



Länsstyrelserna



**Avloppshantering på Hamburgö
– vidareutveckling och tillämpning av
VeVa-verktyget i Tanums kommun**



Länsstyrelserna

Stockholm
Västra Götaland
Skåne

Avloppshantering på Hamburgö

– vidareutveckling och tillämpning av VeVa-verktyget i Tanums kommun

För mer information kontakta:

Länsstyrelsen i Västra Götalands län
vattenvårdsenheten

Tel: 031-60 50 00.

Rapporten ingår i rapportserien för Västra Götalands län

Rapport: 2008:89

ISSN: 1403-168X

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

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten

Du hittar rapporten på vår webbplats

www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/under/publikationer

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 miljöpåverkan 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, 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 huvuduppdraget 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 Västra Götalands län fördes diskussioner med kustkommunerna och ett antal viktiga områden att arbeta med identifierades. Utifrån detta formulerades ett antal delprojekt som ansågs kunna bidra till att förbättra kunskaperna kring enskilda avlopp och de problem som hänger samman med dessa.

Denna rapport är en av totalt 8 rapporter och redovisar ett projekt rörande utveckling av VeVa-verktyget som planeringsunderlag för åtgärdsplanering inriktat på enskilda avlopp. Tillämpningen är Hamburgö i Tanums kommun.

Projektgruppen bestod av Erik Kärrman (projektledare) och Åsa Erlandsson från Ecoloop. Underlag, stöd och synpunkter har lämnats från en grupp bestående av Andreas Roos, Martin Birgersson och Niclas Wigforss från Tanums kommun.

Karin Pettersson
Biträdande vattenvårdsdirektör

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Innehållsförteckning

Förord	2
Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	4
Inledning	5
Bakgrund	5
Syfte och Avgränsning	5
Metod och angreppssätt	6
Fallstudie Hamburgö	7
Förutsättningar	7
Dagens situation	8
Scenario 1. 12 områden med gemensamhetssystem + enskilda med kemisk fällning	9
Scenario 2. Gemensamhetssystem och urinsortering	10
Scenario 3. Uppgraderade enskilda anläggningar	11
Resultat	12
Utsläpp av fosfor	12
Utsläpp av kväve	12
Utsläpp av kadmium	13
Återföring av fosfor	14
Återföring kväve (N-tot)	14
Kvalitet på återförda produkter	15
Energianvändning	15
Känslighetsanalys	16
Kostnader	18
Diskussion och Slutsatser	20
Bilaga 1: Förslag på Utveckling av VeVa-verktyget som planeringsunderlag på kommunnivå	21
Bakgrund	21
Syfte	21
Genomförande	21

Sammanfattning

Denna rapport redovisar ett av de projekt som finansierats via 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. Projektets syfte är att genomföra en vidareutveckling och tillämpning för Hamburgö med bedömningar av fosfor- och kväve-, och kadmiumbelastning till havet, potentiell återföring av näring i restprodukter samt energianvändning. Dessutom skissas på ett ev. fortsättningsprojekt med VeVa-tillämpning på VA-scenarier för hela Tanums kommun.

Studien visar att samtliga studerade grundalternativ för Hamburgö år 2015 innebär betydande minskning av fosfor och kadmium till recipient medan grundalternativet som innehåller urinsortering är det enda alternativet som medför en betydande minskning av kväveutsläpp till recipient. Återföring av fosfor i enlighet med miljömålet God bebyggd miljö kan uppnås i samtliga grundalternativ.

Det alternativ som är gynnsammast ur samtliga miljöparametrar utom energianvändning är det alternativ där 12 sammanhängande områden får gemensamhetssystem och samtliga avlopp har urinsorterande toaletter.

Ett alternativ som inte har studerats är anslutning av Hamburgös enskilda avlopp till centrala system. Detta alternativ skulle förmodligen vara gynnsamt ur vissa miljöparametrar, åtminstone vad gäller utsläpp av fosfor, kväve och kadmium.

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 står för Verktyg för hållbarhetsbedömning av VA i omvandlingsområden och är utvecklad för att bedöma scenarier för avloppshantering för ett omvandlingsområde med avseende på miljöbelastning och kostnader. VeVa började utvecklas i samarbete mellan Värmdö kommun, CIT Urban Water Management AB, och Stockholm Vatten med stöd från miljöanslaget i Stockholms läns landsting. Utvecklingen har sedan fortsatt i olika uppdrag bland annat i Söderhamn och Uppsala. Nya VeVa-versioner för användning i utvecklingsländer är under utveckling. Modellen är utvecklad i Excel för att vara lättillgängligt för en stor grupp användare utan modelleringsvana. En andra version av VeVa finns tillgänglig på CIT Urban Water Management ABs hemsida från och med maj 2008 innehållande miljöpåverkan och kostnader.

Detta VeVa-projekt genomfördes med en fallstudie i Hamburgö, Tanums kommun.

Syfte och Avgränsning

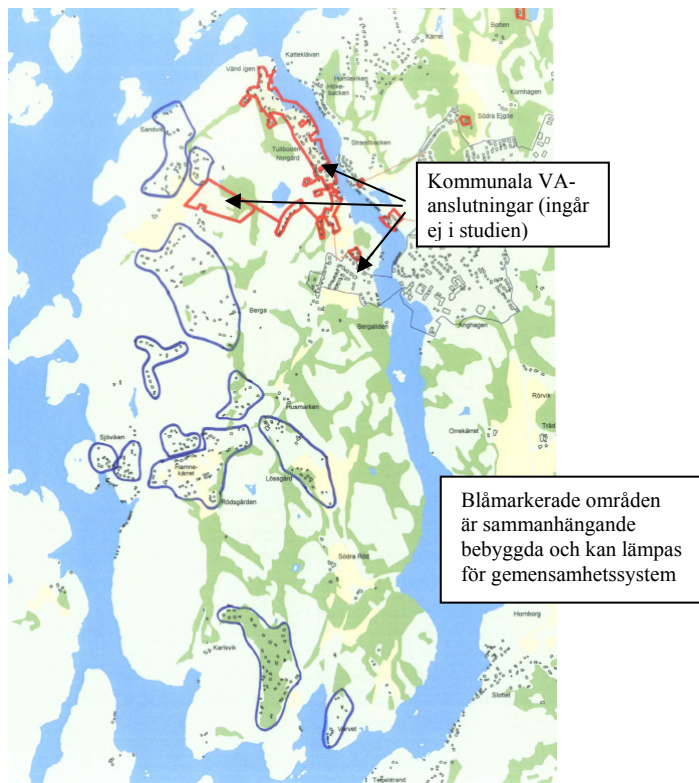
Projektets syfte var att genomföra en vidareutveckling och tillämpning för Hamburgö med bedömningar av fosfor- och kväve-, och kadmiumbelastning till havet, potentiell återföring av näring i restprodukter samt energianvändning. Dessutom skissades på ett eventuellt fortsättningsprojekt med VeVa-tillämpning på VA-scenarier för hela Tanums kommun.

