



NHH

NORGES HANDELSHØYSKOLE
Bergen, Våren 2012

Konstruksjon av en ledende sammensatt indikator for norsk økonomi

Helene Simonsen Sandslett

Veileder: Jan Tore Klovland

Masterutredning i Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Hovedformålet med denne masterutredningen er å forsøke å konstruere en sammensatt ledende indikator som kan si noe om fremtidig konjunkturutvikling i Norge. Oppgaven er basert på en analyse av en rekke makroøkonomiske enkeltindikatorer i perioden 1990 til 2011.

Grunnlaget for konstruksjon av den sammensatte ledende indikatoren er en Granger kausalitetsanalyse, benyttet for å klassifisere variablene som ledende eller ikke ledende ved å teste årsak- og virkningsforhold mellom en konstruert referanseindikator og 20 makroøkonomiske enkeltvariabler. Enkeltvariablene som inngår i den sammensatte ledende indikatoren ble plukket ut med hensyn til deres ledende egenskaper, og slik at de samlet sett representerer en bred indeks med representanter fra ulike områder i økonomien. Indikatorene ble satt sammen til én indeks ved hjelp av et veiet gjennomsnitt. To egnede sammensatte ledende indikatorer ble sammenlignet med referanseindikatoren ved hjelp av grafisk avlesning og identifisering av vendepunkter, hvor den indikatoren som best predikerte referanseindikatoren til slutt ble valgt.

Det konkluderes med at den ledende sammensatte indikatoren med best prediktiv verdi for analyseperioden er indikatoren som består av følgende enkeltindikatorer: K2 for ikke-finansielle foretak, M2, realvalutakurs, varepris – utvinning av olje og naturgass og industriproduksjon for euroområdet.

Analysene i oppgaven baserer seg på beregninger gjort i Excel, STATA og Demetra.

Forord

Denne oppgaven representerer min avslutning av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole.

Med fordypning i finans, og da særlig makroøkonomi, falt det naturlig for meg å velge en makroøkonomisk problemstilling som grunnlag for mitt avsluttende arbeid ved masterstudiet. Ettersom jeg synes konjunkturanalyse og indikator teori er svært interessant, og en god norsk ledende indikator ikke eksisterer, var valget av problemstilling enkelt.

Arbeidet med analysen har vært svært interessant og lærerikt. Med mer enn 20 enkeltindikator som måtte bearbeides og analyseres og ukjente analyseverktøy som jeg måtte sette meg inn i, var arbeidet også utfordrende og arbeidskrevende. Jeg vil derfor rette stor takk til min veileder Jan Tore Klovland med sine svært presise og konstruktive tilbakemeldinger.

Jeg vil tilslutt takke familien min for støtte i en lang skriveprosess.

Helene Simonsen Sandslett

Bergen 14. juni 2012

Innhold

<i>Sammendrag</i>	2
<i>Forord</i>	3
1. Introduksjon	9
2. Problemstilling	10
3. Teori	11
3.1 Konjunkturteori	11
3.1.1 Konjunkturindikatoranalyse	11
3.1.2 Hva er en konjunktursykel?	11
3.1.3 Klassiske sykler og vekstsykler.....	12
3.1.4 Norske konjunktursykler	13
3.2 Identifikasjon av konjunktursykler	14
3.2.1 Dekomponering i trend og sykel	14
3.2.2 Deterministisk og stokastisk trend	15
3.3 Makroøkonomiske indikatorer	17
3.3.1 Eksempler på økonomiske indikatorer.....	17
3.3.2 Ledende, sammenfallende og etterslepene.....	17
3.3.3 Referanseindikator	19
3.3.4 Sammensatte indikatorer	20
4. Indikatorsystem i et historisk og internasjonalt perspektiv	21
4.1 Historisk tradisjon i konjunkturanalysen.....	21
4.2 Konjunktursykler før og nå	21
4.3 Eksempler på sammensatte ledende indikatorer	22
4.3.1 Conference Board.....	22
4.3.2 OECD.....	25
4.3.3 Norge	28
5. Statistisk metode	33
5.1 Sesongjustering	33
5.2 Justere for inflasjon	34
5.3 Invertering	34
5.4 Detrending av tidsserier	35
5.5 Granger kausalitetsanalyse	38
5.5.1 Generelt om Granger kausalitetsanalyse	38
5.5.2 Antall lag.....	39

5.5.3 Stasjonæritet	40
5.6 Standardisering.....	40
5.7 Konvertere til felles basisår	41
5.8 Identifisering av vendepunkter	41
6. Data	44
6.1 Validitet og reliabilitet.....	44
6.2 Behandling av data	44
6.3 Utvelgelse av data	45
6.4 Enkeltseriene	46
6.4.1 Brent Blend.....	46
6.4.2 Varepris – utvinning av olje og naturgass	48
6.4.3 Spotpris metall Aluminium	49
6.4.4 Konkurranskursindeks (KKI).....	50
6.4.5 Realvalutakurs	51
6.4.6 Industriproduksjon internasjonalt.....	52
6.4.7 Import og Eksport.....	54
6.4.8 Pengemarkedsrente	56
6.4.9 Avkastningen til 10-års statsobligasjoner.....	57
6.4.10 Sysselsetting	58
6.4.11 Pengemengdeaggregater (M0, M1, M2).....	60
6.4.12 Kredittindikatoren K2	63
6.4.13 Antall åpne konkurser	65
6.4.14 OBX-indeks	66
6.5 Referanseindikatoren	69
6.5.1 BNP	69
6.5.2 Produksjonsindeks for industrien.....	69
6.5.3 Detaljhandel	70
6.5.4 Antall igangsatte bygg	70
7. Resultat og Analyse	71
7.1 Valg av modeller	71
7.1.1 Metode for sesongjustering	71
7.1.2 Metode for trendberegning	71
7.1.3 Valg av antall lag.....	72
7.2 Referanseindikatoren	74

7.2.1 Valg av referanseindikator	74
7.2.2 Beskrivelse av referanse-kronologien 1990-2011	79
7.2.3 Kartlegging av vendepunkter	80
7.2.4 Sammenligning med vendepunktene i BNP for Fastlands-Norge	82
7.3 Resultat fra Granger kausalitetsanalyse.....	88
7.4 En ledende sammensatt indikator	90
7.4.1 Valg av enkeltindikatorer til den ledende sammensatte indikatoren.....	90
7.4.2 Nærmere om de valgte enkeltindikatorene.....	98
8. Oppsummering og avsluttende diskusjon	101
9. Vedlegg	104
10. Kilder.....	127
Figur 3.1: Konjunkturfaser i amerikansk og europeisk tradisjon	13
Figur 3.2: Deterministisk og stokastisk trend.....	16
Figur 4.1: YoY-endring i LEI og BNP for USA	25
Figur 4.2: CLI for OECD-området i perioden 1981 til 2011.....	27
Figur 4.3: Norges Banks sammensatte ledende indikator	31
Figur 6.1: Brent Blend med og uten trend for perioden 1990 til mai 2011 (2005=100)	48
Figur 6.2: Varepris olje og gass totalt for perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100)	49
Figur 6.3: Spotpris Aluminium for perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100)	50
Figur 6.4: KKI i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100)	51
Figur 6.5: Realvalutakursen fra april 1990 til mai 2011 (2005=100)	52
Figur 6.6 a): Industriproduksjon for USA for perioden april 1990 til mai 2011	53
Figur 6.6 b): Industriproduksjon for euroområdet for perioden april til mai 2011	54
Figur 6.7 a): Eksport og import i Norge fra april 1990 til mai 2011 oppgitt i norske kroner (millioner)	55
Figur 6.7 b): Import i Norge fra april 1990 til mai 2011 (2005=100)	56
Figur 6.7 c): Eksport i Norge fra april 1990 til mai 2011 (2005=100)	56
Figur 6.8: 3 M NIBOR i perioden april 1990 til mai 2011	57
Figur 6.9: Avkastningen til 10-års statsobligasjoner, invertert og med basisår 2005	58

Figur 6.10 a): Utviklingen i antall sysselsatte fra april 1990 til mai 2011 (i tusen)	59
Figur 6.10 b): Antall sysselsatte fra april 1990 til mai 2011 (2005=100)	60
Figur 6.10 c): Arbeidsledighetsraten fra april 1990 til mai 2011 (2005=100)	60
Figur 6.11 a): Utviklingen av deflaterte pengemengdeaggregater i perioden 1990 til 2011 (NOK millioner)	61
Figur 6.11 b): M0 med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100)	62
Figur 6.11 c): M1 med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100)	62
Figur 6.11 d): M2 med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100)	63
Figur 6.12 a): K2 for husholdninger og ikke-finansielle foretak april 1990 til mai 2011 (i millioner kroner)	64
Figur 6.12 b): K2 for husholdninger med og uten trend i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100)	64
Figur 6.12 c): K2 for ikke-finansielle foretak med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100)	65
Figur 6.13: Antall åpnete konkurser perioden april 1990 til mai 2011	66
Figur 6.14 a): OBX-indeks for perioden april 1990 til mai 2011	68
Figur 6.14 b): Trendjustert OBX-indeks for perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100)	68
Figur 7.1: Referanseindikatoren april 1990 til mai 2011	77
Figur 7.2: Referanseindikatoren i perioden mai 1990 til april 2011 – 3 måneders glidende gjennomsnitt	78
Figur 7.3: Trendjustert BNP for Fastlands-Norge i perioden mai 1990 til april 2011 (2005=100)	85
Figur 7.4: BNP for Fastlands-Norge og 3 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren (2005=100)	86
Figur 7.5: BNP for Fastlands-Norge og 5 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren (2005=100)	87
Figur 7.6: Ledende indikator nr. 1	91
Figur 7.7: Ledende indikator nr. 1 og referanseindikatoren – 3 mnd. glidende gjennomsnitt.....	92
Figur 7.8: Ledende indikator nr. 1 – 3 mnd. glidende gjennomsnitt og referanseindikatoren – 5 mnd. glidende gjennomsnitt	93
Figur 7.9: Ledende indikator nr. 2	96

Figur 7.10: Ledende indikator nr. 2 – 3 mnd. glidende gjennomsnitt og referanseindikatoren – 5 mnd. glidende gjennomsnitt	97
Tabell 4.1: Vendepunkter predikert av CLI Norge	28
Tabell 4.2: Vendepunkter i BNP, Norge.....	29
Tabell 7.1: Optimalt antall lag	73
Tabell 7.2: Klassifisering av vendepunkter ut i fra et 11 mnd. glidende gjennomsnitt.....	80
Tabell 7.3: Vendepunkter i referanseindikatoren – 5 måneders glidende gjennomsnitt.....	81
Tabell 7.4: Endelige vendepunkter i referanseindikatoren.....	82
Tabell 7.5: Identifisering av vendepunkter – BNP for Fastlands-Norge vs. referanseindikator.....	83
Tabell 7.6: Identifisering av vendepunkter i sammensatt ledende indikator nr. 1.....	94
Tabell 7.7: Identifisering av vendepunkter i sammensatt ledende indikator nr. 2.....	95

1. Introduksjon

I lys av alle tidligere økonomiske kriser i Norge og verden forøvrig, og da særlig med tanke på den nylige finanskrisen i 2008, har det vært stort fokus på hva som er årsaker til økonomiske kriser og hvilke tiltak som skal iverksettes for å hindre at slike kriser oppstår. En ledende indikator er en indikator som identifiserer endringer i den økonomiske aktiviteten på et tidlig tidspunkt, slik at nødvendige tiltak kan iverksettes før kriser oppstår.¹ Utfordringen er at slike ledende indikatorer ofte er så påvirkelige av tilfeldige og/eller ikke-konjunkturrelle forhold at de vanskelig kan brukes til å predikere fremtidige vendepunkter. En sammensatt indikator er imidlertid en indikator som ikke bare gjenspeiler konjunkturvariasjoner i en enkelt indikator, men i en rekke økonomiske indikatorer med vekslende vektorer, og vil på denne måten gi oss en bedre analyse.

I Norge er forskningen på slike sammensatte ledende indikatorer minimal, og det er nesten 30 år siden Norges Bank konstruerte et indikatorsystem for Norge.² Således vil det være veldig interessant og på høy tid å foreta en ny analyse. Hovedformålet med denne oppgaven vil derfor være å konstruere en ledende sammensatt indikator for Norge basert på data og analyseverktøy som er tilgjengelig i dag. Analysen vil imidlertid i stor grad være basert på de samme metodene som Norges Bank brukte på 80-tallet.

¹ Klovland (2009)

² Hagelund (1982)

2. Problemstilling

Hovedformålet med oppgaven er, som nevnt innledningsvis, å finne den sammensatte ledende indikatoren som gir den beste prediksjonen av fremtidig konjunkturutvikling i Norge. Den sammensatte indikatoren blir konstruert ved å inkludere enkeltvariabler med ledende egenskaper målt opp mot en konstruert referanseindikator. En sentral del av denne oppgaven vil derfor være å identifisere og analysere variabler egnet for konstruksjon av både en referanseindikator og en ledende indikator.

Resten av oppgaven er bygget opp på slik: Kapittel 3 og 4 tar for seg sentral konjunktur- og indikorteorier samt en gjennomgang av indikatorsystem i et historisk og internasjonalt perspektiv. I kapittel 5 og 6 presenterer jeg relevant metode og sentrale data, herunder en gjennomgang av samtlige enkeltvariabler, før beste referanse- og ledende indikator blir drøftet i kapittel 7. Avslutningsvis blir resultatene oppsummert og konkludert i kapittel 8.

3. Teori

3.1 Konjunkturteori

3.1.1 Konjunkturindikatoranalyse

Konjunkturindikatoranalyse består blant annet i å studere sentrale økonomiske tidsserier for å finne stabile sammenhenger mellom dem.³ At det er mulig å finne frem til slike stabile sammenhenger basert på historiske data, betyr imidlertid ikke at det er årsakssammenheng mellom seriene. Dersom slike historiske data skal brukes må analysen være forankret i et teoretisk grunnlag, og det er nettopp derfor konjunkturindikatoranalyser har vært under sterk kritikk. Denne kritikken er kalt “Measurement without theory” og ble først framsatt av T.C. Koopman i artikkelen “The Review of Economics and Statistics” fra 1947. Til tross for svakheter kan imidlertid konjunkturindikatoranalyse være et nyttig hjelpemiddel ved analyse av konjunktursituasjonen i en økonomi, og et supplement til all annen informasjon som for eksempel makroøkonomiske analyseverktøy.⁴

Konjunkturindikatoranalyse anvendes til økonomisk planlegging og etterspørselsregulering ved fastleggelse av konjunkturmessige vendepunkter.⁵ En analyse av konjunkturbevegelser fokuserer på svingningene (syklene) i økonomiske variable, i motsetning til den mer langsiktige utviklingen (trenden) i seriene. Trenden fanger opp økonomiens produksjonspotensial, altså den produksjonen som realiseres hvis alle priser og lønninger er fleksible.⁶

3.1.2 Hva er en konjunktursykel?⁷

Konjunktursykler er positive og negative avvik i forhold til langsiktige trendnivå i det økonomiske aktivitetsnivået i et land - primært målt ved svingninger i BNP i realtermer.

³ Hagelund (1982)

⁴ Dørum og Lund (1986)

⁵ Klovland (2009)

⁶ Bjørnland (2004, s. 200)

⁷ Klovland (2009)

Syklene utløses av stokastiske sjokk, "impulser", som utløser visse responser primært på etterspørselssiden i økonomien. Effektene av sjokket dør gradvis ut, men nye sjokk oppstår.

En klassisk definisjon av en konjunktursykel er utformet av Burns og Mitchell (1946):

"Business cycles are a type of fluctuations found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consist of expansions occurring about the same time in many economic activity, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; the sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own".

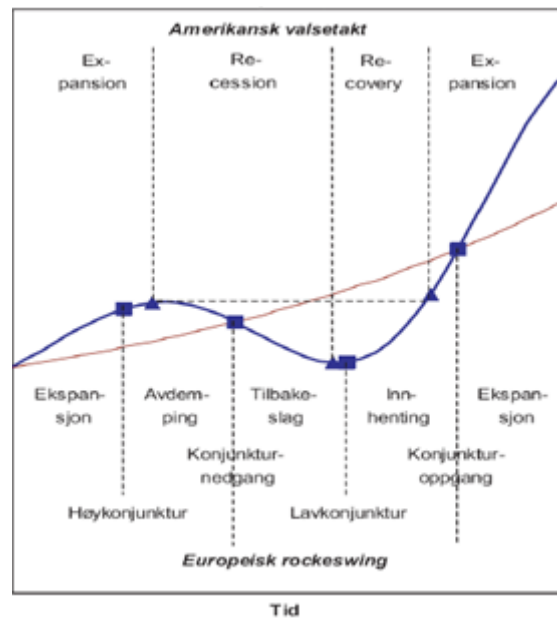
3.1.3 Klassiske sykler og vekstsykler⁸

Det er hovedsakelig to typer sykler; klassiske sykler og vekstsykler. I USA opererer man med klassiske sykler som har vendepunkter (topp- og bunnpunkter) som svarer til lokale maksimums- og minimumsverdier i den trendsykliske kurven, altså hvor $dY/dt = 0$. Den europeiske tradisjonens vekstsykler har imidlertid vendepunkter (topp- og bunnpunkter) når den trendsykliske kurven vokser i samme takt som trenden, altså hvor $dY/dt = \text{trendvekstrate}, a$.

Ved positiv trendvekst, vil bunnpunktene komme tidligere og toppunktene komme senere i klassiske sykler enn i vekstsykler. Dette medfører en implikasjon for hvilken definisjon av sykel man velger når man skal tidfeste vendepunktene. Som vist i figur 3.1, hvor trenden er rød og syklene blå, vil oppgangsperioden i klassiske sykler vare lengre og nedgangsperioden kortere enn i vekstsykler.

⁸ Klovland (2009)

Figur 3.1: Konjunkturfaser i amerikansk og europeisk tradisjon



Kilde: Johansen & Eika (2000)

3.1.4 Norske konjunktursyklener

Ut i fra en analyse av Husebø og Wilhelmsen (2005) som studerer 30 makrovariabler i perioden 1982 til 2003, finner man at konjunktursyklene i Norge er veldig lik konjunktursyklene både i USA og euroområdet. Forholdet mellom ulike makroøkonomiske variable og BNP utspiller seg likt både i forhold til korrelasjon, volatilitet og hvorvidt de er sammenfallende med BNP i tid.

På noen områder skiller de norske konjunktursyklene seg imidlertid ut. I følge Husebø og Wilhelmsen er investeringsvariablene i Norge 5-6 ganger mer volatile enn BNP, og klart mer volatile enn lignende variable i USA og euroområdet. Privat konsum er videre 1.2 til 1.4 ganger mer volatile målt i forhold til BNP. Dette i motsetning til USA og euroområdet hvor konsum er glattere enn BNP. Endelig har norsk sysselsetting samme volatilitet som BNP, mens den i USA er mindre volatil enn BNP. Konsum, investeringer og import er variable som er sterkt prosykliske, noe som også stemmer bra med resultatene fra USA og euroområdet.

Vi vet fra andre studier, blant annet Benedictow og Johansen (2005), at amerikansk økonomi er en viktig drivkraft for både norsk og internasjonal økonomi. Konjunkturutviklingen i USA leder konjunkturutviklingen i euroområdet, og euroområdet vil igjen påvirke norsk økonomi da den utgjør en betydelig del av de norske eksportmarkedene.

3.2 Identifikasjon av konjunktursykler

3.2.1 Dekomponering i trend og sykel⁹

En tidsserie, X , kan bestå av følgende komponenter:

$$X = C + T + SES + U, \quad (3.1)$$

hvor

C = syklisk komponent

T = trendkomponent

SES = sesongkomponent

U = tilfeldig komponent

Ikke alle avvik fra trend kan kalles sykler. Sykler skiller seg fra sesongkomponenter ved at de er mer persistente og varer lengre. Dessuten kan målefeil og unøyaktigheter skje ved måling av BNP, og som ikke nødvendigvis tilsier reell avvik fra trend. Tallserier må derfor sesongjusteres og justeres for tilfeldige komponenter før den videre dekomponeringen av trend og sykel. En serie dekomponeres i trend og sykel for å kunne måle produksjonsgapet, det vil si avvik mellom faktisk og potensiell produksjon (trend). Et positivt produksjonsgap oppstår dersom faktisk produksjon er høyere enn potensiell produksjon. Høy faktisk produksjon fører til at arbeidere etter hvert vil etterspør høyere lønninger som videre kan brukes til konsum, og som tilslutt fører til et prispress i økonomien. Et negativt produksjonsgap vil ha motsatt effekt. En stabil trend med et produksjonsgap nær null er

⁹ Klovland (2009)

samfunnsmessig optimalt med tanke på å få en effektiv allokering av ressurser. Et slikt scenario er imidlertid svært sjelden da kortvarige fluktasjoner vil oppstå nærmest hele tiden.¹⁰

3.2.2 Deterministisk og stokastisk trend

I forrige avsnitt så vi på hva en tidsserie er bygd opp av, og hvorfor det er viktig å skille mellom trend- og sykelkomponenter. Å innføre et slikt skille er imidlertid ikke uproblematisk. I artikkelen «Modeling Trends in Macroeconomic Times Series» fra 1991 peker Balke på tre alternative trendmodeller; deterministisk trend, stokastisk trend og deterministisk trend med stokastiske skift. Artikkelen tar utgangspunkt i følgende modell:

$$y_t = \tau_t + c_t, \quad (3.2)$$

hvor τ_t er trenden på tidspunkt t og c_t er sykelkomponenten. En tidsserie med deterministisk trend vokser hver periode med en konstant vekstrate, μ :

$$\tau_t = \tau_0 + \mu t, \quad (3.3)$$

Deterministisk trend er det tradisjonelle synet på langsiktig trendutvikling og er konsistent med at sjokk kommer fra etterspørselssiden av økonomien¹¹. En tidsserie med stokastisk trend er imidlertid en konsekvens av at sjokk kommer fra tilbudssiden av økonomien. Sjokk dør ikke ut, men påvirker det fremtidig trendutvikling slik at trenden nærmest blir umulig å identifisere. Et klassisk eksempel på stokastisk trend er «random-walk», der verdien i en periode er avhengig av verdien i forrige måned pluss et restledd:

$$\tau_t = \mu + \tau_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (3.4)$$

¹⁰ Bjørnland (2004, s. 199)

¹¹ Thøgersen (2009)

hvor μ representerer random-walk med drift og $E(\varepsilon_t) = 0$. Ved innsetting får vi:

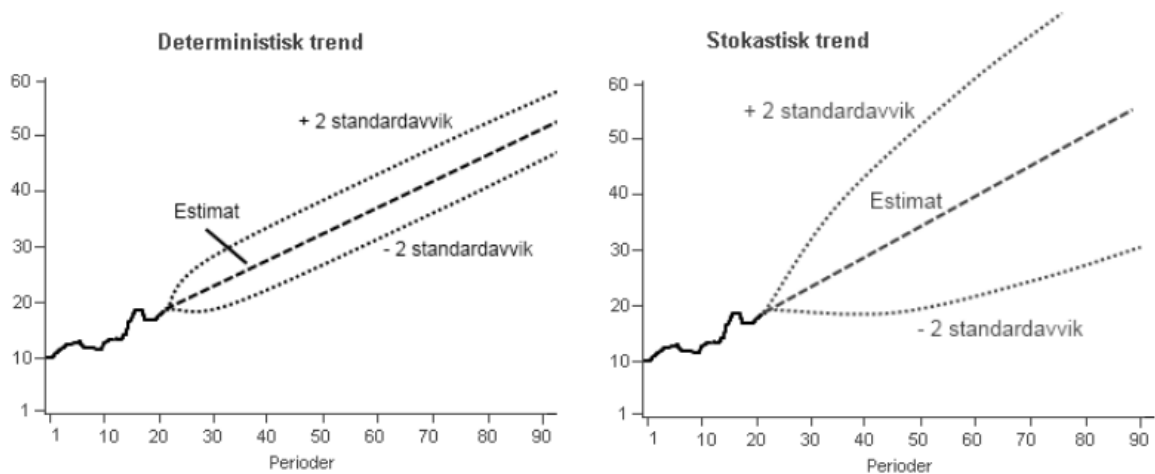
$$\tau_t = \tau_0 + \mu t + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i, \quad (3.5)$$

Den tredje alternative trendmodellen er en blanding av de to modellene forklart over. Trenden er deterministisk, men skifter med ujevne stokastiske mellomrom (tidspunkt K):

$$\tau_t = \tau_0 + \mu t + \alpha D_t \quad (3.6)$$

D_t representerer en dummyvariabel der D er lik 0 frem til tidspunkt K, og er deretter lik 1. I denne modellen vil sjokk påvirke trenden, men trenden er likevel rimelig fast innenfor korte tidsintervaller. Figur 3.2 illustrerer hvordan usikkerheten i de ulike modellene øker med horisont.

Figur 3.2: Deterministisk og stokastisk trend



Kilde: Balke (1991)

3.3 Makroøkonomiske indikatorer

3.3.1 Eksempler på økonomiske indikatorer¹²

Konjunkturindikatorer er et nyttig hjelpemiddel ved fastleggelse av konjunkturmessige vendepunkter i økonomien. Økonomiske indikatorer kan være indekser, verdi- og volumtall eller endringsrater. Eksempler på en indikator kan være finansielle indikatorer som aksjeindeks, rente eller yield-spread. Videre vil detaljhandel, førstegangsregistrering av biler, boligpris og kredittindikatorer være viktige indikatorer på privat konsum. Indikatorene kan også være av forventningsbasert art som Conference Board's Consumer Confidence, University of Michigan Consumer Sentiment eller Norsk Gallups forventningsindikator for husholdningen. Indikatorer for produksjon og investering som industriproduksjon, lagerstatistikk og kapasitetsutnyttelse kan også være viktige i forhold til å si noe om den økonomiske situasjonen. Endelig er arbeidsledighet, antall ledige stillinger og antall nye ledige, eksempler på indikatorer for arbeidsmarkedet.

3.3.2 Ledende, sammenfallende og etterslepene

Dersom indikatorene skal brukes til prognoseformål og økonomisk planlegging må indikatorene måle endringer av den økonomiske aktiviteten i forkant, altså den må være en ledende indikator. Andre indikatorer kan mer fornuftig brukes som en kontrollmekanisme. Konjunkturindikatorer kan enkeltvis klassifiseres i tre grupper¹³:

- Ledende: indikator er som har vendepunkt før BNP
- Sammenfallende: indikatorer som har vendepunkt samtidig som BNP
- Etterslepene: indikatorer med vendepunkt etter BNP

Eksempler på ledende indikatorer kan være kapasitetsutnyttelse, aksjepriser, produktivitet og noen ganger også eksport. Ikke alle ledende indikatorer egner seg imidlertid til

¹² Thøgersen (2009)

¹³ Klovland (2009)

prognoseformål. I følge Gyomai og Guidetti (2008) bør tidsserier som skal fungere som ledende indikatorer ha én eller flere av følgende egenskaper:

1. *Økonomisk signifikans*: en økonomisk sammenheng mellom referanseindikatoren og enkeltvariablene.
2. *Bredde*: serier som dekker et bredt aspekt av økonomisk aktivitet er foretrukket.
3. *Hyppighet*: månedlige serier er foretrukket framfor kvartalsserier.
4. *Revisjon*: serier som er gjenstand for små revideringer i etterkant er foretrukket.
5. *Tilgjengelighet*: seriene bør være tilgjengelig så fort som mulig etter vendepunkt.
6. *Lengde*: Lange tidsserier uten hull er foretrukket.

Hagelund (1982) peker også på at en ledende serie bør representere relativt viktige størrelser i norsk økonomi, og ha omtrent samme antall konjunkturbølger som referanseindikatoren.

I følge de Leeuw (1989, s. 23) har de fleste ledende indikatorer én av følgende egenskaper:

1. Måler et tidlig stadium i produksjonen.
2. Reagerer raskt ved endringer i produksjonen.
3. Har høy grad av forventningssensitivitet.
4. Er såkalte «prime movers», det vil si at de i stor grad kan reflektere utviklingen av visse fundamentale forhold som penge- og finanspolitikk, reguleringer, utviklinger i utlandet eller endringer i teknologi.

Problemet med noen av de ledende indikatorene er at de ofte publiseres med et tidsetterslep, og således gjør det vanskelig å benytte indikatorene til prognoseformål. Aksjekurser, markedrenter og valutakurser prises fortløpende, mens seriene for kreditt og pengemengde oppdateres med et tidsetterslep på om lag en måned. Nasjonalregnskapet

publiseres derimot kun kvartalsvis, og med et betydelig tidsetterslep. At enkelte tidsserier er gjenstand for store revideringer i ettertid er også et problem. Noen indikatorer, som for eksempel aksjekurs, er i tillegg for volatile og påvirkes i for stor grad av ikke-konjunktuelle forhold.¹⁴

3.3.3 Referanseindikator

En referanseindikator er, som nevnt innledningsvis, en eller flere pålitelige indikatorer som faller sammen i tid med svingninger i produksjonen i økonomien som helhet, og som brukes som utgangspunkt for å gruppere enkeltindikatorerne inn i ledende, sammenfallende og etterslepende indikatorer.¹⁵

En referanseindikator må tilfredsstillende en rekke krav for at den skal anses som representativ for konjunkturforløpet i sin helhet.¹⁶

1. Referanseindikatoren må dekke så mye som mulig av totaløkonomien.
2. Konjunkturutslagene i referanseindikatorerne bør være av en viss styrke slik at vendepunktene lett kan tidfestes.
3. Data fra referanseindikatoren bør finnes på månedlig basis.
4. Vendepunktene til referanseindikatoren bør kunne måles på et tidlig stadium og være lett tilgjengelig.
5. Ingen hull i dataseriene til referanseindikatoren.
6. Dataene til referanseindikatorerne bør ikke være gjenstand for vesentlig revidering i ettertid.

En god referanseindikator må dekke så mye som mulig av totaløkonomien siden den skal fungere som en representant for økonomien i sin helhet. Konjunkturutslagene i indikatoren må dessuten være av en slik styrke at de kan si noe om konjunkturmessige forhold, og ikke være påvirket av politikk eller andre ikke-konjunktuelle forhold som vær og streik. BNP

¹⁴ Gerdrup (2006, s. 129)

¹⁵ Klovland (2009)

¹⁶ Wettergreen (1990, s. 21)

faller sammen i tid med produksjonen i økonomien og derfor en naturlig hovedindikator. Den er imidlertid lite egnet som referanseindikator fordi den publiseres sent, inneholder bare kvartalsvis data og revideres ofte betydelig i etterkant.¹⁷ Wettergreen (1978, s. 15) argumenterer i tillegg for at BNP er for generell slik at konjunkturutslagene vil være sterkt avdempede.

3.3.4 Sammensatte indikatorer

Som nevnt innledningsvis er en sammensatt indikator en indikator som ikke bare gjenspeiler konjunkturvariasjoner i en enkelt indikator, men i en rekke økonomiske indikatorer med vekslende vektorer.¹⁸ Enkeltindikatorer kan ha tilfeldige variasjoner, og det kan være vanskelig å trekke konklusjoner om totaløkonomien uten at man aggregerer enkeltindikatorer sammen. En sammensatt indikator bestående av flere enkeltindikatorer vil således gi oss en bedre analyse, hvor blant annet tilfeldige og ikke-konjunkturrelle variasjoner i konjunktursyklus minimeres. En sammensatt ledende indikator konstrueres som et veiet gjennomsnitt av enkeltindikatorer som har en relativ stabil og sterk krysskorrelasjon med referanseindikatoren.¹⁹

I avsnitt 4 skal jeg peke på forskjellige måter å konstruere sammensatte indikatorer på ved å ta utgangspunkt i allerede eksisterende indikatorer både internasjonalt og i Norge, før jeg i avsnitt 5 og 6 skal beskrive hvordan jeg går frem for å konstruere min egen sammensatte konjunkturindikator for Norge.

¹⁷ Gerdrup (2006, s. 129)

¹⁸ Wettergreen (1978, s. 110)

¹⁹ Klovland (2009)

4. Indikatorsystem i et historisk og internasjonalt perspektiv

4.1 Historisk tradisjon i konjunkturanalysen

Konjunkturanalyse er ikke et nytt fenomen, men noe som har vært gjenstand for diskusjon i flere tusen år. Et av de første eksemplene på konjunkturer vi kjenner til er fra bibelen og oldtidens Egypt hvor Moses forteller Farao om sin drøm om syv gode år som blir etterfulgt av syv dårlige år. Andre bidrag fra konjunkturanalysen som forsøker å beskrive årsaker til store handelskriser er Juglar (*Des crises commerciales*, 1862), Jevons (teori om *sunspot cycles*, 1884 og Einar Einarsen (Gode og daarlige tider, 1904).²⁰

Det var imidlertid ikke før 1930-tallet at Mitchell og Burns gjennom indikatormetoden gav opphav til den klassiske konjunkturanalysen slik vi kjenner den i dag. Mitchell og Burns ønsket å si noe om den økonomiske situasjonen ved å analysere tidsserier av data. Metoden har siden vært gjenstand for forandring og utvikling, men prinsippene er fremdeles mye brukt i dag både i Norge og internasjonalt.²¹

4.2 Konjunktursykler før og nå

Konjunktursyklene i USA kan deles inn i to grupper. Den klassiske etterkrigssykelen som er drevet av høy vekst på etterspørselssiden i økonomien, hvor relativ høy etterspørsel i forhold til tilbud presser opp priser og medfører inflasjon i konsumprisene. Renten vil her være et viktig virkemiddel. Sentralbanken kan hindre ytterligere press på etterspørselssiden ved å øke rentene slik at inflasjonen reduseres. Som følge av dette vil lagrene gå tomme og produksjonen etter hvert øke. Sentralbanken må igjen gripe inn, nå med en renteøkning, for å stimulere til økt konsum.²²

Den andre konjunktursykelen er den investeringsdrevne “boom-and bust” sykelen, som var vanlig i førkrigstiden men som også de siste års utvikling på finansmarkedene er et eksempel

²⁰ Klovland (2009)

²¹ Conference Board (2001)

²² Thøgersen (2002)

på. I en slik type sykel går etterspørselsvekst sammen med investerings- og kredittvekst, og resultatet blir gjeldsakkumulasjon. Den klassiske norske syklen er en eksportledet sykel, og var vanlig på 1950- til 1980-tallet ved utvidelsen av oljesektoren og investeringer internasjonalt.²³

4.3 Eksempler på sammensatte ledende indikatorer

4.3.1 Conference Board²⁴

Conference Board ble opprettet i 1916, og er en uavhengig non-profit organisasjon med fokus på forretningsledelse og forskning. Bureau of Economic Analysis (BEA), underlagt U.S Department of Commerce, overrakte i 2005 ansvaret for tre sammensatte indekser (ledende, sammenfallende og etterslepene) til Conference Board, og har siden konstruert de viktigste indeksene for syklisk aktivitet i USA. Organisasjonen publiserer en månedlig rapport (Business Cycle Indicators) og opprettholder en database på over 250 økonomiske serier. Til forskjell fra andre lands sammensatte ledende indikatorer brukes ikke en bestemt serie som referanseindikator, men tidspunkter for vendepunktene bestemmes ut i fra en vurdering av når aggregert aktivitet har nådd et vendepunkt.²⁵ Den amerikanske sammensatte ledende indikatoren, Leading Economic Index (LEI), blir offentliggjort rundt den 20. hver måned og inneholder følgende enkeltindikatorer:

1. Gjennomsnittlig antall timer per arbeidsuke for produksjonsarbeidere
2. Gjennomsnittlige initiale krav på arbeidsledighetstrygd per uke
3. Nye ordre, konsumvare- og vareinnsatsproduksjon
4. Hurtighet for levering av nytt utstyr til industriforetak
5. Nye ordre, kapitalvarer som ikke er relatert til forsvaret
6. Antall nye privatboliger godkjent av lokale bygningsmyndigheter
7. S&P 500 aksjeindeks
8. M2
9. Forskjell i prosent mellom langsiktige og kortsiktige renter

²³ Thøgersen (2009)

²⁴ Conference Board (2001)

²⁵ Dørum og Lund (1986 s. 193)

10. Indeks som måler forbrukerforventninger

Conference Board konstruerer den sammensatte ledende indikatoren ved først å kalkulere månedlige endringsrater for hver enkel komponent.²⁶ Dersom en enkeltvariabel (X) er oppført som endringsrate kalkuleres aritmetisk endring, altså forskjellen mellom verdien til enkeltvariabelen denne måneden og verdien til enkeltvariabelen forrige måned. Motsatt fall benyttes geometrisk endring som kan uttrykkes på følgende måte:

$$x_t = \frac{200 * (X_t - X_{t-1})}{(X_t + X_{t-1})}, \quad (4.1)$$

Endringsratene justeres deretter for volatilitet ved å kalkulere komponentenes standardavvik (v_x), og inverteres slik at hver komponents bidrag til indeksen er lik.

$$w_x = \frac{1}{v_x}, \quad (4.2)$$

Den inverse av standardavviket til komponentene summeres,

$$k = \sum_{x=1} w_x, \quad (4.3)$$

og satt lik 1:

$$r_x = \frac{1}{k} \cdot w_x, \quad (4.4)$$

De månedlige endringsratene (x_t) multipliseres med standardiseringsfaktoren (r_x) for å få justerte endringsrater for hver komponent (m_x), og summert for å få vekstraten for den aktuelle måneden (i_t).

