtliggende platå. Ved vår egen vendepunktbestemmelse har vi i slike tilfeller ofte valgt platåets midtpunkt som vendepunkt. Dette kan i noen tilfeller gi betydelige utslag.

Hvis tidsrekken viser flere lokale topper eller bunner etter hverandre over en kortere periode, velger Bry & Boschan den lokale topp eller bunn som har den høyeste (laveste) verdi som konjunkturtopp (-bunn). Er verdiene like, velger Bry & Boschan den siste toppen/bunnen som vendepunkt. Vi ville også velge den toppen (bunnen) som har den høyeste (laveste) verdien som vendepunkt under forutsetning av at forskjellene ikke var svært små. I så fall ville vi velge den midterste toppen (bunnen) som vendepunkt. Men det kommer selvsagt et skjønnsmessig element inn når vi skal avgjøre om forskjellene er svært små eller ikke. Både når det gjelder "plataer" og korte perioder med flere topper/bunner har vi i noen få tilfeller fraveket vår egen midtpunktregel og lagt vendepunktet noe nærmere den toppen (bunnen) som har høyest (lavest) verdi, eller noe nærmere den siden som viser klareste konjunkturrendring.

Vi har undersøkt noen av de mest interessante seriene for å se om vår vendepunktbestemmelse avviker mye fra Bry & Boschan-programmets automatiske vendepunktbestemmelse<sup>5</sup>. For de fleste av de undersøkte seriene er den gjennomsnittlige forskjellen mellom vår og programmets vendepunktbestemmelse relativt moderat (se tabellen bakerst), men spredningen omkring gjennomsnittene er for noen av seriene betydelige.

Ved en vendepunktbestemmelse av den typen vi har valgt, der det skjønnsmessige element ofte kan være ganske stort, kan det være formålstjenlig at den foretas uavhengig av flere personer. Minst én av disse bør ha oversikt over den økonomiske utviklingen, slik at tidsrekkene kan sees i sammenheng. Ved valg av vendepunktet - eller ved en avgjørelse av om en bølge skal regnes med eller ikke - kan det være av betydning å vite om bølgen finnes i andre sentrale økonomiske tidsrekker.

## V. Noen eksempler på vendepunktbestemmelsen i praksis

Nedenfor skal vi gjennomgå en del av seriene i tabellen bak, med sikte på bl.a. å belyse hvordan vendepunktbestemmelsen har foregått i praksis.

### *QR1. BNP i alt*

Lavpunktet i 70.10 (se figur 1 i figurvedlegget) er forkastet som vendepunkt fordi serien etter kort tid fortsetter å vise nedgang, og fordi neste lavpunkt (71.5) er klart lavere enn det foregående. Likevel er ikke 71.5 valgt som vendepunkt; forskjellen mellom 71.5 og det følgende lavpunkt (71.11), og avstanden mellom disse to lavpunktene, er ubetydelig. Vendepunktet er derfor lagt til 71.8, som er midt i intervallet mellom de to sistnevnte lavpunktene. Etter Bry & Boschan-metoden ville 71.5 blitt valgt fordi det er det laveste. Som neste bunnpunkt er 74.10 valgt, fordi det ligger midt mellom to lavpunkter (74.6 og 75.2) som har om lag like høye verdier. Den siste toppen i serien er tvilsom. I en periode fra 85.5 til 87.4 viser kurven flere bølgebevegelser omkring et høyt gjennomsnittsnivå. Men ingen av bølgene er lange nok til at de faller inn under vår definisjon av en konjunkturbølge, og utslagene er små sett i perspektiv. Vi har valgt midtpunktet

---

<sup>5</sup> Vår vendepunktbestemmelse ble foretatt helt uavhengig av programresultatene.



i perioden (86.6) som topp-punkt, mens Bry & Boschan ville valgt 87.4.

Om vi anvender den programmerte vendepunktbestemmelsen, får vi en bølge ekstra (se tabellen bak). Ser vi bort fra denne bølgen, ligger de programmerte vendepunktene i gjennomsnitt vel én måned senere enn våre, med en spredning på 4,4 måneder rundt dette gjennomsnittet.

### *QR2. BNP uten olje og gass*

I denne serien (se figur 2) har vi for to vendepunkter foretatt bestemmelsen under en viss tvil. I 1975 er bunnpunktet satt til den laveste verdi (99,9) i 75.2, og en har valgt å overse det litt høyere bunnpunktet i 75.9 (99,93). Årsaken er at kurven synes å ha stigende tendens etter 75.2.

