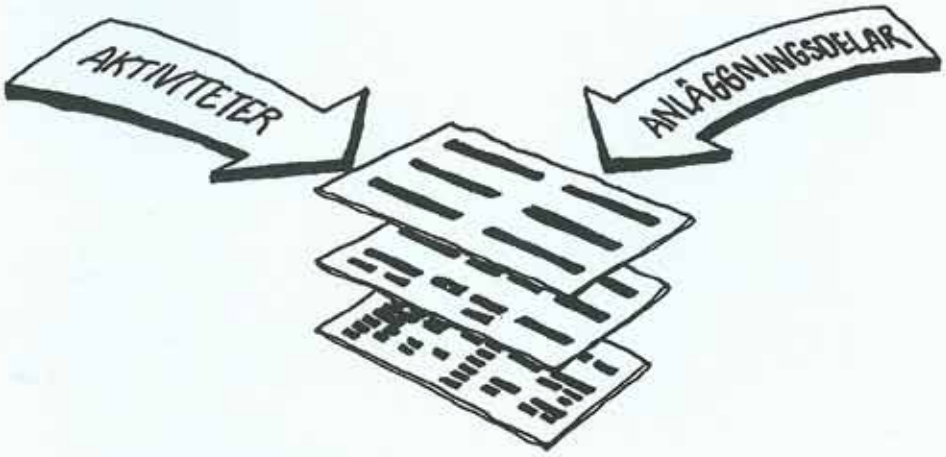
Analys av redovisade kostnader enligt DRIVA Kostnadsjämförelser för åren 1993-1995

Gilbert Svensson
Annika Malm



VA-FORSK RAPPORT 1998•03

8•3

Utgiven av VAV AB

VA-FORSK

VA-FORSK är kommunernas eget FoU-program om kommunal VA-teknik. Programmet finansieras i sin helhet av kommunerna, vilket är unikt på så sätt att statliga medel tidigare alltid använts för denna typ av verksamhet. FoU-avgiften är för närvarande 1,05 kronor per kommuninnevånare och år. Avgiften är frivillig och intresset från kommunernas sida har varit mycket stort. Nästan alla kommuner är med i programmet, vilket innebär att budgeten årligen omfattar drygt åtta miljoner kronor.

VA-FORSK initierades gemensamt av Kommunförbundet och VAV. Verksamheten påbörjades år 1990. Programmet lägger tonvikten på tillämpad forskning inom det kommunala VA-området. Projekt bedrivs inom hela det VA-tekniska fältet under huvudrubrikerna:

Dricksvatten
Ledningsnät
Avloppsvattenrening
Ekonomi och organisation
Utbildning och information

VA-FORSK styrs av en kommitté, som utsetts gemensamt av VAV och Kommunförbundet. Kommittén är underställd VAVs styrelse. Under perioden 1996-1998 har kommittén följande sammansättning:

Hans Mattsson, ordförande	Södertälje
Professor Peter Balmér	GRYAAB, Göteborg
Driftchef Sture Bergström	Gatukontoret, Skellefteå
Enhetschef Bengt Göran Hellström	Stockholm Vatten AB
Kommunalråd Nina Jarlbäck	Eskilstuna
Tekn chef Peeter Maripuu	Lysekil
Ledamot i KS o KF Håkan Mattsson	Ystad
Ledamot i KS Åsa Möller	Sundsvall
VA-chef Bengt L Persson	VA-verket Malmö
Sektionschef Jan Söderström	Sv kommunförbundet
VD Håkan Westerlund	VAV
Forskningschef Jan Falk, sekreterare	VAV

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande VAVs ståndpunkt.

VA-FORSK
VAV AB
101 53 STOCKHOLM
Tel: 08-677 25 70
Fax: 08-677 25 75

Servicebolag till Svenska Vatten- och Avloppsverksföreningen

Analys av redovisade kostnader enligt DRIVA Kostnadsjämförelser för åren 1993-1995

Gilbert Svensson
Annika Malm

VA-FORSK RAPPORT 1998•03

Utgiven av VAV AB

VA-FORSKs rapportserie

Rapportens titel:	Analys av redovisade kostnader enligt DRIVA Kostnadsjämförelser för åren 1993-1995
Title of the report:	DRIVA – Cost comparisons for water- and wastewater works
Rapportens beteckning **Nr i VA-FORSK-serien:** **ISSN-nummer:** **ISBN-nummer:**	 1998-3 1102-5638 91-88392-49-X
Författare:	Gilbert Svensson, CTH, VA-teknik, Annika Malm, CTH, VA-teknik
Utgivare:	VAV AB
VA-FORSK projekt nr:	96-108
Projektets namn:	DRIVA 96
Projektets finansiering:	VA-FORSK
Rapporten beställs från:	AB Svensk Byggtjänst, Litteraturtjänst, 113 87, Stockholm, tfn 08-457 11 00
Rapportens omfattning **Sidantal:** **Format:** **Upplaga:**	 48 A4 1200
Sökord:	VA-verk, förvaltning, kostnader, produktion, distribution, nyckeltal
Keywords:	Municipalities, operational costs, water, wastewater, production, key figures

Sammandrag:	Rapporten visar hur kostnadsjämförelser har utförts för DRIVA-kommuner för perioden 1993-1995. Samband har etablerats mellan förvaltningskostnader och produktionsmått respektive kommunal struktur. Andra kommuner kan jämföra sig med i rapporten redovisade nyckeltal.
Abstract:	The report describes how the costs of producing drinking water, distributing water, collecting wastewater and treating wastewater have been compared for a number of municipalities in Sweden. Data for three years has been analysed and some key figures established. Other municipalities may use the report for their own comparisons.

Målgrupper:	Entreprenörer Kommunpolitiker Konsulter VA-förvaltningar
Utgivningsår:	1998
Pris 1998:	125 kr, exkl moms

Sammanfattning

DRIVA-projektet startade 1987 i syfte att ge möjlighet till kostnadsuppföljning av drift och underhåll inom kommunal VA-verksamhet. DRIVA möjliggör också jämförelser mellan kommuner som kan stimulera till diskussioner om arbetsmetoder, teknisk utveckling, driftplanering, standard och servicenivå.

Denna studie är en analys av DRIVA-anslutna kommuners kostnader för VA-verksamhet för åren 1993-1995. Med hjälp av nyckeltal har samband mellan en kommuns kostnad för VA-verksamheten och dess storlek och struktur analyserats. Syftet med analysen är att möjliggöra erfarenhetsutbyte och kostnadsjämförelser med andra kommuner, både för DRIVA-anslutna och övriga kommuner i landet.

Grunden för analysen är en sammanställning av DRIVA-kommunernas kostnader för VA-verksamheten för åren 1993-1995. Den bygger på 3-årsmedelvärden för respektive kommun. I fortsättningen blir det möjligt att göra jämförelser för glidande 3-årsmedelvärden. Alla kostnader finns lagrade i en gemensam databas som uppdateras med nya siffror varje år. Antalet medverkande kommuner ökar stadigt. 1993 medverkade 11 kommuner och 1995 var antalet 25. I takt med att antalet medverkande kommuner ökar kommer säkerheten i analysen att öka de närmaste åren. Det är först när materialet är homogent som jämförelser kan göras och slutsatser dras om arbetsmetoder, kostnadsnivåer, lokala förhållanden etc.

Analysen har utförts med hjälp av jämförelse av nyckeltal av ekonomisk och teknisk karaktär. Vid analysen har kostnadsnyckeltal jämförts med produktionsmått och kommunal struktur. Samband mellan kostnader och produktionsmått har analyserats dels för totala förvaltningskostnader och dels uppdelat på administration, distribution och produktionskostnader. Det måste dock påpekas att beräknade nyckeltal är ganska trubbiga instrument som inte tar hänsyn till lokala variationer i förutsättningarna. Det innebär att det finns utrymme för egna tolkningar av resultaten.

Av analysen framgår att det är en relativt stor kostnadsspridning mellan kommunerna. En orsak kan vara eventuella skillnaderna i effektivitet mellan kommuner. Effektiviteten är inte är undersökt i denna studie. En annan orsak kan vara skillnader i satsningar på t ex förnyelse och utredningar.

Vid jämförelsen mellan DRIVA-anslutna kommuner och landet i stort är tendenserna desamma. Ju effektivare ledningsnätet kan utnyttjas och ju tätare kommun är, desto lägre blir kostnaden. Produktionsmått (volym/ledningslängd) och kommunal struktur (anslutna per ledningslängd) som är de nyckeltal som använts kan alltså användas för hela landet. Generellt sett ligger kostnaderna för DRIVA-kommunerna något lägre än kostnaderna för hela landet. Anledningen kan vara att DRIVA-kommunerna till största delen är stora kommuner med vissa stordriftsfördelar. En annan bidragande orsak kan vara att anslutna kommuner aktivt har tittat på sina kostnader, vilket kan ha gjort dessa kommuner effektivare.

Distributionskostnadernas storlek sammanhänger tydligt med produktionsmåttet volym per ledningslängd och med kommunal struktur. Även produktionskostnaderna har en bra korrelation. Detta ger kommuner som inte är DRIVA-anslutna en möjlighet att få en uppfattning om hur höga produktions- och distributionskostnaderna bör vara i kommunen, om volym per ledningslängd eller anslutna per meter ledning är känt. De administrativa kostnaderna har däremot inget samband med varken produktionsmått eller kommunal struktur.

Summary

The DRIVA project were initiated in 1987 in order to provide follow-up possibilities for operating and maintenance costs for municipal water and wastewater management. DRIVA facilitate comparison between municipalities, which stimulate discussions of working methods, technological advances, operation planning, standards and level of service.

This study analyse municipal costs for water and wastewater management in municipalities associated to the DRIVA project for 1993-1995. The costs have been analysed related to the size and structure of the municipalities using key numbers. The purpose of the study is to provide a possibility for experience exchange and cost comparison for municipalities associated to DRIVA as well as the rest of Swedish municipalities.

The background data used in the study is a specification of municipal costs for water and wastewater management in DRIVA associated municipalities for 1993-1995. The study is based on 3 year average. Further continuously gliding 3 year average values can be used, since all data is journalised in a data base. In 1993, 11 municipalities were participating, in 1995 the number were 25. The number of participating municipalities is constantly increasing and consequently, the confidence of the results will be increasing in the years ahead. First when homogenous data can be provided, comparison can be done and conclusions drawn for working methods, cost levels, local conditions etc.

The study is carried out using technological and technical key numbers. Correlation between economical key numbers and proportion of production (volume/length of pipe net) and municipal structure (people connected/length of pipe net) have been analysed. For correlation between costs and proportion of production, total management costs have been analysed and also costs divided in administration, distribution and production. Calculated key numbers are however blunt instrument, without consideration to variations in local conditions. Accordingly, personal rendering of the results is possible.

The result of the study shows relatively scattered costs between municipalities. A reason can be differences in efficiency between municipalities. The efficiency is not analysed in this study. Another reason can be differences in investments e.g. renewal and investigations.

In the comparison the trend is similar for DRIVA associated municipalities and the rest of Swedish municipalities. If the degree of utilisation of the pipe net is high and the municipalities are densely populated the cost is low and opposite. Consequently, the key number used (proportion of production and municipal structure), can be used for all of Sweden. Generally, the costs for DRIVA associated municipalities are lower than for other municipalities. The possible reason is that associated municipalities is highly populated and have the advantage of large-scale production. Another contributing reason can be more active examined costs in associated municipalities, leading to a higher efficiency.

The distribution costs is apparent correlated to the proportion of production and the structure of the municipalities. Also the production costs have a good correlation. Municipalities not associated to the DRIVA project have the possibility to determine their costs for production and distribution of water and wastewater if the data for volume per length of the pipe net or people connected are known. The administrative costs however, have no correlation to the proportion of production or the structure of the municipality.

Förord

DRIVA används i många kommuner som ett verktyg i arbetet med att effektivisera och rationalisera den kommunala va-verksamheten. Information om DRIVA och dess möjligheter ges kontinuerligt vid VAV-träffar och speciella seminarier om DRIVA.

Det är nu ett 50-tal kommuner som uppger att man följer DRIVA-modellen. Alla har dock inte valt att deltaga i den årliga uppföljningen. Arbetet med att förbättra datainsamling och redovisning pågår hela tiden och idag sker redovisningen via diskett till VAV.

Under 96/97 har det varit möjligt att göra djupdykningar i insamlade kostnadsuppgifter för åren 1993-1995. Arbetet har utförts vid VA-teknik, Chalmers med hjälp av nyexaminerade civilingenjörer. Datasammanställning och inledande analys utfördes av Eva Fjellström och Dick Karlsson, som sedan lät staffettpinnen gå vidare till Annika Malm. Annika har slutfört analysen av datamaterialet samt sammanställt slutrapporten.

Analysprojektet initierades av DRIVA's arbetsgrupp och projektet har finansierats av VA-FORSK. Arbetet hade inte varit möjligt att utföra utan det stöd och de goda råd vi fått från DRIVA's arbetsgrupp, som löpande följt arbetet och även styrt in oss på nya tankebanor. Tack för hjälpen!

Göteborg i oktober 1997

Gilbert Svensson

Annika Malm

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Summary

Förord

1 Inledning 1

1.1 Syfte 1

1.2 Kommunal verksamhet 1

1.3 VA-verksamhet 1

1.4 DRIVA 1

1.4.1 Allmänt 1

1.4.2 Modell för kostnadsfördelning 2

1.4.3 Definitioner 3

2 Nyckeltal som kostnads- och effektivitetsmått 5

2.1 DRIVA's nyckeltal 5

2.2 Nyckeltalskatalog 5

3 DRIVA´s databas 7

4 Analys av kostnadssamband 9

4.1 Allmänt 9

4.2 Samband kostnader och produktionsmått 11

4.2.1 Allmänt 11

4.2.2 VA-verksamheten - förvaltningskostnader 12

4.2.3 Administration 14

4.2.4 Produktion 15

4.2.5 Distribution 18

4.2.6 Jämförelse vid lika produktionsmått 20

4.2.7 VA-verksamhet i hela landet 21

4.3 Samband kostnader och kommunal struktur 24

4.3.1 Allmänt 24

4.3.2 VA-verksamheten - förvaltningskostnader 25

4.3.3 Administration 25

4.3.4 Produktion 25

4.3.5 Distribution 26

5 Diskussion och slutsatser 27

6 Referenser 29

Bilagor 31

1. Förslag till nyckeltal för DRIVA

2. Dataunderlag

1 Inledning

1.1 Syfte

Denna studie är en analys av DRIVA-anslutna kommuners kostnader för VA-verksamhet för åren 1993-1995. Med hjälp av nyckeltal har samband mellan en kommuns kostnad för VA-verksamheten och kommunens storlek och struktur analyserats.

Syftet med analysen är att möjliggöra för både DRIVA-anslutna och övriga kommuner att göra kostnadsjämförelser och på så sätt skapa ett hjälpmedel till att VA-verksamheten drivs effektivt. Analysen möjliggör erfarenhetsutbyten och kostnadsjämförelser mellan kommuner. Mätbara mål kan sättas upp och det är lättare att motivera en förändring i verksamheten när man har ett bra underlag och siffror att förlita sig på.

1.2 Kommunal verksamhet

Den kommunala verksamheten skiljer sig från annan verksamhet på olika sätt bl a genom att den ofta förekommer som sk naturliga monopol. Naturliga monopol föreligger när en aktör på marknaden kan producera hela efterfrågan till en lägre kostnad än vad flera aktörer hade kunnat göra. Grunden för uppkomsten av naturliga monopol är att en verksamhet har stordriftsfördelar med höga investeringskostnader och låga marginalkostnader. Infrastruktur såsom elnät, fjärrvärme, väghållning, järnvägsnät och VA-verksamhet är exempel på sådan verksamhet.[1*]

Kommunal verksamhet skiljer sig också från annan verksamhet i redovisningsform. De senaste åren har ett intensivt arbete pågått i landets kommuner med att förändra den ekonomiska redovisningen till att bli mer bolagsliknande. Till grund för arbetet ligger bokföringslagens och aktiebolagslagens krav. För kommuner finns inte dessa krav i lagtext men det finns rekommendationer från Kommunförbundet i form av anvisningar från förbundets referensgrupp för redovisning.[2]

1.3 VA-verksamhet

Den kommunala VA-verksamheten har till uppgift att förse hushåll och industrier inom kommunens verksamhetsområde med vatten samt hantera avlopp och dagvatten. Det är kommunernas ansvar och reglerat i VA-lagen hur vattenförsörjning och avloppshantering skall skötas i förhållande till abonnenterna.[1]

VA-verksamheten i kommunerna finansieras genom taxor, avgifter och skattemedel. Verksamheten får inte drivas med vinst. Det är vanligtvis kommunfullmäktige som bestämmer taxenivå, anläggnings- och brukningsavgifter.[1]

I dagens ekonomiska situation är det viktigt att kommunal verksamhet är så kostnadseffektiv som möjligt. VAV's driftkostnadsprojekt, DRIVA, syftar till att underlätta för kommunen att följa upp kostnader och att skapa underlag för att driva en effektiv VA-verksamhet.[3]

1.4 DRIVA

1.4.1 Allmänt

DRIVA-projektet startade 1987 i syfte att ge möjlighet till kostnadsuppföljning av drift och underhåll inom kommunal VA-verksamhet. DRIVA möjliggör också jämförelser mellan

* Index hänvisar till referenser i kapitel 6

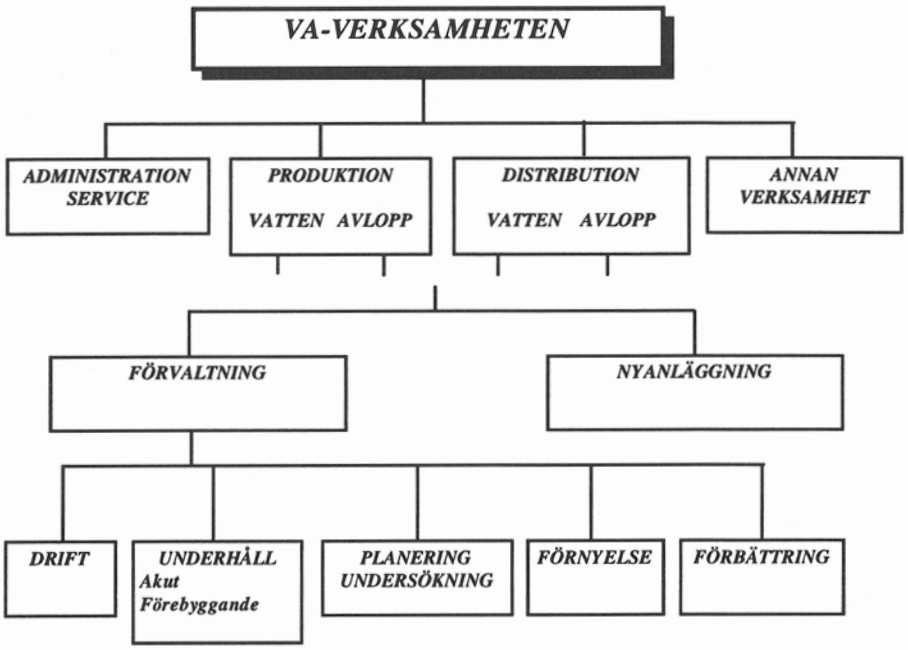
kommuner som kan stimulera till diskussioner om arbetsmetoder, teknisk utveckling, driftplanering, standard och servicenivå. Med hjälp av DRIVA-modellen kan olika nyckeltal tas fram som kan användas inom den egna verksamheten för att jämföra över tiden, för jämförelser mellan kommuner och för erfarenhetsutbyte inom VA-branschen.