²⁶ Conference-board - Calculating the Composite Index

$$i_t = \sum_x m_{x,t}, \quad (4.5)$$

Til slutt multipliseres den trendjusterte endringsraten med indeksnivået til den forrige måneden,

$$I_2 = I_1 \cdot \frac{200 + i_2'}{200 - i_2'}, \quad (4.6)$$

og gjøres sammenlignbart med et basisår med verdi satt lik 100 (2004=100).

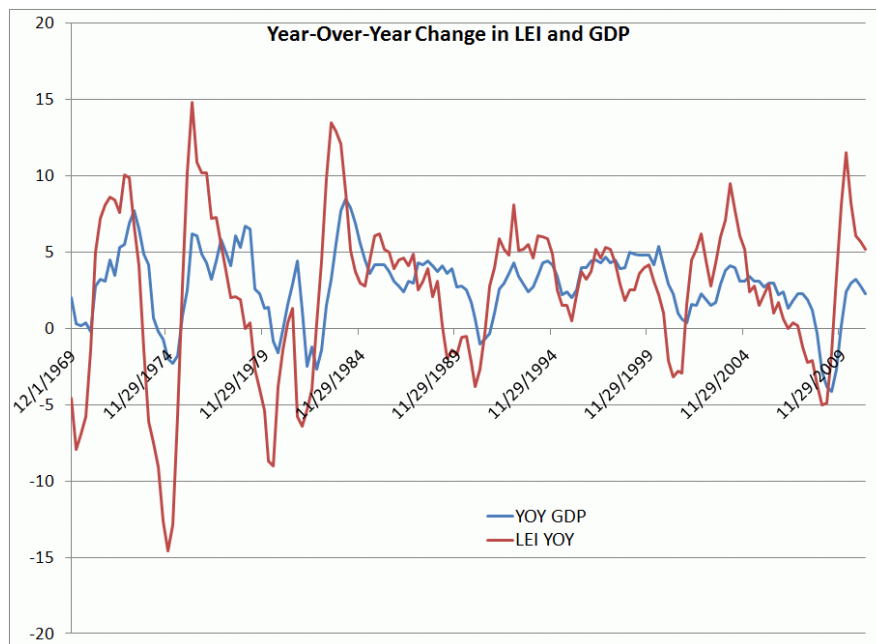
LEI har opp til nå sett ut til å være en god prediksjon på fremtidig konjunkturutvikling i USA, selv om enkelte kritikere har hevdet at korrelasjonen mellom LEI og BNP tidvis er dårlig.²⁷ Fickett (2010) presiserer blant annet at det å finne et langsiktig forhold mellom BNP og en sammensatt ledende indikator er svært vanskelig. Vi vet ut i fra historien at økonomien er kompleks og stadig skiftende. En sammensatt indikator vil imidlertid fungere bra som tilleggsinformasjon til andre konjunkturindikatorer. Estrella og Mishkin (1996) understreker at indikatorens evne til fremtidig prediksjon av økonomien kan være overdrevet da indikatoren gjentatte ganger har vært utsatt for revideringer. I tillegg har ikke alle utgavene av indikatoren vært utsatt for testing og analyser.

Gue (2011) er langt mer optimistisk til Conference Boards sammensatte indikator. Han har sammenlignet YoY-endringen²⁸ i LEI og BNP for perioden 1969 til 2009. I tillegg til sterk korrelasjon mellom LEI og BNP ser man av figur 4.1 at LEI typisk har nådd både topp- og bunnpunkt tidligere enn BNP, og gått fra positiv til negativ vekstbane én til seks måneder før en resesjon. I følge undersøkelsen predikerte LEI vendepunkt i økonomien to måneder før finanskrisen 2008-2009 begynte, og én måned før den sluttet.

²⁷ Fickett (2010)

²⁸ I følge OECD - Glossary of Statistical Terms er YoY (Year-over-Year) en metode for å sammenligne resultater i en periode (måned eller kvartal) med resultater fra en annen periode (måned eller kvartal) på årsbasis.

Figur 4.1: YoY-endring i LEI og BNP for USA



Kilde: Gue (2011)

4.3.2 OECD

Systemet for sammensatte ledende indikatorer i OECD ble utviklet på 1970-tallet for å gi tidlige signaler på vendepunkter i økonomien. OECD samler data, produserer og publiserer sammensatte ledende indikatorer for 29 av de 34 OECD-landene, samt for noen land uten OECD-medlemskap.²⁹ Den sammensatte indeksen består av økonomiske tidsserier som fluktuierer med BNP, men som har vendepunkter som kommer før. OECD bruker variabelen industriproduksjon som referanseserie for de fleste land.³⁰

Den ledende sammensatte indikatoren for OECD-området konstrueres ved å kombinere trendjusterte og normaliserte enkeltserier på følgende måte:³¹

$$CI = \text{Sum} [W_i \cdot S_i \cdot C_i], \quad (4.7)$$

²⁹ OECD – Fast Facts

³⁰ Gyomai og Guidetti (2008, s. 4)

³¹ Nilsson (2003)

hvor,

CI = sammensatt indikator

C = enkeltserie

i = antall enkeltserier

W = enkeltseriens vekt

S = standardiseringsfaktor

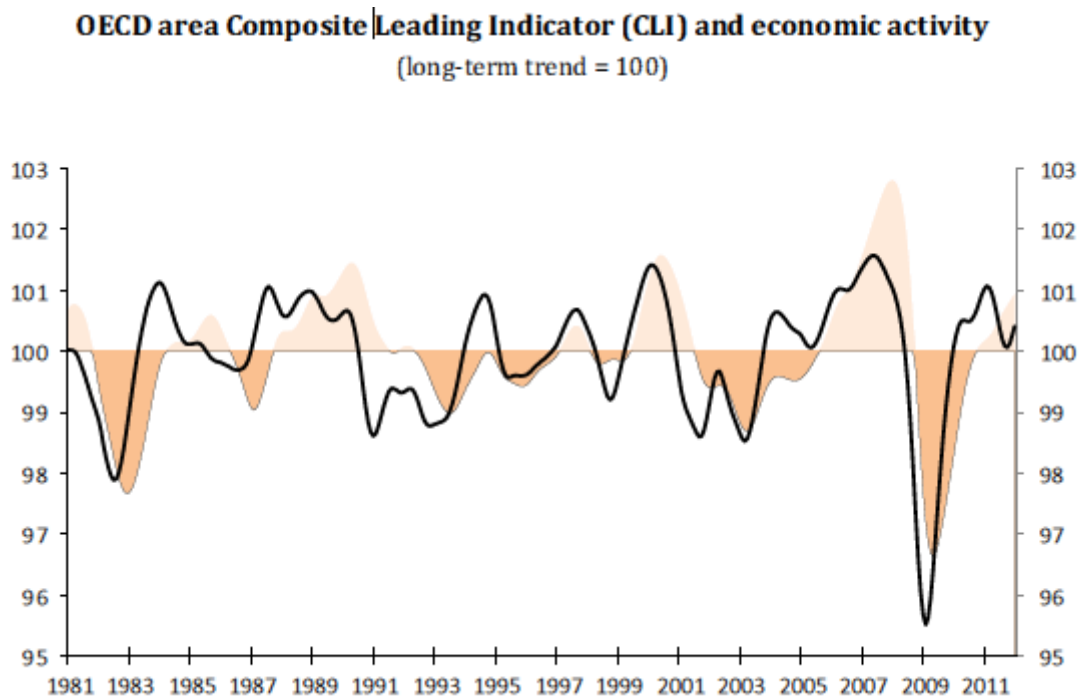
Ved trendjustering av seriene brukes HP-filter før vendepunktene identifiseres ved en enkelt versjon av Bry-Boschan algoritme. På den måten identifiseres ledende indikatorer som tilslutt blir veid sammen med like vekter. Den sammensatte indeksen blir tilslutt tilpasset det enkelte land med områdespesifikke vekter.

I følge en undersøkelse utført på vegne av OECD er den sammensatte ledende indeksen for OECD-området en nøyaktig indikator, og har ledet referanseindikatoren med 6 måneder for de fleste land.³² Figur 4.2 viser en grafisk beskrivelse av indeksen i perioden 1981 til 2011, hvor den svarte linjen viser den sammensatte ledende indeksen, det rosa og røde området er OECD-områdets økonomiske aktivitet henholdsvis over og under langsiktig trend.³³

³²OECD- OECD Leading Indicators

³³Gymoai og Guidetti (2008)

Figur 4.2 CLI for OECD-området i perioden 1981 til 2011.



Kilde: Gyomai og Guidetti (2008)

For noen land er naturlig nok den sammensatte ledende indikatoren bedre egnet til å predike fremtidig konjunkturutvikling enn andre. OECDs indikatorsystem er nokså generelt, da indikatoren er den samme for alle land, bare med områdespesifikke vektorer. OECD består av land som skiller seg fra hverandre både økonomisk, etnisk og kulturelt. Det sier da seg selv at indikatorens evne til og predikere er av varierende kvalitet. Camba-Mendez et al. (1999) utførte en studie av OECDs sammensatte indikator for Frankrike, Tyskland, Italia og Storbritannia. Studien sammenligner indikatorene for de enkelte land med VAR-modeller brukt som grunnlag for å konstruere den sammensatte ledende indikatoren. Resultatet viser at OECDs indikator ikke fungerer optimalt som prediksjonsverktøy. På lang sikt fungerer indikatoren noen ganger bedre og noen ganger verre enn en autoregressiv modell. På kort sikt er indikatorens prediksjonsevne til og med dårligere enn en enkel «random-walk» modell som sier at veksten i periode 2 er lik veksten i periode 1.³⁴

³⁴ Camba-Mendez et al. (1999)

4.3.3 Norge

OECDs ledende indikator for Norge

Norge har ingen egen sammensatt ledende indikator per dags dato. Den sammensatte indikatoren for Norge (CLI Norge) administreres av OECD, og konstrueres slik beskrevet ovenfor med egen vekt tilpasset den norske økonomien. Enkeltkomponentene i indikatoren er som følgende³⁵:

- Eksport til Storbritannia (USD)
- Innkommende eksportordre i produksjonen
- Industriproduksjon
- Bedrifter generelle økonomiske utsikter neste kvartal
- KPI
- Aksjeindeks for industrien

OECDs CLI har predikert vendepunkter for den norske økonomien siden 1950-tallet, og et utvalg av disse kan leses av tabell 4.1.

Tabell 4.1: Vendepunkter predikert av CLI Norge

Tidspunkt(år, mnd)	Vendepunkt
1980.1	Toppunkt
1982.10	Bunnpunkt
1986.4	Toppunkt
1989.2	Bunnpunkt
1992.6	Toppunkt
1993.3	Bunnpunkt
1997.11	Toppunkt
1999.3	Bunnpunkt
2000.1	Toppunkt
2003.4	Bunnpunkt
2007.10	Toppunkt
2009.8	Bunnpunkt

³⁵ OECD – CLI Norway

Per Richard Johansen og Torbjørn Eika (2000) har undersøkt det faktiske konjunkturforløpet på 1990-tallet på vegne av Statistisk Sentralbyrå, og har funnet følgende vendepunkter i BNP:

Tabell 4.2: Vendepunkter i BNP, Norge

Tidspunkt (år, kvartal)	Vendepunkt
1980 1. kv	Toppunkt
1983 1.kv	Bunnpunkt
1986 3.kv	Toppunkt
1992. 4 kv	Bunnpunkt
1998 1 kv.	Toppunkt

I perioden 1980 til 2000 ble nesten dobbelt så mange vendepunkter predikert av CLI enn hva som fremkommer av analysen til Johansen og Eika, og dette kan tyde på at CLIs prediksjoner er noe tilfeldige. Enkelte vendepunkt predikeres av CLI bare noen måneder i forveien, mens for andre går det flere år før BNP følger CLI. I oktober 2007 predikerte OECD-indikatoren et nært forestående toppunkt. Dette kan sies å stemme med konjunkturutviklingen under finanskrisen som startet i 2008, men vi vet også at den økonomiske stagningen allerede hadde begynt i oktober 2007. Det kan sies at sammenligning med månedstall og kvartalstall ikke vil være nøyaktig, men forskjellene er såpass store at de likevel lett kan identifiseres. OECDs sammensatte indikator for Norge er for generell, og derfor heller ikke særlig brukt som indikator for fremtidig konjunkturutvikling i Norge.

Norges Banks ledende indikator

I 1981 utarbeidet Norges Bank et system av sammensatte, ledende, sammenfallende og etterslepene indikatorer.³⁶ Bakgrunnen var et ønske om å styrke Norges Banks oversikt over norsk økonomi. Indikatorsystemet ble utformet ved å klassifisere en rekke enkeltindikatorer i forhold til en valgt referanseindikator. 75 dataserier ble analysert og

³⁶ Hagelund (1982)

bearbeidet. Enkelte serier ble transformert til månedsserie ved hjelp av SPQTM³⁷, sesongjustert med X-11, og detrended med metoden PAT. Norges Bank konstruerte referanseindikatoren som et veiet gjennomsnitt av detaljomsetningsvolum, industriproduksjon og bygg under arbeid. Dette valget ble basert på en samlet vurdering av enkeltkomponentenes konjunkturstabilitet, sammenheng med BNP, aktualitet, klarhet i vendepunktene og MCD («months of cyclical dominance»). En referanseindikator er konjunkturstabil hvis den i forhold til den ledende indikatoren viser stabile tidsavstander, mens MCD er et mål på tidsseriens glatthet.

I alt 50 enkeltindikatorer ble valgt ut som utgangspunkt for videre analyse. Enkeltindikatorene ble valgt ut i basert på skjønn og enkelte andre kriterium som:

- gjennomsnittlig tidsavstand mellom vendepunkt for referanseindikatoren og enkeltseriene
- tidsavstandens median
- seriens største og minste avstand fra vendepunktene
- standardavviket
- antall manglende eller ekstra bølger serien viser i forhold til referanseindikatoren

Metoden førte frem til følgende ledende indikatorer³⁸:

1. Tilgang ledige plasser
2. Industriproduksjon, eksport
3. Industriproduksjon, utekonkurrerende industri
4. Industriproduksjon, hjemmekonkurrerende konsumvare-industri
5. Produksjonsindeks, bergverksdrift, industri- og kraftforsyning
6. Produksjonsindeks, kraftforsyning

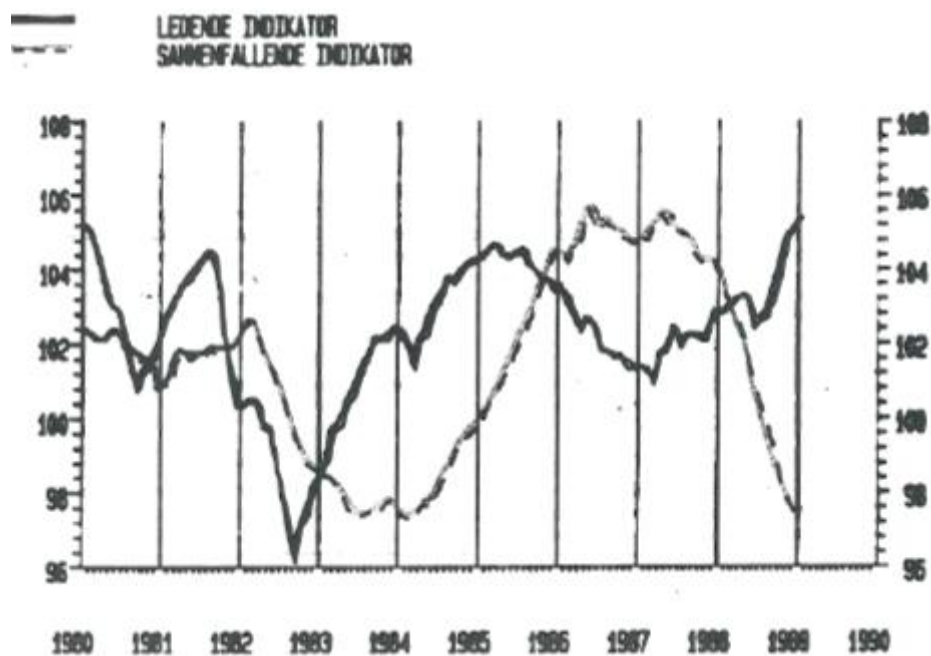
³⁷ TROLL-funksjon blant annet brukt av Norges Bank for å transformere kvartalsdata til månedsdata ved å foreta en ikke lineær ekstrapolering mellom kvartalstallene (Hagelund 1982).

³⁸ Dørum og Lund (1986, s. 193)

7. Ordretilgangsindeks, metaller og verkstedprodukter og kjemiske råvarer
8. Ordretilgangsindeks, metaller og verkstedprodukter for eksport
9. Bygg igangsatt i alt
10. Eksportvolum
11. Eksportverdi
12. Importverdi til konsum
13. Fraktindeks tørr last
14. Industriproduksjon, markedsland
15. M1

Norges Banks ledende indikator fungerte ikke som tiltenkt. Indikatoren pekte på oppgangstider på slutten av 1980-tallet, men i realiteten kom norsk økonomi på dette tidspunktet inn i etterkrigstidens største krise. Figur 4.3 viser utviklingen av den ledende og den sammenfallende indikatoren til Norges Bank for perioden 1980 til 1990.

Figur 4.3: Norges Banks sammensatte ledende indikator.



Kilde: Klovland (2009)

Noe av årsaken til feilslåingen var strukturendringene i den norske økonomien på grunn av utviklingen i olje- og gasssektoren, og overgangen fra tradisjonelle næringer som jordbruk og fiske.³⁹ I tillegg ble en rekke detaljerte reguleringer av finansinstitusjonene avviklet på 1970- og 1980-tallet, mens 1990-tallet var preget av bankkrise som medførte en rekke oppkjøp og fusjoner.⁴⁰ Norges Banks indikatorsystem var bygget opp på en bra måte, men strukturendringene kunne vanskelig forutses.

³⁹ Klovland (2009)

⁴⁰ Norges Bank (2004, s. 71)

5. Statistisk metode

I dette kapitlet vil jeg presentere de ulike metodene som brukes i denne oppgaven for å konstruere en sammensatt ledende indikator. En nærmere begrunnelse for valget av analyseverktøy kommer jeg tilbake til i kapittel 7 – Resultat og Analyse.

5.1 Sesongjustering

Sesongeffekter er fenomener som gjentar seg til omtrent samme tid hvert år, såkalte sesongvariasjoner, kalendereffekter eller ekstreme observasjoner. Målet for sesongjustering er å fjerne disse effektene slik at det er lettere å se endringene i økonomiske tidsserier.⁴¹ Enkelte tidsserier tenderer å øke i forbindelse med høytider og inneholder et tydelig sesongmønster, mens andre igjen vil være nokså konstante gjennom året. Serier som ikke har vært gjenstand for sesong- eller kalenderkorrigering kalles «rådata». Rådata justeres for kalendereffekter ved å ta hensyn til at antallet og sammensetningen av virkedager varierer fra måned til måned, og at helligdager i ett år ikke nødvendigvis faller på samme dag året etter. Disse effektene kan ha mye å si for den økonomiske aktiviteten.

Metodene for sesongjustering må være tilpasset det enkelte lands sesongmønster og være korrigert for bevegelige helligdager. Det er mange metoder som er egnet for å sesongjustere tidsseriedata, men de vanligste er X-11, X-11-ARIMA, X-12-ARIMA og TRAMO/SEATS. Resultatene av sesongjustering vil kunne variere en del i forhold til hvilken metode man bruker på grunn av forskjeller i statistikk og algoritmer. Både X-12-ARIMA og SEATS har imidlertid prosedyrer for automatisk kartlegging av ARIMA modell, ekstreme observasjoner, bevegelige helligdager og virkedagseffekter. Statistisk Sentralbyrå bruker stort sett X-12-ARIMA, mens OECD bruker allerede sesongjusterte serier eller sesongjusterer selv med X-12-ARIMA eller TRAMO/SETATS blant annet avhengig av tidshorisont.⁴² Eurostat anbefaler bruk av begge programmene, mens US Census Bureau anbefaler X-12-ARIMA fordi

⁴¹ SSB – Generelt om Sesongjustering

⁴² Pham (2001)

metoden i følge forskning er mer nøyaktig og fungerer bedre på korte serier (4-7 år) og for lengre serier (over 15 år).⁴³

5.2 Justere for inflasjon

Noen av tidsseriene er oppgitt i nominelle tall og er således ikke justert for inflasjon. Inflasjon er «vedvarende vekst i det generelle prisnivået».⁴⁴ For å kunne sammenligne data i en tidsserie er vi derfor nødt til å omregne verditall til et fast prisnivå. Forholdet mellom reell og nominell verdi kan uttrykkes på denne måten:

$$\text{Reell Verdi} = \frac{\text{Nominell Verdi}}{\text{Prisindeks (desimalform)}}, \quad (5.1)$$

For å få et mål på inflasjon tar man ofte utgangspunkt i KPI-JAE (konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og energivarer). KPI-JAE, eller kjerneinflasjon som det også kalles, er et inflasjonsmål som ekskluderer visse volatile komponenter som for eksempel olje og gass og som derfor er et godt mål på underliggende prisutvikling.⁴⁵ KPI-JAE finnes imidlertid ikke på månedlig basis helt tilbake til 1990 hvor min tallserie begynner, og jeg velger dermed å benytte KPI totalindeksen for å deflatere følgende enkeltkomponenter: K2, M0, M1, M2, verdi for total import og verdi for total eksport. De øvrige komponentene er enten oppgitt på indeksform, i prosent eller allerede justert for inflasjon.

5.3 Invertering

For å oppnå riktig fortegn må noen av tallseriene inverteres. Tallserier som må inverteres inneholder variabler som øker i nedgangskonjunktur og minker i oppgangskonjunkturer, og fortegnet må derfor endres for å kunne sammenlignes med andre serier. Dette gjelder serier som for eksempel arbeidsledighet, pengemarkedsrente, avkastningen til 10 års

⁴³ Hood (2007, s. 63)

⁴⁴ Norges-bank - FAQ; pengepolitikk, inflasjon og styringsrenten

⁴⁵ Norges-bank - Ord og uttrykk

statsobligasjoner og antall konkurser. Den inverse regnes ut ved å opphøye hver variabel i minus én.

5.4 Detrending av tidsserier

Svært mange tidsserier inneholder trend som må fjernes slik at variablene blir sammenlignbare over tid. Det finnes mange ulike metoder for detrending av tidsserier, noen bedre enn andre. Produktfunksjonsmetoden tar utgangspunkt i en Cobb-Douglas produktfunksjon for å finne avviket mellom faktisk og potensiell produksjon, hvor potensiell produksjon er det produksjonsnivået hvor innsatsfaktorer verken er presset eller delvis utnyttet.⁴⁶ En annen metode er Phase-Average Trend (PAT) som blant annet ble brukt under Norges Banks konstruksjon av et sammensatt indikatorsystem på 1980-tallet. Ved PAT beregnes et 75 måneders glidende gjennomsnitt som første tilnærmede til trend. En serie tester foretas deretter for å identifisere vendepunkter og ekstremobservasjoner, før endelig trend estimeres.⁴⁷

I dag er HP-filter det vanligste trendberegningssverktøyet, og er også den metoden jeg har valgt å benytte i min oppgave. Jeg vil ikke i denne oppgaven gå nærmere inn på metodene nevnt i forrige avsnitt, men velger heller å konsentrere meg om HP-filteret. I de neste avsnittene vil jeg derfor foreta en redegjørelse av HP-filteret, og deretter se på svakhetene knyttet til denne metoden.⁴⁸

Hodrick-Prescott filter (HP-filter) er et eksempel på en univariat metode for detrending av dataserier. Univariate metoder utnytter kun informasjon fra den aktuelle tidsserien til å beregne potensiell trend. HP-filteret går ut på å finne den verdien på potensiell produksjon som minimerer avviket mellom faktisk produksjon og potensiell produksjon. Dette gjøres ved å minimere følgende uttrykk:

⁴⁶ Bjørnland (2004, s.199)

⁴⁷ Hagelund (1982)

⁴⁸ Støle (2009)

$$\text{Min } \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t-1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2, \quad (5.2)$$

for $t = 1, 2, \dots, T$, og hvor y_t er faktisk produksjon og $\tau_t =$ potensiell produksjon.

Første leddet i likningen er kvadrert avvik mellom faktisk produksjon og potensiell produksjon. Leddet er kvadrert fordi vi ønsker å gi positive og negative verdier like mye vekt og fordi større avvik skal tillegges mer vekt enn mindre avvik. Andre leddet i likningen er kvadratet av endringen i veksten i potensiell produksjon. Lambda, λ , er en parameter som avgjør hvor mye variasjoner i den potensielle veksten som skal tillates.

Hvilken verdi av λ man velger avhenger av hvor mye av fluktuationene i produksjonen man mener stammer fra midlertidige etterspørselssjokk. Jo høyere λ , desto mer vekt tillegges slike sjokk relativt til mer permanente tilbudssjokk. Det er flere måter å fastsette λ på.⁴⁹ En måte å bestemme verdien ut i fra et bestemt forhold mellom variansen i trendmessig og faktisk produksjon. λ kan også settes slik at vi får samme varians i trendmessig produksjon i flere land. Endelig kan en også bestemme en verdi på lambda som gir trendmessig produksjon i tråd med ens intuisjon på konjunkturbevegelsene. Det opereres med følgende tommelfingerregler for valg av λ .⁵⁰

- $\lambda = 14\,400$ for månedlige observasjoner
- $\lambda = 1\,600$ for kvartalsvise observasjoner
- $\lambda = 100$ årlige observasjoner

For Norge har Statistisk Sentralbyrå kommet til at et filter med λ -verdi på 40 000 gir den beste beskrivelsen av konjunkturforløpet de siste 30 årene. Denne undersøkelsen baserer seg på kvartalsdata. Empiriske undersøkelser har imidlertid vist at ulike verdier av λ i hovedsak

⁴⁹ Frøyland og Nymo (2000)

⁵⁰ Se også Hodrick og Prescott (2007)

gir samme bilde, men at størrelsene på produksjonsgapet vil variere.⁵¹ HP-filteret er en metode som er enkel å anvende, og trendmessig produksjon kan beregnes fra faktisk produksjon direkte. Dette er grunnen til at metoden er mye brukt både i Norge og internasjonalt. Metoden, som alle andre metoder, har imidlertid sine svakheter. Disse svakhetene kan i følge Støle (2009) deles inn i fem grupper.

1. Manglende teoretisk fundament

Metoden mangler teoretisk fundament når man antar at potensiell produksjon er lik BNP. Resultatene vi får avhenger videre at vår skjønsmessige vurdering av hvilken verdi λ bør ha.

2. Endepunktsproblematikk

HP-filteret er et tosidig filter og benytter observasjoner fra perioden $t-1$, t og $t+1$ til å bestemme potensiell produksjon i periode t . Ved starten av en tidsserie kan man bare benytte faktiske og fremtidig produksjon, mens man ved slutten av en tidsserie bare kan benytte historisk og fremtidig produksjon. Dette gjør at størrelsen på produksjonsgapet påvirkes mer av faktisk produksjon i ytterkantene av en tidsserie enn i resten. En løsning på dette problemet kan være å forlenge tidsseriene ved hjelp av prognoser eller ta i bruk en kortere tidsserie. Å benytte prognoser vil det imidlertid være en del usikkerhet knyttet til.

3. Realtidsproblematikk

Det kommer ofte betydelige revideringer av data i ettertid. HP-filter forsterker realtidsproblemen fordi de ferskeste observasjonene gis større vekt på grunn av endepunktsproblematikken.

⁵¹ Benedictow og Johansen (2005, s.14), se også Hodrick og Prescott (1997)

4. Problemer med svært lange konjunktursykler

Dersom vi har et negativt produksjonsgap over lang tid vil ikke vanlige verdier av λ akseptere dette som syklisk. HP-filteret oppfatter det negative produksjonsgapet som trend og justerer således ned potensiell produksjon.

5. Oppgangs- og nedgangstider tillegges like stor vekt

Som allerede nevnt vil oppgangs- og nedgangstider tillegges samme vekt på grunn av kvadreringen i første ledd av minimeringsuttrykket ovenfor. Dette vil ikke alltid gi et riktig bilde. På grunn av økonomisk vekst vil oppgangstider i gjennomsnitt være lengre enn nedgangstider.⁵²

5.5 Granger kausalitetsanalyse

5.5.1 Generelt om Granger kausalitetsanalyse

Formålet med en kausalitetsanalyse er å undersøke om et eller flere lag av en variabel kan predikere årsakssammenheng med en annen variabel, det vil si undersøke hvorvidt en avhengig variabel blir påvirket av endringer i den uavhengige variabelen. Den første formaliseringen av kausalitetsanalysen ble utført av Clive Granger i 1969, hvor han formulerte begrepet som senere er kjent som Granger kausalitet: «Y er årsak til X, dersom prediksjonen for X kan forbedres ved å trekke inn en sammenheng mellom X og Y».⁵³

Dersom X_t og Y_t er to stasjonære tidsserier, kan man sette opp følgende modeller for å illustrere årsakssammenheng:⁵⁴

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \epsilon_t \quad (5.3)$$

⁵² Romer (1999)

⁵³ Jansen (2004)

⁵⁴ Granger (1969)

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (5.4)$$

hvor a_j , b_j , c_j , og d_j er koeffisientene til de laggede variablene. Feilleddene ε_t og η_{t} er antatt å være uavhengige med forventning lik null og med konstant varians. Granger kausalitet kan undersøkes ved en enkel lineær regresjon, OLS (ordinary least squares). En standard F-test benyttes for å teste nullhypotesen om at Y ikke granger-forårsaker X. Nullhypotese forkastes dersom koeffisientene b_j er signifikant forskjellig fra null, det vil si dersom teststatistikken er mindre enn den kritiske verdien.

Ulempen ved en Granger-test er at det ikke alltid eksisterer en sann årsakssammenheng. Ofte vil resultatene av en slik test vise Granger kausalitet enten begge veier eller ingen veier. I tillegg er sammenhengen mellom variablene sammensatte, og både variabel X og variabel Y kan være drevet av en annen underliggende komponent Z slik at det ikke er sann årsakssammenheng selv om det er påvist ut i fra kausalitetsanalysen. Analysen vil likevel kunne indikere hvilke variabler som beveger seg først.

5.5.2 Antall lag

Det er ikke uvanlig å finne sammenhenger på tvers av ulike tidsserier.⁵⁵ Det er imidlertid ikke alltid disse sammenhengene gjør seg gjeldene samtidig. En endring i en variabel trenger for eksempel ikke å slå ut i en annen variabel før det har gått en viss tid, og det er dette tidsetterslepet som kalles «lag». I regresjonsanalyser med mer enn én tidsserie må optimalt antall lag velges. Det finnes ulike verktøy til dette formålet, men de tre vanligste metodene er Aikaikes informasjonskriterium (AIC), Schwarz' Bayesian informasjonskriterium (SBIC) og Hannan-Quinn informasjonskriterium (HQIC). Undersøkelser indikerer at AIC gir best modellberegnelighet ved bruk av månedsdata.⁵⁶ Ingen av disse vil imidlertid være i stand til å predikere antall lag med sikkerhet. Det er derfor viktig å være kritiske til resultatene og alltid vurdere rimeligheten av antall lag som blir valgt.

⁵⁵ Gujarati (2003, s.447)

⁵⁶ Marcellino et al. (2005)

5.5.3 Stasjonærhet⁵⁷

Fravær av stasjonærhet er et av hovedproblemene i tidsserieanalyse. En stasjonær variabel er en stokastisk variabel som har tilnærmet konstant forventningsverdi, varians og kovarians. En ikke-stasjonær tidsserie har en trendkomponent som kan føre til spuriøse regresjoner slik at standard signifikansnivå ikke lenger kan brukes, og det kan medføre at vi konkluderer med en signifikant sammenheng når det egentlig ikke finnes. De fleste tidsseriedata er ikke-stasjonære. Frøiland (1999) nevner imidlertid renter og avkastningstall som eksempler på variable som ofte er stasjonære. Selv om slike variable kan fortone seg som ikke-stasjonære i korte tidsserier, vil de ofte bare endre seg innenfor rimelige intervaller. Om valutakurser er stasjonære variable er mer omdiskutert, og er diskutert mer omgående blant annet av Meese & Rogoffs (1983) som hypotese om at valutakursen følger en «random-walk»-prosess.⁵⁸ Ikke-stasjonære data blir i min oppgave trendjustert med HP-filter.

5.6 Standardisering

De trendresede enkeltseriene som inngår i den sammensatte indikatoren har svært ulike utslag. Noen spenner seg fra 18 til 122, mens andre varierer fra 98 til 106. Størrelsen på disse utslagene kalles amplitude.⁵⁹ Amplitudekorrigering er nødvendig da alle enkeltserier blir transformert over til en felles måleenhet slik beskrevet i neste avsnitt, og fordi store svingninger i en enkelt serie ikke skal slå direkte i gjennom i den sammensatte indeksen. Den såkalte standardiseringen utføres ved at hver enkeltindikator multipliseres med den inverse av standardavviket i hver tidsserie slik som beskrevet av likning 4.2 i avsnitt 4.3.1.

I følge Hagelund (1982) kan man alternativt veie seriene sammen på bakgrunn av ulike kriterier som for eksempel økonomisk betydning eller ledetid. Denne vektingen vil imidlertid være veldig komplisert og vanskelig å utlede, og jeg synes derfor det er mest hensiktsmessig å standardisere enkeltseriene som beskrevet ovenfor.

⁵⁷ Frøiland (1999)

⁵⁸ At valutakurser følger en «random-walk» vil si at forventet valutakurs neste periode er lik dagens valutakurs. Valutakursen er da ikke mulig å predikere og fortone seg som ikke-stasjonær.

⁵⁹ Dørum og Lund (1986)

5.7 Konvertere til felles basisår

Når alle de valgte enkeltindikatorene er amplitudekorrigerert, må de konverteres til et felles basisår før de kan settes sammen til én sammensatt ledende indikator. Et basisår er et år som alle andre årene i en tidsserie refererer seg til.⁶⁰ Basisåret får en indeksverdi lik 100. Dersom for eksempel basisåret er 2005 (2005=100) og prisindeksen har økt til 105,3 i 2006 betyr det at prisene på varene eller tjenestene har økt med 5,3 %. Basisår brukes for det første for å lettere kunne sammenligne tall i en tidsserie med hverandre. Basisår brukes også, som i denne oppgaven, til å sammenligne verdier fra ulike tidsserier som ellers ikke er sammenlignbare som for eksempel pris- og volumindekser.

Jeg har i denne oppgaven tatt utgangspunkt i basisåret 2005. Alle volumtall og indekser er regnet om til basisår, og tidsserier basert på andre basisår er blitt gjort om til 2005=100. Måten jeg har gjort dette på er å dele alle dataene i tidsserien på gjennomsnittstallet for 2005, og multiplisere med 100.

5.8 Identifisering av vendepunkter

Endelig, når alle enkeltserier er bearbeidet og satt sammen til én indikator, må vendepunktene identifiseres for så å sammenlignes med referanseindikatoren. Det er vekstsykler som legges til grunn i denne oppgaven, det vil si at vendepunkter identifiseres når den trendsykliske kurven vokser i samme takt som trenden.⁶¹ Bry og Boschan (1971) har utviklet en metode for identifisering av vendepunktene i en konjunktursykel, som i all hovedsak går ut på å fastlegge vendepunkter i mindre og mindre glattede serier med den hensikt å eliminere støy. For å fastlegge slik underliggende informasjon i en tallserie kan man beregne et glidende gjennomsnitt; en metode der hver periodes gjennomsnitt blir kalkulert ved suksessivt å utelate den eldste observasjonen og inkludere den nyeste.⁶²

⁶⁰ SSB – Ordforklaring

⁶¹ Se avsnitt 3.1.3

⁶² Hyndman (2009, s. 1)

Metoden til Bry og Boschan består av flere uveide og veide glidende gjennomsnitt av ulik fleksibilitet. Først identifiseres trend og ekstreme observasjoner som følge av for eksempel streik ved å kalkulere et 12 måneders glidende gjennomsnitt av serien. Deretter fastsettes den såkalte Spencerkurven, som fastsetter et langsiktig glidende gjennomsnitt med følgende vekter: ⁶³

$$\frac{-3, -6, +3, +21, +46, +67, +46, +21, +3, -6, -3}{320}, \quad (5.5)$$

Ekstreme verdier defineres som observasjoner som har standardavvik fra en Spencerkurve på mer enn 3,5, og blir byttet ut med observasjoner fra Spencerkurven. Vendepunktene fastsettes på samme måte med kortsiktige glidende gjennomsnitt på 3-6 måneder. Til slutt fastsettes de endelige vendepunktene på den uglattede originalserien, hvor en leter etter høyere eller lavere vendepunkter enn den glattede serien innenfor en periode på 6 måneder.

