



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för skoglig resurshushållning  
Sören Wulff

2023-08-23

# **INSTRUKTION**

## **FÖR FÄLTARBETE VID NRS**

### **RIKTAD SKOGSSKADEÖVERVAKNING**

# **INVENTERING AV BARKBORREANGRIPEN SKOG**

## **ÅR 2023**



Institutionen för skoglig  
resurshushållning är  
Miljöcertifierad enligt ISO  
14001

*Postadress*

901 83 Umeå

*E-post*

[Soren.Wulff@slu.se](mailto:Soren.Wulff@slu.se)

*Besöksadress*

Skogsmarksgränd

*Webb*

[www.slu.se/skogsskadeovervakningen](http://www.slu.se/skogsskadeovervakningen)

*Tel.*

090-786 83 52

## INLEDNING

En övervakning av skogsskador sker inom Riksskogstaxeringen (RT) genom objektiva inventeringar. RT har under lång tid samlat in data rörande skador. Även om det i RT sker en kontinuerlig uppföljning av de viktigaste skadesymptomen saknas ofta möjligheten att på ett lämpligt sätt följa upp regionala skadeutbrott. Anledningen till det beror på inventeringens design såsom stickprovets storlek och en lång fältsäsong. En inventering utförd inom aktuell lämplig tidpunkt och inom ett begränsat område förbättrar avsevärt möjligheterna att presentera betydelsefull information kring aktuella skadegörare. Därför introducerades projektet Nationell Riktad Skogskadeinventering (NRS) för en effektivare övervakning av skador på skog med en ökad precision av skattningar. Målet för NRS varierar beroende på vilka skador som för tillfället är mest relevanta och för vilka det finns uttalade behov av information. Inventering ska vara åtgärdsorienterad. Tidigare utförda inventeringar är angrepp av törskatesvamp på tallungskog i Norra Norrland (2007, 2008 och 2012), ungskogstillståndet i de fyra nordligaste länen av Norrland (2022), angrepp granbarkborre i Götaland (2006 och 2007), askskottsjukan i Götaland (2009 och 2010), barkborreangrepp på gran i Västernorrlands län (2011, 2012, 2013, 2014, och 2016), almförekomst på Gotland (2020) samt angrepp av granbarkborre i Götaland och Svealand (2020, 2021 och 2022). Under 2022 kunde minskade angrepp konstateras i västra Götaland, men fortsatt stora skador i övriga delar av det inventerade området. Vi genomför därför en uppföljande inventering under hösten 2023 av granbarkborrens angrepp i samma område som tidigare exklusive västra Götaland. Nya områden för 2023 är södra Dalarna och Gästrikland. Inventeringen 2023 inkluderar även angrepp av dubbelögad bastborre.

## GRANBARKBORRE (*Ips typographus*)



*Foto: Sören Wulff*

Bild 1. Ståndskogsangrepp av granbarkborre.

Granbarkborren (åttatandad barkborre) är en av flera barkborrearter som kräver rå innerbark av gran för sin förökning. Många av dessa barkborrearter är mindre än granbarkborren och hittas på grenar och klenare delar av stammen. Några kan också yngla i grövre delar av stammen, och ibland tillsammans med sin större släkting granbarkborren. Granbarkborren är genom sitt levnadssätt en allvarlig skadegörare och större utbrott kan leda till omfattande skogsdöd.

