



# Vatten- och avloppspolicy

Antagen av Trosa kommunfullmäktige  
den 11 mars 2009



<b>Inledning</b> .....	<b>2</b>
<b>Nulägesbeskrivning</b> .....	<b>3</b>
Trosa kommuns arbete hittills med vatten- och avloppsplanering.....	3
Gemensamma avloppsanläggningar i kommunen .....	4
Gemensamma dricksvattentäkter .....	4
<b>VA-policyns omfattning och användning</b> .....	<b>5</b>
<b>Målsättning</b> .....	<b>6</b>
<b>Framtagande av VA-policyn</b> .....	<b>6</b>
<b>Ambitionsnivå för vatten- och avloppsanläggningar</b> .....	<b>7</b>
Ambitionsnivå för anläggningar för dricksvattenförsörjning .....	7
Ambitionsnivå för anläggningar för spillvatten.....	7
Ambitionsnivå för hantering av dag- och dränvatten .....	9
<b>Ansvar och roller inom Trosa kommun</b> .....	<b>10</b>
Nämnd med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn .....	10
Nämnd med ansvar för fysisk planering .....	10
Nämnd med ansvar för bygglovsärenden.....	10
Nämnd med ansvar för kommunalt vatten och avlopp.....	11
Nämnd med ansvar för renhållning.....	11
Nämnd med ansvar för gator och park.....	12
<b>Samverkan</b> .....	<b>12</b>
<b>Vatten och avlopp i kommunens planering</b> .....	<b>12</b>
Översiktsplanering .....	12
Detaljplanering.....	13
Exploateringsavtal .....	13
<b>Särskilda områden</b> .....	<b>14</b>
Omvandlingsområden.....	14
Områden med planerad anslutning till kommunalt VA .....	14
Vattenskyddsområden .....	14
Övriga områden med enskilda avlopp .....	14
<b>Hantering av avloppsfraktioner</b> .....	<b>15</b>
<b>Uppföljning och uppdatering av VA-policyn</b> .....	<b>15</b>
<b>Bilagor</b> .....	<b>15</b>
<b>Bilaga 1: Kommentarer till ambitionsnivåerna i Trosa kommuns VA-policy</b>	
<b>Bilaga 2: Exempel på tekniklösningar för små avlopp</b>	
<b>Bilaga 3: Exempel på hantering av dagvatten</b>	

## Inledning

De vatten- och avloppssystem (inkl. dagvatten) som etableras och drivs i kommunen påverkar i hög grad förutsättningarna för att nå en hållbar samhällsutveckling avseende bland annat förvaltning av mark- och grundvattenresurser, smittskydd, hushållning med växtnäringsämnen och offentlig och privat ekonomi.

Genom VA-policyn tydliggör kommunen sina ambitioner och synsätt för dricksvatten- och avloppshantering. VA-policyn är också ett led i arbetet med att uppnå de nationella miljömålen Grundvatten av god kvalitet, Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ingen övergödning, samt God bebyggd miljö.

Utgångspunkten för VA-policyn är gällande lagstiftning inom miljöbalken (MB) och plan- och bygglagen (PBL), samt Trosa kommuns miljöpolicy och översiktsplan. Enligt miljöpolicy skall kommunen arbeta systematiskt i riktning mot ett uthålligt samhälle, naturens mångfald och kretsloppens kapacitet skall bibehållas eller öka och kretsloppstänkandet skall vara en styrande utvecklingsprincip.

# Nulägesbeskrivning

## Trosa kommuns arbete hittills med vatten- och avloppsplanering

### Avloppsplanering

Någon särskild policy på avloppsområdet har kommunen inte tidigare haft, det har dock ingått delvis i andra styrdokument såsom exempelvis kommunens avfallsplan (1994).

Trosa kommun har sedan nystarten som egen kommun 1992 arbetat aktivt med avloppshantering i kommunen. Fokuseringen har dock i första hand legat på att främja införande och utveckling av mer kretsloppsinriktade avloppslösningar för enskilda avlopp i kommunen. Flera ansatser gjordes i mitten av 1990-talet för att få bidrag för projekt med den inriktningen. Bakom dessa ansatser låg kommunens satsning som ekokommun och intresse hos lokala jordbruket för humanurin som attraktiv kvävekälla i jordbruket. Projektet "Stensunds Vattenbruk" vid Stensunds folkhögskola lyfte förtjänstfullt fram avloppsvattnets innehåll av växtnäringsämnen och därmed vilken potential som finns för odling. Stensunds folkhögskola var en drivande part och ingick också i den samverkan som inleddes om utveckling av en mer kretsloppsinriktad avloppshantering med stort fokus på jordbrukets uppgift som avnämare av avloppsvatten.

När Fornbyskolan byggdes till (1998) installerades en grupp urinsorterande toaletter där. I källaren etablerades en 10 kubikmeter stor behållare för uppsamling av urinen. Därefter har årligen Nynäs gård hämtat urinen för användning i gårdens odling. Genom urinsortering uppnås över 80 % kvävereduktion därför att den absolut största andelen av kvävet i avloppsvattnet finns i urinen. Kommunen har även provat att ställa krav på urinsorterande avloppssystem i samband med detaljplanering av nya bostadsområden men inte lyckats få något område förverkligat. Det finns motstånd på exploateringsidan trots att forskarsidan anser att urinsortering är en fungerande teknik. De problem som fanns i början av teknikens framväxt, med stopp i ledningar etcetera är numera lösta.

Kommunfullmäktige antog 1994 en motion om att anlägga våtmarker för efterbehandling av avloppsvattnet från de två kommunala avloppsreningsverken i Trosa och Vagnhärad. Förutsättningarna studerades och kommunen fick 1999 statsbidrag för att anlägga våtmarker för att förbättra reningen av avloppsvattnet och därigenom skydda vattenmiljöerna i Trosaån och skärgården. Visionen om att göra stadsfjärdarna, främst den östra, mer attraktiva var en utgångspunkt för projektet. Hösten 2001 togs Vagnhärad våtmark i drift, Trosa våtmark invigdes i juni 2003. Våtmarkerna har bidragit till att kommunen klarade sitt mål om 50 % kväverening, d.v.s. att minst 50 % av den mängd kväve som årligen kommer in till reningsverken skall vara eliminerad när avloppsvattnet lämnar våtmarken. Våtmarkerna har även givit många värdefulla sideeffekter utöver själva reningsfunktionen såsom en avsevärt bättre smittämnesreduktion, biologiska värden (växt- och djurliv) i anslutning till våtmarkerna samt uppskattade närströvsområden längs våtmarkerna.

Sedan mitten av 1990-talet har kommunen även ett särskilt system för återföring av slam och avloppsvatten från slutna tankar, trekammarbrunnar och mindre reningsverk till åkermark. RangSells driver systemet vilket innebär att det insamlade slammet lagras vid jordbruk för att därefter spridas på åkermarken genom att det injiceras någon decimeter under markytan. Detta system ger ett bra kretslopp för växtnäringsämnen

samtidigt som risken för näringsläckage och störningar minimeras. En del problem har förekommit med systemet. Ett år sprack en av behållarna som inte hade tömts i tid. Det har också varit problem med för höga metallhalter (koppar) i slammet vilket har omöjliggjort spridning på åkermark.

Kommunen kommer de närmaste åren att etablera ett nytt avloppsreningsverk i Trosa. Detta kommer att utformas så att förutsättningar för återföring av växtnäringsämnen till jordbruk så långt möjligt uppnås. Samtidigt kan ett gott skydd för vattenmiljöerna och människors hälsa uppnås på både kort och lång sikt. Kommunfullmäktige har antagit särskilda funktionskrav för det nya avloppsreningsverket som tar hänsyn till alla perspektiv som bedöms som relevanta för utformningen.

#### Dagvattenplanering

Kommunen har inte haft någon egen fastställd dagvattenpolicy förrän den som ingår i detta samlade policydokument. Generellt så har dock kommunen försökt att eftersträva lokalt omhändertagande av dagvatten som grundprincip vid alla planering.

#### Dricksvattenplanering

Kommunen har inte tidigare haft något särskilt policydokument för dricksvattenförsörjning i kommunen. De kommunala dricksvattentäkterna har haft sina specifika skyddsföreskrifter och stått under tillsyn enligt aktuell lagstiftning.

## Gemensamma avloppsanläggningar i kommunen

#### Kommunala avloppsreningsverk

Trosa avloppsreningsverk med våtmark  
(försörjer Trosa tätort och vissa angränsande områden)

Vagnhärad avloppsreningsverk med våtmark  
(försörjer Vagnhärad och Västerljungs tätorter)

#### Gemensamma, icke kommunala avloppsreningsverk

Askö	60 pe (personekvivalenter)
Källvik	120 pe
Lövsta	250 pe
Mättinge	70 pe
Solgården	60 pe
Sunds samfällighet	800 pe
Lagnöviken	300 pe
Brommagården	70 pe
Åda	50 pe

## Gemensamma dricksvattentäkter

Det finns två kommunala dricksvattentäkter samt omkring femton mindre gemensamma vattentäkter.

## VA-policyns omfattning och användning

Denna VA-policy omfattar hela Trosa kommun, både inom och utanför gällande verksamhetsområden för kommunalt vatten och avlopp och beskriver en generell ambitionsnivå för hantering av dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten i Trosa kommun. Policyn berör även övergripande VA i kommunens verksamhet och planering och behovet av samverkan. VA-policyn är avsedd att fungera som ett underlag inför beslut som fattas inom Trosa kommun.

VA-policyn är inte rättsligt bindande och kan därför inte användas som en författningstext vid beslut som avser myndighetsutövning mot enskilda. Det går därför t.ex. inte att ge avslag på en ansökan om ett enskilt avlopp med enbart VA-policyn som rättsgrund. Varje beslut avseende myndighetsutövning mot enskilda ska fattas mot bakgrund av de omständigheter som föreligger i det enskilda fallet, och mot bakgrund av de krav som rättskällorna anger. Till rättskällorna hör författningstext, propositioner och andra förarbeten samt rättspraxis. Lagar i detta sammanhang är t.ex. lagen om allmänna vattentjänster som ger rättigheter och skyldigheter åt VA-huvudman och brukare, eller miljöbalken (inklusive här förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd) som anger förutsättningarna för inrättandet av enskilda avlopp. En kommunal VA-policy är inte någon sådan rättskälla. Däremot fungerar VA-policyn som ett stöd vid hantering av ärenden som rör vatten och avlopp, t.ex. tillstånd för enskilda avlopp.

