

Rapport 2013:04



LÄNSSTYRELSEN  
DALARNAS LÄN



## Energihushållning i VA-sektorn

Ett gemensamt samverkansarbete för alla  
VA-huvudmän i Dalarna

Omslagsbild: Byn. Foto: Mosthpotos/Anki Höglund  
Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen Dalarna, telefon 023 8100. Den kan även  
laddas ned från Länsstyrelsen Dalarnas webbplats: [www.lansstyrelsen.se/dalarna](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna)  
Ingår i serien Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län, ISSN: 1654-7691.  
Tryck: Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, mars 2013.

# Energiushållning i VA-sektorn

Ett gemensamt samverkansarbete för alla  
VA-huvudmän i Dalarna

Författare:  
Håkan Danielsson, Sweco

Kontaktperson:  
Kerstin Angberg-Morgården, miljöenheten



**DalaVA**

LÄNSSTYRELSEN  
DALARNAS LÄN

**SWECO** 



## Förord

Länsstyrelserna samordnar och leder det regionala arbetet för samhällets energiomställning och minskad klimatpåverkan. Viktiga insatsområden är energihushållning, minskad användning av fossila bränslen och ökad utvinning av förnybar energi för att få en tryggare energiförsörjning, ökad resurshushållning, minskad miljöbelastning och miljödriven näringslivsutveckling.

Energhushållning är den kanske viktigaste och billigaste åtgärden för att vi ska klara nationella energi- och klimatmål och stärka företagens långsiktiga konkurrenskraft. Ett stort antal studier har dock påvisat att idag genomförs endast en bråkdel av tekniskt möjliga och i många fall direkt lönsamma åtgärder.

Samhället stödjer och stimulerar företagens energiarbete genom en palett av olika styrmedel och insatser som bland annat kunskapshöjande utvecklingsprojekt för att påvisa möjligheter till lönsamma åtgärder, bidrag till energikartläggning och miljötillsyn. Insatser vilka alla syftar till att företagen ska skaffa kunskap om sin energianvändning samt identifiera och genomföra energieffektiviseringsåtgärder.

Länsstyrelsen Dalarna har de senaste åren genomfört och medverkat i flera energiprojekt riktat till företag. Vår erfarenhet är att dessa projekt alltid påvisar stora effektiviseringspotentialer – men sällan leder till det breddgenomförande och långsiktighet som behövs för att samhällets mål ska klaras. Företagen förmår inte alltid omsätta kunskap i handling – genom en funktionell långsiktig energiplanering.

Energikartläggning och energiplanering behöver utgå från varje företags förutsättningar. Samtidigt bedömer länsstyrelsen att det finns mycket att vinna på dialog och erfarenhetsutbyte, inte minst mellan kolleger i samma bransch. En lämplig plattform för sådant arbete är genom branschföreningar.

Dalakommunernas VA-verksamheter (Vatten och Avloppsrening) har sedan många år ett gemensamt samverkansforum, Dala VA, för erfarenhetsutbyte och gemensamma utvecklingsprojekt. Dala VA har ett gemensamt webbverktyg, VA web, för verksamhetsplanering och benchmarking dvs. jämförelser mellan kommunerna i syfte att utveckla sin egen verksamhet. Systemet administreras av SWECO, Falun. VA web innehåller ett stort antal nycketal och indikatorer för olika aspekter som reningseffekt och ekonomi.

Länsstyrelsen och Dala VA har sedan årtionden en funktionell dialog och i samband med revideringen av Dalarnas miljömål 2011/12 uppmärksammades behovet av energieffektivisering. I det åtgärdsprogram som fastställdes för Dalarna 2013-2016 är energi ett prioriterat område för VA-sektorn med åtgärder som energikartläggning och energiplanering. Dala VA bildade 2011 en särskild arbetsgrupp för energi och den gruppen konkretiserade idén att ta fram en gemensam mall för kartläggning och planering samt genomföra detta arbete för Dalarnas 50 största avloppsreningsverk och vattenverk dvs. totalt drygt hundra objekt.

Länsstyrelsen Dalarna har av regeringen utnämnts till Pilotlän för grön utveckling, för att bland annat utveckla arbetsmetoder och verktyg samt sprida vägledning till andra län. Mot den bakgrunden har länsstyrelsen stött Dala VA:s arbete med målsättningen att resultaten ska kunna vägleda VA-sektorn i övriga län och även inspirera andra branschföreningar till motsvarande insatser för sina medlemsföretag.

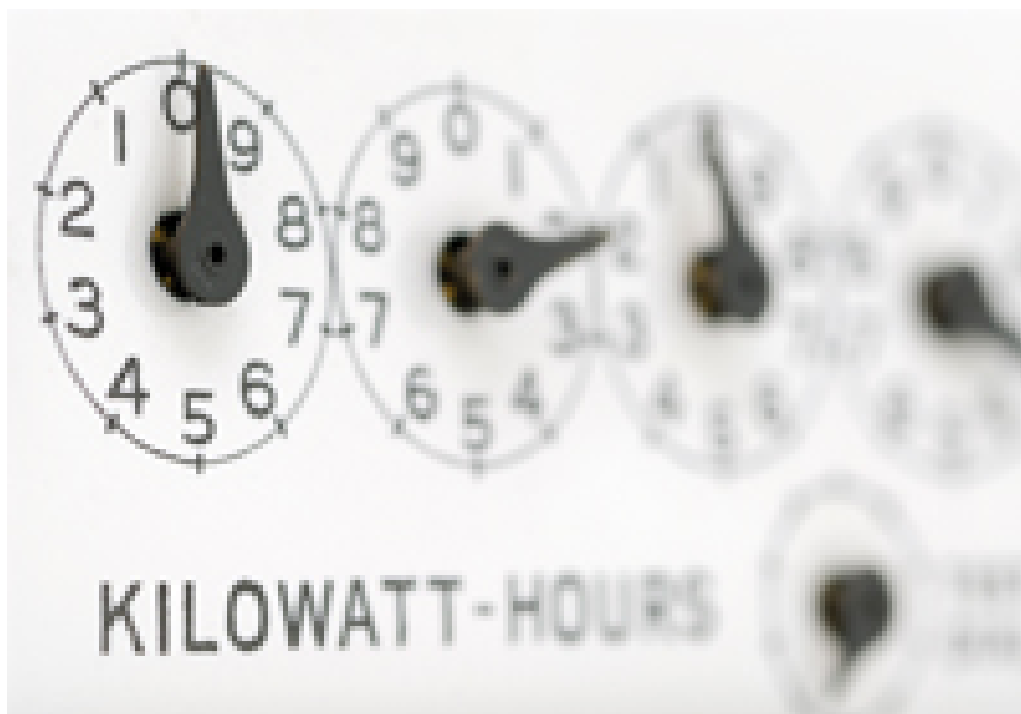
Länsstyrelsen i Dalarnas län, mars 2013  
Per-Erik Sandberg  
chef miljöenheten



UPPDRAGSNUMMER  
1529219000

## ENERGIHUSHÅLLNING I VA-SEKTORN

ETT GEMENSAMT SAMVERKANSARBETE FÖR ALLA VA-HUVUDMÄN I DALARNA



FALUN  
2013-02-08

1 (20)

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METODBESKRIVNING</b>	<b>3</b>
2.1	Arbetsmodell	3
2.2	Uppstart (mallar mm)	4
2.3	Inventering	5
2.4	Sammanställning av inventeringen	5
2.5	VA web	5
2.6	Nyckeltal	6
2.6.1	Avloppsreningsverk	6
2.6.2	Vattenverk	7
2.6.3	Jämförelser av nyckeltal	8
2.7	Lokala Mål och åtgärder	9
2.8	Uppföljning	9
<b>3</b>	<b>RESULTAT ENERGIKARTLÄGGNING DALARNA</b>	<b>10</b>
3.1	Arbetsgruppens arbete	10
3.1.1	Erfarenheter från arbetsgruppens arbete	11
3.2	Inventering	11
3.2.1	Inventerade verk	11
3.2.2	Kvalitetsgranskning	11
3.2.3	Erfarenheter från inventering	12
3.3	Nyckeltal	12
3.3.1	Avloppsreningsverk	13
3.3.2	Vattenverk	15
3.4	Lokala möten	17
3.4.1	Erfarenheter från lokala möten	17
3.5	Åtgärdsplaner	18
3.5.1	Erfarenheter åtgärdsplaner	18
3.6	Uppföljning	18
<b>4</b>	<b>ENERGIEFFEKTIVISERING</b>	<b>19</b>
4.1	Avloppsreningsverk	19
4.2	Vattenverk	20
4.3	Fortsatt arbete	20
	Bilaga 1 Inventeringsmall vattenverk	
	Bilaga 2 Inventeringsmall avloppsreningsverk	
	Bilaga 3 Inventerade värden	
	Bilaga 4 Lista över inventerade verk	
	Bilaga 5 Sammanställning nyckeltal avloppsreningsverk	
	Bilaga 6 Sammanställning nyckeltal vattenverk	
	Bilaga 7 Exempel på åtgärdsplan	



## 1 INLEDNING

Arbetet med att systematiskt kartlägga och analysera behovet av energieffektivisering, ökad utvinning av förnybar energi och minskad klimatpåverkan i vårt län påbörjades ursprungligen inom ramen för arbetet med Dalarnas miljömål. Att ställa om energisystemet och effektivisera energianvändningen är en förutsättning för att vi ska nå målet om begränsad klimatpåverkan och trygga en framtida energiförsörjning.

Dala VA är ett samverkansorgan för samtliga VA-huvudmän i Dalarna. En samverkan som ska främja utveckling, kvalitet, kostnadseffektivitet, kundservice och miljöanpassning av den lokala VA-verksamheten.

Dala VA:s arbetsgrupp för energieffektivisering startade sitt arbete hösten 2011 i samband med att länsstyrelsen bjöd in till dialog gällande miljömålen. Inom gruppen växte idén fram om att göra ett gemensamt energikartläggningsprojekt. Projektidén konkretiserades och Dala VA ansökte och beviljades pilotlänsmedel för att genomföra projektet.

Målsättningen har varit att hitta en modell för ett långsiktigt energiarbete som blir en naturlig del av VA-verksamheternas kontinuerliga planerings- och förbättringsarbete. Arbetsmodellen ska även ge stöd för regelbundna uppföljningar av åtgärdsprogram och kontinuerliga revideringar. Meningen är att VA web som redan är ett etablerat nyckeltalsverktyg används för planering och uppföljning ska kompletteras med statistikhantering för energieffektivisering. Samtliga kommuner i länet använder VA web som faktadatabas för sina vatten- och avloppsverksamheter.

Drivkraften för energieffektivisering är att minimera den negativa miljöpåverkan som är en följd av energiproduktion och energianvändning. En annan viktig drivkraft är att minska kostnaden för energianvändningen.

## 2 METODBESKRIVNING

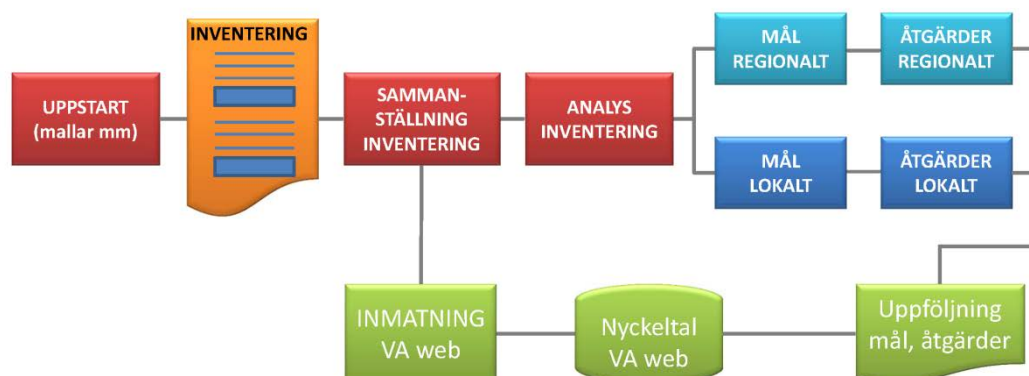
Detta material är framtaget som ett stöd för VA-verksamheter i arbetet med att genomföra energikartläggning och framtagande av åtgärdsplaner.

En kartläggning av energianvändningen är det bästa sättet att få kontroll på energin som köps in och vad den inköpta energin används till. Syftet med energikartläggningen är att utvärdera nuvarande energianvändning och energikostnader samt finna åtgärder för att minska dessa.

### 2.1 Arbetsmodell

För projektet har en arbetsgrupp utsetts bestående av Dala VA:s energigrupp, adjungerad från länsstyrelsen samt extern projektledare/koordinator.

Arbetsgruppen har tagit fram en arbetsmodell för att genomföra en energikartläggning och starta ett långsiktigt energiarbete. Modellen beskrivs nedan;



Arbetsgruppens uppgift, förutom att ta fram och dokumentera arbetsmodellen, har varit att planera, genomföra och dokumentera en energikartläggning hos länets alla VA-huvudmän.

## 2.2 Uppstart (mallar mm)

Målsättningen har varit att hitta en modell för ett långsiktigt energiarbete som blir en naturlig del av VA-verksamheternas kontinuerliga planerings- och förbättringsarbete. Arbetsmodellen ska även ge stöd för regelbundna uppföljningar av effekter och revidering av åtgärdsplaner.

Arbetet inleds med en energiinventering, för att bestämma status och nuläge samt ge underlag för en åtgärdsplan.

De vatten- och avloppsreningsverk som ingår i inventeringen är de som har mer än 500 anslutna personer.

