

## VA-utredning för fritidshusområdena Ytterby och Äskestock i Västerviks kommun

---

Västerviks kommun, Kommunledningskontoret



Rapport nr 2012-0458 , WRS Uppsala AB  
2012-09-27



# Innehåll

1.	Uppdraget	5
1.1.	Syfte	5
1.2.	Genomförande	5
2.	Bakgrund	6
2.1.	Avloppshantering utanför kommunala VA-verksamhetsområden i Västerviks kommun	6
2.2.	Situationen i Ytterby och Äskestock	6
2.3.	Vem ansvarar för avloppshandlingen?	7
3.	Kriterier för avloppshandlingen i områdena Ytterby och Äskestock	9
3.1.1.	Systemgränser	10
4.	Alternativ till avloppshantering i Ytterby och Äskestock	11
4.1.	Individuell avloppslösning med separat uppsamling av toalettavfallet och BDT-rening	11
4.1.1.	Hantering av toalettavfallet	11
4.1.2.	Behandling av bad-, disk- och tvättvatten (BDT-vatten)	14
4.1.3.	Åtgärdande av befintliga avloppsanläggningar	16
4.2.	Individuell uppsamling av toalettavfall och gruppvis BDT-rening	17
4.2.1.	Gruppindelning och ledningsdragning	17
4.2.2.	Behandling av bad-, disk- och tvättvatten (BDT-vatten)	17
4.2.3.	Organisation	18
4.3.	WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp	18
4.3.1.	Ledningsnät	18
4.3.2.	Lokalisering av behandlingsanläggning	19
4.3.3.	Teknik	19
4.3.4.	Organisation	20
4.4.	WC med gemensam uppsamling och behandling för hela området	21
4.4.1.	Ledningsnät	21
4.4.2.	Lokalisering av behandlingsanläggning	21
4.4.3.	Teknik	21
4.4.4.	Organisation och genomförande	22
5.	Ytterby	23
5.1.	Planeringsförutsättningar	23
5.1.1.	Markförhållanden	24
5.1.2.	Bebyggelse	24
5.1.3.	Befintlig VA-försörjning	25
5.1.4.	Fysisk planering av området	27
5.2.	Olika alternativ till avloppslösning	27
5.2.1.	Individuell avloppslösning med lokal rening av BDT-vatten	27
5.2.2.	Individuell avloppslösning med gruppvis BDT-rening	31
5.2.3.	WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp	33
5.2.4.	WC med gemensam uppsamling och behandling av blandat avlopp	36
5.3.	Jämförelse mellan de olika alternativen	41
5.4.	Slutsatser för Ytterby	42
6.	Äskestock	43
6.1.	Planeringsförutsättningar	43
6.1.1.	Markförhållanden	44
6.1.2.	Bebyggelse	44

6.1.3.	Befintlig VA-försörjning . . . . .	45
6.1.4.	Fysisk planering av området . . . . .	47
6.2.	Olika alternativ till avloppslösning . . . . .	48
6.2.1.	Individuell uppsamling av toalettavfallet med lokal rening av BDT- vatten . . . . .	48
6.2.2.	Individuell uppsamling av toalettavfallet med gruppvis BDT-rening . . . . .	51
6.2.3.	WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp . . . . .	55
6.2.4.	Gemensam lokal avloppslösning . . . . .	58
6.3.	Jämförelse mellan de olika alternativen . . . . .	62
6.4.	Slutsatser för Äskestock . . . . .	63
7.	Diskussion . . . . .	64
8.	Slutsatser och rekommendationer . . . . .	65
	Bilaga 1: Beskrivning av hur man bildar en gemensamhetsanläggning och samfällighet . . . . .	67

# 1. Uppdraget

Under perioden 2010-2012 erbjuder Västerviks kommun VA-utredning till prioriterade områden i kommunen. Ytterby och Äskestock har i tidigare utredning bedömts ha hög prioritet för VA-rådgivning och gemensamma VA-lösningar (med fokus på avlopp), och samfälligheterna i områdena har meddelat att de önskar utföra VA-utredning via den så kallade ”Starthjälpen”.

## 1.1. Syfte

Detta projekt avser att, med hjälp av en dialog med representanter från Västerviks kommun och boende i områdena, redovisa alternativa gemensamma VA-lösningar (med fokus på avlopp) för områdena Ytterby och Äskestock.

## 1.2. Genomförande

Uppdragsledare vid WRS Uppsala AB är Marika Palmér Rivera. Peter Ridders-  
tolpe, Ebba af Petersens och Maja Granath, WRS Uppsala AB, har också delta-  
git i genomförandet av uppdraget. Beställarens kontaktperson är Anders Frö-  
berg. Ett fältbesök genomfördes i områdena den 10 april då också Elisabeth  
Larsson, Västervik Miljö & Energi, och Eva Larsson, miljö- och byggnadskon-  
toret deltog, samt representanter från samfällighetsföreningarna i Ytterby och  
Äskestock. Ett avstämningsmöte hölls den 18 juni med följande deltagare: An-  
ders Fröberg, Kommunledningskontoret, Carolina Stalebrant, Miljö- och bygg-  
nadskontoret, Pia Sjöholm och Elisabet Larsson, Västervik Miljö och Energi  
AB, Håkan Arbrandt och Anita Arbrandt, representanter för samfälligheten i  
Ytterby, Leif Passmark, Lennart Svensson och Therese Klingstedt, representan-  
ter för samfälligheten i Äskestock, samt Marika Palmer Rivera och Maja Gra-  
nath, WRS Uppsala AB.

Utredningen har utförts med hjälp av planeringsmetoden Öppen VA-planering,  
som innebär att kriterier för avloppslösningen tas fram tillsammans med berörda  
aktörer. Kriterierna omfattar hälsoskydd, miljöskydd, kretslopp, teknik, ekono-  
mi, energi- och resursanvändning, organisation och brukaraspekter. Därefter tas  
olika alternativ till vatten- och avloppslösning fram och utvärderas enligt krite-  
rierna. På detta sätt fokuseras arbetet på VA-försörjningens funktioner och de  
olika alternativen jämförs och värderas på ett systematiskt sätt.

Metoden har genomförts i följande steg:

- Underlagsmaterial har samlats in och bearbetats. Planeringsförutsätt-  
ningar för de aktuella områdena har beskrivits.
- En lista med kriterier för dricksvattenförsörjningen och avloppshanter-  
ingen har tagits fram med utgångspunkt i såväl miljöbalkens krav på  
hälsoskydd, miljöskydd och kretslopp, som i brukarnas och huvudmän-  
nens behov av praktiskt fungerande och ekonomiskt rimliga avlopps-  
lösningar.
- Olika alternativ till avloppshantering har tagits fram.
- De olika alternativen till avloppshantering som uppfyller kriterierna har  
utretts., vilket bl.a. innebär förslag på lämplig lokalisering, översiktliga

kostnadsuppskattningar för de olika alternativen och beskrivning av vad de olika lösningarna innebär praktiskt.

- Alternativen har utvärderats och jämförts utifrån de uppsatta kriterierna.

## 2. Bakgrund

### 2.1. Avloppshantering utanför kommunala VA-verksamhetsområden i Västerviks kommun

Västerviks kommun har länge jobbat med miljöfrågor och haft stort fokus på att minska miljöpåverkan och näringsbelastningen på Östersjön. År 1995 drog projektet *Havsmiljö Gamlebyviken* igång. Genom detta projekt har kommunen bland annat arbetat med att underlätta för anläggning av våtmarker och dammar för att minska transport av närsalter, och att kretsloppsanpassa enskilda avlopp. Som ett led i detta arbete beslutade kommunen om mycket restriktiv tillståndsgivning av nyanläggning av sluten tank. Enligt den nya VA-policyn som antogs 2005 kan tillstånd för ”nyinstallation av WC i tätbebyggda områden endast medges om en gemensam reningsanläggning kommer till stånd eller att omhändertagande av avfall från sluten tank sker på ett sådant sätt att avfallet efter hygienisering kan återföras till jordbruksmark”. Det nya kretsloppskravet i policyn innebär att vid nyanläggning av sluten tank ska 50 % av näringsämnen i avloppsvattnet kunna återföras som näring. Om detta ordnas i berörda områden kan det förväntas en ökning med ca 200-400 slutna tankar, framförallt i befintliga fritidshusområden på fastigheter som i dagsläget har torrtoalett.

Det finns ett stort antal tätbebyggda fritidsområden i kommunen och ca 1 500 av de 7 000 husen med enskilt avlopp finns i dessa områden. Utnyttjandet av husen i dessa omvandlingsområden ökar vilket i högsta grad påverkar vatten och avlopp. Områdena är oftast planlagda för ett enkelt fritidsboende med helt andra krav på sanitär standard än idag. Ett ökat utnyttjande av husen i dessa områden och nya lokala vattenbrunnar och avlopp kan skapa problem med vatten och avlopp eftersom det vanligtvis är nära mellan dricksvattenbrunnar och avloppsinfiltrationer. Via ett förvaltningsövergripande projekt har samtliga tätbebyggda områden i kommunen som inte har gemensamhetslösning för avlopp eller allmänt VA sammanställts. Områdena delades in efter behov av samordnad VA-lösning och prioritering. Ytterby och Äskestock hamnade båda i gruppen med hög prioritet enligt kommunens utredning.

### 2.2. Situationen i Ytterby och Äskestock

Ytterby och Äskestock är två relativt stora fritidsområden, som ligger i varsin ände av kommunen: Ytterby i norr och Äskestock i söder. I Ytterby finns idag ca 140 fastigheter och i Äskestock ca 190 fastigheter. Områdena är utpräglade fritidshusområden och antas vara det även i framtiden. Ca 20 % i Ytterby och 45 % i Äskestock har vintervatten från egen brunn, utöver sommarvatten från det gemensamma systemet i respektive område, vilket alla har tillgång till.

En majoritet av hushållen har WC med sluten tank, och infiltration av bad-, disk- och tvättvatten. Sedan år 1994 är installation av WC till sluten tank inte tillåtet i Västerviks kommun (se avsnitt 2.1), och torrtoalett har varit det enda möjliga alternativet sedan dess. Det finns ett önskemål hos många fastighetsägare med torrtoalett att installera WC.

Anledningen till att områdena klassats som områden med hög prioritet för VA-utredning är att båda är relativt stora områden i direkt kustmiljö och ligger långt ifrån kommunens egna verksamhetsområden. I dagsläget finns dock inga kända problem med dricksvattenförsörjningen eller avloppshanteringen, men detta kan ändras med ökad belastning på avloppsanläggningar och dricksvattentäcker (även utan ökat permanentboende kan belastningen antas öka eftersom många fritidsboende idag vill ha en högre standard, .te.x. tvätt- och diskmaskiner, än tidigare).

Områdena beskrivs närmare i avsnitt 5 (Ytterby) och 6 (Äskestock) nedan.

### **2.3. Vem ansvarar för avloppshanteringen?**

Enligt lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) är kommunen skyldig att ansvara för vatten och avlopp när detta av hälso- eller miljöskäl måste lösas i ett större sammanhang. Kommunen upprättar verksamhetsområden som visar inom vilka geografiska områden kommunen ansvarar för vatten och avlopp. Kommunalt vatten och avlopp finansieras främst genom taxor, dvs. de som är anslutna till systemet betalar dels en anslutningsavgift och dels en brukningsavgift. Utanför det kommunala verksamhetsområdet ansvarar de boende själva för sin avloppshantering.

Vad som räknas som ett större sammanhang är inte exakt fastställt i lagstiftningen utan varierar beroende på hur stort behovet av en allmän VA-lösning är. Enligt praxis brukar ett större sammanhang vara ca 20-25 fastigheter, även om det finns rättsfall där kommunen ålagts att ansvara för VA-försörjningen i områden med betydligt färre fastigheter (i dessa fall har dock behoven ansetts särskilt stora till följd av mycket känsliga recipienter). Områden av Ytterbys och Äskestocks storlek är att räkna som ett större sammanhang storleksmässigt. Det räcker dock inte för att det ska föreligga ett kommunalt ansvar för VA-försörjningen, utan för detta krävs dock också ett behov av en allmän VA-försörjning av miljö- eller hälsoskäl. Eftersom det idag inte finns några kända problem med vattenförsörjningen eller avloppshanteringen bedöms det inte finnas ett sådant behov i Ytterby eller Äskestock i nuläget. Men om det blir problem med dricksvattenförsörjningen eller miljöproblem till följd av avloppshanteringen i Ytterby eller Äskestock kan kommunens ansvar för att ordna vatten- och/eller avloppsförsörjningen komma att infalla i det aktuella området. Enligt lagen om allmänna vattentjänster ska kommunen ta ut sär taxa för anslutning till kommunalt VA av områden där kostnaden för avslutning avviker avsevärt från den vanliga kostnaden för avslutning. I områden som Äskestock och Ytterby är det sannolikt att anslutningskostnaden skulle komma att bli relativt hög, vilket i så fall betalas av fastighetsägarna i området genom sär taxa.

Så länge kommunen inte ansvarar för VA-försörjningen i området är det varje fastighetsägares ansvar att ha en godkänd och väl fungerande avloppsanläggning. Den som äger en fastighet utanför verksamhetsområdet för kommunalt vatten och avlopp ansvarar för att fastigheten har en vatten- och avloppsförsörjning som uppfyller de krav som ställs i lagstiftningen, samt att avloppsanläggningen har tillstånd. Fastighetsägaren ansvarar också för att sköta och underhålla sin anläggning, samt löpande kontrollera att den fungerar.

Det finns också möjlighet att gå samman flera fastighetsägare och göra en gemensam avloppsanläggning, vilket sker genom en lantmäteriförrättning enligt anläggningslagen. I samband med detta bildas en samfällighetsförening som ansvarar för anläggningen.

Miljö- och byggnadsnämnden är tillstånds- och tillsynsmyndighet för enskilda avlopp. Tjänstemännen på Miljö- och byggnadskontoret ansvarar för handläggningen av avloppsärenden, och utövar tillsyn över befintliga avloppsanläggningar vilket innebär att de går igenom alla enskilda avlopp i kommunen och ställer krav på åtgärdande av de anläggningar som inte uppfyller lagens krav. Miljö- och byggnadskontoret kan förbjuda utsläpp från anläggningar som inte uppfyller kraven om de inte har åtgärdats inom en rimlig tid (vanligen inom två år).

Följaktligen måste alla fastigheter inom områdena Ytterby och Äskestock ha en godkänd avloppshantering, oavsett om avloppshantering löses i kommunal regi, genom en eller flera gemensamma anläggningar, eller individuellt på varje fastighet. Mer om ansvar och organisation finns beskrivet under varje alternativ till avloppshantering nedan.

Avloppsfraktioner från enskilda avlopp (från anläggningar för upp till fem hushåll), dvs. latrin, slam, klosettatten från slutna tankar, etc. klassas som hushållsavfall, vilket innebär att kommunen ansvarar för uppsamling och hantering av avloppsfraktionerna. Eftersom lagstiftningen anger att man så långt som möjligt ska hushålla med naturresurser åligger det kommunen att skapa ett system för hantering av avloppsfraktioner som medger återföring av näringsämnen till produktiv mark. Avloppsfraktioner från anläggningar för mer än fem hushåll räknas som verksamhetsavfall och då är det den som driver anläggningen, t.ex. en samfällighet, som ansvarar för hanteringen av avloppsfraktionerna. För samfälligheter är det vanligast att avloppsfraktionerna hanteras i kommunens system, men samfälligheten kan också välja att hantera de på ett annat sätt, under förutsättning att det sker på ett sätt som inte medför risker för människors hälsa eller miljön.

Varje fastighetsägare har också ansvar för att det finns tillgång till dricksvatten i tillräcklig mängd och av tillräckligt god kvalitet i fastigheten, antingen genom enskild vattentäkt eller gemensam vattenförsörjning i området. Fastighetsägare med enskilda vattentäkter bör därför regelbundet kontrollera vattenkvaliteten i sin brunn för att säkerställa att den inte försämras. Om det blir problem med vattenförsörjningen för flera fastigheter i ett område med sammanhängande bebyggelse, kan det bli aktuellt med kommunalt ansvar för dricksvatten i området.



### **3. Kriterier för avloppshantering i områdena Ytterby och Äskestock**

Dricksvattenförsörjningen syftar till att tillhandahålla tillräcklig mängd vatten av tillräckligt god kvalitet. Avloppshantering har tre huvudsyften: att hindra smittspridning via avloppsvatten eller avloppsfraktioner; att minska utsläpp av närsalter och miljöfrämmande ämnen till recipienter, samt att återvinna de resurser som finns i avloppet, främst växtnäring. Dessa huvudsyften måste balanseras mot praktiska och ekonomiska aspekter, i linje med skälighetsprincipen i miljöbalken (2 kap 7 §).

Med utgångspunkt i resonemanget ovan har kriterier för VA-hantering i områdena Ytterby och Äskestock tagits fram i samråd med kommunen och representanter från de boende i områdena, se tabell 1. Syftet med kriterierna är att utvärdera de olika alternativen till VA-lösning på ett systematiskt och transparent sätt.

Kriterierna gäller för hela systemet, dvs. från toalett till utsläpp (se också systemavgränsningar i avsnitt 3.1.1 nedan). Det innebär att kriterierna för avloppshantering gäller för toalettavfallet och BDT-vattnet tillsammans, och inte var för sig.

**Tabell 1. Kriterier för avloppshantering i Ytterby och Äskestock**

Hälsa- och miljöskydd	Praktiska och ekonomiska aspekter
<p><i>Hälsoskydd</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Systemlösningen ska förhindra luktolägenhet och smittspridning. Barriärer mot smittspridning ska tillämpas.</li> <li>Hanteringen av restprodukter ska ske på ett smittsäkert och ur luktsynpunkt acceptabelt sätt.</li> <li>Det renade avloppsvattnet ska hålla badvattenkvalitet där det exponeras fritt för människor och djur.</li> <li>Utsläpp av WC-vatten från individuella anläggningar får inte ske.</li> </ul> <p><i>Recipientskydd</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BOD<sub>7</sub>: minst 90 % reduktion</li> <li>Totalfosfor: minst 90 % reduktion</li> <li>Totalkväve: minst 50 % reduktion</li> </ul> <p><i>Återvinning</i></p> <p>Minst 50 % av fosfor eller 25 % av samtliga näringsämnen ska kunna återvinnas.</p>	<p><i>Ekonomi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anläggningar ska vara kostnadseffektiva.</li> <li>Kostnader för investering och drift ska vara rimliga i förhållande till miljönyttan.</li> </ul> <p><i>Energi och resursanvändning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Systemet ska inte förbruka onödigt mycket resurser i form av material, el, kemikalier samt drivmedel.</li> <li>Teknik som begränsar användningen av vatten, t.ex. vattensnåla armaturer, används.</li> </ul> <p><i>Organisation och tillsyn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anläggningar ska ägas och drivas av de boende i området.</li> <li>En tydlig ansvarsfördelning för drift och tillsyn/kontroll av anläggningar ska finnas.</li> <li>Skötsel och drift ska om möjligt garanteras genom avtal. Skötselinstruktion ska finnas.</li> <li>Långsiktig drift ska säkerställas genom myndighets-tillsyn.</li> <li>Organisationen ska vara juridiskt, socialt och praktiskt genomförbar.</li> </ul> <p><i>Brukaraspekter</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Systemet ska vara användarvänligt för alla användare.</li> <li>Anläggningar ska inte begränsa fastighetens nyttjande).</li> <li>Underhåll och drift av det system som är varje fastighetsägares ansvar ska kunna skötas av fastighetsägare utan alltför stor arbetsinsats.</li> </ul> <p><i>Teknik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Systemet skall vara robust och fungera året runt och i varierande belastningssituationer.</li> <li>Systemet ska fungera för såväl fritidsboende med endast sommarvatten och för åretruntutnyttjande.</li> <li>Systemet ska fungera när hela området försörjs med sommarvatten.</li> <li>Anläggningen ska vara tillförlitlig och driftssäker. Driftavbrott får inte utgöra risk för människors hälsa eller skada miljön.</li> <li>Det ska vara enkelt att kontrollera anläggningens funktion.</li> <li>Tekniklösningen ska vara väl beprövad. Verksamhetsutövaren ska kunna styrka den föreslagna anläggningens funktion med oberoende utvärderingar som utförts under normal drift under en längre period.</li> <li>Tekniken ska finnas tillgänglig på marknaden.</li> <li>Gemensamma tekniska system för flera fastigheter ska utformas så att driften kan skötas av extern part.</li> <li>Gemensamma ledningsnät för hela eller stora delar av området ska uppfylla kommunal standard.</li> </ul>

### 3.1.1. Systemgränser

Kriterierna ska uppfyllas inom gränserna för systemet, och dessa gränser måste därför definieras:

- Systemet räknas från huset ut till avloppsanläggningen och ända ut till recipient.
- Systemet avser befintlig bebyggelse i området samt ca 10 – 20 tillkommande fastigheter. Den sammanvägda effekten av flera olika fastigheter bedöms när kriterierna ska uppfyllas.
- Analysen avser en tidshorisont på ca 30 år.