Granbarkborreangrepp kan avslöjas genom kådflöden, bormmjöl, att hackspettar hackat bort bark och av det karakteristiska gångsystemet på undersidan av barken. Kådflöden blir ibland ymniga vid ett angrepp på ett träd som förmår att försvara sig. Bormmjölet som samlas vid stambasen är brunt och kommer från barknag till skillnad från vedlevade skalbaggar som exempelvis randig vedborre som lämnar ett vitt bormmjöl. Granbarkborrens angrepp förekommer ofta längs hela delen av stammen (med undantag av toppen), men ibland är bara de övre delarna av stammen angripna. Oftast är det grupper av träd som angrips av granbarkborre. Ofta finns angripna träd (döda) eller vindfällan i närhet av träd som dödats (eller vindfällan som angripits) under föregående år. Angripna träd får först en gul-grön barrskrud innan barren dör och blir bruna. Men om träden är angripna senare på säsongen kan de under hösten fortfarande ha en levande helt grön krona. Nedfallna gröna barr kan också vara ett tecken på angrepp. På angripna träd kan barken petas loss och de karakteristiska gångsystemen blir då synliga (figur 1). Vid ett angrepp medverkar i regel flera barkborrearter. De vanligaste av dessa är sextandad barkborre och dubbelögad bastborre. Men bägge arterna är betydligt mindre än granbarkborre och deras gångsystem skiljer sig också mycket åt i utseende. Den sextandade barkborren har ett stjärnformigt gångsystem och med sin mindre storlek blir utgångshålen mindre, och modergångarna smalare, än hos granbarkborren (figur 1). Vedlevande insekter ger också upphov till gångarsystem, men eftersom de är inne i veden syns bara ett ingångshål på vedytan. Vedlevande insekter angriper redan döda träd, undantaget randig vedborre som även kan angripa träd (vindfällan) med rå ved.



*Foto: Sören Wulff*

Bild 2. Gran angripnen av granbarkborre.

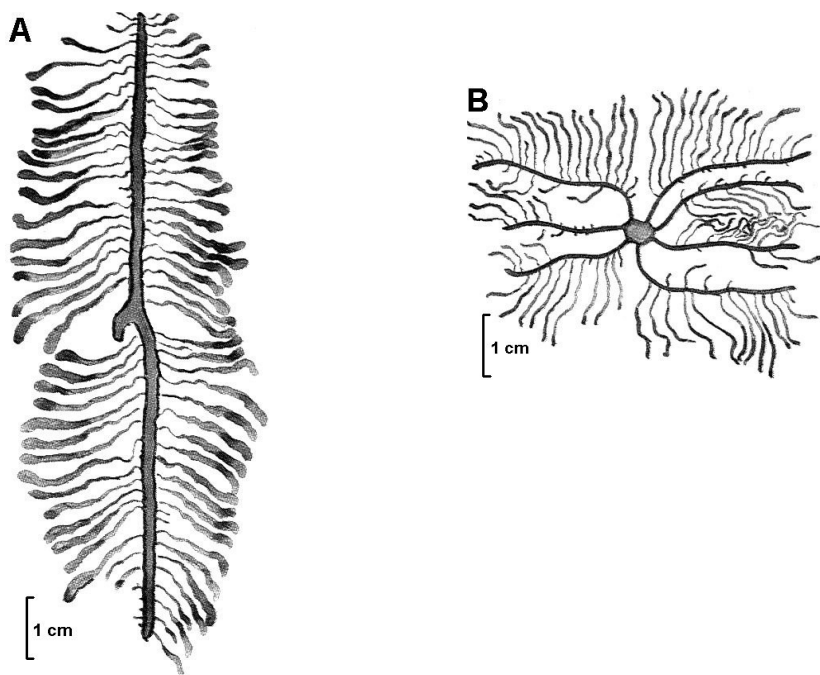




*Foto: Sören Wulff*

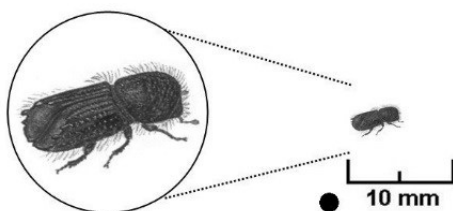
Bild 3. Gångsystem granbarkborre.