Det finns inga rättsliga hinder för att använda VA-policyn som grund för de beslut som utgör politiska visioner och mål, t.ex. beslut som rör de vatten- och avloppsanläggningar för vilka kommunen är verksamhetsutövare. VA-policyn skall därför tillämpas vid kommunala beslut om dricksvatten- och avloppsfrågor (inkl. dagvatten) såväl i den övergripande planeringen som vid ombyggnad eller utbyggnad av kommunala VA-anläggningar (eller vid andra beslut som rör kommunen som verksamhetsutövare).

VA-policyn skall också tillämpas vid beslut som rör renhållningens omhändertagande av avloppsfraktioner. Avloppsfraktioner från enskilda hushåll<sup>1</sup> utgör hushållsavfall och det är kommunens ansvar att omhänderta dessa fraktioner. I enlighet med VA-policyns ambitioner skall de kommunala systemen möjliggöra återvinning av växtnäringsämnen. Renhållningen ansvarar också för att taxorna för hämtning av olika avloppsfraktioner används som styrmedel för att gynna återvinning av näringsämnen.

---

<sup>1</sup> Avloppsfraktioner från små anläggningar för ett eller ett fåtal hushåll räknas som hushållsavfall.

## Målsättning

Kommunens planering och tillsyn av vatten- och avloppsanläggningar skall:

- verka för att kostnads- och yteffektiva anläggningar byggs i kommunen.
- verka för att dricksvattenanläggningar som byggs inte äventyrar en långsiktigt hållbar dricksvattenförsörjning.
- verka för att avloppsanläggningar som byggs ger så små utsläpp av gödande och syreförbrukande ämnen som möjligt.
- verka för att avloppsanläggningar som byggs minimerar risk för smittospridning. Detta gäller både i anläggning, vid utsläpp till vattenrecipient samt vid hantering av restprodukter.
- verka för att avloppsanläggningar som byggs ger möjlighet till återföring av närsalter. Särskilt angeläget är att verka för möjlighet till fosforåtervinning.
- verka för att dagvatten hanteras så nära källan som möjligt.
- verka för tydlighet i ärendehandläggningen gentemot fastighetsägaren.
- verka för att befintliga anläggningar förnyas och underhålls.

Kommunens drift av anläggningar för vatten och avlopp skall:

- utnyttja taxor och andra styrmedel för att styra mot en hållbar vatten- och avloppshantering.

## Framtagande av VA-policyn

VA-policyn har tagits fram av en grupp förtroendevalda och tjänstemän i kommunen på uppdrag av kommunstyrelsen. I gruppen har ingått kommunekolog Karl-Axel Reimer, miljöinspektör Katarina Sjöberg, samhällsplanerare Emilie Malmström, VA- och renhållningsingenjör Madeleine Olsson, Stefan Björnmalm, ordförande i kommunstyrelsens eko-utskott och Tommy Setzman, vice ordförande i kommunstyrelsens eko-utskott.

Marika Palmér Rivera och Peter Ridderstolpe vid konsultföretaget WRS UPPSALA AB har tagit fram underlag för VA-policyn. VA-policyn har granskats av miljöjurist Jonas Christensen, Ekolagen Miljöjuridik AB.

Förslaget till VA-policy bygger även på information som framkommit i samband med de kontakter med lantbrukare, berörda kommunala förvaltningar och experter som kommunen haft under de senaste åren i samband med planeringen för nytt avloppsreningsverk för Trosa.

## Ambitionsnivå för vatten- och avloppsanläggningar

Alla VA-anläggningar i Trosa kommun ska uppfylla krav och rekommendationer enligt:

1. gällande lag och föreskrifter
2. allmänna råd från statliga myndigheter.

## Ambitionsnivå för anläggningar för dricksvattenförsörjning

Anläggningar för dricksvattenförsörjning bör:

- tillhandahålla tillräcklig kvantitet som är långsiktigt hållbar
- tillhandahålla god kvalitet som är långsiktigt hållbar
- bidra till en god resurshushållning
- vara funktionella och användarvänliga.

## Ambitionsnivå för anläggningar för spillvatten

Alla avloppsanläggningar i Trosa kommun bör uppfylla följande:

- Dag- och dräneringsvatten bör inte ledas till spillvattenanläggning. (Se ambitionsnivå för dag- och dräneringsvatten nedan.)
- Uppsamling, framledning och behandling bör hållas franskiilt grund- och ytvatten.
- Utsläpp till grundvatten bör undvikas. Om grundvatten används som recipient bör behandling vara en separat enhet skiljd från infiltrationsdelen.

Alla avloppsanläggningar bör också uppfylla följande ambitioner:

<p><b>Lukt- och smittskydd</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Systemlösningen skall förhindra luktolägenhet och smittspridning.</li><li>• Där vatten fritt exponeras för djur och människor bör badvattenkvalitet uppnås.</li><li>• Hantering av restprodukter skall ske på ett smittsäkert och ur luktsynpunkt acceptabelt sätt.</li></ul> <p><b>Recipientskydd</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fosfor: Minst 70 % reduktion bör uppnås på årsbasis.</li><li>• Kväve: Utgående kväve bör till större delen föreligga som nitrat.</li><li>• BOD: Minst 90 % reduktion bör uppnås.</li></ul> <p><b>Återvinning av växtnäring</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Minst 50 % av fosfor eller 25 % av samtliga näringsämnen (NPKS) bör kunna återvinnas.</li></ul>	<p><b>Ekonomi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anläggningar bör vara kostnadseffektiva.</li><li>• Kostnader för investering och drift bör vara likvärdiga för hushåll inom utom verksamhetsområde för kommunalt VA.</li></ul> <p><b>Energi- och resursanvändning</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Systemet bör vara energieffektivt.</li><li>• Vattensnål teknik bör användas i så hög utsträckning som möjligt.</li></ul> <p><b>Teknik</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anläggningar bör vara robusta och driftsäkra.</li><li>• Skötsel och drift bör om möjligt garanteras genom avtal. Skötselinstruktion bör alltid finnas.</li><li>• Anläggningen bör i den mån det behövs, vara försedd med varningssystem för funktionsstörningar.</li><li>• Prestanda bör upprätthållas under hela anläggningens livslängd.</li></ul> <p><b>Brukaraspekter</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Systemet bör vara användarvänligt, och ej utgöra hinder för fastighetens nyttjande.</li></ul> <p><b>Kontroll och tillsyn</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Behandling bör alltid byggas kontrollerbar så att processfunktion kan observeras.</li></ul>
--	--

Det som anges ovan är den lägsta ambitionsnivån. Vid känsliga recipienter (sjöar, åar och andra öppna vattendrag) bör högre krav med avseende på smittskydd och recipientskydd än de som angivits ovan ställas. De högre kraven avgörs i varje enskilt fall.

## Ambitionsnivå för hantering av dag- och dränvatten

Vid nybebyggelse bör dag- och dränvattenhanteringen inom Trosa kommun uppfylla följande:

### *Utjämnad avrinning*

- Avrinningen från fastighet bör i första hand ske i naturlig omfattning och i naturliga avrinningsförlopp. Avrinningen bör, så långt det är möjligt, inte öka i omfattning jämfört med före exploateringen och dess förlopp bör inte heller förkortas.

### *God hydrologisk balans*

- Avdunstning, grundvattenbildning och markvattenbildning bör, så långt det är möjligt, ske i en omfattning som motsvarar naturmark.

### *Förhindra vattenskador*

- Vattnets varierande mängder och nivåer bör inte orsaka skador på byggnader och anläggningar, inte heller allvarligt begränsa den allmänna framkomligheten.

### *Förhindra förorening*

- Halter och mängder av partiklar och lösta ämnen i dag- och dränvatten som leds till recipient eller infiltreras till grundvattnet, bör inte överstiga långsiktigt hållbara nivåer med hänsyn till hälsa och biologisk mångfald.

### *Synliggöra vattenprocesserna*

- Vattenprocesserna, inte minst vattnets rörelse genom landskapet, bör så långt som möjligt synliggöras och utgöra ett naturligt och värdefullt inslag – inte minst pedagogiskt – i boende- och vistelsemiljöer.

### *Kostnadseffektivitet*

- Ovanstående ambitioner bör uppfyllas på ett kostnads- och resurseffektivt sätt.

## Ansvar och roller inom Trosa kommun

Nämndernas ansvar regleras i kommunens reglemente. I VA-policyn vill kommunfullmäktige särskilt uppmärksamma nämnderna på deras ansvar inom följande områden:

### Nämnd med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn

- Kommunens nämnd med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn har ansvar för tillsyn av hantering av dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten. Detta innebär att nämnden med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn ska kontrollera att verksamhetsutövare hanterar detta i enlighet med lagstiftning och så att olägenheter för människors hälsa eller miljön inte uppkommer.
- Kommunens nämnd med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn ger tillstånd för enskilda avloppsanläggningar och utövar tillsyn över små avloppsanläggningar. I samband med ärenden som rör enskilda avlopp bistår handläggare med råd och information. Det är dock inte tillsynsmyndighetens uppgift att välja lösning eller att utfärda ritningar och andra handlingar som behövs för ansökan.
- Även om tillstånd eller anmälan inte krävs för enskilda vattentäkter har nämnden med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn även tillsyn över hälsoskyddet för enskilda och mindre anläggningar för dricksvattenförsörjning.
- Nämnden med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn har ansvar för tillsyn av dagvattenhanteringen. Nämnden ansvarar också för att kontrollera att planförslag inte medför utsläpp av dagvatten som riskerar orsaka olägenhet för människors hälsa eller miljön.
- Handläggare med ansvar för tillsyn av enskild vatten- och avloppsförsörjning ska också granska planförslag för områden utanför kommunalt verksamhetsområde för att säkerställa att dricksvatten- och avloppsförsörjningen kan lösas.

### Nämnd med ansvar för fysisk planering

- Nämnden med ansvar för fysisk planering ansvarar för att hänsyn tas till dricksvattenförsörjning och hantering av avloppsvatten och dagvatten i samband med översikts- och detaljplanering.
- Nämnden med ansvar för fysisk planering ansvarar för att fastighetsägare/exploatör i ett tidigt skede i planeringsprocessen informeras om de krav som finns på hanteringen av dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten.
- Nämnden med ansvar för fysisk planering ansvarar för att dagvattenfrågan hanteras tidigt och i relevant omfattning samt med erforderlig kompetens, i detaljplaneprocessen och vid upprättandet av exploateringsavtal.

### Nämnd med ansvar för bygglovsärenden

- Nämnden med ansvar för bygglovsärenden ansvarar för att hänsyn tas till dricksvatten- och avloppsförsörjningen samt dagvattenhanteringen i bygglovsärenden.

