



# Inventering av fladdermöss 2003

*Regional fladdermusövervakning i Uppsala och Stockholms län*



LÄNSSTYRELSEN  
I STOCKHOLMS LÄN



LÄNSSTYRELSEN  
I UPPSALA LÄN

LÄNSSTYRELSENS  
MEDDELANDESERIE  
2003:13

MILJÖENHETEN  
ISSN 0284-6594

*Illustration framsida*  
Jan AG Lundqvist

## Förord

Länsstyrelserna i Stockholms och Uppsala län genomförde sommaren 2003 en Inventering i syfte att kartlägga förekomsten av fladdermöss i utvalda miljöer. Inventeringen ingår som ett led i den regionala miljöövervakningen för programområde Skog och är en uppföljning av motsvarande undersökningar från åren 1997 och 2000. Den metodik som användes finns beskriven i ”Artantal och populationstäthet hos fladdermöss”, undersökningstyp enligt Naturvårdsverkets Handbok för Miljöövervakning.

Inventeringen utfördes av Sofia Gylje, fil mag i biologi och Isabell Olevall, naturvårdshandläggare vid miljöenheten, Länsstyrelsen i Uppsala län. Johnny de Jong vid Centrum för biologisk mångfald, SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), har varit handledare och likaså kvalitetssäkrat arbetet. Rapporten har tagits fram av Sofia Gylje i nära samarbete med Isabell Olevall.

Inventeringen har bekostats med regionala miljöövervakningsmedel från Miljömålsrådet (Naturvårdsverket) och Länsstyrelsen i Uppsala län har varit huvudansvarig för projektet.

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll.

Juni 2004

Länsstyrelsen i Uppsala län

Länsstyrelsen i Stockholms län

Leif Sandin  
Miljövårdsdirektör

Lars Nyberg  
Miljö- och planeringsdirektör

Diarienummer 502-1427-03



# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>2</b>
1.1 Syfte .....	2
<b>2. Material och metoder</b> .....	<b>3</b>
2.1 Förändringar i inventeringsmetodik jämfört med inventeringarna åren 1997 och 2000 .....	5
<b>3. Resultat</b> .....	<b>6</b>
3.1 Temperatur och väder .....	6
3.2 Artsammansättning .....	6
3.3 Individantal .....	8
Antal fladdermusindivider per art .....	8
Antal fladdermusindivider per lokal .....	9
<b>4. Diskussion</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Övrigt</b> .....	<b>13</b>
<b>6. Referenser</b> .....	<b>14</b>

**Bilaga 1. Rådata artkartering**

**Bilaga 2. Rådata linjetaxering**

**Bilaga 3. Ruttkartor för linjetaxering**



## Sammanfattning

Inventeringen av fladdermöss genomförs för tredje gången och är ett samarbete mellan länsstyrelserna i Uppsala och Stockholms län. Övervakningen av fladdermöss ingår i den regionala miljöövervakningen av biologisk mångfald och har genomförts vid två tidigare tillfällen, åren 1997 och 2000. Fladdermöss kan användas som indikatorer på miljöförändringar i landskapet. En minskning av antalet fladdermöss kan indikera allvarliga förändringar i biotopsammansättningen och vegetationsstrukturen. Fladdermössens habitatkrav med hög insekstillgång och mycket lövträd är krav som även andra djurgrupper har, exempelvis fåglar. Detta ger fladdermössen ett högt monitoringvärde även när det gäller andra djurgrupper.

Syftet med studien är att studera populationsförändringar inom de olika fladdermusarterna i Stockholms och Uppsala län, för att i framtiden kunna använda fladdermössen som indikatorer på miljöförändringar i landskapet.

Inventeringen år 2003 skilde sig något från de två tidigare inventeringarna. På grund av tidsbrist inventerades nio av de tidigare inventerade 18 lokalerna. Vidare slogs alla fladdermusarterna inom släktet *Myotis* ihop till *Myotis sp.*

Sammanlagt påträffades sex fladdermusarter: vattenfladdermus, nordisk fladdermus, stor fladdermus, trollfladdermus, dvärgfladdermus, långörad fladdermus och släktet *Myotis sp.* Vid inventeringen år 1997 påträffades elva arter och år 2000 påträffades nio arter. Precis som under inventeringen år 2000 saknas år 2003 gråskimlig fladdermus och med stor sannolikhet också dammfladdermus. Anledningen till att dammfladdermusen inte helt kan räknas bort är att den tillhör släktet *Myotis* och alla *Myotis*-arter slogs ihop till en grupp. Sannolikheten att träffa på dammfladdermusen är dock liten, då arten är mycket ovanlig.

Resultatet från inventeringen visar att antalet fladdermusindivider har ökat signifikant sedan de två tidigare inventeringarna. En signifikant ökning av antalet individer finns också inom släktet *Myotis*. Med stor sannolikhet är det en ökning av individantalet inom någon av arterna vattenfladdermus, mustasch- och Brandts fladdermus. Det finns också tendenser till att nordisk fladdermus och dvärgfladdermus ökat i individantal sedan inventeringen år 2000. Antalet fladdermusarter tros vara detsamma som under inventeringen år 2000.

Ökningen av antalet individer kan möjligen förklaras med det gynnsamma vädret. Fladdermössen gynnas av milda vintrar, tidig vår och varma men inte alltför torra somrar, vilket medför att fler individer överlever och tillgången på mat är stor.

Precis som vid tidigare inventeringar har antalet observationer av trollfladdermus varit mycket få. Vid inventeringen år 2003 upptäcktes dock en trollfladdermuskoloni ute vid Kallerö i Östhammars kommun. Detta är den första kolonin som påträffats norr om Kalmar län och fyndet visar att det finns en liten reproducerande population av trollfladdermus i Uppsala län. Kolonin uppskattades bestå av 50-100 individer.

# 1. Inledning

Inventering av fladdermöss ingår i den regionala miljöövervakningen av biologisk mångfald och är ett samarbete mellan länsstyrelserna i Uppsala och Stockholms län. Denna rapport presenterar resultatet av den inventering som genomfördes år 2003. De två tidigare inventeringarna har utförts år 1997 av Johnny de Jong, Johan Gertz och Magnus Johansson (Länsstyrelsen i Stockholms län, 1999) och år 2000 av Johnny de Jong och Johan Gertz (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2001). Rapporterna ingår i Uppsala respektive Stockholms länsstyrelses rapportserie.

Övervakning av fladdermusfaunan pågår i flera län i Sverige: Gotlands, Kalmar, Skåne, Stockholms, Södermanlands, Uppsala och Västmanlands län. Förberedande inventeringar har genomförts i ett antal andra län: Jönköpings, Västra Götalands och Östergötlands län. Samarbete mellan flera län leder till att flera lokaler besöks vilket ger säkrare indikationer på förändringar i fladdermusfaunan.

Bra förutsättningar för att få en art- och individrik fladdermusfauna är vattenrika miljöer som sjöar, vattendrag och sumpskogar där det produceras insekter som fladdermössen äter. Rik förekomst av gamla, grova lövträd där fladdermössen kan bo och bra tillgång till övervintningsplatser såsom gruvor, grottor och gamla hus är också gynnsamt. Fladdermössen gynnas vidare av trädkorridorer i form av exempelvis alléer, som fungerar som jaktplats och skydd mot predatorer, och variationsrika bryn och kantzoner. Förändringar sker ständigt i landskapet. Jord- och skogsbruk påverkar biotopsammansättningen i landskapet och därmed insektsproduktionen och slutligen även fladdermöss, fåglar m.fl. (Jordbruksverket, 2000). Fladdermössen är lättinventerade och reagerar snabbt på miljöförändringar och är därför bra indikatorer på förändringar av insektsproduktionen.

I Sverige har 18 fladdermusarter påträffats, varav 12 arter i Stockholms och Uppsala län. Sedan den senaste inventeringen år 2000 har systematiken förändrats. *Pipistrellus pipistrellus* har delats upp i *Pipistrellus pipistrellus* (pipistrell) och *Pipistrellus pygmaeus* (dvärgfladdermus). Pipistrellen har noterats på Öland, Småland och ett fynd har gjorts i Blekinge. Ännu så länge har ingen observation av pipistrell gjorts i Uppsala eller Stockholms län.

## 1.1 Syfte

Syftet med inventeringen och studien är att studera populationsförändringar inom de olika fladdermusarterna. Arbetet syftar även till att använda fladdermössen som indikatorer på förändringar i landskapet som påverkar insektstillgången. Med hjälp av fladdermöss kan man detektera långsiktiga förändringar i miljön som annars skulle vara svåra att upptäcka.