## 4. Alternativ till avloppshantering i Ytterby och Äskestock

I detta avsnitt beskrivs det som är gemensamt för avloppshanteringen i de båda områdena. Det som gäller specifikt för respektive område beskrivs i kapitel 4 (Ytterby) respektive kapitel 5 (Äskestock).

Följande alternativ till avloppslösningar har utretts för Ytterby och Äskestock och beskrivs närmare nedan:

1. Individuell avloppslösning med separat uppsamling av toalettavfall och BDT-behandling.
2. Individuell hantering av toalettavfall med gruppvis behandling av BDT-vatten
3. WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp
4. WC med gemensam uppsamling och behandling för hela området

### 4.1. Individuell avloppslösning med separat uppsamling av toalettavfallet och BDT-rening

Eftersom båda områdena är tätbebyggda med svåra markförhållanden bedöms det inte möjligt att släppa ut avloppsvatten från toalett på varje fastighet. Dessutom har många fastigheter egen vattentäkt, som inte ska påverkas av smittämnen från avloppsanläggningen. Individuell avloppshantering bygger därför på att toalettavfallet samlas upp för sig, antingen i slutna tank eller i en torrtoalett.

Ca 90 % av de övergödande ämnena (fosfor och kväve), och nästan alla smittämnen i avloppet finns i toalettavfallet så uppsamling av toalettavfallet innebär att risken för utsläpp av näringsämnen till recipient eller förorening av vattentäkter och utsläpp av smittämnen minskar avsevärt. För att klara kriterierna krävs också en väl fungerande anläggning för behandling av bad-, disk- och tvättvatten (BDT-vatten).

Eftersom det finns ett flertal enskilda vattentäkter i såväl Ytterby som Äskestock är det viktigt att anläggningarna klarar ett bra smittskydd, så att vattentäkterna inte förorenas. Även om nästan alla smittämnen finns i det uppsamlade toalettavfallet, är det viktigt att säkerställa väl fungerande anläggningar för rening av bad-, disk- och tvättvatten för att minimera riskerna.

#### 4.1.1. Hantering av toalettavfallet

##### Sluten tank

För att uppsamling av klosettavatten i slutna tank ska klara kriterierna (se tabell 1) krävs att den uppsamlade mängden inte blir för stor. I fritidsboende, där fastigheten används under en begränsad period, kan det fungera med en vanlig vattentoalett men då bör en så snålspolande variant som möjligt väljas (t.ex. med liten och stor spolknapp, 2 respektive 4 l). Vid permanentboende, eller fritidsboende med hög nyttjandegrad, bör en extremt snålspolande toalett (< 1

liter/spolning) istället användas. Olika typer av extremt snålspolande toaletter beskrivs nedan.

#### *Vakuumtoalett*

En vakuumtoalett spolrar med ca 0,5 -1 liter per spolning. Idag finns det flera olika typer av vakuumtoaletter för enskilda hushåll på marknaden. Vakuumtoaletter bygger på ett icke vattenburet transportsystem, vatten används bara för att skölja toalettskålen. Spolning sker genom undertryck i ledningarna, därmed behövs inte självfall i systemet. Vakuumgeneratoren aktiveras endast vid användning och är inte ständigt igång, vilket ger en relativt låg energiförbrukning jämfört med vakuumtoaletter i exempelvis flygplan (mindre än 50 kWh per hushåll och år). I vakuumsystem för enskilda hushåll bör vakuumgeneratoren inspekteras åtminstone någon gång per år för att säkerställa driften. Det finns goda driftserfarenheter av vakuumtoaletter i enskilda hushåll från många kommuner i Sverige, bl.a. Södertälje, Norrtälje och Värmdö där många vakuumtoaletter installerats. Det finns i dagsläget tre olika fabrikat av vakuumtoaletter för enskilda hushåll på den svenska marknaden.

Hushåll som redan har ett system med en sluten tank behöver ofta inte installera ett helt nytt system. Det är dock viktigt att det inte finns några läckor, d.v.s. att det befintliga systemet är helt tätt, eftersom det bygger på ett undertryck som transporterar avfallet i ledningarna. Om den befintliga tanken inte har några läckor kan denna användas även i ett vakuumsystem. Har huset en gjuten platta är det vanligt förekommande att de nya rören läggs i de befintliga rören. Om huset har en kryppgrund kan det vara enklare att lägga de nya rören separat vilket generellt är enklare, för då krävs ingen anpassning till eventuella böjda rör eller grendelningar.

#### *Urinsorterande vattentoalett*

Urinsorterande vattentoaletter används vanligen till att sortera ut och samla upp endast urinen för sig, men kan dock också användas till att minska mängden vatten när allt vatten från toaletten samlas upp i en sluten tank. Denna typ av toalett har en lägre investeringskostnad än en vakuumtoalett. Toalettens vattensparande effekt bygger på att det endast åtgår ca 0,3 l för att skölja urinskålen och 2,5 l för att skölja fekalieskålen. Om man använder toaletten rätt innebär det ett medelvärde på ca 0,75 l/spolning. Om inte användaren är motiverad att spara vatten kan det dock vara svårt att i praktiken komma ned i så låga spolmängder. För att det ska fungera måste man t.ex. slänga pappret i en papperskorg bredvid toaletten så att man inte använder den stora spolningen för att spola bort toalettpapper.

När en urinsorterande vattentoalett installeras så att urinen leds till samma slutna tank som övrigt toalettavloppet bör man vara aktsam vid installation så att det inte blir problem med vattenlåset i urinledningen, vilket kan ge problem med igensättning av urinledningen.

#### *Extremt snålspolande toaletter med självfall (utan urinsortering)*

Extremt snålspolande toaletter (dvs. som förbrukar mindre än en liter vatten per spolning) med självfall utan urinsortering rekommenderas inte i dagsläget efter-

som erfarenheter har visat att det är svårt att få ett sådant system att fungera<sup>1</sup>. Detta kan dock komma att ändras i framtiden, om ny teknik utvecklas.

Den mindre mängden vatten i dessa system gör att det blir färre transporter och slammet blir enklare att hygienisera och får ett högre näringsvärde per volym och därmed blir en mer attraktiv produkt att sprida på jordbruksmark. För att återvinning av näring ska klaras enligt kriterierna krävs att kommunen har ett utvecklat system eller att en lokal lantbrukare kan ta emot och sprida slammet. Kommunen utreder just nu intresset hos lantbrukare och möjligheter till hantering och spridning av klosettvatten från slutna tankar, utredningen ska vara klar sommaren 2012. Preliminära resultat från den utredningen visar att det finns ett intresse hos lantbrukare att ta emot, lagra och sprida klosettvatten från slutna tankar. Uppskattade spolmängder från olika toaletter anges i tabell 2.

**Tabell 2. Klosettvattenvolymer per hushåll från olika system, för permanentboende och fritidsboende**

	<b>Vakuumtoalett (m<sup>3</sup>/år)*</b>	<b>Urinsorterade vattentoalett (m<sup>3</sup>/år)*</b>	<b>Traditionell toalett (m<sup>3</sup>/år)*</b>
<b>Permanentboende**</b>	<b>2,3</b>	<b>2,9***</b>	<b>11,5 - 23</b>
<b>Fritidsboende**</b>	<b>0,65</b>	<b>0,8***</b>	<b>3,3 - 6,6</b>

\*Traditionell toalett. 3-6 l/spolning, urinsorterade vattentoalett i genomsnitt 0,75 l/spolning, vakuumtoalett: 0,6 l/spolning. - 3 personer/hushåll, 5 spolningar/person (vid dimensionering av avlopp räknar man 5 personer, men vid beräkning av mängden som uppkommer är det rimligare att använda tre personer.

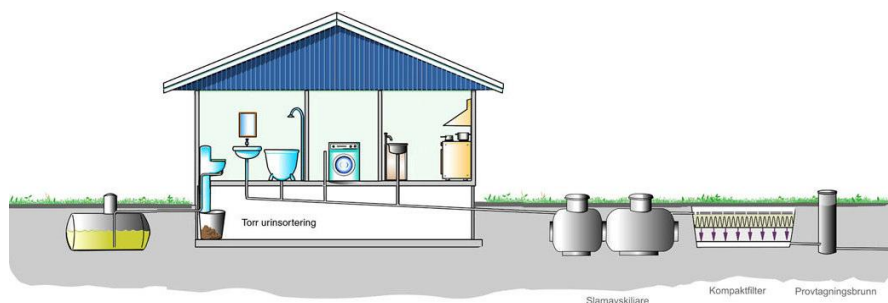
\*\*Hemmarovfaktor är antagna 0,7 för permanentboende och 0,2 för fritidsboende.

\*\*\*I praktiken är det ofta svårt att komma ned i så låga spolmängder om inte användarna är mycket motiverade.

### Torrtoaletter

Det finns många torrtoaletter på marknaden som klarar kraven i kriterierna, bland andra urinsorterade torrtoalett (figur 2), multrum/mulltoaletter och traditionella utedass. Förbränningstoaletter klarar inte kraven vad gäller återvinning, eftersom näringsämnena vid förbränning avgår till luft eller fastläggs så hårt i askan att det inte går att återföra näringen till växter. En förbränningstoalett kan dock uppfylla kraven i övrigt, och klarar miljöskydd och smittskydd på samma sätt som andra torrtoaletter.

<sup>1</sup> Hellström, D., Jonsson, L., Sjöström, M. (2003) Bra Små Avlopp – utvärdering av 15 enskilda avloppsanläggningar. Stockholm Vatten, rapport nr. 13, juni 2003. Naturvårdsverket (2003) AVLOPP I KRETSLOPP – en utvärdering av LIP-finansierade enskilda avlopp, vassbäddar och bevattningssystem med avloppsvatten. Naturvårdsverket rapport 2003-5.



**Figur 2. En systembild över urinsortrande torrtoalett och behandling av BDT-vatten i kompaktfiler**

#### 4.1.2. Behandling av bad-, disk- och tvättvatten (BDT-vatten)

Utsläpp av behandlat BDT-vatten bedöms uppfylla kriterierna eftersom både hälso- och miljörisker är avsevärt mycket mindre i BDT-vatten än i toalettvattnet. Eftersom fosfor i tvättmedel och fosfater i maskindiskmedel är förbjudet är halten fosfor i BDT-vatten mindre än 10 % av den totala fosformängden i avloppsvatten. En godkänd BDT-behandling, t.ex. en markbädd eller ett kompaktfiler reducerar halten fosfor ytterligare. I stort sett alla smittämnen som tillförs avloppet kommer från vår avföring, och smittrisk hos avloppsvatten är således en funktion av fekal kontaminering. BDT-vatten innehåller inte avföring annat än det som förorenar via dusch, smutsig hud eller tvätt av ex. tygblöjor mm.

Undersökningar visar att den fekala föroreningen av BDT-vatten normalt är ungefär en tusendel av fekal förorening av blandat avloppsvatten<sup>2</sup>. Blandat avloppsvatten är således 1000 gånger smittfarligare än BDT vatten. Redan före behandling är BDT-vatten mindre smittfarligt än utgående avloppsvatten från ett kommunalt avloppsreningsverk. Vid rening och bortledning via mark (ex. markbädd) avklingar halterna snabbt till harmlösa nivåer<sup>3</sup>. Detta kräver dock att det är en godkänd behandlingsanläggning, som sköts på rätt sätt.

Bortledningen av det behandlade vattnet bedöms som den mest kritiska aspekten av individuell avloppsförsörjning eftersom jordlagren är tunna och det är berg i dagen på många ställen. Utgående vatten från avloppsanläggningarna måste därför ledas under kontrollerade former till svackor i terrängen varifrån vattnet sedan kan rinna vidare till recipienten. Av estetiska skäl bör bortledning av behandlat avloppsvatten utformas så att rörmyningar inte läggs synliga i t.ex. diken eller motsvarande.

#### Teknik

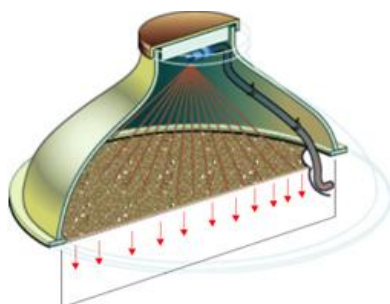
För rening av BDT finns flera olika alternativ, t.ex. infiltrationsbädd, markbädd eller kompaktfiler. Dessa går att anpassa beroende på storlek på belastning, högre belastning kräver större yta för reningsanläggningen. Dessa tekniklös-

<sup>2</sup> Hygiene aspects of greywater and greywater reuse, Ottosson J, 2003, KTH/SMI, TRITA LWR lic, 2003, Sjukdomsframkallande mikroorganismer i avloppssystem, -riskvärdering av traditionella och alternative avloppslösningar, 1996, NV/SMI, Rapport 4683

<sup>3</sup> Presentation, Ottosson J, Tema dag om BDT vatten, 25 Januari 2011, Uppsala

ningar går alltså att tillämpa för både enskilda hushåll, gemensamma gruppvisa lösningar och kan även användas som efterbehandling efter ett reningsverk vid en gemensam lokal lösning. I den naturliga miljön som finns i både Ytterby och Äskestock kan det vara svårt att hitta bra markförhållanden för säkerställa rening genom infiltration. Därför rekommenderas någon av följande reningstekniker där det reade vattnet kan kontrolleras och ledas bort till önskat utlopp:

- *Markbädd.* Om marken på fastigheten inte är lämplig för infiltration kan markbädd vara ett alternativ. En markbädd fungerar som en infiltrationsanläggning, men reningen sker i ett uppbyggt sandlager istället för i markens naturliga jordlager. I botten på sandlagret samlas vattnet upp och leds ut t.ex. till ett dike. En markbädd kräver en yta på ca 20-30 m<sup>2</sup> för ett enskilt hushåll.
- *Kompaktfilter* kräver en betydligt mindre yta än markbädden. Storleken varierar lite beroende på produkt, men flera av produkterna har en volym på 1 m<sup>3</sup> och klarar av att rena 300 l/dygn för dubbel kapacitet är det möjligt att sätta två av dessa efter varandra. I kompaktfiltret sker en biologisk rening av avloppsvattnet likt den som sker i en markbädd. En så kallad "biofilm" bestående av bakterier och svampar bildas på filtermaterialet. Mikroorganismerna bryter ner smittoämnen och organiskt material och oxiderar ammonium till nitrat. För att garantera fosforreduktion kan ett fosforfilter läggas till i slutet av reningsprocessen. Kompaktfiltret är ett bra alternativ för hushåll som har mycket bergidagen på sin fastighet och svårt att hitta yta för en markbädd. Kompaktfiltret behöver inte grävas ner i marken utan kan placeras på marken vilket ger en lägre anläggningskostnad eftersom grävarbete utgår.
- *Sprayfilter* kan beskrivas som en övertäckt markbädd. Vattnet sprids över filtermediet med en spraydosa, se figur 3. Genom att spraya ut vattnet erhålls jämn spridning över ytan vilket gör att ett mer grovkornigt filtermaterial kan användas än i vanliga markbäddar. Den effektivare spridningen gör att sprayfilter kan belastas betydligt hårdare per kvadratmeter än en markbädd utan risk för igensättning eller förlorad reningseffekt och därmed krävs en mindre anläggning för att behandla samma mängd vatten.



**Figur 3. Skiss över ett sprayfilter (Illustration: Filtralite.com)**

### 4.1.3. Åtgärdande av befintliga avloppsanläggningar

För att de individuella avloppslösningarna ska uppfylla kriterierna krävs att befintliga anläggningar gås igenom och vid behov åtgärdas. En fördel med detta alternativ jämfört med de andra alternativen är att det medger en successiv standardhöjning, de som vill behålla sin torrtoalett har möjlighet att göra detta medan de som vill ha en högre VA-standard kan få detta. Samtidigt kan detta också innebära ett problem, eftersom det kan ta lång tid att få alla BDT-anläggningar att uppfylla kraven.

När det gäller hanteringen av toalettavfallet är det fastighetsägarens önskemål som avgör val av toalett. För att få installera slutna tank där detta tidigare inte funnits kommer dock installation av en extremt snålspolande toalett (< 1 liter/spolning) att krävas. Permanentboende med befintlig slutna tank och vanlig WC bör byta till extremt snålspolande toalett (< 1 liter/spolning) eftersom investeringen tjänas in på några år genom minskade tömningskostnader.

Många av de befintliga anläggningarna för behandling av BDT-vatten behöver åtgärdas, och för att inte riskera problem i framtiden bör detta ske så snart som möjligt. I båda områdena har majoriteten av fastigheterna tvåkammarsbrunn med efterföljande infiltration som i nytt skick, kan vara en bra reningsanläggning, till skillnad från exempelvis stenkista. Många av anläggningarna anlades för 20 – 50 år sedan och har inte åtgärdas sedan dess. Det kan antas att den renande kapaciteten har avtagit och i vissa fall har den aldrig klarat dagens krav på rening. Infiltrationsanläggningar är beroende av lämpliga markförhållanden för att fungera väl, och är generellt inte att rekommendera i tätbebyggda områden med tunna jordlager och mycket berg i dagen. Dock kan det finnas enstaka fastigheter i områdena där infiltration fungerar, och vilken anläggning som är lämplig behöver anpassas till förhållandena på varje fastighet.

För dessa områden bör en grundläggande genomgång av befintliga avloppsanläggningar göras av en sakkunnig person för att säkra att grundvattnet inte förorenas. Eftersom bad-, disk- och tvättvatten framförallt innehåller organiskt material (men mycket lite näringsämnen) behöver man säkerställa att den biologiska reningen i anläggningarna fungerar. Vid infiltration krävs också tillräckligt skyddsavstånd till grundvattnet (minst en meter), om inte detta går att säkerställa bör istället en inneslutna anläggning, med utlopp till ytvatten, istället anläggas. En åtgärdsplan bör tas fram för varje anläggning som inte klarar kraven. Innan åtgärder vidtas lämnas en anmälan om ändring till Miljö- och byggnadskontoret, och därefter kan åtgärder ske. När problemet är åtgärdat bör också en rapport till Miljö- och byggnadskontoret skickas, förslagsvis görs en gemensam rapport för alla fastigheter. Men utformningen av anmälan och rapportering bör diskuteras med Miljö- och byggnadskontoret innan inventering genomförs och åtgärdsplaner tas fram. För att ta fram åtgärdsplaner kan en entreprenör anlitas. I samband med genomgången av BDT-anläggningarna bör också befintliga slutna tankar täthetsprovas, och hanteringen av urin och latrin från torrtoaletter ses över.

Genomgången och åtgärdandet av de befintliga BDT-anläggningarna bör ske koordinerat inom respektive område, eftersom det då blir billigare för fastig-



hetsägarna och åtgärdandet av samtliga anläggningar säkerställs. De befintliga samfällighetsföreningarna i respektive område har dock inte mandat att arbeta med avloppsfrågan eftersom det idag inte finns någon gemensam avloppsanläggning. För att lösa detta kan en ny organisation bildas som samordnar frågor kring avloppshanteringen, t.ex. en arbetsgrupp.

För att alla fastighetsägare ska vara intresserade av att åtgärda sitt avlopp bör Miljö- och byggnadskontoret vara tydliga med att de fastighetsägare som inte ser över sin anläggning i samband med den gemensamma genomgången av anläggningarna enligt ovan kommer att få krav på översyn av anläggningen och vid behov krav på att åtgärda anläggningen, och att det då sannolikt kommer att bli både dyrare och svårare att åtgärda avloppsanläggningen än om det sker samordnat med övriga fastighetsägare.

## **4.2. Individuell uppsamling av toalettavfall och gruppvis BDT-rening**

I detta alternativ hanteras toalettavfallet på samma sätt som i föregående alternativ, se avsnitt 4.1.1.

BDT-vattnet samlas upp i ett ledningssystem och kan ledas genom självfall eller med hjälp av pumpar till en reningsanläggning beroende på vilket som går att lösa. Det är mest ekonomiskt lönsamt om det går att lösa med självfall. Om fastigheterna ska kunna utnyttjas vintertid krävs det att rören läggs på ett frostfritt djup eller att teknikanpassade lådor används för att skydda rören alternativt att en värmeslinga läggs runt rören.

### **4.2.1. Gruppindelning och ledningsdragning**

Grupperna behöver anpassas efter arronderingen i området med hänsyn till terräng, avrinningsområde och närliggande verksamheter. Gruppindelning bör ske så att det i så stor utsträckning som möjligt ska gå att utnyttja självfall vid transporten av avloppsvattnet. Gruppindelningen påverkas även av var det finns ytor och bra markförhållanden för att placera en BDT-reningsanläggning. Om det inte finns lämpliga ytor inom självfallsområden krävs det ett system med pumpar. Pumpar medför något mer underhåll och en något högre driftkostnad.

### **4.2.2. Behandling av bad-, disk- och tvättvatten (BDT-vatten)**

För större gruppvisa anläggningar som behandlar BDT-vatten är det främst markbädd eller sprayfilter som rekommenderas (se avsnitt 4.1.2). Uppskattningsvis krävs då en yta på ca 10 m<sup>2</sup>/hushåll vid anläggande av en markbädd och ca 2-3 m<sup>2</sup>/hushåll vid anläggande av en sprayfilteranläggning.

