

# Samordning av ledningssystem och Lean Production

203 telefonintervjuer med verkstadsindustrins miljöchefer

2013-04-22

Mats Zackrisson, Martin Kurdve

## **Om Swerea IVF**

Swerea IVF är ett ledande svenskt industriforskningsinstitut inom material-, process-, produkt- och produktionsteknik. Vårt mål är att skapa affärsmässig nytta och att stärka våra medlemmars och kunders konkurrens- och innovationsförmåga. Swerea IVF bedriver industrinära forskning och utveckling i samarbete med såväl industri som högskola, i Sverige och internationellt.

Våra cirka 150 högt kvalificerade medarbetare med bas i Mölndal och Stockholm arbetar inom följande områden:

- Arbetsliv, miljö och energi
- Industriella tillverkningsmetoder
- Material- och teknikutveckling
- Polymerer och textil
- Verksamhetsutveckling och effektivisering

Vi arbetar ofta med tillämpade lösningar på konkreta industriella behov. Våra industrierfarna forskare och konsulter kan leverera de snabba och handfasta resultat som företag behöver för att säkra sin konkurrenskraft på marknaden.

Swerea IVF ingår i Swerea-koncernen, som består av fem forskningsbolag inom material- och verkstadsteknik: Swerea IVF, Swerea KIMAB, Swerea MEFOS, Swerea SICOMP och Swerea SWECAST. Swerea-koncernen ägs gemensamt av industrin och statliga RISE Holding AB.

Swerea IVF AB  
Box 104  
431 22 Mölndal  
Telefon 031-706 60 00  
Telefax 031-27 61 30  
[www.swereaivf.se](http://www.swereaivf.se)

Swerea IVF-rapport 13002  
ISSN 1404-191X

© Swerea IVF AB

## **Förord**

203 miljöchefer i svensk verkstadsindustri har intervjuats via telefon på temat integration av formella ledningssystem som ISO 14001 och ISO 9001 med Lean-baserade förbättringsprogram. Studien har genomförts inom ramen för projektet Lean & Green Production Navigator finansierat av Vinnova (Dnr 2011-01107). Swerea IVF och Mälardalens högskola har stått för utformning av frågor samt analys och dokumentation av resultaten. Intervjuerna har genomförts av telemarketingföretaget Medialect AB.

## **Innehållsförteckning**

<b>Swerea IVF AB</b>	<b>2</b>
<b>Förord</b>	<b>3</b>
<b>Innehållsförteckning</b>	<b>4</b>
<b>Tabellförteckning</b>	<b>5</b>
<b>Figurförteckning</b>	<b>5</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>Introduktion</b>	<b>4</b>
Urval	4
Frågor	6
<b>Resultat</b>	<b>8</b>
<b>Diskussion</b>	<b>17</b>
Urvalet	17
Intervjumetodik	17
ISO 14001 versus ISO 9000	17
Samordning och integrering	18
Lean och green	18
<b>Slutsatser</b>	<b>18</b>
<b>Referenser</b>	<b>19</b>

## Tabellförteckning

Tabell 1	Frågor och svarsalternativ .....	7
----------	----------------------------------	---

## Figurförteckning

Figur 1	Fördelning av antalet anställda i de intervjuade verkstadsföretagen.....	6
Figur 2	Fördelning av antalet anställda i hela målgruppen .....	6
Figur 3	Certifiering bland de intervjuade företagen.....	8
Figur 4	Alla certifierade svenska arbetsställen våren 2013 .....	9
Figur 5	Alla certifierade svenska företag våren 2013 .....	9
Figur 6	Intervjuade företag med lean-baserade förbättringsprogram .....	10
Figur 7	Intervjuade företag med lean och (minst ett) formellt ledningssystem .....	11
Figur 8	Samordning mellan lean och ledningssystem genom gemensamma dokument.....	11
Figur 9	Samordning mellan lean och ledningssystem genom interna revisioner 12	
Figur 10	Samordning mellan formella ledningssystem genom gemensamma dokument.....	12
Figur 11	Samordning av de interna revisionerna av formella ledningssystem ..	13
Figur 12	Samordning av de externa revisionerna av formella ledningssystem .	13
Figur 13	Nivån på samordning mellan lean och formella ledningssystem .....	14
Figur 14	Sitter miljöchefen i ledningsgruppen.....	14
Figur 15	Sitter miljöchefen i ledningsgruppen – alla 203 företagen.....	15
Figur 16	Ekonomiska vinster av miljöarbetet .....	15
Figur 17	Typ av ekonomiska vinster av miljöarbetet.....	16
Figur 18	Ekonomiska vinster av miljöarbetet – alla 203 företagen .....	16
Figur 19	Typ av ekonomiska vinster av miljöarbetet – alla 203 företagen.....	17

## Sammanfattning

203 miljöchefer i svensk verkstadsindustri har intervjuats via telefon på temat integration av formella ledningssystem som ISO 14001 och ISO 9001 med Lean-baserade förbättringsprogram.

Intervjuerna tyder på att verkstadsföretag med lean-baserade förbättringsprogram och formella ledningssystem samordnar dessa i hög utsträckning. Hela 73% tycker att nivån på samordningen är lagom. Dock är studien för begränsad för att dra några slutsatser om hur väl systemen/programmen är integrerade i verksamheten i övrigt och den sammantagna effektiviteten.

En hypotes som framförts av många är att leanarbete främjar miljöarbete på ett positivt sätt. Intervjuerna tyder på att verkstadsföretag med lean är mer miljöinriktade än verkstadsföretag i gemen, eftersom de låter miljöchefen sitta med i ledningsgruppen i större utsträckning. Dock ser de (verkstadsföretag med lean) inte större ekonomiska vinster av miljöarbetet än andra verkstadsföretag.

En intressant observation i denna studie som bekräftas av andra data är att ISO 14001 håller på att bli vanligare än ISO 9000 i Sverige. Totalt i världen är ISO 9000 fyra gånger större än ISO 14001.

## Introduktion

203 miljöchefer i svensk verkstadsindustri har intervjuats via telefon på temat integration av formella ledningssystem som ISO 14001 och ISO 9001 med Lean-baserade förbättringsprogram. Intervjuerna genomfördes av telemarketing företaget Medialect AB.

Temat för undersökningen var att undersöka frågan om samordning och integrering av formella ledningssystem som ISO 14001 och ISO 9001 med Lean-baserade förbättringsprogram. Fokus var att undersöka synergier mellan miljöledning och Lean produktion. De frågor som ställdes kan sammanfattas som:

- Vilka formella ledningssystemstandarder är ditt företag certifierade mot och hur samordnas arbetet med dessa?
- Har företaget något aktivt Lean-baserat förbättringsprogram? Om ja, hur samordnas det Lean-baserade förbättringsprogrammet med de formella ledningssystemen?
- Hur kan samordningen mellan de formella ledningssystemen och det lean-baserade förbättringsprogrammet förbättras ytterligare?
- Sitter miljöchefen i företagets styrelse?
- Vilka fördelar ser ni av ert miljöarbete?

Några frågor hade flera svarsalternativ, medan andra ställdes som öppna frågor.