Det andre tvilstilfellet gjelder bølgen fra toppen 85.11 til toppen 87.9. Utslaget her er relativt lite, og "lavkonjunkturen" kortvarig og på et høyt nivå. Medvirkende til at vi likevel har valgt å godta denne bølgen er at den finnes i flere andre viktige serier. For denne serien har Bry & Boschan samme antall bølger som vi, med i alt 16 vendepunkter. I gjennomsnitt kommer våre vendepunkter i underkant av én måned senere enn Bry & Boschan-vendepunktene, med en spredning på 4,5 måneder rundt gjennomsnittet.

### *QR8. Bruttoproduktet i industri utenom kraftforsyning, råolje og gass*

Etter Bry & Boschan-programmet blir det her en bølge mindre enn etter vår vendepunktbestemmelse (se figur 3); vendepunktene 3 (70.4) og 4 (71.9) blir ikke godtatt av programmet, men dette er vendepunkter i en bølge som gjenfinnes i de fleste andre serier. Mer tvilsomme synes vendepunktene 6 (75.11) og 7 (77.3) å være. Her er oppgangen bare svak og preget av betydelige tilfeldige svingninger, men skiller seg likevel klart ut fra utviklingen før 75.11 og etter 77.3. Også denne bølgen gjenfinnes i mange andre serier. Bølgen fra bunnpunktet 14 (86.12) til bunnpunkt 16 (88.8) kan også synes noe tvilsom som følge av svakt utslag. Men også denne bølgen gjenfinnes i flere andre serier. For de vendepunktene som er felles (14) ligger Bry & Boschan-vendepunktene i gjennomsnitt omtrent plassert som våre vendepunkter, med en spredning på 3,4 omkring dette gjennomsnittet.

### *XR10. Bruttoproduksjon i "Fastlands-Norge" utenom offentlig sektor*

Den første konjunkturbunnen (se figur 4) har vi lagt til 69,2, som er midt mellom lavpunktene 68,10 og 69,6. Alternativt kunne vi lagt den til det laveste av disse (69,6), men forskjellen i utslag for disse to lavpunktene er så liten - og de ligger så nær hverandre - at midtpunktet ble valgt.

Vendepunkt nr. 5 har vi derimot valgt å legge til den høyeste av to lokale topper (74.10), til tross for at den første av disse ble passert så sent som i 74.3. Bakgrunnen for dette valget er at forskjellen i utslag her var relativt stor.

Ellers var vendepunktbestemmelsen for denne tidsserien nokså problemfri, bortsett fra at utslaget i konjunkturbunnen i 86.11 var svært svakt. Dessuten var både nedgangsfasen fra toppen i 86.6 til bunnen i 86.11 og bølgelengden fra toppen i 86.6 til toppen i 87.6 strengt tatt for korte til å regnes som henholdsvis konjunktorell nedgangsfase og konjunkturbølge etter våre definisjoner i Økonomiske analyser nr. 8, 1990. Her satte vi som nevnt et minimumskrav for fase- og bølgelengde på henholdsvis 2 kvartaler og 5 kvartaler. Men siden denne bølgen kan gjenfinnes i flere andre sentrale økonomiske indikatorer, valgte vi likevel å regne de tre nevnte månedene som konjunktorelle vendepunter.

Etter Bry & Boschan-programmet får vi en bølge mindre enn etter vår egen vendepunktbestemmelse; programmet anerkjenner verken 69.2 eller 70.8 som konjunktorelle vendepunkter. Etter programmet får vi en sammenhengende nedgangsfase fra 67.5 til 73.5, altså på hele 6 år.

I gjennomsnitt ligger programmets vendepunkter plassert bare 1 måned etter våre, men med ganske stor spredning (4,6) omkring dette gjennomsnittet.

#### *XR11. Bruttoproduksjon i Fastlands-Norge uten offentlig sektor, skip og oljeplattformer*

Den andre konjunkturtoppen (se figur 5) i denne serien (kalt vendepunkt 3 i figuren) har vi lagt til 70.9 som er midt mellom de lokale toppene 70.5 og 71.1. Den fjerde konjunkturbunnen (vendepunkt nr. 8) er tidfestet til 78.4, midt mellom de lokale bunnpunktene 78.1 og 78.7. Den femte konjunkturtoppen (vendepunkt nr. 9) ble lagt til 79.10, mellom de lokale toppene 79.7 og 80.2. Ellers var vendepunktbestemmelsen stort sett uproblematisk.

Etter Bry & Boschan-programmet får vi én bølge mindre enn etter vår egen vendepunktbestemmelse; programmet anerkjenner ingen vendepunkter som svarer til vårt toppunkt 70.9 og vårt etterfølgende bunnpunkt 72.8. For de andre bølgene er programmets vendepunkter i gjennomsnitt tidfestet som våre, men med en spredning på 3,4 omkring dette gjennomsnittet.

