

Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun



Förord

Tyresö kommun ska vara den mest attraktiva bostadsorten i Stockholm för alla åldrar. När Tyresöbor tillfrågas vad det är som gör Tyresö till en attraktiv kommun att leva i, lyfts ofta den vackra naturen fram. Utöver att vi nyttjar naturens resurser som vatten, mark, skogar och luft, är tillgången till naturen i sig en resurs som ger livskvalitet. Det är därför nödvändigt att vi verkar för att långsiktigt vårda naturen genom att exempelvis arbeta för få en god ekologisk balans i våra sjöar och vattendrag.

Dessa riktlinjer för dagvattenhantering har arbetats fram som en del i arbetet med att uppnå EU:s vattendirektiv och Sveriges miljömål som rör yt- och grundvatten. Riktlinjerna ska även vara vägledande och användbara i det praktiska arbetet för fastighetsägare, byggansvariga, projektörer samt kommunens egna handläggare. Riktlinjerna har tagits fram av tjänstemän inom kommunstyrelseförvaltningens berörda verksamheter för miljötillsyn, bygglov, planering, mark- och exploatering, miljöövervakning, VA, gata och park med ett visst stöd av konsultföretaget SWECO VIAK.

Dokumentet består dels av ett antal övergripande och förebyggande riktlinjer, dels av de ståndpunkter för omhändertagande av dagvatten som ska gälla vid olika typer av markanvändning. För fördjupningar, se bilagorna.

De begrepp som finns redovisade i dessa dagvattenriktlinjer, markeras den första gången de nämns *kursivt* för att förtydliga att de finns angivna i begreppsförklaringen (bilaga 1).

Illustrationer, Ulf Swerin om inget annat anges
Foto, Johanna Östhem om inget annat anges

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning.....	7
1.1 Läsanvisning.....	10
2. Inledning	11
2.1 Syfte.....	11
3. Mål.....	13
3.1 Detaljmål.....	13
4. Bakgrund	15
5. Riktlinjer	19
5.1 Övergripande riktlinjer.....	19
5.2 Dagvattenklassificering och tillämpningar	21
5.3 Föroreningsklasser	22
5.4 Riktlinjer för dagvatten med låga halter av föroreningar, klass 1	22
5.5 Riktlinjer för dagvatten med låga till måttliga halter av föroreningar, klass 2.....	23
5.6 Riktlinjer för dagvatten med måttliga halter av föroreningar, klass 3.....	23
5.7 Riktlinjer för dagvatten med höga halter av föroreningar, klass 4-5	23
6. Åtgärder	27
6.1 Åtgärder vid källan	27
6.2 LOD	27
6.3 Övriga dagvattenanläggningar.....	28
7. Ansvarsfördelning och tillsyn.....	29
7.1 Stadsbyggnadskontoret	29
7.2 Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund	30
7.3 Tekniska kontoret.....	31
7.4 Vägverket.....	32
7.5 Verksamhetsutövare.....	32
Referenser	33

Bilaga 1	Begreppsförklaring
Bilaga 2	Recipientklassificering och avrinningsområden i Tyresö
Bilaga 3	Reningsbehov och riktvärden för dagvatten
Bilaga 4	Exempelsamling - dagvattenhantering
Bilaga 5	Vad en anmälan av dagvattenanläggning ska innehålla
Bilaga 6	Mål och lagstiftning
Bilaga 7	Drift och underhåll



1. Sammanfattning

Dessa riktlinjer för dagvattenhantering ska via detaljinformation och konkreta exempel (se exempelsamlingen i bilaga 4) vara vägledande och användbara i det praktiska arbetet för fastighetsägare, byggansvariga, projektörer samt kommunens egna handläggare. Riktlinjerna har tagits fram för lättare kunna uppnå EU:s vattendirektiv och Sveriges miljömål som rör *yt-* och *grundvatten*, se bilaga 6. Detta dokument redovisar de riktlinjer som gäller för dagvattenhantering i Tyresö.

Med *dagvatten* avses regn-, spol- och smältvatten på såväl kvartersmark som allmän mark och som rinner på hårdgjorda ytor, över genomsläpplig mark, i diken eller ledningar till *recipienter* (det vill säga mottagare av dagvatten). Recipienter kan vara grundvatten, sjöar, vattendrag eller hav.

Dagvattnet för med sig föroreningar som metaller, oljor, organiska miljögifter och näringsämnen till sjö, hav eller vattendrag. Föroreningarna i dagvattnet kommer dels från tydliga källor som till exempel industrier eller byggnadsmaterial, dels från mer diffusa källor som exempelvis luftföroreningar från vägtrafik. Dagvatten är en betydande källa till förorening av sjöar och vattendrag och dessa riktlinjer har tagits fram som redskap och vägledning för att minska denna negativa påverkan.

Kommunens ambition är att dagvattnet inte ska innehålla mer föroreningar när det rinner ut i sjö, grundvatten, hav eller vattendrag än vad nederbörden innehåller. Det är viktigt att rena dagvattnet i olika tekniska anläggningar, men det är minst lika viktigt att minska föroreningshalterna i dagvattnet direkt där det uppstår.

För att vattenbalansen inte ska rubbas, bör dagvatten i första hand omhändertas lokalt, det vill säga att regn- och smältvatten tas upp av växter eller renas naturligt innan det når sjö, hav eller vattendrag. Ett sätt att klara detta är att tillämpa olika lösningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (*LOD*).

LOD innebär att dagvattnet inte leds till sjöar och vattendrag, utan istället tas omhand lokalt genom *infiltration* eller *perkolation*. Med *infiltration* menas att dagvattnet leds ned i de övre marklagren och *perkolation* är när dagvattnet leds till hålrum i marken som till exempel stenfyllning och sedan sjunker ned i marken.

En klassning av dagvatten har gjorts utifrån de föroreningar som kan förväntas från olika typer av markanvändning. Dagvattnet har klassats in i 5 olika föroreningsklasser efter olika typer av markanvändning, se tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av dagvattnets föroreningsklasser i Tyresö

Föroreningsklass	Markanvändning	Tänkbara föroreningar
1. Låga halter av föroreningar	Park- och andra grönytor inom detaljplanelagt område.	Luffföroreningar (våtdeposition av svavel och kväve), bakterier (avfall, fågel- och djurfekalier), gödnings- och bekämpningsmedel.
2. Låga till måttliga halter av föroreningar	Mindre villaområden och normaltäta radhusområden med inslag av grönstråk, takytor, promenad- ytor samt cykel- och mopedvägar utan större inslag av föroreningar från trafik eller < 5 000 f/d*.	Bakterier (avfall, fågel- och djurfekalier, djurhållning), luffföroreningar (våtdeposition av svavel och kväve), bekämpnings- och gödningsmedel från jordbruk, förzinkade belysningsstolpar, vågräcken etc. samt ev. kopparkoppar och biltvätt på gator och vägmark.
3. Måttligt höga halter av föroreningar	Tätbebyggda radhusområden och flerfamiljshusområden, gator och vägar med 5 000 – 15 000 f/d*, idrottsplatser, kontorsområden och p-platser, koncentrerade till större partier av hårdgjorda ytor.	Näringsämnen, <i>suspenderat material</i> , bakterier, biologiskt nedbrytbart material (bensin, diesel m.m. och naturligt organiskt material), organiska kemikalier (kolväten från bränsle, lösningsmedel m.m.), bensin, diesel m.m., tungmetaller samt halkbekämpningsmedel.
4 + 5. Höga halter av föroreningar	Vägar med >16 000 f/d*, högfrekventerade p-platser och p-hus, vägtunnlar samt industriområden.	Näringsämnen, suspenderat material, bakterier, biologiskt nedbrytbart material (bensin, diesel m.m. och naturligt organiskt material), organiska kemikalier (kolväten från bränsle, lösningsmedel m.m.), tungmetaller samt halkbekämpningsmedel m.m.

* Fordon/dygn

De sjöar och vattendrag som utgör recipienter för dagvattnet har också klassificerats utifrån vattnets näringstillstånd samt känslighet för näringsämnen, organiska ämnen och tungmetaller samt känslighet för förändringar i vattenomsättning. Se tabell 2.

lighet för näringsämnen, organiska ämnen och tungmetaller samt känslighet för förändringar i vattenomsättning. Se tabell 2.

Tabell 2: Känslighetsklassificering för olika vattenområden – recipienter

Recipient	Mycket känslig	Känslig	Mindre känslig
Albysjön	X		
Barnsjön	X		
Drevviken		X	
Erstaviken			X
Fatburen	X		
Grändalssjön	X		
Kalvfjärden	X		
Karptjärn		X	
Lillströmsträsk		X	
Långsjön		X	
Tyresö-Flaten		X	
Vissvassfjärden		X	
Åva träsk		X	
Åvaåns sjöar	X		
Älmora träsk	X		
Älmorafjärden	X		
Öringesjön	X		

Beroende på föroreningsklass och mottagande recipient reglerar riktlinjerna hur dagvattnet ska tas omhand, det vill säga vilket reningskrav som ska ställas.

Infiltrationsförmågan i mark måste dock prövas i varje enskilt fall innan riktlinjerna tillämpas enligt tabell 3.

Tabell 3. Reningskrav – känsliga mark- och vattenområden i Tyresö

Recipient Förorenings- klass	Mark		Sjöar och vattendrag		
	Lämplig för infiltration	Inte lämplig för infiltration	Mycket känslig	Känslig	Mindre känslig
Klass 1 Låga halter	I/P* och fördröjning	Dike el. dagvtlnedn.	Inte rening	Inte rening	Inte rening
Klass 2 Låga – måttliga halter	I/P* och fördröjning	Dike el. dagvtlnedn.	Inte rening – viss rening	Inte rening	Inte rening
Klass 3 Måttliga halter	I/P* och fördröjning	Dike el. dagvtlnedn.	Viss rening	Viss rening	Inte rening
Klass 4 Höga halter	Rening före I/P* el. avledn. till annan anl.	Rening före avledn. till annan anl.	Rening el. avledn. till mindre känslig R**	Viss rening el. avledn. till mindre känslig R**	Inte rening – viss rening
Klass 5 Höga halter	Rening före avledn. till annan anl.	Rening före avledn. till annan anl.	Rening och/el. avledn. till mindre känslig R**	Rening el. avledn. till mindre känslig R**	Viss rening

* I/P – Infiltration/Perkolation

** R – Recipient

Tyresös dagvattensystem ska leda bort nederbörden på ett säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt sätt så att invånarnas säkerhet, hälsa och ekonomiska intressen inte hotas. Dagvattnet får inte heller bidra till en försämrad miljö.

Det innebär:

- I första hand ska åtgärder sättas in mot föroreningarnas källor så långt det är tekniskt, ekonomiskt och juridiskt möjligt.
- Dagvattnet i bebyggelse ska hanteras så att mark och sjöar tillförs så mycket vatten som möjligt utan att belastningen av föroreningar blir för hög.
- Förorenat dagvatten som inte kan tas emot av en recipient bör renas lokalt eller föras till mindre känsliga recipienter.



Tyresös metoder för att driva arbetet utifrån riktlinjerna är:

- VA-taxan
- myndighetsutövning
- åtgärder och underhåll i egna fastigheter, trafikanläggningar, parker och hus vid nybebyggelse, större förändringar och underhåll
- att ställa krav vid inköp och skötsel av egna fordon och vid upphandling av entreprenörer
- exploateringsavtal
- information till fastighetsägare, företag och allmänhet.

1.1 Läsanvisning

Dessa riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun består av ett huvuddokument och sju bilagor.

- Kapitel 1 innehåller en sammanfattning av vilka riktlinjer som gäller för dagvattenhantering i kommunen samt hur dessa riktlinjer ska tillämpas.
- Kapitel 2 redogör för syftet med dagvattenriktlinjerna och förklarar varför detta dokument tagits fram.
- Kapitel 3 förklarar vilka bakomliggande mål som finns för dagvattenhanteringen rent generellt, men även vilka detaljmål som finns för Tyresö.
- Kapitel 4 går djupare in på de lokala förhållandena inom Tyresö kommun. Avsnittet innehåller även definitionen för dagvatten samt en ingående beskrivning på vilka miljöstörande ämnen som kan finnas i dagvatten.
- Kapitel 5 är detta dokumentets kärndel, där återfinns vilka riktlinjer som ska finnas för dagvattenhanteringen samt hur dessa ska tillämpas. Dagvattnet ordnas enligt fem olika klasser utefter uppskattad föroreningshalt.
- Kapitel 6 innehåller konkreta förslag och exempel på hur man kan gå till väga för att minska föroreningsinnehållet i dagvattnet. Vidare innehåller avsnittet exempel på lösningar för lokalt omhändertagande av dagvatten samt andra typer av dagvattenanläggningar.
- Kapitel 7 beskriver ansvarsfördelningen för hur och när dessa dagvattenriktlinjer ska tillämpas.
- I avsnittet referenser anges de huvudsakliga informationskällorna till dessa riktlinjer.
- I bilaga 1 finns en begreppsförklaring.
- Bilaga 2 innehåller beskrivningar och klassificeringar av Tyresös sjöar, fjärdar och vikar.
- I bilaga 3 redovisar Tyresös riktvärden för dagvatten och dessutom beskrivs bedömningsgrunderna för när dagvatten ska anses vara så förorenat att reningsåtgärder behöver sättas in.
- I bilaga 4 återfinns en exempelsamling för dagvattenhantering.
- I bilaga 5 finns en beskrivning av vad en anmälan av dagvattenanläggning ska innehålla enligt miljöbalken.
- I bilaga 6 beskrivs vilka mål och vilken lagstiftning som ligger bakom dagvattenhanteringen.
- Bilaga 7 innehåller information om den drift- och det underhåll av Tyresös vägnät som är sammankopplat med dagvattenhanteringen.



2. Inledning

Då mark bebyggs ändras regnvattnets naturliga avrinningsförhållanden och därmed vattnets kretslopp. Vattnet kan inte längre infiltrera i mark och bilda grundvatten utan avleds snabbt via ledningar till sjöar och vattendrag. Tillsammans med dagvattnet förs även de föroreningar som samlats på hårdgjorda ytor som exempelvis trafik-, centrum-, industri- och bostadsområden. På så vis följer miljöstörande ämnen såsom metaller, oljor, organiska miljögifter och näringsämnen till sjö, hav eller vattendrag.

Med hjälp av detta dokument tydliggörs vilka riktlinjer för dagvattenhantering som finns i Tyresö. Genom att klargöra ansvarsfrågor för olika aktörer gällande dagvatten vid olika skeden i samhällsbyggnadsprocessen kommer handläggningen både gällande plan-, bygg- och miljöfrågor att effektiviseras. Riktlinjerna ska tjäna som stöd för kommunens förtroendevalda och tjänstemän i bedömningen av enskilda ärenden och vid kontakter med kommunens invånare, företag med flera.

Riktlinjerna för dagvattenhanteringen är framtagna utifrån vedertagna uppfattningar om vilka föroreningar som man kan förvänta sig från en viss typ av markanvändning och därför är det inte alltid givet vilken riktlinje som ska gälla, en bedömning bör göras från fall till fall.

2.1 Syfte

Syftet med att upprätta riktlinjer för dagvattenhantering är att skapa genomtänkta, miljöanpassade och kostnadseffektiva rutiner för att ta hand om dagvattnet. Hanteringsmetod för dagvattnet ska bedömas utifrån dagvattnets föroreningshalt och recipientens känslighet. Även möjligheten att förbättra närmiljön ska beaktas vid planering av dagvattenhantering.

Syftet med dagvattenriktlinjerna är också att integrera kommunens arbete med miljömål av både nationell och lokal karaktär, samt att arbeta mot en hållbar utveckling. Riktlinjerna ska via detaljinformation och konkreta exempel vara vägledande och användbara i det praktiska arbetet för:

- fastighetsägare
- byggansvariga
- projektörer
- kommunens handläggare av detaljplaner, miljöärenden och bygganmälningar.

Riktlinjerna ska inte enbart tillämpas vid planering av nya områden utan de ska även kunna tillämpas i ett vidare sammanhang i områden som inte berörs av pågående detaljplanering. Förutsättningarna för omhändertagande av dagvatten och tillämpning av lämpligaste reningsmetod måste dock prövas i varje enskilt fall.



3. Mål

Syftet med att skapa genomtänkta, miljöanpassade och kostnadseffektiva rutiner för att ta hand om dagvattnet kan delas in enligt följande:

Funktionella och ekonomiska

- skapa riktiga förutsättningar redan i planarbetet
- skapa genomtänkta rutiner för dagvattenhanteringen
- använda kostnadseffektiva lösningar
- minska risken för översvämning
- använda LOD och dagvatten som en resurs

Ekologiska

- minska belastningen av föroreningar på recipienter
- minska avloppsbräddningar
- öka de biologiska förutsättningarna, bland annat genom att behålla träd, vegetation och genomsläppliga ytor
- upprätthålla den hydrologiska balansen
- förhindra igenväxning i sjöar och vattendrag

Sociala

- förbättra närmiljön genom synlig och estetisk dagvattenhantering

3.1 Detaljmål

Riktlinjerna ska utgöra underlag för att:

- vid exploatering eftersträva en så liten ökning som möjligt av andelen hårdgjord yta, till exempel genom att använda genomsläppliga beläggningar
- verka för att diffusa källor till föroreningar i dagvatten åtgärdas (åtgärder vid källan)
- tidigt utreda lokalisering av anpassade dagvattenlösningar i föregripande planläggning, projektering och exploatering av bebyggelseområden. Utredningarna bör ge en god beslutsgrund för val av tekniska lösningar för vatten från vägar och vägområden, fastigheter samt bebyggelse. I dessa utredningar bör även ingå att bedöma behov av utjämningsmöjligheter och eventuella anläggningars möjligheter att motstå kraftig nederbörd
- klargöra vem som har juridiskt och ekonomiskt ansvar för dagvattenanläggningar och dagvattenutsläpp
- förbättra hanteringen av snö, halkbekämpning, halksand och gatuhållning.



Exempel på dagvattnets väg från källa mot recipient

4. Bakgrund

De klimatscenarier som uppmålas för den kommande 100-års-perioden kan komma att innebära påfrestningar på våra samhällens förmåga att avleda ökade nederbörds mängder och avvattna (dränera) bebyggelsen. De klimatförändringar som kan få en stor betydelse på våra avloppssystem är ökade regnintensiteter och regnmängder samt höjda vattennivåer i hav, vattendrag och sjöar¹. Enligt en lokal klimat- och sårbarhetsutredning för Tyresö kommun tyder klimatmodeller emellertid på en minskad nederbörd på runt 10-20 procent för perioden år 2071-2100.

Tyresö är befolkningsmässigt en snabbt växande kommun med både kustlinje och många vattendrag. Urban förtätning av områden innebär ett högre tryck på naturen i form av punktvisa störningar. Detta ställer höga krav på en väl fungerande dagvattenhantering både i dagens läge och inför framtiden.

Definition av dagvatten

Det finns ingen tydlig definition för dagvatten enligt lag. Stockholms stads definition lyder: ”Dagvatten är ytavrinnande regn-, spol- och smältvatten som rinner på öppen mark och/eller på hårdgjorda ytor, via öppna (mark och diken) eller slutna (ledning) transportsystem, till vatten- eller markrecipient-er”². På naturliga marker som skog eller på

ängar, renas vattnet genom perkolation ned igenom jordlagren och når så småningom grundvattnet. I och med exploateringen som har skett och fortfarande sker, minskar andelarna gröna ytor och de hårdgjorda ytorna tar allt mer plats i samhället. Detta gör att vattnets naturliga vägar i många fall skärs av, avrinning från hårdgjorda ytor ökar och belastningen på nuvarande ledningsnät ökar. De hårdgjorda ytorna består till största delen av tak och vägar. När det regnar tar vattnet först med sig föroreningar som finns i luften och sedan följer tungmetaller och petroleumprodukter med från vägarna där bilarna är den största källan till föroreningar.

Dagvatten är en betydande källa till förorening av sjöar och vattendrag. Det bästa sättet att snabbt nå en förbättring av föroreningsinnehållet i dagvattnet är att angripa och försöka kontrollera källan, under förutsättning att man vet vilken den är. När källan är eliminerad, eller under uppsikt är det de diffusa utsläppen som utgör de stora problemen. De diffusa utsläppen såsom luftföroreningar, trafik och byggnadsmaterial är dessutom betydligt svårare att få bukt med. Trafiken är den största källan till föroreningar i dagvattnet. Dagvattnet från vägar innehåller ofta stora mängder föroreningar, exempelvis PAH, zink, koppar, olja och krom (se tabell 4).

¹ Svenskt Vatten AB. (2007). *Klimatförändringarnas inverkan på de allmänna avloppssystemen*.

² Larm T. (1998). *Klassificering av dagvatten och recipienter, samt riktlinjer för reningskrav*. PM 1998-12-18, VBB VIAK. Uppdragsgivare: Stockholm Vatten AB.