Anläggningen behöver vara åtkomlig för slamtömning och service, vilket innebär att den behöver ligga invid en väg som uppfyller de krav som ställs med avseende på åtkomst för slamtömningsbil. Om ingen väg finns till en lämplig plats kan en väg byggas särskilt för anläggningen.

### **4.2.3. Organisation**

Anläggande av gruppvisa BDT-anläggningar kräver lantmäteriförrättning för upprättande av gemensamhetsanläggning enligt anläggningslagen (1973:1149). För ägande och drift behöver en samfällighetsförening per anläggning bildas. En beskrivning över hur en förrättningsprocess går till finns i bilaga 1.

Detta kräver att fastighetsägarna inom respektive grupp kommer överens om utformning, lokalisering och genomförande av en anläggning för BDT-vatten. Det finns idag ingen uppgift om hur fastighetsägarna ställer sig till gruppvisa avloppsanläggningar i egen regi.

Eftersom det idag inte finns någon gemensamhetsanläggning för avlopp för hela området har de befintliga samfällighetsföreningarna inte något mandat att arbeta med avloppshanteringen, och det finns därför ingen organisation inom områdena som kan koordinera arbetet med att ta fram gruppvisa lösningar för BDT-vatten inom hela Ytterby respektive Äskestock. Möjligtvis kan en liknande organisation som beskrivs i avsnitt 4.1.3 bildas för detta ändamål. Miljö- och byggnadskontoret har inte möjlighet att ställa krav på gemensamma anläggningar, men kan bistå med viss rådgivning och stöd.

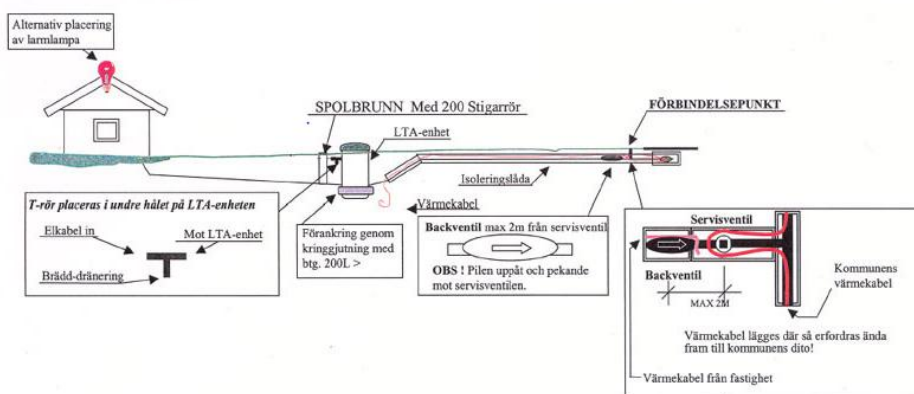
## **4.3. WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp**

I detta alternativ leds allt avloppsvatten, dvs. både från WC och bad, disk och tvätt, gruppvis till behandlingsanläggningar inom området.

Uppsamling sker i ledningsnät, antingen genom självfall eller pumpning. Det som avgör gruppindelningen är möjligheten att lokalisera en behandlingsanläggning (se nedan) och möjligheten att samla upp avloppsvattnet utan alltför stora kostnader för ledningsdragning. Det bedöms svårt att hitta en gruppindelning som gör det ekonomiskt fördelaktigt med gruppvis uppsamling och behandling av avloppsvattnet jämfört med en gemensam lösning för hela Ytterby respektive Äskestock.

### **4.3.1. Ledningsnät**

Varje grupp måste utredas individuellt för vilket ledningssystem som passar bäst. Ett självfallssystem behöver läggas på ett större djup än ett LTA-system vilket är mer kostsamt, men driftkostnaderna är lägre. Ett LTA-system kan läggas något grundare för att rören förses med frostskydd, t.ex. i form av en värmeslinga. LTA-systemet kräver en LTA-enhet på respektive fastighet, som består av en platstank à 200 l, en pump och styrutrustning m.m. (se figur 4). Förbindelsepunkten placeras normalt 0,5 m utanför tomtgräns.



**Figur 4. LTA-enheten inne på fastigheten.**

### 4.3.2. Lokalisering av behandlingsanläggning

Det som är svårt med denna typ av lösning, i bostadsområden som dessa, med relativt tät bebyggelse och steniga och kuperade förhållanden, är att hitta en bra lokalisering för reningsanläggningar och samtidigt garantera miljö- och hälso-skydd.

Till följd av risken för lukt och andra störningar bör inte behandlingsanläggningen placeras närmare än 50 m från bostadshus. Andra aspekter att ta hänsyn till vid lokalisering är bl.a.:

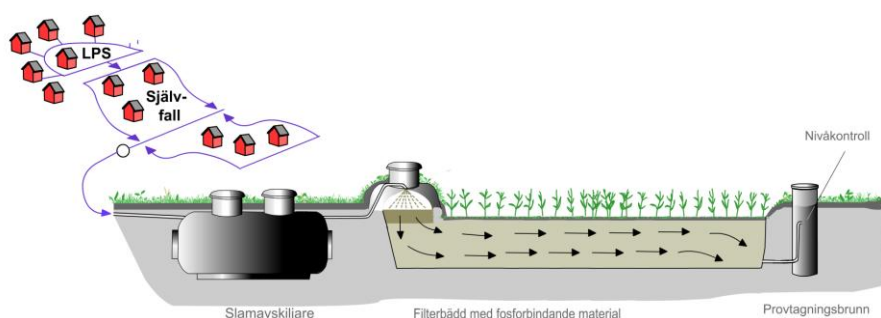
- Att anläggningen behöver vara åtkomlig för slamtömning och service, vilket innebär att den behöver ligga invid en väg som uppfyller de krav som ställs med avseende på åtkomst för slamtömningsbil. Om ingen väg finns till en lämplig plats kan en väg byggas särskilt för anläggningen, och kostnader för detta tillkommer i så fall.
- Tillräckligt skyddsavstånd till såväl gemensamma som enskilda vattentäkter;
- Möjlighet till utsläpp av det behandlade avloppsvattnet utan risk för exponering av smittämnen eller förorening av recipient.

### 4.3.3. Teknik

En gruppvis lokal behandling av blandat avloppsvatten innebär oftast att ett *mindre reningsverk* anläggs. Allt avloppsvatten leds då till anläggningen och en slamavskiljare separerar större fraktioner i vattnet. Sedan sker en sedimentering för att avskilja mindre partiklar från avloppsvattnet, biologisk behandling tar bort organiskt material och kväve, sist tillsätts kemikalier för utfällning av fosfor och små partiklar. Den biologiska reningen sker med aktiva mikroorganismer, främst bakterier, som förekommer som ett aktivt slam. Reduktionen av smittämnen är inte tillräckligt hög i ett traditionellt mindre reningsverk så någon form av efterbehandling behövs. De flesta leverantörer erbjuder därför tillägg av exempelvis sandfilter och uv-behandling som avdödar bakterier och gör att vattnet klarar kraven för badvattenkvalitet (<500 cfu e. coli/100 ml, SNF 2008:8). Slammet som bildas kan efter hygienisering återföras som gödsel till produktiv mark.

Det finns teknik som kan anpassas för varierad belastning över året. Denna teknik kan behövas för att säkerställa kvävereningen i reningsverket men kan även ge en betydligt billigare drift under perioder med låg belastning. Det har inte korrigerats för varierad belastning vid kostnadsberäkningarna i denna rapport eftersom det är svårt att uppskatta exakta anpassningar för enskilda grupper.

Ett annat alternativ för gruppvis rening är *fosforfilter*. Slammet skiljs av i en slamavskiljare och sedan renas vattnet i en filterbädd med fosforbindande material och efter den sitter en provtagningsbrunn så att man kan kontrollera utgående vatten (figur 5). Detta är en robust och enkel lösning som inte kräver mycket skötsel, filtret måste bytas ca var 15e år. Men den kräver ganska stort utrymme.



© WRS / Palmorantz & Co. 2011

**Figur 5. Fosforfilter som avloppsrening för gruppvis lösning.**

För fastigheter om mindre grupper kan även ett system med *fällning och markbädd* fungera om utrymme finns. Avloppsvattnet leds till en slamavskiljare sen tillsätts kemikalier som fäller ut fosfor, därifrån går vattnet till en öppen eller sluten markbädd. Även detta är en robust lösning men den kräver påfyllning av kemikalier och tömning av slammet ett par gånger per år beroende på belastning.

#### 4.3.4. Organisation

Liksom för gruppvisa BDT-anläggningar kräver detta alternativ lantmäteriför rättning och bildande av flera små samfälligheter, se avsnitt 4.2.3.

Det bedöms relativt svårt att få fastighetsägarna att komma överens om hur avloppsanläggningen ska placeras och hur den ska drivas och skötas.. Det är också mycket svårt att se att detta är en lösning som kan fungera i hela området, eftersom det då krävs att alla fastighetsägare kommer överens med sina grannar om en gruppvis lösning. Sannolikt kommer ett antal fastighetsägare att välja att stå utanför, även om många andra skulle vara intresserade av en gruppvis lösning.

#### **4.4. WC med gemensam uppsamling och behandling för hela området**

I detta alternativ samlas allt avloppsvatten från hushållen, dvs. både från WC och bad, disk och tvätt, upp i ett gemensamt ledningsnät för hela området och behandlas i ett gemensamt reningsverk med efterbehandling i våtmark.

##### **4.4.1. Ledningsnät**

Eftersom områdena är relativt kuperade är det svårt att anlägga ett avloppssystem med självfall, därför görs bedömningen att ett Lätt Trycksatt Avloppssystem (LTA) behövs i båda områdena. I ett LTA-system installeras en pump på varje fastighet, vilka sedan pumpar avloppsvattnet till, och i, ett gemensamt ledningsnät. Ledningarna kan förses med frostskydd och kan därmed läggas grundare, det finns speciella lådor för rören som kan användas på ställen där det inte går att gräva och där man inte vill spränga. För mer information, se avsnitt 4.3.1.

Det är ledningsnätet som är den stora kostnaden i det här alternativet, kostnaden går upp väldigt mycket när det är bergigt och man behöver spränga för ledningsdragning vilket är förutsättningarna för båda områdena.

##### **4.4.2. Lokalisering av behandlingsanläggning**

Här gäller samma förutsättningar som för lokalisering av gruppvisa reningsanläggningar av blandat avlopp, se 4.32.

Eftersom anläggningen är större är dock risken för lukt något större än för de mindre anläggningarna. Det finns dock tekniklösningar för luktreducering vilket kan minska risken för lukt ytterligare. Det är främst risk för lukt vid slamtömning, vilket, beroende på storlek på tank, sker max ett par gånger per år. Lukt kan även förekomma om det uppstår problem i själva behandlingen. I den här utredningen utgås det från ett minsta avstånd på 50 m mellan reningsverk och bostadshus.

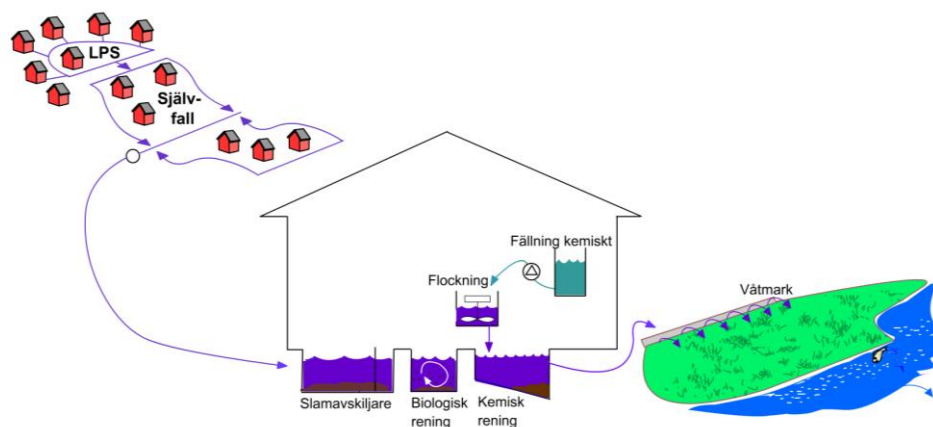
Anläggningen behöver vara åtkomlig för slamtömning och service, vilket innebär att den behöver ligga invid en väg som uppfyller de krav som ställs med avseende på åtkomst för slamtömningsbil. Om ingen väg finns till en lämplig lokalisering kan en väg byggas särskilt för anläggningen, och kostnader för detta tillkommer i så fall.

##### **4.4.3. Teknik**

En lokal behandling av blandat avloppsvatten innebär, liksom för gruppvisa lösningar, att ett mindre reningsverk anläggs (figur 6). Tekniken och behandlingen är oftast densamma men i större format/volym. För beskrivning, se avsnitt 4.3.3.

Liksom för mindre dimensionerade reningsverk finns teknik som kan anpassas för ojämn belastning under året exempelvis extremt låg belastning vintertid. Denna teknik kan behövas för att säkerställa kvävereningen i reningsverket men tekniken kan även innebära att driften blir betydligt billigare under dessa perio-

der. Detta har det dock inte korrigerats för vid kostnadsberäkningar eftersom det är svårt att uppskatta exakta anpassningar i detta tidiga stadium i utredningen.



© WRS / Palmcrantz & Co 2011

**Figur 6. Beskriver systemet med gemensamt mindre reningsverk och efterföljande rening i form av våtmark.**

Efterföljande rening bedöms vara nödvändigt då reningsverken kan ha svårt att klara kriterierna för miljöskydd och smittskydd. Ett pulskärr med efterföljande våtmark rekommenderas. Ett pulskärr kan beskrivas som en *torr våtmark*, där vattnet från reningsverket pumpas pulsvis ut över området för att sedan rinna genom det översta marklagret. Bakterierna i marken bryter ner smittämnen och en del syreförbrukande ämnen (BOD) och fastlägger en del näringsämnen, främst restfosfor, som finns kvar i vattnet. I pulskärret sker också en del nitrifikation av kväve. Vattnet leds sedan in i en våt våtmark, där skapas uppehållstid för sedimentation och denitrifikation av kväve till kvävgas. Det reade vattnet kan, efter behandling i våtmarken, ledas ut i ett öppet dike och/eller vidare till större recipient.

#### 4.4.4. Organisation och genomförande

För detta alternativ krävs en lantmäteriförrättning för att skapa en gemensamhetsanläggning för avloppshantering, se bilaga 1. Eftersom detta berör samma fastighetsägare som övriga gemensamhetsanläggningar för hela Ytterby respektive Åskestock (med undantag för om Flatvarp ansluts till en avloppsanläggning för Ytterby) bör samma samfällighetsförening som redan finns för sommarvattnet, vägar, m.m. kunna sköta driften av avloppsanläggningen. Eftersom det är så många fastighetsägare som berörs bedöms det dock vara svårt att tillräckligt många fastighetsägare ska komma överens om att skapa en gemensam avloppsanläggning för att en förrättning ska kunna genomföras. Fastighetsägarna inom området har olika önskemål om VA-standard, och olika standard på sina befintliga anläggningar, och är därför olika villiga att investera i en gemensam anläggning.

## 5. Ytterby

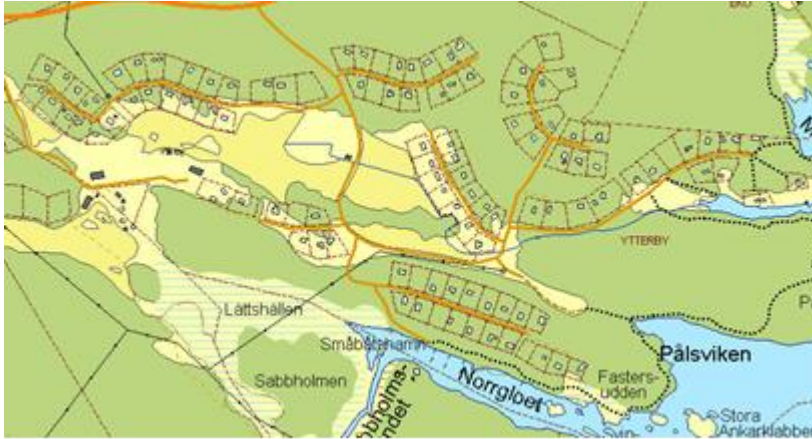
I detta kapitel presenteras lokala förhållanden och förutsättningar för Ytterby och alternativ till avloppslösningar.

### 5.1. Planeringsförutsättningar

Ytterby är ett fritidshusområde på ön Stora Askö i Västerviks kommuns norra kustområde. Området är uppdelat i två områden med Ytterby som huvudområde och ett mindre bostadsområde som kallas Lasthagen. Totalt består de båda områdena av 140 hushåll. Området är planlagt 1976. Det finns en samfällighetsförening i området och området har gemensamt dricksvatten (ledning är ej frostskyddade). Ytterligare ett bostadsområde ligger i närheten, Flatvarp, som består av 35 hushåll.



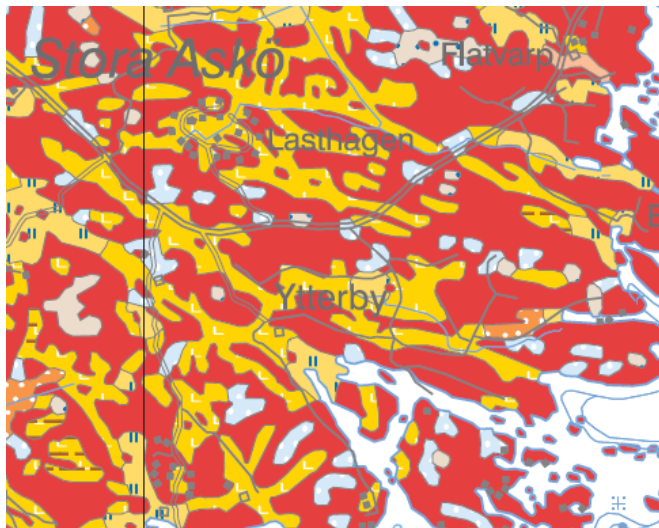
Figur 7. Områdenas lokalisering på Stora Askö.



**Figur 8. Området Ytterby, som består av två delområden, Ytterby och Lasthagen.**

### 5.1.1. Markförhållanden

Området är beläget i ytterskärgården och har relativt kuperad terräng med mycket berg i dagen och med en del förekomst av glacial lera i dalar där det även finns viss förekomst av svallsediment, grus och gyttjelera (figur 9).



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

**Figur 9. Jordartskarta för området Ytterby.**

### 5.1.2. Bebyggelse

I Ytterby finns 140 bostäder och området är planlagt 1976, därmed är merparten av bostäderna inte äldre än ca 35 år. Svaren från enkäten visar att det är vanligast att fastigheterna utnyttjas sporadiskt, vanligast är att fastigheten utnyttjas två till fyra månader per år. Det är idag ca 2 fastigheter som bebos permanent.



### 5.1.3. Befintlig VA-försörjning

Samfälligheten i området skickade under sommaren 2011 ut en enkät till fastighetsägarna gällande vatten- och avloppslösning på respektive fastighet. Svarsfrekvensen varierade mellan olika frågor i enkäten och låg på 75-85 %. Svaren har antagits representativa för området och används i denna rapport.

#### Vatten

Vattenförsörjningen baseras uteslutande på uttag av grundvatten. I Ytterby finns det en gemensamhetsanläggning som producerar dricksvatten på sommartid (april – oktober). Anläggningen har totalt fyra brunnar varav en brunn är belägen i Lasthagen. Ca 95% av hushållen är anslutna till den gemensamma dricksvattenanläggningen och ca 30 % har även egen brunn, alternativt delar med grannen (tabell 3). Enligt SGUs brunnarsarkiv finns det 17 brunnar i området (figur 10).

Tabell 3. Vattenförsörjning i Ytterby

Dricksvattenlösning	Ytterby (%)
Gemensamhetsanläggning	95
Egen brunn	22
Egen brunn m. granne	8



Figur 10. Det finns 17 st brunnar inom det aktuella området registrerade hos SGU och som är markerade på ovanstående karta.

Majoriteten (ca 90 %) av de boende i området är nöjda med kvaliteten av dricksvattnet från den gemensamma anläggningen. Hos fastigheter med egen brunn bedömer majoriteten också att kvaliteten är god, men ca 20 % är ändå missnöjda med kvaliteten. Ca 7 % är oroliga att dricksvattenförsörjningen kommer bli ett problem i framtiden. För att mer detaljerad utvärdering av vattenkvalitet och -kvantitet ska kunna utföras krävs provtagningar på vatten i enskilda brunnar och det gemensamma vattenverket för kvantitet krävs resultat från provpumpningar.

