



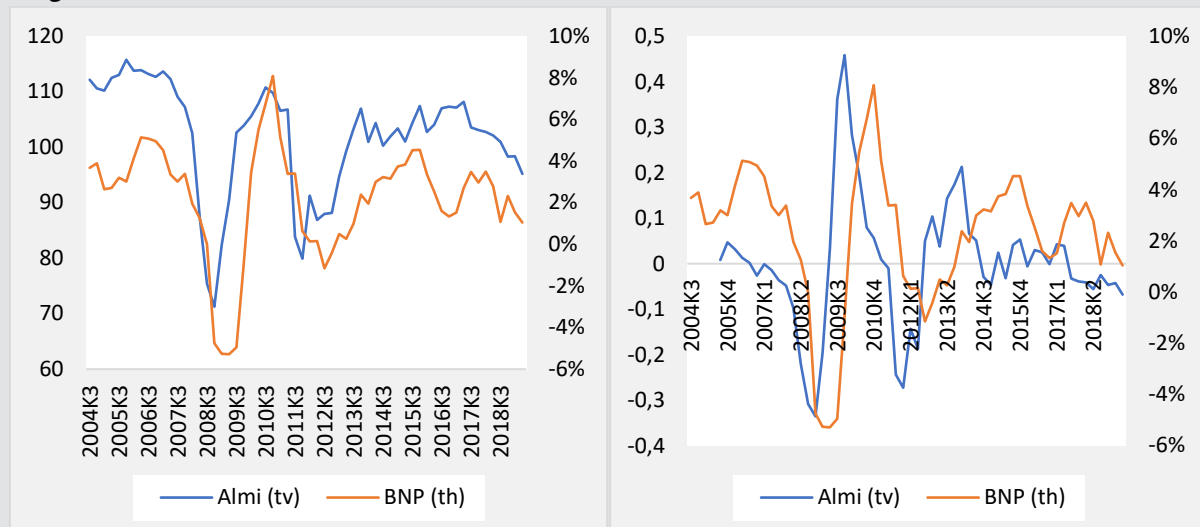
Hur väl prognostiserar Almis Låneindikator BNP?

Sammanfattning

Rapporten undersöker om Almis Låneindikator är en god indikator för framtida förändring av BNP. Estimeringar med en rad olika modeller visar att Almis indikatorer har en god förklaringskraft. Särskilt bedöms Almis indikator som relevant då den fångar upp framtida ekonomisk aktivitet från små och medelstora företag eftersom kapitaltillskott utgör ett förstadium till ökad produktion.

Syftet med Almis låneindikator är att både ge en nulägesbild och en indikation för den framtida utvecklingen för svenska företags och hushålls ekonomiska aktivitet. Nyttan med enkätbaserade indikatorer är att de kan bidra med framåtblickande perspektiv så att beslutsfattare inom såväl politik som näringsliv kan fatta förutseende beslut. Almis Låneindikator är ett mått på företagsutlåningens utveckling och är därför framåtblickande till sin natur. Företag som ökar sin upplåning använder oftast kapitalet till att investera i maskiner, fastigheter och expansion, aktiviteter som sedan leder till ökad produktion och därmed högre BNP. Relationen mellan BNP och ett sammanvägt genomsnitt av Almis företagsutlåningsindikatorer visar ett starkt samband i diagram 1. En formell statistisk analys av hur väl Almis Låneindikator kan prognosticera BNP-tillväxt i Sverige har även genomförts. Analysen visar att prognosförmågan är god och förstärks ytterligare i kombination med Konjunkturinstitutets Barometerindikator.

Diagram 1: Relationen mellan BNP och Almis Låneindikator



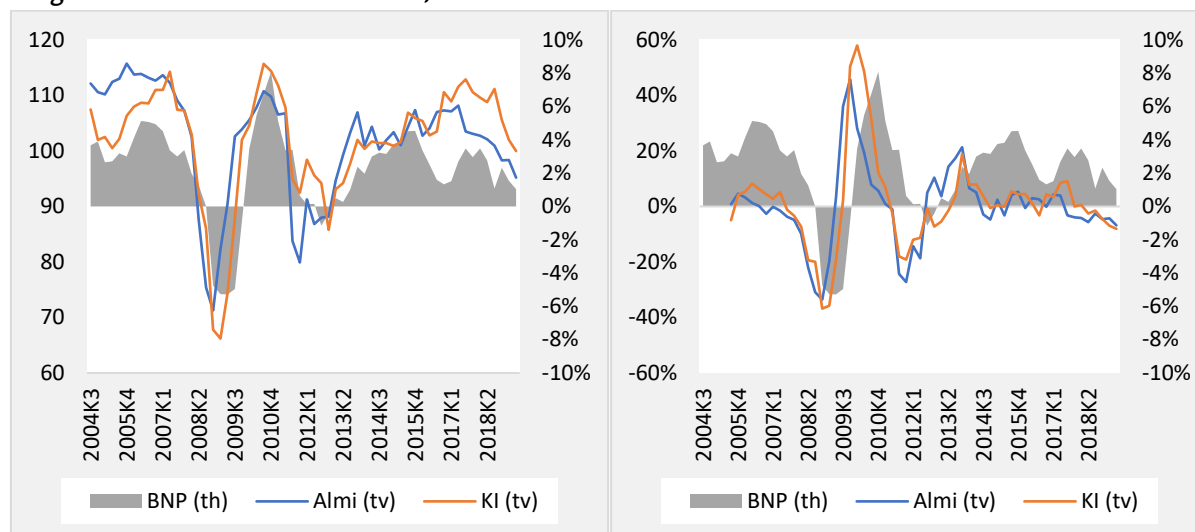
Anm: Diagrammet till vänster redovisas BNP och ett genomsnitt av Almis tre indikatorer i dess indexform. Till höger redovisas Almi och ett genomsnitt av Almis indikatorer i årsvis förändring. Källor: SCB samt Almi.

Vi undersöker här om Almis Låneindikator är ett unikt mått som i ett tidigt skede kan förutsäga vart den svenska konjunkturen är på väg. Enkätstudiens målgrupp är bankkontorschefer från samtliga bankkontor i Sverige. Telefonintervjuer har genomförts av en konsultbyrå på uppdrag av Almi med 150 slumpmässigt utvalda bankkontorschefer. Enkäten består av sex frågeområden men denna analys har begränsat sig till tre frågor som sedan viktats om till ett standardiserat och normaljusterat index enligt samma metod som Konjunkturinstitutets Barometerindikator. Frågornas svar som indexerats är A) Har

bankens utlåning till företag ökat, minskat eller är den oförändrad under senaste kvartalet i relation till föregående? B) Bedömer du att bankens utlåning till företag kommer att öka, minska eller vara oförändrad under nästkommande kvartal (jämfört med detta)? C) Bedömer du att bankens utlåning till företag kommer att öka, minska eller vara oförändrad under de kommande fyra kvartalen (jämfört med föregående fyra kvartal)? Dessutom skapas ett fjärde index som ett medelvärde av ovanstående tre index.

