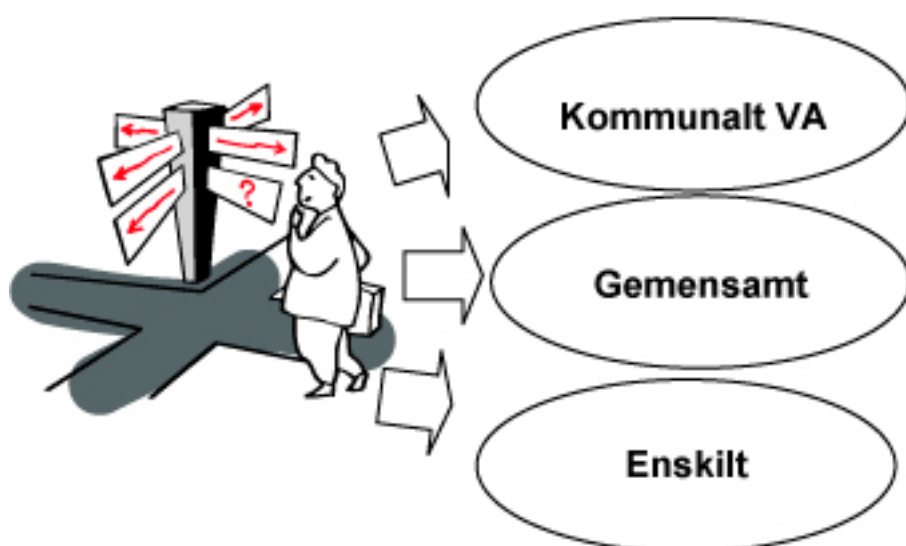




# Länsstyrelserna



**Analys av VA-scenarier på kommunnivå  
i Tanums kommun med VeVa-verktyget**

*samt*

**Dokumentation av VeVa-utbildningar i  
Uddevalla och Norrtälje**

För mer information kontakta:

**Länsstyrelsen i Västra Götalands län**  
**vattenvårdsenheten**

Tel: 031-60 50 00

Rapporten ingår i rapportserien för Västra Götalands län

Rapport: 2009:45

ISSN: 1403-168X

Författare: Erik Kärrman och Åsa Erlandsson, CIT Urban Water Management AB  
i samarbete med Ecoloop AB

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten

*Du hittar rapporten på vår webbplats*

*[www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer*



---

Länsstyrelserna

---

Stockholm  
Västra Götaland  
Skåne

# **Analys av VA-scenarier på kommunnivå i Tanums kommun med VeVa-verktyget**

**samt  
Dokumentation av VeVa-utbildningar  
i Uddevalla och Norrtälje**

## Sammanfattning

---

Denna rapport redovisar ett av de projekt som finansierats av länsstyrelsen i Västra Götalands län via Havsmiljöanslaget. Projektets syfte var att genomföra en vidareutveckling och tillämpning VeVa för att analysera VA-scenarier på kommunnivå med bedömningar av fosfor- och kvävebelastning till havet, potentiell återföring av näring i restprodukter samt årskostnad. Projektet har framförallt varit inriktat på att skapa verktyget men en fallstudie för Tanums kommun har också genomförts där följande scenarier har studerats:

### **0. Befintliga system 2015**

#### **1. Stor utbyggnad av centrala system 2025**

1a. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt med kemfällning

1b. Urinsortering för alla. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt system med kemfällning

1c. Nytt verk med membranfiltrering. Reningsverk för alla gemensamhetssystem och minireningsverk för enskilt system

#### **2. Liten utbyggnad av centrala system 2025**

1a. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt med kemfällning

1b. Urinsortering för alla. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt system med kemfällning

1c. Nytt verk med membranfiltrering. Reningsverk för alla gemensamhetssystem och minireningsverk för enskilt system

Fallstudien visar att åtgärder som beskrivits i scenarierna kommer att väsentligt minska fosforutsläppen till havet. Likaså kan kvävebelastningen minska. Men för att få en betydande minskning av kväve krävs ett införande av scenarierna med urinsortering eller membranreningsteknik. Kostnaderna för åtgärderna av scenarierna 1a, 1b, 2a och 2b beräknas hamna på mellan 80 Mkr/år och 110 Mkr/år. Utslaget per invånare blir detta mellan 4100 kr/år och 5700 kr/år. Scenarierna med membranfiltrering har inte kunnat kostnadsberäknas.

Rapporten innehåller också dokumentation från VeVa-utbildningar i Uddevalla och Norrtälje från mars månad 2009.

## Förord

---

I regeringsbeslut 42 daterat 2007-06-20, infört som uppdrag 51c i ändring av regleringsbrev för Länsstyrelserna för budgetåret 2007, fick länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län följande uppdrag: "Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län skall i samarbete med intresserade kommuner ta fram metoder och planeringsunderlag för åtgärder för minskad miljö-påverkan på havsmiljön från enskilda avlopp, samt initiera och förstärka sådana åtgärder. Arbetet ska inriktas på områden där behovet av minskad miljöpåverkan från enskilda avlopp är särskilt stort." Uppdraget är en del i regeringens havsmiljösatsning, där 500 miljoner kronor avsatts för åren 2007-2010 att fördelas av Naturvårdsverket, för att förbättra havets ekologiska status, och till arbetet med uppdraget i Västra Götalands län avsattes 2 miljoner kronor. Som huvudprojektledare i Västra Götalands län tillsattes Maria Hübinette. Redovisning av huvud-uppdraget gjordes av länsstyrelsen i Stockholms län i maj 2008 genom rapporten "Renare avlopp ger friskare hav. Åtgärder för att minska enskilda avlopps påverkan på havsmiljön".