### Avlopp

I Ytterby har ca 70 % av fastigheterna WC kopplad till slutna tank och resterande fastigheter har torrtoalett med något undantag av exempelvis minireningsverk (tabell 4). Ca 70 % av avloppssystemen är äldre än 20 år. Eftersom kommunen i stort sett har haft förbud mot nyinstallation av WC i området sedan 1995 kan det antas att de flesta slutna tankar är äldre än 17 år. Fastigheter med torrtoalett ansvarar för hantering av avfallet själva. En vanligt förekommande lösning är att efter hygienisering sprida produkten på egen mark. Produkten från slutna tankar töms idag av kommunens renhållningshuvudman och körs till Lucernaverket i Västervik där den slutprodukten används som täckningsmaterial på deponi.

**Tabell 4. Befintliga avloppsanläggningar i Ytterby**

Avloppslösning Svartvatten	Ytterby (%)
<b>WC slutna tank</b>	<b>65</b>
<b>Torrtoalett</b>	<b>29</b>
<b>Annat</b>	<b>5</b>
<b>Saknar</b>	<b>1</b>

En majoritet av hushållen har tvåkammarbrunn för rening av BDT-vatten, medan 5 % helt saknar rening av BDT-vatten (tabell 5).

**Tabell 5. Avloppslösning för bad-, disk- och tvättvatten (BDT)**

Avloppslösning BDT-vatten	Ytterby (%)
<b>Tvåkammarbrunn m infiltration</b>	<b>87</b>
<b>Stenkista</b>	<b>4</b>
<b>Övrigt</b>	<b>4</b>
<b>Saknar</b>	<b>5</b>
<b>Endast slamavskiljare</b>	<b>0</b>

Ca 7 % uppger att de är i behov av ett nytt svartvattensystem och ca 10 % tycker att det är, eller kan bli, ett problem med avloppshantering i området.

#### **5.1.4. Fysisk planering av området**

##### **Översiktsplan**

Kommunen har delat fritidshusområden i kategorier efter behov och prioritet av VA-utredning. Ytterby har klassats som ett område med hög prioritet. I dagsläget finns inga planer från kommunens sida att ändra på detaljplanen och tillåta fler fastigheter.

##### **Detaljplaner/Byggnadsplaner**

Byggnadsplanen för området Ytterby 1:19 antogs 1976 och innefattar totalt 181 fastigheter (154 + 27) men beskriver även möjligheter till viss vidareexploatering i områdets närområde på grund av Flatvarpsvägen. Idag är 140 fastigheter bebyggda av idag totalt ca 150 fastigheter i området. WC-avlopp föreslogs vara förbjudna i området, medan övrigt avloppsvatten föreslogs avlägsnas med infiltration alternativt resorptionsanläggningar på varje enskild tomt. Anläggning av WC till slutna tank har kommunen varit mycket restriktiva mot sedan 1995. Majoriteten av de boende vill behålla området som ett fritidshusområde varav ca 50 % vill att det ska finnas möjlighet till åretruntboende medan 1 % vill att detaljplanen ska vara utformad för permanentboende.

#### **5.2. Olika alternativ till avloppslösning**

I detta avsnitt presenteras de olika alternativen för avloppslösning i Ytterby. För de olika lösningarna presenteras teknik, ekonomi, en utvärdering enligt kriterierna och en sammanfattande bedömning för respektive alternativ och slutligen en jämförelse mellan alternativen. En allmän beskrivning av de olika alternativen finns i avsnitt 4.

Fyra olika alternativ för avloppshantering har utretts och jämförts för området:

1. Individuell avloppslösning med uppsamling av toalettavfallet och lokal rening av BDT-vatten.
2. Individuell avloppslösning med uppsamling av toalettavfallet och gruppvis BDT-rening
3. WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp
4. WC med gemensam uppsamling och behandling för hela området

##### **5.2.1. Individuell avloppslösning med lokal rening av BDT-vatten**

Detta är den lösning som idag råder i området, med undantag för ett fåtal fastigheter som inte har någon form av behandling av BDT-vattnet. För att nå kommunens krav på kretslopp behöver näringen återföras till åkermark. I tabell 6 visas hur mycket näring som produceras och hur mycket åkermark som behövs för att sprida den.

**Tabell 6. Näringsmängder i klosettavfallet som produceras i området, om alla bor permanent respektive fritidsboende**

	Permanentboende*		Fritidsboende*	
	kg/år	ha**	kg/år	ha**
<b>Ytterby</b>				
<b>Fosfor</b>	<b>290</b>	<b>14</b>	<b>82</b>	<b>4</b>
<b>Kväve</b>	<b>2 400</b>	<b>24</b>	<b>690</b>	<b>7</b>
<b>Ytterby + Flatvarp</b>				
<b>Fosfor</b>	<b>380</b>	<b>19</b>	<b>120</b>	<b>6</b>
<b>Kväve</b>	<b>3 200</b>	<b>32</b>	<b>1 000</b>	<b>10</b>

\*Permanentboende har antagits en hemmavarofaktor på 0,7 och för fritidsboende 0,2.

\*\* Gröda antogs stråsäd 20 kg P/ha och 100 kg N/ha.

Som tabell 6 visar räcker näringen från toalettavfallet från hela Ytterby (vid fritidsboende, som det i huvudsak bedöms röra sig om under överskådlig framtid) till att gödsla ca 4-7 ha vete. Detta innebär att det räcker med att en lantbrukare är intresserad för att det ska gå att få avsättning för toalettavfallet.

## Teknik

När det gäller teknik är det viktigt att tänka på följande för Ytterby:

- **BDT-vatten** – det är viktigt att välja teknik som passar den specifika tomt. Många fastigheter har inte tillräcklig jordmån eller lämplig jordart, för att anlägga en markbädd. I dessa fall är ett kompaktfilter ett mycket bra alternativ. Vattnet kan sedan ledas i täckt eller öppet dike, till lämplig recipient. Om det är särskilt känsligt på någon fastighet kan en ytterligare efterbehandling av BDT-vattnet krävas, t.ex. i ett täckt dike. Det är också viktigt att lokalisera utloppet så att det inte finns synliga rör ut i gemensamma diken.
- **Toalettavfallet** – vid slutan tank krävs ett vattensnålt system för att klara kriterierna. De som bor permanent bör byta till en extremt snålspolande toalett (< 1 liter/spolning), och de som inte har slutan tank idag bör installera extremt snålspolande toalett vid installation av slutan tank oavsett nyttjandegrad.

För ytterligare beskrivning av tekniklösningarna, se avsnitt 4.

## Ekonomi

Kostnaden för individuella VA-lösningar har inte beräknats i detalj eftersom kostnaden varierar beroende på förhållanden på respektive tomt och val av produkt/er. Tabell 7 ger ungefärliga kostnader för individuell avloppshantering.

**Tabell 7. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för olika tekniklösningar för individuell avloppshantering. Eftersom kostnaden varierar beroende på vilken leverantör och entreprenör som används och på förhållandena på fastigheten är kostnadsuppgiften endast ungefärlig. (Kostnader är exkl. moms.) OBS! Delar av befintliga anläggningar sannolikt kan användas på många fastigheter, och därmed blir investeringskostnaderna i praktiken lägre än vad som anges i tabellen.**

<b>Små avlopp</b>	<b>Investeringskostnad</b>	<b>Drift- &amp; Underhållskostnad</b>	<b>Årskostnad</b>
<b>Urinsorterande torrtoalett med behandling av BDT i slutet system</b>	<b>Ca 85 000 – 135 000 kr</b>	<b>Ca 500 kr/år</b>	<b>Ca 5 400 – 8 300 kr/år</b>
<b>Sluten tank med vakuumtoalett och behandling av BDT i slutet system</b>	<b>Ca 130 000 – 180 000 kr</b>	<b>Ca 1 400 kr/år</b>	<b>Ca 8 900 – 11 700 kr/år</b>

### **Organisation och genomförande**

För att individuell avloppshantering ska uppfylla kriterierna behöver de befintliga systemen ses över och vid behov åtgärdas. De flesta (70 %) av de befintliga anläggningarna med sluten tank är minst 20 år gamla och vissa kan vara i behov av åtgärder för att klara kraven, detsamma gäller för BDT-anläggningarna. Detta kan organiseras lokalt av fastighetsägarna eller också kan kommunen komma att ställa krav och ta ut ersättning för inspektion. För en utförligare diskussion, se avsnitt 4.1.3.

### **Utvärdering enligt kriterierna**

Hur alternativet med individuell uppsamling av toalettavfallet och individuell BDT-hantering uppfyller kriterierna för avloppshandlingen i Ytterby beskrivs i tabell 8.

**Tabell 8. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för individuell avloppshantering**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Ja, om befintliga anläggningar ses över.	Systemet klarar kraven om befintliga BDT-anläggningar åtgärdas på rätt sätt. För att minimera risken för förorening av enskilda vattentäkter behöver samtliga befintliga BDT-anläggningar gås igenom och vid behov åtgärdas på rätt sätt.
<b>Miljöskydd</b>	Ja	Systemet klarar kraven med god marginal.
<b>Återvinning</b>	Ja	Uppsamling av klosettvattnet i slutna tank är det avloppssystem som har allra störst kretsloppspotential. För att återvinning ska kunna ske i praktiken måste kommunen upprätta ett system för återföring.
<b>Ekonomi</b>	Ja	Majoriteten har redan detta system, kan räkna med kontroll av befintliga system och installation av en extremt vattensnål toalett. Kostnader varierar mycket mellan fastigheter.
<b>Resursförbrukning</b>	Ja	Vattensnåla toaletter ger låg vattenförbrukning, och behandlingen av BDT-vatten är resurssnål.
<b>Organisation</b>	Ja	Rutiner för återkommande myndighetstillsyn behöver utvecklas. En organisation och form, t.ex. en arbetsgrupp, för översyn, åtgärdande och rapportering av befintliga avloppsanläggningar behöver utvecklas. Om samtliga fastighetsägare i området görs medvetna om att miljö- och byggnadskontoret kommer att ställa krav på översyn av samtliga anläggningar är det sannolikt att majoriteten av fastighetsägarna kommer att ansluta sig till arbetsgruppen för gemensam översyn och åtgärdande. En fördel är att systemet medger successiv standardhöjning inom området, och de som vill ha enklare VA-standard (t.ex. torrtoalett) kan behålla detta.
<b>Användaraspekter</b>	Ja	Många kommer att behöva en annan typ av toalett än vanlig WC, men det finns flera olika att välja mellan. Det finns möjlighet för fastighetsägarna att anpassa VA-lösningen till önskad standard.
<b>Teknik</b>	Ja	Flera alternativa toalettsystem, ger ett mycket robust system som klarar varierande belastning. Ingen ökad vattenförbrukning jämfört med idag, och systemet fungerar därför med sommarvattnet som idag.

### Sammanfattande bedömning

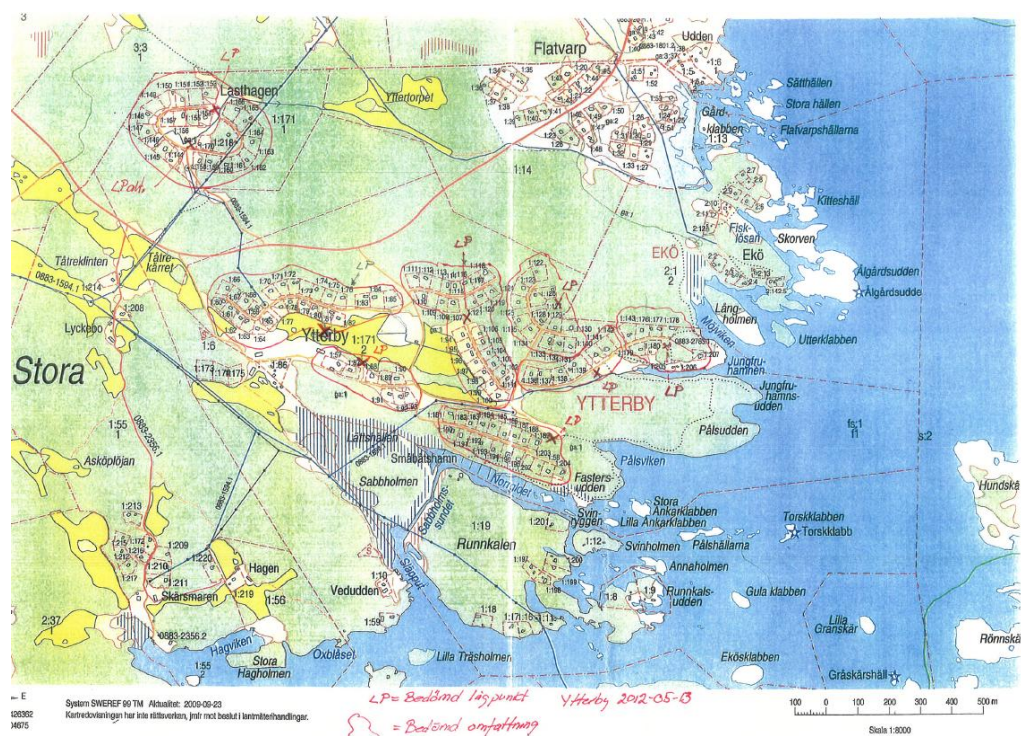
- Detta alternativ bedöms uppfylla kraven väl vad gäller hälsa och miljö under förutsättning att befintliga anläggningar åtgärdas så att de uppfyller kraven. Det krävs en inventering av samtliga anläggningar inom området för att säkerställa att anläggningarna klarar kraven och inte innebär risk för miljö eller människors hälsa.
- De flesta fastigheter har redan detta system., vilket gör att många kan behålla hela eller delar av sitt system med viss uppgradering.
- Det är ett gynnsamt alternativ då det kan anpassas efter behov eftersom fastigheterna utnyttjas i olika grad.

- Det bedöms som det alternativ som är lättast att genomföra av de föreslagna alternativen, eftersom det inte krävs att samtliga fastighetsägare ska enas om gemensamma lösningar.

## 5.2.2. Individuell avloppslösning med gruppvis BDT-rening

### Gruppvis indelning och lokalisering

I figur 11 visas förslag på hur fastigheterna kan delas in i grupper. Det som är viktigast att utreda är om det finns utrymme för reningsanläggningen i anslutning till fastigheterna och samtidigt uppnå förutsättningar för självfall. I figur 11 finns markerade lågpunkter för respektive grupp.



**Figur 11. Förslag på gruppindelning för behandling av BDT-vatten samt vid gruppering för behandling av blandat avlopp.**

### Teknik

Toalettavfallet hanteras på samma sätt som i tidigare alternativ, för beskrivning se avsnitt 4.1.1.

Gruppvis rening av BDT-vatten kan ske med olika metoder men för större grupper om flera hushåll rekommenderas markbädd och sprayfilter, se avsnitt 4.2.2. En markbädd för 15 hushåll kräver en yta på ca 150 m<sup>2</sup> och för ett sprayfilter krävs ca 30-45 m<sup>2</sup>.

### Ekonomi

En översiktlig beräkning av investerings-, drifts- och årskostnad för individuell uppsamling av toalettavfallet och gruppvis BDT-rening ges i tabell 9.

**Tabell 9. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för internt ledningsnät samt gruppvis BDT-rening inom området. Kostnaderna är endast ungefärliga eftersom de varierar beroende tomtegenskap, vilken leverantör och entreprenör som används. (Kostnader är exkl. moms.)**

	Investeringskostnad	Drift- & Underhållskostnad	Årskostnad
<b>Totalt per hushåll</b>	<b>Ca 175 000 kr</b>	<b>Ca 1 200 kr/år</b>	<b>Ca 11 300 kr/år</b>

Kostnad för servisledning har översiktligt uppskattats till 10 000 kr/fastighet, vilket baseras på erfarenhet från andra kommuner. Kostnaden kan dock variera beroende på förhållanden på respektive fastighet. Kostnad för ev. sprängning tillkommer.

### Organisation och genomförande

För gruppvisa lokala avloppsanläggningar krävs att en gemensamhetsanläggning per avloppsanläggning upprättas genom lantmäteriförrättning enligt anläggningslagen (1973:1149), se avsnitt 4.2.3.

### Utvärdering enligt kriterierna

En bedömning av hur alternativet med gruppvis hantering av avlopp uppfyller kriterierna ges i tabell 10.

**Tabell 10. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för individuell klosettvtattenhantering och lokal gruppvis BDT-rening.**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Ja	Det är viktigt med rätt utformning och lokalisering av anläggningarna för behandling av BDT-vatten, men det finns goda möjligheter att klara kraven med marginal.
<b>Miljöskydd</b>	Ja	Systemet klarar kraven med god marginal.
<b>Återvinning</b>	Ja	Uppsamling av klosettvtatten i slutna tank är det avloppssystem som har allra störst kretsloppspotential. För att återvinning ska kunna ske i praktiken måste kommunen upprätta ett system för återföring.
<b>Ekonomi</b>	Ja	Svårt att bedöma kostnaderna i detta skede, varierar mycket mellan grupper. Mest fördelaktigt om det går att lösas med självfall. Inte billigare än individuellt.
<b>Resurs-hushållning</b>	Ja	Systemet har låg vattenförbrukning, och behandlingen av BDT-vatten är resurssnål.
<b>Organisation</b>	Nja	Lantmäteriförrättning krävs för respektive anläggning för en samfällighet per grupp. Servitut för BDT-anläggningarna kan behövas. Det bedöms svårt att samtliga fastighetsägare i Ytterby ska vara överens med sina grannar om gruppvis BDT-rening. Det finns inte heller någon organisation som kan koordinera gruppvisa lösningar i Ytterby eftersom samfällighetsföreningen inte har mandat att arbeta med avloppshantering, en särskild organisation/förening behöver i så fall upprättas för detta (som i och för sig kan vara samma personer som i den befintliga samfälligheten).
<b>Användar-aspekter</b>	Ja	Många kommer att behöva en annan typ av toalett än vanlig WC, men det finns flera olika att välja mellan.
<b>Teknik</b>	Ja	Det är en robust teknik som klarar belastningsvariationer väl.



### **Sammanfattande bedömning**

- Systemet bedöms uppfylla kriterierna väl vad gäller såväl smittskydd som miljöskydd. Eftersom en gemensam anläggning ger en större punktbelastning än individuella anläggningar är det viktigt att utvärdera lokaliseringen av anläggningarna noggrant för att undvika risk för förorening av grundvatten. Det bedöms dock finnas stora möjligheter till god lokalisering av anläggningar för behandling av BDT-vatten.
- För att skapa gruppvisa anläggningar för behandling av BDT-vatten krävs god organisation och det ställer höga krav på fastighetsägare att komma överens om hur grupperna ska utformas och var anläggningarna ska lokaliseras. Fastighetsägarna ska också komma överens om anläggningens drift och skötsel. Detta gör att det kan bli svårt att skapa gruppvisa lösningar för hela området. Denna lösning kan dock med fördel kombineras med individuell BDT-hantering, dvs. att BDT-hantering sker gemensamt för vissa fastigheter där det är lämpligt, och individuellt för de fastigheter där det är svårt att få till gruppvis BDT-hantering.

### **5.2.3. WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp**

Detta alternativ bygger på att samtliga fastighetsägare ges möjlighet att installera WC och att det blandade avloppsvattnet från såväl WC som bad-, disk- och tvättvatten samlas upp och behandlas gruppvis. För Ytterbys del innebär det sannolikt att ca 50 fastigheter byter ut sina torrtoaletter mot vattentoaletter.

#### **Gruppvis indelning och lokalisering**

Liksom vid gruppindelning för gruppvis BDT-rening behöver grupperna anpassas efter arronderingen i området med hänsyn till terräng, avrinningsområde och närliggande verksamheter, för att undvika luktolägenheter, hälsorisker och negativ miljöpåverkan. Det krävs även större utrymme, dels för själva behandlingsanläggningen men också för efterbehandling i form av exempelvis markbädd och våtmark. När det gäller blandat avlopp är det ännu viktigare med avstånd till bostäder för att undvika risk för luktolägenhet. Det blir svårt att hitta tillräckligt med utrymme för att klara de krav och kriterier som finns för alla grupper. Det kan finnas lämpliga platser för vissa grupper, exempelvis Lasthagen, men det behöver utredas vidare med tanke på grundvattenuttag etc. För beskrivning av gruppindelning, se figur 11.

#### **Dimensioneringsgrunder**

Dimensioneringsgrunder måste tas fram för varje grupp, eftersom storleken på grupperna varierar. Ett exempel på dimensioneringsgrunder för en grupp med 15 fastigheter ges i tabell 11.

**Tabell 11. Dimensioneringsgrunder för gruppvis rening om 15 fastigheter**

Parameter	Enhet	Grunddata (15 fastigheter)	Beräknad belastning (15 fastigheter)
<b>Antal hushåll</b>		<b>15</b>	
<b>Antal personer per hushåll</b>		<b>5</b>	
<b>Totalt antal personer</b>		<b>75</b>	
$t_{\text{spillvatten}}$	<b>h</b>		<b>8</b>
<b>Totalt medeldygnsfloöde (<math>Q_{\text{total}}</math>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>		<b>12,75</b>
<b>Dimensionerande timflöde (<math>q_{\text{dim}}</math>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>		<b>1,6</b>
<b>Total BOD<sub>7</sub>-belastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>850</b>
<b>Total fosforbelastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>33</b>
<b>Total kvävebelastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>250</b>

### Teknik

Det finns olika tekniklösningar på marknaden som vid rätt lokalisering och skötsel klarar de uppställda kriterierna, se avsnitt 4.3.3. Vilken typ av tekniklösning som bör väljas för en viss grupp beror på hur stor gruppen är, var anläggningen lokaliseras och var utsläppspunkten är.