De kommuner som önskar en kostnadsuppföljning på hög detaljeringsnivå för att kunna etablera internpriser skall kunna göra detta inom ramen för DRIVA. Ett internpris inom va-verksamheten är ett pris som alla uppfattar som skäligt och rimligt för en definierad situation. Internpris i stället för självkostnadspris, t ex fast pris på kostnad per vattenläcka, ger ett mer marknadsmässigt förhållande.

1.4.2 Modell för kostnadsfördelning

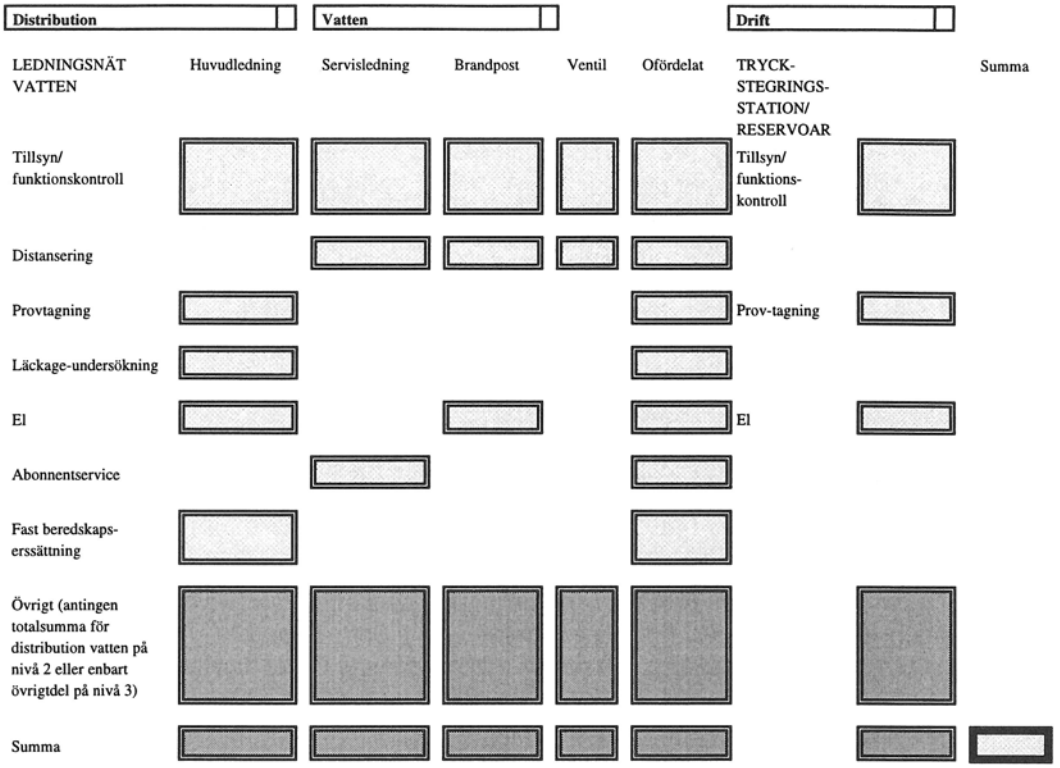
VA-verksamheten i en kommun kan beskrivas enligt figur 1.1 som visar de viktigaste kostnadsbärarna. Modell för kostnadsfördelning i DRIVA berör främst VA-anläggningarnas förvaltning och där främst drift och underhåll. Kontoplanstrukturen är uppbyggd i tvådimensionella matriser med anläggningsdelar och objekt på ena axeln och orsakssammanhang/åtgärder på den andra enligt figur 1.2.

En tredje dimension är detaljeringsnivån. Genom att en högre detaljeringsnivå med mer detaljerad uppdelning på anläggningsdelar och orsaker kan summeras till en lägre detaljeringsnivå skapas möjligheter att göra olika urval för jämförelser.



Figur 1.1: Va-verksamhetens kostnadsbärare[3]

På den lägsta detaljeringsnivån, basnivån, skall kommunen kunna redovisa de totala kostnaderna för drift, akut underhåll, förebyggande underhåll men även i viss utsträckning planering/undersökning, förnyelse och förbättring. Se exempel från distribution i figur 1.2.



Figur 1.2: Inmatningsark för distribution vatten[3]

På detaljeringsnivå två skall även produktion och distribution delas upp efter anläggningsdelar dvs på produktionssidan i olika storlekar på verk och på distributionssidan i huvudledning, servisledning etc.

På detaljeringsnivå tre har även kostnaderna delats upp på olika aktiviteter. Denna nivå innehåller mest information, t ex tillsyn, provtagning- och elkostnader.

1.4.3 Definitioner

Om DRIVA's modell för kontoplan skall kunna användas fullt ut krävs att aktiviteterna i kontoplanen är entydigt definierade och att fördelningen av kostnaderna sker på samma sätt i alla kommuner. Nedan ges en övergripande beskrivning av kontoplanens delar och var olika kostnader skall hänföras.

Administrativ service

Under administrativ service har samlats sådana funktioner som antingen kan hänföras till egna aktiviteter och som således skall finansieras av VA-verket direkt, eller sådana funktioner som av tradition och ofta med fördel är centralt placerade då de stöder flera av VA-verkets delar. Kostnader för de senare fördelas lämpligen på de verksamheter som de betjänar. En utgångspunkt för de riktlinjer som föreslås är att de olika aktiviteterna enbart skall belastas med kostnader som också är nödvändiga för en privat entrepenör.

Kostnader som redovisas på VA-verket centralt är sådana kostnader som hänförs till politisk och strategisk verksamhet som t ex kommunledning och nämnder. De andra delarna i kontoplanen hänför sig till VA-verksamhetens egna aktiviteter. Exempel på egna aktiviteter är övergripande utredningsuppdrag som inte är direkt kopplade till ett anläggningsprojekt, t ex översikts- och detaljplanarbete.

Kostnader som fördelas på de verksamheter de betjänar och som alltså inte hör till administrativ service avser kostnader som ofta benämns omkostnad eller administrativt pålägg, såsom förvaltningsledning, ekonomi- och personalfunktioner.

Produktion

Produktion avser kostnader för renvattenframställning vid vattenverk och behandling av spill- och dagvatten vid avloppsreningsverk. Kostnaderna delas upp i förvaltnings- och kapitalkostnader (nyanläggning).

Förvaltning innefattar alla de åtgärder som är nödvändiga för att driva och vidmakthålla de befintliga VA-anläggningarna så att uppställda produktionsmål, servicemål etc uppfylls. Förvaltning delas upp i *Drift, Underhåll, Förnyelse och Förbättring* och beskrivs mer ingående under rubriken "Förvaltning" nedan.

Distribution

Distribution avser alla anläggningar utanför grindarna till produktionsanläggningarna såsom ledningsnät, pumpstationer, tryckstegringsstationer, hög- och lågreservoarer och utjämningsmagasin. Distributionen delas upp på samma sätt som produktionen i förvaltnings- och kapitalkostnader. Förvaltning delas upp i *Drift, Underhåll, Planering och undersökning, Förnyelse och Förbättring* och beskrivs mer ingående under rubriken förvaltning nedan.

Annan verksamhet

Annan verksamhet avser kostnader och intäkter av t ex konsultverksamhet åt utomstående, skötsel av VA-nät som inte tillhör den allmänna VA-anläggningen osv.

Förvaltning

Begreppet förvaltning delas upp i nedanstående poster:

Drift som innefattar de åtgärder som är nödvändiga för att verksamheten skall hållas igång utan insats av några direkta reparationer. Drift avser åtgärder som saknar restvärde vid årets slut.

Underhåll som utgörs av skötsel- och reparationsåtgärder som syftar till att behålla anläggningens ursprungliga prestanda utan att öka dess värde. Underhåll delas upp på akut och förebyggande underhåll.

Planering och undersökning som är de insatser som behövs för att hämta kunskap om ledningsnätets status.

Förnyelse som innebär planlagda utbyten av ledningar eller anläggningsdelar, vilka inte medför förändrad funktion eller ökad kapacitet.

Förbättring som innefattar planlagda utbyten av ledningar eller anläggningsdelar som medför en förändrad funktion eller ökad kapacitet. Denna post har även en anknytning till nyanläggning.

2 Nyckeltal som kostnads- och effektivitetsmått

2.1 DRIVA's nyckeltal

Med ledning av de definitioner och den modell för kostnadsfördelning som redogjorts för tidigare erhålls en standardiserad metod för uppföljning av kostnader för de olika verksamheterna och aktiviteterna. Detta är emellertid inte tillräckligt för att jämföra effektiviteten mellan olika år i den enskilda kommunen eller mellan olika kommuner. Hänsyn måste också tas till verksamhetens omfattning inom respektive kommun. Det är således nödvändigt att dokumentera prestationer av olika slag. Genom att sedan relatera bokförda kostnader till uppmätta prestationer, eller att ställa prestationer i förhållande till varandra erhålls jämförelsetal. Ett nyckeltal behöver inte vara en kvot utan kan vara ett tal som i komprimerad form ger information om verksamheten.

Det måste dock påpekas att beräknade nyckeltal är ganska trubbiga instrument som inte tar hänsyn till lokala variationer i förutsättningarna. Det innebär att det finns utrymme för egna tolkningar av resultaten.

I DRIVA redovisas nyckeltalen i olika grupper. Det särskiljs på nyckeltal av ekonomisk karaktär, och nyckeltal som är rent tekniska. De ekonomiska nyckeltalen är antingen övergripande eller detaljerade sådana. Vad beträffar de tekniska nyckeltalen delas de in i antingen "störningsnyckeltal" eller tekniska nyckeltal.

2.2 Nyckeltalskatalog

Inom ramen för DRIVA har ett flertal nyckeltal tagits fram. Nyckeltalen finns redovisade i Bilaga 1: "Förslag till nyckeltal för DRIVA". Denna visar att flertalet av de nyckeltal som föreslås i USOK's utredning, Styrningsnyckeltal[4], redovisas, eller efter smärre kompletteringar lätt kan redovisas av DRIVA-kommunerna.

Nyckeltal underlättar en mer systematiskt styrning av den egna verksamheten och möjliggör jämförelser med andra kommuner, erfarenhetsutbyten och tävlingar mellan kommuner med samma förutsättningar och storlek.

VA-verksamheten har styrts av självkostnadsprincipen, vilket inte är något incitament för att verksamheten drivs effektivt. Användning av nyckeltal innebär en hjälp till effektivisering. Mätbara mål kan sättas upp och det är lättare att motivera en förändring i verksamheten när man har ett bra underlag och siffror att förlita sig på.

3 DRIVA´s databas

DRIVA's databas började byggas upp 1992. Från 1993 har redovisningen gjorts på ett enhetligt sätt. När detta analysarbete utfördes innehöll databasen data för 1993-1995. För att se på data i detalj hänvisas till DRIVA's årsrapporter[5,6,7]. Under 1995 har följande kommuner rapporterat uppgifter enligt DRIVA:s kontoplan. Kommunerna har valt att lägga sig på olika nivåer efter vilken ambition de har, se tabell 1. I tabellen syns även vilket år deltagarna började redovisa enligt DRIVA.

Tabell 3.1: Valda ambitionsnivåer och startår för applicerandet av DRIVA[7]

Kommun	Ambitionsnivå		Första året med DRIVA-redovisning
	Produktion	Distribution	
Borlänge	2	2	1995
Borås	3	3	1993
Eksjö	2	3	1995
Halmstad	3	3	1995
Hudiksvall	2	2	1994
Jönköping	3	3	1987
Karlsborg	3	3	1995
Karlstad	2	3	1994
Kristianstad	3	3	1995
Kumla	3	3	1995
Linköping	3	3	1987
Luleå	3	3	1987
Lycksele	3	3	1993
Mark	3	3	1992
Mölndal	2	1	1995
Norrköping	3	3	1993
Orust	2	2	1995
Roslagsvatten	2	2	1995
Skellefteå	3	2	1991
Strängnäs	3	2	1994
Sundsvall	2	3	1993
Södertälje	2	2	1994
Trollhättan	3	2	1993
Upplands Väsby	1	2	1995
Örebro	3	3	1987

4 Analys av kostnadssamband

4.1 Allmänt

Analysen av kommunernas redovisade kostnader enligt DRIVA omfattar insamlat material för 1993-1995. Den bygger på 3-årsmedelvärden för respektive kommun. I fortsättningen blir det möjligt att göra jämförelser för glidande 3-årsmedelvärden. Alla kostnader finns lagrade i en gemensam databas som uppdateras med nya siffror varje år. Antalet medverkande kommuner ökar stadigt. 1993 medverkade 11 kommuner och 1995 var antalet 25.

Under perioden har DRIVA-modellen förändrats successivt. Drift och underhåll för distributionen har behandlats lika under denna period och därför förväntas denna del av kostnadsredovisningen ge ett stabilt resultat. Övriga delar som planering/undersökning, förnyelse och förbättring har utvecklats mer under perioden liksom hela produktionsdelen. Det innebär att dessa delar måste behandlas mer selektivt. Antalet deltagande kommuner har ökat under perioden, vilket innebär att materialet omfattar både kommuner som är erfarna DRIVA-användare och nybörjare. Till detta har inte tagits hänsyn vid analysen.

En orsak till den relativt stora kostnadsspridningen som framgår av analysen kan vara eventuella skillnaderna i effektivitet mellan kommuner. Effektiviteten är inte är undersökt i denna studie.

De tekniska nyckeltalen har också analyserats för att kunna användas som utgångspunkt i diskussioner om olikheter mellan kommuner och mellan olika år.

Grunden för den analys som utförts är en sammanställning av DRIVA-kommunernas kostnader för VA-verksamheten för åren 1993-1995. Treårsmedelvärdet har bara kunnat beräknas för de kommuner som var med redan 1993. Av detta skäl har analysen upprepats med data för endast år 1995. På en översiktlig nivå har DRIVA-kommunernas data för 1995 också kunnat jämföras med samtliga svenska kommuner med hjälp av uppgifter som redovisas i DRIVA's årsredovisning 1995.

Vid analysen har kostnadsnyckeltal jämförts med produktionsmått och kommunal struktur.

Produktionsmåttet som använts är volym vatten och avlopp dividerat med ledningslängd. Vilken volym vatten och avlopp som avses (debiterad volym eller producerad/behandlad volym) framgår av text och figurttext. Använda begrepp är även förklarade i tabell 4.1. Grundtanken med valet att använda produktionsmåttet vid jämförelsen är att måttet är en kvot mellan det som genererar intäkten och omfattningen på den anläggning som behövs, dvs kvoten mellan den debiterade volymen och ledningsnätets omfattning. Måttet är ett sätt att beskriva en kommuns produktivitet, d v s hur effektivt ledningsnätet kan användas. Storleken på produktionsmåttet för olika kommuner beror bl a på befolkningstätheten[1].

Andra produktionsmått med samma huvudprincip övervägdes och av dessa är produktion per verk analyserad. I övrigt har volym per ledningslängd ansetts vara det mest lämpade produktionsmåttet.