Arbetsgruppen har fört diskussioner om inventeringens innehåll och detaljeringsnivå samt till vilken del av verksamheten olika typer av utrustning hör, exempelvis vad ingår i det biologiska reningssteget.

Utifrån diskussionerna om detaljeringsnivåer etc har inventeringsmallar tagits fram. Dessa mallar redovisas i bilaga 1 och 2.

På de allra flesta verken finns i regel bara en elmätare vilket medför att energianvändningen för en specifik utrustning inte kan mätas, utan man får helt enkelt ta reda på de olika utrustningarnas effekt och drifttid samt beräkna energianvändningen i kWh/år. Vissa typer av maskinell utrustning har en inbyggd mätning av energianvändningen, men för att få årsförbrukningen krävs då en årlig avläsning.

## 2.3 Inventering

Inventeringen genomförs av varje VA huvudman med stöd av framtagna mallar. Varje huvudman har erhållit en Excel-fil innehållande de verk som är aktuella att inventera. Varje verk representeras av en flik i Excel-filen.

Förutom total användning av el och andra energislag så redovisas mera detaljerat energianvändningen för belysning, ventilation och uppvärmning samt verkens olika delprocesser. Exempelvis så redovisas energianvändningen i avloppsreningsprocessen uppdelat på mekaniskt reningssteg, biologiskt reningssteg, kemiskt reningssteg, rötning och slambehandling. För respektive processteg redovisas ingående utrustning och dess beräknade energianvändning.

Tanken är att man efter genomförda förbättringsåtgärder ska kunna följa upp resultatet genom att göra en ny inventering på hela eller delar av verket.

## 2.4 Sammanställning av inventeringen

Varje huvudmans inventering har skickats till projektledaren som sammanställt inventeringarna i ett Excel ark.

I en flik har uppgifter från VA web (se 2.5) för respektive verk samlats, exv uppgifter för avloppsreningsverk såsom antal anslutna, anslutna pe, inkommande mängder, inkommande och utgående halter, kemikalieförbrukningar etc.

I en annan flik i Excel arket har själva energiinventeringen registrerats. För vattenverk är det 15 värden och för reningsverk 22 värden som samlats in, se bilaga 3.

I en tredje flik görs sedan nyckeltalsberäkningar, se 2.6.1 och 2.6.2.

## 2.5 VA web

VA web syftar främst till att stödja förvaltning och utveckling av VA-verksamheter via nyckeltal. Det kan avse stöd vid verksamhetsplanering och benchmarking dvs jämförelser mellan kommuner i syfte att utveckla sin egen verksamhet. Men även stöd för process- och analysarbete, utrednings- och projekteringsarbete eller besiktnings- och tillståndsarbete.

All inmatning görs per verksamhetsområde och presentation görs både för hela kommunen och per verksamhetsområde.

En fördjupad energiredovisning i VA web innebär att vi får en gemensam databas att samla energiuppgifter i och ta fram nyckeltal, trender och statistik. VA web kan användas som stöd för jämförelser mellan olika verksamheter och olika typ av verk och på det viset vara underlag för att identifiera mål och förbättringsåtgärder.

De förslag till energinyckeltal som redovisas i 2.6.1 och 2.6.2 kommer att arbetas in i VA web.

## 2.6 Nyckeltal

### 2.6.1 Avloppsreningsverk

När det gäller nyckeltal för energianvändningen i avloppsreningsverk är det viktigt att hitta bra nämnare som gör det möjligt att jämföra nyckeltal. Därför har vi tittat närmare på olika förslag till nämnare i nyckeltal, dessa redovisas i tabellen nedan.

Vi har valt att använda inkommande mängd  $m^3$  och  $Pe$  från faktisk BOD belastning (utifrån 70g/person) för övergripande nyckeltal och nyckeltal rörande processtegen. Motivet till 70g är att det är det värde som tillsynsmyndigheterna använder och som vanligtvis kommuniceras. Då vissa mindre verk har få provtagningstillfällen så kan  $Pe$  från faktisk BOD belastning bli missvisande.

När det gäller nyckeltal för energianvändning kopplat till belysning, ventilation och uppvärmning är byggnadsytan ( $m^2$ ) lämplig att använda som nämnare.

I nyckeltalssammansättningen har antal  $Pe$  från faktisk BOD belastning beräknats och redovisats. Även värdet för tillskottsvatten i % har redovisats i nyckeltalssammansättningen då andelen tillskottsvatten har betydelse för energianvändningen.

<b>Anslutna personer</b>	Redovisar antalet personer som är anslutna till reningsverket. Har också svagheter då det i många fall inte är någon exakt siffra utan en beräkning som gjort för ett antal år sedan. Är också missvisande i de fall man har olika typer av industriell belastning.
<b>Personekvivalenter, pe</b>	Redovisar antal anslutna personer + industribelastningen omräknat till personer. Registreringen av pe i VA web har en mycket bristande kvalitet. Det visar sig att man räknar på flera olika sätt.
<b>Pe från faktisk BOD belastning</b>	Räknades fram ur inkommande mängd spillvatten och halten inkommande BOD. Även detta värde har osäkerheter då inkommande mängd har brister och mätmetoden gällande BOD halt också har osäkerheter.
<b>Inkommande mängd, <math>m^3</math></b>	Redovisar hur mycket avloppsvatten som kommer intill reningsverket. Värdet har vissa brister då det finns svårigheter att mäta avloppsvattenflöden.
<b>Byggnadsyta, <math>m^2</math></b>	Byggnadsytan hos respektive verk

Förslag till energinyckeltal för avloppsreningsverk:

Nyckeltal	Enhet
<i>Verklig pe belastning (70g)</i>	<i>pe</i>
Elkostnad/tillförd elenergi	kr/kWh
Elkostnad/pe	kr/pe
Total energianvändning/behandlad m <sup>3</sup>	kWh/100 m <sup>3</sup>
Total energianvändning/pe	kWh/pe
Andel el av total energianvändning	%
Andel egenproducerad el av total energianvändning	%
Andel andra energislag av total energianvändning	%
Andel fossila bränslen av totalenergianvändning	%
Belysningens, ventilationen och uppvärmningens andel av total energi användning	%
Belysning/m <sup>2</sup> byggnad	kWh/m <sup>2</sup>
Energianvändning ventilation/ m <sup>2</sup> byggnad	kWh/m <sup>2</sup>
Energianvändning uppvärmning/m <sup>2</sup> byggnad	kWh/m <sup>2</sup>
Energianvändning mekaniska reningssteget/behandlad m <sup>3</sup>	kWh/100 m <sup>3</sup>
Energianvändning biologiska reningssteget/behandlad m <sup>3</sup>	kWh/100 m <sup>3</sup>
Energianvändning kemiska reningssteget/behandlad m <sup>3</sup>	kWh/100 m <sup>3</sup>
Energianvändning biologiska reningssteget/pe	kWh/pe
Energianvändning rötning/pe	kWh/pe
Energianvändning slambehandling/pe	kWh/pe
Energianvändning biosteg, kWh/kg avskild BOD	kWh/kg
Energianvändning slamhantering, kWh/kg avskild BOD	kWh/kg
Energianvändning kemsteg, kWh/kg avskild P	kWh/kg
Biogasproduktion, m <sup>3</sup> biogas/pe	m <sup>3</sup> /pe

### 2.6.2 Vattenverk

I första hand använder vi levererad mängd vatten, m<sup>3</sup>, som nämnare. När det gäller nyckeltal för energianvändning kopplat till belysning, ventilation och uppvärmning är byggnadsytan (m<sup>2</sup>) lämplig att använda som nämnare.

Även värdet för svinn i % har redovisats i nyckeltalssammanställningen då andelen svinn har betydelse för energianvändningen.

Förslag till energinyckeltal för vattenverk:

Nyckeltal	Enhet
Elkostnad/tillförd elenergi	kr/kWh
Elkostnad/ansluten person	kr/person
Total energianvändning/producerad m <sup>3</sup>	kWh/m <sup>3</sup>
Total energianvändning/ansluten person	kWh/person
Andel andra energislag av total energianvändning	%
Belysning/m <sup>2</sup> byggnad	kWh/m <sup>2</sup>
Energianvändning ventilation/ m <sup>2</sup> byggnad	kWh/m <sup>2</sup>
Energianvändning uppvärmning/ m <sup>2</sup> byggnad	kWh/m <sup>2</sup>
Energianvändning råvattenpumpar/producerad 100m <sup>3</sup>	kWh/100m <sup>3</sup>
Energianvändning produktionsprocessen/producerad 100m <sup>3</sup>	kWh/100m <sup>3</sup>
Energianvändning utpumpning/producerad 100m <sup>3</sup>	kWh/100m <sup>3</sup>

### 2.6.3 Jämförelser av nyckeltal

I litteraturen används begrepp som "metric benchmarking" och "process benchmarking", där metric benchmarking är den direkta jämförelsen av nyckeltal mellan olika år och/eller olika verksamheter medan process benchmarking är jämförelser av arbetsformer, arbetsrutiner mm mellan verksamheter.

Om man skulle beskriva en benchmarkingtrappa gällande jämförelser av energianvändning så kan den se ut enligt nedan.

Steg	Benämning	Kommentar
1	Jämförelse mellan år	Jämförelse av den egna verksamheten i ett enskilt verk. Man ser utvecklingstrender hos nyckeltal. Detta ger oftast ett för litet underlag för att förklara en trend och prioritera åtgärder.
2	Jämförelse av egna verk	Jämförelse mellan egna verk. Man kan jämföra utvecklingstrender mellan olika verk och se hur egna eventuella insatser påverkat trender. Används för att prioritera åtgärder i egen verksamhet.
3	Jämförelse med andra verk, exv i länet	Jämförelse av numeriska värden hos andra organisationer och verk. Indikerar styrkor och svagheter i egen verksamhet när man jämför med andra liknande verk. Ger bättre stöd för att prioritera egna åtgärder då man också kan jämföra med andra.

4	Erfarenheter från andra organisationer	Tillsammans med andra organisationer jämföra arbetsformer, arbetsmetoder, rutiner etc gällande avgränsade delar av verksamheten exv processer och energianvändning i reningsverk. Medför att man kan dra nytta av andras erfarenheter  Ger inte bara stöd för att prioritera åtgärder utan kan även förändra tankesätt, arbetsmetoder etc.
---	--	--

Målsättningen är att det arbete som Dala VA nu har startat ska ge länets VA-huvudmän möjligheten att komma till fjärdesteget på den benchmarkingtrappa som redovisas ovan.

För att göra nyckeltalen så jämförbara som möjligt kan de behöva justeras för lokala förhållanden. När det gäller reningsverk bör man ta hänsyn till;

- Vilka reningssteg respektive verk har
- Om verken mottar slam från andra verk
- Om verken mottar väsentliga mängder slam från enskilda brunnar och tankar
- Om verken har "självfall" in till verket eller inloppspumpar

## 2.7 Lokala Mål och åtgärder

I samband med inventeringen genomförs lokala "energimöten" där man för varje VA-huvudman går igenom inventeringen och de uppgifter som lämnats in. Uppgifter som man i jämförelse med andra kan misstänka vara felaktiga ses över och rättas till.

Mötet innehåller även en diskussion om utfallet för nyckeltalen och möjliga effektiviseringsåtgärder för respektive verk. Diskussionen dokumenteras och utgör underlag för upprättande av åtgärdsplan.

## 2.8 Uppföljning

Efter den första grundläggande inventeringen och framtagandet av lokala mål och åtgärdsprogram startas ett kontinuerligt förbättringsarbete. De som aktivt arbetar med verksamhetsplanering bör naturligtvis arbeta in energieffektiviseringsåtgärderna i det arbetet. Detta innebär årsvis uppföljning och revidering av mål och åtgärder.

Genom att i VA web årsvis registrera energidata och beräkna nyckeltal kommer man att kunna följa upp åtgärdernas effekter.

### 3 RESULTAT ENERGIKARTLÄGGNING DALARNA

I detta kapitel redovisas genomförandet och utfallet av det energiprojekt som genomförts i Dalarna under 2012.

#### 3.1 Arbetsgruppens arbete

Dala VA:s energigrupp startade sitt arbete med att de olika organisationerna utsåg energipiloter som man sedan avser att ge ökad kunskap om energi. Inom energigruppen växte idén fram om att göra ett gemensamt energikartläggningsprojekt.

Projektets arbetsgrupp har bestått av;

- Jan Lundberg NODAVA
- Kjell Look NODAVA
- Roger Lundqvist Dala Vatten och Avfall
- Emil Andersen Falu Energi och Vatten
- Tommy Gärdeman Ludvika kommun
- Kerstin Angberg-Morgården har representerat Länsstyrelsen
- Håkan Danielsson SWECO Environments har haft rollen som projektledare.

Arbetsgruppen har sett det som mycket viktigt att ha en extern projektledare då arbetsgruppen själva har svårt att i sitt dagliga jobb avsätta den tid som behövs för att driva ett projekt där alla länets VA-huvudmän är inblandade.

Under projektets gång har arbetsgruppen haft 7 stycken arbetsmöten. Möten där man bland annat diskuterat;

- Vilka verk ska inventeras
- Vilken detaljeringsnivå ska användas vid inventeringen
- På vilket sätt finns möjlighet att mäta/beräkna energianvändningen
- Hur ska själva inventeringen och dokumentationen genomföras
- Olika former av nyckeltal (lämpliga täljare och nämnare)
- Vilka energinyckeltal ska förslås att arbetas in i VA web
- Hur inventeringen ska sammanställas och presenteras
- Upplägg för de lokala mötena
- Utbildningsbehov

Arbetsgruppen har deltagit i dialogen med länsstyrelsen i arbetet med att formulera VA sektorns åtgärder i *Dalarnas miljömål – åtgärdsprogram 2013-2016*.