Denne serien var ikke tatt med i Økonomiske analyser nr. 8, 1990. Vi skal derfor her gi en vurdering av den som referanseindikator på linje med den vurdering vi ga av de andre potensielle referanseindikatorerne i ØA nr. 8.

Konjunktursvingningene er relativt klare også for XR11, men gjennomsnittlig bølgelengde er bortimot den dobbelte av bølgelengden for XR10, som var den referanseindikatoren som falt best ut i ØA nr. 8 om vi ser bort fra "samleindikatoren". Dette henger sammen med at XR11 bare har 12 vendepunkter, mens XR10 har 16. Bunnpunkt nr. 10 og topp nr. 11 i XR10 gjenfinnes ikke i XR11. Det samme gjelder topp nr. 13 og bunn nr. 14. Særlig lang var bølgen fra topp nr. 9 til neste topp, om lag 8 år, og bølgen fra bunnpunkt 12 til neste bunnpunkt (16), godt over 8 år.

Den relative spredningen omkring bølgegjennomsnittet, se tabell 1, side 22, i ØA nr. 8 (1990), var også mye høyere for XR11 enn for XR10 (henholdsvis 11,0 og 23,1).

Utslagene var i gjennomsnitt litt høyere for XR11 enn for XR10. Dette henger sammen med enda sterkere utslag i bunnpunktet i mars 83 og toppen i august 87 for XR11 enn for de tilsvarende vendepunktene for XR10.

Alt i alt synes det ikke rimelig å erstatte XR10 med XR11 i "samleindikatoren" (Figur 7) som i ØA nr. 8 (1990) var sammensatt av importvolumet og XR10.

For importvolumet kom vendepunktene i gjennomsnitt 1,2 måneder før vendepunktene for XR10 og 3,8 måneder før vendepunktene for XR11. Spredningen omkring det gjennomsnittlige etterslepet i forhold til importvolumet var mye høyere for XR11 (8,4) enn for XR10 (3,8).

#### *IVAR. Volumet av vareimport uten skip og plattformer*

Også denne serien (se figur 6)<sup>6</sup> er så jevn at vi har funnet å kunne greie oss med 12 måneders gjennomsnitt. Vendepunktbestemmelsen er grei, bortsett fra at utslaget i bunnpunktet 81.3 kanskje er litt svakt. Men bølgen gjenfinnes i andre serier. I gjennomsnitt ligger våre vendepunkter 1,5 måneder etter Bry & Boschan-vendepunktene, med relativ lav spredning (2,9).

#### *XVAR. Samleindikator (XR10 + IVAR)*

Et litt tvilsomt vendepunkt er 4 (72.9) (se figur 7), der vi har valgt et punkt mellom lavpunktet 72.6 og det litt høyere lavpunktet 73.1 - litt nærmere 72.6 fordi det er lavere enn 73.1. Ellers er vendepunktbestemmelsen problemfri i denne serien, som er så jevn at en har kunnet bruke 12 måneders gjennomsnitt i stedet for 19 måneders gjennomsnitt. I gjennomsnitt kommer våre vendepunkter 4 måneder etter Bry & Boschans, med forholdsvis lav spredning omkring dette gjennomsnittet: 2,6 måneder.

#### *X685. Eksportvolum metaller unntatt jern og stål*

Med ett unntak har serien (se figur 8) helt klare vendepunkter til tross for at den bare er glattet med 12 måneders gjennomsnitt. Vendepunktet 88.2 er lagt mellom to små, nærliggende topper. For de vendepunkter som er felles (15) er det uvanlig godt samsvar mellom programmets vendepunkter og våre. I gjennomsnitt er forskjellen mellom Bry & Boschan-vendepunktene og våre praktisk talt null og spredningen omkring dette gjennomsnittet bare 2,3 måneder. Det største enkeltavviket er 4 måneder.

---

<sup>6</sup> For kurvene 6-8 er utslagene så store at vi har måttet bruke til dels betydelig mindre målestokk enn for kurvene 1-5.