### Ekonomi

En översiktlig beräkning av investerings-, drifts- och årskostnad för gruppvis behandling av blandat avloppsvatten ges i tabell 12. Det är dock mycket svårt att beräkna kostnaderna för gruppvisa lösningar och

**Tabell 12. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för internt ledningsnät samt gruppvis avloppsrening inom området. Kostnaderna är endast ungefärliga eftersom de varierar beroende tomtgenskap, vilken leverantör och entreprenör som används. (Kostnader är exkl. moms.)**

	Investeringskostnad	Drift- & Underhållskostnad	Årskostnad
<b>Totalt för 15 hushåll</b>	<b>Ca 1,9 – 2,3 milj kr</b>	<b>Ca 30 000 kr/år</b>	<b>Ca 138 500 – 165 000 kr/år</b>
<b>Totalt per hushåll</b>	<b>Ca 126 000 – 157 000 kr</b>	<b>Ca 1 900 kr/år</b>	<b>Ca 9 200 – 11 000 kr/år</b>

Kostnad för servisledning har översiktligt uppskattats till 10 000 kr/tomt, vilket baseras på erfarenhet från andra kommuner. Kostnaden kan dock variera beroende på förhållanden på respektive fastighet. Kostnad för ev. sprängning tillkommer.

### Organisation och genomförande

För detta alternativ krävs lantmäteriförrättning för skapandet av en gemensamhetsanläggning och en samfällighet per grupp, se avsnitt 4.3.3. För att klara

kriterierna inom den begränsade yta som finns tillgänglig för avloppsanläggningar inom respektive grupp kommer en relativt avancerad tekniklösning att krävas för många grupper, som ställer krav på drift och underhåll av anläggningarna. För att detta ska fungera för området som helhet bör i så fall någon form av gemensam organisation av samfälligheterna utvecklas.

### Utvärdering enligt kriterierna

En bedömning av hur alternativet med gruppvis hantering av avlopp uppfyller kriterierna (enligt tabell 1) ges i tabell 13.

**Tabell 13. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för lokal gruppvis avloppshantering**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Nja	Utsläpp av blandat avloppsvatten innebär alltid mycket större risker för smittspridning än utsläpp av endast BDT-vatten och det bedöms svårt att hitta lämplig lokalisering för alla grupper.
<b>Miljöskydd</b>	Nja	Det finns tekniklösningar som klarar kraven, men det kan vara svårt att hitta lämplig lokalisering med plats för robusta tekniklösningar eller efterbehandling.
<b>Återvinning</b>	Ja	Det finns potential för återföring av näring från slam. Ett system för detta behöver dock upprättas för att det ska ske någon återvinning i praktiken.
<b>Ekonomi</b>	Ja	Det är svårt att beräkna kostnaderna i detta skede, eftersom de varierar mycket mellan olika grupper. Eftersom området i sin helhet är relativt tätbebyggt och behandlingsanläggningar för blandat avlopp ger ekonomiska skalfördelar, är gruppvisa lösningar inte mer ekonomiskt fördelaktigt än en gemensam lösning för hela området.
<b>Resurshushållning</b>	Ja	Ökad installation av WC ger ökad vattenförbrukning. Behandling av blandat avloppsvatten är också mer resurskrävande än behandling av BDT -vatten.
<b>Organisation</b>	Nja	Lantmäteriförrättning krävs för respektive anläggning för en samfällighet per grupp. Servitut för anläggningarna kan behövas. Det bedöms svårt att samtliga fastighetsägare i Ytterby ska vara överens med sina grannar om gruppvis avloppshantering. Det finns inte heller någon organisation som kan koordinera gruppvisa lösningar i Ytterby eftersom samfällighetsföreningen inte har mandat att arbeta med avloppshantering, en särskild organisation/förening behöver i så fall upprättas för detta (som i och för sig kan vara samma personer som i den befintliga samfälligheten). Det är svårt att långsiktigt upprätthålla bra drift och underhåll.
<b>Användaraspekter</b>	Ja	Alternativet ger inga särskilda konsekvenser för användarna.
<b>Teknik</b>	Nja	Driftavbrott kan innebära risk för hälsa/miljön, särskilt med tanke på att det är svårt att få till god lokalisering av anläggningar. Det kommer troligen att vara stora belastningsvariationer inom respektive grupp och en robust teknik som klarar det bör väljas. En ökad installation av WC ger ökad vattenförbrukning, vilket kan innebära problem för sommarvattensystemet

### **Sammanfattande bedömning**

- Detta alternativ medför större risker för förorening av grundvatten och utsläpp av näringsämnen än övriga alternativ, eftersom det är svårt att lokalisera anläggningarna på ett bra sätt, och eftersom det innebär utsläpp av behandlat blandat avloppsvatten på flera ställen inom området.
- Detta alternativ är också relativt dyrt, och medför inga ekonomiska fördelar jämfört med en gemensam lösning för hela Ytterby.
- Det är svårt att organisera indelningen i grupper, samt att få till en hållbar organisation för drift och skötsel på lång sikt. Det är också svårt att få samtliga fastighetsägare inom området att komma överens om gruppindelning och skapandet av små gemensamhetsanläggningar.
- Även om det skulle vara möjligt att genomföra detta alternativ tekniskt och organisatoriskt så innebär det fler nackdelar och risker, utan att ge några fördelar, jämfört med övriga alternativ.

### **5.2.4. WC med gemensam uppsamling och behandling av blandat avlopp**

Detta alternativ bygger på att WC installeras i samtliga fastigheter och att det blandade avloppsvattnet från såväl WC som bad-, disk- och tvättvatten samlas upp och behandlas i ett gemensamt system för hela området. För Ytterbys del innebär det att ca 50 fastigheter byter ut sina torrtoaletter mot vattentoaletter. I denna utredning ingår områdena Ytterby och Lasthagen, men enligt önskemål från Västervik kommun så görs också en översiktlig utredning för en eventuell gemensam avloppsrening med området Flatvarp.

#### **Ledningsnät**

Eftersom området är relativt kuperat är det svårt att anlägga ett avloppssystem med självfall, därför görs bedömningen att ett Lätt Trycksatt Avloppssystem (LTA) behövs i området. I ett LTA-system installeras en pump på varje fastighet, vilka sedan pumpar avloppsvattnet till, och i, ett gemensamt ledningsnät. Exempel på ledningsdragning finns i figur 12. I denna första undersökning går vi inte in på exakt hur mycket sprängning alternativt typlådor, som skulle krävas vid ledningsdragning utan räknar med ett kostnadsspann mellan 30 – 100 % för sprängning respektive typlådor, se tabell 15 och 16. Ledningssträckan för bara Ytterbyområdet är ca 5 400 m och ledningssträckan för Ytterby och Flatvarp är ca 7 900 m.

#### **Dimensioneringsgrunder**

I tabell 14 presenteras ungefärliga dimensioneringsgrunder för ett lokalt gemensamt avloppssystem fördelat på Ytterby och Lasthagen (Y) och ett där även Flatvarp är medräknat (Y+F).

**Tabell 14. Dimensioneringsgrunder Ytterby och Lasthagen (Y) och Flatvarp (F) vid permanentboende**

Parameter	Enhet	Grunddata (Y)	Grunddata (Y+F)	Beräknad belastning (Y)	Beräknad belastning (Y+F)
<b>Antal hushåll</b>		<b>150</b>	<b>200</b>		
<b>Antal personer per hushåll</b>		<b>5</b>	<b>5</b>		
<b>Totalt antal personer</b>		<b>750</b>	<b>1000</b>		
<b>t<sub>spillvatten</sub></b>	<b>h</b>			<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Totalt medeldygnsflyde (Q<sub>total</sub>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>			<b>130</b>	<b>170</b>
<b>Dimensionerande timflyde (q<sub>dim</sub>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>			<b>16</b>	<b>21</b>
<b>Total BOD<sub>7</sub>-belastning</b>	<b>kg/år</b>			<b>8 500</b>	<b>11 500</b>
<b>Total fosforbelastning</b>	<b>kg/år</b>			<b>330</b>	<b>440</b>
<b>Total kvävebelastning</b>	<b>kg/år</b>			<b>2 500</b>	<b>3 300</b>

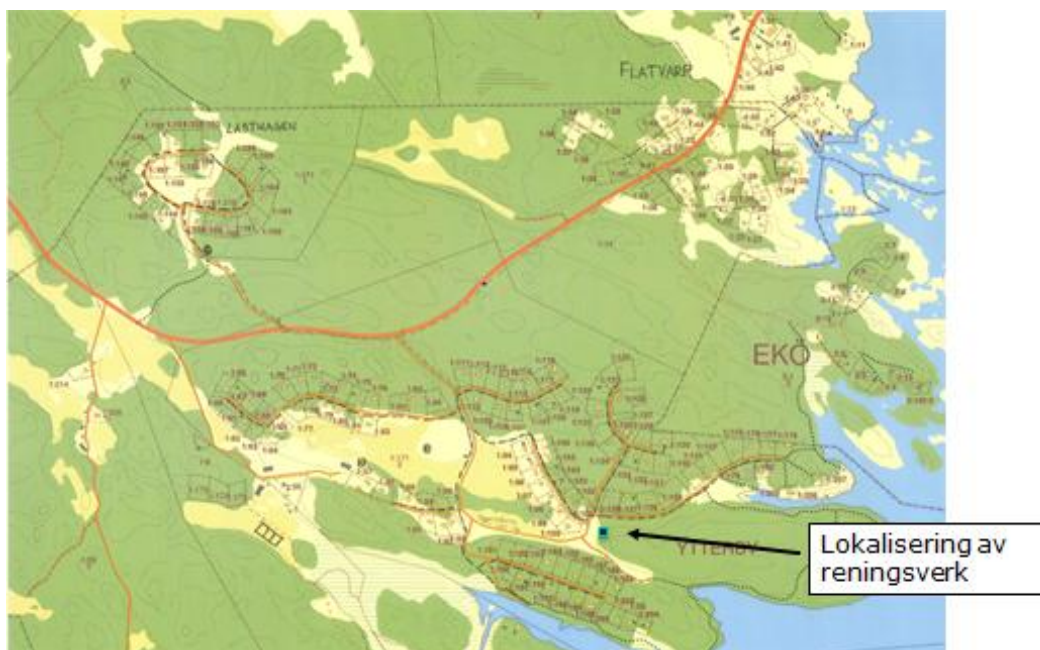
Vid belastningsberäkningar för respektive hushåll har det i den här utredningen utgått från att det är fem personer per hushåll, för att vid dimensioneringen av reningsverk säkerställa reningskapaciteten. Generellt sett är detta högt räknat, enligt SCB är antalet personer per hushåll i genomsnitt ca två personer<sup>4</sup>. Just för att området består av fritidsboende som periodvis kan ha väldigt hög belastning exempelvis vid storhelger t.ex. midsommar, bedöms fem personer per hushåll som ett bättre dimensioneringsvärde för att säkra en fullgod rening även under dessa perioder.

#### **Lokalisering av behandlingsanläggning**

Förslag till lokalisering av gemensamt reningsverk visas i figur 12. Platsen klarar kraven på 50 m till närmsta bostad och det finns möjlighet till efterrening.

4

[http://www.scb.se/statistik/publikationer/OV0904\\_2011A01\\_BR\\_05\\_A01BR1101.pdf](http://www.scb.se/statistik/publikationer/OV0904_2011A01_BR_05_A01BR1101.pdf)



**Figur 12. Översiktligt förslag på utformning av ledingsnät för avlopp inom och mellan aktuella områden, Ytterby, Lasthagen och Flatvarp och lokalisering av gemensamt avloppsreningsverk.**

### **Teknik**

Ett mindre reningsverk rekommenderas med efterföljande rening i form av pulskärr och våtmark, för beskrivning se avsnitt 4.4.3.

Det finns teknik som kan anpassas för olika belastning under olika perioder på året exempelvis extremt låg belastning vintertid. Denna teknik är bra för att säkerställa kvävereningen i reningsverket, tekniken kan även innebära att driften blir billigare under dessa perioder. Detta har det dock inte korrigerats för vid kostnadsberäkningar eftersom det är svårt att uppskatta exakta anpassningar i detta tidiga stadium i utredningen. En efterbehandlingsanläggning vid ett reningsverk för området Ytterby skulle kräva en yta på ca 0,56 ha och vid ett reningsverk för både Ytterby och Flatvarp ca 0,75 ha.

### **Ekonomi**

En översiktlig beräkning av investerings-, drifts- och årskostnader för lokal gemensam avloppshantering ges i tabell 15. Observera att det finns många osäkerheter i beräkningen av kostnaden för ett gemensamt system i detta skede.

**Tabell 15. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för ledningsnät och avloppsvattenrening lokalt inom Ytterby. Kostnadsuppgiften är endast ungefärlig eftersom kostnaden kan varieras beroende på vilken leverantör och entreprenör som används. (Kostnader är exkl. moms.)**

	<b>Investeringskostnad</b>	<b>Drift- &amp; Underhållskostnad</b>	<b>Årskostnad</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Servisledningar på tomt</b>	<b>1,5 milj kr</b>			
<b>Internt ledningsnät ledningsnät uppfört med LTA-teknik</b>	<b>Ca 9,5 -</b>	<b>Ca 63 000 kr/år</b>		<b>Kostnaden varierar beroende på andel sprängning som krävs</b>
<b>Lokal gemensam rening av blandat avlopp</b>	<b>Ca 4,4 milj kr</b>	<b>Ca 153 000 kr/år</b>		
<b>Totalt</b>	<b>Ca 15,4 – 16,6 milj kr</b>	<b>Ca 216 000 kr/år</b>	<b>Ca 1,3 – 1,4 milj kr/år</b>	
<b>Totalt per hushåll</b>	<b>Ca 103 000 – 110 000 kr</b>	<b>Ca 1400 kr/år</b>	<b>Ca 8 500 – 8 900 kr/år</b>	

Kostnad för servisledning har översiktligt uppskattats till 10 000 kr/tomt, vilket baseras på erfarenhet från andra kommuner. Kostnaden kan dock variera beroende på förhållanden på respektive fastighet. Kostnad för ev. sprängning tillkommer.

Kostnaden för gemensam avloppshantering om också Flatvarp ansluts anges i tabell 16.

**Tabell 16. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för ledningsnät och avloppsvattenrening lokalt inom Ytterby och Flatvarp. Kostnadsuppgiften är endast ungefärlig eftersom kostnaden kan varieras beroende på vilken leverantör och entreprenör som används. (Kostnader är exkl. moms.)**

	<b>Investeringskostnad</b>	<b>Drift- &amp; Underhållskostnad</b>	<b>Årskostnad</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Servisledningar på tomt</b>	<b>Ca 2 milj kr</b>			
<b>Internt ledningsnät ledningsnät uppfört med LTA-teknik</b>	<b>Ca 11,2 – 12,9 milj kr</b>	<b>Ca 85 000 kr/år</b>		<b>Kostnaden varierar beroende på andel sprängning som krävs.</b>
<b>Lokal gemensam rening av blandat avlopp</b>	<b>Ca 5,6 milj kr</b>	<b>Ca 205 000 kr/år</b>		
<b>Totalt</b>	<b>Ca 18,8 – 20,5 milj kr</b>	<b>Ca 290 000 kr/år</b>	<b>Ca 1,5 -1,6 milj kr/år</b>	
<b>Totalt per hushåll</b>	<b>Ca 94 000 – 103 000 kr</b>	<b>Ca 1 400 kr/år</b>	<b>Ca 7 700 – 8 200 kr/år</b>	

## Organisation och genomförande

En lantmäteriförrättning krävs för att skapa en gemensamhetsanläggning, se avsnitt 4.4.4 och bilaga 1. Detta alternativ är enklare organisatoriskt än gruppvisa lösningar, eftersom gemensamhetsanläggningen för avlopp kan hanteras av samma samfällighetsförening som övriga gemensamhetsanläggningar i Ytterby. Undantaget är om Flatvarp ska anslutas till avloppsanläggningen, då en särskild organisation för avloppsanläggningen behöver skapas. Svårigheten med detta alternativ är att få tillräckligt många av de 140 fastighetsägarna i Ytterby (ca 200 om Flatvarp ska vara med) att komma överens om att göra en gemensam avloppsanläggning när olika fastighetsägare har olika behov och därmed olika önskemål om VA-standarderna.

## Utvärdering enligt kriterierna

Hur alternativet för gemensam avloppshantering för hela Ytterby (samt för Ytterby och Flatvarp) uppfyller kriterierna (enligt tabell 1) ges i tabell 17.

**Tabell 17. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för lokal gemensam avloppshantering**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
Hälsoskydd	Ja	Utsläpp av blandat avloppsvatten innebär alltid större risker än utsläpp av endast BDT-vatten. Efterbehandling krävs för att klara kriterierna.
Miljöskydd	Ja	Efterbehandling ökar säkerheten i avskiljningen av näringsämnen, framförallt kväve.
Återvinning	Ja	Det finns potential för återföring av näring från slam. Ett system för detta behöver dock upprättas för att det ska ske någon återvinning i praktiken.
Ekonomi	Ja	Detta system bedöms relativt fördelaktigt ekonomiskt jämfört med övriga alternativ. Kostnaden för ledningsdragning är dock något osäker, och svår att beräkna i detta skede.
Resurshushållning	Ja	El och kemikalier går åt i reningsverket. Vattenförbrukningen ökar med fler vattentoaletter.
Organisation	Nja	Stor och komplicerad lantmäteriförrättning. Alla bör vara överens, vilket bedöms svårt när det gäller så många fastighetsägare med olika behov. Det finns dock större ekonomiska möjligheter att anlita någon extern för driften i en stor gemensam anläggning, vilket ger större driftssäkerhet.
Användaraspekter	Ja	Detta system innebär inget särskilt ur användarsynpunkt.
Teknik	Nja	Ett bra system för övervakning krävs. Anläggningen är skötselkrävande, och extern sakkunnig hjälp med drift och underhåll rekommenderas. Anläggningen måste byggas med kommunal standard. Stora belastningsvariationer kan ge driftsproblem. En ökad installation av WC ger ökad vattenförbrukning, vilket kan innebära problem för sommar-vattensystemet.



## Sammanfattande bedömning

- Kostnaderna kan variera mycket, beroende på möjligheterna till ledningsdragnings och andelen grävning/sprängning.
- Systemet bygger på att alla fastigheter ansluter sig, vilket kan skapa konflikter inom området.
- Vattenkapaciteten måste undersökas för att garantera att tillräckliga volymer finns för att samtliga hushåll använder vattentoaletter, oavsett om de är vattensnåla eller inte, finns.
- Det är viktigt att avloppsanläggningen sköts på rätt sätt, och ett avloppsreningsverk i den här storleken innebär ett stort ansvar och relativt mycket skötsel. Samfälligheten bör anlita sakkunnig extern hjälp för drift och underhåll av anläggningen.

### 5.3. Jämförelse mellan de olika alternativen

I tabell 18 finns de översiktligt beräknade kostnaderna för de olika alternativen sammanställda. Tabellen visar att en gemensam lösning är relativt ekonomiskt fördelaktig, och att det är mer ekonomiskt fördelaktigt att också ansluta fastigheterna i Flatvarp. Det finns dock stora osäkerheter i den ekonomiska beräkningen för ett gemensamt system, och denna slutsats är därför osäker. De gruppvisa lösningarna är dyrast, och är också svårast att beräkna i dagsläget. Kostnaden för individuell avloppslösning varierar mycket beroende på val av toalett, markförhållanden för BDT-anläggningen och hur mycket befintliga anläggningar behöver åtgärdas.

**Tabell 18. Ungefärliga kostnader för olika VA-lösningar för området Ytterby.**

Skala	Investering kr/hushåll	Driftkostnad kr/hushåll, år	Årskostnad*, kr/hushåll, år
<b>Individuell avloppslösning</b>	<b>Ca 85 000 – 180 000</b>	<b>Ca 500 -1 400</b>	<b>Ca 5 400 – 11 700</b>
<b>Gruppvis BDT-rening och enskild svartvattenhantering</b>	<b>Ca 175 000</b>	<b>Ca 1 200</b>	<b>Ca 11 300</b>
<b>Gruppvis hantering av blandat avlopp</b>	<b>Ca 126 000 – 157 000</b>	<b>Ca 1 900</b>	<b>Ca 9 200 – 11 000</b>
<b>Gemensam lokal hantering av blandat avlopp (Y)</b>	<b>Ca 103 000 – 110 000</b>	<b>Ca 1400</b>	<b>Ca 8 500 – 8 900</b>
<b>Gemensam lokal hantering av blandat avlopp (Y+F)</b>	<b>Ca 94 000 – 103 000</b>	<b>Ca 1 400</b>	<b>Ca 7 700 – 8 200</b>

En sammanfattande jämförelse av hur de olika alternativen uppfyller kriterierna ges i tabell 19 nedan. Eftersom olika kriterier har olika stor betydelse ska tabellen inte användas för att summera de olika plus-tecken, utan för att ge en överblick över hur väl de olika alternativen uppfyller de olika kriterierna.