Under 2012 har arbetsgruppen genomfört två utbildningar riktade till energipiloterna inom respektive organisation. Utbildningarna har dels handlat om översiktlig



energieffektivisering och om fördjupad pumpkunskap. Vid båda tillfällena deltog ca 30 energipiloter.

### 3.1.1 Erfarenheter från arbetsgruppens arbete

Erfarenheterna av arbetet som genomförts är att vi dels i arbetsgruppen men också bland utsedda energipiloter och verksamhetsansvariga har;

- Skapat ett ökat engagemang för energifrågorna
- Ökat kunskapen om energi och effektiviseringsmöjligheter
- Skapat ett kontaktnät gällande energifrågor
- Skapat goda förutsättningar att nå fjärde steget i benchmarkingtrappan, se 2.6.3
- Skapat en bra dialog med länsstyrelsen angående energifrågor

## 3.2 Inventering

Vid Dala VAs möte i april 2012 beslutade länets VA huvudmän att tillsammans genomföra en energikartläggning under sommaren och hösten 2012.

Arbetsgruppen skickade 2012-06-12 ut material (brev och inventeringsmall) till samtliga VA-huvudmän. Resultatet från inventeringen begärdes in till den 15 september, då hade knappt hälften av VA-huvudmännen skickat in sina inventeringar. Sedan har övriga successivt skickat in uppgifter.

### 3.2.1 Inventerade verk

Totalt ingår 106 vatten- och avloppsreningsverk i inventeringen, 49 vattenverk och 57 avloppsreningsverk.

Det är relativt stor spridning i storlek mellan verken. När det gäller avloppsreningsverken är det 24 verk med mindre än 1 000 anslutna personer, 27 verk mellan 1 000 och 10 000 anslutna och 6 verk med mer än 10 000 anslutna. Flertalet är uppbyggda med mekaniskt, biologiskt och kemiskt reningssteg dock är det 19 verk som saknar biologiskt reningssteg. Endast 9 av verken har rötning.

Bland vattenverken är det 14 verk som har mindre än 1 000 anslutna, 29 verk har mellan 1 000 och 10 000 anslutna och 6 verk har mer än 10 000 anslutna personer.

I bilaga 4 redovisas inventerade vatten- och avloppsreningsverk.

### 3.2.2 Kvalitetsgranskning

I den insamlade informationen har det funnits en del uppenbara brister. Dessa har korrigerats efter kontakt med uppgiftslämnare eller efter genomgången på de lokala mötena.

Fel/brister kan även komma från mätarfel, beräkningsfel och fel i driftstider. Dessa brister är svårare att upptäcka men rimlighetsbedömningar har gjorts av specifika förbrukningar.

I huvudsak har kvalitetssäkringen bestått i rimlighetsbedömningar och jämförelser med totalanvändning och användningen registrerad i VA web.

För att kunna göra jämförelser och för att kunna göra rätt prioriteringar av åtgärder är det av stor vikt att varje organisation arbetar aktivt med att kvalitetssäkra mätutrustning, driftövervakningssystem och värden såsom anslutna personer, pe belastning etc.

### 3.2.3 Erfarenheter från inventering

Inventeringsarbetet har skapat ett stort engagemang hos berörd personal och man har fått igång tankarna kring energianvändning och energieffektiviseringsåtgärder.

Inventeringen har tagit lång tid och har haft lite olika prioritering hos VA-huvudmännen. Informationen om projektet, dess upplägg och syfte har också varit olika mellan organisationerna. Det är viktigt att de som genomför inventeringen har information om till vad och hur det insamlade materialet ska användas.

Flera har uttryckt att man sett inventeringsarbetet som en väsentlig arbetsbörda. Man kan konstatera att ordning och reda i verksamheten skapar goda förutsättningar för att genomföra inventeringen.

Det är bra att dokumentera hur man räknat eller på annat sätt tagit fram ett värde. Att ha så säkra indata som möjligt är avgörande när man skall jämför siffror år från år eller jämföra med andra verk.

### 3.3 Nyckeltal

Den totala energianvändningen för de inventerade vatten och avloppsverken var 2011 42 973 MWh.

När vi för alla de inventerade avloppsverken jämfört olika nämnare i nyckeltal mellan åren 2005 och 2011 så kan vi se följande.

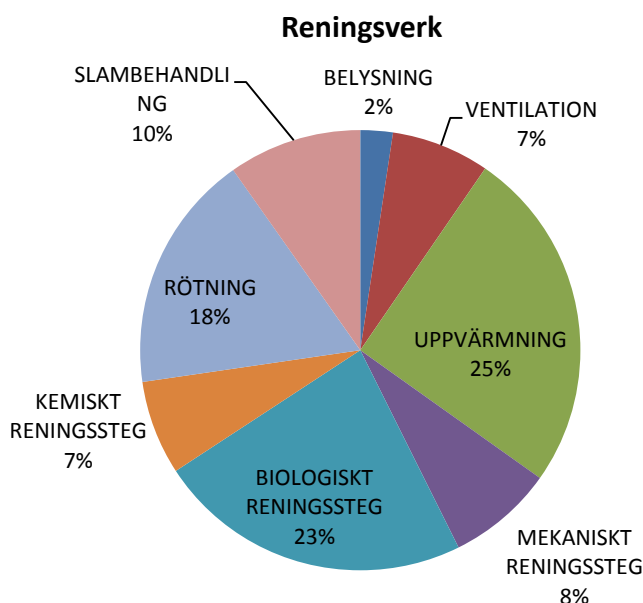
Nämnare	Värde 2005	Värde 2011	Diff	Diff %
Beräknad pe	276 319	219 789	56 530	-26 %
Antal anslutna personer	268 852	268 497	355	0 %
Inkommande avloppsvatten mängd, m <sup>3</sup>	33 188 927	39 431 677	6 242 750	+16 %

Då vissa verk har få provtagningstillfällen så kan antal Pe från faktisk BOD belastning få varierande värden och bli väldigt missvisande.

### 3.3.1 Avloppsreningsverk

De 57 avloppsreningsverk som inventerats använder energi enligt följande;

- Total energianvändning 26 895 MWh
  - Elanvändning är 20 312 MWh
  - Använd volym olja 38,6 m<sup>3</sup>



Diagrammet ovan redovisar hur energianvändningen fördelas vid de avloppsreningsverk som inventerats.

En sammanställning av nyckeltalen för avloppsreningsverken redovisas i bilaga 5.

Följande kommentarer ges gällande nyckeltalen för avloppsreningsverken;

#### **kWh/pe (total energianvändning)**

Medelanvändningen för alla verk är 259 kWh/pe. De större verken (>2 000 pe) har generellt lägre energianvändning per pe. För dessa verk (18 st) varierar energianvändningen per pe från 45 kWh/pe till 244 kWh/pe med ett medel på 120 kWh/pe. För de mindre verken (<2 000 pe, 39 st) är variationerna större och användningen per pe generellt sett högre. Värdena varierar mellan 93 kWh/pe och 1 075 kWh/pe.

Att jämföra med SV-rapport 2011-04 om VA-verkens energianvändning 2008. Medel för alla verk 379 kWh/pe och >2000 pe 123 kWh/pe.

#### **kWh/100m<sup>3</sup> (total energianvändning)**

Samma mönster för kWh/100m<sup>3</sup> som för kWh/pe men skillnaderna mellan större och mindre verk är inte lika stora (större verk förbrukar ca 40 % mindre energi per 100m<sup>3</sup>). De

större verken har en medelanvändning på 80 kWh/100m<sup>3</sup> med ett max på 233 kWh/100m<sup>3</sup> och ett min på 25 kWh/100m<sup>3</sup>. För de mindre verken är medelanvändningen 137 kWh/100m<sup>3</sup>, max 677 kWh/100m<sup>3</sup> och min 29 kWh/100m<sup>3</sup>.

### **Belysning**

Belysningen står i medel för ca 0,9 % av verkens totala energianvändning. För kWh/m<sup>2</sup> är medel ca 6,6 kWh/m<sup>2</sup> (median 4,1 kWh/m<sup>2</sup>).

### **Ventilation**

Tre verk har inte angett någon energianvändning alls för ventilationen. När det gäller kWh/m<sup>2</sup> är det stora skillnader, från 1,4 kWh/m<sup>2</sup> till 144 kWh/m<sup>2</sup> med ett medel på ca 46 kWh/m<sup>2</sup>.

### **Uppvärmning**

Uppvärmningens andel av den totala användningen varierar kraftigt, från 2,3 % till 78 % bortsett från ett verk som beräknats till 97 %. Även för kWh/m<sup>2</sup> är det stora skillnader, från 16 kWh/m<sup>2</sup> till 714 kWh/m<sup>2</sup> med ett medel på 192 kWh/m<sup>2</sup>.

### **Mekaniskt reningssteg**

I medel står det mekaniska reningssteget för ca 10 % av energianvändningen vid verken (median 5 %). Ingen skillnad kan ses mellan större och mindre verk i andelen energi som förbrukas i det mekaniska reningssteget. Ingen skillnad mellan stora och små verk kan heller ses i kWh/m<sup>3</sup>, medel användningen är 92 kWh/100m<sup>3</sup> och median 68 kWh/100m<sup>3</sup>.

### **Biologiskt reningssteg**

För de verk som har biologisk rening står denna process i medel för 28 % av energianvändningen. Sett till kWh/kg avskild BOD är det stor skillnad mellan de mindre och större verken. Vid de större verken är medelanvändningen 1,3 kWh/kg avskild BOD och vid de mindre verken är medelanvändningen 3,7 kWh/kg avskild BOD (bortsett från Siljansnäs 21 kWh/kg avskild BOD). Sett till kWh/100m<sup>3</sup> är det inte lika stor skillnad. De större verken har ett medel på 21 kWh/100m<sup>3</sup> och de mindre verken ligger i medel på 32 kWh/100m<sup>3</sup>.

### **Kemiskt reningssteg**

I medel står det kemiska reningssteget för ca 10 % av energianvändningen vid verken. De större verken (>2 000 pe) har generellt lägre energianvändning per 100m<sup>3</sup>. De större verken förbrukar ca 50 % mindre energi per 100m<sup>3</sup>. Om man tittar på kWh/kg avskild P följer det samma mönster, de större har en medelanvändning på 12 kWh/kg avskild P och de mindre 35 kWh/kg avskild P.

### **Rötning**

Endast 9 verk har uppgett att de har rötning. Energianvändningen för rötningen per pe varierar mellan 6,7 kWh/pe och 91,8 kWh/pe.

### **Slambehandling**

Slambehandlingen står i medeltal för ca 10 % av verkens energianvändning. För kWh/pe är det ingen skillnad mellan större och mindre verk, medelanvändningen är 16 kWh/pe

### Nyckeltalsvärden som särskilt bör kontrolleras.

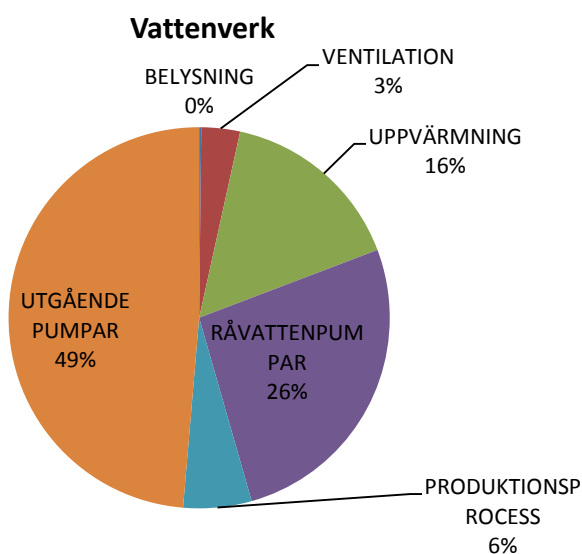
Värden som skiljer sig avsevärt från medelvärden bör kontrolleras, endera signalerar de ett stort behov av åtgärder eller så är det mät- och/eller beräkningsfel.

- *Belysning* - Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen överstiger 10 kWh/m<sup>2</sup>, år.
- *Ventilation* – Se över energianvändningen (eller beräkningen) om användningen överstiger 90 kWh/m<sup>2</sup>, år eller understiger 10 kWh/m<sup>2</sup>, år.
- *Uppvärmning*- Se över energianvändningen (eller beräkningen) om användningen överstiger 250 kWh/m<sup>2</sup>, år eller understiger 75 kWh/m<sup>2</sup>, år.
- *Mekaniskt reningssteg* - Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen överstiger 20 kWh/m<sup>3</sup>.
- *Biologiskt reningssteg* - Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen understiger 15 kWh/100m<sup>3</sup> eller överstiger 50 kWh/100m<sup>3</sup> alternativt understiger 30 kWh/pe eller överstiger 130 kWh/pe.
- *Kemiskt reningssteg* – Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen överstiger 20 kWh/100m<sup>3</sup>.

### 3.3.2 Vattenverk

De 49 vattenverk som inventerats använder energi enligt följande;

- Total energianvändning 16 077 MWh
  - Elanvändning 15 261 MWh
  - Använd volym olja 0,1 m<sup>3</sup>



Diagrammet ovan redovisar hur energianvändningen fördelas vid de vattenverk som inventerats.

En sammanställning av nyckeltalen för vattenverken redovisas i bilaga 6.