Metod och angreppssätt

Projektets genomförande var följande:

1. Ett startmöte hölls på länsstyrelsen i Vänersborg den 25 april 2008
2. Framtagande av scenarier och systemalternativ för Hamburgö (maj 2008)
3. Sammanställning av underlag: VA-policy, inventering av enskilda avlopp, utredningar m m (maj 2008)
4. Avstämningsmöte med beslut om förutsättningar och inriktning i Tanum samt studiebesök på Hamburgö (16 maj 2008)
5. Anpassa VeVa-modellen för tillämpningen för Hamburgö (maj-juni 2008)
6. VeVa-tillämpning på Hamburgö (juni 2008)
7. Skiss på scenarier för VeVa-tillämpning på VA-plan
8. Möte i Uddevalla med preliminära resultat (10 juni 2008)
9. Slutrapportering (senast 31 juli 2008)

Fallstudie Hamburgö



Figur 1. Karta över Hamburgö. Rödmarkerade områden är idag anslutna till kommunalt VA (ingår ej i studien). Blåmarkerade områden är idag enskilda avlopp men geografiskt sammanhängande och i framtiden möjliga för gemensamhetsanläggningar.

Förutsättningar

Fallstudie omfattar den del av Hamburgö som inte har tillgång till kommunalt VA, totalt 254 hushåll. Fastigheterna är uppdelade i två grupper, den ena gruppen (209 fastigheter) består av tolv sammanhängande bebyggelseområden (blåmarkerade i Figur 1) medan den andra gruppen (45 fastigheter) ligger mer enskilt. Denna uppdelning har gjorts med tanke på de fastigheter som mer realistiskt skulle kunna ingå i eventuella gemensamhetslösningar.

Vi har antagit att de permanentboende bor 12 månader och fritidshusboende 3 månader om året i husen på Hamburgö. Vidare antas att varje hushåll i genomsnitt innehåller 3 personer. De befintliga avloppen innefattar typlösningar där BDT-vattnet förs till slamavskiljare och/eller stenkista. Urin och fekaliefraktionerna går till sluten tank, torrtoa eller blandas med BDT-vattnet och går till slamavskiljare och i vissa fall efterföljande rening. Vissa hushåll har urinsortering.

Alternativ för framtiden

I Vattenmyndighetens statusklassning markeras hela omgivande vattenområdet gult vilket indikerar måttlig status som säger att åtgärder krävs på mycket kort sikt för att uppnå minst god status senast år 2015 (alt. 2021). Vid ett antagande om att vattenområdet är kvävebegränsat formuleras framförallt alternativ som har god förmåga till kvävereduktion. Vidare antas att år 2015 är planlagda områden bebyggda och fosfatfria tvättmedel ha införts.

Följande alternativ analyseras med VeVa-verktyget:

1. Dagens situation
2. Gemensamhetslösningar med små reningsverk för de 12 utpekade omvandlingsområdena. Införande av dosering för kemfällning och efterföljande rening i markbädd eller infiltration i husen utanför de utpekade områdena. Slam från samtliga anläggningar transporteras till större ARV för vidare slambehandling.
3. Som alternativ 1 fast införande av urinsortering i samtliga hus. Urinen används som gödningsmedel av jordbrukare i Kville.
4. Inga nya gemensamhetsanläggningar införs. Alla hus på Hamburgö inför dosering för kemfällning och efterföljande rening i markbädd eller infiltration. Slam från samtliga anläggningar transporteras till större ARV för vidare slambehandling.

Dagens situation

På Hamburgö finns idag ca 35 hushåll som är permanentboende, de resterande 221 hushållen antas vara bebodda 3 månader om året. Alla hushåll antas vara bebodda av 3 personer. I Tabell 1 framgår fördelningen över dagens avloppslösningar på Hamburgö.

Tabell 1. Fördelning av befintliga enskilda avloppsanläggningar

Antal hushåll	Exempel på system
122	WC till slutna tank + BDT till slamavskiljare
69	WC och BDT till slamavskiljare
28	Urinsortering, fekalievatten och BDT till slamavskiljare
35	Torr toaletsning, BDT till slamavskiljare
254	

Inom tolv områden som i tidigare studier rekommenderat gemensamhetssystem antas de 122 hushållen med slutna tankar finnas, de 28 hushållen med urinsortering samt 59 hushåll med WC + BDT kopplat till slamavskiljare.

Alla de 35 hushållen med torr toalösning antas ligga utanför de tolv områdena, liksom 10 hushåll med WC + BDT kopplat till slamavskiljare.

