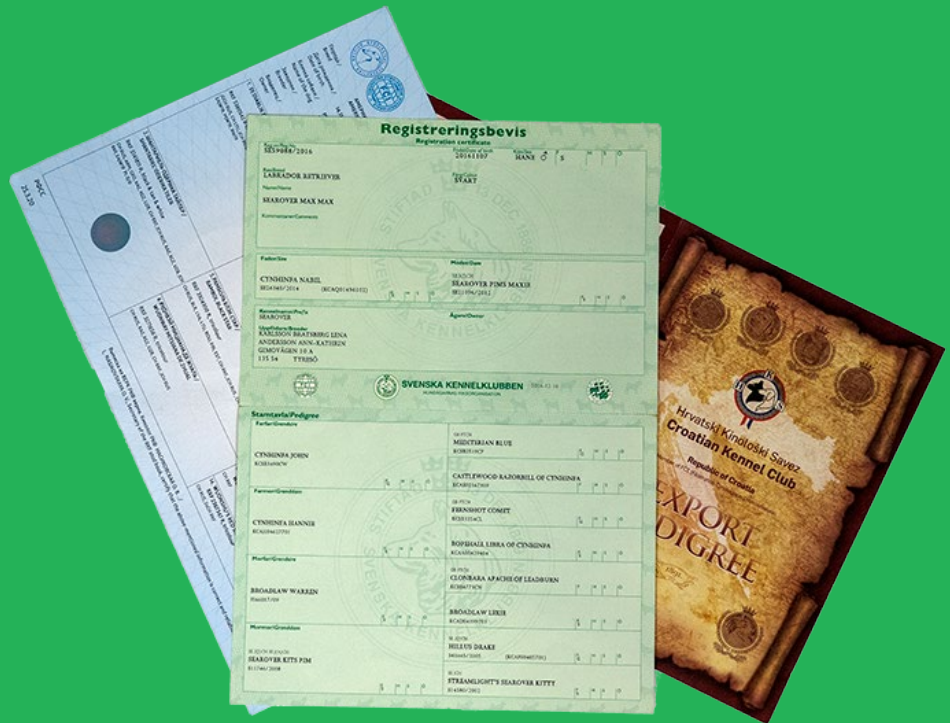




**SVENSKA
KENNELKLUBBEN**
HUNDÄGARNAS RIKSORGANISATION

Beräkna inavel för hand

Guide avsedd för de fall där beräkning i Avelsdata inte är möjlig på grund av att båda föräldradsjuren inte finns registrerade i SKKs databas.



SKK, Avdelningen för avel och hälsa

Det här är en förenklad variant av den så kallade path-metoden och ger ett värde för inavelsgraden beräknat över 5 generationer. Värdet är jämförbart med de beräkningar som görs i SKKs Avelsdata*.

Steg 1. Skriv ut mallen och fyll i härstamningen

Ta fram stamtavlorna för föräldradjuren till den hund beräkningen avser, nedan kallad för "hund x". Skriv gärna ut mallen på nästa sida och för över namnen på hundens släktingar i denna (se exempel sid 4).

Steg 2. Identifiera de släktingar som bidrar till inavelsgraden

Markera de individer som återfinns på både faderns och moderns sida. Detta är de gemensamma så kallade *anorna* (anfäder och anmodrar), använd gärna en färg per ana. Obs. att föräldrarna till de färglagda anorna inte behöver markeras trots att de återfinns på båda sidor i stamtavlan, se exempel sid 5.

Steg 3. Räkna antalet hundar mellan varje gemensam ana

- För varje markerad ana räknar du nu antalet hundar som finns mellan anan på faderns sida och samma ana på moderns sida, via "hund x", se exempel sid 6.
- Om en ana finns flera gånger på någon av sidorna i stamtavlan behöver du göra om proceduren en gång för varje ställe hunden dyker upp i stamtavlan, se exempel sid 7.

Steg 4. Beräkna inavelsgraden med en formel

Hundens inavelsgrad beräknas nu med formeln:

$$F_x = \left(\frac{1}{2}\right)^{n1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{n2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{n3} osv \dots$$
 där F_x är inavelsgraden för "hund x" och n är antal hundar mellan den gemensamma anan på faderns och moderns sida. n1 är antalet hundar för första anan, n2 för andra anan och så vidare beroende på antalet gemensamma anor.

Verkade det krångligt? Ingen fara, följ bara våra exemplen nedan - steg för steg!

* I den här förenklingen av path-metoden tas ingen hänsyn till om förfäderna själva är inavlade. Det beräknade värdet förväntas ändå i de allra flesta fall ligga mycket nära det som fås med en mer fullständig beräkningsmodell.