I henhold til Bry og Boshan (s. 21) bør hver sykel være på minst 15 måneder, og hver fase på minst 5 måneder. Videre bør ikke amplituden av en tvilsom ekspansjon eller kontraksjon være mindre enn den minst klare kjente sykelen i serien. Et toppunkt må etterfølges av et bunnpunkt, og vendepunkt kan derfor vanskelig identifiseres i begynnelsen og i slutten av en konjunktursykel. Ved usikkerhet omkring datoen for toppunkt eller bunnpunkt på grunn av like verdier, er regelen å velge den siste observasjonen. Selvsagt med unntak av klare ekstreme verdier.

Bry-Boshans metode ser ut til å fungere rimelig bra i praksis. Metoden skiller imidlertid ikke mellom ekspansjoner og kontraksjoner som kan medføre unøyaktigheter med hensyn til vekst og varighet. ⁶⁴ Videre tar heller ikke metoden hensyn til styrken til vendepunktene, og hver enkelt konjunkturbølge må derfor avgjøres ved skjønn. Dette er ofte en vanskelig

⁶³ Wettergreen (1993, s. 7)

⁶⁴ Monch & Uhlig (2005, s.2)

oppgave, og det er på grunnlag av dette at en har reglene nevnt i forrige avsnitt. Den skjønnsmessige avgjørelsen har imidlertid klare fordeler blant annet ved å minimere risikoen for firkantede mekaniske regler, og en har således større frihet til å ta hensyn til spesielle forhold.⁶⁵ En studie gjennomført av Christoffersen (2000) «Dating the Turning Points of Nordic Business Cycles», støtter opp om bruken av Bry-Boschans metode også på nordiske konjunktursyklus. I denne studien undersøkes månedlige tall for industriproduksjon for alle de nordiske landene i perioden 1960 til 1998, og resultatet er veldig lik studier fra andre land.

⁶⁵ Wettergreen (1993, s. 7)

6. Data

6.1 Validitet og reliabilitet

Kildene jeg har brukt for å innhente data til min analyse er hovedsakelig Datastream, men også Statistisk Sentralbyrå, Norges Bank, Oslo Børs og U.S. Energy Information Administration (EIA). Dette er alle troverdige og «tunge» kilder som på en objektiv måte har til formål å føre statistikk uten å ha noe særlig personlige eller politiske incentiver. Det er derfor ingen grunn til å betvile tallmaterialets målesikkerhet (reliabilitet), eller at tallmateriale måler det den har til hensikt å måle (validitet).

6.2 Behandling av data

Etter å ha vurdert kildenes validitet og reliabilitet startet arbeidet med å samle inn data og finne ut hva som måtte gjøres med hvert av tallmaterialene, og i hvilke rekkefølge sesongjustering, HP-filtrering, invertering, standardisering etc. skulle foretas. Omgjøring av enkelte data vil være nødvendig for å sikre et pålitelig resultat. Analyseperioden ble valgt på grunnlag av tilgjengelig datamateriale for samtlige av seriene. Mange av tidsseriene gikk ikke lengre tilbake enn til 1990, og året ble dermed et naturlig utgangspunkt for analysen. En tidsperiode på 20 år synes tilstrekkelig for denne oppgavens hensikt. Dessuten var den norske økonomien før 1990, som allerede nevnt i avsnitt 4.3, veldig ulik sammenlignet med perioden etter 1990. Data før 1990 vil derfor ikke være representativt for nåtidens konjunkturanalyse. Tidsperioden måtte imidlertid ikke være for kort. Noen tidsserier rakk ikke lengre tilbake enn til 1995, og disse valgte jeg å utelate helt fordi en tidsperiode på mindre enn 20 år ville nok være for snevert. Min analyseperiode ble avsluttet i august 2011.

Videre ble det vurdert på hvilke form alle variablene skulle presenteres. Naturlige prosenttall som renter, aksjeindeks og avkastninger beholdt sin opprinnelige form, mens prisindeksene ble log-transformert. Noen av indikatorene jeg fant var allerede sesongjusterte, mens andre indikatorer var rådata som jeg måtte sesongjustere selv ved hjelp av programvaren Demetra som er beskrevet nærmere i avsnitt 7.1.1. Som jeg var inne på i avsnitt 5.1 vil enkelte indikatorer ikke inneholde sesongmønster og kan derfor beholdes i sin opprinnelige form.

Enkelte variabler, som for eksempel M1, er det knyttet noe usikkerhet til i hvilken grad sesongmønster forekommer. I disse tilfellene valgte jeg å sesongjustere for å være på den sikre siden.

Neste steg i prosessen var å identifisere variabler som var oppgitt i nominelle størrelser og som derfor måtte omregnes til et fast prisnivå som beskrevet under avsnitt 5.2. Deretter ble noen av dataene invertert for å oppnå riktig fortegn. Dette gjaldt konkurransekursindeksen (KKI), realvalutakurs, pengemarkedsrente, avkastningen til 10-års statsobligasjoner og arbeidsledighet. Indikatorer som viste en ikke-stasjonær utvikling gjennom perioden ble HP-filtrert. Ikke-stasjonæritet ble vurdert ved visuell lesing av grafene til samtlige av enkeltseriene beskrevet i avsnitt 6.4. For Brent Blend var det imidlertid noe uklart hvorvidt trendjustering eller ikke vil gi det beste resultatet. I dette tilfelle valgte jeg å inkludere både trendjusterte og ikke trendjusterte tall. For å redusere endepunktsproblematikk slettet jeg data for 3 måneder i begynnelsen og i slutten av hver tidsserie. Min endelige analyseperiode strekker seg således fra april 1990 til mai 2011.

6.3 Utvelgelse av data

Dataene i min oppgave ble valgt ut på bakgrunn av at de skal kunne fungere som gode ledende indikatorer. Antall åpne konkurser ble i tillegg inkludert. Dette er en typisk etterslepene indikator som kan fungere som en dobbeltsjekk ved Granger kausalitetsanalysen. De andre enkeltindikatorene i den sammensatte indeksen ble valgt på bakgrunn av deres potensiale som ledende indikatorer, med utgangspunkt i egenskapene nevnt i avsnitt 3.3.2 som økonomisk signifikans, bredde, hyppighet, revisjon, tilgjengelighet og lengde.

Alle seriene som er valgt er enkeltserier, og ikke indekser sammensatt av flere variabler. Serier som for eksempel Norsk Gallups konsumentindikator ble derfor ekskludert. Videre er alle serier basert på månedsdata, og ekstrapolering av kvartalsdata har jeg valgt å utelukke på grunn av unøyaktigheter. Dette selv om mange av kvartalsdataene er potensielt gode ledende indikatorer. Analyseperioden strekker seg fra april 1990 til mai 2011 som forklart i

forrige avsnitt, og serier som mangler data i denne perioden ble enten ekskludert eller skjøtet. Serier med hull i tallmateriale, som for eksempel antall registrerte ledige, valgte jeg å ekskludere i min analyse.

Jeg ønsket at alle seriene skulle representere den økonomiske utviklingen på en god måte, og ikke i for stor grad være preget av volatile komponenter. Industriproduksjon som inkluderer vannkraft og oljepumping ble således utelatt. Det samme gjelder andre indekser som for eksempel førstegangsregistrering av private biler da denne indikatoren er svært avhengig av ikke-konjunktuelle forhold som bilavgift eller lignende. For å sikre en ønskelig bredde i den sammensatte indeksen er det viktig å velge ut indikatorer som representerer flere områder i økonomien;

- Norsk økonomi utenom olje og gass
- Olje og gass
- Internasjonal økonomi

Med dette ble 20 enkeltindikatorer valgt. Disse indikatorene representerer alle de tre områdene i økonomien nevnt ovenfor. I det følgende avsnitt vil jeg kort gå gjennom samtlige av enkeltindikatorene, og presentere tallserienes utvikling i årene 1990 til 2011 ved hjelp av grafer.

6.4 Enkeltseriene

6.4.1 Brent Blend

Brent Blend er en type råolje fra Nordsjøen, og en vanlig referanse for spotprisen på olje.⁶⁶

Brent Blend representerer utviklingen i oljemarkedet. Høy vekst internasjonalt vil føre til økt etterspørsel etter olje og derfor også høyere oljepris. Økt oljepris kan også være forårsaket av redusert oljetilbud eller på grunn av frykt for redusert tilbud, ved for eksempel

⁶⁶ Akram (1996, s. 199)

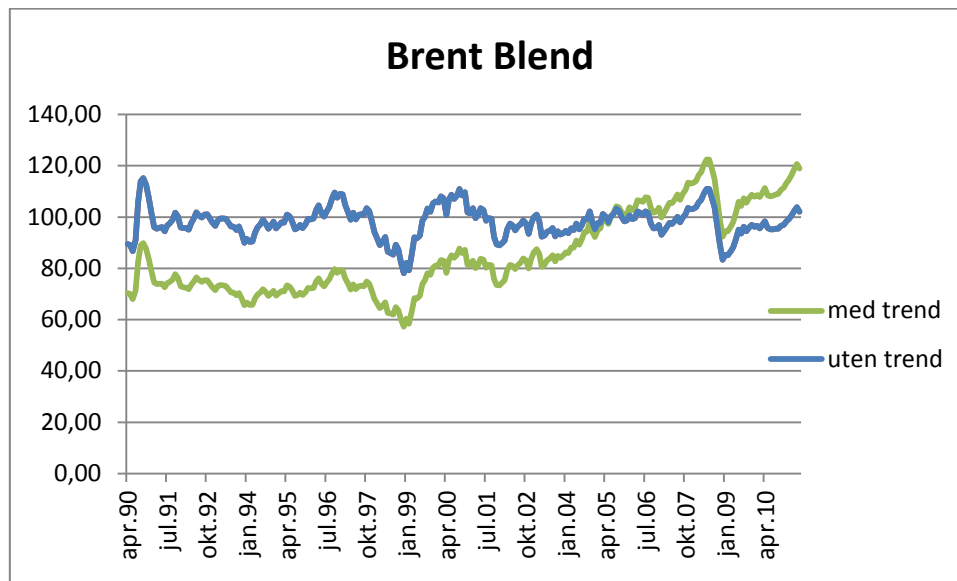
uroligheter i oljeeksporterende lang i Nord-Afrika eller Midtøsten.⁶⁷ Omvendt kan også oljeprisen i seg selv påvirke konjunktorene. Ikke direkte, men indirekte gjennom oljeinvesteringer. Økt oljepris vil nemlig være et insentiv for utbygging av plattformer og for investering i ny oljeteknologi. Økte oljeinvesteringer vil medføre økte lønninger, flere arbeidsplasser, høyere privat konsum og kan i siste instans medføre oppgang i BNP.

De månedlige tallene for oljepris tilbake til 1990 er hentet fra EIA⁶⁸. Prisen på råolje er målt i dollar per fat. Det er tydelig ut i fra figuren under at oljeprisen fra slutten av 90-tallet har vært jevnt stigende. Hvorvidt denne utviklingen representerer en trend er imidlertid mer usikkert. Dersom oljeprisen i dag skulle falle til 1990-nivået ville dette blitt ansett som tegn på nedgangskonjunktur, men en prisnedgang på petroleumsprodukter må sees i sammenheng med prisen på andre varer. Videre inneholder Brent Blend et valutakurselement som bare kan øke eller reduseres innenfor bestemte intervaller. Fordi det er vanskelig å avgjøre hvorvidt Brent Blend med eller uten trend tegner det beste bilde av oljeprisutviklingen har jeg valgt å inkludere både trendjusterte og ikke-trendjusterte tall for Brent Blend i min analyse. Figur 6.1 viser utvikling av Brent Blend med og uten trend i perioden april 1990 til mai 2011. Begge grafene er basert på log-tall.

⁶⁷ Statistisk Sentralbyrå (2011, s.6)

⁶⁸ EIA

Figur 6.1: Brent Blend med og uten trend for perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra EIA.

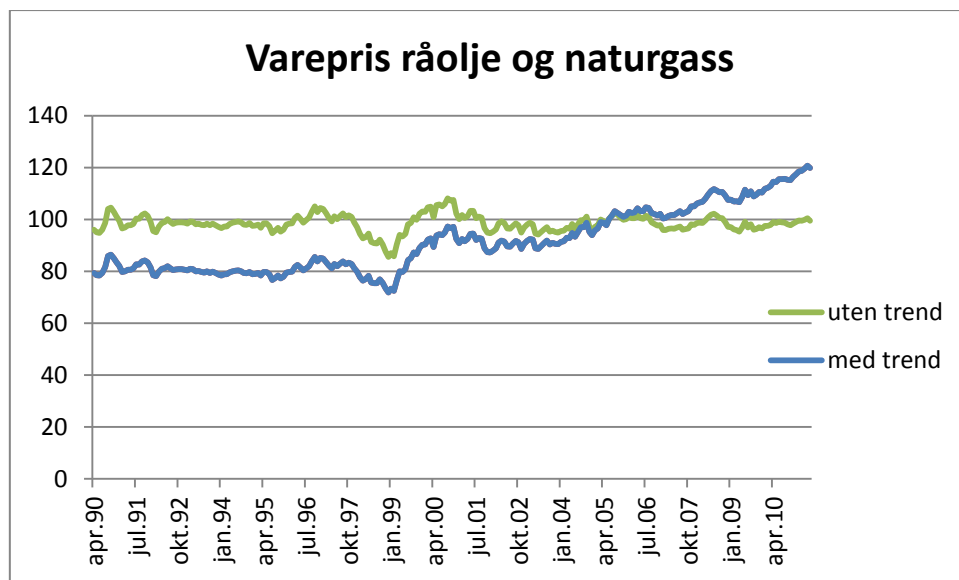
6.4.2 Varepris - utvinning av olje og naturgass

Fra Statistisk Sentralbyrå har jeg hentet ut en annen tallserie som kan si noe om prisutviklingen på petroleumsprodukter; varepris – utvinning av råolje og naturgass. Denne tallserien strekker ikke helt tilbake til 1990, men er skjøtet på en eldre serie som kalles «oljepris – olje og gassutvinning». I overgangsårene mellom den eldre og den nyere indeksen er tallene identiske, og det er dermed grunn til å anta at det eneste som skiller indeksene er ulike navn.

Oljeprisstatistikken fra Statistisk Sentralbyrå er på lik linje med Brent Blend en mulig indikator for norske oljeinvesteringer. Det er mulig denne serien derfor er overflødig sammen med Brent Blend. Jeg velger likevel å inkludere begge i min analyse for å sjekke at ikke én av disse tallseriene fungerer bedre enn den andre i en ledende sammensatt indikator. Oljepris – utvinning av olje og naturgass representerer hele markedet, både hjemme- og eksportmarkedet.

Tallene for oljepris måtte justeres for trend, og endres til basisår 2005 ettersom de opprinnelig var satt til basisåret 2000. Figuren under viser utviklingen av varepris olje og gass i perioden april 1990 til mai 2011. Tallene er oppgitt på log-form.

Figur 6.2: Varepris olje og gass totalt for perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Statistisk Sentralbyrå.

6.4.3 Spotpris metall Aluminium

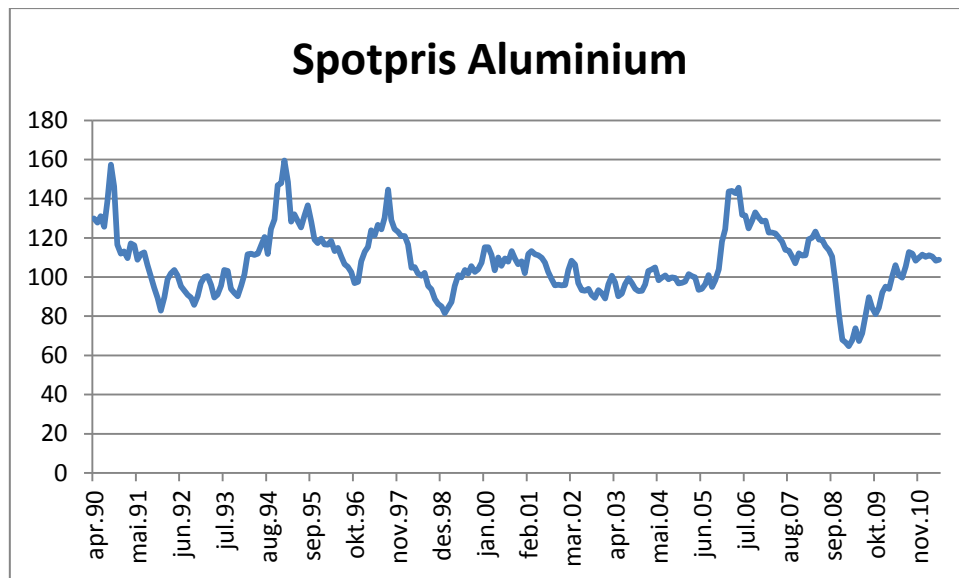
Norge er et råvareeksporterende land. Selv om petroleumsprodukter utgjør en stor del av norsk eksport, eksporterer Norge i tillegg et bredt spekter av andre varer som sjømat og metaller.⁶⁹ Produksjonen av aluminium i Norge utgjorde i 2005 omtrent 5 % av verdensmarkedsproduksjonen av primærprodukter.⁷⁰ Dersom prisen på en norsk eksportvare øker indikerer dette at norsk økonomi går bra. Spotprisen på aluminium vil derfor i likhet med Brent Blend være en indikator for konjunkturutvikling ved at den sier noe om investeringer, konsum og arbeidskraft.

⁶⁹ Utenriksdepartementet

⁷⁰ Grimsrud og Kvinge (2006)

Spotpris på aluminium oppgitt i norske kroner per tonn er hentet fra Statistisk Sentralbyrå og deflatert med KPI. Figur 6.3 viser utviklingen av aluminium de to siste tiårene. Tallene er log-tall, og oppgitt som basisår 2005.

Figur 6.3: Spotpris Aluminium for perioden april 1990 til mai 2011.



Kilde: Egen graf basert på tall fra Statistisk Sentralbyrå.

6.4.4 Konkurranskursindeks (KKI)

Konkurranskursindeksen (KKI) er en nominell effektiv valutakurs som angir forholdet mellom den norske kronen og valutaene for Norges 25 viktigste handelspartnere.⁷¹ KKI brukes i denne oppgaven som mål på nominell valutakursutvikling. Den nominelle valutakursen (UTL|NOK) kan defineres som prisen på utenlandsk valuta uttrykt i norske kroner, og sier noe om hvor mye utenlandsk valuta man må betale for én krone. Kronekursen (NOK|UTL) er den inverse verdi av valutakursen.

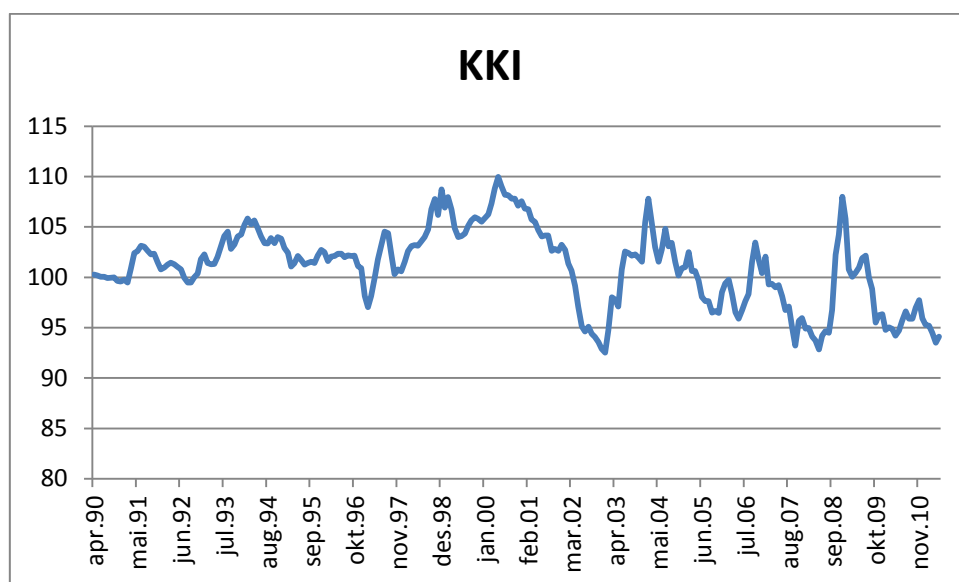
KKI er vektet sammen basert på et geometrisk gjennomsnitt og veid med OECDs konkurransevekter som tar hensyn til sammensettingen av norsk eksport. Handelspartnerne

⁷¹ Norges Bank - Beregnede kurser

i indeksen blir kontinuerlig oppdatert, og ble sist revidert i 2008 hvor Hellas, Taiwan og Thailand ble byttet med Tyrkia, Russland, Hong Kong og Kina. Jeg har tatt med konkurransekursindeksen i denne oppgaven fordi den kan fortelle noe om konkurranseforholdet i økonomien. Når kursen på utenlandsk valuta stiger betyr det at verdien på norske kroner faller, og vi sier at kronkursen har depresiert.

Dataene for perioden 1990 til 2011 er statistikk fra Norges Banks nettsider, og er et månedsgjennomsnitt av daglige data. Nedenfor ser man utviklingen av KKI uttrykt med basisår 2005.

Figur 6.4: KKI i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Norges Bank.

6.4.5 Realvalutakurs

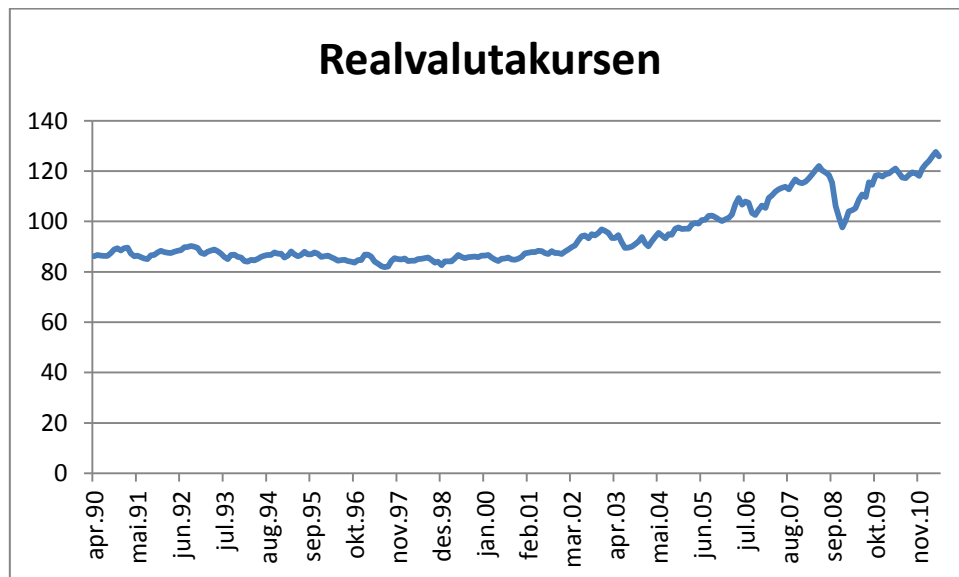
Realvalutakursen angir nominell valutakurs korrigert for prisforskjeller mellom hjemlandet og utlandet.⁷² Realvalutakursen er derfor ofte et bedre mål på norsk konkurransevne enn nominell valutakurs. Realvalutakursen appresierer ved økt nominell valutakurs eller ved økt

⁷² Eitrheim et. al (2004, s. 22)

relativ prisvekst i hjemlandet. En sterkere valutakurs kan svekke hjemlandets konkurransevne og føre til lavere aktivitetsnivå og nedgang i det generelle prisnivået.

Som et mål på realvalutakurs har jeg brukt JP Morgans effektive realvalutakurs som er deflatert med produsentprisindeksen (PPI). JP Morgans realvalutakurs er hentet fra Datastream, og var oppgitt med basisår 1990. Tallseriene måtte derfor konverteres til riktig basisår. Realvalutakursen vises i Figur 6.5.

Figur 6.5: Realvalutakursen fra april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

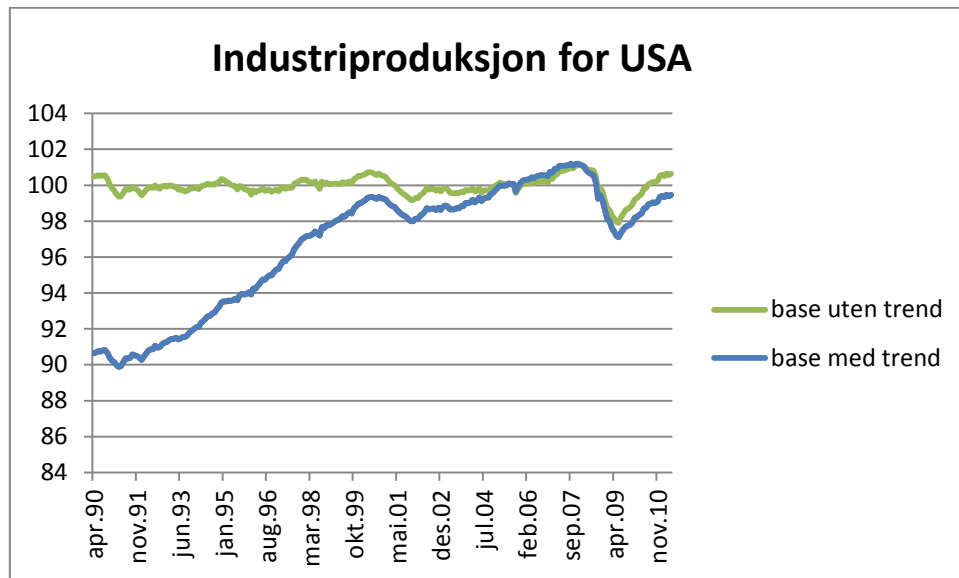
6.4.6 Industriproduksjon internasjonalt

Industriproduksjonsindeksen måler produksjon (i volum) fra industri, gruvedrift, elektrisitet, gass og vannforsyning.⁷³ I min analyse har jeg valgt å inkludere både industriproduksjon for euroområdet og for USA. Som allerede nevnt er Norge en liten åpen økonomi og vil således være følsom for konjunkturoendringer internasjonalt. USA og euroområdet vil, som jeg diskuterte under avsnitt 3.1.4, være en typisk driver for norsk økonomi og dermed også gode potensielle ledende indikatorer.

⁷³ OECD – Glossary of statistical terms

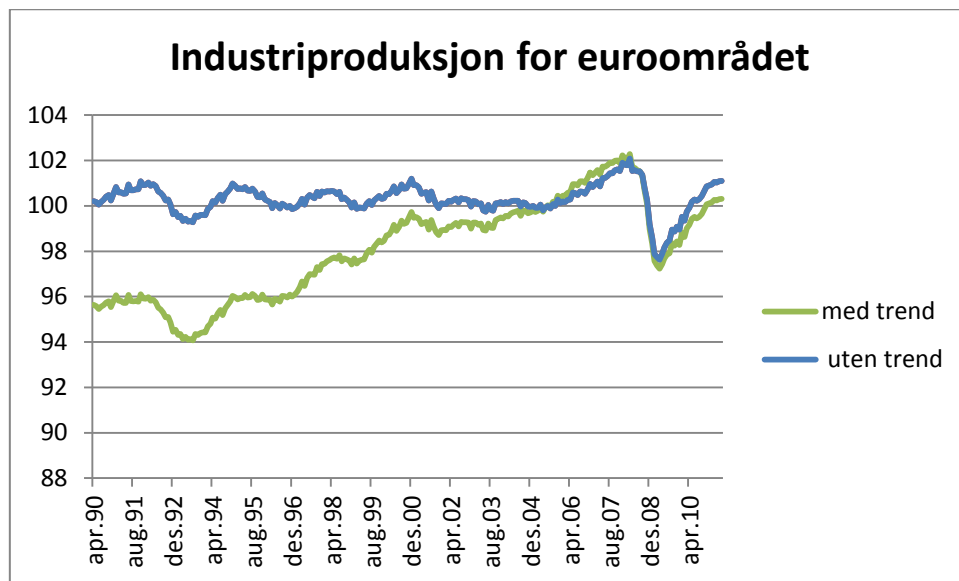
Sesongjusterte industriproduksjonsindekser for USA og for euroområdet er hentet fra Datastream. Dataene er HP-filtrert og oppført på log-form. Figur 6.6 a) og b) viser henholdsvis industriproduksjon for USA og for euroområdet for perioden april 1990 til mai 2011.

Figur 6.6 a): Industriproduksjon for USA for perioden april 1990 til mai 2011.



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

Figur 6.6 b): Industriproduksjon for euroområdet for perioden april 1990 til mai 2011.



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

6.4.7 Import og Eksport

Importen og eksporten til et land kan forklares ut i fra definisjonen av bruttonasjonalproduktet (BNP) som kan uttrykkes slik:⁷⁴

$$BNP = C + G + I + X - Q, \quad (6.1)$$

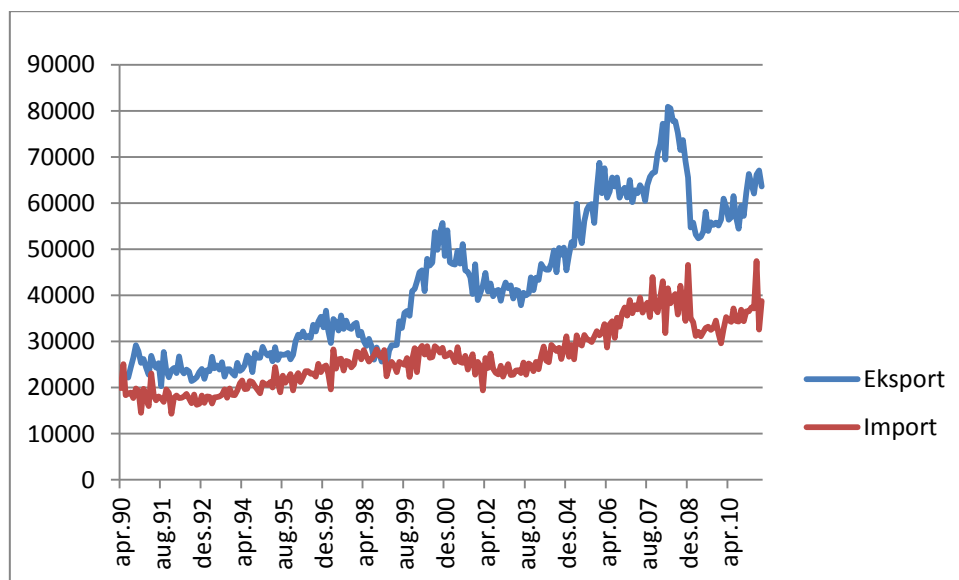
hvor C er privat konsum, G er offentlig konsum, I er investeringer, X er eksportverdi og Q er importverdi. Norge har et såkalt eksportoverskudd hvor vi eksporterer mer enn vi importerer, noe som gir et positivt bidrag til BNP. Norge er en av verdens største eksportører av råolje og naturgass. I tillegg utgjør fisk en stor del av eksportnæringen i Norge. Kjøretøy fra store handelspartnere som Sverige, Tyskland og Kina utgjør den største delen av import til Norge.⁷⁵

⁷⁴ Steigum (2004, s.38 f)

⁷⁵ SSB - Utenriksøkonomi

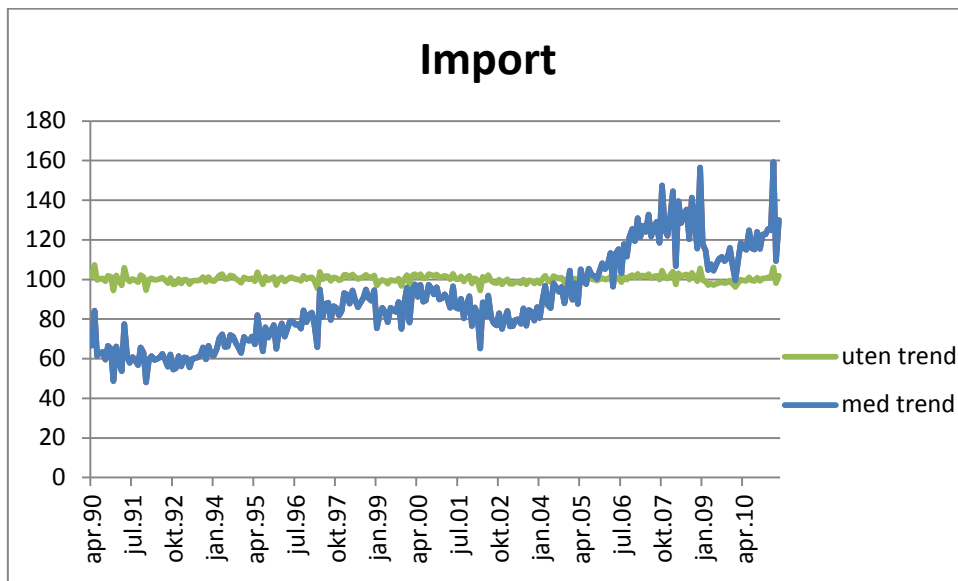
Tallserien av eksport og import er i min oppgave basert på totale tall, det vil si at alle varer og alle sektorer er representert. Rådata for både total eksport og total import er hentet fra Datastream den 15. hver måned. Tallserien ble deretter sesongjustert, deflatert med KPI og trendjustert. Figurene under viser utviklingen i total eksport og total import både med og uten trend i perioden april 1990 til mai 2011. Figur 6.7 a) viser både import- og eksportverdien oppgitt i norske kroner (millioner), mens figur 6.7 b) og c) gir et bilde av utviklingen i henholdsvis import og eksport med utgangspunkt i basisåret 2005.

Figur 6.7 a): Eksport og import i Norge fra april 1990 til mai 2011 oppgitt i norske kroner (millioner).



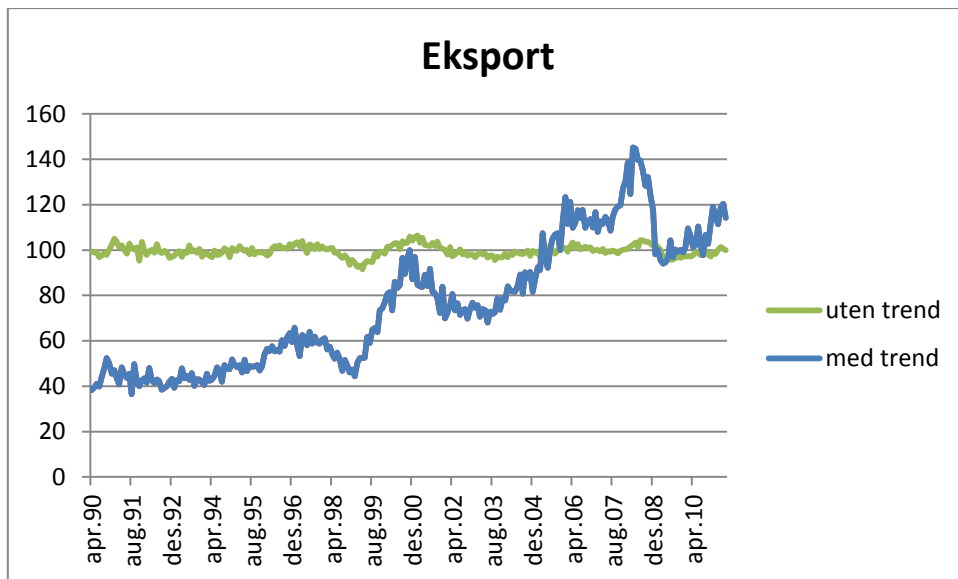
Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream

Figur 6.7 b): Import i Norge fra april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream

Figur 6.7 c): Eksport i Norge fra april 1990 til mai 2011 (2005=100).