I oktober 2008 beslutade Naturvårdsverket om ytterligare 1,5 miljoner kronor till Västra Götalands län ur Havsmiljöanslaget för arbete med 14 olika delprojekt om enskilda avlopp. Denna rapport redovisar ett projekt rörande utveckling av VeVa-verktyget som planeringsunderlag för åtgärdsplanering inriktat på VA-scenarier för en hel kommun. Fallstudie är Tanums kommun. Som bilagor till rapporten finns också inledningarna till två kursdagar som också knyter an till detta projekts innehåll. Dessa två kursdagar har även utgjort två egna projekt inom de projektmedel som Naturvårdsverket beslutade om i oktober 2008.

Projektgruppen bestod av Erik Kärrman (projektledare) från CIT Urban Water Management AB och Åsa Erlandsson från Ecoloop AB. Underlag, stöd och synpunkter har lämnats av Andreas Roos, Martin Birgersson och Niclas Wigforss från Tanums kommun samt Maria Hübinette från länsstyrelsen Västra Götaland.

Karin Pettersson  
Biträdande vattenvårdsdirektör

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

## Innehållsförteckning

---

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>2</b>
<b>Förord</b> .....	<b>2</b>
<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>4</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>5</b>
Bakgrund .....	5
Syfte och Avgränsning.....	5
Metod och angreppssätt .....	5
<b>Verktyg för hållbarhetsbedömning av VA i omvandlingsområden (VeVa)</b> .....	<b>7</b>
VeVa –verktyget ”State of the art” .....	7
<b>VeVa på kommunnivå</b> .....	<b>9</b>
<b>Resultat</b> .....	<b>13</b>
<b>Del 2: Dokumentation av VeVa – utbildningar</b> .....	<b>17</b>

# Inledning

---

## Bakgrund

I ett regeringsbeslut år 2007 fick länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län i uppdrag att i samarbete med intresserade kommuner ta fram metoder och planeringsunderlag för åtgärder samt att inleda och förstärka kostnadseffektiva åtgärder för minskad miljöpåverkan på havsmiljön från enskilda avlopp. Arbetet inriktades på områden där behovet av minskad miljöpåverkan från enskilda avlopp är särskilt stort. Denna rapport redovisar ett av de projekt som finansierats av länsstyrelsen i Västra Götalands län med avseende på utveckling av VeVa-verktyget till att bli ett användbart verktyg för åtgärdsplanering för enskilda avlopp i avrinningsområden och därmed bidra med en viktig pusselbit i genomförandet av ramdirektivet för vatten.

VeVa-modellen utgår från olika scenarier för VA-försörjning i ett omvandlingsområde och analyserar ett referensalternativ för dagens situation samt ett antal framtidsscenarier. Möjliga kategorier av lösningar i ett scenario är central anslutning, gemensamhetslösning och enskilda lösningar. Inom varje kategori finns olika teknikval. Från och med april 2008 finns det en version av VeVa som avser tillämpning på scenarier för avloppshantering i avrinningsområden. I detta projekt har ett tredje utvecklingsspår följts; att använda VeVa som planeringsunderlag för en hel kommun och därmed beräkna miljöbelastning och kostnader från samtliga hushållsavlopp i kommunen samt framtidsscenarier med olika typer av åtgärder såväl inom de centrala systemen som utanför, t ex utbyggnad av centrala system, gemensamhetslösningar eller uppgraderade enskilda avlopp.

## Syfte och Avgränsning

Projektets syfte var att vidareutveckla VeVa-verktyget till att bli ett planeringsverktyg för VA-försörjning i kommuner som helhet där miljöbelastning och kostnader beräknas för den aktuella VA-situationen i kommunen samt valda framtidsscenarier. Målet är att ge underlag till kommunala VA-planer som inbegriper VA-försörjning för alla invånare, såväl inom som utanför kommunalt VA-verksamhetsområde.

## Metod och angreppssätt

Projektets metod var att med stöd av tidigare VeVa-versioner ta fram ett verktyg i Excel som beräknar miljöbelastning och kostnader för olika VA-scenarier i en hel kommun. Verktyget skulle ha den egenskapen att nollalternativ såväl som framtidsscenarier skall kunna analyseras.

Angreppssättet blev att utveckla ett nytt verktyg. Förenklingar gjordes och mycket detaljer togs bort genom att aggregera den information från äldre VeVa-version innan den lades in i det nya verktyget.

I projektet användes Tanums kommun som fallstudie och utgångspunkt var de skisser av VA-scenarier för år 2025 som gjorts i samband med VeVa-projektet för Hamburgö (Kärman och Erlandsson 2008). Se tabell 1.

Tabell 1. Dagens situation och förslag på avloppsscenarier för Tanums kommun år 2025.

Scenarios	Åtgärder centralt system	Åtgärder enskilda avlopp
0) Dagens situation	-	-
1) Utbyggnad av centrala system	1a) Dagens teknik	1a) Markbädd + kemfällning
	1b) Dagens teknik + urinsortering	1b) Markbädd + urinsortering
	1c) Membranfiltrering	1c) Små ARV
2) Ej utbyggnad av centrala system	2a) Dagens teknik	2a) Markbädd + kemfällning
	2b) Dagens teknik + urinsortering	2b) Markbädd + urinsortering
	2c) Membranfiltrering	2c) Små ARV



## Verktyg för hållbarhetsbedömning av VA i omvandlingsområden (VeVa)

---

### **VeVa –verktyget ”State of the art”**

VeVa utvecklades som ett verktyg för att göra miljöbedömningar av VA i omvandlingsområde i Stockholms län. Idén utgick från att URWARE-modellen som utvecklats inom MISTRA-programmet Urban Water skulle få en förenklad tillämpning för att jämföra olika lösningar för VA i omvandlingsområden.