Steg 1. Skriv ut mallen och fyll i härstamningen

Skriv ut och fyll i 5-generationersstamtavlan nedan för den hane och tik du planerar para (eller för föräldradsjuren till en redan existerande hund för vilken du vill beräkna inavelsgraden). I exemplet kallar vi denna för "hund x".

Generation:

1

2

3

4

5

Faderns
härstamning

hund x

Moderns
härstamning

	1	2	3	4	5
Faderns härstamning					
hund x					
Moderns härstamning					

Exempel: Inavelsgrad för labradoren Max (Searover Max Max, SE59088/2016)

Steg 1. Här har vi fyllt i Max släktingar så att vi kan hitta de anor som förekommer på både faderns och moderns sida. Stamtavlan omfattar 5 generationer.

Generation:	1	2	3	4	5	
Max	Nabil <i>Max pappa</i>	John <i>Max farfar</i>	Blue	Shelf	Solo	
				Evie	Spindle	
			Razorbill	Bracken	Magnum	
				Scourie	Amy	
			Hannie <i>Max farmor</i>	Comet	Socrates	Sam
					Milly	Bonnie
		Libra		Arrow C	Baron	
				Cassie	Eider	
						Danny
						Wisker
					Sam	
					Megan	
					Tosh	
					Purdey	
			Twig			
			Tess			
				Arrow P		
				Tina		
				<i>Ingen uppgift</i>		
				<i>Ingen uppgift</i>		
				Solo		
				Spindle		
				<i>Ingen uppgift</i>		
				<i>Ingen uppgift</i>		
				Grouse		
				Bonnie		
				Baron		
				Cedar		
				Scamp		
				Maiden		
				Gavin		
				Star-Light		

Exempel: Inavelsgrad för labradoren Max (Searover Max Max, SE59088/2016)

Steg 2. Här har vi färglagt de anor som bidrar till Max inavelsgrad. Föräldrar till anor som förekommer i stamtavlan ska inte markeras (t ex Solo och Spindle). Inte heller individer som finns flera gånger på endast moderns eller faderns sida (t ex Sam).

Nabil <i>Max pappa</i>	John <i>Max farfar</i>	Blue	Shelf	Solo
				Spindle
		Evie	Magnum	
			Amy	
		Razorbill	Bracken	Sam
				Bonnie
	Scourie	Baron		
	Hannie <i>Max farmor</i>	Comet	Socrates	Eider
				Danny
		Milly	Wisker	
			Sam	
		Libra	Arrow C	Megan
			Tosh	
Cassie	Purdey			
		Twig		
		Tess		

Max

Maxie <i>Max mamma</i>	Warren <i>Max morfar</i>	Apache	Baron	Arrow P
				Tina
		Tillie	Ingen uppgift	
			Ingen uppgift	
		Lexie	Shelf	Solo
				Spindle
	Damsen	Ingen uppgift		
		Ingen uppgift		
	Pim <i>Max mormor</i>	Drake	Oak	Grouse
				Bonnie
		Eva	Baron	
			Cedar	
Kitty		Morse	Scamp	
			Maiden	
Fancy	Gavin			
		Star-Light		

Exempel: Inavelsgrad för labradoren Max (Searover Max Max, SE59088/2016)

Steg 3a. För varje markerad ana räknar vi antalet hundar som finns mellan anan på faderns sida och samma ana på moderns sida, via Max. Vi börjar med Shelf!
Antalet hundar blir i detta fall 7.

<p>3</p> <p>Nabil</p> <p><i>Max pappa</i></p>	<p>2</p> <p>John</p> <p><i>Max farfar</i></p>	<p>1</p> <p>Blue</p>	Shelf	Solo
			Evie	Spindle
		Razorbill	Magnum	
			Amy	
			Sam	
			Bonnie	
	Scourie	Baron		
	<p>Hannie</p> <p><i>Max farmor</i></p>	Comet	Socrates	Danny
			Wisker	
		Libra	Milly	Sam
			Megan	
			Arrow C	Tosh
Purdey				
Cassie	Twig			
Tess				
















4
















Max

<p>5</p> <p>Maxie</p> <p><i>Max mamma</i></p>	<p>6</p> <p>Warren</p> <p><i>Max morfar</i></p>	Apache	Baron	Arrow P
			Tina	
		Lexie	Tillie	Ingen uppgift
			Ingen uppgift	
			Shelf	Solo
			Spindle	
	<p>Pim</p> <p><i>Max mormor</i></p>	Drake	Damsen	Ingen uppgift
			Ingen uppgift	
		Kitty	Oak	Grouse
			Bonnie	
			Baron	
			Cedar	
Morse	Scamp			
Fancy	Maiden			
Gavin				
Star-Light				