För kommunal struktur har antalet anslutna personer till vatten- och avloppsledningsnätet dividerat med total ledningslängd på vatten och avloppssidan använts. Det finns ett klart samband mellan antalet invånare i kommunen och antalet anslutna per meter ledning vilket visar att måttet är användbart. Ju större

kommun ju fler anslutna per meter. Uttryckt på ett annat sätt, kommuner med ett stort antal invånare är tätbebyggda och omvänt. Analysen bör visa att större kommuner har lägre kostnader pga att behovet av ledningslängd per ansluten resp per volymsenhet är mindre.

För att underlätta läsningen av analysen har använda begrepp förklarats i tabell 4.1.

Tabell 4.1: Begrepp

Debiterad volym vatten och avlopp (m^3)	Debiterad volym vatten (m^3) + debiterad volym avlopp (m^3)
Producerad volym vatten (m^3)	Den producerade volymen vatten, inkl läckage och andra förluster (m^3)
Producerad volym avlopp (m^3)	Den behandlade volymen vatten inkl dagvatten och inläckage av grundvatten (m^3)
Producerad volym vatten och avlopp (m^3)	Producerad volym vatten (m^3) + behandlad volym avlopp (m^3)
km total ledningslängd	km vattenledning + km spillvattenledning + km dagvattenledning
km ledningslängd exkl dagvatten	km vattenledning + km spillvattenledning
Produktion vatten	Produktion av vatten
Produktion avlopp	Behandling av avloppsvatten
Distribution vatten	Distribution av vatten
Distribution avlopp	Transportering av avloppsvatten
Förvaltningskostnad	Administrations-, Produktions- och Distributionskostnader
Administrationskostnader	Alla adm kostnader (Abonnentservice, Central adm, Debitering mätning, Kartverk databas och Utredn.uppdrag)
Produktionskostnader	Drift, Akut underhåll och Före-byggande underhåll för produktion av vatten och avlopp
Distributionskostnader	Drift, Akut underhåll och Före-byggande underhåll för distribution av vatten och avlopp

Jämförelsen av nyckeltal har koncentrerats till de jämförelser som är skuggade i tabell 4.2.

Tabell 4.2: Analyserade nyckeltal (A = administration, P = produktion och D = distribution)

[kr/ansluten] [kr/debiterad m³]	Vatten och Avlopp Totalt			Avlopp			Vatten		
	A	P	D	A	P	D	A	P	D
m³/km total ledning									
m³/km ledn exkl dagvatten									
anslutna/meter total ledning									
[kr/prod m³]									
m³/km ledn exkl dagvatten									
produktion/verk									
[kr/pump] [kr/tryckstegrstn] [kr/servis] [kr/meter ledning]									
m³/km total ledning									

Data presenteras i diagramform. När korrelationen mellan nyckeltalen varit god har en trendlinje lagts in diagrammet. Valet av vad som är god korrelation och inte är en subjektiv bedömning men trendlinjen finns med i de diagram som har en korrelationskoefficient, R, som är större än 0,50. Undantag har gjorts för figur 4.9 där trendlinjen utelämnats även om korrelationskoefficienten är större än 0,50.

4.2 Samband kostnader och produktionsmått

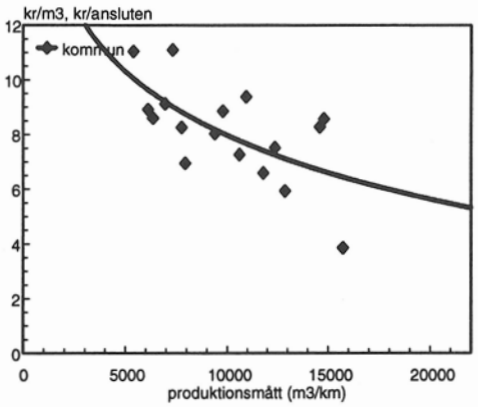
4.2.1 Allmänt

Samband kostnader och produktionsmått har analyserats dels för totala förvaltningskostnader och dels uppdelat på administration, distribution och produktionskostnader. Sambanden visas i diagram som i princip ser ut som i figur 4.1. Produktionsmåttets storlek är den totala volymen vatten och avlopp som dividerats med den totala ledningslängden för både vatten och avlopp. Produktionsmåttet storlek är således i samma storleksordning som för nyckeltalen för vatten respektive avlopp.

Både debiterad volym vatten och avlopp och producerad volym vatten och avlopp har jämförts. För vatten är skillnaden mellan den debiterade volymen och den producerade volymen oftast liten och påverkar inte jämförelsetalet i någon större omfattning. För avlopp kan skillnaderna däremot vara betydande beroende på de stora mängder dagvatten och inläckage av grundvatten i ledningssystemen. Jämförelsen har gjorts på dels total ledningslängd (vatten-, spillvatten- och dagvattenledningar) och ledningslängd exkl dagvattenledningar.

Följande produktionsmått har använts:

- Debiterad volym vatten och avlopp i m^3 dividerat med total ledningslängd i km
- Debiterad volym vatten och avlopp i m^3 dividerat med ledningslängd i km exkl dagvatten
- Producerad volym vatten och avlopp i m^3 dividerat med total ledningslängd i km
- Producerad volym vatten och avlopp i m^3 dividerat med ledningslängd i km exkl dagvatten



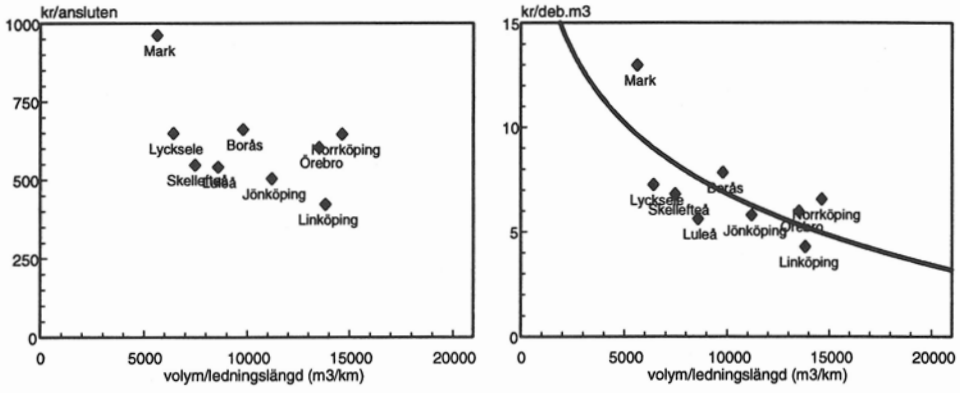
Figur 4.1: Principdiagram

Priserna är KPI-reglerade för åren 1993-1995 och anges i 1995 års penningvärde. Volymuppgifterna är medelvärden för åren 1993-1995 men ledningsnätet är baserat på längduppgifter från 1993. Inga stora skillnader i ledningslängd har redovisats under åren 1993-1995. När figurer enbart innehåller uppgifter från 1995 anges detta i figurtexten. I de flesta kommuner kan kommunnamn utläsas ur figuren. När kommuner saknas beror detta på bristande uppgifter, se även bilaga 2.

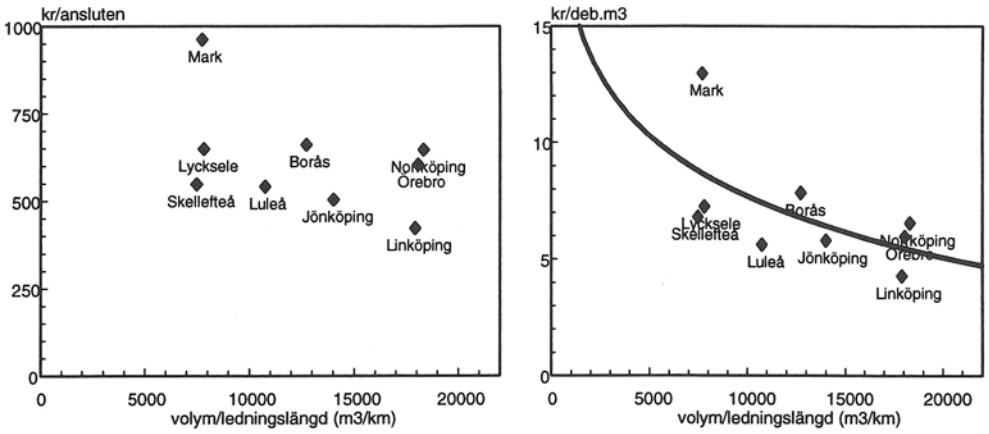
4.2.2 VA-verksamheten - förvaltningskostnader

Figur 4.2 visar att det finns ett samband mellan kostnad per volymsenhet och produktionsmåttet, vilket är rimligt med tanke på de stordriftsfördelar en större, mer tätbebyggd kommun har. Däremot kan inget samband mellan kostnad per ansluten och produktionsmåttet urskiljas. Mark har anmärkningsvärt höga kostnader jämfört med de andra DRIVA-kommunerna. Mark har höga driftkostnader för avloppsdistributionen och en hög frekvens källaröversvämningar.[7] Marks produktionskostnader för vatten och avlopp är också höga. Se vidare i kapitel 4.1.3 - 4.1.5.

Figur 4.3 visar samma tendenser när jämförelsen exkluderar dagvattenledningar.

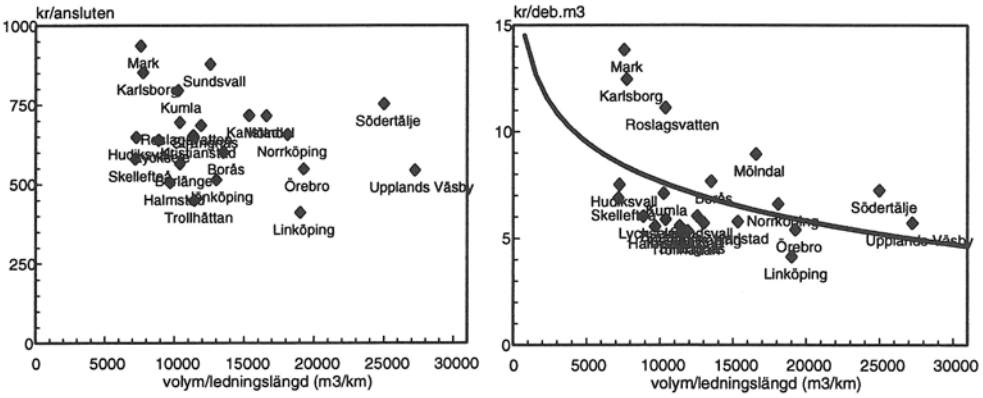


Figur 4.2: Förvaltningskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym vatten och avlopp som funktion av *debiterad* volym per km total ledningslängd



Figur 4.3: Förvaltningskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym vatten och avlopp som funktion av *debiterad* volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning

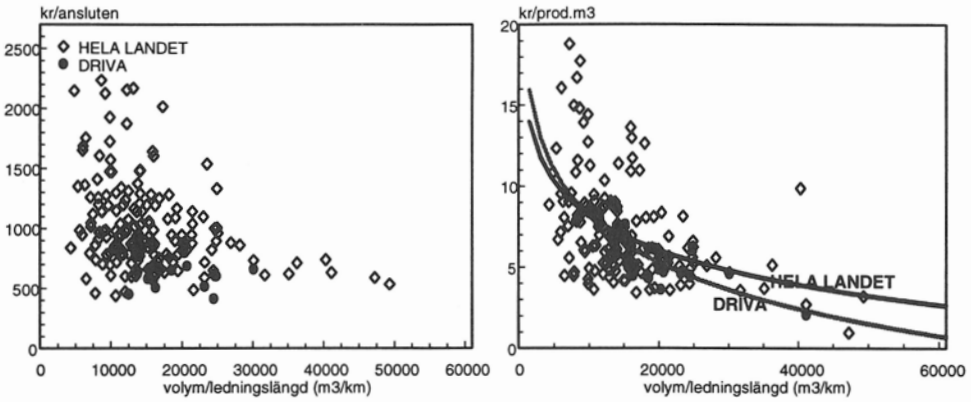
När värden för endast år 1995 jämförs finns ett större antal kommuner redovisade, se figur 4.4. Vid en jämförelse med medelvärden för 93-95 (figur 4.3) är storleksordningen på genomsnittlig kostnad per kubikmeter och kostnad per ansluten något lägre för 1995 års värden (t ex från 7,50 kr/m^3 till 7,25 kr för 10.000 m^3/km).



Figur 4.4: Förvaltningskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym vatten och avlopp som funktion av *debiterad* volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*

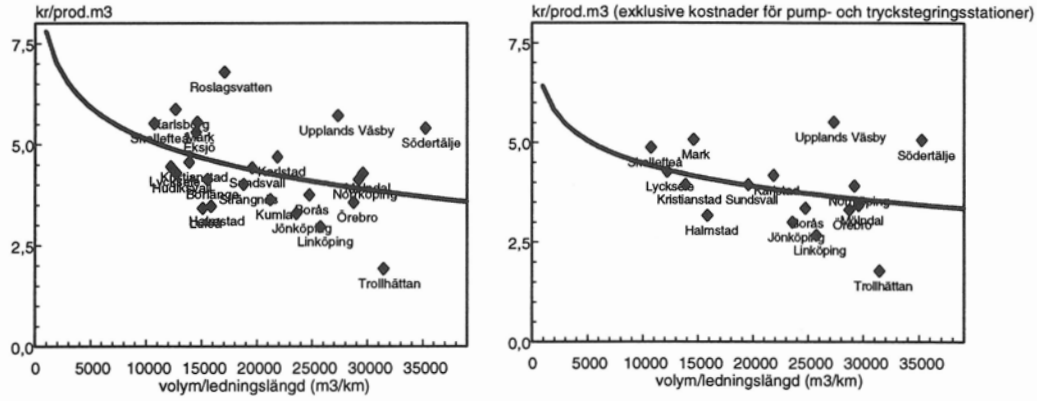
Figur 4.5 visar förvaltningskostnader för DRIVA-kommuner jämfört med förvaltningskostnader för hela landet. Trenderna är desamma för DRIVA-kommunerna som för hela landet men generellt sett ligger kostnaderna för DRIVA-kommunerna något lägre än kostnaderna för hela landet. Anledningen kan vara att DRIVA-kommunerna till största delen är stora kommuner med vissa stordriftsfördelar. En annan bidragande orsak kan vara att anslutna kommuner aktivt har tittat på sina kostnader, vilket kan ha gjort dessa kommuner effektivare.

I kapitel 4.2.6 finns en mer detaljerad beskrivning av hela landets kommuner fördelade på olika grupper.



Figur 4.5: Förvaltningskostnader per ansluten resp per *producerad* volym vatten och avlopp som funktion av *producerad* volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden för DRIVA-kommuner resp för hela landet*

När kostnaderna för pump- och tryckstegringsstationer exkluderas bör skillnaden bli större i kuperade kommuner. Generellt sett är skillnaderna relativt lika i alla redovisade kommuner, se figur 4.6. Något större skillnader visar Mölndal och Skellefteå. Mölndal är kuperat.

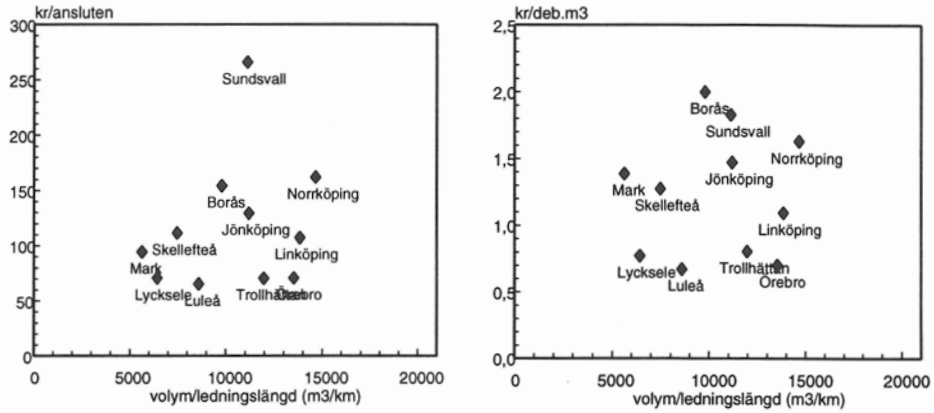


Figur 4.6: Förvaltningskostnader resp förvaltningskostnader exkl kostnader för pump- och tryckstegringsstationer per *producerad* volym vatten och avlopp som funktion av *producerad* volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*

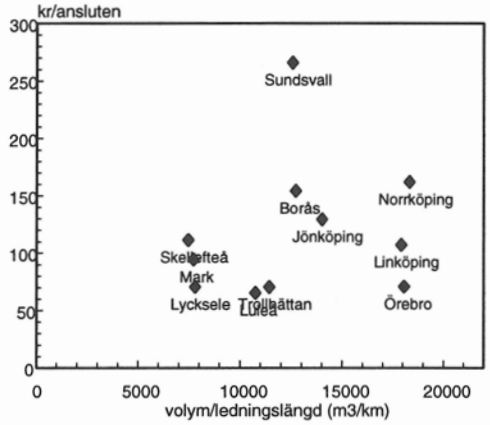
4.2.3 Administration

Figur 4.7 visar att de administrativa kostnaderna inte har något samband med storleken på produktionsmåttet. Storleken på de administrativa kostnaderna beror av många faktorer bl a administrativ uppbyggnad och effektivitet. Denna typ av kostnader är också relativt svåra att fördela i redovisningen eftersom en stor del utgörs av omkostnader som egentligen skall fördelas på de verksamheter de betjänar, och rutiner för denna typ av kostnadsfördelning är ny i många kommuner. Sundsvall och Borås har höga kostnader pga att de inte fördelat sin centrala administration på respektive verksamhet i någon stor utsträckning. Båda kommunerna var nya som DRIVA-kommuner 1993 vilket kan vara en anledning till att de inte fördelat sina administrativa kostnader fullt ut. Sundsvalls mycket höga kostnad per ansluten beror på att antalet anslutna per meter ledning är lågt (se kapitel 4.3). Figur 4.8 visar kostnaderna med produktionsmått exkl

dagvattenledningar. Vid jämförelse med figur 4.7 är de relativa förhållandena mellan olika kommuner ungefär desamma.



