



ENVA

Slutrapport 2014

Projektnr: 35629-1

Dnr: 2011-005645

Oktober 2014

*Sara Borgström, Länsstyrelsen i Västra Götaland
Therese Näsman Hållbar utveckling Väst*

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
Bakgrund.....	3
Verksamhetsbeskrivning	4
Syfte.....	4
Mål.....	4
Målgrupp	6
Genomförande	6
Lärdomar av projektet	7
Framgångsfaktorer	9
Frågor för framtiden	10
Slutsatser av ENVA	10

Sammanfattning

Är det möjligt att minska energianvändningen i ett vattenpumpsystem med 30 procent? Den frågan har projektet ENVA sökt svar på.

För att kunna energieffektivisera pumpsystem krävs både tekniska åtgärder och kompetensutveckling. Genom att effektivisera komponenter såsom pumpar, motorer, styrning och dimensionering samt arbeta med drift och underhåll kan kommuner spara vatten, energi och pengar.

Projektet pågick 2012-2014. Ett tiotal kommuner i Västra Götaland har på olika sätt deltagit i projektet. Svensk Vatten, konsulter och energistrateg från Dalslandskommunernas kommunalförbund har deltagit i en referensgrupp inom projektet. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Energimyndigheten och Naturskyddsföreningens Bra miljövalsfond har finansierat projektet.

Syftet med projektet var att få igång ett strategiskt arbetssätt, i kommuner i Västra Götaland, med energieffektivisering i vattenpumpsystem med fokus på optimerad drift och långsiktighet. Följande resultat har framkommit av projektet:

- Projektmålet inom ENVA har nåtts, 7 åtgärder med en medelbesparing på 50 procent visar att det finns stora möjligheter att minska energianvändningen i kommunala vattenpumpsystem och att investeringar ofta betalar sig på kort tid.
- ENVA har startat goda lärprocesser hos deltagande kommuner.
- Utvärderingen visar på behovet av samverkan mellan små kommuner och behovet av samordning och kompetensstöd, för att skapa kontinuitet i energistrategiarbetet och minska små kommuners sårbarhet.
- Framgångsfaktorer för de kommuner i ENVA som fullföljt åtagandena har bl.a. varit:
 - Positiva incitament i form av investeringsbidrag och positiva ekonomiska kalkyler.
 - Ordning och reda – dels inom projektorganisationen, dels i den kommunala organisationen.
 - Avsatt tid för arbetet inom ENVA.
- ENVA visar på en stor potential med att sprida erfarenheter från projektet på nationell nivå – dels när det gäller att skapa lärprocesser, dels när det gäller energibesparing.

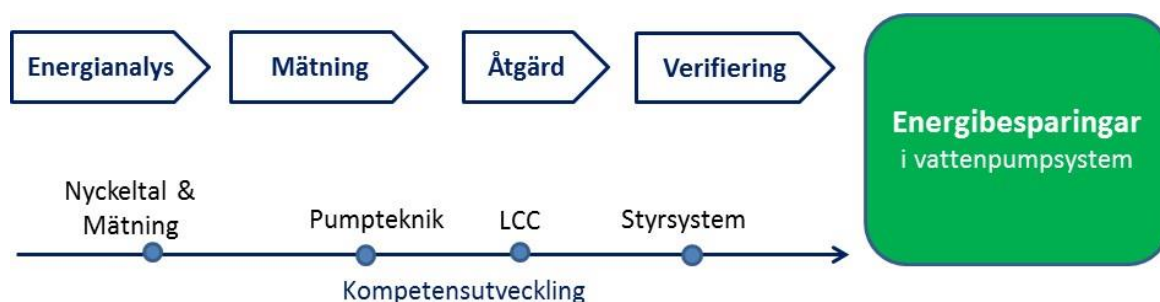
Bakgrund

Är det möjligt att minska energianvändningen i ett vattenpumpsystem med 30 procent? Den frågan har projektet ENVA sökt svar på.

Varje liter vatten som passerar genom ett vattensystem medför en energikostnad. Inom vattendistribution används stora mängder energi till att pumpa vatten, men många pumpsystem fungerar ineffektivt. I en rapport gjord av Svenskt Vattens energiprojekt uppskattades att 350 GWh/år används till utgående pumpning och tryckstegringsstationer. I de flesta pumpsystem finns normalt en besparingspotential på runt 10 % som kan uppnås genom relativt enkla åtgärder med kort återbetalningstid.

