

STRATEGI FÖR FRAMTIDA BEHANDLING AV SPILLVATTEN FRÅN GETINGE I HALMSTADS KOMMUN

Strategy for future treatment of sewage water from the village Getinge in the community of Halmstad, Sweden

av *MATTIAS SALOMONSSON*¹, *MARIE GUNNARSSON*¹,
*KLAS VON SETH*², *CHRISTINA JÖNSSON*² och *KENNETH M PERSSON*²

¹ Halmstads kommun, Tekniska kontoret, Box 246, 301 06 Halmstad

e-post: *Mattias.salomonsson@halmstad.se*

² SWECO VIAK AB, Box 286, 201 22 Malmö

e-post: *kristina.jonsson@sweco.se*

Abstract

The strategic choice between different future solutions of sewage treatment in the area and village of Getinge has been evaluated from economical and environmental viewpoints. The study could identify three alternative solutions for the treatment of the sewage, which were compared from operational, economical and environmental points of view. The first alternative, A, described the present situation and implied the existing treatment plant of Getinge being further used as present. Alternative B included certain modifications of plant operation, measures at/of the sewer (grid system, discharge pipes), and conversion to gravimetric sludge concentration system, a “greener” sludge treatment. Alternative C analysed costs for a transfer sewer and its environmental consequences.

The investigation came to the conclusion that there were no economical profits of transferring Getinge sewage to the larger WWTP of Halmstad. Analysing the environmental impact on the recipients showed also advantages for keeping the smaller plant of Getinge. The investigation recommended the technical department of Halmstads municipality to go for the alternative B, since this solution would include both lower operation costs and environmental benefits.

Key words – Recipient, nitrogen, sewage sludge, technical choice.

Sammanfattning

Frågan om hur avloppsvattnet från Getinge i Halmstads kommun bör behandlas i framtiden har bedömts utifrån ekonomiska och miljömässiga aspekter i en systematisk studie. I studien kunde tre olika alternativa lösningar för behandling av Getinges avloppsvatten identifieras. De jämfördes förutsättningslöst och så objektivt som möjligt med avseende på driftsäkerhet, miljönytta och ekonomi. Det första alternativet, A, var det s.k. nollalternativet som innebär att det befintliga reningsverket i Getinge utnyttjas vidare oförändrat. Alternativ B omfattade vissa modifieringar i driften, åtgärder på ledningsnätet och anläggning av en slamvassbädd för »grönare» slamhantering. Alternativ C utredde kostnader för en överföringsledning till Halmstads reningsverk och vad en överföring skulle innebära för miljön.

Slutsatsen av studien blev att det inte fanns några ekonomiska vinster att göra med en överföring av avloppsvattnet från Getinge till det större reningsverket i Halmstad. En analys av recipienternas känslighet för miljöpåverkan pekade också ut alternativet att behålla Getinge reningsverk som det sammantaget bästa. Konkret kunde vissa tämligen enkla modifieringar av verket enligt alternativ B innebära både minskade driftkostnader och fördelar för miljön.

Inledning

Tekniska kontoret i Halmstads kommun initierade en utredning om möjliga framtida lösningar för avloppsvattnet från Getinge i början av 2003. Tillsammans med SWECO VIAK AB har Tekniska kontoret i Halmstads kommun studerat frågan om det finns ekonomiska och miljömässiga fördelar med att överföra avloppsvattnet från Getinge till Halmstads reningsverk Västra Stranden.

Avloppsvattnet från samhället behandlas för närvarande vid avloppsreningsverket (ARV) i Getinge. Verket är beläget norr om samhället intill dess recipient Suseån. Ca 1800 personer är anslutna till reningsverket som anlades 1971 och byggdes om för efterfällning 1981. Verket är dimensionerat för 2850 pe. Slammet transporteras med lastbil till Västra Strandens reningsverk i Halmstad för slutlig behandling.

Bakgrund och frågeställningar

Bakgrunden till att frågan väcktes är att Tekniska kontoret fattat beslut om att lägga en dricksvattenledning mellan Getinge och Kvibille, vilket betyder att Getinge kan försörjas med vatten från Halmstads vattenverk. Frågan var då om man i samband med denna ledningsdragning också bör lägga en överföringsledning för avloppsvattnet från Getinge till Kvibille, som redan är anslutet till spillvattenledning från Halmstad.