Almis Låneindikator är dock inte främst framtagen och konstruerad för att prognostisera BNP utan är i stället konstruerad för att fånga utvecklingen av företagsutlåning i landet. Den svenska ekonomins sannolikt främsta konjunkturindikator är istället Konjunkturinstitutets Barometerindikator. Historiskt sett har dess utveckling korrelerat väl med BNP men under senare år har korrelationen minskat. Barometerindikatorn visar stämningläget i svensk ekonomi. Indikatorn är en sammanvägning av frågorna som ingår i konfidensindikatorerna för företag och hushåll. Företag svarar på frågor om orderstock, nulägesomdöme, försäljningsvolym, laget och anställda. Hushållen svarar på frågor om bedömningen av deras egna och svensk ekonomi. Bankkontorens företagsutlåning går huvudsakligen till små och medelstora företag. Dessa företag lånar huvudsakligen till aktivitet i Sverige. Riktigt stora svenska företag bedriver global verksamhet och således kan en ökad finansiering för exempelvis en svensk bilproducent innebära investeringar i ett annat land. Således kan Almis låneindikator bedömas merparten av företagets utveckling i landet.

Diagram 2: Relationen mellan BNP, KI:s Barometerindikator och Almis Låneindikator



Anm: Diagrammet till vänster redovisar BNP, KI och ett genomsnitt av Almis indikatorer i dess ursprungliga indexform. Till höger redovisas BNP, KI och ett genomsnitt av Almis indikatorer i årsvis förändring.

Källor: SCB, Konjunkturinstitutet samt Almi.

En uppenbar nackdel med statistik över svensk ekonomisk aktivitet mätt som BNP är att statistiken publiceras av SCB närmare två månader efter att perioden som avses avslutats. En uppenbar prognosfördel med både Barometerindikatorn och Låneindikatorn är att dessa publiceras i samband med att tidsperioden avslutas.

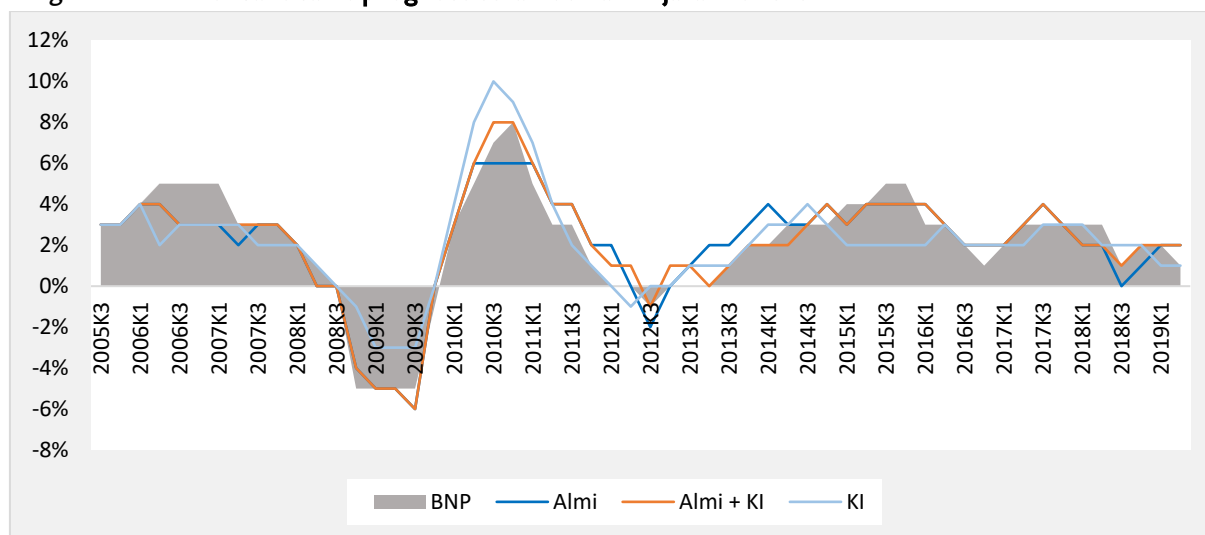
Tabell 1: Deskriptiv information om data

Data	Publiceringsdatum	Tidsperiod som avses	Tidsgap från period data avser
ALMI Låneindikatorn	Första veckan i nästkommande kvartal	Föregående kvartal	Cirka en vecka
KI Barometerindikator	Slutet av månad som avses	Innevarande månad	Inget
SCB BNP-statistik	Nära två månader efter avsett kvartal	Senaste kvartal	Närmare två månader

Källor: Almi, KI samt SCB

Diagram 3 illustrerar hur BNP-tillväxt kan prognostiseras utifrån förändringstakten i respektive indikatorvariabel. Modellens precision är imponerande även i dess mest grundläggande form där de tre Almi indexen används i en linjär modell för att förutspå BNP – dess förklaringsvärde mätt som justerat R^2 är till och med högre än för Konjunkturbarometern. Kompletterat med KI:s Barometerindikator framträder en ännu starkare prognosförmåga. Dessa två modeller är enkla till sin konstruktion och därför genomförs en fördjupad analys som testar hur väl Almis Låneindikator kan, tillsammans med Barometerindikatorn, förutspå förändringar i BNP. I den fördjupade analysen användes mer sofistikerade modeller.

Diagram 3: BNP tillväxt samt prognosticerad utifrån linjära modeller



Anm: Avser förändring jämfört med föregående år. BNP är från BNP-tillväxt användningssidan, Almi illustrerar den prognostiserade BNP-tillväxten utifrån en linjär OLS modell med endast Almis tre index som förklarande variabler (R^2 -värde 0,88). Almi + KI illustrerar en linjär OLS modell där både Barometerindikatorn och de tre Almi indexen utgör förklarande variabler (R^2 -värde 0,93). KI illustrerar en linjär OLS modell där Barometerindikatorn utgör förklarande variabel (R^2 -värde 0,74). Källor: SCB, Konjunkturinstitutet samt Almi.

Den fördjupade analysen kan sammanfattas enligt följande: Eftersom kombinationen av variabler med olika tidsfördröjningar uppgår till omkring en miljon kombinationer används Bayesiansk modellselektion i syfte att ta fram den modell vars variation förklarar BNP:s variation mest. Därefter appliceras en Markov-Switching-modell, vilken tar i beaktande vilken tillväxtfas som ekonomin befinner sig i vid en given tidpunkt, såsom expansion eller recession. Samband undersöks både för BNP-tillväxt mätt som årsvis förändring och kvartalsvis förändring. Eftersom företagsutlåning per definition inte inkluderar offentlig sektor undersöks även BNP-tillväxt där bidraget från offentlig sektor är exkluderat.