Befintliga system på Hamburgö

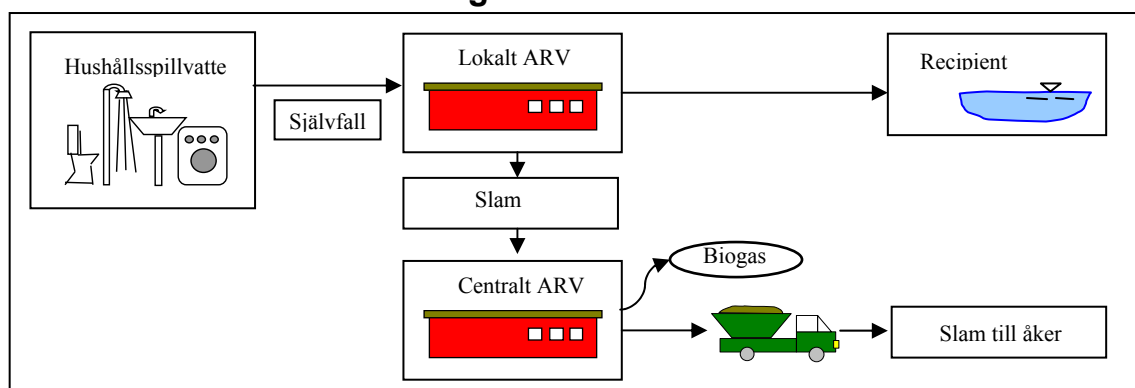
Endast fosforfria rengöringsmedel antas användas på Hamburgö.

Innehållet i slutna tankar och slamavskiljare antas bli uppsamlat och transporteras till Tanumshedes ARV och genomgå samma rening som avloppsvatten med antagna reningsgrader: N = 15 %, P = 98 % och BOD = 96 %.

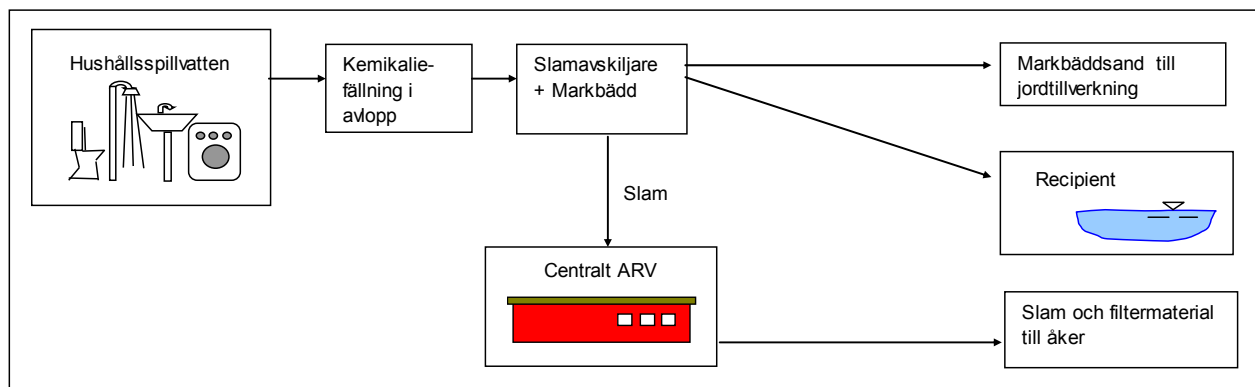
Alla befintliga systemlösningar med stenkista, slamavskiljare eller slamavskiljare + MB generaliseras till att ha en reningsgrad likt en slamavskiljare. En slamavskiljare antas ha följande reningsgrader: N= 15 %, P = 7 %, BOD =15 %.

Vid urinsortering antas 85 % av urinen föras jordbruk, resterande 15 % hamnar i fekalievattnet. Urinen återförs till jordbruk i Kville, 10 km från Hamburgö.

Scenario 1. 12 områden med gemensamhetssystem + enskilda med kemisk fällning



Figur 2a. Flödesschema över gemensamhetssystemen i Scenario 1 (209 hushåll i 12 områden).



Figur 2b. Flödesschema över de enskilda systemen i Scenario 1 (45 hushåll).

I scenario 1 antas alla hushåll som ligger inom de tolv utpekade områdena kopplas till gemensamhetssystem (sammanlagt 209 hushåll kopplade till 12 gemensamhetssystem), se Figur 1a. Resterande 45 utspridda hushåll erhåller kemfällningsdosering, slamavskiljare samt efterföljande markbädd (Figur 1b).

I verkligheten är de tolv områdena olika stora och innehåller olika många hushåll. I studien görs en generalisering där alla gemensamhetssystem planeras för 75 pe och får en för området genomsnittlig ledningslängd på 835 m per område.

Markbäddssand förs till jordtillverkning då markbädden tjänat ut efter 20 år, avståndet till jordtillverkning sätts till 50 km.

Reduktionsgrader:

Det centrala reningsverket som avses är det tilltänkta verket som planeras i Tanumstrand. Reningsgraden baseras på utsläppskraven $N = 10 \text{ mg/l}$, $P = 0,3 \text{ mg/l}$ och $BOD_7 = 5 \text{ mg/l}$, samt på medelvärdet inkommande avloppsvatten till Tanumshede ARV enligt miljörapporten från 2007.

Centralt ARV:	$N = 74 \%$ $P = 95 \%$ $Cd = 90 \%$
Gemensamt ARV:	$N = 50 \%$ $P = 90 \%$ $Cd = 80 \%$
Enskilt med kem:	$N = 15 \%$ över slamavskiljare + 20 % över markbädd, totalt 32 % reduktion $P = 85 \%$ över slamavskiljaren + 50 % över markbädden, totalt 92,5 % reduktion $Cd = 35 \%$ över slamavskiljare + 25 % över markbädd, totalt 52,5 % reduktion
Urinsortering:	85 % av urinen antas hamna i tanken och föras till jordbruk, resterande 15 % följer med fekalievattnet.

Scenario 2. Gemensamhetssystem och urinsortering

I scenario 2 antas alla hushåll på ön ha egen tank för urinsortering, ut över detta är scenariot likt som scenario 1.

Vid urinsortering antas 85 % av urinen föras jordbruk, resterande 15 % hamnar i fekalievattnet. Urinen återförs till jordbruk i Kville, 10 km från Hamburgö.