VeVa gör substansflödesanalys för kväve, fosfor, BOD och kadmium samt beräknar energianvändning i ett livscykelperspektiv. Dessutom beräknas kostnader för investering, drift och underhåll omräknat till årskostnad. Modellen innehåller data om sammansättningen på hushållsspillvatten och information om egenskaper hos olika anläggningar och systemdelar. Denna information kommer från litteratur, samt uppgifter från tjänstemän på kommuner, driftsansvariga för VA-anläggningar och teknikleverantörer. I modellen finns källor angivna till alla data som används. Dessa ”defaultdata” kan med fördel bytas ut mot data som är verkliga för det aktuella fallet.

CIT Urban Water Management AB och Ecoloop AB samarbetade med Värmdö kommun och Stockholm Vatten AB där den första versionen av verktyget togs fram i två steg, först som ett verktyg för att miljöbedöma miljöaspekter (Kärroman m fl 2008a) och i fas två för att bedöma kostnader (Kärroman m fl 2009). Denna modellutveckling genomfördes år 2005-2008 och var i huvudsak finansierade av intressenterna själva samt Miljöanslaget, Stockholms läns landsting. Viktiga delar av utvecklingsarbetet togs fram i två examensarbeten av Henrik Löfqvist, Umeå Universitet (Löfqvist 2006) och Åsa Erlandsson, SLU (Erlandsson 2007). Verktögsutveckling har även skett i VeVa tillämpningar i Söderhamns skärgård och Hamburgö, Tanums kommun (Kärroman och Erlandsson 2008).

Under åren 2007-2008 genomfördes också ett utvecklingsspår där fokus inte längre var ett omvandlingsområde utan istället ett avrinningsområde. Skillnaden mot förut blev nu att modellen analyserade blandade scenarier för det aktuella avrinningsområdet, här kunde det ingå kommunalt anslutna, gemensamhetssystem och enskilda anläggningar samtidigt. Två fall utvecklades: Sävjaåns avrinningsområde i Uppsala, Sigtuna, Knivsta och Norrtälje samt Åbyån i Södertälje. Studien i Sävjaåns genomfördes som ett examensarbete av Caroline Holm från LTH/SLU och finansierades av Vattenmyndigheten Norra Östersjön samt Uppsala kommun (Holm 2008;

Holm m fl 2008). Studien i Åbyån genomfördes med finansiering av Stockholms läns landsting via havsmiljöanslaget (Kärrman m fl 2008b).

Under perioden 2008-2009 genomförs verktygsutvecklingen mot ett göra underlag till kommunala VA-planer. Här studeras mixade scenarier precis som varianten för avrinningsområden ovan. Skillnaden är att det är det nu är kommunen som avgränsar. Verktöget har också förenklats kraftigt för att bli mer användarvänligt, detta på bekostnad av att mycket data nu lämnats utanför modellen. Man får istället använda mer aggregerade schablonsiffror. Detta verktyg beskrivs i kommande kapitel följt av en fallstudie i Tanums kommun.

Parallellt med verktygsutvecklingen på kommunnivå genomförs projektet VeVa-Guide där verktöget användaranpassas samt får en koppling till GIS.

# VeVa på kommunnivå

---

## Allmänt

VeVa på kommunnivå är som sina föregångare utvecklad i Excel. Kalkylbladen är begränsade till följande

- Scenarios
- Antaganden
- Avloppssystem
- Beräkningar
- Resultat

## Scenarios

I kalkylbladet Scenarios formuleras de aktuella scenarierna och kommunernas invånare kategoriseras efter om de är anslutna till centrala system, gemensamhetssystem eller enskilda anläggningar. Slutligen anges hur enskilda avlopp fördelas över olika lösningar.

I fallet Tanums kommun formulerades scenarierna enligt följande:

### **3. Befintliga system 2015**

#### **4. Stor utbyggnad av centrala system 2025**

1a. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt med kemfällning

1b. Urinsortering för alla. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt system med kemfällning

1c. Nytt verk med membranfiltrering. Reningsverk för alla gemensamhetssystem och minireningsverk för enskilt system

#### **5. Liten utbyggnad av centrala system 2025**

1a. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt med kemfällning

1b. Urinsortering för alla. Nytt SBR-verk. Gemensamhetssystem och enskilt system med kemfällning

1c. Nytt verk med membranfiltrering. Reningsverk för alla gemensamhetssystem och minireningsverk för enskilt system

Kategoriseringen av invånarna skedde enligt följande:

För befintliga system delas invånarna in efter vilka som kommer att anslutas till nytt avloppsreningsverk i Grebbestad (Nytt ARV), anslutna till de befintliga reningsverken som finns år 2009 (Gaml-ARV) samt gemensamhetssystem och enskilda anläggningar (E o G hushåll). Det finns

inga uppgifter om andelar gemensamhetssystem och enskilda anläggningar så därför blir detta endast en kategori i det befintliga scenariot.

Invånarna har även sorterats i 17 tätorter samt en kategori utanför områdena som kan beskrivas som landsbygd. Se Figur 1

Verksamhetsområden	Befintligt		
	Nytt-ARV pe	Gaml-ARV pe	E o G hushåll
Grebbestad		2440	405
Sannäs	X		14
Havstenssund	X		233
Långsjö			132
Fjällbacka		1342	38
Kämpersvik			235
Tanumshede		1655	
Hamburgsund		434	321
Hamburgö		X	207
Heestrand			142
Resö		101	110
Raftötången			529
Lur		37	
Östad		278	
Rabbalshede		114	
Kville		85	
Gerlesborg		56	253
Utanför 'områdena'			1681

Figur 1. Befintlig situation. Utdrag ur filen "Scenarier".