## Vendepunktplassering etter BB-metoden og vår metode

Indikator	Vende- punkter. Forskjell BB og våre <sup>1)</sup>	Spredning. Måneder	Glidende gj.snitt (vår metode) <sup>2)</sup> Måneder	Antall vende- punkter BB	Antall vende- punkter ØA 8/90
QR1 <sup>3)</sup> BNP i alt	-1,1	4,4	19	14	12
QR2 BNP uten olje og gass	+0,9	4,5	19	16	16
QR8 BNP i industri uten kraftfors., olje og gass	-0,3	3,4	19	14	16
XR2 Bruttoproduksjon uten olje og gass	-0,7	4,3	19	14	16
XR6 Industriprod. uten skip, plattformer, olje og gass	-0,9	4,6	19	11	8
XR8 Industriprod. uten kraftfors., olje og gass	+0,8	2,4	19	13	11
XR10 Fastlands-Norge <sup>4)</sup> utenom off. sektor	-1,1	4,6	19	14	16
XR11 Fastlands-Norge utenom off. sektor, skip og oljeplattf.	-0,2	3,4	19	9	12
IVAR Importvolum (tradisjonelt)	+1,5	2,9	12	13	13
XVAR Samleindikator (IVAR + XR10)	+4,0	2,6	12	13	13
XTSORNS Eksportvolum (tradisjonelt)	-0,7	2,4	12	14	16
X68S Eksportvolum, metaller utenom jern og stål	-0,1	2,3	12	15	17

<sup>1)</sup> +tegn betyr at våre vendepunkter ligger etter BB-programmets, omvendt ved -tegn.

<sup>2)</sup> BB-programmet har bare 12-måneders glidende gjennomsnitt.

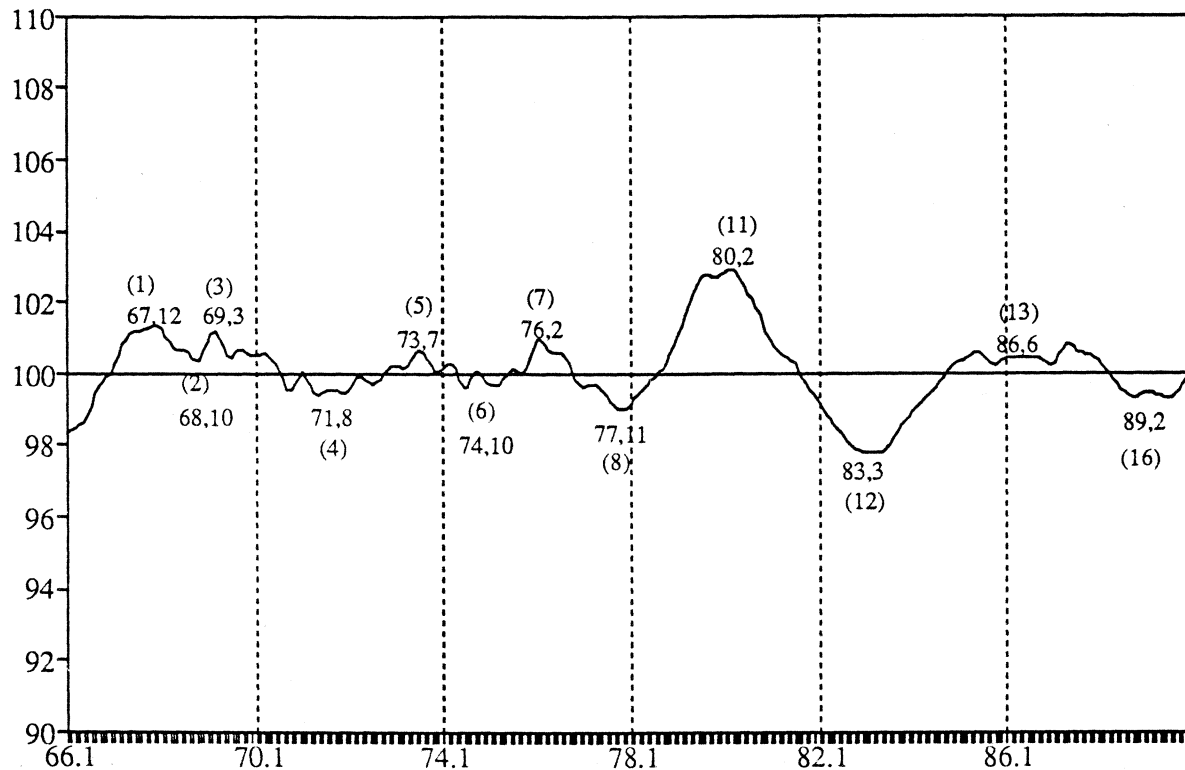
<sup>3)</sup> Q står for produkt, X for produksjon.

<sup>4)</sup> Bruttoproduksjon utenom oljevirksomhet, sjøfart og oljeboring.