- Handläggare av bygglovsärenden ansvarar för att förhandsbesked för bygglov eller bygglov inte ges utan att man kan visa att dricksvatten- och avloppsförsörjningen kan lösas.
- Handläggare av bygglovsärenden ansvarar också för att behovet av att uppgradera enskild avloppsanläggning bedöms i samband med bygglov för ombyggnad.
- Handläggare av bygglovsärenden ansvarar för att följa upp dagvattenhanteringen vid bygglovsbeslut liksom vid kontroll av att bygglovet följs.

## Nämnd med ansvar för kommunalt vatten och avlopp

- Nämnden med ansvar för kommunalt vatten och avlopp ansvarar för att se till att VA-policyns ambitioner och intentioner fullföljs inom det kommunala VA-verksamhetsområdet.
- Även utanför kommunalt verksamhetsområde har nämnden med ansvar för kommunalt vatten och avlopp en viktig roll för att i samarbete med nämnderna med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn respektive fysisk planering arbeta för en samlad strategi för hela kommunens VA-försörjning.
- Nämnden med ansvar för kommunalt vatten och avlopp ansvarar för dagvatten inom verksamhetsområdet för dagvatten. Detta innebär att driva och förvalta dagvattenanläggningar och att se över behov av sanering av befintlig dagvattenhantering. Nämnden ansvarar också för att taxan för dagvatten utformas så att lokalt omhändertagande av dagvatten gynnas.
- Nämnden med ansvar för kommunalt vatten och avlopp ska också granska planförslag för områden inom det kommunala verksamhetsområdet för att se till att dricksvatten- och avloppsförsörjningen, samt dagvattenhanteringen, kan lösas på ett bra sätt.

## Nämnd med ansvar för renhållning

- Alla avloppsfraktioner från enskilda hushåll (från anläggningar för ett eller ett fåtal hushåll) är att betrakta som hushållsavfall och nämnden med ansvar för renhållning ansvarar för bortförsl och omhändertagande. Hanteringen av avloppsfraktioner ska följa avfallshierarkin, dvs. återvinning ska prioriteras.
- Nämnden med ansvar för renhållning ansvarar för att tillse att det finns ett lokalt system för återvinning av näringsämnen ur avloppsfraktioner och har därmed det främsta ansvaret för att uppfylla VA-policyns krav med avseende på kretslopp av näringsämnen i avloppet.
- Nämnden med ansvar för renhållning skall verka för att Trosa kommuns renhållningsordning utformas och revideras så att den följer VA-policyns intentioner.
- Nämnden med ansvar för renhållning skall verka för att hämtningstaxor för avloppsfraktioner utformas så att de främjar VA-policyns intentioner.

## Nämnd med ansvar för gator och park

- Kommunens nämnd med ansvar för gator och park har ansvar för dagvatten från kommunala huvudleder, gator, vägar, parkeringar, gång- och cykelvägar, hållplatser och terminaler där kommunen är väghållare. Vid ombyggnad av vägsträckor, t.ex. i samband med trafiksäkerhetsåtgärder, ska vägen utformas så kraven med avseende på dagvatten i VA-policyn uppfylls så långt det är möjligt. Sopning av vägar skall ske så tidigt som möjligt på våren så att kvarvarande föroreningar efter snösmältningen får minimal spridning.

## Samverkan

- De kommunala verksamheter som berörs av VA-policyn skall samverka så att policyns intentioner uppfylls så långt möjligt.
- Samverkan är särskilt viktig i samband med kommunens fysiska planering. Placering av bebyggelsen är ofta avgörande för vilka typer av dricksvatten- och avloppsförsörjning samt dagvattenhantering som är möjlig i ett område. Kommunen har genom sitt planmonopol ett stort ansvar.
- För att uppnå kommunens ambitioner avseende dricksvattenförsörjning och hantering av avloppsvatten och dagvatten är det mycket viktigt att dessa frågor bedöms så tidigt som möjligt i planeringsprocessen. Om VA-frågorna hanteras i slutskedet av planeringen blir det troligen svårt att uppfylla VA-policyns ambitioner. Detta ställer i sin tur stora krav på samarbete mellan olika enheter inom kommunen, främst miljökontoret, samhällsbyggnadskontoret och tekniska kontoret. Samhällsbyggnadskontoret ansvarar för att leda detta samarbete.
- Nämnden med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn och nämnden med ansvar för renhållning ska samverka för att tillse att de avloppsfraktioner som uppkommer från enskilda avloppsanläggningar omhändertas enligt VA-policyns ambitioner.

## Vatten och avlopp i kommunens planering

- Olika alternativ för VA-försörjning (inkl. källsorterande avloppssystem) skall övervägas, jämföras och stämmas av mot kommunens VA-policy vid planering av nya bostadsområden.
- Hantering av dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten ska bedömas så tidigt som möjligt i planeringsprocessen.
- Kommunens planverksamhet har ansvar för att VA-policyns intention integreras i planeringen.

## Översiktsplanering

VA-policyns intentioner ska integreras i översiktsplanen. I samband med revideringar av översiktsplanen ska dricksvatten- och avloppsförsörjning i hela kommunen ses över. Följande ska ske i samband med revidering av översiktsplanen:

- Ett hydrogeologiskt underlagsmaterial ska tas fram och konstaterat känsliga områden med avseende på dricksvattenförsörjning med grundvatten ska anges i översiktsplanen.
- Särskilt känsliga områden med avseende på utsläpp av spillvatten ska översiktligt pekas ut i översiktsplanen. Detta används sedan som utgångspunkt vid bedömning om högre krav ska ställas på avloppshanteringen än vad som anges som grundnivå i VA-policyen.
- Planerad vatten- och avloppsförsörjning för hela kommunen, inkl. eventuell utvidgning av det kommunala verksamhetsområdet anges i översiktsplanen. Denna redovisning tas fram i samverkan mellan nämnden med ansvar för kommunalt vatten och avlopp, nämnden med ansvar för fysisk planering och nämnden med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn.
- Områden som är särskilt känsliga för översvämningar i samband med högre vattenflöden till följd av klimatförändringar anges i översiktsplanen.
- Placering av nya bostadsområden i översiktsplanen ska göras med hänsyn till möjligheten att uppfylla kraven i VA-policyen med avseende på dagvatten.

## Detaljplanering

- Inför detaljplanering av områden utanför verksamhetsområdet för kommunal dricksvatten- och avloppsförsörjning skall en utredning om förutsättningarna för enskild dricksvatten- och avloppsförsörjning göras. En bedömning om området ska anslutas till kommunalt vatten och avlopp bör göras.
- Inom kommunalt verksamhetsområde ska olika alternativ för avloppshantering, t.ex. källsorterande avloppssystem, övervägas och jämföras med utgångspunkt i VA-policyens ambitioner.
- För att uppnå ambitionsnivån för dagvattenhantering i VA-policyen måste bebyggelse och andra anläggningar placeras och utformas med hänsyn till dagvattenhanteringen. En tidig bedömning av dagvattenhanteringen är därför nödvändig. En utredning om hantering av dagvatten bör göras i ett tidigt skede av varje detaljplaneringsprocess (om det inte är mycket tydligt att en särskild utredning inte behövs).
- Under detaljplaneprocessen ska dag- och dränvattenplaner upprättas om behov finns.
- Krav på lokalt omhändertagande av dagvatten skall finnas både i plan- och genomförandebeskrivningen och i planbestämmelserna.
- Vid detaljplanering av befintliga områden ska möjligheten till och behovet av att åtgärda den befintliga dagvattenhanteringen bedömas.

## Exploateringsavtal

- Dricksvattenförsörjning och avloppsvattenhantering ska regleras i de exploateringsavtal som Trosa kommun upprättar så att ambitionerna i VA-policyen uppfylls. Undantag från detta görs om det är tydligt att det inte finns ett behov av en sådan reglering.

- Krav med avseende på lokalt omhändertagande av dagvatten ska ingå i de exploateringsavtal som Trosa kommun upprättar. Exploateringsavtalen ska också reglera ansvar samt kostnadsfördelning för projektering, byggnation samt drift och underhåll av dagvattenanläggningar.

## Särskilda områden

### Omvandlingsområden

- Eftersom bebyggelseutvecklingen i Trosa kommun till stor del sker genom förtätning och permanentning av befintliga fritidsområden finns i kommunen ett antal omvandlingsområden med mer eller mindre problematisk VA-försörjning. Stora skillnader finns mellan olika bebyggelseområden. Därför är det viktigt att kommunens strategi för VA-planering och tillsyn individuellt anpassas till olika områden. För varje omvandlingsområde ska därför en samlad bedömning av förutsättningarna för långsiktigt hållbar VA-försörjning i form av en VA-strategi tas fram.

### Områden med planerad anslutning till kommunalt VA

- När ett område införlivas i det kommunala verksamhetsområdet för avlopp är utgångspunkten att fastigheterna inom området ska betala anslutningsavgiften för kommunalt vatten och avlopp enligt fastställd VA-taxa. Om fastighetsägaren kan visa att den enskilda avloppsanläggningen fungerar tillräckligt väl med avseende på hälso- och miljöskydd kan uppskov ges.
- Utgångspunkten är att fastigheter som får uppskov bör betala anslutningsavgiften för kommunalt VA inom tio år. För fastigheter inom befintligt verksamhetsområde gäller tio år från och med att denna policy antagits av kommunfullmäktige. Vid kommande utvidgning av det kommunala verksamhetsområdet för avlopp gäller tio år från det att kommunal anslutning är möjlig.

### Vattenskyddsområden

- Inom vattenskyddsområden för de kommunala vattentäkterna finns fastigheter med enskilda dricksvatten- och avloppsanläggningar. Nämnderna med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn respektive kommunalt vatten och avlopp ska samverka för att tillse att dessa anläggningar uppfyller de krav som ställs enligt skyddsföreskrifterna.

### Övriga områden med enskilda avlopp

- Kommunens nämnd med ansvar för miljö- och hälsoskyddstillsyn ska arbeta kontinuerligt och aktivt med tillsyn av enskilda avlopp enligt en särskild tillsynsplan. Inventering ska ske områdesvis och följas upp med föreläggande om åtgärder som ska vara genomförda senast inom två år för de fastigheter där godkänd avloppslösning saknas. I tillsynsplanen anges i vilken ordning olika

områden ska inventeras. Tillsynsplanen ska införlivas i miljönämndens verksamhetsplan.