Hur många granbarkborrar som en angriper en gran? Det brukar uppskattningsvis rör sig om ca 4000 honor (400 modergångar/m<sup>2</sup> och ca 10 m<sup>2</sup> mantelyta) och kanske 2000 hanar.

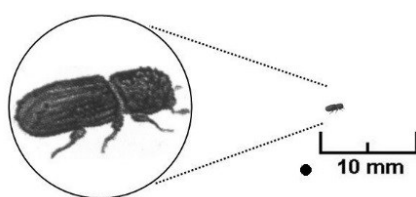


**Granbarkborre**  
eller Åttatandad barkborre  
*Ips typographus*

Sextandad barkborre  
*Pityogenes chalcographus*



Utgångshål ca 2 mm



Utgångshål ca 1 mm

Figur 1

## DUBBELÖGAD BASTBORRE (*Polygraphus poligraphus*)

Den dubbelögade bastborren angriper i första hand enstaka starkt försvagade stående granar, men kan i samband med kraftig torka och värme under flygperioden angripa levande träd i varierande omfattning. Dubbelögad bastborre kan angripa träd på egen hand, men förekommer ofta tillsammans med sin större släkting granbarkborren.

Angrepp av den dubbelögade bastborren avslöjas genom kådflöden, bormjöl, att hackspettar hackat bort bark och av det karakteristiska gångsystemet på undersidan av barken. Hos angrepp av dubbelögad bastborre sitter dock ofta barken hårdare fast än vid angrepp av granbarkborre eller sextandad barkborre och gångsystemet är ett virrvarr av smala gångar i barken utan något avtryck på veden (eftersom gångarna anläggs inne i barken istället för under den). Angreppen sker under juli månad, vilket är senare än huvudsvärmningen hos släktingarna. Detta gör att granarna ofta är gröna senare på hösten.





*Foto: Sören Wulff*

Bild 3. Gångsystem dubbelögad bastborre.

## Äldre angrepp av barkborrar

Fjolårsangrepp av barkborrar skiljer sig från årsangrepp att kronan är gråare i tonen (årsangrepp ofta mer bruna eller rödbruna, om kronan är grön är det alltid årsangrepp) och att blottad ved (av hackspettshack) på stammen och på grenar blivit mer solblekt (lyser vitare).

## Sanering av angripna granar

Att vid stubbinventering påvisa att avverkningen är ett resultat av sanering av barkborreangrepp är svårare än att konstatera angrepp på kvarstående träd. Det enklaste är om man hittar nedfallen bark på marken med barkborrarnas karakteristiska gångsystem. Ibland kanske man även kan se brunt bormjöl vid stubben.

## 1. INVENTERINGENS UPPLÄGGNING

I inventeringen nyttjas Riksskogstaxeringens (RT) alla permanenta provytor i Götaland exkl. Gotland, Skåne, Halland och Västra Götaland län därtill Svealand exkl. norra Dalarna samt södra Gävleborgs län (Gästrikland). I ett första steg genererades en urvalsram där alla ytor i äldre gallrings- (flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 20 cm i brösthöjd) och äldre bestånd med en granandel ( $\geq 3/10$  gran) ingår. I ett andra steg genomfördes ett urval av trakter med aktuella ytor som ska besökas i fält. Här användes LPM (local pivotal method) där hjälpdata såsom geografisk spridning ska ge tillförlitligare data än jämfört med ett rent slumpvis urval. Då detta är RT-ytor finns andra bestånds- och ståndortsdata att tillgå. Inventeringen utförs på en cirkelyta med 20 m radie. Finns beståndsgränser ingår endast del av ytan för beskrivet bestånd. Diameter på stående gran med angrepp av granbarkborre och/eller dubbelögad bastborre från innevarande säsong samt angrepp av granbarkborre från säsong 1 mäts in (även träd som fallit efter angrepp och angripna vindfällan ingår). Vi mäter även in stubbar från avverkade träd med angrepp av granbarkborre och/eller dubbelögad bastborre från innevarande säsong. Avstånd till beståndskant anges därtill registreras om träd eller vindfällan med äldre angrepp finns. Fältarbetet utförs av 12 arbetslag, om två personer, under tiden 4 – 29 september (4 veckor). Den relativt sena uppstarten beror på att vi vill att erfaren personal från vår ordinarie RT genomför inventeringen. Arbetet startar med en introduktion och kalibreringsövning av de i inventeringen ingående bedömningarna. Total omfattning beräknas till ca 1000 ytor.