## VI. Figurvedlegg

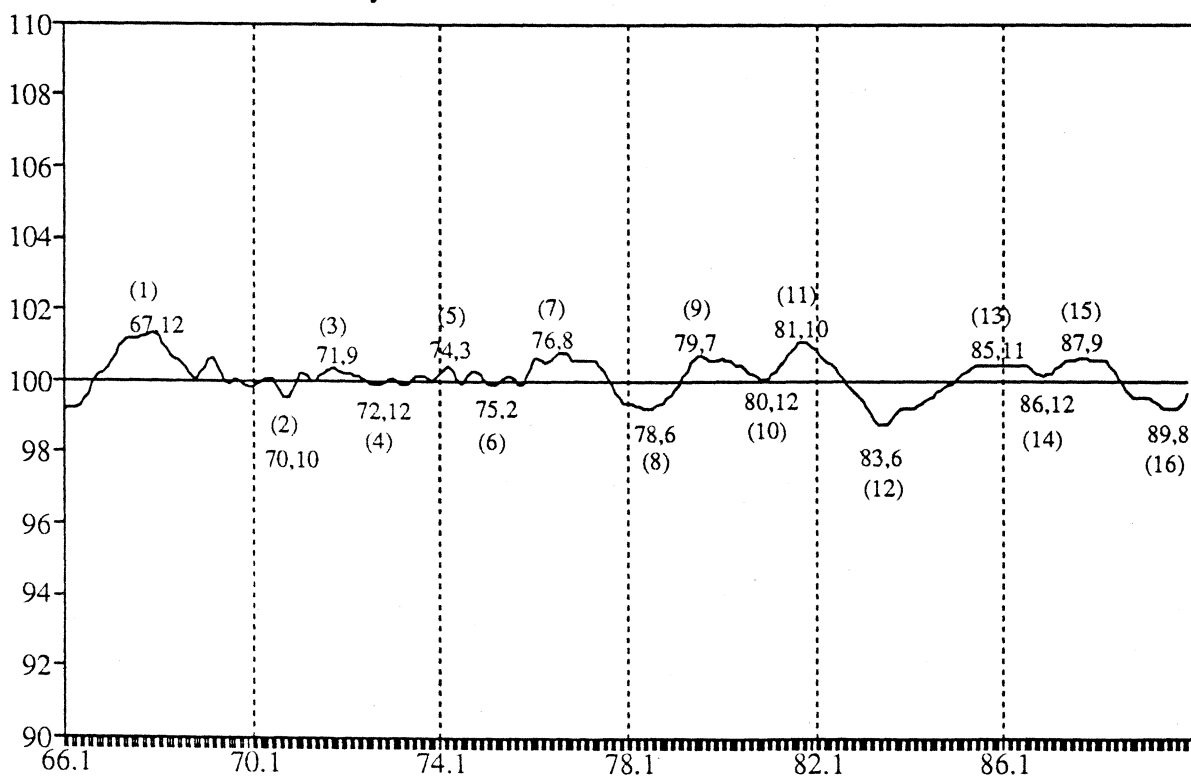
Figur 1. BNP i alt

QR1. 19mnd. snitt av vekstsykelkurven



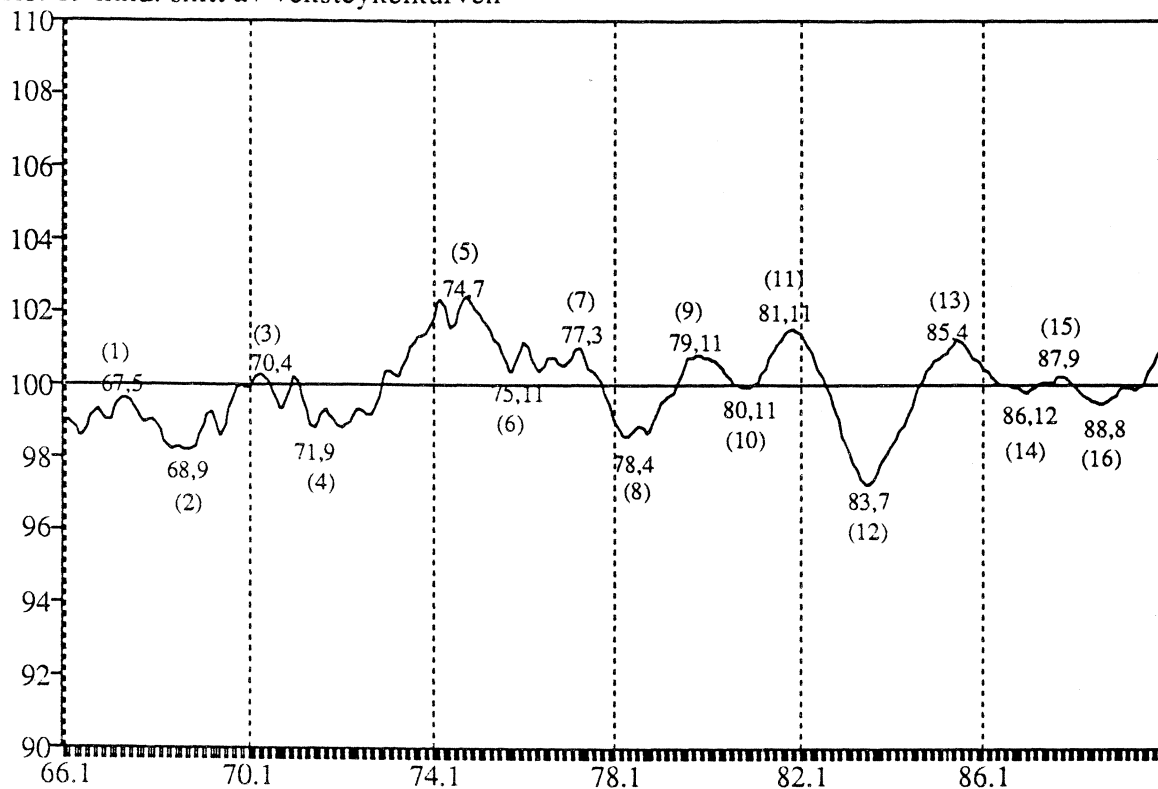