## Hantering av avloppsfraktioner

- Kommunen skall aktivt verka för att utveckla kretsloppet för växtnäringsämnen.
- Kommunen skall tillse att det finns erforderliga system för återvinning av växtnäring från olika avloppsprodukter till odlad mark. Ett lokalt kretslopp skall eftersträvas.
- Taxorna för hämtning av avloppsfraktioner ska sättas så att önskvärda fraktioner med högt näringsinnehåll, t.ex. klosettatten eller urin, gynnas. Avloppsfraktioner som innehåller en god sammansättning av olika näringsämnen har större värde för lantbruket och ska därför gynnas vid taxesättning. Fraktioner som har ett lågt näringsvärde eller som på annat sätt medför en problematisk hantering bör få en högre taxa.

## Uppföljning och uppdatering av VA-policyn

- De nämnder som berörs av VA-policyn ska ta fram egna planeringsdokument och arbetsrutiner för att tillse att VA-policyns intentioner följs i nämndens arbete.
- VA-policyn ska uppdateras vid behov.

## Bilagor

VA-policyn har följande bilagor:

1. Kommentarer till ambitionsnivåerna för dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten.
2. Exempel på tekniklösningar för små avlopp
3. Exempel på hantering av dagvatten

# Bilaga 1: Kommentarer till ambitionsnivåerna i Trosa kommuns Vatten- och avloppspolicy

## Dricksvatten

### Tillräcklig kvantitet

Vid normal vattenanvändning i ett modernt hushåll bedöms vattenförbrukningen vara mellan 100 och 200 liter per person och dygn. Vattenförbrukningen per person är i allmänhet högst i flerfamiljshus utan individuell vattenmätning och lägst i hus med enskild dricksvattenförsörjning i form av egen brunn.

Detta innebär t.ex. att en brunn för ett hushåll med fem personer måste ha en tillströmning på cirka 30–40 liter i timmen samt ett visst vattenmagasin i brunnen<sup>1</sup>.

### God kvalitet

Vad som menas med god kvalitet anges i Socialstyrelsens allmänna råd om försiktighetsmått för dricksvatten (SOSFS 2003:17) som är tillämplbara på anläggningar som försörjer färre än 50 personer eller tillhandahåller i genomsnitt mindre än 10 m<sup>3</sup> dricksvatten/dygn. Större anläggningar regleras av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30.

Kraven på större anläggningar enligt SLVFS 2001:30 är något hårdare än för mindre anläggningar eftersom hela befolkningen ska kunna konsumera vattnet utan särskilda restriktioner. För de mindre anläggningarna behöver man inte utgå från att hela befolkningen ska kunna dricka vattnet, utan en viss anpassning kan göras till dem som faktiskt använder vattnet.

De parametrar som ingår i riktlinjerna är:

- Mikrobiologiska parametrar: E. Coli, koliforma bakterier, antal mikroorganismer vid 22°C
- Kemiska parametrar: alkalinitet, ammonium, antimon, arsenik, bekämpningsmedel, bly, cyanid, fluorid, fosfat, färg, järn, kadmium, kalcium, kalium, kemisk syreförbrukning (COD), klor, klorid, konduktivitet, koppar, krom, kvicksilver, lukt, magnesium, mangan, natrium, nickel, nitrat, nitrit, pH, radon, selen, smak, sulfat, total hårdhet, turbiditet (grumlighet), uran.

---

<sup>1</sup> SGU & Socialstyrelsen (2005) Dricksvatten. Att anlägga brunn – råd om hur du går tillväga. Artikelnummer 2005-114-1.

## God resurshushållning

God resurshushållning innebär att dricksvattenförsörjningen inte ska ske med en onödigt stor resursförbrukning, t.ex. med avseende på användning av el och kemikalier.

## Funktion och användarvänlighet

Komponenter som ingår i anläggning för dricksvattenförsörjning, t.ex. pumpar, hydroforer och liknande, ska vara tekniskt robusta samt lätta att byta ut eller åtgärda vid eventuella fel. Anläggningen ska inte medföra hinder för fastighetens nyttjande.

## Avloppsvatten

### Smittskydd

Behandlat avloppsvatten från enskilda avloppsanläggningar skall bortledas i första hand till ytvatten och i andra hand till grundvatten. Det är viktigt att smittämnen avskiljs effektivt med endera förebyggande teknik (källsortering) eller med behandling vid slutet av röret (t.ex. filtrering, predation i biologiska filter). Utgående spillvattnet får inte medföra några hälsorisker för allmänheten. Man brukar eftersträva att det renade avloppsvattnet i den punkt det exponeras för djur och människor skall uppfylla kriterierna för vatten som anses tjänligt för strandbad.

Smittskydd är dock framförallt en sammanvägd bedömning av avskiljning av smittämnen i anläggningen, utsläppspunktens lokalisering och anläggningens robusthet. Eftersom det är svårt att mäta utgående halter av smittämnen på ett representativt sätt ska inte haltkrav för smittämnen ställas.

Avloppssystemets installationer får inte heller ge upphov till hygienisk risk eller olägenhet i form av lukt inom fastigheterna. Driften av anläggningen skall inte medföra hygieniska risker för driftpersonal och även hantering av restprodukter, dvs. slam, klosettwater eller liknande, skall ske på ett hygieniskt riktigt sätt.

### Recipientskydd

I miljöbalken talar man om "bästa möjliga teknik". Detta innebär att man, så långt det är tekniskt och ekonomiskt rimligt, bör använda sig av den metod som är bäst på att rena hushållens avloppsvatten. (Krav på bästa tillgängliga teknik i miljöbalken gäller dock endast yrkesmässig verksamhet). Vid värdering av vad som är "bäst" värderas både nationella krav och praxis samt krav som ställs utifrån den lokala situationen.

Naturvårdsverket har i sina allmänna råd om små avloppsanordningar (NFS 2006:7) angett vad som är rimligt att kräva för små avloppsanläggningar, vilket i normalfallet är minst 70 % reduktion av fosfor och minst 90 % reduktion av BOD. Högre krav på avskiljning av fosfor och BOD kan ställas om recipienten är särskilt känslig. Kraven bör ställas på reducerad mängd över året eftersom det är avskiljd resp. utsläppt mängd som bestämmer miljönöytan.

I normalfallet ställs inga krav med avseende på avskiljning av kväve för små avloppsanläggningar. Kväve är också processtekniskt mer komplicerat att avskilja än fosfor (källsortering av t.ex. urin ger dock mycket god avskiljning av kväve). Om recipienten är särskilt känslig bör dock krav med avseende på reduktion av kväve ställas. Det är önskvärt att kväve är omvandlat till nitrat när det släpps ut i ytvattenrecipient eftersom nitrat där kan omvandlas till ofarlig kvävgas samtidigt som det skyddar mot svavelväte och metangasbildning.

Gränsvärden för utgående halt kan sättas om den lokala recipienten är speciellt känslig men bör inte användas för att uttrycka krav på reningseffekt. Haltkrav blir missvisande speciellt om källsortering av urin eller svartvatten ingår i systemet. Men även i system med blandat avloppsvatten blir haltkrav ofta missvisande. Eftersom t.ex. fosforhalten i avloppsvatten från enskilda anläggningar ligger runt 10 - 20 mg/l innebär ett krav på 70 % fosforrening att utgående halt ska ligga på ca 3 - 6 mg/l.

## Återvinning av växtnäring

Miljöbalken och numera även PBL innehåller "kretsloppsprincipen", som bl. a. innebär att man skall verka för att möjliggöra återföring av näringen från livsmedelsprodukter tillbaka till åkermarken. Eftersom fosfor är en ändlig resurs och också är det näringsämne som lättast kan tillvaratas, bör krav ställas på fosforåtervinning.

Återföring av andra näringsämnen, såsom kväve, kalium och mikronäringsämnen kan med dagens kunskaps- och tekniknivå inte krävas. Möjligheter att med lokala lösningar recirkulera kväve, kalium m.m. bör dock räknas som "bonus" vid tillståndsgivning. Avloppsfraktioner med en bra sammansättning av olika näringsämnen har ett större värde för lantbruket.

## Ekonomi

Kostnader för investering och drift skall vara rimliga. Det är rimligt att människor boende på landet betalar samma kostnad för sin spillvattenhantering som människor som bor i tätort. Därför används anslutningsavgift till kommunalt spillvatten som "norm" för rimlig kostnad.

Aspekter som anläggningens livslängd och den egen arbetsinsats som anläggningen kräver ska dock vägas in i bedömningen av vad som är en rimlig kostnad.

## Energi- och resursanvändning

Avloppssystemet bör hushålla med naturresurser och eftersträva låg energianvändning och förnyelsebara energikällor. Energiåtgången vid behandling av avloppsvatten är svår att uppskatta och är dessutom i jämförelse med smittskydd och näringsomsättning en ur miljösynpunkt mindre viktig fråga. Därför har maximal kravnivå för energiåtgång inte preciserats.

Vattensnål teknik i installationer inomhus gör att förbrukningen av resursen dricksvatten minskar avsevärt utan att brukarna behöver förändra sitt beteende. Exempel på vattensnål teknik är snålspolande toaletter samt vattensnåla

blandare och duschmunstycken. Vid nyinstallation av t.ex. tvätt- och diskmaskiner bör vattensnåla modeller väljas.

## Teknik

Avloppsanläggningarna skall vara robusta och driftsäkra, så att funktionsstörningar minimeras. För att funktionsstörningar skall minimeras är det också viktigt att skötselinstruktioner och -rutiner finns för varje anläggning. Anläggningsdelar som är avgörande för funktionen, t.ex. pumpar, utrustning för kemikaliedosering och styrsystem, skall förses med varningssystem, dvs. larm eller liknande, så att funktionsstörningar snabbt kan upptäckas och åtgärdas.

Skötsel och drift skall om möjligt garanteras genom avtal. För mindre anläggningar innebär detta att den skötsel som inte kan utföras av fastighetsägaren själv, t.ex. byte av kemikalier eller filtermaterial, eller service och underhåll av utrustning, skall regleras i ett serviceavtal för anläggningen.

## Brukaraspekter

Avloppsinstallationerna på fastigheten ska kunna uppfylla grundläggande krav som de boende ställer på komfort, användarvänlighet, personlig arbetsinsats och teknisk tillförlitlighet samt förståelse för hur systemet fungerar.

## Kontroll

Kontroll av avloppsanläggningars funktion kan inte utföras på samma sätt för alla typer av anläggningar. Små lokala anläggningar kan inte kontrolleras på samma sätt som normalt görs för stora anläggningar. Olika tekniklösningar kontrolleras också på olika sätt.