## AntagAvlopp

I kalkylbladet AntagAvlopp anges antaganden om antal personer per hushåll, procentandel hemmavaro för permanentboende och fritidshus. Se exemplet Tanum i Figur 3.

Hushåll	Värde	Enhet	Referensvärde
Personer/hushåll	3	st	3 st
Andel fritidsboende	20%		
Hemmavaro toalett, fritidsboende	17%		17%
Hemmavaro BDT, fritidsboende	17%		17%
Hemmavaro toalett, permanentboende	60%		60%
Hemmavaro BDT, permanentboende	100%		100%

Figur 3. Utdrag ur VeVa filen "AntagAvlopp"

Vidare anges information om avloppsvattnets sammansättning se Figur 4.

<b>Mängder och innehåll</b>			
<i>Urin</i>			
Ntot	4	kg/boende,år	4 kg/pers,år
NH3/NH4	95%		3,8 kg/pers,år
Ptot	0,33	kg/boende,år	0,33 kg/pers,år
PO4	91%		0,3 kg/pers,år
BOD7	2	kg/boende,år	2 kg/pers,år
Cd	0,183	mg/boende,år	mg/pers,dygn
H2O	542,8	liter/boende,år	1487 g/pers,dygn
TS	7	kg/boende,år	7 kg/pers,år
<i>Fekalier + toapapper</i>			
Ntot	0,5	kg/boende,år	0,5 kg/pers,år
NH3/NH4	0,1	kg/boende,år	0,1 kg/pers,år
Ptot	0,18	kg/boende,år	0,18 kg/pers,år
PO4	0,04	kg/boende,år	0,04 kg/pers,år
BOD7	12	kg/boende,år	12 kg/pers,år
Cd	3,65	mg/boende,år	0,01 mg/pers,dygn
H2O	40,37	liter/boende,år	110,6 g/pers,dygn
TS	19	kg/boende,år	19 kg/pers,år
<i>BDT</i>			
Ntot	0,56	kg/boende,år	1,53 g/pers,dygn
NH3/NH4	0,1	kg/boende,år	0,1 kg/pers,år
Ptot	0,25	kg/boende,år	0,68 g/pers,dygn
BOD7	12	kg/boende,år	12 kg/pers,år
Cd	18,25	mg/boende,år	0,05 mg/pers,dygn
H2O	47450	liter/boende,år	130 l/pers,dygn
TS	26	kg/boende,år	71,2 g/pers,dygn

Figur 4. avloppsfraktioners sammansättning från fliken AntagAvlopp.

## Avloppssystem

Fliken avloppssystem innehåller alla antaganden som görs om respektive avloppssystem i form av reduktionsgrader, potential för recirkulation av närsalter, energianvändning, kostnader etc. Ett exempel visas i Figur 5.

Nytt SBR-verk	Värde	Enhet
Reduktion		
N	50%	
P	98%	
BOD7	98%	
Cd	70%	

Figur 5. utdrag ur fliken "Avloppssystem" med reduktionsgrader

## **Beräkningar**

I fliken Beräkningar görs beräknas jämförbara nyckeltal fram baserade på den information som lagts in i övriga kalkylblad.

## Resultat av fallstudie

Scenarioanalysen för Tanum utgår från det befintliga scenariot där de befintliga reningsverken (10 st) behandlar avloppsvatten från 6542 pe; se Tabell 1, samt att 12900 pe (4300 hushåll) har lokala enskilda eller gemensamma avloppsanläggningar. I scenario 1, stor utbyggnad till år 2025; byggs ett nytt reningsverk ut i Grebbestad. Det befintliga reningsverken i Grebbestad, Fjällbacka och Tanumshede läggs då ned och kopplas på det nya reningsverket. Ytterligare 609 hushåll som tidigare hade enskilt avlopp kopplas till det nya verket. I scenario 2, liten utbyggnad till år 2025, byggs det nya verket i Grebbestad men endast det gamla verket i Grebbestad läggs ned och övriga 9 befintliga reningsverk antas drivas vidare som idag. Ytterligare 390 hushåll som tidigare hade enskilt avlopp kopplas till det nya verket. Se sammanställning av antalet pe på olika typer av avloppslösning i Tabell 1.

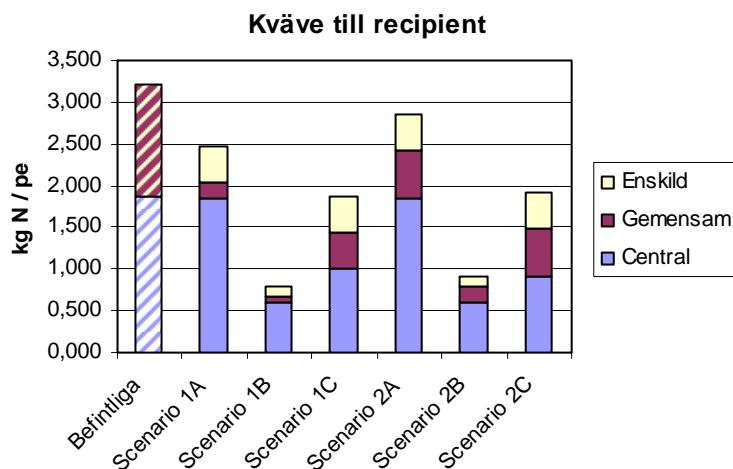
Tabell 1. Antal invånare i Tanums kommun anslutna till nytt verk, gammalt verk, gemensamhetsanläggning respektive enskilt avlopp i scenarioanalysen