Figur 2. BNP uten olje og gass

QR2. 19 mnd. snitt av vekstsykelkurven



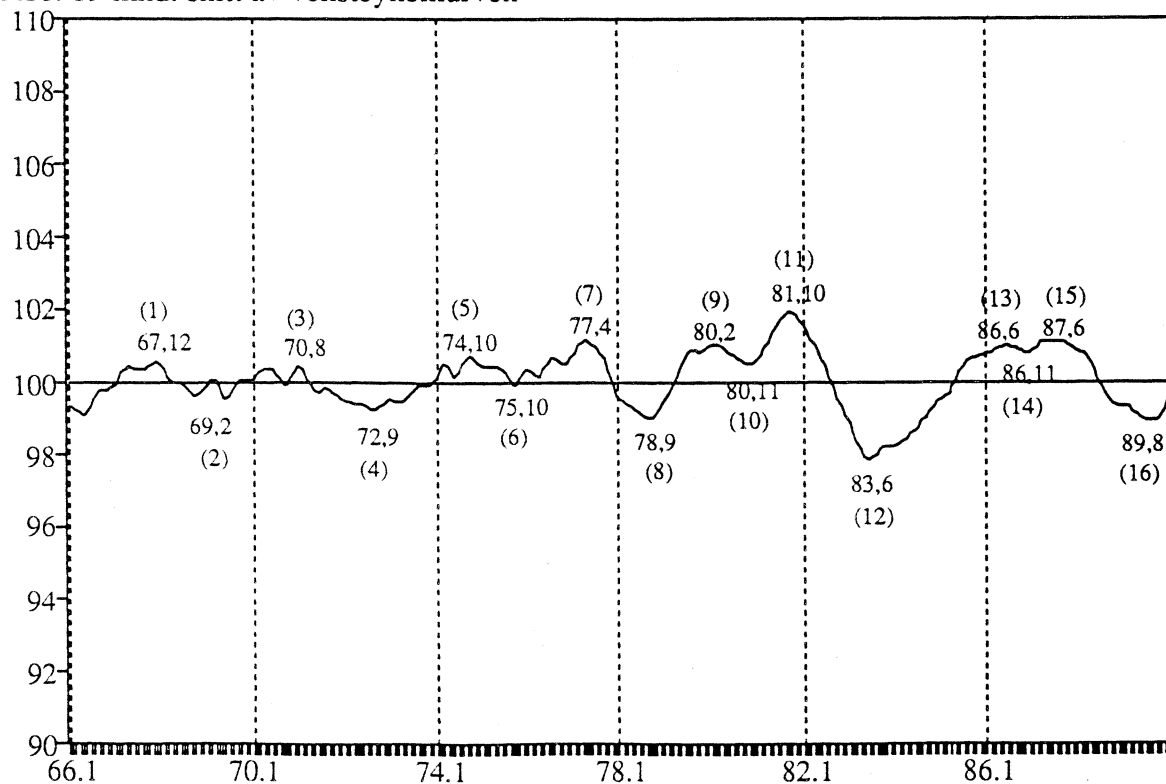
Figur 3. Bruttoproduct, industri, utenom kraftforsyning, olje og gass

