

NYCKELTALSRAPPORT 2013

Vatten- och avloppsekonomi Vatten- och avloppsledningsnät



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



Innehållsförteckning

	Process	Sida
Indledning		
Deltagare i 6-stadsgruppen	Vatten & Avlopp	1
Fördelning av total kostnad för processerna (%)	Vatten & Avlopp	2
Fördelning av total kostnad för processerna (euro/m3)	Vatten & Avlopp	3
Totala kostnad per anslutna invånare	Vatten & Avlopp	4
Årskostnad för familj i villa	Vatten & Avlopp	5
Årskostnad för familj i en lägenhet	Vatten & Avlopp	6
Driftskostnad för alla processer (absolut kostnad)	Vatten & Avlopp	7
Basdata dricksvatten	Dricksvatten	8
Utgifter till (egen) produktion av dricksvatten	Produktion	9
Utgifter till distribution av dricksvatten i eget område (euro/m3)	Distribution	10
Utgifter till distribution av dricksvatten i eget område (euro/m)	Distribution	11
Klagomål på lukt, smak och färg	Distribution	12
Reparerade läckor på ledningsnätet (ledning och serviser)	Distribution	13
Vattenläckage	Distribution	14
Utveckling i vattenläckage från 2004-2012	Distribution	15
Utveckling i antal reparerade vattenläckage från 2002 till 2012	Distribution	16
Investeringar i vattenledningsnätet (km/km)	Distribution	17
Vattenförbrukning (liter/person/dag)	Distribution	18
Specifikt hushållsförbrukning 2003-2012	Distribution	19
Basdata spillvatten	Avlopp	20
Separata och kombinerade ledningar	Transport	21
Utgifter för transport av spillvatten i eget område (euro/m)	Transport	22
Utgifter för transport av spillvatten (m3-nämnare)	Transport	23
Stopp i spillvattenförande ledningar	Transport	24
Investeringar i avloppsnätet	Transport	25
Utgifter för egen rening av spillvatten (m3-nämnare)	Rening	26
Flowdiagrammer för köp och försäljning av dricksvatten och spillvatten	Vatten & Avlopp	27
Avslutning		
Transportprocessen	Vatten & avlopp	B1
Distributionsprocessen	Vatten & avlopp	B2
Reningsprocessen	Vatten & avlopp	B3
Administrationsprocessen	Vatten & avlopp	B4

Indledning

Som ett verktyg till att förbättra vatten- och avloppverksamheterna har 6-stads nyckeltalsgruppen under åren arbetat med nyckeltal som indikatorer på effektiviseringspotentialer inom verksamheterna.

Det finns i dag flera internationella och nationella benchmarkprogram. En stor vikt - och nödvändighet - i samband med benchmarking är att känna varandras verksamheter bra. Det är en stor styrka, att vi inom de sex städerna gör detta och inte minst har stor öppenhet och förtrolighet i gruppen.

För att få möjlighet att peka mera specifikt på effektiviseringspotentialer och/eller förklaringar till nyckeltalen har gruppen sett ett behov av att bli klokare på de

Som utgångspunkt är det valt att ej ta med intäkter vid genereringen av nyckeltal. Vidare är det för processerna fokuserat på den andel, VA-försörjningen själv producerar, distribuerar, transporterar eller renar. Det är alltså på andelen av egna påverkbara utgifter vi fokuserat.

Følgende dele af selskaberne er medtaget:

VA-syd : Malmö kommun

Helsinki: Alla ingående kommuner

Stockholm: Stockholm och Huddinge

Göteborg: Göteborg kommun

HOFOR: Københavns kommune

Oslo: Oslo Kommun

*Opmærksomhedspunkt vedrørende **København** :*

Grundet fusionen af 14 selskaber i København i juli 2012 har det ikke været muligt at fremskaffe præcise data.

Fordelingen er derfor en kopi af forrige års data (2011), mens totale udgifter, investeringer m.v. repræsenterer 2012.

*Opmærksomhedspunkt vedrørende **Göteborg** :*

Göteborg direktavskriver en del av sin reinvestering och delalar av reinvesteringen lånar vi till.

Den direktavskrivna delen hamnar på årets resultat. Så som vi redovisar nyckeltalsrapporten idag kommer denna post inte med på s 3, 4, 9, 10, 11 22 och 23. Göteborg kan alltså verka billigare än vad de är.

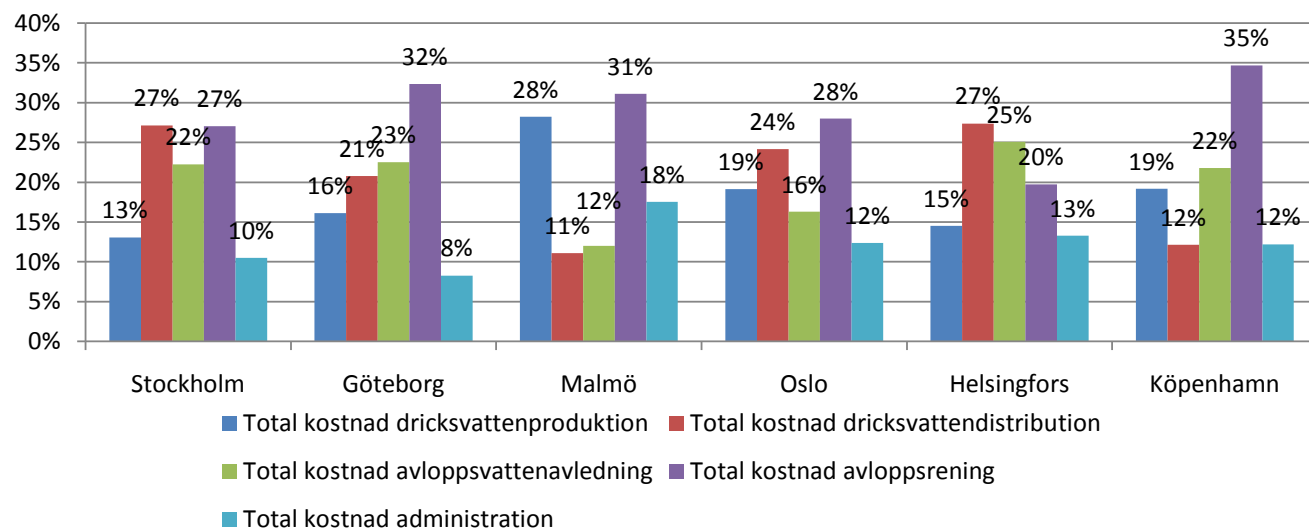
Deltagare i 6-stadsgruppen

VA-försörjning	Namn	Mailadress	
Oslo VAV	Øivind Ryenbakken	oivind.ryenbakken@vav.oslo.kommune.no	
Oslo VAV	Ulf B. Pettersen		udtrådt af gruppen
HOFOR	Lise Tarp-Johansen	lita@hofor.dk	
HOFOR	Niels Nielsen	nini@hofor.dk	udtrådt af gruppen
VA-Syd	Mathias de Maré	mathias.demare@vasyd.se	
Göteborg Vatten*	Annika Malm	annika.malm@kretsloppochvatten.goteborg.se	
Göteborg Vatten*	Henrik Kant	Henrik.kant@kretsloppochvatten.goteborg.se	
Helsingforsregionens miljötjänster	Laura Aaltonen	laura.aaltonen@hsy.fi	
Stockholm Vatten	C-G Leijonhufvud	cgle@stockholmvatten.se	
Stockholm Vatten	Lars Lindblom	lars.lindblom@stockholmvatten.se	

* Heter från 2013 Kretslopp och vatten, Göteborgs stad

* Tidligere (før 01.07.12) Københavns Energi.

Fördelning av total kostnad för processerna (%)



Täljare

Total kostnad dricksvattenproduktion (euro)
 Total kostnad dricksvattendistribution (euro)
 Total kostnad avloppsvattenavledning (euro)
 Total kostnad avloppsrening (euro)
 Total kostnad administration (euro)

Nämnare

Total kostnad (euro)

Kommentarer och iakttagelser

Fördelningen visar de enskilda städernas fördelning av egna utgifter.
 Den totala utgiften skiljer dock mellan städerna.

Stora skillnader i avskrivning av de enskilda processer kan förklara skillnaderna.

Köpenhamn och Göteborg har extern avloppsrening

Oslo får ca 60% av spillvattnet renat i extern anläggning

Stockholm får 10% av spillvattnet renat i extern anläggning

Köpenhamn säljer ca. 40% av dricksvattnet och har därvid relativt stora utgifter relaterat till detta.

Malmö köper 80 % av sitt dricksvatten

Alla förutom Stockholm og Helsingfors, har störst utgiftsandel för avloppsrening

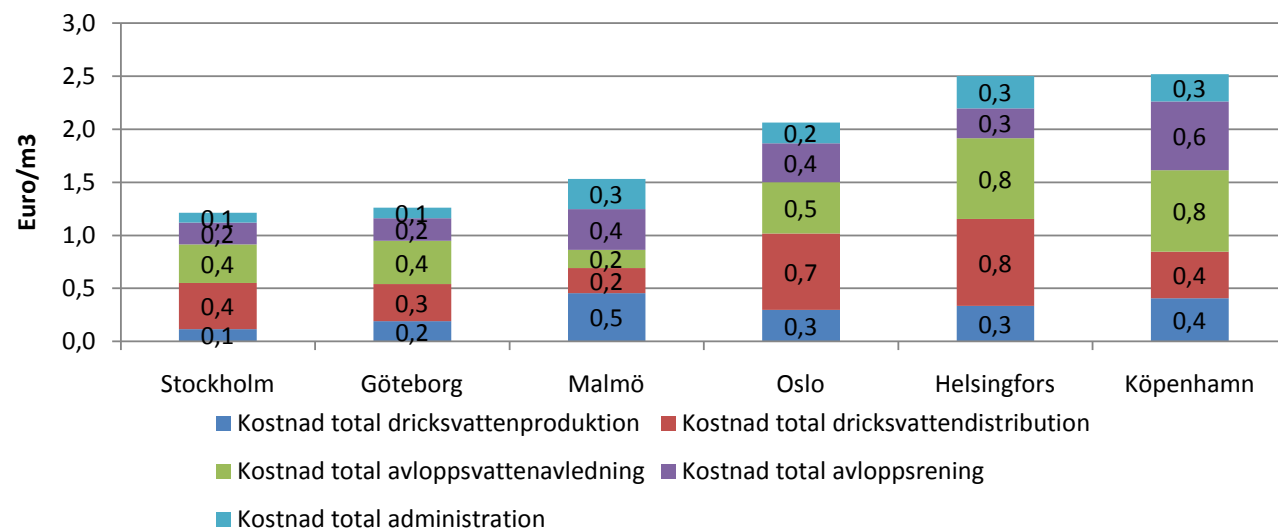
Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Se senare under de specifika processerna

Faktorer som påverkar nyckeltal

Se senare under de specifika processerna

Fördelning av total kostnad för processerna (euro/m³)



Täljare

Total kostnad: D&U, Avskrivning, Räntor (euro)

Total kostnad: dricksvattenproduktion (euro)

Total kostnad: dricksvattendistribution (euro)

Total kostnad: avloppsvattenavledning (euro)

Total kostnad: avloppsrening (euro)

Total kostnad: administration (euro)

Nämnare

Total vattenleverans till ledningsnätet (m³) [prod, adm]

Debiteret vatten i eget område (m³) [dist]

Deb. avloppsvattenmängd inom kommunen (m³) [trans]

Egen och extern avloppsrening (m³) [rening]

Kommentarer och iakttagelser

Alla utgifter är medtagna, både interna (t.ex egen produktion) utgifter och externa utgifter (t. ex extern rening).

Köpenhamn och Göteborg har extern avloppsrening

Oslo får ca. 60% av spillvattnet renat i extern anläggning

Stockholm får 10% av spillvattnet renat i extern anläggning

Malmö köper 80 % av sitt dricksvatten

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör, att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning.

Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet.

Om denna kostnad skulle ingå skulle den totala kostnaden bli 1,51 euro per m³.

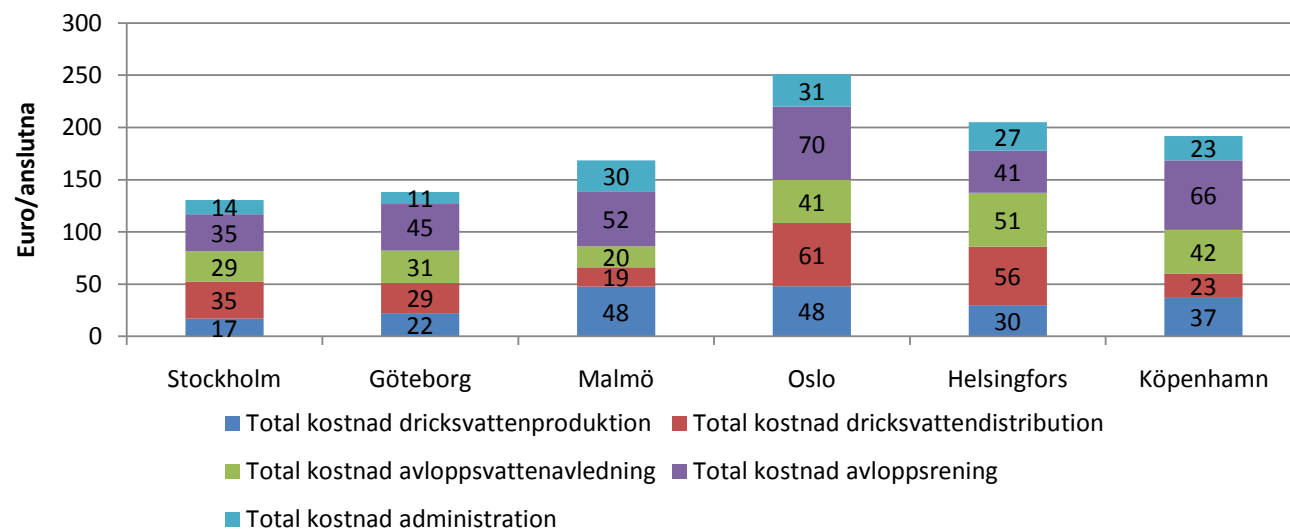
Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Se senare under de specifika processerna

Faktorer som påverkar nyckeltal

Se senare under de specifika processerna

Totala kostnad per anslutna invånare



Täljare

Total kostnad dricksvattenproduktion (euro)

Total kostnad dricksvattendistribution (euro)

Total kostnad avloppsvattenavledning (euro)

Total kostnad avloppsrening (euro)

Total kostnad administration (euro)

Nämnare

Antal anslutna invånare till vatten (antal) [prod, distr och adm]

Antal anslutna invånare till avlopp (antal) [trans och rening]

Kommentarer och iakttagelser

Alla utgifter är medtagna, både interna (t.ex egen produktion) utgifter och externa utgifter (t. ex extern rening).

Köpenhamn och Göteborg har extern avloppsrening

Oslo får ca. 60% av spillvattnet renat i extern anläggning

Stockholm får 10% av spillvattnet renat i extern anläggning

Malmö köper 80 % av sitt dricksvatten

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör,

att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning.

Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet.

Om denna kostnad skulle ingå skulle den totala kostnaden bli 160 euro per invånare.

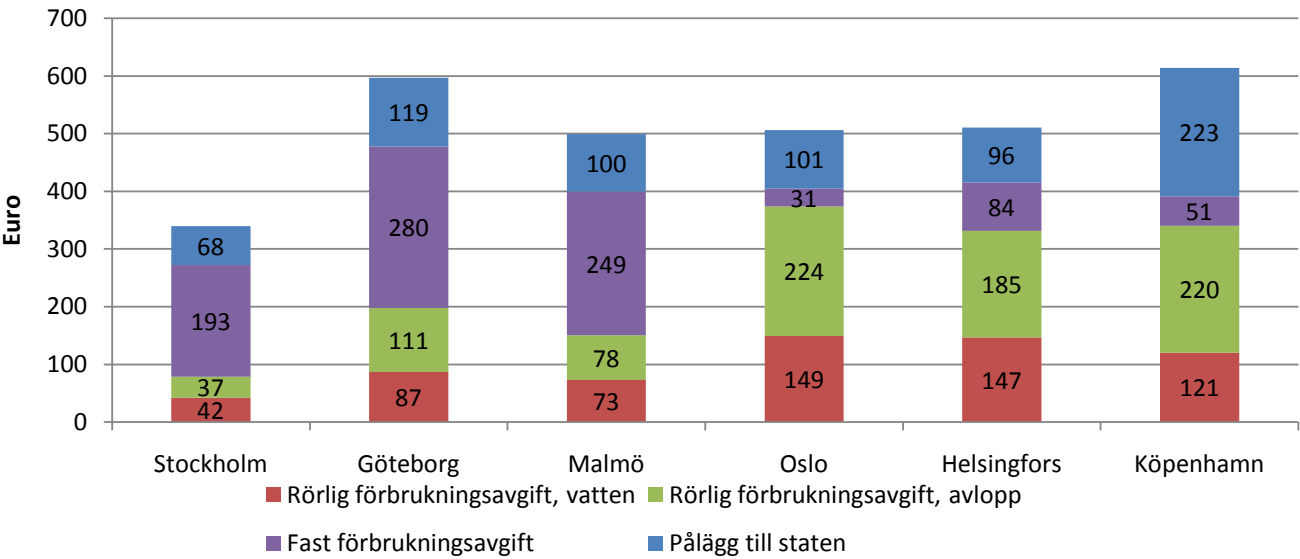
Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Se senare under de specifika processerna

Faktorer som påverkar nyckeltal

Se senare under de specifika processerna

Årskostnad för familj i villa



Täljare	N/A
Nämnare	N/A

Kommentarer och iakttagelser

Detta är endast en bild av bruksavgifterna för förbrukarna

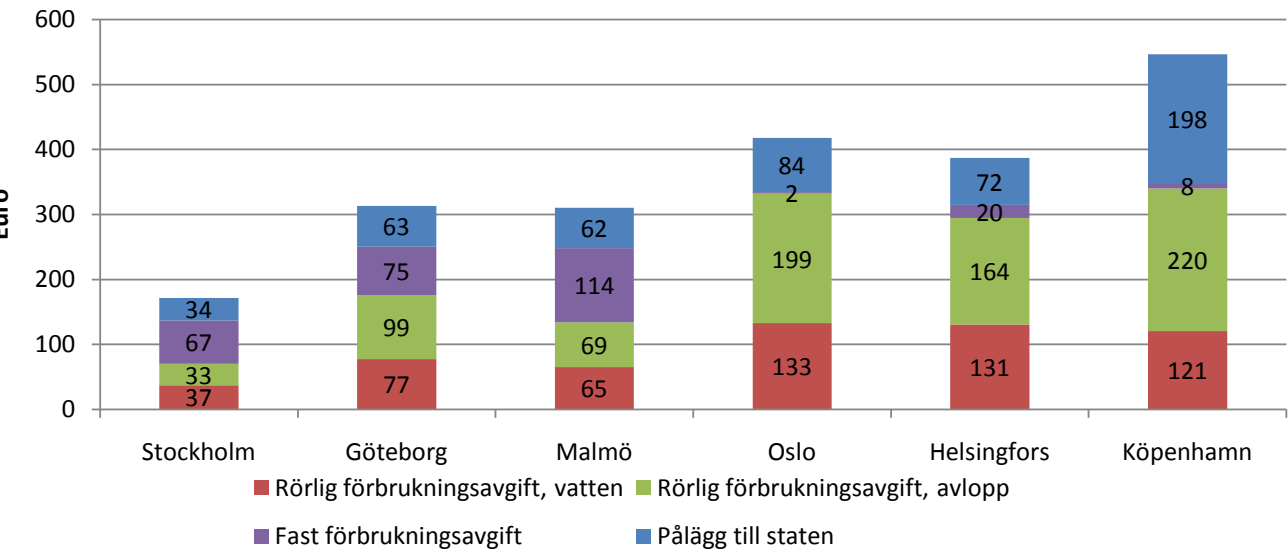
Beräkningarna är baserat på en förbrukning om 150 m³, för KE, 100 m³

Kostnad taget med utgångspunkt på det svenska modellen "typhus A".

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Faktorer som påverkar nyckeltal

Årskostnad för familj i en lägenhet



Täljare

N/A

Nämnare

N/A

Kommentarer och iakttagelser

Beräkningen avser kostnad for en lägenhet

Beräkningarna är baserat på en förbrukning om 2.000 m³, för KE 1.500 m³

Oslos store andel af faste forbrugsafgifter skyldes, at udgiften beregnes efter bostadsareal.

Kostnad taget med utgångspunkt på det svenska modellen "typhus B".

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Faktorer som påverkar nyckeltal

Driftskostnad för alla processer (absolut kostnad)

	Sort	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Helsingfors	Köpenhamn
Administration	M Euro	13,44	5,78	8,39	19,38	24,20	12,93
D&U Kommuncentral administration	M Euro	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
D&U Intäkter	M Euro	0,00	0,00	0,00	0,00	9,04	0,00
Dricksvattenproduktion							
D&U Egen produktion	M Euro	12,41	9,18	2,64	19,95	18,06	15,58
D&U Dricksvatteninköp	M Euro	0,00	0,00	10,57	0,38	0,00	0,00
D&U Intäkter	M Euro	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00
Dricksvattendistribution							
D&U Eget ledningsnät	M Euro	16,31	10,86	3,68	20,13	14,89	5,81
D&U Intäkter	M Euro	0,00	0,00	0,11	1,73	2,61	0,00
Avloppsavledning							
D&U Eget lednings- och tunnelnät	M Euro	13,33	9,58	3,10	8,46	9,93	6,55
D&U Intäkter	M Euro	0,00	0,00	0,69	0,00	1,74	0,00
Avloppsrening							
D&U Egen avloppsrening	M Euro	17,12	0,24	13,10	15,90	21,06	0,00
D&U Extern avloppsrening	M Euro	5,74	12,43	0,00	14,96	0,00	36,72
D&U Intäkter	M Euro	0,00	0,00	3,33	1,27	3,08	0,00
D&U Övrigt - nettokostnad	M Euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Netto kostnad D&U	M Euro	78,35	48,30	37,34	96,18	70,63	77,59
Brutto kostnad D&U	M Euro	78,35	48,30	41,47	99,17	88,13	77,59

Kommentarer och iakttagelser

Bruttokostnad D&U innehåller endast driftskostnad för VA-försörjningen

Nettokostnad D&U innehåller driftskostnad och driftsintäkter. Driftsintäkter är ej en del av taxan.