Resultaten visar att Almis Låneindikator förbättrar precisionen när det gäller att förutse förändringar i den svenska ekonomin. För den som vill förutspå utvecklingen av svensk BNP bidrar således Almis Låneindikator väl. Särskilt väl bidrar variabeln "Utveckling föregående kvartal".

Fördjupad analys

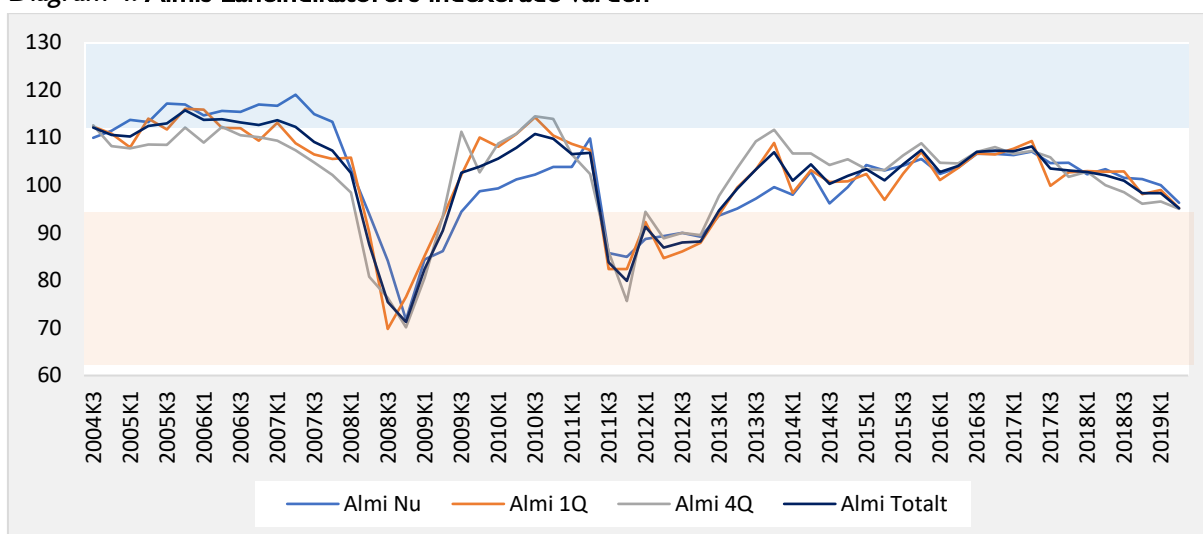
Som nämns ovan har tre av frågeställningarnas svar i Låneindikatorn indexerats. Dessa är:

1. Har bankens utlåning till företag ökat, minskat eller är den oförändrad under senaste kvartalet i relation till föregående? Beskrivs som "Utveckling föregående kvartal".
2. Bedömer du att bankens utlåning till företag kommer att öka, minska eller vara oförändrad under nästkommande kvartal (jämfört med detta)? Beskrivs som "Utveckling nästkommande kvartal".

3. Bedömer du att bankens utlåning till företag kommer att öka, minska eller vara oförändrad under de kommande fyra kvartalen (jämfört med föregående fyra kvartal)? Beskrivs som "Utveckling kommande fyra kvartal".

Dessutom skapas ett fjärde index som ett medelvärde av ovanstående index. Utlåningsindexen är framtaget utifrån samma metod som Konjunkturinstitutets Konjunkturbarometer¹. Frågorna har fem svarsalternativ: Ökat mycket, ökat något, oförändrat, minskat något och minskat mycket. Precis som i Konjunkturbarometern ges de positiva och negativa svaren en vikt på 1 medan svaret oförändrat ges vikten 0. Svaren om minskad utlåning ges ett negativt värde. För att lättare presentera och analysera resultaten används så kallade netttotal. Nettotalet är skillnaden mellan andelen respondenter som svarat exempelvis ökat respektive minskat eller bättre respektive sämre på en fråga.

Diagram 4: Almis Låneindikatorers indexerade värden



Anm: Standardiserade index. Almi Nu representerar "Utveckling föregående kvartal", Almi 1Q "Nästa kvartal", Almi 4Q "Utvecklingen kommande fyra kvartal" och Almi Totalt ett genomsnitt av övriga tre indikatorer.

Ibland har uppgiftslämnaren svårt att skilja mellan säsong- och konjunkturberoende förändringar. Detta innebär att respondentens egen korrigering för säsongvariation inte alltid är tillräcklig. Således kan materialet innehålla säsongvariation. I indikatorerna säsongrensas därför tidsserierna. Säsongrensning av en tidsserie innebär att variationer och effekter i tidsserien som beror på säsong avlägsnas. På grund av säsongrensningen kan tidsserierna komma att revideras något vid varje ny uppdatering. Serierna beräknas med X12-Arima där ett viktat glidande medelvärde används för att jämna ut serien.

I nästa steg transformeras serierna så att medelvärdet blir 0 och standardavvikelsen 1. Slutligen standardiseras denna tidsserie till en ny serie med medelvärdet 102 och standardavvikelsen 10. Medelvärdet 102 återspeglar medelvärdet för KI:s Barometerindikator som uppnår samma medelvärde och standardavvikelse under den uppmätta perioden. Såsom utlåningsindikatorn är konstruerad har den därför medelvärdet 102 och standardavvikelsen 10. Under antagandet om normalfördelning förekommer värden mellan 91 och 111 i 68 procent av fallen, medan värden över 111 respektive under 91 förekommer i vardera 16 procent av fallen. Tolkningen av Almi indikatorns utfall blir då att värden över 102 motsvarar en starkare ekonomisk tillväxt än normalt och värden över 111 en mycket starkare tillväxt än normalt. Värden under 102 respektive under 91 har motsvarande tolkning i termer av svagare och mycket

¹ För detaljerad metodgenomgång av Konjunkturbarometern, se: <https://www.konj.se/metodbok>



svagare tillväxt än normalt. Precis som i KI:s Barometerindikator innebär detta att fyra lägen kan indikeras utifrån normallägets tillväxttakt: mycket starkare, starkare, svagare och mycket svagare.