QR8. 19 mnd. snitt av vekstcykelkurven

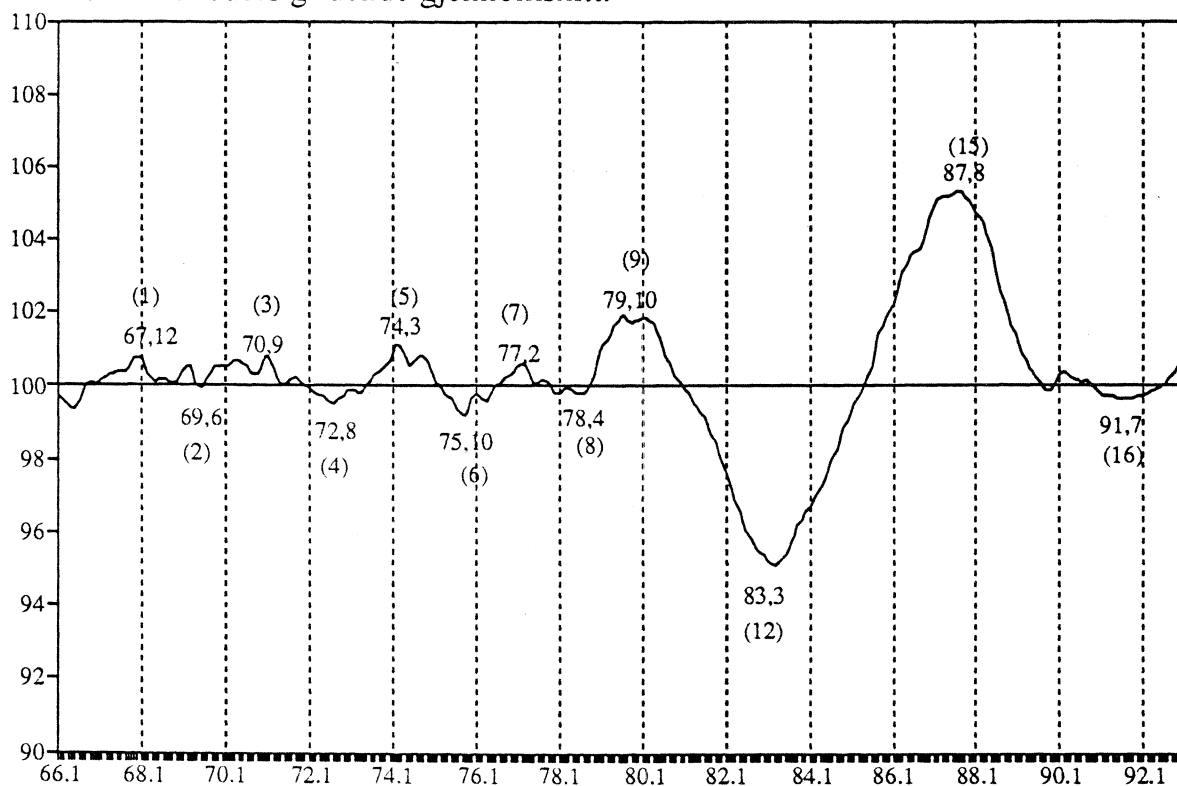


Figur 4. Bruttoproduksjon, "Fastlands-Norge", utenom offentlig sektor

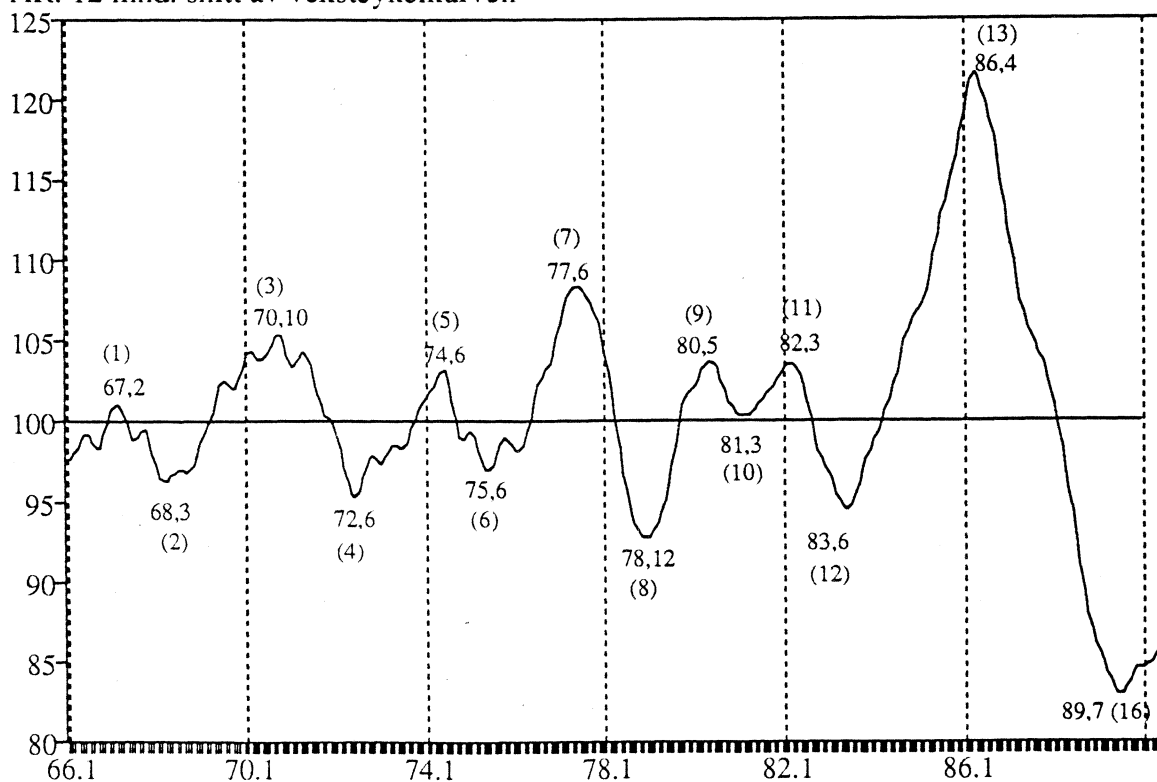
XR10. 19 mnd. snitt av vekstcykelkurven



Figur 5. Bruttoproduksjon, "Fastl.-Norge", uten off. sektor, skip og oljepl.  