## 2. Material och metoder

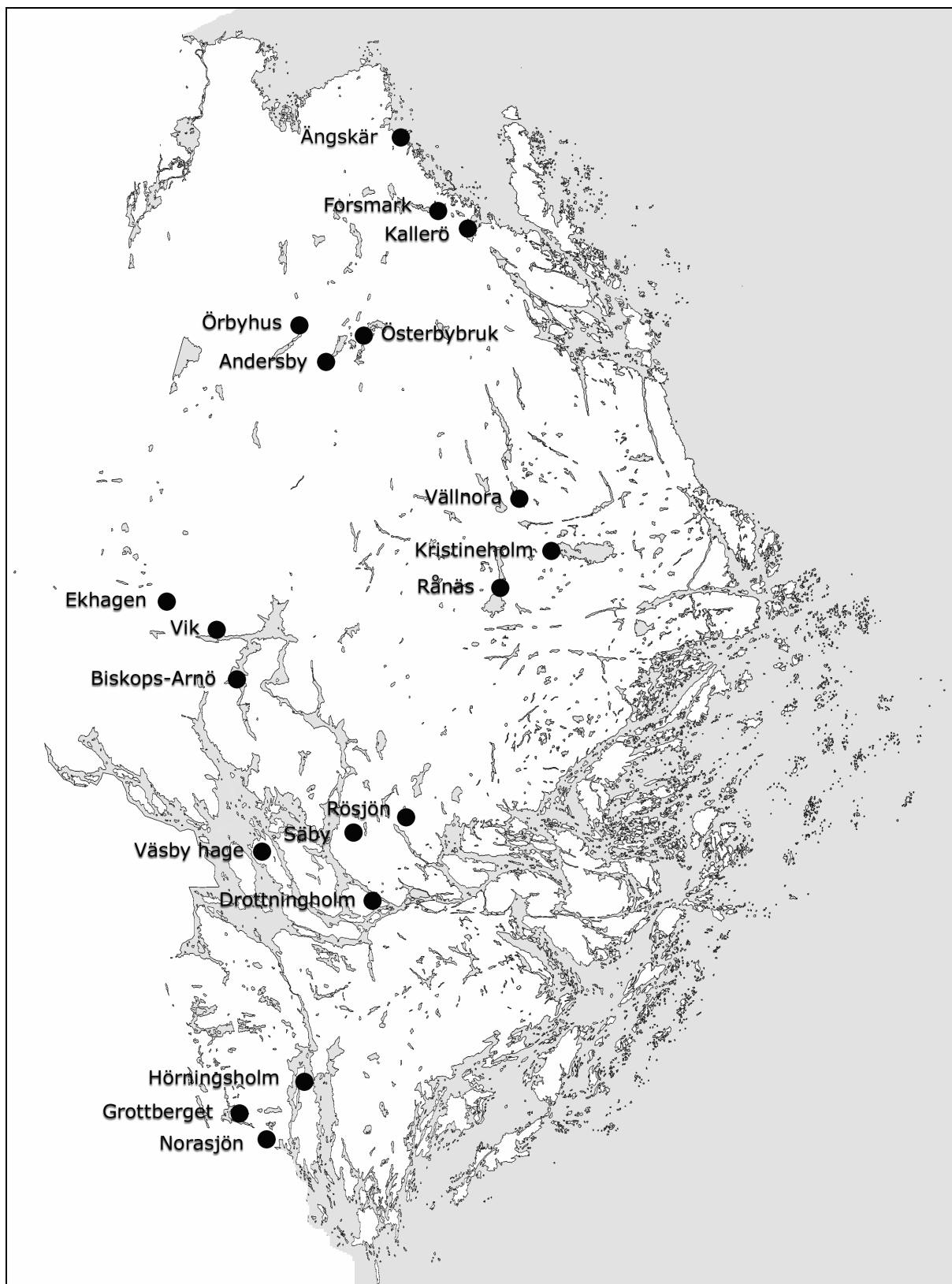
Inventeringen påbörjades den 29 juni och avslutades den 28 juli år 2003 och utfördes av Sofia Gylje och av Isabell Olevall från Länsstyrelsen i Uppsala. Inventeringen skiljde sig något från de två tidigare inventeringarna genom att endast nio lokaler av tidigare inventerade 18 lokaler slumpades ut för ”fullständig” inventering. Med ”fullständig” inventering avses att de besöktes vid tre inventeringstillfällen. I tabell 1 finns alla 18 lokaler uppräknade. Samtliga lokaler är markerade i översiktskartan i figur 1. Antal besök per lokal redovisas i de två tidigare inventeringsrapporterna (Länsstyrelsen i Stockholms län, 1999; 2001). De nio slumpade lokalerna som inventerades år 2003 står med fetstil i tabell 1. Inventeringarna av fladdermöss har baserats på linjetaxeringar och artkarteringar.

I Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning finns metoden närmare beskriven under programområde skog, undersökningstyp ”Artantal och populationstäthet hos fladdermöss” (Naturvårdsverket 1997, uppdateras kontinuerligt). Metoden beskrivs även i rapporten ”Inventering av fladdermöss i Uppsala och Stockholms län 1997” (Länsstyrelsen i Stockholms län, 1999)

Inventeringen utfördes nattetid klockan 23.00-03.00, dvs under den tidsperiod som alla arter är aktiva och jagar insekter. Varje lokal besöktes vid tre olika tillfällen under denna period. Efter varje inventeringstillfälle mättes temperaturen. Alltför låg temperatur påverkar aktiviteten av fladdermöss. Den lägsta gränsen för att genomföra inventeringar har satts till 6°C, i likhet med inventeringarna åren 1997 och 2000. För att få ytterligare hjälp att tolka inventeringsresultaten beställdes temperaturdata från SMHI. Även regn påverkar aktiviteten och inventeringen ställdes in vid ihållande regn.

Varje lokal inventerades vid varje besökstillfälle under en timme. Den första halvtimmen ägnades åt linjetaxering. En förbestämd sträcka på ca 1,4 km gick i relativt långsamt tempo och antalet arter och individer noterades. Efter linjetaxeringen började artkarteringen som också varade i en halvtimme. Under artkarteringen får inventeraren själv bestämma vart denne vill gå på lokalen. Alla arter och antalet individer noteras. Linjetaxeringen ger framförallt bra uppgifter om individantalet av vanliga och relativt lättbestämda arter, medan artkarteringen är ett bra komplement för att få data för mer svårbestämda arter.

En ultraljudsdetektor (Pettersson D 240) användes för att artbestämma fladdermössen. Svårbestämda läten spelades in på en DAT-bandspelare i fält och analyserades med hjälp av analysprogrammet BatSound (Pettersson elektronik). Ett fickminne användes för att tala in alla observationer. En pannlampa användes för att det lättare skulle gå att se fladdermössen och notera deras jaktbeteende, flyghöjd, biotopval m.m., vilket underlättar artbestämningen (Ahlén, 1981; Neuweiler, 2000).



**Figur 1.** Översiktskarta över lokaler inventerade vid fladdermusövervakningen 1997, 2000 och 2003 i Uppsala och Stockholms län.

## 2.1 Förändringar i inventeringsmetodik jämfört med inventeringarna åren 1997 och 2000

Under inventeringen år 2003 besöktes alla lokaler en gång, förutom Vik, Biskops-Arnö och Rösjön som inte besöktes alls. Tidsbrist gjorde att fullständig inventering av samtliga lokaler inte kunde genomföras, varför nio lokaler slupades ut för fortsatt inventering: Ängskär, Forsmark, Kallerö, Vällnora, Kristineholm, Rånäs, Hörningsholm, Norasjön och Grottberget.

Inventeringen har utförts av två inventerare som tillsammans har besökt lokalerna. Vid tidigare inventeringar har lokalerna delats upp mellan olika inventerare.

Alla arter tillhörande släktet *Myotis*, det vill säga vattenfladdermus, dammfladdermus, mustaschfladdermus, Brandts fladdermus och fransfladdermus, slogs ihop till gruppen *Myotis sp.* Anledningen till sammanslagningen av arterna till en grupp är att de kan vara svåra att artbestämma även om man lyckats få bra inspelningar. Vattenfladdermusen bestämdes till art när den observerades flyga över vatten, vid övriga observationer räknades den som *Myotis sp.* Tidigare år har endast mustaschfladdermus och Brandts fladdermus slagits ihop.

**Tabell 1.** Undersökta lokaler vid inventering av fladdermöss i Uppsala och Stockholms län. Lokalerna är numrerade från norr till söder. Fullständig inventering med linjetaxering och artkartering utfördes år 2003 på lokalerna markerade med fetstil. För detaljer om besök på övriga lokaler under år 2003, se bilagorna 1 och 2.

Lokal nr	Lokalnamn	Kommun	Koordinat (rikets nät)	Topografiskt kartblad	Län	Lokaltyp <sup>1</sup>
<b>1</b>	<b>Ängskär</b>	<b>Tierp</b>	<b>162400 670900</b>	<b>13ISV</b>	<b>C</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Forsmark</b>	<b>Östhammar</b>	<b>162950 669700</b>	<b>12INO</b>	<b>C</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Kallerö</b>	<b>Östhammar</b>	<b>163550 669450</b>	<b>12INO</b>	<b>C</b>	<b>1</b>
4	Örbyhus	Tierp	160550 667720	12INV	C	1
5	Österbybruk	Östhammar	161600 667700	12INV	C	1
6	Andersby	Östhammar	161160 667280	12ISV	C	2
<b>7</b>	<b>Vällnora</b>	<b>Östhammar</b>	<b>164150 665160</b>	<b>12ISO</b>	<b>C</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Kristineholm</b>	<b>Norrtälje</b>	<b>164950 664040</b>	<b>11INO</b>	<b>AB</b>	<b>1</b>
<b>9</b>	<b>Rånäs</b>	<b>Norrtälje</b>	<b>163970 663280</b>	<b>11INO</b>	<b>AB</b>	<b>1</b>
10	Ekhagen	Uppsala	158060 663415	11HNO	C	2
11	Vik	Uppsala	159310 662510	11HNO	C	1
12	Biskops-Arnö	Håbo	159500 661700	11HSO	C	1
13	Säby	Järfälla	161650 659150	10INV	AB	1
14	Drottningholm	Ekerö	161850 657970	10INV	AB	1
15	Väsby hage <sup>2</sup>	Ekerö	159800 658800	10HNO	AB	2
<b>16</b>	<b>Hörningsholm</b>	<b>Södertälje</b>	<b>160700 654900</b>	<b>09INV</b>	<b>AB</b>	<b>1</b>
<b>17</b>	<b>Norasjön</b>	<b>Södertälje</b>	<b>160050 653950</b>	<b>09INV</b>	<b>AB</b>	<b>1</b>
<b>18</b>	<b>Grottberget</b>	<b>Södertälje</b>	<b>159500 654250</b>	<b>09HNO</b>	<b>AB</b>	<b>2</b>
19	Rösjön <sup>2</sup>	Sollentuna	162420 659330	09HNO	AB	2

<sup>1</sup> Lokaltyp 1 = rikare lokal (oftast parkartad äldre ädellövskog i närheten av näringsrika sjöar.

Lokaltyp 2 = fattigare lokal (oftast trivial lövskog eller barrskog nära sjöar)

(Länsstyrelsen i Stockholms län, 1999).

<sup>2</sup> Väsby hage inventerades endast år 1997 och ersattes sedan av Rösjön.

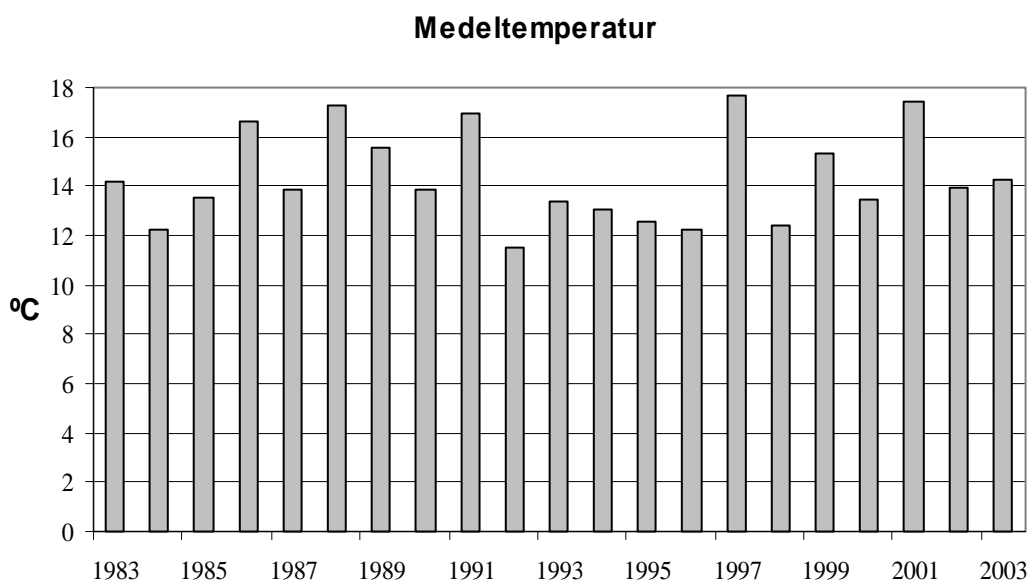
### 3. Resultat

#### 3.1 Temperatur och väder

Den uppmätta nattetemperaturen under inventeringsperioden år 2003 var i genomsnitt 14°C (max: 18°C, min: 8°C). År 1997 var motsvarande medeltemperatur 12,5°C (max: 17,6°C, min: 7,0°C) och år 2000 var den 13°C (max: 19°C, min: 8°C).

