

RESULTATBILAGA

I resultatbilagan beskrivs de modeller som ligger till grund för prognoserna i rapporten. Tanken är att redovisningen ska öka transparensen i rapporten. Med utgångspunkt i nedstående specificering och tillsammans med datamaterialet (en annan elektronisk bilaga) kan prognoserna återskapas (med undantag för Åklagarmyndighetens prognoser som bygger på ett mikrodatamaterial). Mer generella och mer grundläggande beskrivningar av olika modelltyper finns i rapportens *metodbilaga*.

Resultatbilagan redovisar alltså tekniska specifikationer kring modellerna. Vissa modellnamn som är specifika för rapporten och begreppen återfinns inte alltid i prognoslitteraturen. Exempelvis används begreppet "konstant modell" istället för litteraturens begrepp "naive model".

Modeller med bäst statistisk anpassning ger inte alltid de bästa prognoserna. Grundantaganden, till exempel vilka modeller som testas, påverkar i viss grad prognosutfallet. Modellerna har bland annat valts utifrån bästa modellenpassning, det vill säga hur bra modellen är anpassad till det kända datamaterialet. I vissa fall har andra faktorer såsom residualdiagnostiken beaktats och huruvida prognoserna anses rimliga.

1. POLISMYNDIGHETEN

Prognosmodell över Polisens inflöde

För att ta fram prognos över inkomna ärenden har delprognoser gjorts för samtliga brottskategorier. Dessa har sedan slagits samman till en total prognos. Nedan följer en sammanställning av modellvalen för de olika delprognoserna. I de fall konstant modell har valts finns inga modellparametrar att redovisa.

Tabell 1. Modeller över inkomna ärenden.

Brottskategori	Modellval	Parameter	Koefficient	p-värde
Våldsbrott	Konstant modell	-	-	-
Övriga brott mot person	Linjär modell (startår 2010)	Intercept	69 946	-
		Tid	2 664,4	-
			$R^2 = 0,79$	
Skadegörelsebrott	Linjär modell	Intercept	141 423	-
		Tid	1 156,7	-
			$R^2 = 0,05$	
Tillgreppsbrott (exkl. i butik)	Linjär modell	Intercept	537 476	-
		Tid	-9 517,1	-
			$R^2 = 0,73$	
Narkotikabrott	Konstant modell	-	-	-
Trafikbrott + 9001	Konstant modell	-	-	-
Tillgrepp i butik	Konstant modell	-	-	-
Bedrägeribrott m.m.	Linjär modell	Intercept	26 999	-
		Tid	10 490	-
			$R^2 = 0,97$	-
Övriga BrB-brott	Linjär modell (startår 2012)	Intercept	47 158	-
		Tid	-1 551,1	-
			$R^2 = 0,78$	
Övriga specialstraffrättsliga brott	Konstant modell	-	-	-

Prognosmodell över Polisens utflöde

Då årets prognos över polisens utflöde är en ren bedömningsprognos, finns inga modellparametrar att redovisa.

2. ÅKLAGARMYNDIGHETEN

Åklagarmyndighetens prognoser baseras på en beräkningsmodell där det framtida in- och utflödet av brottsmisstankar uppskattas. Nedan redovisas de bearbetningssteg som ingår i modellen.

Steg 1. Inflödet av brottsmisstankar från Polisen beräknas med underlag från Polisens prognos avseende antal ärenden redovisade till åklagare. Ett utgående ärende hos Polisen motsvarar i genomsnitt 2,8 inkomna brottsmisstankar hos Åklagarmyndigheten. Denna kvot varierar dock mellan olika brottskategorier. De relationskvoter (förhållandet mellan polisens ärenden och Åklagarmyndighetens brottsmisstankar) som ingår i beräkningsmodellen baseras på historiska relationskvoter per brottskategori. Trendframskrivning av historiska relationskvoter har använts för att prognostisera de framtida relationskvoterna.

Steg 2. Inflödet av brottsmisstankar från Skatteverket, Tullverket och "Övriga" under de 9 senaste åren används som underlag för att prognostisera brottsmisstankeinflödet från dessa källor under prognosperioden. Trendframskrivning av historiska volymer, per brottskategori, använts för att prognostisera det framtida inflödet av brottsmisstankar. Av totalt antal inkomna brottsmisstankar till Åklagarmyndigheten svarar Polisen, Tullverket, Skatteverket, och Övriga.

Steg 3. Det prognostiserade inflödet av brottsmisstankar, fördelas efter månad. Underlag för denna beräkning är det månadsfördelade brottsmisstankeinflödet under åren 2008–2016. Grundmaterialet är fördelat efter brottskategori. Denna beräkning baseras på antagandet att den framtida säsongsvariationen per brottskategori är densamma som variationen under perioden 2008–2016.