## Urval

Målgruppen för intervjustudien var miljöchefer<sup>1</sup> i företag med minst 50 anställda i svensk verkstadsindustri. Verkstadsindustrin definierades som företag med följande aktiviteter och SNI-koder:

245100 Gjutning av järn,  
245200 Gjutning av stål,  
245300 Gjutning av lättmetall,  
251100 Tillverkning av metallstommar och delar därav,  
251200 Tillverkning av dörrar och fönster av metall,  
252100 Tillverkning av radiatorer och pannor för centraluppvärmning,  
252900 Tillverkning av andra cisterner, tankar, kar och andra behållare av metall,  
254000 Tillverkning av vapen och ammunition,  
255000 Smidning, pressning, prägling och valsning av metall pulvermetallurgi,  
256100 Beläggning och överdragning av metall,  
256200 Metallegoarbeten,  
257100 Tillverkning av bestick,  
257200 Tillverkning av lås och gångjärn,  
257300 Tillverkning av verktyg och redskap,  
259100 Tillverkning av stålfat o.d. behållare,

---

<sup>1</sup> Eller liknande funktion, t ex miljösamordnare, miljöansvarig

259200 Tillverkning av lättmetallförpackningar,  
259300 Tillverkning av metalltrådvaror, kedjor och fjädrar,  
259400 Tillverkning av nitar och skruvar,  
259910 Tillverkning av diskbänkar, sanitetsgoods m.m. av metall för byggändamål,  
259990 Diverse övrig metallvarutillverkning,  
281100 Tillverkning av motorer och turbiner utom för luftfartyg och fordon,  
281200 Tillverkning av fluidteknisk utrustning,  
281300 Tillverkning av andra pumpar och kompressorer,  
281400 Tillverkning av andra kranar och ventiler,  
281500 Tillverkning av lager, kugghjul och andra delar för kraftöverföring,  
282100 Tillverkning av ugnar och brännare,  
282200 Tillverkning av lyft- och godshanteringsanordningar,  
282300 Tillverkning av kontorsmaskiner och kontorsutrustning (utom datorer och kringutrustning),  
282400 Tillverkning av motordrivna handverktyg,  
282500 Tillverkning av maskiner och apparater för kyla och ventilation utom för hushåll,  
282900 Övrig tillverkning av maskiner för allmänt ändamål,  
283000 Tillverkning av jord- och skogsbruksmaskiner,  
284100 Tillverkning av maskiner för metallbearbetning,  
284900 Tillverkning av övriga verktygsmaskiner,  
289100 Tillverkning av maskiner för metallurgi,  
289200 Tillverkning av gruv-, bergbrytnings- och byggmaskiner,  
289300 Tillverkning av maskiner för framställning av livsmedel, drycker och tobaksvaror,  
289400 Tillverkning av maskiner för produktion av textil-, beklädnads- och lädervaror,  
289500 Tillverkning av maskiner för produktion av massa, papper och papp,  
289600 Tillverkning av maskiner för gummi och plast,  
289900 Tillverkning av övriga specialmaskiner,  
291010 Tillverkning av personbilar och andra lätta motorfordon,  
291020 Tillverkning av lastbilar och andra tunga motorfordon,  
292000 Tillverkning av karosserier för motorfordon tillverkning av släpfordon och påhängsvagnar,  
293100 Tillverkning av elektrisk och elektronisk utrustning för motorfordon och motorer och  
293200 Tillverkning av andra delar och tillbehör till motorfordon och motorer.

Urvalet gjordes enligt nedan:

- 740 adresser erhöles från UC<sup>2</sup> från de sektorer som definierats som verkstadsindustri enligt ovan. Adresserna samlades i en ringlista i alfabetisk ordning.
- 32 adresser togs bort från ringlistan eftersom de var dubletter

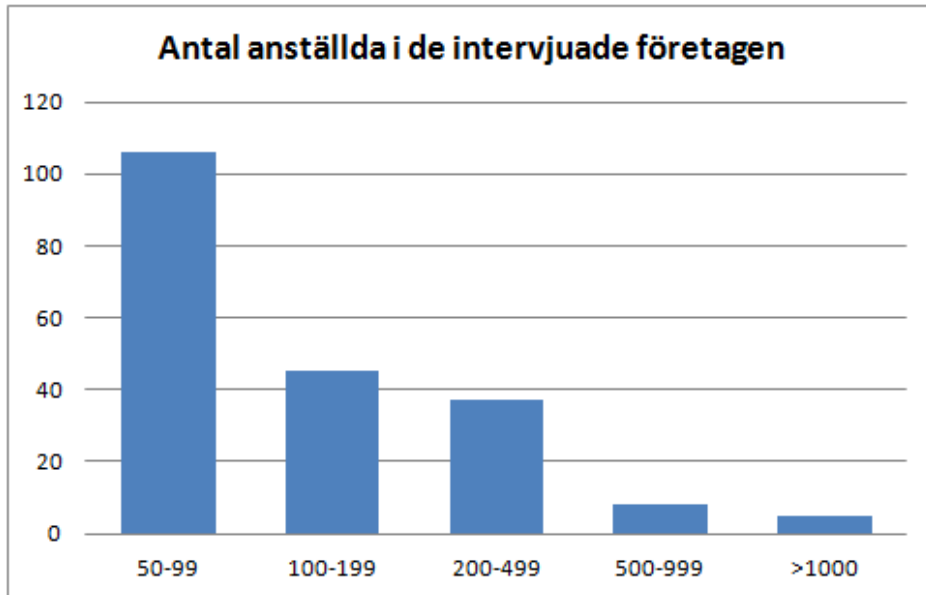
---

<sup>2</sup> [www.uc.se](http://www.uc.se), affärs- och kreditinformation



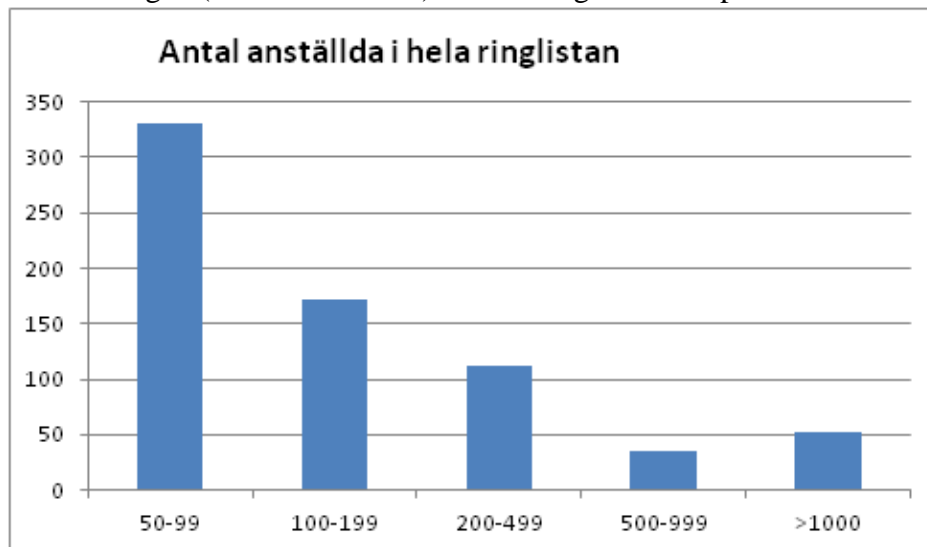
- Ringlistan användes uppifrån och ned flera gånger av intervjuarna tills 203 miljöchefer hade intervjuats

Antalet anställda i de intervjuade företagen kan ses i figuren nedan.