Data från SMHI (figur 2) visar medeltemperaturen under första veckan i juli under perioden 1983-2003. Medelvärde är taget från 3-8 väderstationer i Uppsala och Stockholms län. Från dessa data går det inte att utläsa någon tydlig trend i medeltemperaturen mellan åren.

Inventeringen var tvungen att avbrytas vid två tillfällen på grund av för mycket regn. Eftersom endast nio lokaler besöktes vid tre tillfällen har jämförelser mellan de två tidigare inventeringsåren bara gjorts för dessa nio lokaler.



**Figur 2.** Medeltemperaturen för ett antal väderstationer (varierar mellan 3 och 8) i Uppsala och Stockholms län under en vecka i juli under 21 år. Data från SMHI.

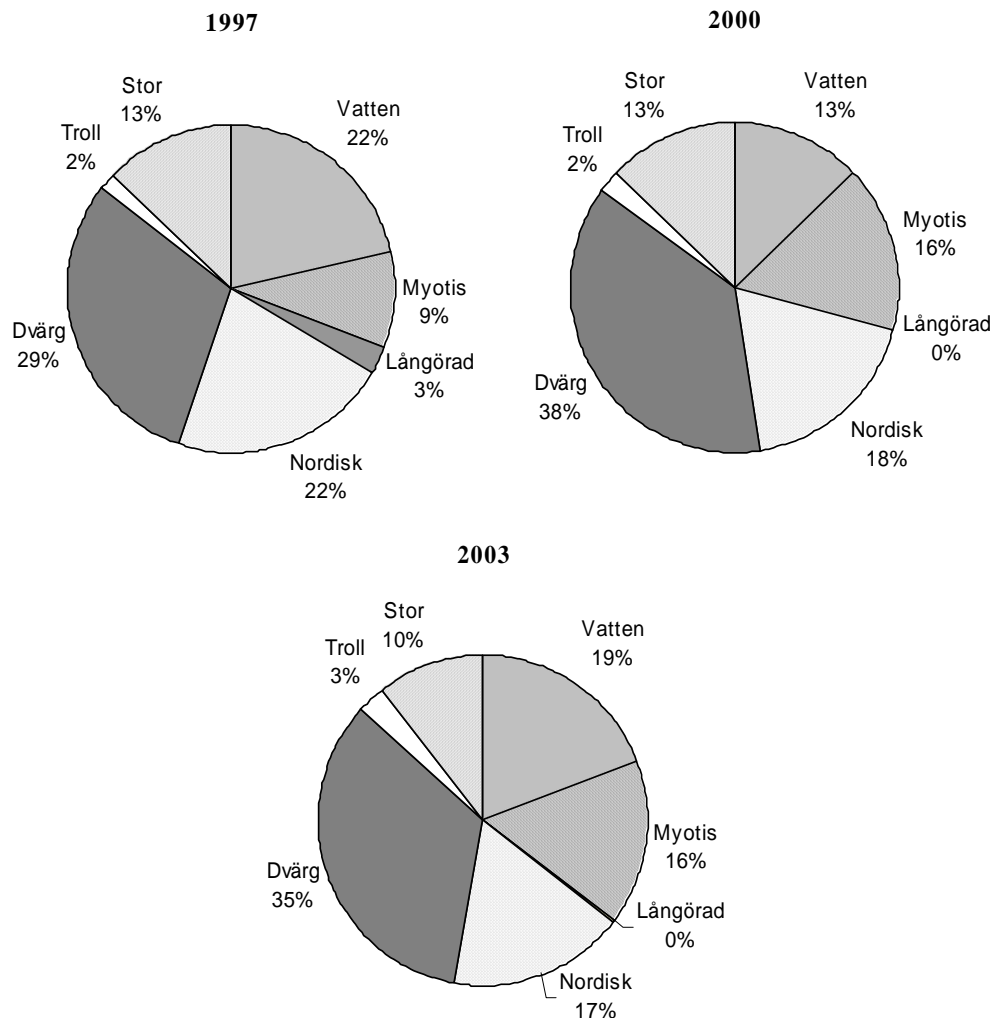
#### 3.2 Artsammansättning

Totalt observerades sex fladdermusarter: vattenfladdermus, stor fladdermus, nordisk fladdermus, långörad fladdermus, dvärgfladdermus och trollfladdermus (tabell 2). Arterna som tillhör släktet *Myotis*; vattenfladdermus, mustaschfladdermus, Brandts fladdermus, dammfladdermus och fransfladdermus, slogs ihop till *Myotis sp.* Vattenfladdermusen artbestämdes dock när den observerades flyga över vatten. Proportionerna mellan de olika inventerade arterna och åren presenteras i figur 3.

**Tabell 2.** Observerade fladdermusarter (markerat med X) under inventeringsåren 1997, 2000 och 2003.

Latinska namn	Svenska namn	År 1997	År 2000	År 2003
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordisk fladdermus	X	X	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sydfladdermus	X		
<i>Myotis brandtii</i>	Brandts fladdermus	X	X	*
<i>Myotis dasycneme</i>	Dammfladdermus	X		*
<i>Myotis daubentonii</i>	Vattenfladdermus	X	X	X
<i>Myotis mystacinus</i>	Mustaschfladdermus	X	X	*
<i>Myotis nattereri</i>	Fransfladdermus	X	X	*
<i>Nyctalus noctula</i>	Stor fladdermus	X	X	X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Trollfladdermus	X	X	X
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Dvärgfladdermus	X	X	X
<i>Plecotus auritus</i>	Långörad fladdermus	X	X	X
<i>Vespertilio murinus</i>	Gråskimlig fladdermus	X		

\* I inventeringen år 2003 slogs alla arter tillhörande släktet *Myotis* ihop till en grupp. Vattenfladdermus artbestämdes dock när den flög över vatten.



**Figur 3.** Andelen observerade individer av de sex fladdermusarterna och släktet *Myotis*, för de nio slumpade lokalerna för inventeringsåren 1997, 2000 och 2003. Data från linjetaxeringen. Andelen långörad fladdermus för åren 2000 och 2003 är noll, då endast ett fåtal observationer av arten gjordes.

Sydfladdermus och gråskimlig fladdermus, som tidigare observerats år 1997, saknades vid inventeringen år 2003. Eftersom arterna inom släktet *Myotis* slogs ihop kan man inte heller konstatera om dammfladdermus och fransfladdermus observerats. Sannolikheten att påträffa arterna, framförallt dammfladdermus, är dock liten.

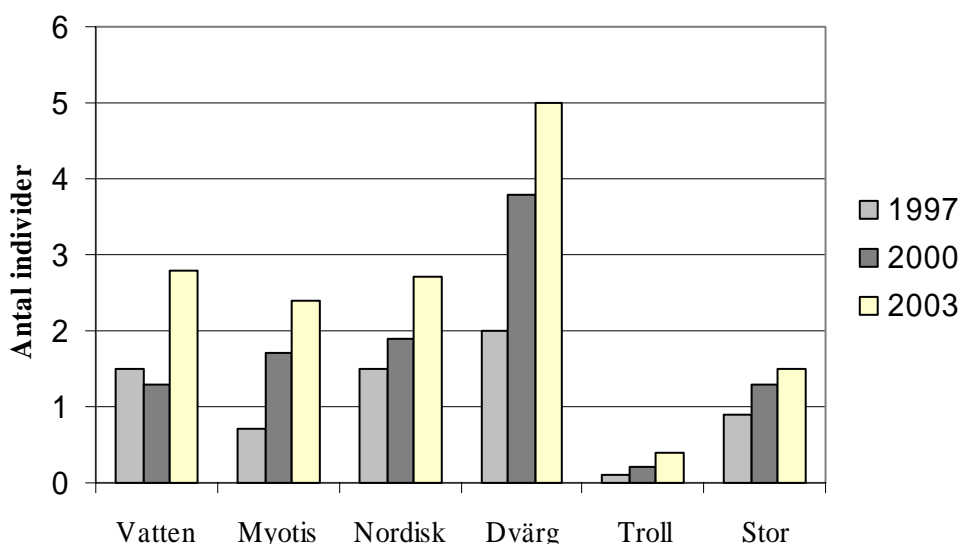
Precis som vid tidigare inventeringar har antalet observationer av trollfladdermus varit mycket få. Vid inventeringen år 2003 upptäcktes dock en trollfladdermuskoloni ute vid Kallerö, vilken är den första kolonin som påträffats norr om Kalmar län. Fyndet visar att det finns en liten reproducerande population av trollfladdermus i Uppsala län.

Av alla observerade individer var det endast två som inte kunde bestämmas till art eller släkte. Den ena individen påträffades i Kristineholm den 30 juni och den andra på Hörningsholm den 28 juli. Dessa två individer passerade snabbt förbi och hann därför inte spelas in. Mest sannolikt är att de två individerna tillhör släktet *Myotis*, troligen vatten-, mustasch- eller Brandts fladdermus.

### 3.3 Individantal

#### Antal fladdermusindivider per art

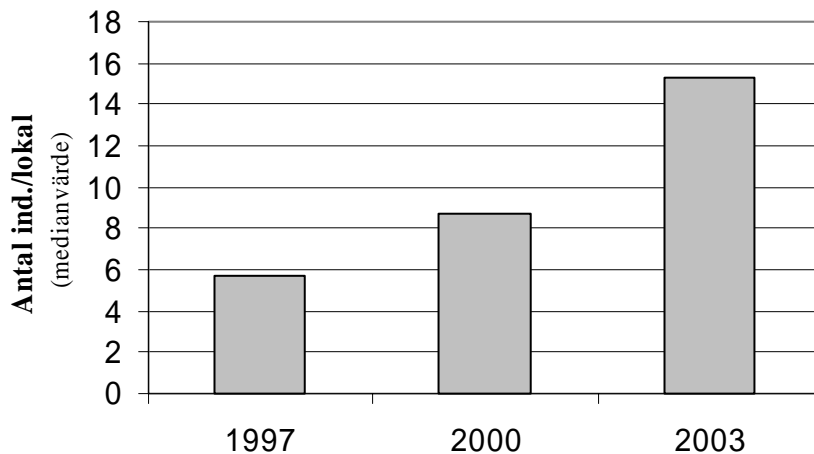
Vid en jämförelse med inventeringarna år 1997 och år 2000 visar resultaten från linjetaxering år 2003 på en signifikant ökning av antalet individer endast inom släktet *Myotis* (figur 4). Mest troligt är att individantalet har ökat inom någon av arterna vatten-, mustasch- och Brandts fladdermus. Stor, nordisk och dvärgfladdermus har inte ökat signifikant i individantal sedan inventeringen år 2000. Observationerna av långörad fladdermus och trollfladdermus var för få för att kunna jämföras med tidigare inventeringar.