Följande kommentarer ges gällande nyckeltalen för vattenverken;

#### **kWh/m<sup>3</sup>**

Medelanvändningen för alla verken är 0,79 kWh per m<sup>3</sup>. De större verken (<2 000 personer) har något lägre energianvändning per m<sup>3</sup>. De större verken har en medelanvändning på 0,69 kWh/m<sup>3</sup> med ett max på 1,73 och ett min på 0,31 kWh/m<sup>3</sup>. För de mindre verken är medelanvändningen 0,89 kWh/m<sup>3</sup>, max 1,86 och min 0,15 kWh/m<sup>3</sup>.

#### **kWh/ansluten person**

Samma mönster för kWh/person som för kWh/m<sup>3</sup>. De större verken (>2 000 pe) har generellt lägre energianvändning per person (de större verken förbrukar ca 20 % mindre energi per person). För dessa verk (25 st) varierar energianvändningen per person från 25 kWh/pe till 262 kWh/person med ett medel på 77 kWh/person (median 63 kWh/person). För de mindre verken (<2 000 pe, 24 st) är variationerna större och värdena varierar mellan 20 kWh/person och 310 kWh/person.

#### **Belysning**

Belysningen står i medel för ca 0,1 % av verkens totala energianvändning. För kWh/m<sup>2</sup> är medel 1,4 kWh/m<sup>2</sup> (median 0,6 kWh/m<sup>2</sup>).

#### **Ventilation**

Ett antal verk har inte angett någon användning alls för ventilationen. För kWh/m<sup>2</sup> är det stora skillnader, från 7,1 kWh/m<sup>2</sup> till 394 kWh/m<sup>2</sup> med ett medel på ca 42 kWh/m<sup>2</sup>.

#### **Uppvärmning**

Uppvärmningens andel av den totala användningen varierar kraftigt, från 0,3 % till 91 %. Även kWh/m<sup>2</sup> är det stora skillnader, från 57 kWh/m<sup>2</sup> till 937 kWh/m<sup>2</sup> medför ett medel på 330 kWh/m<sup>2</sup>.

#### **Energianvändning råvattenpumpar/producerad 100m<sup>3</sup>**

När det gäller energianvändningen för råvattenpumpning så är det ingen större skillnad mellan större och mindre verk. För de verk som har råvattenpumpning så är skillnaderna relativt stora, från 0,8 kWh/100m<sup>3</sup> till 81 kWh/100m<sup>3</sup> med ett medel på 24 kWh/100m<sup>3</sup>.

#### **Energianvändning produktionsprocessen/producerad 100m<sup>3</sup>**

Energianvändningen i produktionsprocessen varierar mindre med ett medel på 3,8 kWh/100m<sup>3</sup>. Här har Vansbro VV och Dala-Floda särskilt höga värden med 21,5 kWh/100m<sup>3</sup>.

#### **Energianvändning utpumpning/producerad 100m<sup>3</sup>**

Energianvändningen för råvattenpumpning och utpumpning bör läsas tillsammans. Slår man ihop energianvändningen för råvattenpumpning och utpumpning så får man ett medel på 53,1 kWh/100m<sup>3</sup> (median 51,1), lägsta värde 14 kWh/100m<sup>3</sup> och högsta värde 108 kWh/100m<sup>3</sup> (Storsätern bort räknad 0,8 kWh/100m<sup>3</sup>).

### Nyckeltalsvärden som särskilt bör kontrolleras.

Värden som skiljer sig avsevärt från medelvärden bör kontrolleras, endera signalerar de ett stort behov av åtgärder eller så är det mät- och/eller beräkningsfel.

- *Belysning* - Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen överstiger 2 kWh/m<sup>2</sup>, år.
- *Ventilation* – Se över energianvändningen (eller beräkningen) om användningen överstiger 60 kWh/m<sup>2</sup>, år eller understiger 10 kWh/m<sup>2</sup>, år.
- *Uppvärmning*- Se över energianvändningen (eller beräkningen) om användningen överstiger 250 kWh/m<sup>2</sup>, år eller understiger 75 kWh/m<sup>2</sup>, år.
- *Råvattenpumpning och utpumpning (tillsammans)* - Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen överstiger 75 kWh/100m<sup>3</sup> eller understiger 30 kWh/100m<sup>3</sup>
- *Produktionsprocessen* - Se över energianvändning (eller beräkning) om användningen överstiger 10 kWh/100m<sup>3</sup>

## 3.4 Lokala möten

Tanken med de lokala mötena var dels att göra en viss kvalitetssäkring av uppgifterna från inventeringen men framförallt i anslutning till inventeringen motivera och engagera berörd personal till ett aktivt energiarbete.

Mötena har omfattat en halv dag då man gått igenom indata och nyckeltalen.

I enlighet med *Dalarnas miljömål – åtgärdsprogram 2013-2016* ska respektive huvudman under 2013 ta fram en rullande åtgärdsplan för energieffektiviseringar i vatten- och avloppsreningsverk.

### 3.4.1 Erfarenheter från lokala möten

Erfarenheten från mötena visar på ett starkt engagemang hos personalen dels för den egna verksamheten men också för energifrågan.

Det finns också olika mognad i organisationerna bla när det gäller förändringsbenägenhet och hur diskussioner förs i verksamhetsfrågor. Vissa vill inte "göra fel" utan mörkar i stället eller motiverar starkt med att det inte går att ändra på. Medan andra organisationer är mera vana att vara delaktiga och att vara med och ge förslag.

När det gäller att diskutera nyckeltal och åtgärder kopplade till belysning, ventilation och uppvärmning är engagemanget starkast. Medan nyckeltalen rörande processerna är mera svårtolkade. Det är svårt att relatera till kWh/pe, kWh/ ansluten person eller kWh/m<sup>3</sup> utan det blir mest en jämförelse av om värdet är högt eller lågt i förhållande till andra verk.

Dala VA:s energigrupp har en viktig uppgift i att förmedla goda exempel och planera för gemensam kompetenshöjning för att skapa åtgärder som effektiviserar energianvändningen i processerna.

### 3.5 Åtgärdsplaner

Vid de lokala mötena har dokumentation skett som ska vara underlag för att ta fram lokala åtgärdsplaner under 2013.

Flera av VA-huvudmännen behöver här göra ett internt arbete för att få fram dessa åtgärdsplaner. Dala Vatten och Avfall har redan en åtgärdsplan för 2013.

Även i upprättandet av åtgärdsplaner har Dala VA:s energigrupp en viktig roll i att vara pådrivare så att dessa åtgärdsplaner kommer tillstånd och lever vidare.

Exempel på åtgärdsplan finns i bilaga 7.

#### 3.5.1 Erfarenheter åtgärdsplaner

Som sagts ovan så har organisationerna lite olika mognadsgrader och erfarenheter av att jobba med mål och åtgärder. Detta är som mycket annat en ledningsfråga, i ett målarbete är det mycket viktigt att ledningen informerar, driver på, frågar efter och följer upp

### 3.6 Uppföljning

De som aktivt arbetar med verksamhetsplanering bör arbeta in energieffektiviseringsåtgärderna i det arbetet.

Genom att i VA web årsvis registrera energidata och beräkna nyckeltal kommer man att kunna följa upp effekten av olika typer av åtgärder.

Dala VA:s energigrupp bör ha en aktiv roll i VA-verksamheternas energiarbete genom att årligen:

- Ta fram utbildningsinsatser
- Ta fram och redovisa aktuell energistatistik
- Presentera genomförda energieffektiviseringsprojekt
- Dela ut någon form av "Energiutmärkelser" (Dala VA:s energipris)



## 4 ENERGIEFFEKTIVISERING

### Dalarnas energi- och klimatmål

Dalarnas mål om effektivare energianvändning, minskade utsläpp av växthusgaser och ökad utvinning av energi är:

Energi- och klimatmål 2020	Energi- och klimatmål 2050
Medvetenheten om vår konsumtions globala påverkan är hög och de globala utsläppen av växthusgaser orsakade av vår konsumtion har börjat minska.	Utsläppen av växthusgaser orsakade av vår konsumtion är mindre än 2 ton CO <sub>2</sub> -ekvivalenter per person och år.
Energianvändningen har effektiviserats med 25 % i alla sektorer utom processindustrin där en effektivisering om 20 % förväntas.	Energianvändningen har effektiviserats med 50 % i alla sektorer förutom i processindustrin där en effektivisering om 40 % förväntas.
Utvinningen av förnybar energi har ökat med 50 %.	Utvinningen av förnybar energi har ökat med 100 %.
Utsläppen av växthusgaser har minskat med över 20 % totalt.	Utsläppen av växthusgaser har minskat med nästan 70 % totalt.

Målen om effektivare energianvändning, minskade utsläpp av växthusgaser och ökad utvinning av energi anges relativt år 2005 och tar inte hänsyn till eventuell ökning av produktionen i någon sektor. Målen gällande energianvändning för industrin och service ska därför ses som relativa, d.v.s. som ett mått på önskad energieffektivisering i förhållande till produktionen.

### 4.1 Avloppsreningsverk

Nedan redovisas förändringar i energianvändningen i avloppsreningsverk gällande total energianvändning och total elanvändning från år 2005 till 2011 (gäller de 57 avloppsreningsverk som inventerats).

	Enhet	2005	2011	Förändring
<b>Total energianvändning</b>	kWh	28 140 222	26 750 170	- 5,2%
Total energianvändning per ansluten person	kWh/ansluten	104,7	99,6	- 5,1%
Använd volym olja	m <sup>3</sup>	382	39	- 89,7%
<b>Total elanvändning</b>	kWh	21 275 311	20 312 658	- 4,7%
Elanvändning per ansluten person	kWh/ansluten	79,1	75,7	- 4,6%

I en undersökning av energianvändning vid svenska reningsverk (Lingsten & Lundkvist 2008) uppskattas el-energianvändningen till 80 kWh/år per ansluten person.

#### 4.2 Vattenverk

Nedan redovisas förändringar i energianvändningen i vattenverk gällande total elanvändning, elanvändning per ansluten person och elanvändning per producerad 100 m<sup>3</sup> vatten från år 2005 till 2011 (gäller de 49 vattenverk som inventerats)

	Enhet	2005	2011	Förändring
<b>Total elanvändning</b>	kWh	15 633 887	15 261 344	- 2,4%
Elanvändning per ansluten person	kWh/ansluten	89,7	87,2	- 2,8%

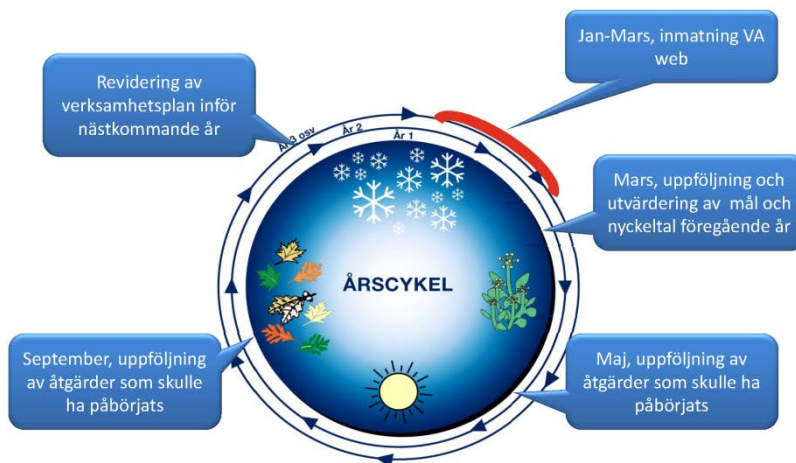
#### 4.3 Fortsatt arbete

Den energiinventering som har gjorts inom Dala VA är inledningen på ett långsiktigt energiarbete hos länets VA huvudmän. Dala VA:s energigrupp har en viktig roll i att vara inspiratörer så att VA verksamheterna kan uppnå de energi- och klimatmål som satts upp kan nås.

Arbetet under 2013 består i första hand av att upprätta åtgärdsplaner och påbörja arbetet med de åtgärder som identifierats. För att skapa en struktur i åtgärdsplaner och genomförande har arbetsgruppen tagit fram förslag till upplägg för åtgärdsplaner och genomförandebeskrivningar, se bilaga 7.

Det är viktigt att energiarbetet blir en del av verksamheternas normala verksamhetsplanering och inte något som ligger vid sidan av.