Tabell 4. Exempel på metaller och ämnen som förorenar dagvatten

Metall/ämne	Påverkan på människor, djur och vatten	Huvudsakliga lokala källor till spridning och förorening av dagvatten
Bakterier	Innebär ett problem huvudsakligen vid badplatser.	Bräddat avloppsvatten och djurspillning.
Bly (Pb)	Bly är giftigt för allt liv och har en skadlig inverkan på växter, djur och människor.	Blybatterier, skorstenskragar och fordon.
Bromerade flamskyddsmedel	Lagras i fettvävnad hos människor och djur. Det saknas mycket kunskap kring hälsoeffekterna av flamskyddsmedel. Långvarig exponering i djurförsök visar effekter på lever, sköldkörtel, reproduktion, fosterutveckling samt allergi.	Behandlat material som ska skydda från brand, exempelvis textilier som kläder, bilstolar, möbler och elektroniska produkter. Läckage och diffus spridning.
Kadmium (Cd)	Kadmium är giftigt och fungerar som tillväxthämmande på växter. Ämnet är cancerframkallande för djur och människor, kan leda till benskörhet och minskad fortplantningsförmåga.	Batterier och fordon samt diffus spridning från avfallsdeponier.
Koppar (Cu)	Särskilt giftigt för vattenlevande djur och växter. Den vanligaste effekten av kopparförgiftning hos människor är att tarmfloran slås ut.	Vanliga spridningskällor är byggnader (tak) och fordon.
Krom (Cr)	Negativ påverkan på växter och djur, cancer- och allergiframkallande hos människor.	Fordon, byggnader och legeringar.
Kvikksilver (Hg)	Mycket giftigt för växter, djur och människor. Ansamlas i hjärna, lever och njurar.	Varor som innehåller kvikksilver, t.ex. lysrör, lampor och batterier. Även diffus spridning från avfallshantering förekommer.
Nickel (Ni)	Negativ påverkan på växter och djur, cancer- och allergiframkallande hos människor.	Trafik och förbränning av fossila bränslen.
Näringsämnen (fosfor & kväve) (P & N)	Övergödning i sjöar och hav orsakar bl.a. algbloomning och ger upphov till syrebrist.	Bräddat avloppsvatten, djurspillning och gödsling. För kväve, främst atmosfäriskt nedfall (från avgaser och annan förbränning).
Olja	Skadligt för människor och djur, giftigt för växter.	Oljeutsläpp, trafik, läckage från fordon och cisterner samt trafikolyckor.
PCB (polyklorerade bifenyler)	Giftigt för människor och djur. Hormonstörande och cancerframkallande.	Fogmassor i byggnader, båtbåtensfärger, mjukgörare i plaster, kablar och transformatorer.
PAH (Polycykliska aromatiska kolväten)	Cancerframkallande och giftigt för människor. Speciellt giftigt för vattenlevande djur.	Småskalig vedeldning, avgaser och däck.
Zink (Zn)	Giftigt för vattenlevande djur och växter.	Byggnader, fordon och infrastruktur, t.ex. stolpar och räcken.

Hantering av dagvatten i Tyresö

I Tyresö kommun hanteras dagvatten huvudsakligen konventionellt med separata ledningssystem för dagvatten och *spillvatten*. Dagvattnet leds vanligen direkt till recipienten.

Några reningsanläggningar för dagvatten har tagits i bruk under senare år. Kolardammen och Fornuddsparkens dagvattenanläggningar är sådana exempel. För dagvattentransporten

finns såväl öppna diken som rörledningar. Mer information om detta finns i Tyresö kommuns dagvattenhanteringsplan.

Stora nederbörds mängder under kort tid, skapar ibland problem med översvämningar i dagvattensystemet. Ett annat problem med dagvattnet är att det transporterar näringsämnen och metaller till sjöar och andra reci-

pienter. Gödningen bidrar till att sjöar och vattendrag växer igen.

Den kuperade sprickdalsterrängen i Tyresö innebär ofta ett annat problem i dagvattenhanteringen. Det kan många gånger vara svårt att finna områden som är lämpliga för infiltration på grund av att marken ofta består av berg eller tät lera.

Huvuddelen av Tyresös dagvattenledningar byggdes under 1960- och 70-talen. Dagvatt-

enanläggningarnas funktion följs inte upp fullständigt och skötselprogram saknas för vissa anläggningar. Dagvattenhanteringsplanen för kommunen upprättades år 1998. Denna behöver utvidgas till att omfatta nya omvandlingsområden och uppdateras med nya åtgärder kopplade till dessa dagvattenriktlinjer. Arbetsrutiner behövs för projektering, detaljplanearbete och för hur informationsflödet ska ske mellan kommunens olika kontor.



Kolardammen renar dagvatten från delar av Bollmora, Fårdala, Öringe och Krusboda

5. Riktlinjer

5.1 Övergripande riktlinjer

För information om planerade och befintliga dagvattenanläggningar och åtgärder inom dagvattenområdet, se Tyresö kommuns dagvattenhanteringsplan.

- Dagvattnet ska i första hand omhändertas lokalt genom infiltration eller perkolation inom tomtmark. Att göra detta ska syfta till att undvika eller minimera behoven av att leda bort och på annan plats eller i annan anläggning behandla dagvattnet. Det finns platser och situationer där det är olämpligt att in-

filtrera dagvatten. Infiltration är inte lämpligt i följande fall:

- om marken är förorenad
- om marken har dålig genomsläpplighet
- om området är ett skyddsområde för grundvattentäkter
- om dagvattnet är till högre grad förorenat (innan det har renats)
- om grundvattenytan befinner sig nära markytan
- om området är ett *utströmningsområde* för grundvatten.

I fall beskrivna ovan kan dock specifika lösningar för LOD finnas, se bilaga 4 för exempel.

Förutsättningarna för omhändertagande av dagvatten och val av lämplig reningsteknik prövas i varje enskilt fall.

Den som planerar att anlägga en anordning för rening av dagvatten ska kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund eftersom det kan bli nödvändigt att göra en anmälan enligt miljöbalken innan arbetet startar.

Hänsyn vid kemikalieanvändning och materialval

- Enligt gällande miljölagstiftning ska **alla som använder kemikalier**, använda de som är minst skadliga ur miljösynpunkt. Den som vidtar en åtgärd som kan vara skadlig för miljön ska vidta rimliga försiktighetsåtgärder.
- **Materialval** är viktigt att beakta vid **byggande och anläggande** av fastigheter, byggnader och väganläggningar. Koppark och material med förzinkade ytor som inte har förseglats exempelvis lackats, bör undvikas så långt det är möjligt.
- **Bilar eller andra fordon ska inte tvättas på gatan** eller på garageinfart med avledning till allmänt dagvattensystem.
- Vid användning av **kemiska produkter för rengöring och avfettning** ska vattnet inte ledas till dagvattensystemet även om miljöanpassade kemikalier används.
- **Lagring och hantering av kemikalier** inomhus och utomhus ska ske så att spill eller läckage inte kan nå dagvatten. Kemikalier bör därför lagras invallade³. Invallade förvaringsytor utomhus ska vara hårdgjorda och försedda med tak.

Vid planering, exploatering och byggande

- Dagvatten som innehåller **måttliga till höga halter föroreningar**, kan komma att kräva viss rening eller rening innan infiltration/perkolation. (Se tabell 3 och bilaga 4).
- **Förorenat dagvatten ska om möjligt renas vid källan** det vill säga där föroreningen uppstår. Om det är tekniskt möjligt ska förorenat dagvatten ledas separat till en reningsanläggning utan att blandas med mindre förorenat dagvatten.
- Om **förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande** av dagvatten, ska vattenflödet vid behov **utjämnas och fördröjas innan avledning** sker till ledningsnätet eller till recipient. Beroende på dagvattnets

föroreningsklass, kan viss rening eller rening komma att krävas före avledning till lämplig recipient (se tabell 1-3 samt avsnitt 5.4-5.8).

- Såväl **kombinerade system som dupli-katsystem** bör vid behov **utrustas med utjämningsmagasin** för att minska flödesvariationerna och motverka översvämningar vid kraftig nederbörd.
- **Avrinningen från en tomt eller ett markområde** bör inte öka jämfört med förhållandena före eventuell exploatering av området. Dagvattnet ska hanteras inom det område där det bildas, och bortledning av dagvatten till annat område eller annan anläggning ska undvikas.
- **Till bebyggelseområden** eller motsvarande ska intilliggande naturområden bevaras för att fungera som dräneringsyta och utjämnare av dagvattenflöden.
- **Dagvattenanläggningar bör utformas** så att de blir en tillgång i tätortsbilden eller resurs för bevattning av grönytor.
- Då det gäller **byggnaders avvattning**, till exempel takvatten och dräneringsvatten, ska kraven på god dagvattenhantering beaktas.
- **Spill- och dagvatten ska alltid avledas åtskilda** vilket innebär maximal flexibilitet inför framtida utnyttjande av olika lokala dagvattenlösningar. Separata systemlösningar innebär heller ingen överbelastning och störning på spillvattenrening vid kraftig nederbörd.
- **I samband med ombyggnation** ska möjligheten att tillämpa mer naturanpassade öppna system (diken, våtmarker, dammar etc.) istället för ledningar beaktas. Vid behov bör anläggningarna förses med slamfång och eventuellt oljeavskiljare.
- Vid **avledning av dagvatten** väljs öppna diken framför kulvertar eller andra former av slutna system. Möjligheter att återställa redan kulverterade vattendrag och utdikade våtmarker bör tas tillvara.

³ Se Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund riktlinjer för lagring av kemikalier och farligt avfall.

- **Vegetation och genomsläppliga ytor ska vid såväl villa- som flerbostadsbebyggelse**, ses som en tillgång för dagvattenhanteringen och i möjligaste mån bevaras.
- **Vid om- eller nybyggnad** ska vid behov utredas om kapaciteten på eventuella dagvattenledningar/diken nedströms är tillräckliga enligt anvisningar i rapport P90 av Svenskt Vatten. Om kapaciteten blir för liten för de förväntade flödena efter ombyggnaden/nybyggnaden ska tillräckliga fördröjningsåtgärder utredas och anläggas. Vid speciellt känsliga områden, exempelvis områden som enligt KRÖS⁴-utredningen identifierats som riskområden, finns det skäl att dimensionera efter regn med tätare återkomsttider än de som anges i rapport P90.

Annan verksamhetsutövning

- **Bensinstationer** ska ha separerat oljeavskiljare⁵ för dagvatten. Varken Naturvårdsverkets ”gamla” råd (SNV 1975:10) eller standarden (EN 858-1 och EN 858-2) klarar alla dimensioneringar eftersom de inte behandlar emulgerad olja utan enbart fri olja.
- Inom bebyggelseområden där avloppssystemet är överbelastat, bör **VA-huvudmannen** uppmana fastighetsägare att på frivillig väg utnyttja lokala dagvattenlösningar.
- Dagvattnets föroreningsinnehåll ska reduceras genom **gaturenhållning, sopning och regelbundet underhåll** av dagvattenbrunnar.

⁴ KRÖS – klimatrelaterade ras-, översvämnings och skredkänsliga områden. Tyresö kommun, 2008.

⁵ Dagvattnet ska renas i oljeavskiljare med filter, s.k. klass 1-avskiljare eller med hjälp av likvärdig eller bättre teknik. Avskiljaren ska dimensioneras så att den klarar minst ett 2-års regn. Utgående vatten från oljeavskiljaren får maximalt innehåll 5 mg opolära alifatiska kolväten per liter vatten. Konstruktion, dimensionering m.m. av slam- och oljeavskiljare, ska ske enligt europasnorm (EN 858-1 och EN 858-2).

- Urlakningen av metaller till mark och dagvatten bör minimeras genom **målning av förzinkade** belysningsstolpar, räcken, övriga gatustolpar och byggnader som inte är belägna på genomsläppligt markunderlag. Stolpar, räcken och byggnadsdetaljer ska successivt bytas ut (i samband med att de är uttjänta) mot mer miljöanpassade alternativ.
- Vid **klottersanering och fasadtvättning** ska rengöringsmedel väljas som inte förorenar dagvattnet.
- **Handelsgödsel eller kemiska bekämpningsmedel ska undvikas** vid skötsel och drift av anlagda park- eller grönytor. **Vid underhåll** av sådana ytor ska miljöanpassade redskap och driv- eller smörjmedel väljas.
- Alternativa metoder eller produkter för **halkbekämpning** bör väljas för att minimera användandet av traditionellt vägsalt.

5.2 Dagvattenklassificering och tillämpningar

Att bestämma dagvattnets sammansättning är komplicerat och både personal- och kostnadskrävande. Det är därför generellt bättre att använda sig av schablonvärden som finns framtagna utifrån olika typer av markanvändning (se bilaga 3).

En klassning av dagvatten har gjorts utifrån de föroreningar som kan förväntas från olika typer av hårdgjorda ytor. Det bör dock påpekas att detta är en grov klassning och att det inte alltid är givet vilken föroreningsklass som vattnet ska tillhöra eftersom det ofta innehåller olika ämnen med olika föroreningshalter, (se tabell 1).

Tillfälliga aktiviteter såsom anläggningsarbeten i ett *avrinningsområde* kan avsevärt öka dagvattnets föroreningshalter. Dagvatten från ett villaområde eller ett normaltätt radhusområde med en samlad parkering på en större hårdgjord yta, bör klassas som mer förorenat än dagvatten som kommer från andra liknan-

de bostadsområden där dagvattnet tas om-hand inom varje enskild fastighet.

Trafiken spelar en stor roll i nedsmutsning av dagvatten. Årligen slits tusentals ton vägbe-läggning och däcksmaterial loss från Sveriges vägar. Stora mängder cancerframkallande kolväten (PAH) och en rad andra farliga äm-nen, till exempel zink, kadmium, bly och vissa klorerade organiska produkter sprids på detta vis till miljön (se tabell 4). Ytterligare spridningskällor från fordon är spill och läck-

age av drivmedel, bromsolja, frostskyddsvät-ska, smörjoljor, fett och rostskyddsmedel, samt slitage på bromsar. Vägdayvattens innehåll av föroreningar påverkas av typ av trafik, trafikvolym, nederbördsförhållanden, dränering, vägytans karaktär samt drift- och underhållsåtgärder. I marken styrs föroren-ingarnas rörlighet och giftighet av jordart, pH-förhållanden, syrgasförhållanden med mera.

5.3 Föroreningsklasser

Tabell 1. Sammanställning av dagvattnets föroreningsklasser i Tyresö

Föroreningsklass	Markanvändning	Tänkbara föroreningar
1. Låga halter av föroreningar	Park- och andra grönytor inom detaljplanlagt område.	Luftföroreningar (våtdeposition av svavel och kväve), bakterier (avfall, fågel- och djurfekalier), gödnings- och bekämpningsmedel.
2. Låga till måttliga halter av föroreningar	Mindre villaområden och normal-täta radhusområden med inslag av grönstråk, takytor, promenad-ytor samt cykel- och mopedvägar utan större inslag av föroreningar från trafik eller < 5 000 f/d*.	Bakterier (avfall, fågel- och djurfekalier, djurhållning), luftföroreningar (våtdeposition av svavel och kväve), bekämpnings- och gödningsmedel från jordbruk, förzinkade belysningsstolpar, vägräcken etc. samt ev. kopparkoppar och biltvätt på gator och vägmark.
3. Måttligt höga halter av föroreningar	Tätbebyggda radhusområden och flerfamiljshusområden, gator och vägar med 5 000 – 15 000 f/d*, idrottsplatser, kontorsområden och p-platser, koncentrerade till större partier av hårdgjorda ytor.	Näringsämnen, <i>suspenderat material</i> , bak-terier, biologiskt nedbrytbart material (bensin, diesel m.m. och naturligt organiskt material), organiska kemikalier (kolväten från bränsle, lösningsmedel m.m.), bensin, diesel m.m., tungmetaller samt halkbekämpningsmedel.
4 + 5. Höga halter av föroreningar	Vägar med >16 000 f/d*, högfrekventerade p-platser och p-hus, vägtunnlar samt industri-områden.	Näringsämnen, suspenderat material, bak-terier, biologiskt nedbrytbart material (bensin, diesel m.m. och naturligt organiskt material), organiska kemikalier (kolväten från bränsle, lösningsmedel m.m.), tungmetaller samt halkbekämpningsmedel m.m.

* F/dygn – fordon/dygn

Tillämpningar

Förutsättningarna för omhändertagande av dagvatten och val av lämplig reningsteknik prövas i varje enskilt fall.

Den som planerar att anlägga en anordning för rening av dagvatten ska kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund eftersom det kan bli nödvändigt att göra en anmälan enligt miljöbalken innan arbetet startar.

5.4 Riktlinjer för dagvatten med låga halter av föroreningar, klass 1

- Dagvatten från park- och grönytor kan omhändertas lokalt genom infiltration eller

perkolation eller ledas direkt till ytrecipient utan föregående behandling.

- Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande ska vattenflödet vid behov utjämnas och fördröjas innan det avleds till ledningsnätet eller till recipienten.

5.5 Riktlinjer för dagvatten med låga till måttliga halter av föroreningar, klass 2

- Dagvattnet ska i första hand omhändertas lokalt genom infiltration eller perkolation inom tomtmark för att undvika eller minimera dess bortledande (se kapitel 6 eller bilaga 4 för exempel).
- Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande ska vattenflödet vid behov utjämnas och fördröjas innan det avleds till ledningsnätet eller till recipienten.
- Dagvatten från mindre bostadsområdets taktor och promenadtorg och liknande, utan större inslag av föroreningar från trafik (< 5 000 f/dygn), ska inte behöva renas annat än i undantagsfall (till exempel om det finns risk att recipient skadas). Källan till föroreningen bör i första hand åtgärdas (se kapitel 6 eller bilaga 4 för exempel). Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.

5.6 Riktlinjer för dagvatten med måttliga halter av föroreningar, klass 3

- Dagvatten som innehåller måttliga halter av föroreningar kan komma att kräva viss rening innan infiltration/perkolation (se kapitel 6 eller bilaga 4 för exempel). Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande av dagvatten, ska vattenflödet vid behov utjämnas och fördröjas innan det avleds till ledningsnätet eller till recipient. Beroende på dagvattnets föroreningsklass, kan viss rening komma att krävas före avledning till lämplig recipient (se tabell 1-3). I de fall dagvatten måste avledas via ledningssystem till recipient ska Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund

kontakts för en bedömning av recipientens känslighet. Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.

- Dagvatten från trafikytor med trafikflöden med 5 000 – 15 000 f/dygn kan komma att kräva viss rening före infiltration/perkolation (se kapitel 6 eller bilaga 4 för exempel) om det finns risk att recipienten skadas. Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- Dagvatten från hårdgjorda lågfrekventerade p-platser och långtidsparkeringar (mer än 12-timmar) bör omhändertas genom till exempel lutning mot gräsytor runt p-ytan, bortledning och rening i singelförsedda skåldiken, växtupptag i trädgröpar eller genom öppen beläggning för direkt infiltration under p-ytan (se bilaga 4 för exempel). Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- Koppar- och förzinkade tak och byggnadsmaterial bör undvikas vid ny- eller ombyggnation. Om detta inte går att undvika ska dagvattnet omhändertas inom den egna fastigheten.

5.7 Riktlinjer för dagvatten med höga halter av föroreningar, klass 4-5

- Dagvatten från trafikytor med trafikflöden med < 16 000 f/dygn innehåller höga halter föroreningar och kräver viss rening eller rening före infiltration/perkolation (se tabell 1, kapitel 6 eller bilaga 4). Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande av dagvatten med höga halter av föroreningar, ska vattenflödet först genomgå rening eller viss rening och vid behov utjämnas och fördröjas innan det avleds till ledningsnätet eller till recipient. Beroende på dagvattnets föroreningsklass, kan viss rening komma att krävas före avledning till lämplig recipient (se tabell 1-3). I de fall dagvatten måste avledas via ledningssystem till recipient ska Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund kontaktas

för en bedömning av recipientens känslighet. Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.

- Dagvatten med höga halter föroreningsinnehåll, sorteras så att de mest förorenade fraktionerna renas separat (till exempel genom att ha takförsedda bensinstationer). Dagvatten av bättre kvalitet ska i första hand kunna omhändertas lokalt genom infiltration/perkolation och i andra hand ska dagvattnen utjämnas och fördröjas innan avledning sker till ledningsnät eller recipient (se bilaga 4 för exempel). Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- Vid nyanläggning eller större ombyggnationer ska dagvatten från hårdgjorda områden som trafikerades med tunga fordon eller har högfrekventerade p-platser renas inom det berörda området eller fastigheten innan dagvattnet infiltreras/perkolerar/avleds till annan plats eller anläggning (se kapitel 6 eller bilaga 4 för exempel). Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- För anmälningspliktiga industrier avgörs vilka reningsmetoder eller -tekniker som bör tillämpas för vilken verksamhet som avses förekomma. Riskerna för utsläpp av miljöstörande ämnen ska också avgöras hur dagvattenhanteringen från en industri ska utformas. Samråd krävs med Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund. Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller ombyggnation.
- Vägbyggen som omfattas av väglagen prövas av länsstyrelsen efter samråd med kommunen. En förstudie ska upprättas för projektet. En arbetsplan med miljökonsekvensbeskrivning upprättas därefter. I det samråd som därefter sker kan kommunen föra fram krav på dagvattenhantering.
- Tillståndspliktig industri prövas av länsstyrelsen som kan ställa krav på dagvattenhantering. Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund har möjlighet att yttra sig i tillståndsprocessen.
- För industriområden avgörs vilka reningsmetoder eller -tekniker som bör tillämpas av vilken verksamhet som förekommer eller avses komma att uppkomma. Riskerna för utsläpp av miljöstörande ämnen ska också avgöras hur dagvattenhanteringen från en industri ska utformas. Samråd krävs med Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund. Denna riktlinje gäller vid nyanläggning eller större ombyggnation.
- Om vägen avvattnas mot ett känsligt område eller om det förekommer transport av farligt gods ska ytterligare försiktighetsåtgärder vidtas, till exempel tätt dike med avskärningsmöjlighet (se bilaga 4 för exempel). Reningskravet gäller alla nytillkomna anläggningar samt vid ombyggnation men kan komma att gälla befintliga anläggningar där det är befogat med hänsyn till utsläppsmängder och recipientens känslighet.
- För att minska antalet stopp och start för biltrafiken och därmed resterna från däck- och bromsslitage bör större vägar och korsningar med stora trafikmängder byggas om i syfte att förbättra trafikflödena.
- I befintliga gatukorsningar eller andra vägavsnitt där resterna från däck- och bromsslitage är stora, bör dagvattenbrunnarna förses med reningsfilter eller liknande konstruktion så snart det finns tillämplig teknik. Filter ska dock betraktas som komplement till andra reningsmetoder. De kan nyttjas för enstaka brunnar där tillsyn och byte av insatser kan ske kontinuerligt.
- Magasin eller motsvarande uppsamlingsanordning för omhändertagande av väg-dagvatten ska kunna samla upp tillräckliga vattenmängder och medge tillräcklig tid för avsättning av de i vattnet suspenderade föroreningar.
- Vägdikesmassor och slam som uppkommer i samband med underhåll av diken och dagvattenanläggningar och tömning av dagvattenbrunnar ska bedömas och omhändertas i enlighet med Vägverkets publikationer 1998:008 och 1994:8.
- Rensning av dagvattenbrunnar på starkt trafikerade vägavsnitt bör ske med täta

intervaller. För kommunala vägar ska detta utföras minst en gång årligen.