Frågan aktualiserades ytterligare genom att kommunen arbetade med ett nytt miljötillstånd för Halmstads reningsverk, Västra Stranden. Bör då ökat flöde och ökad näringsbelastning inkluderas i beräkningarna på grund av eventuell överföring av avloppsvatten från Getinge?

Västra Stranden har sin utsläppspunkt i Nissan, strax uppströms dess utlopp i Laholmsbukten, medan nuvarande recipient för Getinge ARV är Suseån, som mynnar i Kattegatt strax söder om Falkenberg. Laholmsbuktens närområde (inom Båstads, Laholms och Halmstads kommuner) har varit föremål för miljöskyddsregleringar under tämligen lång tid. Regeringen har genom beslut den 7 maj 1986, med stöd av 8a§ Miljöskyddslagen, förklarat Laholmsbukten med delar av dess tillrinningsområde som ett särskilt föroreningskänsligt område (omfattar hela Halmstads kommun). Med anledning härav har länsstyrelsen i Hallands län meddelat särskilda föreskrifter angående bl.a. anpassning av djurtätheten, gödselanvändning samt lagring av gödsel (13 FS 1987:26). Uppgifterna kompletterades och området förklarades som miljöskyddsområde 1996 (13 FS 1996:84) vilket två år senare ytterligare betonats i Miljöbalken, där Hallands kust pekats ut som riksintressant på grund av rörligt friluftsliv (4 kap §2, SFS 1998:808). I Halmstads kommun finns fortfarande lokala föreskrifter för skydd av Laholmsbukten och havet. Laholmsbukten är en mindre och ekologiskt känsligare recipient än Kattegatt, varför en stor del av utredningen har kommit att handla om recipientpåverkan och hur detta förhållande påverkar valet av spillvattenlösning i Getinge.

Getinge reningsverk fungerar å ena sidan bra och vissa större investeringar har gjorts de senaste åren, bl.a. i ny slamcentrifugering. Men eftersom en dricksvattenledning i alla fall kommer att läggas mellan Getinge och Halmstad, är det högst relevant att utreda om en överföring av spillvattnet från Getinge till Västra Stranden vore det mest kostnadseffektiva. För Halmstads kommun gäller det att fastställa vilken lösning som är bäst långsiktigt.

Material och metoder

Uppgifter samlades in angående driften av verken, recipienterna, samt ekonomisk statistik och framtida

prognoser för kommunen. Utifrån de fakta som presenterades utvärderades alternativen med avseende på miljöpåverkan och kostnader.

I utredningen kunde identifieras tre olika alternativ till hur Getinges avloppshantering kunde lösas. Dessa har jämförts drifttekniskt, ekonomiskt och miljömässigt:

- Det s.k. nollalternativet, som innebär att befintligt reningsverk utnyttjas oförändrat. Slammet transporteras också fortsättningsvis till Halmstad för behandling vid Västra Strandens reningsverk.
- Befintligt reningsverk vid Getinge modifieras successivt med avseende på ledningsnät, reningsprocess och slambehandling.
- Avloppsvattnet från Getinge samhälle leds med överföringsledning till Kvibille, varifrån det leds vidare i befintlig ledning till Västra Stranden för sambehandling där.

I ett första steg utreddes belastningssituationen för reningsverken i Getinge och Halmstad. Den dimensionerande, nuvarande och framtida belastningen på verken sammanställdes för bedömning av marginalerna för belastningsökningar. Vid bedömningen av nuvarande situation betraktades åren 1998–2001 och ett medelvärde beräknades. På så vis erhöles en statistiskt bättre grund för bedömning av dagens situation.

Alternativen jämfördes sedan med avseende på förutsättningar, anläggningsdelar, utsläpp till vatten, recipientpåverkan, kemikalieförbrukning, elförbrukning och transporter. Jämförelserna utgick ifrån dagens situation och förändringarna som alternativen innebar bedömdes utifrån nollalternativet, dvs att befintligt reningsverk utnyttjas oförändrat.

Kostnadssammanställningen för de tre alternativen omfattade investeringskostnader och drift- och underhållskostnader inklusive personalkostnader med vederbörlig hänsyn till Halmstads kommuns regler för internränta och avskrivningsrutiner. Kostnaderna summerades och presenterades i en uppställning över årskostnaderna för alternativ A, B och C.

Resultat

Belastningssituationen på reningsverken

Getinge

Reningen vid Getinge ARV omfattar idag mekanisk rening, med trumgaller och sandfång, biologisk rening i aktivslamanläggning och kemisk efterfällning med järnklorid.