	Befintligt (pe)	Scenario 1. Stor utbyggnad 2025 (pe)	Scenario 2. Liten utbyggnad 2025 (pe)
Nytt verk	0	7267	3586
Gamla verk	6542	2038	4102
Gemensamhetsanl.	0*	5094	6711
Enskilda	12900*	5043	5043

\*) fördelningen mellan antal pe anslutna till gemensamhetslösning och enskilda avlopp är idag inte känd. Samtliga pe inom dessa kategorier är summerade under "enskilda"

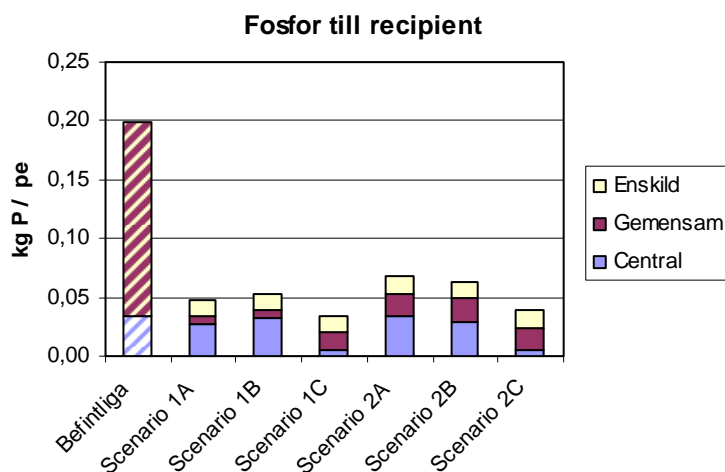
Med hjälp av det nya VeVa-verktyget genomfördes analys av utsläpp av kväve och fosfor till recipient samt årskostnad för VA-scenarierna.

Resultaten av fallstudien i Tanum visar att det finns en skillnad mellan "stor utbyggnad" och "liten utbyggnad" (scenario 1 och 2), men att teknikvalet har en större inverkan (A, B och C). Vad gäller kväve till recipient så är det marginell skillnad i scenario 1a där man gått över till konventionella reningsverk, se figur 6. Detta beror på att många av dagens slutna tankar medför en mycket god avskiljning av kväve. Ändrar man mot ett system där kväve avskiljs genom denitrifikation innan utsläpp till recipient får man bara en andel av kvävet renat, här antaget till 50%. Urinsortering däremot är ett sätt att minska kväve till recipient betydligt (scenario 1b). Även membranreningsverket ger en stor effekt på kväve (scenario 1c) men inte på samma nivå som urinsorteringen.



Figur 6. Kväve till recipient

De formulerade scenarierna ger större effekt på fosfor än på kväve, se Figur 7. I befintliga system är det stora utsläpp av fosfor främst från anläggningar som bara har slamavskiljare utan efterföljande rening. Samtliga scenarier för år 2025 innebär en dramatisk minskning av fosforutsläppen. Effekten av åtgärder på enskilda avlopp är störst. En väsentlig minskning av fosforutsläppen från de kommunala reningsverken förväntas i scenarier med membranfiltrering.

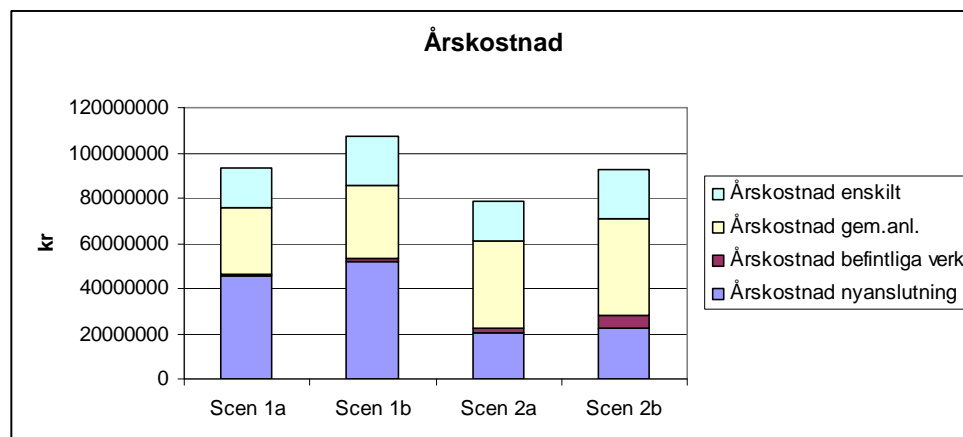


Figur 7. Fosfor till recipient

Kostnaderna för systemet har beräknats som en summa av kostnader för investering, drift och underhåll för byggande av nytt ledningssystem och avloppsreningsverk. Vad gäller befintliga reningsverk så har endast kostnader för drift och underhåll medräknats. De redan gjorda investeringarna är inte medräknade. För gemensamhetsanläggningar ingår kostnader för investering, drift och underhåll och för enskilda anläggningar



ingår investerings- och driftskostnader. Kostnaderna för scenario 1a, 1b, 2a och 2b presenteras i Figur 8. Alternativen i 1c och 2c innehåller ny teknik som inte kunnat kostnadbedömas.