Figur 1 Fördelning av antalet anställda i de intervjuade verkstadsföretagen

Om man jämför med hela målgruppen för intervjuerna, avbildade nedan, kan man dra slutsatsen att alla storleksgrupperna är ganska väl representerade. De riktigt stora företagen (> 1000 anställda) är dock något underrepresenterade i studien.



Figur 2 Fördelning av antalet anställda i hela målgruppen

### Frågor

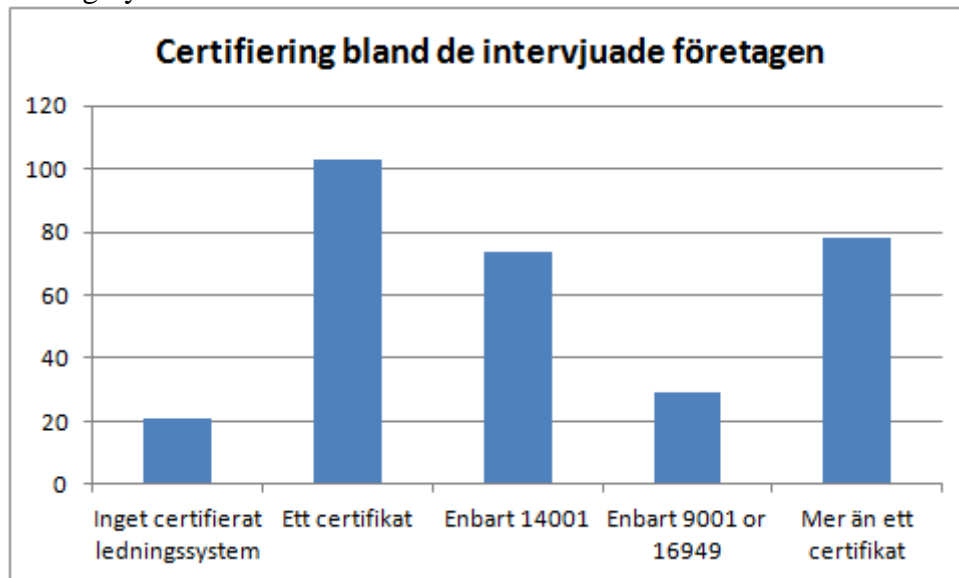
De frågor som ställdes och svarsalternativen framgår av tabellen nedan.

Tabell 1 Frågor och svarsalternativ

Nr	Fråga	Svarsalternativ
1	Vilka standarder är ni certifierade enligt? EXTRA Ingen eller endast en – till fråga 3!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 14001 eller EMAS</li> <li>• OHSAS 18001 eller AFS 2001:1</li> <li>• ISO 9001</li> <li>• ISO/TS 16949:2009</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
2a	Hur stor del av ledningssystemen samordnas i er verksamhet genom gemensamma styrande eller redovisande dokument?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mer än 50 procent</li> <li>• Cirka 50 procent</li> <li>• Mindre än 50 procent</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
2b	Samordnas de interna revisionerna?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nej</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
2c	Samordnas de externa revisionerna, dvs de som utförs av ert certifieringsorgan (tredjepart)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nej</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
3	Arbetar ni aktivt med något förbättringsprogram? Typ Lean, Continuous Improvement, Sixsigma, Produktionslyftet eller annat?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuous Improvement</li> <li>• Lean</li> <li>• Produktionslyftet</li> <li>• Sixsigma</li> <li>• Nej (till fråga 6)</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
4a	Samordnas förbättringsprogrammet med ledningssystemen genom gemensamma styrande och eller redovisande dokument?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inte alls</li> <li>• Till viss del</li> <li>• Större delen av förbättringsprogrammets dokumentation ingår i något av ledningssystemen</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
4b	Samordnas interna revisioner av förbättringsprogrammet med ledningssystemet (n)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nej</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
4c	Tycker du att nivån på samordningen av förbättringsprogrammet med ledningssystemet(n) är lagom, för liten eller tycker du att det är för mycket samordning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• För liten</li> <li>• Lagom</li> <li>• För mycket samordning</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
5	På vilket sätt skulle ni kunna ytterligare förbättra samordningen mellan ledningssystem och förbättringsprogram?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
6	Sitter miljöansvarig med i företagets ledningsgrupp?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nej</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>
7	Ser ni några tydliga ekonomiska vinster av ert miljöarbete?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja, kostnadssänkningar</li> <li>• Ja, intäktsökningar</li> <li>• Nej</li> <li>• FRISVAR-LITEN</li> </ul>

## Resultat

Intervjuerna avslöjade att 21 utav de 203 företagen inte hade något formellt certifierat ledningssystem, eller, 90% av företagen hade minst ett certifierat ledningssystem.