Förslag till årscykel redovisas nedan;





**Uppvärmning**

Utrustning och energislag	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Råvattenpumpar**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Produktionsprocess**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Utgående pumpar**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0



**Uppvärmning**

Utrustning och energislag	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Mekaniskt reningssteg**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Biologiskt reningssteg**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Kemiskt reningssteg**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Rötning**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**Slambehandling**

Utrustning	Beräknad energianvändning			Mätt energi- användning
	Effekt kW	Drifttid h/år	kWh/år	kWh/år
Summa			0	0

**BIOGAS PRODUKTION****Gasproduktion**

	Mängd (volym) m3	Energiinnehåll kWh
Producerad mängd biogas		
Varav facklas		

**Egenproduktion av el energi**

	kWh/år
Producerad mängd el energi	

**I VA-verksamheten använd egenproducerad energi**

	Mängd (volym) m3	Energiinnehåll kWh
Använd egenproducerad gas		
Använd egenproducerad el	-	

**Energileveranser till externt nät**

	Mängd (volym) m3	Energiinnehåll kWh
Energileverans till externt nät		

## ENERGIKARTLÄGGNING VATTENVERK

Kod	Indata	Definition	Enhet
V101	TOTAL TILLFÖRD ELENERGI	Total mängd elenergi som tillförts anläggningen	kWh
V102	NÄTKOSTNADER EXKL MOMS	Kostnaderna för elnätet som fakturerats av nätägaren	kr
V103	ELKOSTNADER EXKL MOMS	Kostnaderna för elleveransen som fakturerats av eldistributören	kr
V104	TILLFÖRD ENERGI ANDRA ENERGISLAG	Summan all annan tillförd energi till anläggningen omräknad till kWh (exv olja, flis, pellets, fjärrvärme, gas)	kWh
V115	DÄRAV FOSSILA BRÄNSLEN	De fossila bränslen som angetts under rubriken "tillförd energi andra energislag"	kWh
V105	KOSTNAD ANDRA ENERGISLAG	Kostnaderna för all annan tillförd energi till anläggningen	kr
V106	TOTAL ENERGITILLFÖRSEL	Summan av total tillförd elenergi och tillförd energi från andra energislag angivet i kWh (V101+V104)	kWh
V107	TOTAL ENERGIKOSTNAD	Summan av kostnaderna för elnät, elleverans och annan tillförd energi	kr
V108	BELYSNING	Den beräknade energianvändningen för belysning, summa W för all belysning multiplicerat med brinntiden.	kWh
V109	BYGGNADS AREA	Den byggnadsyta där belysning finns	M2
V110	VENTILATION	Den totala energianvändningen för ventilation. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Luftavfuktare ska redovisas här under ventilation.	kWh
V111	UPPVÄRMNING	Den totala energianvändningen för uppvärmning av vattenverket (andra energislag är el räknas om till kWh). Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Här redovisas exv den effekt som värmepumpen ger.	kWh
V112	RÅVATTENPUMPAR	Den totala energianvändningen för pumpning av råvatten. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. För frekvensstyrda pumpar kan vara svårt att veta effekten. Men man kan exv mäta effekten vid låga varv och vid höga varv och sedan beräkna ett medel.	kWh
V113	PRODUKTIONSPROCESS	Den totala energianvändningen för produktionsprocessen. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen.	kWh
V114	UTGÅENDE PUMPAR	Den totala energianvändningen för drift av pumpar på utgående ledning från vattenverket. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen.	kWh



## ENERGIKARTLÄGGNING RENINGSVERK

Kod	Indata	Definition	Enhet
R201	TOTAL TILLFÖRD ELENERGI	Total mängd elenergi som tillförts anläggningen	kWh
R202	NÄTKOSTNADER EXKL MOMS	Kostnaderna för elnätet som fakturerats av nätägaren	kr
R203	ELKOSTNADER EXKL MOMS	Kostnaderna för elleveransen som fakturerats av eldistributören	kr
R204	TILLFÖRD ENERGI ANDRA ENERGISLAG	Summan all annan tillförd energi till anläggningen omräknad till kWh (exv olja, flis, pellets, fjärrvärme, gas)	kWh
R222	DÄRAV FOSSILA BRÄNSLEN	De fossila bränslen som angetts under rubriken "tillförd energi andra energislag"	kWh
R205	KOSTNAD ANDRA ENERGISLAG	Kostnaderna för all annan tillförd energi till anläggningen	kr
R206	TOTAL ENERGITILLFÖRSEL	Summan av total tillförd elenergi och tillförd energi från andra energislag angivet i kWh (R201+R204)	kWh
R207	TOTAL ENERGIKOSTNAD	Summan av kostnaderna för elnät, elleverans och annan tillförd energi	kr
R208	BELYSNING	Den beräknade energianvändningen för belysning, summa W för all belysning multiplicerat med brinntiden.	kWh
R209	BYGGNADS AREA	Den byggnadsyta där belysning finns	M2
R210	VENTILATION	Den totala energianvändningen för ventilation. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Luftavfuktare ska redovisas här under ventilation.	kWh
R211	UPPVÄRMNING	Den totala energianvändningen för uppvärmning. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Här redovisas exv den effekt som värmepumpen ger.	kWh
R212	MEKANISKT RENINGSSTEG	Den totala energianvändningen för mekaniskt reningssteg. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen.	kWh
R213	BIOLOGISKT RENINGSSTEG	Den totala energianvändningen för biologiskt reningssteg. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Returslumpumpar bör tillhöra biosteget.	kWh
R214	KEMISKT RENINGSSTEG	Den totala energianvändningen för kemiskt reningssteg. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen.	kWh
R215	RÖTNING	Den totala energianvändningen för rötning. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Redovisa det som tillkommit för att klara rötprocessen. I rötning ingår uppvärmning röt-kammare, omrörare och cirkulationspumpar samt eventuell mekanisk förtjockare. Tillhör inte den mekaniska förtjockaren tillhörande pumpar slambehandlingen.	kWh
R216	SLAMBEHANDLING	Den totala energianvändningen för slambehandling. Beräknat utifrån utrusningens effekt multiplicerat med drifttiden alternativt den mätta energianvändningen. Avser behandling fram till och med inpumpning till röt-kammare. Här ingår all den utrustning som hanterar slammet efter röt-kammare. Transporter av slam ska inte tas med här.	kWh
R217	GASPRODUKTION	Avser den totala mängd gas som produceras vid reningsverket	kWh
R218	EGEN PRODUCERAD EL	Avser den el som ni själva producerar	kWh
R219	ANVÄND EGENPRODUCERAD GAS	Avser den egenproducerade gas som används i verksamheten	kWh
R220	ANVÄND EGENPRODUCERAD EL	Avser den egenproducerade el som används i verksamheten	kWh
R221	ENERGILEVERANS TILL EXTERNT NÄT	Avser den energi som ni levererar ut till något externt nät. Kan vara leverans av gas eller el till externt nät eller extern mottagare alternativt leverans av värme till externt fjärrvärmenät.	kWh

VA HUVUDMAN	VATTENVERK
Avesta VA och Avfall	Brunnbäck VV
Avesta VA och Avfall	Germundsbo VV
Avesta VA och Avfall	Horndal VV
Borlänge Energi	Frostbrunn VV
Borlänge Energi	Tjärna VV
Falu Energi och Vatten	Enviken VV
Falu Energi och Vatten	Falun VV
Falu Energi och Vatten	Svärdsjö VV
Falu Energi och Vatten	Vika VV
Falu Energi och Vatten	Ålboheden VV
Gagnef Teknik	Bäsna VV
Gagnef Teknik	Björbo VV
Gagnef Teknik	Dala Floda VV
Gagnef Teknik	Tallbacken VV
Hedemora Energi	Långshyttan VV
Hedemora Energi	Garpenberg VV
Hedemora Energi	Petersburg VV
Hedemora Energi	Viggensnäs VV
Leksand Vatten AB	Barkdals VV
Leksand Vatten AB	Insjön VV
Leksand Vatten AB	Mjälgen VV
Leksand Vatten AB	Sundet VV
Leksand Vatten AB	Tällberg VV
Ludvika kommun	Fredriksberg VV
Ludvika kommun	Grängesberg VV
Ludvika kommun	Nyhammar VV
Ludvika kommun	Sunnansjö VV
Ludvika kommun	Östansbo
Moravatten AB	Heden VV
Moravatten AB	Riset VV
Orsa Vatten och Avfall	Boggas VV
Orsa Vatten och Avfall	Grönklitt VV
Rättviks Teknik AB	Furudal VV
Rättviks Teknik AB	Jutjärn VV
Rättviks Teknik AB	Rättvik VV
Smedjebackens Energi och Vatten	Snöån VV
Smedjebackens Energi och Vatten	Söderbärke VV
Sätters kommun	Solvarbo VV
Sätters kommun	Uggelbo VV
Sätters kommun	Uppbo VV
VAMAS Malung	Malung VV
VAMAS Malung	Tandådalen VV
Vansbro Teknik	Dala-Järna VV
Vansbro Teknik	Nås VV
Vansbro Teknik	Vansbro VV
Vansbro Teknik	Äppelbo VV
Älvdalen Vatten och Avfall	Idre VV
Älvdalen Vatten och Avfall	Storsättern
Älvdalen Vatten och Avfall	Särna VV

VA HUVUDMAN	AVLOPPSRENINGSVRK
Avesta VA och Avfall	Horndal ARV
Avesta VA och Avfall	Krylbo ARV
Borlänge Energi	Borlänge ARV
Borlänge Energi	Idkerberget ARV
Falu Energi och Vatten	Bjursås ARV
Falu Energi och Vatten	Enviken ARV
Falu Energi och Vatten	Falun ARV
Falu Energi och Vatten	Grycksbo ARV
Falu Energi och Vatten	Linghed ARV
Falu Energi och Vatten	Svärdsjö ARV
Falu Energi och Vatten	Sågmyra ARV
Falu Energi och Vatten	Vika ARV
Gagnef Teknik	Björbo ARV
Gagnef Teknik	Gagnef ARV
Gagnef Teknik	Dala Floda ARV
Gagnef Teknik	Mockfjärd ARV
Hedemora Energi	Brunna ARV
Hedemora Energi	Garpenberg ARV
Hedemora Energi	Långshyttan ARV
Hedemora Energi	Vikmanshyttan ARV
Leksand Vatten AB	Djura ARV
Leksand Vatten AB	Insjön ARV
Leksand Vatten AB	Siljansnäs ARV
Leksand Vatten AB	Tällberg ARV
Leksand Vatten AB	Övermo ARV
Ludvika kommun	Fredriksberg ARV
Ludvika kommun	Gonäs ARV
Ludvika kommun	Grangärde ARV
Ludvika kommun	Gårlången ARV
Ludvika kommun	Sunnansjö ARV
Ludvika kommun	Sörvik ARV
Moravatten AB	Sollerön ARV
Moravatten AB	Solviken ARV
Moravatten AB	Våmhus ARV
Moravatten AB	Öna ARV
Orsa Vatten och Avfall	Bunk ARV
Orsa Vatten och Avfall	Grönklitt ARV
Rättviks Teknik AB	Furudal ARV
Rättviks Teknik AB	Lerdal ARV
Smedjebackens Energi och Vatten	Bylandet ARV
Smedjebackens Energi och Vatten	Söderbärke ARV
Säters kommun	Gustafs ARV
Säters kommun	Säter ARV
VAMAS Malung	Lima ARV
VAMAS Malung	Malung ARV
VAMAS Malung	Yttermalung ARV
VAMAS Malung	Sälen ARV
VAMAS Malung	Sälkfället ARV, nytt
VAMAS Malung	Tandådalen ARV

## Inventerade verk

Bilaga 4

Vansbro Teknik	Dala-Järna ARV
Vansbro Teknik	Nås ARV
Vansbro Teknik	Vansbro ARV
Vansbro Teknik	Äppelbo ARV
Älvdalen Vatten och Avfall	Idre ARV, nytt
Älvdalen Vatten och Avfall	Mjågen ARV
Älvdalen Vatten och Avfall	Storsäterna ARV
Älvdalen Vatten och Avfall	Särna ARV