Dagens belastningar ligger långt under den dimensionerande belastningen och det finns ingen tendens till någon ökning under de betraktade åren 1998–2001. Uppehållstiden genom hela verket uppgår till i genomsnitt ca 16,5 h och BOD-belastningen till 0,5 kg BOD₇/m³,d, vilket betyder att verket är lågbelastat.

Mycket ovidkommande vatten når verket och trots att en del arbete gjorts och görs på ledningsnätet uppgick andelen ovidkommande vatten 2001 till 59 %.

Belastningarna på Getinge ARV förväntas inte öka nämnvärt under den kommande 20-årsperioden och bedöms inte komma att överskrida de dimensionerande belastningarna, utan tvärtom fortfarande ligga betydligt under. Troligtvis kommer den specifika vattenanvändningen att minska eftersom snålspolande toaletter, snålare duschar m.m. successivt ersätter mera vattenförbrukande installationer i hemmen.

Västra Stranden

Västra Strandens reningsverk tar emot avloppsvatten från Halmstad och från ett flertal mindre närliggande orter, samt från ett tjugotal tillståndsprövade industrier. Reningen är långtgående med kvävereduktion och efterpolering i dammar. Verket är dimensionerat för 8400 kg BOD₇/m³,d och nuvarande belastning (98-01) uppgår till 7670 kg BOD₇/m³,d.

Det nya tillståndet för Västra Strandens reningsverk motsvarar en flödesökning på 2000 m³/d jämfört med nuvarande dimensionerande flöde om 32000 m³/d. Den framtida avloppsmängden bedöms uppgå till just 34000 m³/d. Med förväntade framtida flöden bedöms en anslutning av Getinges avloppsvatten till Västra Stranden motsvara en flödesökning med 3,8 %.

Utredningens alternativ

Alternativ A – Bibehållen reningsprocess vid Getinge reningsverk

Det första alternativet innebär att den nuvarande reningsprocessen bibehålls intakt såväl vad gäller avloppsvatten- som slambehandlingen, och beskriver således dagens situation. Dock måste man räkna med att återinvesteringar i anläggningen efterhand behöver göras på grund av naturligt slitage, varför hänsyn togs till de återinvesteringskostnader som bedöms uppstå under en tjuoårsperiod. Driftkostnaderna antas förbli realt de samma som de senaste åren.

Enligt nuvarande tillstånd för Getinge ARV från Länsstyrelsen i Halland finns det inga utsläppsvillkor för kväve och inte heller finns det skäl att tro att sådana kommer att aktualiseras. Avloppsreningsverk med < 2000 pe saknar som regel krav på kväverening och bedöms också framöver vara befriade från specifika kvävereningskrav.

Belastningarna på verket är genomgående låga, varför några kapacitetshöjande åtgärder ej erfordras för att de angivna resthaltskraven ska kunna innehållas även vid den framtida belastningssituationen. De olika anläggningsdelarna renoveras respektive moderniseras vid behov i normal omfattning under nästkommande tjuoårsperiod.

Tämligen mycket ovidkommande vatten belastar reningsverket, vilket normalt medför onödig kemikalie- och energiförbrukning, samt förhöjda bräddningsmängder. Vid besök på verket i januari 2003 kunde det observeras att vattnet hade samma leraktiga färg som Suseåns vatten, vilket möjligtvis indikerar att det är vatten från Suseån, kanske också grundvatten, som dräneras i ledningarna. Tack vare att Getinge reningsverk har en betydligt högre hydraulisk kapacitet än vad som behöver utnyttjas för närvarande, blir likväl bräddning endast nödvändig vid ett fåtal tillfällen om året. År 2001 utgjorde bräddningarna 0,42 % av det totala flödet till reningsverket. Vid all bräddning har vattnet genomgått silning i verkets trumgaller innan det släpps ut i Suseån.