XR11. 19 måneders glidende gjennomsnitt.

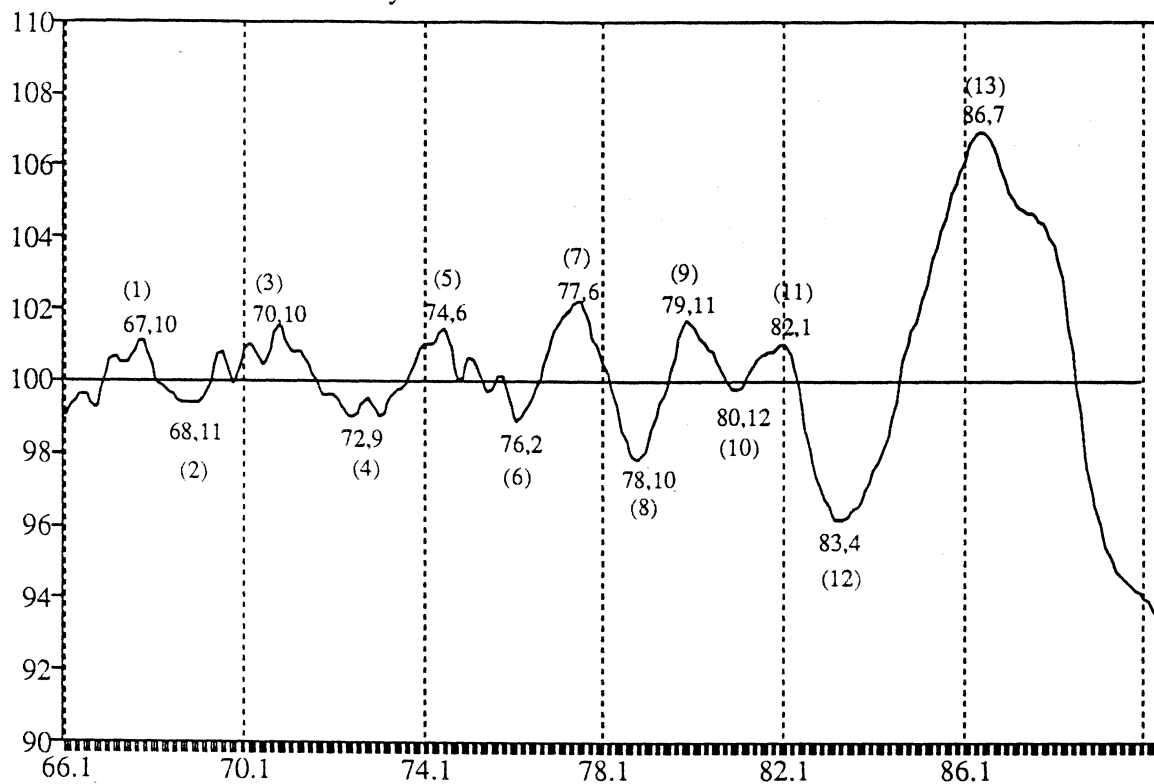


Figur 6. Tradisjonelt importvolum, varer.  
IVAR. 12 mnd. snitt av vekstsykelkurven



Figur 7. Samleindikator

XVAR. 12 mnd. snitt av vekstcykelkurven



Figur 8. Eksportvolum unntatt jern og stål.

X68S. 12 mnd. snitt av vekstcykelkurven