För att kunna energieffektivisera pumpsystem krävs både tekniska åtgärder och kompetensutveckling. Genom att effektivisera komponenter såsom pumpar, motorer, styrning och dimensionering samt arbeta med drift och underhåll kan kommuner spara vatten, energi och pengar.

Syftet med projektet ENVA var att arbeta strategiskt med energieffektivisering i vattenpumpsystem och ha fokus på optimerad drift och långsiktighet. Projektet avgränsades till utgående pumpning från vattenverk, tryckstegringsstationer och avloppsstationer.



Projektet pågick 2012-2014. Länsstyrelsen i Västra Götaland var projektägare och Hållbar utveckling Väst (Västra Götalands regionala energikontor) projektledare. Ett tiotal kommuner i Västra Götaland har på olika sätt deltagit i projektet (Lilla-Edet, Bengtsfors, Mellerud, Dals-Ed, Bollebygd, Göteborg, Falköping, Åmål och Säffle). Svensk Vatten, konsulter och energistrateg från Dalslandskommunernas kommunalförbund har deltagit i en referensgrupp inom projektet.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Energimyndigheten och Naturskyddsföreningens Bra miljövalsfond har finansierat projektet.

Verksamhetsbeskrivning

I denna del beskrivs verksamheten samt måluppfyllnad. Projektet har genomfört en extern utvärdering som finns i bilaga 2. Där finns mer djupgående analyser inom flera områden.

Syfte

Syftet med projektet ENVA var att få igång ett strategiskt arbetssätt i kommuner i Västra Götaland med energieffektivisering i vattenpumpsystem med fokus på optimerad drift och långsiktighet. Projektet avgränsades till utgående pumpning från vattenverk, tryckstegringsstationer och avloppsstationer.

Syftet är svårt att utvärdera såhär nära inpå projektavslut men i utvärderingen som genomförts svarar alla kommuner som genomgått alla steg i projektet att de kommer att arbeta vidare. Flera deltagare i projektet nämner att informationen och verktygen varit bra och att de kan använda sig av dem i framtiden.

Mål

Projektets övergripande mål var att nå 30 % energieffektivisering i demonstrationssystemen. De sju åtgärder som genomförts, mätts och verifierats har en medelbesparing på 50 % och en total besparing på ca 285 MWh per år. Dessa har genererat investeringar på 1 004 000 kr. Två åtgärder är inte helt färdigställda och verifierade vid projektets slut. En genomförs under hösten och den andra har av någon anledning ökat energianvändningen. Diskussioner pågår med leverantören för att hitta felet. Enligt leverantören skulle åtgärden minska energianvändningen med runt 25-30 procent.

Station	Besparing Kwh/år	Besparing Procent	Investerings- kostnad	Kommentar
Husbergsgatan	33 100	45 %	311 000	Byte av två pumpar samt byte av stigarrör.
Spänkajen	28 400	50 %	178 000	Byte av två pumpar samt byte av stigarrör
Götaslätten	30 600	67 %	58 000	Byte till ny pump samt byte av backventil.
Motståndstornet	35 500	60 %	79 700	Isolering av matarledningar.
Bäckefors	31 600	33 %	222 500	Byte av 2 råvattenpumpar samt borttagande av mellanreservoar med tillhörande pumpar.
Lästvik	128 100	44 %	154 800	2 åtgärder: Byte av 2 pumpar samt byte från värmefläktar och element till värmepump.
Mutterud				Åtgärden är ej klar, potential på runt 25-30%. Genomförs under hösten 2014.
Tranemo		-10%		Åtgärden har i dagsläget ökat energianvändningen. Diskussioner pågår med leverantör av utrustningen.

Aktivitetsmål (se utvärdering för detaljerade analyser)