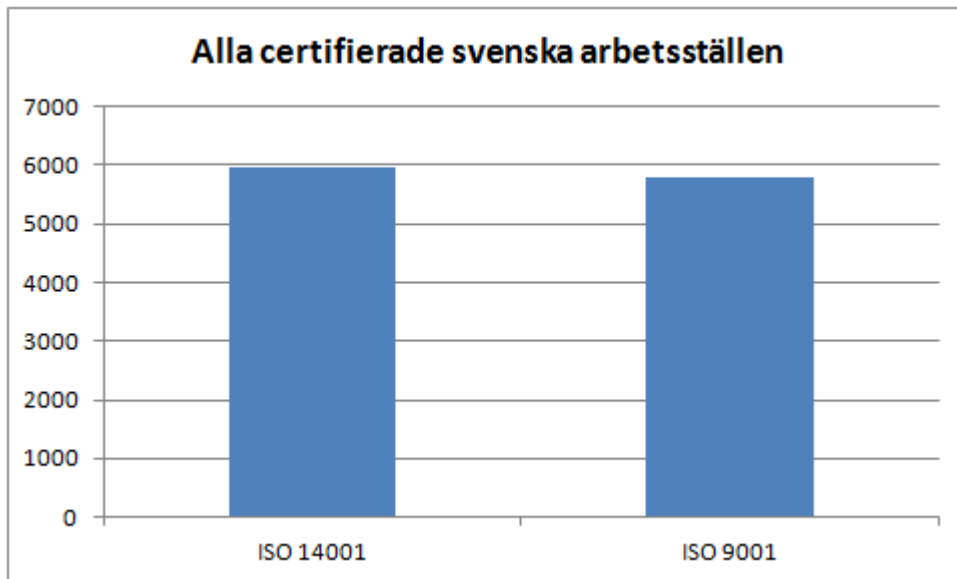


Figur 3 Certifiering bland de intervjuade företagen

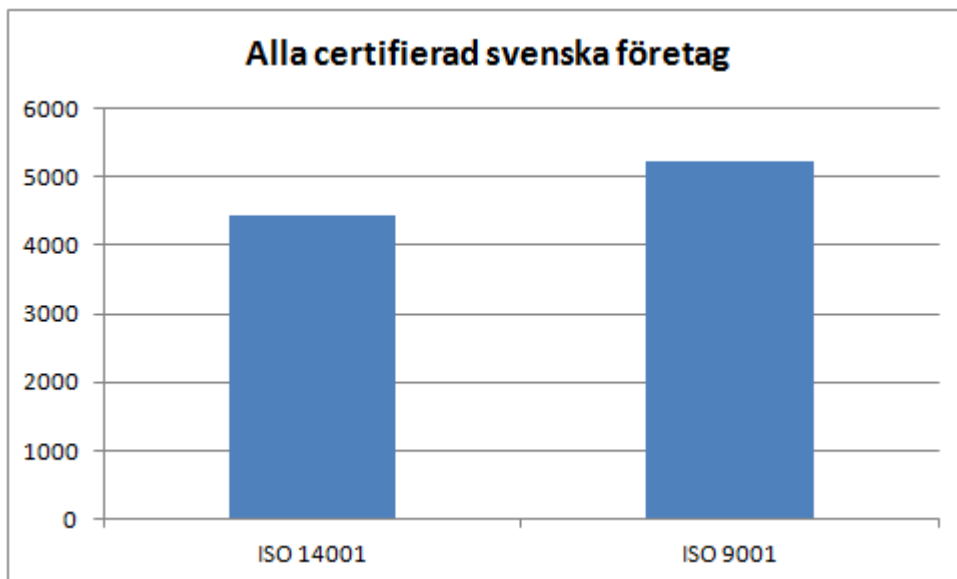
Av figuren ovan framgår att ISO 14001 är vanligare än ISO 9001 i intervjugruppen. Denna trend är densamma i hela Sveriges näringsliv, om än inte lika tydlig som i intervjugruppen, om alla arbetsställen beaktas, se Figur 4 nedan<sup>3</sup>. Ett certifierat företag kan dock ha många certifierade arbetsställen. Om istället antal certifierade företag<sup>4</sup> studeras, leder ISO 9001 fortfarande, se Figur 5 nedan.

<sup>3</sup> Data från [www.certifiering.nu](http://www.certifiering.nu) extraherad 2013-04-08. Certifiering.nu täcker 90-95% av den svenska marknaden enligt deras egen uppskattning, vilket betyder att det faktiska antalet certifikat i Sverige är 5-10% fler.

<sup>4</sup> Det kan finnas flera arbetsställen under ett och samma certifikat.



Figur 4 Alla certifierade svenska arbetsställen våren 2013

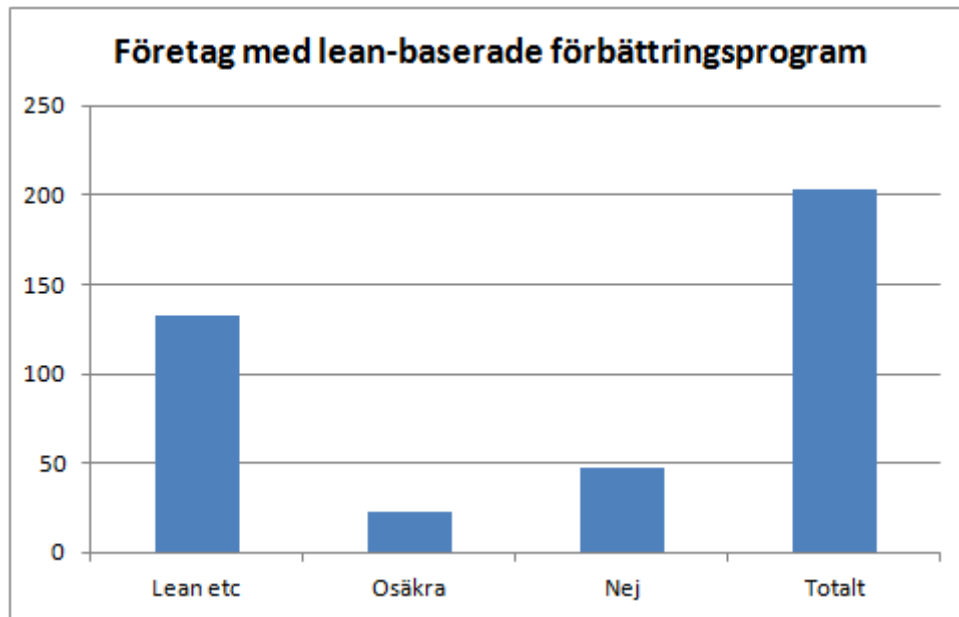


Figur 5 Alla certifierade svenska företag våren 2013

I världen domineras bilden helt av ISO 9001 med mer än 1 112 000 certifikat (inklusive 47 500 certifikat för ISO/TS 16949) jämfört med 267 500 ISO 14001-certifikat<sup>5</sup>.

Undersökningen fokuserade på integration och samordning av formella ledningssystem med lean-baserade förbättringsprogram. Antalet intervjuade företag med sådana förbättringsprogram visas i figuren nedan. Man kan se att mer än hälften av företagen har eller tror att de har ett lean-baserat förbättringsprogram.

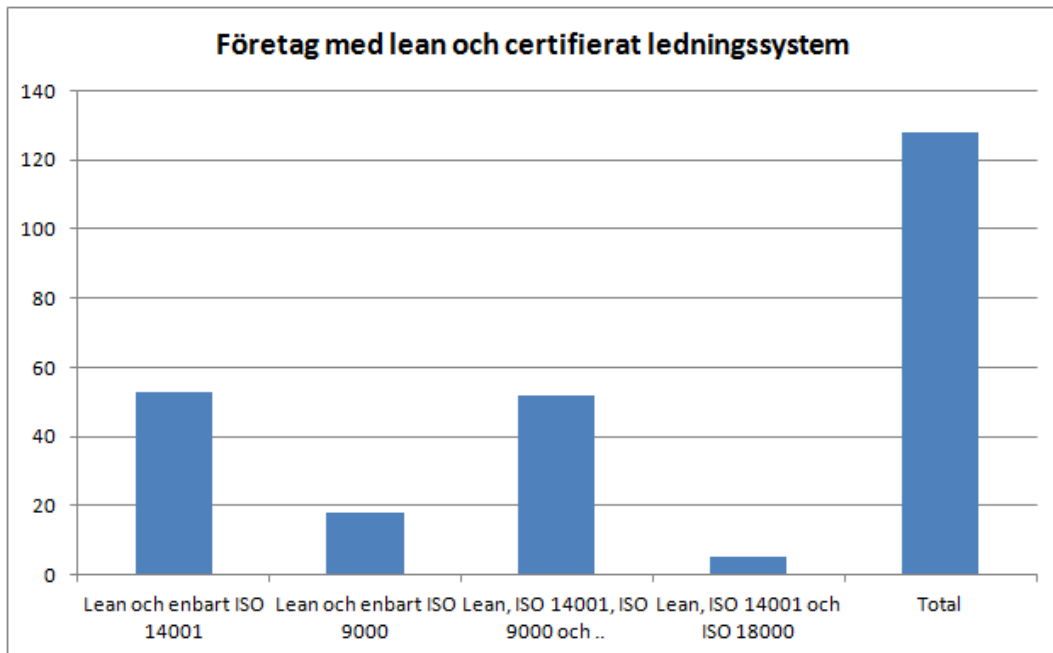
<sup>5</sup> ISO survey 2011, <http://www.iso.org/iso/news.htm?refid=Ref1686>