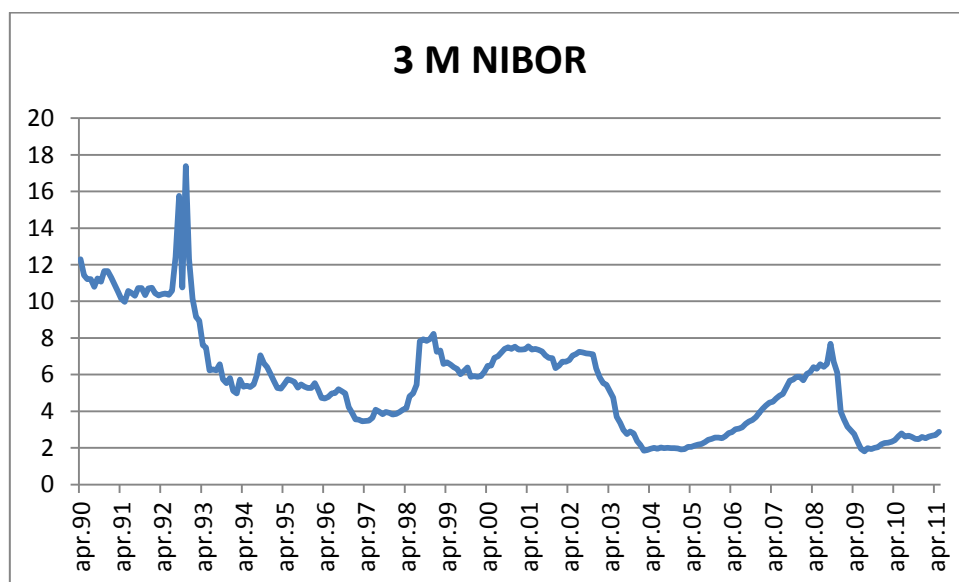
Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream

6.4.8 Pengemarkedsrente

NIBOR (Norwegian Interbank Offered Rate) er en referanserate i det norske pengemarkedet, og det er til denne renten bankene funder seg i interbankmarkedet. NIBOR

er en valutaswaprente og avledes av rentene i utlandet, primært amerikanske dollar. NIBOR er referanserente og endring i NIBOR har derfor påvirkning på renten på lån og større innskudd.⁷⁶ Tallserien er hentet fra databasen Datastream og er notert den 15. hver måned. En reduksjon i pengemarkedsrentene impliserer reduserte lånekostnader og økt kjøpekraft. Tallserien måtte derfor inverteres for å kunne gi riktig bilde av den økonomiske situasjonen. Figur 6.8 viser utviklingen i 3 måneder NIBOR i perioden januar 1990 til august 2011 henholdsvis i prosent, og invertert rente med basisår 2005.

Figur 6.8: 3 M NIBOR i perioden april 1990 til mai 2011.



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

6.4.9 Avkastningen til 10-års statsobligasjoner

En obligasjon er et rentebærende verdipapir med løpetid over ett år.⁷⁷ Renten, kupong, er fast gjennom hele løpetiden og utbetales som prosent av pålydende beløp en fast dag i måneden. Kupongrenten reflekterer markedsrenten på obligasjonens utstedelsesdato, mens avkastningen (yield) er et mål på gjennomsnittlig rente over hele løpetiden. Ut i fra forventningsteori vil de implisitte fremtidige rentene være markedets forventningsrette estimater på den korte renten i fremtidige perioder, og det innebærer at de lange rentene er

⁷⁶ NOU (2011, s.91)

⁷⁷ Norges Bank - Statsobligasjoner

summen av kortsiktig rente i dag og fremtidig forventede kortsiktige renter fremover, samt en løpetidspremie dersom vi ikke antar risikonøytrale investorer. 10års statsobligasjon kan på denne måten gjenspeile markedets forventninger om fremtidig rentenivå og herunder den økonomiske situasjonen. Tallserien med noteringer den siste dagen i hver måned er hentet fra Datastream, og deretter invertert for å oppnå riktig fortegn.

Figur 6.9: Avkastningen til 10-års statsobligasjoner, invertert og med basisår 2005.



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

6.4.10 Sysselsetting⁷⁸

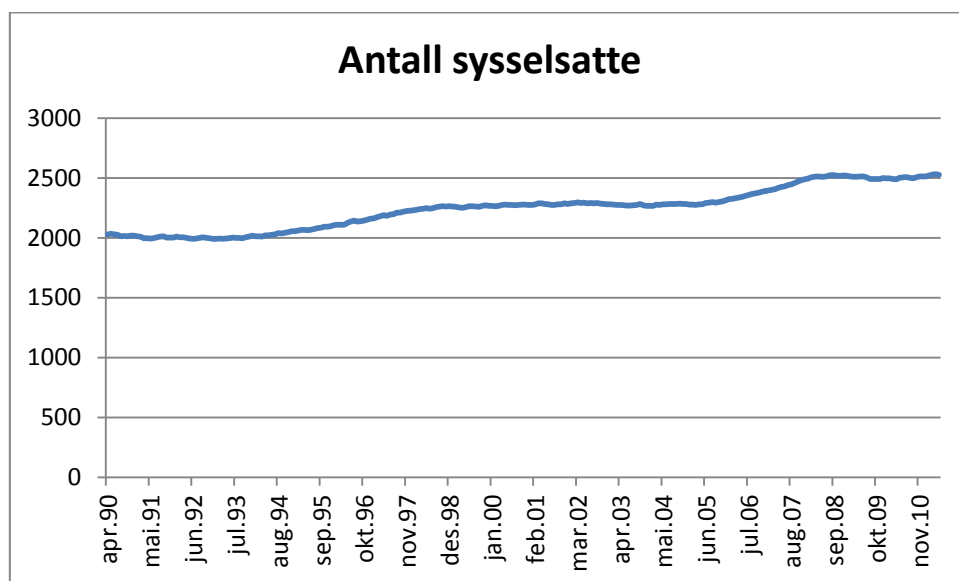
Sysselsettningsnivået i et land vil kunne beskrive et lands produksjonsnivå, være et mål på arbeidsmarkedets funksjon og fleksibilitet, og i det hele tatt være avgjørende for en befolknings levestandard. Hva som legges i begrepet sysselsettningsnivå eller arbeidsledighet vil variere, men i følge SSB er det mest representativt å vise antall tilgjengelige jobbsøkere i arbeidsmarkedet. Jeg har valgt å ta med to mål på sysselsetting; antall sysselsatte og arbeidsledighetsrate målt i prosent av arbeidsstyrken. Å inkludere to former for sysselsetting kan være redundant, men jeg valgte å ha med begge tallseriene da de kan inneha noe forskjellig informasjon om konjunkturutviklingen. Antall sysselsatte til enhver tid vil kunne variere trendmessig i forhold til befolkningsvekst. Det som imidlertid er en fordel med

⁷⁸ Regjeringen – Sysselsetting i Norge

volumtall er at disse ikke blir påvirket av definisjonen av den relativ skiftende definisjonen av arbeidsledighet.

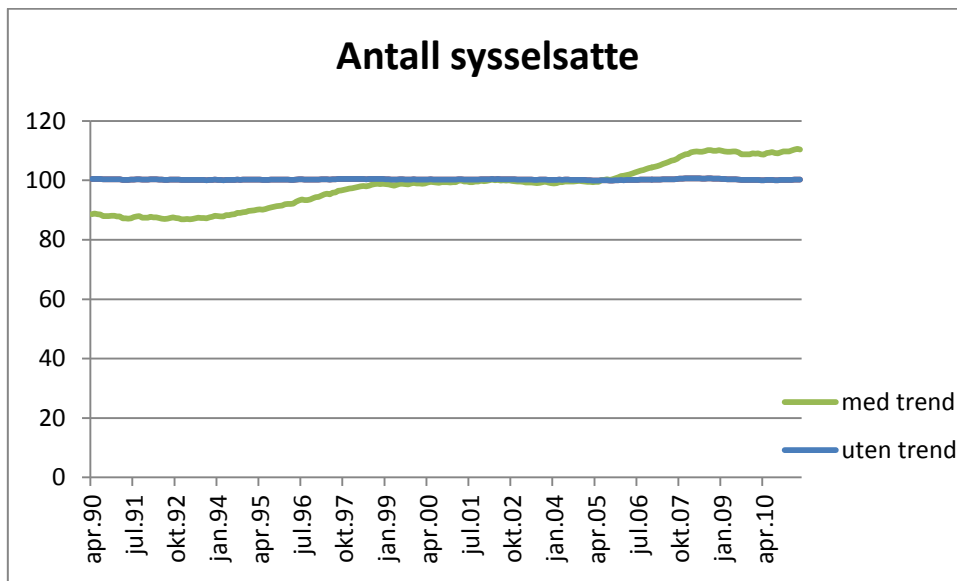
Tallseriene er registrert den 15. hver måned, og hentet fra Datastream. Arbeidsledighetsraten var allerede sesongjustert, men ble invertert før videre analyse. Antall sysselsatte måtte sesongjusteres. En oversikt over sesong- og trendjusterte tall for sysselsetting i perioden april 1990 til mai 2011 fås i figurene under. Figur 6.10 a) viser utviklingen i antall sysselsatte for perioden med trend. Figur 6.10 b) og c) viser utviklingen med og uten trend for henholdsvis antall sysselsatte og arbeidsledighetsrate med utgangspunkt i basisåret 2005.

Figur 6.10 a): Utviklingen i antall sysselsatte fra april 1990 til mai 2011 (i tusen).



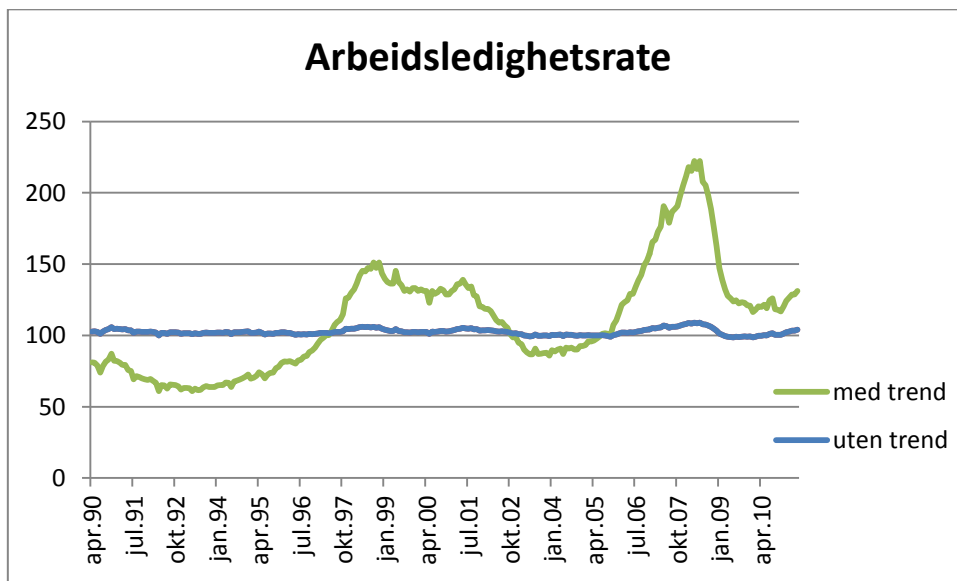
Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

Figur 6.10 b): Antall sysselsatte fra april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

Figur 6.10 c): Arbeidsledighetsraten fra april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

6.4.11 Pengemengdeaggregater (M0, M1, M2)⁷⁹

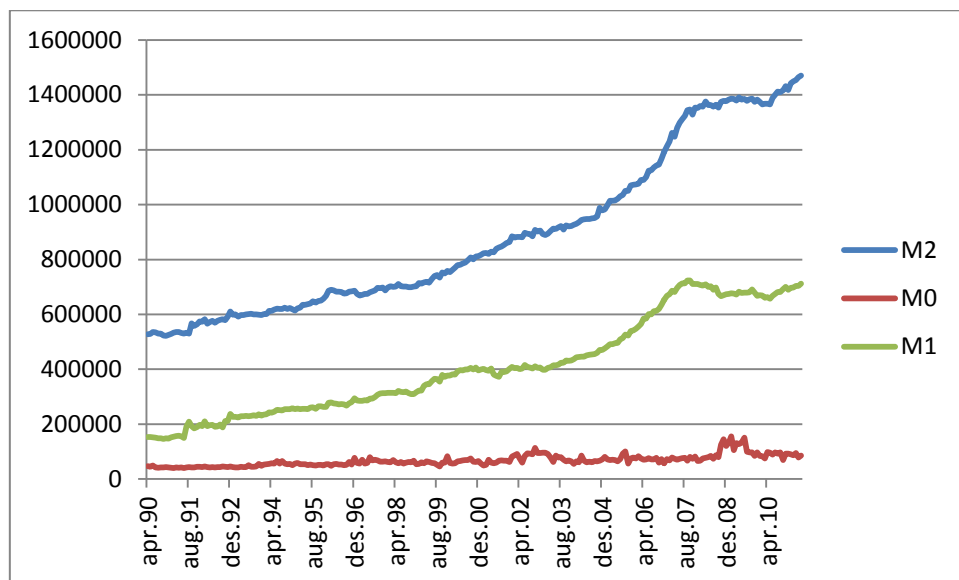
Monetær base (M0) omfatter seddel- og myntomløp i tillegg til bankenes innskudd på foliokonto i Norges Bank. De bredere pengemengdeaggregatene M1 og M2 omfatter sedler,

⁷⁹ Klovland (2011)

mynt og bankinnskudd på transaksjonskonto, samt øvrige bankinnskudd, banksertifikater og andeler i pengemarkedsfond for M2. Sentralbanken styrer fullt ut M0, mens både Norges Bank og øvrige banker utsteder M1 og M2. Private bankers utlånsvirksomhet er den viktigste kilden til endringer i M2. Når verdien på nye utstedte lån overgår nedbetalingen av gamle lån øker gjeldsveksten, og inflasjon kan oppstå.

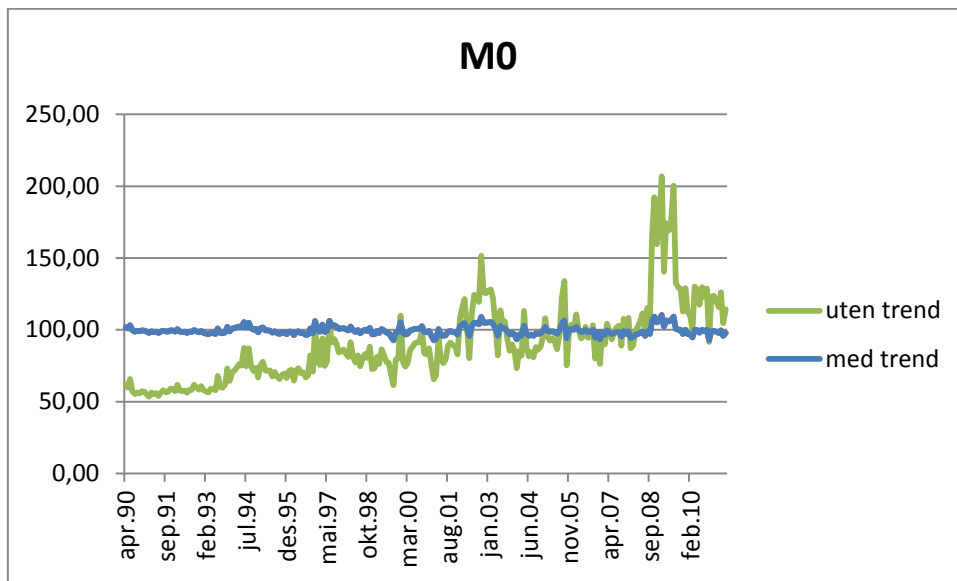
Tallseriene til M0 og M2 er hentet fra Norges Banks nettsider, mens M1 er hentet fra Datastream. Dataene er registrert i slutten av hver måned. Jeg har sesongjustert samtlige serier med sesongjusteringsverktøyet X-12 ARIMA, deflatert med KPI, og trendjustert tallene med HP-filter. En sammenligning av alle pengemengdeaggregatene med trend (oppgitt i NOK millioner) får en av figur 6.11 a), mens 6.11 b) og c) sammenligner tallseriene med og uten trend for henholdsvis M0, M1 og M2.

Figur 6.11 a): Utviklingen av deflaterte pengemengdeaggregater i perioden 1990 til 2011 (NOK millioner).



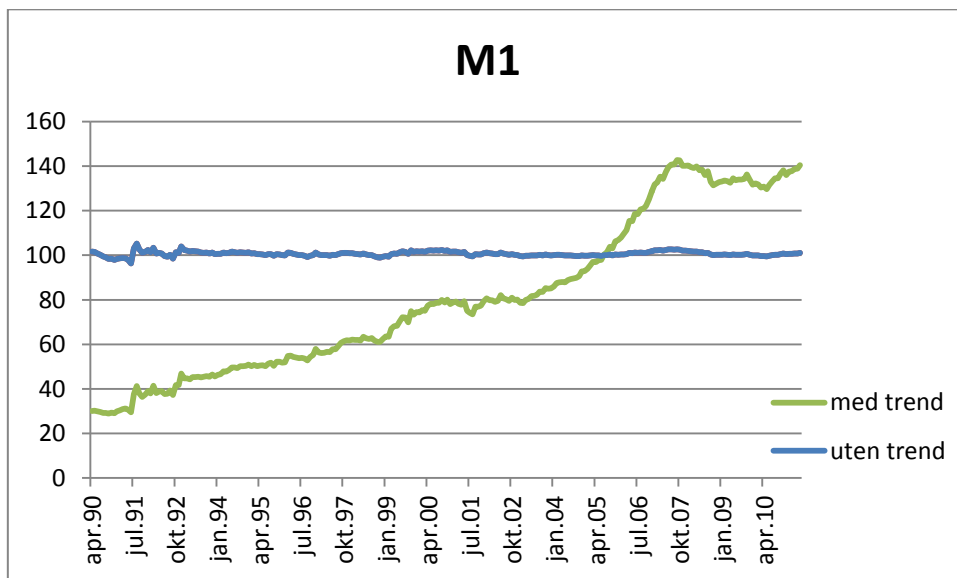
Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream og Norges Bank.

Figur 6.11 b): M0 med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100).



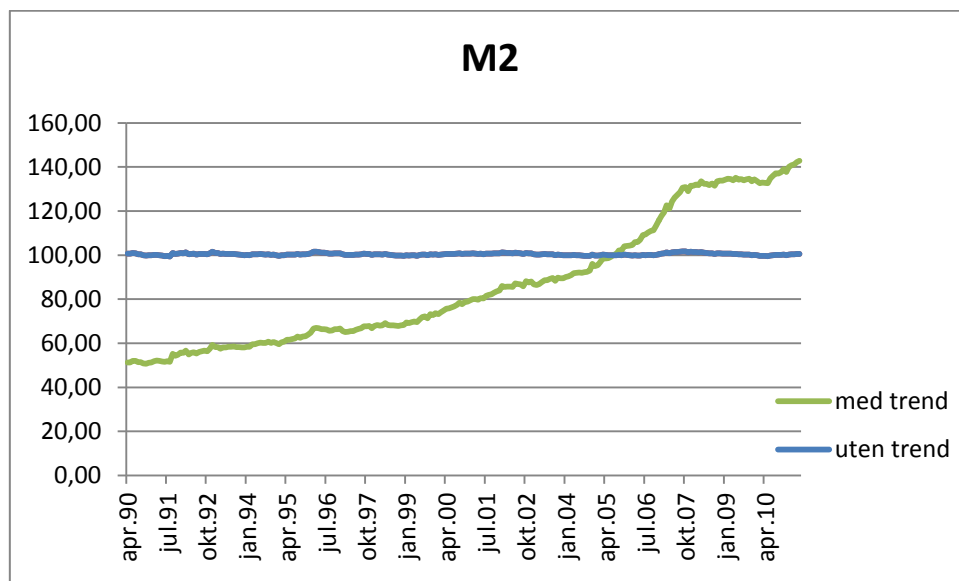
Kilde: Egen graf basert på tall fra Norges Bank.

Figur 6.11 c): M1 med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

Figur 6.11 d): M2 med og uten trend i perioden 1990 til 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Norges Bank.

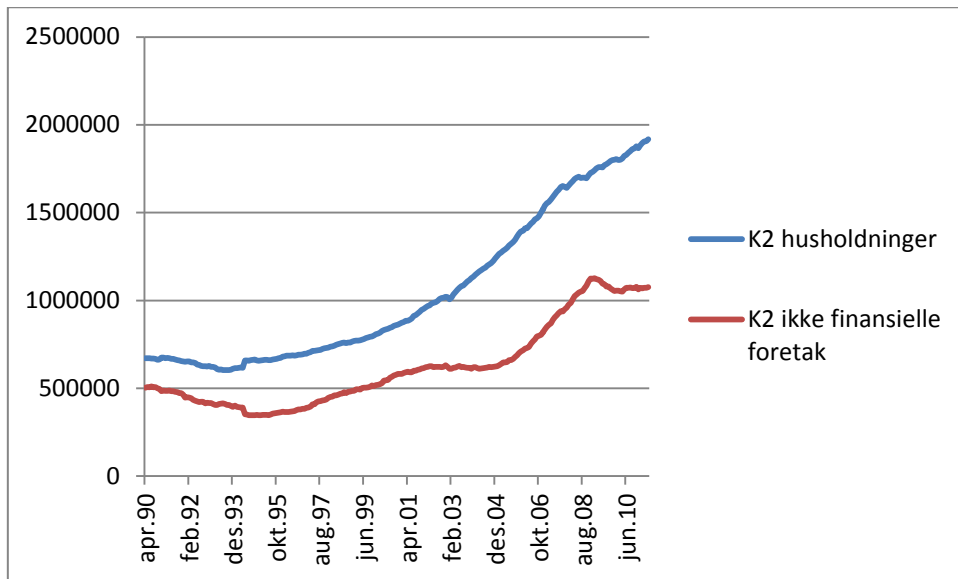
6.4.12 Kredittindikatoren K2

K2 er et mål på innenlandsk kreditt, det vil si en indikator for publikums innenlandske bruttogjeld i norske kroner og utenlandsk valuta.⁸⁰ Med «publikum» menes her både husholdninger og ikke-finansielle foretak, og begge indikatorene er representert i min oppgave. Høyt gjeldsnivå og økt kredittvekst vil kunne føre til finansielle ubalanser, økt inflasjon og bobletendenser.⁸¹ K2 for husholdninger og ikke-finansielle foretak notert i slutten av hver måned er hentet fra Datastream, deretter sesongjustert, deflatert, og trendjustert. Figur 6.12 viser utviklingen av K2 for husholdninger og ikke-finansielle foretak med trend for perioden april 1990 til mai 2011. K2 er oppgitt i norske kroner (millioner).

⁸⁰ SSB (2012)

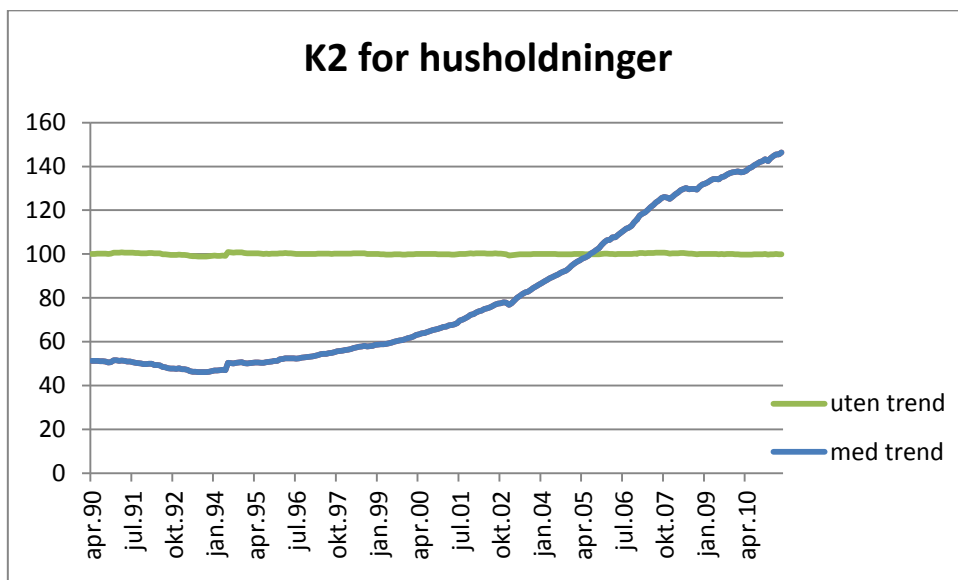
⁸¹ Norges Bank (2002)

Figur 6.12 a): K2 for husholdninger og ikke-finansielle foretak april 1990 til mai 2011 (i millioner kroner).



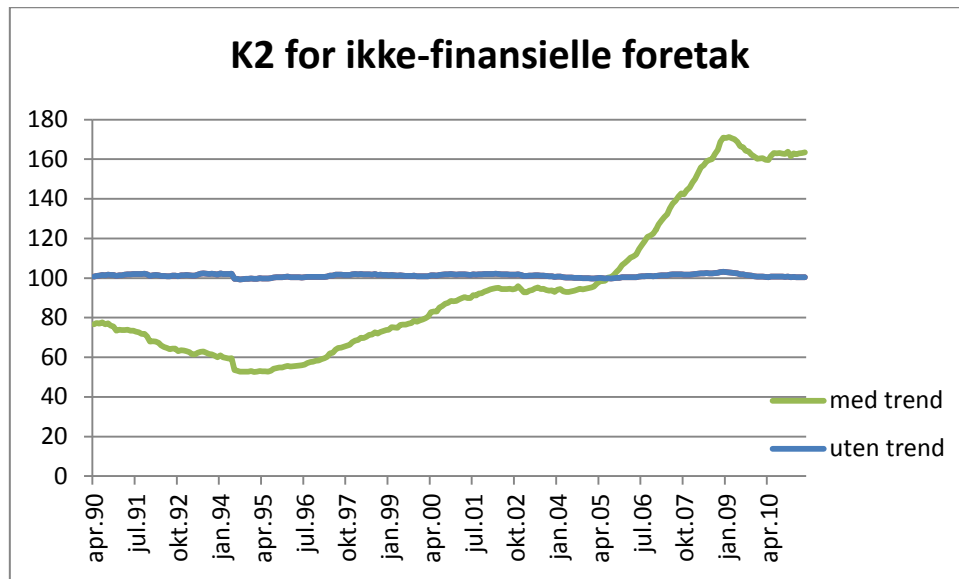
Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

Figur 6.12 b): K2 for husholdninger med og uten trend i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

Figur 6.12 c): K2 for ikke-finansielle foretak med og uten trend i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).



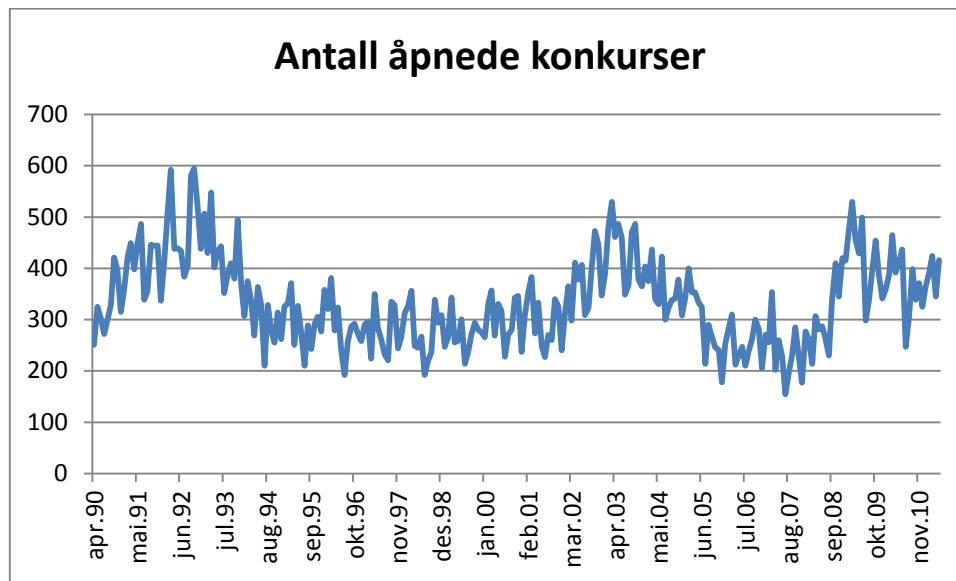
Kilde: Egen graf basert på tall fra Datastream.

6.4.13 Antall åpnete konkurser

En konkurs innebærer at en person eller foretak mister rådighet over sine eiendeler til fordel for kreditor. Det er opp til tingretten å erklære noen for å være konkurs. Før noen kan erklæres konkurs må det foreligge insolvens, det vil si at man ikke har nok penger til å betale regninger og andre forpliktelser og hvor verdien av eiendelene ikke er tilstrekkelig til å dekke gjelden.⁸² Dersom en insolvens foreligger og konkursbegjæring er levert, sier vi at konkurssaken er åpen. Volumtallene er hentet fra Datastream. Tallene er ikke sesong- eller trendjustert. Konkurser inneholder ikke i særlig grad verken sesong- eller kalendereffekter, og som man ser ut i fra grafen under er heller ikke trendjustering nødvendig. Tallserien er imidlertid invertert i forkant av analysen for å oppnå riktig fortegn. Figur 6.13 viser antall åpnete konkurser (ikke invertert) fra 1990 til 2011.

⁸² Domstol - Konkurs

Figur 6.13: Antall åpnete konkurser perioden april 1990 til mai 2011.



Kilde: Egen grad basert på tall fra Datastream.

6.4.14 OBX-indeks

OBX-indeksen er en avkastningsindeks som består av de 25 mest likvide aksjene på Oslo Børs rangert etter seks måneders omsetning. Aksjene er utbyttejustert og «cappes» hver 6 måned. At aksjen cappes innebærer at vekten til aksjene begrenses oppad. I 1990 startet Oslo Børs handel med opsjoner på aksjer, og senere ble også børsnoterte futures tilgjengelig. Siden OBX-indeksen består av de mest omsatte aksjene på Oslo Børs vil indeksen i stor grad representere bevegelsene i aksjemarkedet generelt.⁸³

I 2001 ble den tidligere totalindeksen TOTX byttet ut med hovedindeksen OBX. Hovedindeksen var bedre tilpasset internasjonale børser og gav et mer riktig bilde av markedssituasjonen enn den tidligere TOTX-indeksen.⁸⁴ Da registreringer fra OBX bare er tilgjengelig fra 1995, måtte jeg skjøte indeksen sammen med tall fra TOTX-indeksen. Totalindeksen begynner i 1983 med et basistall 100, mens OBX tar utgangspunkt i basisåret 1995. Måten jeg løste dette på var å ta utgangspunkt i basisåret 1995 for hovedindeksen, og

⁸³ Oslo Børs (2010)

⁸⁴ Dagens Næringsliv (2001)

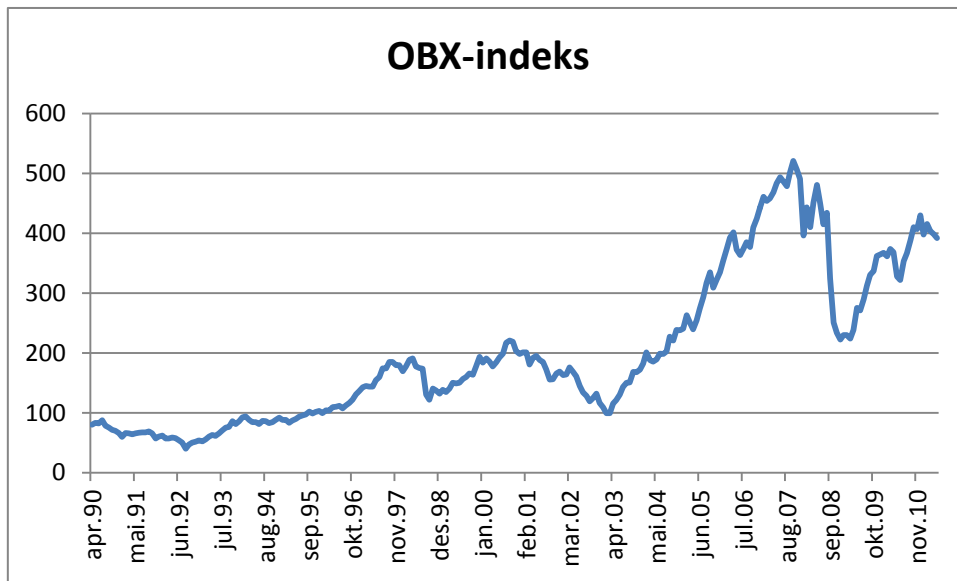
justere dette med vekstraten for totalindeksen tilbake til 1990. Et eksempel på en slik utregning er:

$$OBX\ 28.12.2005 = \frac{TOTX\ 28.12.2005}{TOTX\ 29.12.2005} \cdot 100 \quad (6.2)$$

Slike justeringer i en tallserie er ikke ideelt, da en må gjøre antagelser som ikke alltid er like realistiske. Her antar man for eksempel at vekstraten til hovedindeksen er lik vekstraten til den tidligere totalindeksen, noe som er lite sannsynlig da de to indeksene inneholder forskjellige typer aksjer. En slik skjøting er imidlertid standard prosedyre for flere tallserier, ettersom de fleste tallserier er gjenstand for revideringer i løpet av en så lang tidsperiode som denne oppgaven baseres på. Dessuten vil også hovedindeksen kontinuerlig være gjenstand for revideringer og justeringer av aksjesammensetningen. Å skjøte to indekser sammen vil dermed ikke påvirke min analyse i særlig grad, og tallmateriale til OBX – indeksen vil ikke inneholde mer feil eller mangler enn hvilken som helst annen indeks.

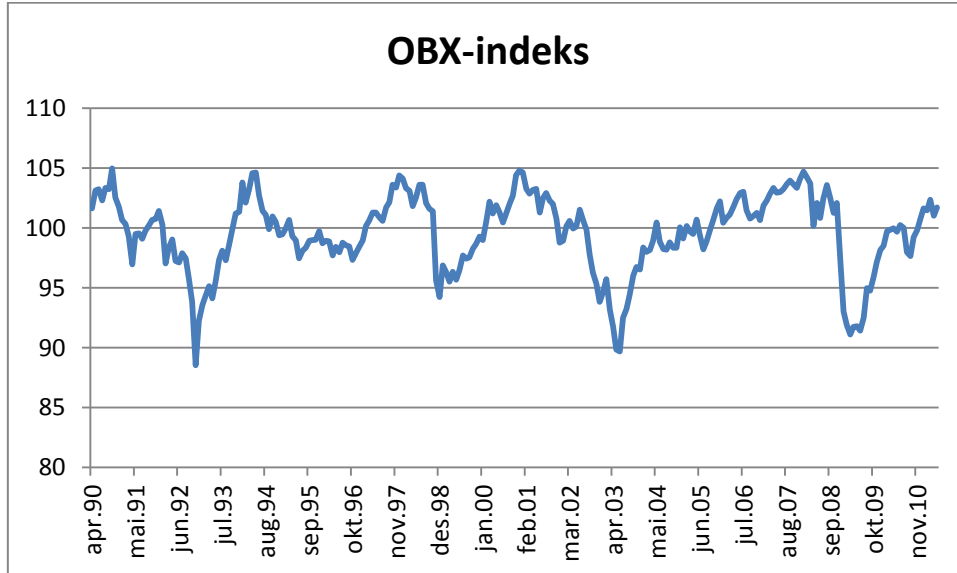
Tallserien er hentet fra Oslo Børs' nettsider. Siden OBX-indeksen noteres hver dag, har jeg tatt utgangspunkt i kursene ved utgangen av hver måned. Indeksen ble deretter sesong- og trendjustert. Figurene under viser sesong- og trendjusterte tall for OBX-indeksen.

Figur 6.14 a): OBX-indeks for perioden april 1990 til mai 2011.



Kilde: Egen graf basert på tall fra Oslo Børs.

Figur 6.14 b): Trendjustert OBX-indeks i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).



Kilde: Egen graf basert på tall fra Oslo Børs.

6.5 Referanseindikatoren

I dette avsnittet skal jeg kort presentere mulige kandidater for referanseserie. Alle seriene er valgt på bakgrunn av egenskapene beskrevet i avsnitt 3.3.3 Kandidatene for referanseserien og det endelige valget er beskrevet mer inngående i kapittel 7. De fire kandidatene for referanseserie er som følger:

6.5.1 BNP⁸⁵

Bruttonasjonalprodukt (BNP) er en indikator for samlet verdiskapning i et land verdsatt til markedspriser. Som nevnt tidligere kan BNP uttrykkes slik:

$$BNP = G + C + I + X - Q, \quad (6.3)$$

hvor

G = verdi av offentlig konsum av varer og tjenester

C = verdi av privat konsum av varer og tjenester

I = verdi av bruttoinvestering i realkapital

X = verdi av eksport av varer og tjenester til utlandet

Q = verdi av import av varer og tjenester fra utlandet

BNP er et vanlig mål på produksjonen til et land, og omfatter alle sektorer i økonomien. Nominell BNP er målt i løpende priser, men reell BNP måler faste priser.