Tabellen visar också intäkter, intäkterna ingår ej i de efterföljande graferna

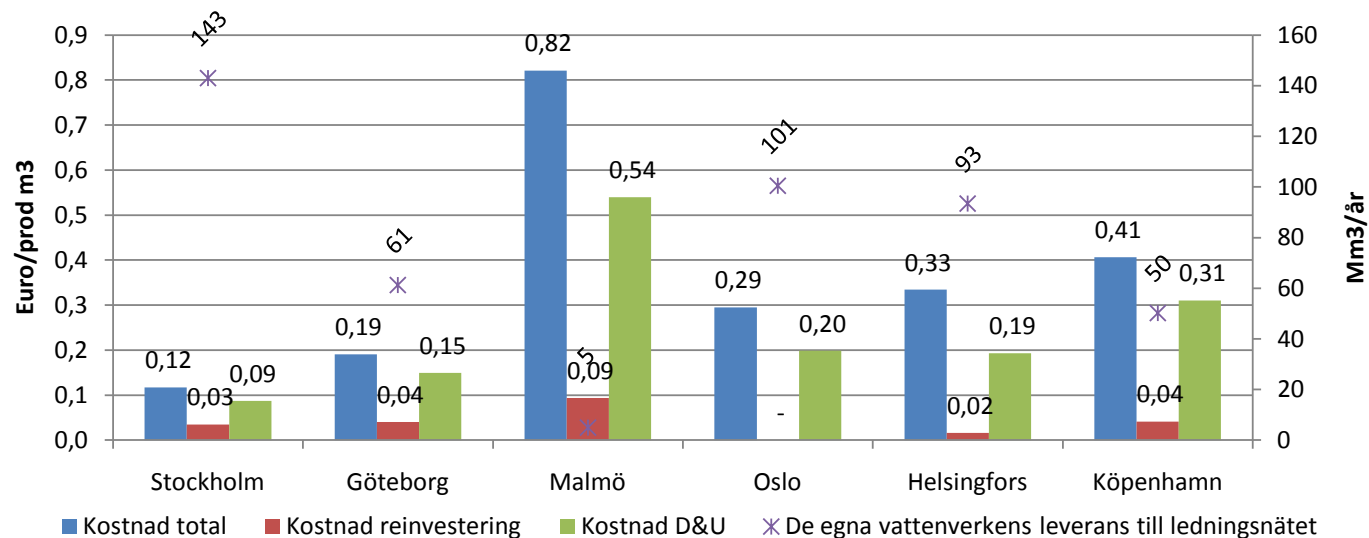
Basdata dricksvatten

	Sort	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Helsingfors	Köpenhamn
Antal anslutna invånare till vatten	personer	982.245	524.200	307.000	625.000	1.048.631	554.245
Vattenledningslängd (exkl. serviser)	km	2.248	1.750	921	1.560	2.982	1.067
Antal servisledning	st	57.371	46.681	26.156	41.400	69.900	32.045
Avstängningsventiler	st	19.169	17.624	7.255	19.650	37.929	6.000
Brandposter	st	13.822	10.033	5.415	17.500	10.734	4.700
Tryckstegringsstationer på ledningsnätet	st	72	68	3	30	34	2
Antal reservoarer på ledningsnätet	st	14	14	4	18	17	1
Reservoarvolym på ledningsnätet	m3	204.200	65.000	21.000	200.000	153.000	228.000
De egna vattenverkens leverans till ledningsnätet	Mm3/år	143,0	61,3	4,9	100,5	93,4	50,2
Vattenleverans från annan kommun/regionalt bolag	Mm3/år	0,0	0,0	27,1	0,0	0,0	0,0
Debiteret vatten i eget område	Mm3/år	80,0	43,1	24,5	52,7	71,9	29,3
Debiteret till kranskommuner	Mm3/år	35,0	3,9	4,1	2,9	1,3	18,6

Kommentarer och iakttagelser

Antal anslutna invånare till vatten är inom eget område

Utgifter till (egen) produktion av dricksvatten



Täljare

Kostnad total: D&U, Avskrivning, Räntor (euro)

Kostnad reinvestering (euro)

Kostnad D&U (euro)

Nämnare

De egna vattenverkens leverans till ledningsnätet (m³)

Kommentarer och iakttagelser

Endast kostnad för egen produktion är medtagen

Grafen visar variationen i (egna) produktionskostnader för de 6 städerna

I begreppet total kostnad ingår D&U, avskrivningar och räntekostnader, dvs inte direktavskriven reinvestering

Grafen indikerer att Malmö har högre kostnad per m³

För Malmö är fördelningen mellan distr. och produktion behäftad med fel
produktion borde vara lägre distr. borde vara högre.

Malmö producerer själv 20% av dricksvattnet, resten köps (denna utgift är ej medtagen)

Der findes en indikation på storfriftsfördelarna

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör,
att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning.

Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet.

Om denna kostnad skulle ingå skulle den totala kostnaden bli 0,23 euro per prod m³.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Dricksvattens tjänlighet vid provtagning

Antal avvikelser från dricksvattenföreskrifter, nationella och EU

Antal e-colie per 100ml = 0

Max TOC i leverans till ledningsnät 1,9mg/liter (årsmedel)

Faktorer som påverkar nyckeltal

Leveransavbrott

Råvattentillgång (volym, typ av råvatten)

Reservvattentäkter

Vattenverkens belägenhet i förhållande till vattentäkt och distributionsområde

Vattenverkets driftsäkerhet / flexibilitet

Leveransavbrott i elförsörjning

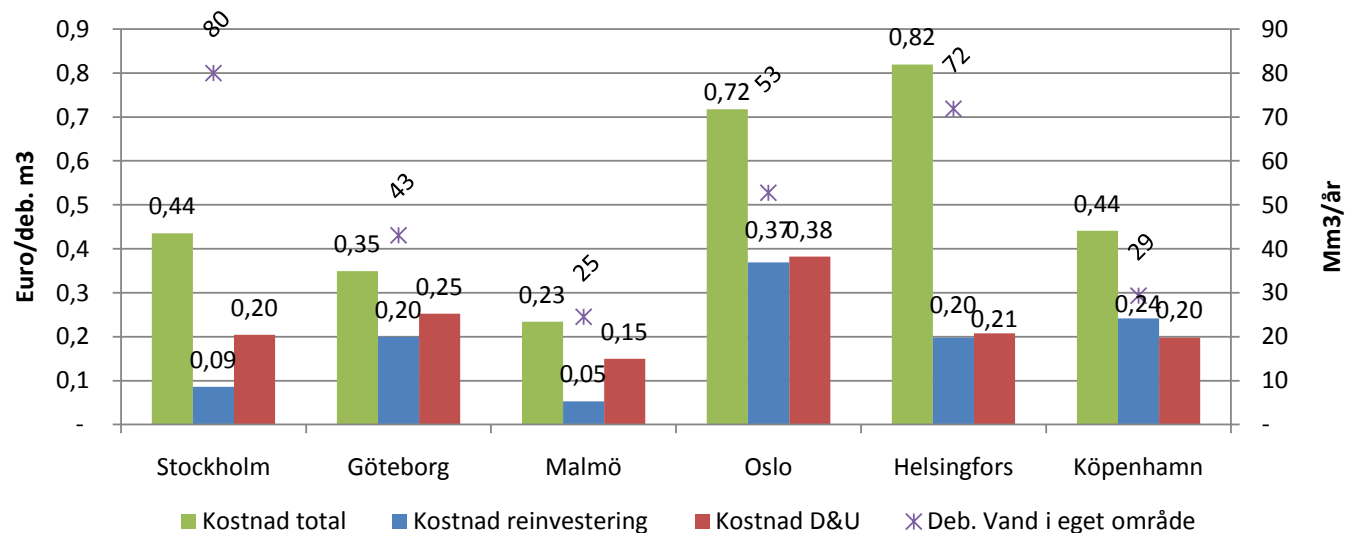
Antal drabbade brukare vid avbrott

Dricksvattenkvalitet & Råvattenkvalitet

Kvalitetskontroll i processen

Processens driftsäkerhet

Utgifter till distribution av dricksvatten i eget område (euro/m3)



Täljare

Endast kostnad för distribution av dricksvatten

Kostnad total: D&U, Avskrivning Räntor

Kostnad reinvestering

Kostnad D&U

Nämnare

Debiterat vatten i eget område (m3)

Kommentarer och iakttagelser

Grafen visar variationen i distributionskostnader för de 6 städerna
I begreppet total kostnad ingår D&U, avskrivningar och räntekostnader
Grafen indikerer att Oslo och Helsingfors har högre kostnad per m³
Oslo har högsta utgiften för distribution av dricksvatten, Malmö har den lägsta
Oslo, Helsingfors och Köpenhamn har stor andel räntor och avskrivningar

Oslo, Helsingfors och Köpenhamn har genomfört stora investeringar
(stora avskrivningar).

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör,
att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning.
Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet.
Om denna kostnad skulle ingå skulle den total
kostnaden bli 0,47 euro per deb. m3

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Antal driftstörningar till grannkommuner

Tiden mellan oplanerade avbrott skall vara minst 10 år (gnomsnitt)

Tiden mellan planerade avbrott skall vara minst 5 år (gnomsnitt)

Känsliga kunder skall ej riskera vara utan dricksvatten

Leveransavbrott max 18 min/kund

Säkring av prod./distributionsanläggningar mot sabotage och föroreningar

Antal genomförd krisövningar

Ingen kund skall drabbas av oplanerade avbrott oftare än en gång/3 år

Faktorer som påverkar nyckeltal

Ledningsnätets beskaffenhet

Leveransavbrott i tappkran

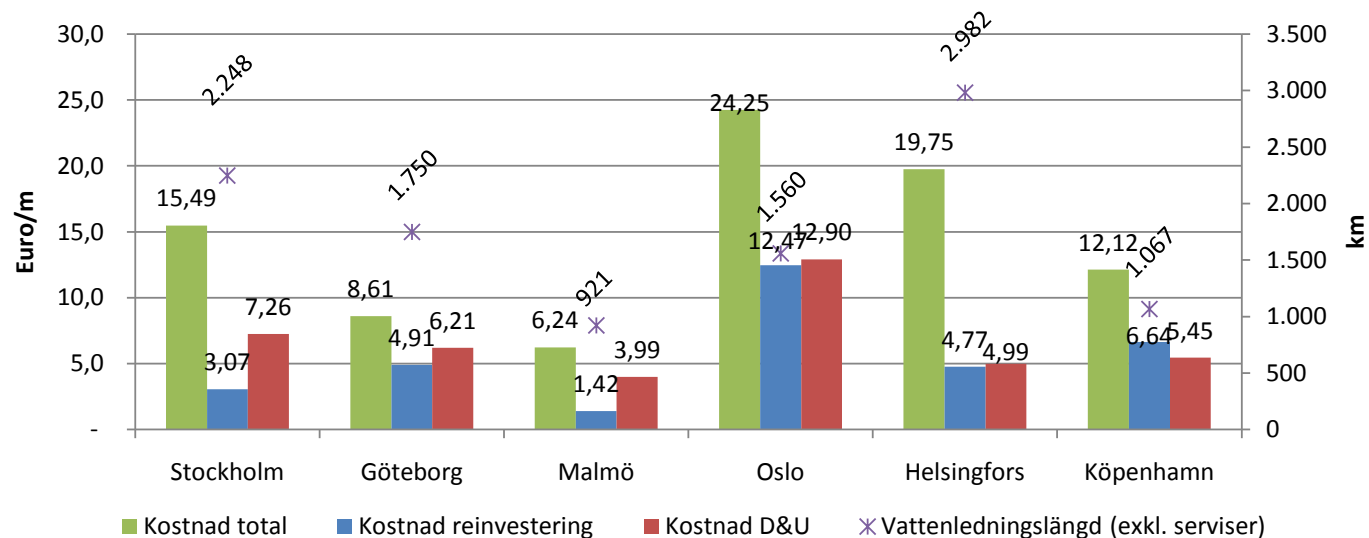
Leveransavbrott vid vattenverken

Leveransavbrott i tryckstegringsstation

Ledningsnätets struktur

Reservoarvolym på nätet

Utgifter till distribution av dricksvatten i eget område (euro/m)



Täljare

Endast kostnad för distribution av dricksvatten

Kostnad total: D&U, Afskrivning, Räntor

Kostnad reinvestering

Kostnad D&U

Nämnare

Vattenledningsnätets längd (exkl. serviser) (m)

Kommentarer och iakttagelser

Oslo har högsta utgiften för distribution av dricksvatten, Malmö har den lägsta

Oslo, Helsingfors och Köpenhamn har stor andel räntor och avskrivningar

Oslo har stora investeringskostnader

Oslo, Helsingfors och Köpenhamn har genomfört stora investeringar (stora avskrivningar)

Fördelningen av utgifter visar samma tendens som föregående graf

Grafen visar variationen i distributionskostnader för de 6 städerna

I begreppet total kostnad ingår D&U, avskrivningar och räntekostnader

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör, att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning.

Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet.

Om denna kostnad skulle ingå skulle den totala kostnaden bli 11,6 euro per m.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Max 3-5% berörda kunder per år (avhängligt årstid)

Antal fastigheter som drabbats av fler än 2 oplanerade leveransavbrott de senaste fem åren.

Leverera ett tryck på minst 2 bar

Reparationer som föranleder avstängning skall vara avslutade inom 8-10 tim

Trycknivå bör ej understiga 15mvp över högsta tappställe, samt ej överstiga 70mvp i förbindelsepunkt

Faktorer som påverkar nyckeltal

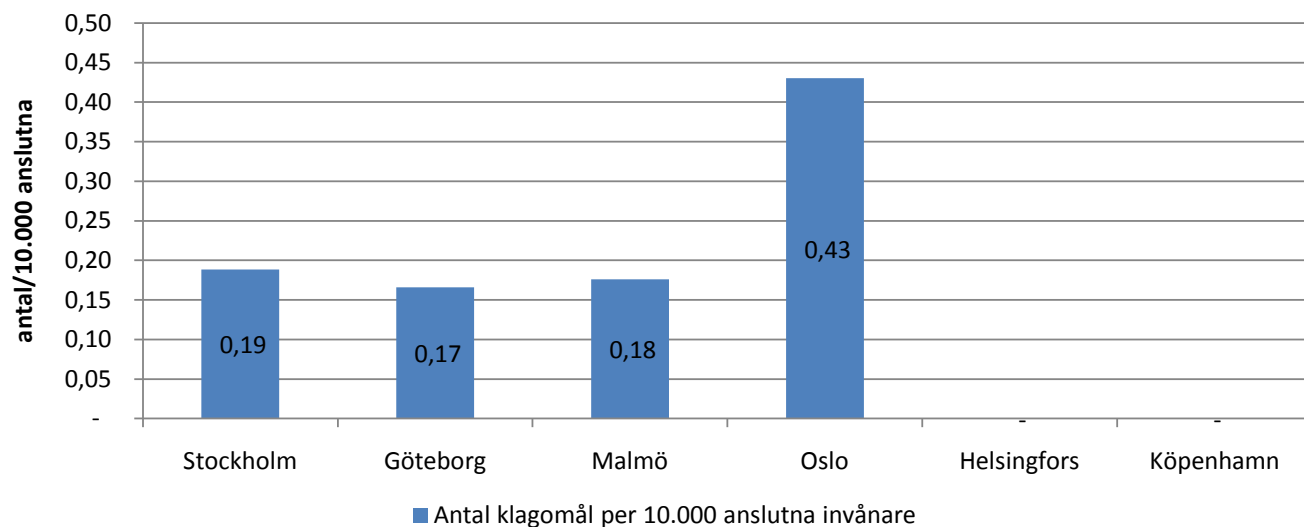
Antal och svårighetsgrad på läckor på vattenledningsnätet

Antal läckor på allmän del av servisledning

Antal drabbade brukare vid avbrott

Förbindelsepunktens läge

Klagomål på lukt, smak och färg



Täljare

Antal klagomål på lukt, smak och färg

Nämnare

Antal anslutna invånare till vatten

Kommentarer och iakttagelser

Det går ej att dra entydiga slutsatser då definitionen är otydlig, här finns en utvecklingspotential

Klagomål kan vara svårt att jämföra eftersom rutinerna för registrering inte är helt desamma mellan städerna.

Generellt gäller att om flera hushåll i ett område klagar på lukt, smak eller färg, registreras det då som ett klagomål (en händelse)

Klagomåldefinitionen är olika inom 6-stad, därför har Köpenhamn och Helsingfors valt att inte lämna uppgifter.

En rekommendation är att kundgruppen definerar hur begreppet klagomål skall definieras och hanteras inom den dagliga driftverksamheten.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

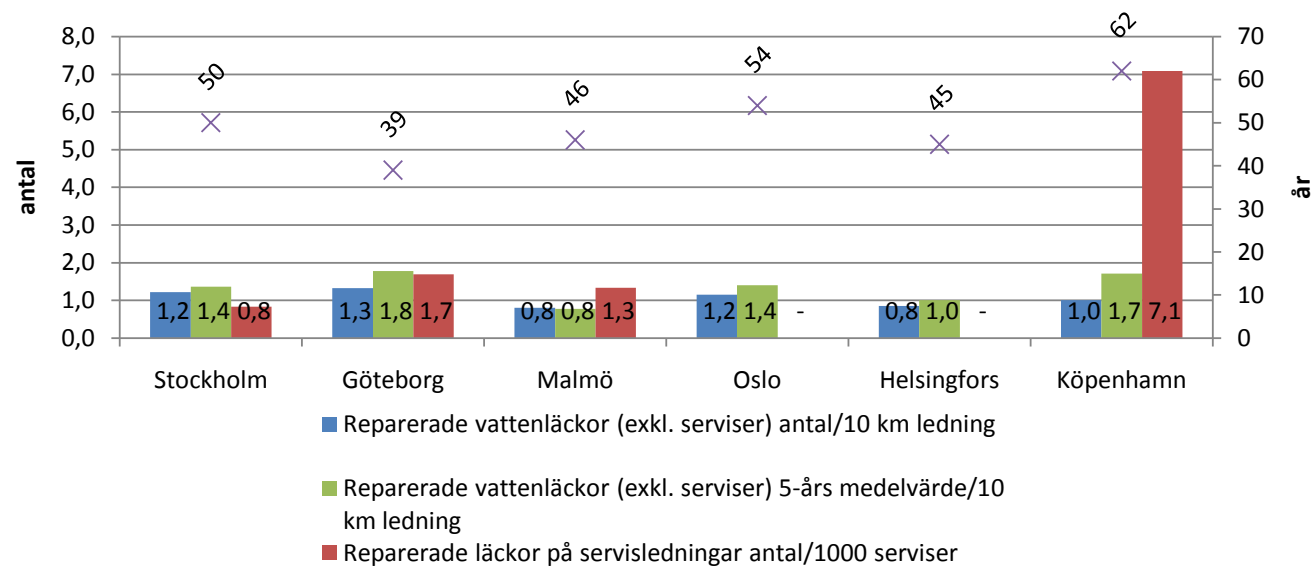
Antal klagomål på missfärgat vatten skall vara mindre än 50/år

Antal klagomål på lukt och smak skall 2014 minska från 5/10 000 till 3/10 000

Max 2% prover med anmärkning

Faktorer som påverkar nyckeltal

Reparerade läckor på ledningsnätet (ledning och serviser)



Täljare

Antal reparerade läckor på v-ledningsnätet

Antal reparerade läckor på servisledningar

Nämnare

Vattenledningsnätet exkl. serviser (km)

Antal servisledningar

Kommentarer och iakttagelser

København har flest läckage per km ledning och per serviser. Detta kan delvis relateras till att man inom de olika städerna arbetar olika intensivt med läcksökning (se distributionsprocessen)

Oslo och Helsingfors har ej ansvar för serviser

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Antal akuta läckor <350 per år

Antal klara/inkomna arbetsordrar för underhåll

Faktorer som påverkar nyckeltal

Ledningsnätets beskaffenhet

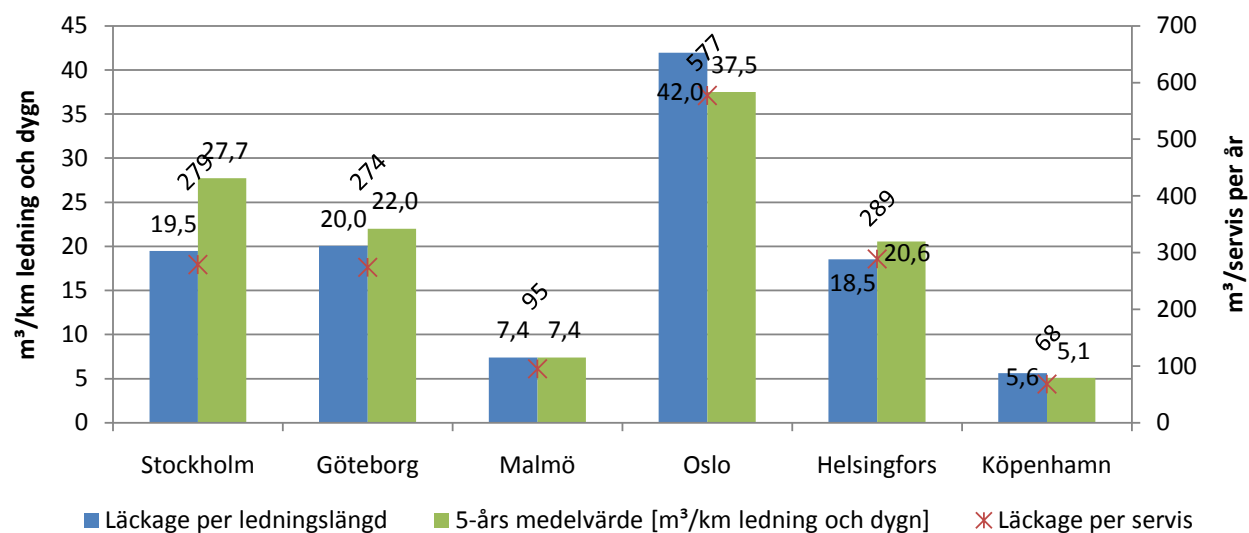
Ledningsnätets medelålder

Markbeskaffenhet

Materialesammansättning

Vattentryck och -temperatur

Vattenläckage



Täljare

Rörnätsläckage (m³)
5-års medel m³/km ledning och dygn

Nämnare

Servisledningar (antal)
Vattenledningslängd exkl. serviser (km)

Kommentarer och iakttagelser

Oslo har stort rörnätsläckage

Malmö och Köpenhamn har lågt rörnätsläckage

Oslo har få vattenmätare

Antal läckager/serviser följer antal läckor/m ledning. Detta indikerar att de faktorer som påverkar läckaget är förmodligen detsamma.

Data saknas för Helsingfors för 2009 och 2010

Tryk (bar) bör medtages på grafen til næste år.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Läckage från vattenrörnätet ska varaktigt uppgå till

högst 14 m³/km och dygn

Högst 1,5 rörbrott/10km huvudledning och år, för serviser 1,5/1000 serviser och år

Faktorer som påverkar nyckeltal

Ledningsnätets beskaffenhet

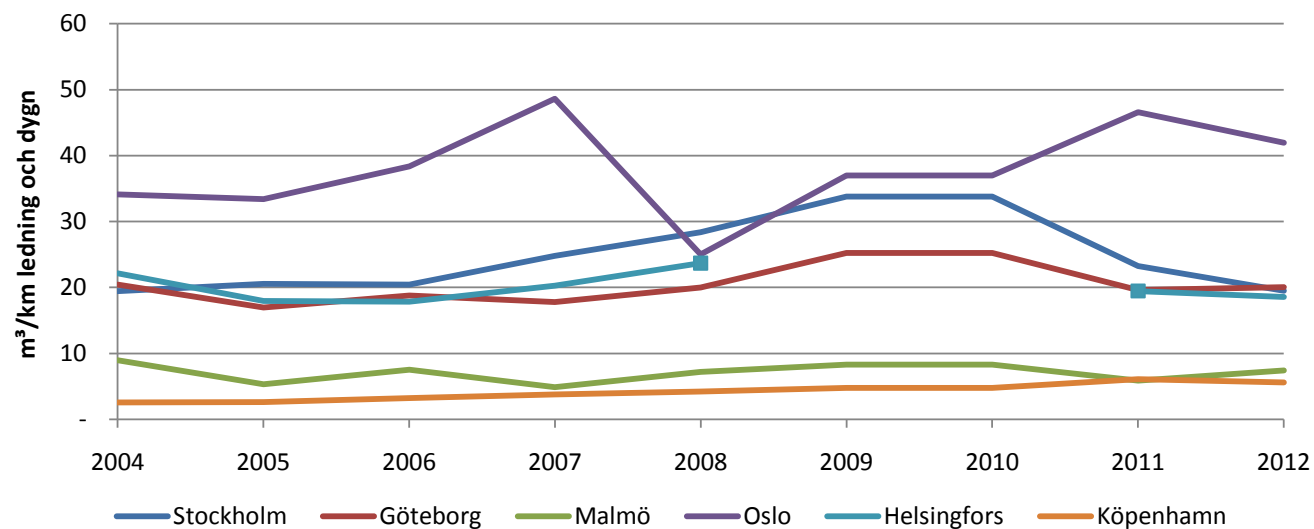
Ledningsnätets ålder.