ORGANISATION	Avloppsreningsverk	År	Energianvändning kemiska reningssteget/ behandlad m3	Energianvändning biologiska reningssteget/pe	Energianvändning rötning/pe	Energianvändning slambehandling/pe	Energianvändning biosteg, kWh/kg avskild BOD	Energianvändning slamhantering, kWh/kg avskild BOD	Energianvändning kemsteg, kWh/kg avskild P	Biogasproduktion, m3 biogas/pe	
			kWh/100 m3	kWh/pe	kWh/pe	kWh/pe	kWh/kg	kWh/kg	kWh/kg	m3/pe	
Avesta VA och Avfall	Horndal ARV	2011	6,8	78,0		5,1	3,3	0,22	34,5		
Avesta VA och Avfall	Krylbo ARV	2011	5,1	19,8	91,8	1,0	0,9	0,04	9,9	88,74	
Borlänge Energi	Borlänge ARV	2011	0,6	14,2	23,6	9,7	0,6	0,41	1,3	221,80	
Borlänge Energi	Idkerberget ARV	2012	1,3			288,8			9,2		
Falu Energi och Vatten	Bjursås ARV	2011	1,2	117,7		27,3	5,1	1,17	2,5		
Falu Energi och Vatten	Enviken ARV	2011	0,9	96,5		12,6	3,9	0,51	2,1		
Falu Energi och Vatten	Falun ARV	2011	0,3	29,4	9,0	18,3	1,2	0,74	0,6	153,36	
Falu Energi och Vatten	Grycksbo ARV	2011	5,2			50,4		2,52	14,5		
Falu Energi och Vatten	Linghed ARV	2011	10,8	123,5		22,5	4,9	0,90	20,9		
Falu Energi och Vatten	Svårdsjö ARV	2011	0,8	49,5		13,4	2,0	0,55	1,1		
Falu Energi och Vatten	Sågmyra ARV	2011	1,0	115,0		9,7	5,0	0,42	2,8		
Falu Energi och Vatten	Vika ARV	2011	15,5	25,7		10,9	1,1	0,46	14,3		
Gagnef Teknik	Björbo ARV	2011	12,5			0,9		0,04	30,4		
Gagnef Teknik	Gagnef ARV	2011	10,1			28,3		1,42	15,8		
Gagnef Teknik	Dala Floda ARV	2011	17,4			8,4		0,42	48,1		
Gagnef Teknik	Mockfjärd ARV	2011	11,7			3,2		0,17	27,3		
Hedemora Energi	Brunna ARV	2011	1,8	13,0	60,8	4,8	0,5	0,19	1,8	10,77	
Hedemora Energi	Garpenberg ARV	2011	2,5			13,9		0,79	10,8		
Hedemora Energi	Långshyttan ARV	2011	1,0	28,1		4,7	1,3	0,21	2,8		
Hedemora Energi	Vikmanshyttan ARV	2011	2,5	57,5		6,4	2,7	0,30	8,4		
Leksand Vatten AB	Djura ARV	2011	10,9						48,3		
Leksand Vatten AB	Insjön ARV	2011	82,9	83,6		30,8	3,6	1,31	238,3		
Leksand Vatten AB	Siljansnäs ARV	2011	0,6	412,4		1,4	21,1	0,07	8,1		
Leksand Vatten AB	Tällberg ARV	2011	1,5	153,8		5,1	6,6	0,22	8,8		
Leksand Vatten AB	Övermo ARV	2011	2,4	14,2		12,9	0,6	0,53	4,9		
Ludvika kommun	Fredriksberg ARV	2011									
Ludvika kommun	Gonäs ARV	2011									
Ludvika kommun	Grangårde ARV	2011	0,5	34,9		27,3	1,4	1,13	1,9		
Ludvika kommun	Gärilången ARV	2011	15,3	55,7	6,7	11,1	2,4	0,47	26,9	29,14	
Ludvika kommun	Sunnansjö ARV	2011	16,5	58,0		9,7	2,3	0,39	25,0		
Ludvika kommun	Sörvik ARV	2011	10,9	78,2		21,2	3,2	0,86	20,3		
Moravatten AB	Sollerön ARV	2011	4,3	172,6		0,1	7,3	0,00	11,7		
Moravatten AB	Solviken ARV	2011	0,3	13,1		5,3	0,5	0,21	0,5		
Moravatten AB	Vårhus ARV	2011	1,9	65,0		26,1	2,8	1,11	3,7		
Moravatten AB	Öna ARV	2011	6,0			3,4		0,20	9,7		
Orsa Vatten och Avfall	Bunk ARV	2011	2,2	30,2		19,3	1,3	0,81	6,6		
Orsa Vatten och Avfall	Grönklitt ARV	2011	93,3	127,4		46,1	5,4	1,96	98,8		
Rättviks Teknik AB	Furudal ARV	2011	26,2			40,5		1,77	14,2		
Rättviks Teknik AB	Lerdal ARV	2011	5,4	35,7	45,5	10,0	1,5	0,41	12,6	126,88	
Smedjebackens Energi och Vatten	Bylandet ARV	2011	5,4	47,6	6,8	2,8	2,0	0,12	15,6	18,83	
Smedjebackens Energi och Vatten	Söderbärke ARV	2011	8,0	68,6		2,6	3,7	0,14	25,1		
Säters kommun	Gustafs ARV	2011									
Säters kommun	Säter ARV	2011									
VAMAS Malung	Lima ARV	2011	4,2						11,6		
VAMAS Malung	Malung ARV	2011	0,4	23,1		14,2	1,0	0,62	1,4		
VAMAS Malung	Yttermalung ARV	2011	0,8						4,0		
VAMAS Malung	Sälen ARV	2011	34,2						93,6		
VAMAS Malung	Sälfjället ARV, nytt	2011	3,2	16,1		1,1	1,2	0,08	8,2		
VAMAS Malung	Tandådalen ARV	2011	40,6			53,2		2,88	100,1		
Vansbro Teknik	Dala-Järna ARV	2011	7,3			32,4		1,54	16,4		
Vansbro Teknik	Nås ARV	2011	1,0			30,2		1,30	18,5		
Vansbro Teknik	Vansbro ARV	2011	32,9	61,1		25,3	2,5	1,02	66,4		
Vansbro Teknik	Äppelbo ARV	2011	6,7			29,3		1,61	11,6		
Älvdalen Vatten och Avfall	Idre ARV, nytt	2011									
Älvdalen Vatten och Avfall	Mjågen ARV	2011	19,3								
Älvdalen Vatten och Avfall	Storsäter ARV	2011	41,8			1,2		0,05	128,0		
Älvdalen Vatten och Avfall	Särna ARV	2011	30,7			9,6		0,44	94,5		
		min	0,3	13,0	6,7	0,1	0,5	0,0	0,5	10,8	
		medel	12,1	72,5	34,9	21,5	3,2	0,7	27,3	92,8	
		median	5,3	56,6	23,6	11,1	2,3	0,5	11,7	88,7	
		max	93,3	412,4	91,8	288,8	21,1	2,9	238,3	221,8	
		min <2000	2011	0,5	25,7		0,1	1,1	0,0	1,9	
		medel <2000	2011	15,0	104,6		26,1	4,7	0,8	34,8	
		median <2000	2011	7,1	78,2		10,9	3,6	0,5	14,5	
		max <2000	2011	93,3	412,4		288,8	21,1	2,9	238,3	
		min >2000	2011	0,3	13,0	6,7	1,0	0,5	0,0	0,5	10,8
		medel >2000	2011	5,8	30,2	34,9	11,8	1,3	0,5	11,6	92,8
		median >2000	2011	2,4	26,3	23,6	11,1	1,2	0,5	6,6	88,7
		max >2000	2011	32,9	61,1	91,8	28,3	2,5	1,4	66,4	221,8

KOMMUN	VERK	ÅR	Antal anslutna personer till vattenverk	Jämförelse total elförbrukning VA web - inventeringen	Diff totaltillförd energi och delssummor	Svinn %	Elkostnad/hlifförd elenergi	Elkostnad/hlifför uten person	Total energianvändning/producerad m3	Total energianvändning/ansluten person	Andel andra energislag av total energianvändning	Belysning/m2	Energianvändning ventilation/m2 byggnad	Energianvändning uppvärmning/m2 byggnad	Energianvändning råvattenpumpar/producerad 100m3	Energianvändning produktionsprocessen/producerad 100m3	Energianvändning utpumpning/producerad 100m3
Avesta VA och Avfall	Brunnbäck VV	2011	18237	0	5226	25	1,06	49,01	0,41	46	0,0	1,3	82,5	134,6	7,0	6,7	22,7
Avesta VA och Avfall	Germundsbo VV	2011	3711	0	699	25	1,08	110,63	0,90	103	0,0	6,6	50,4	175,4	10,1	7,9	30,7
Avesta VA och Avfall	Hordal VV	2011	1151	-10000	4840	44	1,14	123,90	1,26	194	43,8	1,3	28,2	242,0	7,7	8,3	44,1
Borlänge Energi	Frostbrunn VV	2011	5200	0	69684	29	0,92	53,48	0,42	58	0,0						
Borlänge Energi	Tjärna VV	2011	42200	0	-360928	29	0,68	28,34	0,38	46	10,7	0,2	39,1	141,7	14,1	1,0	24,5
Falu Energi och Vatten	Enviken VV	2011	825	87652	0	13	0,84	100,28	1,86	119	0,0	1,0	58,6	141,4	32,5	4,6	75,1
Falu Energi och Vatten	Falun VV	2011	36071	-361589	0	22	0,83	44,19	0,50	67	20,9	6,3	53,0	317,5	0,0	5,0	33,0
Falu Energi och Vatten	Swärdsjö VV	2011	2357	-134530	1	1	0,53	64,91	1,73	123	0,0	1,1	90,9	640,4	42,3	1,3	37,6
Falu Energi och Vatten	Vika VV	2011	515	-132	442	20	1,08	107,71	1,36	99	0,0	1,1	49,9	134,9	9,6	9,5	66,2
Falu Energi och Vatten	Ålboheden VV	2011	3775	-36938	-1	60	0,62	57,75	0,94	94	0,0	0,7	393,7	416,0	21,8	0,6	34,8
Gagnef Teknik	Bäsna VV	2011	1781	-3161	189	52	1,14	62,83	0,56	55	0,0	0,1	0,0	232,5	49,3	5,0	0,0
Gagnef Teknik	Björbo VV	2011	750	439	-184	42	1,02	85,78	0,72	84	0,0	0,1	0,0	250,0	10,9	14,9	42,5
Gagnef Teknik	Dala Floda VV	2011	2281	-106850	194	40	1,10	92,35	0,76	84	0,0	0,1	57,1	207,1	10,5	21,5	25,9
Gagnef Teknik	Tällbacken VV	2011	3212	-794	120	52	1,04	53,48	0,43	51	0,0	0,2	18,2	416,3	40,7	1,3	0,0
Hedemora Energi	Långshyttan VV	2011	1572	15604	1		1,03	69,97	0,57	68	0,0	0,2	31,9	278,8	14,4	16,7	18,1
Hedemora Energi	Garpenberg VV	2011	517	1761	-1	143	1,07	152,80	1,62	143	0,0	0,1	17,7	496,2	50,9	2,9	38,5
Hedemora Energi	Petersburg VV	2011	7732	35524	0	37	1,23	45,65	0,31	37	0,0	0,3	0,0	727,1	0,0	0,2	29,4
Hedemora Energi	Viggensås VV	2011	1457	-960	-1				0,54	89	0,0	0,2	0,0	259,7	43,3	0,4	1,8
Leksand Vatten AB	Barkdals VV	2011	3746	247253	-615	9	1,12	39,93	0,45	36	0,0	0,3	41,8	333,3	36,5	2,4	0,2
Leksand Vatten AB	Insjön VV	2011	350	-14598	150	51	1,15	37,25	0,23	32	0,0	0,3	26,7	201,2	1,4	0,8	12,7
Leksand Vatten AB	Mjälgen VV	2011	3776	-33998	69	51	0,99	45,37	0,58	46	0,0	0,6	59,3	690,0	54,4	0,9	0,0
Leksand Vatten AB	Sundet VV	2011	5032	-31733	507	9	0,90	73,78	0,97	82	0,0	0,8	293,4	248,2	18,2	8,4	43,7
Leksand Vatten AB	Tällberg VV	2011	832	0	186	41	1,16	152,78	0,58	132	0,0	1,1	0,0	116,5	7,7	1,7	22,6
Ludvika kommun	Fredriksberg VV	2011	814	0	252724	3			1,85	310	0,0						
Ludvika kommun	Grängsberg VV	2011	3900	0	20745	33	0,94	246,33	0,85	262	0,0	3,4	7,1	304,7	44,8	4,2	13,2
Ludvika kommun	Nyhammar VV	2011	1400	0	529	48	1,07	81,73	0,59	76	0,0	10,5	0,0	238,1	17,1	2,1	34,2
Ludvika kommun	Sunnansjö VV	2011	750	0	47513	40	1,10	69,78	0,83	63	0,0						
Ludvika kommun	Östansbo	2012	17000	0	9969	38	0,94	59,88	0,53	64	0,0	3,4	9,8	107,8	23,4	1,4	21,4
Moravatten AB	Heden VV	2011	1444	4565	0	36			0,51	39	0,0	2,5	40,4	211,2	14,4	1,6	22,9
Moravatten AB	Riset VV	2011	15978	37785	11360	18			0,47	51	0,0	1,8	134,0	217,6	4,6	4,1	31,7
Orsa Vatten och Avfall	Boggas VV	2011	3804	64982	1724	38	0,87	89,67	0,85	104	0,3	0,0	38,1	105,8	27,3	0,0	45,5
Orsa Vatten och Avfall	Grönklitt VV	2011	600	13193	2	24	1,16	128,87	1,78	111	0,0	3,0	104,3	406,4	58,6	0,9	41,7
Rättviks Teknik AB	Furudal VV	2011	546	0	34	18	0,84	70,03	0,92	84	0,0	0,1	0,0	500,0	81,4	0,0	0,0
Rättviks Teknik AB	Jutjärn VV	2011	616	2	186	52	0,71	81,94	0,98	115	0,0	0,1	3,4	278,4	5,4	0,0	58,2
Rättviks Teknik AB	Rättvik VV	2011	7222	2	743	41	0,52	32,02	0,54	61	0,0	0,5	0,0	272,2	18,7	0,0	32,4
Smedjebackens Energi och Vatten	Snöån VV	2011	6355	95780	-22064	41	0,95	63,06	0,48	67	0,0	0,4	0,0	264,6	18,5	0,0	29,4
Smedjebackens Energi och Vatten	Söderbärke VV	2011	1380	0	993	20	0,87	35,04	0,71	40	0,0	0,3	0,0	57,6	29,8	1,3	33,3
Sätters kommun	Solvarbo VV	2011	2150	-14793	140546		1,03	67,01	0,60	65							
Sätters kommun	Uppelbo VV	2011	5900	33111	327636		1,18	65,56	0,58	56							
Sätters kommun	Sätters kommun	2011	560	26627	72802	130	0,97	126,38	0,94	130							
VAMAS Malung	Malung VV	2011	5261	0	1509	44			0,86	91	0,0				30,8	0,6	38,9
VAMAS Malung	Tandådalen VV	2011	13000	0	-16073				0,81	25	0,0				6,5	0,8	62,9
Vansbro Teknik	Dala-Järna VV	2011	2146	0	276	48	1,02	61,94	0,70	61	0,0	1,6	0,0	348,2	6,1	0,1	42,4
Vansbro Teknik	Nås VV	2011	721	0	186	71	1,06	149,41	0,82	141	0,0	1,7	0,0	508,1	17,0	4,1	47,5
Vansbro Teknik	Vansbro VV	2011	3032	0	58	31	0,97	136,31	1,20	140	0,0	1,5	0,0	202,2	41,5	21,5	44,0
Vansbro Teknik	Äppelbo VV	2011	697	0	236	53	1,05	77,95	0,77	74	0,0	0,4	0,0	216,4	5,1	1,0	52,9
Älvdalen Vatten och Avfall	Idre VV	2011	1400	0	8574				0,76	87	0,0	0,9	0,0	835,7	15,4	2,0	34,7
Älvdalen Vatten och Avfall	Storsättern	2011	1000	0	718				0,15	20	0,0	0,2	0,0	720,0	0,8	0,0	0,0
Älvdalen Vatten och Avfall	Särna VV	2011	1000	0	3676				0,50	49	0,0	0,6	0,0	937,5	31,2	0,1	0,0
MIN <2000			350	-14598	-184	3	0,71	35,04	0,15	19,8	0,0	0,1	0,0	57,6	0,8	0,0	0,0
MEDEL <2000			945	5041	16408	37	1,03	95,25	0,89	98,1	1,9	1,2	17,2	345,8	24,0	3,7	30,8
MEDELAN <2000			820	0	188	41	1,07	83,86	0,76	85,4	0,0	0,4	0,0	250,0	15,4	1,7	34,2
MAX <2000			1781	87652	252724	71	1,16	152,80	1,86	310,5	43,8	10,5	104,3	937,5	81,4	16,7	75,1
MIN >2000			2146	-361589	-360928	1	0,52	28,34	0,15	19,8	0,0	0,0	0,0	57,6	0,0	0,0	0,0
MEDEL >2000			9205	-8000	2118	33	0,93	72,08	0,69	77,3	1,4	1,5	68,4	313,5	20,8	3,9	29,4
MEDELAN >2000			5116	0	235	33	0,95	59,88	0,58	62,6	0,0	0,7	40,5	268,4	18,5	1,3	31,7
MAX >2000			42200	247253	327636	60	1,23	246,33	1,73	262,4	20,9	6,6	393,7	727,1	54,4	21,5	62,9

## ENERGI - Åtgärdsplan (Exempel 1)

Till varje åtgärd kan en genomförandebeskrivning (GF) finnas som mer detaljerat beskriver genomförandet. Vid uppföljning markeras åtgärder som skulle ha påbörjats med färg enligt följande; Grön= Klart, Gult= Pågår enligt plan, Rött= Avviker från plan.