**Figur 4.** Medelvärde (av tre inventeringstillfällen) för antal fladdermusindivider för de fem mest observerade arterna och för släktet *Myotis* på de nio utslumpade lokalerna. Ökningen inom släktet *Myotis* är signifikant (Kruskal-Wallis,  $n = 27$ ,  $p < 0,05$ ). Data från linjetaxeringen. Observationer av vattenfladdermus redovisas separat enligt figuren.

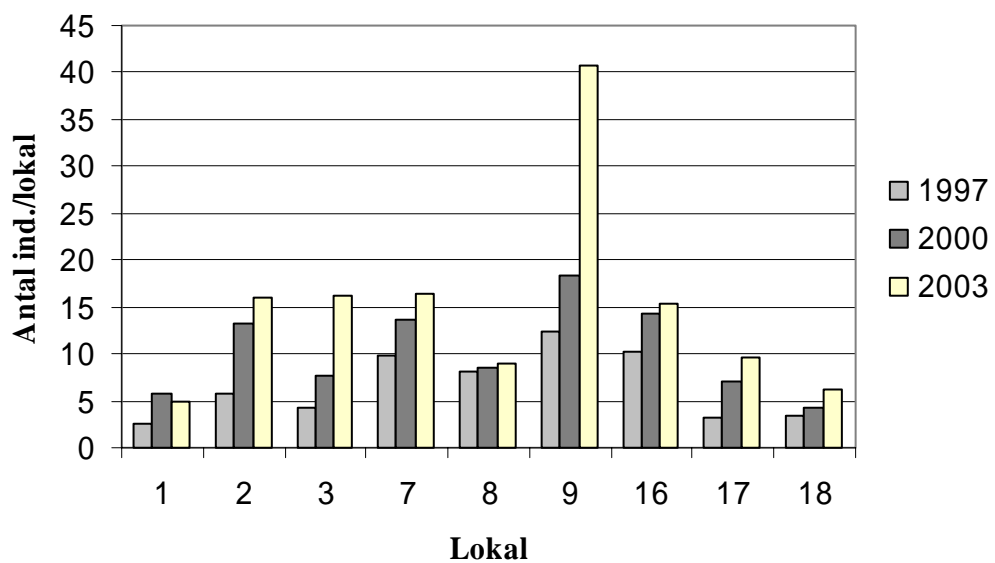
### Antal fladdermusindivider per lokal

Det totala antalet individer på samtliga lokaler, oavsett om de besökts en gång eller flera, var för linjetaxeringen 459 och för artkarteringen 403. För att analysera förändringar av individantalet mellan de tre inventeringsåren har endast data från linjetaxeringen använts. Vidare har endast de nio utslumpade lokalerna jämförts med varandra. Det totala antalet fladdermöss på de nio lokalerna uppgick år 1997 till 172, år 2000 till 280 och år 2003 till 401. Resultatet visar att antalet individer har ökat signifikant sedan den första inventeringen gjordes år 1997 (figur 5).



**Figur 5.** Medianvärde (av tre inventeringstillfällen) för antalet fladdermusindivider, för de nio utvalda lokalerna åren 1997 (5,7), 2000 (8,7) och 2003 (15,3). Ökningen är signifikant (Kruskal-Wallis,  $n = 9$ ,  $p < 0,05$ ). Data från linjetaxeringen.

Det totala antalet individer per lokal indikerar en ökning på alla lokaler utom Kristineholm (ingen förändring) och Ängskär (minskning jämfört med år 2000). På två av lokalerna, Rånäs (nr 9) och Kallerö (nr 3), är ökningen större än på de övriga fem (figur 6).



**Figur 6.** Medelvärde (av tre inventeringstillfällen) för antalet fladdermusindivider av samtliga arter på de nio utvalda lokalerna. Data från linjetaxeringen. Lokaler: 1. Ängskär, 2. Forsmark, 3. Kallerö, 7. Vällnora, 8. Kristineholm, 9. Rånäs, 16. Hörningsholm, 17. Norasjön, 18. Grottberget.



## 4. Diskussion

Detta är den tredje inventeringen av fladdermöss i Uppsala och Stockholms län. Det är fortfarande för tidigt att dra några direkta slutsatser om de ökningarna i individantal som noteras år 2003 är en långsiktig ökningstrend. Helt klart är dock att antalet individer har ökat sedan den första inventeringen år 1997. Inget tyder på förändringar i artsammansättning. Vissa arter som påträffats tidigare har inte observerats år 2003, men samtliga är mycket sällsynta och chansen att hitta dem är därför liten.

Det finns en risk att arter med svaga läten blir underrepresenterade. Det gäller i första hand långörad fladdermus men även fransfladdermus. Långörad fladdermus påträffades endast vid två tillfällen under inventeringen och det går inte att dra några slutsatser om hur populationen har förändrats under åren. Det går inte heller att bedöma hur antalet fransfladdermöss har förändrats sedan den förra inventeringen år 2000, eftersom alla *Myotis*-arterna har slagits ihop till en grupp. Arter med starka läten, i första hand stor fladdermus och nordisk fladdermus, riskerar däremot att bli överrepresenterade. Dessa två arter riskerar att räknas flera gånger, då de har starka läten och flyger över relativt stora områden. Under förutsättning att inventeringen genomförs på exakt samma sätt varje gång bör detta inte vara något stort problem. Syftet är inte att uppskatta den exakta populationsstorleken utan bara att mäta förändringar i denna.

Antalet individer har ökat signifikant inom släktet *Myotis*. Hur ökningen är fördelad på arterna inom släktet kan inte bestämmas. Mest troligt är att individantalet ökat inom någon av arterna vatten-, mustasch- och Brandts fladdermus, då de övriga två arterna inom släktet är ovanliga. Det finns också indikationer på att antalet dvärgfladdermöss och nordisk fladdermus har ökat. Huruvida antalet trollfladdermöss har förändrats kan inte påvisas, då observationerna av arten var för få.

Den vanligaste arten i Sverige är nordisk fladdermus (Ahlén & de Jong, 1996). I denna inventering är dock dvärgfladdermus den vanligaste arten, med högre individantal för varje inventering som gjorts. Dvärgfladdermusen föredrar rikare lokaler och nordisk fladdermus återfinns främst i fattigare lokaler. Karakteristiskt för de rikare lokalerna är att de oftast är parkartade med inslag av äldre ädellövskog i närheten av näringsrika sjöar, där man kan förvänta sig flera arter och flera individer. De fattigare lokalerna är mer triviala och har färre arter och färre individer. Av de nio besökta lokalerna var sju lokaler rikare och endast två lokaler var fattigare. Att andelen dvärgfladdermöss är högre än andelen nordisk fladdermus kan därmed delvis förklaras av lokalvalet.

Gråskimlig fladdermus saknades vid inventeringarna år 2000 och år 2003. Endast några få observationer av arten gjordes vid inventeringen år 1997. På höstarna observeras gråskimlig fladdermus i de flesta av Sveriges större städer söder om Dalälven. Arten uppträder då talrikt och det är främst hanarna som hörs när de hävdar revir. Var arten befinner sig under sommarhalvåret är ännu inte känt. Ännu så länge finns inga kända kolonier av den gråskimliga fladdermusen. Förändringar i populationen går därför inte att påvisa.

Det lilla antalet lokaler under 2003 års inventering är ett problem. Även 18 lokaler är i minsta laget för att kunna dra slutsatser om populationsförändringar. Det krävs många år av inventeringar innan man med säkerhet kan påvisa en trend och antalet lokaler bör öka istället för att minska. Med så få lokaler som nio är det stor risk att slumpvisa förändringar på enstaka lokaler slår igenom i hela materialet och påverkar slutsatserna. Trots dessa brister är ändå den

samlade slutsatsen att det skett en ökning av antalet individer, åtminstone av de redan vanliga arterna. En trolig förklaring till detta är gynnsamma väderleksförhållanden. Temperaturen har stor påverkan på fladdermusaktiviteten. Under varma sommarnätter är fler individer aktiva och ute och jagar än under kalla nätter. Fladdermössen gynnas av milda vintrar, tidig vår och varma men inte alltför torra somrar. En gynnsam väderlek medför att fler individer överlever samt att tillgången på mat blir god. Att väderleken skulle förklara uppgången stöds dock inte av temperaturdata i figur 2. Av dessa 21 års data kan man inte urskilja någon trend. Det kan förstås vara så att det snarare är temperaturen på våren eller säsongens längd som förklarar uppgången. En annan faktor som påverkar fladdermössen är förändringar i markanvändningen. Det är dock bara på en lokal (Rånäs) som antalet individer förändrats mer radikalt. På de övriga syns inga sådana förändringar. För att bättre kunna tolka resultaten krävs i framtiden sannolikt både fler inventeringslokaler och tätare intervall mellan inventeringarna. Även studier av landskaps- och habitatförändringar bör kopplas till inventeringarna, för att det ska gå att urskilja vilka förändringar som har effekt på fladdermuspopulationerna.

En fråga som uppstod under inventeringen år 2003 är hur antalet individer ska beräknas vid stora ansamlingar av fladdermöss. Problemet berör främst lokalerna Kallerö och Rånäs. Längst ut på sträckan vid Kallerö ligger en lada med en trollfladdermuskoloni och en dvärgfladdermuskoloni. De två kolonierna bestod tillsammans av uppskattningsvis 200-300 individer. En stor ansamling av vattenfladdermöss, ca 20-30 individer, påträffades över en anlagd damm i Rånäs.

Kolonier av dvärgfladdermöss påträffades även vid Drottningholm, Säby och Vällnora. Kolonistorleken uppskattades på de tre lokalerna till mellan 5-10 individer. I Forsmark hittades en *Myotis*-koloni på ca 10 individer. Separat kartering och uppföljning av kolonier och övervintningsplatser är värdefullt för fladdermusövervakningen och det är något som bör övervägas inför planering av framtida inventeringar.

## 5. Övrigt

Inventeringen har uppmärksammats i ett flertal medier under år 2003. I Upsala Nya Tidning publicerades en kort artikel den 2 juli och en längre artikel den 6 augusti. TV4 Uppland och SVT ABC-nytt gjorde reportage som sändes ett antal gånger den 6 augusti. Sveriges Radio Vetenskapsradion tog upp inventeringen i Vetenskapsnyheter den 17 oktober och samma dag ägnades ett helt program av Vetandets Värld åt inventeringen och åt fladdermöss.