6.5.2 Produksjonsindeks for industrien

Produksjonsindeksen måler produksjonen i den industrien, eksklusivt bergverksdrift, olje, gass og kraftforsyning. Eksempler på industri er næring- og drikkevarer, tekstil- og lærvarer, papirvare, kjemiske råvarer, emballasje, møbler, maskinindustri, data og elektronikk.⁸⁶ Sesongjustert indeks med utgangspunkt i basisåret 2005 er hentet fra Statistisk Sentralbyrå.

⁸⁵ Steigum (2004, s.38 f)

⁸⁶ SSB – Produksjonsindeks

6.5.3 Detaljhandel

Detaljhandel omfatter virksomheter som driver salg av nye og brukte varer til private husholdninger. Eksempler på varer som går under detaljhandel kan være mat, drikke, møbler eller byggevarer.⁸⁷ Detaljomsetningsstatistikk kan gi et relativt raskt inntrykk av vareforbruket i husholdninger. Siden vareforbruk utgjør omkring en tredjedel av etterspørselen fra Fastlands-Norge og normalt mer konjunktursensitivt enn resten av det private forbruket, er detaljhandel en viktig konjunkturindikator.⁸⁸ Sesongjustert detaljhandelsindeks er hentet fra Datastream og beskriver volumutviklingen i detaljhandelen fra 1990 til 2011. Tallene er beregnet med utgangspunkt i basisåret 2005.

6.5.4 Antall igangsatte bygg

Antall igangsatte bygg er en volumindeks som måler antall igangsatte bygninger hver måned. For bygg som er behandlet etter søknad i samsvar med Plan- og bygningsloven, er som hovedregel igangsettingstillatelse gitt som dato for igangsetting. For andre bygninger blir byggearbeidet ofte regnet som igangsatt når arbeidet med påler, forskaling av grunnmur, støping av såle eller grunnmur er påbegynt.⁸⁹ Utviklingen i bygge- og anleggsnæringen kan gjenspeile utviklingen i økonomien for øvrig ettersom en oppgangs- og nedgangskonjunktur henholdsvis vil stimulere og redusere forbruk og investeringer. Sesongjustert indeks er hentet fra Datastream.

⁸⁷ SSB (2012b)

⁸⁸ Lunde (1998)

⁸⁹ SSB – Igangsatte bygg

7. Resultat og Analyse

7.1 Valg av modeller

7.1.1 Metode for sesongjustering

Sesongjusteringsverktøyet som ble brukt i denne oppgaven er Demetra; et analyseverktøy for blant annet sesongjustering utviklet av Eurostat som innbefatter metodene X-12-ARIMA og TRAMO/SEATS.⁹⁰ Gjennom Demetra er det mulig å skille mellom sesongeffekter i hvert enkelt land, og på den måten kunne jeg legge inn norske helligdager manuelt. Jeg valgte metoden X-12 ARIMA fordi det er den vanligste metoden internasjonalt, og fordi den som nevnt i avsnitt 5.1 fungerer bedre på tidsserier lengre enn 15 år. Ved bruk av data som er sesongjustert med ulike metoder kan resultatet være varierende, og det er ikke alltid lett å vite hvilke verktøy som er den beste for den aktuelle tidsserien. Dette ser jeg imidlertid på som et mindre problem for min oppgave. Den statistiske metoden for sesongjustering som er brukt er nokså lik som for de allerede sesongjusterte dataene og for dataene som jeg sesongjusterte manuelt. Dessuten vil samtlige av de mest brukte metodene korrigere for både virkedager, bevegelige helligdager og identifisere ekstreme observasjoner.

7.1.2 Metode for trendberegning

Hodrick-Prescott filter var et naturlig valg når trendestimeringsmetode skulle velges. Dette er den mest brukte metoden både i Norge og internasjonalt, og kan dessuten brukes på ikke-stasjonære tallserier som er en viktig forutsetning for trendjustering.⁹¹ HP-filtrering ble utført ved bruk av STATA, og lambda ble satt til 40 000 på bakgrunn av diskusjonen i avsnitt 5.4. For å begrense oppgaven har jeg ikke testet flere λ -verdier. Til tross for at undersøkelsen som peker på en λ -verdi på 40 000 gir best beskrivelse av konjunkturforløpet er basert på kvartalsdata, har jeg valgt samme verdi på mine månedsdata. Som jeg var inne på viser forskning at ulik lambda i hovedsak gir samme historie, og det er utvikling over tid og ikke faktiske tall som er grunnlaget for min analyse. For å redusere

⁹⁰ Pham (2001)

⁹¹ Ravn & Uhlig (2002)

endepunktsproblematikk har jeg valgt å kutte 3 måneder på begge sider av samtlige tidsserier.

7.1.3 Valg av antall lag

I denne oppgaven analyserer jeg en del tidsserier i forhold til en referanseindikator for å se hvilke indikatorer som egner seg som ledende indikatorer. Det sentrale er således og finne ut hvilken av variablene som beveger seg først. Til tross for at en enkeltvariabel kan sies å påvirke referanseindikatoren, er det rimelig å anta at dette skjer med et visst tidsetterslep. Ofte tar det noen måneder, og noen ganger også år, før endringer i enkeltindikatorer har noen innvirkning på referanseindikatoren. Jo mer persistente variablene er, det vil si at verdier langt tilbake påvirker verdiene i dag, desto flere lag vil være nødvendig. Jeg testet alle tidsseriene for optimalt antall lag og kom frem til følgende resultater:

Tabell 7.1 Optimalt antall lag

Metode:	AIC	HQIC	SBIC
Spotpris Aluminium	2	2	2
Antall sysselsatte	20	9	6
Brent Blend med trend	14	2	2
Brent Blend uten trend	14	2	2
Eksport	20	7	3
Import	3	3	3
Arbeidsledighetsrate	5	5	4
K2 for husholdninger	1	1	1
K2 for ikke-finansielle foretak	1	1	1
KKI	15	2	2
Konkurser	15	15	15
M0	10	2	2
M1	18	18	2
M2	2	2	2
NIBOR	7	3	3
10-års statsobligasjoner	6	1	1
Reellvalutakurs	2	2	2
Varepris olje og gass hjemme	13	2	2
Varepris olje og gass totalt	13	13	1
OBX-indeks	4	2	2
Industriproduksjon USA	7	7	5
Industriproduksjon eurosone	4	4	4

AIC = Aikakes informasjonskriterium

HQIC = Hannan-Quinn informasjonskriterium

SBIC = Schwarz' Bayesian informasjonskriterium

Av figuren kan man se at optimalt antall lag varierer avhengig av hvilken metode som blir brukt. Jeg valgte derfor å teste alle tidsseriene med 2-13 lag som synes rimelig basert på resultatet over. Å velge å teste for mer enn bare noen få lag syntes også rimelig i og med at alle tidsserier er månedsdata med rundt 260 observasjoner. Ved sprikende resultater valgte jeg å vektlegge AIC da denne, som diskutert tidligere, har best modellprediksjon ved månedlige dataserier.

7.2 Referanseindikatoren

7.2.1 Valg av referanseindikator

BNP er det vanligste målet på aggregert økonomi da den representerer alle næringer i økonomien. Indikatoren publiseres imidlertid bare kvartalsvis. En mulig måte å omgå problemet med kvartalsvis data er ekstrapolering, det vil si en prosess som hjelper oss med å konstruere nye punkter mellom allerede eksisterende punkter. Dette ble gjort i forbindelse med Norges Banks konstruksjon av et indikatorsystem for Norge på 1980-tallet.⁹² Ved konstruksjon av en sammensatt indikator er tallserier med månedsdata essensielt, og ekstrapolering vil bare være et anslag på faktisk utvikling og kan medføre store unøyaktigheter. BNP som referanseindikator har i tillegg andre ulemper. Som nevnt i avsnitt 3.3.3 er indikatoren for generell⁹³, publiseres sent og er gjenstand for store revideringer i ettertid⁹⁴. Jeg anser dermed ikke BNP for å være en god kandidat for referanseindikator.

Industriproduksjon er en vanlig referanseindikator. Den foreligger på månedsbasis, er lett tilgjengelig og publiseres relativt raskt. OECD bruker industriproduksjon av ulike varianter til bruk som referanseindikator for samtlige lands sammensatte indikatorer. Industriproduksjon er imidlertid en ganske volatil indikator, men den ser ut til å fungere bra som referanseindikator for de fleste land i OECD-området.⁹⁵

Ved sine studier for Statistisk Sentralbyrå fant Wettergreen (1990, s. 21) at industriproduksjon også var forholdsvis representativ for konjunkturbevegelsene i norsk økonomi. Dette til tross for at industriproduksjon ikke dekker like mange områder i økonomien som BNP. Wettergreens studier er imidlertid basert på tall før 1990, og representerer derfor ikke like stor grad norsk økonomi slik den er i dag. Norge har vært gjennom en kraftig strukturendring siden 1990 ved at oljesektoren har ekspandert. I stedet for industriproduksjon kan man benytte produksjonsindeks for industri som ikke omfatter

⁹² Hagelund (1982)

⁹³ Wettergreen (1978, s. 15)

⁹⁴ Gerdrup (2006)

⁹⁵ Nilsson (2003, s. 107)

oljeutvinning og vannkraft. Likevel er den norske økonomien såpass liten at industriproduksjonen i stor grad vil påvirkes av ikke-konjunktuelle hendelser som for eksempel streik. Den åpne økonomien som Norge er vil også være utsatt for slike hendelser internasjonalt. En referanseindikator bare basert på industriproduksjon vil derfor være for volatil og vil ikke være i stand til å forklare de norske konjunktorene på en bra nok måte.

For den norske økonomien vil det trolig være fornuftig å danne en referanseindikator basert på flere enkeltindikatorer. En sammensatt referanseindikator vil glatte ut volatilitet og tillegge hendelser som nevnt i forrige avsnitt mindre vekt. Selv om industriproduksjon er en for volatil indikator i seg selv, vil den fungere bra som en tilleggsindikator i og med at den gir viktig informasjon om konjunkturbilde, publiseres raskt og foreligger på månedsbasis. En slik sammensatt referanseindeks ble også konstruert av Norges Bank på 80-tallet da det sammensatte indikatorsystemet ble dannet.⁹⁶ Flere ulike enkeltindikatorer ble testet med utgangspunkt i kriterieriene nevnt i avsnitt 3.3.3, herunder månedsvise indikatorer for BNP totalt, BNP eksklusivt olje og skipsfart, en konstruert sammensatt indeks av detaljomsetning, bygg under arbeid og industriproduksjon og industriproduksjon alene. Indeksen bestående av detaljomsetning, bygg under arbeid og industriproduksjon scoret best på konjunkturstabilitet av alle enkeltindikatorerne, og fikk den beste totalscoren ut av alle de mulige referanseindikatorerne. Indikatoren ble dermed valgt av Norges Bank som referanseindikator, med hovedvekt på god konjunkturstabilitet og at indikatoren foreligger relativt raskt. Industriproduksjon alene kom dårligst ut totalt.

I min oppgave tar jeg utgangspunkt i Norges Banks studier, og konstruerer en referanseindikator som et uveid gjennomsnitt av følgende variabler:

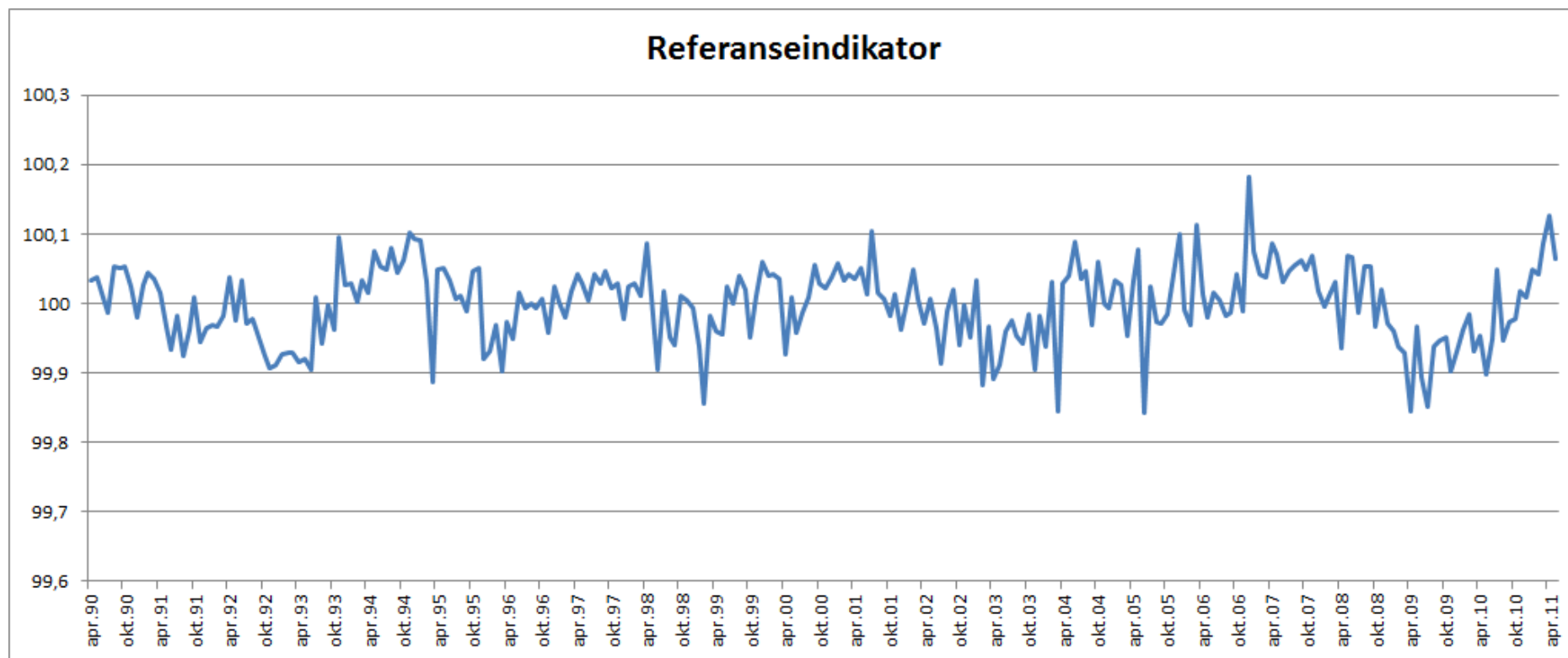
- produksjonsindeksen for industrien
- detaljomsetning
- antall bygninger igangsatt

⁹⁶ Hagelund (1982)

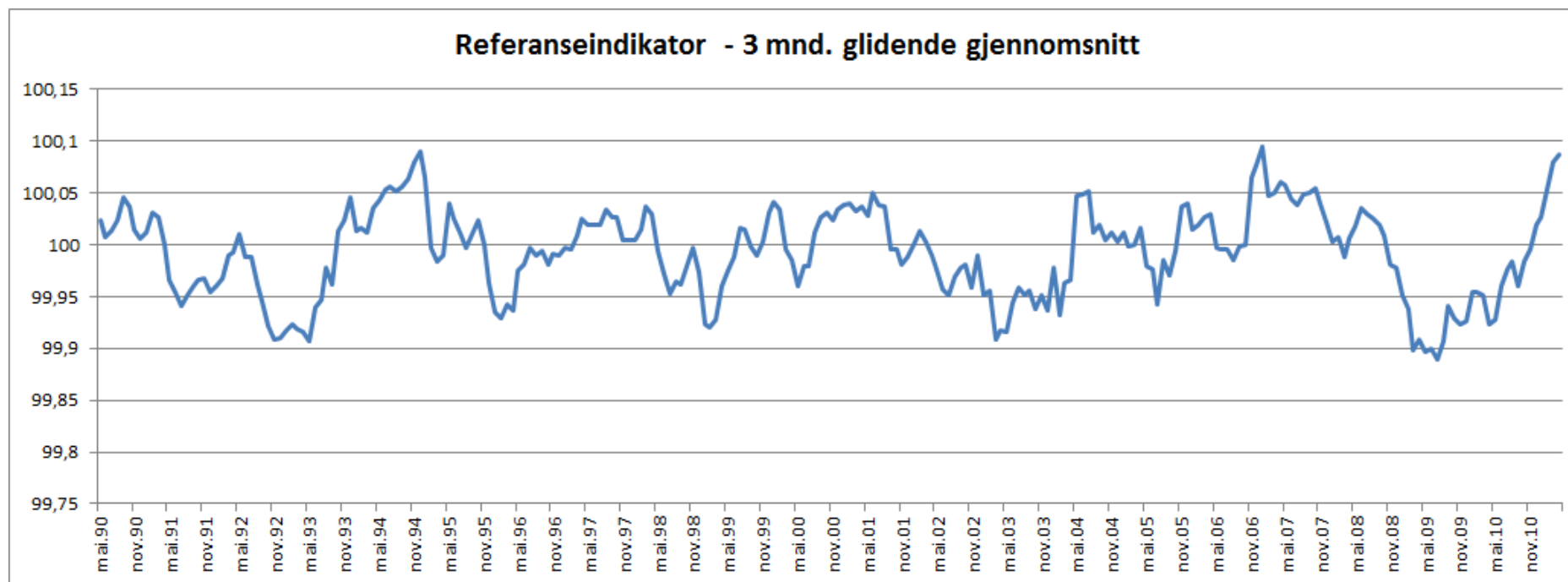
Figur 7.1 viser referanseindikatoren i perioden april 1990 til mai 2011. Jeg prøvde også å lage en referanseindikator bestående av industriproduksjon og bygninger igangsatt, og en referanseindikator bestående av industriproduksjon og detaljomsetning.⁹⁷ Den første referanseindikatoren er imidlertid den som best beskriver konjunkturutviklingen i analyseperioden. Nedenfor vil jeg vurdere den valgte referanseindikatoren nærmere, både med hensyn på referanse-kronologien de siste 20 årene og karlegging av vendepunkter ved hjelp av Bry-Boschans metode.

⁹⁷ Se vedlegg 1 for graf

Figur 7.1: Referanseindikatoren april 1990 til mai 2011.



Figur 7.2: Referanseindikatoren i perioden mai 1990 til april 2011 – 3 måneders glidende gjennomsnitt.



7.2.2 Beskrivelse av referanse kronologien 1990-2011

I begynnelsen av 1990-tallet opplevde Norge den største nedgangskonjunktoren siden andre verdenskrig. Nedgangen kom som følge av en sterk oppgangskonjunktur på 1980-tallet og en kraftig kredittvekst. Kredittveksten medførte økt realrente, fallende boligpriser og økt arbeidsledighet. Dette i kombinasjon med svake konjunkturer internasjonalt medførte at norsk økonomi sto ovenfor en sterk nedgang til slutten av 1992. Konjunkturedgangen ble etterfulgt av en langvarig økonomisk oppgangsperiode fra 1993 til 1998. Oppgangen kom som følge av lave renter som bidro til økt vekst, og på grunn av positiv konjunkturutvikling internasjonalt.⁹⁸ Som man ser av figur 7.1 stemmer denne utviklingen bra med utviklingen av referanseindikatoren som viser en tydelig nedgangsperiode til begynnelsen av 1993. Selv om referanseindikatoren indikerer noe lavere vekst enkelte måneder fra 1993 til 1998, holder nivået seg over gjennomsnittet for hele denne perioden.

I 1998 avtok veksten på grunn av den internasjonale valuta- og kapitalmarkedskrisen (Asia-krisen) som førte til et kraftig fall i oljeprisen og derfor også økt rente for å forvare kronekursen. Til tross for lav vekst sto ikke Norge ovenfor en nedgangskonjunktur før i 2001. Dette hadde sammenheng med lave renter og høye råvarepriser, som bidro til å utsette krisen som traff markedet da IT-boblen sprakk i 2001. Særlig i 2002 og 2003 var norsk økonomi redusert. Norges Bank økte renten på grunn av inflasjonsfrykt; noe som førte til økt rentedifferanse mot utlandet, sterkere krone og problemer for eksportnæringen.⁹⁹ Av figuren under ser man at nedgangen i referanseindikatoren startet i juli 2001 og ble gradvis verre, særlig etter februar 2002. Ikke før sent 2003/ tidlig 2004 begynte konjunktorene å snu igjen. Referanseindikatoren impliserer at oppgangskonjunktoren varte frem til september 2008 med en gradvis stagning i vekst fra 2007. Utviklingen i referanseindikatoren stemmer bra med den faktiske økonomiske utviklingen for perioden. Allerede i 2007 begynte nedjusteringen av fremtidige prognoser for finansmarkedene. Det var imidlertid ikke før september 2008 da USAs fjerde største investeringsbank, Lehman Brothers, erklærte seg konkurs at finanskrisen formelt sett startet. Konkurserklæringen markerte begynnelsen på

⁹⁸ Benedictow (2006)

⁹⁹ Eika (2008)

det som viste seg å bli den største internasjonale krisen siden andre verdenskrig.¹⁰⁰ Fra siste halvdel av 2009 begynte konjunktorene sakte å snu igjen, noe vi også ser av grafen til referanseindikatoren.

Det virker som om referanseindikatoren gir et bra bilde av den faktiske økonomiske utviklingen i perioden april 1990 til mai 2011. Særlig ser vi at referanseindikatoren gir et bra bilde av konjunktorene under finanskrisen 2008 til 2009, som indikerer nedgangskonjunktur rundt samme tid som finanskrisen faktisk startet. Det virker som om den konstruerte referanseindikatoren kan betraktes som en rimelig representant for konjunkturforløpet som helhet.

7.2.3 Kartlegging av vendepunkter

For og lettere å sammenligne referanseindikatoren med den valgte ledende sammensatte indikatoren velger jeg å kartlegge vendepunktene i referanseindikatoren ved å ta utgangspunkt i en enklere versjon av Bry-Boschans metode som jeg var inne på i avsnitt 5.8. Jeg identifiserer vendepunktene ved å presentere referanseindikatoren i en graf, og visuelt kartlegge de høyeste og laveste punktene i flere trinn i kurver som er mindre og mindre glattet. Først grovsorteres vendepunkter ved et 11 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren, og identifiserer klare og ikke klare vendepunkter som angitt i tabell 7.2.

Tabell 7.2: Klassifisering av vendepunkter ut i fra et 11 mnd. glidende gjennomsnitt.¹⁰¹

Periode	Vendepunkt	Klare/uklare
August 1991	Bunnpunkt	Uklar
Januar 1992	Toppunkt	Uklar
Januar 1993	Bunnpunkt	Klar
August 1994	Toppunkt	Klar
Mai 1996	Bunnpunkt	Klar
Desember 1997	Toppunkt	Klar
November 1998	Bunnpunkt	Klar

¹⁰⁰ NOU (2011, kap.4.4)

¹⁰¹ Se vedlegg 5 for graf.

Februar 2001	Toppunkt	Klar
Juli 2003	Bunnpunkt	Klar
September 2004	Toppunkt	Uklar
Mai 2005	Bunnpunkt	Uklar
Mai 2007	Toppunkt	Klar
Juli 2009	Bunnpunkt	Klar

Alle disse vendepunktene oppfyller Bry og Boschans regel om at et toppunkt må være etterfulgt av et bunnpunkt og omvendt. Av figuren ser man imidlertid at ikke alle vendepunktene er like klare. De første vendepunktene er vanskelig å kartlegge fordi de er små, og fordi de kommer i begynnelsen av perioden og ikke kan sammenlignes med utviklingen før 1990. Vendepunktene i 2004 og 2005 er usikre fordi de er små. Hver fase er på minst 5 måneder og hver sykel på minst 15 måneder, og er i følge Bry og Boschans lang nok til å klassifiseres som konjunktursykel. Uklare sykler må imidlertid ha en amplitude som ikke er mindre enn den minste klare sykelen i perioden. Den minst klare sykelen er fra desember 1997 til februar 2001, og denne er klarere enn vendepunktene i 2004 og 2005. Jeg velger derfor å utelukke begge uklare syklene.

Neste steg er å identifisere vendepunkter ved et 5 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren, og stryke de vendepunktene som ikke stemmer med den mer glidende serien. Resultatet kan man lese av tabell 7.3.

Tabell 7.3: Vendepunktene i referanseindikatoren – 5 måneders glidende gjennomsnitt.¹⁰²

Periode	Vendepunkt
Juni 1991	Bunnpunkt
Mars 1992	Toppunkt
April 1993	Bunnpunkt
November 1994	Toppunkt
Februar 1996	Bunnpunkt
September 1997	Toppunkt
Mars 1999	Bunnpunkt
Januar 2000	Toppunkt
Mai 2000	Bunnpunkt

¹⁰² Se vedlegg 6 for graf.

Mai 2001	Toppunkt
April 2003	Bunnpunkt
Mars 2004	Toppunkt
August 2005	Bunnpunkt
Januar 2006	Toppunkt
Juli 2006	Bunnpunkt
Februar 2007	Toppunkt
Mai 2009	Bunnpunkt

Til slutt sammenlignes resultatene i tabell 7.3 med den opprinnelige referanseserien, og jeg ender således opp med følgende vendepunkter:

Tabell 7.4: Endelige vendepunkter i referanseindikatoren.¹⁰³

Periode	Vendepunkt
April 1993	Bunnpunkt
November 1994	Toppunkt
Mars 1996	Bunnpunkt
April 1998	Toppunkt
Februar 1999	Bunnpunkt
Juli 2001	Toppunkt
Juni 2005	Bunnpunkt
Desember 2006	Toppunkt
April 2009	Bunnpunkt

7.2.4 Sammenligning med vendepunktene i BNP for Fastlands-Norge

En god referanseindikator som kan beskrive den faktiske utviklingen i norsk økonomi er prekær for min analyse. Jeg synes derfor det er hensiktsmessig med en sammenligning av vendepunktene i referanseindikatoren med vendepunkter i BNP for samme periode. Figur 7.3 og 7.4 viser henholdsvis utviklingen av BNP for Fastlands-Norge og 3 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren. Sesongjustert tallserie justert for inflasjon er hentet fra Datastream, og deretter HP-filtrert. BNP forekommer bare kvartalsvis, men jeg løste dette problemet ved å gi måneder uten verdi, lik verdi som den midterste måneden i kvartalet. Dette er langt fra noen presis måte å sammenligne data, men hensikten her er

¹⁰³ Se figur 7.1 for graf.

bare å få et omtrentlig anslag på utviklingen i referanseindikatoren sammenlignet med utviklingen for BNP for Fastlands-Norge i perioden april 1990 til mai 2011.¹⁰⁴ Ut i fra en visuell avlesning av grafen i figur 7.3 har jeg identifisert følgende vendepunkter:

Tabell 7.5: Identifisering av vendepunkter – BNP for Fastlands-Norge vs. referanseindikator¹⁰⁵

Vendepunkt	BNP	Referanseindikator
Bunnpunkt	Første kvartal 1993	April 1993
Toppunkt	---	November 1994
Bunnpunkt	---	Mars 1996
Toppunkt	Andre kvartal 1997	April 1998
Bunnpunkt	Andre kvartal 1999	Februar 1999
Toppunkt	Første kvartal 2000	Juli 2001
Bunnpunkt	Fjerde kvartal 2003	Juni 2005
Toppunkt	Fjerde kvartal 2007	Desember 2006
Bunnpunkt	Tredje kvartal 2010	April 2009

--- ingen klare vendepunkter

Ved å sammenligne vendepunktene for BNP med vendepunktene for referanseindikatoren ser man at tidspunktene for bunn- og toppunkt stemmer tidvis. Vendepunktet i BNP i 1993 og 1999 stemmer bra med vendepunktet i referanseindikatoren, til tross for en forskjell på noen få måneder. Enkelte vendepunkt, for eksempel fjerde kvartal 2003 for BNP og juni 2005 for referanseindikatoren, skiller en del mer i tid. Vendepunkt som skiller mer en ett år i tid vil kanskje kunne svekke noe av forklaringsgraden til min referanseindikator. Jeg forventer imidlertid ikke at vendepunktene for BNP og referanseindikatoren skal være identiske. For det første er BNP og referanseindikatoren to forskjellige indekser som dekker ulike sektorer og som påvirkes av ulike ikke-konjunktuelle hendelser, og for det andre er det som nevnt ovenfor vanskelig å sammenligne en månedsindeks med en indeks som bare foreligger hvert kvartal. Det vil derfor være farlig å dra for sterke konklusjoner basert på disse resultatene. Eika og Johansens (2000) kartlegging av BNP, som beskrevet i tabell 4.2 avsnitt 4.3.3, avviker dessuten fra resultatet over. Analysen strekker seg bare frem til år 2000, men frem til da ble det identifisert et bunnpunkt fjerde kvartal i 1992 og et toppunkt i

¹⁰⁴ Tall for BNP Fastlands-Norge er hentet fra Datastream

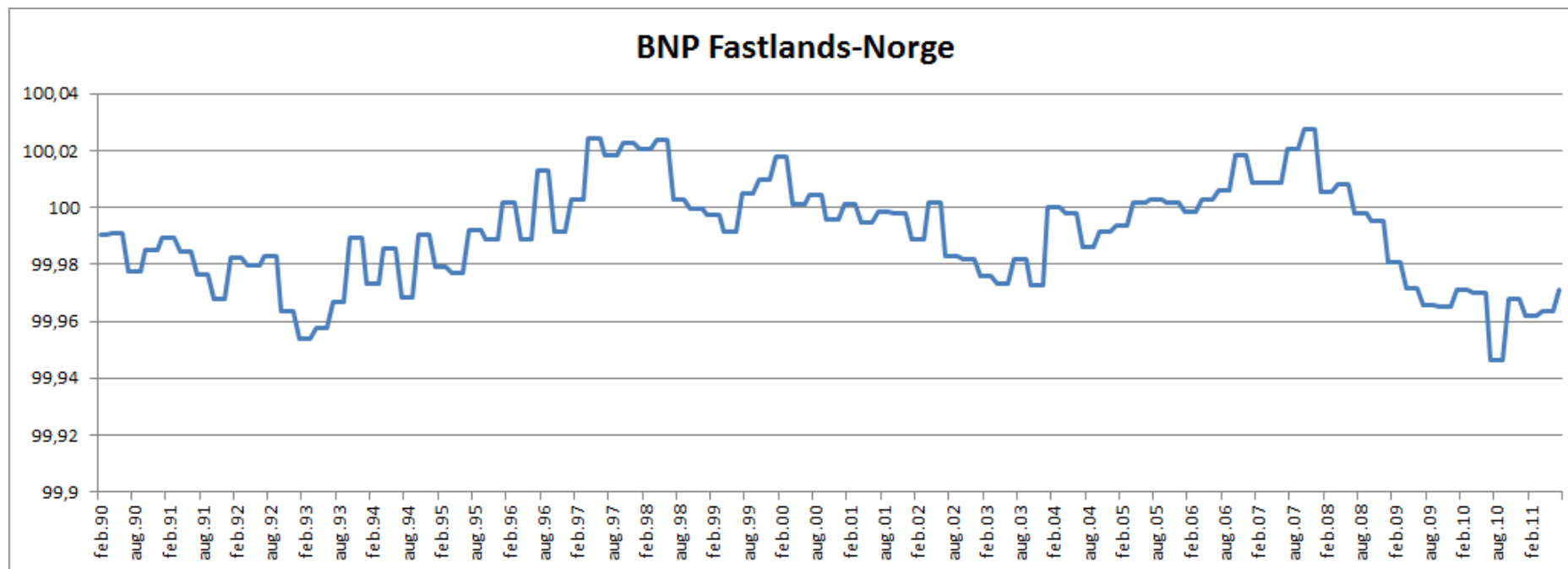
¹⁰⁵ Se også tabell 7.4

første kvartal 1998. Disse vendepunktene sammenfaller bedre i tid med vendepunktene i min referanseindikator.

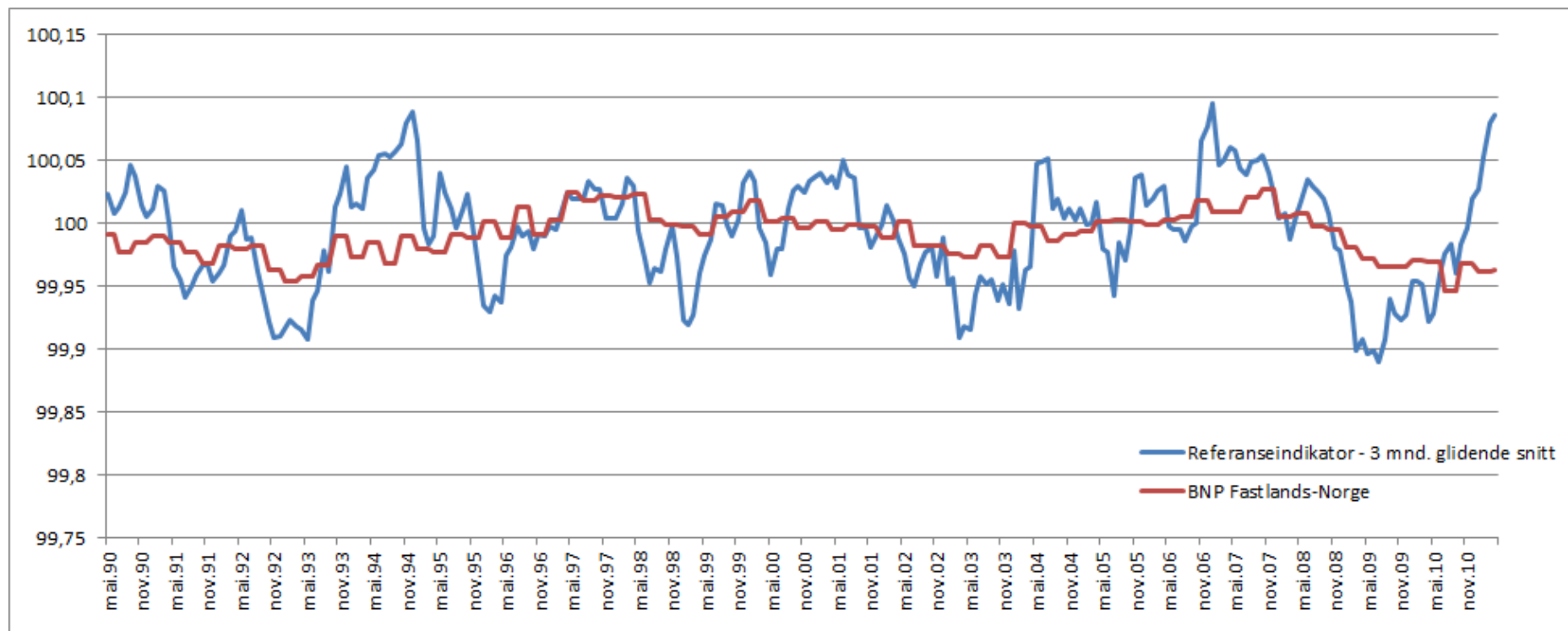
Sammenligner man imidlertid referanseindikatoren med BNP direkte ut i fra figur 7.4 og 7.5, ser man at begge indikatorer sammenfaller bra sammen i tid. Her ser man et større bilde av utviklingen av indikatorene, og man kan tydelig se at referanseindikatoren har negativt produksjonsgap i samme perioder som BNP, og omvendt at referanseindikatoren har positivt produksjonsgap i samme perioder som BNP.

Jeg konkluderer dermed med at referanseindikatoren er rimelig, basert både på sammenligning av referanse-kronologien for perioden og på sammenligning av vendepunktene i BNP. Denne indikatoren vil dermed være egnet som referanse til den ledende sammenfallende indikatoren som nå skal konstrueres.