## 2. PROVYTAN

Inventeringen utförs på ett urval av RT permanenta provytor. Aktuell provyta har 20 m radie. Inventeringen utförs endast i aktuellt bestånd (bestånd som är beskrivet i ytlistan).

### 2.1 Identifiering av provytan

#### TRAKT

Välj aktuell trakt från rullista i programmenyn

#### PROVYTA

Välj enligt lista över provytor för aktuell trakt

[**DATUM**                      Inventeringsdatum  
Registreras som årtal - månad - dag , exv 210906]  
*Behöver ej registreras i insamlingsappen*

#### INVENTERAD

Är provytan inventerad?

- 1      Ja
- 2      Nej – provytan inte återfunnen
- 3      Nej – ej skogsmark, en verklig förändring har skett
- 4      Nej – hela ytan avverkad (slutavverkning – ej sanering av skada)
- 5      Nej – annat skäl (ge en notis)
- 6      Ja – men endast restbestånd kvar

**ANDEL**

Andel av provytan

Andel av provytan (20 m radie) som tillhör aktuellt bestånd, där bedömning av barkborreangrepp och vindfällen är gjord. För redan angiven delning som berör 10 m ytan ange 100 %, ange däremot en aktuell andel där beståndsgränser ”delningar” finns utanför 10 m radien men inom 20 m. Uppskatta andel i % av hel yta.

1 - 100 %

**UPPENBAR FÖRÄNDRING AV GRANANDEL**

Har det skett en förändring jämfört med vad som är angivet på listan av provytor för andel gran av grundytan?

0	Nej
1	Ja

**GRAND**

Andel gran

Anges endast då en uppenbar förändring skett jämfört med gran andelen angiven i ytlistan. *Observera att granandel här avser andel gran innan ett eventuellt barkborreangrepp.*

0 – 10 tiondelar



## 2.2 Provytebeskrivning

Ange avstånd till kant och ålder av kant. Bedömning av säsong enligt Riksskogstaxeringens instruktion.

### **KANT**                      Avstånd till beståndskant

Avståndet från centrum till närmaste lucka eller kant mot lägre bestånd. Luckdiameter större än beståndsmedelhöjden, dock minst 15 m.

00	Träd i yttersta beståndskanten samt fröträd
05	Avstånd < 5.0 m
10	Avstånd 5.1 - 10.0 m
15	Avstånd 10.1 - 15.0 m
20	Avstånd 15.1 - 20.0 m
25	Avstånd större än 20.0 m

### **KANTÅLDER**              Tidpunkt då beståndskant uppkom

Om kant finns inom 20 m från ytcentrum ange när beståndskant, såsom öppning, lucka eller kant mot lägre bestånd uppkommit.

00	Innevarande säsong
01	Säsong 1
02	Säsong 2
05	Säsong 3 - 5
10	Äldre än 5

Utförda åtgärder

## AVVERKNING

Utförda avverkningar inom de senaste 5 säsongerna. Bedömning av säsong enligt Riksskogstaxeringens instruktion. Finns stubbar från saneringsavverkning av granbarkborreangrepp säsong 0 ska dessa mätas in och registreras.