Steg 4. Andelen brottsmisstankar med åtalsbeslut av antalet inkomna brottsmisstankar. Andelen brottsmisstankar med åtalsbeslut, relateras därefter till det prognostiserade månads- och brottskategoriuppdelade brottsmisstankeinflödet (utfallet från steg 3 ovan).

Steg 5. Genomströmningstiden fram till åtalsbeslut för brottsmisstankar med åtalsbeslut, utför grunden för att prognostisera tidpunkten för det åtalsbeslut under prognosperioden. Utgångspunkten är en fördelning per månad och brottskategori.

Steg 6. Brottsmisstankar som vid årsskiftet har inkommit men ännu inte erhållit beslut, ingår inte i beräkningsunderlaget ovan. Denna balansvolym kommer till viss del att generera åtalsbeslut. Andelen åtalsbeslut av denna mängd har uppskattats med underlag från historiska brottsmisstankebalanser, fördelat per brottskategori.

Steg 7. Genomströmningstiden från balanstidpunkten till åtalsbeslutet, har använts för att fastställa tidpunkten för åtalsbeslutet i prognosen. Detta avser den prognostiserade åtalstidpunkten för brottsmisstankar som ingick i balansen vid årsskiftet. Som underlag för denna beräkning har historisk balansinformation utnyttjats.

Steg 8. Prognosen avseende antalet brottsmisstankar med åtalsbeslut sammanställs genom en summering av åtalsbeslut som härstammar från det prognostiserade inflödet (steg 5 ovan) och antalet åtalsbeslut som härstammar från den initiala balansvolymen (steg 7 ovan). Denna beräkning sker per månad och brottskategori.

*Den framtida verksamhetsvolymen i rättskedjan - Centrala prognoser för perioden 2017-2020:
Resultatbilaga*

Rimlighetsbedömningar avseende beräkningsmodellen och dess antaganden har gjorts i samarbete med sakkunniga inom myndigheten. I prognosrapporten återfinns en visualisering av Åklagarmyndighetens beräkningsmodell.

3. DOMSTOLSVERKET

Prognosmodell över Domstolsverkets inflöde

En modell med exponentiell utjämning, med multiplikativ säsong och med trendkomponent (Holt Winters) har använts för att prognosticera totalt antal *inkomna brottmål*.

Tabell 2. Modell över Inkomna brottmål (2000m1–2016m12).

Parameter	Koefficient
Alpha (Nivå)	0,089
Beta (Trend)	0,173
Gamma (Säsong)	0,179
a	6 880
b	15,02
Multiplikativ säsong, januari	1,042
Multiplikativ säsong, februari	1,047
Multiplikativ säsong, mars	1,093
Multiplikativ säsong, april	1,023
Multiplikativ säsong, maj	1,034
Multiplikativ säsong, juni	1,015
Multiplikativ säsong, juli	0,802
Multiplikativ säsong, augusti	0,839
Multiplikativ säsong, september	1,025
Multiplikativ säsong, oktober	1,112
Multiplikativ säsong, november	1,050
Multiplikativ säsong, december	0,961

Prognosmodell över Domstolsverkets utflöde

Prognosen för *avgjorda brottmål* baseras inte på någon statistisk modell. Prognosen bygger istället på att det historiskt sett har varit en 1:1 situation mellan inkomna och avgjorda brottmål, samt en kontroll av att den framtida optimala balansen blir rimlig.

4. KRIMINALVÅRDEN

Under 2011 började Kriminalvården utgå ifrån månadsdata från 1996 och framåt för att anpassa olika tidsseriemodeller. För de statistiska framskrivningarna har Kriminalvården förutom sedvanliga regressionsmodeller använt olika ARIMA-modeller. Generellt sett gäller att ARIMA-modeller är bra när det handlar om att göra kortsiktiga prognoser (upp till ca två år) på stabila tidsserier men en välanpassad ARIMA-modell har empiriskt visat sig fungera väl även för längre prognoser. Efter att ha testat olika modeller och kombinationer för att få fram de mest lämpliga prognosmodellerna, har Kriminalvården valt att använda en ARIMA-modell för hela den prognostiserade perioden för medelantalet fängelsedömda och häktade. Utöver ARIMA-modeller har även regressionsmodeller och modeller för exponentiell utjämning använts vid den statistiska framskrivningen av medelantalet frivårdsklienter och inflödet till Kriminalvården.

För att jämföra olika modeller har förutom relevanta plottar också mått som bland annat MAPE samt AIC använts.

Prognosmodeller över inflödet till Kriminalvården

Prognosmodellerna är framtagna för de grupper som räknas till Kriminalvårdens inflöde:

- Nyintagna
- Påbörjad intensivövervakning med elektronisk kontroll
- Påbörjad skyddstillsyn
- Påbörjad villkorlig dom med samhällstjänst.