Markbeskaffenhet

Materialesammansättning

Vattentryck och -temperatur

Utveckling i vattenläckage från 2004-2012



Täljare

Nämnare

Kommentarer och iakttagelser

Data saknas för Helsingfors, 2009 och 2010

Oslo 2008: Fel på vattenmätare

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Faktorer som påverkar nyckeltal

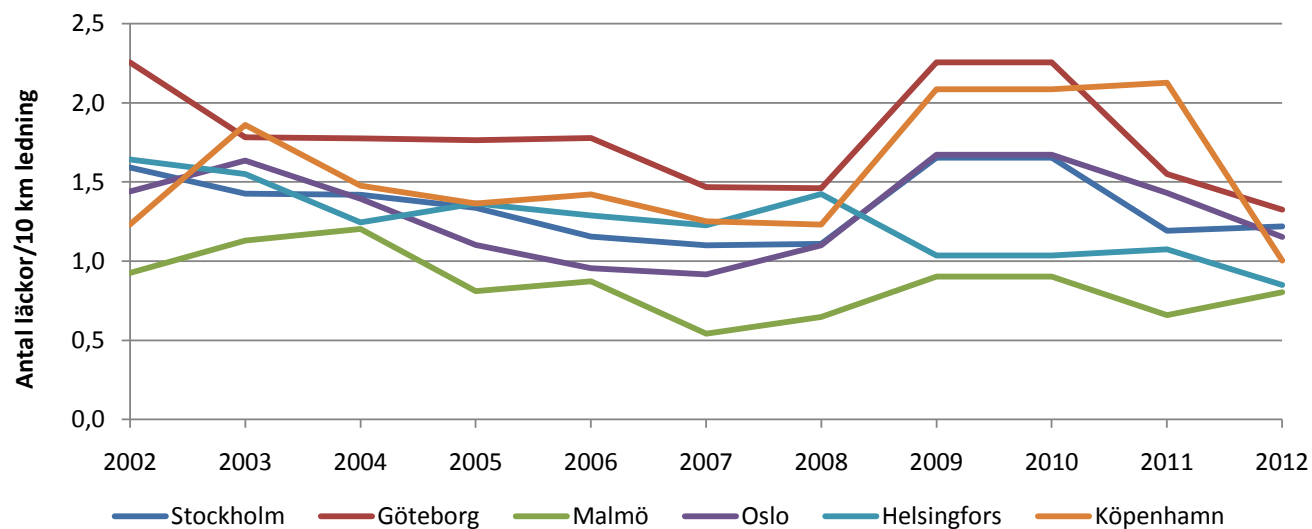
Ledningsnätets beskaffenhet

Ledningsnätets ålder

Vinterförhållanden

Alternativt skriv se sidan 14

Utveckling i antal reparerade vattenläckage från 2002 till 2012



Täljare

Antal reparerade läckor på v-ledningsnätet

Nämnare

Vattenledningslängd (exkl. serviser)

Kommentarer och iakttagelser

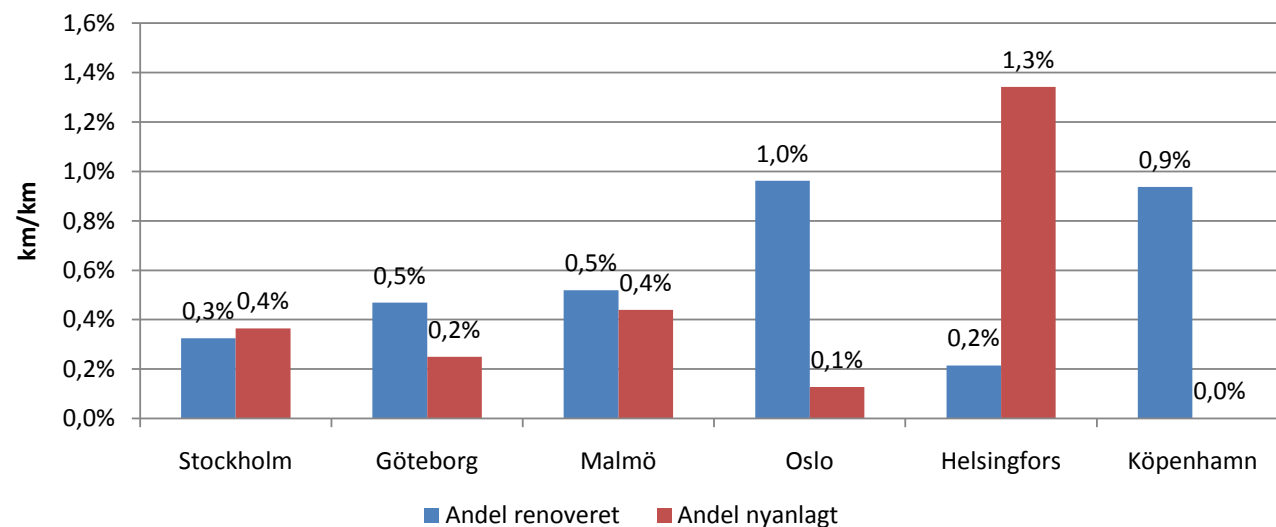
Under 2008-2009 har alla med undantag av Helsingfors haft mer läckor
 Detta antas beror på extrema väderförhållanden under perioden
 I övrigt är utvecklingen relativt konstant, trots ett allt äldre ledningsnät.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Faktorer som påverkar nyckeltal

Sträng vinter
 Regnig sommar
 Vattentryck
 Alternativt skriv se sidan 13
 Temperatursvingningar

Investeringar i vattenledningsnätet (km/km)



Täljare

Km renoverad ledning

Km nylagd ledning

Nämnare

Vattenledningsnätets längd (km)

Kommentarer och iakttagelser

I de fall befintliga ledningar byts ut efter en snittlivslängd på 75 år så vill det exempelvis betyda att: $(1000 \text{ km} / 75 \text{ år} = 13,3 \text{ km/år})$ 13,3 km av de 1000 km ger att det skall renoveras 1,3 % om året

Oslo har renoverat en väsentligt större andel ledningar än de andra städerna

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Genomsnittlig förnyelse sista 3 åren >1%

Förnyelsestakt högst 200 år

Ledningsnätsrehabilitering och nyanläggning av vattenledningar skall genomföras enligt investeringsprogram och budget

Faktorer som påverkar nyckeltal

Stora infrastrukturprojekt som tar både budget och tid från de statusbetingade reinvesteringarna

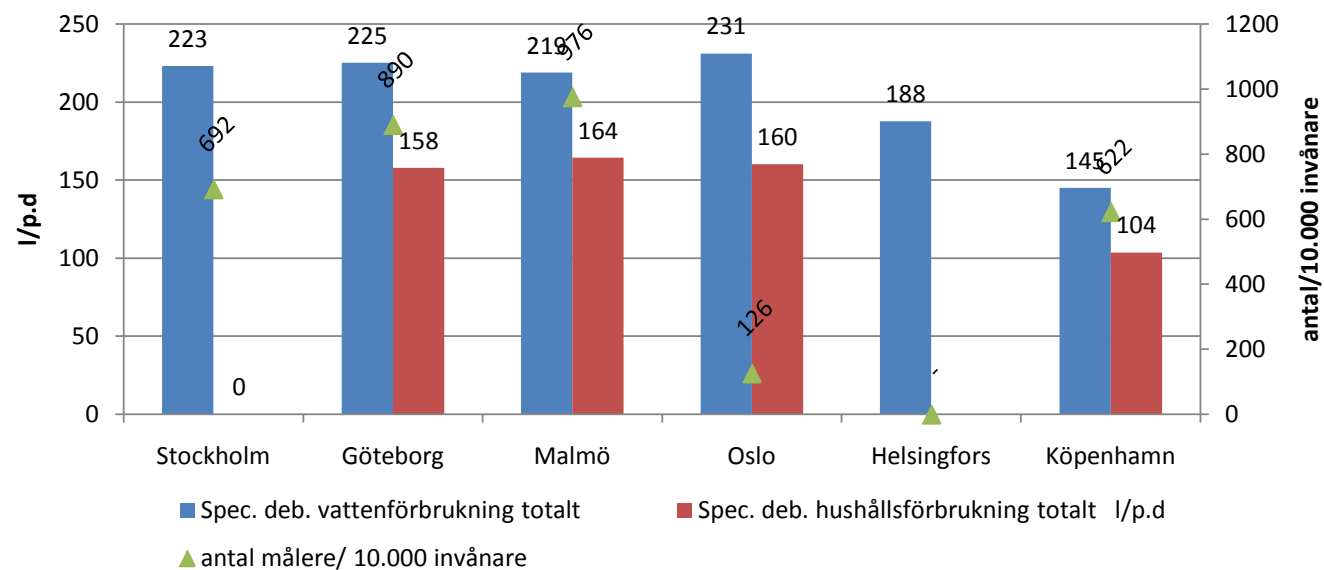
Personaltillgång, tillgång på konsulter

Ledningsnätets status

Stadsomvandling, utökning av staden

Budget

Vattenförbrukning (liter/person/dag)



Täljare

Deb. vatten i eget område
Hushållsförbrukning

Nämnare

Antal anslutna invånare till vatten

Kommentarer och iakttagelser

Oslo beräknar 100% av hushållsförbrukningen, men utredrer frågan om att installera vattenmätare för hushållsförbrukning

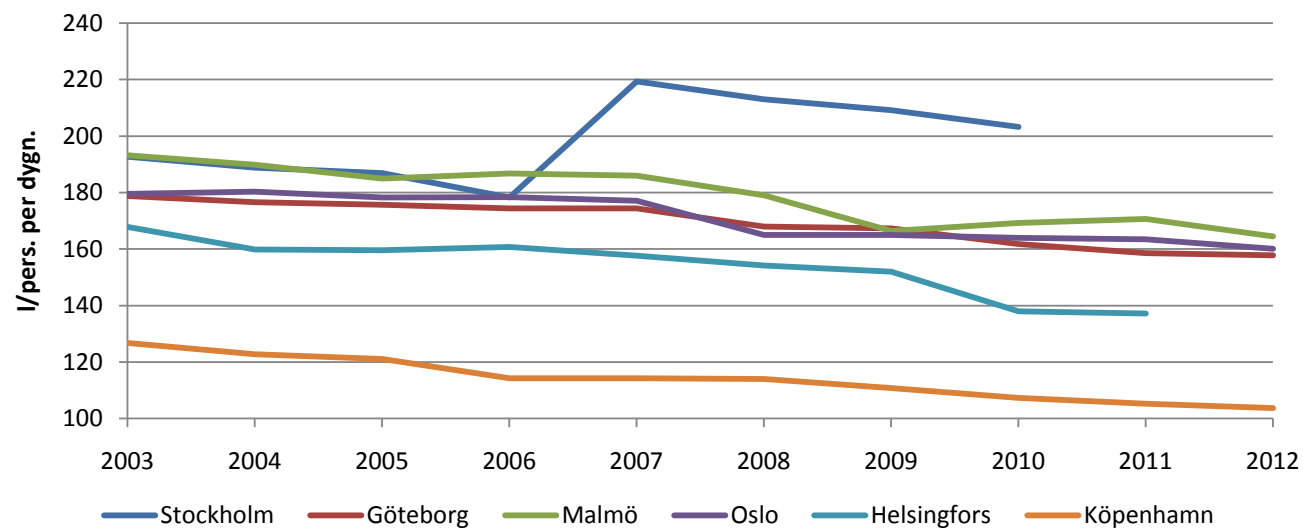
Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Vattenförbrukning pr. person (Köpenhamn 100 l/person/dag 2017)

Faktorer som påverkar nyckeltal

Antal mätare
Kampanjer

Specifikt hushållsförbrukning 2003-2012



Täljare

Mätt och schablonberäknat

Nämnare

Antal anslutna invånare till vatten

Kommentarer och iakttagelser

Stockholm: från och med 2007 används ny beräkningsmodell

Information saknas för Helsingfors från 2011

Information saknas för Stockholm från 2010

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Vattenförbrukning per. person (Köpenhamn 100 l/person/dag i 2017)

Faktorer som påverkar nyckeltal

Antal mätare

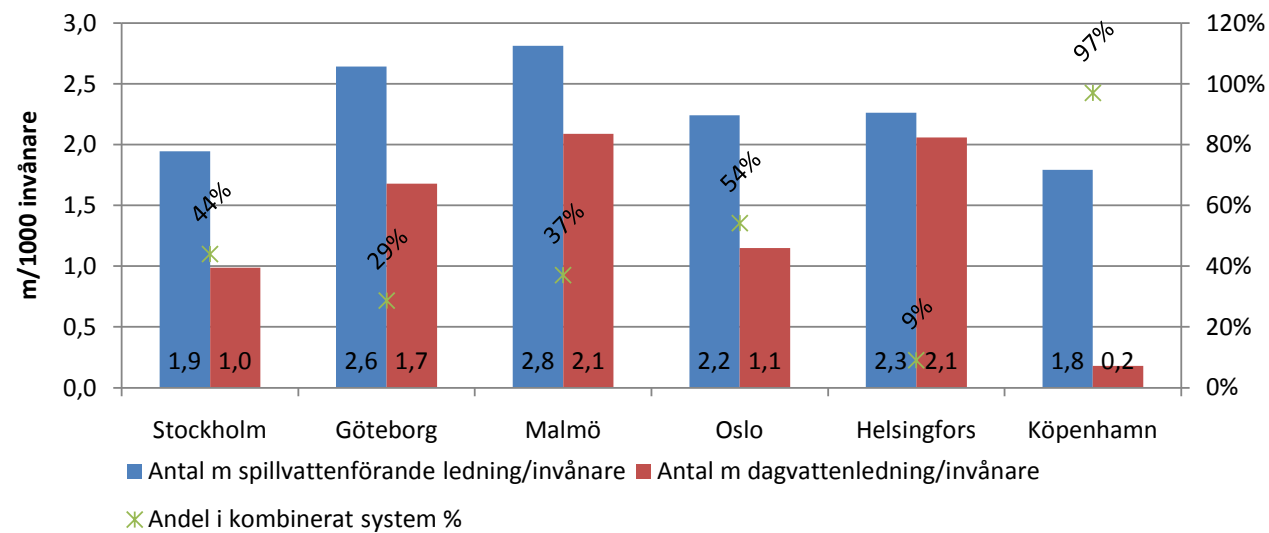
Kampanjer

Basdata spillvatten

	Sort	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Helsingfors	Köpenhamn
Antal anslutna invånare till avlopp	personer	982.245	525.200	307.000	622.600	1.048.631	554.245
Avl.-lednings- o. tunnelnätets totala längd	km	2.982	2.495	1.560	2.348	2.709	1.104
spillv-förande självfallsledningar (exkl. serviser)	km	1.911	1.387	864	1.395	2.371	993
dagvattenledningar	km	969	882	641	715	2.159	99
Spillvattenförande servisledningar totalt	st	60.769	47.194	24.401	41.400	69.126	35.700
Dagvattensserviser till fastigheter	st	17.895	22.592	15.554	0	38.008	500
Antal avloppspumpstationer i spillv-förande le-nät	st	213	229	55	80	497	70
Antal avloppspumpstationer i dagvattennät	st	23	4	77	2	50	14
Deb. avloppsvattenmängd inom kommunen	Mm3/år	79	40	36	53	71	30
Avloppsrening vid externa reningsverk	Mm3/år	15	109	0	72	0	57
Avloppsrening vid egna reningsverk	Mm3/år	155	0	42	47	152	0
därav för andra kommuner	Mm3/år	32	0	6	6	23	0
Nederbörd	mm/år	777	900	545	971	907	650

Kommentarer och iakttagelser

Separata och kombinerade ledningar



Täljare

Spillv-förande självfallsledningar (exkl. serviser)
varav kombinerade ledningar
Dagvattenledningar

Nämnare

Antal anslutna invånare till avlopp

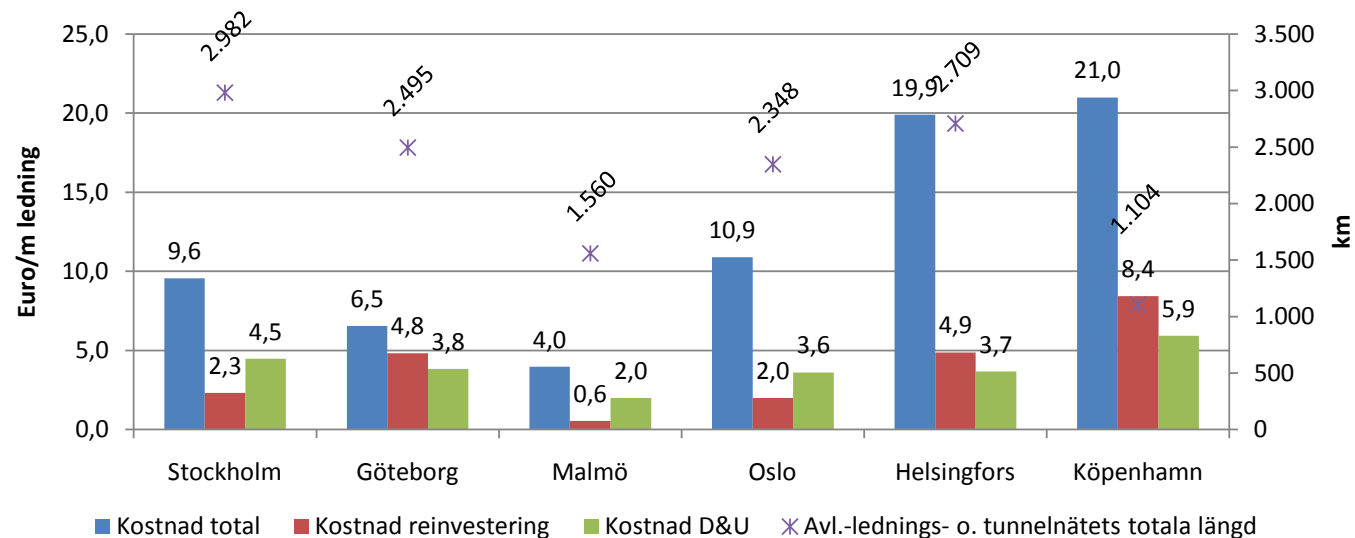
Kommentarer och iakttagelser

Köpenhamn har stor andel (97%) ledningar i kombineret system
Tätheten (m ledning per brukare) är nästan densamma för de 6 staderna,
vilket är långt ifrån fallet på nationell nivå. Dock en relativt stor skillnad
mellan lägsta (Köpenhamn) och högsta (Malmö)

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Faktorer som påverkar nyckeltal

Utgifter för transport av spillvatten i eget område (euro/m)



Täljare

Kostnad total: D&U, avskrivning Räntor (euro)

Kostnad reinvestering (euro)

Kostnad D&U (euro)

Nämnare

Avl.-lednings- o. tunnelnätets totala längd (m)

Kommentarer och iakttagelser

Köpenhamn har stora avskrivningar på spillvattennätet, man har gjort, och genomför stora investeringar

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör, att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning. Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet. Om denna kostnad skulle ingå skulle den totala kostnaden bli 7,9 euro per m.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Utsläpp som medför stängning under badsäsong ≤ 3

Bräddning under badsäsong < 8 .

Inställelsetid: $> 90\%$ av utkald är påbörjat inom 3 timer.

Faktorer som påverkar nyckeltal

Dimensioneringskriterier

Topografi

Nederbördsförhållanden

Geologi - sättningssänslighet

Sättning/Rotinträngning/Rörbrott på allmän

Sättning/Rotinträngning/Rörbrott på servisledning

Förbindelsepunktens läge

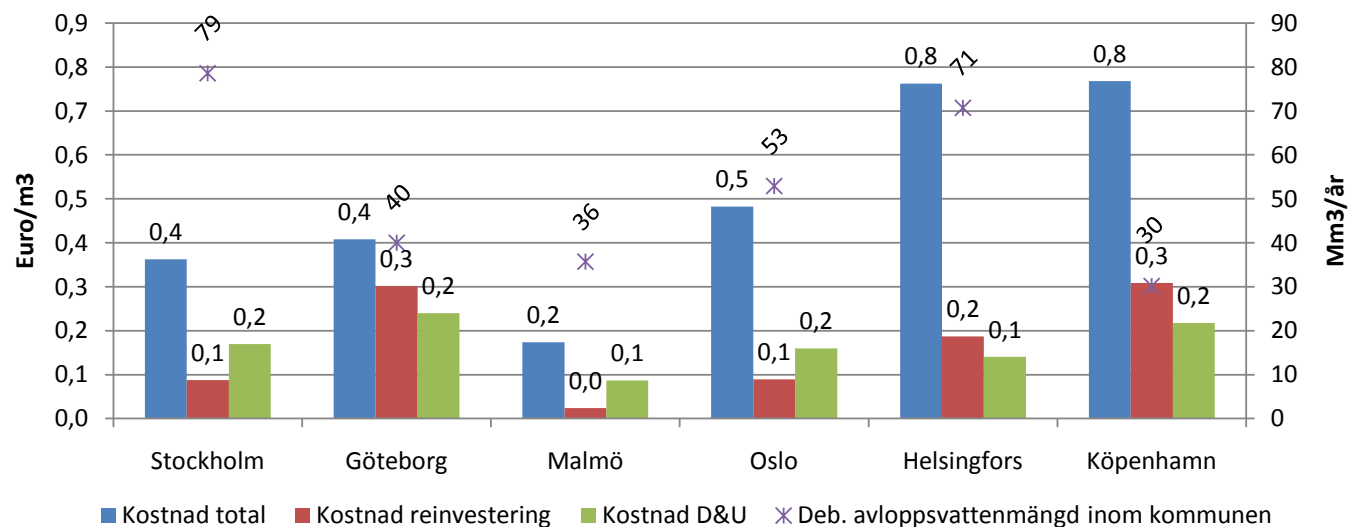
Verksamhetsområde för dagvatten

Stopp i ledningsnätet/Översvämningar

Systemval för avloppsnäten

Afskrivningsperiode

Utgifter för transport av spillvatten (m3-nämnare)



Täljare

Kostnad total: D&U, Avskrivning, Räntor

Kostnad reinvestering

Kostnad D&U

Nämnare

Deb. avloppsvattenmängd inom kommunen

Kommentarer och iakttagelser

Kommentarer (som på föregående sida)

Göteborg direktavskriver en del reinvestering vilket gör, att de har lägre kostnad för ränta och avskrivning. Denna kostnad ingår inte i totala kostnader i diagrammet. Om denna kostnad skulle ingå skulle den totala kostnaden bli 0,5 euro per deb. m3.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Utsläpp som medför stängning under badsäsong ≤ 3

Bräddning under badsäsong < 8 .

Inställelsetid: $>90\%$ av utkald är påbörjat inom 3 timer.

Faktorer som påverkar nyckeltal

Dimensioneringskriterier

Topografi

Nederbördsförhållanden

Geologi - sättningskänslighet

Sättning/Rotinträngning/Rörbrott på allmän

Sättning/Rotinträngning/Rörbrott på servisledning

Förbindelsepunktens läge

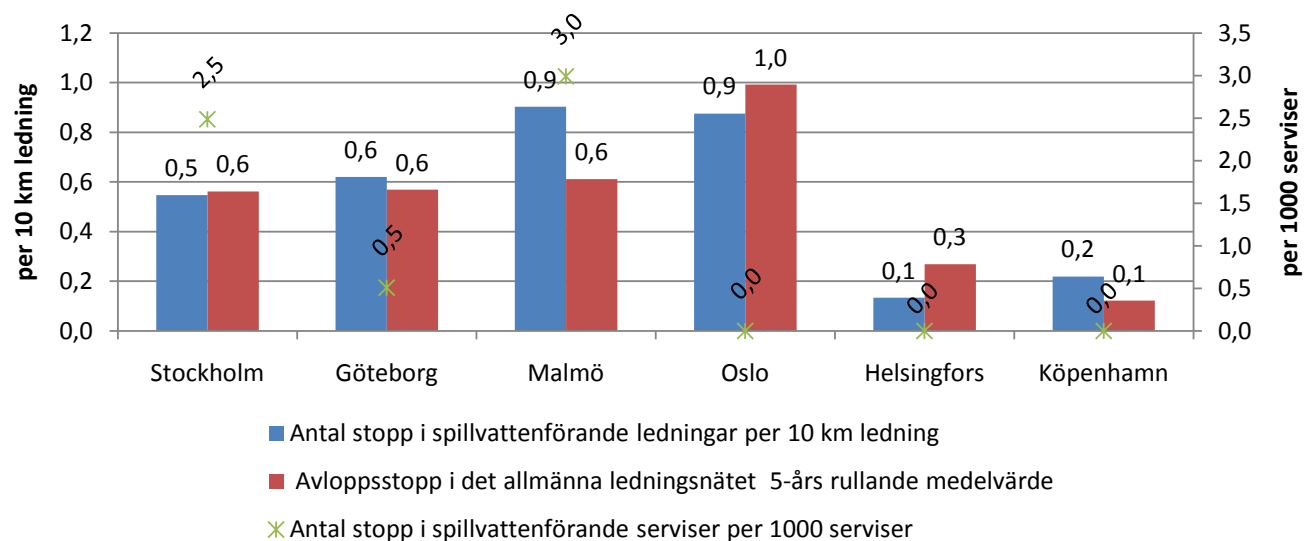
Verksamhetsområde för dagvatten

Stopp i ledningsnätet/Översvämningar

Systemval för avloppsnäten

Afskrivningsperiode

Stopp i spillvattenförande ledningar



Täljare

Stopp i spillv-förande ledningar (exkl. serviser)
Avloppsstopp i det allmänna ledningsnätet
Stopp i spillv-förande avloppsserviser

Nämnare

Summa spillvattenförande ledningar
Spillvattenförande servisledningar totalt

Kommentarer och iakttagelser

Oslo har många stopp i spillvattenförande ledningar

Köpenhamn har få antal stopp, en effekt av att man spolat ofta (se transportprocessen).