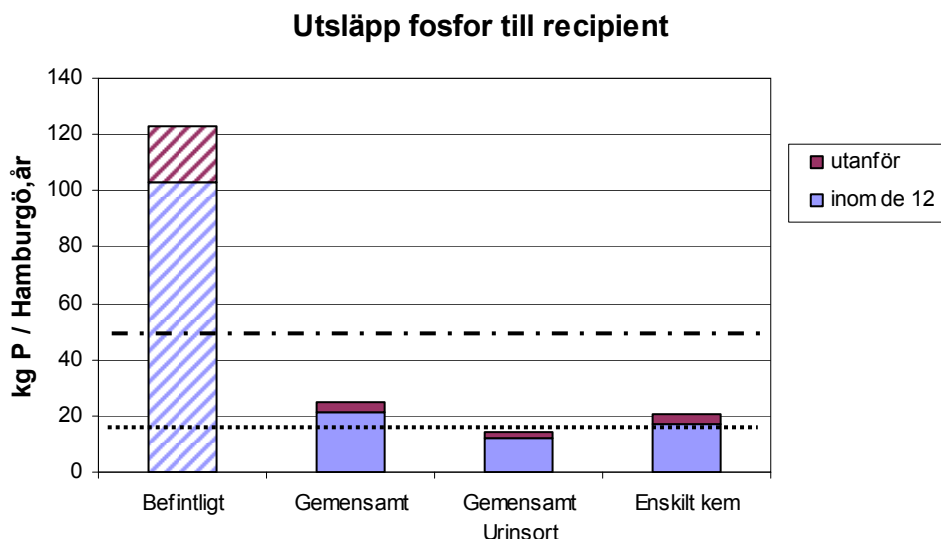
Scenario 3. Uppgraderade enskilda anläggningar

I scenario 3 görs en uppgradering av de befintliga enskilda systemen, där alla hushåll antas införa dosering av fällningskemikalier i avloppsvattnet, slamavskiljare samt efterföljande markbädd.

Resultat

Utsläpp av fosfor

Fosforbelastningen för dagens situation klarar varken normal eller hög skyddsnivå, se Figur 2. De tre scenarierna klarar å andra sidan normal skyddsnivå och scenariot med gemensamhetssystem i de 12 omvandlingsområdena och urinsortering för alla hushåll, även hög skyddsnivå. Anledningen till detta är att alla har infört kemfällning liksom i scenario 1 (som antas ha 85 % fosforrening) och dessutom är urinsortering infört som i sig innebär att fosforbelastningen på reningsanläggningarna i det närmaste halveras.

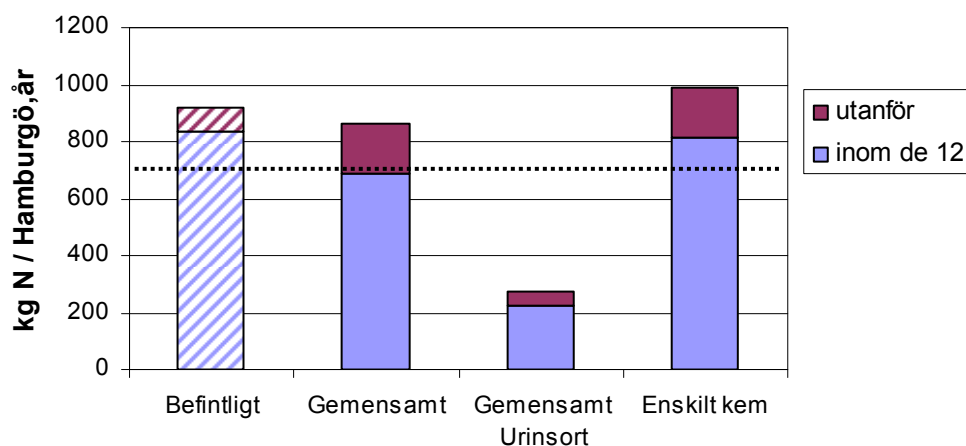


Figur 2. Beräknade fosforutsläpp från befintliga avlopp och tre scenarier år 2015. Punktstreckad linje avser normal skyddsnivå i enlighet med Naturvårdsverkets Allmänna råd för små avloppsanläggningar. Streckad linje avser hög skyddsnivå.

Utsläpp av kväve

När det gäller kvävebelastningen så innebär åtgärderna i scenarierna inte samma minskning av kvävebelastningen jämfört med befintliga avlopp för fosfor, se Figur 3. I befintligt system har relativt många hushåll urinsortering (11 % av hushållen) vilket medför en ganska betydande kväveavskiljning. Den stora minskningen av kvävebelastningen sker i scenariot gemensamhetssystem och urinsortering eftersom merparten av kvävet i hushållspillvatten finns i urinen. I Figur 3 har en streckad linje lagts in som referens för hög skyddsnivå (50 % kväverening).

Utsläpp kväve till recipient

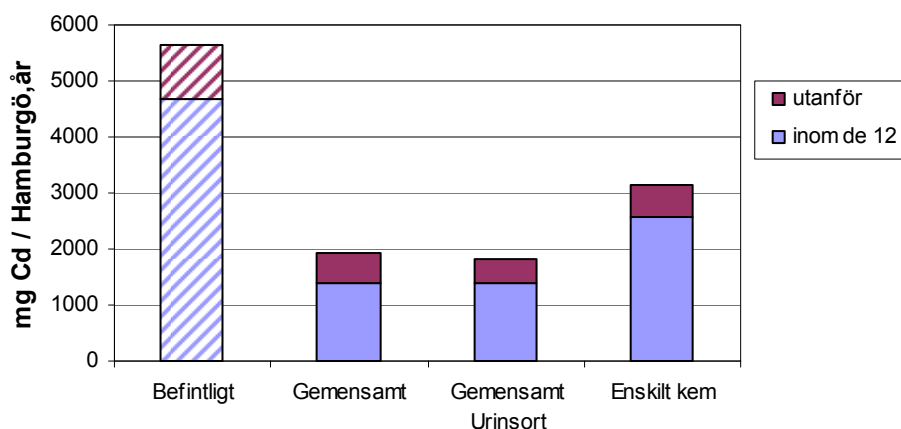


Figur 3. Beräknade kväveutsläpp från befintliga avlopp och tre scenarier år 2015. Streckad linje avser normal skyddsnivå i enlighet med Naturvårdsverkets Allmänna råd för små avloppsanläggningar.