Figur 6 Intervjuade företag med lean-baserade förbättringsprogram

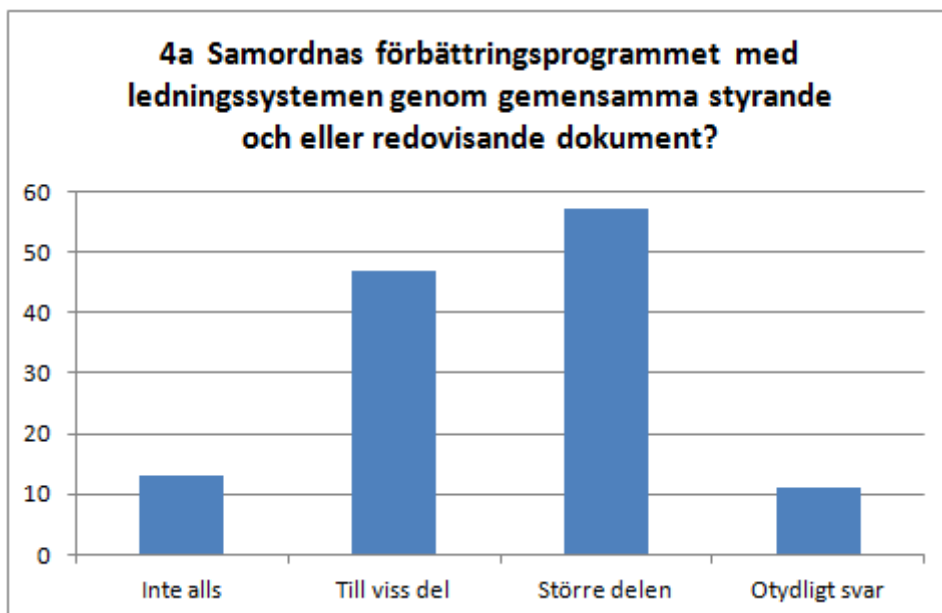
Fokus för studien var att undersöka synergier mellan miljöledningssystem och lean-baserade förbättringsprogram. Av de intervjuade 203 företagen, hade 128 stycken lean-baserade förbättringsprogram och minst en certifiering. Detta är studien främsta målgrupp och siffrorna nedan berör denna kärnmålgrupp om inte annat anges.

Figur 6 nedan visar vilka certifikat (formella ledningssystem) dessa 128 företag har. Den största gruppen kombinerar lean och ISO 14001 och nästan lika stor är den grupp som har lean och både ISO 14001 och ISO 9001. I den sistnämnda gruppen finns också några företag (cirka 15) som har ytterligare en certifiering. Som ytterligare tredje certifikat, är OSHAS 18000 ungefär lika vanligt som ISO/TS 16949. Av företag som har två certifikat, så är det fem som kombinerar ISO 14001 med OSHAS 18000, medan inget företag kombinerar ISO 9001 med OSHAS 18000. 44% av företagen med ett lean-baserat förbättringsprogram har två eller flera certifikat.

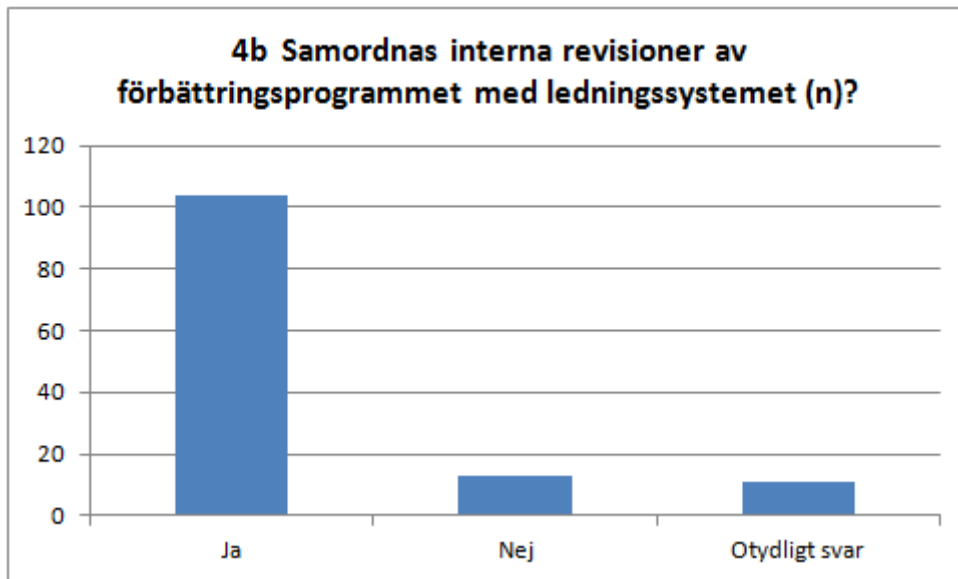


Figur 7 Intervjuade företag med lean och (minst ett) formellt ledningssystem

Till de 128 företagen med lean-baserade förbättringsprogram och minst en certifiering ställdes ytterligare frågor om samordning och integration mellan de formella systemen och förbättringsprogrammet. Figurerna nedan visar dessa frågor och svaren från målgruppen.