Det är svårt att genomföra representativ provtagning, särskilt vid mindre anläggningar. För kontroll av reningseffekter används istället empiriskt data framtagna från noggrant utförda mätningar av på andra ställen uppförda och uppföljda anläggningar eller tekniklösningar. I källsorterande system kontrolleras mängder och halter av uppsamlad urinlösning respektive svartvatten. Vattenfasen kontrolleras med stickprover för kontroll av processfunktionen.

## Dagvatten

### Utjämnad avrinning

Hårdgörning av ytor medför en ökad och uppsnabbad ytavrinning. Ökningen gäller både totalt och momentant, vilket blir särskilt påtagligt i samband med stora och intensiva nederbördstillfällen eller snabba avsmältningsepisoder. Konsekvenserna kan bli kostsamma ur både mänskligt, ekonomiskt och miljömässigt perspektiv. Dagvattenhanteringen ska därför se till att undvika detta.

Det är dock viktigt att komma ihåg att årsnederbörden i Sverige överstiger avdunstningen och infiltrationen, varför det naturligt sker en betydande

avrinning från land (i storleksordningen 200 mm/år eller ca en tredjedel av nederbörden) och att det är denna avrinningsgrad dagvattenhanteringen skall förväntas medföra - inte nollavrinning.

## God hydrologisk balans

En ökad ytavrinning till följd av hårdgörning av ytor sker på bekostnad av avdunstning samt mark- och grundvattenbildning. Omfattande hårdgörning utan kompensationsåtgärder riskerar alltså att rubba den hydrologiska balansen med sänkt grundvattennivå, minskad markvattentillgång och lokalt försämrade växtbetingelser som följd. Om bebyggelse och andra anläggningar utformas så att den hydrologiska balansen bevaras så långt möjligt, kommer mängden dagvatten som behöver hanteras och ev. behandlas bli minimal.

## Förhindra vattenskador

Dagvattensystemets vattenavledande funktion skall säkerställas för dimensionerande nederbördssituationer enligt gällande praxis. Eftersom avledningskapaciteten normalt inte kan dimensioneras för mer sällsynta och extrema flödessituationer skall dagvattensystemet och bebyggelsen utformas så att det finns utrymme för tillfällig dämning på mark som endast i begränsad omfattning eller inte alls tar skada, såsom parkmark, lekplatser, skolgårdar, mm. Planering för "kontrollerad översvämning" blir allt viktigare i takt med att risken för höga vattenflöden ökar till följd av klimatförändringar.

## Förhindra förorening

Dagvatten kan innehålla betydande mängder föroreningar med potentiellt negativ påverkan på recipienten, framför allt tungmetaller och partiklar. Föroreningshalterna varierar dock kraftigt beroende på vilken yta dagvattnet avrinner ifrån. Arbetet med att förhindra förorening ska börja vid källan, t.ex. genom att använda byggnadsmaterial som inte förorenar dagvattnet. Det är också viktigt att inte blanda icke-förorenat dagvatten med förorenat dagvatten. De föroreningar som trots källkontroll följer med dagvattnet bör i första hand avskiljas på angränsande grönmark, i diken och andra renande och utjämnande delar av avvattningsystemet. Endast i de fall då inga alternativ står till buds eller om behov av kompletterande rening föreligger, skall avskiljning ske i slutet av avvattningsystemet genom någon form av behandling, så att en för recipienten långsiktigt acceptabel föroreningsnivå nås.

Ämnen i dagvattnet som påverkar vattenmiljöer negativt har i normala förekomstnivåer liten eller ingen negativ påverkan på den ytliga markmiljön. Att nyttja angränsande grönytor och diken för rening av dagvattnet innebär därför generellt liten risk och bör främjas.

## Synliggöra vattenprocesser

Avrinningen av nederbörd och smältvatten från land till sjöar och vattendrag är en grundläggande och naturlig process i vårt klimat. Dagvattendammar, öppna diken och andra anläggningar för lokal dagvattenhantering har stor pedagogisk

betydelse genom att de synliggör vattnets rörelse genom landskapet. Ett rent dagvatten är givetvis också mycket värdefullt för rekreation och trivsel, samt för olika djurarter av t.ex. fåglar, groddjur och insekter.

### Kostnadseffektivitet

Det finns ingen motsättning mellan kraven på dagvattenhantering och ekonomiska överväganden. Tvärtom ger lokal dagvattenhantering normalt lägre kostnader för såväl den enskilde fastighetsägaren som kommunen, jämfört med en traditionell dag- och dränvattenhantering med slutna ledningar.

## Bilaga 2: Exempel på tekniklösningar för små avlopp

### Innehållsförteckning

Inledning.....	2
Urinsortering i torrtoalett samt rening av BDT-vatten i t.ex. markbädd eller kompaktfiler .....	3
Sluten tank för klosettwater samt rening av BDT-vatten i t.ex. markbädd eller kompaktfiler .....	4
Urinsortering i vattentoalett med rening av urinavlastat water i markbädd eller kompaktfiler .....	5
Kemisk fällning i slamavskiljare samt rening av kemfällt water i markbädd eller kompaktfiler .....	6
Reining av blandat avloppsvatten i sprayfilter/ markbädd samt fosforfilter .....	7
Exempel på dimensionering av mindre avloppsanläggningar .....	8
Läs mer .....	8

## Inledning

De tekniklösningar som presenteras i denna bilaga är exempel på avloppslösningar för 1-5 hushåll som uppfyller den ambitionsnivå för avloppsanläggningar som anges i Trosa kommuns VA-policy. Det finns naturligtvis fler än dessa lösningar som är tänkbara. Om andra lösningar föreslås så måste de beskrivas på motsvarande sätt och klara de uppsatta funktionskraven. En förutsättning för att tekniklösningen skall kunna tillämpas är givetvis att det finns fysiska förutsättningar för att anlägga den, vilket avgörs vid tillståndsprovningen.

Denna bilaga behandlar inte anläggningar större än för fem hushåll (dock kan tekniklösningarna vara lämpliga också för större anläggningar). Större anläggningar bör platsanpassas i en större utsträckning än mindre anläggningar och det finns också större ekonomiskt utrymme för utredning och projektering. Därför tas inte större anläggningar upp i denna bilaga.

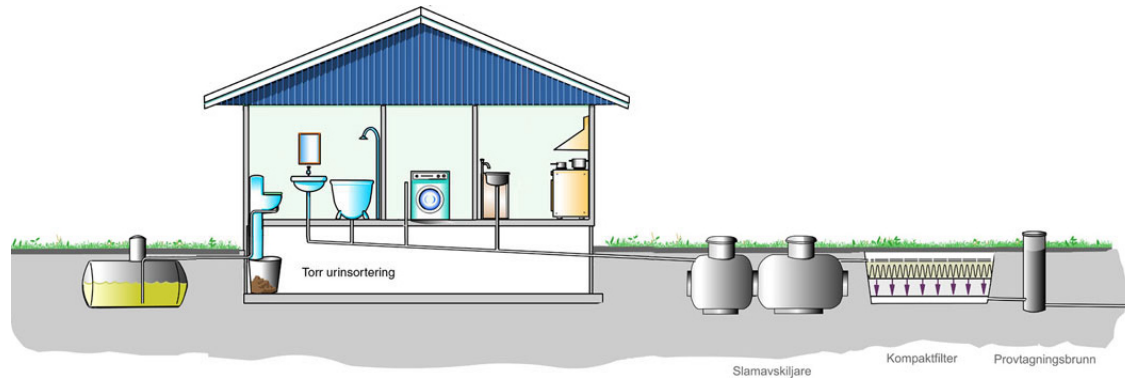
Det är viktigt att känna till att VA-policyn endast uttrycker kommunens samlade syn på vatten- och avloppsplanering. Om en viss avloppsanläggning får anläggas avgörs slutligen vid myndighetens prövning av ansökan/anmälan.

De exempel på tekniklösningar som bilagan redovisar på följande sidor är:

1. Urinsortering i torrtoalett samt rening av BDT-vatten, t.ex. i markbädd eller kompaktfiler
2. Sluten tank för klosettwater (klosettwateravskiljning) samt rening av BDT-vatten, t.ex. i markbädd eller kompaktfiler.
3. Urinsortering i vattentoalett med rening av urinavlastat water i markbädd eller kompaktfiler
4. Kemisk fällning i slamavskiljare samt rening av kemfällt water i markbädd eller kompaktfiler
5. Rening av blandat avloppsvater i sprayfiler/markbädd samt fosforfiler

## Urinsortering i torrtoalett samt rening av BDT-vatten i t.ex. markbädd eller kompaktfiler

I detta system samlas urinen upp in en sluten tank, medan fekalier tas om hand i uppsamlingskärl. BDT-vatten går på självfall till slamavskiljning och vidare till en kompaktfilerbädd där behandling sker.

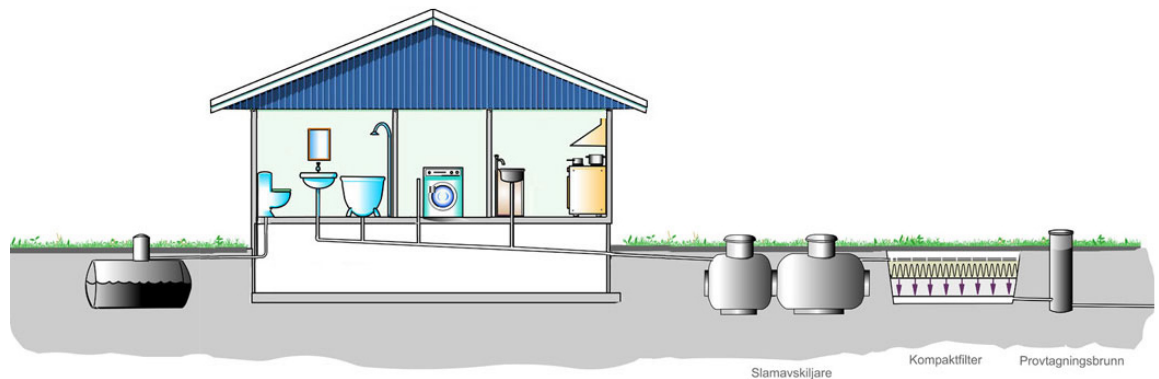


**Figur 2.1.** Skiss över ett avloppsreningsystem baserat på urinsortering med torr fekaliehantering.

Smittskydd	Minimal risk för vattenburen smitta. Problem/risk kan uppkomma vid hantering av fekaliebehållare. En fördel att urin och fekalier ej sammanblandas, då fekalier torkar och urin ej blir kontaminerat av fekala bakterier.
Recipientskydd	BOD: > 90 % reduktion Fosfor: > 90 % reduktion Kväve: > 90 % reduktion
Återvinning	Fosfor: > 90 % Samtliga näringsämnen: > 80 % Urin är ett utmärkt gödselmedel som kan spridas med t ex flytgödselspridare efter en viss tids lagring. Fekalier komposteras och kan användas som jordförbättringsmedel.
Teknik	Beprovad teknik. Robust system med få komponenter som kan gå sönder.
Brukaraspekter	Toaletten bör vara av porslin för att underlätta renhållning. Det krävs en viss insats av brukaren, i form av tillsats av strö el liknande samt byte av fekaliebehållare vid behov, för att anläggningen ska fungera tillfredsställande. Hämtning av fekaliebehållare samt urin bör skötas av entreprenör.
Kontroll	Volymer och näringshalt i urin och fekalier liksom funktion av markbädd kan kontrolleras.