Under sommaren år 2004 kommer personal från Länsstyrelsen i Uppsala län och Centrum för Biologisk Mångfald att återbesöka trollfladdermuskolonin på Kallerö.

## 6. Referenser

- Ahlén, I. 1981. *Identification of Scandinavian Bats by their sounds*. The Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology. Uppsala. Rapport 6
- Ahlén, I. & de Jong, J. 1996. *Upplands fladdermöss – Utbredning, täthet och populationsutveckling*. Länsstyrelsen i Uppsala län Meddelandeserie 1996:9
- Jordbruksverket. 2000. *Fladdermössen i landskapet*.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 1999. *Inventering av fladdermöss i Uppsala och Stockholms län 1997*. U-rapport 1999:02
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 2001. *Inventering av fladdermöss 2000, regional fladdermusövervakning i Stockholms och Uppsala län*. U-rapport 2001:04. [www.ab.lst.se](http://www.ab.lst.se)
- Naturvårdsverket 1997 (1996-10-29). *Artantal och populationstäthet hos fladdermöss. Handbok för miljöövervakning*. Naturvårdsverket. Stockholm. [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)
- Neuweiler, G. 2000. *The biology of bats*. Oxford University Press.

## **Bilaga 1 och 2. Rådata**

1. Artkartering
2. Linjetaxering

Antalet individer av varje art för varje lokal vid de tre inventeringstillfällena.

Lokalnamn (kommun)	Lokal nr.	Datum (juli, 2003)	Inv.- tillfälle	Starttid	Temp C°	Vatten- fladdermus	<i>Myotis</i> <i>sp.</i> <sup>1</sup>	Långörad fladdermus	Nordisk fladdermus	Dvärg- fladdermus	Troll- fladdermus	Stor fladdermus	Obestämda
Ängskär (Tierp)	1	2 15 23	1	23.35	13		2						
			2	00.42	14		2		1				
			3	01.58	13	1	2		3	7			
Forsmark (Östhammar)	2	2 15 23	1	00.50	15	7			1	4		1	
			2	01.58	15	3		5	2				
			3	23.02	14	4	1	5	7				1
Kallerö (Östhammar)	3	2 15 23	1	02.24	15					4	9	1	
			2	23.05	15				1				
			3	01.07	15			5	11	9	2		
Örbyhus (Tierp)	4	3	1	02.29	14				7		2		
Österbybruk (Östhammar)	5	3	1	01.33	14	4	5		2				
Andersby (Östhammar)	6	3	1	23.00	14		2			1			
Vällnora (Östhammar)	7	06-30 8 16	1	23.53	9				1	4			
			2	01.09	12	1	1	4	6				
			3	02.16	16			3	7				3
Kristineholm (Norrhälje)	8	06-30 8 16	1	02.22	8	1	2		1	1		2	
			2	02.26	8							10	
			3	23.00	16			4	8			4	
Rånäs (Norrhälje)	9	8 16 19	1	23.38	11	20			5	9		2	
			2	01.09	16	21	2	10	14		2		
			3	01.48	18	6	2	4	3				
Ekhagen (Uppsala)	10	06-30 14 21	1	01.29	12					1			
			2	02.04	11			1			1		
			3	23.25	15	4		2	3				
Vik (Uppsala)	11												

<sup>1</sup> *Myotis sp.* = någon av arterna vattenfladdermus, mustaschfladdermus, Brandts fladdermus, fransfladdermus eller dammfladdermus.

## Antalet individer av varje art för varje lokal vid de tre inventeringstillfällena.

Lokalnamn (kommun)	Lokal nr.	Datum (juli, 2003)	Inv.- tillfälle	Starttid	Temp C°	Vatten- fladdermus	<i>Myotis</i> <i>sp.</i> <sup>1</sup>	Långörad fladdermus	Nordisk fladdermus	Dvärg- fladdermus	Troll- fladdermus	Stor fladdermus	Obestämda
Biskops-Arnö (Håbo)	12												
Säby (Järfälla)	13	06-29	1	01.02	6		1		4	8		1	
Drottningholm (Ekerö)	14	06-29	1	00.01	9				1	3			
Väsby hage <sup>2</sup> (Ekerö)	15												
Hörningsholm (Södertälje)	16	1	1	02.09	15		6		2	11		2	1
		9	2	00.20	16		2		2	2		2	1
		28	3	22.59	18	1	1		7	2		7	2
Norasjön (Södertälje)	17	1	1	01.12	15		1		1			3	
		9	2	23.30	13		5			3		2	
		28	3	02.28	17		4			3		3	
Grottberget (Södertälje)	18	1	1	23.22	14					1		1	
		9	2	02.06	12	1						1	
		28	3	00.56	14	1	1			3		1	
Rösjön <sup>3</sup> (Sollentuna)	19												
Summa						65	50		79	130	18	53	8

<sup>1</sup> *Myotis sp.* = någon av arterna vattenfladdermus, mustaschfladdermus, Brandts fladdermus, fransfladdermus eller dammfladdermus.

<sup>2</sup> Lokalen inventerad 1997. Ej inventerad 2000.

<sup>3</sup> Lokalen inventerad 2000. Ej inventerad 1997.

## Antalet individer av varje art för varje lokal vid de tre inventeringstillfällena.

Lokalnamn (kommun)	Lokal nr.	Datum (juli, 2003)	Inv.- tillfälle	Starttid	Temp C°	Vatten- fladdermus	<i>Myotis</i> <i>sp.</i> <sup>1</sup>	Långörad fladdermus	Nordisk fladdermus	Dvärg- fladdermus	Troll- fladdermus	Stor fladdermus	Obestämda
Ängskär (Tierp)	1	2	1	23.04	13		2						
			2	00.26	14		2		2				
			3	02.03	13		2		3		4		
Forsmark (Östhammar)	2	02	1	00.49	15	5	1		1				1
			2	02.02	16	3	1		5		2		
			3	23.02	14	5	11		3		7		
Kallerö (Östhammar)	3	2	1	01.51	15		3		1			2	
			2	22.58	15		1		1		13		4
			3	00.11	15				7		7		5
Örbyhus (Tierp)	4	3	1						4				1
Österbybruk (Östhammar)	5	3	1	01.33	14	6	2		2		2	1	
Andersby (Östhammar)	6												
Vällnora (Östhammar)	7	06-30	1	23.20	9	5	1			6		8	
			2	01.00	12	1	3		7		5		
			3	02.13	16	1	1		4		7		
Kristineholm (Norrtälje)	8	06-30	1	01.47	8	3	1		3		1		4
			2	02.26	8		1		1		1		4
			3	22.57	16			1		1		5	
Rånäs (Norrtälje)	9	8	1	23.01	11	5	1		6		12		2
			2	00.36			2		6		13		3
			3	02.18	18		21	8		4		11	
Ekhagen (Uppsala)	10												
Vik (Uppsala)	11												

<sup>1</sup> *Myotis sp.* = någon av arterna vattenfladdermus, mustaschfladdermus, Brandts fladdermus, fransfladdermus eller dammfladdermus.



## Antalet individer av varje art för varje lokal vid de tre inventeringstillfällena.

Lokalnamn (kommun)	Lokal nr.	Datum (juli, 2003)	Inv.- tillfälle	Starttid	Temp C°	Vatten- fladdermus	<i>Myotis</i> <i>sp.</i> <sup>1</sup>	Långörad fladdermus	Nordisk fladdermus	Dvärg- fladdermus	Troll- fladdermus	Stor fladdermus	Obestämda
Biskops-Arnö (Håbo)	12												
Säby (Järfälla)	13	06-29	1	01.18	6		3		4	9			
Drottningholm (Ekerö)	14	06-29	1	23.23	9	3			5	11			
Väsby hage <sup>2</sup> (Ekerö)	15												
Hörningsholm (Södertälje)	16	1 9 28	1 2 3	02.09 00.20 22.55	15 16 18		5 4 1		3 3	10 7 3		2 3 5	1
Norasjön (Södertälje)	17	1 9 28	1 2 3	00.40 23.00 01.58	15 13 17		3 6 3		1 4	2 4		2 2 2	
Grottberget (Södertälje)	18	1 9 28	1 2 3	22.55 01.38 00.26	14 12 14	2 1 1			1 2	3 4		1 1 2	
Rösjön <sup>3</sup> (Sollentuna)	19												
Summa						86	69	2	88	156	14	43	

<sup>1</sup> *Myotis sp.* = någon av arterna vattenfladdermus, mustaschfladdermus, Brandts fladdermus, fransfladdermus eller dammfladdermus.

<sup>2</sup> Lokalen inventerad 1997. Ej inventerad 2000.

<sup>3</sup> Lokalen inventerad 2000. Ej inventerad 1997.