- Snö som röjs från gator, trafikplatser och parkeringsplatser ska inte tippas i eller i närheten av sjöar, vattendrag och liknande skyddsvärda vattensystem eller markområden. Snö som ligger på gator och parkeringar innehåller generellt sett högre halter av föroreningar än ”vanligt” dagvatten på grund av att det ligger längre och föroreningar ackumuleras. Massorna bör tas omhand på lämpligt sätt genom att styra snötransporter till snödeponier med god miljökontroll och eventuell behandling av smältvatten så att berörda recipienten skyddas från förorening. Anordningar för omhändertagande av snö och föroreningar som följer med snön kräver bygglov av Tyresö kommuns bygglovsenhet och kan komma

att kräva anmälan enligt miljöbalken till Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund.

- Sand och grus som tas upp från gator, trafikplatser och parkeringsplatser ska inte lagras i närheten av sjöar, vattendrag och liknande skyddsvärda vattensystem. Sanden och gruset binder föroreningar som lakas ut vid lagringsplatsen. Visst sand och grus är enligt avfallsförordningen klassat som avfall från gaturenhållning och upplag av detta kan kräva antingen anmälan eller tillstånd, kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund för bedömning. Upplagen kräver även bygglov från Tyresö kommuns bygglovsenhet. Upplagen bör förvaras på platser med god miljökontroll eller tvättas före lagring så att recipienter skyddas från förorening.

Reningskrav – känsliga mark- och vattenområden

Tabell 3. Sammanställning av reningskrav i Tyresö kommun

Recipient Förorenings- klass	Mark		Sjöar och vattendrag		
	Lämplig för infiltration	Inte lämplig för infiltration	Mycket känslig	Känslig	Mindre känslig
Klass 1 Låga halter	I/P* och fördröjning	Dike el. dagvtnledn.	Inte rening	Inte rening	Inte rening
Klass 2 Låga – måttliga halter	I/P* och fördröjning	Dike el. dagvtnledn.	Inte rening – viss rening	Inte rening	Inte rening
Klass 3 Måttliga halter	I/P* och fördröjning	Dike el. dagvtnledn.	Viss rening	Viss rening	Inte rening
Klass 4 Höga halter	Rening före I/P* el. avledn. till annan anl.	Rening före avledn. till annan anl.	Rening el. avledn. till mindre känslig R**	Viss rening el. avledn. till mindre känslig R**	Inte rening – viss rening
Klass 5 Höga halter	Rening före avledn. till annan anl.	Rening före avledn. till annan anl.	Rening och/el. avledn. till mindre känslig R**	Rening el. avledn. till mindre känslig R**	Viss rening

* I/P - Infiltration/Perkolation

** R – Recipient



Sedumtak, en metod för lokalt omhändertagande av dagvatten

6. Åtgärder

6.1 Åtgärder vid källan

Dagvatten förorenas av många små källor och det är viktigt att sprida information och skapa attityder som värnar våra vattendrag. Det mest effektiva sättet att undvika förorening av dagvatten och senare vattendrag är att inte tillföra skadliga ämnen till dagvattnet.

- Mängden fria metallytor bör minimeras liksom naturfrämmande metaller såsom koppar och zink, till exempel bör koppar-tak och förzinkade belysningsstolpar undvikas.
- Befintliga lyktstolpar bör målas och efterhand bytas ut mot inplastade stolpar.
- Förzinkade befintliga lyktstolpar kan accepteras när dessa inte är placerade på hårdgjord yta eftersom mjukare markytor har förmåga att binda föroreningar i markens översta skikt.
- Verka för att öka användningen av mer miljöanpassade transportmedel genom information, upphandling och planläggning.
- Verksamhetsutövare som hanterar oljeprodukter ska informeras om hur de kan förbättra sina skyddsåtgärder mot spill och olyckor.

- Genomsläppliga ytor såsom gröna ska eftersträvas, till exempel ska gröna tak (sedumtak) och permeabel asfalt prioriteras. (Se bilaga 4).

6.2 LOD

I syfte att minska dagvattnets skadeverkningar på yt- och grundvattenrecipienter och förhindra att den naturliga vattenbalansen påverkas negativt har arbetet med en mer kretsloppsanpassad dagvattenteknik - lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), börjat tillämpas. Med LOD, avses varje åtgärd syftande till att fördröja, förhindra eller minska mängden dagvatten och däri transporterade miljöstörande ämnen som annars leds från enskilda fastigheter inom kvartersmark till ledningsnät, reningsanläggningar och recipienter. Detta ska i första hand åstadkommas genom:

- infiltration eller perkolation inom tomt- och kvartersmark och
- i andra hand genom lokal fördröjning av dagvatten som magasinering och flödesutjämning innan bortledning.

Om de geologiska, hydrologiska och byggnadstekniska förutsättningarna är de rätta bör det vara självklart att infiltrera dagvatten i marken. I exempelsamlingen (bilaga 4) finns

konkreta exempel på olika typer av LOD-lösningar.

Exempel på fördelar med LOD:

- Minskad mängd föroreningsämnen till ledningsnät, reningsverk och recipienter
- Minskad mängd dagvatten och/eller jämnare vattentillförsel (till ledningar, reningsverk och recipienter)
- Ökad grundvattenbildning (LOD)
- Minskade kostnader (minskat investeringsbehov i ledningsnät)
- Estetiska värden
- Miljöetiska värden
- Minskade vegetationsstörningar.

Exempel på nackdelar med LOD:

- Förhöjd vattenhalt i markytan kan tidvis medföra att ytan mjukas upp, vilket ställer krav på begränsat marknyttjande
- Om förutsättningarna på platsen inte är tillräckligt utredda kan infiltration av dagvatten leda till källaröversvämningar och sänka markpartier
- Anläggnings- och driftkostnader för till exempel dammar och reningsanläggningar
- Infiltration av förorenat dagvatten kan medföra risker, framför allt för grundvattentäkter.



Fornuddsdammen tar emot dagvatten från centrala delar av västra Trollbäcken

6.3 Övriga dagvattenanläggningar

Det finns även exempel på dagvattenanläggningar inte omfattas av LOD (dammor som ligger utanför tomtmark/kvartersmark).

Följande är exempel på övriga dagvattenanläggningar:

- öppna dammar (med permanent vattenyta)
- infiltrationsdammor (utan permanent vattenyta)
- våtmarker, *översilningsytor*
- diken, *svackdiken*
- dräneringsstråk eller infiltrationsmagasin
- gröna tak

- oljeavskiljande länsar och skärmbassänger i dammar
- vattendrag och sjöar/havsvikar
- flytande växtbäddar
- filteranläggningar
- brunnsfilter
- underjordiska avsättningsmagasin
- oljeavskiljare och *födröjningsmagasin*.

Se exempelsamlingen (bilaga 4) för mer information om dessa anläggningstyper. Vissa av dessa kan dock, om de anläggs på tomt- eller kvartersmark, benämnas LOD-anläggningar exempelvis brunnsfilter, gröna tak, öppna dammar (torra eller våta), oljeavskiljare, födröjningsmagasin och dräneringsstråk eller infiltrationsmagasin.



7. Ansvarsfördelning och tillsyn

Kommunstyrelseförvaltningen bär huvudansvaret för att genomföra dessa riktlinjer och dagvattenhanteringsplanen. Berörda parter, fastighetsägare, konsulter, tjänstemän, politiker och allmänheten, ska informeras så att dessa riktlinjer kan tillämpas och genomföras. Information ska anpassas till olika målgrupper och olika informationsskrifter bör tas fram för målgrupperna. Vägverket har som väghållare och sektorsmyndighet det direkta ansvaret för det statliga vägnätets och hela vägtransportsektorns miljöpåverkan inklusive påverkan på yt- och grundvatten.

Riktlinjerna ska uppdateras regelbundet, till exempel när ny teknik eller lagstiftning finns tillgänglig. När nya politiska mål har tagits bör det också kontrolleras att riktlinjerna fortfarande gäller samt om de behöver kompletteras eller ändras.

En medvetenhet om dagvattenfrågorna måste finnas i alla skeden såväl i detaljplan, bygglov, projektering som i anläggningsskedet. Ju tidigare i planprocessen som naturförutsättningarna för LOD beaktas desto större hänsyn kan tas till dem.

7.1 Stadsbyggnadskontoret

Översiktlig planering

Kommunens översiktsplan visar den övergripande strukturen över avrinningsområdenas indelning. I översiktsplanen

anges även var dagvattendammar eller motsvarande lösningar kan behöva anläggas samt vilka recipienter som är särskilt känsliga.

Detaljplanering

Förutsättningar för LOD ska utredas tidigt i planarbetet och en redovisning ska ske av de hydrogeologiska förhållandena på platsen, antingen genom sammanställning av befintlig kunskap eller i form av en särskild utredning. Planhandläggaren samråder med exploatör eller *byggherre*, tekniska kontoret samt Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund kring behovet av dagvattenutredningar. Tekniska kontoret projekterar själva eller beställer externt, samt granskar de utredningar som detaljplanens projektgrupp anser behöver tas fram, se vidare ”tekniska kontoret”, s 31.

Detaljplanen ska ange hur dagvattenfrågan ska lösas och vem som har ansvaret för att genomföra detta. Det är viktigt att flödena inte ökar nämnvärt jämfört med innan exploatering. Höjdsättning, bebyggelsens lokalisering samt jord- och täckmassor som underlättar infiltration bör beaktas.

Dagvattenhanteringen bör regleras med en planbestämmelse och vidare beskrivas i planbeskrivningen. Kommunen måste dock vara säker på att de naturliga förutsättningarna medger anläggande av fungerande LOD-lösningar för att undvika olägenhet för berörda fastighetsägare.

Lokaliseringsprövning

Vid kontakter med byggherrar eller exploaterer bör förvaltningens exploateringsansvariga i ett tidigt skede göra en lokaliseringsprövning i samråd med planenheten och personal med miljökompetens. Exploateraren eller verksamhetsutövaren ska uppmärksammas på dagvattenriktlinjerna.

Exploateringsavtal

Krav på dagvattenhantering i enlighet med kommunens riktlinjer ska skrivas in i *exploateringsavtal*. Det är viktigt att blivande fastighetsägare får information om gällande riktlinjer genom till exempel utdelning av dessa riktlinjer.

Bygglov

Enligt miljöbalken, ska den som planerar att anlägga en damm med varaktig vattenyta anmäla detta till Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund (se bilaga 5). Eventuellt behövs även bygglov enligt plan- och bygglagen. Anmälan görs hos kommunens bygglovsenhet på blankett om bygglov, marklov med mera.

Vid bygglovsprövningen beaktas bland annat höjdsättning, bebyggelsens placering och val av byggnadsmaterial. En viktig förutsättning för LOD är att det finns reglerat i form av avtal eller planbestämmelse. Bygglovshandläggaren ska, i områden med detaljplaner, som upplysning i bygglovsbeslutet ta upp att LOD finns reglerat och att frågan kommer att diskuteras vid kommande byggsamråd. I områden utanför detaljplan, där LOD inte är reglerat, ska en upplysning tas med i beslutet om att dagvattenhanteringen kommer att behandlas vid byggsamråd. Om det är verksamheter som riskerar att förorena dagvattnet ska samråd ske med miljöinspektör. Detta gäller till exempel vid anläggande av stora taktor och parkeringsplatser, körytor för tung trafik med mera. Om det krävs anmälan enligt miljöbalken bör detta stå som en upplysning i bygglovets. Exempelsamlingen som hör till dagvattenriktlinjerna kan vid behov skickas med beslutet om bygglov.

Bygganmälan - byggsamråd

Byggherren ansvarar för att dagvattnet hanteras på det sätt som anges i detaljplaner, Bo-

verkets byggregler (6:5321, 6:642), miljöbalken etc. Vid byggsamrådet ska byggherren redovisa hur dagvattnet ska tas omhand, till exempel placering och dimensionering av dagvattenanläggningen. Anläggningen ska ingå i byggherrens kontrollplan och den kvalitetsansvarige ska bestyrka att anläggningen utförts enligt gällande regler.

7.2 Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund

Miljötillsyn

Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund är tillsynsmyndighet och ska ställa de krav som behövs för att miljöbalkens bestämmelser ska följas. Krav kan preciseras så att dagvattnet ska hålla viss vattenkvalitet innan det avleds till yt- eller grundvatten. När beslut fattas om försiktighetsmått till skydd för en recipient ska den miljömässiga nyttan vägas mot den ekonomiska rimligheten. Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund ska bedriva tillsyn, ge råd och information om dagvatten och dess hantering utifrån miljöbalken och dessa riktlinjer.

Anmälan enligt miljöbalken

Enligt miljöbalken ska den som planerar att anordna ”en annan avloppsanläggning än sådan till vilken vattentoalett är ansluten” anmäla detta till Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund senast tre veckor innan anläggandet. Se även bilaga 5.

Anordningar som kan vara anmälningspliktiga dagvattenanordningar är sådana vars vatten kan antas innehålla höga halter av föroreningar och där rening därför bedöms behövas. Exempel:

- sedimentationsbassänger
- avsättningsdammar
- oljeavskiljare
- infiltrations/perkolationsmagasin som är ett steg efter rening
- utjämningsmagasin som är ett steg före rening.

Anmälan behöver inte göras när dagvattnet är av sådan kvalitet att vattnet kan tas omhand utan föregående rening och när det inte

finns risk för förorening av recipienten. Vid osäkerhet om anmälningsplikt ska Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund kontaktas. Vad en anmälan om dagvattenanordning bör innehålla framgår av bilaga 5.

7.3 Tekniska kontoret

Den befintliga dagvattenhanteringsplanen behöver kompletteras och uppdateras av tekniska kontoret. Egenkontrollprogram för de större dagvattenanläggningarna måste också utarbetas. En övergripande plan för omhändertagande av dagvatten ska tas fram och kontinuerligt uppdateras. Planen ska beskriva hur naturområden kan behöva avsättas för lokala lösningar för omhändertagande av dagvatten sett över ett större område (större än detaljplaneområden).

Befintliga anläggningar

Tyresö kommun är verksamhetsutövare över det kommunala vägnätet, vilket motsvarar cirka 16 mil huvud- och lokalvägar. Tekniska kontoret ansvarar för drift, underhåll och skötseln av samtliga dessa vägar inklusive tillhörande lösningar för omhändertagande av väg dagvatten.

Kommunen är även huvudman för det allmänna VA-nätet vilket regleras av Vattentjänstlagen, (SFS 2006:412). Tekniska kontoret förser innevånarna i Tyresö kommun med dricksvatten och avloppstjänster inom det geografiskt och juridiskt fastställda verksamhetsområdet. Kontorets VA-enhet underhåller och ansvarar för samtliga befintliga dricks-, spill- och dagvattennät.

För större dagvattenanläggningar ska, enligt Miljöbalken (SFS 1998:808), egenkontrollprogram finnas, exempelvis för Kolardammen och Fornuddsparkens dagvattenanläggningar. Program ska upprättas och genomföras av tekniska kontoret som är kommunens huvudman för anläggningarna.

Förbindelsepunkten, som normalt ligger 0,5 meter utanför fastigheten, är gränsen mellan kommunens (huvudmannens) och den enskilda fastighetens ledningar. Fastighetsäg-

aren ansvarar själv för de ledningar och andra VA-installationer som ligger innanför fastighetens gränser. Enligt Vattentjänstlagen är huvudman för ett verksamhetsområde skyldig att förse befintlig och blivande bebyggelse med vatten och avlopp inom detaljplanelagt område om inte behovet med större fördel kan tillgodoses på annat sätt, till exempel genom LOD.

Kommunen meddelar allmänna råd i ABVA (Allmänna Bestämmelser för brukande av allmänna Vatten- och Avloppsanläggningar) och kan neka att ta emot dagvatten som innehåller ämnen som inte är behandlingsbara eller på annat sätt kan ge störningar i avloppsreningsverk, i ledningarna eller i mottagande sjö eller vattendrag. Vid utsläpp till allmänt dagvattennät ska en miljömässig bedömning göras avseende belastningen på den mottagande recipienten. Tvister mellan fastighetsägare och kommun prövas av Statens VA-nämnd.

Fördelning av kostnader för reningsåtgärder

Om kommunen anlägger reningsanläggning för dagvatten från ett befintligt område inom detaljplan ska kostnaderna för dagvattenreningen fördelas mellan tekniska kontoret (park), väghållaren samt i förekommande fall enskilda verksamhetsutövare eller fastighetsägare. Om anläggningen renar vatten från mark utanför detaljplan kan kommunen centralt finansiera aktuell del av åtgärden. Kostnadsfördelningen beräknas för varje objekt på andel av flöde och föroreningar.

Park- och gatuavdelningarna är en del av tekniska kontoret och innefattar anläggningsverksamhet, väg- och parkverksamhet. Kontoret ansvarar för skötsel av kommunal parkmark, det vill säga detaljplanelagd park- och naturmark samt skol- och förskolegårdar. Vid dagvattenåtgärder på parkmark har kontoret en viktig roll att förena estetik med funktion och säkerhet. Kontoret ansvarar även för vägunderhåll och utbyggnad av kommunala vägar. Vid reningsåtgärder på dagvatten som innefattar kommunal väg ska kontoret bekosta åtgärden med en andel som motsvarar

vägens bidrag till föroreningen via skattekollektivet.

Gatuunderhåll

Gator, gång- och cykelvägar sopas rena från sand och grus i april-maj efter snösmältningen. Rännstensbrunnar töms enligt ett speciellt schema.

7.4 Vägverket

Vägverket är väghållare och därmed ansvarig för det nationella vägnätet. I Tyresö gäller det Gudöbroleden (väg 260) och delar av Tyresövägen (väg 229).

7.5 Verksamhetsutövare

En verksamhetsutövare är den som vidtar en åtgärd eller bedriver en verksamhet till exempel kommunen, exploatör, vägförening eller fastighetsägare etc. Alla verksamhetsutövare lyder under miljöbalken. Det betyder bland annat att man inte får släppa ut förorenat dagvatten eller förvara kemikalier på ett sätt som innebär betydande risk för läckage. Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund har rätt, med miljöbalken som stöd, att ställa krav på renings- eller försiktighetsåtgärder för att förhindra förorening av dagvatten. Verksamhetsutövaren är även skyldig att bedriva egenkontroll enligt miljöbalken.

Verksamhetsutövare ska redovisa hur dessa riktlinjer ska följas i samband med exploatering eller omfattande ombyggnationer av en fastighet eller väg. Vilka uppgifter som ska ingå redovisas i bilaga 5.



Referenser

Boverket & Naturvårdsverket. *Miljöinriktad fysisk planering.*
Haninges dagvattenpolicy
Miljöhandlingsprogram för Stockholms län
Rapport P90 av Svenskt vatten
Rening av vägdagvatten, SGI 1994
SNV 1975:10
SS EN 858 del 1 och 2
Stockholms dagvattenstrategi
Södertäljes dagvattenstrategi
Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbunds riktlinjer för lagring av kemikalier och farligt avfall
Tyresös dagvattenhanteringsplan
Tyresös översiktsplan
www.va-namnden.se
VAV-NYTT2/2000 sid. 23
Vägverkets råd rörande vägdagvatten
Västerviks dagvattenpolicy
Svenskt Vatten AB

Begreppsförklaring

Avloppsvatten Vatten, i regel förorenat, som avleds i rörledning, dike eller dyl. kan bestå av spillvatten, kylvatten, dränvatten och dagvatten.

Avrinningsområde Sammanhängande markområde som avgränsas av vattendelare från vilka ytvattenavrinning sker till samlingsområde.

Bräddavlopp Anordning för (kontrollerad) avledning av överskottsvatten från magasin, bassäng eller ledning.

Bräddvatten Utsläpp av dagvatten (eller avloppsvatten) vid överskott i exempelvis ledningssystemen.

Bygganmälan Anmälan enligt PBL (plan- och bygglagen) före byggstart. Anmälan ska göras minst tre veckor före byggstart oavsett om arbetena kräver bygglov eller inte.

Byggherre är den som, för egen räkning utför eller låter utföra ett byggnadsarbete. Byggherren kan själv fungera som beställare eller överlåta detta på någon annan. Det är denne som ansöker om bygglov och ansvarar för att gällande lagar följs.

Bygglov Skriftligt tillstånd från kommunens byggnadsnämnd som krävs för att bland annat få uppföra, bygga till eller ändra användningen av en byggnad. I väntan på bygglov kan ett förhandsbesked begäras.

Dagvatten Regn-, spol- och smältvatten på såväl kvartermark som allmän mark och som rinner på hårdgjorda ytor, över genomsläpplig mark, i diken eller ledningar till recipienter eller reningsverk.