**Tabell 19. Sammanfattande jämförelse enligt kriterierna, mellan de olika systemen. +++ = klarar kriterierna med god marginal, ++ = klarar kriterierna, + = har potential att klara kriterierna, - = klarar inte kriterierna.**

Parameter	Individuell	Sluten tank + gruppvis BDT	Gruppvis blandat	Gemensam för hela området
Smittskydd	++	+++	+	++
Miljöskydd	+++	+++	++	+++
Kretslopp	+++	+++	++	++
Ekonomi	++	++	+?	++
Resurs-användning	+++	+++	+	+
Organisation	++	+	+	+
Användare	++	++	+++	+++
Teknik	+++	+++	+	++

Tabell 19 visar att separat uppsamling av toalettavfall (i sluten tank/torrtoalett) uppfyller kriterierna vad gäller smittskydd, miljöskydd och kretslopp bäst. De uppfyller också kriterierna bäst vad gäller resurshushållning och teknik. De kriterier som är svårast att uppfylla är de som rör organisation, och hur man organiserar avloppshantering är den största utmaningen för Ytterby.

#### 5.4. Slutsatser för Ytterby

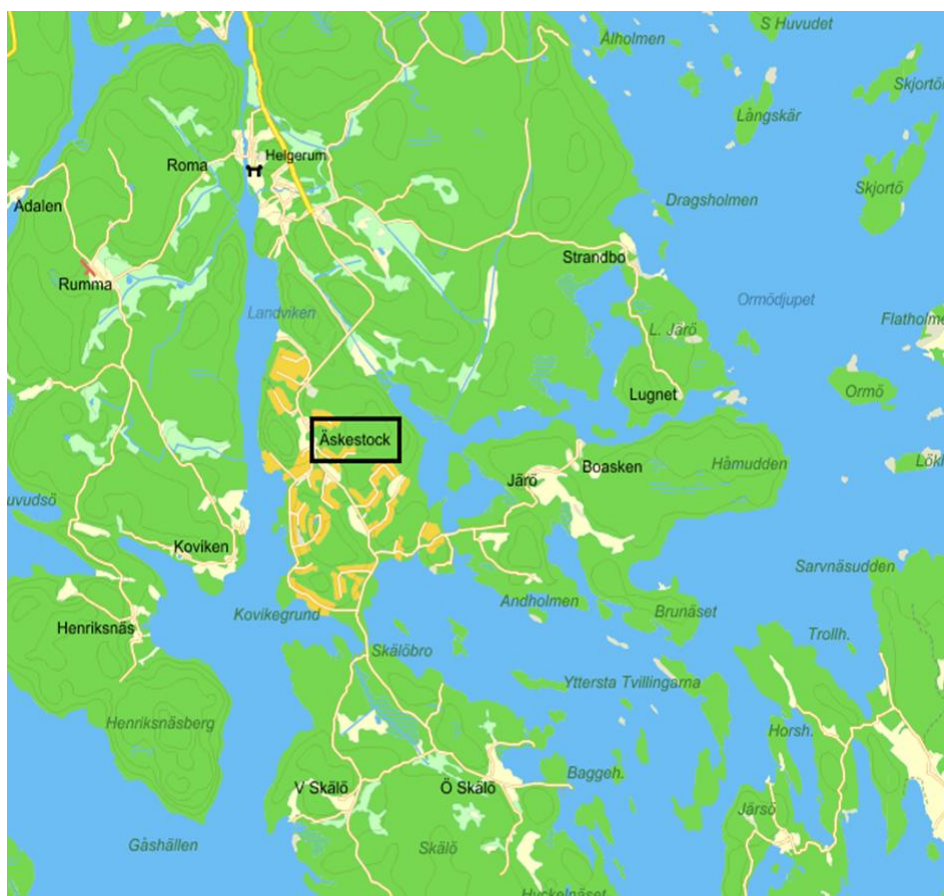
- Ytterby är ett relativt stort fritidshusområde med en ganska låg grad av permanentboende. Andelen permanentboende förväntas inte heller öka avsevärt framöver. Husen utnyttjas olika mycket och fastighetsägarna har olika önskemål om standard, så en avloppshantering som ger fastighetsägarna möjlighet att välja standard är fördelaktigt.
- Det går att lösa med uppsamling av toalettavfallet i sluten tank eller torrtoalett, och individuella anläggningar för behandling av bad-, disk- och tvättvatten, det finns olika tekniklösningar som gör det möjligt att anpassa anläggningarna till förutsättningarna på respektive tomt..
- Det befintliga systemet med slutna tankar/torrtoalett ger bra smittskydd, miljöskydd och kretslopp, och är i grunden ett bra system som dock behöver förbättras för att uppfylla kriterierna. Framförallt behöver de befintliga anläggningarna för BDT-vatten ses över och vid behov åtgärdas. Ett system för hantering och återvinning av klosettwater behövs också, men en utredning kring detta pågår.
- Gruppvisa anläggningar för blandat avlopp ger mer risker än fördelar.

- Gemensam lösning bedöms ekonomiskt fördelaktig, men svårt organisatoriskt eftersom alla fastighetsägare i området måste komma överens.
- Många fastighetsägare har enskilda brunnar. Om BDT-anläggningarna ses över och vid behov åtgärdas på rätt sätt bedöms risken för påverkan från BDT-vattnet på de enskilda brunnarna som liten. Brunnarna kan dock behöva ses över så att de är konstruerade på rätt sätt (t.ex. vad gäller tätning mot marken).
- Det är en fördel om vattenförsörjningen kan lösas gemensamt även vintertid, eftersom det ger större möjligheter att säkerställa vattnets kvalitet och kvantitet.

## 6. Äskestock

### 6.1. Planeringsförutsättningar

Äskestock är ett fritidshusområde i Västerviks södra kustområde. Totalt är det 190 hus i området. Det finns en detaljplan från 1964, med en planändring på 2000-talet då bygglovsplikt infördes för borrande av dricksvattenbrunn. Det finns en samfällighetsförening och området har gemensamt dricksvatten (ledningarna är inte frostskyddade).



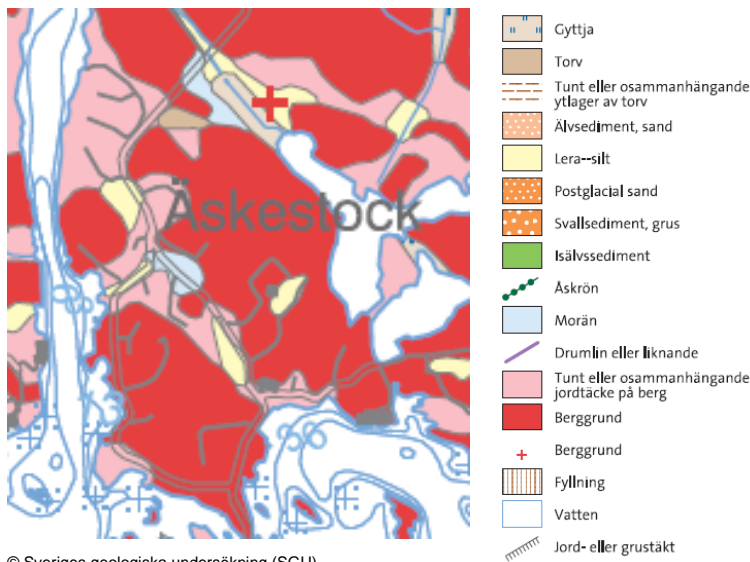
Figur 13. Området Äskestocks lokalisering



Figur 14. Området Åskestock.

### 6.1.1. Markförhållanden

Området är beläget i innerskärgården och har relativt kuperad terräng, mycket berg-i-dagen och viss förekomst av tunt eller osammanhängande jordtäckte (figur 15).



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Figur 15. Jordartskarta för området Åskestock.

### 6.1.2. Bebyggelse

I Åskestock finns det idag 190 bostäder, detaljplan gjordes 1964 vilket innebär att majoriteten av husen inte är äldre än 50 år. Svaren från enkäten tyder på att det är vanligast att fastigheterna utnyttjas sporadiskt och ej permanent, vanligast

är att fastigheten utnyttjas två till fyra månader per år. Ca 20 fastigheter är permanent bebodda.

### **6.1.3. Befintlig VA-försörjning**

Samfälligheten i området skickade under sommaren 2011 ut en enkät till fastighetsägarna gällande vatten- och avloppslösning på respektive fastighet. Svarsfrekvensen låg runt 65 %. Svaren har antagits representativa och används i denna rapport.

#### **Vatten**

I Äskestock finns tre vattenverk varav ett byggdes 2011 och ett inte är i bruk idag. Samtliga hushåll är anslutna till det gemensamma vattnet men vissa fastigheter har även kompletterat vattenförsörjningen med en egen dricksvattenbrunn på tomten (tabell 20). Det finns planer för att återuppta vattenproduktionen i det nedlagda vattenverket som varit avstängt på grund av problem med saltvatteninträngning. Samfälligheten i Äskestock planerar att byta ut vattenledningarna i mark på grund av åldersskäl och för att minska läckage av vatten. Arbetet kommer ske under flera år med planerad start 2012.

**Tabell 20. Vattenlösning i Äskestock utifrån svaren i enkätundersökningen.**

<b>Dricksvattenlösning</b>	<b>Äskestock (%)</b>
<b>Gemensamhetsanläggning</b>	<b>71</b>
<b>Egen brunn</b>	<b>40</b>
<b>Egen brunn m. granne</b>	<b>5</b>

I SGU:s brunnsarkiv finns det uppgifter om 21 brunnar inom det aktuella området, se figur 16.



**Figur 16. Det finns 21 st brunnar inom det aktuella området registrerade hos SGU och som är markerade på ovanstående karta.**

I Äskestock är ca 70 % av fastighetsägarna nöjda med kvaliteten på dricksvattnet från den gemensamma anläggningen. De flesta fastighetsägare med egen dricksvattenbrunn är nöjda, men ca 20-30 % är missnöjda med dricksvattenkvaliteten. Ca 36 % av fastighetsägarna i området är oroliga att dricksvattenförsörjningen är eller kommer att bli ett problem i framtiden. År 2006 gjorde Tyréns en genomgång av de senaste fem årens vattenprover från det gemensamma vattenverket, som visade på återkommande anmärkningar avseende parametrarna; flourid, järn, radon, turbiditet, färg, mangan och bakterier. Då rekommenderades att justera oxidationen och spolningen samt att installera ny filterutrustning. Enligt en rapport från samfälligheten i Äskestock 2009, har nya automatiska filter installerats och tillsatsen av klor automatiserats. Man önskar även börja tillsätta kaliumpermanganat för att minska förekomsten av järn och mangan. För att säkerställa kvantitet och kvalitet på dricksvatten från enskilda brunnar krävs det att noggrann provtagning utförs i samtliga brunnar.

### **Avlopp**

I området har ca 70 % WC med anslutning till sluten tank. Övriga fastigheter har någon typ av torrtoalett med något undantag av exempelvis minireningsverk (tabell 21). De flesta anläggningar med sluten tank kan antas vara äldre än 17 år

eftersom Västerviks kommun blev mycket restriktiva till att ge tillstånd för slutna tank från 1995. Fastigheter med torrtoalett ansvarar för hantering av avfallet själva. En vanligt förekommande lösning är att efter hygienisering sprida produkten på egen mark. Produkten från slutna tankar töms idag av kommunens renhållningshuvudman och körs till Lucernaverket i Västervik där den slutliga slamprodukten används som täckningsmaterial på deponi.

**Tabell 21. Befintliga avloppsanläggningar i Äskestock**

<b>Avloppslösning Svartvatten</b>	<b>Äskestock (%)</b>
<b>WC slutna tank</b>	<b>69</b>
<b>Torrtoalett</b>	<b>28</b>
<b>Annat</b>	<b>3</b>
<b>Saknas</b>	<b>0</b>

En klar majoritet (93 %) av fastigheterna renar sitt BDT-vatten genom en tvåkammarsbrunn och efterföljande infiltrationsbädd medan ett fåtal fastigheter har andra lösningar, se tabell 22.

**Tabell 22. Avloppslösning för BDT-vatten**

<b>Avloppslösning BDT-vatten</b>	<b>Äskestock (%)</b>
<b>Tvåkammarsbrunn m infiltration</b>	<b>93</b>
<b>Stenkista</b>	<b>2</b>
<b>Övrigt</b>	<b>1</b>
<b>Saknar</b>	<b>1</b>
<b>Endast slamavskiljare</b>	<b>3</b>

Nästan 20 % av de boende i området upplever att avloppslösningen är ett problem eller kan bli det i framtiden och ca 10 % uppger att de är i behov av en ny avloppslösning.

#### **6.1.4. Fysisk planering av området**

##### **Översiktsplan**

Västerviks kommun har delat fritidshusområdena i kategorier efter behov och prioritet av VA-utredning. Äskestock har klassats som ett område med hög prioritet. I dagsläget finns inga planer från kommunens sida att ändra på detaljplanen och tillåta fler fastigheter i området.

## Detaljplaner/Byggnadsplaner

I ett förslag till byggnadsplan från 1963 framgår det att ett förbud mot strandbebyggelse gäller dock gavs förslag till 20 strandtomter i byggplanen. Totalt gavs förslag till 200 fastigheter varav idag 193 stycken är bebyggda och det finns detaljplan för 221 fastigheter. Byggnadsplanen gav endast tillåtelse till en byggnad per fastighet. Den enda avloppslösning för fekalier som ansågs möjlig var torrtoalett medan grävatten ansågs kunna behandlas med infiltrationsbädd. Majoriteten av de boende vill att området ska behållas som fritidshusområde men ca 70 % vill att det ska finnas möjlighet till åretruntboende och 2 % vill att detaljplanen ska vara utformad för permanentboende.

### 6.2. Olika alternativ till avloppslösning

I detta avsnitt presenteras de olika alternativen för avloppslösning i Åskestock. För de olika lösningarna presenteras teknik, ekonomi, en utvärdering enligt kriterierna och en sammanfattande bedömning för respektive alternativ och slutligen en jämförelse mellan alternativen.

Fyra olika alternativ för avloppshantering har utretts och jämförts för området:

1. Individuell uppsamling av toalettavfallet med lokal rening av BDT-vatten.
2. Individuell uppsamling av toalettavfallet med gruppvis BDT-rening
3. WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp
4. WC med gemensam uppsamling och behandling för hela området

Viktigt att notera är att om det av miljö- eller hälsoskäl finns behov av att lösa VA-försörjningen i ett större sammanhang är det enligt lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) kommunens ansvar att ordna VA-försörjningen i området (se avsnitt 2.3).

#### 6.2.1. Individuell uppsamling av toalettavfallet med lokal rening av BDT-vatten

Detta är den lösning som de flesta redan idag har i området, med undantag för ett fåtal fastigheter som inte har någon form av behandling av BDT-vattnet. För att nå kommunens krav på kretslopp behöver näringen återföras till åkermark. I tabell 23 visas hur mycket näring som produceras och hur mycket åkermark som behövs för att sprida den.

**Tabell 22. Näringsmängder i klosettavfallet som produceras i området, om alla bor permanent respektive fritidsboende**

	Permanentboende*		Fritidsboende*	
	kg/år	ha**	kg/år	ha**
<b>Fosfor</b>	<b>430</b>	<b>21</b>	<b>123</b>	<b>6</b>
<b>Kväve</b>	<b>3 600</b>	<b>36</b>	<b>1 030</b>	<b>10</b>

\*Permanentboende har antagits en hemmavarofaktor på 0,7 och för fritidsboende 0,2.

\*\* För gröda och spridningsareal antogs stråsäd 20 kg P/ha och 100 kg N/ha.



Som tabell 22 visar räcker näringen från toalettavfallet från hela Ytterby (vid fritidsboende, som det i huvudsak bedöms röra sig om under överskådlig framtid) till att gödsla ca 6-10 ha vete. Detta innebär att det räcker med att en lantbrukare är intresserad för att det ska gå att få avsättning för toalettavfallet.

## Teknik

När det gäller teknik är det viktigt att tänka på följande för Äskestock:

- **BDT-vatten** – det är viktigt att välja teknik som passar den specifika tomten. Många fastigheter har inte tillräcklig jordmån för att anlägga en markbädd i dessa fall är ett kompaktfilter ett mycket bra alternativ. Vattnet kan sedan ledas i täckt eller öppet dike, till lämplig recipient. Om det är särskilt känsligt på någon fastighet kan en ytterligare efterbehandling av BDT-vattnet krävas, t.ex. i ett täckt dike. Det är också viktigt att lokalisera utloppet så att det inte finns synliga rör ut i gemensamma diken.
- **Toalettavfallet** – vid slutan tank krävs ett vattensnålt system krävs för att klara kriterierna. De som bor permanent eller nyttjar fastigheten året runt bör byta till extremt snålspolande toalett (< 1 liter/spolning), och de som inte har slutan tank idag bör installera extremt snålspolande toalett vid installation av slutan tank oavsett nyttjandegrad.

För ytterligare beskrivning av tekniklösningarna, se avsnitt 4.

## Ekonomi

Kostnaden för individuella avloppslösningar har inte beräknats i detalj eftersom kostnaden varierar beroende på förhållanden på respektive tomt och val av produkt/er. Tabell 23 ger ungefärliga kostnader för individuell avloppshantering.

**Tabell 23. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för olika tekniklösningar för individuell avloppshantering. Eftersom kostnaden varierar beroende på vilken leverantör och entreprenör som används och på förhållandena på fastigheten är kostnadsuppgiften endast ungefärlig. (Kostnaderna är exkl. moms.) OBS! Delar av befintliga anläggningar sannolikt kan användas på många fastigheter, och därmed blir investeringskostnaderna i praktiken lägre än vad som anges i tabellen.**

Små avlopp	Investeringskostnad	Drift- & Underhållskostnad	Årskostnad
Urinsortering av torrtoalett med behandling av BDT i slutet system	Ca 85 000 – 135 000 kr	Ca 500 kr/år	Ca 5 400 – 8 300 kr/år
Slutan tank med vakuumtoalett och behandling av BDT i slutet system	Ca 130 000 – 180 000 kr	Ca 1 400 kr/år	Ca 8 900 – 11 700 kr/år

## Organisation och genomförande

För att individuell avloppshantering ska uppfylla kriterierna kan det vara så att en del befintliga anläggningar inom området måste åtgärdas för att säkra skydd för miljön och hälsoskydd. Om avloppshanteringen ska fortsätta med enskilt huvudmannaskap behöver miljönämnden ställa krav på åtgärdande av de bristfälliga befintliga anläggningarna. De flesta av de befintliga anläggningarna med

sluten tank är minst 20 år gamla och kan vara i behov av åtgärder för att klara kraven. För ytterligare beskrivning av hur utvärdering och åtgärdande av de befintliga anläggningarna kan organiseras, se avsnitt 4.1.3.

### Utvärdering enligt kriterierna

Hur alternativet med individuell uppsamling av toalettavfallet (i sluten tank/torrtoalett) och individuell hantering av BDT-vatten i Äskestock uppfyller kriterierna beskrivs i tabell 24.

**Tabell 24. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för individuell avloppshantering**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Ja, om befintliga anläggningar ses över och vid behov åtgärdas.	Systemet klarar kraven om befintliga BDT-anläggningar åtgärdas på rätt sätt. För att minimera risken för förorening av enskilda vattentäkter behöver samtliga befintliga BDT-anläggningar gås igenom och vid behov åtgärdas på rätt sätt.
<b>Miljöskydd</b>	Ja	Systemet klarar kraven med god marginal.
<b>Återvinning</b>	Ja	Uppsamling av klosettavfallet i sluten tank är det avloppssystem som har allra störst kretsloppspotential. För att återvinning ska kunna ske i praktiken måste kommunen upprätta ett system för återföring.
<b>Ekonomi</b>	Ja	Majoriteten har redan detta system, kan räkna med kontroll av befintliga system och installation av en extremt vattensnål toalett. Kostnader varierar mycket mellan fastigheter.
<b>Resursförbrukning</b>	Ja	Vattensnåla toaletter ger låg vattenförbrukning, och behandlingen av BDT-vatten är resurssnål.
<b>Organisation</b>	Ja	Rutiner för återkommande myndighetstillsyn behöver utvecklas. En organisation och form, t.ex. en arbetsgrupp, för översyn, åtgärdande och rapportering av befintliga avloppsanläggningar behöver utvecklas. Om samtliga fastighetsägare i området görs medvetna om att miljö- och byggnadskontoret kommer att ställa krav på översyn av samtliga anläggningar är det sannolikt att majoriteten av fastighetsägarna kommer att ansluta sig till arbetsgruppen för gemensam översyn och åtgärdande. En fördel är att systemet medger successiv standardhöjning inom området, och de som vill ha enklare VA-standard (t.ex. torrtoalett) kan behålla detta.
<b>Användaraspekter</b>	Ja	Många kommer att behöva en annan typ av toalett än vanlig WC, men det finns flera olika att välja mellan. Det finns möjlighet för fastighetsägarna att anpassa VA-lösningen till önskad standard.
<b>Teknik</b>	Ja	Flera alternativa toalettssystem, ger ett mycket robust system som klarar varierande belastning. Ingen (eller endast marginellt) ökad vattenförbrukning jämfört med idag, och systemet fungerar därför med sommarvattnet som idag.