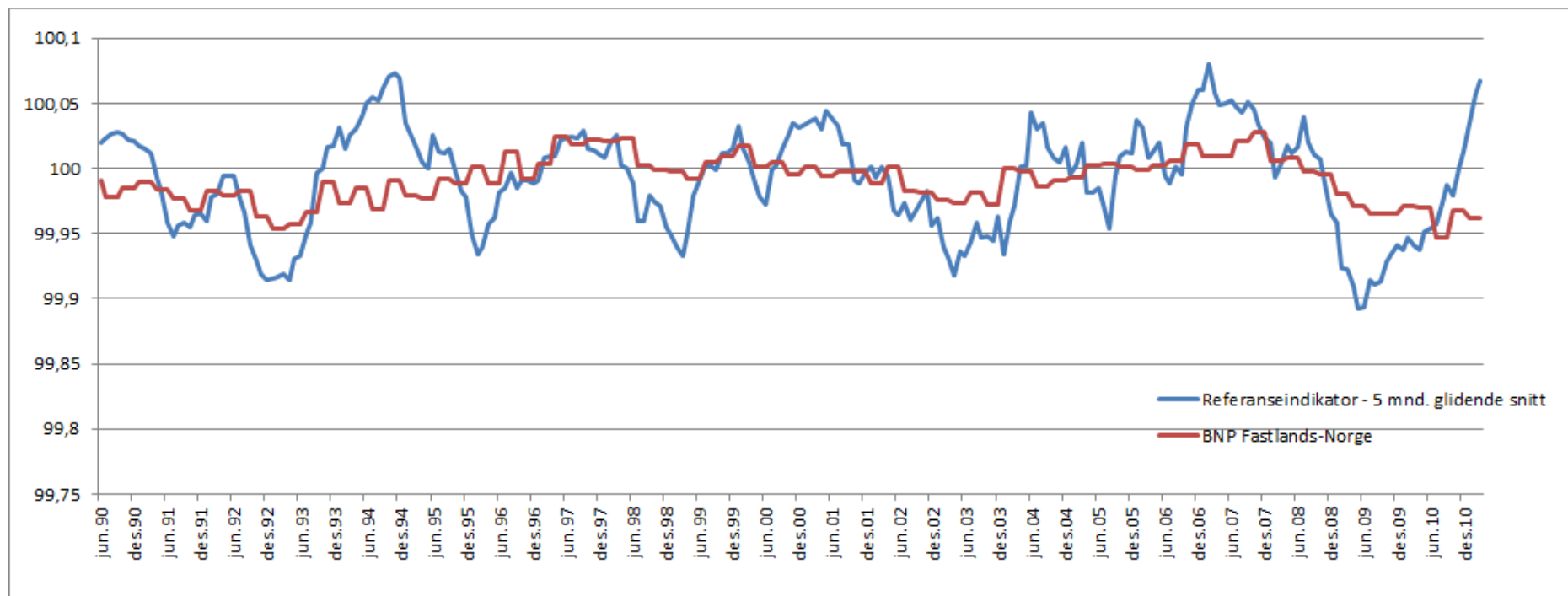
Figur 7.3 Trendjustert BNP for Fastlands- Norge i perioden mai 1990 til april 2011 (2005=100).



Figur 7.4 BNP for Fastlands- Norge og 3 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren (2005=100).



Figur 7.5 BNP for Fastlands- Norge og 5 måneders glidende gjennomsnitt av referanseindikatoren (2005=100).



7.3 Resultat fra Granger kausalitetsanalyse

Granger kausalitetsanalyse er sentral i tidsserieøkonometri, og brukes i denne sammenheng for å finne årsak- og virkningsforhold mellom referanseindeksen og hver enkeltindikator. I min analyse er det først og fremst interessant å se på hvorvidt enkeltindikatorerne påvirker referanseindikatoren. Følgende regresjonslikning ble i den forbindelse utledet:¹⁰⁶

$$Refind_t = \sum_{j=1}^m c_j Enkeltind_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Refindeks_{t-j} + \eta_t \quad (7.1)$$

hvor $Refindeks_t$ er referanseindeksen, $Enkeltind_t$ er hver enkeltindikator og j er antall lag. Hypotesen som testes er som følger:

H_0^1 : $c_1 = c_2 = \dots = c_n = 0$ (Enkeltindikator granger-forklarer ikke referanseindikatoren).

H_A^1 : minst én $c \neq 0$ (Enkeltindikator granger-forklarer referanseindikatoren).

Nullhypotesen forkastes dersom enkeltindikatoren granger-forklarer referanseindikatoren, det vil si dersom enkeltindikatoren er en ledende indikator. Årsakssammenheng den motsatte veien, altså fra referanseindikator til enkeltindikator undersøkes også som en dobbeltsjekk, da med følgende regresjonslikning og nullhypotese:

$$Enkeltind_t = \sum_{j=1}^m a_j Refindeks_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Enkeltind_{t-j} + \epsilon_t \quad (7.2)$$

¹⁰⁶ Granger (1969, s. 431), se også Thurman og Fisher (1988, s. 238)

H_0^2 : $a_1 = a_2 = \dots = a_n = 0$ (Referanseindikatoren granger-forklarer ikke enkeltindikatoren).

H_A^2 : minst én $a \neq 0$ (Referanseindikatoren granger-forklarer enkeltindikatoren).

Kausalitetstesten ble gjennomført i STATA, og alle enkeltvariablene ble trinnvis testet opp mot referanseindikatoren med ulike lag. Resultatene er presentert i Vedlegg 9. Analysen pekte ikke på noen klare ledende indikatorer, men mange av variablene indikerte et ledende forhold avhengig av hvor mange lag det ble testet for. Dette gjaldt følgende enkeltindikator:

- Brent Blend med trend
- K2 for ikke-finansielle foretak
- KKI
- M2
- Realkronekurs
- Varepris – utvinning av olje og naturgass

Da det motsatte årsaksforholdet ble testet, altså hvorvidt referanseindikatoren påvirket enkeltindikatoren, viste det seg som forventet at noen av variablene ovenfor indikerte årsakssammenheng begge veier. For variablene OBX-indeks, NIBOR, arbeidsledighetsrate, K2 for husholdninger og import ble det ikke påvist årsakssammenheng noen vei. Ved analyse av testindikatoren antall konkurser ble H_0^1 ikke forkastet på noen lag, mens H_0^2 ble forkastet fra 4 lag og oppover. Optimalt antall lag for denne indikatoren er i følge AIC 15. Resultatene fra testen stemmer altså bra med forventningene om at antall konkurser var en etterslepene indikator, og tilsier at Granger-testens resultater kan brukes som utgangspunkt for min analyse. I neste avsnitt vil jeg presentere ulike kombinasjoner av enkeltindikatorer som jeg mener vil gi det beste grunnlaget for en sammensatt ledende konjunkturindikator, og peke på hvorfor akkurat disse kombinasjonene av enkeltindikator ble valgt. Endelig vil jeg velge den sammensatte ledende indikatoren som gir den beste prediksjonen av fremtidig konjunkturutvikling.

7.4 En ledende sammensatt indikator

7.4.1 Valg av enkeltindikatorer til den ledende sammensatte indikatoren

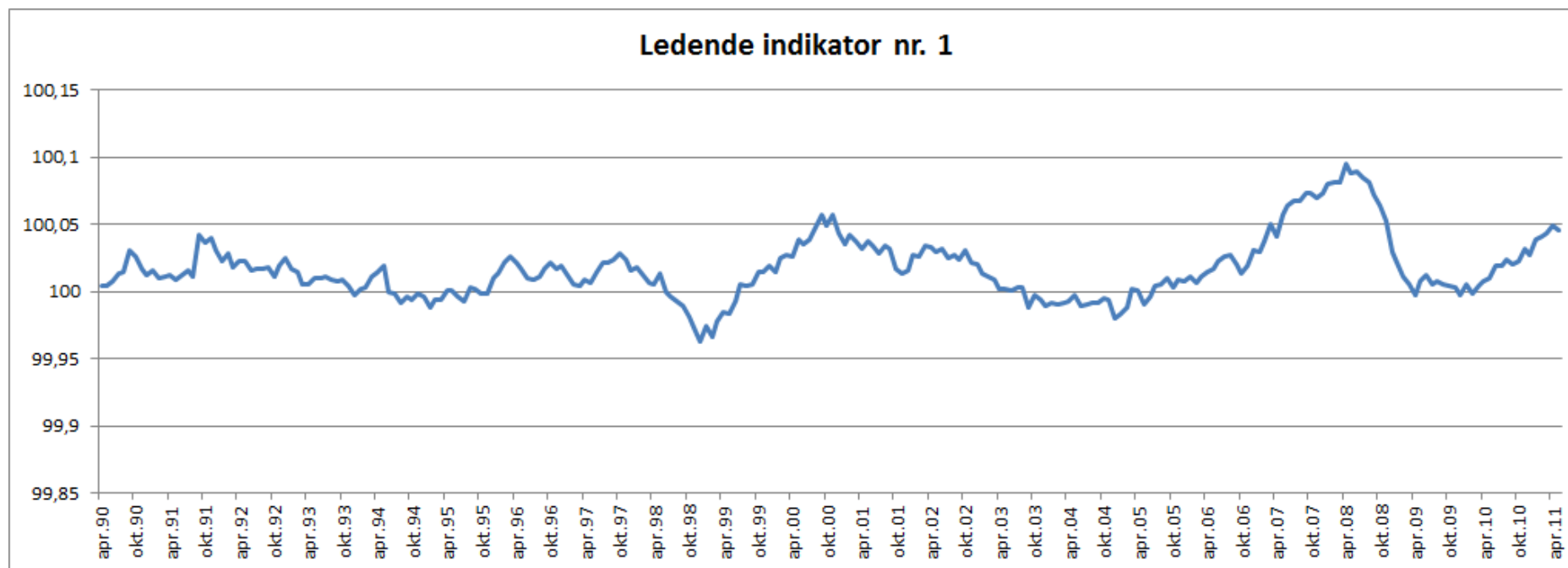
Med utgangspunkt i resultatene fra Granger kausalitetsanalyse valgte jeg først ut følgende variabler:

- K2 for ikke-finansielle foretak
- M2
- Reell valutakurs
- Varepris – utvinning av olje og naturgass
- Industriproduksjon for euroområdet

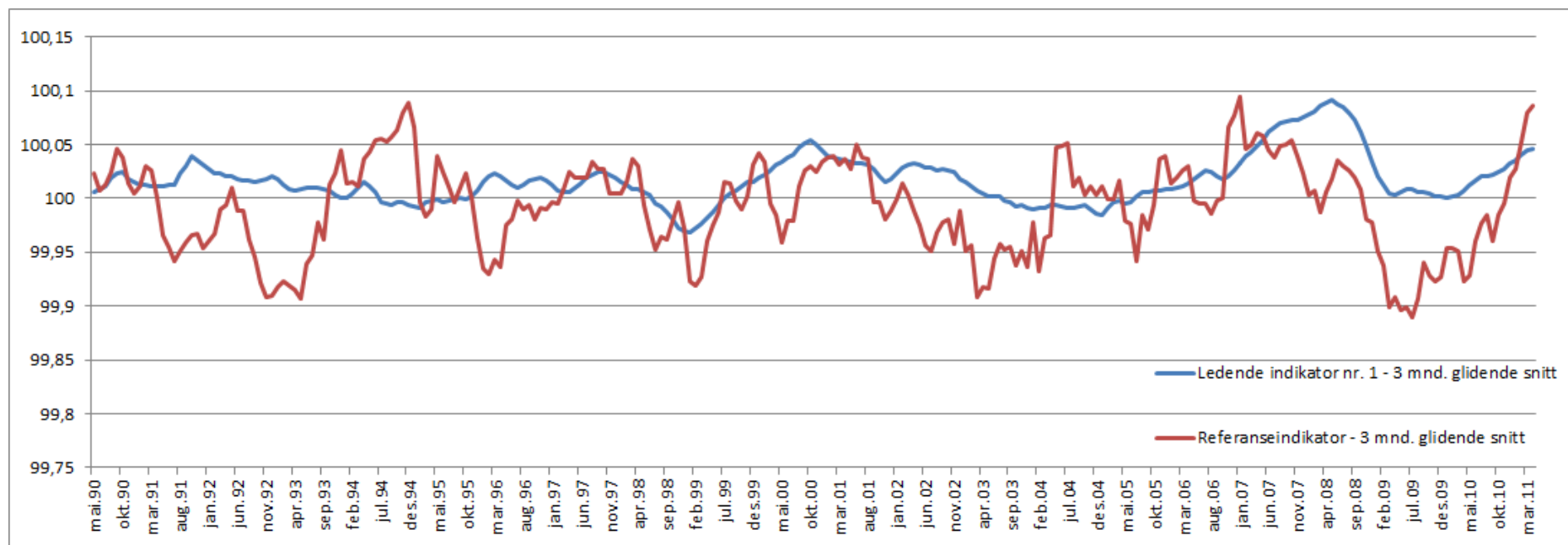
Kombinasjonen av variablene ble valgt ut med den hensikt å kunne representere en bred del av økonomien. Som nevnt tidligere i denne oppgaven er det ønskelig med en ledende sammensatt indikator som er satt sammen av variabler som dekker både norsk økonomi eksklusiv olje- og gass, olje- og gass og internasjonal økonomi. Industriproduksjon for euroområdet ble følgelig valgt ut, til tross for at det er en etterslepene indikator i følge Grangertesten. Industriproduksjon for euroområdet ble i første omgang valgt fremfor industriproduksjon for USA, fordi H_0^2 for førstnevnte forkastes ved færre lag, noe som indikerer en noe mindre etterslepene egenskap.

Videre var det ønskelig at variablene i minst mulig grad overlapper hverandre. Brent Blend med trend ble i utgangspunktet ekskludert til fordel for varepris olje og gass. Dette valget ble gjort på grunnlag av antall lag der nullhypotesen ble forkastet, og videre sammenlignet med optimalt antall lag i tabell 7.1. En slik sammenligning ble også gjort av reell valutakurs og KKI. Både reell valutakurs og KKI forkastes for eksempel ved to lag. Reell valutakurs er imidlertid valgt over KKI fordi AIC indikerer at optimalt antall lag for reell valutakurs er 2, og 15 for KKI. Grafene under viser utviklingen av den sammensatte ledende indikatoren i perioden april 1990 til mai 2011, henholdsvis alene og med et 3 måneders glidende gjennomsnitt for glattere kurver og derfor også bedre sammenligning med referanseindikatoren.

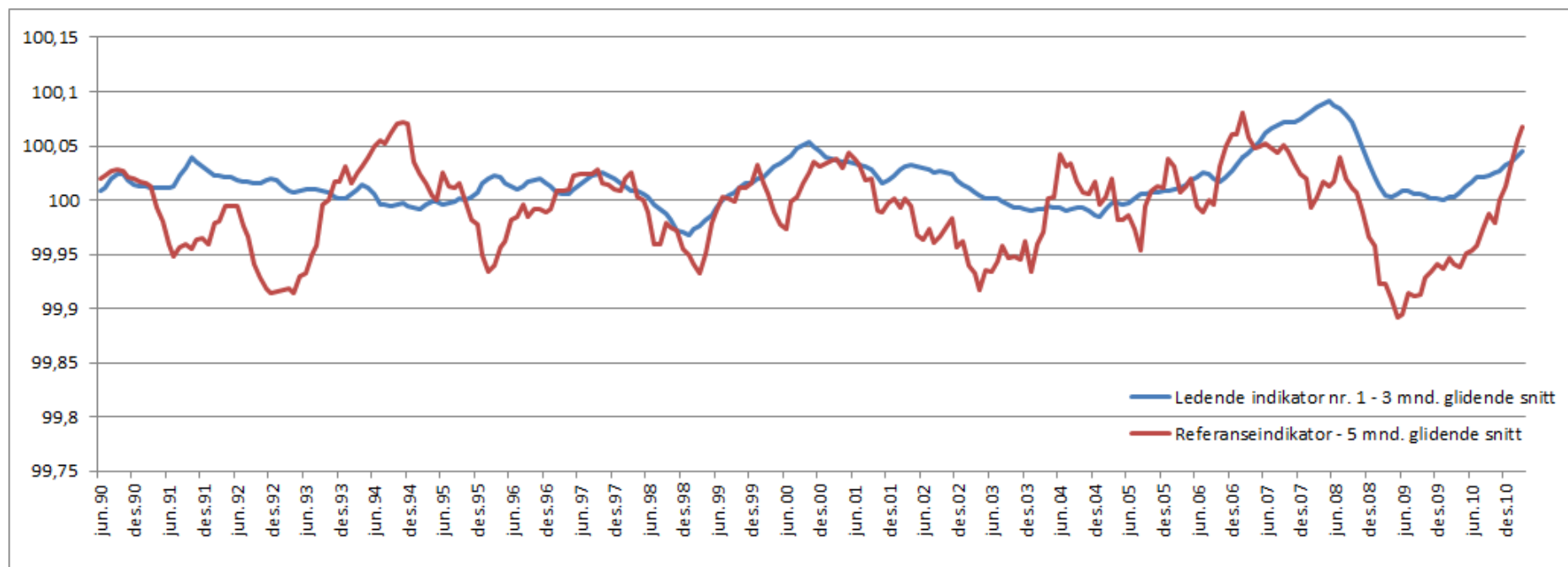
Figur 7.6: Ledende indikator nr. 1



Figur 7.7: Ledende indikator nr. 1 og referanseindikatoren– 3 mnd. glidende gjennomsnitt.



Figur 7.8: Ledende indikator nr. 1 – 3 mnd. glidende gjennomsnitt og referanseindikatoren– 5 mnd. glidende gjennomsnitt.



Vendepunktene i den sammensatte ledende indikatoren ble identifisert på samme måte som i referanseindikatoren, men med utgangspunkt i en mindre glattet serie (5 måneders glidende gjennomsnitt) ettersom den ledende sammensatte indikatoren i utgangspunktet er glattere enn referanseindikatoren. Resultatet presenteres i tabell 7.6.¹⁰⁷

Tabell 7.6: Identifisering av vendepunkter i sammensatt ledende indikator nr.1.

Vendepunkt	Ledende indikator	Referanseindikator	Ledetid i måneder
Bunnpunkt	----	April 1993	----
Toppunkt	----	November 1994	----
Bunnpunkt	Januar 1995	Mars 1996	14
Toppunkt	Oktober 1997	April 1998	6
Bunnpunkt	Desember 1998	Februar 1999	2
Toppunkt	November 2000	Juli 2001	8
Bunnpunkt	Desember 2004	Juni 2005	6
Toppunkt	April 2008	Desember 2006	-16
Bunnpunkt	Desember 2009	April 2009	-8

---- ingen klare vendepunkter

Den sammensatte indikatoren har en meget bra prediksjonsevne frem til midten av 2000-tallet, da begynner den å etterslepe referanseindikatoren. Den ledende indikatoren er dermed ingen bra indikator for siste halvdel av 2000-tallet, og da særlig i forhold til finanskrisen. En del usikkerhet omkring datering av vendepunktene må imidlertid poengteres. Vendepunktet i desember 2009 har for eksempel en verdi på 99,9977, mens verdien i april 2009 er 99,9976. Tilfeldige utslag vil derfor kunne ha stor innvirkning på analysen.

En klar fordel med den ledende indikatoren er den leder referanseindikatoren stabilt frem til 2005. I tillegg, som Hagelund (1982) poengterte viktigheten av¹⁰⁸, har den ledende indikatoren og referanseindikatoren samme antall vendepunkter. Det er imidlertid noe vanskelig å stadfeste sikre topp- og bunnpunkter i begynnelsen av perioden for den ledende indikatoren.

¹⁰⁷ Se Vedlegg 7 for grafisk fremstilling av ledende indikator nr. 1 – 5 måneders glidende gjennomsnitt.

¹⁰⁸ Se 3.3.2

I et forsøk på å bytte ut industriproduksjon for euroområdet med industriproduksjon for USA, presenteres følgende resultat¹⁰⁹:

Tabell 7.7: Identifisering av vendepunkter i sammensatt ledende indikator nr. 2.

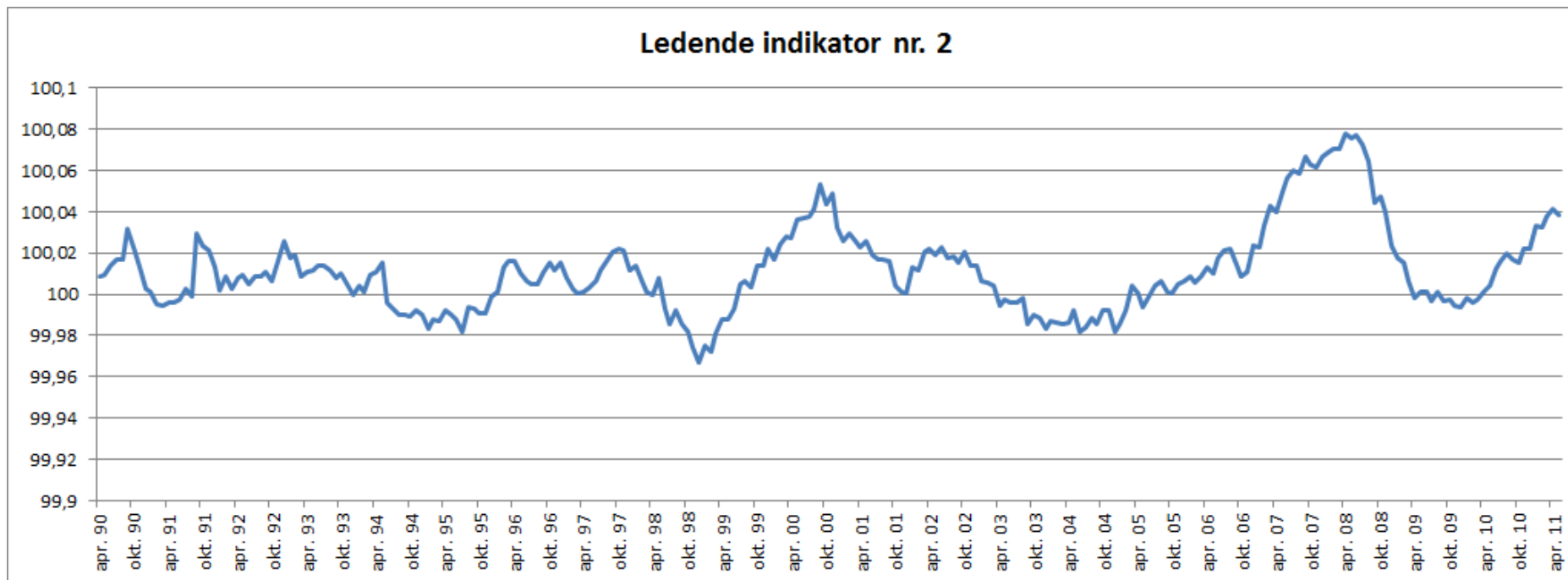
Vendepunkt	Ledende indikator	Referanseindikator	Ledetid i måneder
Bunnpunkt	----	April 1993	----
Toppunkt	----	November 1994	----
Bunnpunkt	Juli 1995	Mars 1996	8
Toppunkt	Oktober 1997	April 1998	6
Bunnpunkt	Desember 1998	Februar 1999	2
Toppunkt	September 2000	Juli 2001	10
Bunnpunkt	Desember 2004	Juni 2005	6
Toppunkt	April 2008	Desember 2006	-16
Bunnpunkt	Desember 2009	April 2009	-8

---- ingen klare vendepunkter

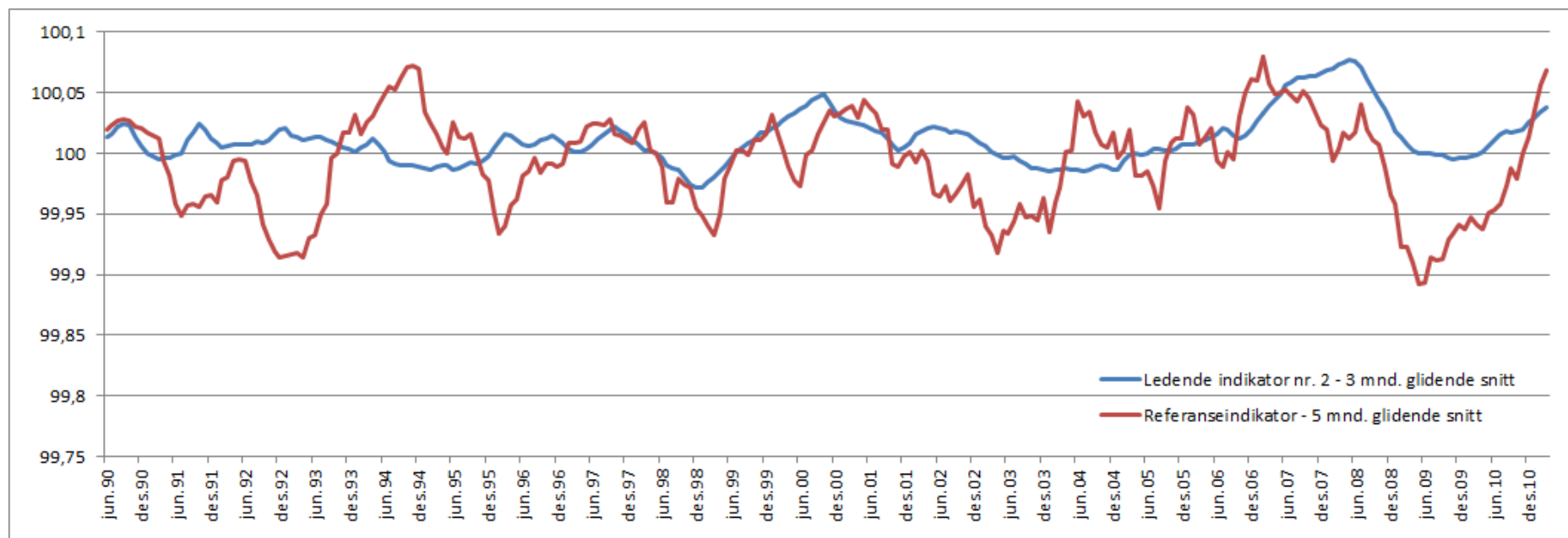
Andre forsøk på å konstruere en ledende sammensatt indikator ble ikke bedre enn det første, snarere tvert i mot. Ved å bytte ut variabelen industriproduksjon for euroområdet med industriproduksjon for USA, ble ledetiden noe redusert mens den negative ledetiden forble uendret. Figur 7.9 og 7.10 under viser utviklingen av Ledende indikator nr. 2 i analyseperioden.

¹⁰⁹ Se vedlegg 8 for grafisk fremstilling av ledende indikator nr. 2– 5 måneders glidende gjennomsnitt.

Figur 7.9: Ledende indikator nr. 2



Figur 7.10: Ledende indikator nr. 2 – 3 mnd. glidende gjennomsnitt og referanseindikatoren – 5 mnd. glidende gjennomsnitt.



Forsøk på å bytte realkronekurs med KKI ble også gjort, men det forbedret heller ikke den ledende sammensatte indikatoren. Ytterligere forsøk ble også gjort, blant annet ved å benytte Brent Blend istedenfor varepris olje og gass. Konklusjonen ble imidlertid at den beste sammensatte indikatoren er den første, det vil si den sammensatte ledende indikatoren som er konstruert av følgende 5 enkeltindikatorer:

- K2 for ikke-finansielle foretak
- M2
- Reell valutakurs
- Varepris – utvinning av olje og naturgass
- Industriproduksjon for euroområdet

7.4.2 Nærmere om de valgte enkeltindikatorene

Alle enkeltindikatorene ovenfor, bortsett fra industriproduksjon for euroområdet, er blitt påvist som ledende i henhold til Granger kausalitetsanalyse. Noen imidlertid mer enn andre. Som nevnt i avsnitt 3.3.2 er ofte indikatorer ledende i form av én eller flere av følgende egenskaper; måler på et tidlig stadium i produksjonen, reagerer raskt ved endringer i produksjonen, har høy grad av forventningssensitivitet eller er såkalte 'prime movers'.¹¹⁰

Kreditt- og pengemengdeaggregater er typiske «prime movers», og er ofte direkte årsak til endring i økonomisk aktivitet. En mer liberal kredittpraksis kan medføre økning i pengemengden, som etter hvert kan påvirke etterspørsel etter varer og tjenester og derav også en økning i produksjonen. Dessuten vil ofte bedrifter innvilges kreditt før større realinvesteringer gjennomføres.¹¹¹ Både den nominelle og reelle pengemengden må øke forut for en oppgangskonjunktur. Videre vil det være naturlig at behovet for penger reduseres før en nedgangskonjunktur. I følge Hagelund (1982) leder pengemengdestørrelser mer ved bunner enn ved toppe. En undersøkelse utført av Kascha (2009, s. 3) indikerer imidlertid at vendepunktene i kredittindikatorene kommer senere enn for BNP. M1 og M2

¹¹⁰ de Leeuw (1989, s. 23)

¹¹¹ Gerdrup (2006, s. 132)

for ikke-finansielle husholdninger er ofte en ledende indikator, mens M2 total oftere er en sammenfallende indikator. Andre analyser kommer imidlertid til motsatt resultat, som for eksempel en undersøkelse utført av Gerdrup (2006, s. 137) som ut i fra en korrelasjonsanalyse viser at både penge- og kredittaggregater kan være ledende indikatorer.

Den reelle kronekursen kan også være en typisk «prime mover». En sterkere valutakurs kan svekke hjemlandets konkurransevne og føre til lavere aktivitetsnivå og nedgang i det generelle prisnivået. Kronekursen kan også påvirke produksjonen gjennom markedsaktørens forventninger til fremtidige renteforskjeller mellom Norge og utlandet. En kronestyrking medfører en nedgang i importprisene, og lavere produktpriser for norske konsumenter. Norske produsenter får lavere kostnader på grunn av nedgangen i råvarepris.¹¹² Vi kan imidlertid også snu på det å si at økt press i norsk økonomi vil gi forventninger om høyere renter, økt rentedifferanse mot utlandet og en styrking av kronekursen. I et slikt tilfelle ville kronekursen fungert som en etterslepene indikator. En klar samvariasjon finnes uansett mellom realvalutakurs og BNP, og denne samvariasjonen har eksistert siden begynnelsen av 1990-tallet.¹¹³ Å bruke den reelle kronekursen i en ledende sammensatt indikator basert på resultatene av Grangertesten vil således være rimelig.

Oljepriser er ofte ledende variabler i og med at de kan måles på et tidlig stadium i produksjonen. De kan også være et uttrykk for forventninger omkring fremtidig produksjon. Økt oljepris vil som nevnt i avsnitt 6.4.1 være et insentiv for utbygging av plattformer og investering i ny oljeteknologi. Økte oljeinvesteringer vil medføre økte lønninger, flere arbeidsplasser, høyere privat konsum og til slutt føre til oppgang i BNP. Økt rentedifferanse mot utlandet som følge av høyere konsum vil imidlertid kunne svekke noe av denne effekten ved at kronen styrkes og produksjonen går ned¹¹⁴. Johansen og Eika (2000, kap. 11.4) har sett på korrelasjonen mellom en rekke konjunkturindikatoren og BNP, og funnet at oljepris

¹¹² SSB (2011)

¹¹³ Gerdrup (2006, s. 136)

¹¹⁴ Bergo (2004)

er den indikatoren som har høyest ledetid (23 kvartaler). Oljeinvesteringer er også ledende (9 kvartaler).

I og med at Norge er en liten åpen økonomi vil det være hensiktsmessig å inkludere en enkeltindikator som kan si noe om konjunkturforløpet til våre viktige handelspartnere. EU er Norges viktigste handelspartner, hvor blant annet EØS-avtalen sikrer tollfri handel mellom landene.¹¹⁵ Industriproduksjon for euroområdet fungerer således som en «prime mover» i forhold til handelsbalansen, det vil si forholdet mellom eksport og import. Videre vil Norge i stor grad være påvirket av utviklingen internasjonalt, og indikatoren vil dermed kunne måles på et tidlig tidspunkt i økonomien. Også i en analyse utført av Andreas Benedictow og Per Richard Johansen (2005) poengteres viktigheten av internasjonal økonomi som drivkraft for norsk økonomi. I denne analysen nevnes særlig konjunkturutviklingen i USA som avgjørende for den norske økonomien, men også økonomien i euroområdet som påvirkes av USA og som igjen påvirker Norge gjennom en betydelig andel av det norske eksportmarked. At Granger kausalitetsanalysen i denne oppgaven verken pekte på industriproduksjon for euroområdet eller USA som en ledende indikator kan derfor synes urimelig. Videre stemmer det da også dårlig at industriproduksjon for euroområdet viser bedre ledende egenskaper enn industriproduksjon for USA. Om dette skyldes ulikheter i datamateriale og/eller fremgangsmåte i analyse eller dårlig samvariasjon med andre lands konjunkturer på grunn av særnorsk konjunkturutvikling knyttet til olje- og gassinvesteringer er noe usikkert. Det hersker uansett liten tvil om det sterke forholdet mellom norsk og internasjonal økonomi, og det vil derfor være rimelig å inkludere industriproduksjon for euroområdet i en norsk ledende indikator.

¹¹⁵ Roldsdorph og Austnes (2007)

8. Oppsummering og avsluttende diskusjon

Mangel på en ledende sammensatt indikator med evne til å si noe om fremtidig konjunkturutvikling i Norge, ledet meg til å teste ut en rekke makroøkonomiske variabler i perioden 1990 til 2011 i håp om å finne en indikator med en slik prediksjonsevne. Grunnlaget for min analyse var en Granger kausalitetstest, benyttet for å klassifisere variablene som ledende eller ikke ledende ved å teste årsak- og virkningsforhold mellom en konstruert referanseindikator og 20 makroøkonomiske enkeltvariabler. Referanseindikatoren ble dannet med utgangspunkt i følgende tre enkeltvariabler; produksjonsindeks for industrien, detaljomsetning og antall bygninger igangsatt. Referanseindikatoren ble sammenlignet med konjunkturutviklingen i analyseperioden, og med tall for BNP Fastlands-Norge. Det konkluderes med at referanseindikatoren gir et bra bilde av den faktiske økonomiske utviklingen i perioden april 1990 til mai 2011, og således med rimelighet kan brukes til å teste den konstruerte sammensatte ledende indikatoren.

Mulige kandidater til en ledende sammensatt indikator ble valgt ut i fra enkeltvariablers ledetid i forhold til referanseindikatoren, og med utgangspunkt i et ønske om at enkelvariablene representerer ulike områder i økonomien. Jeg endte følgelig opp med to sammensatte ledende indekser, hvor begge ble testet mot referanseindeksen. Jeg konkluderte til slutt med at den ledende indikatoren som inneholdt følgende enkeltvariabler, er den som best predikerer fremtidig norsk konjunkturutvikling for perioden 1990 til 2011:

- K2 for ikke-finansielle foretak
- M2
- Reell valutakurs
- Varepris – utvinning av olje og naturgass
- Industriproduksjon for euroområdet

Den konstruerte ledende indikatoren viste seg å lede referanseindikatoren frem til slutten av perioden, omtrent frem til 2004. Da ble den gradvis mindre ledende, til den snur og blir

etterslepene under finanskrisen. Mulige årsaker til en slik utvikling kan være særegenheter ved finanskrisen som nevnt i avsnitt 4.2 siden forverringen i ledetid begynte rett før denne krisen. Videre kan strukturendringer i den norske økonomien fra midten av 2000-tallet være en forklaring, slik forklaringen var til hvorfor Norges Banks ledende indikator på 1980-tallet ikke fungerte som tilsiktet. Noe av hovedproblemet med å konstruere en ledende indikator for Norge er olje- og gassvirksomheten og volatiliteten i variabler dette medfører.

Usikkerhet i datering av vendepunkter kan være en viktig årsak til hvorfor den ledende indikatoren ikke fungerte som tilsiktet under finanskrisen. Som nevnt i avsnitt 7.4.1 kan feil eller unøyaktigheter medføre forskyvninger i vendepunkt på flere måneder eller i verste fall år. Feil i datamateriale, unøyaktigheter med hensyn til metodene som er brukt og usikkerhet omkring dateringen av vendepunkter må også nevnes som risikokomponenter som kan medføre en ledende indikator med vendepunkter som utvikler seg tilfeldig, og således ikke er i stand til å spå fremtidig konjunkturutvikling. Hvorvidt det er tilfelle for denne ledende indikatoren er usikkert, men det er usannsynlig at den har vært i stand til å predikere fremtidige vendepunkter i 15 år (fra 1990 til midten av 2000-tallet) basert på tilfeldigheter.