- Alla deltagande (minst 15 kommuner) genomför energianalys
 - o Målet ej uppfyllt.
 - 10 kommuner skrev på överenskommelsen. 7 kommuner har genomfört energianalyser.
- Samtliga deltagande kommuner genomför regelbunden mätning och verifiering samt rapporterar in nyckeltal.
 - o Målet delvis uppfyllt.
 - Mätning påbörjades den 11 januari.
 - Alla kommuner utom en har genomfört mätningar, 6 har valt att inte delta fullt ut i projektet och rapporterar därför inte nyckeltal efter första året.
- Minst fyra träffar har genomförts med riktade kompetensutvecklingsinsatser där samtliga kommuner deltar och 100 % av de medverkande har fått ökad kunskap.
 - o Målet uppfyllt.
 - Fem träffar har genomförts. Alla kommuner har deltagit i minst 1 träff och utvärderingarna visar att de fått ökad kunskap.
- Minst 5 pumpsystem har demonstrerats under projektet.
 - o Målet uppfyllt.
 - Totalt har 9 åtgärder implementerats, ett antal mindre har också genomförts såsom reparera läckor, åtgärda värmeförluster och liknande.
- Minst en kommun har testat totalprojektsanalys av en pumpstation.
 - o Målet delvis uppfyllt: metoden testades men användes inte vidare.
 - Under våren 2013 diskuterades hur en totalprojektsanalys skulle kunna genomföras. Efter diskussioner med experter och test att lägga in åtgärder i verktyget kom projektet fram till att metoden inte är användbar för pumpstationer.
- Alla deltagande kommuner har testat att göra livscykelkostnadsanalys som sedan kan användas i underlag till upphandling.
 - o Målet uppfyllt.
 - Träff 4 handlade om LCC och upphandling. Projektet tog fram en Excelkalkyl där deltagarna fick genomföra ett antal uppgifter på träffen. Alla som sökte bidrag var tvungna att göra LCC analys på sina åtgärder.
- Minst 5 goda exempel tas fram och sprids nationellt genom svenskt vatten.
 - o Målet uppfyllt.
 - En broschyr har tagits fram med 5 goda exempel och distribuerats på VAMässan på Elmia. Broschyren finns också tillgängliga på ett antal hemsidor.

Målgrupp

Målgruppen för projektet var energistrateger och VA-personal i kommuner i Västra Götaland. I projektet har dessa målgrupper deltagit. Totalt har 23 personer från 10 kommuner och ett konsultbolag deltagit i utbildningarna (Se bilaga 1).

Genomförande

I denna del sammanfattas de delar som genomförts i projektet. För mer detaljerad information se tidigare gjorda lägesrapporter. Allt material som är framtaget inom projektet ligger på <http://hallbarutvecklingvast.se/projekt/enva>

Förankring och nuläge

Länsstyrelsen i Västra Götalands län tog tillsammans med Hållbar utveckling Väst fram en inbjudan och avsiktsförklaring som skickades ut till nyckelpersoner i alla kommuner i Västra Götaland. Inbjudan gick till tekniska nämnden, VA-chef, energi/miljöstrateg och kommunstyrelse. Totalt skrev 10 kommuner på avsiktsförklaringen.

En första referensgruppsträff hölls där projektet la upp en plan för genomförande. Där bestämdes att en pilotkommun skulle väljas ut för att genomföra energianalys innan första träffen. Under vår och början på hösten togs följande fram:

- Instruktion till energianalys.
- Instruktion till mätmetodik.

Energianalys och mätning

Kompetensutvecklingsträff 1: Uppstart och Energianalys

Första träffen genomfördes den 30 augusti 2012. På träffen introducerades projektet samt tidplan, energianalys och nyckeltal. Resultaten från pilotanalysen visades upp. Målet var att kommunerna skulle vara klara med sina energianalys till den 22 november och nästa träff skulle hållas den 29 november.

Kompetensutvecklingsträff 2 - energianalys samt mätning

Träffens fokus var att gå igenom energianalyserna samt hur mätningen skulle gå till under projektet. Kommunerna diskuterade hur det gått att genomföra energianalyserna, vad som gått bra och om de stött på problem. Deltagarna fick sedan i uppgift att lägga upp en tidsplan för att kunna komma igång med mätningen till den 11 januari. På träffen presenterades också ett gott exempel från Norrköping som arbetat med effektivisering av sina pumpar.

Teknik, driftoptimering och handlingsplan

- Framtagande av åtgärdsplan

Kompetensutvecklingsträff 3 - teknik och pumpar

Träff tre fokuserade på teknik och pumpar. Under träffen diskuterades de första mätresultaten samt arbetet med åtgärdsplaner. På plats fanns ett antal företag som presenterade det nyaste inom energieffektiva pumpsystem.

Livscykelkostnadsanalys

Innan träff 4 togs följande fram i projektet:

- LCC handledning.
- LCC mall (Excel).