Oslo, Helsingfors och Köpenhamn har inte ansvar för servisstopp.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Andel avloppsstopp, avhjälpta inom 4 resp 6 timmar efter anmälan.

Minder än 100/år i HV-nät för spill. Mindre än 100/år i servis.

Totalstopp i pumpstationer <48

Stopp i ledningsnätet exkl serviser <24

< 15 källaröversvämningar grundat på avloppsstopp

Faktorer som påverkar nyckeltal

Systemval för avlopssystemet

Dimensioneringskriterier

Topografi

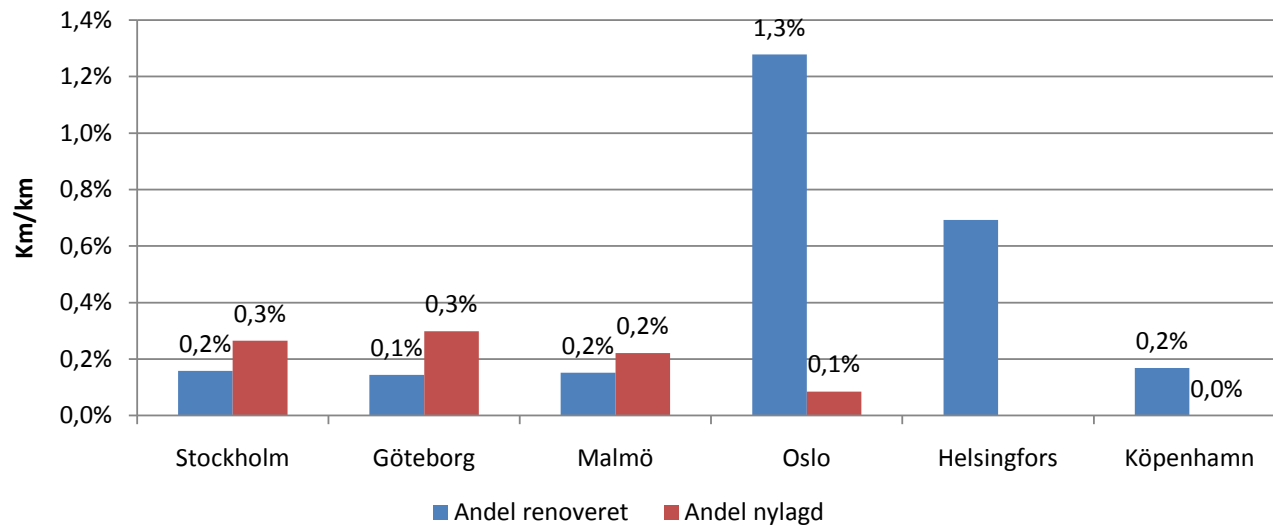
Nederbördsförhållanden

Fett

Rötter

Frekvens av spolning

Investeringar i avloppsnätet



Täljare

Km renoverad ledning

Km nylagd ledning

Nämnare

Avl.-lednings- o. tunnelnätets totala längd

Kommentarer och iakttagelser

Renovering och nyanläggning i förhållande till ledningsnätet.

I de fall befintliga ledningar byts ut efter en genomsnittlig livslängd om 75 år så vill det exempelvis betyda att: $(1000 \text{ km} / 75 \text{ år} = 13,3 \text{ km/år})$
13,3 km av de 1000 km ger att det skall renoveras 1,3 % om året

Oslo genomför många renoveringar i avloppledningsnätet

København har ingen nyanlagte ledninger.

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Sanering av ledningsnät skall genomföras enligt inv.program och budget.

Genomsnittlig förnyelsetakt sista 3 åren > 1%

Förnyelsetakten på spillvattennätet skall öka fr. 400 år 2010 till 250 år 2014

Förnyelsetakten på dagvattennätet skall öka fr. 400år 2010 till 250 år 2014

Senast 2014 skall åtgärdsplaner finnas för Malmö & Lund, och påbörjade långsiktigt för att minska källaröversvämningar

Faktorer som påverkar nyckeltal

Stora infrastrukturprojekt som tar både budget och tid från de statusbetingade reinvesteringarna

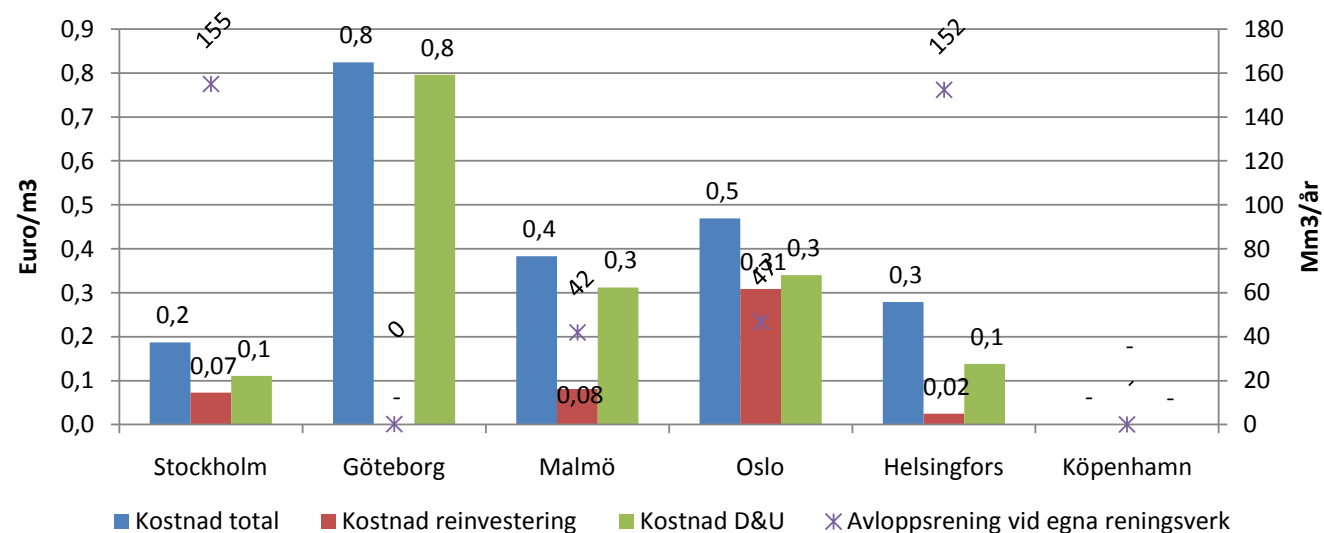
Personaltillgång, tillgång på konsulter

Ledningsnätets status

Stadsomvandling, utökning av staden

Budget

Utgifter för egen rening av spillvatten (m3-nämnare)



Täljare

Kostnad total: D&U, avskrivning Räntor

Kostnad reinvestering

Kostnad D&U

Nämnare

Avloppsrening vid egna reningsverk

Kommentarer och iakttagelser

Köpenhamn har ingen egen rening

Detta är ej en entydig indikation av stordriftsfördelarna

Göteborg renar ganska få m³ dyrt. Reningen utförs på i gammal, oländigt belägen anläggning

Exempel på mål kopplade till nyckeltal

Faktorer som påverkar nyckeltal

Tillförd avloppsvattenmängd/debiterad avloppsvattenmängd

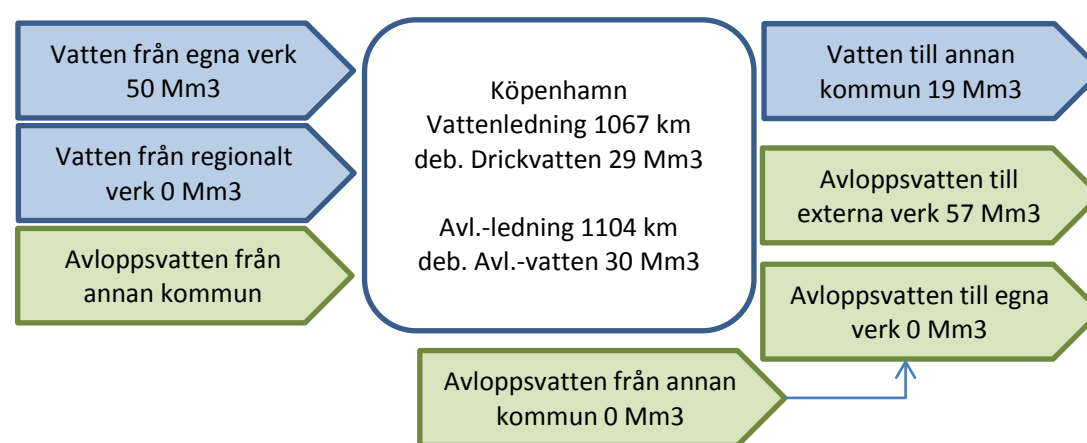
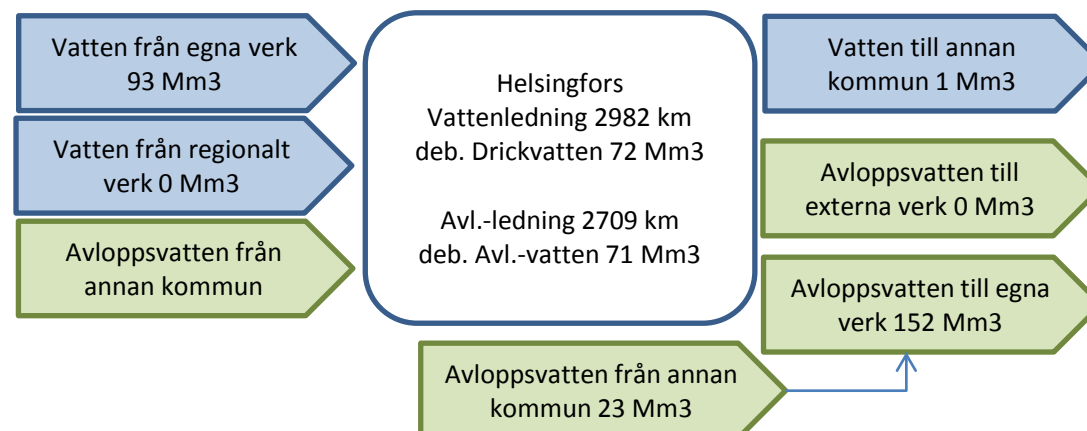
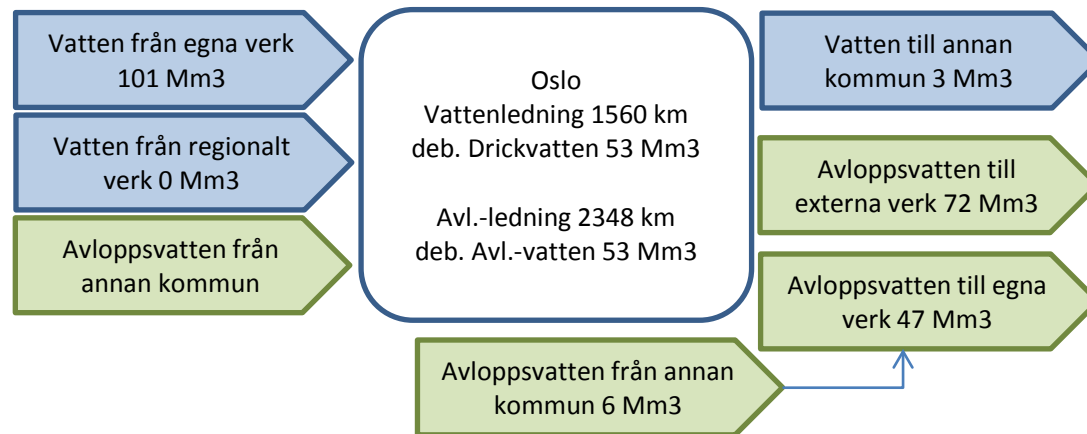
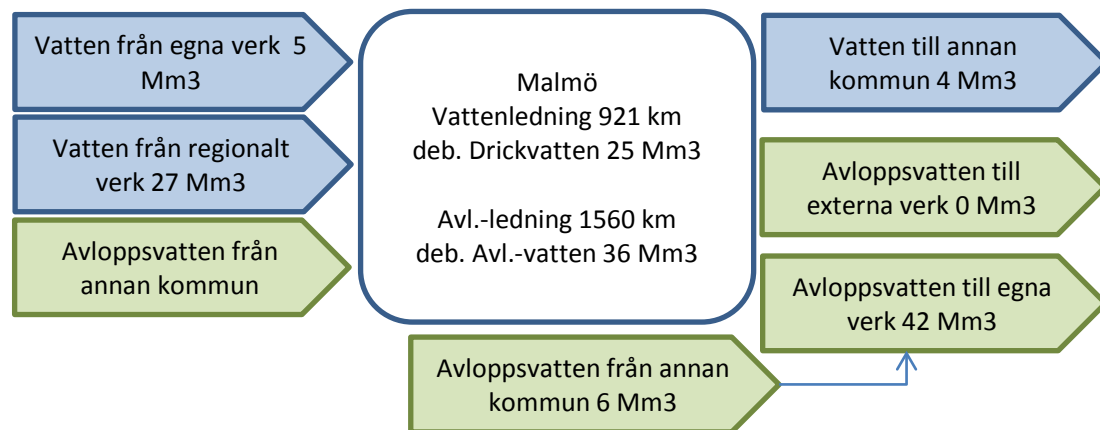
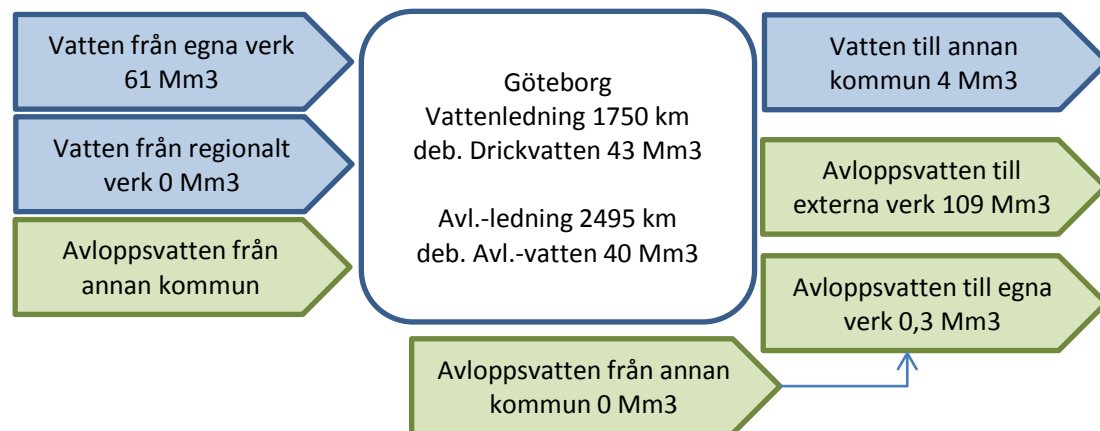
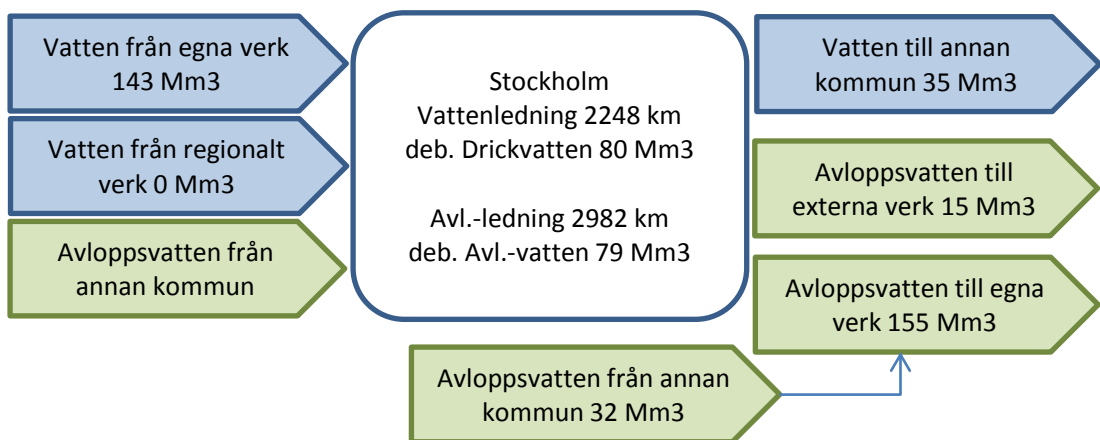
Utsläppsvillkor

Föroreningsbelastning

Processutformning

Bräddning på ledningsnätet

Flowdiagrammer för köp och försäljning av dricksvatten och spillvatten



Avslutning

Ju mer vi arbetar med nyckeltalen desto mer ser vi svårigheten att göra relevanta jämförelser. De stora städernas verksamheter blir mer och mer komplexa, med regional verksamhet, köp och sälj av vatten- och avloppsrening samt integrering med renhållning energi, driftentreprenader m.m.

Övergripande kostnadsjämförelser är därför svåra. Införandet av begreppen Typhus A och Typhus B överbryggat till stor del dessa svårigheter då den beskriver den kostnaden för en ”typisk” brukare boende i flerbostadshus och småhus.

Gruppen har även arbetat med processkartläggning. Vi menar att denna form av benchmarking är intressant, då den mer exakt sätt mer precist identifierar skillnader mellan de olika verksamheterna. Utmaningen ligger i för respektive stad inom 6-stadsgruppen, att använda denna kunskap i egna verksamheten.

Nyckeltalsgruppen oktober 2013

Transportprocessen

2012-data

Proces: Transport af spildevand

Helsinki har ikke deltaget i arbejdet.

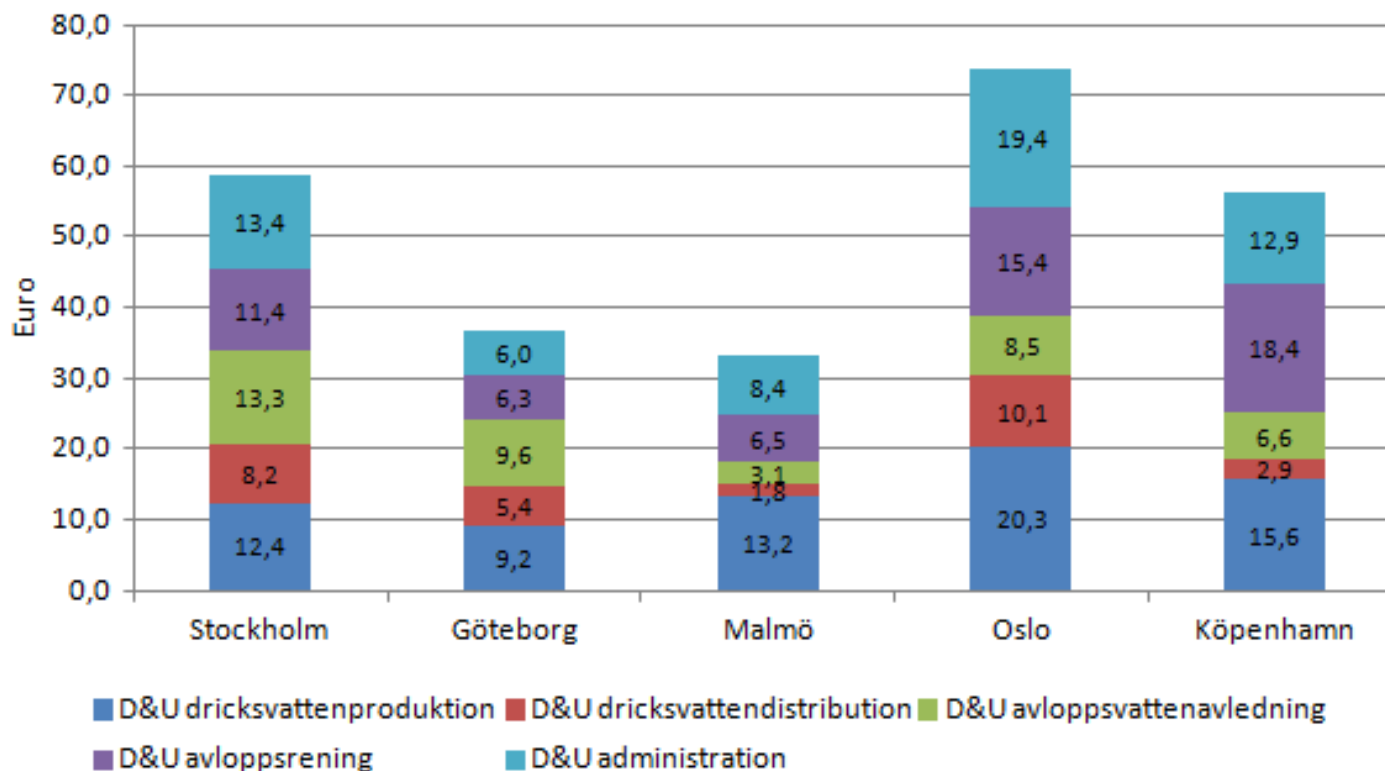
Data vedrører 2012 (for København er 2011 fordelingen af udgifter benyttet).

Fordeling af totale D&U kostnad på de 5 processer:

Administration, produktion, distribution, afledning (transport) og rensning

Absolute kostnad i euro

Driftskostnad pr proces



Grafen viser den andel avloppsvattenavledning udgør af de totale kostnad for de forskellige selskaber.