Dränvatten Vatten som avleds genom dränering, det vill säga, avvattning av mark genom avledning av sjunkvatten och grundvatten i ledning eller dike.

Duplikatsystem Avloppssystem, där spillvatten respektive dag- och dräneringsvatten leds bort var för sig i skilda ledningar, kallas ibland separerade system.

Exploateringsavtal Civilrättslig överenskommelse mellan markägare och kommun. Upprättas vanligen i samband med upprättande av detaljplan.

F/dygn (Fordon/dygn) Trafikintensitetsmätning. Mätningar utförs kontinuerligt av tekniska kontoret. Mätvärdet anger medelvärde per dygn under mätperioden.

Fysisk planering Kartläggning av de långsiktiga önskemål som finns på mark och andra naturtillgångar. Planeringen skall även analysera konflikter mellan olika anspråk samt klarlägga konsekvenserna av alternativa sätt att utnyttja naturresurserna.

Förbindelsepunkt Punkt där en fastighets servisledning kopplas in till en allmän VA-anläggning.

Fördröjningsmagasin Dagvattenmagasin på eller i mark avsett att utjämna regnvattenflöden innan de når recipient.

Grundvatten Vatten som helt fyller hålrum i jord och berg.

Grundvattenbildning Nedträngning av nederbörds- och ytvatten genom marken till grundvattenförande lager.

Gränsvärde Ett värde som aldrig får överskridas, eller i fråga om minsta procentuella reduktion, aldrig får underskridas. Om en verksamhetsutövare överskrider ett gränsvärde är detta åtalbart.

Hålrumsmagasin Dagvattenmagasin i mark fyllt med hålrumsbildande material (material med stor effektiv porositet).

Hängränna De horisontella rännorna i ett taks avvattningsystem som sitter vid takfot på byggnad, jfr stuprör.

Infiltration Inträngning av vätska i poröst eller sprickigt material, till exempel vattens inträngning i jord eller berg. Vattnet sprids över markytan för att infiltrera ner i markvattenzonen och i huvudsak tas upp av växtligheten.

Infiltrationsyta Ett område av markytan som utnyttjas för styrd dagvatteninfiltration.

Inströmningsområde Ett område där grundvatten bildas genom infiltration.

LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten), åtgärder som syftar till att fördröja, förhindra eller minska mängden dagvatten och därmed transporterade miljöstörande ämnen som annars skulle ledas från enskilda fastigheter inom kvartersmark till ledningsnät, reningsanläggningar och recipienter.

Kombinerat system Avloppssystem med gemensam ledning för spillvatten, dagvatten och dränvatten.

Kornstorlekar Ler <0,002 mm, Mjåla 0,002-0,02 mm, Mo 0,02-0,2 mm, Sand 0,2- 2 mm, Grus 2-20 mm, Sten 20-200 mm. Makadam är 2-10cm stor krossten som bland annat används som vägbeläggning och dräneringsskikt.

KRÖS Klimatrelaterade Ras-, Översvämnings och Skredkänsliga områden. En utredning som hade i syfte att utreda vilka klimatrelaterade risker som kan befaras inom Tyresö kommun de närmsta 100 åren. Tyresö kommun, 2008.

Perkolation Dagvattnet infiltreras långsamt infiltreras i marken och rör sig nedåt och utåt i omgivande porer i marklagren mot grundvattennivån.

Perkolationsmagasin Hålrumsmagasin i mark för utjämning av dagvattenflöden och tillförsel av vatten till markens vattenomättade zon. Filter bör anordnas för att förhindra igensättning av hålrummen.

Recipient Yt- eller grundvatten som tar emot utsläpp av dagvatten, bräddvatten eller renat avloppsvatten. Recipienter (det vill säga mottagare av föroreningar och vattenflöden) är till exempel sjöar, vattendrag och hav.

Riktvärde Ett värde som, om det överskrids, eller i fråga om minsta procentuella reduktion, ska föranleda åtgärder för att förhindra att överskridande respektive underskridande upprepas. Överskridande av ett riktvärde är åtalbart först när verksamhetsutövaren underlåter att vidta sådana åtgärder som behövs för att värdet ska kunna hållas.

Separerade system Avloppssystem där spill-, dag- och i vissa fall dränvatten avleds åtskilda från varandra. Separerade system kan delas in i separata system där dagvattnet avleds i rännsten eller dike och duplikatsystem där dagvattnet avleds i dagvattenledning.

Separering Ombyggnad av äldre kombinerade avloppsledningar till separerade system.

Servisledning Ledning som sammanbinder en fastighet med en förbindelsepunkt på ett distributionsnät.

Situationsplan Anger tomtgränser, läge för befintliga och planerade byggnader, markdispositioner med mera.

Spillvatten Vatten från hushåll, industri, arbetsplats, serviceanläggning med mera, normalt förorenat.

Stuprör De vertikala rör som leder regnvatten från hängrännor ner till antingen en väl-dränerad och lutande markyta eller någon form av uppsamlingstunna.

Suspenderat material (SS) I vatten uppslammade (ej upplösta) ämnen.

Svackdiken Grunda dikesanvisningar för öppen avledning av dagvatten.

Utjämningsmagasin Vattenmagasin som växelvis fylls och töms och som avser att utjämna flödestoppar.

Utströmningsområde Ett område där grundvatten strömmar upp mot markytan och avdunstar eller avrinner som ytvatten.

Volymmagasin Utjämningsmagasin utan hålrumsbildande fyllning.

Våtmark Samlingsbeteckning för marker som står under påverkan av grundvatten eller ytvatten och som utvecklats en flora som är anpassad till riklig tillgång på vatten. Naturliga våtmarker är kärr, mossar, myrar, fuktängar, översilningsytor med mera. En del av dessa är aktuella att efterlikna vid anläggning av våtmarker för rening av vatten och som rekreationsmiljö.

Ytvatten Vatten som avrinner eller samlas på markytan i form av vattendrag eller sjöar.

Åtgärd vid källan Åtgärd för att hantera problem där de uppstår, det vill säga vid källan.

Öppen dagvattenavledning Öppen avledning av dagvatten via exempelvis svackdiken, diken, bäckar, dammar, våtmarker etc.

Översiktsplan Planinstitut enligt plan- och bygglagen över en hel kommun som i stort anger hur mark- och vattenområden långsiktigt är avsedda att användas samt hur bebyggelseutvecklingen bör ske.

Översilningsyta Makadamuppbyggd växt-yta som vattnet silar över och genom.

Recipientklassificering och avrinningsområden i Tyresö kommun



Foto: Göran Bardun

Sammanfattning

I denna bilagedel har de olika recipienterna klassificerats med avseende på respektive sjö/kustvattens nuvarande status. Allmänt kan sägas att de mindre sjöarna, de avgränsade marerna, de grunda och mer avgränsade havsvikarna samt alla vattendrag är de mest känsliga och utsatta vattenområdena i kommunen. Dessa bör därför ges högsta skyddsprioritet.

Beräkningar har gjorts av vattenområdenas känslighet för närsalter, förändringar i vattenomsättningen, känslighet för organiska, skadliga ämnen samt tungmetaller. Utgångspunkten har varit en klassificering av sjöarnas näringsstatus i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, rapport 4913.

Resultatet av klassificering och gruppering av sjöar och kustområden efter känslighet för ovan nämnda faktorer ger följande resultat:

Mycket känslig recipient (känslighetsgrupp 1)

Grändalssjön
Barnsjön
Öringesjön
Fatburen
Albysjön
Åvaåns sjöar
Kalvfjärden
Ällmorafjärden
Ällmora träsk

Känslig recipient (känslighetsgrupp 2)

Tyresö-Flaten
Drevviken
Karptjärn
Lillströms träsk
Åva träsk
Långsjön
Vissvassfjärden

Mindre känslig recipient (känslighetsgrupp 3)

Erstaviken

Inledning

Denna bilaga till Tyresös riktlinjer för dagvattenhantering har tagits fram av kommunekolog Göran Bardun vid Tyresö kommuns tekniska kontor. Värdering och klassificering av så komplexa system som sjöar och vattendrag med tillhörande tillrinningsområde är ett område som kräver kontinuerliga uppföljningar av förändringar i miljön. Den presenterade klassningen av sjöarna utifrån näringsstatus och känslighet för olika parametrar måste för att vara tillförlitlig således uppdateras med jämna intervall. Vart femte år är lämpligt.

Kommunen har mängder av vattenanalyser från speciellt Tyresås sjösystem samt i från kustvattnen. För sjöarna inom Åvaån har nyttjats det nationella provtagningsprogrammet för att beskriva näringsstatus, känslighet och för att kunna göra en klassning av några sjöar enligt det system som upprättats av Naturvårdsverket. I denna utgåva används den senaste klassificeringssystemet och indelningen efter näringsstatus.

För att inte tynga läsaren med för mycket text så har rapporten begränsats till att beskriva sjöarna översiktligt och kort och presentera fakta i tabellform för överskådligheten. Målsättningen är också att bilagan ska finnas att tillgå på kommunens hemsida.

Kunskapsinhämtning och miljöövervakning

Tyresö kommun består av 7 100 ha land och 3 100 ha vatten. En tredjedel av arealen är naturskyddad mark. Tätorten Tyresö utgör i dag cirka 35 procent av arealen, en tredjedel är hav respektive sjöyta. Kommunens befolkning är närmare 42 000 invånare. Vi har i kommunen 17 sjöar och de är en blandning av mycket näringsrika sjöar till de näringsfattigaste skogssjöarna samt sjöar som är reglerade. Realistiskt så är det svårt, för att säga omöjligt att med dagens invånarantal och tillväxt av befolkningen att kunna återställa de mest utsatta sjöarna till opåverkat grundstadium på grund av vår dagvatten-

påverkan. Trafiken, gödslingen av våra trädgårdar, kvarvarande enskilda avloppslösningar och djurhanteringen vid våra gårdar är de största källorna för nytillkommande näringsämnen till våra sjöar.

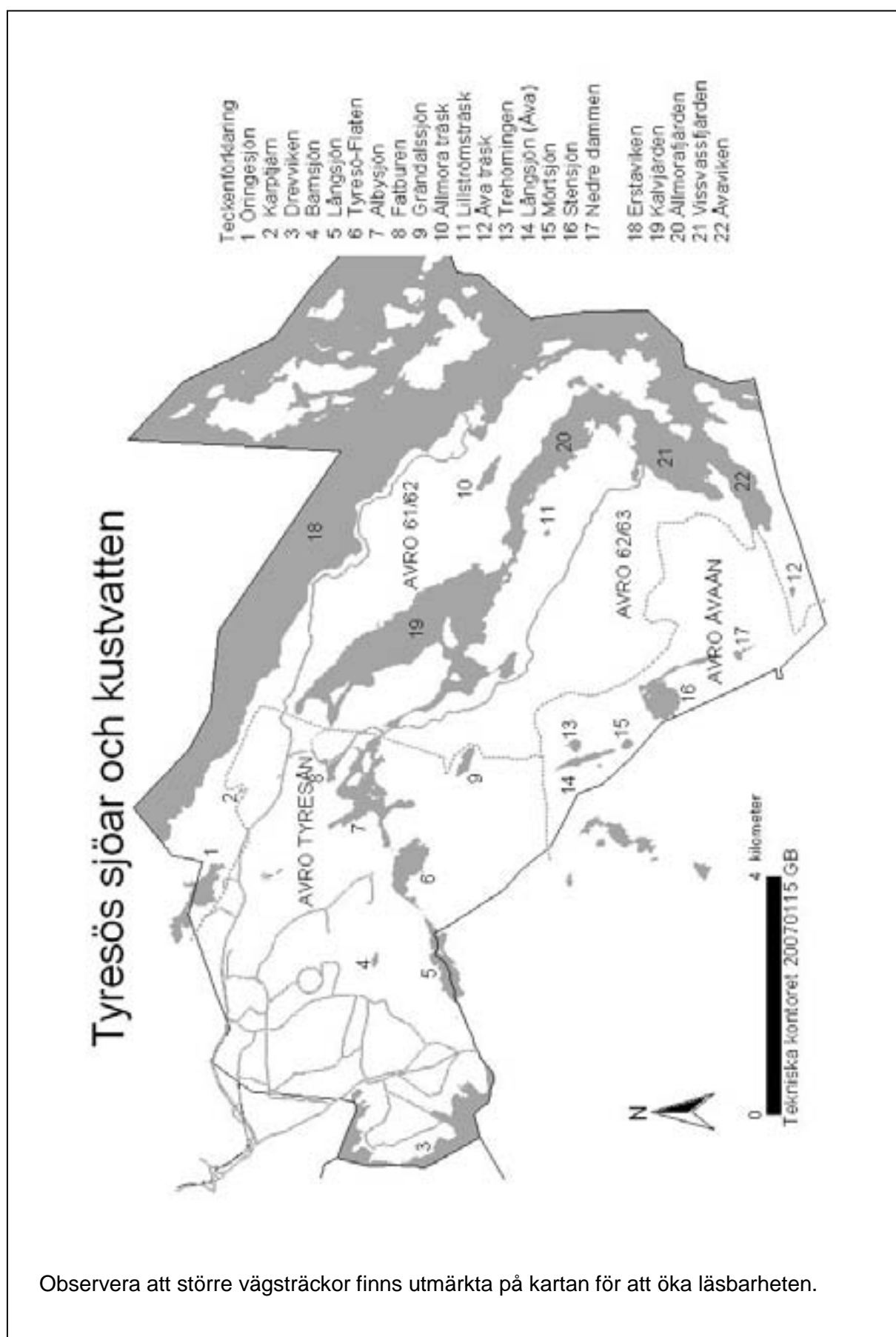
Sedan 1960-talet har provtagningar i sjöar och vattendrag utförts i kommunen och tillsammans med data från andra grannkommuner och regionala program finns en mängd data att använda för jämförelser för individuella sjöar. Bakgrunden för kommunens provtagningar är sedan starten att följa utvecklingen i kommunens sjöar och kustvatten. Reningsverken som belastade Tyresån bortkopplades på 1970-talet och raskt sänktes näringsämneshalterna tiofaldigt inom loppet av några år. Dock har sedan dess halterna av kväve och fosfor legat kvar på en nivå som är cirka tre gånger för hög för att sjöarna ska må acceptabelt rent biologiskt. Några sjöar som till exempel Albysjön har dock kunnat klassificeras i en lägre nivå.

Sedan 1993 deltar Tyresö i Tyresåsamarbetet för att förbättra och i vissa fall kunna behålla limnologiska, hydrologiska, biologiska men även friluftsmässiga värden inom tillrinningsområdet.

Tekniska kontoret sköter en del av den lokala provtagningen i sjöar, vattendrag och i kustvattnen.

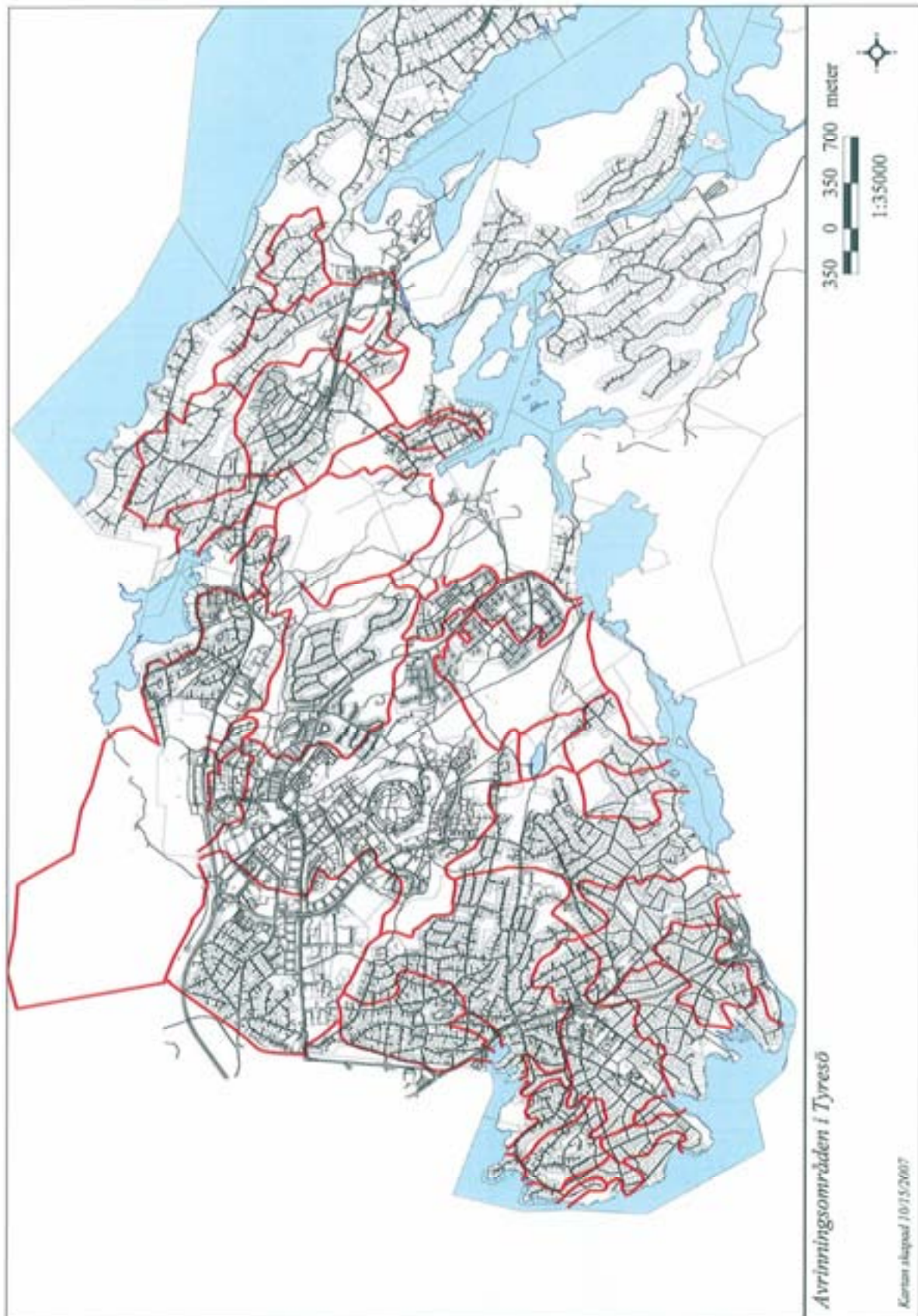
Kommunen tog 1998 fram en dagvattenhanteringsplan för att lättare hålla ordning på de olika delavrinningsområdenas utsträckning, belastningssituation och även lista de åtgärder som behövs de närmaste tio åren i de olika dagvattenområdena. Dagvattenriktlinjernas uppgift är att prioritera kommunens sjöar efter dels känslighet i tre klasser respektive att dela in dem efter föroreningsgrad. **Klassificeringen ses som en grov bedömning av varje enskild recipient.** Bedömningen av en sjös status är som sagt ett mycket komplext arbete. Att sätta poäng på en sjö eller ett vattendrag kan därför inte fullständigt beskriva en recipient värde eller tillstånd.

Figur 1. Tyresös sjöar och kustvatten



Observera att större vägsträckor finns utmärkta på kartan för att öka läsbarheten.

Figur 2. Avrinningsområden och delavrinningsområden i centrala Tyresö



Nedan ges en genomgång av kommunens sjöar/recipienter:

Huvudavrinningsområde 62 - Tyresån

Tyresån är det stora samlade sjösystemet på Södertörn. Systemet innehåller drygt 30 sjöar. Sjösystemet omfattar allt från små skogstjärnar högt upp i den magra hållmarkstallskogen i Hanveden och Tyresta ned till de stora näringsrika slättsjöarna centralt i systemet. Exempel på de senare är Magelungen, Drevviken, Tyresö-Flaten och Albysjön. Sjösystemet har ett samarbete sedan 1993, Tyresåsamarbetet (www.tyresan.se).

I Tyresån ingår helt eller delvis följande sjöar:

SMHI 62000-007 Drevviken

SMHI 62000-006 Långsjön

SMHI 62000-005 Barnsjön (avvattnas mot Tyresö-Flaten)

SMHI 62000-004 Tyresö-Flaten

SMHI 62000-003 Grändalssjön (avvattnas mot Albysjön)

SMHI 62000-002 Albysjön (utlopp mot Kalvfjärden, 95%)

SMHI 62000-001 Fatburen (utlopp mot Kalvfjärden, 5 %)

Drevviken

Drevviken är den stora, uppsamlade bassängen i avrinningsområdet. 90 procent av allt vatten i Tyresån passerar Drevviken på sin väg ut mot havet. Sjön är uppdelad i två stora bassänger, den norra delen omfattar tillrinningsområdena i Farsta, Hökarängen, Sköndal, Trångsund och delar av Trollbäck- en. Den södra delen av Drevvikens tillrinningsområde avbördar vatten från Skogås, Länna, Vega, Vendelsö, Handen och delar av Trollbäck- en. Runt Drevviken finns det ett antal industri-, lager- och serviceverksamheter som påverkar vattenkvaliteten negativt via dagvattennätet.

Drevviken har ett mycket näringsrikt vatten på grund av intern belastning, tillflöde från ovan liggande sjöar och dagvatten från tätbebyggelsen. Omsättningstiden för vatten i sjön är cirka 13 månader. Sjön har ett flertal

bad och är en populär fiskesjö. Sjön är känslig för närsalter, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Långsjön

Långsjön är en förhållandevis liten sjö som har ett litet eget avrinningsområde. Merparten av vattnet till sjön kommer via Gudö å från uppströms liggande delar av systemet. Sjön uppvisar mycket höga värden för fosfor. Skälet för att sjön har högre näringsämneshalter än Drevviken och nedströms liggande Albysjön kan vara att dels har sjön äldre, näringsrika sediment från tiden då kommunen hade ett vattenreningsverk vid Gudö. Sjöns lokala tillrinningsområde är relativt litet och omfattar delar av bebyggelseområdena Skälsätra samt Tutviken i Haninge. Sjön har en kort teoretisk vattenomsättningstid, cirka 14 dygn. Sjön är känslig för, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning. I mindre grad är sjön känslig för hög närsaltsbelastning.