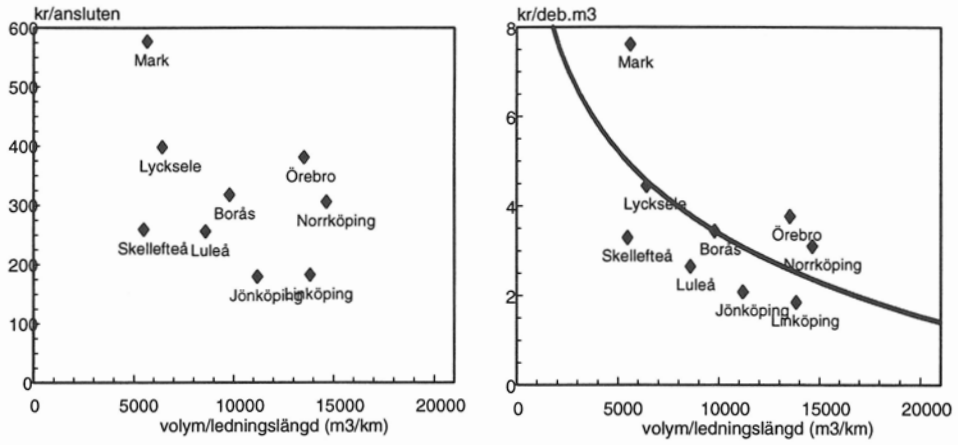
Figur 4.7: Administrationskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym vatten och avlopp som funktion av *debiterad* volym per km total ledningslängd



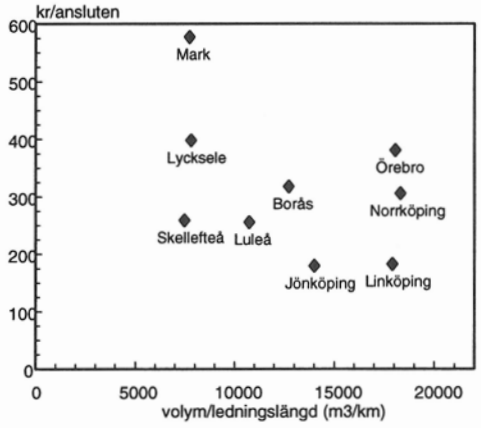
Figur 4.8: Administrationskostnader per ansluten som funktion av *debiterad* volym per km ledningslängd exkl dagvatten

4.2.4 Produktion

Figur 4.9 visar att produktionskostnaden per kubikmeter debiterad volym vatten och avlopp sjunker med ökat produktionsmått. När produktionsmåttet relateras till kostnad per ansluten finns det inte några tydliga indikationer på ett samband. Figur 4.10 visar kostnaderna med produktionsmått exkl dagvattenledningar. Vid jämförelse med figur 4.9 är de inbördes relationerna ungefär desamma.



Figur 4.9: Produktionskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym som funktion av *debiterad* volym per total ledningslängd



Figur 4.10: Produktionskostnader per ansluten som funktion av *debiterad* volym per km ledningslängd exkl dagvatten

För att försöka förklara varför vissa kommuner har högre kostnader än andra har produktionskostnaderna delats upp. I figur 4.11 visas drift- och underhållskostnader och förvaltningskostnader för avlopp respektive vattenproduktion. Dataunderlaget för 1993 är mycket begränsat och därför har endast värden från 1994 och 1995 medtagits.

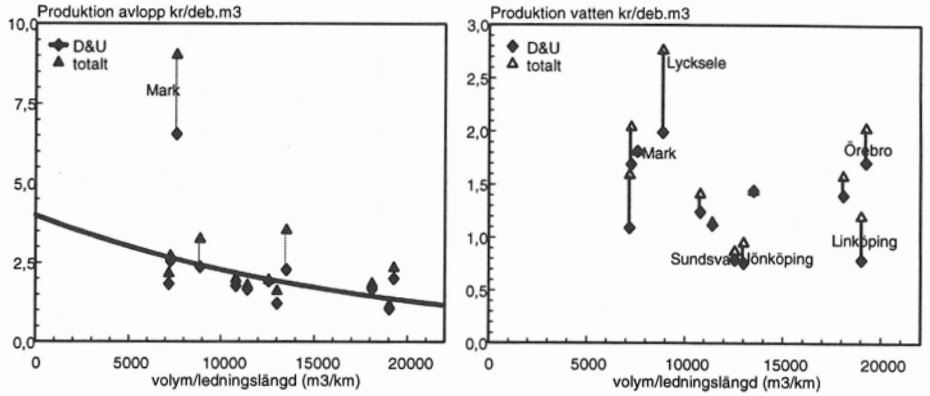
Driftskostnaden för "Produktion avlopp" har ett klart samband med produktionsmåttet. Driftskostnader för vattenproduktionen har inte detta direkta samband pga att för många faktorer som påverkar kostnaden skiljer sig mellan kommunerna. Mest påverkar typ av vattenverk, därför att kostnaden för ett ytvattenverk jämfört med konstgjord infiltration av grundvatten är lägre.

Marks höga driftkostnader för "Produktion avlopp" beror på höga kostnader för transport och deponi av slam vid sitt avloppsreningsverk[1]. Mark har även mycket industri med avlopp som innehåller höga koncentrationer vilket ger en dyrare rening per volymsenhet.

Mark har även höga kostnader för produktion av vatten. Detta beror på det stora antalet grundvattenverk i kommunen pga att kommunen är en sammanslagning av flera kommuner med var sitt grundvattenverk[1]. Mark har även många industrier med eget vatten vilket gör att kostnaden per ansluten blir hög.

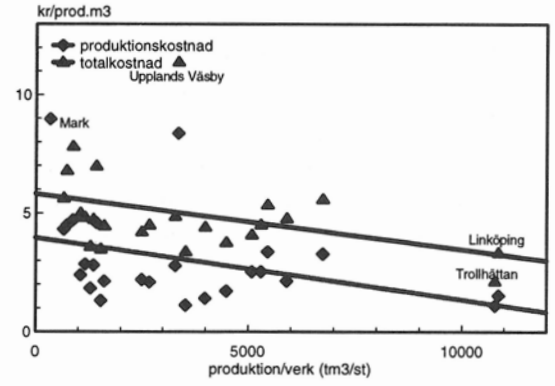
Örebros höga driftkostnader för vattenproduktion beror på att kommunen producerar nästan allt vatten med konstgjord infiltration baserat på råvatten som i princip förbehandlats i ett ytvattenverk vilket är en dyr metod för grundvattenproduktion[1]. Örebro har även stora förluster i distributionen vilket ger en hög kostnad per debiterad volym vatten eftersom den producerade volymen vatten är mycket större än den debiterade.

Jönköpings och Linköpings kostnader för vattenproduktion är låga pga att kommunerna använder ytvatten till nästan hela sin vattenproduktion[1].



Figur 4.11: Förvaltningskostnad resp kostnad för drift-och underhåll per *debiterad* kubikmeter för "Produktion avlopp" resp "Produktion vatten" som funktion av *debiterad* volym vatten och avlopp per km ledningslängd exkl dagvatten - *baserat på 1994 och 1995 års värden*

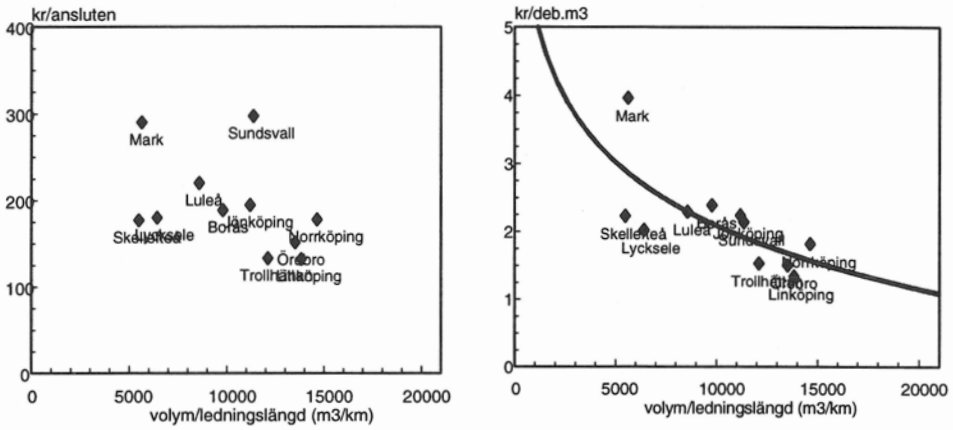
För att se om vatten- och avloppsreningsverken har stordriftsfördelar har samband mellan kostnad och produktion per verk undersökts. För att jämförelsen skall vara riktig har verk med färre än 1000 personer anslutna exkluderats. Många av dessa verk är mycket små och skulle påverka resultatet i mycket högre grad än vad som är relevant. Enligt figur 4.12 finns en tendens att stordrift är lönsamt men skillnaden är inte speciellt stor. Upplands Väsby och Mark avviker ifrån de andra kommunerna. Upplands Väsbys höga kostnader kan bero på att de inte har någon egen vatten eller avloppsproduktion utan köper tjänsten från närliggande kommun (Norrvatten och Käppalaverket). I diagrammet har dock medräknats två verk för att simulera den köpta tjänsten. Marks höga kostnader har diskuterats i det ovanstående.



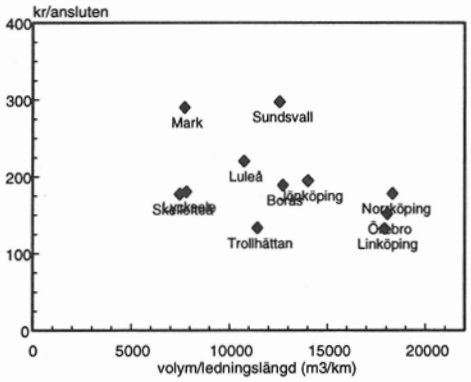
Figur 4.12: Förvaltningskostnad resp produktionskostnad per producerad kubikmeter för "Produktion vatten" och "Produktion avlopp" som funktion av *producerad* volym vatten och avlopp per vatten- och avlopps-reningsverk med fler än 1000 personer anslutna - *baserat på 1995 års värden*

4.2.5 Distribution

Figur 4.13 visar att kostnaden per kubikmeter distribuerad volym sjunker med ökat produktionsmått. När produktionsmåttet relateras till kostnad per ansluten finns det inte några tydliga indikationer på ett samband. Figur 4.14 visar kostnaderna med produktionsmått exkl dagvattenledningar. Vid jämförelse med figur 4.13 är de inbördes relationerna ungefär desamma.



Figur 4.13: Distributionskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym som funktion av *debiterad* volym per km total ledningslängd



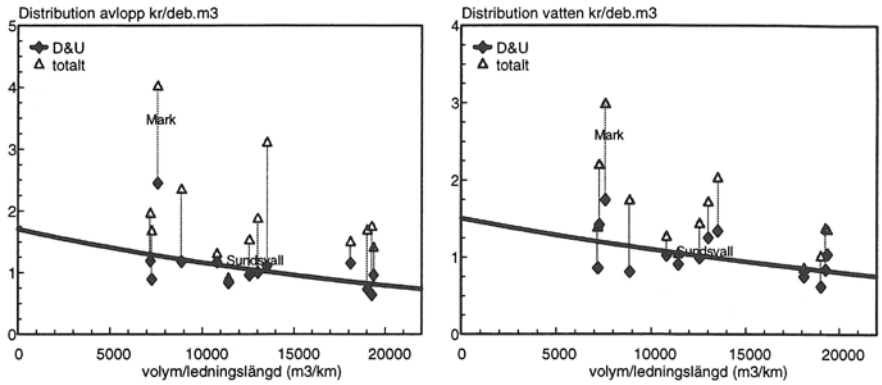
Figur 4.14: Distributionskostnader per kubikmeter vatten och avlopp som funktion av *debiterad* volym per km ledningslängd exkl dagvatten

Liksom för produktionskostnaderna har distributionskostnaderna delats upp i drift och underhållskostnader för avlopp respektive vatten i ett försök att förklara skillnader i kostnader mellan olika kommuner. Figur 4.15 visar att kostnaden för "Distribution avlopp" resp "Distribution vatten" har ett klart samband med produktionsmåttet. Dataunderlaget för 1993 är mycket begränsat och därför har endast värden från 1994 och 1995 medtagits.

Mark har höga driftkostnader för "Distribution avlopp" och en hög frekvens källaröversvämningar[7]. Att driftkostnaderna är höga kan bero på att kommunen är kuperad[1].

I Sundsvall är antal läckor på serviser högt och även stopp på spillvattenledningar. Kostnaderna för läckage av vatten och stopp på spillvattenledningar är däremot

låga per styck och läckor och stopp ger inget utslag på Sundsvalls kostnader för "Distribution avlopp" resp "Distribution vatten"[7].



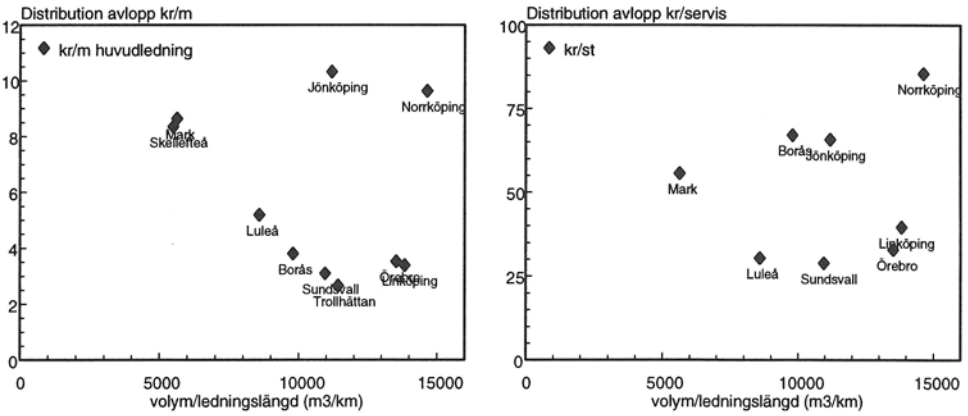
Figur 4.15: Kostnad per debiterad kubikmeter för "Distribution avlopp" resp "Distribution vatten" som funktion av *debiterad* volym vatten och avlopp per km ledningslängd exkl dagvatten - *baserat på 1994 och 1995 års värden*

Kostnaden för "Distribution avlopp" resp "Distribution vatten" har även jämförts per meter huvudledning och kostnad per servis. Kostnad per meter huvudledning avser hela kostnaden för "Distribution avlopp" resp "Distribution vatten" och kostnad per servis avser kostnader för anläggningsdelen servisledning. Det finns inga direkta samband mellan kostnad och produktionsmått för de analyserade kommunerna, se figur 4.16 och 4.17.

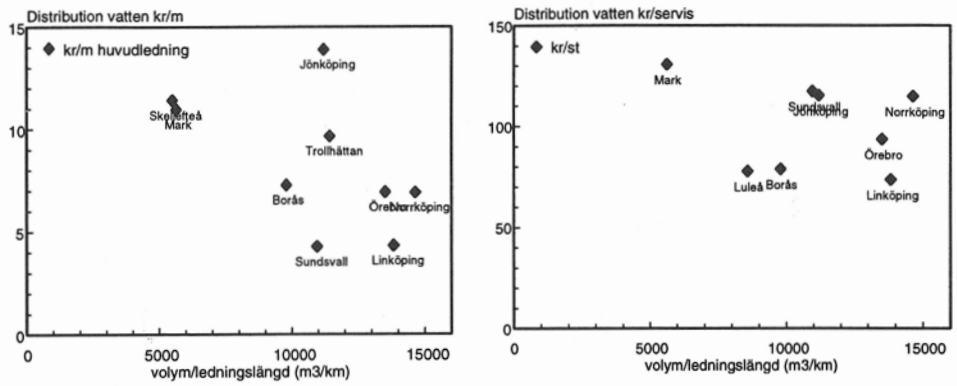
Anmärkningsvärt höga kostnader för "Distribution avlopp" har Jönköping och Norrköping för kostnad per meter huvudledning och även Borås när kostnad per servis jämförs. Borås har en hög frekvens källaröversvämningar av dagvatten och en hög kostnad för förnyelse på avloppssidan (50%). Jönköpings, Norrköpings och Borås höga kostnader kan inte förklaras med höga pumpkostnader för de är i nivå med övriga kommuner (se figur 4.18). Även antal pumpstationer är i nivå med andra kommuner.

Jönköpings höga kostnader för "Distribution vatten" kan bero på att Jönköping är mycket kuperat och har höga tryckstegringskostnader.

Örebro och Linköping t ex har inte så höga kostnader eftersom kommunerna är flacka och behovet av pump- och tryckstegringsstationer blir mindre.