Cost drivers i forbindelse med transport af spildevand

Absolute kostnad i euro

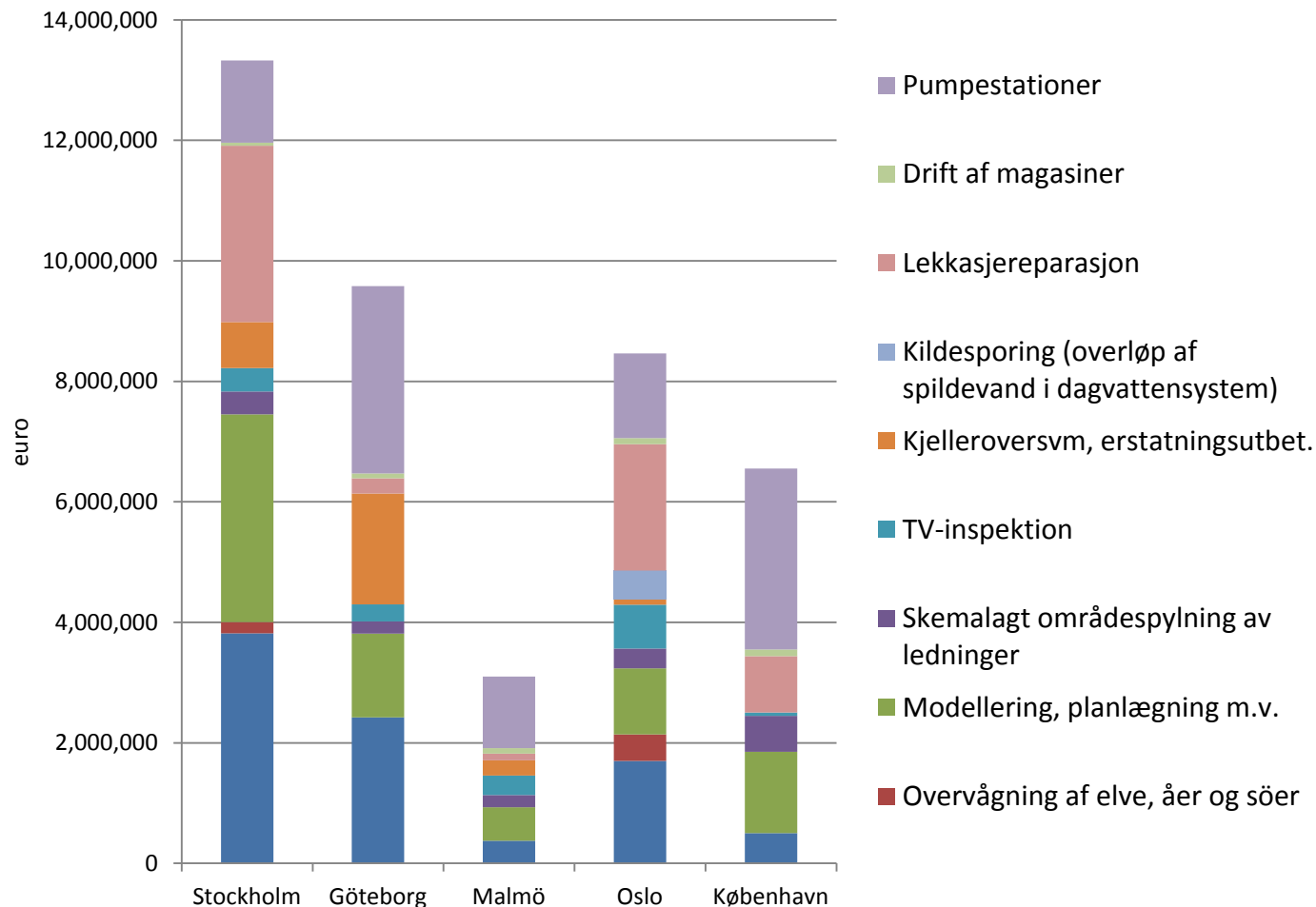
Driftskostnader	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	København	enhed
Ledningsdrift (tilsyn, afløbsstop, damme, ditches)	3.818.890	2.421.847	377.616	1.698.439	501.756	euro
Overvågning af elve, åer og søer	186.349	0	0	444.007	0	euro
Modellering, planlægning m.v.	3.446.652	1.390.149	553.836	1.094.935	1.351.861	euro
Skemalagt områdespylning av ledninger	381.544	202.663	201.395	327.755	597.059	euro
TV-inspektion	386.599	286.072	327.267	725.714	53.417	euro
Kjelleroversvm, erstatningsutbet.	762.859	1.838.214	248.597	87.365	0	euro
Kildesporing (overløp af spildevand i dagvattensystem)	0	0	0	479.648	0	euro
Lekkasjereparasjon	2.925.403	250.342	113.285	2.100.306	936.978	euro
Drift af magasiner	52.274	82.835	91.509	100.333	111.579	euro
Pumpestationer	1.366.482	3.108.650	1.188.482	1.404.663	2.999.199	euro
<i>heraf energiudgifter</i>	<i>1.102.354</i>	<i>815.708</i>	<i>582.117</i>	<i>867.477</i>	<i>679.605</i>	<i>euro</i>
Totale driftskostnader avløpstransport	13.327.053	9.580.772	3.101.986	8.463.164	6.551.849	euro

Fordelingen af udgifter på identificerede cost drivers.

Som det ses er det forskellige drivers, der driver udgifterne i de olika städer.

Cost drivers i forbindelse med transport af spildevand

Fordelingen af egne udgifter i absolutte tal (euro)



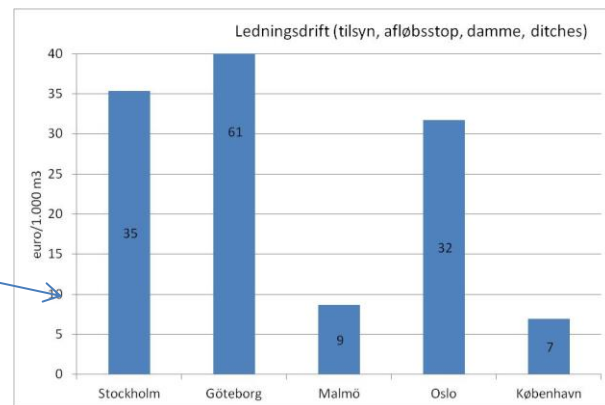
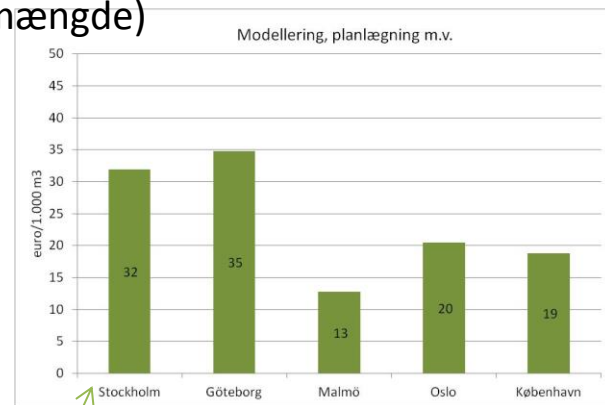
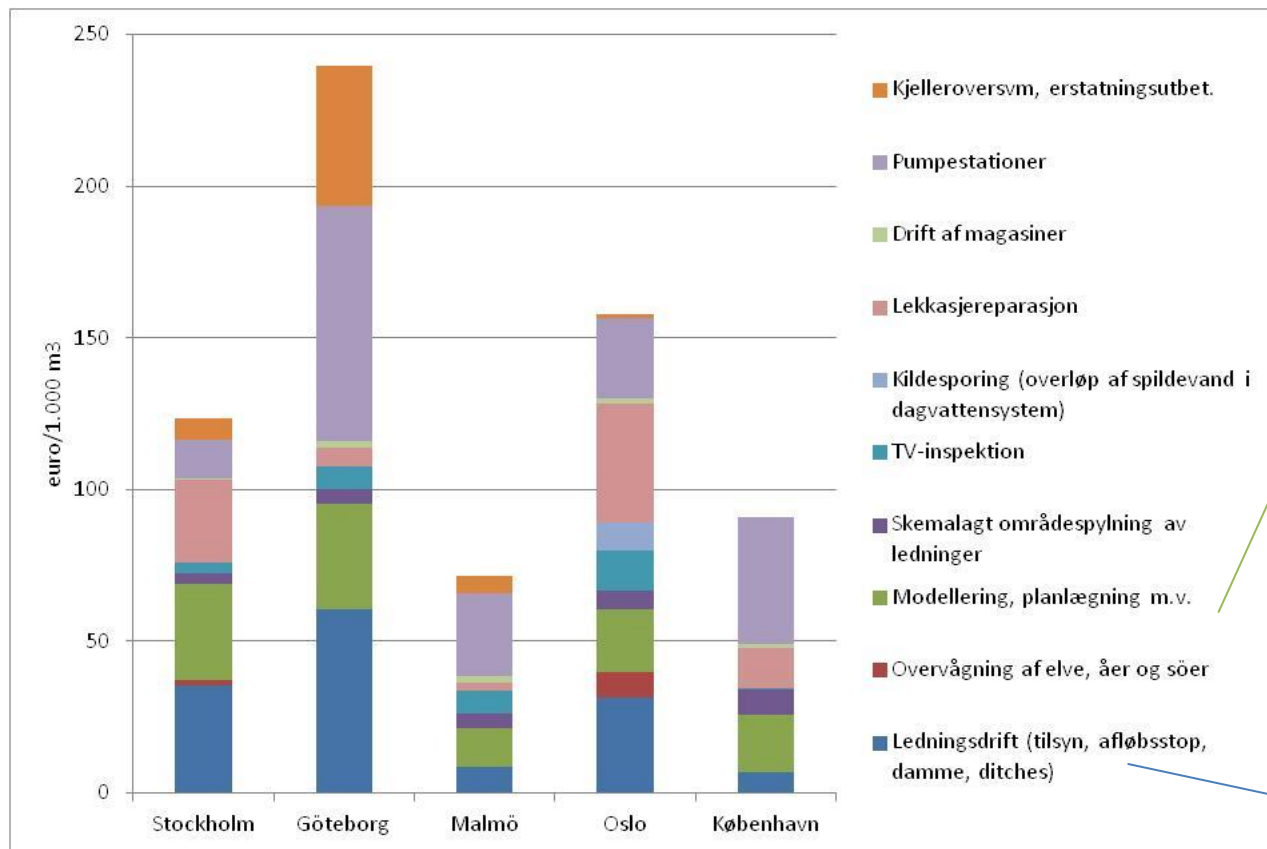
Fordelingen af kostnad på cost drivers.

Det ses, at det er meget forskelligt, hvilke cost drivers de enkelte selskaber har.

Eksempelvis har Oslo en del udgifter til monitoring af elve, åer og søer. En udgift som Göteborg, Malmø og København ikke har.

Cost drivers i forbindelse med transport af spildevand

Nyckeltalsfordeling af cost drivers (euro/m³ debiteret spildevandsmængde)



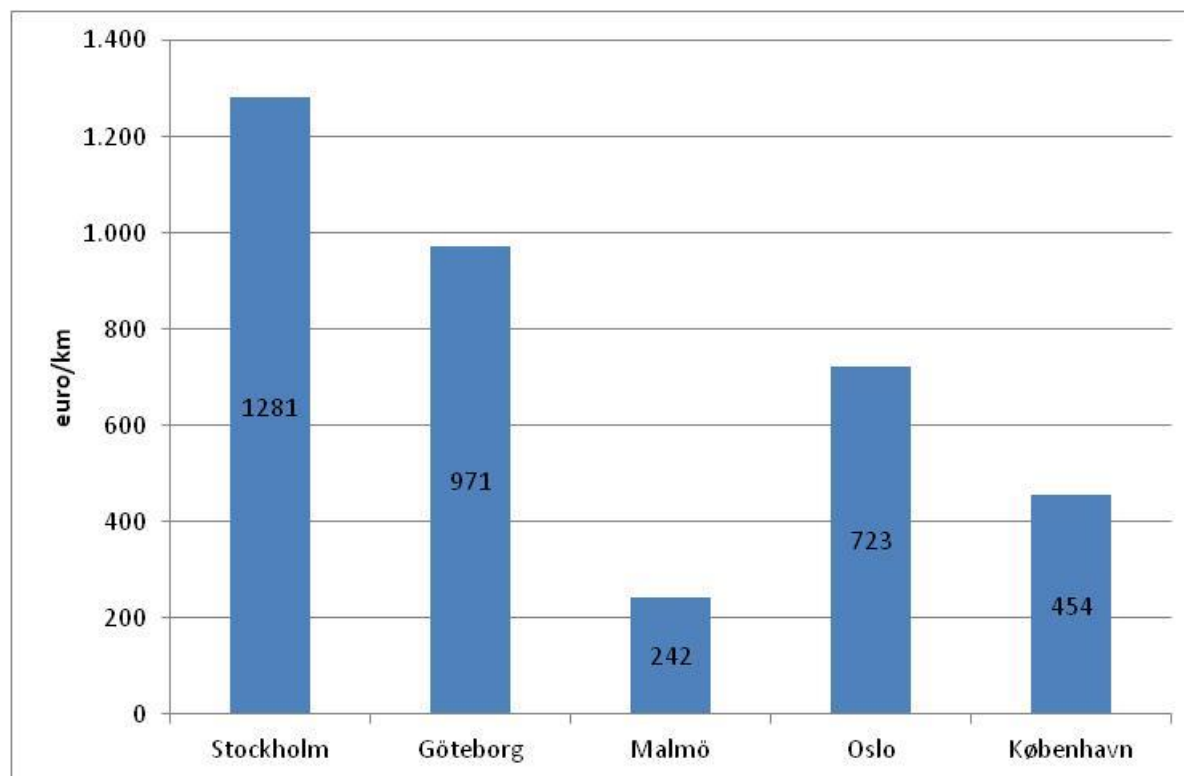
Grafen indikerer, at det er forskellige drivers, der driver udgifterne i de olika städer.

Udgifterne til "modellering, planlægning m.v." indikeres at være lavest i Malmö.

Udgifterne til "ledningsdrift" indikeres at være høje i Göteborg og lave i København og Malmö.

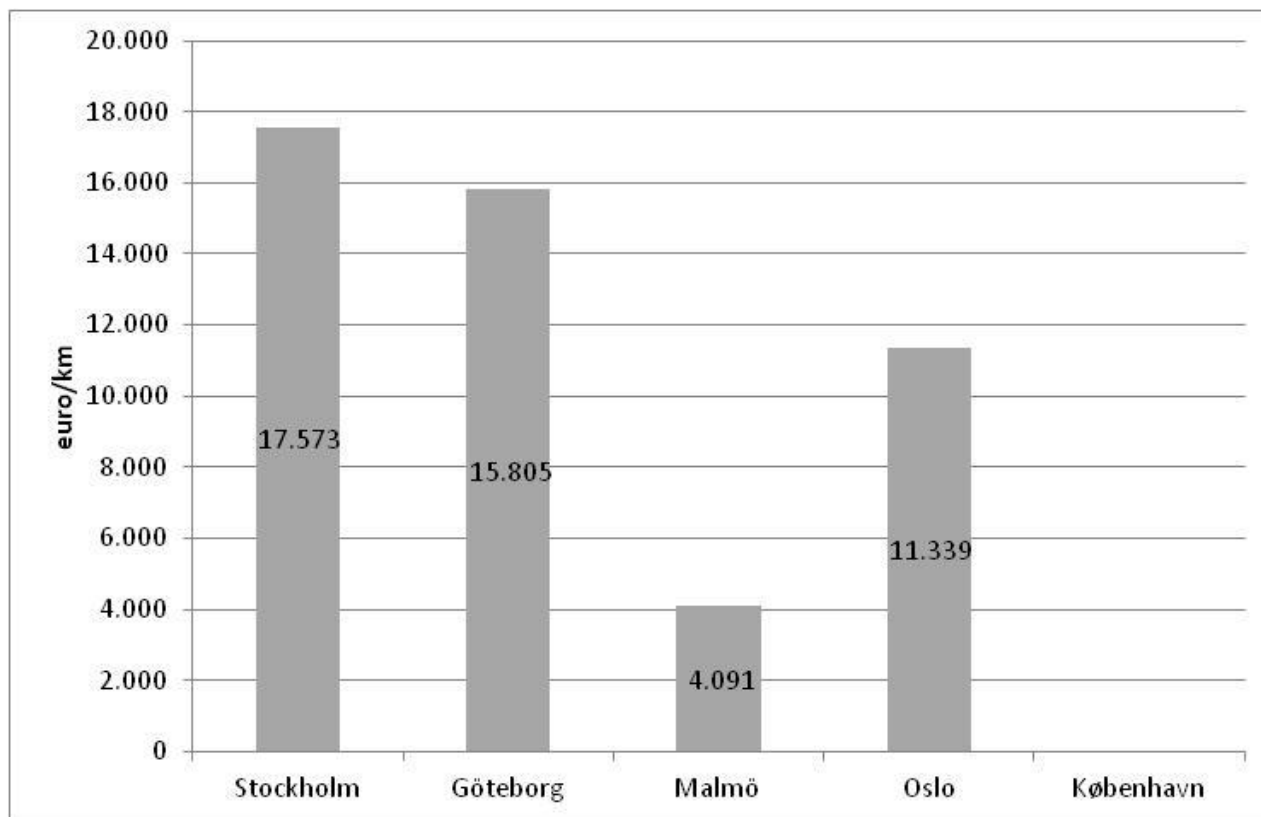
Cost driver: Ledningsdriftskostnad per km ledning

Kostnad til tilsyn, afløbsstop, damme, ditches m.v.
(euro/km)



Der er stor variation i driftskostnad per km ledning for de 5 stader.

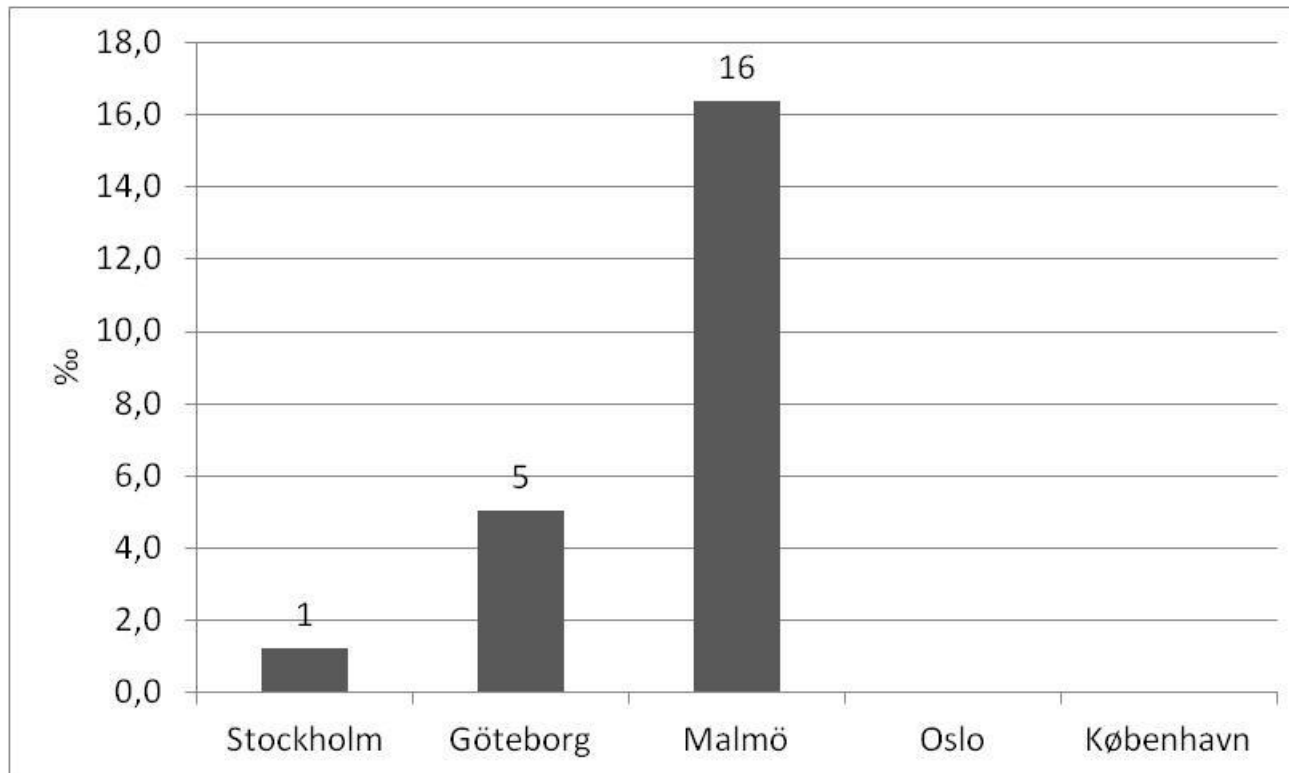
Driftkostnad til TV-inspektion/km TV-inspiceret ledning (euro/km)



Grafen relaterer sig kun til ledninger, der er TV-inspiceret i forbindelse med driften.

København registrerer ikke ("punkt")TV-inspicerede ledninger i forbindelse med driften heraf.

Antal TV-inspicerede serviser/total antal serviser ‰

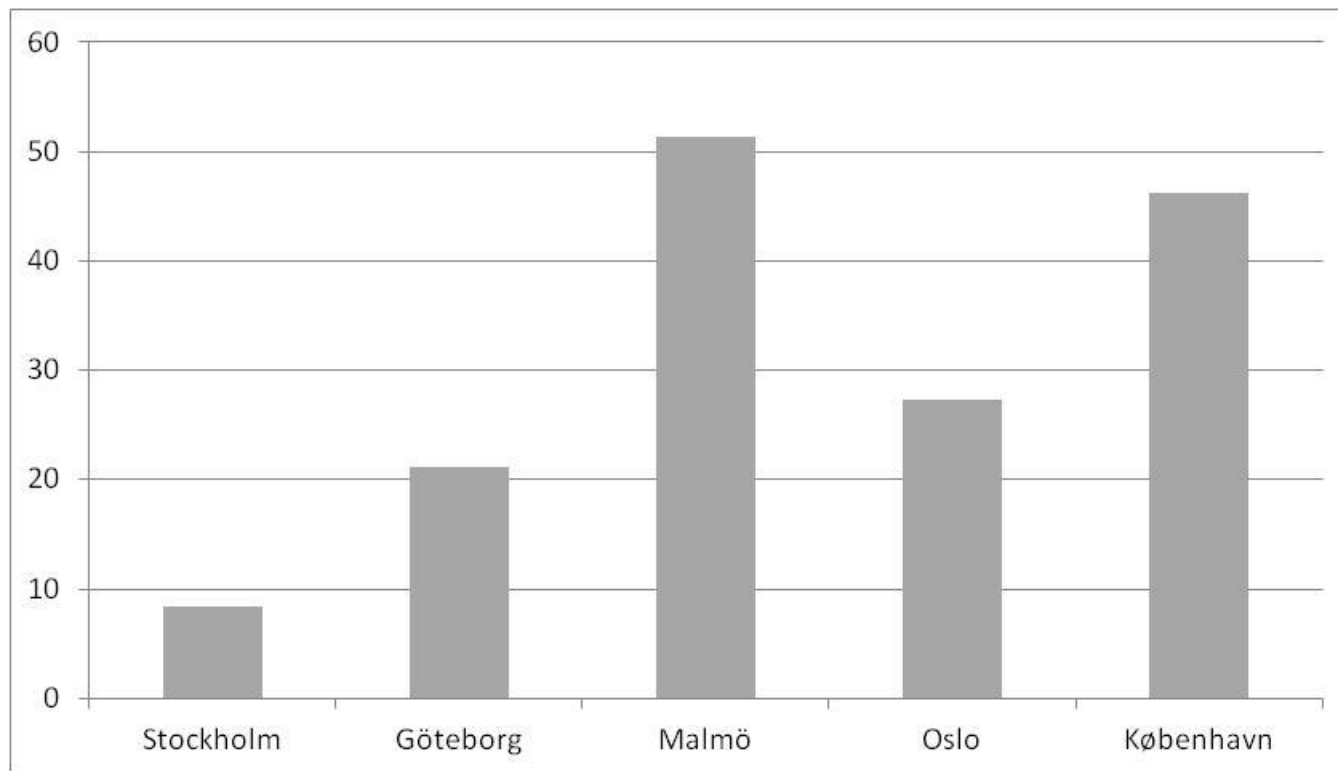


Malmö TV-inspicerer en relativ stor andel af deres serviser.

Oslo TV-inspicerer ikke serviser.

København registrerer ikke TV-inspicerede serviser i forbindelse med driften heraf.