Tyresö-Flaten

Sjön är vackert belägen mellan Tyresta naturreservat i söder och Prästängen och Nyfors i norr. Tyresö-Flaten är Tyresåns djupaste sjö, drygt 25 meter. Tillrinningsområdet är delar av Tyrestas skogsområden i söder och områdena i norr plus Nyfors och delar av Krusboda. Sjön är en sänka för fosfor och det är endast djup över cirka fyra metersnivå som har acceptabla syrgashalter i vattnet. Omsättningen av djupvattnet är låg, merparten av vattnet till sjön passerar relativt snabbt genom sjön som ytvatten. Sjön är känslig för närsalter. Tyresö-Flaten är även känslig för miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Barnsjön

Barnsjön är en sidosjö till Tyresö-Flaten. Första gången den omnämns på karta är på Södertörns-kartan Svartlösa härad från sent 1600-tal. Om Barnsjön finns en allmänt spridd uppfattning att sjön är "bottenlös", men den är åtta meter djup och skålformad. Sjön har inget riktigt definierat tillrinnande vattendrag och avrinningen sker via en våtmark i söder. Naturen runt sjön är trollsk

och består av hållmarksskog. Barnsjön är uppsatt som ett ESKO-objekt i kommunens översiktsplan, det vill säga ett ekologiskt särskilt känsligt objekt. Det finns ett kommunalt bad som är mycket populärt. Sjön är klassad som en sjö med låg halt av fosfor. Kvävehalterna är höga, trots att sjön som skogstyp är av typen näringsfattig skogssjö. Detta tyder på att vi har en stor atmosfärisk påverkan med nedfall av kväveoxider från våra motorfordon som ger kväve-överskott i sjön. Barnsjön är mycket känslig för närsalter, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Albysjön

Albysjön är en stor sjö med ett medeldjup om sex-åtta meter. Albysjön är flikig med ett flertal stora vikar. Sjön har på senare år lägre fosforhalter och ligger i dag på gränsen till att klassas som måttligt näringsrik. Skälen till näringsämnesnedgången är dels att Tyresö-Flaten tar hand om stora mängder fosfor som sedimenterar i sjön samt att kommunen anlagt Kolardammarna som, speciellt under sommarsäsongen sänker tillförseln av näringsämnen och tungmetaller. Inom tillrinningsområdet är industriområdena Petterboda och Lindalen belägna. Sjön gränsar i söder till Tyresta naturreservat och i norr till Alby naturreservat. En del av sjön i öster ingår i det senare naturreservatet. En stor del av Bollmora, Fårdala, Gimmersta och Raksta ligger inom tillrinningsområdet. I norra delen av sjön har kommunen Albybadet och det finns ett mindre, förenings-drivet bad i södra delen, Rakstabadet. Sjön är populär för fritidsfisket. Albysjön är mycket känslig för närsalter, metaller och störd vattenomsättning samt att för organiska miljöföroreningar.

Grändalssjön

Grändalssjön är en sidosjö till Albysjön och tillrinningsområdet består av naturmarker inom Tyresta naturreservat samt en mindre del av Raksta (20-talet fastigheter). Sjön har en värdefull flora av kransalger som täcker stora delar av bottenarna. Grändalssjön klassas som måttligt näringsrik och har en god vattenkvalitet och stort siktdjup. Sjön gränsar direkt till Tyresta naturreservat.

Grändalssjön är mycket känslig för närsalter, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Fatburen, Holländarkanalen

Fatburen är den lägst belägna sjön i systemet. Inflödet till Fatburen kommer via Holländarkanalen från Albysjön. Utloppet är Follbrinksströmmen som ger en fallhöjd på över 13 meter ned till Kalvfjärden. Utloppet från Fatburen står för en mindre andel av Tyresås avbördningsvolym av vatten, de stora volymerna passerar utloppet vid Uddby. I vattendom för Albysjön-Fatburen så garanteras minst 150 liter vatten/sekund ska få passera Follbrinksdammen. Sjön ingår i Alby naturreservat. Sjöns lokala avrinningsområde är mycket litet, merparten av vattnet i sjön kommer uppströms. Påverkan av sjöns vattenkvalitet härrör till stor del från den uppströms liggande delen av systemet samt lokalt från några få enfamiljsfastigheter. Sjön är tillsammans med Rävånshalvön uppsatt som mycket högt, regionalt naturvärde enligt kommunens naturinventering och översiktsplan. Fatburen är känslig för organiska föroreningar men mycket känslig för närsalter, metaller och störd vattenomsättning.

Huvudavrinningsområde 62/63 - Åvaån

Sjösystemet ligger i stort sett inom Tyresta naturreservat respektive Tyresta nationalpark. Sjösystemet delas mellan Tyresö och Haninge kommuner. Landskapet är typiskt för Södertörns kustnära områden: magra bergryggar med hållmarksskog och branter med frisk granskog ned till dalsänkornas sjöar. Sjöarna är starkt påverkade av förorening och har alltså en låg buffringskapacitet, det vill säga klarar inte av stor tillförsel av förorening joner. Tungmetaller och organiska föroreningar kan ge stor skada på faunan i sjöarna.

Inom avrinningsområdet bedrivs sedan flera årtionden omfattande forskning såväl till lands- som i vattenmiljöerna. Aktörerna är Sveriges lantbruksuniversitet, Stockholms

universitet, Naturvårdsverket, Statens meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). I sjöarna mäts ett antal parametrar, dock inte kväve och fosfor frekvent. Studier på fiskpopulationer, effekter av den stora skogsbranden 1999 är ett par projekt som även bedrivs. I åns nedre delar insamlas öring under höstarna för att vittja dem på rom för yngeluppfödning vid Älvkarleby vid Dalälven. Småfisken släpps sedan ut efter några år bland annat i Stockholms ström. SMHI har en mät-station för registrering av nederbörd och avrinning från ett barrskogsklätt avrinningsområde – Stormyrabäcken.

Inom Åva åns tillrinningsområde ingår följande sjöar inom Tyresö kommun:
SMHI 62063-021 Nedre dammen
SMHI 62063-023 Stensjön
SMHI 62063-024 Mörtsjön
SMHI 62063-025 Långsjön
SMHI 62063-026 Trehörningen

Nedre dammen

Dammen är som namnet anger en av människan skapat dämme och har sin historia i det tidiga 1800-talet, då gården Stensjödalen byggdes och de boende drev en mjölkvarn vid dammen. I dammen sker ingen provtagning, men i stort håller dammen en vattenkvalitet liknande de uppströms liggande sjöarna med en viss påspädning av näringsämnen från det öppna landskapet runt gården. Vattenväxtsammansättningen antyder också att sjön har stråk av högre näringsrikedom än uppströms liggande sjömiljöer. Sjön är placerad i känslighetsklass 1 - mycket känslig recipient.

Stensjön

Till sjön hör Lanan, den tarmformade del som sträcker sig söderut från Stensjön och som i SMHI anges som en egen sjö. Sjön provtas regelbundet i det kalkningsprogram som bedrivs sedan 1970-talet med finansiering från Naturvårdsverket. Fiskfaunan är ringa, delvis beroende på försurningen som slog hårt mot sjön på 1960- och 1970-talet, före kalkningsprogrammet. Sjön är ganska djup, ca 21 meter. Humanpåverkan via mark till sjön är ringa och består av de som besöker och badare. Stensjön är placerad i känslighetsklass 1, mycket känslig recipient.

Mörtsjön

En liten sfärisk mellansjö som har en ganska intressant vattenväxtflora. Ingen speciell humanpåverkan, förutom badande påverkar sjön. Sjön är knappt fem meter djup. Mörtsjön är placerad i känslighetsklass 1, mycket känslig.

Långsjön, Tyresta

Åvasystemets Långsjön blandas ibland ihop med motsvarande sjö i Tyresåsystemet. Tidigare kalkad, men sedan ca år 2000 så ingår den som referenssjö för studier vad som händer med kalkade sjöar som ej längre behandlas. Långsjön lämpar sig för bad, dock ingen anordnad badplats. Påverkan på sjön näringsmässigt är endast den rastplats som är belägen vid sjöns norra del. Långsjön är placerad i känslighetsklass 1, mycket känslig.

Trehörningen

En starkt försurad sjö som ligger högst upp i Åvaån, + 48 möh. Trehörningen avrinner mot Långsjön. Det finns inga humant anlagda objekt inom tillrinningsområdet. Sjön är inte kalkad. Sjön är placerad i känslighetsklass 1, mycket känslig.

Kustavrinningsområde 61/62

Detta område, som i stort avrinner direkt mot Östersjön omfattar all mark mellan Tyresån i söder och Norrström i norr. Inom kustavrinningsområde 61/62 ingår följande sjöar inom Tyresö kommun:
SMHI 61062-165 Öringesjön
SMHI 61062-166 Ällmora träsk
SMHI 61062-167 Karptjärn

Öringesjön

Sjön har ett litet avrinningsområde och är en solitär sjö i avrinningsområdet inom kustområde 61/62. 40 % av sjön ligger inom Nacka kommun och resten inom Tyresö kommun. Markägare till sjön är dels Erstaviks fideikommiss respektive mindre privata fastighetsägare i Tyresö samt Tyresö kommun. Sjön tar emot betydande mängder av dagvatten från Rotvik, delar av Tyresö Strand

och Öringe, den senare stadsdelen dock i mer ringa grad. På Nackasidan påverkar hästhållningen vid Skomakartorp naturligtvis en del. Sedimentprover från inloppsäckar i området visar att belastningen av näringsämnen är minst dubbelt så hög från Tyresösidan samt att det där finns betydande tungmetallhalter i slammet, främst zink.

En näringsrik sjö som är nära att bli mycket näringsrik. Öringesjöns normala bakgrundsnivå borde vara i spannet näringsfattig-måttligt näringsrik. En smygande höjning av eutrofinivåerna har setts under de senaste 30 åren. Öringesjön har ett litet tillrinningsområde och en lång vattenomsättningstid, ungefär 1,5 år.

Öringesjön är den åttonde mest artrika sjön på Södertörn vad gäller vattenväxter, 29 arter. Av dessa vattenväxter är två rödlistade arter, det vill säga de är utrotningshotade och är uppsatta på Sveriges rödlista för hotade arter. Sjön har tidigare varit känd för flodkräftebestånd. Sjön är av intresse för fiske och bad. Sjön är mycket känslig för extra tillförda närsalter, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Ällmora träsk

En fin liten sjö som ligger mellan två bergmassiv och som har en mycket stor andel av sitt tillrinningsområde intakt och vattnet kommer främst från Telegrafberget i norr och delar av markerna mot Dyviks gård. Tillrinningsområdet är relativt opåverkat vad gäller exploatering och är den viktigaste anledningen att sjön fortfarande har en god balans på näringsämnen. Sjön påverkas av några fastigheter i norr, söder om Telegrafberget. Sjön kalkas regelbundet och har till nyligen haft flodkräfta. Vattenkvaliteten är mycket god. Ällmora träsk är mycket känslig för närsalter, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Karptjärn

Liten skogstjärn i Tyresö Strand som ligger i en dalsänka mellan Lagergrens väg och Tjärnstigen. Stor mäktighet av dy finns i bottensedimenten. Äldre prov indikerar att

sjön är starkt påverkad av gamla enskilda avlopp och surt nedfall i nederbörden. Sjön har stora bestånd av iglar och kransalger. Karptjärn är klassad som känslig som recipient. Tjärnen mycket känslig för förändringar i vattenomsättningen. Känslighetsklass 2.

Kustavrinningsområde 62 / 63

Kustavrinningsområdet omfattar all mark och sjöar mellan Tyresån i norr och Trosaån i söder. Inom kustavrinningsområde 62/63 ingår följande sjöar inom Tyresö kommun: SMHI 62063-001 Lillströms träsk
SMHI 62063-030 Åva träsk

Lillströmsträsk

En liten sjö som är belägen NV om Vissvass. Djupet är tre-fyra meter och sjön har ett mycket klart vatten. Omgivningarna är karg hållmarksskog och allt tyder på en näringsfattig skogssjö som bör vara starkt försurad. Sjön är försurad, då den aldrig kalkats, men analysresultaten visar på en starkt övergödd sjömiljö. Tillrinningsområdet är mycket begränsat och avrinningen sker via en liten, tidvis torr bäck mot Ällmorafjärden.

Den höga fosforhalten i sjön kan hänga ihop med flera samverkande faktorer: tidvis syrebrist och därmed utlakning av fosfor från sediment, samt att berggrunden under sjön består av näringsrik grönsten. Kvävehalten är hög och måste till stor del tillskrivas deposition av nederbörds- och luftburna kväveoxider. Det finns inga fastigheter eller vägar som kan påverka vattenkvaliteten. Endast en grillplats vid norra sidan av sjön är en möjlig mindre källa. Träsket är känslig för närsalter, miljöstörande organiska ämnen, metaller och störd vattenomsättning. Känslighetsklass 2.

Åva träsk

En liten sjö som ligger lite avsides och bortglömt nära Haninge gränsen i söder vid Fridhems scoutstuga. Träsket har ett eget litet avrinningsområde som gränsar i norr mot Åvaån. Vattnet är överhumööst och starkt brunfärgat. Siktdjupet är därmed endast ca 30 cm. Den enda påverkan som kan ha be-

tydelse via markytan är verksamheten vid scoutstugan. Sjön har höga kvävehalter och är klassad som måttligt näringsrik. Åva träsk är placerad i känslighetsklass 2.

Kustvattnen

Tyresös kustvatten kan delas in i några huvudområden: Erstaviken, Gränöfjärden, Kalvfjärden, Ällmorafjärden, Vissvassfjärden och Ävaviken. Några mindre, nästan helt avsnörda vikar, så kallade marer finns längs Tyresös kust: Brakmaren, Vissvassmaren, Breviksmaren, Dyviksmaren samt Furuholmsfladen. Bland dessa områden håller Brakmaren och Dyviksmaren höga biologiska värden. Endast Breviksmaren är utsatt för mer omfattande mänsklig påverkan.

När det gäller kustvattnet som recipient för dagvatten dels direkt från kustområdena och indirekt från sjösystem som mynnar i Saltsjön. Kortfattat kan fastslås att Kalvfjärden och i mindre mån även Ällmorafjärden är utsatta för omfattande tillförsel av dagvatten från dels Tyresån och dels dagvatten från de kringliggande områdena Raksta, Trinntorp, delar av Brevik och Ällmora samt Raksta, Solberga och Bergholm. I dessa områden belastas kustvattnen både enskilda avlopp

med varierande reningsgrad samt dagvatten från tomtmark, hustak och vägnätet.

Kalvfjärden och Ällmorafjärden är trösklade och fjordliknande vikar med låg vattenutbyteskapacitet, speciellt på de större djupen. Dessa fjärdar är alltså mycket känsliga för ytterligare påverkan av närsalter, organiska föroreningar, tungmetaller och försämrade vattencirkulation.

Dessa fjärdar har därför högre skyddsbehov och kräver större hänsynstagande vid samhällets planläggningsarbeten. Fjärdarna är mycket känsliga för förändringar i vattenomsättningen. Känslighetsklass 2.

Vissvassfjärden är visserligen trösklad mot övriga Östersjön, men vattenanalyserna visar att det inte är så stora skillnader i närsalthalter här som i utsjövattnet. Fjärden är därför klassad som känslig för förändringar i vattenomsättningen, närsalter, organiska föroreningar och metaller. Känslighetsklass 2.

Erstaviken är förhållandevis öppen och med stor vattenvolym och med en god vattenomsättning. Viken är klassad som mindre känslig för närsalter, organiska föroreningar, metaller och för en lägre vattenomsättning. Känslighetsklass 3.

Utvärdering

Recipientdata från kommunens sjöar har bearbetats och en utvärderats. Sjöarna har fosfor- (Tot-P) och kväve- (Tot-N) klassats i enlighet med naturvårdsverkets riktlinjer, tabell 1. Denna tabell tar även upp sjöns näringsstillstånd, känslighet för närsalter, organiska ämnen, tungmetaller och känslighet för vattenomsättningen. Dessa

parametrar leder fram till den känslighetsgruppering av recipienterna som även redovisas i tabell 2. I bedömningen ingår även uppgift om objektet ingår i ett ESKO-område*, naturreservat och om området uppvisar rekreativvärden. Några av sjöarnas grunddata finns även med i tabell 1.

Tabell 2. Sammanfattande resultat, Tyresös sjöar och kustvatten efter känslighetsklass

Recipient	Mycket känslig	Känslig	Mindre känslig
Albysjön	X		
Barnsjön	X		
Drevviken		X	
Erstaviken			X
Fatburen	X		
Grändalssjön	X		
Kalvfjärden	X		
Karptjärn		X	
Lillströmsträsk		X	
Långsjön		X	
Tyresö-Flaten		X	
Vissvassfjärden		X	
Åva träsk		X	
Åvaåns sjöar	X		
Ällmorafjärden	X		
Ällmora träsk	X		
Öringesjön	X		

För Albysjön, Barnsjön, Grändalssjön och Öringesjön är ytterligare tillförsel av näringsämnen och andra skadliga ämnen direkt förödande för sjöarnas ekologi och vattenkvalitet. Öringesjön är visserligen näringsrik sedan länge, men det biologiska livet i sjön och dess rekreativfunktion tål inga högre näringsämneshalter. Effekterna av ökad näringsämnes-tillförsel är ökad algblomning

på grund av låg vattenomsättning och stor närsaltshalt.

Kalvfjärden och Ällmorafjärden har fjordliknande karaktär och därmed försämrade förutsättningar för vattenutbyte med kustvattnen i övrigt. Fjärdarna har lägre salthalter än omgivande kustvatten och de är mycket känsliga för närsalter, miljöstörande ämnen, metaller och störd vattenomsättning.

Referenser

Bardun, G. & Ljungberg, B. (2001): *Vattenväxter i sjöarna på Södertörn och i angränsande områden samt uppbyggnad av en sjödatabas*. Rapport från inventering en 1998-1999. Södertörnsekologerna 2001:1.

Ekestubbe K., Dannelid E., Rosén C. och Wenngren J. (2003): *Inventering av trolsländor i Stockholms län åren 2000-2001*. Sjöprojektet, rapport 2. Södertörnsekologerna Rapport 2003:1, ISSN 1651-856X.

Institutionen för miljöanalys, Sveriges lantbruksuniversitet databank för vattenkemi, <http://info1.ma.slu.se/> . Nationell databasvärd.

Svealands kustvattenvårdsförbund. Recipientdata från olika delar av Stockholms skärgård.
Ljungberg, Bo (2003): *Rapport från inventeringen av fiskar och stormusslor i sjöarna på Södertörn med omgivning 2002*. Sjöprojektet rapport 3. Södertörnsekologerna.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2003): *Näringsstillståndet i Stockholms läns sjöar, vattendrag och havsområden*. 2003:23.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2006): *Kvicksilver i fisk. Resultat från en inventering i Stockholms län 2004*. 2006:07.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2003): *Regionalt miljöövervakningsprogram för Stockholms län 2002-2006*. 2003:25.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2004): *Hur mår vattendragen? Undersökning av bottenfauna år 2000*. 2004:15.

Länsstyrelsen i Stockholms län. *Vattenprovtagningar i utvalda sjöar i länet, samt riksinventeringar av Sveriges sjöar*.

Naturvårdsverket (1999): *Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag*. Naturvårdsverkets förlag. Rapport 4913.

Tyresåsamarbetet (1993): *Tyresån – mål och åtgärder*.

Tyresö kommun (1998): *Naturinventering*. Tyresö miljö- och hälsoskyddskontor.

Tyresö kommun (1981): *Naturinventering*. Tyresö hälso- och miljövårdskontor.

Tyresö kommun (2006) *Förslag till Översiktsplan*.

Tyresö kommun. Sjödjupskartor. Papperskartor från 1922 – 1984, digitalt kartmaterial 1999-2002.
Tyresö kommun. Recipientvattenanalyser.

Reningsbehov och riktvärden för dagvatten

Att bestämma dagvattnets sammansättning är komplicerat och både personal- och kostnadskrävande. Det är därför generellt bättre att använda sig av schablonvärden som finns framtagna utifrån olika typer av markanvändning.

Denna bilaga ligger till grund för bedömningsgrunderna för när dagvatten ska anses vara så förorenat att reningsåtgärder behöver sättas in. Bilagan redovisar Tyresös riktvärden för dagvatten. Dessa riktvärden baseras på Stockholm stads riktvärden och StormTac:s riktvärden för dagvatten, vilka även förklaras i denna bilaga. StormTac är en vetenskapligt granskad beräkningsmodell för dagvatten och recipienter som tagits fram av Thomas Larm¹.

I bilagans slutsatser förklaras skillnader mellan riktvärden framtagna av Stockholms stad, Naturvårdsverkets bedömningsgrund för recipienter samt de som används i dagvatten- och recipientmodellen StormTac. Denna bilaga har i till viss del samma innehåll som PM:et ”reningsbehov och riktvärden för dagvatten”². Justeringar, omformuleringar och tillägg har utförts för att anpassa innehållet till Tyresö kommuns riktlinjer för dagvattenhantering.