Figur 4.16: Kostnad för "Distribution avlopp" per meter huvudledning resp per servis som funktion av *debiterat* vatten och avlopp per km total ledning

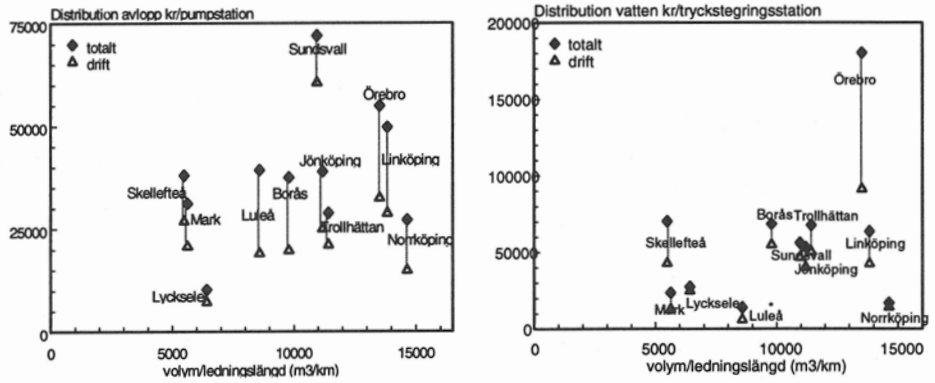


Figur 4.17: Kostnad för "Distribution vatten" per meter huvudledning resp per servis som funktion av *debiterat* vatten och avlopp per km total ledning

Kostnader för avloppspumpstationer per pumpstation och kostnad för tryckstegring av vatten per tryckstegringsstation har analyserats, se figur 4.18.

Örebro har en hög kostnad per tryckstegringsstation men antalet stationer är emellertid mycket lågt. Örebro har även höga kostnader för avloppspumpstationer.

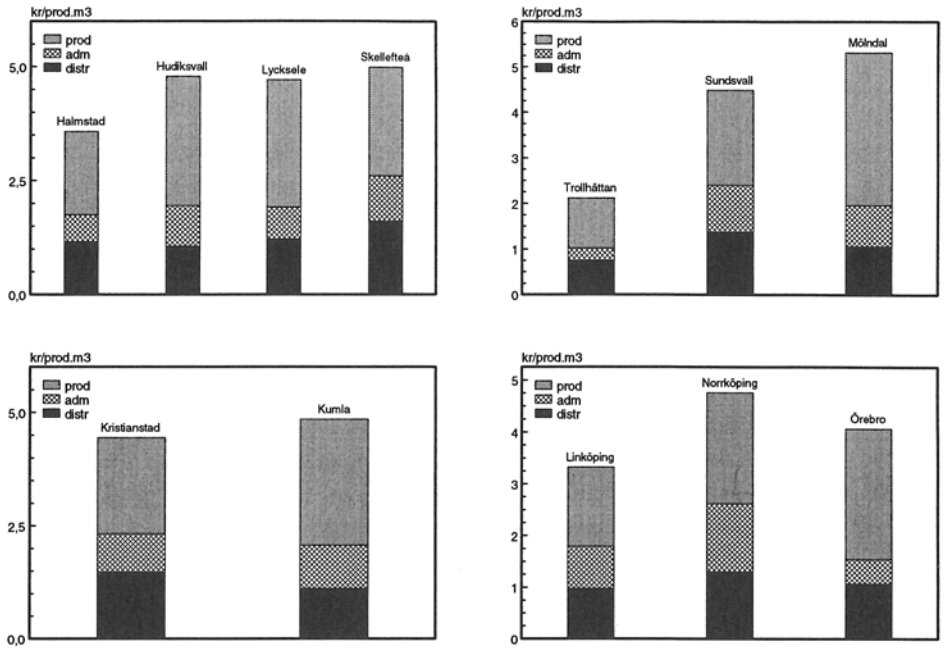
Sundsvall har ett omvänt förhållande med många tryckstegringsstationer och en låg kostnad per styck.



Figur 4.18: Kostnad för "Distribution avlopp" per pumpstation resp av vatten per tryckstegringsstation som funktion av debiterat vatten och avlopp per km total ledning

4.2.6 Jämförelse vid lika produktionsmått

Kommuner med lika stor volym per ledningslängd har jämförts med avseende på administrativa kostnader, distributions- och produktionskostnader. Jämförelsen är baserad på 1995 års kostnader. Figur 4.19 visar att kommuner med lika produktionsmått har ungefär samma kostnader för vatten och avlopp. Gruppen Trollhättan, Sundsvall och Mölndal visar dock stora skillnader. Anledningar till detta är svåra att finna, men anmärkningsvis kan nämnas att Mölndal inte har något eget avloppsreningsverk utan är ansluten till Ryaverket i Göteborg och att Trollhättan har mycket låga administrativa kostnader.



Figur 4.19: Jämförelse mellan kommuner med lika stor volym per km ledning. Måttet baseras på total *producerad* volym vatten och avlopp per km total ledning - *baserad på 1995 års värden*

4.2.7 VA-verksamhet i hela landet

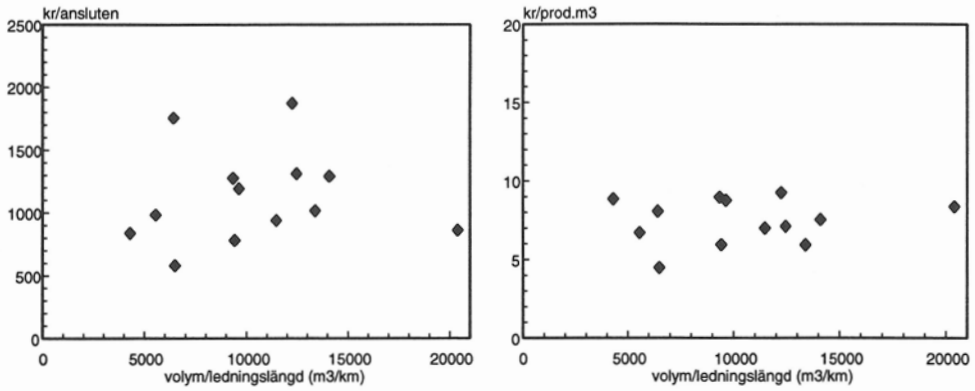
Förvaltningskostnaderna VA-verksamheten i hela landet 1995 redovisas nedan. Kommunerna är uppdelade i fem grupper enligt tabell 4.2 där grupp I avser kommuner med minst antal anslutna och grupp V de kommuner som har flest antal anslutna till det kommunala VA-nätet.

Tabell 4.2: Gruppindelning av kommuner

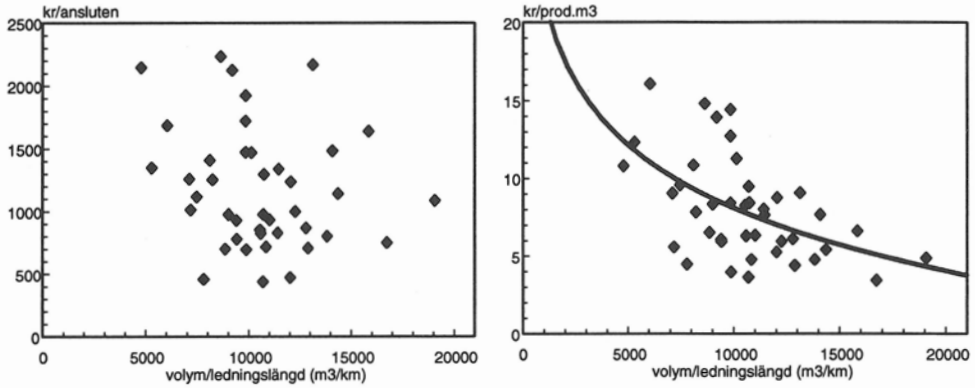
Grupp nr	Folkmängd 31 dec 1995	Folkmängd medeltal per kommun	Antal kommuner	Antal redovisade kommuner
I	201.604	6.100	33	13
II	876.528	11.000	82	41
III	1.864.252	19.000	94	64
IV	1.545.978	40.000	46	31
V	3.820.504	123.000	33	25

För de kommuner med minst antal anslutna (grupp I) finns ingen korrelation mellan produktionsmåttet och kostnaden, varken för kostnad per ansluten eller för kostnad per volym, se figur 4.20. Gruppen är svår att jämföra med tanke på det låga antalet redovisade kommuner och att en liten folkmängd gör att lokala skillnader får stort genomslag. Kommunerna i gruppen är glest befolkade och har olika förutsättningar, t ex klimat.

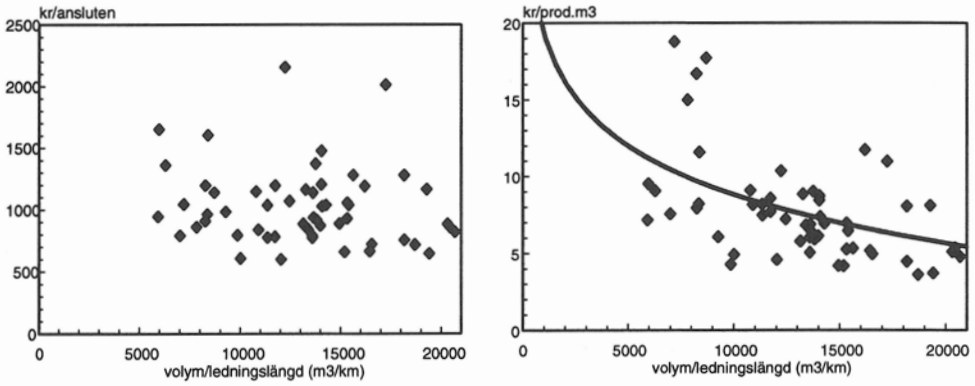
De större kommunerna, figur 4.21 - 4.24 har en bättre korrelation mellan produktionsmått och kostnader. Korrelationskoefficienten, R, är ca 0,55 för kostnad per volymsenhet. Inget samband kan visas för kostnad per ansluten och produktionsmåttet, vilket är samma tendens som för DRIVA-kommunerna.



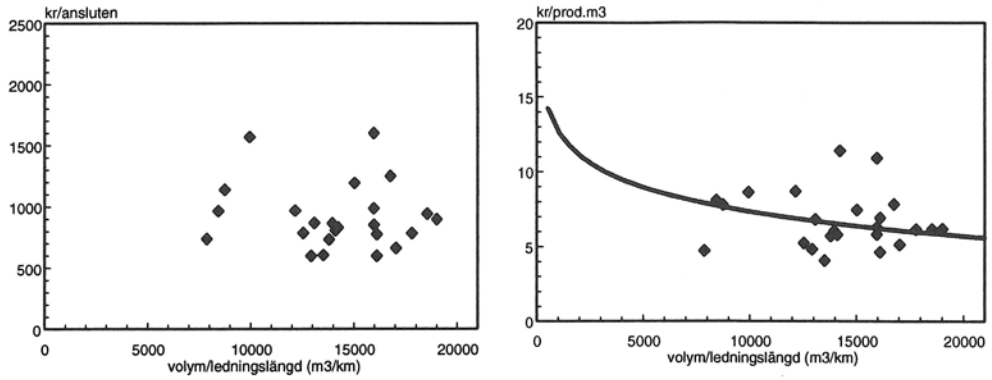
Figur 4.20: Totalkostnader exkl kapitalkostnader för grupp I per ansluten resp per producerad volym vatten och avlopp som funktion av producerad volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*



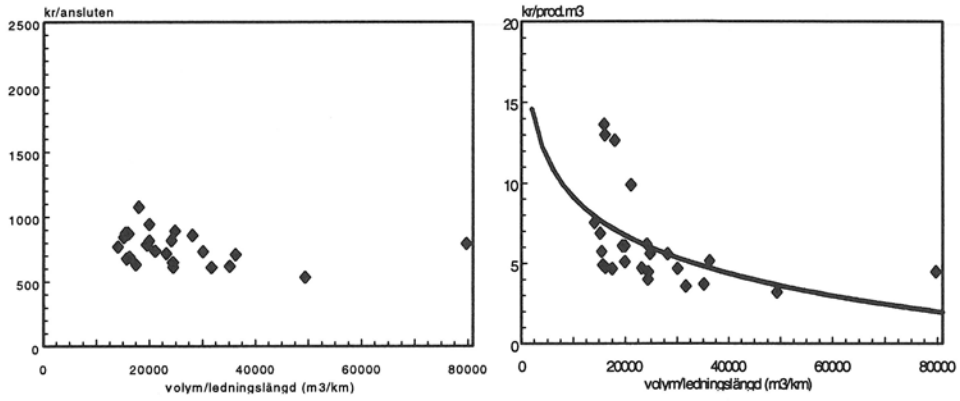
Figur 4.21: Totalkostnader exkl kapitalkostnader för grupp II per ansluten resp per producerad volym vatten och avlopp som funktion av producerad volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*



Figur 4.22: Totalkostnader exkl kapitalkostnader för grupp III per ansluten resp per producerad volym vatten och avlopp som funktion av producerad volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*

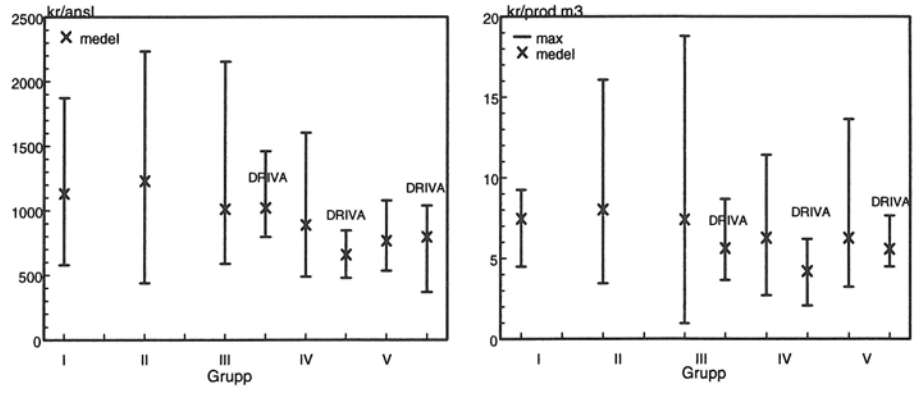


Figur 4.23: Totalkostnader exkl kapitalkostnader för grupp IV per ansluten resp per producerad volym vatten och avlopp som funktion av producerad volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*



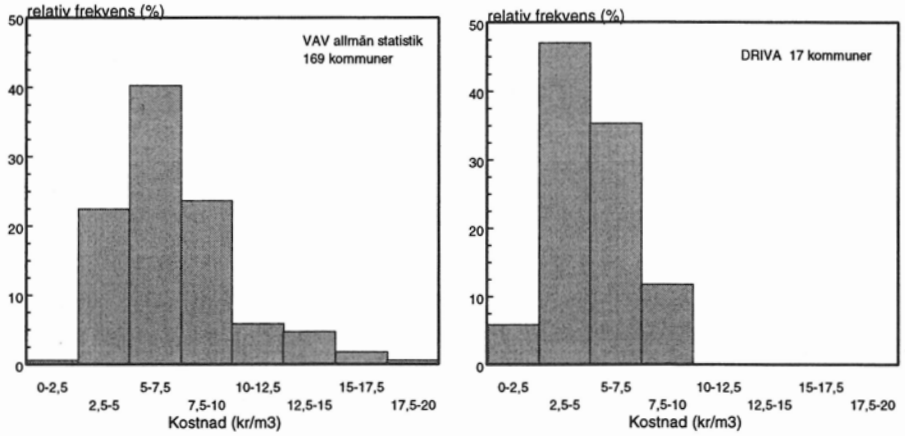
Figur 4.24: Totalkostnader exkl kapitalkostnader för grupp V per ansluten resp per producerad volym vatten och avlopp som funktion av producerad volym per km ledningslängd exkl dagvattenledning - *baserat på 1995 års värden*

I figur 4.25 visas fluktuationer mellan olika kommuner inom grupperna. Spannet mellan olika kommuner är stort men DRIVA-anslutna kommuner ligger i allmänhet något lägre. Spannet minskar med storleken på kommunerna, undantaget grupp I. Grupp V har minst spann.



Figur 4.25: Fluktuationer i totalkostnader exkl kapitalkostnader för grupp I-V per ansluten resp per producerad volym vatten och avlopp - *baserat på 1995-års värden*

Kostnaden i kronor per producerad volym vatten och avlopp har delats in i prisgrupper som redovisas i figur 4.26 med 2,50 kr spann inom grupperna. Flest kommuner har en kostnad på 5,00 - 7,50 kr per producerad volym. 93% av kommunerna ligger mellan 2,50-10,00 kr/m3.

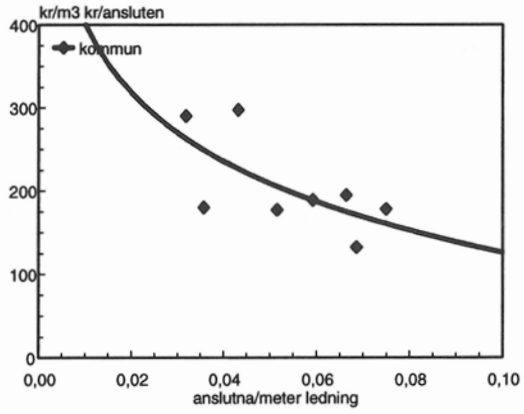


Figur 4. 26: Kostnad per producerad volym vatten och avlopp fördelat på olika grupper

4.3 Samband kostnader och kommunal struktur

4.3.1 Allmänt

Samband mellan kostnad och kommunal struktur har analyserats för att få en uppfattning om hur mycket den kommunala strukturen betyder för VA-verksamhetens kostnader. För att få ett mått på den kommunala strukturen har antalet anslutna personer till vatten- och avloppsledningsnätet dividerats med total ledningslängd på vatten och avloppssidan. Ett diagram som visar principerna för jämförelsen visas i figur 4.27.