## Sluten tank för klosettvattnet samt rening av BDT-vatten i t.ex. markbädd eller kompaktfilter

Klosettvattnet (svartvattnet) går med självfall till en sluten tank som tömmer ca 1 gång per år. För att få små vattenmängder används extremt snålspolande toaletter (ca 1 liter/spolning). BDT-vattnet leds i självfallsledningar via en slamavskiljare till en behandling i kompaktfiler.

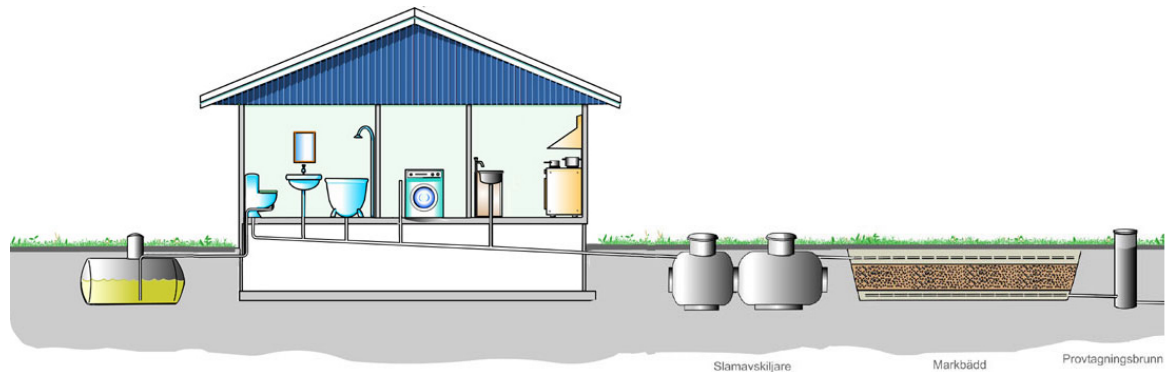


**Figur 2.2.** Skiss över avloppsreningsystem baserat på klosettvattnavskiljning i sluten tank samt rening av BDT-vatten.

Hygien	Mycket liten risk för vattenburen smitta.
Recipientskydd	BOD: > 90 % reduktion Fosfor: > 90 % reduktion Kväve: > 90 % reduktion
Återvinning	Fosfor: > 75 %. Samtliga näringsämnen: > 75 %  Innan återföring till åkermark krävs att klosettvattnet hygieniseras.
Teknik	Extremt snålspolade toaletter är relativt obeprövade. Risk kan finnas för stopp i ledningar samt att mer vattenmängder produceras än planerat. Viktigt att installationen utförs riktigt.
Brukaraspekter	Kräver viss delaktighet av användare. Hämtning av klosettvattnet sköts av entreprenör.
Kontroll	Klosettvattnenvolymer och näringsinnehåll liksom funktion av markbädd kan kontrolleras.

## Urinsortering i vattentoalett med rening av urinavlastat vatten i markbädd eller kompaktfiler

Detta system bygger på en urinsortande vattentoalett installeras. Urinen samlas upp in en sluten tank och hämtas av en entreprenör. Urinavlastat vatten slamavskiljs och behandlas i en markbädd eller ett kompaktfiler.

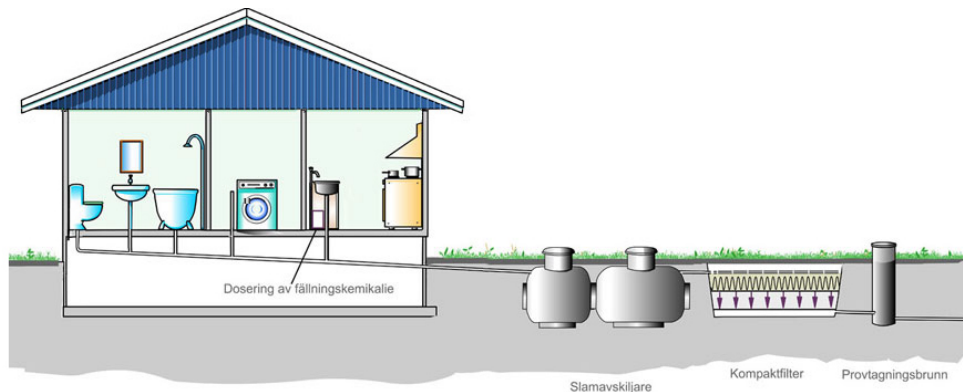


**Figur 2.3.** Skiss över ett avloppsreningsystem baserat på urinsortering i vattentoalett samt rening av urinavlastat vatten i en markbädd.

Hygien	Liten risk för vattenburen smitta.
Recipientskydd	BOD: > 90 % Fosfor: > 70 % Kväve: 60-80 %
Återvinning	Stor potential för återvinning. Urin är ett utmärkt gödselmedel som kan spridas med t ex flytgödselspridare efter en viss tids lagring.
Teknik	Beprovad teknik. Stopp kan uppstå i urinvattenlåset pga kristallina utfällningar, men är lätt att åtgärda och förebygga själv.
Brukaraspekter	Systemet är vattenburet. Förutom en något annorlunda toalettstol som bör användas på rätt sätt, så innebär systemet ingen skillnad för brukaren jämfört med ett konventionellt system. Hämtning av urin sköts av entreprenör
Kontroll	Urinhantering liksom funktion av markbädd kan kontrolleras.

## Kemisk fällning i slamavskiljare samt rening av kemfällt vatten i markbädd eller kompaktfiler

Dosering av fällningskemikalie görs i avloppsröret på valfri plats i huset med tillgång till el och vatten. Flockning sker i röret och fosfor fälls sedan i slamavskiljaren. Slamavskiljt, kemfällt, vatten går sedan till en kompaktfilerbädd för ytterligare behandling.



**Figur 2.4.** Skiss över avloppsreningsanläggning med kemisk fällning i slamavskiljare samt rening i kompaktfiler.

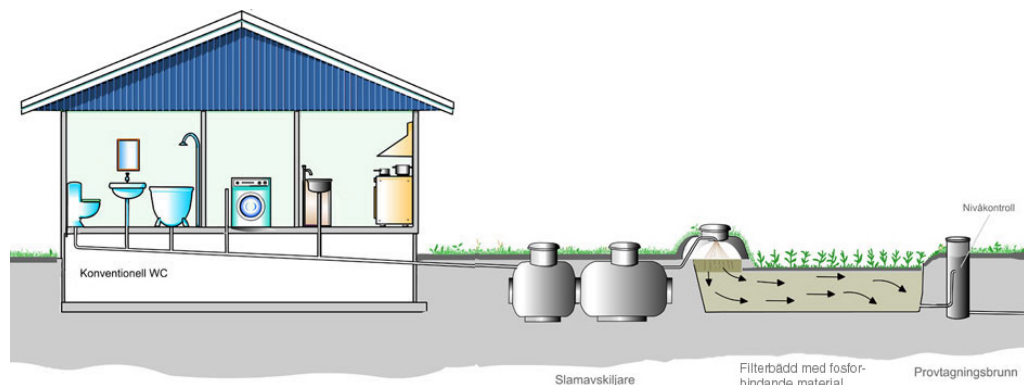
Hygien	Liten risk för vattenburen smitta.
Recipientskydd	BOD: > 90 % Fosfor: > 90 % Kväve. ca 40 %
Återvinning	Fosfor: > 50 %
Teknik	Toaletter och behandlingssystem konventionellt. Teknik för kemisk fällning är relativt ny men hittills gjorda erfarenheter visar att tekniken är tillförlitlig.
Brukaraspekter	Kräver liten delaktighet av användare. Leverans av kemikalier samt service av doserutrustning försäkras genom serviceavtal. Doseringen kan stängas av vid bortavaro. Hämtning av slam sköts av entreprenör.
Kontroll	Åtgång av kemikalier, slamproduktion, liksom funktion av markbädd kan kontrolleras.

## Rening av blandat avloppsvatten i sprayfilter/markbädd samt fosforfilter

Det blandade spillvattnet slamavskiljs och leds därefter till en biologisk behandling, i ett sprayfilter, en markbädd eller ett kompaktfiler. Efter den biologiska behandlingen leds vattnet i mättad strömning genom ett filter som består av material med stor kapacitet att binda in fosfor.

Det finns olika typer av fosforfilter. Den typ som har funnit längst utvecklades på 1990-talet i Norge, och består av ett platsbyggt fosforfilter som dimensioneras för byte av filtermaterial efter 15-20 år då hela fosforfilterbädden grävs upp och läggs om med nytt material.

Prefabricerade fosforfilter har utvecklats på senare år, där vattnet strömmar genom en behållare fylld med fosforinbindande material. Filtermaterialet byts ut med 1-2 års intervall i samband med ordinarie slamtömning eller med hjälp av filterkassetter. Denna typ av fosforfilter är än så länge relativt oprövade.



**Figur 2.5.** Skiss över avloppsreningsanläggning baserad på rening av blandat avloppsvatten i sprayfilter/markbädd samt fosforfilter.

Hygien	Liten risk för vattenburen smitta. Barn bör ej leka i anläggningen.
Recipientskydd	BOD: > 90 % reduktion Fosfor: > 90 % reduktion Kväve: > 50 % reduktion
Återvinning	Fosfor: > 50 % Tillverkning av Leca-kulor är energikrävande.
Teknik	Platsbyggda fosforfilter är mindre beprövade i Sverige, men har funnits längre i Norge med goda resultat. Prefabricerade fosforfilter är ännu relativt oprövade.
Brukaraspekter	Systemet innebär ingen skillnad inomhus för brukaren jämfört med ett konventionellt system. Platsbyggda fosforfilter kan upplevas som utrymmeskrävande.
Kontroll	Markbäddens funktion kan kontrolleras. Kontroll av utgående fosforhalt avgör när byte av filtermaterial skall ske.