En bit uppströms Suseåns mynning i Kattegatt finns en mätstation, vid Uddaveka, där mätningar av åns flöde och vattenkvalitet görs. Getinge reningsverk bidrar med endast en obetydlig del av årsmängderna i Suseån. Enligt de närslagsmängder som sammanställdes för Getinge reningsverk och Suseån för åren 1998–2001 utgör reningsverkets bidrag 0,5 % av fosformängderna i Suseån och 0,9 % av kvävemängderna. Att närslagstransporten från reningsverket är måttlig, blir matematiskt ännu tydligare när utsläppsmängderna (medelvärde 1998–2001) från Getinge jämförs med mängder som transporteras via svenska kusten till Kattegatt (medelvärde 1990-talet). Då utgör Getinges del endast 0,008 % av fosformängderna och 0,01 % av kvävemängderna. Tillförseln av kväve till Hallands kustvatten som medelvärde under 1990-talet uppgår till totalt 12600 ton per år. Tillförseln omfattar de större vattendragen, kustområdenas bidrag och avloppsvattenutsläpp direkt i havet. Nederbörden påverkar urlakning och tillförseln tydligt och totalt sett tycks belastningen inte minska. Däremot finns tecken på att kvävetransporten avtar i de mer utpräglade jordbruksåarna, vilket främst torde bero på åtgärder inom jordbruket. Länsstyrelsen har satt som ett miljömål att minska kvävetillförseln till Hallands kustvatten från mänsklig verksamhet med 30 % motsvarande ca 1250 ton.

De angivna mängderna för Getinge ARV är uppmätta vid reningsverkets utsläppspunkt. Tyvärr finns inga mätningar gjorda på bakgrundsvärden i Suseån vid denna punkt eller uppströms reningsverket och således kan man inte avgöra hur stor påverkan är på recipienten just vid utsläppspunkten. På vattnets väg till Suseåns mynning i Kattegatt tas en del av näringsämnen upp och omvandlas, varför Getinges utsläpp i relation till Suseån och Kattegatt i verkligheten är ännu mindre.

Fosforhalten är sällan förhöjd i större sjöar och vattendrag i Halland och är därför av mindre betydelse för den biologiska mångfalden i länets sötvattenmiljöer. I de mindre vattensystemen i jordbruksområdena kan däremot halterna av både kväve och fosfor vara kraftigt förhöjda men tillfällena med höga fosforhalter är ofta kortvariga och vattnet har kort avrinningstid, så störningen är som regel temporär.

Fosfor är det näringsämne som anses vara begränsande för den biologiska aktiviteten i vattendrag och därför intressantast för Suseån. Mängderna av näringsämnen från Getinge anses inte vara stora jämfört med bakgrundsvärdena i Suseån, men förhöjda koncentrationer vid utsläppspunkten kan ändå påverka de biokemiska förhållandena lokalt och en bit nedströms i Suseån. Då det renade avloppsvattnets andel av totalfosforhalten i Suseån är så pass låg, bedöms fosfortillförseln i avloppsvattnet inte störa den ekologiska balansen i recipienten utom tillfälligtvis vid bräddningar. Fosforreduktionen är bra på verket och utgående koncentrationer låg 2001 i medeltal kring 0,14 mg/l. Bräddningarna kan i regel tillskrivas stora regn- och grundvattenflöden till verket vilket givetvis sker samtidigt som Suseåns vattenflöde är stort. Det är alltså redan utspätt avloppsvatten som bräddas till en recipient med höga vattennivåer, varför utspädningen sannolikt gör att den faktiska påverkan inte blir allvarlig. Men denna bedömning behöver kontrolleras med mätningar för att den skall bevisas.

Vid efterfällningen i Getinge ARV doseras järnklorid och för slamförtjockningen används polymer. Den förhållandevis höga förbrukningen av järnklorid, 120 g/m³·år (i medeltal för åren 98-01), kan hänföras till de stora vattenmängderna som når verket i och med den stora andelen ovidkommande vatten.

Slammet som avskiljs vid Getinge reningsverk förtjockas med hjälp av polymer och transporteras till Halmstads reningsverk Västra Stranden för vidare förtjockning, rötning och avvattning genom centrifugering. Debiteringen sker på basis av timpris och inte per kubikmeter slam. Årsmängderna av slam uppgår i medeltal (98-01) till 69 ton TS/år. Elförbrukningen vid Getinge reningsverk uppgick 2001 till 4632 kWh och 2002 till 4599 kWh. Relativt medelflödet (ca 11 l/s) motsvarar elförbrukningen en lyfthöjd på ungefär 4 m.

Alternativ B – Modifierad reningsprocess vid Getinge reningsverk

Detta alternativ förutsätter att Getinge reningsverk bibehålls, men att vissa modifieringar i driften och åtgärder mot inläckaget till ledningsnätet görs, samt att vassbäddar anläggs för att förtjocka, mineralisera och lagra slammet.

Alternativet förutsätter vidare att reningsverket inte får några kvävevillkor, dvs inte kommer att åläggas restriktioner angående kvävehalt i utgående vatten.