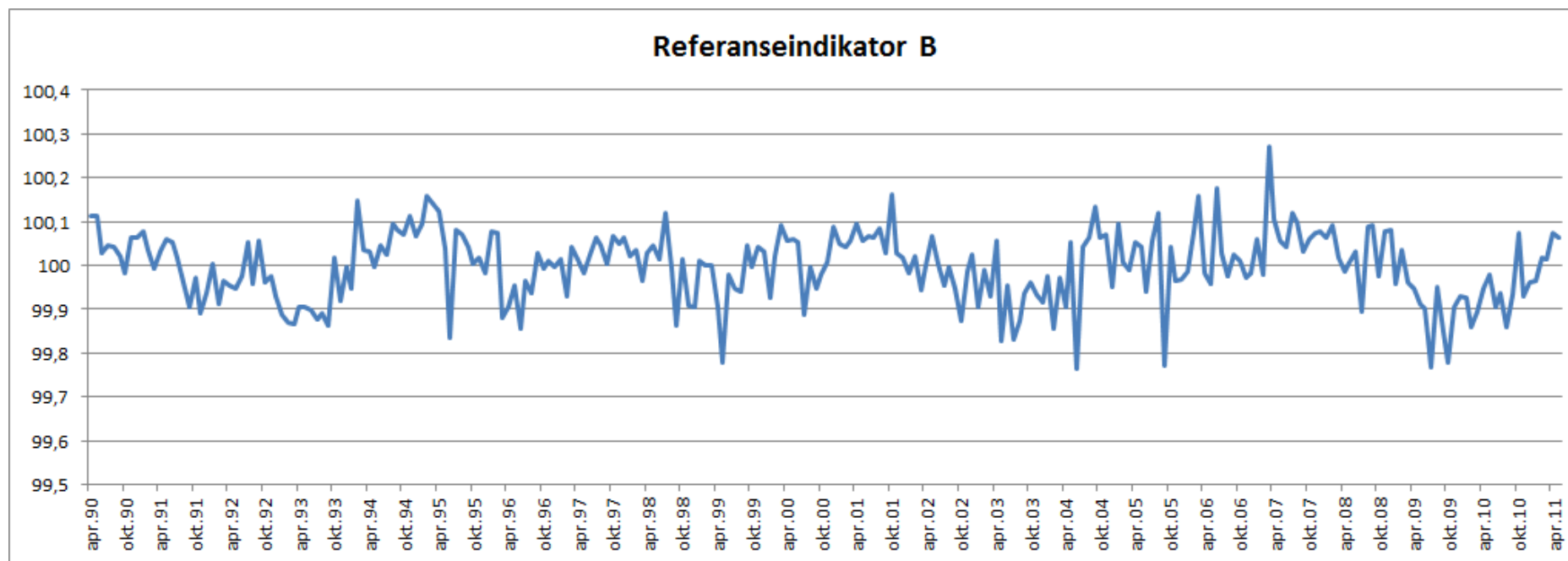
Denne oppgaven er basert på datamateriale og de metoder som finnes tilgjengelig, og som er innenfor rammen for en masteroppgave. Basert på dette utgangspunktet virker den ledende indikatoren til å ha bra prediktiv verdi i de fleste årene i analyseperioden. Videre forskning og forbedringer er imidlertid nødvendig. En mer inngående analyse av ledeegenskaper til de forskjellige enkeltvariablene vil være interessant, da resultatene fra Granger kausalitetsanalyse som nevnt ikke alltid representerer sann årsakssammenheng. Begrenset datamateriale, og da særlig månedlig data, er en ulempe i denne type forskning. I de siste årene har datagrunnlaget blitt forbedret, men det vil gå noen år før en kan basere forskning på disse dataene i og med at vi bør ha en lang nok analyseperiode for godt sammenligningsgrunnlag. Eksempler på enkeltvariabler som med fordel kunne inkluderes i en videre analyse, men som her ble ekskludert på grunn av manglende datagrunnlag, er ordreinngang, indikator for boligmarkedet og forventningsindikatorer for å nevne noen.

Når dette er sagt vil en ledende indikator alltid bare være som navnet tilsier – en indikator. Det er ikke mulig å konstruere en ledende indikator som på en ufeilbar måte er i stand til å predikere fremtidig konjunkturutvikling. Selv om en ledende indikator har ledeegenskaper i forhold til en referanseindikator innenfor en gitt periode, må en aldri være ukritisk i sin bruk av en slik indikator. Konjunkturmønstre er ikke statiske; sjokk kan komme både fra tilbuds- og etterspørselssiden i økonomien, reguleringer av finansmarkedene endres og samfunnet generelt sett er i stadig utvikling. Problemet i forhold til en sammensatt ledende indikator er at disse endringene sjeldent oppdages i nåtid. Selv om en ledende sammensatt indikator ikke må brukes ukritisk, vil den som nevnt innledningsvis være et nyttig og veldig viktig supplement til andre økonomiske verktøy, som makromodeller og ikke minst skjønn.

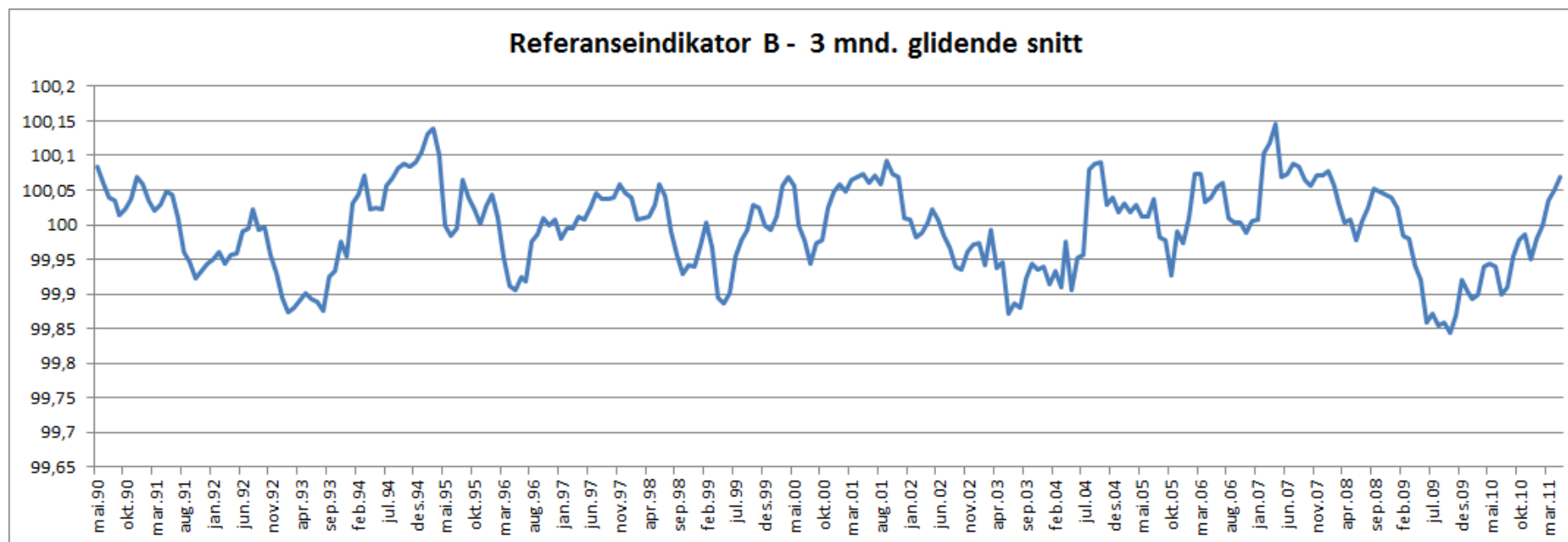
Hovedformålet med denne oppgaven var å konstruere en ledende sammensatt indikator for Norge basert på data og analyseverktøy som er tilgjengelig i dag. Ut i fra de forutsetningene denne oppgaven er basert på og det som var realistisk å teste ut, virker den ledende sammensatte indikatoren til å ha en god del prediktiv evne. Samtlige av enkeltindikatorene i den sammensatte ledende indikatoren er variabler med egenskaper som rimelig kan tolkes som ledende. Ut i fra analysen i denne oppgaven kan en konkludere med at en ledende sammensatte indikatoren bestående av K2 for ikke-finansielle foretak, M2, reell valutakurs, varepris – utvinning av olje og naturgass og industriproduksjon for euroområdet kan brukes som støtteverktøy til å predikere fremtidig norsk konjunkturutvikling. Mer forskning og forbedringer er imidlertid nødvendig for å komme videre.

9. Vedlegg

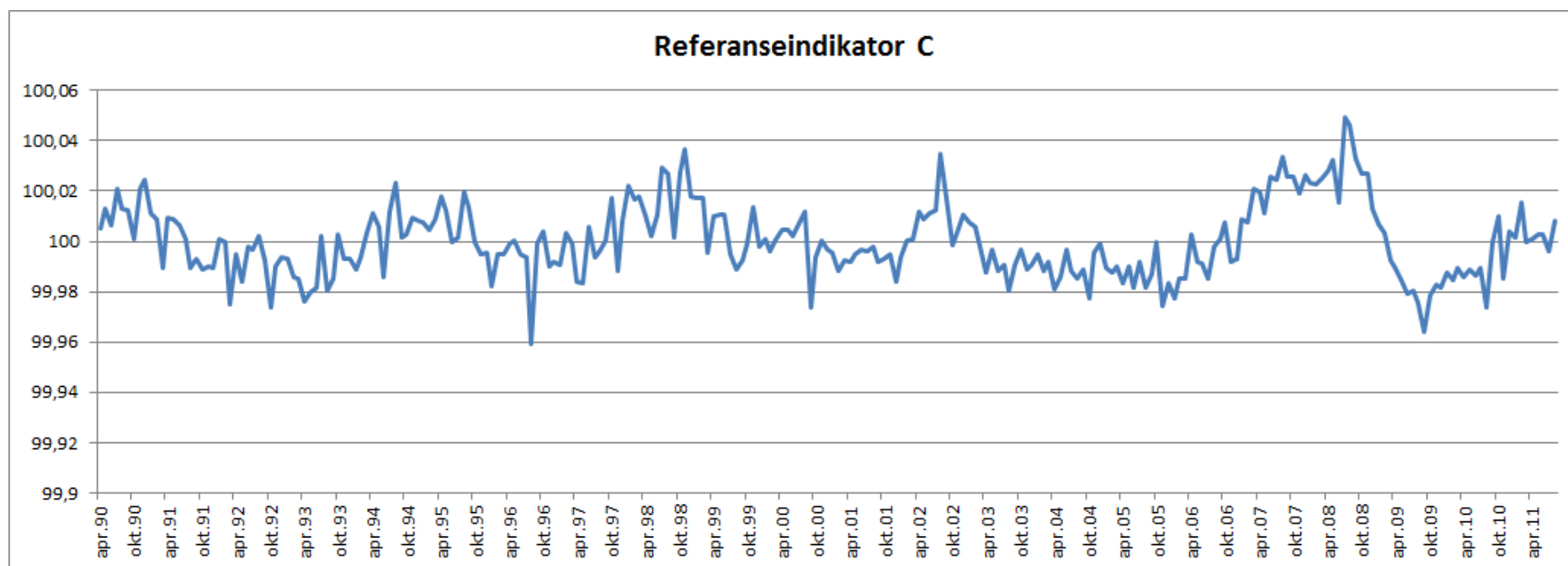
Vedlegg 1: Referanseindikator B - produksjonsindeks for industrien og antall påbegynte byggeprosjekter.



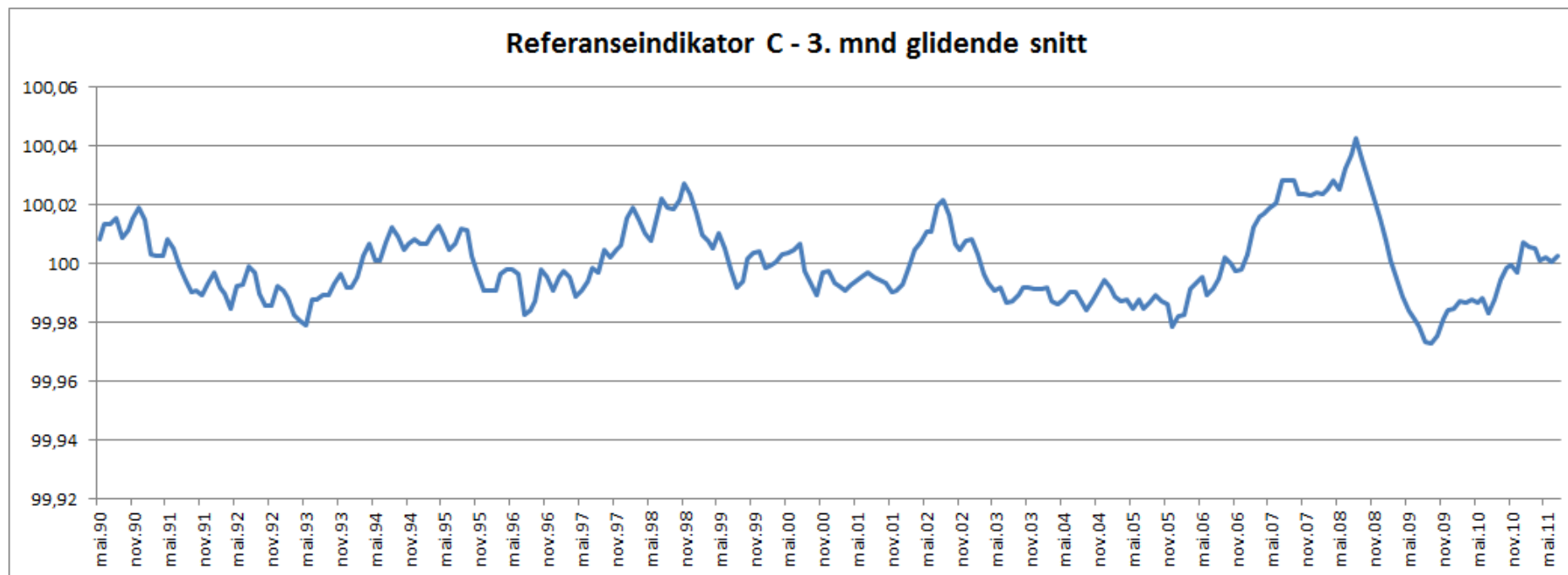
Vedlegg 2: Referanseindikator B – 3 måneders glidende snitt.



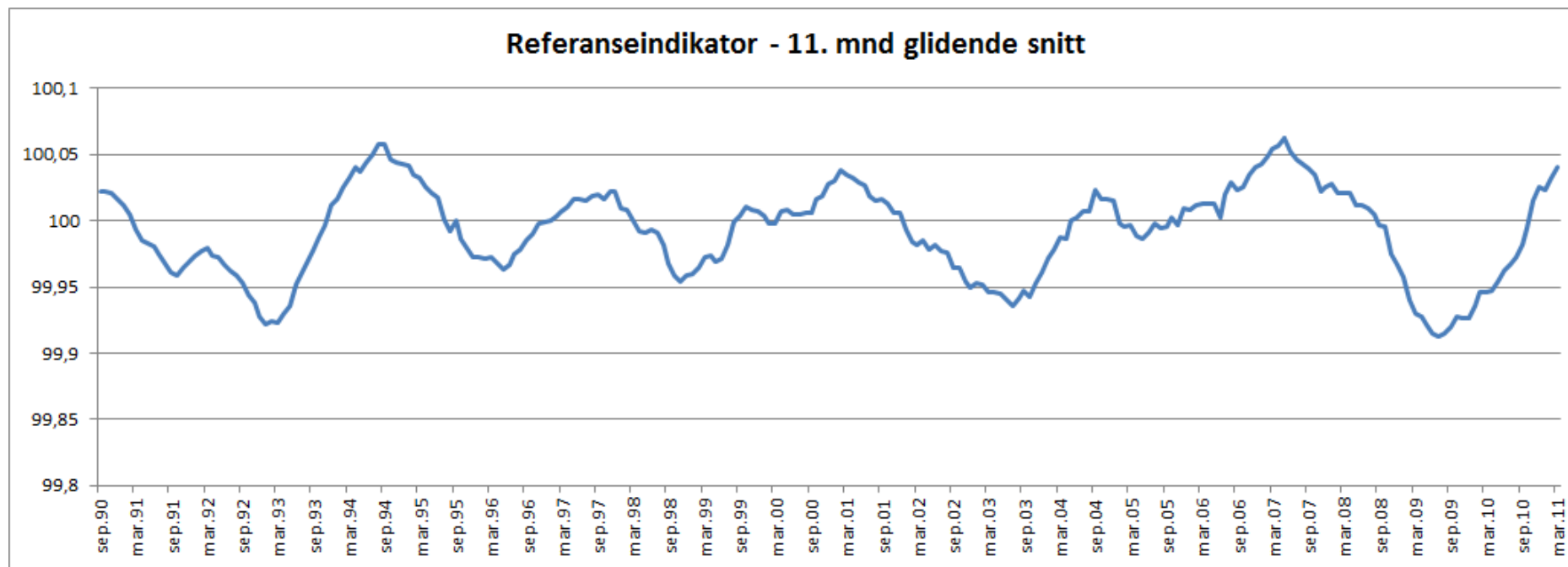
Vedlegg 3: Referanseindikator C – produksjonsindeks for industrien og detaljomsetning.



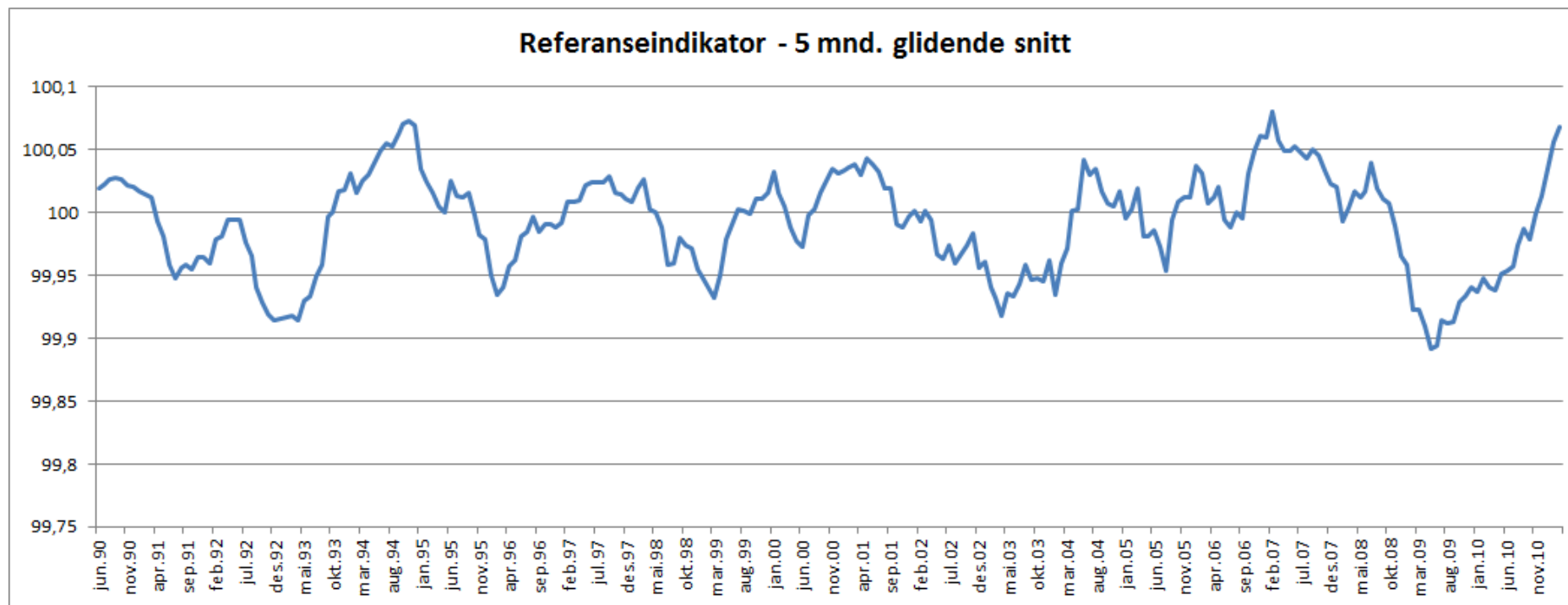
Vedlegg 4: Referanseindikator C – 3 måneder glidende gjennomsnitt.



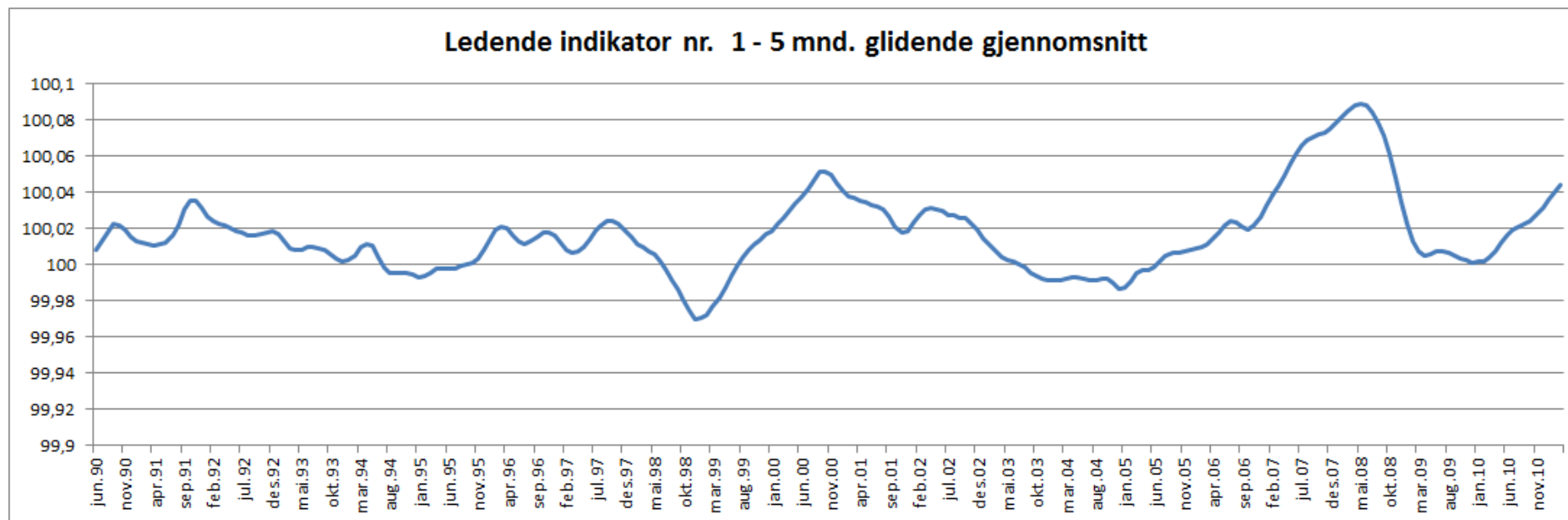
Vedlegg 5: Identifisering av vendepunktene til referanseindikatoren ved et 11 måneders glidende gjennomsnitt.



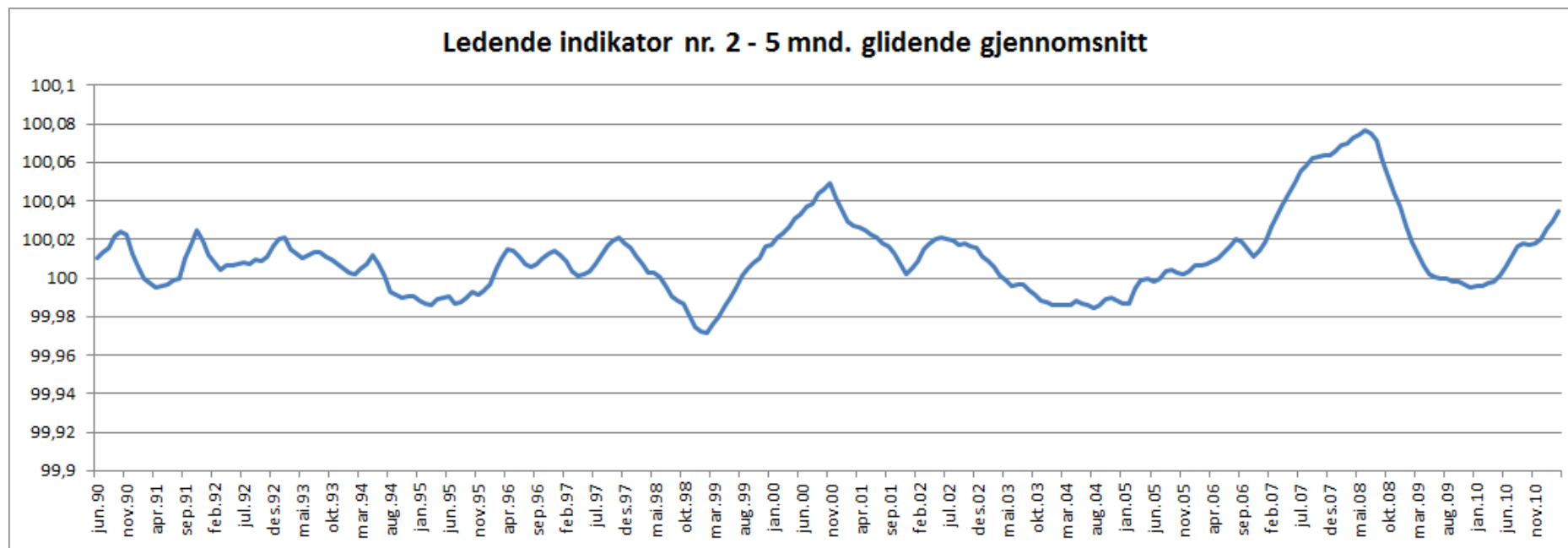
Vedlegg 6: Identifisering av vendepunktene til referanseindikatoren ved et 5 måneders glidende gjennomsnitt.



Vedlegg 7: Identifisering av vendepunktene til ledende indikator nr. 1 ved et 5 måneders glidende gjennomsnitt.



Vedlegg 8: Identifisering av vendepunktene til ledende indikator nr. 2 ved et 5 måneders glidende gjennomsnitt.



Vedlegg 9: Granger kausalitetstest med følgende nullhypotese: Granger-forårsaker enkeltvariabel referanseindikator?

Spotpris Aluminium:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	9,95	0,0001	Forkaster ikke H_0
3	5,56	0,0011	Forkaster ikke H_0
4	4,10	0,0031	Forkaster ikke H_0
5	3,36	0,0059	Forkaster ikke H_0
6	2,51	0,0224	Forkaster ikke H_0
7	2,12	0,0422	Forkaster ikke H_0
8	1,99	0,0484	Forkaster ikke H_0
9	1,79	0,0712	Forkaster ikke H_0
10	1,60	0,1079	Forkaster ikke H_0
11	1,66	0,0847	Forkaster ikke H_0
12	1,44	0,1508	Forkaster ikke H_0
13	1,45	0,1399	Forkaster ikke H_0
Antall sysselsatte:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	3,12	0,0461	Forkaster ikke H_0
3	2,36	0,0723	Forkaster ikke H_0
4	2,19	0,0712	Forkaster ikke H_0
5	2,79	0,0180	Forkaster ikke H_0
6	2,87	0,0103	Forkaster ikke H_0
7	2,61	0,0130	Forkaster ikke H_0
8	2,25	0,0246	Forkaster ikke H_0
9	2,12	0,0284	Forkaster ikke H_0
10	1,90	0,0460	Forkaster ikke H_0
11	2,06	0,0243	Forkaster ikke H_0
12	1,86	0,0402	Forkaster ikke H_0
13	1,81	0,0424	Forkaster ikke H_0
Brent Blend med trend:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	0,52	0,5948	Forkaster H_0
3	0,57	0,6377	Forkaster H_0
4	0,49	0,7399	Forkaster H_0
5	0,44	0,8189	Forkaster H_0
6	0,54	0,7805	Forkaster H_0
7	1,50	0,1695	Forkaster ikke H_0
8	1,29	0,2489	Forkaster ikke H_0
9	1,33	0,2240	Forkaster ikke H_0
10	1,18	0,3083	Forkaster ikke H_0
11	1,21	0,2788	Forkaster ikke H_0
12	1,11	0,3565	Forkaster ikke H_0
13	1,06	0,4001	Forkaster ikke H_0
Brent Blend uten trend:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	2,48	0,0857	Forkaster ikke H_0

3	1,33	0,2667	Forkaster ikke H_0
4	0,96	0,4328	Forkaster ikke H_0
5	0,88	0,4965	Forkaster ikke H_0
6	0,75	0,6062	Forkaster ikke H_0
7	1,51	0,1648	Forkaster ikke H_0
8	1,31	0,2416	Forkaster ikke H_0
9	1,29	0,2422	Forkaster ikke H_0
10	1,15	0,3273	Forkaster ikke H_0
11	1,21	2,2792	Forkaster ikke H_0
12	1,13	0,3376	Forkaster ikke H_0
13	1,05	0,4095	Forkaster ikke H_0
Eksport:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	5,64	0,0040	Forkaster ikke H_0
3	3,27	0,0219	Forkaster ikke H_0
4	2,40	0,0507	Forkaster ikke H_0
5	2,03	0,0749	Forkaster ikke H_0
6	1,55	1,1640	Forkaster ikke H_0
7	1,40	0,2051	Forkaster ikke H_0
8	1,61	0,1223	Forkaster ikke H_0
9	1,58	0,1230	Forkaster ikke H_0
10	1,37	0,1938	Forkaster ikke H_0
11	1,24	0,2612	Forkaster ikke H_0
12	1,20	0,2851	Forkaster ikke H_0
13	1,13	1,3314	Forkaster ikke H_0
Import:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	2,79	0,0633	Forkaster ikke H_0
3	2,68	0,0474	Forkaster ikke H_0
4	1,73	0,1450	Forkaster ikke H_0
5	2,02	0,0769	Forkaster ikke H_0
6	2,17	0,0468	Forkaster ikke H_0
7	1,95	0,0634	Forkaster ikke H_0
8	1,50	0,1507	Forkaster ikke H_0
9	1,29	0,2455	Forkaster ikke H_0
10	1,38	0,1915	Forkaster ikke H_0
11	1,25	0,2553	Forkaster ikke H_0
12	1,34	0,1951	Forkaster ikke H_0
13	1,25	0,2429	Forkaster ikke H_0
Arbeidsledighetsrate:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	3,40	0,0351	Forkaster ikke H_0
3	2,54	0,0568	Forkaster ikke H_0
4	2,59	0,0375	Forkaster ikke H_0
5	2,37	0,0402	Forkaster ikke H_0
6	2,19	0,0452	Forkaster ikke H_0
7	2,00	0,0563	Forkaster ikke H_0
8	1,80	0,0778	Forkaster ikke H_0
9	1,72	0,0854	Forkaster ikke H_0
10	1,77	0,0668	Forkaster ikke H_0

11	1,66	0,0844	Forkaster ikke H_0
12	1,34	0,1990	Forkaster ikke H_0
13	1,22	0,2678	Forkaster ikke H_0
K2 for husholdninger:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	1,07	0,3441	Forkaster ikke H_0
3	1,07	0,3643	Forkaster ikke H_0
4	1,12	0,3483	Forkaster ikke H_0
5	1,24	0,2923	Forkaster ikke H_0
6	1,47	0,1888	Forkaster ikke H_0
7	1,26	0,2692	Forkaster ikke H_0
8	1,53	0,1473	Forkaster ikke H_0
9	1,37	0,2020	Forkaster ikke H_0
10	1,49	0,1452	Forkaster ikke H_0
11	1,45	0,1516	Forkaster ikke H_0
12	1,42	0,1598	Forkaster ikke H_0
13	1,52	0,1101	Forkaster ikke H_0
K2 for ikke-finansielle foretak:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	1,78	0,1712	Forkaster ikke H_0
3	0,94	0,4205	Forkaster ikke H_0
4	0,74	0,5647	Forkaster ikke H_0
5	0,57	0,7203	Forkaster H_0
6	0,55	0,7696	Forkaster H_0
7	0,44	0,8735	Forkaster H_0
8	0,37	0,9358	Forkaster H_0
9	0,48	0,8897	Forkaster H_0
10	1,03	0,4200	Forkaster ikke H_0
11	0,92	0,5200	Forkaster ikke H_0
12	0,91	0,5395	Forkaster ikke H_0
13	1,02	0,4331	Forkaster ikke H_0
KKI:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	0,26	0,7720	Forkaster H_0
3	1,42	0,2367	Forkaster ikke H_0
4	1,51	0,2008	Forkaster ikke H_0
5	1,41	0,2216	Forkaster ikke H_0
6	1,08	0,3755	Forkaster ikke H_0
7	1,17	0,3189	Forkaster ikke H_0
8	1,03	0,4162	Forkaster ikke H_0
9	1,03	0,4172	Forkaster ikke H_0
10	1,09	0,3678	Forkaster ikke H_0
11	1,60	0,0986	Forkaster ikke H_0
12	1,40	0,1673	Forkaster ikke H_0
13	1,39	0,1657	Forkaster ikke H_0
Antall konkurser:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	4,70	0,0099	Forkaster ikke H_0
3	2,43	0,1760	Forkaster ikke H_0
4	1,60	0,0024	Forkaster ikke H_0

5	1,45	0,2066	Forkaster ikke H_0
6	1,12	0,3498	Forkaster ikke H_0
7	1,18	0,3147	Forkaster ikke H_0
8	1,16	0,3243	Forkaster ikke H_0
9	1,00	0,4393	Forkaster ikke H_0
10	1,05	0,4010	Forkaster ikke H_0
11	1,00	0,4503	Forkaster ikke H_0
12	1,30	0,2191	Forkaster ikke H_0
13	1,24	0,2547	Forkaster ikke H_0
M0:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	1,49	0,2281	Forkaster ikke H_0
3	0,75	0,5225	Forkaster ikke H_0
4	1,24	0,2959	Forkaster ikke H_0
5	2,83	0,0168	Forkaster ikke H_0
6	2,32	0,0339	Forkaster ikke H_0
7	2,55	0,0152	Forkaster ikke H_0
8	2,21	0,0277	Forkaster ikke H_0
9	1,98	0,0430	Forkaster ikke H_0
10	1,98	0,0363	Forkaster ikke H_0
11	1,91	0,0390	Forkaster ikke H_0
12	2,07	0,0197	Forkaster ikke H_0
13	2,03	0,0199	Forkaster ikke H_0
M1:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	4,75	0,0094	Forkaster ikke H_0
3	3,09	0,0277	Forkaster ikke H_0
4	2,39	0,0512	Forkaster ikke H_0
5	1,82	0,1096	Forkaster ikke H_0
6	1,48	0,1855	Forkaster ikke H_0
7	1,42	0,1996	Forkaster ikke H_0
8	1,29	0,2472	Forkaster ikke H_0
9	1,06	0,3928	Forkaster ikke H_0
10	1,13	0,3422	Forkaster ikke H_0
11	1,12	0,3461	Forkaster ikke H_0
12	1,44	0,1507	Forkaster ikke H_0
13	1,32	0,2045	Forkaster ikke H_0
M2:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	0,10	0,9064	Forkaster H_0
3	0,76	0,5197	Forkaster ikke H_0
4	1,02	0,3953	Forkaster ikke H_0
5	0,94	0,4534	Forkaster ikke H_0
6	0,77	0,5977	Forkaster ikke H_0
7	0,86	0,5403	Forkaster ikke H_0
8	1,19	0,3078	Forkaster ikke H_0
9	1,10	0,3658	Forkaster ikke H_0
10	1,09	0,3702	Forkaster ikke H_0
11	1,02	0,4307	Forkaster ikke H_0
12	1,04	0,4132	Forkaster ikke H_0

13	0,96	0,6086	Forkaster ikke H_0
NIBOR:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	0,85	0,4287	Forkaster ikke H_0
3	0,82	0,4845	Forkaster ikke H_0
4	0,80	0,5239	Forkaster ikke H_0
5	1,16	0,3303	Forkaster ikke H_0
6	1,04	0,3991	Forkaster ikke H_0
7	1,02	0,4175	Forkaster ikke H_0
8	0,92	0,5022	Forkaster ikke H_0
9	0,78	0,6343	Forkaster ikke H_0
10	0,84	0,5902	Forkaster ikke H_0
11	0,78	0,6481	Forkaster ikke H_0
12	0,77	0,6807	Forkaster ikke H_0
13	0,90	0,5492	Forkaster ikke H_0
10-års statsobligasjon:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	4,00	0,0194	Forkaster ikke H_0
3	4,71	0,0032	Forkaster ikke H_0
4	3,83	0,0049	Forkaster ikke H_0
5	3,03	0,0113	Forkaster ikke H_0
6	2,63	0,0173	Forkaster ikke H_0
7	2,32	0,0261	Forkaster ikke H_0
8	2,15	0,0322	Forkaster ikke H_0
9	1,93	0,0492	Forkaster ikke H_0
10	1,76	0,0698	Forkaster ikke H_0
11	1,60	0,0987	Forkaster ikke H_0
12	1,63	0,0840	Forkaster ikke H_0
13	1,56	0,0991	Forkaster ikke H_0
Realvalutakurs:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	0,20	0,8205	Forkaster H_0
3	1,07	0,3606	Forkaster ikke H_0
4	0,91	0,4559	Forkaster ikke H_0
5	1,15	0,3355	Forkaster ikke H_0
6	0,95	0,4575	Forkaster ikke H_0
7	1,05	0,3982	Forkaster ikke H_0
8	0,91	0,5082	Forkaster ikke H_0
9	1,21	0,2886	Forkaster ikke H_0
10	1,15	0,3245	Forkaster ikke H_0
11	1,90	0,0401	Forkaster ikke H_0
12	1,70	0,0683	Forkaster ikke H_0
13	1,55	0,1022	Forkaster ikke H_0
Varepris olje og gass totalt:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	1,65	0,1933	Forkaster ikke H_0
3	0,83	0,4797	Forkaster ikke H_0
4	0,57	0,6814	Forkaster H_0
5	0,54	0,7469	Forkaster H_0
6	0,46	0,8398	Forkaster H_0

7	0,69	0,6820	Forkaster ikke H_0
8	0,60	0,7741	Forkaster H_0
9	0,62	0,7755	Forkaster H_0
10	0,63	0,7857	Forkaster H_0
11	0,56	0,8625	Forkaster H_0
12	0,40	0,9611	Forkaster H_0
13	0,40	0,9680	Forkaster H_0
OBX-indeksen:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	16,08	0,0000	Forkaster ikke H_0
3	10,29	0,0000	Forkaster ikke H_0
4	7,42	0,0000	Forkaster ikke H_0
5	5,98	0,0000	Forkaster ikke H_0
6	4,79	0,0001	Forkaster ikke H_0
7	4,00	0,0004	Forkaster ikke H_0
8	3,83	0,0003	Forkaster ikke H_0
9	3,36	0,0007	Forkaster ikke H_0
10	3,04	0,0012	Forkaster ikke H_0
11	3,06	0,0008	Forkaster ikke H_0
12	2,94	0,0008	Forkaster ikke H_0
13	2,87	0,0008	Forkaster ikke H_0
Industriproduksjon for USA:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	8,65	0,0002	Forkaster ikke H_0
3	4,51	0,0042	Forkaster ikke H_0
4	3,34	0,0110	Forkaster ikke H_0
5	2,88	0,0153	Forkaster ikke H_0
6	2,23	0,0411	Forkaster ikke H_0
7	1,92	0,0670	Forkaster ikke H_0
8	2,17	0,0307	Forkaster ikke H_0
9	1,86	0,0595	Forkaster ikke H_0
10	1,70	0,0822	Forkaster ikke H_0
11	1,62	0,0934	Forkaster ikke H_0
12	1,39	0,1703	Forkaster ikke H_0
13	1,37	0,1766	Forkaster ikke H_0
Industriproduksjon for euroområdet:			
Lag:	Teststatistikk, F	Sannsynlighet > F	Konklusjon
2	10,35	0,0000	Forkaster ikke H_0
3	7,35	0,0001	Forkaster ikke H_0
4	5,33	0,0004	Forkaster ikke H_0
5	4,29	0,0009	Forkaster ikke H_0
6	3,68	0,0016	Forkaster ikke H_0
7	3,31	0,0022	Forkaster ikke H_0
8	3,10	0,0025	Forkaster ikke H_0
9	2,66	0,0059	Forkaster ikke H_0
10	2,36	0,0115	Forkaster ikke H_0
11	2,08	0,0229	Forkaster ikke H_0
12	1,95	0,0302	Forkaster ikke H_0
13	1,76	0,0503	Forkaster ikke H_0

Vedlegg 11: Tallserien for referanseindikator i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).