## Exempel på dimensionering av mindre avloppsanläggningar

För att klara olika belastningssituationer bör mindre anläggningar, dvs. anläggningar för fem hushåll eller färre, alltid dimensioneras för fem personer per hushåll. Större anläggningar kan dimensioneras för färre personer per hushåll och ju större anläggningen är desto närmare kan man komma genomsnittet för befolkningen i stort (ca 2,5 personer per hushåll).

Det är dock i allmänhet fördelaktigt att dimensionera gemensamhetsanläggningar för fler hushåll än de som ansluter sig i ett första skede, eftersom det då finns utrymme för tillkommande fastigheter att ansluta sig i framtiden. En för liten gemensam avloppsanläggning kan komma att utgöra en begränsning för områdets utveckling, t.ex. för avstyckning av ytterligare fastigheter inom området.

Avloppsanläggningar bör alltid dimensioneras efter permanentboende, även om fastigheter som används för fritidsboende ska anslutas till anläggningen.

### Läs mer

- [www.avloppsguiden.se](http://www.avloppsguiden.se) – Nationell kunskapsbank om enskilda avlopp.

# Bilaga 3: Exempel på hantering av dagvatten

## Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	2
<b>Principer och exempel för planering och utformning av bebyggelse</b> .....	3
<b>Principer och exempel för planering och utformning av gator, parkeringsytor och vägar</b> .....	4
<b>Exempel på anläggningar för behandling av dagvatten</b> .....	5
Skåldiken, sektionerade vägdiken och infiltrationsveck .....	5
Översilningsytor .....	6
Torra utjämningsmagasin .....	6
Sedimentationsdammar .....	6
Våta utjämningsmagasin/våtmarker .....	7
<b>Exempel på förbättring av befintlig dagvattenhantering</b> .....	7
<b>Principer och exempel för drift och underhåll</b> .....	8
<b>Läs mer</b> .....	8

## Inledning

VA-policyns ambitioner vad gäller dagvattenhantering kan endast uppfyllas med hjälp av åtgärder vid källan, lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och öppen dagvattenavledning. Dessa principer bör därför tillämpas konsekvent. Redan på idéskissplanet bör LOD och öppen dagvattenavledning ingå och hänsyn tas till kraven i VA-policyn.

För att uppfylla ambitionerna i VA-policyn bör dagvattenhanteringen ske enligt följande prioritetsordning:

1. Minska uppkomsten av dagvatten, t.ex. genom att minska andelen hårdgjorda ytor eller genom att plantera träd som tar upp vatten;
2. Minska föroreningarna i dagvattnet genom olika förebyggande åtgärder, t.ex. genom bra materialval.
3. Källsortera dagvattnet, dvs. inte blanda rent och förorenat dagvatten.
4. Lokalt omhändertagande; dagvatten från hårdgjorda ytor ska tas om hand så nära källan som möjligt, företrädesvis genom olika metoder för lokalt omhändertagande (LOD).
5. Öppen avledning; Det vatten som inte kan infiltrera nära källan, bör om möjligt avledas i öppna avrinningsstråk. I dessa utjämnas det avrinnande flödet under vattnets transport, samtidigt som en viss avskiljning av föroreningar sker.
6. I sista hand samlad fördröjning och rening, om det avrinnande dagvattnet inte kan tas om hand inom det område där det genereras kan fördröjnings-/reningsanläggningar anläggas längre ned i systemet. Öppna anläggningar är att föredra eftersom de både har en renande och fördröjande funktion, samtidigt som de ger ett positivt inslag i boendemiljön.
7. Till recipient: Om det är uppenbart att dagvattnet inte är förorenat eller att det inte blir några hydrauliska problem p.g.a. höga dagvattenflöden kan det ledas direkt till recipient eller markområde via dagvattenledning eller dike.

Nedan anges principer och exempel i olika situationer för att åstadkomma en dagvattenhantering som uppfyller ambitionerna i VA-policyn.

## Principer och exempel för planering och utformning av bebyggelse

- Inom tomtmark liksom på all mark skall så långt möjligt olika former av LOD-åtgärder tillämpas. Dagvattnet skall spridas på markytan och passera vegetationsytor. Onödig uppsamling skall inte ske.
- Placera bebyggelsen i de högre delarna av landskapet och lämna områdes naturliga avrinningsstråk oexploaterade, vilket ger en säker dränering. Innan eventuella avsteg görs från detta måste konsekvenserna för dagvattenhanteringen och recipienterna belysas och bedömas grundligt.
- Välj byggnadsmaterial som inte urlakar föroreningar. Särskilt viktigt är att undvika omålade förzinkade ytor (som förekommer i t.ex. yttertak, fasader, räcken, stolpar, hängrännor och stuprör) och koppar. Det finns idag alternativa material, t.ex. kan förzinkade metallarmaturer i relativt stor utsträckning ersättas av träarmaturer, naturliga takmaterial kan nyttjas och metallytor målas med miljöanpassad, skyddande färg.
- Minimera andelen hårdjord yta. Använd istället genomsläppliga material som grus, markarmering, gatstengräs, etc. Särskilt viktigt är det att undvika hårdgörning med ogenomsläppliga material som asfalt runt byggnadskroppar och på uppfarter och parkeringar.
- Anlägg utkastare från tak för att leda bort takdagvatten. Från utkastaren tillåts vattnet infiltrera ner i marken. Skåldiken eller infiltrationsveck (se nedan) kan anläggas för att ta hand om takdagvattnet från utkastare.
- Anlägg inte ledningar för bortledning av dagvatten från hårdgjorda ytor inom tomtmark. Avled istället ytavrinning till angränsande naturmark/gräsytor.
- Även på tätare jordar kan grönytor användas för viss utjämning och infiltration av dagvatten. Mottagningskapaciteten i marken kan förstärkas med exempelvis perkolationsmagasin.
- Gröna tak (tak med vegetation) kan anläggas, vilket minskar den årliga avrinningen från en takyta med upp till 50 %. Gröna tak ger också en viss avlastning av toppflöden vid kraftiga regn. Tak med moss-sedumvegetation väger inte mer än ett tak med takpannor av betong. Investeringskostnaden är större för ett grönt tak än för ett konventionellt tak. I gengäld kan taket spara energi eftersom det isolerar mot kyla på vintern och värme på sommaren. Vegetationsmattan är även bullerdämpande och har estetiska fördelar.
- Plantera (eller behåll befintliga) träd. Träd har tack vare sina blad- och grenverk god förmåga att fånga upp, kvarhålla och avdunsta en stor del av nederbörden. Träden suger också upp en del av det regnvatten som når marken via sitt rotsystem och bidrar på så sätt till att öka markens magasineringsskapacitet. Trädplantering är ett kostnadseffektivt sätt att hantera dagvatten samtidigt som det skapar biologiska och estetiska mervärden. Träd kan också bidra till att stabilisera eroderande dikesslänter samtidigt som de ger vattendraget skugga, vilket kan gynna vattenmiljön.
- Se till att dränering av mark och husgrunder sker åtskilt från spillvattensystemet. Dränering från byggnader ansluts till dräneringsstråk eller

dagvattenledning om risk för uppdämning inte föreligger. Dränvattnet behöver normalt sett inte renas utan kan ledas direkt till avledningssystemet. Om det finns risk för dämning i dagvattensystemet bör dränering i första hand ske med separat självfallsledning som inte står i förbindelse med dagvattensystemet, eller genom pumpning till del av dagvattensystemet där risk för dämning inte föreligger. När en lösning enligt ovanstående punkter inte är möjlig måste risken för dämning bedömas och värderas. En viss risk för tillfälliga dämningar kan visa sig vara nödvändig att acceptera för att möjliggöra byggande. Placering och utformning av dräneringssystemet skall då ske i samråd med tekniska kontoret vid Trosa kommun.

- I dalgångar där marken i regel har betydande inslag av lera och litet avstånd till grundvattnet är möjligheterna till kvittblivning via grundvattenbildning begränsade. Förutsättningarna är därför också dåliga för att skapa effektiva underjordiska utjämnings- eller perkolationsmagasin. I dessa områden nyttjas istället öppna renings-, utjämnings- och avledningssystem. Ge därför plats för dessa åtgärder tidigt i planeringsskedet. (Exempel på behandling och öppen avledning av dagvatten ges nedan.)
- Kulvertering av diken, dagvattenstråk eller vattendrag skall endast ske i undantagsfall, t ex vid vägöverfarter. Kulvertar utgör potentiella vandringshinder och skall alltid placeras och utformas så att trösklar eller andra begränsningar för vandrande arter inte uppstår.

## Principer och exempel för planering och utformning av gator, parkeringsytor och vägar

- Samtliga hårdgjorda gator och vägar skall utformas och höjdsättas för att så långt möjligt tillgodose att avrinning sker till anslutande grönytor och diken för rening, avdunstning och infiltration, dvs. omhändertas lokalt, utan risk för direktavledning via ledningssystem. Gatan ska inte utgöra primärt avvattningsstråk i den bebyggda miljön, det är grönytornas uppgift. Förorenat dagvatten skall inte tillåtas infiltrera i starkt genomsläppliga, grundvattenbildande marklager.
- Planera parkeringar, fordonsuppställningsplatser, eller andra slags ytor som är förknippade med ökade föroreningsrisker så att risk för direktförorening av yt- eller grundvatten undviks.
- Undvik hårdgörning av parkeringsytor. Använd istället permeabla beläggningmaterial, t.ex. markarmering, gatsten, gräs. Det gäller särskilt parkeringsfickors främre del (ca 1 kvadratmeter) då det är här det mesta oljespillet sker. Dosering av parkeringsfickor mot bevuxna krossdiken eller anslutande grönytor kan utgöra ett fullgott alternativ.
- Plantera träd utmed mindre vägar och i och kring parkeringsytor. Träd har tack vare sina blad- och grenverk god förmåga att fånga upp, kvarhålla och avdunsta en stor del av nederbörden. Träd på större parkeringar kan ibland ge minskad överblickbarhet, men detta kan förhindras med rätt trädval och beskärning (ogrenad hög stam och stor krona).