00	Ingen avverkning de senaste 5 år
11	Slutavverkning (11-13 enligt ord RT)
21	Gallring (21-23 enligt ord RT)
43	Div avverkning (43-45 enligt ord RT)

## SANERING BARKBORREANGREPP

0	Nej
1	Ja

## TIDPUNKT

0	Innevarande säsong
1	Säsong 1
2	Säsong 2
3	Säsong 3 - 5

**KLAVADE STUBBAR**

- 0 Inga stubbar klavade (Inga angrepp säs 0)
- 1 Hela ytan

**ÖVRIGT**

### **Om äldre angrepp och/eller vindfällen finns:**

Räkna antal råa vindfällen. I övrigt anges om äldre angripna träd (säsong 2+) eller vindfällen (säsong 1 samt säsong 2+) finns. Bedömning av säsong och nedbrytningsgrad (inkl rå) enligt Riksskogstaxeringens instruktion.

#### **VINDFÄLLE RÅ**

Antal vindfällen

Räkna antal råa vindfällen av gran. Brösthöjdsdiameter  $\geq 100$  mm.

0 –

#### **VINDFÄLLE ANGRIPNA SÄSONG 1**

Finns vindfällen med äldre (säsong 1) angrepp av granbarkborre?

0

Nej

1

Ja

#### **VINDFÄLLE MED ÄLDRE ANGREPP**

Finns vindfällen med äldre (säsong 2+) angrepp av granbarkborre?

0

Nej

1

Ja

**GRANAR ÄLDRE ANGREPP**

Finns stående gran med äldre (säsong 2+) angrepp av granbarkborre?

0	Nej
1	Ja



### **3. ANGREPP AV GRANBARKBORRE OCH/ELLER DUBBELÖGAD BASTBORRE SÄSONG 0**

#### **Om angrepp finns:**

Mät diameter på samtliga angripna träd (inklavad mot centrum), vindfällen samt stubbar från avverkade angripna träd.

**Inom10** (0/1), **Död** (1/0), **Position** (Stående, vindfälle eller Stubbe), **Diameter** (mm), **Kant** (0 – 20 m)

Om avverkning på ytan omfattar angripna träd säsong 0 mät in stubbdiameter dessa träd.

[TRÄDNR                      Trädnummer

1 -] Anges av insamlingsprogram

## ANGREPP AV BARKBORREART

1. Granbarkborre
2. Dubbelögad bastborre
3. Granbarkborre och dubbelögad bastborre

**POSITION**                      Stående, vindfälle eller stubbe

- 1 Stående
- 2 Vindfälle
- 3 Stubbe

**INOM 10**                      Trädet inom 10m ytan

- 0 Nej
- 1 Ja

## *Stående träd*

**DÖD**                      Trädet dött eller levande

Anges för stående träd

- 1 Dött
- 2 Levande

**DIAMETER** mm

Diameter mätt i brösthöjd.

**FULLÄNGD** 1 = Ja; 0 = Nej

För brutna stående träd (ej fullängd) uppskatta längd (höjd).

**LÄNGD** dm

### *Vindfälle*

**DIAMETER** mm

Diameter mätt i brösthöjd vindfällerna med rot-del. Vindfällens rot-del (vuxit) ska finnas inom provytan (20 m radie). Om vindfälle har rot-del men inte är fullängd (< 90 % av ursprungliga stammen) ange längd. Vindfälle ej rot-del mät diameter på 1,3 m från rotände. Om vindfället inte är rot-del och inte är fullängd (< 90 % av ursprungliga stammen) ange längd och toppdiameter.

**ROTDEL** 1 = ja; 0 = Nej

**FULLÄNGD** 1 = Ja; 0 = Nej

**LÄNGD** dm

**TOPPDIA** Toppdiameter i mm

***Stubbe*****MÄTT STUBBE**

***För stubbar från träd inom 10 m ytan, som finns med i trädlistan på ytploten, notera stamn nr utan att mäta in stubben.***

0	Nej
1	Ja

**LÖPNUMMER**

För ej mätt stubbe ange löpnummer enligt trädlista

**DIAMETER**            mm

Stubbdiameter mätt på lågkant.