Bilagan redovisar olika riktvärden i form av halter för dagvatten för utsläpp till mycket känsliga (vattendrag och mindre sjöar) respektive till känsliga och mindre känsliga (större sjöar och hav) recipienter, se figur 1. I denna bilaga beskrivs vidare hur riktvärden kan användas med hjälp av en redovisad matris för bedömning av åtgärdsbehov, det rekommenderas vilka riktvärden som bör

användas i olika fall och vilka andra verktyg än riktvärden i form av halter som behövs för att ge rätt åtgärder med hänsyn till recipientens tillstånd. Schablonvärdena i StormTac bygger bland annat på uppmätta halter i dagvatten och basflöde, det vill säga det vatten som rinner till recipienterna.

Dagvatten och reningsbehov

Dagvatten med föroreningshalter som överstiger riktvärdena indikerar ett reningsbehov. Riktvärdena är de halter som kan tillåtas att släppas ut till recipienten utan rening eller de halter man ska nå när man bygger en reningsanläggning. För riktvärdena gäller att årsmedelhalter avses varför halter från enskilda stickprov inte kan användas (med tanke på dagvattnets stora variationer i halter under ett avrinningstillfälle och mellan olika tillfällen, beroende på exempelvis torrperioder). Det är vidare det ytavrinnande vattnet som leds till recipienten som avses. Det senare medför ofta att dagvattnets halter späs ut av basflödet (inläckande grundvatten, torr värdsavrinning). En beräkning av haltarna skall därför inkludera basflödet där sådant flöde förekommer. Det senare är inte fallet om dagvatten från ett urbant litet område leds direkt i ledning till recipienten, till exempel från en vägyta. I sådana fall förekommer normalt inte ett basflöde.

Det bör observeras att ovan nämnda indelning i recipientklasser, till exempel att vattendrag och mindre sjöar benämns mycket känsliga, gäller generellt eller normalt men att undantag förekommer, till exempel kan en speciellt känslig havsvik klassas som mycket känslig även om hav generellt klassas som mindre känsliga. En bedömning av känsligheten görs med hänsyn både till recipientens storlek eller omsättning och till

¹ www.stormtac.com

² Larm, T., SWECO VIAK, PM version 2007-10-23

de naturvärden eller den rekreation som förekommer, till exempel bad. Känsligheten kan även vara olika för olika ämnen. Även andra faktorer kan påverka valet av känslighetsklass. I vissa fall kan en recipients vattenkvalitet behöva förbättras och då kan till exempel en recipient som normalt skulle klassas som mindre känslig i stället klassas som känslig.

Bedömningskriterier för reningsbehov

Tyresös bedömningskriterier för reningsbehov grundar sig på Stockholms stads dagvattenstrategi³, enligt denna bedöms reningsbehovet för dagvatten genom en sammanvägning av dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet, se tabell 1.

Tabell 1. Stockholms stads reningskrav för dagvatten till sjöar och vattendrag

Föroreningshalter i dagvatten	Recipientens känslighet		
	Mycket känslig	Känslig	Mindre känslig
Låga	Ej rening	Ej rening	Ej rening
Måttliga	Viss rening	Viss rening	Ej rening
Höga	Rening	Rening	Rening

Det kan diskuteras om tre recipientklasser behövs eftersom det är samma reningskrav som gäller för två av klasserna; mycket känsliga och känsliga recipienter, (se tabell 1). Det rekommenderas dock tillsvidare att använda denna matris för generella utredningar men där det är motiverat rekommenderas en kompletterande utredning av acceptabel belastning och jämförelser med total belastning (kg/år) på recipienten. Modeller för beräkning av föroreningstransport med dagvatten kan användas för sådana beräkningar (exempelvis StormTac). Sådana belastningsstudier ger ett mer tillförlitligt underlag för åtgärdsplanering än vad riktvärdena i form av halter kan ge. Att bedöma reningskrav utifrån halt eller mängd har både sina fördelar. Detta diskuteras vidare i avsnittet slutsatser. Man kan generellt inte se ut-

spädning som rening och alltså inte spä ut vattnet bara för att klara vissa haltvärden, eftersom mängden i sig inte minskar med utspädning.

Riktvärden för dagvatten

Riktvärdena i form av halter kan vara till hjälp vid mer översiktliga bedömningar över var åtgärder behöver sättas in. Värdena tillämpas genom matrisen i tabell 1 för att bedöma reningsbehov. I de bilagans slutsatser redogörs de huvudsakliga skillnaderna mellan Stockholms respektive StormTac:s riktvärden, för fördjupningar, se de refererade studierna.

StormTac:s riktvärden

Tabell 2. StormTac:s riktlinjer för dagvatten

Ämne	Enhet	Låg, klass 1-2	Måttlig, klass 3	Hög, Klass 4-5
Fosfor (P)	µg/l	<175	175-250	>250
Kväve (N)	mg/l	<1,7	1,7-2,5	>2,5
Bly (Pb)	µg/l	<20	20-40	>40
Koppar (Cu)	µg/l	<40	40-75	>75
Zink (Zn)	µg/l	<175	175-300	>300
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,7	0,7-1,5	>1,5
Krom (Cr)	µg/l	<15	15-75	>75
Nickel (Ni)	µg/l	<45	45-225	>225
Suspenderad substans (SS)	mg/l	<80	80-225	>225
Opolära alifatiska kolväten (Olja)	mg/l	<0,6	0,6-1,5	>1,5

Mer om StormTac

StormTac är en vetenskapligt granskad modell. Riktvärdena i StormTac är framtagna i första hand utifrån den omfattande studie⁴, se tabell 2, som skedde i samarbete med följande intressenter i Stockholmsregionen; Gatu- och fastighetskontoret (nuvarande Markkontoret) och Stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad, Stadsdelsförvaltningarna i Stockholm och Stockholm Vatten.

StormTac-värdena är lika höga eller högre än Naturvårdsverkets riktvärden som dock avser halter i recipienter och inte i dagvatten. För de ämnen för vilka lägre värden bedömts för dagvatten i studien Larm (1998) än Naturvårdsverkets värden så har Naturvårdsverkets värden använts i StormTac eftersom det med hänsyn till utspädning inte anses motiverat att ha strängare värden för dagvatten än för recipientens vatten.

Riktvärdena i StormTac har, liksom studien av Larm (1998), tagits fram med beaktande att utspädningseffekter sker i recipienten, men även utifrån jämförelser från internationella riktvärden och riktvärden för biologiska effekter. De tar även hänsyn till rimlighet ("allt" dagvatten kan inte erfordra rening) och hur effektiv rening som bedömts kunna åstadkommas.

Riktvärdena har dessutom tagits fram utifrån bearbetning och jämförelser med olika typer av dagvatten genom en uppdaterad databas över schablonhalter (typiska föroreningshalter i dagvatten från olika markanvändning) med hänsyn till tidstrender. Hänsyn har slutligen tagits till bakgrundshalter i grundvatten och atmosfärisk deposition; riktvärdena bör till exempel inte vara lägre än normala halter i dessa.

Stockholms riktvärden

Tabell 3. Stockholms stads riktvärden för dagvatten

Ämne	Enhet	Låg	Måttlig	Hög
Fosfor (P)	µg/l	<100	100-200	>200
Kväve (N)	mg/l	<1,3	1,3-5	>5
Bly (Pb)	µg/l	<3	3-15	>15
Koppar (Cu)	µg/l	<9	9-45	>45
Zink (Zn)	µg/l	<60	60-300	>300
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,3	0,3-1,5	>1,5
Krom (Cr)	µg/l	<15	15-75	>75
Nickel (Ni)	µg/l	<45	45-225	>225
Suspenderad substans (SS)	mg/l	<50	50-175	>175
Opolära alifatiska kolväten (Olja)	mg/l	0,5	0,5-1	>1

⁴ "Larm och Stockholm" (Larm, 1998)

Stockholms riktvärden är officiellt använda värden framtagna inom Stockholms dagvattenpolicy och är mer stränga än StormTac:s riktvärden. De är lika låga som Naturvårdsverkets riktvärden för recipienter, klass

3 och 4, med undantag av fosfor och PAH. De har valts just så låga för att Naturvårdsverkets värden är officiella och granskade.

Tyresös riktvärden

Tabell 4. Tyresö kommuns riktvärden för dagvatten

Ämne	Enhet	Låg, klass 1-2	Måttlig, klass 3	Hög, klass 4-5
Fosfor (P)	µg/l	<137,5	137,5-225	>225
Kväve (N)	mg/l	<1,5	1,5-4	>4
Bly (Pb)	µg/l	<11,5	11,5-26	>26
Koppar (Cu)	µg/l	<24,5	24,5-60	>60
Zink (Zn)	µg/l	<117,5	117,5-300	>300
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,5	0,5-1,5	>1,5
Krom (Cr)	µg/l	<15	15-75	>75
Nickel (Ni)	µg/l	<45	45-225	>225
Suspenderad substans (SS)	mg/l	<65	65-200	>200
Opolära alifatiska kolväten (Olja)	mg/l	0,55	0,55-1,25	>1,25

Tyresös riktvärden (i tabell 4) baseras på medelvärdet av Stockholm stads riktvärden och StormTac:s riktvärden för dagvatten och på sätt bygger de dels på Naturvårdsverkets rekommendationer för recipienter (dock inte lika stränga) och StormTac:s modeller (Tyresös riktvärden är på flera punkter strängare), vilka båda är vetenskapligt granskade. Skillnaderna mellan Stockholms

stads riktvärden och StormTac:s beskrivs mer ingående i bilagans slutsats.

Riktvärdena ska sättas i relation till StormTac:s schablonvärden för markanvändning i tabell 5. Dessa riktvärden (i tabellen nedan) uppdateras kontinuerligt allt efter ny kunskap blir tillgänglig, se därför kommunens hemsida för senare uppdateringar tyreso.se/vatten.

Tabell 5. Schablonvärden för ämneskoncentrationer vid olika typer av markanvändning⁵

Markanvändn.	Median avrin. koeff.															
		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	olja	BaP	COD	Fe	BOD	TOC
		µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Urban	-															
Vägar (5 000 ADT*)	0.85	140	1.65	14	31	62	0.24	1.0	1.15	79	0.2	0.007	25	1.4	5	21
Vägar (10 000 ADT*)	0.85	180	1.8	17	51	89	0.28	1.8	1.8	89	0.3	0.014	50	3	10	25
Vägar (15 000 ADT)	0.85	200	1.95	21	59**	116**	0.3	2.6	2.5	95	0.5**	0,021	65	3,5	12	27,5
Parker	0.85	100	1.1	30	40	140	0.45	15	4	140	0.8	0.06	150	6	1.7	20
Villaområden	0.25	200	1.4	10	20	80	0.5	4	6	45	0.4	0.1	65	1.7	9	10
Radhusomr.	0.32	250	1.45	12	25	85	0.6	6	7	45	0.6	0.1	75	3	9	12
Flerfamiljshusomr.	0.45	300	1.6	15	30	100	0.7	12	9	70	0.7	0.1	85	5.6	9	20
Fritidshusomr.	0.2	460	3.3	5	20	80	0.5	2	5	50	0.1	0.05	50	1.7	9	5
Koloniomr.	0.2	150	5	5	15	50	0.2	0.2	1	38	0	0	50	1.7	9	5
Köpcentrum	0.7	280	1.85	20	22	140	1	5	8.5	100	1.5	0.1	60	1.6	11	24
Industriomr.	0.5	300	1.8	30	45	270	1.5	14	16	100	2.5	0.15	80	8	9	24
Parker	0.18	120	1.2	6	15	25	0.3	3	2	49	0.2	0	42	1.7	5.4	8
Atmosfärisk dep.	-	30	2.4	3	5	30	0.11	0.17	0.4	0	0	0.01	19	0.05	2.5	4
Landsbyggd																
Skogmark	0.05	40	0.75	6	6.5	15	0.2	0.5	0.5	34	0	0	42	0.8	5.4	11
Jordbruksmark	0.11	150	5.3	9	14	20	0.1	1	0.5	190	0	0	42	0.8	10	13
Ängsmark	0.075	200	2	6	15	30	0.3	2	0.5	80	0.2	0	42	0.8	5.4	9
Våtmark	0.2	50	0.9	6	7.5	12.5	0.15	0.15	0.5	16	0	0	42	0.8	7.5	11
Annan																
Golfbanor	0.18	350	2.1	5	15	18	0.3	0.7	2	55	0	0	42	1.7	16	4
Kalhyggen	0.20	50	2.00	6	6.5	15	0.2	0.5	0.5	40	0	0	42	0.8	5.4	11

Låg, klass 1-2	Måttlig, klass 3	Hög, klass 4-5	Klassning saknas
----------------	------------------	----------------	------------------

*ADT – Veckovardagsdygnstrafik, fordon/dygn.

** Värdet kommer att innebära ett steg högre klassning vid > 17 000 fordon/dygn (klass 5).

- | | |
|-------------------------|--|
| P fosfor | BaP bens(a)pyren (polycykliskt aromatiskt kolväte) |
| N kväve | COD kemisk syreförbrukning |
| Pb bly | Fe järn |
| Cu koppar | BOD biokemisk syreförbrukning |
| Zn zink | TOC totalt organiskt kol |
| Cd kadmium | |
| Ni nickel | |
| SS suspenderat material | |

⁵ StormTac, version 2007-10-23

Slutsatser

Naturvårdsverkets riktvärden inriktar sig på halter i recipienter och inte på dagvatten. Det innebär således ett krav att allt tillrinnande vatten till en recipient, till exempel en sjö, ska ha lägre halt än sjöns halt. Stockholms värden är mestadels lika med Naturvårdsverkets riktvärden och tar ingen direkt hänsyn till utspädningseffekter i recipienter, men indirekt tas hänsyn genom klassningen av recipienterna. Stockholms värden kan användas i fall där det kan förekomma att sådana utspädningseffekter inte sker, till exempel när dagvatten tillförs ett annars torrt dike och där diket i sig ses som en recipient. De kan också användas som jämförelse med StormTac:s riktvärden eller när det är extrema krav att just halterna i vattnet in till recipienten måste vara låga trots att där generellt sker en utspädning (det vill säga om man väljer att bortse från denna utspädningseffekt).

I ”Klassificering av dagvatten och recipienter samt riktlinjer för reningskrav- del 2, Dagvattenklassificering”, det vill säga referensen till Stockholms riktvärden, står följande skrivet ”*Det är viktigt att påpeka att Naturvårdsverkets klassning gäller sjöar och vattendrag och inte behandlar dagvatten. I recipienten sker naturligtvis en utspädning vilket skulle kunna motivera en allmän höjning av de riktvärden som klassningen bygger på. Motiven till att ändå välja Naturvårdsverkets klassning som en utgångspunkt är följande:*

Klassningen baseras på ett stort antal undersökningar. Försiktighetsprincipen bör tillämpas då många recipienter i Stockholm redan är kraftigt påverkade av utsläpp. Ingen liknade klassning avseende enbart dagvatten finns tillgänglig. Den s.k. ”first flush”- effekten ger vid ett nederbördstillfälle initialt mycket höga halter av föroreningar vilket kan ha toxiska effekter, framför allt i mindre recipienter.”

En kommentar är att det i motsats till vad som nämns under tredje punkten fanns (utöver den klassning som nu finns i Storm-

Tac) en liknande klassning för dagvatten, nämligen den klassning som utgör en förstudie⁶. För bly och för koppar skriver man vidare ”*Värden enligt Naturvårdsverkets klassning av tillstånd. Hårt satta gränser, inga undersökta områden har dagvatten med låga halter.*” Senare i rapporten nämns även följande ”*Att trafiken är den största föroreningskällan är inte det samma som att större trafikleder alltid är den största föroreningskällan för en enskild recipient. Hänsyn måste alltid tas till hur stor den årliga belastningen är från olika delområden inom ett tillrinningsområde.*” Detta handlar om att sätta utsläppen i sitt sammanhang. En verksamhet med begränsad yta och som ger halter som överskrider riktvärdena kan ha ett mindre utsläpp i kg per år jämfört med andra föroreningsalstrande verksamheter i dess närhet.

Fosfor från bostadsområden

Då StormTac:s schablonhalter för olika markanvändning används för beräkning av föroreningshalter och jämför med Stockholms riktvärden för rening så blir följden av att använda dessa riktvärden att rening skulle erfordras för fosfor även för villaområden. Tyresö kommun anser att dagvatten från dessa typer av bostadsområden inte bör kräva rening om inte recipienten är extremt känslig (beroende på omsättningstid/storlek). Istället kan olika typer av LOD-lösningar övervägas för lokalt omhändertagande av dagvattnet.

Naturvårdsverkets värden handlar om halter i recipienter, och det inte ens i orörd naturtillrinning är halterna i tillrinnande vatten alltid lägre än halten i recipienten – naturligt tillrinnande vatten ska inte behöva renas.

Det bör slutligen observeras att riktvärdena i form av halter inte bör användas allena utan att ta hänsyn till mängden i kg/år som tillförs recipienten från studerat område och på recipienten totalt, att företrädesvis studera

⁶ (Larm, 1998) till Stockholms dagvattenstrategi, benämnd ”Larm och Stockholm” i Tabell 2.

den totala belastningen på recipienten och recipienteffekten av det föroreningsmängden i det vatten som riktvärdena avser.

Genom att basera Tyresös riktlinjer på StormTac:s och Stockholms stads riktvärden, har Tyresö ett ambitiöst förhållningssätt till dagvattenhanteringen i strävan i linjer med såväl EU:s vattendirektiv såväl som de svenska miljömålen som rör yt- och grundvatten.

Med hjälp av modeller såsom StormTac kan beräkningar för om och när reningsåtgärder bör sättas in göras relativt snabbt och enkelt. För beräkningar krävs relativt lite indata (recipientens volym, area och uppmätta halter i dess vattenmassa samt uppgifter och area/markanvändning i recipientens hela tillrinningsområde).

Referenser

Gatu- och fastighetskontoret, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Stadsdelsförvaltningarna och Stockholm Vatten AB (2001). *Klassificering av dagvatten och recipienter samt riktlinjer för reningskrav. Del 2. Dagvattenklassificering.*

www.miljoporten.stockholm.se/dagvatten/

www.stockholmvatten.se/indexie.htm (pdf-arkiv).

Larm T. (2000). *Watershed-based design of stormwater treatment facilities: model development and applications.* Doktorsavhandling, Vattenvårdsteknik, KTH. www.stormtac.com

Larm T. (1998). *Klassificering av dagvatten och recipienter, samt riktlinjer för reningskrav.* PM 1998-12-18, VBB VIAK. Uppdragsgivare: Stockholm Vatten AB.

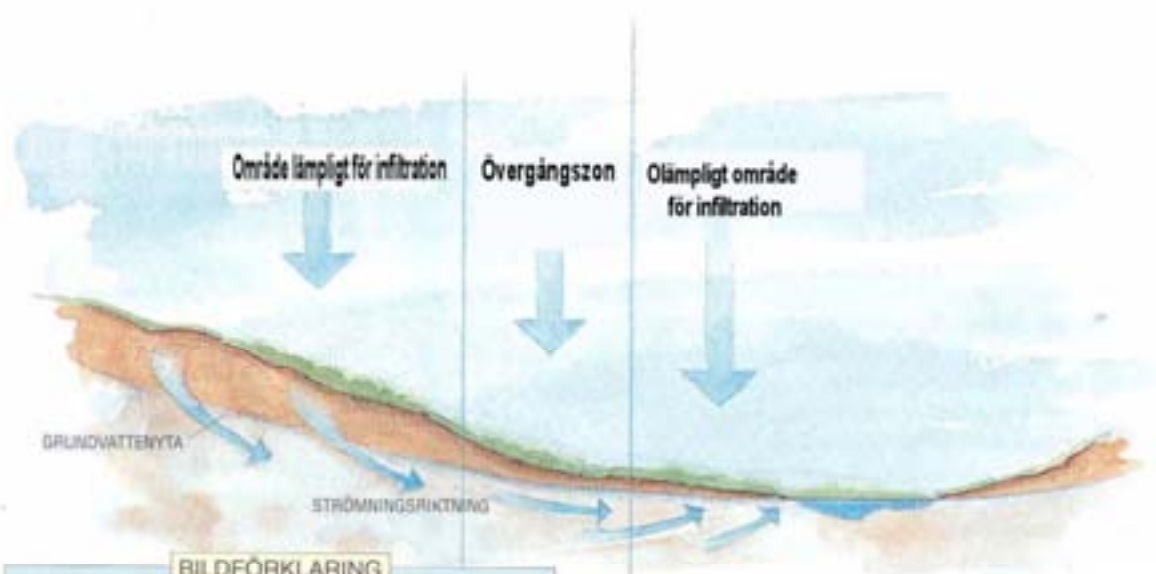
Naturvårdsverket (1999). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag.* Rapport 4913. www.naturvardsverket.se

Exempelsamling - dagvattenhantering



Vattnets kretslopp

- Den del av nederbörden som inte rinner bort till sjöar, hav eller avdunstar sjunker ned i marken (infiltrerar). Hårdgjorda ytor minskar infiltrationen och ökar avrinningen.
- Grundvattnet är det vatten som helt fyller hålrummen i marken och nedåt begränsas av ett ogenomträngligt lager. Grundvattnet utgör den underjordiska delen av vattnets kretslopp.
- Vattnet rör sig i marken från högre till lägre nivåer. Efter längre eller kortare transport i marken återförs grundvattnet dels till markytan genom växtligheten dels till vattendrag, sjöar och hav. Växternas, markens, havens och sjöarnas avdunstning återför vattnet till atmosfären. Från atmosfären återförs vattnet genom nederbörd till jordytan. Vattnets kretslopp är därigenom slutet.
- Infiltration är möjlig i inströmningsområden där jordens porer inte är fyllda med vatten.
- I utströmningsområden är infiltration inte möjlig under stora delar av året på grund av att vatten pressas ut ur marken.
- Utströmningsområden återfinns i nedre delarna av sluttningar och dalbottenar. Här är det inte lämpligt att anlägga infiltrationsmagasin däremot kan diken anläggas för att leda bort vatten.