Exempel: Inavelsgrad för labradoren Max (Searover Max Max, SE59088/2016)

Steg 3b: Max har tre anor som förekommer på både faderns och moderns sida: Shelf, Bonnie och Baron. I det fall en ana finns flera gånger på någon av sidorna i stamtavlan behöver vi göra om proceduren en gång för varje ställe hunden dyker upp i stamtavlan. I Max stamtavla gäller detta Baron som finns två gånger i moderns härstamning. Antal hundar blir för Shelf = 7, Bonnie = 9, Baron = 8 respektive 9.

  Nabil <i>Max pappa</i>  	 John  <i>Max farfar</i>  	 Blue  Razorbill  	Shelf Evie  Bracken  Scourie 	Solo Spindle Magnum Amy Sam Bonnie Baron Eider Danny Wisker Sam Megan Tosh Purdey Twig Tess	
	Hannie <i>Max farmor</i>	Comet Libra	Socrates	Socrates Milly Arrow C Cassie	Eider Danny Wisker Sam Megan Tosh Purdey Twig Tess

  Max    Maxie <i>Max mamma</i>  	 Warren <i>Max morfar</i> 	 Apache  Lexie  Drake 	Baron Tillie Shelf Damsen  Oak  Eva Morse Fancy	Arrow P Tina Ingen uppgift Ingen uppgift Solo Spindle Ingen uppgift Ingen uppgift Grouse Bonnie Baron Cedar Scamp Maiden Gavin Star-Light	
	Pim <i>Max mormor</i>	Kitty	Apache Lexie Drake Kitty	Baron Tillie Shelf Damsen Oak Eva Morse Fancy	Arrow P Tina Ingen uppgift Ingen uppgift Solo Spindle Ingen uppgift Ingen uppgift Grouse Bonnie Baron Cedar Scamp Maiden Gavin Star-Light

Steg 4. Beräkning av inavelsgraden (F_x) med en formel

Nu har vi all information vi behöver för att kunna räkna ut inavelsgraden!

I det sista steget kan hundens inavelsgrad beräknas med formeln:

$$F_x = \left(\frac{1}{2}\right)^{n1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{n2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{n3} \dots osv, \text{ beroende på antalet gemensamma anor}$$

F_x är inavelsgraden för "hund x"

n är antal hundar mellan den gemensamma anan på faderns och moderns sida.

n1 är antalet hundar mellan den första gemensamma anan på faderns och moderns sida,

n2 är antalet hundar för den andra gemensamma anan, och så vidare beroende på antalet gemensamma anor i härstamningen.

Vad blir inavelsgraden för Max?

Max hade tre gemensamma anor i en fem generationers stamtavla: **Shelf**, **Bonnie** och **Baron**. Baron fanns dessutom två gånger på moderns sida i stamtavlan.

Antal hundar mellan varje ana på faderns och moderns sida blev:

Shelf = 7

Bonnie = 9

Baron = 8

Baron = 9

Vi sätter in siffrorna i formeln:

$$F_{Max} = \left(\frac{1}{2}\right)^7 + \left(\frac{1}{2}\right)^9 + \left(\frac{1}{2}\right)^8 + \left(\frac{1}{2}\right)^9$$

$$= 0,5^7 + 0,5^9 + 0,5^8 + 0,5^9 = 0,015625 \approx 0,016 \text{ d.v.s. } 1,6\%$$

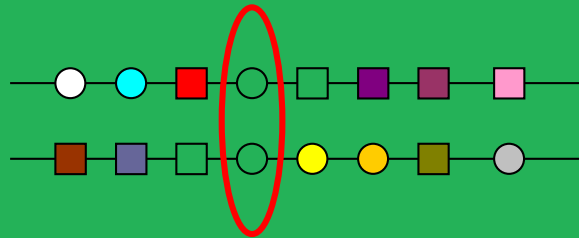
Max inavelsgrad, beräknad över 5 generationer, är 1,6%.



**SVENSKA
KENNELKLUBBEN**
HUNDÄGARNAS RIKSORGANISATION

Vad betyder resultatet?

En hunds inavelsgrad är lika med halva släktskapsgraden mellan föräldrarna och anger hur stor del av dess gener som blivit "dubblade" genom föräldrarnas släktskap, d.v.s. i hur stor del av hundens gener som båda dess genvarianter (alleler) är identiska genom arv.



En hund med 1,6 % inavelsgrad har alltså ärvt identiska genkopior från både sin far och sin mor i 1,6 % av generna.