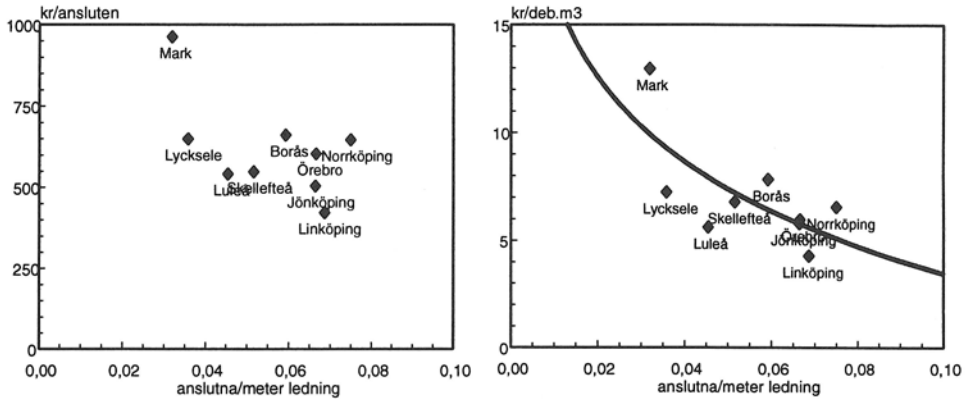


Figur 4.27: Principdiagram

Priserna är KPI-reglerade för åren 1993-1995 och anges i 1995 års penningvärde där inget annat anges. Volymuppgifterna är medelvärden för åren 1993-1995 men ledningsnätet är baserat på längduppgifter från 1994. Inga stora skillnader i ledningslängd har redovisats under åren 1993-1995.

4.3.2 VA-verksamheten - förvaltningskostnader

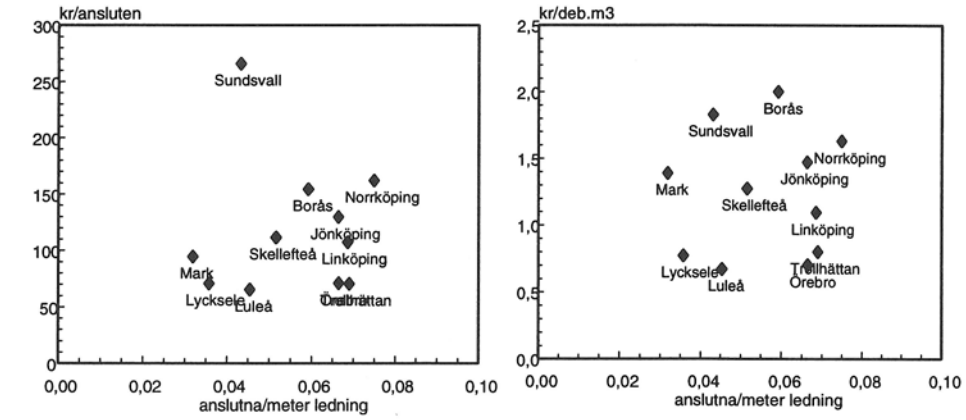
Det finns en god korrrelation mellan total VA-kostnad och antal anslutna per meter ledning vilket figur 4.28 visar. Korrelationskoefficienten, R, är 0,61 för kr/ansluten och 0,70 för kr/m3. Förväntade tendenser är alltså infriade och det är tydligt att en tätbebyggd kommun har fördelar.



Figur 4.28: Förvaltningskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym vatten och avlopp som funktion av antalet anslutna per meter total ledningslängd

4.3.3 Administration

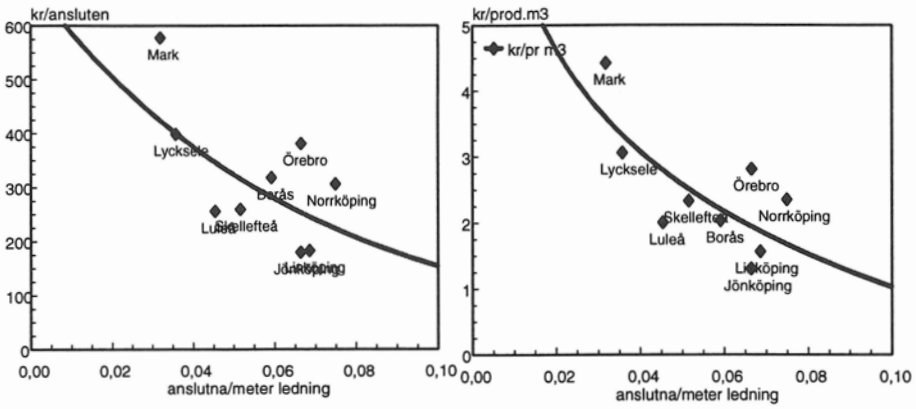
Det finns inga anledningar till att de administrativa kostnaderna skall ha något samband med kommunens täthetsgrad. Figur 4.29 visar att det inte heller existerar ett sådant samband i de analyserade kommunerna



Figur 4.29: Administrationskostnader per ansluten resp per *debiterad* volym vatten och avlopp som funktion av antalet anslutna per meter total ledningslängd

4.3.4 Produktion

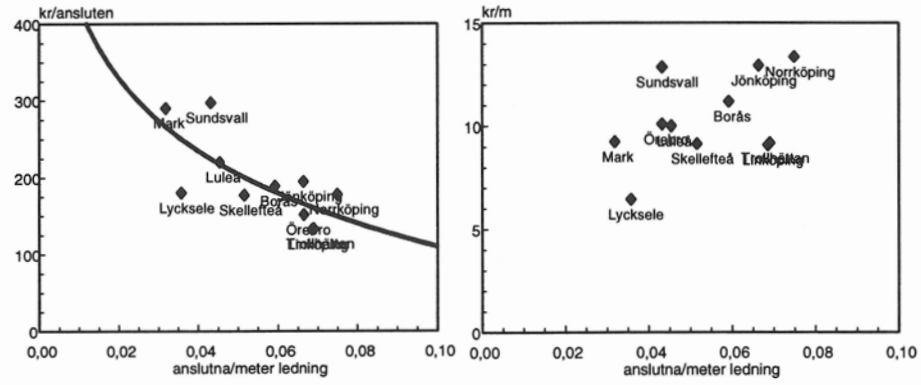
För produktion av vatten och avlopp finns klara stordriftsfördelar som figur 4.30 visar. Sambandet mellan kostnaden för produktion och antalet anslutna per meter ledning är tydligt. Korrelationskoefficienten R är 0,61 för kostnad per ansluten och 0,73 för kostnad per producerad volym för de redovisade kommunerna.



Figur 4.30: Produktionskostnader per ansluten resp per *producerad* volym vatten och avlopp som funktion av antalet anslutna per meter total ledningslängd

4.3.5 Distribution

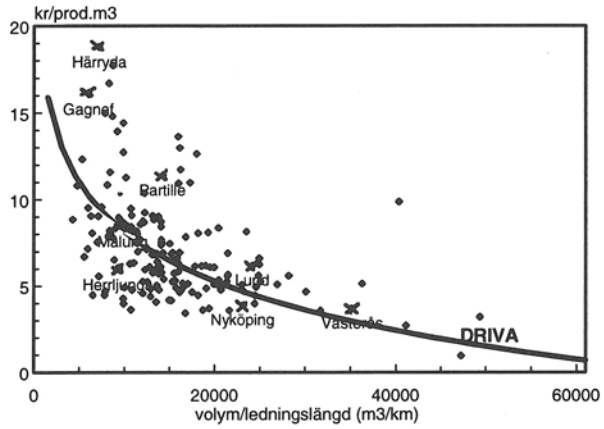
Fördelarna med en hög täthetsgrad i kommunen för distributionskostnaderna är tydliga för kostnad per ansluten, se figur 4.31. Korrelationskoefficienten R är 0,72. Figur 4.31 visar även att en kommun med hög täthetsgrad inte behöver ha en låg kostnad per meter ledning.



Figur 4.31: Distributionskostnader per ansluten resp per meter total ledningslängd som funktion av antalet anslutna per meter total ledningslängd

5 Diskussion och slutsatser

- Vid jämförelsen mellan DRIVA-anslutna kommuner och landet i stort är tendenserna desamma. Ju effektivare ledningsnätet kan utnyttjas och ju tätare kommun desto lägre blir kostnaden. Produktionsmått (volym/ledningslängd) och kommunal struktur (anslutna per ledningslängd) som är de nyckeltal som använts kan alltså användas för hela landet. Kommuner i hela landet kan se hur deras kostnader förhåller sig till DRIVA-anslutna kommuner. I figur 5.1 är linjen för DRIVA-kommunerna inlagd och några kommuner är namngivna för att visa hur kommuner kan jämföra sig med DRIVA-kommunerna.



Figur 5.1: Förvaltningskostnader per producerad volym vatten och avlopp som funktion av producerad volym per km ledningslängd för hela landet jämfört med DRIVA-kommunerna som representeras av linjen - *baserat på 1995 års värden*

- Treårsmedelvärdet för åren 1993-1995 har bara kunnat beräknas för de kommuner som var med redan 1993. De kommuner som var med redan 1993 är mycket få. 1995 var antalet medverkande kommuner mer än dubbelt så många. Eftersom man i fortsättningen kan göra analyser på glidande treårsmedelvärden betyder det att säkerheten i analysen kommer att öka de närmaste åren. Det är först när materialet är homogent som jämförelser kan göras och slutsatser dras om arbetsmetoder, kostnadsnivåer, lokala förhållanden etc.

- Försök gjordes med att normera värden för tätortsfaktor, anslutna per abonnent etc. Detta gav ingen ökad korrelation och har därför inte redovisats. I stället har skillnader mellan kommuner försökts förklaras där det har funnits en trolig orsak.

- Samband mellan kostnad och kommunal struktur har visat sig vara bättre än samband mellan kostnad och produktionsmåtten volym per ledningslängd och anslutna per ledningslängd. Sambandet mellan kostnad och volym per ledningslängd ger generellt sett en bättre korrelation än mellan kostnad och anslutna per ledningslängd.

- För administrationen har inte något samband funnits mellan varken kostnad och volym per ledningslängd eller kostnad och antal anslutna per meter ledning. Det finns inte heller några orsaker till att ett sådant samband skulle finnas utan det är tydligt att administrationskostnadernas storlek har andra orsaker t ex uppbyggnad och kostnadsfördelning. Olika kommuner har också olika kostnader för uppbyggnadssatsningar och utredningar.

- Distributionskostnadernas storlek sammanhänger tydligt med produktionsmåttet volym per ledningslängd och med kommunal struktur. Även produktionskostnaderna har en bra korrelation. Detta ger kommuner som inte är DRIVA-anslutna en möjlighet att få en uppfattning om hur höga produktions- och distributionskostnadernas bör vara i kommunen om volym per ledningslängd eller anslutna per meter ledning är känt.

6 Referenser

1. Johansson A, Gamner H, *Nyckeltal för uppföljning av drifts- och underhållskostnader inom VA-verksamhet enligt DRIVA.* Examensarbete, Göteborg 1994. (Ej publicerad)

2. Kihlberg K, *Rekommendation till hantering av kostnader för investeringar och reinvesteringar samt intäkter från anläggningsavgifter inom VA-verksamheten*, Örebro kommun, förslag 1996-02-29

3. VAV Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, *Manual DRIVA - Redovisning av kostnader och nyckeltal för drift och underhåll av VA-system*, version 4, 1995

4. USOK, *Styrningsnyckeltal - förstudie*, remissupplaga 1996

5. VAV Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, *Årsredovisning 1993 - Redovisning av kostnader och nyckeltal för drift och underhåll av VA-system*, 1994

6. VAV Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, *Årsredovisning 1994 - Redovisning av kostnader och nyckeltal för drift och underhåll av VA-system*, 1995

7. VAV Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, *Årsredovisning 1995 - Redovisning av kostnader och nyckeltal för drift och underhåll av VA-system*, 1997

8. VAV Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, VA-verk 1995 - Statistiska uppgifter över kommunala vatten- och avloppsverk, 1997

Bilagor

1. **Förslag till nyckeltal för DRIVA**
2. **Dataunderlag**

Förslag på nyckeltal för DRIVA med hänsyn till nyckelknippan						
TYP AV NYCKELTAL	Enhet	DRI-VA	Allm. Sta-tistik	Va-verk	Analys	An nat
EKONOMISKA - KOSTNADER						
ÖVERGRIPANDE						
Årskostnader för VA inkl kapital	kr/m^3	(X)		X		
Årskostnader för VA inkl kapital	kr/ansl	(X)		X		
Årskostnader för VA exkl kapital	kr/m^3	X				
Årskostnader för VA exkl kapital	kr/ansl	X				
Årskostnader för adm exkl kapital	kr/m^3	X				
Årskostnader för adm exkl kapital	kr/ansl	X				
DETALJERADE (EXKL KAP.)						
Produktion vatten						
Produktionskostnad	kr/prod m^3	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/prod m^3	X				
Kemikaliekostnad	kr/prod m^3	X				
Energikostnad	kr/prod m^3	X				
Produktion avlopp						
Produktionskostnad	kr/prod m^3	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/prod m^3	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/red BOD	X				
Kemikaliekostnad	kr/prod m^3	X				
Energikostnad	kr/prod m^3	X				
Slamtransportkostnad	kr/ton TS	X				
Tippavgiftskostnad	kr/ton TS	X				
Distribution vatten						
Distributionskostnad	kr/såld m^3	X				
Distributionskostnad	kr/ansl	X				
Distributionskostnad	kr/m	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/såld m^3	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/ansl	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/m	X				
Drift- och underhållskostn. Servis	kr/servis	X				

Förslag på nyckeltal för DRIVA med hänsyn till nyckelknippan						
TYP AV NYCKELTAL	Enhet	DRI-VA	Allm. Sta-tistik	Va-verk	Analys	An nat
Distribution vatten (forts)						
Drift- och underhållskostn. Brandpost	kr/brandpost	X				
Underhållskostnad Läckor-Ledningar	kr/läcka	X				
Underhållskostnad Läckor-Servis	kr/servis	X				
Distribution avlopp						
Distributionskostnad	kr/såld m^3	X				
Distributionskostnad	kr/ansl	X				
Distributionskostnad	kr/m	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/såld m^3	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/ansl	X				
Drift- och underhållskostnad	kr/m	X				
Drift- och underhållskostn. Servis	kr/servis	X				
Drift- och underhållskostn. Pumpstation	kr/pumpst	X				
Underhållskostnad Stopp	kr/stopp	X				
EKONOMISKA - INTÄKTER						
Brukningsavgift, typhus A	kr/år	X	X			
Rörlig brukningsavgift	kr/m^3		X			
Fast avgift	kr/år		X			
Andel fast avgift, typhus A	%		X			
Genomsnittlig brukningsavgift	kr/deb m^3		X			
Täckningsgrad	%	X	X			
EKONOMISKA - ÖVRIGA						
Bokfört värde	kr/ansl		(X)			X
Kapitalkostnad relaterad till bokfört värde	%		(X)			X
STÖRNINGS						
Distribution vatten						
Antal stopp per huvudledning	stopp/km	X				
Antal läckor per servis	antal/1000 serviser	X				

Förslag på nyckeltal för DRIVA med hänsyn till nyckelknippan						
TYP AV NYCKELTAL	Enhet	DRI-VA	Allm. Sta-tistik	Va-verk	Analys	An nat
Distribution avlopp						
Antal stopp per huvudledning	antal/km	X				
Antal stopp per servis	antal/1000 serviser	X				
Antal källaröversvämningar	antal/1000 serviser	X				
Antal källaröversvämningar-nederbörd	st (%)	(X)				X
Antal källaröversvämningar-stopp	st (%)	(X)				X
TEKNISKA						
Övergripande						
Antal anslutna	st	X	X	X		
Anslutningsgrad	%	(X)	X	X		
Antal anslutna per km ^{2} verksamhetsomr.	st/km^2	(X)	(X)	(X)		X
Debiterad vattenmängd	m^3/år	X	X			
Debiterad vattenmängd, hushåll	%		X			
Debiterad vattenmängd, industri	%		X			
Debiterad vattenmängd, allmän service	%		X			
Specifik vattenförbrukning	l/pd	X	X			
Debiterad avloppsvattenmängd	m^3/år	X	X	X		
Debiterad avloppsvattenmängd, hushåll	%					X
Debiterad avloppsvattenmängd, industri	%					X
Specifik avloppsvattenmängd	l/pd	X				
Produktion vatten						
Antal vattenverk	st/1000 ansl	X		X		
Energiförbrukning	kWh/prod m^3	X				
Energiförbrukning	kWh/ansl	X				
Medelleverans/produktionskapacitet	%	(X)				X
Produktion avlopp						
Antal avloppsverk	st/1000 ansl	X				