Kompetensutvecklingsträff 4 – Livscykelkostnadsanalys

Träff fyra gick igenom hur livscykelkostnadsanalyser fungerar samt hur dessa används på bästa sätt inom VA-branschen. En åtgärdsplan från Lilla-Edet presenterades för att redovisa hur dessa skulle se ut. På träffen fanns ett antal övningsuppgifter som kommunerna fick jobba med och en Excelmall var framtagen som de kunde använda (baserad på Varims LCC kalkyl). Mallen var ett av kraven för att kunna söka investeringsstöd.

Kompetensutvecklingsträff 5 – styrsystem och resultat

Träff fem handlade om styrsystem för VA-verksamhet. Alla kommuner som genomfört åtgärder berättade om sina resultat. Ett antal företag var på plats för att visa sina styrsystem.

Spridning

För att sprida de goda resultaten av projektet togs en broschyr fram med 5 goda exempel (se bilaga 3). Ett avslutningsseminarium anordnades på VA-mässan i Jönköping med ett 20-tal deltagare. Just nu planeras även ett webinarium för kommuner som kommer att ligga utanför projekttiden. Projektet planerar att skicka ut broschyren till alla VA-chefer i Västra Götaland, samt till Energikontoren Sverige som sedan kan sprida till sina kommuner. Broschyren finns tillgänglig på Naturskyddsföreningens samt Länsstyrelsen i Västra Götalands läns hemsida för nedladdning.

I samband med VA-mässan skickades pressmeddelande ut till ett antal lokaltidningar samt branschpressen. Naturskyddsföreningen la ut nyheten på sin hemsida samt facebookside vilka har fått bra genomslag (över 270 likes och 17 delningar). Det har skrivits om projektet i lokalpressen i Dalslandskommunerna.

Lärdomar av projektet

Under projektets gång har många lärdomar om energieffektivisering i VA-anläggningar uppkommit, även kring processen med mätning och verifiering. Nedan följer några slutsatser och råd från projektet.

Att mäta är att veta

I anläggningarna finns olika typer av utrustning som använder energi genom ventilation, avfuktare, uppvärmning samt olika typer av pumpar. Undermätning av pumparnas energianvändning och drifttid är extra viktig för att kunna bedöma om allt fungerar som det ska. Det är till exempel viktigt att det går att mäta hur många timmar två pumpar går parallellt. I vissa fall finns data redan tillgänglig i styrsystem men om detta inte är fallet kan en tillfällig eller permanent mätare installeras till en liten kostnad.

I nästan alla anläggningar som varit med i projektet fanns datoriserade styrsystem. I de flesta fall fjärravlästses dessa centralt. Utan ytterligare investeringar är det ofta möjligt att ur dessa system ta fram driftdata såsom drifttider, trendkurvor, flöden och om en eller två pumpar går parallellt.

Projektet har sett att det ofta finns flödesmätning på renvatten, vilket däremot är sällsynt vad gäller avloppsvatten. Under projektet upptäcktes att det är svårt att uppskatta utpumpat flöde i avloppsstationer. Inläckage av regnvatten har varit ett stort problem i samtliga deltagande kommuner och även om nederbördsmängder följs upp är det svårt att jämföra energianvändningen mellan åren. Flödesmätning kan vara en bra investering i stora avloppspumpstationer eller när hög energianvändning upptäcks. I samband med mätningar i projektet har ett antal läckor hittats och åtgärdats vilket lett till energibesparingar.

Elda inte för kråkorna

Flera fall av onödig energianvändning för uppvärmning har upptäckts i de undersökta systemen. Oreglerade värmeelement, olämpliga värmesystem eller dåligt isolerade anläggningar kan ha en betydande effekt på energianvändningen och är ibland lika stor som pumpenergin. Ett antal åtgärder har genomförts i projektet för att komma till rätta med värmeförluster. Bland annat har värmebläktar eller element ersatts av värmepumpar eller avfuktare samt tidsstyrning av värmeelementen. Även isolering av rörledningar och åtgärder för att optimera ventilationen har genomförts. I dagsläget används ibland uppvärmning och ventilation för att undvika fuktproblem som orsakas av kondens. Avfuktning och vid behov isolering är bättre alternativ och framförallt absorptionstorkar fungerar bra då temperaturen ofta är låg i pumpstationer. Ett test planeras också med en termostat som inte påverkas av korrosion (från svavelväte). Denna ska styra eltilförseln till värmekällan i stationen så att eluttaget bara har ström när det är kallare än en viss temperatur i stationen. Åtgärderna för att minska onödiga värmeförluster är ofta enkla att genomföra och ger direkta resultat.