Verk	Nyckeltal	2005	2011	Mål 2020
Furudals reningsverk	kWh/pe	210,11	194,77	168,00
	kWh/m2 uppvärmning		357,4	200,0
	xxxxx			

Åtgärd	Prio	Start datum	Genomförande år	Förväntad effekt	Uppföljd effekt
Byte till luftvärmepump och ombyggnationer.	1	2013-12-12	2014	-125 kWh/m2	
Komplettera elpannan med en luftvärmepump för personaldelen.	2	2014-12-12	2015		
Utbyte av omröraren OMR1 för avluftning i det mekaniska steget.	3	2015-12-12	2016		
Utred behovet av omröraren (SP3 omrörarpump) för slamförtjockare i slambehandlingen. Finns energieffektivare lösningar.	4	2016-12-12	207		

*OBS exempel*



## ENERGI - Åtgärdsplan 2013-2015 (Exempel 2)

Åtgärdsplan för energieffektivisering. Kod anges med införandeår och löpnummer (13:01). Till varje åtgärd kan en genomförandebeskrivning (GF) finnas som mer detaljerat beskriver genomförandet. Vid uppföljning markeras åtgärder som skulle ha påbörjats med färg enligt följande; Grön= Klart, Gult= Pågår enligt plan, Rött= Avviker från plan.

Åtgärd	Kod	Ansvar	Slutdatum GF	Slutdatum åtgärd	Kommentar
<b>Vattenverk</b>					
Furudal: Se över uppvärmning och isoleringen av byggnaden.		RLT		2013-06	
Furudal: Utreda behovet av nya pumpar.		RLT		2013-06	
Jutjärn: Utreda om utgåendepumpar kan varvtalsstyras och ev bör ett utbyte av pumpar övervägas.		RLT		2013-06	
Tällberg: Installation av luftvärmepump och se över ventilationen.		RLT		xxxx-xx	
Nås: Nya renvattenpumpar installeras.		RLT		xxxx-xx	
Vansbro: Installera luftvärmepump Se över isolering mm i byggnaden och element		RLT		xxxx-xx	

i brunnsbyggnaden slås av på sommaren.								
Vansbro: Installera frekvensstyrning i råvattenpumpar (6, 7)		RLT			xxxx-xx			
Äppelbo: Installera luftvärmepump Se över isolering mm i byggnaden		RLT			xxxx-xx			
<b>Reningsverk</b>								
Gulleråsen: Genomföra en energikartläggning av Gulleråsens ARV.		RLT			2013-12			
Furudal: Byte till luftvärmepump och ombyggnationer.		RLT			2012-12			
Furudal: Utred behovet av omröraren (SP3 omrörar pump) för slamförtjockare i slambehandlingen. Finns energieffektivare lösningar.		RLT			2013-06			
Furudal: Utred behovet av omröraren OMR1 för avluftning i det mekaniska steget. Finns energieffektivare lösningar.		RLT			2013-06			
Furudal: Komplettera elpannan med en luftvärmepump för personaldelen.		RLT			2013-09			

Senast reviderad: 2013-02-04

## Genomförandebeskrivning

Genomförandebeskrivningarna konkretiserar effektiviseringsåtgärderna med bland annat projektorganisation, besparingar och detaljerad tidplan.

Kod åtgärd			
VA 2013:xx			
<b>Upprättad:</b>	<b>Reviderad:</b>		
<b>Anläggning</b>			
<b>Översiktlig beskrivning av åtgärd</b>			
<b>Ansvarig</b>			
<b>Övrig organisation</b>			
<b>Beskrivning av förväntade effekter (besparing).</b>			
<b>Nyckeltal som berörs</b>	<b>Energi- användning 2011</b>	<i>Uppskattad energi- användning efter åtgärd</i>	<b>Mål 2020</b>
<i>Exv kWh/m<sup>2</sup></i>			
<b>Tidplan</b>	<b>Datum</b>	<b>Aktivitet</b>	
<b>Budget</b>			
<b>Drift/Investering</b>			
<b>Övrigt</b>			
<b>Godkännande</b> (datum, vem har godkänt)			



# Länsstyrelsens rapportserie

Här listas Länsstyrelsens samtliga rapporter utgivna de senaste tio åren. Många av dessa finns som pdf-er på Länsstyrelsens webbplats: [www.lansstyrelsen.se/dalarna/sv/publikationer](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/sv/publikationer).

Många rapporter finns även på Falu Stadsbibliotek. Rapporterna kan beställas från Länsstyrelsen, telefon 023-81 000 med reservation för att upplagan kan ha tagit slut.

- 2002:01** Alkoholsituationen och drog-förebyggande arbete i Dalarna 2001.  
2002:02 Projektkatalog för EU-projekt 2000-2001 i Dalarnas län.  
2002:03 Fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället.  
2002:04 Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo.  
2002:05 Årsrapport 2001 från Sociala enheten.  
2002:06 Ej verkställda beslut och domar samt avslag, trots bedömt behov.  
2002:07 Årsrapport om Lex Sarahs  
2002:08 Boenkät.  
2002:09 Epizotiplan 2002.  
2002:10 Skallbaggsfaunan på Fulufjället.  
2002:11 Det krävs mer än gummistövlar.  
2002:12 Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning.  
2002:13 Fågelfaunan på Fulufjället.  
2002:14 Detaljhandeln i Dalarna - ett diskussionsunderlag för en regional detaljhandelspolicy.  
2002:15 Detaljhandeln i Dalarna - erfarenheter av regional detaljhandelsplanering från Sverige och andra europeiska länder.  
2002:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001.  
2002:17 Närsalter i Dalälven 1990-2000.  
2002:18 Fjällförvaltningen.  
2002:19 Projekt Servicedialogen.  
2002:20 Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.  
2002:21 Vagar i Dalarna – kultur-historisk väginventering i Dalarnas län.  
2002:22 Uppföljning av överloppsbyggnader i odlingslandskapet.
- 2003:01** Lägesrapport-Hessesjön  
2003:02 LVU-ingripande i Dalarnas län.  
2003:03 Sammanställning av enkätundersökning inom Individ- och familjeomsorgens verksamhetsområde.  
2003:04 EU-projekt 2002 i Dalarnas län.  
2003:05 Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden.  
2003:06 Veterinärreport.  
2003:07 Skyddszoner längs diken och vattendrag i jordbrukslandskapet.  
2003:08 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader 2002.  
2003:09 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk.  
2003:10 Dalarnas miljömål, remissupplaga.  
2003:11 Ej verkställda beslut och domar samt avslag, trots bedömt behov, enligt SoL.  
2003:12 Uppföljning av Lex Sarah /socialtjänstlagen).  
2003:13 Planering av boende för äldre.  
2003:14 Inkomstprövning av rätten till äldre- och handkappsomsorg i Dalarnas län.  
2003:15 Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län.  
2003:16 Ej verkställda beslut och domar samt avslag trots bedömt behov enligt LSS.  
2003:17 Projekt utgångsdjur i Dalarna.  
2003:18 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002.  
2003:19 Dalarnas miljömål.  
2003:20 Tillämpning av fjärranalys i kulturmiljövården.  
2003:21 Kommunernas planering för personer med psykiska funktionshinder i Dalarnas län.  
2003:22: Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål  
2003:23 Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinningsområde  
2003:24 Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.  
2003:25 Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.  
2003:26 Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län.
- 2003:27 Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper.  
2003:28 Ledningstillsyn i fem kommuner.  
2003:29 Kartläggning av äldreomsorgen.  
2003:30 Växtnärlingsflöden till och från jordbruket ur ett historiskt perspektiv, 1900 – 2002, i Dalarna.
- 2004:01** Förstärkta näringslivsinsatser och en dörr in i Dalarnas kommuner.  
2004:02 EU-projekt 2003 i Dalarnas län. Projekt som delfinansierats med EU-medel under 2003 från Mål 1 Södra Skogslänsregionen och Mål 2 Norra Regionen.  
2004:03 Hedersrelaterat våld, en kartläggning i Dalarna.  
2004:04 Ej verkställda domar och beslut.  
2004:05 Kommersiellt Utvecklingsprogram för Dalarna 2004-2007.  
2004:06 Kommunens insatser för personer med psykiska funktionshinder i Smedjebackens kommun i Dalarna.  
2004:07 Surstötter i norra Dalarna 1994-2002.  
2004:08 Inventering av sandödlor i Dalarnas län.  
2004:09 Sammanställning av beviljade projekt 2003.  
2004:10 Lenåsen.  
2004:11 Måltidssituationen .  
2004:12 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader 2003.  
2004:13 Deluppföljning av länsamordnarfunktionen för det alkohol- och drogförebyggande arbetet.  
2004:14 Klagomålshantering.  
2004:15 Lex Sarah... Det har jag hört tals om.  
2004:16 Tillsynsrapport 2004.  
2004:17 Alkohol- och drogförebyggare i den lokala praktiken  
2004:18 Den kommunala alkohol- och drogförebyggande arbetet – intervjuer med länets kommunalråd.  
2004:19 LVU-ingripanden i Dalarnas län – Sammanställning åren 2000 – 2003.