***Stående, vindfülle och stubbe***

**KANT**                      Avstånd till beståndskant

Avståndet från angripna träd till närmaste lucka eller kant mot lägre bestånd registreras.

00	Träd i yttersta beståndskanten samt fröträd
05	Avstånd            < 5.0 m
10	Avstånd    5.1 - 10.0 m
15	Avstånd   10.1 - 15.0 m
20	Avstånd   15.1 - 20.0 m
25	Avstånd större än 20.0 m

## ANGREPP AV GRANBARKBORRE SÄSONG 1

### Om angrepp finns på stående träd:

Diametermätning (inklavad mot centrum) för stående träd angripna säsong 1.

.

[TRÄDNR SÄS 1 Trädnummer säs 1

1 -] Anges av insamlingsprogram

**INOM 10** Trädet inom 10m ytan

0 Nej

1 Ja

**DIAMETER** mm

Diameter mätt i brösthöjd

**FULLÄNGD** 1 = Ja; 0 = Nej

För brutna stående träd (ej fullängd) uppskatta längd (höjd).

**LÄNGD** dm



## **Litteraturförteckning**

Hartman, G., Nienhaus, F. & Butin, H., 1989. Skador och sjukdommar på träd – en diagnosbok. Bokskogen, Göteborgs Universitet – Svenska utgåvan.

Riksinventering av skog. Fältinstruktion 2023. SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå och Institutionen för mark och miljö, Uppsala.

## **BILAGA 1    Datainsamling**

Datainsamling sker via en app i mobiltelefon.

Starta genom att trycka på appen collect och sedan ”Go to Data Entry”.

Barkborre tryck på + för att starta registrering.  
Röd markering innebär förväntad registrering.  
Svep till vänster för sidbyte.

Tryck på mellanslag för att få upp rullista på aktuella trakter. Välj trakt och därefter aktuellt påslag.

För registrering av inmäta träd tryck på + vid ”trädnr säsong 0” respektive ”trädnr säsong 1 stående träd”. Vid registrering av flera träd tryck på symbol >>| för ett nytt träd.

Saknad eller en icke giltig registrering på ytan ger en röd markering vid den inledande översiktssidan.

När registreringar är klara sänd data  
Tryck på : symbolen och sedan submit data to Collect

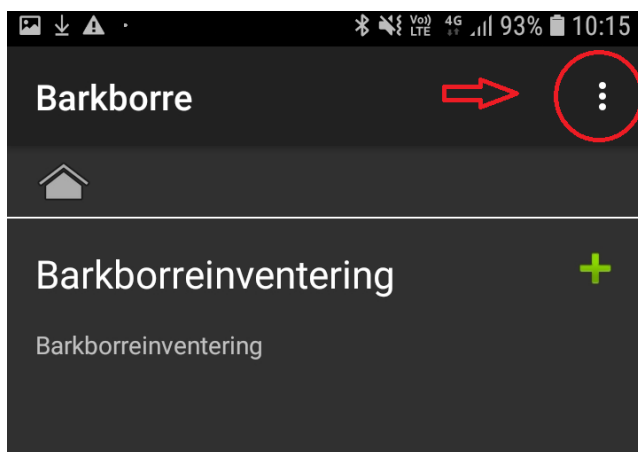
## Inställningar på telefonen för att skicka barkborredata:

adress: <https://granen.srh.slu.se/collect>

user: lag80 - lag91

pwd: BBzpq80 - BBzpq91

Öppna inställningsmenyn.



Ange rätt user, password och testa att uppkopplingen fungerar.