Ha koll på systemen och pumparna

Pumparnas egenskaper såsom kapacitet, flöde, tryck, pumpkurvor, drifttimmar samt ledningssystemets dimensioner och den statiska lyfthöjden var ibland svåra att få fram. Dessa uppgifter är nödvändiga för att jämföra olika lösningar med syfte att minska energianvändningen. Det hände att data fanns tillgänglig i organisationen men inte hos driftspersonalen som behövde den. Feldimensioneringar av pumpar har inte varit ett jättestort problem inom projektet. Anläggningar har dock hittats som varit dimensionerade för två driftlägen, ett normalläge och ett extremläge. Detta medför att pumpen nästan alltid går med dålig verkningsgrad med hög energianvändning som följd. Detta åtgärdas enkelt med att sätta in två olika pumpar.

När det är dags att byta gamla pumpar, som ibland varit i drift i 20-30 år, är det viktigt att också analysera de nya förutsättningarna då dessa kan ha förändrats väsentligt.

Kostnaden är mer än bara inköp

Att endast gå efter inköpspris eller återbetalningstid på en vattenpump är inte tillräckligt då inköpskostnaden över tid tenderar att överskuggas av underhålls- och energikostnader. Alla system som genomfört åtgärder i projektet fick göra livscykelkostnadsanalyser vid val av pump vilket gav

stort utslag. Personal har berättat att projektet ändrat deras sätt att se på pumpinvesteringar. Den specifika pumpenergin är numera det viktigaste vid inköp istället för lägsta pris.

Framgångsfaktorer

I den här delen presenteras ett antal framgångsfaktorer från projektet som bygger på utvärderingen som gjorts.

LCC-Kalkyler

En positiv ekonomisk kalkyl är en morot som nämns av flera deltagare. Genom trovärdiga kalkyler och LCC-analyser som visar på tydliga vinster är det mycket lättare att få gehör i organisationen för ett investeringsbeslut. Inom ENVA så var framtagandet av LCC-analyser en viktig del och för de kommuner som gjorde stegen enligt intentionerna så fick deltagarna fram många kalkyler som visade på lönsamma investeringar.

Investeringsbidrag

Det är inte alltid det räcker med en kalkyl som visar på en kort återbetalningstid. Flera av deltagarna menar att det ibland finns en tröghet inom organisationen som motverkar förändringar. Det kan handla om personal som inte ser de långsiktiga ekonomiska vinsterna för kommunen och förvaltningen, utan mer ser på den kortsiktiga kostnaden och ställer denna som en ”konkurrent” till andra önskvärda investeringar.

Inom ENVA har det funnits en möjlighet att möta denna ”tröghet”, det har funnits investeringsbidrag för pumpar och liknande investeringar, vilket nämns av flera deltagare som en viktig morot. Även om en ekonomisk kalkyl kan visa på snabb lönsamhet så finns ibland ett motstånd mot att köpa nytt. Investeringsbidragen har därför skyndat på investeringar som egentligen skulle varit lönsamma även utan ekonomiskt stöd.

Kontinuerlig styrning

Genom att ställa krav på deltagande kommuner har projektet satt en viss press på dem. På träffarna har det varit tydlig vad som förväntas av deltagande kommuner i form av inlämning av data och uppgifter, och det har funnits en tydlig struktur för hur detta ska ske. Strukturen har fungerat som en pådrivande kraft och de kommuner som fullföljt sina åtaganden inom ENVA menar att det varit klart och tydligt vad som förväntats.

Återkoppling

Inom ramen för ENVA har den regelbundna återkopplingen varit en viktig del, inte minst genom att många kommuner, i enlighet med avsiktsförklaringen, tidigt i projektet installerade elmätare på flera punkter i verksamheten för att på så sätt kunna följa energianvändningen. Detta har i sin tur lett till att det varit möjligt att visa de positiva resultaten som åtgärderna fått och flera kommuner nu väljer att gå vidare med fler åtgärder.