## **Bilaga 3. Ruttkartor för linjetaxering**

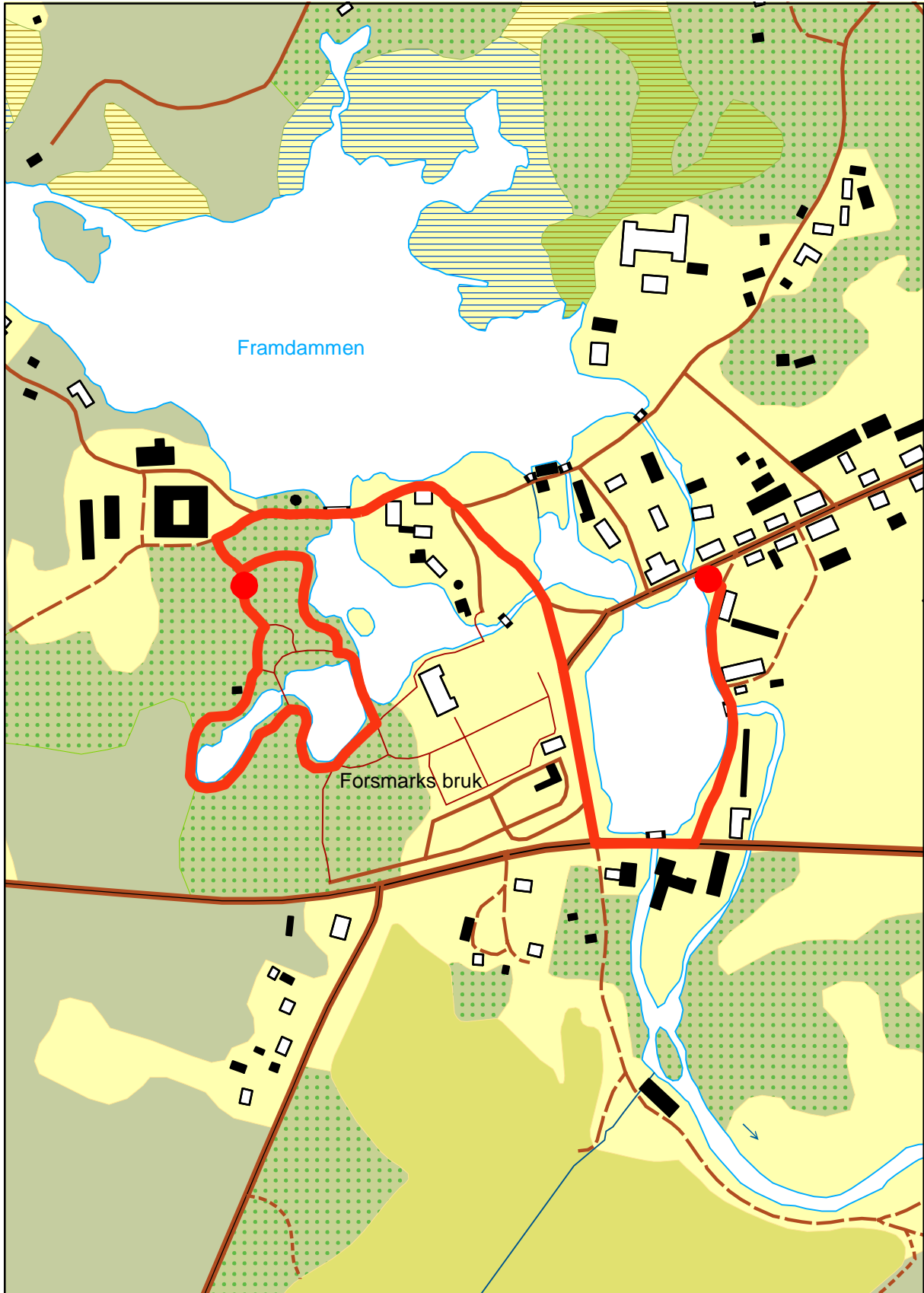
### Lokal

1. Ängskär
2. Forsmark
3. Kallerö
  
7. Vällnora
8. Kristineholm
9. Rånäs
  
16. Hörningsholm
17. Norasjön
18. Grottberget

Kartor över samtliga 18 lokaler finns hos Länsstyrelserna i Uppsala och Stockholms län.




## 2. Forsmark



Ruttens västra del kan vara svår att följa i fält.  
Stigar och vägar följs hela tiden.

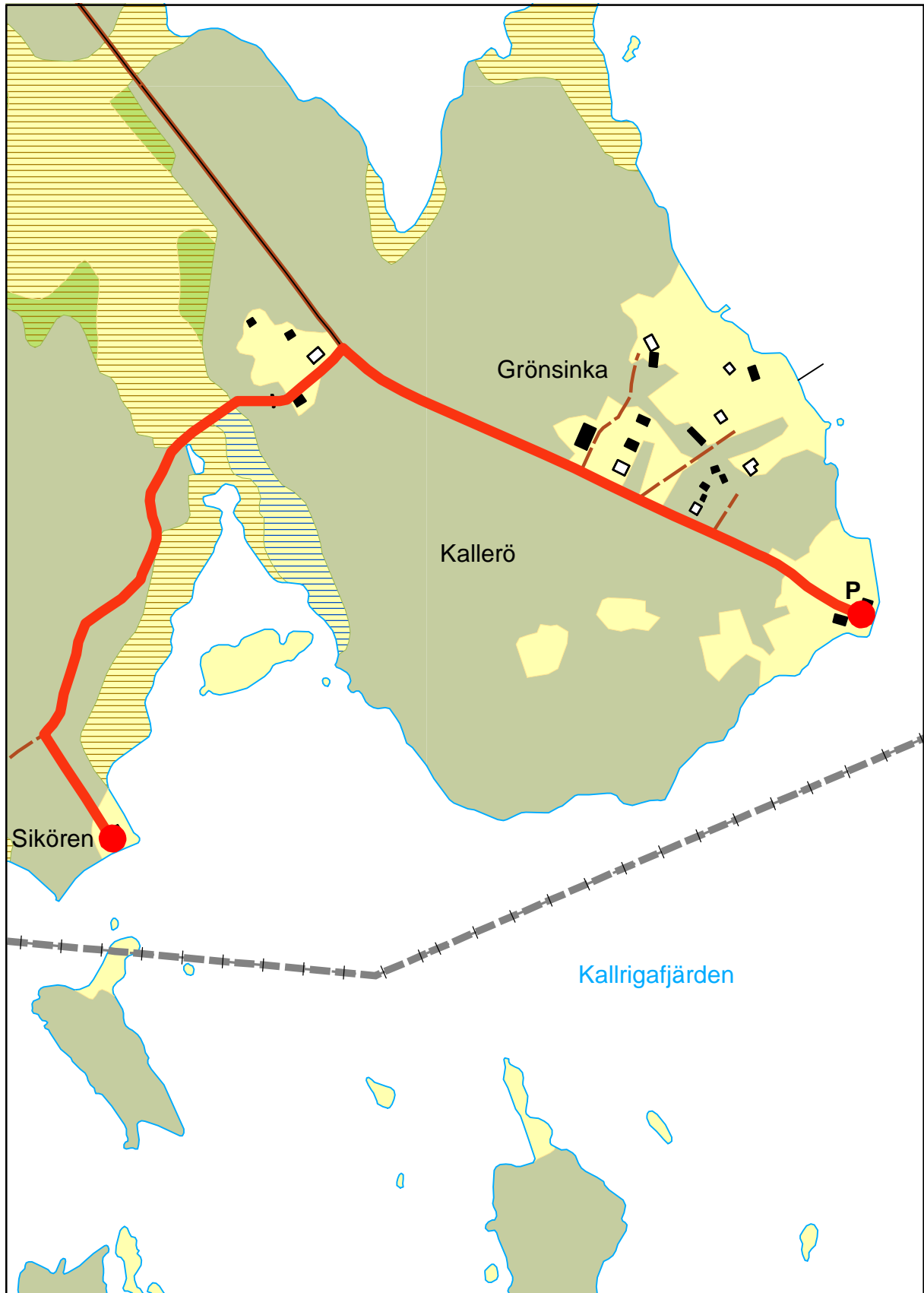
Parkering vid den stora byggnaden vid västra  
delen av ruttan.

 Rutt för linjetaxering




0 60 120 240 m

### 3. Kallerö



Ändpunkter och rutt är mycket lätt att hitta och att följa. Stigar och vägar följs hela tiden.

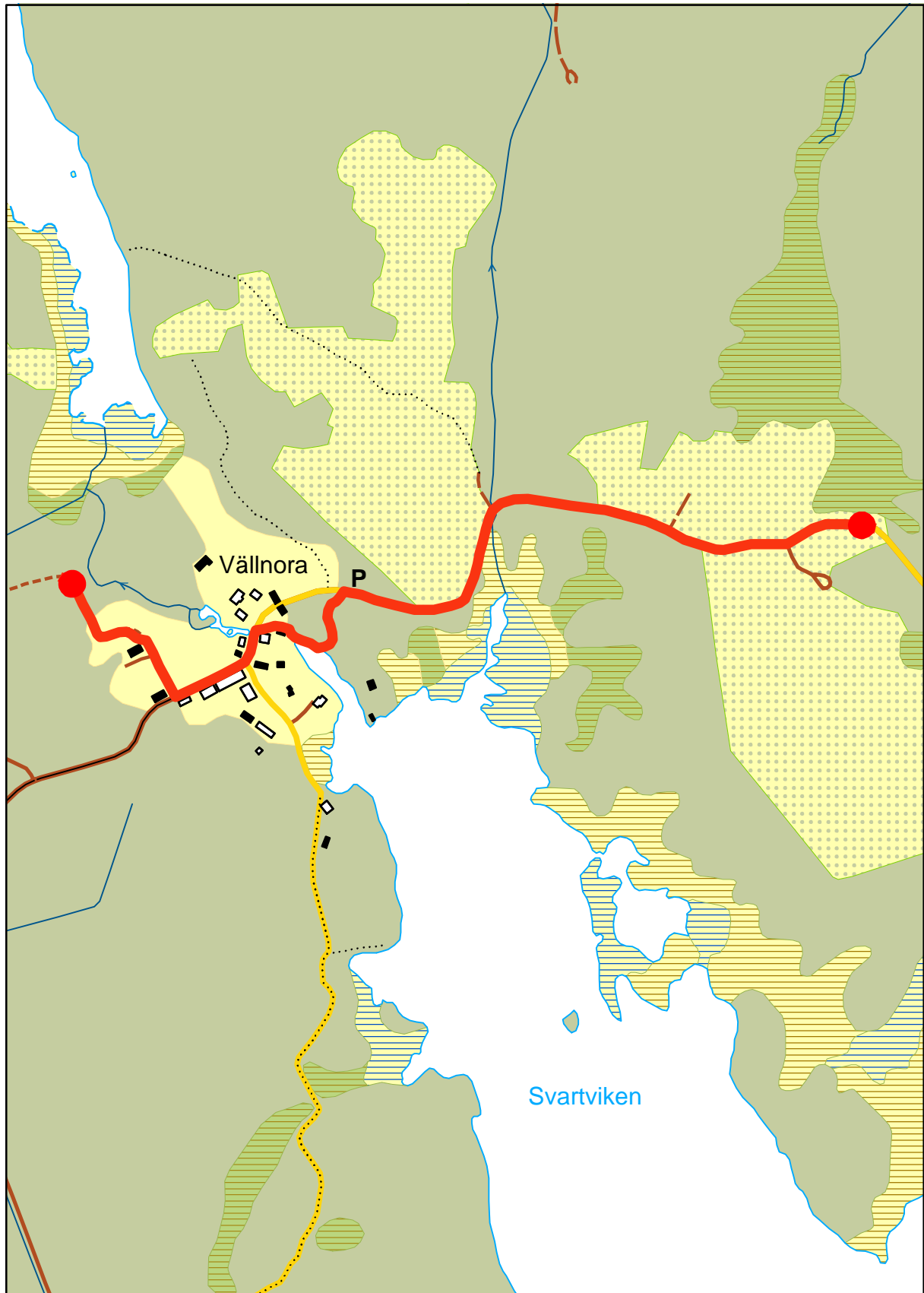
Parkering vid byggnaderna vid östra änden av ruttan.

 Rutt för linjetaxering

0 70 140 280 m



## 7. Vällnora



Ändpunkterna kan vara svåra att hitta i fält.  
Stigar och vägar följs hela tiden.