Tabell 3. Modell för nyintagna (1996m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
MA(1)	0,630	< 0,001
SAR (1)	-0,350	< 0,001
MAPE (månad) = 6,39	MPE (månad) = 0,59	AIC = 2 001

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Tabell 4. Modell för påbörjad IÖV (2003m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
MA(1)	0,805	< 0,001
SMA (1)	0,505	< 0,001
MAPE (månad) = 12,02	MPE (månad) = -1,09	AIC = 1 033

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Den framtida verksamhetsvolymen i rättskedjan - Centrala prognoser för perioden 2017-2020:
Resultatbilaga

Tabell 5. Modell för påbörjad skyddstillsyn (2003m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
AR(1)	-0,689	0,015
AR(2)	-0,269	0,003
MA(1)	0,248	0,387
MA(2)	0,385	0,129
SMA(1)	0,788	< 0,001
MAPE (månad) = 8,73	MPE (månad) = -1,00	AIC = 1 250

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Tabell 6. Modell över påbörjad villkorlig dom med samhällstjänst (2003m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
MA(1)	0,713	< 0,001
SMA (1)	0,790	< 0,001
MAPE (månad) = 10,50	MPE (månad) = -0,90	AIC = 1 157

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Prognosmodell över medelantalet häktade

Tabell 7. Modell över Häktade (1996m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
MA(1)	0,507	< 0,001
MA(2)	0,181	0,005
SMA (1)	0,797	< 0,001
MAPE (månad) = 3,39	MPE (månad) = -0,15	AIC = 1 935

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Prognosmodeller över medelantalet fängelsedömda

Tabell 8. Modell över Fängelsedömda (1996m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
AR (1)	0,952	< 0,001
MAPE (månad) = 1,43	MPE (månad) = -0,02	AIC = 2 140

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Prognosmodeller över medelantalet inom olika frivårdspåföljder

Tabell 9a. Modell a över Ren skyddstillsyn (1998m1–2016m12).

Parameter	Koefficient
Alpha (Nivå)	0,999
Beta (Trend)	0,210
Phi (Dämpning)	0,800
MAPE (månad) = 0,73	MPE (månad) = - 0,07

Ovanstående modell är en exponentiell utjämning (Damped Trend).

Tabell 9b. Modell b över Ren skyddstillsyn (1998m1–2016m12).

Parameter	Koefficient
Alpha (Nivå)	0,999
Beta (Trend)	0,118
MAPE (månad) = 0,74	MPE (månad) = - 0,00

Ovanstående modell är en exponentiell utjämning (Linear Holt).

Tabell 9c. Modell över Ren skyddstillsyn (1998m1–2016m12).

Parameter	Koefficient
MAPE (månad) = 0,73	MPE (månad) = - 0,03

Vald prognosmodell (tabell 9c) för ren skyddstillsyn är en kombination av de två ovan exponentiella utjämningarna (tabell 9a och tabell 9b) med lika stor vikt på båda.

Tabell 10. Modell över Skyddstillsyn med kontraktsvård (1998m1–2016m12)

Parameter	Koefficient	p-värde
SMA (1)	0,893	< 0,001
MAPE (månad) = 1,27	MPE (månad) = - 0,28	AIC = 1 340

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.

Tabell 11. Modell över Skyddstillsyn med samhällstjänst (1998m1–2016m12)

Parameter	Koefficient
Alpha (Nivå)	0,999
Beta (Trend)	0,072
Phi (Dämpning)	0,975
MAPE (månad) = 1,29	MPE (månad) = 0,02

*Den framtida verksamhetsvolymen i rättskedjan - Centrala prognoser för perioden 2017-2020:
Resultatbilaga*

Ovanstående modell är en modell med exponentiell utjämning. En dämpad trendkomponent inkluderas men inga säsongsfaktorer.

Tabell 12. Modell över Villkorligt frigivna (2005–2016).

Parameter	Koefficient	p-värde
Intercept	5 225	< 0,001
Tid	– 141,8	< 0,001
MAPE (månad) = 2,34	$R^2 = 0,953$	Durbin-Watson = 0,67

Ovanstående modell är en linjär modell.

Tabell 13. Modell över Villkorlig dom med samhällstjänst (2002m1–2016m12).

Parameter	Koefficient	p-värde
AR(1)	1,005	< 0,001
AR(2)	– 0,140	0,073
SAR (1)	– 0,516	< 0,001
SAR (2)	– 0,300	< 0,001
MAPE (månad) = 4,49	MPE (månad) = – 0,62	AIC = 1 285

Ovanstående modell är en ARIMA-modell.