- *”Det tog lite tid i starten, men när man väl kommit igång och får in alla siffror, då bli det ju roligt. Man har förra årets förbrukning och så ser man förändringen och då blir man ju glad, man får svart på vitt.”*

Avsatt tid

Avsatt tid är nödvändigt, särskilt i inledning av ett projekt som ENVA där nya sätt att tänka och beräkna energiåtgång ska läras in och tillämpas. Nya rutiner ska etableras i organisationen och detta tar tid som också fordrar ett mandat från chefer och beslutsfattare. Detta mandat har, åtminstone enligt de intervjuade, i de flesta fall funnits i kommunerna.

I flera av de andra kommunerna – dels bland de som valt att ”kliva av” men också bland fullföljande – pekar man däremot på brist på tid som den enskilt största fallgropen för ett lyckat resultat. ENVA som projekt beskrivs i positiva termer, men vardagens sysslor och rutiner har bromsat ett helhjärtat engagemang.

Frågor för framtiden

- Hur kan spridning av konceptet ENVA ske på ett effektivt sätt?
- Vilka metoder och kanaler är mest lämpade? I vilken utsträckning kan sociala medier som facebook fungera? Eller fordras det mer traditionella kanaler som personliga möten med nyckelpersoner i kommunerna?
- Vad är det som hämmar utbytestakten/investeringar som är lönsamma? Vilka mekanismer gör att kommuner ”väljer bort” det lönsamma och behåller det olönsamma? Hur är det möjligt att komma förbi dessa hinder?
- Hur är det möjligt att framställa byten och översyn av vattenpumpsystem som attraktivt?
- Vilka incitament är de viktigaste för att en kommun ska ”hänga på”?
- Vilka aktörer inom den kommunala organisationen är de viktigaste målgrupperna för att frågorna ska få fäste? VA-personal? Kommunchef? Ekonomisk direktör? Miljö-/klimatstrateg? Kommunalråd?
- I vilken utsträckning behöver frågan komma uppifrån, att någon ”pekar med hela handen”?
- Vem ska ha ett fortsatt samordningsansvar för en nationell spridning?
- Hur kan arbetet organiseras? Vilka möjliga samverkansformer finns mellan energikontor, kommunala klimat- och energirådgivare m.fl.?

Slutsatser av ENVA

- Projektmålet inom ENVA har nåtts. ENVA visar att det finns stora möjligheter att minska energianvändningen i kommunala vattenpumpsystem och att investeringar ofta betalar sig på kort tid.
- ENVA har startat goda lärprocesser hos deltagande kommuner.
- Utvärderingen visar på behovet av samverkan mellan små kommuner och behovet av samordning och kompetensstöd, för att skapa kontinuitet i energistrategiarbetet och minska små kommuners sårbarhet.
- Intern förankring i den kommunala VA-verksamheten och på ledningsnivå samt att det kan behövas mer tid än planerat i förankringsprocesser.
- Framgångsfaktorer för de kommuner i ENVA som fullföljt har bl.a. varit:
 - Positiva incitament i form av investeringsbidrag och positiva energikalkyler.

- Ordning och reda – dels inom projektorganisationen, dels i den kommunala organisationen.
 - Tillgång på tid för arbetet inom ENVA.
- ENVA visar på en stor potential med att sprida erfarenheter från projektet på nationell nivå – dels när det gäller att skapa lärprocesser, dels när det gäller energibesparing.



BILAGA 1, DELTAGARE I PROJEKTET, TOTALT (EJ INKLUDERAT FÖRELÄSARE, FÖRETAG OCH ARRANGÖRER)

Deltagare	Kommun
1. Mikael Karlsson	Bengtsfors
2. Örjan Mossberg	Bengtsfors
3. Patrik Forsberg	Bengtsfors
4. Tomas Bjelke	Bollebygd
5. Per Söderquist	Bollebygd
6. Lars-Olof Edsberger	Dals-Ed
7. Stefan Siljeblad	Dals-Ed
8. Jonny Leandersson	Dalsland
9. Joakim Andersson	Falköping
10. Katrin Steier	Göteborg
11. Jessica Johansson	Göteborg
12. Anders Holm	Lilla-Edet
13. Göran Åberg	Lilla-Edet
14. Björn Svensson	Lilla-Edet
15. Stig-Arne Larsson	Mellerud
16. Rune Alexandersson	Mellerud
17. Birgit Magnusson	Tranemo
18. Ylva Christensen	Tranemo
19. Joakim Lorentzson	Tranemo
20. Anders Olsson	Åmål/Säffle
21. Olle Warg	Åmål/Säffle
22. Tord Hedgren	TH Energiteknik
23. Fredrik Hennström	TH Energiteknik