Modellspecifikation

Fem förklarande variabler, Barometerindikatorn, Almis tre utlåningsindex samt genomsnitt och laggad förklarad variabel, med tre kvartals laggade värden innebär 23 sammanlagt variabler. En regression med alla dessa variabler skulle med all sannolikhet innebära att modellen överstimeras. För att istället selektera ut de användbara variablerna behöver en mindre modell väljas. Dessvärre finns det 8 388 608 kombinationer av en modell med tre kvartals laggade värden för fem förklarande variabler och en laggad förklarad variabel. Att manuellt simulera varje kombination av variabler skulle både bli tidsödande och ineffektivt. Dessbättre kan detta simuleras via en välbeprövad metod, Bayesian model averaging (BMA) (se t.ex. Riksbanken, 2002)². Med BMA selekteras den uppsättning förklarande variabler som bidrar till ökat förklaringsvärde i flest av de möjliga kombinationerna av förklaringsvariabler³ (för fullständiga resultat se Appendix A).

Tabell 1: Variabler rekommenderade av BMA

Variabel	Koefficient	Standardfel	t-värde	Pip
Almi: Nästa fyra kvartal				
t-l	-0,095	0,067	-1,410	76%
Almi: Totalt				
t-l	0,088	0,124	0,710	66%
KI: Barometerindikator				
t	0,043	0,024	1,750	83%
BNP				
t-l	0,716	0,085	8,420	100%

Anm: Pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet mellan 0 till 100% att en variabel är inkluderad i den sanna modellen). Som en generell tumregel bör en variabel med ett Pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008⁴)

Modellen som är starkast kan skrivas som en linjär ekvation där förändringen i BNP förklaras av:

$$BNP_t = \beta_0 + \beta_1 BNP_{t-1} + \beta_2 AlmiNF_{t-1} + \beta_3 AlmiTot_{t-3} + \beta_4 KI_{t-2} + \varepsilon_t$$

Markov-Switching – en mer sofistikerad modell

En linjär ekonometrisk analys utgår från att relationen mellan den förklarade och de förklarande variablerna är konstanta genom hela tidsperioden. Allt mer forskning visar snarare att makroekonomisk data snarare rör sig i olika faser (på engelska kallat state-switching). I vårt fall med svensk bruttonationalproduktion är det tydligt att finanskrisen och den påföljande eurokrisen innebär helt andra beteenden än under mer normala ekonomiska skeenden. Därför används en Markov-Switching modell för att i ett första led analysera hur många faser BNP befinner sig i och därefter appliceras på vår modell selekterad utifrån Bayesiansk modellselektion⁵. Till skillnad från en linjär klassisk modell ges olika koefficientvärden och standardfel för variablerna beroende på vilken fas ens undersökta förklarade variabel befinner sig i. Markov-Switching metoden kan både appliceras som dynamisk – där skiftet från fas 1 till 2 sker omgående – och autoregressiv där skiftet från en fas till en annan sker över flera tidsenheter. Därför testas modellen för både dynamiskt och autoregressivt skiftande under flera olika faser. Den modell med lägst informationskriterievärde (ej absoluttal) bedöms som mest robust.

² <https://pdfs.semanticscholar.org/0e77/675ee828b67e39da436e78159fd1f838cb31.pdf>

³ för en fördjupad beskrivning av Bayesian model averaging se tex <https://arxiv.org/pdf/1509.08864.pdf>

⁴ <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X1201100402>

⁵ för en fördjupad beskrivning av Markov-Switching modellen se tex <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2057.en.pdf>

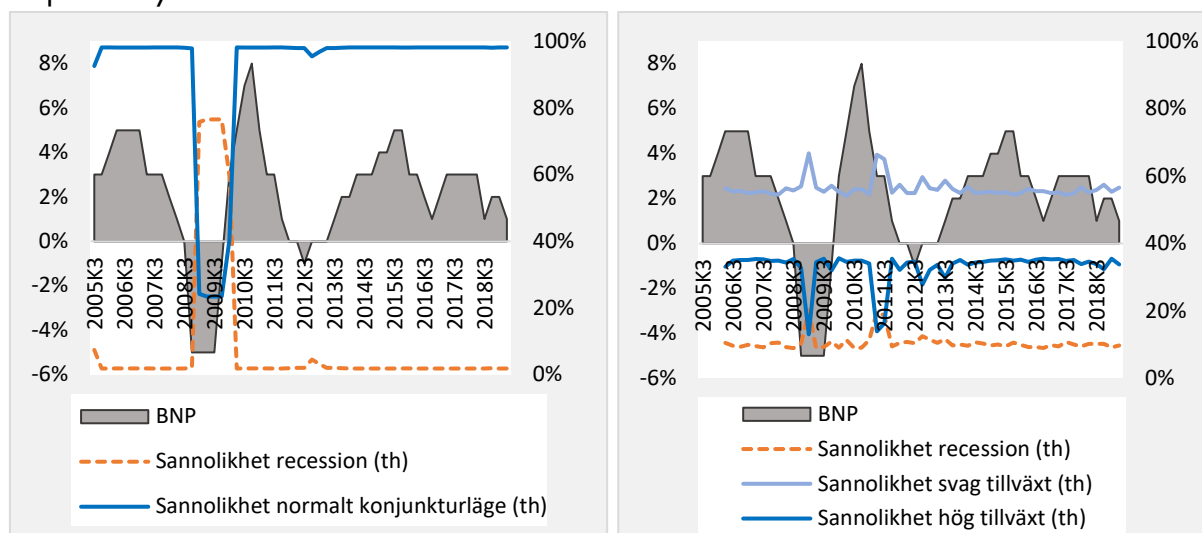


Tabell 2: Modelljämförelse BNP

BNP-faser	AIC	HQIC	SBIC
Dynamisk 3 faser	-4,99	-4,85	-4,63
Dynamisk 2 faser	-4,75	-4,68	-4,57
Autoregressiv 3 faser	-5,80	-5,62	-5,32
Autoregressiv 2 faser*	-5,89	-5,78	-5,59

En autoregressiv modell med två faser framträder som mest robust. Detta är logiskt då BNP följer en konjunkturcykel med expansionsfas och recessionsfas. Vid data med ytterligare observationer, på månatlig basis, skulle en modell med fyra faser kunna fungera mer precist, kraftig kris, avtagande kris, kraftig återhämtning samt avtagande tillväxt före nästa kris. Diagram 5 visar exempelvis de skilda modellernas sannolikheter och volatilitet. Jämförelsen mellan de två exemplen i diagrammet nedan visar att även om informationskriterierna inte skiljer avsevärt är ändå en autoregressiv modell med två faser tydligt mer återspeglade av ekonomiska cykler än en dynamisk med tre faser.