Utgångspunkten för detta alternativ blir då insatser för att

- modifiera reningsverk för längre gående rening och lägre belastning på recipienten.
- sanera ledningsnätet för att minska bräddningsmängderna.
- minska energiförbrukningen.
- minska kemikalieförbrukningen.
- öka möjligheterna för en framtida återanvändning av det producerade slammet.

Följande åtgärder och förändringar kan tänkas:

Åtgärder mot inläckage

De åtgärder som behövs för att minska inläckaget av ovidkommande vatten till reningsverket innebär i ett första skede lokalisering av läckorna genom flödesmätning på ledningsnätet och filmning/inspektion av rörledning. Mindre mängder vatten till reningsverket innebär lägre förbrukning av fällningskemikalier (eftersom dosering sker flödesstyrt) och lägre energikostnad genom att det blir mindre vatten att pumpa.

Lägre hydraulisk belastning på verket medför också längre uppehållstider i de olika bassängerna. Ett lägre belastat biosteg möjliggör partiellt förbättrad nitrifikation av ammonium och nitrit. Längre uppehållstider i sedimenteringsbassängerna ger bättre avskiljning så att utsläppsmängderna av suspenderat material minskar. Minskade bräddningar av orenat eller endast silat vatten till Suseån medför omedelbart minskad belastning på recipienten.

Eftersom kemikalieförbrukningen minskar med detta alternativ, blir den totala slamm mängden mindre och behovet av transporter av kemikalier och slam minskar. Åtgärder mot ovidkommande vatten är på så sätt miljövinsterna vars nytta direkt kan mätas.

Konvertering till bio-P

En förändring av driften och befintliga anläggningsdelar så att biologisk fosforreduktion erhålls medför en minskad förbrukning av fällningskemikalier och mindre mängd slam på grund av att inget kemslam bildas. Energiebehovet för bio-P är principiellt något högre än för aktivslamanläggningar.

Eftersom Getinge ARV är lågbelastat finns det, åtminstone teoretiskt, »utrymme» för förändringar av detta slaget. En konvertering erfordrar dock en mera långtgående analys av processlösningarna.

Anläggning av slamvassbäddar

Jämfört med den behandling som slammet genomgår vid Västra Strandens reningsverk idag innebär en behandling med vassbäddar vid Getinge ARV följande fördelar:

- betydligt energisnålare process.
- ingen användning av polymer för förtjockning av slammet.
- låg teknologisk anläggning med få mekaniska delar ger enkel och driftsäker skötsel.
- generellt lägre driftskostnader, bl.a. tack vare mindre skötselarbete.
- ger ett slam som är väl stabiliserat och hygieniserat och som med fördel kan användas som jordförbättringsmedel, vilket kanske kan öka avsättningsmöjligheterna.

En drift med vassbäddar i Getinge har ytterligare fördelar genom att slamtransporterna till Västra Stranden kan slopas. Det innebär lägre transportkostnader och minskade koldioxidutsläpp till luften. Dessutom medför en lägre belastning på slambehandlingen vid Västra Stranden större marginaler för framtida belastningsökningar där.

En anläggning med vassbäddar minskar utsläppen till vatten jämfört med konventionell behandling av slam. Bäddarna fungerar som ett extra biologiskt filter, där den stora ytan medför ökad möjlighet till fastläggning av fosfor. Av samma skäl bör också utsläppen av syreförbrukande ämnen minska. Slammet har en TS-halt på 0,5 till 2 procent när det pumpas ut på vassbäddarna. Efter cirka tio år räknar man med att TS-halten i slammet ökat till 40–60 procent, och då har en stor del av det organiska innehållet brutits ner och slammängden minskat till cirka 25–40 procent. Metallerna uppkoncentreras. Bland de faktorer som kan ses som en nackdel ska nämnas att anläggningar med vassbäddar är platskrävande och erfordrar en relativt lång etableringstid på 3 à 4 år, innan de kan belastas fullt ut. Felaktig drift kan ge upphov till luktstörningar.

Vad som ytterligare talar för anläggning av vassbäddar i Getinge är slammets lämpliga TS-halt på 0,5–1 % och att omkringliggande mark runt reningsverket ägs av Halmstads kommun, samt att det inte finns någon bebyggelse med boende i närheten som skulle kunna ogilla eventuella luktstörningar om problem med driften skulle uppstå.