Figur 8. Årskostnader för scenario 1a, 1b, 2a och 2b

Kostnaderna för stor utbyggnad är som väntat något större än liten utbyggnad. Urinsorteringsalternativen (1b och 2b) har ca 10 % större kostnader än tekniken i 1a och 2a. Det finns kostnadsfördelar med urinsortering i form möjlig ersättning av handelsgödsel. Detta har inte räknats med i Figur 8. Det uppkommer också kostnader i fastigheterna vid införande av urinsortering som inte tagits med kostnadsberäkningen.

Fallstudien visar alltså att åtgärder som beskrivits i scenarierna kommer att minska fosforutsläppen till havet väsentligt. Likaså kan kvävebelastningen minska. Men för att få en betydande minskning av kväve krävs ett införande av scenarierna med urinsortering eller membranreningsteknik. Kostnaderna för åtgärderna av scenarierna 1a, 1b, 2a och 2d beräknas hamna på mellan 80 Mkr/år och 110 Mkr/år. Utslaget per invånare blir detta mellan 4100 kr/år och 5700 kr/år.

## Referenser

---

- Erlandsson, Å. (2007). Miljösystemanalys av VA-system i omvandlingsområden – Fallstudie i Värmdö kommun. Examensarbete 2007:2. Inst. för biometri och teknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Holm, C. (2008). Miljösystemanalys för avloppshantering i Sävjaåns avrinningsområde år 2030. Examensarbete 2008:03, Avd för VA-teknik, Inst. för Kemiteknik, Lunds tekniska högskola.
- Holm, C., Kärrman, E., Erlandsson, Å., Johansson, M., Larsson, A. (2008). Environmental systems analysis of wastewater systems in a river basin – case study Sävjaån. VATTEN 64 (3) 193-200.
- Kärrman, E och Erlandsson, Å. (2008). Avloppshantering på Hamburgö – vidareutveckling och tillämpning av VaVa-verktyget i Tanums kommun. Rapport 2008:89. Länsstyrelsen i Västra Götaland.
- Kärrman, E., Erlandsson, Å., Elfström, M., Olsson, S., Hellström, D., Björleinius, B. (2008a). Verktyg för miljösystemanalys av VA i omvandlingsområden. Rapport från CIT Urban Water Management AB.
- Kärrman, E., Erlandsson, Å., Johansson, M., Weyer, C. (2008b). Planeringsunderlag för åtgärder på enskilda avlopp – Utveckling av VeVa-verktyget genom studie av Åbyån i Södertälje. Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Kärrman, E., Erlandsson, Å. och Norström, A. (2009). Kostnader och miljöpåverkan från VA i omvandlingsområden – vidareutveckling av VeVa. Fallstudie i Värmdö kommun. Rapport från CIT Urban Water Management AB.
- Löfqvist, H. (2006). Environmental systems Analysis of New Developing Wastewater Treatment – Local solutions in Transition Areas. M Sc Diploma thesis, Umeå Universitet.

## **Del 2: Dokumentation av VeVa – utbildningar**

---

### **Inledning**

Undermåliga enskilda VA-system är en angelägen fråga. Problematiken är särskilt komplex i fritidshusområden/omvandlingsområden där lösningen kan vara såväl enskilda system, gemensamhetssystem som central anslutning. VeVa-verktyget är utvecklat som ett hjälpmedel i planering för att bedöma miljö- och resurspåverkan samt kostnader som olika VA-system medför. Genom ett bättre underlag kan beslut fattas på stabilare grunder och åtgärderna kan påskyndas samtidigt som de blir ekonomiska och miljömässiga.

### **Syfte**

Målet med utbildningen är att deltagarna med hjälp av ett scenarioupplägg kan jämföra olika VA-åtgärder i omvandlingsområden samt ta fram underlag för kommunal VA-strategi. Hur ser miljöbelastningen ut idag? Vilka åtgärder är möjliga? Hur väljer vi åtgärd? Hur mycket kan miljöbelastningen minska och till vilken kostnad? Utbildningsdagen riktar sig till kommundienstämman inom miljö, plan och VA samt politiker.

### **Deltagare i VeVa-utbildningarna**

#### *Uddevalla 10 mars 2009*

Kursen i Uddevalla samlade totalt 43 deltagare och två kursledare. Kommunerna som var representerade på kursen var Ed, Götene, Jönköping, Kungälv, Lilla Edet, Lysekil, Mariestad, Munkedal, Sotenäs, Stenungsund, Strömstad, Tanum, Tjörn, Trollhättan, Uddevalla, Ulricehamn, Vårgårda, Vänersborg och Åmål. Deltog gjorde även två politiker från Kungsbacka kommun (Miljö- och hälsoskyddsnämnden). Kursdeltagarna var tjänstemän från avdelningarna miljö (26 st), plan (5 st) och VA (10 st).

#### *Norrtälje 30 mars 2009*

Kursen i Norrtälje samlade 24 deltagare och två kursledare. Deltagarna representerade kommunerna Ekerö, Haninge, Norrtälje, Vallentuna, Österåker och Östhammar. En miljöinspektör från Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund (förbund med samlad miljö- och hälsoskyddstillsyn för Tyresö, Haninge och Nynäshamn) deltog också. Kursdeltagarna var

tjänstemän från avdelningarna miljö/bygg (8 st), plan (7 st), VA/bygglov (5 st), IT (1 st) samt en representant från kommunstyrelseförvaltningen och en praktikant från Stockholms Universitet.