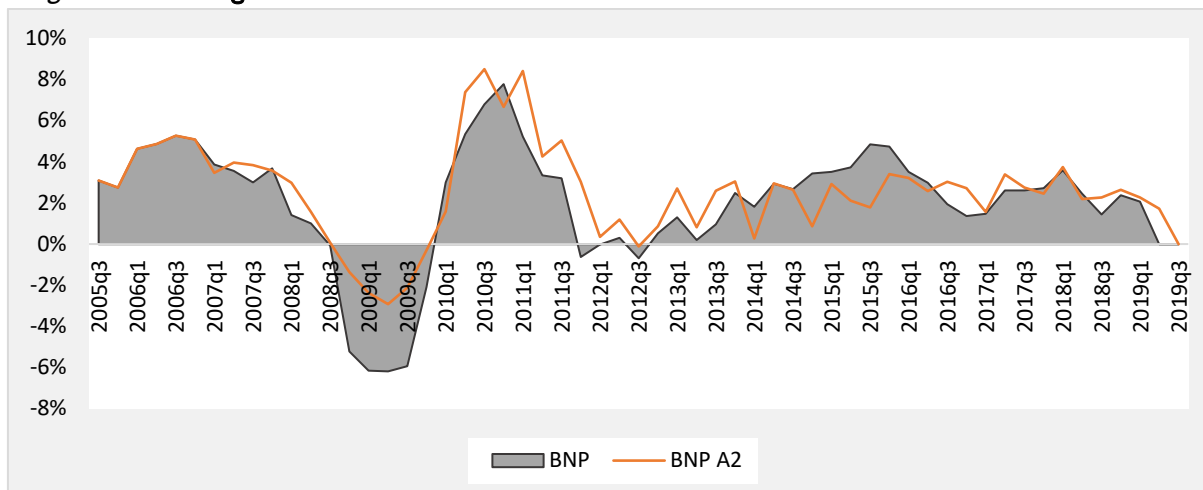
Diagram 5: BNP och sannolikheten att ekonomin är i en viss fas för autoregressiv modell med två faser respektive dynamisk med tre faser



Anm: Sannolikheterna är resultatet av Markov-Switching modellen där endast laggade termer av BNP-tillväxt använts som förklarande variabler.

Efter modellval används Markov-Switching-metoden för att estimeras och prognostiseras BNP med hjälp av Konjunkturinstitutets Barometerindikator och Almis Låneindikator. I ett första led testas en autoregressiv modell med två faser, alltså den modell som gav lägst informationskriterium och därmed bedömdes som mest effektiv. Diagram 6 visar att en autoregressiv modell med två faser klarar av att relativt väl förutspå förändringar i BNP-tillväxt. Modellen prognostiserar med god precision för såväl hela tidsperioden utom perioden omkring 2015. Detta kan sannolikt till stor del förklaras av att BNP under den perioden stärktes av offentlig konsumtion i samband med flyktingkrisen varpå det inte går att vänta sig att en modell som endast beaktar privat sektor ska kunna absorbera en sådan efterfrågechock.

Diagram 6: Autoregressiv 2 faser



Anm: BNP illustrerar tillväxt jämfört med motsvarande kvartal föregående år. BNP A2 illustrerar det prognostiserade utfallet för en autoregressiv modell med 2 faser, alltså hög- respektive lågkonjunktur.

Då detta papper särskilt undersöker Almi:s Låneindikatorns prognosstyrka på svensk BNP genomförs en Bayesians modellselektion åter men denna gång utan laggad BNP som förklarande variabel för att ytterligare testa enbart Almi och KI:s förklaringsprecision.

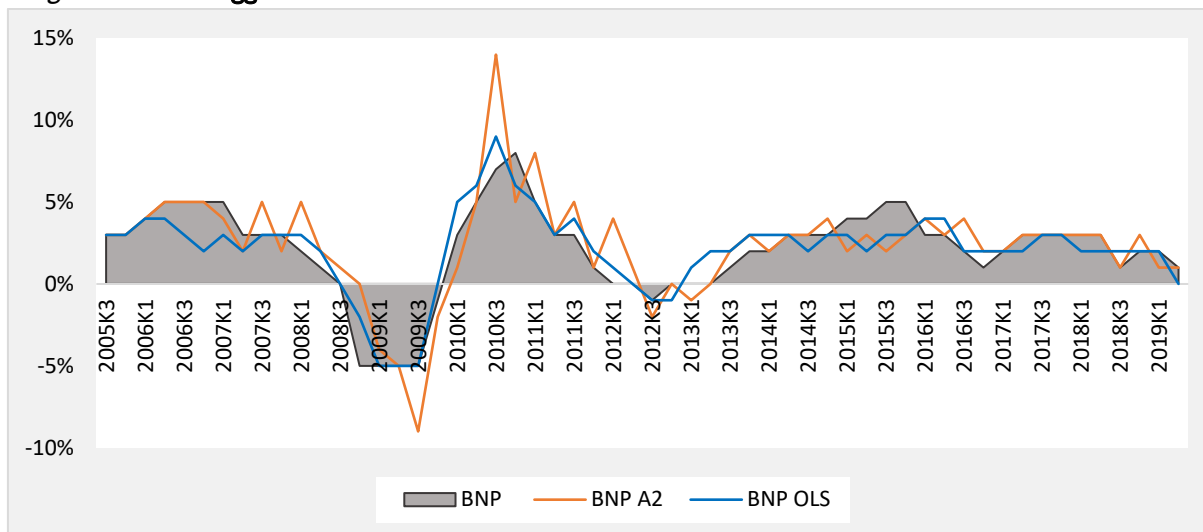
Tabell 3: Variabler rekommenderade av BMA exklusive BNP

Variabel	Koefficient	Standardfel	t-värde	pip
Almi: Föregående kvartal				
t-2	0,08	0,07	1,20	70%
t-3	0,16	0,11	1,45	96%
Almi: Nästa kvartal				
t	-0,15	0,10	-1,49	83%
Almi: Nästa fyra kvartal				
t-2	-0,08	0,07	-1,15	74%
Almi: Genomsnitt				
t	0,11	0,18	0,60	65%
KI				
t-1	0,05	0,04	1,16	63%

Förändringen av modell visar tydligt att en ansevärd andel av BNP-utvecklingen kan förklaras av föregående kvartals utveckling (för fullt resultat se Appendix B). När modellselektionen sker utan tidigare BNP rekommenderas istället en modell som kan skrivas som:

$$BNP_t = \beta_0 + \beta_1 AlmiF_{t-2} + \beta_2 AlmiF_{t-3} + \beta_3 AlmiN_t + \beta_4 AlmiNF_{t-2} + \beta_5 AlmiTot_t + \beta_6 KI_{t-1} + \varepsilon_t$$