BILDFÖRKLARING

Inströmningsområde är det område där nederbörden tränger ner och nybildar grundvatten.
Utströmningsområde är lägre liggande områden där grundvattnet tränger upp i källor, sankmarker, vattendrag och sjöar.



Marken som reningsverk

90 % av föroreningarna i dagvattnet förekommer i fast form, det vill säga utgörs av partiklar eller är bundna till partiklar. Därför är någon form av filtrering ett effektivt första steg då dagvatten ska renas. Nästa steg är att bryta ned en stor del av de föroreningar som fastnar i filtret. De föroreningar som inte utgörs av partiklar, utan även finns i vätskefasen kräver en annan typ av rening, beroende av typ av förorening. Rör det sig om metaller i jonform kan man kemiskt försöka fälla dem som fasta, svårslösliga föreningar eller adsorbera dem till mineral eller andra ämnen. Rör det sig om komplexa organiska ämnen kan man försöka oxidera dem och eller bryta ner dem mikrobiologiskt.

Alla dessa reningssteg sker naturligt i den översta halvmeter till metern av en vegetationsklädd, dränerad mark.

Vegetationsskiktet (exempelvis växande och multnande gräs) filtrerar vatten som förs ut över ytan. När vattnet sedan börjar sjunka ned i marken sker ytterligare filtrering i förna/humus och sedan i mineraljordens övre delar. De organiska föreningarna som på detta sätt fastnar i markens övre lager hamnar i en miljö med såväl syretillgång som vatten med goda betingelser för mikrobiell aktivitet och därmed nedbrytning. Om inte koncentrationerna är allt för höga kan huvuddelen av de organiska föroreningarna i dagvattnet (exempelvis rester av petroleumprodukter) tas hand om på detta sätt.

Beträffande metaller i jonform adsorberas dessa ofta till det organiska materialet i marken eller till lermineral. Om pH-värdet är lågt sker denna fastläggning först när vattnet nått ned till rostjordshorisonten, på några decimeters djup, vid högre pH-värde sker fastläggningen ytligare.

Väl-dränerad mark

En av de viktigaste förutsättningar när man planerar att avleda dagvatten till vegetationsklädda ytor för infiltration är att marken är väl-dränerad. Grundvattenytan får aldrig nå upp närmare än 0,5- 1,0 meter från markytan. Om man, exempelvis i en morän, genom dränering håller grundvattenytan 0,5 meter under mark, har den omättade halvmeter en förbluffande kapacitet att ta emot vatten. Den genomsnittliga effektiva porositeten i den översta halvmeter i moränmark torde ligga runt 10 % (den sjunker sedan med djupet). Det innebär att den översta halvmeter i det närmaste momentant kan svälja 50 mm nederbörd. Ligger sedan grundvattnet djupare, ökar magasineringsförmågan ytterligare. I sand och grus är magasineringsförmågan under motsvarande förhållanden 100 - 200 mm.

Lerområden

Till och med inom lerområden har man såväl infiltrations- som magasineringskapacitet om marken hålls dränerad. Permanenta sprickor i lera, rotkanaler med mera förmår både transportera och lagra vatten vid häftiga regn. Magasineringskapaciteten är dock mindre än vad som fås i sand eller morän. Bedömningsmässigt torde en dränerad lera kunna magasinera ett 20 eller 30 mm regn i den översta meterna av markprofilen. För att få säkerhet och marginaler i sådan mark kan ett lager av sandig matjord läggas ut ovanpå lera inom sådana områden som får motta mycket vatten. Redan ett par decimeter av sådant material ökar kapaciteten avsevärt.

LOD vid nyexploatering

I väl-dränerade områden, det vill säga genomsläppliga jordar, hyggligt djup till berg och naturliga avrinningsstråk, krävs normalt inga speciella gemensamma system. Har marken däremot låg genomsläpplighet och naturliga avrinningsstråk saknas, bör man söka uppnå liknande förhållanden som man har i en täckdikad åker. Detta kan man göra genom att lägga ned en eller ett par avskärande dräneringar för att begränsa högsta grundvattennivån i området.

Grönområden eller åtminstone mindre grönytor finns alltid inom ett planområde. Det är viktigt att i ett tidigt skede, planera för att nyttja dessa gröna ytor för dagvatteninfiltration. Avled aldrig dagvatten från en hårdgjord yta direkt till ett ledningssystem, låt vattnet först rinna ut över vegetationsyta och helst även genom mark innan det når en dagvattenledning (i de fall en dagvattenledning är nödvändig).

Höjdsättningen är viktig för att LOD ska fungera väl. Vid planering är det viktigt att inte få några instängda partier, utan vattnet måste, även vid stora regn kunna ta sig fram uppe på markytan på ett kontrollerat sätt. Täta beläggningar bör undvikas.

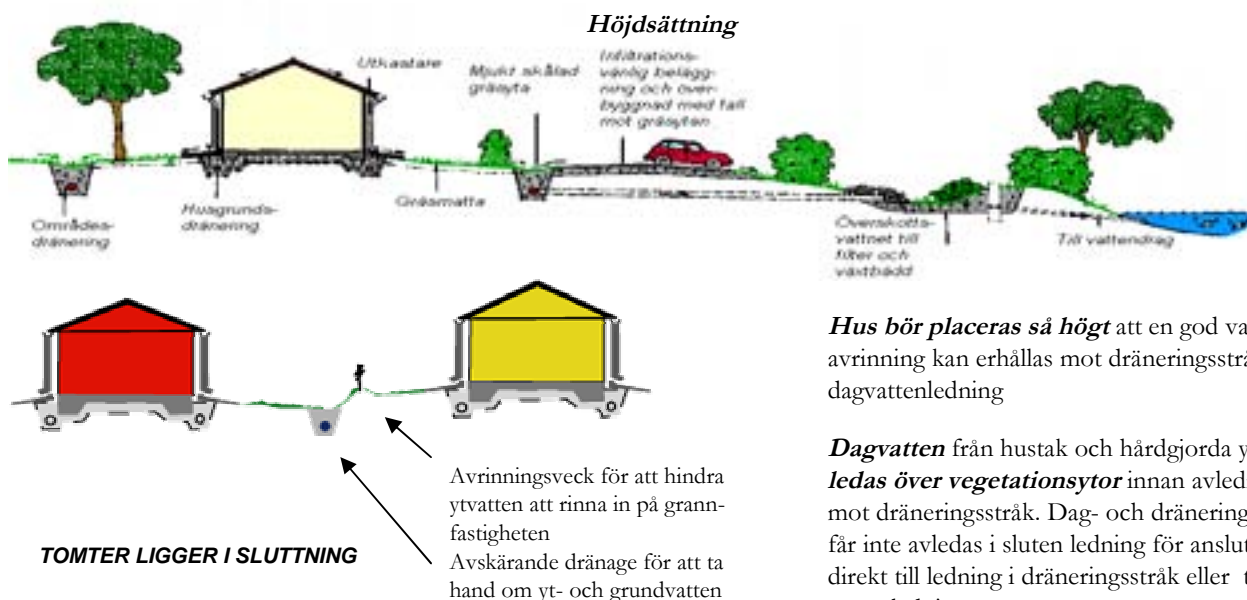
LOD i befintlig bebyggelse

I många av de fall då man, i ett befintligt område, väljer att bygga om ett konventionellt system till LOD, beror det på att man måste. Det kan vara frågan om att man har ett kombinerat dag- och spillvattensystem eller att man ändå har mycket dagvattnet (exempelvis takvatten), kopplat till spillvattnet. Det kan också vara så att dagvatten-systemet är underdimensionerat eller har blivit underdimensionerat på grund av att man har belastat det med nytillkommen bebyggelse. Översvämmade garagedfarer, gator, viadukter med mera blir då allt för frekventa företeelser. Många av de LOD-principer som tillämpas vid nyexploatering kan också användas i befintliga områden utan allt för stora ingrepp eller kostnader. Takvatten kan kopplas bort och avledas från byggnaders direkta närhet med utkastare och rännor. Kantstenar kan avlägsnas från vägar och rännstensbrunnar ersättas med brunnar i gräsytor en bit från väggkant. Den hårdgjorda delen av gatumarken kan minskas, det vill säga en smalare asfalterad del och istället utförs gräs- eller grusremсор i väggkant. Parkeringsytor läggs om med gräsarmeringssten eller liknande. Avskärande dräneringar kan också vara ett komplement för att öka områdets LOD-kapacitet.

Förutsättningarna för omhändertagande av dagvatten och val av lämplig reningsteknik prövas från fall till fall.

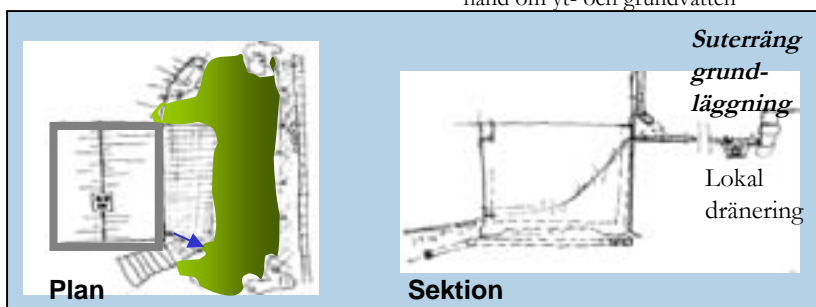
Den som planerar att anlägga en större anordning för rening av dagvatten ska kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund eftersom det kan bli nödvändigt att göra en formell anmälan enligt miljöbalken innan arbetet startar.

Tomtmarksplanering



Hus bör placeras så högt att en god vattenavrinning kan erhållas mot dräneringsstråk eller dagvattenledning

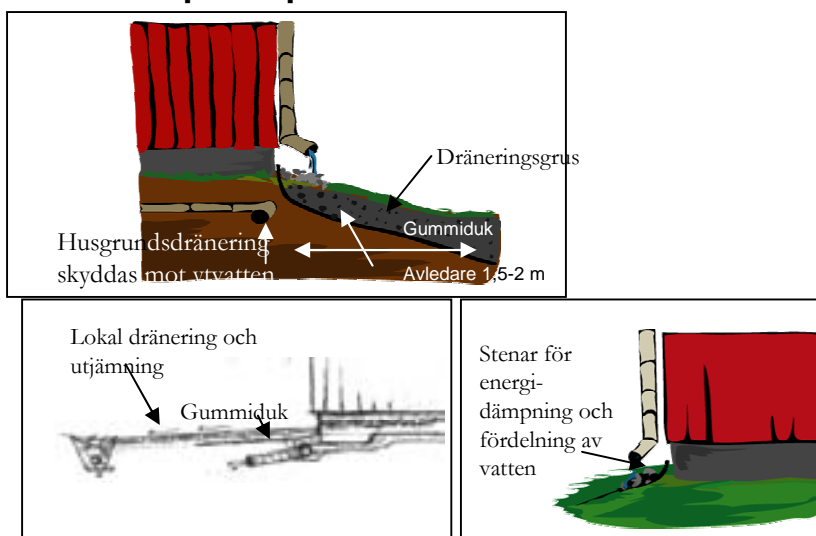
Dagvatten från hustak och hårdgjorda ytor **bör ledas över vegetationsytor** innan avledning sker mot dräneringsstråk. Dag- och dräneringsvatten får inte avledas i sluten ledning för anslutning direkt till ledning i dräneringsstråk eller till spillvattenledning.



Vid risk för kvarstående ytvatten mellan tomter eller utströmmande grundvatten måste dräneringsstråk utföras, alternativt både på översidan och nedsidan mellan tomter i sluttning

Vid suterrängbebyggelse krävs alltid dräneringsåtgärder på uppströms sidan. Hur djupt dräneringen behöver placeras avgörs av tillströmningen av grundvatten. (Se s 4).

Hus med platta på mark

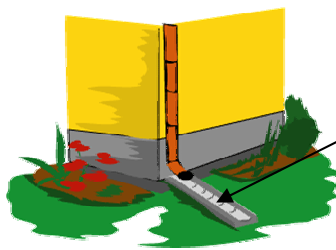
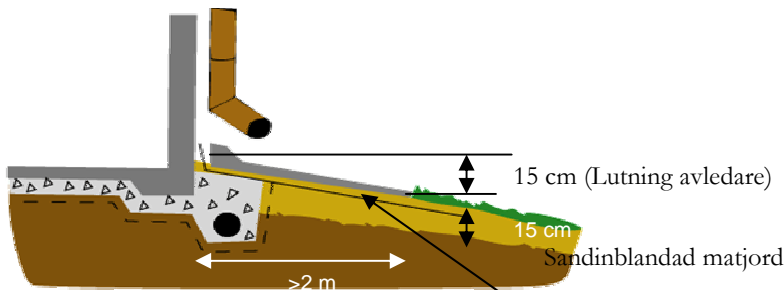


Hus placeras högt i förhållande till omgivande mark. Vatten skall inte kunna stå mot grundmuren eller belasta husgrundsdräneringen.

Utlopp vid utkastare förses med en tät avledare ovan eller under markytan. Ett extra skydd mot grundmuren kan anordnas med hjälp av en gummiduk.

Planer, parkeringsytor och gångar lutas mot genomsläppliga ytor, dräneringsstråk eller vegetationsyta. Under planer och gångar kan dränerande fyllningar anläggas där vatten kan infiltreras och utjämnas. Intagsbrunnar för dagvatten från ytor kopplade direkt till fyllning eller dränledning bör undvikas.





Tät betongavledare eller tät duk. Betongavledaren sträcker sig >2,0 m ut från husliv. Duken ges en bredd av ca 1,2 m i sidled.

Marklutning

Markplaneringen och höjdsättningen kring fastigheter är en viktig faktor för att dagvattenhanteringen skall fungera bra lokalt.

För avvattning av takytor kan ofta utkastare användas. Avledningen måste alltid anpassas efter lutningsförhållande och anslutande ytors användning och beskaffenhet.

Möjligheten att förse takytor med vegetationsyta och passande beläggning bör alltid beaktas.

Vattenutkastare

Stuprörsutkastarens slutbøj bör mynna ca 5 cm över den täta avledaren eller ytan med energidämpare för att undvika vattenstänk på fasaden.

Nyanläggning

Innan gräset har etablerat sig och för att hindra erosionsskador kan det vara lämpligt att anlägga en yta med grovt grus eller ”färdigt gräs” i slutet av den täta avledaren.

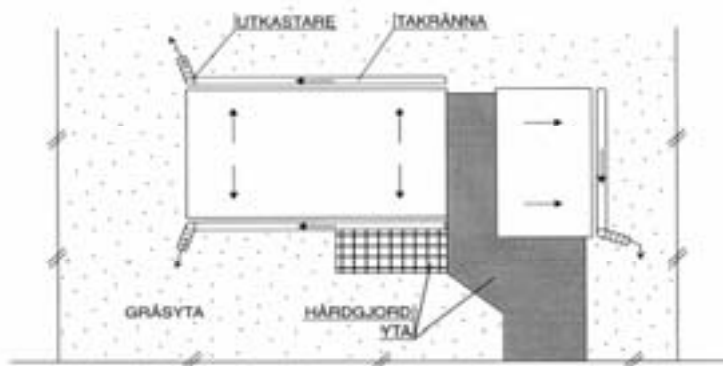
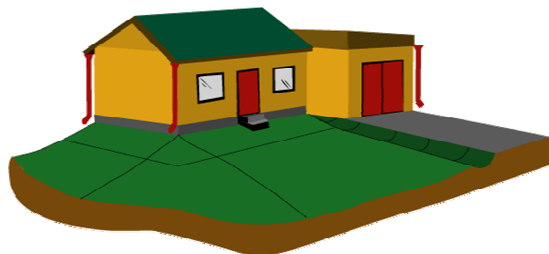
Placering av utkastare

Takavvattningen utformas så att utkastarna kommer att mynna över en tät avledare som leder dagvattnet vidare ut över en vattengenomsläpplig yta där vattnet kan infiltrera.

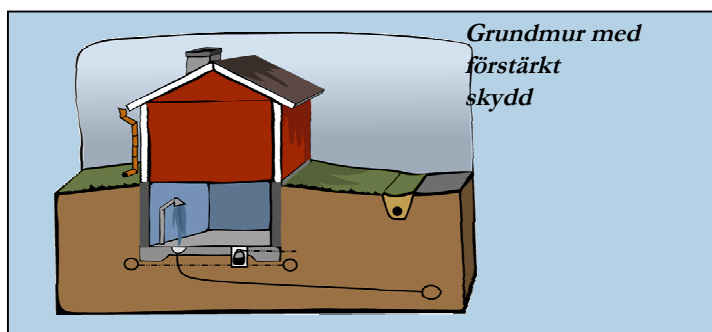
Dagvattnet skall inte avledas ut över en fri jordyta. Istället leds vattnet ut över en yta av makadam och grovt grus för att förhindra erosion mot gräsyta.

Det är gynnsamt om dagvattnet från takytor kan fördelas ut via flera utkastare. Vattenbelastningen blir då mindre på marken i de enskilda utsläppspunkterna.

För bedömning av behov av storlek på gräsyta kan särskild checklista användas.



Hus med källare



Hus med **källare** skyddas mot ytvatten. Lutning **från** husväggen skall alltid eftersträvas.

Grundmurens fuktskydd kan vid behov förstärkas med lämplig dräneringsmatta och grusmaterial.

Utkastare utformas med utlopp via tät avledare på marken med lutning ut från grundmuren 1,5-2 m.

Dräneringsledning från **källargrund** skall inte anslutas till spillvattenledningen. Den får avledas till dagvattenledning om upp-dämning i ledningen inte befaras eller åtgärder görs som förhindrar tillbaka-strömning av dagvatten från huvud-ledningen.

Hus med **garage i källarplanet** innebär onormal risk för översvämning.

Anslutning av spygatt i garageplanet till dagvattenledning är ofta olämpligt. Säkrast är att pumpa bort vatten från spygatten till lämplig ledning.

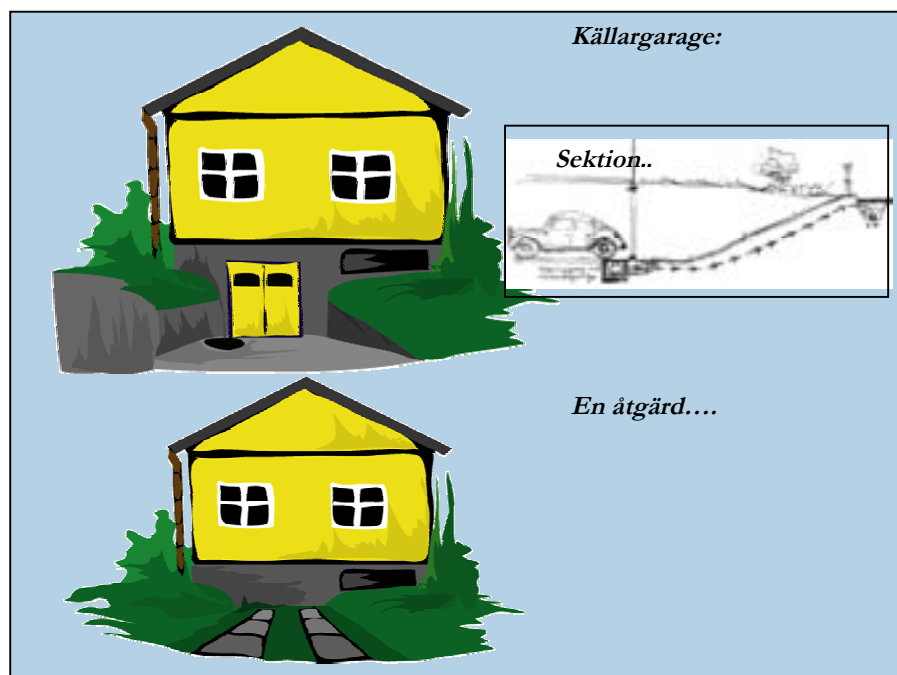
Ett alternativ är att slopa nedfarten och anlägga en högt belägen parkering eller garageplats.

Utvändig källartrappa med spygatt kan jämföras med vad som beskrivits för garage i källarplanet.

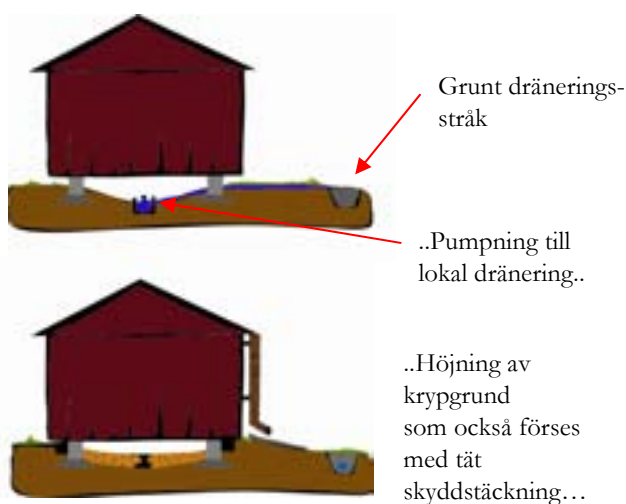
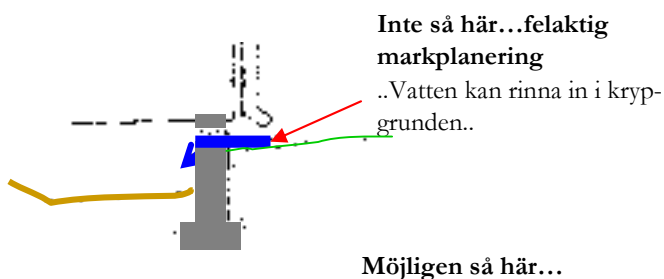
Dagvattenhantering med **slutna dagvattenledningar** lagda i husgrundens schakt utgör en risk vid bakvattenströmning i dagvattenledningen.