Collect Server

Collect server connection

Collect server connection enabled

Address

https://granen.srh.slu.se/collect

Username

lag94

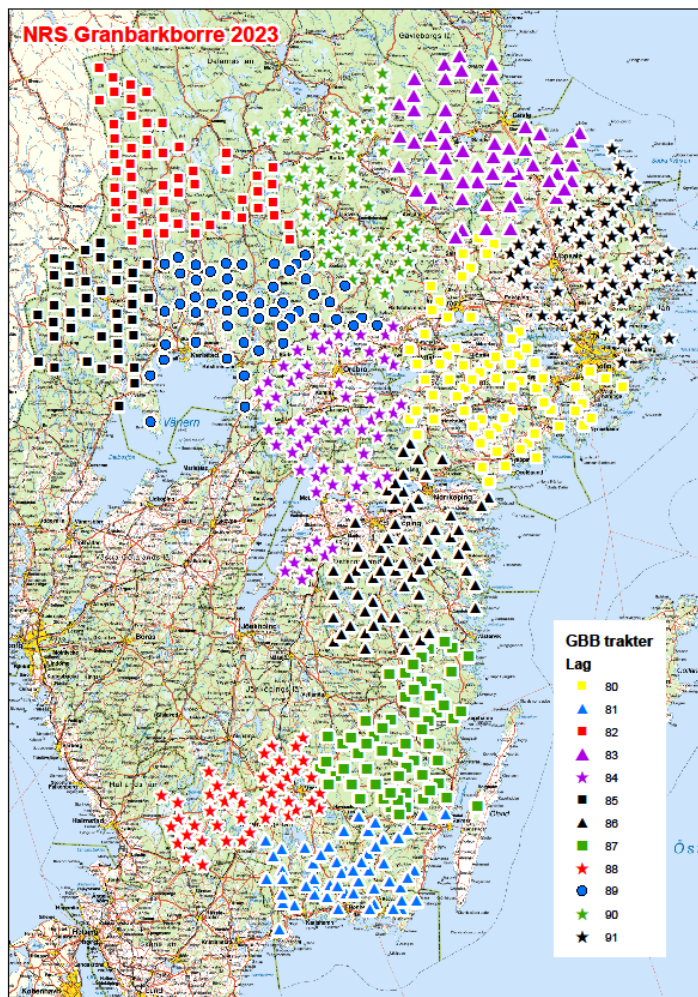
Password

\*\*\*\*\*

Test connection

Tap to test the connection to Collect server

## BILAGA 2      Kartor med läge för provytor



Översikt utvalda provytor

## Bilaga 3      Lagsammanställning

<b>Lag</b>	<b>Förnamn</b>	<b>Efternamn</b>
80	Johan	Bergstedt
80	Emila	Sundell
81	Haidi	Andersson
81	Mikael	Olsson
82	Martin	Eriksson
82	Linnéa	Johansson
83	Ola	Borin
83	Lovisa	Sundström
84	Charlotte	Olofsson
84	Staffan	Williamsson
85	Kalle	Bergstedt
85	Bo	Karlsson
86	Stefan	Callmer
86	Juha	Loenberg
87	Lennart	Ivarsson
87	Bernt	Svensson
88	Lina	Anderberg
88	Daniel	Persson
89	Henrik	Salo
89	Hanna	Wigforss
90	Marie	Gunnarsson
90	Bo	Hansson
91	Carl-Johan	Björklund
91	Björn	Sjöberg

## Bilaga 4      Kontaktuppgifter kontoret

Adress:

SLU

Institutionen för skoglig resurshushållning

901 83 UMEÅ

<i>Institutionspersonal</i>	<i>Arbetet</i> 090-786+ ankn:	<i>Mobil</i>
Joakim Eriksson	82 59	070-371 71 33
Mikael Holmlund (Data)	84 82	-
Hilda Mikaelsson (fältchef)	82 27	072-712 96 33
Hans Petersson (prefekt)	85 01	-
Anders Sjöström	83 51	070-365 31 99
Linda Nalén (Admin)	85 74	-
Mats Walheim	84 30	070-377 84 07
Sören Wulff (projektledare)	83 52	070-676 17 36