Diagram 7: Autoregressiv 2 faser och OLS



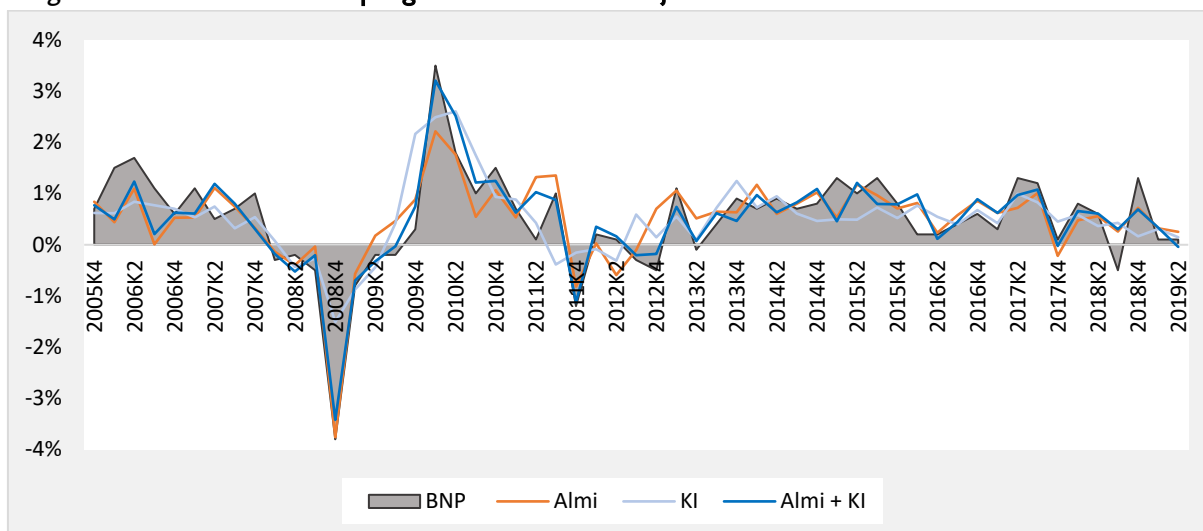
Anm: BNP illustrerar tillväxt jämfört med motsvarande kvartal föregående år. BNP A2 illustrerar det prognostiserade utfallet för en autoregressiv modell med 2 faser, alltså hög- respektive lågkonjunktur. På grund av multicollinearitet var exkluderades variabeln Almi: Föregående kvartal med 2 kvartals lagg. BNP OLS redovisar en linjär regressions prognostiserade utfall.

Resultaten i diagram 7 visar att laggad BNP utgör en anseilig del av förklaringsvärdet men att Almis indikatorer likväl relativt effektivt kan förutse svängningar i konjunkturen – om än att ovanstående Markov-Switching modell tenderar till att överskatta magnituden i skifte.

Blir resultaten annorlunda om data analyserar förändring från föregående kvartal?

Eftersom kvartalsdata mätt som förändring jämfört med föregående års motsvarande kvartal riskerar att fånga upp förändringar som sker i kvartalen emellan mätpunkterna estimeras även modellerna utifrån förändringstakt jämfört med föregående kvartal. Inledningsvis genomförs åter Bayesian model averaging för att hitta den optimala variabelkombinationen.

Diagram 8: BNP tillväxt samt prognosticerad utifrån linjära modeller



Anm: Avser förändring jämfört med föregående kvartal. BNP är från BNP-tillväxt användningssidan, Almi illustrerar den prognostiserade BNP-tillväxten utifrån en linjär OLS modell med endast Almis tre index som förklarande variabler (R2-värde 0,63). KI illustrerar en linjär OLS modell där Barometerindikatorn utgör förklarande variabel (R2-värde 0,48). Almi + KI illustrerar en linjär OLS modell där både Barometerindikatorn och de tre Almi indexen utgör förklarande variabler (R2-värde 0,74). Källor: SCB, Konjunkturinstitutet samt Almi.



Tabell 4: Variabler rekommenderade av BMA

Variabel	Koefficient	Standardfel	t-värde	pip
Almi: Nästa fyra kvartal				
t-1	-0,16	0,07	-2,44	92%
t-2	-0,11	0,06	-1,91	89%
Almi: Genomsnitt				
t-1	0,19	0,13	1,48	89%
t-2	0,11	0,10	1,02	80%
KI				
t-2	0,08	0,02	4,17	99%

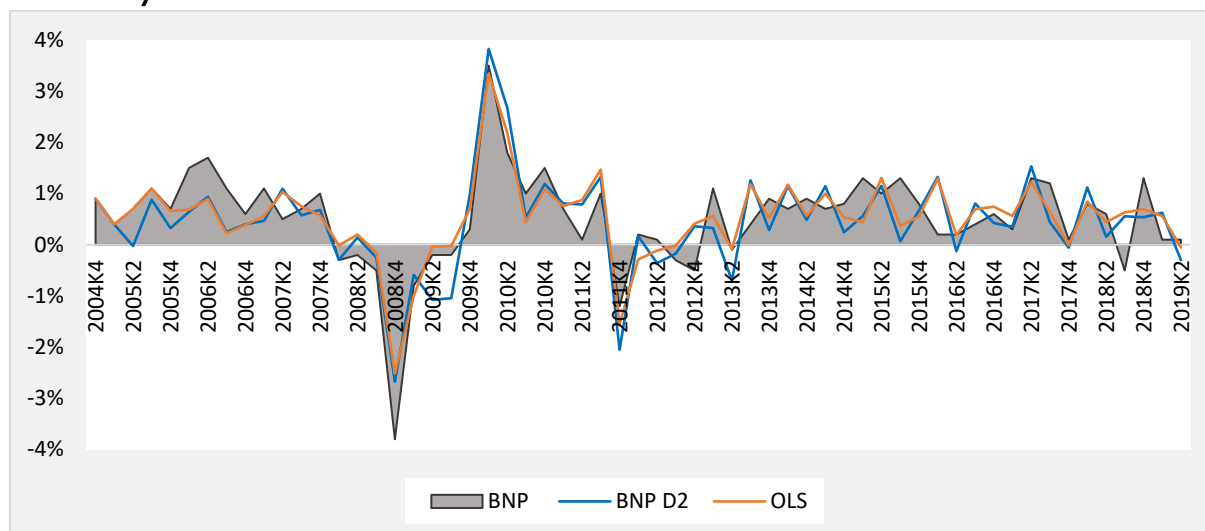
pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet, 0-1 att en variabel är inkluderad i den sanna modellen) Som en generell tumregel bör en variabel med pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008)

Eftersom BNP-förändring jämfört med föregående kvartal inte innehåller tidssläpande information genomförs den Bayesianska modellselektionen utan laggade BNP-variabler som förklarande variabel. Intressant nog rekommenderas främst släpande variabler med två kvartals lagg – alltså en utveckling omkring ett halvår före utfallet (för fullt resultat se Appendix C). Modellen som estimerar kvartalsvis förändring av BNP kan därmed skrivas som:

$$BNP_t = \beta_0 + \beta_1 AlmiNF_{t-1} + \beta_2 AlmiNF_{t-2} + \beta_3 AlmiTot_{t-1} + \beta_4 AlmiTot_{t-2} + \beta_5 KI_{t-2} + \varepsilon_t$$

Då det framkommer tydligt att en autoregressiv modell har svårt att hantera den kvartalsvisa förändringen estimeras även en dynamisk modell med två faser – en med koefficienter för högkonjunktur och en för recession.