Utsläpp av kadmium

Beräkningar av utsläpp av kadmium visar en betydande förbättring i samtliga scenarier jämfört med befintliga system, se Figur 4. Kadmium i hushållsspillvatten finns framförallt i BDT-vatten och orsaken till den stora förbättringen i scenarierna jämfört med befintliga system är den förbättrade BDT-vattenreningen med kemfällning och markbädd.

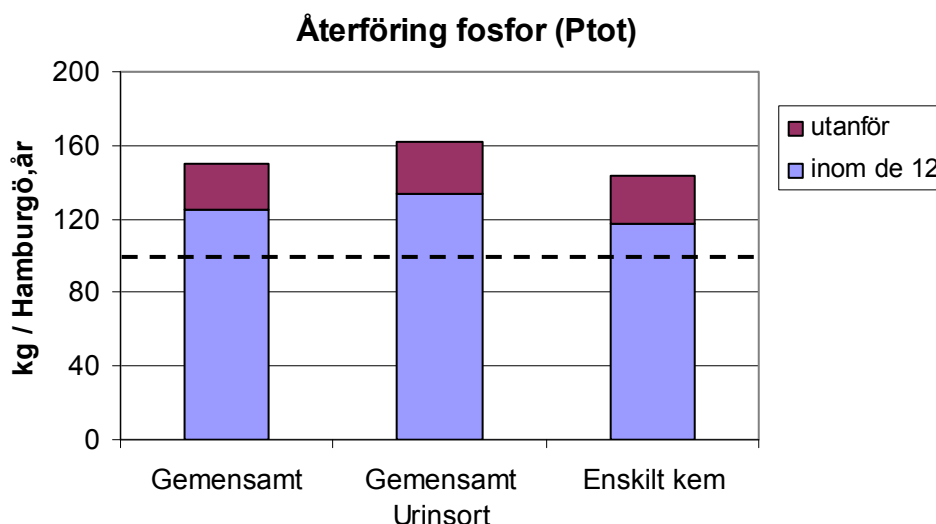
Kadmium till recipient



Figur 4. Kadmium till recipient

Återföring av fosfor

Den potentiella fosforåterföringen är likvärdig i scenarierna eftersom kemfällningen fångar 85 % av fosfor, se Figur 5. I urinsorteringsalternativet fås dessutom fosforåterföring via den avskilda urinen vilket gör detta alternativ till det med störst fosforåterföring. Den streckade linjen i Figur 5 avser 60 % återföring i enlighet med etappmålet 2015 i miljömålet God bebyggd miljö.

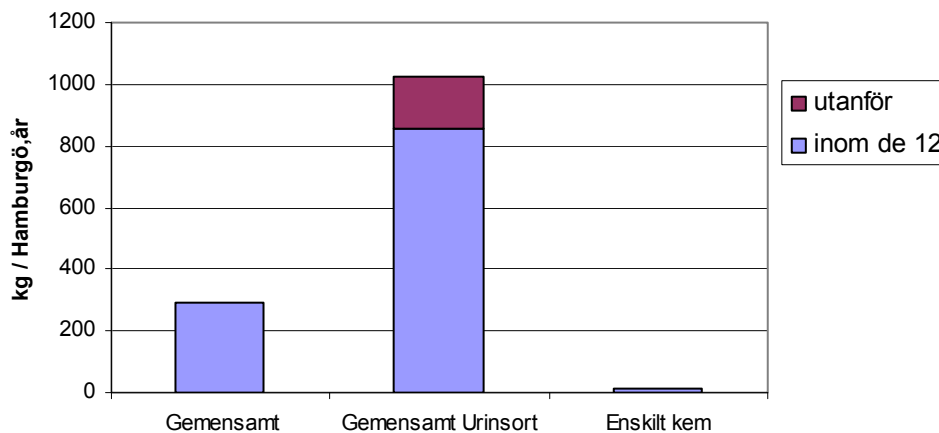


Figur 5. Återföring av fosfor

Återföring kväve (N_{tot})

Återföring av kväve är störst via urin men sker även genom gemensamhetssystemens slam som antas transporteras till ett nytt reningsverk i Tanumsstrand och därefter används på jordbruksmark blandat med övrigt rötslam. Återföringspotentialen är högst i urinsorteringsalternativet där både urin och slam återförs, följt av alternativet med gemensamhetssystem (utan urinsortering) där slammet återförs. Alternativet ”Enskilt” med kemfällning antas återföra små mängder kväve eftersom det endast är slamavskiljarslam som potentiellt kan återföras (även denna produkt går via Tanumsstrands reningsverk).

Återföring kväve (N_{tot})