### **Utbildningens upplägg**

Utbildningsdagen började med en kort presentation av kursledare och deltagare. Därefter diskuterades vad som är en hållbar VA-åtgärd för ett omvandlingsområde/kommun. Detta gjordes genom att deltagarna delades upp i små grupper om ca fyra personer och diskuterade tre frågor. Sedan demonstrerades VeVa-verktyget av kursledare för ett ex omvandlingsområde, Lillängsdal i Värmdö kommun. I Norrtälje genomfördes följande analyser direkt i VeVa-modellen. Detta kunde inte genomföras i Uddevalla då det inte fanns tillgång till datorer. Eftermiddagen startade med en gruppövning där deltagarna, återigen i de små grupperna om ca 4 personer, diskuterade möjliga VA-scenarier för en kommun som skulle utgöra ett underlag för en kommunal VA-plan. Därefter presenterade kursledaren en version av VeVa-verktyget som avser scenarier för ett avrinningsområde och visade på möjligheter och användningsområden med verktyget. Sedan summerades utbildningsdagen och avslutades med fika.

### **Sammanfattning av diskussioner**

#### **Uddevalla**

- **Vilka problem finns ofta i ett omvandlingsområde som berör vatten och avlopp?**
  - Dricksvatten (tillgång, förorening)
  - Utsläpp/övergödning till recipient
  - BDT-rening: ej tillräcklig
  - Fastighetsägare: brist på förståelse och motivation
  - Gamla planbestämmelser
  - Ej tillåtet med WC eller diskmaskin
  - Lagstiftning för gemensamhetsanläggningar saknas
  - Ojämn belastning beroende på säsong
  - Rasrisk
  
- **Vilka VA-lösningar kan vara aktuella?**
  - Kommunalt VA

- Gemensamhetsanläggningar, styrda av kommun eller privat
  - Kretsloppssystem – enskilt
  - Urinsortering
  - Kompostering
- **Vad bör beaktas ur hållbarhetssynpunkt (ekologi, ekonomi, sociokulturellt)?**
    - Transporter
    - Kretslopp
    - Resursförbrukning
    - Enkla system
    - Utveckla VA-plan
    - Gemensam syn oavsett politiskt styre

## **Norrtälje**

- **Vilka problem finns ofta i ett omvandlingsområde som berör vatten och avlopp?**
  - Yt- och grundvatten: tillgång, förorening, recipient
  - Långt avstånd till Kommunal anslutning
  - Markförhållanden: tunna jordtäckan
  - Många enskilda brunnar: föroreningsrisk, dålig kontroll
  - Olika behov i olika områden under olika tidsperioder
  - Svårt med gemensamhetsanläggningar
  - De boende upplever inte problemet
  - Kunskapsbrist
  - Underhåll och skyddsavstånd otillräckliga
  - Närhet till dricksvattentäkt: risk för förorening, hög belastning
  - Områden ibland långt ifrån anslutningspunkt
- **Vilka VA-lösningar kan vara aktuella?**
  - Kommunalt VA
  - Enskilda VA-lösningar med hög skyddsstandard

- Gemensamhetsanläggningar, styrda av kommun eller samfällighet
  - Problem när eldsjäl försvinner
  - Temporära lösningar i väntan på kommunalt VA
  - Rimlig kostnad, enkelt, hållbart ur miljösynpunkt
  - Sluten tank, snålspolande toaletter <1,0 l (Norrtälje)
  - Våtkompost
- **Vad bör beaktas ur hållbarhetssynpunkt (ekologi, ekonomi, sociokulturellt)?**
    - Hållbart system med vattentillgång, miljö i recipient
    - Kretslopp: både vatten och avlopp
    - Långt avstånd från omvandlingsområdet ger lång transport
    - Tidiga överslagsberäkningar: investering + drift och underhåll
    - Jämföra med miljönyttan
    - Kostnad för konsekvens av införande av system
    - Ökad kommunal kostnad i omvandlingsområden: skolor, vägar, service
    - Situationsanpassat
    - Styckning kan ändra plan
    - Bo attraktivt
    - Acceptans för systemlösning (tar ca 10-15 år)

## **Gruppövning i Norrtälje**

- 1) **Utveckla scenarier för år 2030 avseende avloppshanteringen för alla i Norrtälje kommun.**
- 2) **Diskutera hur scenarierna bör utvärderas (ekologi, ekonomi, socialt etc).**
  - Utveckla befintliga system
  - Koncentrera sig på ”hot spots”

- Områden nära C-ARV: anslut till C-ARV
- Områden lägre ifrån: slutna tankar (våtkompost?)
- Samarbeten över kommungräns, regionalisering
- Små kommunala ARV vs stora ARV?
- Biogas (beror av förutsättningar)?

## Svar på frågeformulär

Under utbildningsdagen i Uddevalla, delades ett frågeformulär ut. Frågorna och svaren finns sammanställda:

- Vad ser du som det största problemet för att lösa VA-frågan i omvandlingsområden?
  - Politisk ovilja tillsammans med skilda förutsättningar bland de boende
  - Politisk inriktning
  - Information till berörda, få med fastighetsägare
  - Kommunalt tvärsamarbete i tidigt skede
  - Samsyn, samarbete mellan förvaltningar och kommuner
  - Klara av V-strategin innan planering för exploatering
  - Större fokus på hållbarhet
  - Kostnad
  - Att man inte får med sig alla till att acceptera en lösning
  - För vag lagstiftning
  - Ekonomi (bergiga områden)
  - Lagstiftning, tydligare krav på enskilda avlopp, Länsstyrelsens jurister trögar processen idag, vi skall i princip förlägga en och en, det är ohållbart.
  - Dricksvattenbrist (salt, tillgång)