Tabell 9: Dynamisk modell med 2 faser och OLS-modell



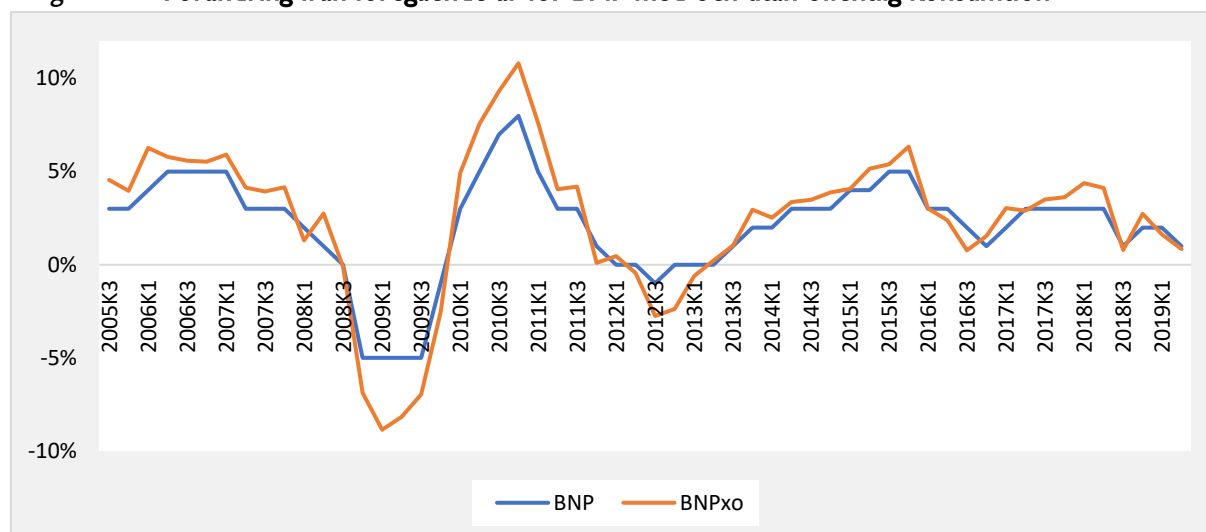
Anm: BNP illustrerar tillväxt jämfört med föregående kvartal. BNP D2 illustrerar det prognostiserade utfallet för en dynamisk modell med 2 faser, alltså hög- respektive lågkonjunktur. OLS illustrerar simulering med en linjär OLS-modell. Variablerna är desamma i båda modellerna.

Fungerar modellen bättre på näringslivets sida av BNP?

Eftersom modellen för årsvis förändring har svårt att estimeras konjunkturläget efter eurokrisen, vilket kan förklaras av chocker i offentlig konsumtion, korrigeras den förklarade variabeln BNP. Dels testas även för ett BNP-mått där bidraget från offentlig konsumtion exkluderas, dels testas de förklarande

variablerna på näringslivets varuproduktion. Diagram 10 illustrerar relationen mellan full årsvis förändring i BNP och förändring i BNP där produktionen i offentlig sektor är exkluderad. Denna nya variabeln, BNPxo, testas därför mot datasetet enligt samma metod som ovan.

Diagram 10: Förändring från föregående år för BNP med och utan offentlig konsumtion



Anm: BNP illustrerar BNP från användningssidan mätt som årsvis förändring. BNPxo avser BNP från användningssidan exklusive offentliga konsumtionsutgifter. Källa: SCB

I ett första steg undersöks vilken variabelmix som mest sannolikt utgör den bästa modellen med hjälp av BMA, denna gång med BNPxo som beroende variabel. Även här utgör antalet teoretiskt möjliga modeller över åtta miljoner. Till skillnad mot våra tidigare två BNP-mått är ger BMA variablerna betydligt svagare sannolikt förklaringsvärde. Endast tre variabler ges någon förklaringsvikt av betydelse: Almi föregående kvartal med ett kvartals lagg, KI nutid och BNP med ett kvartals lagg (fullständigt resultat i Appendix D).

Tabell 4: Variabler rekommenderade av BMA för BNP-modell exklusive offentlig konsumtion

Variabel	Koefficient	Standardfel	t-värde	pip
Almi: Föregående kvartal				
t-l	0,084	0,071	1,19	67%
KI				
t	0,032	0,038	0,83	48%
BNP				
t-l	0,656	0,097	6,77	100%

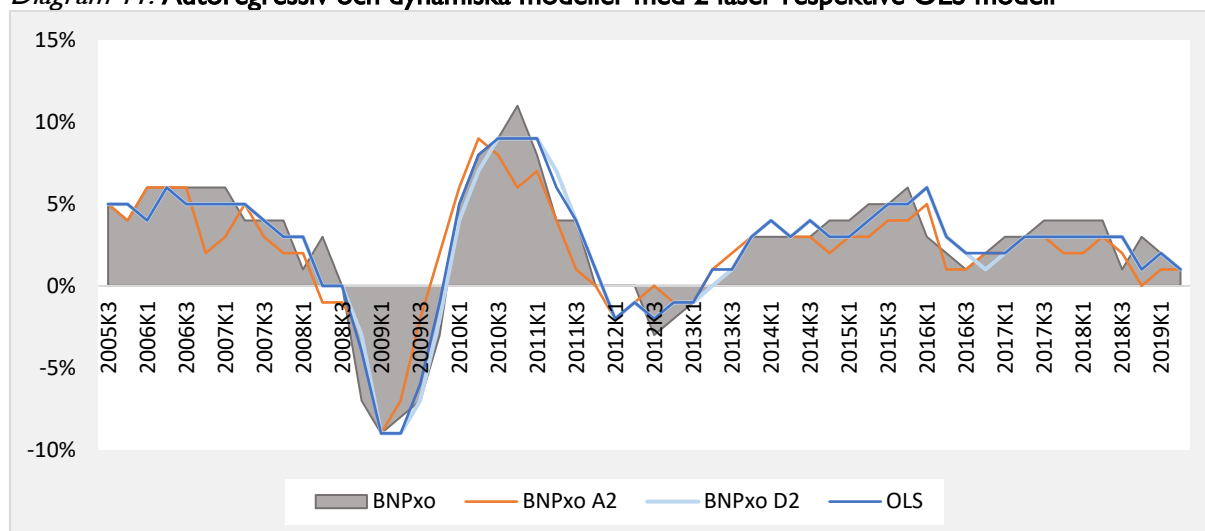
pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet, 0-1 att en variabel är inkluderad i den sanna modellen) Som en generell tumregel bör en variabel med pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008⁶)

Prognoser med hjälp av en dynamisk Markov-Switching modell ger förhållandevis goda prognoser och precisionen ter sig relativt god särskilt med en dynamisk modell. Även en enkel OLS-modell lyckas prognosticera väl.