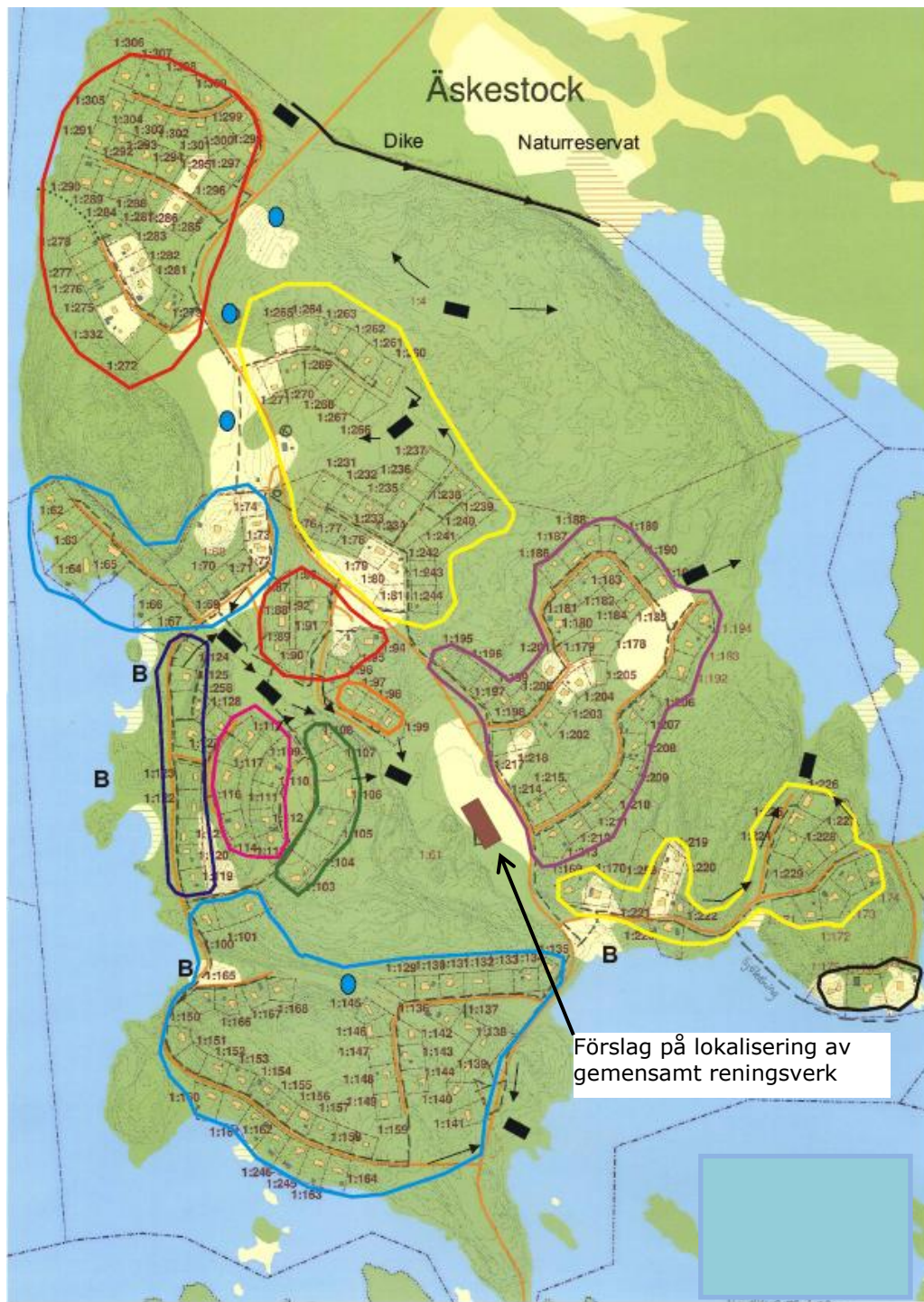
### **Sammanfattande bedömning**

- Detta alternativ bedöms uppfylla kraven väl vad gäller hälsa och miljö under förutsättning att befintliga anläggningar åtgärdas så att de uppfyller kraven. Det krävs en inventering av samtliga anläggningar inom området för att säkerställa att anläggningarna klarar kraven och inte innebär risk för miljö eller människors hälsa.
- De flesta fastigheter har redan detta system., vilket gör att många kan behålla hela eller delar av sitt system med viss uppgradering.
- Det är ett gynnsamt alternativ då det kan anpassas efter behov eftersom fastigheterna utnyttjas i olika grad.
- Det bedöms som det alternativ som är lättast att genomföra av de föreslagna alternativen, eftersom det inte krävs att samtliga fastighetsägare ska enas om gemensamma lösningar.

### **6.2.2. Individuell uppsamling av toalettavfallet med gruppvis BDT-rening**

#### **Gruppvis indelning och lokalisering**

I figur 17 visas förslag på hur fastigheterna kan delas in i grupper. Det som är viktigast att utreda är om det finns utrymme för behandlingsanläggningen i anslutning till fastigheterna och samtidigt uppnå förutsättningar för självfall. Det som gör det svårt med grupperingen och lokalisering av reningsanläggningar i området är den täta bebyggelsen, den kuperade terrängen och den tunna jordmånen. För att lösningen ska vara ekonomisk försvarbar jämfört med individuella BDT-lösningar behövs ett system med självfall och de flesta större grupperna ev. även i några av de mindre har svårt att uppnå självfall. De gruppvisa lösningarna kommer därför sannolikt att behöva system med pumpar, se nedan.



**Figur 17. Förslag på gruppvis indelning av fastigheter samt lokalisering av gemensamt reningsverk.**

### Ledningsnät

Eftersom området är relativt kuperat görs bedömningen att ett Lätt Trycksatt Avloppssystem (LTA) kommer att behövas i de flesta större grupperna i området. Huruvida självfallssystem går att utnyttja måste utredas individuellt för aktuell grupp. I ett LTA-system installeras en pump på varje fastighet, vilka sedan pumpar avloppsvattnet till, och i, ett gemensamt ledningsnät, för mer information se 4.3.1.

## Teknik

Toalettavfallet hanteras på samma sätt som i tidigare alternativ, för beskrivning se avsnitt 4.1.1.

Gruppvis rening av BDT-vatten kan ske med olika metoder men för större grupper om flera hushåll rekommenderas markbädd och sprayfilter, se avsnitt 4.2.2. En markbädd för 15 hushåll kräver en yta på ca 150 m<sup>2</sup> och för ett sprayfilter krävs ca 30-45 m<sup>2</sup>.

## Ekonomi

En översiktlig beräkning av investerings-, drifts- och årskostnad för individuell uppsamling av toalettavfallet och gruppvis BDT-rening ges i tabell 25.

**Tabell 25. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för internt ledningsnät samt gruppvis avloppsrening inom området. Kostnaderna är endast ungefärliga eftersom de varierar beroende tomtgenskap, vilken leverantör och entreprenör som används. (Kostnader är exkl. moms.)**

	Investeringskostnad	Drift- & Underhållskostnad	Årskostnad
<b>Totalt per hushåll</b>	<b>Ca 175 000 kr</b>	<b>Ca 1 200 kr/år</b>	<b>Ca 11 300 kr/år</b>

Kostnad för servisledning har översiktligt uppskattats till 10 000 kr/tomt, vilket baseras på erfarenhet från andra kommuner. Kostnaden kan dock variera beroende på förhållanden på respektive fastighet. Kostnad för ev. sprängning tillkommer.

## Organisation och genomförande

För gruppvisa lokala avloppsanläggningar krävs att en gemensamhetsanläggning per avloppsanläggning upprättas genom lantmäteriförrättning enligt anläggningslagen (1973:1149), se avsnitt 4.2.3.

## Utvärdering enligt kriterierna

En bedömning av hur alternativet med individuell hantering av toaletteavfallet (i sluten tank/torrtoalett) och gruppvis BDT-hantering uppfyller kriterierna ges i tabell 27.

**Tabell 27. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 3) för individuell klosettwaterhantering och lokal gruppvis BDT-rening**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Ja	Det är viktigt med rätt utformning och lokalisering av anläggningarna för behandling av BDT-vatten, men det finns goda möjligheter att klara kraven med marginal.
<b>Miljöskydd</b>	Ja	Systemet klarar kraven med god marginal.
<b>Återvinning</b>	Ja	Uppsamling av klosettwater i slutent tank är det avloppssystem som har allra störst kretsloppspotential. För att återvinning ska kunna ske i praktiken måste kommunen upprätta ett system för återföring.
<b>Ekonomi</b>	Ja?	Svårt att bedöma kostnaderna i detta skede, varierar mycket mellan grupper. Mest fördelaktigt om det går att lösas med självfall. Bedöms inte bli billigare än individuell BDT-rening.
<b>Resurshushållning</b>	Ja	Systemet har låg vattenförbrukning, och behandlingen av BDT-vatten är resurssnål.
<b>Organisation</b>	Nja	Lantmäteriförrättning krävs för respektive anläggning för en samfällighet per grupp. Servitut för BDT-anläggningarna kan behövas. Det bedöms svårt att samtliga fastighetsägare i Äskestock ska vara överens med sina grannar om gruppvis BDT-rening. Det finns inte heller någon organisation som kan koordinera gruppvisa lösningar i Ytterby eftersom samfällighetsföreningen inte har mandat att arbeta med avloppshanteringen, en särskild organisation/förening behöver i så fall upprättas för detta (som i och för sig kan vara samma personer som i den befintliga samfälligheten).
<b>Användaraspekter</b>	Ja	Många kommer att behöva en annan typ av toalett än vanlig WC, men det finns flera olika att välja mellan.
<b>Teknik</b>	Ja	Det är en robust teknik som klarar belastningsvariationer väl.

### Sammanfattande bedömning

- Systemet bedöms uppfylla kriterierna väl vad gäller såväl smittskydd som miljöskydd. Det är viktigt att utvärdera lokalisering noggrant för att undvika risk för kontaminering av grundvatten alt. närliggande vattentäkt
- Förhållandena i Äskestock gör det svårt att skapa grupper med uppsamling av BDT-vattnet med självfall. Gruppvis BDT-behandling bedöms därför bli relativt dyrt jämfört med individuell BDT-hantering.
- För att skapa gruppvisa anläggningar för behandling av BDT-vatten krävs god organisation och det ställer höga krav på fastighetsägare att komma överens om hur grupperna ska utformas och var anläggningarna ska lokaliseras. Fastighetsägarna ska också komma överens om anlägg-

ningens drift och skötsel. Detta gör att det kan bli svårt att skapa gruppvisa lösningar för hela området. Denna lösning kan dock med fördel kombineras med individuell BDT-hantering, dvs. att BDT-hanteringen sker gemensamt för vissa fastigheter där det är lämpligt, och individuellt för de fastigheter där det är svårt att få till gruppvis BDT-hantering.

### 6.2.3. WC med gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp

Detta alternativ bygger på att WC installeras i samtliga fastigheter och att det blandade avloppsvattnet från såväl WC som bad-, disk- och tvättvatten samlas upp och behandlas gruppvis. För Äskestocks del innebär det att ca 60-70 fastigheter har möjlighet att byta ut sina torrtoaletter mot vattentoaletter.

#### Dimensioneringsgrunder

Dimensioneringsgrunder måste tas fram för varje grupp, eftersom storleken på grupperna varierar. Ett exempel på dimensioneringsgrunder för en grupp med 15 fastigheter ges i tabell 28.

**Tabell 28. Dimensioneringsgrunder för gruppvis rening om 15 fastigheter**

Parameter	Enhet	Grunddata (15 fastigheter)	Beräknad belastning (15 fastigheter)
<b>Antal hushåll</b>		<b>15</b>	
<b>Antal personer per hushåll</b>		<b>5</b>	
<b>Totalt antal personer</b>		<b>75</b>	
<b>t<sub>spillvatten</sub></b>	<b>h</b>		<b>8</b>
<b>Totalt medeldygnslöde (Q<sub>total</sub>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>		<b>12,75</b>
<b>Dimensionerande timflöde (q<sub>dim</sub>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>		<b>1,6</b>
<b>Total BOD<sub>7</sub>-belastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>850</b>
<b>Total fosforbelastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>33</b>
<b>Total kvävebelastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>250</b>

#### Gruppvis indelning och lokalisering

Liksom vid gruppindelning för gruppvis BDT-rening behöver grupperna anpassas efter arronderingen i området med hänsyn till terräng, avrinningsområde och närliggande verksamheter. Detta är ännu viktigare vid rening av blandat avlopp. Det krävs större utrymme, dels utrymme för själva reningsverket men också för efterbehandling i form av exempelvis markbädd och våtmark. När det gäller blandat avlopp är det ännu viktigare med avstånd till bostäder för att undvika risk för luktolägenhet. Det blir svårt att hitta tillräckligt med utrymme för att klara de krav och kriterier som finns, för alla grupper. Det kan finnas lämpliga platser för vissa grupper, exempelvis de fem mindre grupperna i mitten av området se figur 17, men det behöver utredas vidare med tanke på grundvattenuttag etc.

Det bedöms mycket svårt att lösa gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp för hela Äskestock, till följd av topografin, markförhållandena och den täta bebyggelsen

### **Teknik**

Det finns olika tekniklösningar på marknaden som vid rätt lokalisering och skötsel klarar de uppställda kriterierna, se avsnitt 4.3.3. Vilken typ av tekniklösning som bör väljas för en viss grupp beror på hur stor gruppen är, var anläggningen lokaliseras och var utsläppspunkten är..

### **Ekonomi**

Det bedöms mycket svårt att lösa gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp i Äskestock, till följd av topografin, markförhållandena och den täta bebyggelsen, och kostnader för detta har därför inte beräknats.

### **Organisation och genomförande**

För detta alternativ krävs lantmäteriförrättning för skapandet av en gemensamhetsanläggning och en samfällighet per grupp, se avsnitt 4.3.3. För att klara kriterierna inom den begränsade yta som finns tillgänglig för avloppsanläggningar inom respektive grupp kommer en relativt avancerad tekniklösning att krävas för många grupper, som ställer krav på drift och underhåll av anläggningarna. För att detta ska fungera för området som helhet bör i så fall någon form av gemensam organisation av samfälligheterna utvecklas.

Men som tidigare nämnts bedöms det som mycket svårt att lösa gruppvis hantering av blandat avlopp i Äskestock på ett tillfredsställande sätt.

### **Utvärdering enligt kriterierna**

En bedömning av hur alternativet med gruppvis hantering av avlopp uppfyller kriterierna ges i tabell 29.



**Tabell 29. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för lokal gruppvis avloppshantering**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Nej	Utsläpp av blandat avloppsvatten innebär alltid mycket större risker för smittspridning än utsläpp av endast BDT-vatten och det bedöms mycket svårt att hitta lämplig lokalisering för alla grupper.
<b>Miljöskydd</b>	Nja	Det finns tekniklösningar som klarar kraven, men det kan vara svårt att hitta lämplig lokalisering med plats för robusta tekniklösningar eller efterbehandling.
<b>Återvinning</b>	Ja	Det finns potential för återföring av näring från slam. Ett system för detta behöver dock upprättas för att det ska ske någon återvinning i praktiken.
<b>Ekonomi</b>	Nej	Det bedöms mycket svårt att lösa gruppvis hantering av blandat avlopp på ett tillfredsställande sätt ti Åskestock, och kostnaderna bedöms också bli höga till följd av topografin och markförhållandena.
<b>Resurshushållning</b>	Ja	Ökad installation av WC ger ökad vattenförbrukning. Behandling av blandat avloppsvatten är också mer resurskrävande än behandling av BDT-vatten.
<b>Organisation</b>	Nja	Lantmäteriförrättning krävs för respektive anläggning för en samfällighet per grupp. Servitut för anläggningarna kan behövas. Det bedöms svårt att samtliga fastighetsägare i Åskestock ska vara överens med sina grannar om gruppvis avloppshantering. Det finns inte heller någon organisation som kan koordinera gruppvisa lösningar i Ytterby eftersom samfällighetsföreningen inte har mandat att arbeta med avloppshantering, en särskild organisation/förening behöver i så fall upprättas för detta (som i och för sig kan vara samma personer som i den befintliga samfälligheten). Det är svårt att långsiktigt upprätthålla bra drift och underhåll.
<b>Användaraspekter</b>	Ja	Systemet bedöms inte påverka användarna på något särskilt sätt.
<b>Teknik</b>	Nja	Driftavbrott kan innebära risk för hälsa/miljön, särskilt med tanke på att det är svårt att få till god lokalisering av anläggningar. Det kommer troligen att vara stora belastningsvariationer inom respektive grupp och en robust teknik som klarar det bör väljas. En ökad installation av WC ger ökad vattenförbrukning, vilket kan innebära problem för sommarvattensystemet

### Sammanfattande bedömning

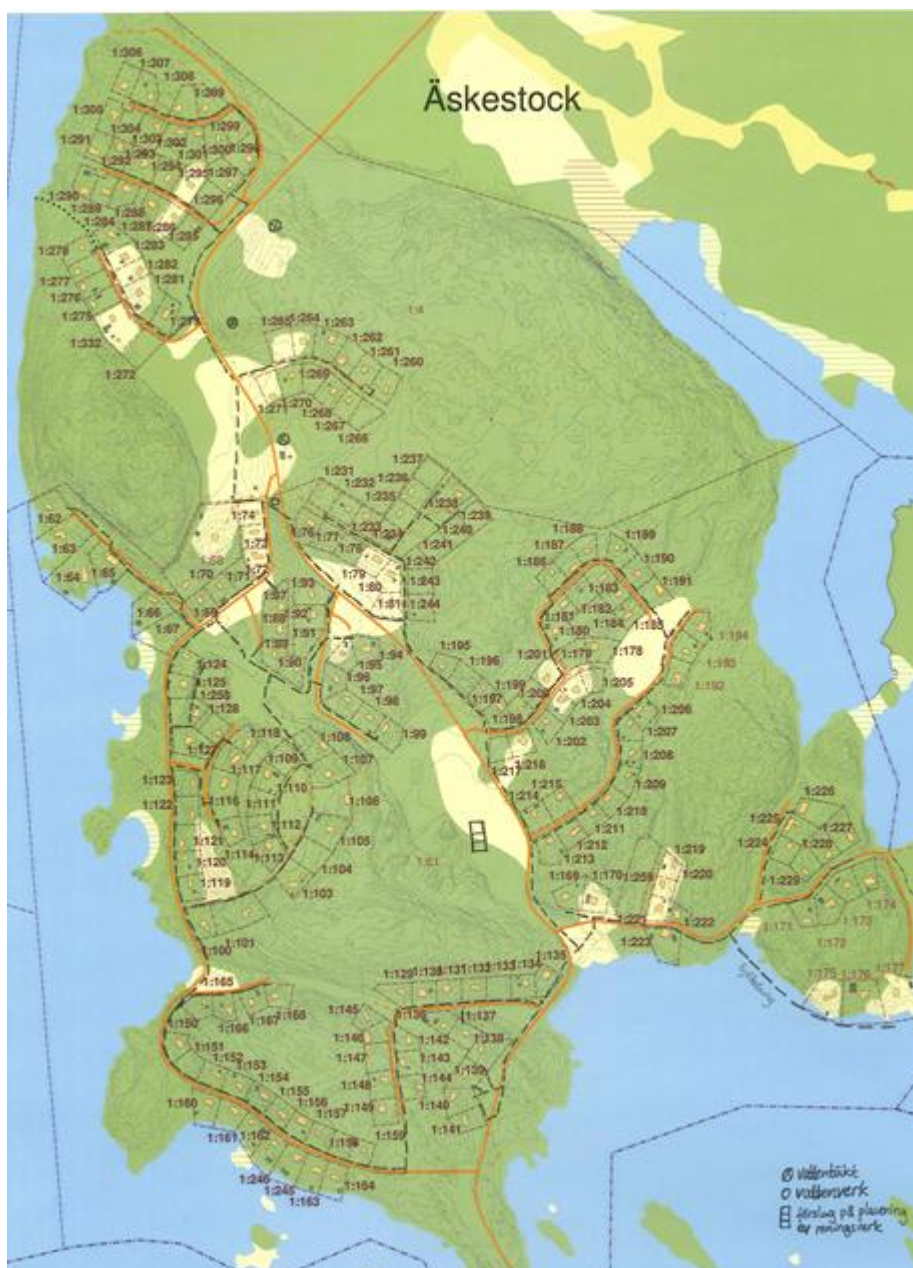
- Detta alternativ medför större risker för förorening av grundvatten och utsläpp av näringsämnen än övriga alternativ. Det bedöms mycket svårt att lösa uppsamling och lokaliseringen av gruppvisa anläggningar för blandat avlopp på ett tillfredsställande sätt, så att det inte blir alldeles för stora kostnader eller för stora risker för hälsa och miljö.
- Det är svårt att organisera indelningen i grupper, samt att få till en hållbar organisation för drift och skötsel på lång sikt. Det är också svårt att få samtliga fastighetsägare inom området att komma överens om gruppindelning och skapandet av små gemensamhetsanläggningar.
- Detta alternativ kan inte rekommenderas för Åskestock, utan andra alternativ är att föredra.