- Avled ytavrinning från hårdgjorda ytor till naturmark/gräsytor. Särskilt viktigt att undvika direktavledning av förorenat vatten, t.ex. avrinning från parkeringsytor. Undvik därför användande av kantsten alternativt utforma kantstenen så att avledning från hårdgjord yta till anslutande grönyta inte förhindras. Planera höjdsättning tidigt, så att grönytan ges en lägre nivå än vägen/gatan. Vatten som inte kan infiltrera ner i marken skall flödesutjämnas, samt vid behov renas från olja och andra föroreningar före bortledning. Bortledning skall så långt möjligt ske i öppna diken/avrinningsstråk (öppen dagvattenavledning).
- Anlägg teknisk oljeavskiljare, oljeavskiljande damm eller annan anordning för oljeavskiljning när olja annars kan förväntas följa med dagvattnet till recipienten.
- Kulvertering av diken, dagvattenstråk eller vattendrag skall endast ske i undantagsfall, t ex vid vägöverfarter.

## Exempel på anläggningar för behandling av dagvatten

### Skåldiken, sektionerade vägdiken och infiltrationsveck

Skåldiken, sektionerade vägdiken och infiltrationsveck är grönytor för fördröjning och rening av dagvatten, som anläggs så att de tar emot t.ex. vatten från utkastare från tak eller vägdagvatten. Syftet med skåldiken är att utjämna flöden genom magasinering och i viss mån bidra till infiltration.

Med sektionerade vägdiken menas här vägdiken som avdelas i sektioner försedda med "strypta", stängbara och lågt placerade in- och utlopp. Avskiljningen kan göras med v-formade tvärskov som är försedda med ett stängbart in-/utloppshål av begränsande dimension nära dikesbotten. Sektioneringen ger möjlighet till fördröjning av vägdagvattnet och avsättning av föroreningar i dikena vid mindre nederbördsmängder. Utloppshålens placering vid botten säkerställer att diket tömmer sig helt vid torrperioder vilket är betydelsefullt för oxideringen/nedbrytningen av de avsatta föroreningarna. Vid större nederbördsmängder gör bräddfunktionen att diket fungerar som ett vanligt dike, dock med minskad risk för resuspension. Sker utsläpp p.g.a. olycka vid transport av farligt gods kan in- och utlopp stängas så att vidaretransport av föroreningar kan förhindras eller fördröjas.

Infiltrationsveck utjämnar flöden och renar dagvatten genom infiltration i en naturlig eller uppbyggd markprofil. På täta lerjordar läggs en dränering under ett konstgjort infiltrations- och adsorptionslager, för att möjliggöra bortledning av ett "förbehandlat" vatten. Anläggande av skåldiken, sektionerade vägdiken och infiltrationsveck är lämpliga åtgärder både vid nyexploatering på åkermark och vid åtgärder i befintliga system.

## Översilningsytor

Översilningstekniken innebär att dagvattnet breddas ut över en gräsbevuxen sluttande yta, under det att partikelbundna föroreningar avsätts. När översilningsytan torkar upp, sätter nedbrytningen av fastlagda organiska ämnen igång. I markskiktet sker också en effektiv fastläggning av tungmetaller. Den bästa vegetationen på översilningsytor är sannolikt gräs som bara slås eller klipps någon eller några gånger om året. Denna vegetation ger en hög avdunstning och ett bra skydd mot erosion. För god översilningsfunktion krävs antingen att vattnet kan släppas ut på en hög nivå i terrängen eller att vatten från ett utjämningsmagasin pumpas upp till en översilningsyta. Översilning kan också nyttjas för påsläppskontroll, t.ex. för rening av vägdagvatten i en flack väglänt (1-15 % lutning).

## Torra utjämningsmagasin

Med torra utjämningsmagasin, eller torra dammar, avses sänkor som skapats i terrängen, ofta bevuxna med någon typ av gräsvegetation, som i normalfallet är torra men vid häftig nederbörd eller snösmältning fylls med vatten. Utloppet från ett torrt utjämningsmagasin anordnas så att ett "brett överfall" säkerställer den maximala fyllnadsnivån, samtidigt som ett lägre placerat utlopp med begränsad area (t.ex. ett smalt rör) ger en långsam tömning. Både vid fyllning och tömning sker filtrering och sedimentation av partiklar och föroreningar. Liksom på översilningsytan kan avsatta föroreningar i viss mån brytas ner och fastläggas i markskiktet under upptorkningsfasen. Det är viktigt att ytan och dräneringen utformas så att inget vatten blir stående kvar under längre perioder då detta gör marken mjuk och svåråtkomlig för maskinell skötsel. Kvarvarande vatten kan i värsta fall skapa problem med dålig lukt och mygg. Torra utjämningsmagasin är billiga att anlägga och om dom är rätt utformade, lätta att underhålla. I de planerade exploateringsområdena kan torra utjämningsmagasin utgöra ett komplement till andra flödesutjämnande åtgärder.

## Sedimentationsdammar

I sedimentationsdammar avsätts föroreningar främst genom sedimentation av partikelbundna föroreningar. En viss kväveavskiljning genom mikrobiologiska processer kan också ske om uppehållstiden är tillräcklig. Eftersom nedbrytning av organiskt material är en syrekrävande process fungerar denna sämre i akvatiska system som dammar än i "torra våtmarker" som översilningsytor och torra utjämningsmagasin. Sedimentationsdammar kräver regelbundet underhåll (beroende på belastning och utformning), främst uppgrävning eller slamsugning av ackumulerat sediment, för att motverka att luktproblem och förgiftning av vattenmiljön p.g.a. svavelvätebildning. Sedimentationsdammar passar dels som utsläppskontroll i det befintliga dagvattensystemet och dels som komplement till andra åtgärder för polering av hårt förorenat vatten inom nyexploateringsområden.

Vid utformning av dammar för rening av dagvatten skall, vid sidan av reningsändamålet, alltid möjligheterna att tillvarata och förstärka värden för boendemiljön, biologisk mångfald och naturvård beaktas. Dessa möjligheter kan vara begränsade om dagvattnet är kraftigt förorenat eller näringsrikt. Satsningar på mervärden skall därför alltid sättas i relation till dagvattnets förorenings- och

närsalthalter så att ambitionerna står i proportion till förutsättningarna. I det fall man trots betydande föroreningsgrad vill erhålla mervärden bör behandlingen ske stegvis och vattnet genomgå nödvändig förbehandling innan det når miljön för eftersträvade mervärden. Förbehandling kan t.ex. ske i en mindre exponerad damm eller i s.k. torrt utjämningsmagasin. För att förstärka mervärdena ställs vidare krav på inpassning till den omgivande landskapsmiljön och god formgivning.

När öppna dagvattendammar skall anläggas i miljöer som är åtkomliga för barn i lägre åldrar skall säkerheten runt vattnet uppmärksammas och värderas. Vatten innebär i princip alltid en risk, men riskerna kan minskas genom olika åtgärder:

- Dammar bör utformas med svagt sluttande strandzoner (ovan och under vattenytan).
- Större stenar eller andra föremål skall ej placeras i anslutning till djuppartier då de kan medföra en ökad åtkomlighet och locka till djuppartierna.
- Växtlighet bör nyttjas genom att skapa barriärer runt djuppartier och därmed minska tillgängligheten till dem.
- Information till närboende och närliggande förskolor och skolor skall gå ut före anläggandet av en damm både som förebyggande säkerhetsåtgärd och i kunskapsspridningssyfte.

## Våta utjämningsmagasin/våtmarker

Våta utjämningsmagasin är grunda dammar, våtmarker eller öppna diken med rik vegetation som gynnar de olika reningsprocesserna. Huvudsyftet med de våta utjämningsmagasinen är ofta att avskilja närsalter och andra föroreningar genom biologisk-kemiska processer. Uppehållstiden i systemen bör vara minst 2-3 dagar för att få en tillfredställande funktion. Våta utjämningsmagasin kan rätt utformade utgöra en värdefull biotop och vara ett vackert inslag i bebyggelsemiljön. Mycket förorenat dagvatten bör inte ledas till denna typ av anläggning utan att ha genomgått förbehandling i ett markväxtfilter eller i en sedimentationsdamm.

## Exempel på förbättring av befintlig dagvattenhantering

Ambitionerna för dagvattenhantering i VA-policyn gäller framförallt vid nybyggnation, eftersom kraven framförallt kan uppfyllas om hänsyn till dagvattenhanteringen tas vid planering och utformning av bebyggelse och andra anläggningar. Det finns dock en del åtgärder som är lämpliga även för att förbättra befintlig dagvattenhantering, t.ex.:

- Installation av brunnsfilter: Brunnsfilter är insatser som monteras i befintliga rännstensbrunnar och som skall samla upp och binda föroreningar i dagvattnet. Det finns i dag ett antal produkter på marknaden. Rätt utformade filterbrunnar med rätt anpassad filtertyp kan vara ett bra alternativ i mindre avgränsade områden med hög utsläppsnivå eller där hög säkerhet eftersträvas. Eftersom filtren har kort livstid krävs att filtren byts ofta och

regelbundet. Utvärdering av brunnsfilter pågår för närvarande i flera kommuner.

- Omvandling av befintliga dagledningar till öppna diken: De öppna diken utformas med fördel med flacka slänter (>1:5). Dikena besås med exempelvis vägsläntblandning. Detta är en åtgärd i det långa perspektivet på ledningssträckningar där så är möjligt.
- Anläggning av skåldiken, sektionerade vägdiken eller infiltrationsveck. Se beskrivning ovan.

## Principer och exempel för drift och underhåll

- Sopning av vägar skall ske så tidigt som möjligt på våren så att kvarvarande föroreningar efter snösmältningen får minimal spridning.
- Information och uppföljning av verksamhetsutövares bruk av dagvattensystemet för andra ändamål än dagvatten. Detta är särskilt viktigt i industriområden, där otillåten tvätt av fordon ofta förekommer.
- Dammar, diken och andra delar i dagvattensystemet skall medge rationell skötsel. Sediment från dagvattendammar och magasin och ev. andra delar av dagvattensystemet måste förr eller senare tas upp eftersom avskilda föroreningar till stor del hamnar i bottensedimenten och måste avlägsnas för att god en avskiljningsfunktion skall upprätthållas. Upptag av sediment ska kunna göras med grävskopa eller slamsugbil och att klippning av större vegetationsytor kan utföras med vanliga parkmaskiner utrustade med sidomonterat klippaggregat. Slänter som är planerade att slås med maskin vara utformade för det, vilket innebär att de inte får vara för branta (släntlutning 1:5 eller flackare). Även andra moment som t.ex. eventuella nivå-/flödesregleringar skall kunna utföras på ett rimligt användarvänligt sätt.

## Läs mer

- Starhe, Peter (2004) *En långsiktig hållbar dagvattenhantering*. Svenskt Vatten. Publikationen kan beställas från Vattenbokhandeln på Svenskt vattens hemsida: [www.svensktvatten.se](http://www.svensktvatten.se). Klicka på vattenbokhandeln och därefter på Övrigt material.