⁶ <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X1201100402>



Diagram 11: Autoregressiv och dynamiska modeller med 2 faser respektive OLS-modell



Anm: BNPxo illustrerar tillväxt jämfört med motsvarande kvartal föregående år. BNPxo D2 illustrerar det prognostiserade utfallet för en dynamisk modell med 2 faser, alltså hög- respektive lågkonjunktur. BNPxo A2 illustrerar det prognostiserade utfallet för en autoregressiv modell med 2 faser. OLS illustrerar den prognosticerade tillväxten utifrån en linjär OLS-modell. Alla modeller innehåller samma variabler.



Datakällor

BNP

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/pong/tabell-och-diagram/diagram/bnp-l-1994-forandring-fran-motsvarande-kvartal-foregaende-ar-procent/>

BNP exklusive offentliga utgifter

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/pong/tabell-och-diagram/tabeller/bnp-kvartal/>

Almi Låneindikatorn

<https://www.almi.se/kunskapsbanken/laneindikatorn/>

Konjunkturinstitutet Barometerindikatorn

<https://www.konj.se/publikationer/konjunkturbarometern.html>



Appendix A: Bayesian model averaging

BNP	Koefficient	Standardfel	t	pip
AlmiF	0,006	0,023	0,26	13%
L1	0,013	0,04	0,32	19%
L2	0,003	0,012	0,22	9%
L3	0,002	0,012	0,14	8%
AlmiN	-0,031	0,059	-0,54	31%
L1	0,024	0,049	0,49	27%
L2	0	0,006	-0,04	5%
L3	-0,004	0,016	-0,26	12%
AlmiNF	0,003	0,019	0,17	9%
L1*	-0,095	0,067	-1,41	76%
L2	-0,002	0,011	-0,19	8%
L3	0,001	0,009	0,09	7%
AlmiNY	0,029	0,075	0,39	26%
L1*	0,088	0,124	0,71	66%
L2	0	0,013	0,01	6%
L3	0	0,018	0,02	8%
KI*	0,043	0,024	1,75	83%
L1	0,002	0,011	0,19	10%
L2	0,01	0,02	0,48	26%
L3	-0,003	0,011	-0,29	12%
BNP				
L1*	0,716	0,085	8,42	100%
L2	-0,001	0,033	-0,02	5%
L3	0,002	0,03	0,07	6%

pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet, 0-1 att en variabel är inkluderad i den sanna modellen) Som en generell tumregel bör en variabel med pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008)



Appendix B: Bayesian model averaging exklusive BNP

BNP	Koefficient	Standardfel	t	pip
AlmiF	0,04	0,07	0,47	27%
L1	0,05	0,06	0,93	56%
L2*	0,08	0,07	1,20	70%
L3*	0,16	0,11	1,45	96%
AlmiN*	-0,15	0,10	-1,49	83%
L1	0,00	0,01	-0,02	6%
L2	0,00	0,04	0,07	11%
L3	-0,01	0,10	-0,05	23%
AlmiNF	0,02	0,06	0,29	19%
L1	0,00	0,02	-0,19	10%
L2*	-0,08	0,07	-1,15	74%
L3	-0,02	0,11	-0,20	38%
AlmiNY*	0,11	0,18	0,60	65%
L1	0,00	0,04	0,03	9%
L2	0,02	0,12	0,12	35%
L3	-0,08	0,29	-0,26	49%
K1	0,00	0,02	0,28	13%
L1*	0,05	0,04	1,16	63%
L2	0,04	0,05	0,82	47%
L3	0,00	0,01	0,30	14%

pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet, 0-1 att en variabel är inkluderad i den sanna modellen) Som en generell tumregel bör en variabel med pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008)



Appendix C: Bayesian model averaging exklusive BNP

BNP	Koefficient	Standardfel	t	pip
AlmiF	0,01	0,08	0,08	34%
L1	0,01	0,04	0,17	15%
L2	0,01	0,03	0,19	15%
L3	0,00	0,02	0,26	12%
AlmiN	-0,02	0,08	-0,20	17%
L1	0,01	0,04	0,20	14%
L2	0,00	0,03	0,12	13%
L3	0,00	0,01	-0,22	11%
AlmiNF	0,00	0,07	-0,06	11%
L1*	-0,16	0,07	-2,44	92%
L2*	-0,11	0,06	-1,91	89%
L3	0,00	0,01	-0,23	12%
AlmiNY	0,03	0,21	0,14	19%
L1*	0,19	0,13	1,48	89%
L2*	0,11	0,10	1,02	80%
L3	0,00	0,02	-0,09	9%
K1	0,01	0,02	0,66	36%
L1	0,00	0,01	0,33	15%
L2*	0,08	0,02	4,17	99%
L3	0,01	0,02	0,43	22%

pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet, 0-1 att en variabel är inkluderad i den sanna modellen) Som en generell tumregel bör en variabel med pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008)



Appendix D: Bayesian model averaging för BNP exklusive offentlig sektor

BNP	Koefficient	Standardfel	t	pip
AlmiF	0,002	0,014	0,13	7%
L1*	0,084	0,071	1,19	67%
L2	0,003	0,017	0,21	8%
L3	0,005	0,023	0,23	10%
AlmiN	-0,004	0,023	-0,18	9%
L1	0,005	0,031	0,15	9%
L2	0,001	0,010	0,08	5%
L3	-0,004	0,028	-0,16	8%
AlmiNF	0,001	0,011	0,08	6%
L1	-0,048	0,081	-0,59	35%
L2	-0,002	0,016	-0,11	6%
L3	0,003	0,018	0,15	8%
AlmiNY	0,002	0,027	0,08	7%
L1	0,044	0,123	0,36	28%
L2	0,001	0,020	0,07	6%
L3	0,004	0,039	0,09	8%
KI*	0,032	0,038	0,83	48%
L1	0,011	0,026	0,41	19%
L2	0,004	0,015	0,30	13%
L3	0,001	0,006	0,12	6%
BNP				
L1*	0,656	0,097	6,77	100%
L2	0,002	0,033	0,06	5%
L3	0,006	0,043	0,15	7%

pip = Posterior inclusion probabilities (posterior sannolikhet, 0-1 att en variabel är inkluderad i den sanna modellen) Som en generell tumregel bör en variabel med pip-värde över 0,5 inkluderas i modellen (Raftery, 1995; Masanjala och Papageorgiou, 2008)