Förslag på nyckeltal för DRIVA med hänsyn till nyckelknippan						
TYP AV NYCKELTAL	Enhet	DRI-VA	Allm. Sta-tistik	Va-verk	Analys	An nat
Produktion avlopp (forts)						
Energiförbrukning	kWh/beh m^3	X				
Energiförbrukning	kWh/ansl	X				
Anslutna pe/dim antal pe	%	(X)				X
Spridning av slam på jordbruksmark	%					X
Distribution vatten						
Ledningslängd per ansluten	m/ansl	X		X		
Antal reservoarer	st/1000 ansl	X				
Antal tryckstegringsstationer	st/1000 ansl	X				
Reservoarvolym relaterad till förbrukning	d	X				
Rörnätsläckage	l/s km	X				
Omätt vatten	m^3/m ledn	X		X		
Renspolning av ledningar	(m/m) %	(X)				X
Distribution avlopp						
Ledningslängd per ansluten	m/ansl	X				
Antal pumpstationer	st/1000 ansl	X				
Spolad ledningslängd	(m/m) %	X				
Ovidkommande vatten	l/pd, %, l/m	X				
Bräddning (bräddvolym/totalvolym)	%	(X)				X
Antal bräddtillfällen	st					X
VATTENKVALITET						
Dricksvatten						
Antal klagomål (lukt, smak, färg, klåda)	st/1000 ansl					X
Analysmedelvärde i % av gränsvärde (Fe, Mn, NH_4, NO_2, NO_3, Cl, Tot-klor, Al)	%				(X)	X
Andel prov utan anmärkning (Turbiditet, lukt, smak, färg, jäst- och mögelsvamp, heterotrofa, koliforma)	%				(X)	X

Förslag på nyckeltal för DRIVA med hänsyn till nyckelknippan						
TYP AV NYCKELTAL	Enhet	DRI-VA	Allm. Sta-tistik	Va-verk	Analys	An nat
Avloppsvatten						
Analysmedelvärde i % av gränsvärde för utgående vatten (P, BOD, N)	%					X
Analysmedelvärde i % av gränsvärde för slam (Metaller mm)	%					X
ORGANISATION						
Omsättning per årsarbetare	kr/anst					X
Utbildningskostnad	kr/anst					X
Personalkostnad relaterad till omsättning	%					X
KUNDSERVICE						

Medelvärde för 1993-95 (normerat för KPI) exkl förny o förbättr	Adm (kr/d.m3)	Distr (kr/d.m3)	Prod (kr/d.m3)	Summa (kr/d.m3)
Borås	2,00	2,39	3,44	7,83
Jönköping	1,47	2,24	2,08	5,79
Linköping	1,09	1,34	1,85	4,28
Luleå	0,67	2,29	2,65	5,61
Lycksele	0,77	2,02	4,45	7,24
Mark	1,39	3,96	7,61	12,96
Norrköping	1,63	1,82	3,10	6,55
Skellefteå	1,27	2,23	3,29	6,79
Sundsvall	1,83	2,14	saknas	-
Trollhättan	0,80	1,53	saknas	-
Örebro	0,70	1,50	3,77	5,97

Medelvärde för 1993-95 (normerat för KPI) exkl förny o förbättr	Adm (kr/ansl)	Distr (kr/ansl)	Prod (kr/ansl)	Summa (kr/ansl)
Borås	154,18	188,87	317,49	660,54
Jönköping	129,38	194,81	179,32	503,51
Linköping	107,12	132,34	182,23	421,68
Luleå	65,22	220,15	255,40	540,76
Lycksele	70,61	180,16	397,81	648,59
Mark	94,32	290,05	577,18	961,55
Norrköping	161,84	178,10	305,43	645,37
Skellefteå	111,41	177,23	258,71	547,35
Sundsvall	265,78	297,39	saknas	-
Trollhättan	70,36	133,15	saknas	-
Örebro	70,75	151,59	380,44	602,78

	Volymer 1993-95 Prod avl (tm3)	Deb avl (tm3)	Deb vtn (tm3)	(V+A)/2 (tm3)
Borås	18 680	8 172	6 907	7 540
Jönköping	18 828	8 331	9 082	8 706
Linköping	16 879	12 400	11 867	12 133
Luleå	10 361	6 220	6 429	6 325
Lycksele	2 101	1 093	1 117	1 105
Mark	5 359	2 463	1 537	2 000
Norrköping	17 913	10 877	11 203	11 040
Skellefteå	8 636	4 307	6 208	5 257
Sundsvall	16 524	9 233	12 000	10 617
Trollhättan	15 511	3 993	4 049	4 021
Örebro	17 609	10 473	10 352	10 413

	Mv 1993-95 Prod (kr/pr.m3)	Distr (kr/tot.m)
Borås	2,03	11,18
Jönköping	1,30	12,93
Linköping	1,56	9,08
Luleå	2,00	10,00
Lycksele	3,06	6,44
Mark	4,42	9,24
Norrköping	2,35	13,35
Skellefteå	2,33	9,14
Sundsvall	-	12,85
Trollhättan	-	9,18
Örebro	2,81	10,08

	Ledningsnät 1993 Vatten (km)	Spill och komb (km)	Dagvtn (km)	(V+A+D)/2 (km)	(V+A)/2 (km)	Volym deb v+a per km Total ledniängd (m3/km)	Ledningsl exkl dagvtn (m3/km)	Anslutna per m tot ledn (ansl/m)
Borås	622	564	354	770	593	9 793	12 722	0,0592
Jönköping	641	602	313	778	622	11 191	14 009	0,0664
Linköping	702	652	400	877	677	13 835	17 922	0,0686
Luleå	616	561	296	737	589	8 587	10 747	0,0454
Lycksele	156	127	61	172	142	6 424	7 809	0,0358
Mark	283	235	192	355	259	5 634	7 722	0,0319
Norrköping	622	583	303	754	603	14 642	18 324	0,0749
Skellefteå	646	762	0	704	704	7 471	7 471	0,0516
Sundsvall	952	714	244	955	833	11 117	12 745	0,0432
Trollhättan	275	397	0	336	336	11 967	11 967	0,0690
Örebro	616	537	387	770	577	13 523	18 062	0,0665

	Deb vtn 1993 (tm3)	Sålt vtn 1994 (tm3)	Sålt vtn 1 995 (tm3)	Medel 93-95 (tm3)	Prod avl 1993 (tm3)	Prod avl 1994 (tm3)	Prod avl 1 995 (tm3)	Medel 93-95 (tm3)
Borås	7 084	6 888	6 750	**6 907**	18 263	18 888	18888	**18 680**
Jönköping	9 143	8 776	9 327	**9 082**	16 250	19 200	21034	**18 828**
Linköping	11 600	12 200	11 800	**11 867**	15 200	17 010	18426	**16 879**
Luleå	6 417	6 413	6 457	**6 429**	10 784	9 974	10324	**10 361**
Lycksele	1 050	1 000	1 300	**1 117**	2 000	2 347	1955	**2 101**
Mark	1 535	1 548	1 529	**1 537**	4 730	5 846	5500	**5 359**
Norrköping	11 510	10 800	11 300	**11 203**	16 000	17 900	19838	**17 913**
Skellefteå	6 134	6 400	6 090	**6 208**	-	9 328	7943	**8 636**
Sundsvall	12 000	12 000	12 000	**12 000**	17 500	15 847	16225	**16 524**
Trollhättan	4 100	4 098	3 950	**4 049**	15 000	15 962	15570	**15 511**
Örebro	10 554	10 284	10 219	**10 352**	17 800	17 660	17368	**17 609**

	Deb avl 1993 (tm3)	Deb avl 1994 (tm3)	Deb avl 1 995 (tm3)	Deb avl 93-95 (tm3)	Ansluten folkmängd 1994
Borås	8 205	8005	8305	**8 172**	91 170
Jönköping	8 340	8140	8513	**8 331**	103 300
Linköping	12 000	12700	12500	**12 400**	120 315
Luleå	6 220	saknas	saknas	**6 220**	66 940
Lycksele	1 050	980	1250	**1 093**	12 300
Mark	2 480	2477	2431	**2 463**	22 620
Norrköping	10 860	10650	11120	**10 877**	113 000
Skellefteå	4 069	4771	4080	**4 307**	72 589
Sundsvall	9 700	9000	9000	**9 233**	82 500
Trollhättan	4 040	4038	3900	**3 993**	46335
Örebro	10 554	10284	10580	**10 473**	102424

kr/ deb m3					kr/ansluten				
Kostnader exkl förnyelse och förbättring för 1995					Kostnader exkl förnyelse och förbättring för 1995				
	Adm (kr/m3)	Distr (kr/m3)	Prod (kr/m3)	Summa (kr/m3)		Adm (kr/ansl)	Distr (kr/ansl)	Prod (kr/ansl)	Summa (kr/ansl)
Borlänge	1,41	2,59	1,88	5,88	Borlänge	136	248	180	564
Borås	0,93	2,43	4,31	7,67	Borås	73	190	338	601
Eksjö	0,95	1,49	7,99	10,43	Eksjö	70	109	583	761
Halmstad	0,91	1,80	2,84	5,55	Halmstad	83	164	258	505
Hudiksvall	1,40	1,66	4,45	7,51	Hudiksvall	121	143	384	648
Jönköping	1,48	2,33	1,90	5,71	Jönköping	133	210	171	514
Karlsborg	1,22	3,01	8,23	12,46	Karlsborg	84	206	563	852
Karlstad	0,67	2,10	3,01	5,78	Karlstad	83	261	374	717
Kristianstad	1,05	1,85	2,67	5,57	Kristianstad	123	217	313	653
Kumla	1,39	1,64	4,07	7,10	Kumla	156	183	456	795
Linköping	1,01	1,22	1,90	4,13	Linköping	100	122	189	411
Luleå	0,73	1,90	2,22	4,85	Luleå	71	184	215	469
Lycksele	0,88	1,56	3,58	6,02	Lycksele	93	166	380	639
Mark	1,38	4,12	8,34	13,84	Mark	93	279	564	936
Mölndal	1,50	1,80	5,65	8,95	Mölndal	120	144	452	716
Norrköping	1,83	1,81	2,97	6,61	Norrköping	182	180	295	657
Orust	0,00	3,53	8,97	-	Orust	0	249	632	-
Roslagsvatten	0,55	3,25	7,32	11,12	Roslagsvatter	34	203	458	695
Skellefteå	1,36	2,22	3,30	6,88	Skellefteå	114	187	278	579
Strängnäs	1,66	1,65	2,02	5,33	Strängnäs	214	212	259	685
Sundsvall	1,38	1,84	2,81	6,03	Sundsvall	201	268	409	878
Södertälje	1,10	1,88	4,26	7,24	Södertälje	115	196	443	753
Trollhättan	0,66	1,86	2,74	5,26	Trollhättan	56	159	234	449
Upplands Väsby	0,64	0,87	4,20	5,71	Upplands Väs	61	83	400	544
Örebro	0,63	1,42	3,35	5,40	Örebro	64	144	340	548

kr/ prod m3					kr/ prod m3		Exkl tryck
Värde för 1995	Adm (kr/m3)	Distr (kr/m3)	Prod (kr/m3)	Summa (kr/m3)	Värde för 1995	(kr/m3)	och pumpstn (kr/m3)
Borlänge	0,99	1,82	1,32	4,13	Borlänge	4,13	
Borås	0,46	1,19	2,11	3,75	Borås	3,75	3,35
Eksjö	0,48	0,76	4,06	5,30	Eksjö	5,30	
Halmstad	0,57	1,13	1,78	3,47	Halmstad	3,47	3,17
Hudiksvall	0,80	0,95	2,54	4,29	Hudiksvall	4,29	
Jönköping	0,85	1,34	1,10	3,29	Jönköping	3,29	3,00
Karlsborg	0,58	1,42	3,88	5,87	Karlsborg	5,87	
Karlstad	0,54	1,70	2,44	4,69	Karlstad	4,69	4,17
Kristianstad	0,86	1,51	2,18	4,56	Kristianstad	4,56	3,94
Kumla	0,71	0,84	2,08	3,63	Kumla	3,63	
Linköping	0,73	0,88	1,36	2,96	Linköping	2,96	2,67
Luleå	0,52	1,34	1,57	3,42	Luleå	3,42	
Lycksele	0,65	1,15	2,65	4,45	Lycksele	4,45	4,27
Mark	0,55	1,65	3,34	5,55	Mark	5,55	5,07
Mölndal	0,72	0,86	2,70	4,28	Mölndal	4,28	3,42
Norrköping	1,14	1,13	1,86	4,13	Norrköping	4,13	3,91
Orust	0,00	2,96	7,52	-	Orust	-	
Roslagsvatten	0,34	1,99	4,47	6,79	Roslagsvatter	6,79	
Skellefteå	1,09	1,78	2,65	5,52	Skellefteå	5,52	4,87
Strängnäs	1,25	1,24	1,52	4,01	Strängnäs	4,01	
Sundsvall	1,01	1,35	2,06	4,42	Sundsvall	4,42	3,94
Södertälje	0,82	1,40	3,18	5,40	Södertälje	5,40	5,06
Trollhättan	0,24	0,68	1,00	1,92	Trollhättan	1,92	1,78
Upplands Väsby	0,64	0,87	4,20	5,71	Upplands Väs	5,71	5,51
Örebro	0,42	0,94	2,21	3,56	Örebro	3,56	3,31

	Volymer				
Värde för 1995	Producerat avlopp (tm3)	Deb avlopp (tm3)	Deb vatten (tm3)	(V+A)/2 deb (tm3)	(V+A)/2 prod (tm3)
Borlänge	6 688	3 920	4 319	4120	6156,5
Borås	18 888	8 305	6 750	7528	13790
Eksjö	2 888	0	1 065	-	2096,127
Halmstad	14 130	6 654	6 980	6817	11163
Hudiksvall	5 320	2 498	2 498	2498	4368
Jönköping	21 034	8 513	9 327	8920	16171,5
Karlsborg	5 846	2 477	1 548	2013	3284,445
Karlstad	11 476	6 079	8 317	7198	10259,5
Kristianstad	10 772	7 167	7 173	7170	8771
Kumla	2 977	1 500	1 680	1590	3288
Linköping	18 426	12 500	11 800	12150	16437,5
Luleå	10 224	0	6 457	-	9145,0495
Lycksele	1 955	1 250	1 300	1275	1757,5
Mark	5 500	2 431	1 529	1980	3814
Mölndal	11 475	5 264	3 909	4587	8178,5
Norrköping	19 838	11 120	11 300	11210	18068,5
Orust	968	968	698	833	832,7
Roslagsvatten	3 949	1 800	1 813	1807	2968,35
Skellefteå	7 943	4 080	6 090	5085	7589
Strängnäs	4 600	1 979	2 900	2440	3850,5
Sundsvall	16 225	9 000	12 000	10500	16359
Södertälje	11 403	6 978	7 745	7362	10380,79
Trollhättan	15 570	3 900	3 950	3925	10803,5
Upplands Väsby	3352*	3 331	3 352	3342	3351,28
Örebro	17 368	10 580	10 219	10400	15511,285

*Käppalaverket

	Ledningsnät					Volym deb v+a/km		Volym prod v+a/km	
Värde för 1995	Vatten (km)	Spill och komb (km)	Dagvtn (km)	Tot/2 (km)	(V+A)/2 (km)	Total lednlängd (m3/km)	exkl dagvtn (m3/km)		exkl dagvtn (m3/km)
Borlänge	439	354	161	477	397	8636	10390		15527
Borås	582	532	338	726	557	10368	13514		24758
Eksjö	152	137	104	197	145	-	-		14506
Halmstad	759	649	373	891	704	7655	9683		15857
Hudiksvall	315	372	0	344	344	7272	7272		12716
Jönköping	707	664	436	904	686	9873	13012		23591
Karlsborg	284	235	192	356	260	5661	7755		12657
Karlstad	538,3	399,8	314	626	469	11497	15346		21873
Kristianstad	633	631	324	794	632	9030	11345		13878
Kumla	160	150	40	175	155	9086	10258		21213
Linköping	707	570	401	839	639	14482	19029		25744
Luleå	634	578	302	757	606	-	-		15091
Lycksele	160	127,4	63	175	144	7277	8873		12230
Mark	286	236	192	357	261	5546	7586		14613
Mölndal	291	262	242	398	277	11538	16588		29579
Norrköping	638	600	306	772	619	14521	18110		29190
Orust	175	160	160	248	168	3366	4973		4971
Roslagsvatten	185	163	101	225	174	8047	10382		17059
Skellefteå	649	764	0	707	707	7197	7197		10742
Strängnäs	202,9	207,1	94	252	205	9681	11900		18783
Sundsvall	956	716	244	958	836	10960	12560		19568
Södertälje	355	234	190	390	295	18900	24997		35249
Trollhättan	283	404	0	344	344	11426	11426		31451
Upplands Väsby	127,9	117,4	115	180	123	18548	27244		27324
Örebro	577	502	371	725	540	14344	19276		28751

PRODUKTION

mv 94-95	Deb volym	VATTEN		AVLOPP	
Kommun	/km exkl dag (m3/km)	D&U (kr/m3)	Tot prod (kr/m3)	D&U (kr/m3)	Tot prod (kr/m3)
Borås	12957	1,44	1,44	2,27	3,52
Hudiksvall	7135	1,69	2,04	2,54	2,71
Jönköping	13224	0,76	0,95	1,21	1,60
Linköping	19341	0,79	1,20	1,04	1,16
Luleå	10805	1,24	1,41	1,77	1,99
Lycksele	7898	1,99	2,76	2,36	3,24
Mark	7670	1,81	1,81	6,54	9,02
Norrköping	17796	1,40	1,58	1,67	1,84
Skellefteå	7557	1,09	1,59	1,83	2,16
Sundsvall	12575	0,79	0,87	1,92	1,95
Trollhättan	11652	1,12	1,14	1,66	1,79
Örebro	18527	1,71	2,03	2,00	2,34