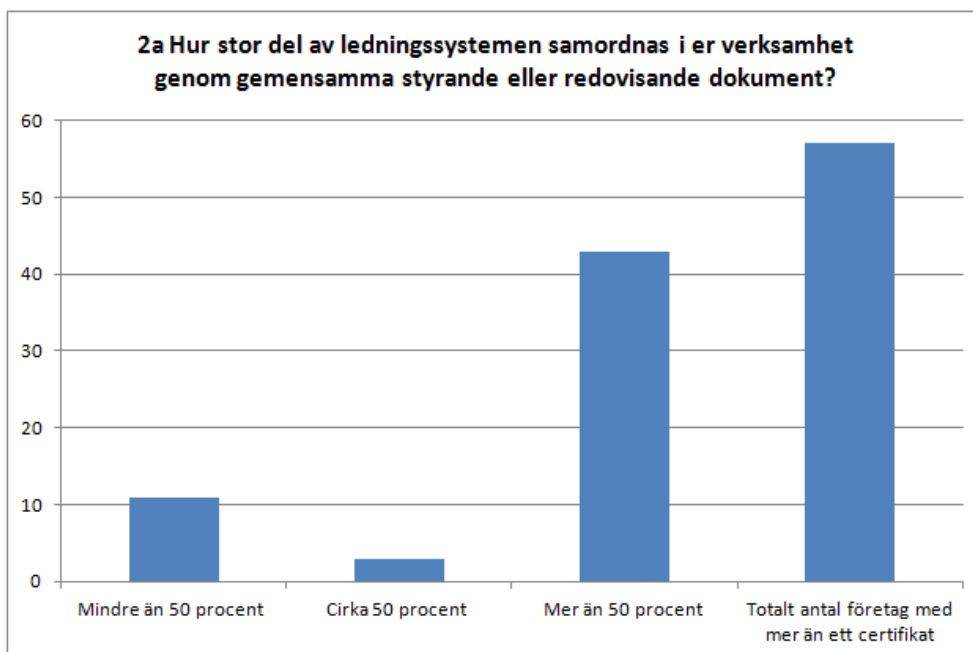


Figur 8 Samordning mellan lean och ledningssystem genom gemensamma dokument

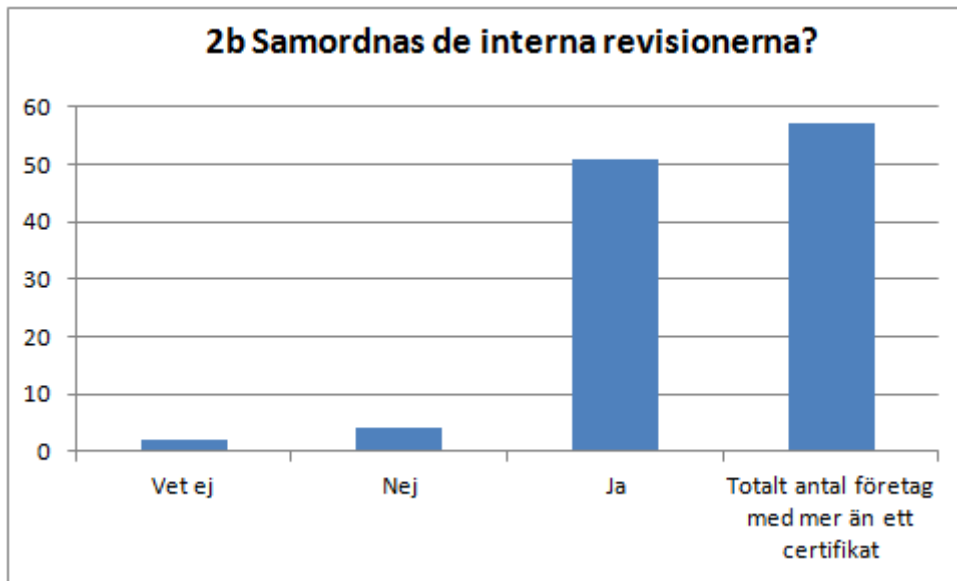


Figur 9 Samordning mellan lean och ledningssystem genom interna revisioner

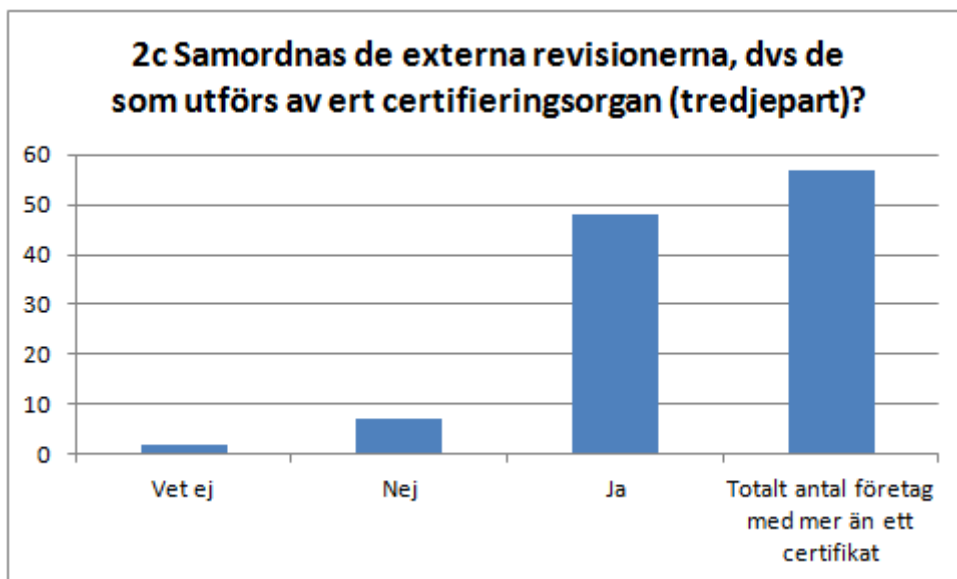
En mindre grupp av de 128 företagen med lean-baserade förbättringsprogram hade två eller fler certifikat (certifierade formella ledningssystem). Dessa tillfrågades även om samordningen mellan de formella ledningssystemen. Svaren visas i bilderna nedan.



Figur 10 Samordning mellan formella ledningssystem genom gemensamma dokument



Figur 11 Samordning av de interna revisionerna av formella ledningssystem

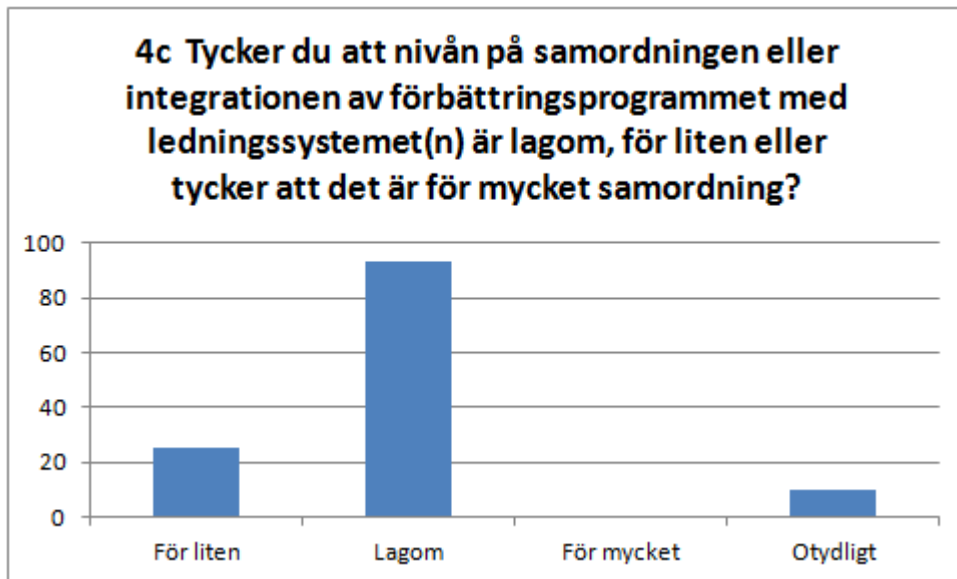


Figur 12 Samordning av de externa revisionerna av formella ledningssystem

De tre figurerna ovan måste tolkas som om att samordningen av de formella ledningssystemen, i den grupp som har mer än ett sådant, är mycket långt driven: 80% har samordnat dokumentationen till 50% eller mer, 89% samordnar de interna revisionerna och 84% lyckas till och med samordna de externa revisionerna.