Elförbrukningen påverkas mycket litet genom införandet av vassbäddar. Energibehovet för att pumpa ut slam på slamvassbädden ökar men istället bortfaller behovet av slamförtjockning.

Alternativ C – Överföring till Västra Strandens reningsverk

Alternativ C skulle innebära att nuvarande inloppspumpstation till Getinge ARV byggs om för att pumpa upp avloppsvattnet via överföringsledning till Kvibille. Befintlig silstation med trumgaller behålls som en förbehandling före pumpning till överföringsledningen. Alternativet innebär vidare att befintliga bassänger på verket byggs om för att kunna användas som utjämningsmagasin. Övriga anläggningsdelar på reningsverket tas ur drift.

Den planerade överföringsledningen, ca 8 km lång, antas att anläggas utmed gamla vägsträckningen E6 mellan Getinge och Kvibille som en samförläggning med planerad huvudvattenledning Kvibille–Getinge. Sträckningen är inte den mest idealiska för pumpning av avloppsvatten då den har tre markanta höjdpunkter. Detta medför att två extra pumpstationer måste anläggas på överföringsledningen till Kvibille.

Som ett alternativ studerades därför en sträckning

500–1000 meter väster om E6 översiktligt. Fördelen med denna sträckning är att den saknar markanta höjdpunkter samt är ca 0,5 km kortare. Avsaknad av lokala höjdpunkter medför också att extra pumpstationer ej behövs. Även behovet av grovavskiljning vid pumpstationen i Getinge kan eventuellt utgå.

Nackdelen med den alternativa ledningssträckningen är att den går över jordbruksmark vilket kan medföra stora kostnader i form av ersättningar för intrång och skador på grödor. Dessutom finns inom området för den alternativa ledningssträckningen större gasledningar, till vilka särskild hänsyn måste tas vid en projektering.

Att ledig kapacitet finns i den befintliga överföringsledningen från Kvibille till Västra strandens reningsverk är naturligtvis nödvändigt för att kunna svälja flödet från Getinge. Den befintliga hydrauliska belastningen på överföringsledningen till Västra Strandens reningsverk var ej känd vid utredningstillfället. För att ge underlag för beräkning av den hydrauliska belastningen planerades en uppsättning av driftmätare på en pumpstation vid Kvibille. Genom att reducera mängden ovidkommande vatten från Kvibille borde nuvarande avloppsfloöde kunna minskas vilket givetvis minskar den hydrauliska belastningen på överföringsledningen från Kvibille. Om dessutom åtgärder på ledningsnätet i Getinge vidtas bör mängden ovidkommande avloppsvatten kunna minskas betydligt. Utöver detta skulle de ur drift tagna reningsverksdammarna i Kvibille kunna utnyttjas för att utjämna flödestopparna och möjliggöra ett jämnare avloppsfloöde i överföringsledningen till Västra Strandens reningsverk.

Anordningar för kemikaliedosering, exempelvis kalciumnitrat eller järnklorid, för att förhindra uppkomst av svavelväte torde bli nödvändigt. De skulle förslagsvis installeras på sista pumpsträckan före Kvibille. Lukt-reducering på övriga platser, såsom vid bebyggelse utmed ledningssträckan skulle initialt kunna ske med enkla biofilter (kompostfilter).

En annan förutsättning för förslaget är att tillståndsprövningen med yrkade reningskrav och belastningar som är aktuell för Västra Strandens reningsverk antas av tillståndsmyndigheten och börjar gälla innan överföringen av Getinges avloppsvatten till Västra Stranden tas i drift.

Med överföring av Getinges avloppsvatten ökar BOD-belastningen på Västra Strandens reningsverk med 1 % och fosforbelastningen med knappt 2 %. Man kan anta att en viss reduktion av BOD skulle äga rum i överföringsledningen så att den faktiska belastningen blir något lägre. Vad gäller avloppsvattenmängden så skulle dagens flöden i Getinge innebära en ökning med 3,6 % i Västra Stranden.