Totale km TV-inspicerede ledninger/total længde ledningsnet ‰

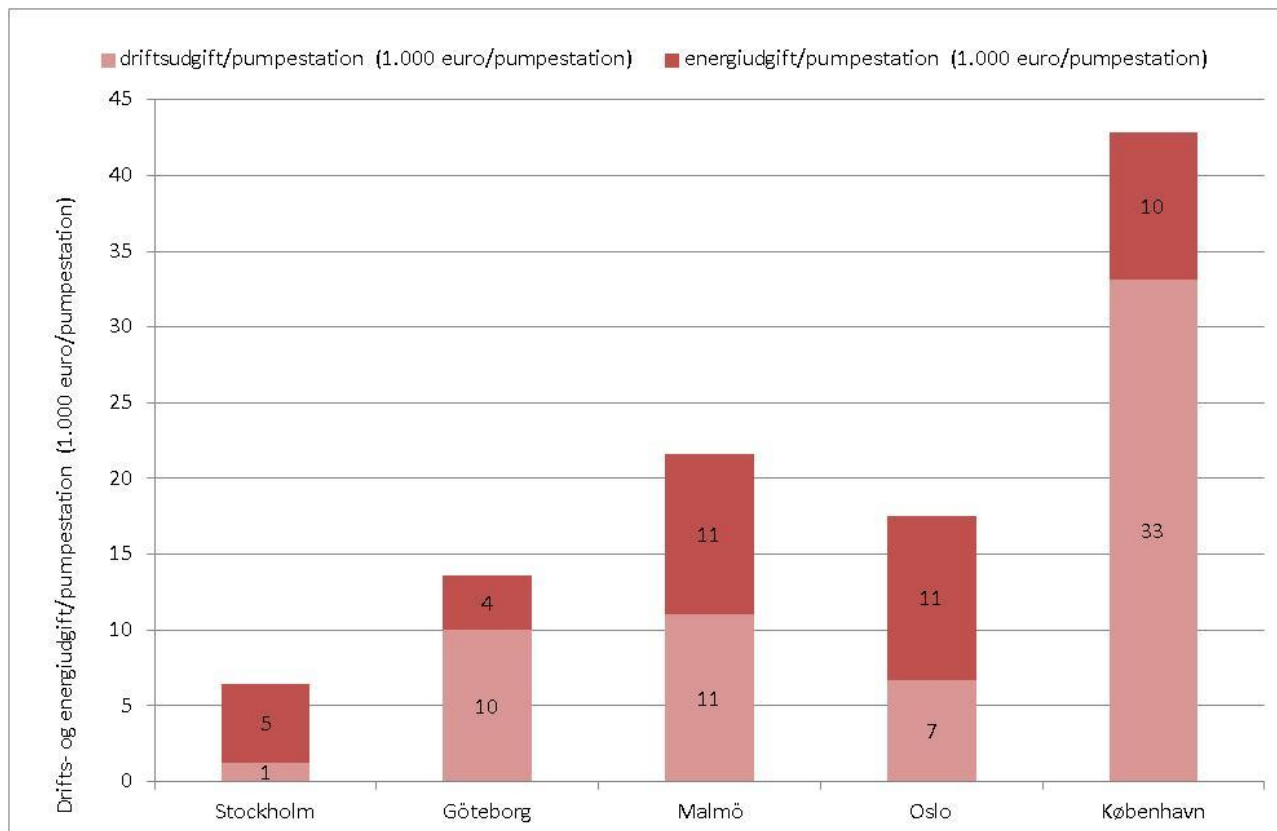


Denne graf inkluderer både ledninger inspiceret i forbindelse med drift OG investeringer

Malmö og København TV-inspicerer en stor andel (5%) af selskabets ledninger.

Driftsudgift per pumpestation – fordelt på drift og energi

1.000 euro/pumpestation



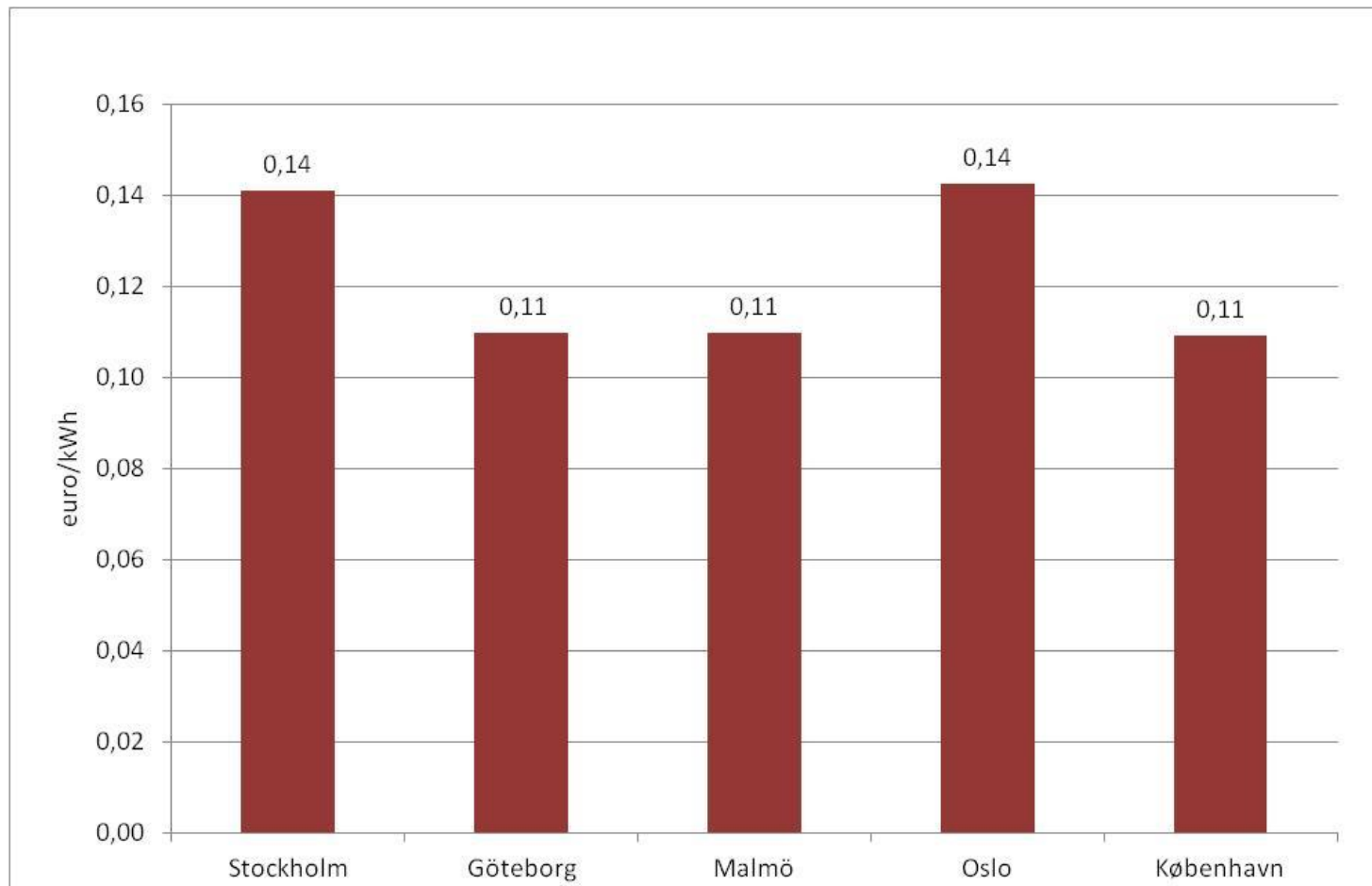
Grafen viser udgiften per pumpestation – som er et meget usikkert nyckeltal: Udgiften til en pumpestation er også drevet af andet end antal pumpestationer, således influerer det også, hvor meget vand, pumperne skal pumpe, opbygningen af pumpestationen og graden af vedligehold heraf samt udenomsarealerne og deres vedligehold.

Grafen indikerer (med den valgte nævner), at København har høje udgifter til drift af pumpestationer.

Energiudgiften per pumpestation varierer fra ca. 4.000 euro/pumpestation til ca. 11.000 euro/pumpestation.

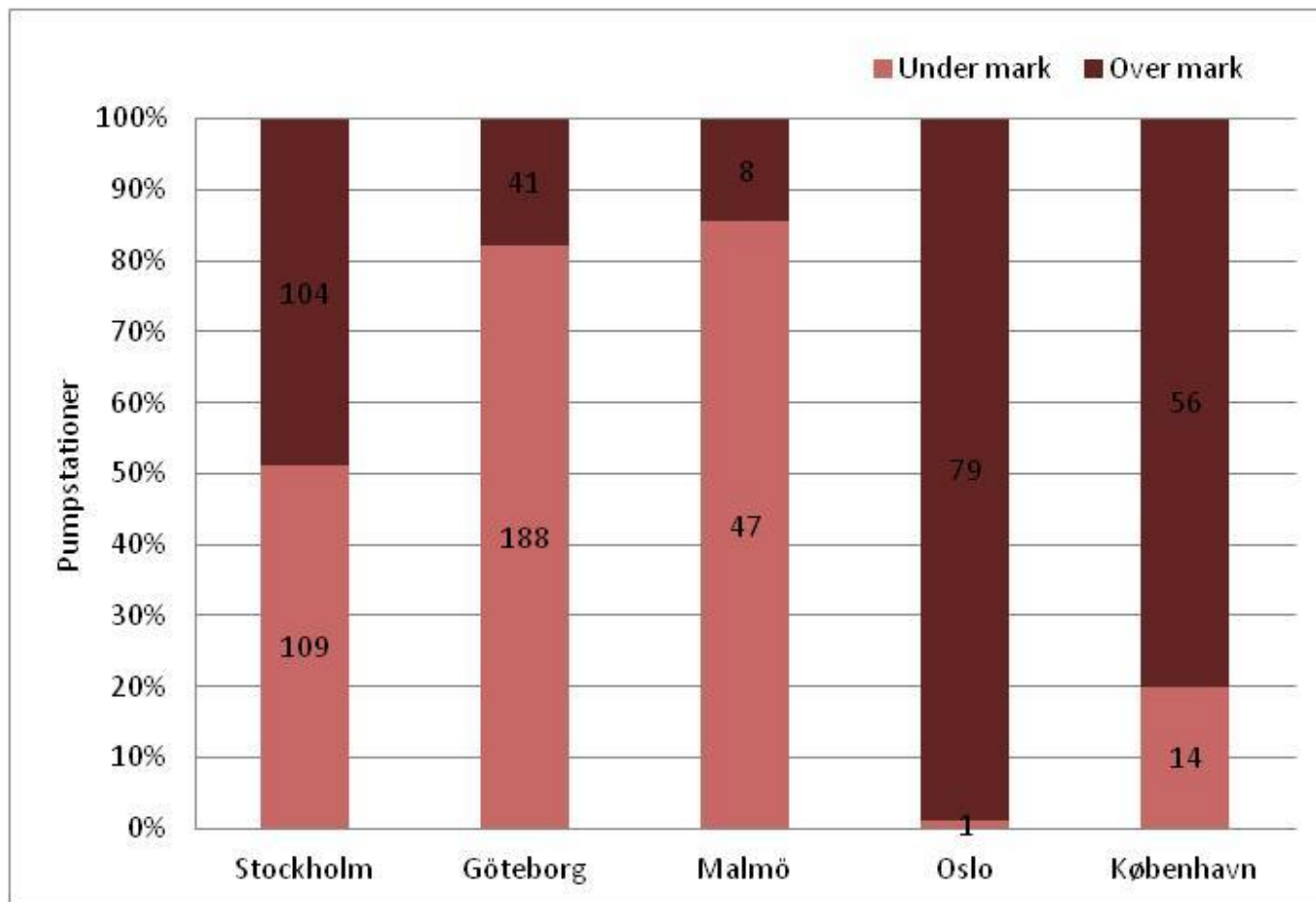
Udgift per kWh

euro/kWh



Udgiften per kWh varierer ikke meget: Fra 0,11 euro/kWh til ca. 0,14 euro per kWh.

Pumpestationer: Over eller under mark



Oslo og København har flest pumpestationer over mark – et forhold der kan influere på udgifterne forbundet med at vedligeholde pumpestationer.

Konklusion

- Der er stadig stor forskel på cost driver allokeringen mellem selskaberne. Er den korrekt?
- Det er ikke klarlagt, hvad der forklarer den store variation indenfor de enkelte drivers.
- Der er behov for yderligere definitionsafklaringer. Processen har indikeret, at udgifter "transformeres" mellem processerne: fx mellem transport og administration.
- Ovenstående kræver procesbenchmarking at komme i dybden med.

Distributionsprocessen

2010-data

PROCESSKARTLÄGGNING: DISTRIBUTIONSPROCESSEN

I denna jämförelse går att utläsa hur de kostnaderna för distributionen är fördelade. De största kostnadsposterna (cost drivers) har identifierats och jämförts tillsammans med tekniska nyckeltal som energieffektivitet, reparation av läckor och läckage.

Resultatet visar en ögonblicksbild, hur det ser ut för 2010.

1.1. Indata och definitioner

Data enligt tabell nedan inrapporterades. Helsingfors har valt att avstå medverkan. Förutom de i denna undersökning inrapporterade uppgifterna har uppgifter från den årliga indatamängden använts för att kunna producera relevanta nyckeltal.

Om man jämför nedanstående siffror med totala driftkostnader enligt huvudrapport har för Oslos del 2,2 miljoner Euro dragits av eftersom de avser förnyelse och inte drift, även om de är inrapporterade som drift i "huvudrapporten", dock är kostnaden i "huvudrapporten" ändå 8 miljoner Euro högre. För Stockholms del har 1,7 miljoner Euro dragits av eftersom de avser kostnader för inmätning, utredning och byggupphandling och egentligen skall kostnadsföras på förnyelse och investering.

	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Köpenhamn	
Kostnader OBS! ALLA kostnader är exkl adm/OH!						
Ledningsdrift (vatten) inkl tunnlår, armaturer och serviser	6 388 809	4 429 679	727 606	6 238 692	2 731 173	Euro
varav kostnader för att leta efter läckage	-	208 785	13 049	465 282	47 133	Euro
varav spolning av vattennät	-	0	8 351	-	0	Euro
varav D&U serviser	-	927 004	-	0	893 730	Euro
varav ev. modellering, intern adm (chef)	313 177	0	-	-	1 281 661	Euro
Vattenkvalitetskontroll	260 981	271 420	126 320	187 161	372 661	Euro
Vattenmätare	904 873	751 625	689 398	561 482	604 230	Euro
Läckreparation	3 065 167	2 355 821	830 971	2 183 043	1 593 154	Euro
varav kostnader för reparationer <250 mm (inkl serviser)	2 733 199	1 884 880	668 713	1 746 460	-	Euro
Tryckstegringsstationer	1 461 492	1 210 951	44 717	1 591 615	26 855	Euro
varav energikostnad	1 252 708	897 774	27 351	1 591 615	-	Euro
Reservoarer	83 514	250 542	86 403	62 387	-	Euro
Totala D&U-kostnader	12 164 835	9 270 037	2 505 415	10 824 381	5 328 072	Euro
Övrigt						
Energiförbrukning till pumpstationer	12 000 000	8 168 647	144000	12 000 000	780000	kWh
Medeltryck på ledningsnätet (ca)	40	48	35	55	41	mvp (1mvp=0,1 bar)
Total servislängd inkl privat del i genomsnitt (ca)	10	10	5	37	20	m
Pumpat flöde * lyfthöjd (energiarbetet)	-	1 806 645 928	299 000 000	1 595 711 893	73 789 920	m ³ *m
Personal D&U	59	20	20	66	41	årsarbetare
Personal D&U	2 609 808	990 826	927 421	2 994 572	1 920 584	Euro
Reparerade läckor inkl servisläckor <250 mm	409	366	135	248	402	st
"Egenfunna" reparerade läckor" inkl servisläckor	-	146	5	50	15	st
Antal vattenmätare	68 200	46 662	29 950	7 905	34 500	st
Renoverade eller utskiftade vattenmätare	-	5 197	3 984	0	4 960	st

I kostnader för ledningsdrift ingår tunnlår, serviser, och armaturer såsom brandposter och ventiler. I kostnader för vattenkvalitetskontroll ingår kostnad för vattenprovtagning och analys av vattenkvalitet. I vattenmätarekostnader ingår endast byte och service av mätare, inte administrativa kostnader såsom avläsning och fakturahantering. Läckreparation innebär kostnader för personalen som är ute i fält och aktivt söker efter vattenläckage, hämtar in mätdata från mätare och sonder på ledningsnätet, samt kostnader för utrustning som syftar till att hitta utläckande vatten. Tryckstegringsstationer är kostnader för att tillsyn, drift och underhåll av stationerna, men även energikostnaden för pumpning och uppvärmning av pumpstationshus. Reservoarkostnader är kostnader för tillsyn, drift och underhåll såsom rengöring och annan service.

Energiförbrukningen i pumpstationerna beror av hur mycket vatten stationen pumpar men också hur hög lyfthöjd stationen ger. Därför anges också summan av pumpad volym multiplicerad med

lyfthöjden per station, dvs. hur många kubikmeter vatten som lyfts en meter. Utpumpning från vattenverk ingår inte i indata.

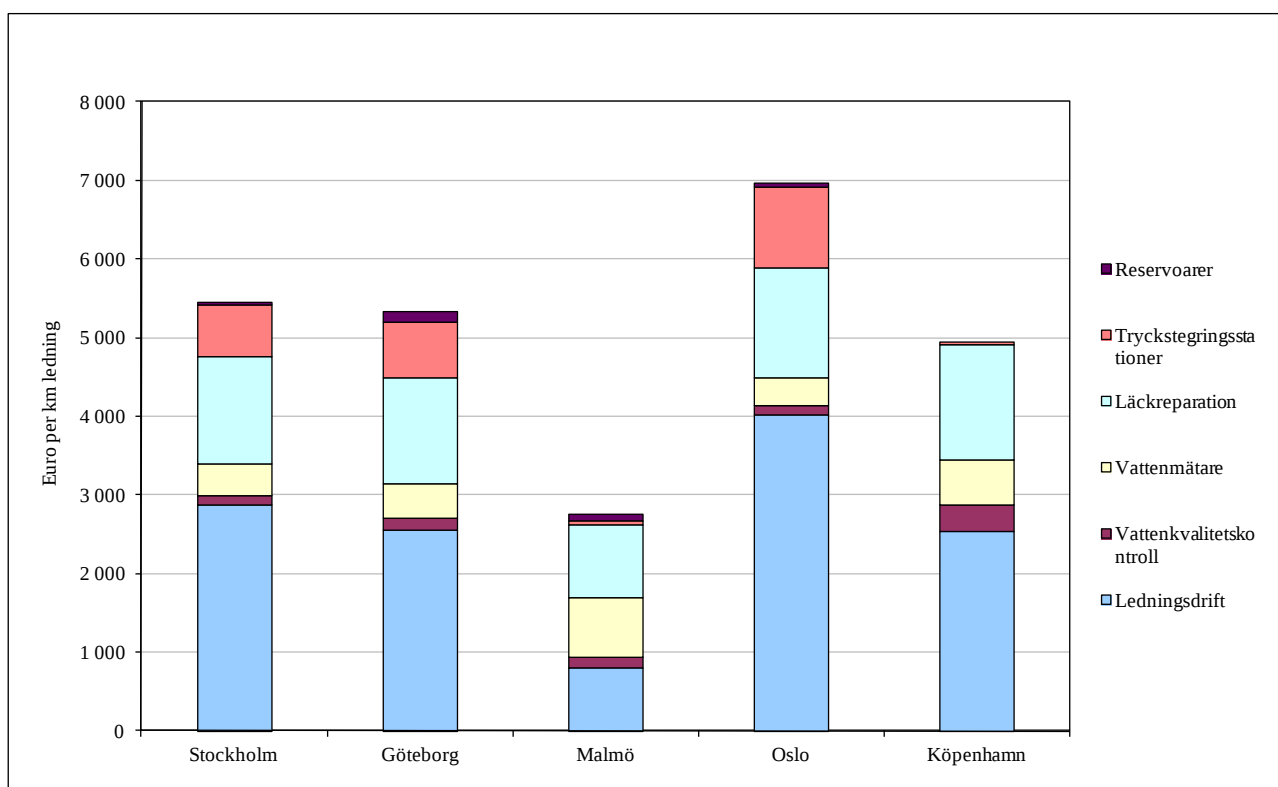
Egenfunna reparerade läckor innebär hur många läckor som personalen själva har hittat genom det arbete med aktiv läckagesökning som genomförs.

I personalkostnader ingår övertid, pensioner, sociala kostnader men inte overhead eller administration. I servislängd ingår hela servislängden fram till huset inkl privat del.

1.2.Resultat

Totala kostnader

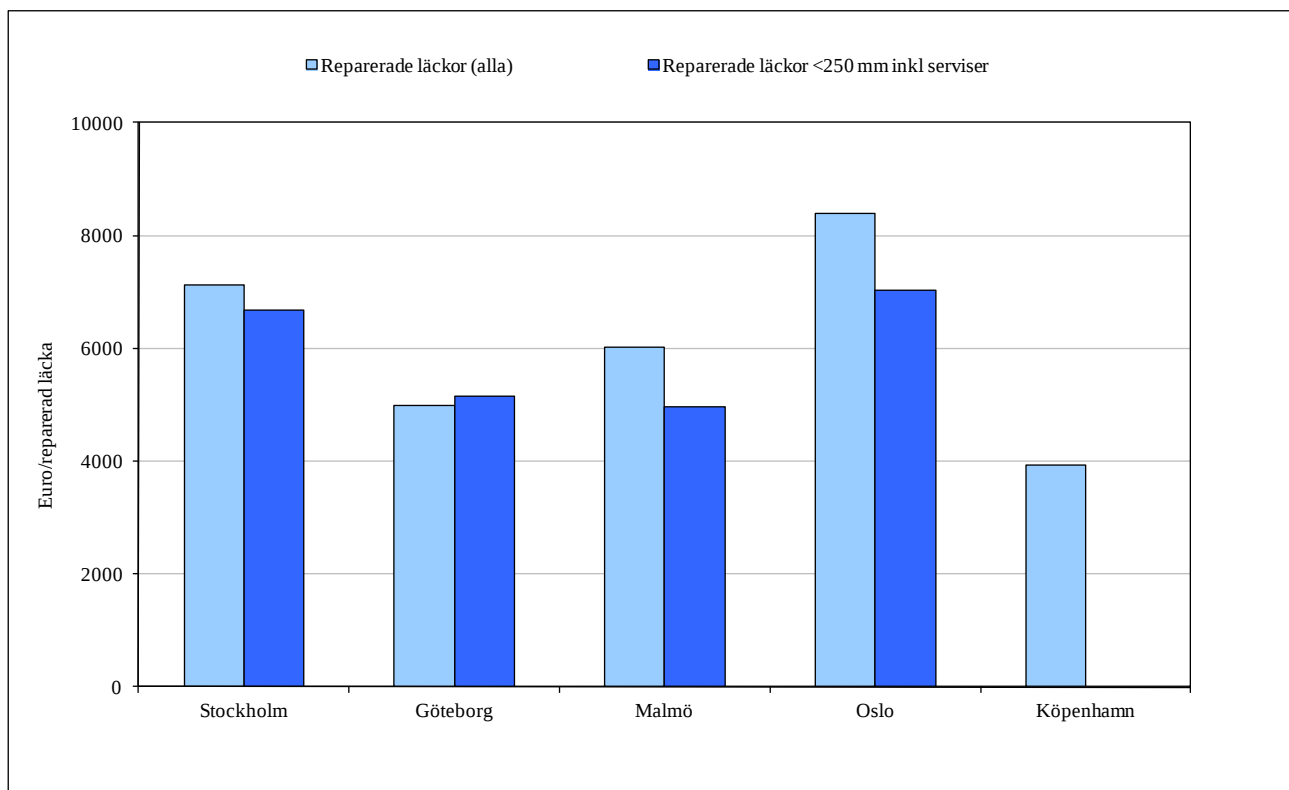
Figuren nedan visar totala kostnader per km vattenledning fördelade på de största kostnadsposterna. Malmö har den mest effektiva ledningsdriften 2010. Malmö köper sitt vatten trycksatt av Sydvatten och har därmed minimal kostnad för tryckstegring, vilket kan vara en del av förklaringen till den låga kostnaden.



1.3.Reparation av läckor

Kostnaden för reparation av läckor/rörbrott skiljer sig mellan städerna. Kostnaden är beroende av personalkostnadsnivån (exempelvis i Göteborg är ca 30-40 % personalkostnad), men personalkostnaden är relativt lika för alla städer så där ligger inte skillnaden. Sett över alla läckor lagar Göteborg och Köpenhamn till lägst kostnad. Sett för läckor mindre än 250 mm är Malmö och Göteborg billigast, dock är Köpenhamns siffra inte redovisad men bör var ännu lägre. Stockholms siffra för läckor <250 är inte jämförbar eftersom den avser läckor <400 mm. En ännu djupare studie skulle kanske kunna förklara skillnader i arbetssätt som påverkar kostnaderna. Exempelvis är schakthålen vid lagning av läckor ca 1*2 meter i Köpenhamn medan man i Malmö normalt gräver 3*4 meter, på samma schaktdjup. Den skillnaden (faktor sex) innebär givetvis skillnad i kostnad.