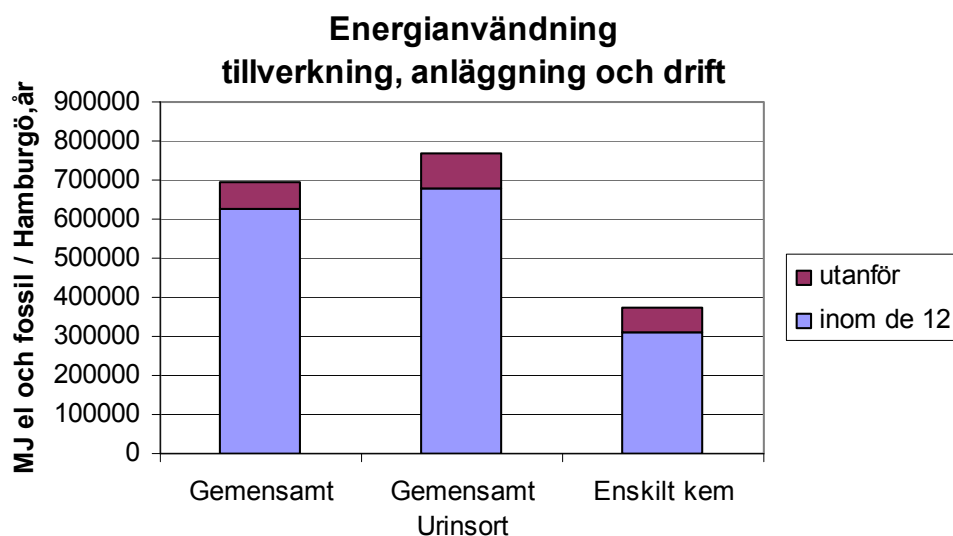
Figur 6. Återföring av kväve

Kvalitet på återförda produkter

Produkterna som potentiellt kan återföras är olika typer av slam samt urin. Slam från gemensamhetssystem beräknas ha en fosfor/kadmiumkvot på 58 mgCd/kgP, kemfällt slam i slamavskiljare: 27 mgCd/kgP, och urin: 1 mgCd/kgP. Det är alltså en betydligt bättre kvalitet på urin ur kadmiumsynpunkt, å andra sidan kan inte all fosfor återföras via urin. Däremot har urinen den fördelen att kväve och kalium kan återföras vilket bara sker i måttlig omfattning via slam.

Energianvändning

Energianvändningen redovisas som en summa av användningen av el- och fossila bränslen för avloppssystemets hela livscykel, dvs. den energi som åtgår för råvaruuttag, tillverkning av komponenter och innehåll i komponenter, transport av material och komponenter samt anläggande av systemen. Också el- och fossil energi för drift och underhåll ingår. Den främsta faktorn för att enskilt kemfällt system har lägre energianvändning än övriga alternativ är besparingen av den elenergi som annars används för att drift av reningsverken i gemensamhetssystemen (580 MJ/boende, år), se Figur 7. Den näst största faktorn är tillverkningen av systemkomponenter som är betydligt större i alternativen med gemensamhetssystem eftersom det här krävs ett lokalt ledningssystem.

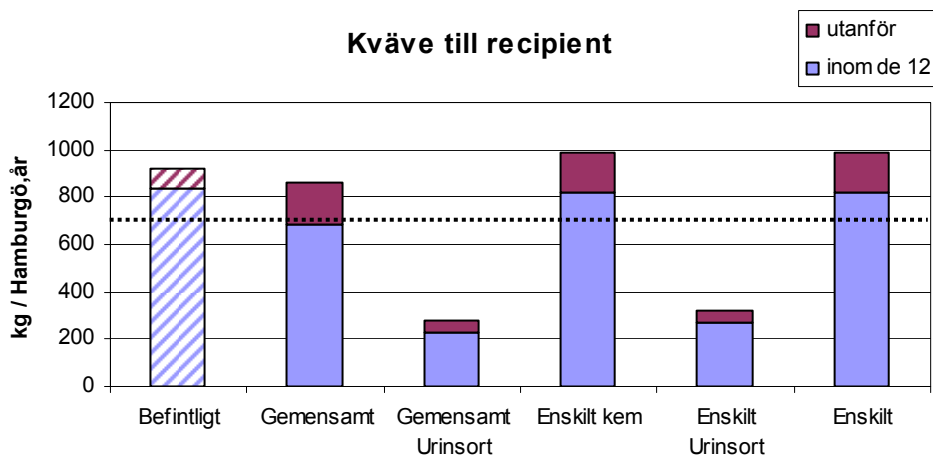


Figur 7. Energianvändning i systemen

Känslighetsanalys

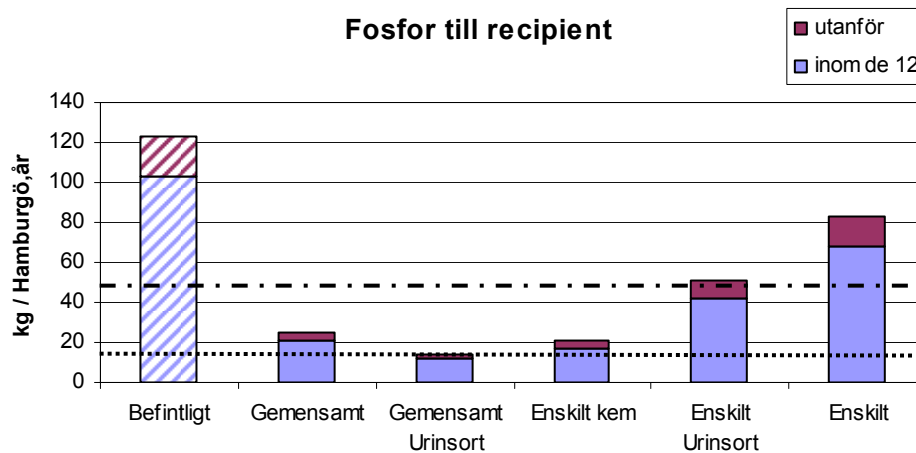
En känslighetsanalys genomfördes där två varianter av alternativet ”Enskilt kem” alltså det alternativ där inga gemensamhetssystem anläggs utan där samtliga avlopp på Hamburgö är enskilda och utrustade med dosering av fällningskemikalier, samt slamavskiljare och markbädd. Variant 1 är att urinsortering införs i samtliga avlopp på Hamburgö (som alltså är enskilda) men att ingen kemfällning införs. Variant 2 är att avloppen varken har urinsortering eller kemisk fällning.

Vad gäller kväve till recipient (se Figur 8) så innebär varianten med urinsortering en dramatisk förbättring jämfört med enskilt avlopp med kemfällning och efterföljande markbädd, medan varianten utan varken urinsortering eller kemfällning har likvärdiga utsläpp som grundalternativet.