Västra stranden har sin utsläppspunkt i Nissan strax uppströms dess utlopp i Laholmsbukten. I utredningen studerades hur stor del närsaltsbelastningen från reningsverket utgör av det som transporteras med Nissan

Tabell 1. *Investerings- och kapitaltjänstkostnader för Getinge avloppsreningsverk enligt tre alternativ.*

Alternativ	Alt A, oförändrad	Alt B, utvecklad rening	Alt C, ledning
Ledningar			9,4
VA-anläggningar	3 Mkr tom år 2023	1,4 Mkr för vassbäddar 2,6 Mkr ytterligare i återinvesteringar	
Summa	3 Mkr	4 Mkr	9,4 Mkr
Kapitaltjänstkostn (kkr/år)	212	282	629

och som tillförs Laholmsbukten totalt via svenska kusten. Utsläppsmängderna från Västra Stranden utgör 3 respektive 2 % av den fosfor- och kvävemängd som tillförs Laholmsbukten via den svenska kusten. Överföringen av avloppsvatten från Getinge bedöms inte medföra någon avgörande skillnad i driftresultat vid Västra Stranden.

Laholmsbukten är ett särskilt känsligt havsområde som de senaste årtiondena drabbats av hög växtplanktonproduktion, syrebrist och bottendöd till följd av att kvävetillförseln till området ökat. I de mätningar som görs i Laholmsbukten är det svårt att särskilja påverkan av Västra Strandens utsläpp på recipienten från andra belastningskällor. Enligt MKB:n som upprättats i samband med det nya tillståndet bedöms dock Västra Strandens utsläpp av renat avloppsvatten ha liten påverkan på Nissan och det kustnära området i Laholmsbukten ur syretäring- och eutrofieringssynpunkt.

I marin miljö styrs tillväxten huvudsakligen av tillgången till kväve. Överföringen av Getinge avloppsvatten till Västra Stranden skulle eventuellt innebära att Kattegatt utsätts för något mindre mängder kväve eftersom avloppsvattnet från Getinge skulle komma att genomgå en mer långtgående kväverening i Västra Strandens ARV. Men den lokala påverkan på Laholmsbukten skulle likväl öka, eftersom avloppsvattnet från Getinge skulle hamna här efter rening. Avloppsvattnet från Getinge har idag längre väg till havet eftersom reningsverket ligger längre från kusten, vilket innebär att kväve tas upp och omvandlas på vägen. På så vis kanske inte ens nettotransporten av kväve till havet minskar i och med överföringen till Västra Stranden. Vad gäller själva Laholmsbuktens vattenkvalitet innebär en överföring av Getinges spillvatten att vattenkvaliteten också efter behandling i Västra Stranden antagligen *försämrar*, om än marginellt, eftersom kvävehalterna i behandlat avloppsvatten från Västra Stranden är högre än kvävehalterna i havet.

Ett av Halmstads kommuns miljömål är att minska minska transporten av närsalter till Laholmsbukten och ansträngningar görs för att förhindra en ökning av kväveutsläppen. Detta faktum ensamt gör att en överföring av Getinges avloppsvatten till Västra Stranden inte är eftersträvarvärd ur recipientsynpunkt.

En överföring av Getinge avloppsvatten innebär att förbrukningen av fällningskemikalier och polymer förflyttas till Västra Stranden istället. Dock kan man möjligtvis räkna med att doseringarna där blir effektivare och förbrukningen per kubikmeter därmed något lägre.

För att förhindra eller åtminstone minimera uppkomst av korrosivt och illaluktande svavelväte kan man tillsätta kalciumnitrat eller järnklorid till avloppsvattnet i överföringsledningen. Med tanke på Laholmsbukten som recipient kan det vara diskutabelt att använda kalciumnitrat eftersom en överdosering kan medföra en ökad kvävebelastning till Västra Strandens reningsverk.

Elförbrukningen förutsätts öka med detta alternativ dels p.g.a. att det går åt energi för att pumpa avloppsvattnet från Getinge, dels för att reningen i Västra Stranden är mer långtgående och därmed mera energi-krävande än den i Getinge idag.

Transporterna av avskilt slam i Getinge till Västra Stranden försvinner med detta alternativ. Det blir ingen skillnad i slambehandling eftersom slammet från Getinge redan behandlas vid Västra Stranden idag. Kostnaderna för borttransport av rens från Getinge kvarstår oförändrat.

Kostnadssammanställning

Avskrivningstiden för investeringar i VA-anläggningar i Halmstads kommun varierar för olika investeringsslag. Byggnadsdelar avskrivs på 33 år, maskininstallationer på 10 år och ledningar på 40 år. Aktuell internränta i Halmstads kommun är 6,5 %. Den procentuella kapitaltjänstkostnaden blir då 7,06 % för 33 års avskrivning, 13,6 % för 10 års avskrivning och 6,69 % för 40 års avskrivning. Investerings-, kapitaltjänst- och driftkostnader för de tre alternativen redovisas i tabell 1 och 2.