		Göteborg	Malmö	Oslo	Köpenhamn	
Läckreparation (alla) kompenserad	7255	4883	6026	8468	3913	Euro/st
Läckreparation (<250) kompenserad	6801	5038	4957	7102	-	Euro/st



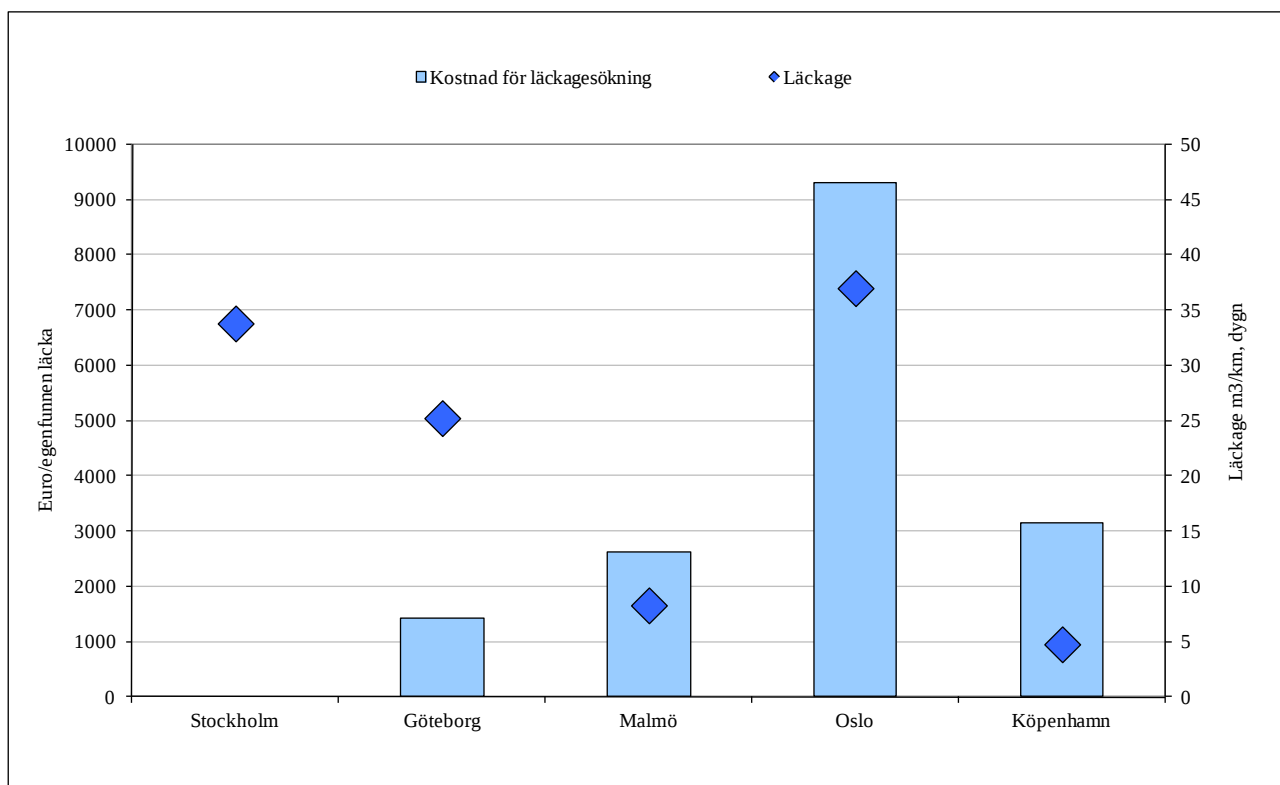
1.4.Läckage

Specifik kostnad för att söka och finna läcka är olika. I Göteborg och Malmö är kostnaden låg, vilket för Göteborgs del kan bero på att läckaget är stort och lätt att hitta, och för Malmös del att man lägger minimalt med tid på läckagesökning. Köpenhamns kostnad är också låg och kan inte förklaras med höga läckagenivåer. Oslos höga kostnad kan förklaras med att man använder nattlyssning vilket är personalkostnadskrävande. En ännu djupare studie skulle kanske kunna förklara skillnader i arbetssätt som påverkar kostnaderna.

Genom att leta aktivt efter läckage är möjligheterna större till att en läcka kan lags planerat, med möjlighet att informera brukarna i förväg, vilket minskar olägenheten för brukarna.

Ett högt läckage kan inte förklaras med att ledningsnätet är äldre.

	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Köpenhamn	
Läckage	34	25	8	37	5	m3/km, dygn
UARL (Unavoidable Average Real Losses)	70	83	55	132	77	l/servis, dygn
TIRL (Technical Indicator of Real Losses)	1324	947	295	1390	154	l/servis, dygn
ILI (Infrastructure Leakage Index TIRL/UARL)	19	11	5,4	11	2,0	
Vattenledningsnätets ålder (2008)	50	39	46	54	71	år



Storleken på utläckaget påverkas av vattenledningsnätets tekniska förutsättningar. Exempelvis är den privata delen av servicen svårare att påverka. Försök har gjorts att beskriva detta som ett minsta möjliga utläckage efter aktuella förutsättningar i nätet. International Water Association, IWA, redovisar en beräkning av UARL, där UARL står för "Unavoidable Average Real Losses", eller på svenska "Oundvikligt utläckage". UARL påverkas av huvudledningsnätets och servisers längd, antal serviser, samt medeltrycket i nätet och ökar med parametrarnas ökning. Det betyder exempelvis att ett område med många serviser alternativt långa serviser får en högre lägstanivå. Ett lägre medeltryck ger ett lägre förväntat utläckage.

För att kunna beräkna UARL krävs uppgifter på:

Längd för huvudledningar

Genomsnittligt tryck

Antal serviser

Servislängd

$$\text{UARL} = \left(A \times \frac{L_h}{N_s} + B + C \times \frac{L_s}{N_s} \right) \times P$$

A, B och C är parametrar som har räknats fram med hjälp av statistik från 27 olika distributionssystem i 20 länder.

A=18

B=0,8

C=25

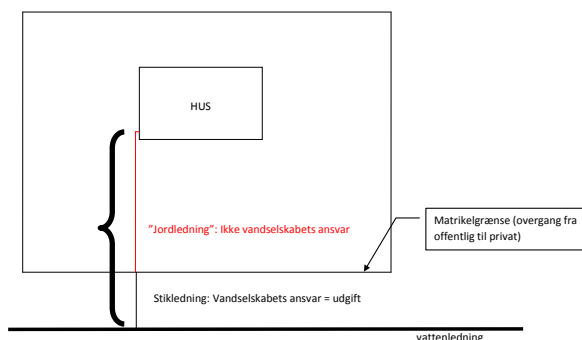
L_h =Huvudledningsnätets längd (km)

N_s =Antal serviser (st)

L_s =Total servislängd mellan huvudledning och vattenmätare (km)

P=Genomsnittligt tryck i ledningsnätet (m)

Definition av total servislängd i beräkning av UARL är hela ledningen in till husliv/vattenmätare.

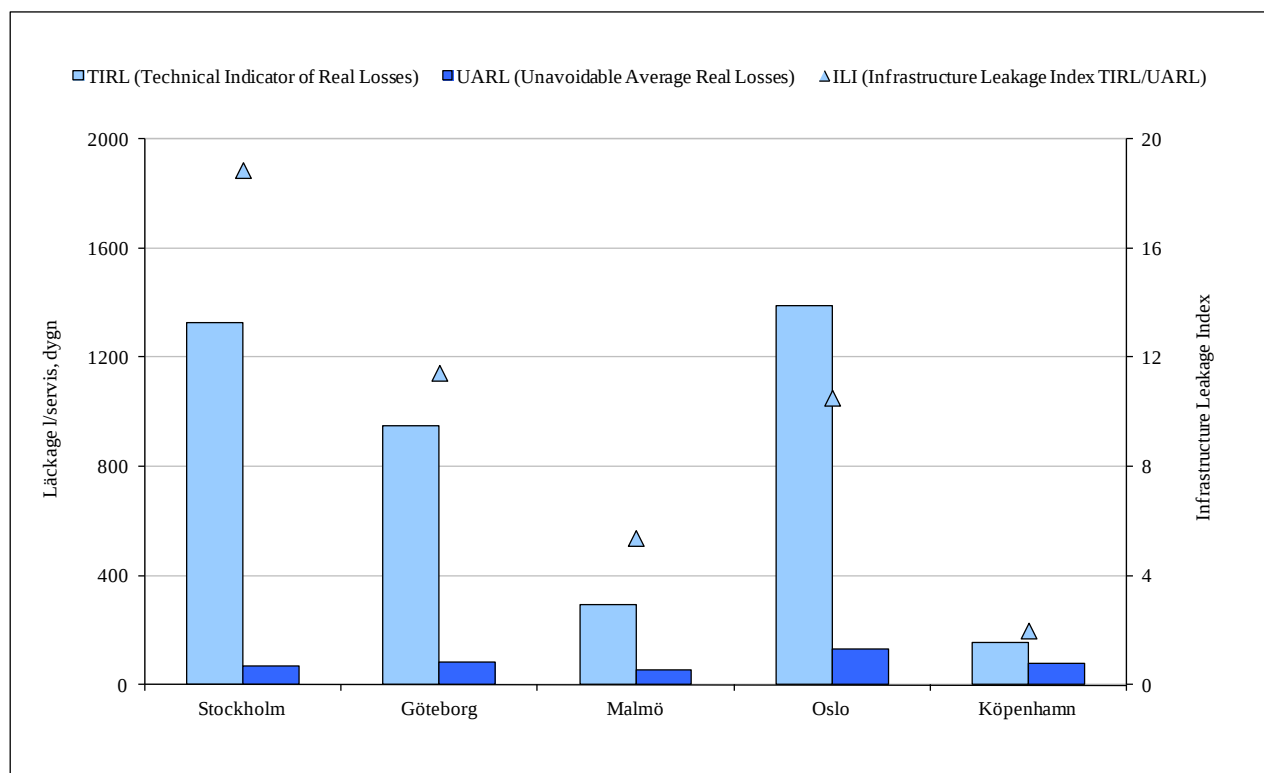


UARL mäts normalt i liter per servis och dygn. UARL kan jämföras med totalt läckage i l/servis och dygn, vilket benämns TIRL, Technical Indicator for Real Losses.

Skillnaden mellan TIRL och UARL beskriver maximala potentialen för ytterligare reduktioner i läckage och beskrivs som ILI vilket står för Infrastructure Leakage Index. I en internationell undersökning¹ låg ILI mellan 0,1 och 10. ILI $\approx 1,0$ beskrivs som ett välfungerande system med mycket hög standard (för äldre nät kan även ett något högre ILI vara acceptabelt). Den engelska regulatören OFWAT har ställt krav på VA-verksamheterna skall ha en målsättning uttryckt i ILI.

UARL har dock sina svagheter. Dels har våra verksamheter dåligt med underlag för hur långt den privata delen av ledningsnätet är och en exakt uppgift på medeltryck. Dels finns det mätosäkerheter i flödesmätning och flera poster som egen vattenanvändning till exempel måste ibland uppskattas. Om uppskattningarna görs på olika sätt i våra sex städer kan jämförelsen bli skev.

Köpenhamn har lägst ILI (2,0) och med hänsyn till ålderns på ledningsnätet kan det betyda att Köpenhamn har arbetat så effektivt med läckage att de närmar sig den gräns där det är svårt att sänka läckagenivån ytterligare.



¹ Artikel i Aqua Vol. 48, No. 6: "A review of performance indicators for real losses from water supply systems".

1.5. Energieffektivitet

Tabellen visar energieffektiviteten för tryckstegringsstationerna på ledningsnätet. Energieffektiviteten mäts i verkningsgrad, dvs.

$$\text{Verkningsgrad} = \frac{\text{Teoretisk _ energiåtgång}}{\text{Verklig _ energiåtgång}}$$

Teoretisk energiåtgång beräknas med massa*g*lyfthöjd. Det går åt 10 kW, vilket motsvarar 0,0028 kWh, att lyfta 1 m³ vatten 1 meter. För varje pumpstation multipliceras årlig pumpad volym med lyfthöjd. Produkten (m³*m) summeras för alla pumpstationer.

Verkningsgraden påverkas av pumpstorlek, ju större pump desto bättre verkningsgrad har pumpen normalt. Även lyfthöjden påverkar, en pumpstation med låg lyfthöjd har normalt sämre energieffektivitet än en station med samma pumpade flöde och hög lyfthöjd. Dessutom har en pumpstation som pumpar mot reservoar normalt högre verkningsgrad än en pumpstation som pumpar mot stumt nät. Pumpstationer som pumpar mot stumt nät påverkas också av om frekvensomformare är installerat eller inte. Malmö har redovisat ett orimligt värde >1.

		Göteborg	Malmö	Oslo	Köpenhamn	
Energieffektivitet/verkningsgrad		0,61	5,77	0,37	0,26	-
Energiåtgång per tryckstegringsstation		120000	29000	387000	260000	kWh/st
Antal reservoarer		16	4	18	1	st

1.5.1. Övriga nyckeltal

	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Köpenhamn	
Ledningsdrift	2865	2549	800	4009	2531	Euro/km
Kvalitetskontroll	3,3	6,2	5,1	3,4	12,9	Euro/deb.1000 m3
Kvalitetskontroll	277	529	423	312	698	Euro/1000 brukare
Vattenmätare renoverade och utskiftade	-	145	209	-	122	Euro/utskiftad vatten
Tryckstegringsstationer	20878	17808	8943	51342	8952	Euro/st
Tryckstegringsstationer	-	0,0007	0,0001	0,0010	0,0004	Euro/(m3*m)
Reservoarer	7592	15659	21601	3466	-	Euro/st
Reservoarer	0	4	4	0,3	-	Euro/reservoar m3
Energikostnad	0,10	0,11	0,19	0,13	-	Euro/kWh
Personalkostnad	44234	49541	46371	45372	46844	Euro/årsarbetare
Ledningseffektivitet	36	25	28	35	27	deb. m3/m ledning
Läckor	1,7	2,3	0,9	1,7	2,1	st/10 km, år

Ledningsdriftskostnaden är markant lägre i Malmö än i övriga städer. Kostnaden för ledningsdrift är påverkad av kostnader för serviser. Den så kallade förbindelsepunkten, gränsen mellan det allmänna ledningsnätet och den privata installationen, är i Sverige och Danmark normalt belägen vid tomtgräns, medan den i Norge och Finland är belägen i gatan vid servisledningens anslutning till distributionsledningen, se bild på föregående sida. Enligt en rapport som gjordes inom 6-stad 2005 är serviskostnaderna ca 10-15 % av total drift och underhåll på ledningsnätet.

Kvalitetskontrollen varierar och Göteborg och Köpenhamn har högsta kostnaden för kontroll. Dock tar både Göteborg, Oslo och Köpenhamn väsentligt mer prover än vad kontrollmyndigheten anmodar.

Vattenmätarkostnaden är något lägre i Köpenhamn än i Göteborg och Malmö. I Köpenhamn renoverar man inte mätare utan köper in nya, som bokförs som investering. Investeringsutgiften av en mätare bör vid jämförelse skall påföras Köpenhamns siffra.

Kostnaden för att drifta tryckstegringsstationskostnaderna varierar med en faktor sex mellan lägst och högst. Storleken på stationerna påverkar naturligtvis, men kan inte förklara den stora skillnaden.

För reservoarar är Oslos kostnad sex gånger mindre än Malmös mätt som kostnad per reservoar.

Personalkostnaden är mycket lika.

Ledningseffektiviteten är mätt på debiterad m³ inom kommunen.

1.6. Servicemål vattenledningsnät

Kostnaden för driften av vattenledningsnätet är påverkad av de servicemål som verksamheten satt upp och hur de servicemålen uppfylls. Köpenhamn, Stockholm och Oslo har krav på att läckor skall lagas inom en viss tid vilket kan betyda en högre kostnad.

Göteborgs målsättning avseende vattenläckor är inte lika hög som för Malmö och Oslo, men det bör inte påverka driftkostnaden utan i så fall utbytestakten och den syns inte här. Dessutom har Göteborg sämre grundförhållanden med sättningsbenägna korrosionsaggressiva leror.

Stockholm

- Andel reparationer, som förorsakar vattenavstängning, avslutade inom 8 resp 10 timmar efter anmälan skall vara minst 98%. **Ej uppfyllt (94)**
- Antal oplanerade leveransavbrott från vattenverk till ledningsnät längre än 30 minuter skall inte förekomma. **Uppfyllt (0)**
- Antal fastigheter som drabbats av fler än 2 oplanerade leveransavbrott de senaste fem åren skall vara max 100. **Ej uppfyllt (122)**
- Antal driftstörningar avseende vattenleverans till grannkommuner skall vara max 1. **Uppfyllt (1)**
- Antal genomförda krisövningar skall vara fyra per år. **Uppfyllt (4)**
- Antal avslutade arbetsorder i underhållssystemet skall vara minst 90%. **Uppfyllt (92%)**

Göteborg

- Avbrott i leveransen för mer än 100 000 brukare, som varar mer än tre dygn ska inte inträffa oftare än en gång per 100 år. **Uppfyllt för närvarande men det var kritiskt vid stort rörbrott i mars 2010.**
- Avbrott i leveransen till områden med mer än 10 000 brukare, som varar mer än fyra timmar ska inte inträffa oftare än en gång per 10 år. **Uppfyllt för närvarande men det var kritiskt vid stort rörbrott i mars 2010.**
- Sjukhusen Sahlgrenska och Östra ska aldrig vara utan tillräcklig vattenleverans. **Uppfyllt för närvarande men det var kritiskt vid stort rörbrott i mars 2010.**
- Avbrottskänsliga verksamheter ska kunna få information om sannolik leveranssäkerhetsnivå samt ges möjlighet till att på egen bekostnad öka leveranssäkerheten, exempelvis genom dubbla serviser. **Vet ej om uppfyllt.**
- Ingen brukare ska drabbas av oplanerade avbrott oftare än en gång vart tredje år. **Kan ej följas upp i dagsläget. IT-stöd för detta under implementering och förhoppningsvis kan detta redovisas för 2012 år 2013.**
- Minimileverans under extrema omständigheter som långvarigt totalt elavbrott eller att ett vattenverk är helt utslaget ska genom provisoriska åtgärder kunna upprätthållas med minst 10 l/person och dygn inom två kilometers avstånd. **Vet ej om uppfyllt.**
- Tiden mellan oplanerade avbrott ska för den genomsnittliga brukaren vara minst 10 år i medeltal. **Ej uppfyllt. I ÄPV beräknades tiden till 0,098, dvs 10 år. Idag har rörbrotten,**

som svarade för 0,025 (huvudledning) ökat vilket gör att tiden för oplanerade avbrott också ökat. Idag rörbrott huvudledning 370 och beräknat i ÅPV ca 300, dvs ökning från 0,025 till 0,031, dvs total siffra ca 0,104 eller 9,6 år.

- Tiden mellan planerade avbrott för den genomsnittlige brukaren ska vara minst fem år i medeltal. **Kan ej följas upp i dagsläget. IT-stöd för detta under implementering och förhoppningsvis kan detta redovisas för 2012 år 2013.**
- Avbrottstiden för dricksvattenleverans till den genomsnittlige brukaren ska sammanlagt vara mindre än sex minuter per år förutsatt leverans från båda vattenverken. **Ej uppfyllt. Enligt ÅPVs uträkning är genomsnittlig tid 6 min och den kan förväntas ökat något då rörbrotten ökat, men så här hög är den egentligen inte.**
- Avbrottstiden för dricksvattenleveransen för den genomsnittlige brukaren ska oavsett orsak sammanlagt vara mindre än 10 dygn på 100 år inbegripet risken för avbrott även i råvattenförsörjningen och dricksvattenproduktionen. **Ej uppfyllt enligt riskanalyser.**
- Avbrott i vattenförsörjningen skall vara högst 1,5 rörbrott per 10 km huvudledning och år och för serviser 1,5 rörbrott per 1000 serviser och år. **Ej uppfyllt (2,3 respektive 1,6).**
- Läckage från vattenrörnätet ska varaktigt uppgå till högst 14 m³/km och dygn **Ej uppfyllt (25).**

Oslo

- Antall ledningsbrudd < 200 **Ej uppfyllt 2010 (260).**
- Fornyelsestakt snitt siste 5 år: 0,8 % **Uppfyllt 2010 (1,1 %)**

Köpenhamn

- Det tilstræbes, at genoprette vandforsyningen efter et brud indenfor følgende tidsrammer:
 - o Brud på forsyningsledninger (<=300mm): 4-6 timer **Uppfyllt 2010**
 - o Brud på stikledninger: 2-4 timer **Uppfyllt 2010**
- Antal ikke planlagte driftsforstyrrelser i form af lækager må maksimalt være 350 stk/år på hoved-, forsynings- og stikledningsnettet. **Ej uppfyllt 2010 (387)**
- Mistede forbrugertimer (customers minutes lost), under udvikling. **Ej mål för 2010.**

VA SYD

- Antalet vattenläckor på vattenledningsnätet får ej överstiga 10 stycken per 100 km ledning och år. **Uppfyllt 2010 (9)**
- Antalet vattenläckor på vattenserviser får ej överstiga 2 stycken per 1000 serviser och år. **Ej uppfyllt 2010 (2,2)**

1.7. Slutsatser

Det finns mycket olikheter mellan städerna avseende kostnader för drift av vattenledningsnätet, så stora olikheter att de är svåra att hitta orsaker och förklaringar. Resultatet indikerar att driftansvariga hos våra städer skulle ha mycket att lära av varandra för att nå en effektivare ledningsdrift. Exempelvis ser Köpenhamn ut att ha både kunskap om effektiv läcklagning och ett effektivt arbete med att leta läckage.

Det är osäkerheter i siffrorna och om man jämför med totala driftkostnader enligt huvudrapport är skillnaden stor för Oslos del av okänd anledning och även Stockholms har skillnader beroende på kostnader för inmätning, utredning och byggupphandling och egentligen skall kostnadsföras på förnyelse och investering.

Reningsprocessen

2009-data

PROCESSKARTLÄGGNING: RENINGSPROCESSEN

Nedan redovisade data avser 2009 års verksamhet.

För 2009 genomfördes en datainsamling gällande reningsresultat, kostnader och energi (inklusive gasproduktion) för de största reningsverken inom sexstadssamarbetet.

I denna rapport har data sammanställts och nyckeltal räknats fram.

Reningsverk är lättare att jämföra än ledningsnätet, då det finns betydligt bättre möjligheter att mäta verksamheten. Reningsverk är som en fabrik där insatta resurser omvandlas till produkter med en mätbar kvalitet.

Vi jobbar dock alla under olika förutsättningar, olika reningskrav, olika sammansättning på inkommande avloppsvatten (beroende på nederbörd och grad av duplicering). Läget på reningsverken i förhållande till omgivande verksamhetsområde påverkar också pumpkostnad och energiförbrukning. Avloppsvattnets sammansättning, reningskrav och de teknikval man gjort på de olika verken har en stark påverkan på driftkostnaden.

Myndighetskrav på t.ex slamhantering och särskilda skatter eller avgifter påverkar också kostnadsbilden.

Denna jämförelse gör därför inte anspråk på att vara en benchmarking, då vi inte kunnat kvalitetssäkra kvaliteten på indata särskilt när det gäller energi. Ett reningsverk använder olika typer av energi, elektricitet, egen gas återvunnen värme via värmeväxlare och fjärrvärme. Det förekommer interna energiströmmar. Denna energimix påverkar kostnaden och kan vara svår att kvantifiera på ett enhetligt sätt.

Många reningsverk har även en sidoordnad affärsverksamhet, man kan ta emot externt organiskt avfall, sälja spillvärme och gas. Nettot av denna sidoordnade verksamhet kan vara svår att skilja från baskostnaden dvs. att rena avloppsvatten.