Periode	Referanseindikator	Periode	Referanseindikator
apr. 90	100,03	nov. 00	100,02
mai. 90	100,03	des. 00	100,03
jun. 90	100,01	jan. 01	100,05
jul. 90	99,98	feb. 01	100,03
aug. 90	100,05	mar. 01	100,04
sep. 90	100,04	apr. 01	100,03
okt. 90	100,05	mai. 01	100,05
nov. 90	100,02	jun. 01	100,01
des. 90	99,97	jul. 01	100,10
jan. 91	100,02	aug. 01	100,01
feb. 91	100,04	sep. 01	100,00
mar. 91	100,03	okt. 01	99,98
apr. 91	100,01	nov. 01	100,01
mai. 91	99,96	des. 01	99,96
jun. 91	99,93	jan. 02	100,00
jul. 91	99,98	feb. 02	100,04
aug. 91	99,92	mar. 02	100,00
sep. 91	99,96	apr. 02	99,97
okt. 91	100,00	mai. 02	100,00
nov. 91	99,94	jun. 02	99,96
des. 91	99,96	jul. 02	99,91
jan. 92	99,96	aug. 02	99,98
feb. 92	99,96	sep. 02	100,01
mar. 92	99,98	okt. 02	99,94
apr. 92	100,03	nov. 02	99,99
mai. 92	99,97	des. 02	99,95
jun. 92	100,03	jan. 03	100,03
jul. 92	99,96	feb. 03	99,88
aug. 92	99,97	mar. 03	99,96
sep. 92	99,95	apr. 03	99,89
okt. 92	99,92	mai. 03	99,91
nov. 92	99,90	jun. 03	99,96
des. 92	99,91	jul. 03	99,97
jan. 93	99,92	aug. 03	99,95
feb. 93	99,92	sep. 03	99,94
mar. 93	99,92	okt. 03	99,98
apr. 93	99,91	nov. 03	99,90
mai. 93	99,91	des. 03	99,98
jun. 93	99,90	jan. 04	99,93
jul. 93	100,00	feb. 04	100,03
aug. 93	99,94	mar. 04	99,84
sep. 93	99,99	apr. 04	100,02

okt. 93	99,96	mai. 04	100,03
nov. 93	100,09	jun. 04	100,08
des. 93	100,02	jul. 04	100,03
jan. 94	100,02	aug. 04	100,04
feb. 94	100,00	sep. 04	99,96
mar. 94	100,03	okt. 04	100,05
apr. 94	100,01	nov. 04	99,99
mai. 94	100,07	des. 04	99,99
jun. 94	100,05	jan. 05	100,03
jul. 94	100,04	feb. 05	100,02
aug. 94	100,07	mar. 05	99,95
sep. 94	100,04	apr. 05	100,03
okt. 94	100,06	mai. 05	100,07
nov. 94	100,10	jun. 05	99,84
des. 94	100,09	jul. 05	100,02
jan. 95	100,08	aug. 05	99,97
feb. 95	100,02	sep. 05	99,97
mar. 95	99,88	okt. 05	99,98
apr. 95	100,04	nov. 05	100,04
mai. 95	100,05	des. 05	100,09
jun. 95	100,03	jan. 06	99,99
jul. 95	100,00	feb. 06	99,96
aug. 95	100,01	mar. 06	100,11
sep. 95	99,98	apr. 06	100,01
okt. 95	100,04	mai. 06	99,97
nov. 95	100,05	jun. 06	100,01
des. 95	99,91	jul. 06	100,00
jan. 96	99,93	aug. 06	99,98
feb. 96	99,96	sep. 06	99,98
mar. 96	99,90	okt. 06	100,04
apr. 96	99,97	nov. 06	99,98
mai. 96	99,94	des. 06	100,18
jun. 96	100,01	jan. 07	100,07
jul. 96	99,99	feb. 07	100,04
aug. 96	99,99	mar. 07	100,03
sep. 96	99,99	apr. 07	100,08
okt. 96	100,00	mai. 07	100,07
nov. 96	99,95	jun. 07	100,03
des. 96	100,02	jul. 07	100,04
jan. 97	100,00	aug. 07	100,05
feb. 97	99,98	sep. 07	100,06
mar. 97	100,01	okt. 07	100,04
apr. 97	100,04	nov. 07	100,06
mai. 97	100,02	des. 07	100,01
jun. 97	100,00	jan. 08	99,99

jul. 97	100,04	feb. 08	100,01
aug. 97	100,02	mar. 08	100,03
sep. 97	100,04	apr. 08	99,93
okt. 97	100,02	mai. 08	100,06
nov. 97	100,02	jun. 08	100,06
des. 97	99,97	jul. 08	99,98
jan. 98	100,02	aug. 08	100,05
feb. 98	100,02	sep. 08	100,05
mar. 98	100,01	okt. 08	99,96
apr. 98	100,08	nov. 08	100,01
mai. 98	100,00	des. 08	99,96
jun. 98	99,90	jan. 09	99,96
jul. 98	100,01	feb. 09	99,93
aug. 98	99,95	mar. 09	99,92
sep. 98	99,93	apr. 09	99,84
okt. 98	100,01	mai. 09	99,96
nov. 98	100,00	jun. 09	99,89
des. 98	99,99	jul. 09	99,85
jan. 99	99,93	aug. 09	99,93
feb. 99	99,85	sep. 09	99,94
mar. 99	99,98	okt. 09	99,95
apr. 99	99,96	nov. 09	99,90
mai. 99	99,95	des. 09	99,93
jun. 99	100,02	jan. 10	99,96
jul. 99	99,99	feb. 10	99,98
aug. 99	100,03	mar. 10	99,93
sep. 99	100,02	apr. 10	99,95
okt. 99	99,95	mai. 10	99,89
nov. 99	100,01	jun. 10	99,94
des. 99	100,05	jul. 10	100,04
jan. 00	100,03	aug. 10	99,94
feb. 00	100,04	sep. 10	99,97
mar. 00	100,03	okt. 10	99,97
apr. 00	99,92	nov. 10	100,01
mai. 00	100,00	des. 10	100,00
jun. 00	99,95	jan. 11	100,04
jul. 00	99,98	feb. 11	100,04
aug. 00	100,00	mar. 11	100,08
sep. 00	100,05	apr. 11	100,12
okt. 00	100,02	mai. 11	100,06

Vedlegg 12: Tallserien for Ledende indikator nr. 1 i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).

Periode	Ledende indikator nr. 1	Periode	Ledende indikator nr. 1
apr.90	100,005	nov. 00	100,057
mai.90	100,005	des. 00	100,043
jun.90	100,008	jan. 01	100,035
jul.90	100,013	feb. 01	100,042
aug.90	100,014	mar. 01	100,037
sep.90	100,031	apr. 01	100,032
okt.90	100,026	mai. 01	100,038
nov.90	100,017	jun. 01	100,034
des.90	100,012	jul. 01	100,028
jan.91	100,016	aug. 01	100,034
feb.91	100,010	sep. 01	100,032
mar.91	100,012	okt. 01	100,017
apr.91	100,012	nov. 01	100,013
mai.91	100,008	des. 01	100,015
jun.91	100,012	jan. 02	100,027
jul.91	100,015	feb. 02	100,025
aug.91	100,012	mar. 02	100,034
sep.91	100,042	apr. 02	100,033
okt.91	100,037	mai. 02	100,030
nov.91	100,040	jun. 02	100,032
des.91	100,031	jul. 02	100,025
jan.92	100,022	aug. 02	100,028
feb.92	100,029	sep. 02	100,024
mar.92	100,018	okt. 02	100,031
apr.92	100,023	nov. 02	100,022
mai.92	100,023	des. 02	100,020
jun.92	100,016	jan. 03	100,013
jul.92	100,017	feb. 03	100,011
aug.92	100,017	mar. 03	100,009
sep.92	100,018	apr. 03	100,002
okt.92	100,012	mai. 03	100,002
nov.92	100,019	jun. 03	100,000
des.92	100,025	jul. 03	100,003
jan.93	100,016	aug. 03	100,003
feb.93	100,015	sep. 03	99,988
mar.93	100,006	okt. 03	99,998
apr.93	100,005	nov. 03	99,993
mai.93	100,010	des. 03	99,989
jun.93	100,010	jan. 04	99,991
jul.93	100,011	feb. 04	99,991
aug.93	100,009	mar. 04	99,992
sep.93	100,008	apr. 04	99,993

okt.93	100,009	mai. 04	99,997
nov.93	100,004	jun. 04	99,990
des.93	99,998	jul. 04	99,991
jan.94	100,002	aug. 04	99,992
feb.94	100,003	sep. 04	99,992
mar.94	100,011	okt. 04	99,995
apr.94	100,015	nov. 04	99,993
mai.94	100,019	des. 04	99,980
jun.94	99,999	jan. 05	99,984
jul.94	99,999	feb. 05	99,988
aug.94	99,992	mar. 05	100,002
sep.94	99,996	apr. 05	100,001
okt.94	99,994	mai. 05	99,990
nov.94	99,999	jun. 05	99,997
des.94	99,997	jul. 05	100,004
jan.95	99,988	aug. 05	100,005
feb.95	99,993	sep. 05	100,009
mar.95	99,994	okt. 05	100,003
apr.95	100,001	nov. 05	100,009
mai.95	100,000	des. 05	100,007
jun.95	99,996	jan. 06	100,011
jul.95	99,993	feb. 06	100,007
aug.95	100,003	mar. 06	100,011
sep.95	100,001	apr. 06	100,015
okt.95	99,999	mai. 06	100,017
nov.95	99,999	jun. 06	100,023
des.95	100,010	jul. 06	100,026
jan.96	100,013	aug. 06	100,028
feb.96	100,021	sep. 06	100,020
mar.96	100,026	okt. 06	100,013
apr.96	100,021	nov. 06	100,019
mai.96	100,017	des. 06	100,031
jun.96	100,010	jan. 07	100,029
jul.96	100,009	feb. 07	100,038
aug.96	100,011	mar. 07	100,050
sep.96	100,016	apr. 07	100,042
okt.96	100,021	mai. 07	100,057
nov.96	100,017	jun. 07	100,064
des.96	100,019	jul. 07	100,068
jan.97	100,013	aug. 07	100,067
feb.97	100,006	sep. 07	100,074
mar.97	100,004	okt. 07	100,073
apr.97	100,008	nov. 07	100,070
mai.97	100,007	des. 07	100,074
jun.97	100,014	jan. 08	100,081

jul.97	100,021	feb. 08	100,082
aug.97	100,022	mar. 08	100,082
sep.97	100,024	apr. 08	100,096
okt.97	100,028	mai. 08	100,088
nov.97	100,024	jun. 08	100,090
des.97	100,016	jul. 08	100,085
jan.98	100,018	aug. 08	100,081
feb.98	100,012	sep. 08	100,072
mar.98	100,007	okt. 08	100,064
apr.98	100,006	nov. 08	100,052
mai.98	100,014	des. 08	100,030
jun.98	99,999	jan. 09	100,022
jul.98	99,996	feb. 09	100,011
aug.98	99,992	mar. 09	100,005
sep.98	99,989	apr. 09	99,998
okt.98	99,982	mai. 09	100,008
nov.98	99,973	jun. 09	100,012
des.98	99,963	jul. 09	100,005
jan.99	99,974	aug. 09	100,007
feb.99	99,967	sep. 09	100,005
mar.99	99,978	okt. 09	100,004
apr.99	99,985	nov. 09	100,002
mai.99	99,983	des. 09	99,998
jun.99	99,992	jan. 10	100,005
jul.99	100,006	feb. 10	99,999
aug.99	100,004	mar. 10	100,004
sep.99	100,005	apr. 10	100,008
okt.99	100,014	mai. 10	100,010
nov.99	100,014	jun. 10	100,020
des.99	100,019	jul. 10	100,019
jan.00	100,014	aug. 10	100,023
feb.00	100,024	sep. 10	100,021
mar.00	100,027	okt. 10	100,022
apr.00	100,026	nov. 10	100,031
mai.00	100,039	des. 10	100,027
jun.00	100,035	jan. 11	100,039
jul.00	100,039	feb. 11	100,041
aug.00	100,048	mar. 11	100,044
sep.00	100,057	apr. 11	100,049
okt.00	100,049	mai. 11	100,045

Vedlegg 13: Tallserien for Ledende indikator nr. 2 i perioden april 1990 til mai 2011 (2005=100).

Periode	Ledende indikator nr. 2	Periode	Ledende indikator nr. 2
apr. 90	100,008	nov. 00	100,0491
mai. 90	100,009	des. 00	100,0325
jun. 90	100,014	jan. 01	100,0258
jul. 90	100,017	feb. 01	100,0297
aug. 90	100,017	mar. 01	100,0256
sep. 90	100,032	apr. 01	100,0230
okt. 90	100,023	mai. 01	100,0258
nov. 90	100,013	jun. 01	100,0194
des. 90	100,002	jul. 01	100,0168
jan. 91	100,001	aug. 01	100,0166
feb. 91	99,995	sep. 01	100,0163
mar. 91	99,995	okt. 01	100,0045
apr. 91	99,996	nov. 01	100,0009
mai. 91	99,996	des. 01	100,0004
jun. 91	99,998	jan. 02	100,0134
jul. 91	100,003	feb. 02	100,0119
aug. 91	99,999	mar. 02	100,0204
sep. 91	100,030	apr. 02	100,0217
okt. 91	100,023	mai. 02	100,0190
nov. 91	100,021	jun. 02	100,0231
des. 91	100,013	jul. 02	100,0179
jan. 92	100,002	aug. 02	100,0184
feb. 92	100,009	sep. 02	100,0154
mar. 92	100,002	okt. 02	100,0203
apr. 92	100,008	nov. 02	100,0139
mai. 92	100,010	des. 02	100,0138
jun. 92	100,005	jan. 03	100,0067
jul. 92	100,009	feb. 03	100,0056
aug. 92	100,008	mar. 03	100,0041
sep. 92	100,011	apr. 03	99,9942
okt. 92	100,006	mai. 03	99,9974
nov. 92	100,016	jun. 03	99,9962
des. 92	100,026	jul. 03	99,9962
jan. 93	100,018	aug. 03	99,9979
feb. 93	100,019	sep. 03	99,9858
mar. 93	100,009	okt. 03	99,9903
apr. 93	100,011	nov. 03	99,9883
mai. 93	100,012	des. 03	99,9837
jun. 93	100,014	jan. 04	99,9867
jul. 93	100,014	feb. 04	99,9864
aug. 93	100,012	mar. 04	99,9858
sep. 93	100,008	apr. 04	99,9866

okt. 93	100,010	mai. 04	99,9921
nov. 93	100,005	jun. 04	99,9816
des. 93	100,000	jul. 04	99,9842
jan. 94	100,004	aug. 04	99,9886
feb. 94	100,001	sep. 04	99,9856
mar. 94	100,009	okt. 04	99,9920
apr. 94	100,011	nov. 04	99,9920
mai. 94	100,016	des. 04	99,9818
jun. 94	99,996	jan. 05	99,9857
jul. 94	99,993	feb. 05	99,9926
aug. 94	99,990	mar. 05	100,0042
sep. 94	99,990	apr. 05	100,0008
okt. 94	99,989	mai. 05	99,9941
nov. 94	99,993	jun. 05	99,9993
des. 94	99,990	jul. 05	100,0045
jan. 95	99,983	aug. 05	100,0064
feb. 95	99,988	sep. 05	100,0010
mar. 95	99,987	okt. 05	100,0001
apr. 95	99,993	nov. 05	100,0046
mai. 95	99,990	des. 05	100,0066
jun. 95	99,988	jan. 06	100,0087
jul. 95	99,982	feb. 06	100,0053
aug. 95	99,994	mar. 06	100,0089
sep. 95	99,993	apr. 06	100,0130
okt. 95	99,991	mai. 06	100,0101
nov. 95	99,991	jun. 06	100,0172
des. 95	99,999	jul. 06	100,0211
jan. 96	100,001	aug. 06	100,0217
feb. 96	100,013	sep. 06	100,0143
mar. 96	100,016	okt. 06	100,0089
apr. 96	100,016	nov. 06	100,0112
mai. 96	100,010	des. 06	100,0233
jun. 96	100,007	jan. 07	100,0225
jul. 96	100,005	feb. 07	100,0329
aug. 96	100,005	mar. 07	100,0426
sep. 96	100,011	apr. 07	100,0401
okt. 96	100,015	mai. 07	100,0499
nov. 96	100,011	jun. 07	100,0566
des. 96	100,015	jul. 07	100,0604
jan. 97	100,008	aug. 07	100,0586
feb. 97	100,003	sep. 07	100,0668
mar. 97	100,001	okt. 07	100,0628
apr. 97	100,001	nov. 07	100,0618
mai. 97	100,003	des. 07	100,0671
jun. 97	100,006	jan. 08	100,0689

jul. 97	100,012	feb. 08	100,0706
aug. 97	100,016	mar. 08	100,0705
sep. 97	100,021	apr. 08	100,0777
okt. 97	100,022	mai. 08	100,0760
nov. 97	100,021	jun. 08	100,0769
des. 97	100,012	jul. 08	100,0727
jan. 98	100,014	aug. 08	100,0645
feb. 98	100,007	sep. 08	100,0444
mar. 98	100,001	okt. 08	100,0474
apr. 98	100,000	nov. 08	100,0398
mai. 98	100,008	des. 08	100,0238
jun. 98	99,993	jan. 09	100,0173
jul. 98	99,986	feb. 09	100,0151
aug. 98	99,992	mar. 09	100,0065
sep. 98	99,986	apr. 09	99,9982
okt. 98	99,982	mai. 09	100,0016
nov. 98	99,974	jun. 09	100,0014
des. 98	99,967	jul. 09	99,9965
jan. 99	99,975	aug. 09	100,0012
feb. 99	99,972	sep. 09	99,9965
mar. 99	99,981	okt. 09	99,9975
apr. 99	99,987	nov. 09	99,9947
mai. 99	99,988	des. 09	99,9941
jun. 99	99,993	jan. 10	99,9985
jul. 99	100,005	feb. 10	99,9958
aug. 99	100,006	mar. 10	99,9977
sep. 99	100,003	apr. 10	100,0011
okt. 99	100,014	mai. 10	100,0045
nov. 99	100,014	jun. 10	100,0126
des. 99	100,022	jul. 10	100,0162
jan. 00	100,017	aug. 10	100,0197
feb. 00	100,025	sep. 10	100,0169
mar. 00	100,028	okt. 10	100,0154
apr. 00	100,027	nov. 10	100,0223
mai. 00	100,036	des. 10	100,0221
jun. 00	100,037	jan. 11	100,0332
jul. 00	100,038	feb. 11	100,0326
aug. 00	100,042	mar. 11	100,0381
sep. 00	100,053	apr. 11	100,0414
okt. 00	100,044	mai. 11	100,0385

10. Kilder

Artikler

Akram, Q.F. (1996) *Dollarkursens effekt på oljeprisene- en empirisk analyse*. Penger og Kreditt 3/96, 195-206.

Balke, N.S. (1991) *Modeling trends in macroeconomic time series*. Federal Reserve Bank of Dallas Economic and Financial Policy Review, Mai 1991, 19-33.

Benedictow, A. (2006) *Norsk økonomi – en konjunkturhistorie*. Samfunnsspeilet nr. 5-6, Statistisk Sentralbyrå, 108-113, <<http://www.ssb.no/ssp/utg/200605/14/>> (19.12.11).

Benedictow, A. og Johansen, P.R. (2005) *Prognoser for internasjonal økonomi: Står vi foran en amerikansk konjunkturavmatning*. Økonomiske analyser 2/2005, Statistisk Sentralbyrå, 13-20.

Burns, A. og Mitchell, W. (1946) *Measuring business cycles*. NBER Book Series Studies in Business Cycles, <<http://www.nber.org/books/burn46-1>> (18.10.11).

Bjørnland, H. C (2004) *Produksjonsgapet i Norge – en sammenligning av beregningsmetoder*. Penger og Kreditt nr. 4, 32.

Bry, G. og Boschan C. (1971) *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*, National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/books/bry_71-1> (20.10.11).

Camba-Mendez, G., Kapetionios, G og Weale, M.R (1999) *The Forecasting Performance of the OECD Composite Leading Indicators for France, Germany, Italy and the UK*. NIESR Discussion Papers 155, National Institute of Economic and Social Research, <<http://www.niesr.ac.uk/pubs/dps/dp149.pdf>> (06.12.11).

Christoffersen, Peter (2000) *Dating the Turning Points of Nordic Business Cycles*. Faculty of Management, McGill University and CIRANO, <http://search.babylon.com/?q=Dating+the+Turning+Points+of+Nordic+Business+Cycles&s=web&as=0&rlz=0&babsrc=NT_bb> (02.02.12).

Conference Board (2001) *Business Cycle Indicators Handbook*. Kap. I (9-12) "Introduction", kap. II (13-22) "Indicator Approach to Business Cycle Analysis", kap. IV (47-55), "Components and Construction of Composite Indexes", <http://www.conference-board.org/pdf_free/economics/bci/BCI-Handbook.pdf> (02.09.11).

Dagens Næringsliv (2001) *Slutt for Totalindeksen*. 04.10.2001, oppdatert 02.06.2003, <http://www.dn.no/arkiv/article19012.ece> (19.12.11).

de Leeuw, F. (1989) *Leading Indicators and the 'Prime Mover' View*. Survey of Current Business, Vol. 69, No. 8, 23-29.
<http://fraser.stlouisfed.org/docs/publications/SCB/pages/1985-1989/10613_1985-1989.pdf> (13.12.11).

Dørum, Ø. og Lund, A.J. (1986) *Om ledende og sammenfallende indikatorer*. Penger og Kreditt, 2/86, 186-194.

Eika, T. (2008) *Det svinger i norsk økonomi*. Statistisk Sentralbyrå, <<http://www.ssb.no/ssp/utg/200805/13/>> (07.12.11).

Eitrheim et. al (2004) *Historical Monetary Statistics of Norway 1819-2003*. Norges Bank Occasional Paper, No 35, Chapter 3/Chapter 5.

Estrella, A. og Mishkin, F.S (1996) *The Yield Curve as a Predictor U.S Recessions*. Current Issues in Economics and Finance, Federal Bank of New York, Volume 2 Number 7.
Fickett, J. (2010) Conference Board LEI not much use in foreseeing GDP change. Clear on Money, 23 des.2010,
<http://www.clearonmoney.com/dw/doku.php?id=investment:commentary:2010:12:23-conference_board_lei_not_much_use_in_foreseeing_gdp_change> (18.11.11).

Frøyland, E. og Nymoen, R. (2000) *Produksjonsgapet i norsk økonomi – ulike metoder, samme svar?* Penger og Kreditt, 1/00, 22-28.

Frøiland, G. (1999) *Økonometrisk modellering av husholdningenes konsum i Norge*. Notater 1999/86, Statistisk Sentralbyrå, <http://www.ssb.no/histstat/not/not_9986.pdf> (10.11.11).

Gerdrup, K. R. (2006) *Finansielle størrelser og utviklingen i realøkonomien*. Penger og Kreditt 2/2006, s. 129-142.< http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2006-02/gerdrup.pdf> (06.11.11).

Granger, C.W.J. (1969) *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*. Econometrica, Vol. 37, No. 3, s. 424 – 438.
<<http://www.sonoma.edu/users/c/cuellar/econ411/Granger.pdf>> (06.12.11).

Grimsrud, B. og Kvinge, T. (2006) *Har aluminiumsindustrien en framtid i Norge?* Fafo-rapport 539, < <http://www.fafo.no/pub/rapp/539/539.pdf>> (13.11.11).

Gue, E. H. (2011) *Top Economic Indicators*. Investing Daily, 17.06.2011, <<http://www.investingdaily.com/pf/18783/top-economic-indicators.html>> (18.11.11).

Gyomai, G. og Guidetti E. (2008) *OECD System of Composite Leading Indicators*. OECD, <<http://www.oecd.org/dataoecd/26/39/41629509.pdf>> (16.11.11).

Hagelund, K. (1982) *Om konstruksjon av et konjunkturindikatorsystem for norsk økonomi*. Arbeidsnotat 15. april 1982, Norges Bank. Tilgjengelig fra Norges Banks bibliotek.

Hodrick, R. J. og Prescott, E. J. (1997) *Post-war U.S. business cycles: An Empirical Investigation*. Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 29, No. 1, 1-16.

Hood, C. (2007) *Methods, Diagnostics, and Practices for Seasonal Adjustment*. Introductory Overview Lecture – Seasonal Adjustment, Catherine Hood Consulting, June 2007, <www.amstat.org/meetings/ices/2007/presentations/Session23/Hood.ppt> (01.12.12).

Husebø, T. A. og Wilhelmsen, B. (2005) *Norwegian Business Cycles 1982-2003*. Staff Memo, 2005/2, Norges Bank. <<http://www.norges-bank.no/Upload/Publikasjoner/Staff%20Memo/2005/memo-2005-02.pdf>> (06.11.11).

Hyndman, R. J. (2009) *Moving Averages*, 8. November, <<http://robjhyndman.com/papers/movingaverage.pdf>> (02.02.12).

Jansen, E.S (2004) *Nobelprisen i litteratur tildelt 'The champions of the 1. and 2. Moments'*. Økonomisk Forum nr. 3. 2004, 7-13.

Johansen, R. og Eika, T. (2000) *Drivkrefter bak konjunkturforløpet på 1990-tallet*. NOU 2000:21, Finansdepartementet, kap.11 <<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2000/nou-2000-21/25.html?id=360480>> (08.09.11).

Kascha, K. (2009) *Money and Credit in Norway*. Staff Memo nr. 8 /2009, Norges Bank <http://www.norges-bank.no/Upload/76801/StaffMemo_2009_08.pdf> (09.10.11).

Lunde, G. (1998) *Kjøpsfest blant norske forbrukere?* Magma, mars 1998. <<http://www.magma.no/kjoepsfest-blant-norske-forbrukere>> (13.01.12).

Marcellino, M. et al. (2005) *A Comparison of Direct and Iterated Multistep AR Methods for Forecasting Macroeconomic Time Series*. Discussion Paper No. 4976, CEPR, <http://www.economics.harvard.edu/faculty/stock/files/Marcellino_Stock_Watson_correct_edproofs_hstep.pdf> (30.11.11).

Mönch, E. og Uhlig, H. (2005) *Towards a Monthly Business Cycle Chronology for the Euro Area*. SFB – Discussion Paper 2005-023.

<<http://sfb649.wiwi.hu-berlin.de/papers/pdf/SFB649DP2005-023.pdf>> (12.12.11).

Nilsson, Ronny (2003) *OECD Leading Indicators*. OECD/ESCAP Workshop on Composite Leading Indicators and Business Tendency Surveys, Bangkok, Februar, OECD.

<http://www.unescap.org/stat/meet/cli_bts/cli_bts_oecd10.pdf>, basert på
<<http://www.ocde.fr/dataoecd/63/40/35252065.pdf>> (07.12.11).

Norges Bank (2004) *Finansinstitusjonene*. Norske finansmarkeder – pengepolitikk og finansiell stabilitet kap. 5. Norges Banks Skriftserie nr. 34, s. 66-74.

Norges Bank (2002) *Tilfredsstillende finansiell stabilitet – til tross for høy kredittvekst*. Pressemelding 28. mai 2002, Norges Bank <<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/pressemeldinger/2002/2002-05-28t09-03-46fgenhtml/>> (28.11.11).

NOU - Norges Offentlige Utredninger (2011) *Bedre rustet mot finanskriser*. Finanskriseutvalgets utredning 2011:1, Finansdepartementet, kap.8, 81-102
<<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2011/nou-2011-1.html?id=631151>> (12.11.11).

OECD (2008) *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and user guide*. OECD <<http://www.oecd.org/dataoecd/37/42/42495745.pdf>> (06.09.11).

Oslo Børs (2010) *Oslo Børs endrer regelverket for OBX og etablerer OBX-I (I-Internasjonal)*. Pressemelding 20.12.2010, Norges Bank, <<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-oss/Presserom/Pressemeldinger/Oslo-Boers-endrer-regelverket-for-OBX-og-etablerer-OBX-I-International>> (19.12.11).

Pham, D.Q. (2001) *Innføring i tidsserier – sesongjustering og X-12-ARIMA*. Notater2001/2, Statistisk Sentralbyrå, <http://www.ssb.no/emner/00/90/notat_200102/notat_200102.pdf> (10.09.11).

Ravn, M.O. og Uhlig, H. (2002) *On adjusting the hodrick-prescott filter for the frequency of observations*. The Review of Economics and Statistics 84(2), 371-380.

Rolsdorph, N. og Austnes, K. (2007) *EU – Norges viktigste handelspartner*. Statistisk Sentralbyrå, mars 2007. <http://www.ssb.no/magasinet/slik_lever_vi/art-2007-03-05-01.html> (02.02.12).

Romer, C. (1999) *Changes in business cycles: Evidence and explanations*. Journal of Economic Perspectives 13, 23-44.

SSB - Statistisk Sentralbyrå (2011) *Konjunkturtendensene*. Økonomiske Analyser, 4/2011, Statistisk Sentralbyrå, <<http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/201104/oa2011-4.pdf>> (25.11.11).

SSB - Statistisk Sentralbyrå (2012) *Fortsatt økning i gjeldsveksten*. Kredittindikatoren K2, Statistisk Sentralbyrå, februar 2012, <<http://www.ssb.no/k2/>> (15.11.11).

SSB - Statistisk Sentralbyrå (2012b) *God marsmåned for detaljhandel*. Detaljomsetningsindeks, mars 2012, <<http://www.ssb.no/doi/>> (15.11.11).

Thurman, W. N. og Fischer M. E (1988) *Chickens, Eggs, and Causality, or Which Came First?* American Agricultural Economics Association May 1988, 237-238. <<http://web.pdx.edu/~crkl/ec571/eggs.pdf>> (12.11.11).

Thøgersen, Ø. (2002) *Konjunktursykler før og nå*. Samfunnsøkonomisk debatt, 08/02.

Wettergreen, K. (1978) *Konjunkturbølger fra utlandet i norsk økonomi*. Samfunnsøkonomiske studier, Nr. 36. <http://www.ssb.no/histstat/sos/sos_036.pdf> (11.10.11).

Wettergreen, K. (1990) *Konjunkturbølger i norsk økonomi*. Økonomiske analyser, 8/1990, 19-31. <http://www.ssb.no/histstat/oa/oa_199008.pdf> (02.11.11).

Wettergreen, K (1993) *Bestemmelse av konjunkturrelle vendepunkt*. Notater, Statistisk Sentralbyrå, mai 1993. <http://www.ssb.no/histstat/not/not_9316.pdf> (02.11.11).

Bøker

Gujarati, D. (2003) *Basics Econometrics*. 4. utgave, McGraw-Hill.

Steigum, E. (2004) *Moderne makroøkonomi*. 1. utgave, Gyldendal Norsk Forlag.

Forelesninger

Klovland, J.T. (2009) Foreleser, Konjunkturanalyse (16.01.09)

Klovland J. T. (2009) Foreleser, Konjunkturanalyse (27.01.09)

Klovland, J.T. (2011) Foreleser, Pengemarkeder og Bankvesen (26.08.11)

Støle, H. (2009) Gjesteforeleser, Konjunkturanalyse (27.02.09)

Thøgersen, Ø. (2009) Foreleser, Konjunkturanalyse (23.01.09)

Nettsider

Conference-board - Calculating the Composite Index, <<http://www.conference-board.org/data/bci/index.cfm?id=2154>> (02.11.11)

Demetra user manual,

http://www.cros-portal.eu/sites/default/files/Demetra+%20User%20Manual_0.pdf
(09.10.11).

Domstol – Konkurs < <http://www.domstol.no/no/Arend-i-domstolene/Konkurs/>> (12.12.11).

OECD – CLI Norway,

<http://www.oecd.org/document/12/0,3746,en_2649_34249_1891148_1_1_1_1,00.html>
(20.04.12).

OECD - Fast Facts,

<http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36734103_1_1_1_1_1,00.html>
(18.11.11).

OECD - Glossary of Statistical Terms, <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6674>>
(18.11.11).

OECD – Glossary of Statistical Terms, <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1338>>
(20.11.11).

Norges Bank - Beregnende kurser, <[http://www.norges-](http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/valutakurser/beregnede-kurser-forklaring/)

[bank.no/no/prisstabilitet/valutakurser/beregnede-kurser-forklaring/](http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/valutakurser/beregnede-kurser-forklaring/)> (13.11.11).

Norges Bank – FAQ - pengepolitikk, inflasjon og styringsrenten, Spørsmål og svar, <<http://www.norges-bank.no/no/faq/pengepolitikk/>> (12.11.11).

Norges Bank - Ord og uttrykk, <<http://www.norges-bank.no/no/ord-og-uttrykk/>> (12.11.11).

Norges Bank – Statsobligasjoner < [http://www.norges-](http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/statsobligasjoner/)

[bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/statsobligasjoner/](http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/statsgjeld/statsobligasjoner/)> (13.11.11).

Regjeringen – Sysselsetting i Norge,

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/ad/tema/arbeidsmarkedspolitik/arbeid_og_ledighet/

[arbeidsledighet.html?id=542724](http://www.ssb.no/131111/arbeidsledighet.html?id=542724)> (13.11.11).

SSB – Begreper i nasjonalregnskapet, <http://www.ssb.no/09/01/begreper/> (16.11.11).

SSB - Generelt om sesongjustering,
<<http://www.ssb.no/metadata/metode/sesongjustering.pdf>> (12.09.11).

SSB - Igangsatte bygg, < <http://www.ssb.no/metadata/conceptvariable/vardok/1843/nb>> (11.12.11).

SSB – Ordforklaring, basisår, <http://www.ssb.no/priser/om_basisar.html> (08.12.11).

SSB – Produksjonsindeks, <<http://193.160.165.34/emner/08/04/pii/arkiv/tab-2011-09-07-05.html>> (15.01.12).

SSB – Statistikkbank, <<http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>>

SSB - Utenriksøkonomi < http://www.ssb.no/ur_ekonomi/> (17.12.11).

U.S Energy Information Administration (EIA) -
<<http://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RB RTE&f=M>> (15.12.11).

Utenriksdepartementet, Landsider,
<<http://www.landsider.no/land/frankrike/fakta/bilaterale/>> (13.11.11).