Karlstad, Strängnäs och Södertälje redovisade inte erf prod.kostn för 1994

kr/ prod m3 exkl små verk			
Värde för 1995	prod/verk (tm3/st)	Prod (kr/prod.m3)	Summa (kr/prod.m3)
Borlänge	3993	1,41	4,40
Borås	5296	2,53	4,50
Eksjö	657	4,31	5,62
Halmstad	1283	1,83	3,58
Hudiksvall	1160	2,84	4,80
Jönköping	3534	1,12	3,36
Karlsborg	731	4,48	6,78
Karlstad	2493	2,19	4,20
Kristianstad	1610	2,13	4,45
Kumla	3288	2,78	4,85
Linköping	10867	1,53	3,32
Luleå	4489	1,72	3,75
Lycksele	1352	2,80	4,72
Mark	874	4,70	7,80
Mölndal	5450	3,37	5,34
Norrköping	5900	2,14	4,76
Orust	333	8,97	-
Roslagsvatten	1417	4,59	6,97
Skellefteå	1052	2,39	4,99
Strängnäs	1527	1,31	3,47
Sundsvall	2675	2,09	4,49
Södertälje	6742	3,28	5,57
Trollhättan	10782	1,10	2,12
Upplands Väsby	3352	8,37	11,38
Örebro	5082	2,53	4,07

DISTRIBUTION

mv 94-95	Deb volym /km exkl dag (m3/km)	VATTEN D&U (kr/m3)	Tot distr (kr/m3)	AVLOPP D&U (kr/m3)	Tot distr (kr/m3)
Borås	13514	1,34	2,02	1,10	3,10
Hudiksvall	7272	1,42	2,19	0,89	1,67
Jönköping	13012	1,25	1,71	1,00	1,87
Linköping	19029	0,62	1,01	0,73	1,68
Luleå	10805	1,02	1,26	1,17	1,30
Lycksele	8873	0,81	1,73	1,18	2,34
Mark	7586	1,74	2,98	2,45	4,01
Norrköping	18110	0,75	0,85	1,15	1,49
Skellefteå	7197	0,86	1,38	1,19	1,95
Sundsvall	12560	0,99	1,43	0,96	1,52
Södertälje	19375	1,04	1,35	0,96	1,40
Trollhättan	11426	0,91	1,04	0,83	0,90
Örebro	19276	0,84	1,37	0,64	1,74

Karlstad och Strängnäs saknar erf värden

mv 1993-95	AVLOPP				VATTEN			
	hvdledn kr/m	servis kr/st	pumpstn totalt kr/st	drift kr/st	hvdledn kr/m	servis kr/st	tryckstegringsstn totalt kr/st	drift kr/st
Borås	3,80	67,05	37 478	19 781	7,27	78,84	68407	55029
Jönköping	10,32	65,67	38 941	24 994	13,88	115,26	53217	40237
Linköping	3,39	39,53	49 734	28 798	4,32	73,65	63553	42516
Luleå	5,18	30,36	39 306	19 109	*	77,68	6924	2992
Lycksele	*	*	10 190	7 276	*	*	27306	24806
Mark	8,63	55,59	31 224	20 793	10,95	130,63	23479	12838
Norrköping	9,62	85,41	27 134	14 912	6,90	114,87	16791	14267
Skellefteå	8,34	*	38 019	26 908	11,40	*	70159	42868
Sundsvall	3,09	28,82	72 042	60 596	4,27	117,47	56056	46660
Trollhättan	2,66	*	28 827	21 114	9,64	*	67619	50176
Örebro	3,52	32,86	54 930	32 487	6,92	93,62	180254	91346

*saknas värden

Rapporter utgivna i VA-FORSK-serien

1992-01 Hydraulisk analys av vattenledningsnät, *Lennart Andersson*
1992-02 Samverkan mellan avloppsnät och reningsverk, *Claes Hernebring*
1992-03 Lukt- och smakstörningar i dricksvatten, *Kjell Kihlberg, Roger Sävenhed*
1992-04 Artificial Groundwater Recharge – State of the Art, *Cristina Frycklund*
1992-05 Analysmetod för klordioxid, klorit och klorat, *Mats Lindgren, Einar Pontén*
1992-06 Undersökning av förfilter för järn- och manganreduktion vid dricksvattenrening, *Tibor Nemeth, Åke Elgemark*
1992-07 Inventering av datorbaserade system för övervakning och styrning inom kommunal teknik, *Bengt Zagerholm*
1992-08 Bräddning – Problemets omfattning i svenska tätorter, *Mats Andreason, Johan Larsson*
1992-09 Lokal dagvattenhantering — Erfarenheter från några anläggningar i drift, *Eva Jansson, Bo Lind, Björn Malbert*
1992-10 PRISEK Prioritering Samhällskonsekvenser Ekonomi – Ekonomisk modell och systematisk effektredovisning för värdering och prioritering av va-åtgärder, *Bertil Gustafsson, Gilbert Svensson*
1992-11 Konditionsstabilitet hos avloppsledningar av betong, *Viveka Lidström*
1992-12 Skadefall på nylagda betongledningar, *Ann-Christin Sundahl*
1992-13 Konstgjord grundvattenbildning, *Bertil Sundlöf, Lars Kronqvist*
1992-14 Trädrötter och ledningar, *Örjan Ståhl*
1992-15 Naturliga system för avloppsrening och resursutnyttjande i tempererat klimat, *HB Wittgren, Kenth Hasselgren*
1992-16 Vattenboken – En bok för mellanstadiet om vårt svenska vatten, *Accurat Information AB, VAV*
1992-17 Vattenboken – Lärarboken, *Accurat Information AB, VAV*
1992-18 Utvärdering av VA-FORSK, *Björn Svedinger*
1992-19 Hårdgöring av dricksvatten med krita-kolsyra – ett alternativ till kalk-kolsyra, *Dan Göthe, Bertil Israelsson*
1993-01 Alternativ va-teknik – Exempelsamling, *Per-Arne Malmqvist, Agneta Samuelsson*
1993-02 Luft- och sedimentansamlingar i tryckledningar – Inledande studie, *Lennart Jönsson*
1993-03 Algtoxiner i dricksvatten – en undersökning vid två svenska vattenverk samt litteraturstudie, *Heléne Annadotter*
1993-04 Simulering av hydrologin inom urbana områden. Metodikmanual – MouseNAM, *Lars-Göran Gustafsson*
1993-05 Användning av klordioxid — Reaktorstudier och halter i distributionssystemet vid nio vattenverk, *Mats Lindgren, Einar Pontén*
1993-06 Slamspridning på åkermark, *Per-Göran Andersson, Peter Nilsson*
1993-07 Analys av tillförselgrad till avloppsverk — svårigheter och möjligheter. Tillämpning på tillrinningen till Tivoliverket i Sundsvall, *Claes Hernebring*
1993-08 Indirekt nederbördspåverkan i spillvattensystem, *Hans Bäckman, Björn Marklund, Rune Olsson, Bengt-Lennart Peterson, Tore Wästlin*
1993-09 Franska va-driftentreprenader, *Lise-Lotte Nilsson*
1993-10 Generell kravspecifikation för styr- och övervakningssystem, *Bengt Zagerholm*
1993-11 Va på entreprenad, *Gösta Fredriksson, Bo Lannblad, Bengt Larsson, Åke Mattsson*
1993-12 Renovering av avloppsledningar. Riktlinjer för dokumentering och kvalitetskontroll, *Bjorn Borstad, Inge Faldager, Thomas Johansson*
1993-13 Simulering av vattenledningsnät med Piccolo — en utvärdering, *Krister Törneke*
1993-14 Drömmen om att allt ska förbli som det var — några reflexioner om konkurrens och strategeier för förändring inom va-branschen, *Lennart Hansson, Ola Mattisson*
1993-15 Kostnader för drift av avloppsreningsverk, *Peter Balmér, Bengt Mattsson*
1993-16 Rötkammares förmåga att bryta ned organiska föreningar i slam, *Hans Ring*
1994-01 Va-ledningars kondition, *Peter Stahre, Ann-Christin Sundahl, Viveka Lidström*
1994-02 Tillämpning av kvicksilverfri COD-analys inom va-tekniken, *Evy Axén, Gregory M Morrison*
1994-03 Drifterfarenheter med biologisk kvävereduktion, *Magnus Emanuelsson*
1994-04 Bestämning avv nitrat i kommunalt avloppsvatten — en metod lämpad för automatiserad övervakning och kontroll, *Christer Björklund, Bo Karlberg, Maikael Karlsson*
1994-05 Vattenförbrukningens dygnsvariation, *Lars Nikell*
1994-06 Dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling, *Thomas Larm*
1994-07 Svavelväteproblem i avloppsledningar — praktiska drifterfarenheter och tillämpbara anvisningar, *Anders Ledskog, Sven-Gunnar Larsson, Bo Göran Lindqvist*
1994-08 Konstgjord grundvattenbildning — Processtudier vid inducerad infiltration och bassänginfiltration, *Cristina Frycklund, Gunnar Jacks, Per-Olof Johansson, Kerstin Lekander*
1994-09 Desinfektion/oxidation som förbehandling av ytvatten, *Mats Engdahl*
1994-10 Kontroll av bräddavlopp, *Bertil Forsberg*
1994-11 Dagvattnets sammansättning, *Per-Arne Malmqvist, Gilbert Svensson, Caroline Fjellström*
1994-12 Kortbedömning av TV-inspekterade avloppsledningar, *Olle Nilsson, Peter Stahre*
1994-13 Utjämningsmagasin. Erfarenheter i svenska avloppsnät, *Rolf Mansfeldt, Mats Andréasson, Bertil Svensson*
1994-14 MIKE SHE I Urban Miljö, Tillämpningsexempel Vittskövle, *Stefan Winberg, Lars-Göran Gustafsson, Lars Bengtsson*
1994-15 Avskiljare för lätta vätskor och fett, *Fred Nyberg*
1994-16 Datorstödd simulering av aktivslamprocessen – Försök vid 5 svenska reningsverk, *Jes la Cour Jansen, Dines Thornberg, Anders Finnson*
1995-01 Ringar på vattnet – VA-verken och Agenda 21, *Anna Helmrot, Gunnel Jonsson, Örjan Eriksson*
1995-02 Transport av föroreningar i avloppssystem. Beräkningsmöjligheter med MouseTRAP, *Clæs Hernebring, Cecilia Appelgren*
1995-03 Alternativa avloppssystem i Bergsjön och Hamburgsund. Delrapport från ECO-GUIDE-projektet, *Per-Arne Malmqvist, Hans Björkman, Majlis Stenberg, Ann-Carin Andersson, Anne-Marie Tillman, Erik Kärrman*
1995-04 Utvärdering av biologisk fosforavskiljning vid Öresundsverket i Helsingborg – Processtekniska och mikrobiologiska aspekter, *Magnus Christensson, Karin Jönsson, Natuschka Lee, Ewa Lie, Per Johansson, Thomas Welander, Kjetill Østgaard*
1995-05 Internkontroll vid VA-verk. Arbetsbok för upprättande och genomförande av internkontrollprogram för arbetsmiljön vid va-verk, *Ingvar Borgström, Anders Karlsson*
1995-06 Regional VA-samverkan – Potential och principer, *Lennart Hansson, Ola Mattisson*
1995-07 Hårdhetshöjning av dricksvatten med krita-kolsyra, ett alternativ till kalk-kolsyra – Fullskaleförsök vid Öxsjöverket Lerum, *Dan Göthe, Bertil Israelsson*
1995-08 Våtmarksrening vid Landsbro ARV, *Leif Lorentzon, Göran Nilsson, Yvonne Gunnevik, Carl Odelberg, Thomas Svensson*
1995-09 Tvättmedel – Effekter på reningsverk och miljö, *Cajsa Wahlberg*
1995-10 Utvärdering av VAVs läckagestatistik, *Ann-Christin Sundahl, Åse Hasselkvist*
1995-11 Trädrötter och avloppsledningar. En fördjupad undersökning av rotproblem i nya avloppsledningar, *Örjan Stål, Jörgen Rosenlöf*
1995-12 Renovering av vattenledningar. Riktlinjer för metodval, dimensionering och utförande, *Thomas Johansson, Per Romdal, Øistein Torgersen*
1995-13 Nya kemikalier – En utmaning för kommunala reningsverk. Förstudie, *Björn Frostell, Bengt Hultman, Jonas Röttorp, Peter Solyom*
1995-14 CD-ROM inom VA, *Leif W Linde, Gunnar Petersson*
1995-15 Kvalitetssäkerhet och leveranssäkerhet i distributionssystem för dricksvatten, *Bengt Zagerholm, Rolf Bergström*
1995-16 Försöksrapport från biologisk fosforavskiljning vid Jämshögs reningsverk, Olofströms kommun, *Carl-Johan Legetth*

Rapporter utgivna i VA-FORSK-serien

1996-01 Organiskt avfall som växtnäringsresurs. Potential och förslag till forsknings- och utvecklingsinsatser, *H B Wittgren*

1996-02 Rotinträngning i avloppsledningar. En undersökning av omfattning och kostnader i Sveriges kommuner, *Örjan Stål*

1996-03 Källsorterad humanurin i kretslopp – Förstudie i tre delar, *Håkan Jönsson, Anna Olsson, Thor Axel Stenström, Gunnel Dalhammar*

1996-04 VA sett på nytt sätt – Driftentreprenader i några kommuner, *Gösta Fredriksson, Bo Lannblad, Bengt Larsson, Åke Mattsson*

1996-05 Avrinningsområdesbaserade organisationer som aktiva planeringsaktörer, *Jan-Erik Gustafsson*

1996-06 Bedömningsgrunder för ovidkommande vatten i avloppsnät. Metodikmanual, *Ann-Marie Gustafsson, Gilbert Svensson*

1996-07 Snösmältningspåverkan på avloppssystem inom urbana områden, *Claes Hemebring*

1996-08 Rening av avloppsslam från tungmetaller och organiska miljöfarliga ämnen, *Erik Levlin, Lars Westlund, Bengt Hultman*

1996-09 Kemikaliers effekter i VA-sammanhang. En datasammanställning, *Ingemar Dellien*

1996-10 Syrgas i kombination med luftinblåsning vid pilotförsök med kväverening vid Västerås reningsverk, *Hermann Wiklund, Kjell-Ivar Dahlqvist, Bernt Ericsson*

1996-11 Export av svenskt kommunalt VA-kunnande, *Gösta W Fredriksson, Åke Mattsson*

1996-12 Litteraturdatabas för grundvatten i urban miljö på Internet, *Chester Svensson*

1996-13 Konkurrensutsättning av VA-verksamheten, *Stig Tunestål*

1997-01 Utvärdering av VA-lösningar i ekobyar, *J-E Haglund, B Olofsson*

1997-02 Aktivt stöd till fastighetsägare vid nybyggnad av VA-nät, *Roland Strandberg, Mårten Wärnö*

1997-03 Dosering av biokultur i en igensatt infiltrationsanläggning – En utvärdering, *Jenny Holmgren*

1997-04 Biogasanläggningar i Sverige, *Anna Lindberg*

1997-05 VA-försörjning i ny skepnad – Om konkurrens och strukturomvandling i Vaxholm, *Ola Mattisson*

1997-06 Fosforns växttillgänglighet i olika typer av slam, handelsgödsel samt aska, *Kersti Linderholm*

1997-07 Dricksvatten och korrosion – En handbok för vattenverken, *Bo Berghult, Ann Elfström Broo, Torsten Hedberg*

1997-08 Alternativa avloppssystem i Bergsjön och Hamburgsund. Sammanfattande slutrapport från ECO-GUIDE-projektet, *Per-Arne Malmqvist, Majlis Stenberg*

1997-09 Analys av avloppssystem med datormodeller. Tillämpningsexempel med MOUSE-systemet, *Bo Granlund, Mats Andréasson*

1997-10 Läcksökning med hjälp av tryckslagsmätningar – Transientmetoden, *Lennart Jönsson, Anders Svensson*

1997-11 Modellering av ekologisk dagvattenhantering, *Cecilia Wennberg*

1997-12 Avvattning av avloppsslam med naturnära metoder – Erfarenheter från ett fullskaleförsök i Lövånger, *Daniel Hellström, Elisabeth Kvarnström*

1997-13 Sambandet mellan kostnader och avgifter inom kommunal VA-verksamhet, *Torbjörn Tagesson*

1997-14 Kundorienterad kvalitetsutveckling i VA-verksamhet – Rapport från en förstudie, *Patrik Larsson, Saara Isaksson*

1997-15 Läck- och dräneringsvatten i spillvattensystem, *Hans Bäckman, Bengt Göran Hellström, Anders Jaryd, Åke Jonsson*

1997-16 Avvattningslaguner för slam från enskilda brunnar, *Erik Brydolf, Eric Rönnols*

1998-01 Tryckslag i vattenledningsnät – några exempel, *Johan Spännare*

1998-02 Tryckslags inverkan på vattenledningsnät, *Jakob Büchert, Anders Svensson*

1998-03 Analys av redovisade kostnader enligt DRIVA Kostnadsjämförelser för åren 1993-1995, *Gilbert Svensson, Annika Malm*