- 2004:20 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand.
- 2004:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003.
- 2004:22 Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003.
- 2004:23 Avloppsreningsverk i Dalarna.
- 2004:24 Program för regional uppföljning av miljömål och åtgärder i Dalarna 2004-2006.
- 2004:25 Regional risk- och sårbarhetsanalys för Dalarnas län 2004.
- 2004:26 Uppföljning av mikroströd beviljade under åren 1997-1999.
- 2005:01** Brand i Fulufjällets nationalpark.
- 2005:02 Individuell plan enligt LSS.
- 2005:03 Sammanställning av beviljade projekt 2004
- 2005:04 Vem ser barnet? En granskning av 100 familjehemsplacerade barn åren 2002-2003.
- 2005:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Kemiindustriområdet – kemtvättar.
- 2005:06 Länsstyrelsens årsredovisning.
- 2005:07 Rättviksheden Inventering av naturvärden inom Enån - Gärdöfältet – Ockrandalgången.
- 2005:08 Domar och beslut.
- 2005:09 Vem ser barnet?
- 2005:10 Trädgränsen i Dalafjällen.
- 2005:11 Lex Sarah 2005.
- 2005:12 Näringslivsklimat och entreprenörskap – en jämförande studie mellan Värmlands, Dalarnas och Gävleborgs län.
- 2005:13 Regional förvaltningsplan för stora rovdjur i Dalarnas län.
- 2005:14 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Gruvindustri
- 2005:15 Personligt ombud i mellansverige/myndighetseffekter.
- 2005:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2004.
- 2005:17 Delårsrapport.
- 2005:18 Näringslivsstrukturen på Dalarnas Landsbygd.
- 2005:19 Metallhalter i dricksvatten från borrade brunnar i Dalarnas län.
- 2005:20 Personligt ombud i Mellansverige - klienters uppfattningar av de stöd de fått.
- 2005:21 Fisk- och kräftodlingsverksamhet i Dalarnas län – nulägesbeskrivning 2004.
- 2005:22 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader.
- 2005:23 Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
- 2005:24 EnergiIntelligent Dalarna, regionalt energiprogram.
- 2005: 25 Personligt ombud i Mellansverige- ombuden och deras arbete.
- 2006:01** Uppföljning och utvärdering av Dalarnas landsbygdsprogram 1997-2002.
- 2006:02 Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län.
- 2006:03 Sammanställning av beviljade projekt 2002-2005 . Projektmedel för alkohol- och narkotikaförebyggande insatser.
- 2006:04 Delaktig i hemtjänsten.
- 2006:05 Verksamhetsplan 2006-2008.
- 2006:06 Årsredovisning 2005.
- 2006:07 Landsbygdsprogram för Dalarna.
- 2006:08 Rotogräsgruppen 2003-2005.
- 2006:09 Ej verkställda domar och beslut
- 2006:10 Särskilt boende för personer med demenssjukdom.
- 2006:11 Epizootiberedskap, uppdaterad 2006:12 EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:13 Samrådsredogörelse och beslut, EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:14 Risk- och sårbarhetsanalys 2005.
- 2006:15 Personligt ombud i Mellansverige Vägledning inför framtiden.
- 2006:16 Alla visste om det men alla visste olika. Konsekvenser för enskilda när särskilda boenden avvecklas. Regiontillsyn i fem län.
- 2006:17 Bostadsmarknadsläget i Dalarna 2006-2007.
- 2006:18 Designåret 2005 i Dalarna – slutrapport.
- 2006:19 Ekomat – slutrapport.
- 2006:20 Anmälningsplikten Lex Sarah
- 2006:21 Statens nya geografi.
- 2006:22 Dalarnas Naturminnen.
- 2006:23 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2005.
- 2006:24 Individuell plan enligt LSS.
- 2006:25 Delårsrapport.
- 2006:26 Dokumentation 2006 års regionala energiseminarium.
- 2006:27 Grundvatten och dricksvattenförsörjning – en beskrivning av förhållandena i Dalarnas län 2006.
- 2006:28 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Tillståndspliktiga anläggningar i drift.
- 2006:29 Gruvstugor.
- 2006:30 Kartläggning av öppenvården gällande missbruk i Dalarnas län.
- 2006:31 Slitage på leder.
- 2006:32 Anhörigstödet i Dalarna, lägesrapport 2006.
- 2006:33 Kartläggning av den öppna Missbrukar- och beroendevården i Dalarnas län.
- 2006:34 Vattnets näringsgrad i Nedre Milsbosjön under de senaste årtusendena.
- 2006:35 Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat, Ore socken, Rättviks kommun.
- 2006:36 Bottenfauna i Dalarna juni 2005.
- 2006:37 Dalarnas miljömål 2007–2010. Remissversion.
- 2006:38 Satellitdata för övervakning av våtmarker.
- 2006:39 Inventering av vattensalamandrar i Dalarnas län 2006.
- 2007:01** Miljömålen i skolan – en handledning för lärare i Dalarna.
- 2007:02 Regional risk och sårbarhetsanalys 2006.
- 2007:03 Verksamhetsplan för Länsstyrelsen Dalarna 2007-2009.
- 2007:04 Årsredovisning 2006 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2007:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Gruvindustri – etapp 2.
- 2007:06 Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter under perioden 2006.
- 2007:07 Dalarnas miljömål 2007–2010.
- 2007:08 Samrådsredogörelse och beslut till Dalarnas miljömål 2007–2010.
- 2007:09 Fjärranalyser i kulturmiljövärden.
- 2007:10 Ej verkställda domar och beslut 2006.
- 2007:11 Vattenkemiska effekter av 10 års våtmarkskalkning i Skidbägsbäcken.
- 2007:12 Bostadsmarknadsenkät 2007-08.
- 2007:13 Kartläggning av farliga kemikalier.
- 2007:14 Metaller, uran och radon i vatten från dricksvattenbrunnar.
- 2007:15 Fäbodbete & Rovdjur i Dalarna.
- 2007:16 Anmälningskyldigheten En sammanställning av Lex Sarahanmälningar i kommunal och enskild verksamhet i Dalarnas län.
- 2007:17 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Primära och sekundära metallverk, metallgjutier och ytbehandling av metall.
- 2007:18 Redovisning av hur kommunerna i Dalarna använder sig av sina korttidsplatser.
- 2007:19 Delårsrapport 2006-06-30.
- 2007:20 Vindområden i Dalarnas län – Redovisning inför Energimyndighetens

- ställningstagande om riksintresse-områden för vindkraft 2007.
- 2007:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2006.
- 2007:22 Bioenergipotentialet i Dalarnas län.
- 2007:23 Dokumentation av 2007 års energiseminarium.
- 2007:24 Inventering av förorenade områden – kemiindustrisektorn
- 2007:25 Tillsyn över enskild verksamhet
- 2007:26 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Hedemora kommun 2007.
- 2007:27 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Rättviks kommun 2007.
- 2007:28 Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län.
- 2008:01** Regional risk och sårbarhetsanalys.
- 2008:02 Verksamhetsplan 2008-2019.
- 2008:03 Årsredovisning 2007 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2008:04 Milsbosjöarna - ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten.
- 2008:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – verkstadsindustrin.
- 2008:06 Naturbeteskött.
- 2008:07 Förstudie ångar.
- 2008:08 Förstudie fåbodar.
- 2008:09 Design för företag i Dalarna.
- 2008:10 Bostadsmarknadsenkät 2008-09.
- 2008:11 Stormusselinventering
- 2008:12 Fåbodbruk ur ett brukarperspektiv.
- 2008:13 Organiska miljögifter i grundvatten.
- 2008:14 Inventering av förorenade områden i Dalarna län — Nedlagda kommunala deponier.
- 2008:15 Vattenvegetation i Dalarnas sjöar; Inventeringar år 2005 och 2006.
- 2008:16 Uppdrag barn i Dalarnas län.
- 2008:17 Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna.
- 2008:18 Inventering av vildbin i Dalarna
- 2008:19 Inventering av steklar i sandtallskog.
- 2008:20 Inventeringsmetodik för klipplavar.
- 2008:21 Kommunernas beredskap för personer med utländsk bakgrund inom äldreomsorgen.
- 2008:22 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2007.
- 2009:01** Metod för kemikaliekontroll inom ramen för miljö kvalitetsmålet Giffri miljö.
- 2009:02 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Leksand kommun 2008.
- 2009:03 Bibaggen i Dalarna.
- 2009:04 Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområden.
- 2009:05 Verksamhetsplan.
- 2009:06 Årsredovisning 2008 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2009:07 Verksamhetstillsyn Personer med demenssjukdom i ordinärt boende.
- 2009:08 När lanthandeln stänger.
- 2009:09 Laserskanning från flyg och fornlämningar i skog.
- 2009:10 Bostadsmarknadsenkät 2009-10.
- 2009:11 Tillsyn över energihushållning - Erfarenheter från Dalarna.
- 2009:12 Inventering av förorenade områden, grafiska industrin.
- 2009:13 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – sammanfattningsrapport.
- 2009:14 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2008.
- 2009:15 Anmälningsskyldigheten. Sammanställning 2008.
- 2009:16 Rosa Kampanjen. Mot illegal alkoholhantering.
- 2009:17 Program för uppföljning av Dalarnas miljömål 2009-2011.
- 2009:18 Insekter på brandfält.
- 2009:19 Styrel: Länsförsök Dalarna 09 – Slutrapport.
- 2009:20 Vattenuttag för snökanoner i Dalarnas län.
- 2009:21 Serviceuppdragen.
- 2009:22 Organiska miljögifter.
- 2009:23 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Avfallssektorn.
- 2009:24 Övervakning av vedlevande insekter i Granåsens värdetrakt.
- 2009:25 Risk- och sårbarhetsanalys 2009.
- 2009:26 Länsstyrelsernas bevakningsuppdrag/betaljtjänster.
- 2009:27 Länsamverkansprojekt – verksamhetsavfall 2008.
- 2010:01** Dalarnas regionala serviceprogram 2010-2013.
- 2010:02 Vindkraft kring Siljan?
- 2010:03 Verksamhetsplan 2010.
- 2010:04 Mer träd på myrar de senaste 20 åren.
- 2010:05 Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Borlänge, Sätters och Hedemora kommun.
- 2010:06 Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Avesta kommun.
- 2010:07 Årsredovisning 2009.
- 2010:08 Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna. Konsekvenser av en tusenårig gruvhistoria.
- 2010:09 Kartläggning av farliga kemikalier – tillsynsprojekt.
- 2010:10 Bostadsmarknaden i Dalarna 2010.
- 2010:11 Kartläggning av SFI i Dalarna – och en kvalitativ studie.
- 2010:12 Metaller i fisk i Dalälvens sjöar.
- 2010:13 Växtplanktonsamhällen i Dalälvens sjöar.
- 2010:14 Fisk i Dalälvens sjöar.
- 2010:15 Saxdalen. Miljöanalys av ett historiskt gruvområde samt konsekvenser av en efterbehandling.
- 2010:16 Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar.
- 2010:17 Uppföljning av regionalt företagsstöd med slutligt beslut år 2004.
- 2010:18 Långsiktig strategisk plan för omarrondering i Dalarnas län.
- 2010:19 Långsiktig strategisk plan för omarrondering i Dalarnas län – projektrapport.
- 2010:20 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2009.
- 2010:21 Mjukbottenfaunan i Dalälvens sjöar – struktur och funktion.
- 2010:22 Intervjuer med ängsbrukare.
- 2010:23 Bevakning av grundläggande betaltjänster.
- 2010:24 Regional risk- och sårbarhetsanalys 2010.
- 2010:25 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – industri-deponier.
- 2010:26 Klimatanpassningsstrategi 2020.
- 2010:27 Biotopkartering av rinnande vatten. Beskrivning och jämförande analys av metoder i Dalarna, Jönköping och Västernorrland.
- 2011:01** Malingsbo-Klotens framtid. Utredning om natur- och friluftsvärden.
- 2011:02 Främmande musslor i Kärtyllasjön i Dalarna 2010.
- 2011:03 Kartering av brandfält från satellitdata. Koncept för årlig kartering.
- 2011:04 Verksamhetsplan 2011.
- 2011:05 Klimatanpassningsstrategi 2020. Prioriterade sektorer i Dalarnas län.
- 2011:06 Utveckling av metoder för mätning av ljudnivåer i fjällen.
- 2011:07 Är Dalarna jämställt? Lägesrapport 2011.
- 2011:08 Årsredovisning 2010.
- 2011:09 Strategi för hållbar turistutveckling i Fulufjällsområdet.
- 2011:10 Sustainable Tourism Development Strategy.

- 2011:11 Elfenbensslaven i Sverige.
- 2011:12 Jättesköldlav.
- 2011:13 Strategi Miljögifter 2011-2012, Problembild för Dalarnas län.
- 2011:14 Kommunala energi- och klimatstrategier.
- 2011:15 Vindkraftsunderlag för Dalarnas klimat- och energistrategi.
- 2011:16 Bostadsmarknaden i Dalarna 2011
- 2011:17 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2010
- 2011:18 Inventering av förorenade områden – Nedlagda kommunala deponier i fem kommuner
- 2011:19 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Förorenade sediment
- 2011:20 Närvärme - en resurs i energiomställningen.
- 2011:21 Gemensamma dataunderlag i Vanån.
- 2011:22 Inventering av kungsörn i riksintresseområden för vindkraft i Rättvik, Mora och Orsa.
- 2011:23 Historiska våtmarker i odlingslandskapet.
- 2011:24 Effektiva miljömålsåtgärder. En utvärdering i fyra län.
- 2011:25 Genetiska studier av öring från Lurån och Sångåns vattensystem.
- 2011:26 Provfiske inom Dalarnas fjällreservat och nationalparker år 2009 - en resultatsammanställning.
- 2011:27 Bevakning av grundläggande betaltjänster.
- 2011:28 Underlag för gränshandel och köpcentrum i Sälen.
- 2011:29 Plan för tillsynsvägledning enligt miljöbalken 2012-2014.
- 2011:30 Regional risk- och sårbarhetsanalys för Dalarnas län 2011.
- 2011:31 Kommunala etableringsinsatser för vissa nyanlända i Dalarna: SFI, samhällsorientering och andra yrkesförberedande insatser.
- 2012:01** Miljökvalitetsnormer och luftkvaliteten i Dalarna
- 2012:02 Vattenförsörjningsplan Dalarnas län.
- 2012:03 Materialförsörjningsplan - Dalarnas län.
- 2012:04 Fladdermusfaunan i Dalarna - Sammanställning av inventeringar åren 2008-2010
- 2012:05 Potentialer för solenergi i Dalarna
- 2012:06 Hur går miljöarbetet regionalt och lokalt? – delprojekt i fördjupad utvärdering av Sveriges miljömål 2012. Länsstyrelserna och RUS
- 2012:07 Årsredovisning 2011
- 2012:08 Kransalger i Dalarna
- 2012:09 Skyddsvärda träd i Dalarna
- 2012:10 Ängssvampar i Dalarna
- 2012:11 Betaltjänster – bredband och ny teknik
- 2012:12 Åtgärdsplan för flottledsrensade vattendrag i Dalarnas län
- 2012:13 Utvärdering av företagsstöd, Regional konkurrenskraft och sysselsättning i Norra Mellansverige
- 2012:14 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2011
- 2012:15 Bostadsmarknaden i Dalarna 2012
- 2012:16 Vedinsekter på död tall och brandfält i Dalarna 2011 - en inventering av ÅGP-arter på nydöd tall, äldre tallved och i bränd skog
- 2012:17 Grundvattenundersökningar i Dalarna 2010-2011
- 2012:18 Plan för tillsynsvägledning enligt miljöbalken
- 2012:19 Bevakning av grundläggande betaltjänster
- Länsstyrelsernas årsrapport 2012
- 2012:20 Energi- och klimatstrategi för Dalarna.
- 2012:21 Växtplankton i 33 sjöar i Västmanlands, Stockholms och Dalarnas län 2011
- Klassificering av ekologisk status
- 2012:22 Regional risk- och sårbarhetsanalys för Dalarnas län 2012
- 2013:01** Raggbocken, hotad skalbagge i Dalarna, Åtgärdsprogram i fyra skogslandskap
- 2013:02 Årsredovisning 2012 Länsstyrelsen i Dalarnas län
- 2013:03 Underlag för potentialberäkningar av förnybar energi.
- 2013:04 Energihushållning i VA-sektorn
- Ett gemensamt samverkansarbete för alla VA-huvudmän i Dalarna



Denna rapport är framtagen som ett stöd för vatten- och avloppsverksamheter i arbetet med att genomföra energikartläggningar och ta fram åtgärdsplaner utifrån dessa.

För din QR-läsare över den här koden, så hamnar du på vår webb med fler intressanta rapporter.