#### 6.2.4. Gemensam lokal avloppslösning

Detta alternativ bygger på att WC installeras i samtliga fastigheter och att det blandade avloppsvattnet från såväl WC som bad-, disk- och tvättvatten samlas upp och behandlas i ett gemensamt system för hela området. För Åskestocks del innebär det att ca 60-70 fastigheter byter ut sina torrtoaletter mot vattentoaletter.

#### Ledningsnät

Eftersom området är relativt kuperat är det svårt att anlägga ett avloppssystem med självfall, därför görs bedömningen att ett Lätt Trycksatt Avloppssystem (LTA) behövs i området. I ett LTA-system installeras en pump på varje fastighet, vilka sedan pumpar avloppsvattnet till, och i, ett gemensamt ledningsnät, för mer information, se avsnitt 4.4.1.. Exempel på ledningsdragnings finns i figur 18. Beräknad ledningssträcka i området är 10 700 m.



Figur 18. Förslag på ledningsdragnings i Åskestock.

## Dimensioneringsgrunder

I tabell 29 presenteras ungefärliga dimensioneringsgrunder för ett lokalt gemensamt avloppssystem i Äskestock.

**Tabell 29. Dimensioneringsgrunder för området Äskestock**

Parameter	Enhet	Grunddata	Beräknad belastning
<b>Antal hushåll</b>		<b>225</b>	
<b>Antal personer per hushåll</b>		<b>5</b>	
<b>Totalt antal personer</b>		<b>1 125</b>	
<b>t<sub>spillvatten</sub></b>	<b>h</b>		<b>8</b>
<b>Totalt medeldygnsflyde (Q<sub>total</sub>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>		<b>190</b>
<b>Dimensionerande timflyde (q<sub>dim</sub>)</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>		<b>24</b>
<b>Total BOD<sub>7</sub>-belastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>12 800</b>
<b>Total fosforbelastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>500</b>
<b>Total kvävebelastning</b>	<b>kg/år</b>		<b>3 700</b>

Vid belastningsberäkningar för respektive hushåll har det i den här utredningen utgått från att det är fem personer per hushåll, för att vid dimensioneringen av reningsverk säkerställa reningskapaciteten. Generellt sett är detta högt räknat, enligt SCB är antalet personer per hushåll i genomsnitt ca två personer<sup>5</sup>. Just för att området består av fritidsboende som periodvis kan ha väldigt hög belastning exempelvis vid storhelger t.ex. midsommar, bedöms fem personer per hushåll som ett bättre dimensioneringsvärde för att säkra en fullgod rening även under dessa perioder.

## Teknik

Ett mindre reningsverk rekommenderas med efterföljande rening i forma av pulskärr och våtmark, för beskrivning se avsnitt 4.4.3.

Det finns teknik som kan anpassas för olika belastning under olika perioder på året exempelvis extremt låg belastning vintertid. Denna teknik är bra för att säkerställa kvävereningen i reningsverket, tekniken kan även innebära att driften blir billigare under dessa perioder. Detta har det dock inte korrigerats för vid kostnadsberäkningar eftersom det är svårt att uppskatta exakta anpassningar i detta tidiga stadium i utredningen. En efterbehandling dimensionerad för belastning från boende i Äskestock skulle kräva en yta på ca 0,84 ha.

<sup>5</sup>

[http://www.scb.se/statistik/publikationer/OV0904\\_2011A01\\_BR\\_05\\_A01BR1101.pdf](http://www.scb.se/statistik/publikationer/OV0904_2011A01_BR_05_A01BR1101.pdf)

## Ekonomi

En översiktlig beräkning av investerings-, drifts- och årskostnader för lokal gemensam avloppshantering ges i tabell 30. Observera att det finns många osäkerheter i beräkningen av kostnaden för ett gemensamt system i detta skede.

**Tabell 30. Ungefärliga investerings-, drifts- och årskostnader för ledningsnät och avloppsvattenrening lokalt inom området. Kostnadsuppgiften är endast ungefärlig eftersom kostnaden kan varieras beroende på vilken leverantör och entreprenör som används. (Kostnader är exkl. moms.)**

	Investeringskostnad	Drift- & Underhållskostnad	Årskostnad	Kommentar
Servisledningar på tomt	Ca 2,3 milj kr			
Internt ledningsnät ledningsnät uppfört med LTA-teknik	Ca 16,4 – 18,6 milj kr	Ca 94 500 kr/år		Varierar beroende på hur stor del sprängning som krävs
Lokal gemensam rening av blandat avlopp	Ca 5,6 milj kr	Ca 230 000 kr/år		
<b>Totalt</b>	<b>Ca 24,4 – 26,6 milj kr</b>	<b>Ca 324 500 kr/år</b>	<b>Ca 1,99 – 2,11 milj kr</b>	
<b>Totalt per hushåll</b>	<b>Ca 162 000 – 177 000 kr</b>	<b>Ca 2 100 kr/år</b>	<b>Ca 13 200 – 14 100 kr/år</b>	

Kostnad för servisledning har översiktligt uppskattats till 10 000 kr/tomt, vilket baseras på erfarenhet från andra kommuner. Kostnaden kan dock variera beroende på förhållanden på respektive fastighet. Kostnad för ev. sprängning tillkommer.

## Organisation och genomförande

En lantmäteriförrättning krävs för att skapa en gemensamhetsanläggning, se avsnitt 4.4.4 och bilaga 1. Detta alternativ är enklare organisatoriskt än gruppvisa lösningar, eftersom gemensamhetsanläggningen för avlopp kan hanteras av samma samfällighetsförening som övriga gemensamhetsanläggningar i Äskestock. Svårigheten med detta alternativ är att få tillräckligt många av de ca 200 fastighetsägarna i Äskestock att komma överens om att göra en gemensam avloppsanläggning när olika fastighetsägare har olika behov och därmed olika önskemål om VA-standarderna.

## Utvärdering enligt kriterierna

Hur alternativet med gemensam uppsamling och behandling av blandat avlopp för Äskestock uppfyller kriterierna beskrivs i tabell 31.

**Tabell 31. Uppfyllelse av kriterierna (jmf kriterier i tabell 1) för lokal gemensam avloppshantering**

Parameter	Uppfylls kriterierna?	Kommentar
<b>Hälsoskydd</b>	Ja	Utsläpp av blandat avloppsvatten innebär alltid större risker än utsläpp av endast BDT-vatten. Efterbehandling krävs för att klara kriterierna.
<b>Miljöskydd</b>	Ja	Efterbehandling ökar säkerheten i avskiljningen av näringsämnen, framförallt kväve.
<b>Återvinning</b>	Ja	Det finns potential för återföring av näring från slam. Ett system för detta behöver dock upprättas för att det ska ske någon återvinning i praktiken.
<b>Ekonomi</b>	Ja	Kostnaden för ledningsdragning är något osäker, och svår att beräkna i detta skede. Om mycket sprängning krävs blir kostnaden hög.
<b>Resurshushållning</b>	Ja	El och kemikalier går åt i reningsverket. Vattenförbrukningen ökar med fler vattentoaletter.
<b>Organisation</b>	Nja	Stor och komplicerad lantmäteriförrättning. Alla bör vara överens, vilket bedöms svårt när det gäller så många fastighetsägare med olika behov. Det finns dock större ekonomiska möjligheter att anlita någon extern för driften i en stor gemensam anläggning, vilket ger större driftssäkerhet.
<b>Användaraspekter</b>	Ja	Lösningen ger inte några särskilda konsekvenser för användarna.
<b>Teknik</b>	Nja	Ett bra system för övervakning krävs. Anläggningen är skötselkrävande, och extern sakkunnig hjälp med drift och underhåll rekommenderas. Anläggningen måste byggas med kommunal standard. Stora belastningsvariationer kan ge driftsproblem. En ökad installation av WC ger ökad vattenförbrukning, vilket kan innebära problem för sommar-vattensystemet

### Sammanfattande bedömning

- Kostnaderna kan variera mycket, beroende på möjligheterna till ledningsdragning och andelen grävning/sprängning.
- Systemet bygger på att alla fastigheter ansluter sig, vilket kan skapa konflikter inom området.
- Vattenkapaciteten måste undersökas för att garantera att tillräckliga volymer finns för att samtliga hushåll använder vattentoaletter, oavsett om de är vattensnåla eller inte, finns.
- Det är viktigt att avloppsanläggningen sköts på rätt sätt, och ett avloppsreningsverk i den här storleken innebär ett stort ansvar och relativt mycket skötsel. Samfälligheten bör anlita sakkunnig extern hjälp för drift och underhåll av anläggningen.

### 6.3. Jämförelse mellan de olika alternativen

I tabell 32 finns de översiktligt beräknade kostnaderna för de olika alternativen sammanställda. Som tabellen visar är kostnaderna i samma storleksordning för de olika alternativen. Kostnaden för individuell avloppslösning varierar mycket beroende på val av toalett, markförhållanden för BDT-anläggningen och hur mycket befintliga anläggningar behöver åtgärdas.

**Tabell 32. Ungefärliga kostnader för olika VA-lösningar för området Åskestock.**

Skala	Investering kr/hushåll	Driftkostnad kr/hushåll, år	Årskostnad*, kr/hushåll, år
<b>Individuell avloppslösning</b>	<b>Ca 85 000 – 180 000</b>	<b>Ca 500 -1 400</b>	<b>Ca 5 400 – 11 700</b>
<b>Gruppvis BDT-rening och enskild svartvattenhantering</b>	<b>Ca 175 00</b>	<b>Ca 1 200</b>	<b>Ca 11 300</b>
<b>Gemensam lokal hantering av blandat avlopp</b>	<b>Ca 162 000 – 177 000</b>	<b>Ca 2 100</b>	<b>Ca 13 200 – 14 100</b>

En sammanfattande jämförelse av hur de olika alternativen uppfyller kriterierna ges i tabell 33 nedan. Eftersom olika kriterier har olika stor betydelse ska tabellen inte användas för att summera de olika plus-tecken, utan för att ge en överblick över hur väl de olika alternativen uppfyller de olika kriterierna.

**Tabell 33. Sammanfattande jämförelse över hur de olika alternativen uppfyller kriterierna. +++ = klarar kriterierna med god marginal, ++ = klarar kriterierna, + = har potential att klara kriterierna, - = klarar inte kriterierna.**

Parameter	Individuell	Sluten tank + gruppvis BDT	Gruppvis blandat	Gemensam för hela området
<b>Smittskydd</b>	++	+++	-	++
<b>Miljöskydd</b>	+++	+++	+	+++
<b>Kretslopp</b>	+++	+++	++	++
<b>Ekonomi</b>	++	+?	-	+++
<b>Resurs- användning</b>	+++	+++	+	+
<b>Organisation</b>	++	+	+	+
<b>Användare</b>	++	++	+++	+++
<b>Teknik</b>	+++	++	+	++

Tabell 33 visar att separat uppsamling av toalettavfall (i sluten tank/torrtoalett) uppfyller kriterierna vad gäller smittskydd, miljöskydd och kretslopp bäst. De uppfyller också kriterierna bäst vad gäller resurshushållning och teknik. Gruppvis hantering av blandat avloppsvatten bedöms inte uppfylla kriterierna vad gäller hälsoskydd och ekonomi eftersom det till följd av topografin, markförhållandena och den täta bebyggelsen. Även gruppvisa lösningar för BDT-vatten bedöms svåra att lösa på ett bra sätt, på grund av områdets topografi och markförhållanden.

De kriterier som är svårast att uppfylla för alla alternativ är de som rör organisation, och hur man organiserar avloppshantering är den största utmaningen för Äskestock.

#### **6.4. Slutsatser för Äskestock**

- Äskestock är ett stort fritidshusområde med en ganska låg grad av permanentboende. Andelen permanentboende förväntas inte heller öka avsevärt framöver. Husen utnyttjas olika mycket och fastighetsägarna har olika önskemål om standard, så en avloppshantering som ger fastighetsägarna möjlighet att välja standard är fördelaktigt.
- Det går att lösa med uppsamling av toalettavfallet i sluten tank eller torrtoalett, och individuella anläggningar för behandling av bad-, disk- och tvättvatten, det finns olika tekniklösningar som gör det möjligt att anpassa anläggningarna till förutsättningarna på respektive tomt..
- Det befintliga systemet med slutna tankar/torrtoalett ger bra smittskydd, miljöskydd och kretslopp, och är i grunden ett bra system som dock behöver förbättras för att uppfylla kriterierna. Framförallt behöver de befintliga anläggningarna för BDT-vatten ses över och åtgärdas. Ett system för hantering och återvinning av klosettvalet behövs också, men en utredning kring detta pågår.
- Gruppvis uppsamling av BDT-vatten är svårt att lösa för samtliga fastigheter inom området, till följd av topografin och markförhållandena i Äskestock.
- Gruppvis uppsamling och behandling av blandat avlopp bedöms inte vara ett lämpligt alternativ för Äskestock, eftersom det bedöms svårt och dyrt att lokalisera behandlingsanläggningar på ett tillräckligt bra sätt.
- Gemensam uppsamling och behandling av blandat avloppsvatten kan fungera, men är svårt organisatoriskt eftersom en majoritet av fastighetsägarna i området måste komma överens om detta innan en gemensam anläggning kan skapas.
- Det är en fördel om vattenförsörjningen kan lösas gemensamt även vintertid, eftersom det ger större möjligheter att säkerställa vattnets kvalitet och kvantitet.

## 7. Diskussion

Både Ytterby och Äskestock är två stora och relativt tätbebyggda områden, som storleksmässigt bedöms falla under definitionen om vad som räknas som ett större sammanhang enligt lagen om allmänna vattentjänster. Om det uppstår problem med dricksvattenförsörjningen eller avloppshanteringens kommer det därför att bli kommunalt ansvar att ordna allmän VA-försörjning. Eftersom områdena är, och förväntas förbli, utpräglade fritidsområden utan kända problem med VA-hanteringens bedöms det inte finns behov av allmänt VA idag. Allmänt VA ska dock upprättas så fort ett sådant behov uppstår, vilket skulle kunna ske i framtiden.

Med tanke på båda områdenas utpräglade karaktär av fritidsboende och den variation i behov och önskemål kring VA-standard som det medför är det svårt för samtliga fastighetsägare att komma överens om en gemensam anläggning som innebär en lika stor investering för alla oavsett standard idag. En lösning som bygger på individuell avloppshantering där det finns utrymme för variationer i standard (t.ex. möjlighet till torrtoalett för de som önskar) är därför lättare att genomföra. Det är inte rimligt att kräva att fastigheter som endast har sommarvatten ska ansluta sig till en gemensamhetsanläggning med standard för åretrunt-utnyttjande. Detta kommer även att leda till problem vid gruppvis eller gemensam lösning för hela området det kommer vara svårt att få till överenskommelser eftersom många har olika behov. För att samtliga fastigheter ska kunna få tillstånd att installera vattentoaletter behöver det göras en undersökning att det finns tillräckligt med vatten för detta.

Det befintliga systemet i både Ytterby och Äskestock, med uppsamling av toalettvattnet i slutna tank (alternativt torrtoalett) har stor potential vad gäller smittskydd, miljöskydd och återvinning av näringsämnen, och är ett robust system som klarar belastningsvariationer väl. För att det ska klara kriterierna behöver de befintliga anläggningarna för behandling av BDT-vatten ses över och åtgärdas. Om det ska ske den vanliga vägen, via tillsyn och förelägganden, är det en tids- och resurskrävande process. Det bästa är därför om de boende kan organisera sig så att de koordinerar översynen och åtgärdandet av de individuella anläggningarna. De boende kan t.ex. bilda en särskild förening för avloppshantering (som inte är en samfällighet eftersom det inte skapas någon gemensamhetsanläggning) för detta. Denna förening kan också rapportera åtgärdsplaner och genomförda åtgärder till Miljö- och byggnadskontoret. Genom samordning blir detta billigare och enklare än om varje fastighetsägare gör detta var för sig.

Idag har ca 65-70 % av fastigheterna inom områdena vattentoalett till slutna tank. Västerviks kommun bör se över taxor och andra incitament för att installera extremt snålspolande toaletter (mindre än 1 liter/spolning) och minska på mängden spolvatten i de slutna tankarna. Miljö- och byggnadsnämnden kan ställa krav på installation av vakuumbalett för att ge tillstånd till nya slutna tankar för dem som idag har torrtoalett.

Om individuell lösning väljs för områdena finns det fortfarande möjlighet att bilda gruppvisa lösningar för BDT-vatten, i det fall det finns önskemål om detta och det skulle passa bra enligt de lokala förhållandena.



Det är en fördel om gemensam dricksvattenförsörjning kan utvecklas i både Ytterby och Äskestock så att den fungerar året runt. På så sätt finns det större möjligheter att säkerställa vattnets kvalitet och kvantitet. Analyser görs regelbundet på det gemensamma vattnet, men mycket sällan på vatten från enskilda vattentäkter. Behovet av gemensamt vintervatten i respektive område kan därför behöva utredas vidare. Om det beslutas att installera ett gemensamt avloppssystem i respektive område bör områdets vattenkapacitet och behov av gemensamt vintervatten utredas så att vattenledningar i så fall kan anläggas i samband med anläggande av avloppsledningar.

## 8. Slutsatser och rekommendationer

De viktigaste slutsatserna från denna utredning är:

- Det befintliga systemet i Ytterby och Äskestock med uppsamling av toalettvatten i slutna tankar (alternativt torrtoalett) och individuell hantering av bad-, disk- och tvättvatten är i grunden ett bra system som ger bra smittskydd, hälsoskydd och potential för återvinning av näring. De befintliga anläggningarna för BDT-vatten behöver dock åtgärdas, och kommunen behöver bygga upp ett system för hantering av klosettwater som medger återföring av näringsämnen. (Att det idag saknas ett sådant system är dock inget skäl att inte ge tillstånd till slutna tankar eftersom det inte finns något system för återvinning av näring från andra avloppsfraktioner heller).
- Områdena är så pass stora att det bedöms svårt att skapa en gemensam avloppshantering för respektive område utan att kommunen går in och ansvarar för detta, eftersom majoriteten av fastighetsägarna i så fall måste vara överens om skapandet av den gemensamma anläggningen med de investeringar som detta medför.
- Gruppvis hantering av blandat avlopp är svårt att genomföra på ett bra sätt, eftersom det är svårt att åstadkomma god lokalisering av behandlingsanläggningar och komplicerat med ledningsdragning till följd av topografin och markförhållandena.

Utifrån denna utredning ges följande rekommendationer för avloppshantering i Ytterby och Äskestock:

- En form för samordnad översyn och åtgärdande av befintliga anläggningar för behandling av BDT-vatten inom respektive område bör tas fram, i samråd med kommunens miljö- och byggnadskontor.
- Västerviks kommun bör se över hanteringen av klosettwater från slutna tankar och skapa ett system som medger återvinning av näringen i klosettwater.
- Miljö- och byggnadsnämnden bör ge tillstånd till nya slutna tankar, under förutsättning att extremt snålspolande toalett (< 1 liter/spolning) då installeras.
- Taxan för tömning av slutna tankar bör ses över så att det blir mer ekonomiskt fördelaktigt att minska mängden spolwater i de slutna tankarna.

- Västerviks kommun, gärna i samarbete med de boende i Ytterby och Äskestock, bör skapa demoanläggningar för vakuumtoaletter, och andra extremt snålspolande toaletter.
- Behovet av utbyggnad av gemensamt vintervatten i Ytterby respektive Äskestock bör utredas ytterligare.

## Bilaga 1: Beskrivning av hur man bildar en gemensamhetsanläggning och samfällighet

En gemensamhetsanläggning upprättas genom lantmäteriförrättning enligt anläggningslagen (1973:1149), och för detta krävs bl.a. att huvuddelen av fastighetsägarna önskar en sådan anläggning (det s.k. opinionsvillkoret). Den enda möjligheten som kommunen har att tvinga fram en gemensamhetsanläggning är genom krav på detta i detaljplan, men att ställa krav på detta mot de boendes vilja är inte att rekommendera eftersom det då finns risk för att anläggningarna inte sköts som de ska. Det finns idag ingen uppgift om hur fastighetsägarna ställer sig till gemensamma VA-anläggningar i egen regi, men eftersom området är stort är det sannolikt svårt att få samtliga fastighetsägare att komma överens om en gemensam VA-försörjning. Erfarenhet visar att många samfälligheter som har anlagt en lokal reningsanläggning har svårt att klara den långsiktiga driften av VA-anläggningar i denna storlek, och regelbunden myndighetstillsyn är avgörande för att driften ska säkerställas på sikt.

Bildlig beskrivning av en förrättningsprocess