- Avloppsreningen, få det att bli viktigt för gemene man, bra infomaterial, höja folks beredskap att lägga ner pengar på avlopp
- Många spretande intressen
- Olika standard, vissa ej godkänd, andra nybyggda
- Samsyn i kommunen
- Fastighetsägare, engagemang/motivation
- Ekonomi
- Inlösen/kontrakt av mark för ledningsdragnig
- Det krävs i stort sätt alltid en gemensamhetsanläggning då marken inte klarar dagens/ökad belastning (tunna jordlager)
- Vad anser du behövs för att lösa VA-frågan i omvandlingsområden?
  - Starkare lagstiftning eller riktlinjer
  - Enighet och samarbete
  - Info till husägare m fl
  - En kommunal insats tex pengar
  - Bättre lagstiftning, MB, PBL, Lantmäterilagstiftning
  - Lantmäteriet jobba gratis mot föreningar fixa gemensamhetsanläggningar lättare och billigare
  - Att kommunen driver på och tar initiativ tillsammans med Miljö- o hälsa
  - VA-plan/strategi, vad vill man med olika områden, politiskt
  - Pengar och tid. Enad politisk syn. Intresse från boende i omvandlingsområden. Morötter i form av ex ökade byggrätter. Nya planer som ersätter befintliga från 60- och 70-tal



# Hur löser vi VA i omvandlingsområden?

## Utbildningsdag om VeVa-verktyget



**Bohusläns museum, Uddevalla**  
**10 mars 2009**

Undermåliga enskilda VA-system är en angelägen fråga. Problematiken är särskilt komplex i fritidshusområden/omvandlingsområden där lösningen kan vara såväl enskilda system, gemensamhetssystem som central anslutning. VeVa-verktyget är utvecklat som ett hjälpmedel i planering för att bedöma miljö- och resurspåverkan samt kostnader som olika VA-system medför. Genom ett bättre underlag kan beslut fattas på stabilare grunder och åtgärderna kan påskyndas samtidigt som de blir ekonomiska och miljömässiga. Målet med utbildningen är att deltagarna med hjälp av ett scenariouplägg kan jämföra olika VA-åtgärder i omvandlingsområden samt ta fram underlag för kommunal VA-strategi. Hur ser miljöbelastningen ut idag? Vilka åtgärder är möjliga? Hur väljer vi åtgärd? Hur mycket kan miljöbelastningen minska och till vilken kostnad? Utbildningsdagen riktar sig till kommuntjänstemän inom miljö, plan och VA samt politiker.

### Program

9.30	Kaffe
10.00	Åtgärder för VA i omvandlingsområden
10.45	Övning
12.00	Lunch
13.00	Underlag för kommunal VA-strategi
13.45	Övning/Diskussion
14.30	Fika och summering

Utbildningen är avgiftsfri, men anmälan krävs till Erik Kärrman  
[erik.karrman@cit.chalmers.se](mailto:erik.karrman@cit.chalmers.se) senast den 23 februari 2009. Antal platser är begränsade.  
För mer information:

**Ecoloop AB**  
Åsa Erlandsson  
08-442 77 65  
[asa.erlandsson@ecoloop.se](mailto:asa.erlandsson@ecoloop.se)

**CIT Urban Water Management AB**  
Erik Kärrman  
08-442 77 68  
[erik.karrman@cit.chalmers.se](mailto:erik.karrman@cit.chalmers.se)



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

# Hur löser vi VA i omvandlingsområden?

## Utbildningsdag om VeVa-verktyget



### Norrtäljesalen, kommunhuset, Norrtälje 30 mars 2009

Undermåliga enskilda VA-system är en angelägen fråga. Problematiken är särskilt komplex i fritidshusområden/omvandlingsområden där lösningen kan vara såväl enskilda system, gemensamhetssystem som central anslutning. VeVa-verktyget är utvecklat som ett hjälpmedel i planering för att bedöma miljö- och resurspåverkan samt kostnader som olika VA-system medför. Genom ett bättre underlag kan beslut fattas på stabilare grunder och åtgärderna kan påskyndas samtidigt som de blir ekonomiska och miljömässiga. Målet med utbildningen är att deltagarna med hjälp av ett scenarioupplägg kan jämföra olika VA-åtgärder i omvandlingsområden samt ta fram underlag för kommunal VA-strategi. Hur ser miljöbelastningen ut idag? Vilka åtgärder är möjliga? Hur väljer vi åtgärd? Hur mycket kan miljöbelastningen minska och till vilken kostnad? Utbildningsdagen riktar sig till kommundienstämman inom miljö, plan och VA samt politiker.

#### Program

9.30	Kaffe
10.00	Åtgärder för VA i omvandlingsområden
10.45	Övning
12.00	Lunch
13.00	Underlag för kommunal VA-strategi
13.45	Övning/Diskussion
14.30	Fika och summering

Utbildningen är avgiftsfri. Fika och lunch till självkostnadspris. Anmälan krävs till Erik Kärman [erik.karrman@cit.chalmers.se](mailto:erik.karrman@cit.chalmers.se) senast den 16 mars 2009. Antal platser är begränsade. För mer information:

**Ecoloop AB**  
Åsa Erlandsson  
08-442 77 65  
[asa.erlandsson@ecoloop.se](mailto:asa.erlandsson@ecoloop.se)

**CIT Urban Water Management AB**  
Erik Kärman  
08-442 77 68  
[erik.karrman@cit.chalmers.se](mailto:erik.karrman@cit.chalmers.se)



ecoloop





---

# Länstyrelserna

---

Stockholm  
Västra Götaland  
Skåne

*För mer information kontakta*

*Länstyrelsen Västra Götalands län, vattenvårdsenheten*

*Tel: 031-60 50 00*

*Du hittar rapporten på vår webbplats:*

*[www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer*

*Rapport: 2009:45 (rapportserien för Länstyrelsen Västra Götalands län)*

*ISBN 1403-168X*