Figuren nedan inkluderar återigen de 128 företag som har minst ett formellt ledningssystem och ett lean-baserat förbättringsprogram.

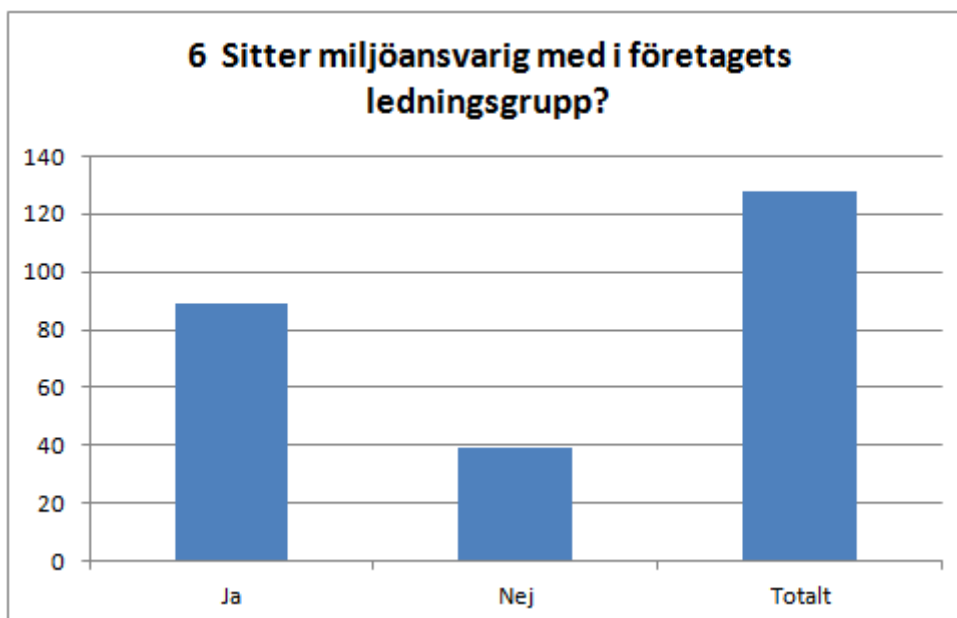




Figur 13 Nivån på samordning mellan lean och formella ledningssystem

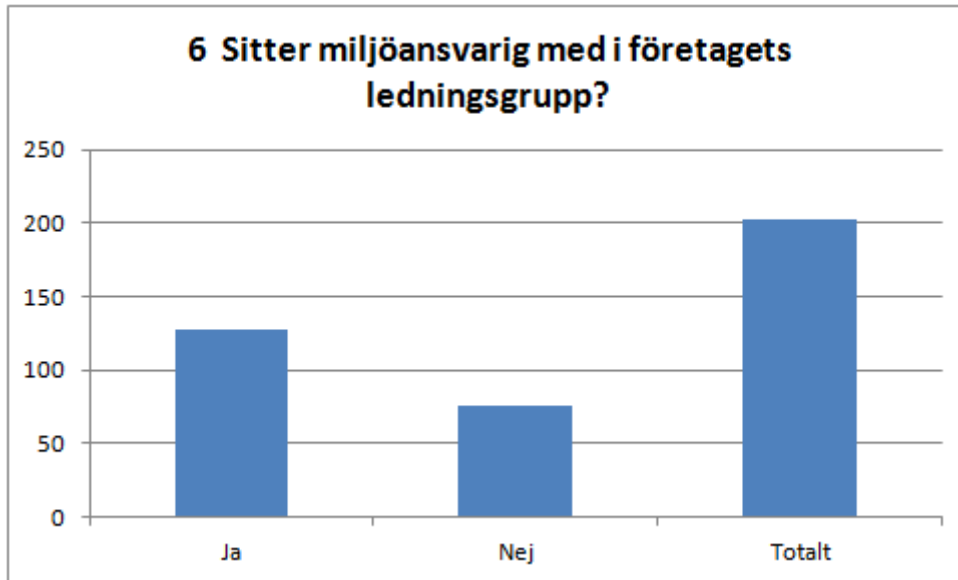
Fråga 5: På vilket sätt skulle ni kunna ytterligare förbättra samordningen mellan ledningssystem och förbättringsprogram? besvarades mest med Vet ej. Ett förståeligt svar mot bakgrund av att de flesta tycker att samordningen är lagom i fråga 4c.

Hela 70% av de miljöansvariga sitter med i företagets ledningsgrupp, se figur nedan.



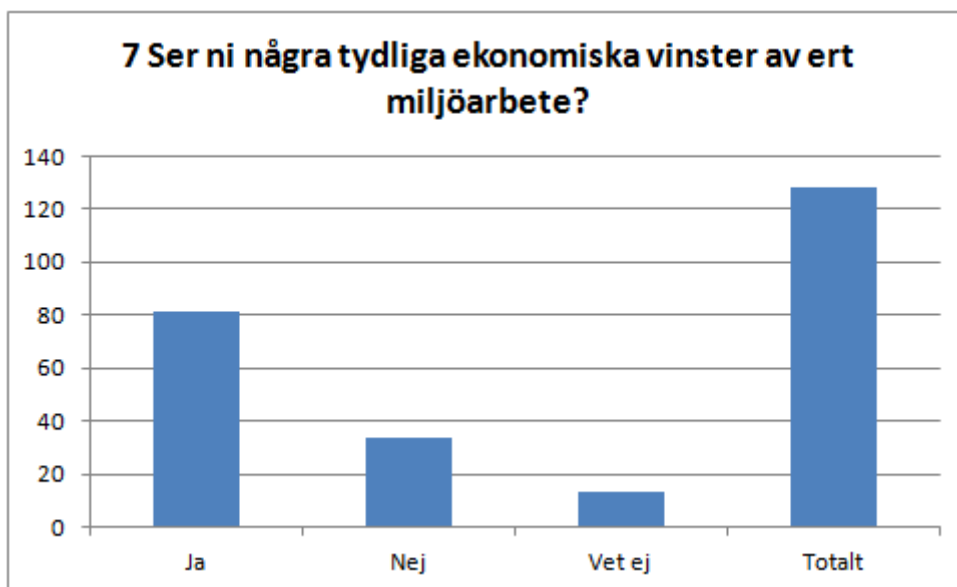
Figur 14 Sitter miljöchefen i ledningsgruppen

Fråga 6 ställdes även till hela gruppen, dvs alla de 203 företagen. Det är något mindre vanligt i hela gruppen av intervjuade företag att miljöansvarig sitter i företagets ledningsgrupp, 63%, vilket visas i figuren nedan.