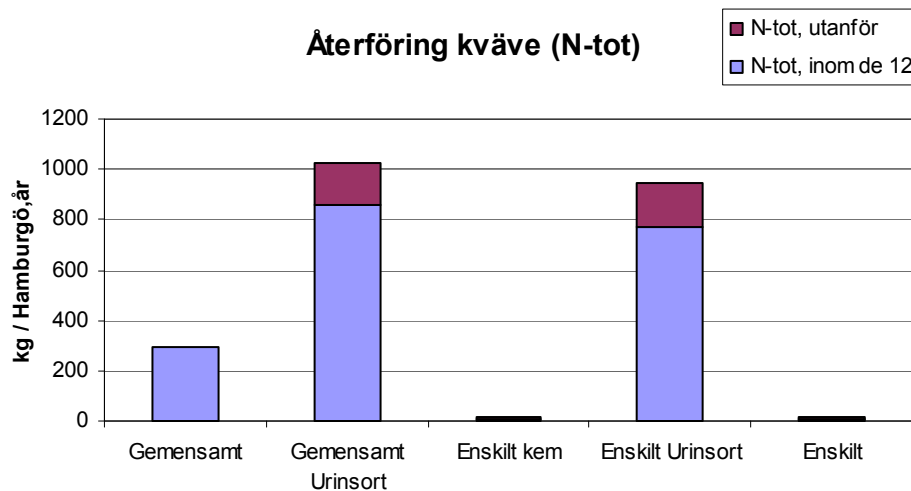
Figur 8. Känslighetsanalys för kväve till recipient

Fosforutsläppen blir högre i varianterna jämfört med grundalternativet, se Figur 9. Ingen av de två varianterna motsvarar referenslinjerna för normal eller hög skyddsnivå även om urinsorteringsvarianten är klart gynnsammare än varianten utan urinsortering och kemfällning.

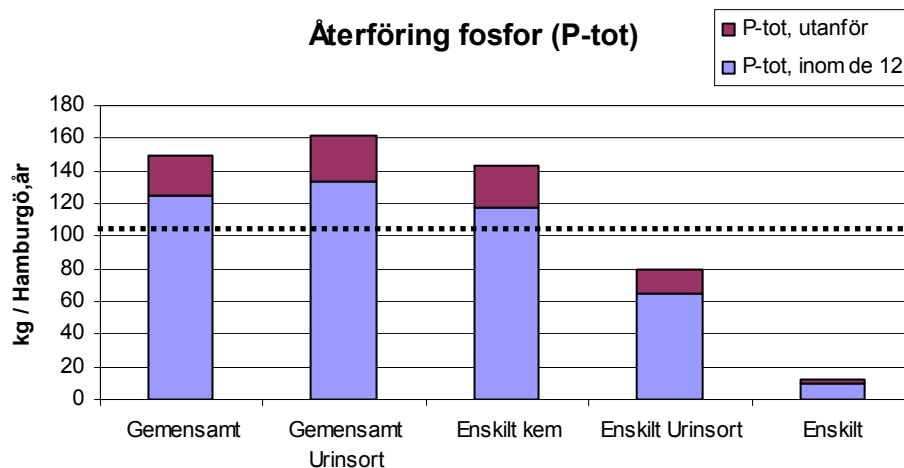


Figur 9. Känslighetsanalys för fosfor till recipient

Känslighetsanalyser har även genomförts för återföring av kväve och fosfor, se Figur 10 och 11. Varianten på enskilt avlopp med urinsortering är mycket gynnsam med avseende på kväveåterföring men inte när det gäller fosfor. Varianten utan urinsortering och utan kemfällning har obetydlig förmåga att recirkulera kväve och fosfor.



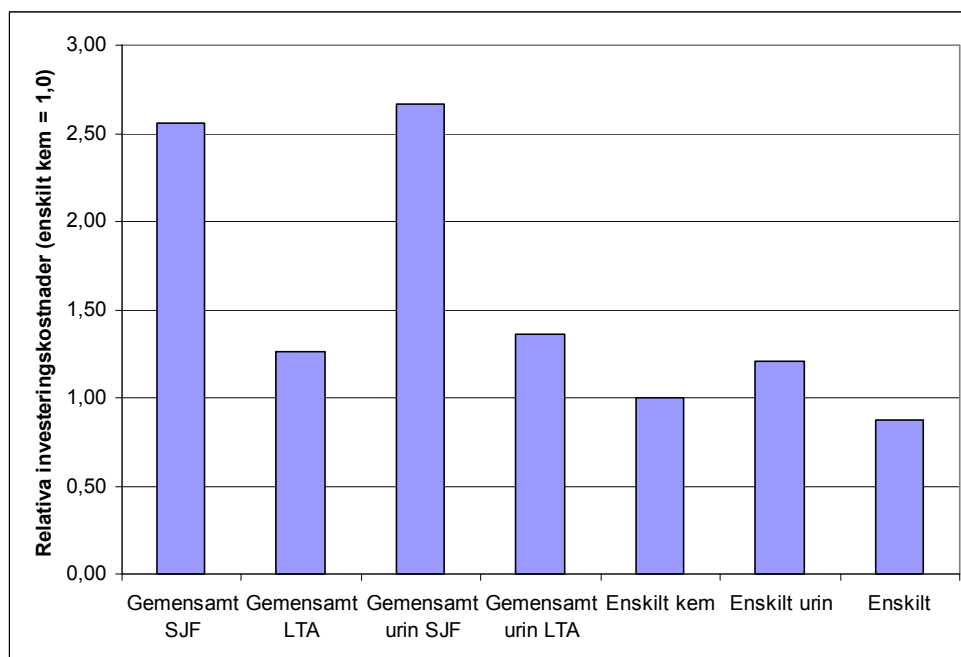
Figur 10. Känslighetsanalys för återföring av kväve