Kostnaden för återinvesteringar i verket för att vidmakthålla kvalitet och prestanda redovisas som en engångsinvestering år 1 i byggnad, vilken avskrivs under 33 år, vilket är ett enkelt men ganska grovt sätt att periodisera, särskilt i det fall som kostnaden redan från början är lägst.

Tabell 2. Faktisk (alt. A) och beräknad (alt. B och C) driftkostnad för Getinge avloppsreningsverk.

Kostnadspost	Driftkostnader, kkr/år		
	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Energi			
El	116	120	160
Kemikalier			
Järnklorid	71	71 (30 m bio-P)	75
Polymer	27		
Transporter			
Rens	13	13	25
Slam	40	5	
Personal	195	150	35
Analys	13	13	
Övriga driftkostnader	157	100	20
Summa	632	475 (434 m bio-P)	315

Diskussion och slutsatser

Av resultaten ovan framgår att den ekologiskt och ekonomiskt mest fördelaktiga behandlingen av avloppsvatten i Getinge är att bibehålla och utveckla reningsverket i Getinge enligt alternativ B. En tänkbar anledning till att vilja utveckla reningsverket skulle vara om man av principiella eller strategiska skäl önskar samla avloppsreningskapaciteten till Västra Strandens ARV. Enligt resultaten av utredningen väger dock argumenten tyngre för att bibehålla och utveckla reningsverket i Getinge. Rent ekonomiskt blir investeringskostnaden och kapitaltjänstkostnaden så dryg att ledningsalternativet inte kan motiveras. Men skulle internräntan i Halmstads kommun sänkas till ungefär hälften, kom saken i ett annat ekonomiskt läge. Ur miljösynpunkt ändras dock inte situationen ens då. Eftersom Getinge ARV är litet är det också befriat från kväverenkraft. För närvarande/i skrivandets stund finns det inget som tyder på att verket kommer att få det i framtiden heller. Tendenserna tyder snarare på att småverk kommer att slippa kvävekrav även i fortsättningen. Det betyder att det inte finns några investeringar av den anledningen att ta med i beräkningarna för inom överskådlig framtid.

Recipienten för Getinge ARV är Suseån, som efter sin väg genom landskapet mynnar i Kattegatt. Det när-saltsflöde som ett reningsverk oundvikligen står för gör mindre skada i miljön när det leds till Kattegatt än om det, som i fallet med vattnet från Västra Stranden, hamnar i den känsliga Laholmsbukten. En överföring av avloppsvattnet från Getinge till Västra Stranden skulle innebära en ökad belastning, om än marginell, på en redan kraftigt påverkad vattenmiljö. Det skulle gå tvärt emot ambitionen att förhindra en ökning av transporten av kväve till Laholmsbukten. Alternativet med överföringsledningen är det alternativ som bedöms medföra de högsta årskostnaderna beroende på de höga investeringskostnaderna. Driften skulle i och för sig bli billigast, men kan sett som årskostnad inte väga upp den stora investeringen. Den dyraste driften skulle en oförändrad drift med befintligt reningsverk innebära. De förändringar som föreslås i alternativ B (i huvudsak vassbäddar och åtgärder mot inläckage) skulle innebära en minskning av driftkostnaderna med 25%. De största vinsterna finns att göra med åtgärder mot bräddning och inträngande ovidkommande vatten. Vassbäddar är nog intressant på sikt, men anledningen till att inga omedelbara satsningar på det alternativet har gjorts i Getinge, är att en övergripande lösning på slamproblemet i Halmstad först behöver tas fram. Slammet från reningsverken i Halmstad går till tillverkning av anläggningsjord. I två av de mindre reningsverken går dock slammet till förbränning hos det kommunala renhållningsbolaget. Att i detta skede investera i vassbäddar på reningsverket i Getinge har på dessa goda grunder inte ansetts prioriterat.

Referenser

- Länsstyrelsen i Hallands län: Miljömål för Halland, antagna 2003-09-09
- Länsstyrelsen i Hallands läns författningssamling (13 FS 1996: 84).
- Lars Stibe: Regional aktionsplan Laholmsbukten. Länsstyrelsen i Hallands meddelande 2001: 23
- Naturvårdsverkets föreskrifter om ändring i kungörelsen (SNFS 1994: 7) med föreskrifter om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse; SNFS 2004: 7
- SWECO VIAK AB: MKB av ökande utsläpp från Västra Strandens reningsverk, 2003