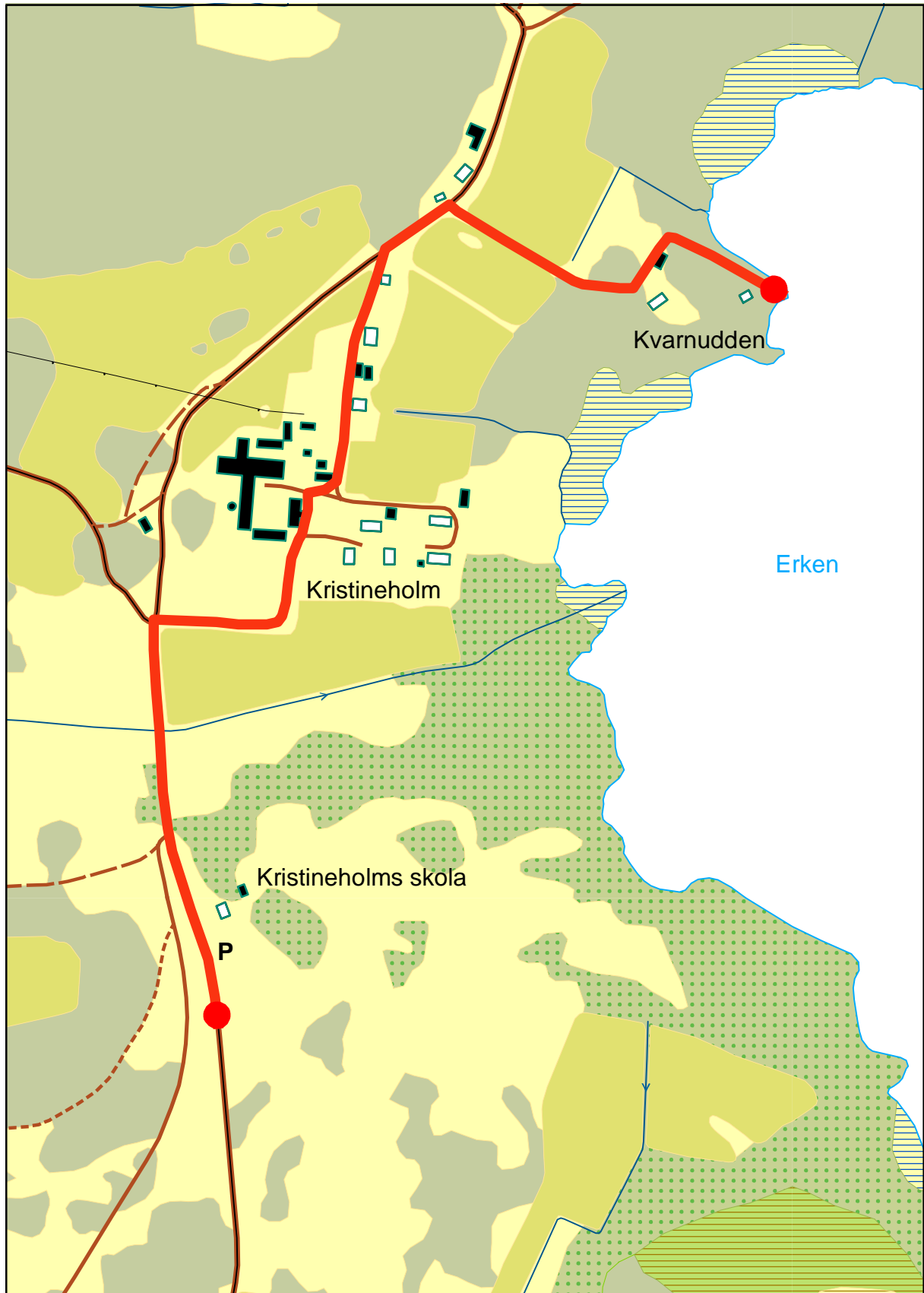
Parkering på skogsbilväg öster om "byn".

 Rutt för linjetaxering




0 85 170 340 m

## 8. Kristineholm



Ruttens södra ändpunkt kan vara svår att hitta i fält.

Parkering vid vägkanten (för parkering på gårdsplanen, kontakta markägaren).

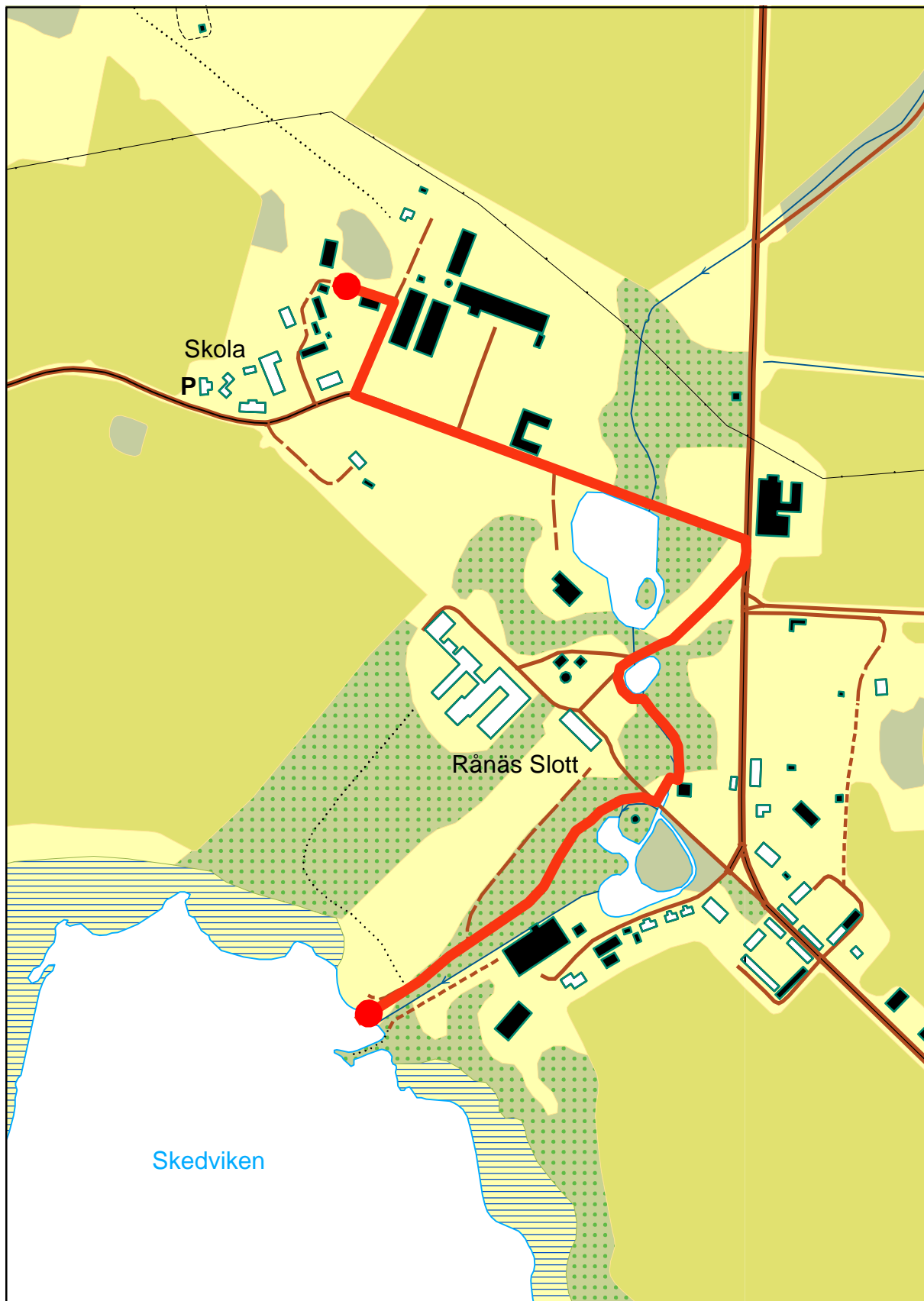
 Rutt för linjetaxering



0 80 160 320 m



# 9. Rånäs



Rutten följer vägar och stigar hela tiden.

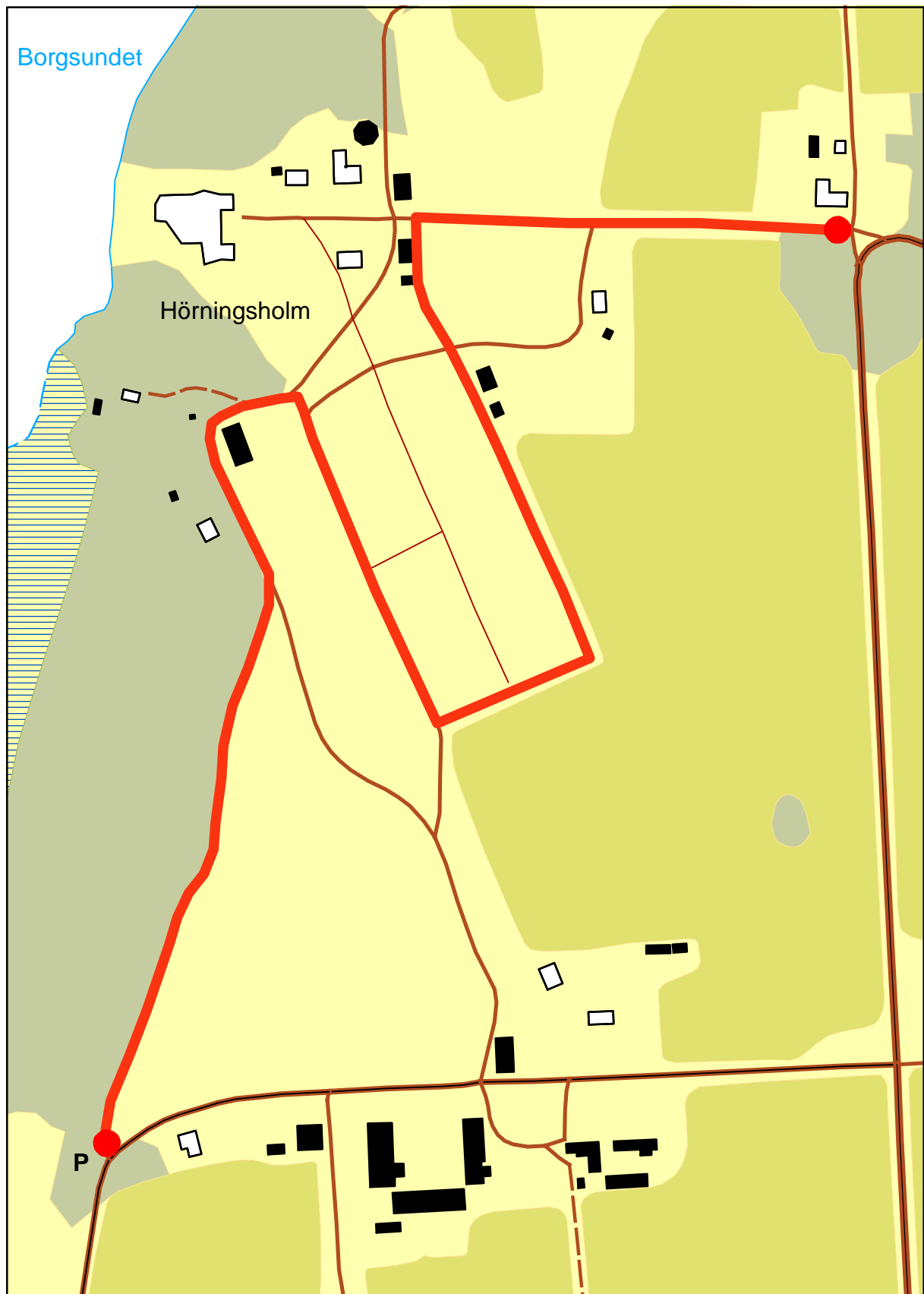
Parkering vid skolan i västra änden av rutten.