Vi anser ändå att vi i denna undersökning fått fram flera intressanta nyckeltal som de olika verken kan gå vidare med och processa internt.

En intressant fråga är - vilken gemensam nämnare som är intressantast att använda vid en jämförelse av nyckeltal - personekvivalenter som beskriver belastningen på ett verk baserat på BOD (mängden nedbrytbart biologiskt material som kommer in) eller mängden anslutna.

Ett verk som har en stor andel icke spillvatten (dag- och dränvatten som ger ett utspätt inkommande avloppsvatten och stora flödesvariationer) blir "ineffektivt" om begreppet personekvivalenter används i nyckeltalen, ett verk med hög koncentrerad belastning (t.ex avloppsvatten från bryggerier eller livsmedelsindustrier) blir i stället effektivt om man med effektivitet avser rening/avskiljning i förhållande till insatta resurser. Nyckeltal baserat på antalet anslutna beskriver vad det kostar att rena avloppsvatten för en person i kommunen oavsett avloppsvattnets sammansättning.

I vår jämförelse har vi använt oss av bägge nämnare. Det finns en analogi med jämförelsen på ledningsnät där man kan jämföra kostnader per meter ledning, per volym eller per ansluten. Det kan ge helt olika resultat vid jämförelser mellan olika VA-verksamheter.

Nedan presenteras i tabell form dels en ren indata tabell dels en tabell med nyckeltal för de olika reningsverken. Nyckeltalen för kostnader anges i Euro.

I Nyckeltalstabellen där verken jämförts genom att räkna om till Euro har vi räknat ut ett "medelreningsverk". Avvikelser från detta har markerats med färg. En röd ruta innebär sämre än medel, gult ungefär som medel och grönt bättre än medel. För vissa begrepp anser vi att det inte finns ett bättre eller sämre.

Utsläppta mängder är inklusive brädd. Begreppet OCP (Oxygen Consumption Potential) är ett begrepp som används i Sverige det beskriver utsläppens totala syretärande förmåga med antagandet att kväve och fosfor byggs in i växtceller som i sin tur orsakar syretäring när de bryts ner kväve och

fosfor har då viktats efter proportionerna N och P i en cell (1 OCP = 1*BOD + 18*Tot-N + 100* Tot-P). En personekvivalent likställs med en belastning av 60 g BOD₅ per dag.

Nyckeltal Euro		STOCKHOLM		GÖTEBORG	OSLO					
Nyckeltal Sexstad 2009	Enhet	Henriksdal	Bromma	Gryaab	Oslo(BE)	Oslo(VE)	Malmö	Köpenhamn	Helsingfors	Medelstad
Kvot pe/anslutna		0,82	0,48	0,86	0,62	1,03	0,82	1,26	0,96	0,85
Avskiljningsgrad BOD	%	99	98	93	98	96	96	97	98	97
Avskiljningsgrad Tot-N	%	83	57	57	70	73	81	85	91	75
Avskiljningsgrad Tot-P	%	98	97	93	95	94	96	87	97	95
Avskiljningsgrad OCP*	%	91	75	73	82	84	88	82	94	84
D&U kostnad per kg OCP	Euro/kg	0,060	0,12	0,12	0,13	0,12	0,06	0,17	0,08	0,11
Totalakostnad netto per p/e	Euro/pe	23,5	45,2	36,5	61,4	37,3	29,1	26,5	24	35
Totala kostnad netto per ansluten	Euro/ansl.	19,2	21,7	31,0	38,2	38,4	25,0	35,5	28	30
Energiförbrukning per p/e	Kwh	98	155	82	128	79	118	57	51	96
Slammängd per p/e (som TS)	kg TS	24	35	25	27	28	23	39	26	28
Slammängd per ansluten (som TS)	kg TS	19	17	21	19	34	20	56	25	26
Gasmängd per p/e	m ³	18	25	18	21	22	19	12	14	19
Gasmängd per ansluten	m ³	15	12	15	13	23	17	18	14	16
Slamkostnad per ton TS	Euro	100	87	93	88	43	83	411	-	129
Kemikaliekostnad per kubikmeter	Euro	0,007	0,006	0,009	0,009	0,042	0,027	0,010	0,015	0,016
Kemikaliekostnad per kg slam	Euro	0,044	0,053	0,086	0,071	0,204	0,154	0,034	0,071	0,097

Basdata Reningsverk Sexstad 2009		Helsingfors	Stockholm	Stockholm	Göteborg	OSLO	OSLO	Köpenhamn	Malmö
Enhet	H-fors	H-dal	Bma	Gryaab	BEVAS	VEAS	Lynetten	Malmö	
Antal anslutna	780 000	736 600	303 446	649 352	280 000	320 000	791 000	360 000	
Antal p/e (60g BOD ₅)	745 057	601 458	145 320	551 859	174 337	329 779	981 308	309 805	
Inkommande Flöde Totalt under året	92,4	88,8	43,7	136,5	42,1	71,9	84,9	40,6	
Normalflöde (torrväder)	2,9	2,8	1,4	2,3	1,5	2,8	1,6	-	
Maxflöde (högsta flöde med full bibehållen reningskapacitet)	6,7	9,0	3,3	10,5	4,0	5,2	4,6	-	
Inkommande BOD Ton	22 082	17 826	4 307	16 356	5 167	9 774	29 084	9 182	
Utgående BOD Ton	364	231	105	1150	129	355	1019	382	
Inkommande kg BOD per ansluten och år	28,3	24,2	14,2	25,2	18,5	30,5	36,8	25,5	
Inkommande BOD halt	241	200	99	147	123	136	343	281/230	
Utgående BOD halt	6,0	2,6	2,4	10,0	3,4	5,3	2,2	10,0	
Inkommande Tot-N Ton	4 383	3 838	1 244	3 355	1 235	2 039	4 183	2 118	
Utgående Tot-N Ton	404	638	529	1560	376	556	710	408	
Inkommande kg Tot-N per ansluten och år	5,6	5,2	4,1	5,2	4,4	6,4	5,3	5,9	
Inkommande Tot-N halt	48,0	43,2	28,4	30,0	29,3	28,4	49,3	55/41	
Utgående Tot-N halt	4,4	7,2	12,1	13,0	8,9	7,7	4,4	9,7/10	
Inkommande Tot-P Ton	652	479	142	432	154	289	666	297	
Inkommande kg Tot-P per ansluten och år	0,84	0,65	0,47	0,67	0,55	0,90	0,84	0,83	
Utgående Tot-P Ton	21,9	10,5	4,2	36,0	8,3	16,5	125,0	12,0	
Inkommande Tot-P halt	7,2	5,4	3,2	3,8	3,7	4,0	7,8	10,1/5,3	
Utgående Tot- P halt	0,24	0,12	0,10	0,26	0,20	0,23	0,50	0,24/0,3	
Avskildt mängd rötslam (TS)	19 148	14 322	5 016	13 928	5 400	10 795	17 311	7 100	
Slam till jordbruk TS	5 744	0	1 200	241	5 400	10 795	3 414	1 500	
Slam till annan markanvändning	13 404	14 322	0	13 687	0	0	201	500	
Slam till förbränning	0	0	0	0	0	0	8	0	
Slam till deponi/tipp	-	0	0	0	0	0	14	0	
Totala kostnader	22,0	148,9	69,3	245,5	100,8	119,2	201,2	104,0	
Intäkter (företom rening av avloppsvatten) t.ex gas, värme, fettmottagnin	4,0	36,0	12,0	33,1	4,4	8,6	7,5	9,0	
Kostnad för Central Administration (enl. sexstadsdefinition)	-	13,0	6,0	32,6	6,9	0,0	13,7	0,0	
Drift- och underhållskostnader (inklusive ev. hyra lokalkostnader)	17,0	77,4	39,3	140,1	46,0	75,6	187,6	55,0	
varav el	1,9	31,4	16,4	29,8	7,8	11,9	29,9	17,5	
varav övriga energikostnader	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	1,7	1,5	
varav kemikaliekostnad	1,4	6,6	2,8	12,6	3,5	19,8	8,7	11,5	
varav kostnader för avyttring av rötslam	0,0	15,1	4,6	13,7	4,3	4,2	87,1	6,2	
Avskrivningar och räntor	0,0	58,5	24,0	72,8	41,8	25,9	76,6	33,0	
Årlig investering (och reinvestering)	2,0	62,0	17,0	292,3	13,0	26,9	115,2	35,0	
Energiförbrukning* reningsprocess	37,7	59,0	22,5	45,5	22,3	36,0	67,8	36,7	
varav egenproducerad energi	18,3	20,0	8,8	0,0	11,6	12,0	49,0	19,0	
Producerad mängd rötgas (rågas ca 65% metan)	10,6	11,0	3,6	9,7	3,7	7,2	11,7	6,0	

Administrationsprocessen

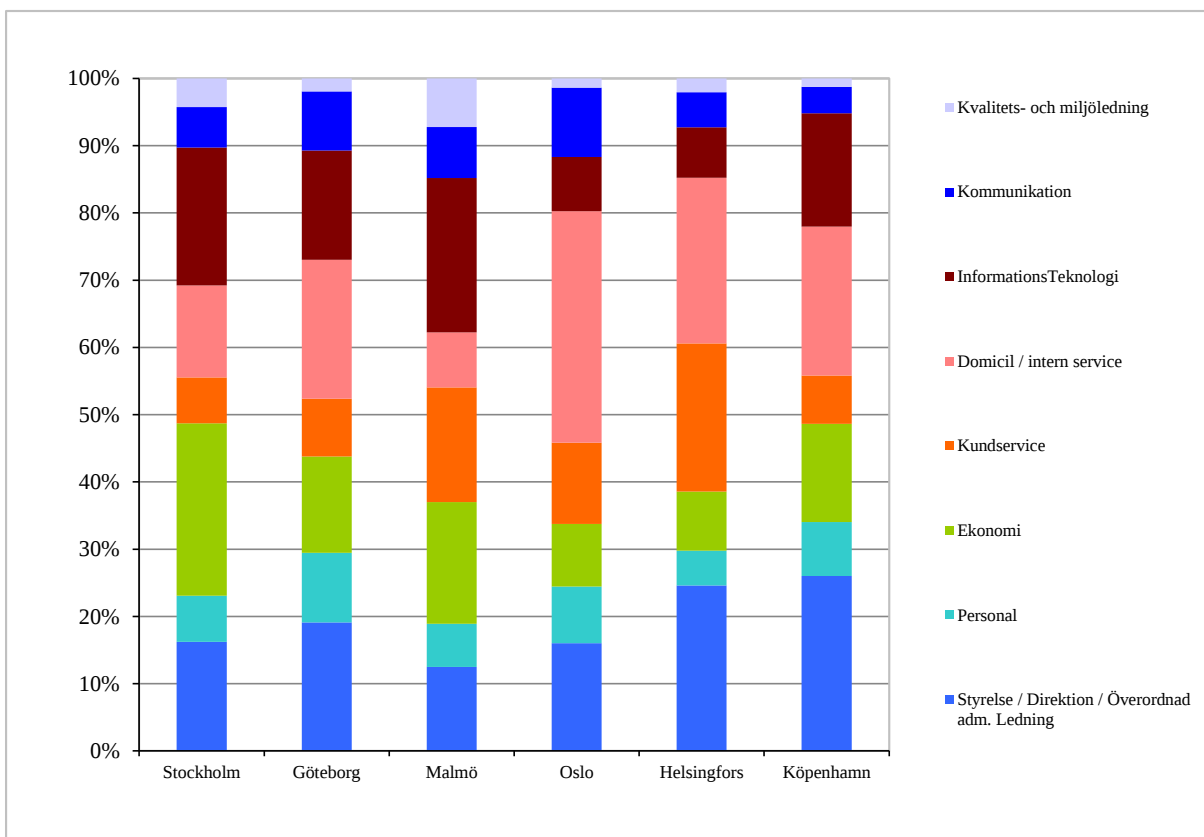
2012-data

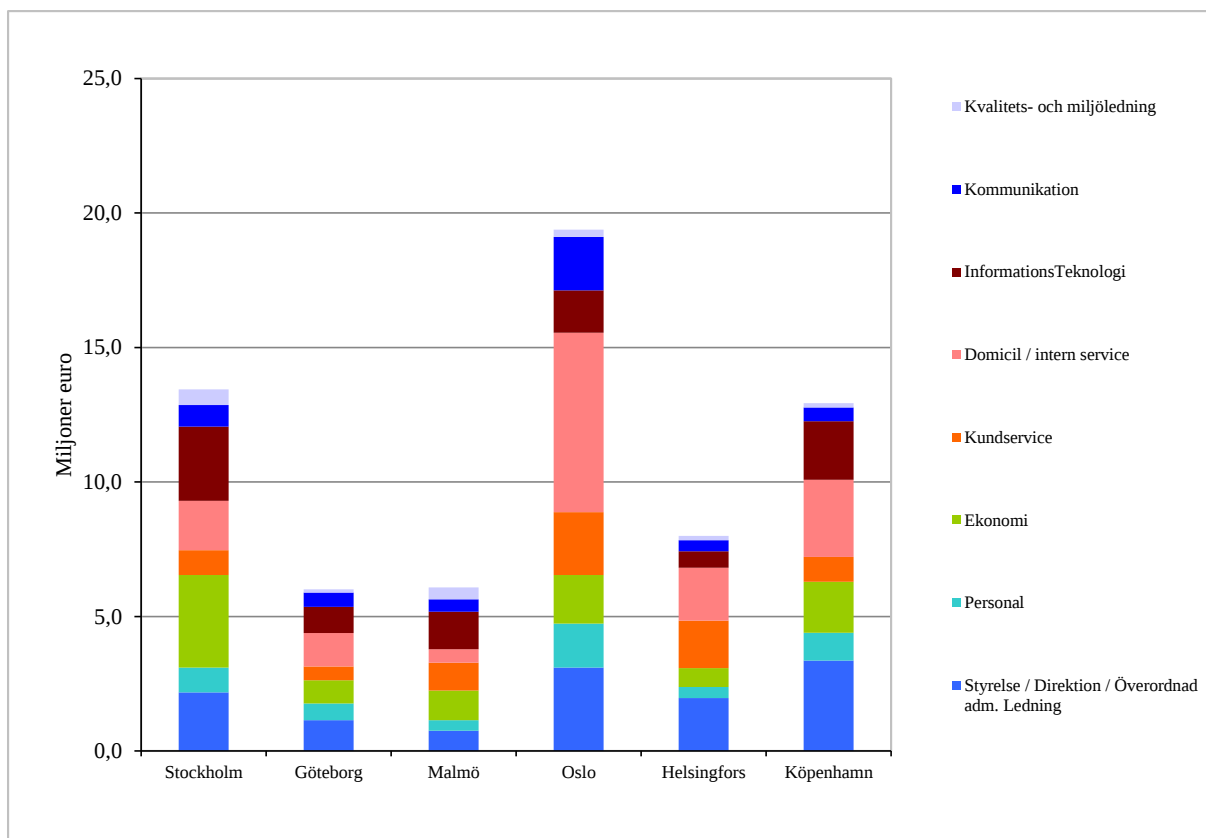
Processkartläggning: Administrationsprocessen

I denna jämförelse går att utläsa hur de administrativa kostnaderna är fördelade. Administrativa kostnader avser här all form av central administration som direkt kostnadsdrivande för vatten och avlopp och i slutänden kan påverka taxa. I jämförelsen ingår ej administrativa kostnader som direkt kan hänföras till enskilda driftrelaterade projekt.

Procentvis fördelning mellan poster	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Helsingfors	Köpenhamn
Styrelse / Direktion / Överordnad adm. Ledning	16%	19%	13%	16%	25%	26%
Personal	7%	10%	6%	9%	5%	8%
Ekonomi	25%	14%	18%	9%	9%	15%
Kundservice	7%	9%	17%	12%	22%	7%
Domicil / intern service	14%	21%	8%	35%	24%	22%
InformationsTeknologi	21%	16%	23%	8%	8%	17%
Kommunikation	6%	9%	8%	10%	5%	4%
Kvalitets- och miljöledning	4%	2%	7%	1%	2%	1%
Total kostnad euro	13.441.941	6.008.663	6.080.095	19.381.681	8.002.000	12.930.879

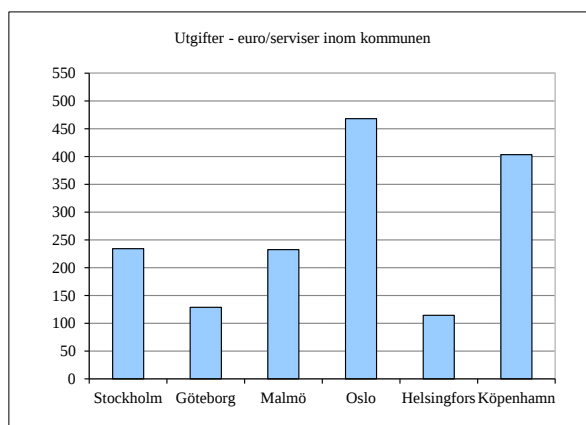
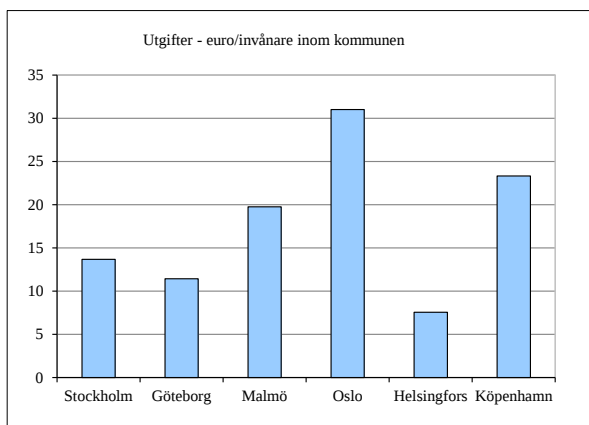
Det skal bemærkes, at der er store afvikelser mellem data i hovedrapporten og data relaterede till administrationsprocessen for Malmö (avvikelse 2,3 milj euro) och Helsingfors (avvikelse 16,2 milj euro).

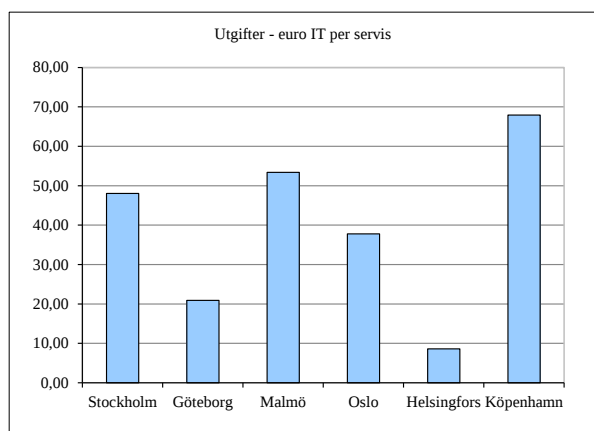
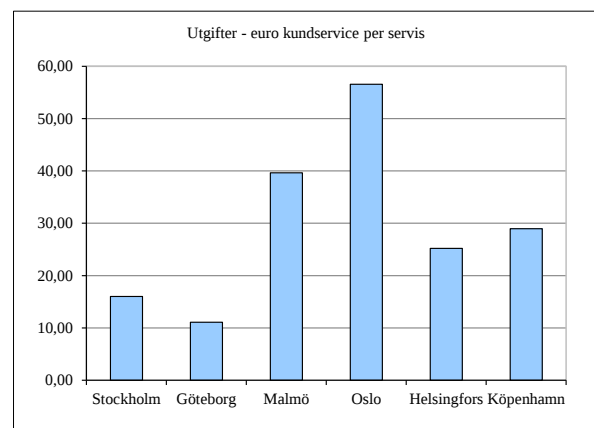
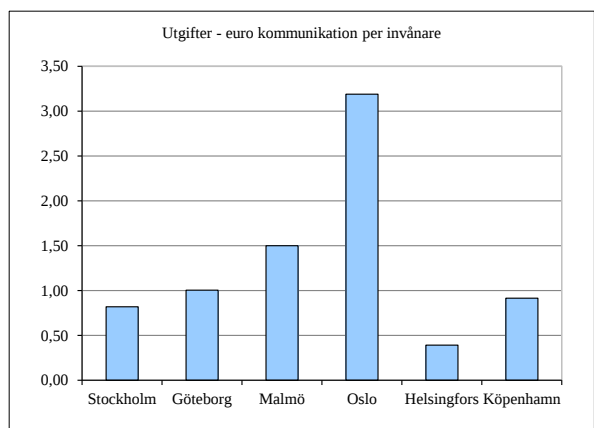
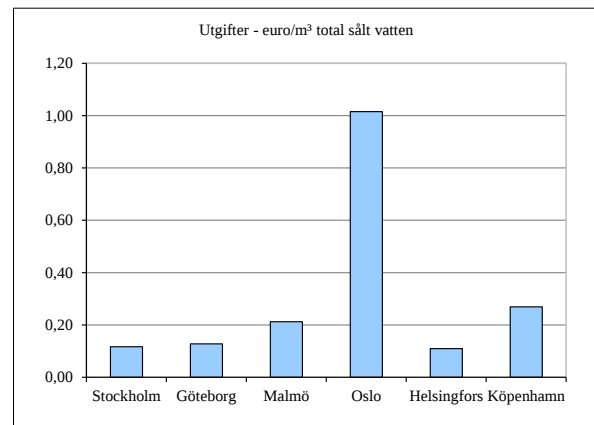
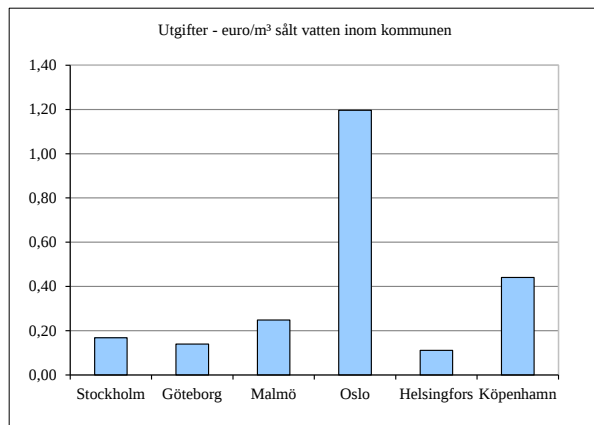




Nedan har en särredovisning gjorts utifrån några av administrativa posterna ovan. Detta för att tydligare belysa skillnaderna städerna emellan. Man kan se att Oslo har störst kostnad för flera poster, i detta ingår en medveten satsning på utveckling av samhällsansvaret gentemot invånarna i Oslo. Däri kan inräknas bl. a kundhantering, säkerhetsarbetet, domicil.

Administrationsomkostnader	Stockholm	Göteborg	Malmö	Oslo	Helsingfors	Köpenhamn
Utgifter - euro/invånare inom kommunen	14	11	20	31	8	23
Utgifter - euro/serviser inom kommunen	234	129	232	468	114	404
Utgifter - euro/m ³ sålt vatten inom kommunen	0,17	0,14	0,25	1,20	0,11	0,44
Utgifter - euro/m ³ total sålt vatten	0,12	0,13	0,21	1,02	0,11	0,27
Utgifter - euro kommunikation per invånare	0,82	1,00	1,50	3,19	0,39	0,92
Utgifter - euro kundservice per servis	16,02	11,08	39,64	56,55	25,19	28,98
Utgifter - euro IT per servis	48,06	20,92	53,37	37,81	8,63	67,92





Som framgår av figurerna är det stora skillnader mellan de olika städerna. Det åligger respektive stad att identifiera kritiska poster.

Generellt kan sägas att de administrativa kostnaderna är nära relaterade till organisationens struktur. Ligger administrativa processer centralt eller decentraliserade. Köps en tjänst (t.ex. juridisk) utanför företaget och ingår i t.ex. distributionskostnader, eller är finns juridisk kompetens i företaget som gör att kostnaden kan inkorporeras i administrationen? Så likväl att titta på skillnader i kostnaderna bör också titta på hur dessa kan hållas isär.