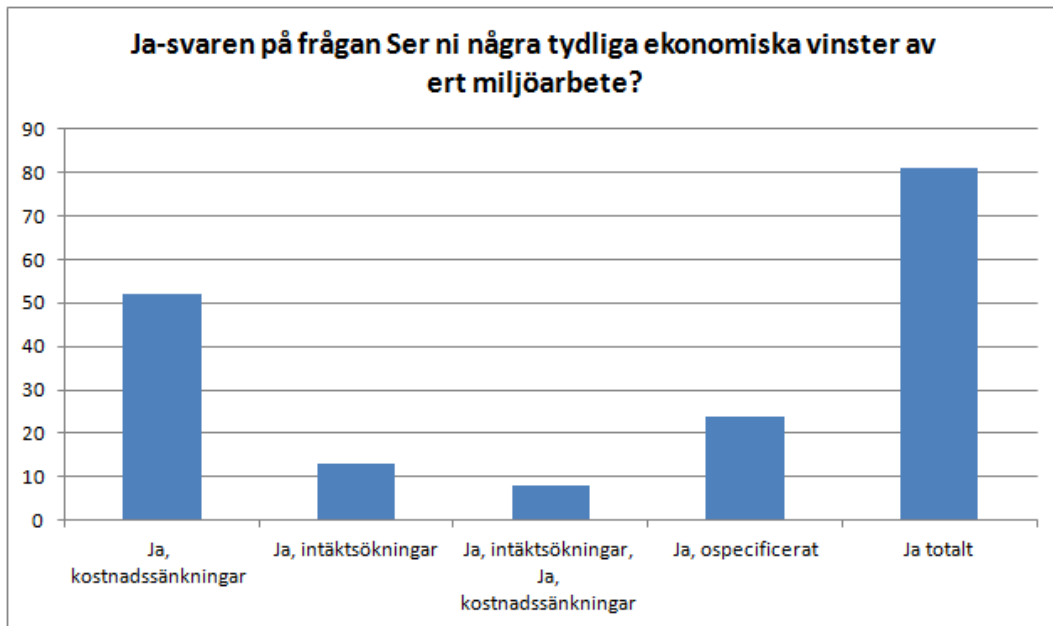
Figur 15 Sitter miljöchefen i ledningsgruppen – alla 203 företagen

På frågan “ser ni några tydliga ekonomiska vinster av ert miljöarbete” svarar 63% Ja, i gruppen med Lean och ledningssystem, se figuren nedan.



Figur 16 Ekonomiska vinster av miljöarbetet

De flesta av dessa Ja hänförs till kostnadsbesparingar, se figur nedan.



Figur 17 Typ av ekonomiska vinster av miljöarbetet

I alla de 203 företagen är det nästan lika vanligt att se ekonomiska vinster, 62% av företagen ser sådana, se figuren nedan.



Figur 18 Ekonomiska vinster av miljöarbetet – alla 203 företagen

Även för hela gruppen är kostnadsbesparing den vanligaste typen av ekonomisk vinst, vilket visas i figuren nedan.



Figur 19 Typ av ekonomiska vinster av miljöarbetet – alla 203 företagen

## Diskussion

### Urvalet

Intervjuerna riktades till miljöchefen eller liknande. Det är troligt att företag utan certifierat miljöledningssystem inte har utsett någon sådan person och därför inte kom ifråga för intervju. Den höga andelen företag med minst ett certifierat ledningssystem, 90% av de intervjuade, är därför troligtvis något överskattad jämfört med hela populationen (verkstadsföretag med mer än 50 anställda). Av samma anledning kan man förmoda att de intervjuade företagen är mer miljöinriktade jämfört med hela populationen. Detta styrks av att ISO 14001 var betydligt vanligare i den intervjuade gruppen jämfört med alla Sveriges arbetsställen, jämför Figur 3 och Figur 4. När man tolkar resultaten bör man ha med sig att de intervjuade företagen sannolikt är något mer miljöinriktade än hela populationen.

### Intervjumethodik

Att låta ett telemarketingföretag som Medialect sköta intervjuerna är mycket kostnadseffektivt jämfört med att forskaren själv intervjuar. De ”klena” svaren på fråga 5 om hur samordningen kan förbättras ytterligare tyder dock på att öppna frågor, dvs utan svarsalternativ, lämpar sig mindre väl i detta sammanhang.

### ISO 14001 versus ISO 9000

En intressant observation i denna studie som bekräftas av andra data är att ISO 14001 håller på att bli vanligare än ISO 9000 i Sverige. Totalt i världen har ISO 9000 minskat några av de senaste åren, medans ISO 14001 växt stadigt<sup>6</sup>. Totalt i världen är dock ISO 9000 fortfarande fyra gånger större än ISO 14001. En

<sup>6</sup> ISO survey 2011, <http://www.iso.org/iso/news.htm?refid=Ref1686>

undersökning av förhållandet mellan ISO 14001 och ISO 9000 i flera länder än Sverige med högt antal certifikat per capita borde kunna visa om trenden i Sverige (att ISO 14001 blir vanligare än ISO 9000) kommer att sprida sig över världen.

### **Samordning och integrering**

Fokus för undersökningen var att undersöka hur verkstadsföretag samordnar sina ledningssystem och lean-program och integrerar dem i verksamheten. Figur 8 till Figur 13 tyder på att företagen kommit mycket långt med att samordna ledningssystem och förbättringsprogram. Hela 73% tycker att nivån på samordningen är lagom. Avseende integrering i verksamheten ställdes inga specifika frågor, så angående detta kan inga slutsatser dras. Inte heller ställdes någon fråga om systemens effektivitet. Skälet till att samordna system (och integrera dem i verksamheten) är ju att rationalisera och därmed effektivisera systemen (Zackrisson, Enroth et al. 2000). Svaren på den öppna frågan 5 tyder inte på att företagen slutat effektivisera sina system bara för att de anser nivån på samordningen lagom.

### **Lean och green**

En hypotes som framförts av många är att leanarbete främjar miljöarbete på ett positivt sätt (Kurdve, Zackrisson et al. 2012). Undersökningen visar att det är något mer vanligt att miljöchefen sitter med i ledningsgruppen om företaget har ett lean-program (70% jämfört med 63%), se Figur 14 och Figur 15. Detta faktum tycks dock inte resultera i några ökade ekonomiska vinster av miljöarbetet, se Figur 16 till Figur 19. 63% respektive 62% för alla intervjuade företag ser ekonomiska vinster av miljöarbetet.

### **Slutsatser**

Intervjuerna tyder på att verkstadsföretag med lean-baserade förbättringsprogram och formella ledningssystem samordnar dessa i hög utsträckning. Dock är studien för begränsad för att dra några slutsatser om hur väl systemen/programmen är integrerade i verksamheten i övrigt och den sammantagna effektiviteten.

Avseende frågan om leanarbete främjar miljöarbete, så tyder intervjuerna på att verkstadsföretag med lean är mer miljöinriktade än verkstadsföretag i gemen eftersom de låter miljöchefen sitta med i ledningsgruppen i större utsträckning. Dock ser de (verkstadsföretag med lean) inte större ekonomiska vinster av miljöarbetet än andra verkstadsföretag.

## Referenser

Kurdve, M., M. Zackrisson, et al. (2012). Lean and Green integration into production system models. - Experiences from Swedish industry. Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Swedish Production Symposium, SPS12, Linköping.

Zackrisson, M., M. Enroth, et al. (2000). Environmental management systems : paper tiger or powerful tool. Mölndal, IVF.