● — ● Rutten för linjetaxering



0 85 170 340 m

# 16. Hörningsholm



Rutten följer vägar och stigar hela tiden.

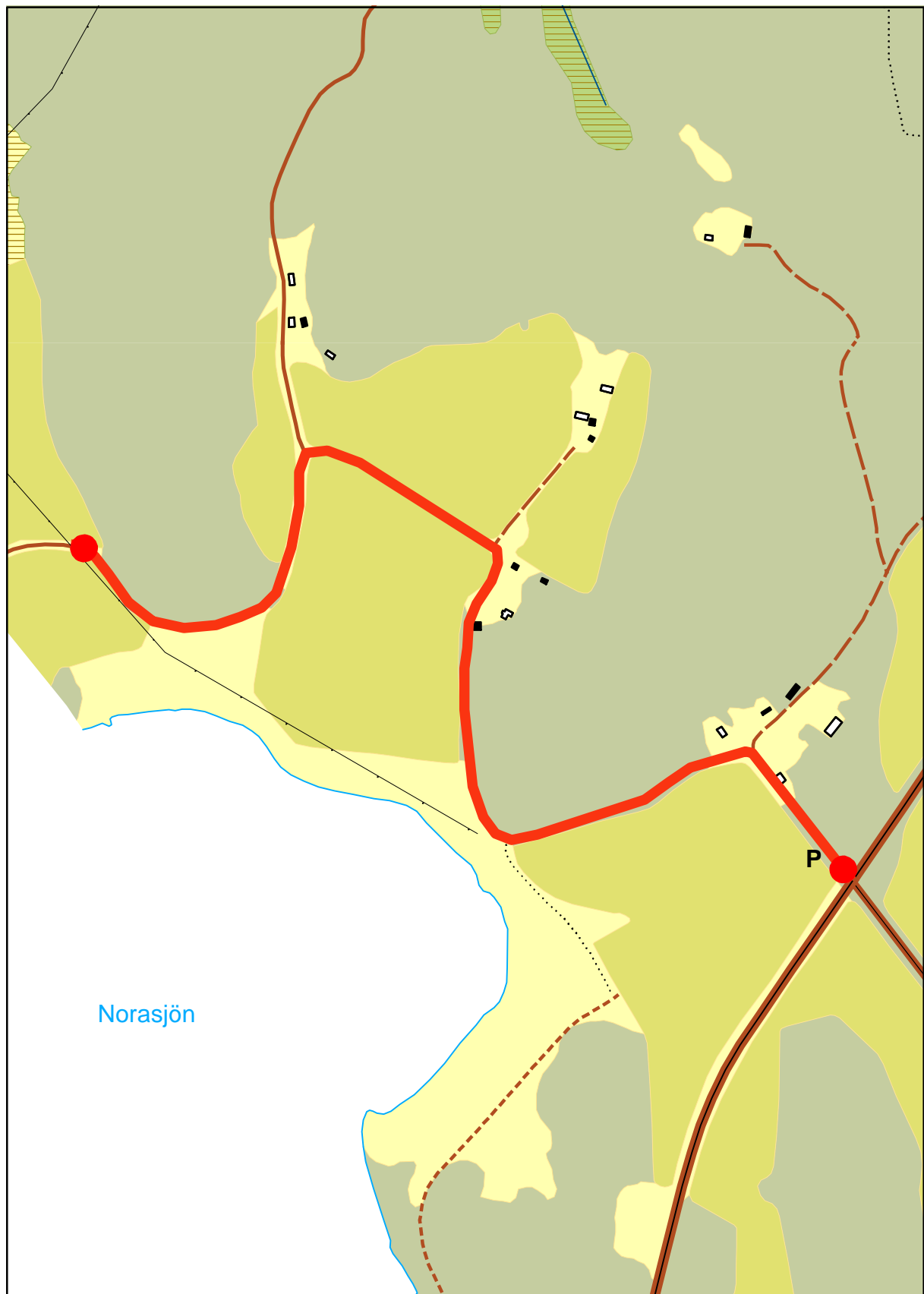
Parkering vid södra änden av rutten  
(kontakta markägaren först).

 Rutt för linjetaxering



0 50 100 200 m

# 17. Norasjön



Rutten följer vägen hela tiden.

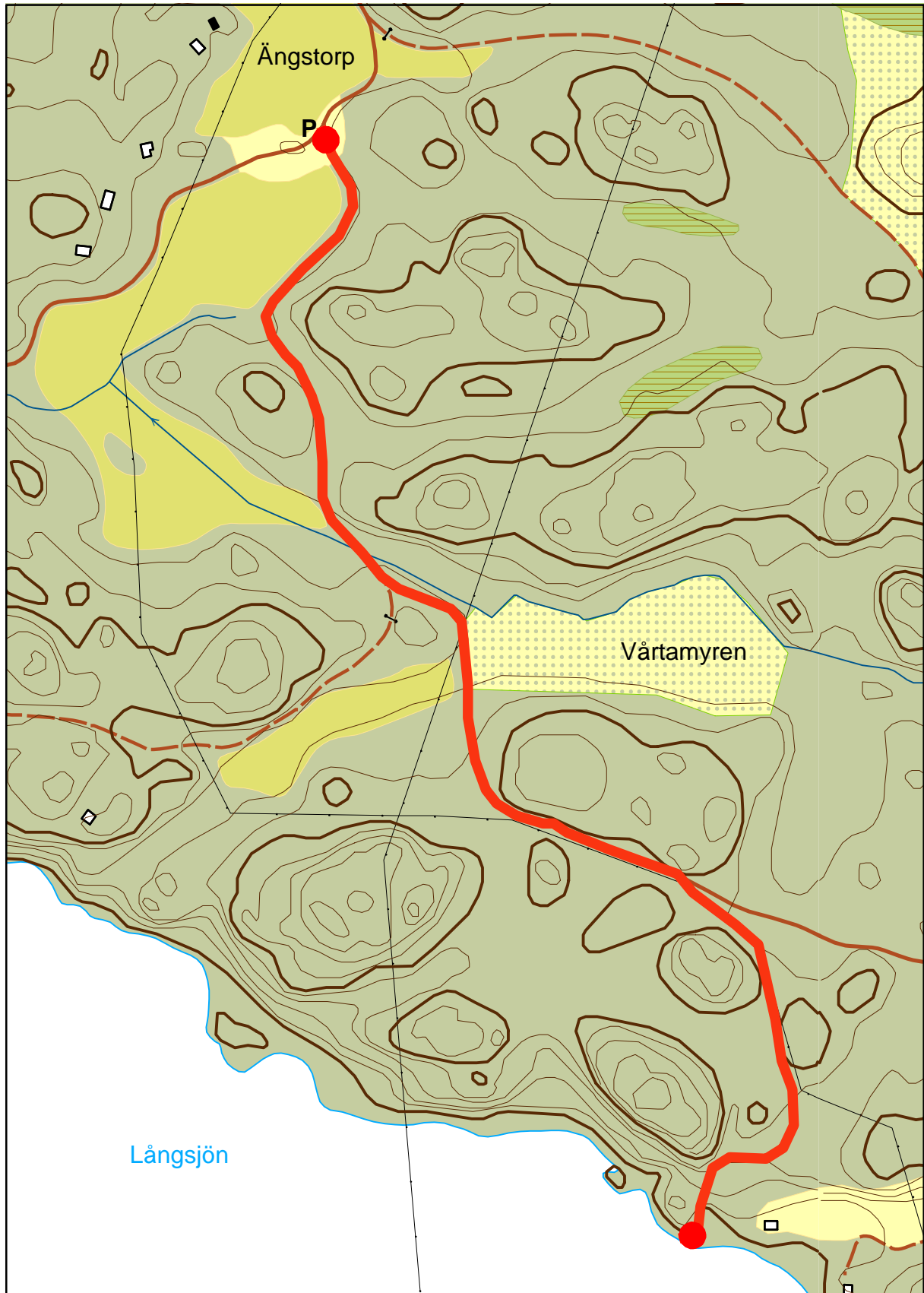
Parkering vid östra änden av rutten.

●—● Rutt för linjetaxering



0 80 160 320 m

# 18. Grottberget



Ruttens sydligaste del kan vara svår att följa i fält, då den går genom mycket oländig terräng (Grottbergets naturreservat, kontakta Södertälje kommun). I övrigt följer ruten vägen.

Parkering vid norra änden av ruten.

 Rutt för linjetaxering

0 65 130 260 m





## MEDDELANDESERIE 2003

- 1 Inventering av förorenade områden. Bilverkstäder i Uppsala län.
- 2 Rödlistade arter i Uppsala läns grustag. Sammanställning samt genomgång av ett förslag från Uppsala kommuns Miljökontor på efterbehandling av några äldre grustag.
- 3 Inventering av förorenade områden. Nymans verkstäder i Uppsala.
- 4 Stadsbidrag 2002 i Uppsala län. Statliga medel till förebyggande arbete och alternativa vårdinsatser.
- 5 Miljömål för Uppsala län 2003-2010. Mål, åtgärder, uppföljning.
- 6 Uppföljning av *Miljö- och hushållningsprogram för skärgården, december 1999*. Gemensam rapport från Länsstyrelserna i Uppsala, Stockholms och Södermanlands län.
- 7 Inventering av förorenade områden. Älvkarleö bruk.
- 8 Hur har lagändringen påverkat socialnämndernas arbete? En rapport från uppföljningsseminarier med socialtjänstens individ- och familjeomsorg.
- 9 Ej verkställda beslut och domar enligt SoL och LSS samt avslag trots bedömt behov i Uppsala län 2001.
- 10 *Bygga och bo i Uppsala län - underlag för bostadsbyggande. Rapport 6. Bostadssubventioner. Volymer och bidragunderlag. Helårsöversikt 2000-2002.*
- 11 Statsbidrag 2003 i Uppsala län. Statliga medel till förebyggande arbete och alternativa vårdinsatser.
- 12 Asp (*Apus aspius*) i Sävjaån 2002. Underlag för övervakning av karpfisken asp.
- 13 Inventering av fladdersmöss 2003. Regional fladdersmusövervakning i Uppsala och Stockholms län.



LÄNSSTYRELSEN  
UPPSALA LÄN