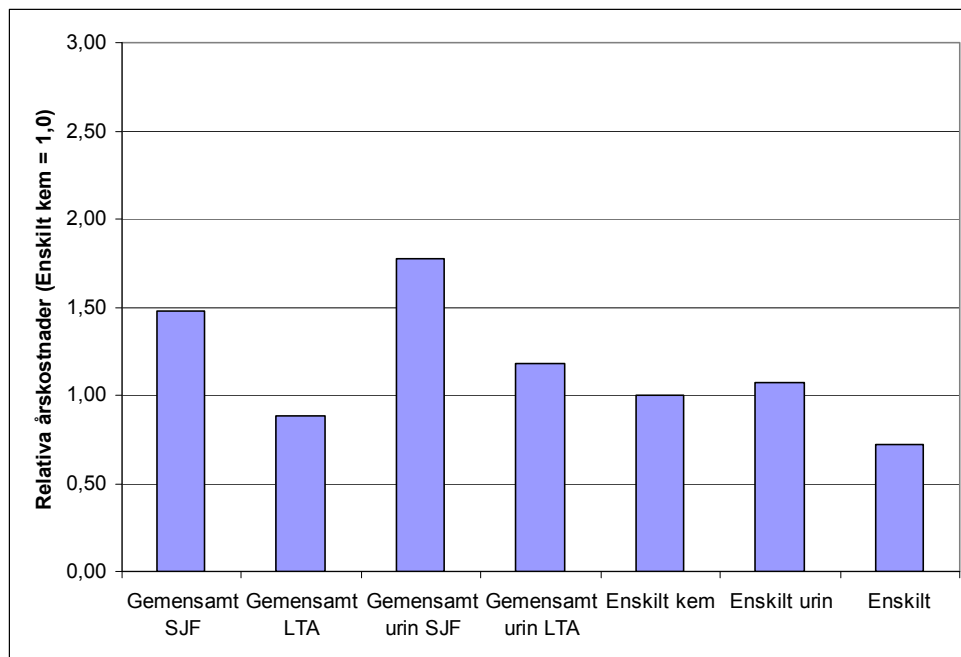
Figur 10. Känslighetsanalys för återföring av fosfor

Kostnader

En kostnadsjämförelse för scenarierna gjordes med avseende på investeringskostnader (Figur 11) och årskostnader (Figur 12). Data hämtades från underlag som finns i VeVa-verktyget och är hämtade från Stockholms län. Ingen datainsamling från Tanum genomfördes och därför förväntas endast den relativa skillnaden mellan alternativen vara av värde, inte de faktiska kostnaderna. För att beskriva de relativa kostnaderna har normalisering gjorts. Alternativet ”Enskilt kem” har satts till 1,0 i Figur 11 och 12.



Figur 11. Relativa investeringskostnader. Scenariet ”enskilt kem” är satt till 1,0



Figur 12. Relativa årskostnader. Scenariet "enskilt kem" är satt till 1,0

Sett endast till investeringskostnaderna så är scenarierna med gemensamhetssystem mer kostandskrävande än scenarierna med enskilda system. Dominerande faktor för investeringskostnaderna i gemensamhetssystemet är hur ledningsnätet utförs. Att anlägga självfallssystem är ungefär dubbelts så kostandskrävande som ett lätt tryckavlopp (LTA).

För att väga samman investeringskostnader med drift- och underhållskostnader presenteras årskostnader (Figur 12). Systemkomponenter till gemensamhetssystemen är satta till 50 års livslängd och de enskilda systemen till 20 års livslängd. Kalkylränta = 4 % har använts. I denna jämförelse blir de relativa kostnaderna mer utjämnade än sett till bara investeringskostnader. Detta beror på att de stora investeringarna i gemensamhetssystemen har lång livslängd (50 år) och att de system som har lägre investeringskostnader i flera fall har högre kostnader för drift och underhåll. Sett till årskostnader är det Scenario 1 med gemensamhetssystem med LTA-system som är minst kostnadskrävande bland scenarierna som klarar höga miljökrav. Det scenario som har allra lägst årskostnad är enskilda avlopp med markbäddslösning, men detta scenario uppfyller ej högt ställda miljökrav.

Diskussion och Slutsatser

Studien visar att samtliga studerade grundalternativ för Hamburgö år 2015 innebär betydande minskning av fosfor och kadmium till recipient medan grundalternativet som innehåller urinsortering är det enda alternativet som medför en betydande minskning av kväveutsläpp till recipient. Återföring av fosfor i enlighet med miljömålet God bebyggd miljö kan uppnås i samtliga grundalternativ.

Det alternativ som är gynnsammast ur samtliga miljöparametrar utom energianvändning är det alternativ där de 12 sammanhängande områdena får gemensamhetssystem och samtliga avlopp har urinsorterande toaletter.

Sett till årskostnader är det Scenario 1 med gemensamhetssystem med LTA-system som är minst kostnadskrävande bland scenarierna som klarar höga miljökrav. Det scenario som har allra lägst årskostnad är enskilda avlopp med markbäddslösning, men detta scenario uppfyller ej högt ställda .

Ett alternativ som inte har studerats är anslutning av Hamburgös enskilda avlopp till centrala system. Detta alternativ skulle förmodligen vara gynnsamt ur vissa miljöparametrar, åtminstone vad gäller utsläpp av fosfor, kväve och kadmium.

Bilaga 1: Förslag på Utveckling av VeVa-verktyget som planeringsunderlag på kommunnivå

Bakgrund

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 avlopp i avrinningsområden. Detta projektförslag avser ett tredje spår av utveckling av VeVa där verktyget används som planeringsunderlag för en hel kommun för att beräkna miljöbelastningen 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

Projektets syfte är att vidareutveckla VeVa-verktyget till att bli ett planeringsverktyg för hushållsavlopp på kommuner som helhet där miljöbelastning och kostnader beräknas för den aktuella avloppssituationen i kommunen samt valda framtidsscenarier.

Genomförande

Projektet behandlar Tanums kommun som fallstudie och utgår från de skisser av scenarier för år 2025 som gjorts i tidigare VeVa-projekt. Se tabell A.

Tabell A. 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

Projektets huvudsakliga moment är att vidareutveckla VeVa till att kunna hantera kommunala scenarier enligt Tabell A, tolka och kommunicera resultaten, göra reflektioner över verktygets tillämpbarhet tillsammans med aktörer från fallstudien samt skriva slutrapport.



Länsstyrelserna

Stockholm
Västra Götaland
Skåne

För mer information kontakta:

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten

Tel: 031-60 50 00.

Du hittar rapporten på vår webbplats:

www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer

Rapport: 2008:89 (rapportserien för Länsstyrelsen Västra Götalands län)

ISSN: 1403-168X