Igensatta stuprör kan medföra utströmning av vatten vid husgrund och till dräneringsskiktet med risk för fuktskador i grund- och golvkonstruktioner.

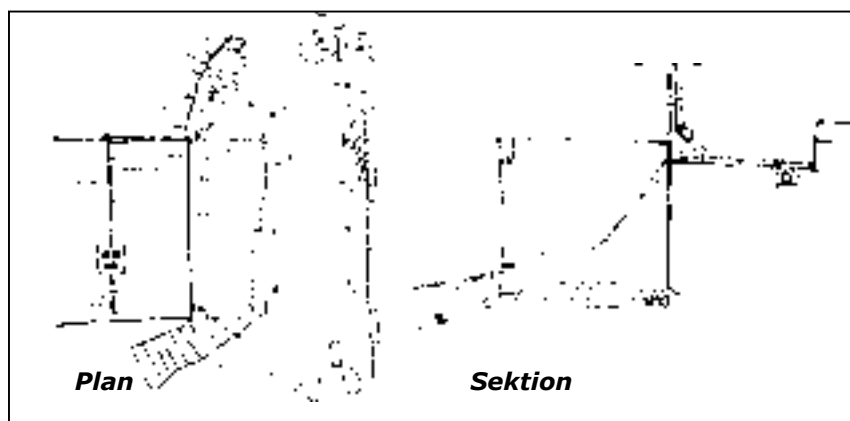
Det kan räcka med att ändra stuprörs läge för att nya utlopp med bättre förutsättningar för lokal dagvattenhantering skall bli möjlig.



Hus med torpargrund - krypgrund



Hus med suterränggrund



Hus med **torpargrund - krypgrund** måste skyddas för inträngande vatten i samma utsträckning som vid annan grundläggning. Höjdsättning av grundläggning bör ske på samma sätt som vid platta på mark.

Om marknivån i krypgrunden är lägre än omgivande mark måste risk för att vatten kan bli stående i grunden elimineras.

Det är nödvändigt att skapa skydd mot inträngande vatten genom anpassning av marklutning vid grunden eller med hjälp av tät skyddsvall eller invallning.

En ”avvattningsväg” för krypgrunden skall finnas. Avvattning får inte ske till spillvattenledningen. Den kan ske till dagvattenledningen i de fall uppdamning i den anslutande ledningen inte befaras eller åtgärder som förhindrar tillbakaströmning av dagvatten utförs.

Kryputrymmet bör vara täckt med en plastfolie eller gummiduk för att förhindra uppstigande fukt. I lågpunkter måste tätskiktet punkteras för att kunna släppa ut kondensvatten till dräneringsskiktet.

Vid **suterränggrundläggning** utgör alltid den höglänta, under mark, belägna delen av husets grundläggning en risk för fuktproblem. Det är inte vattenavledning via utkastare till markytan som egentligen är problemet utan avvattningen av hela markytan som ofta är mycket större än husets takyta. Lutning ut från huset i kombination med ytligt dräneringsstråk måste finnas. I annat fall är det nödvändigt att också förstärka grundens fuktisolering och dräneringsfunktionen. (Jämför hus med källare.)



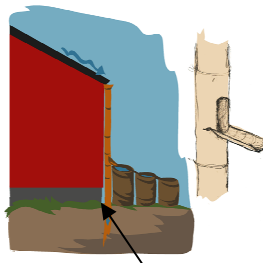
Exempel, detaljer



Tunna med bräddning via slang



Förstärkning av infiltrations- och dräneringsförmågan



Stuprör med utfällbar utkastare som är ansluten till seriekopplade regnvattentunnor

Stenkista:



...stor risk för igensättning och lokal dämning..



Ett bättre sätt...
..vatten leds på markytan fram till "stenkistan" som även bör ha tömning via dränering...

En rad enkla åtgärder kan förbättra funktionen och nyttan med regnvattenutkastare.

Man vill kanske kunna lagra eller utjämna flödet och samtidigt kunna sprida vattnet med slang eller vattenkanna.

En gräsmatta måste vara uppbyggd med viss sandinblandning för att kunna ta emot regnvatten. Vattenavrinningen i gräsytan sker efter infiltrationen i gränsytan mellan den sandinblandade matjorden och underliggande markprofil om denna inte är genomsläpplig

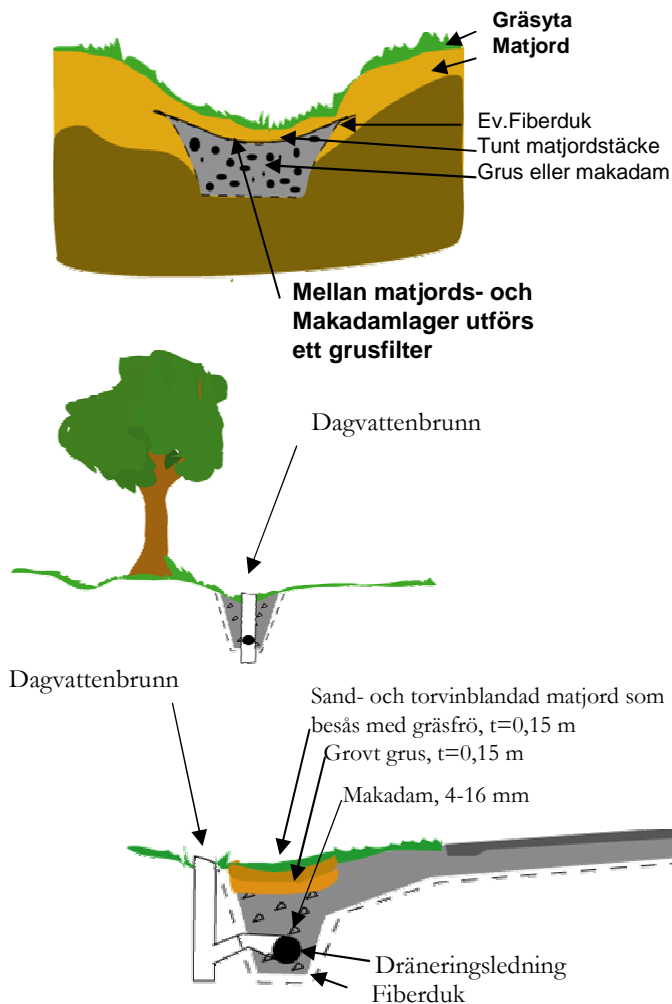
Markens **naturliga förmåga att ta emot vatten** är inte alltid tillräcklig beroende på den underliggande markens genomsläpplighet. Då kan det vara nödvändigt att förstärka med grunda dränerande fyllningar med eller utan avledande ledningar.

Så kallade **"stenkistor"** för att hantera dagvatten bör undvikas.

Speciellt gäller detta där ledningar ansluts direkt till stenkistan under mark utan att först ha passerat vegetation eller markfilter. Oftast krävs särskild dräneringsledning för tömning av stenkistan.



Exempel detaljer



Dränering av lågpunkter

På tomtmark är det lämpligt att lokalt anlägga dränering i lågpunkter för att inte riskera att vatten blir kvarstående. Detta förutsätter att grundvattenytan inte når upp i markytan.

Avvattning kan i vissa fall ske via mjukt skålade gräsförsedda avrinningsveck. För att underlätta infiltrationen kan diket förses med grovt grus.

I de avrinningsveck där större vattenmängder skall avledas måste infiltrationen underlättas med hjälp av grovt dräneringsgrus som läggs kring en dräneringsledning.

Infiltrationsytor och dräneringsledning

Vattenavledning från hårdgjorda ytor sker ut över gräs- eller grusförsedda infiltrationsytor. Under ytorna utförs dränerande material och uppsamling av vattnet sker i en dränerande ledning.

Bräddintag till den dränerande ledningen kan få ske via intag som placeras minst 0,1 meter över skålens botten i diket.

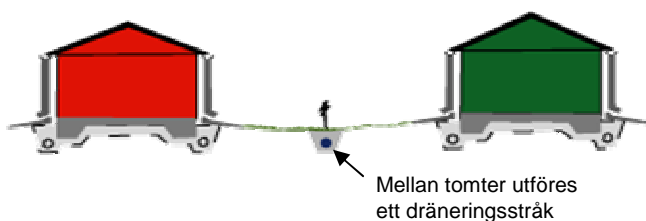
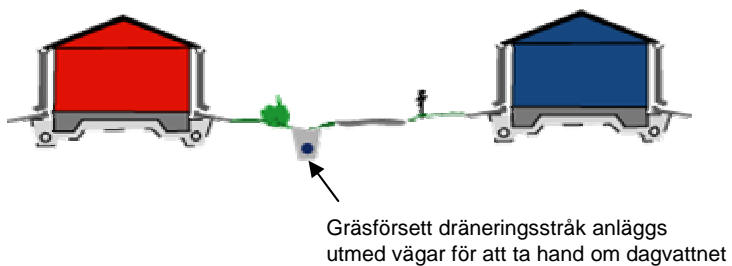
Vid förorenat dagvatten...

Genom att blanda in torv och kalk i infiltrationsytan samt genom att höja intag till dräneringsledningen skapas en möjlighet till fastläggning av föroreningar från dagvattnet i det högre liggande marklagret i dräneringsskålen. Dräneringsstråken får då flera uppgifter, dels att samla upp vattnet, dels binda föroreningar samt att fungera som fördröjningsmagasin.

Vid lågpunkter i ett område måste man försäkra sig om vilken högsta dämningnivå som blir aktuell så att skador inte skall behöva uppstå vid extrema förhållanden.



Väg- och fastighetsmarksplanering



Genomförande/utförande

Höjdsättning av gatu- och kvartersmark bör ske så att en teknisk riktig lösning erhålls. En strävan bör vara att försöka erhålla balans mellan schakt- och fyllnadsmassor inom ett planområde.

Höjdsättning av byggnader och gator skall följa de förutsättningar som har angivits i anvisningar beträffande marklutningar i anslutning till byggnader.

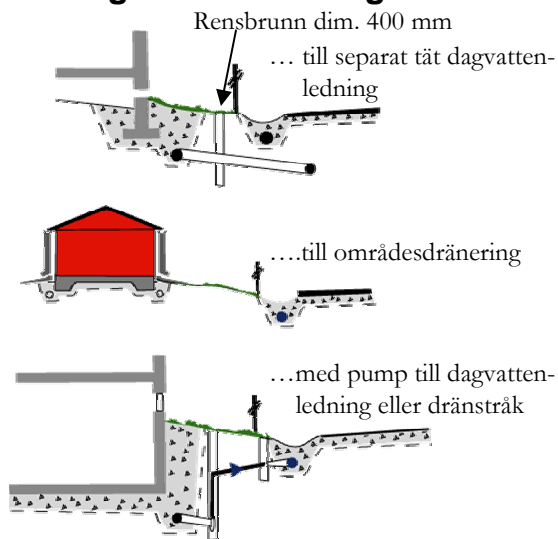
Dränering av marken är en förutsättning för att dagvattenhanteringen skall fungera lokalt. En torrläggning av marken måste skapas. Även om täta jordlager förekommer är det möjligt att ta hand om dagvattnet lokalt genom att skapa infiltrationsvänliga markytor. Även vid relativt tät exploatering kan därför förutsättningar för lokal dagvattenhantering skapas.

Ibland är det inte möjligt att skapa tillfredsställande avrinning utan att tillgripa en komplettering med dränering inom tomtmark.

Där marken lutar kan det övervägas att ha dränering både på uppströms- och nedströms belägen fastighet.

Lokalt på tomtmark kan det även vara lämpligt att anlägga dränering i lågpunkter för att inte riskera att vatten blir kvarstående.

Husgrundsdränering



Gator i villaområden



...intaget kan vara försett med lämpligt filter
Dränstråket kan utformas med fördelningsledning i överkant och dränledning i underkant

Husgrundsdräneringens anslutning:

Husgrunder skall alltid dräneras.

I vissa fall kan detta ske till samma system som dränerar marken vid dagvattenhanteringen. Dämningsnivåer i anslutande dräneringsstråk måste vara helt klarlagda. Husgrundsdräneringen bör ligga minst 0,1 meter högre än marknivån i det anslutande dräneringsstråket.

I vissa fall rekommenderas anslutning till en separat ledning enbart avsedd för husgrundsdräneringsvatten för att dämningsnivån skall kunna garanteras.

Alternativt kan dräneringsvattnet alltid pumpas till en högre belägen dagvattenledning eller dränstråk.

Vid pumpning bör alltid funktionslarm och backventil installeras.

Lokala vägar och gator bör utformas så att dagvatten hanteras via ytliga dräneringsstråk. Direkta intag bör undvikas från hårdgjorda ytor till dräneringsstråket och till den eventuella ledningen i stråket.

Då man vill avleda dagvatten direkt via intag till ett dräneringsstråk skall intaget förses med filter. Intagsbrunn bör vara försedd med slamficka. Ibland kan det finnas anledning att lokalt säkra dräneringsstråket mot höga vattennivåer på ytan genom ett högre beläget intag till ledning.

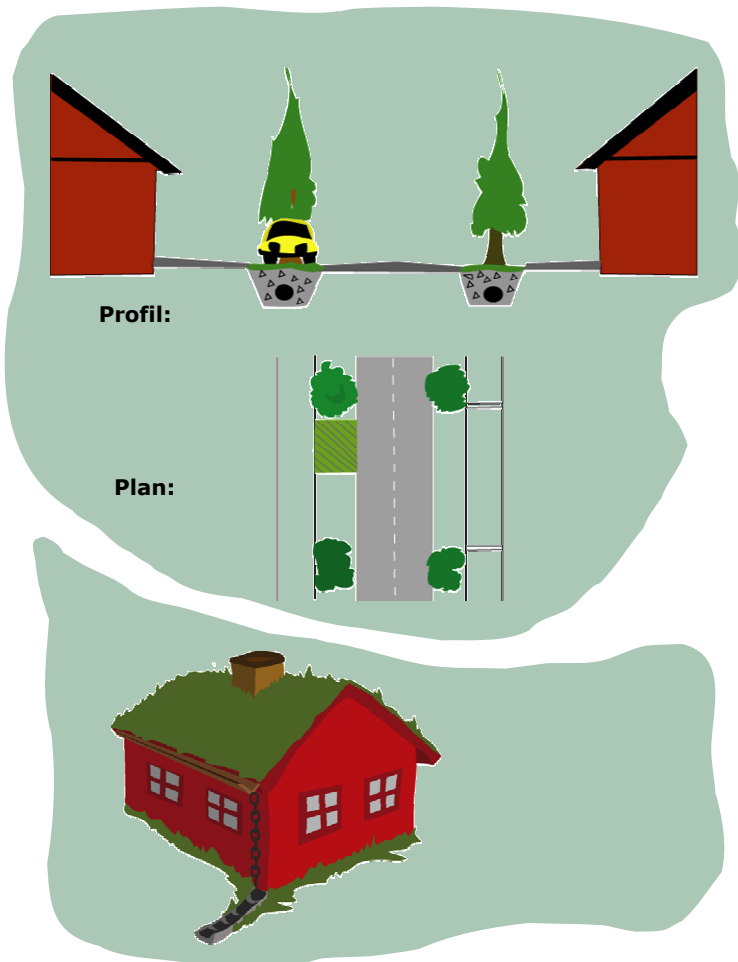
Entré-, gator- och parkeringsytor placeras så att dagvattnet kan avledas ovan mark via lägre belägna infiltrationsytor. Kantstenar får inte hindra vattnet att rinna ut över de vattengenomsläppliga ytorna. Det är viktigt att vattnet fördelas ut över så lång sträcka som möjligt.

För att kunna fördröja vattnet och binda föroreningar från bilparkeringar kan ytorna förses med en vattengenomsläpplig beläggning med singel, hålad gräsarméring eller annan rasterbeläggning. Där ytorna är hårt trafikerade kan hålen istället för jord fyllas med finsingel (4-8 mm). Stenen sätts på makadam (8-32 mm). Där hålad betongsten utnyttjas kan gångstråk utföras med släta betongplattor.

Planteringar med öppen matjord får inte ansluta till asfaltyta. Mellan planteringar och asfalt bör en gräsremsa finnas med en minsta bredd av 2,0 meter.



Gator i centrumlik bebyggelse



Infiltrationsytor inom tätexploaterade områden

Där exploateringen av marken anvisar små, för lokal dagvattenhantering, infiltrationsvänliga ytor kan man förstärka möjligheten för lokal dagvattenhantering.

En del i anpassningen till en mera lokal dagvattenhantering är att dagvatten tvingas att passera ett naturligt eller skapat filter innan det avleds till ledning eller magasin.

De bästa filterna är vegetationsytor. För att öka andelen vegetationsytor kan även takytor förses med vegetation. Gröna tak finns idag för utförande med modern uppbyggnad som gör att tidigare relativt omfattande underhållsbehov reduceras och risker för läckage kan elimineras.

Infiltrationsvänliga ytor kan även skapas med plattsättningar eller speciella raster som kan läggas över dränerande fyllningar.

Ofta skapar behovet att markera trafikmiljön olika hinder för att avleda ytvatten. Genombrott bör skapas i kantstenar.

Undvik att samla hårdgjorda ytor i stora enheter. Det är bättre att utföra flera mindre lokala anordningar än enstaka större.

Underjordiska ledningsnät för att samla och leda vatten bör ersättas med ytliga avrinningsveck eller dräneringsstråk.

Exempel i bild till vänster:

Gata som försetts med infiltrationsvänlig grönremsa för att fördröja och rena dagvattnet.

Befintligt ledningssystem för avledning av dagvatten fungerar som nödavlopp vid mycket stor nederbörd genom högre placerade intag.

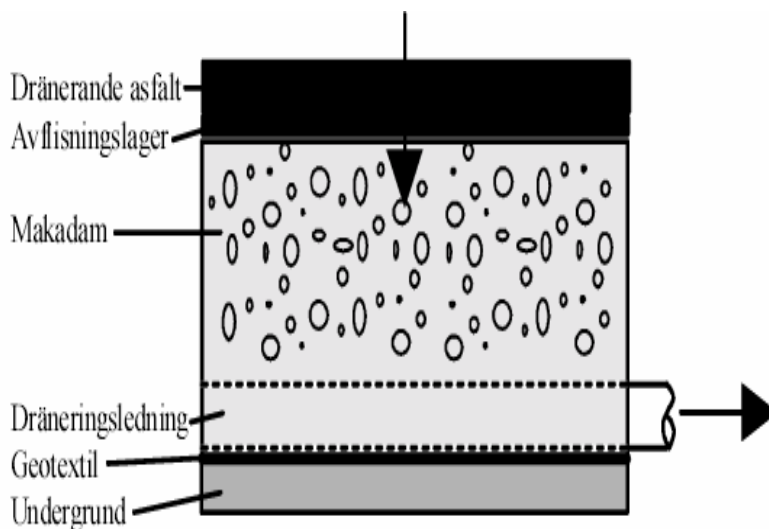
Dräneringsstråket kunde byggas ut trots trädens rotsystem och har inte skadat träden.



Permabel asfalt

Permabel asfalt består av ett poröst asfaltslager som ligger på en makadambädd. Dagvattnet transporteras ner igenom asfaltslagret och fördröjs i makadamlagret för att slutligen ledas bort i dräneringsrör. Permabel asfalt ökar avrinningen och kan på så vis även bidra till att minska problem med höga partikelhalter kring vägbanor.

Infiltrationskapaciteten är begränsad och det förekommer igensättningsproblem. Reningseffekten av det vatten som infiltreras är relativt god. Det kan uppstå problem vid kalla klimat om det finns risk att marken fryser.



Några LOD-lösningar



Gröna tak (ovan)

Taken består av jordväxande moss- och sedumarter. Taket utjämnar dagvattenflöden och upp till 75 % av årsnederbörden avdunstar från taket.

Värmeinstrålningen i byggnader minskar sommartid och utstrålningen minskar vintertid.

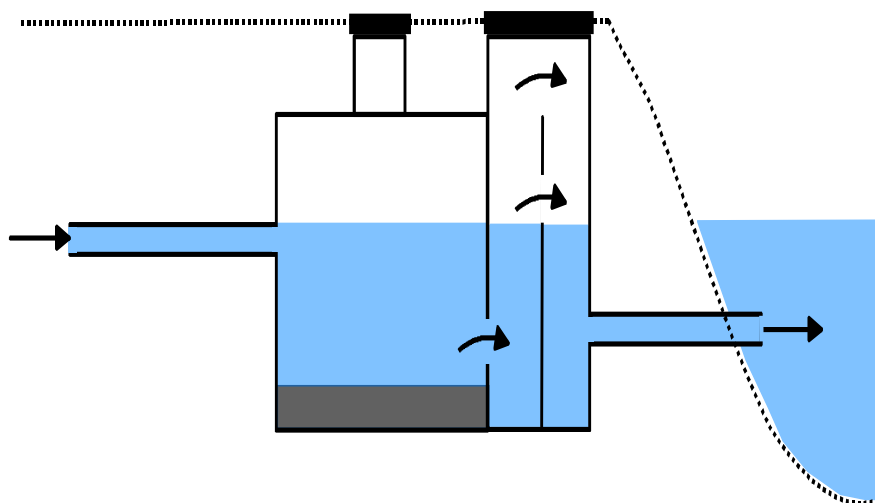
Ytterligare LOD-lösningar,
infiltrationsytter vid vägar och parker, rening genom växtupptag



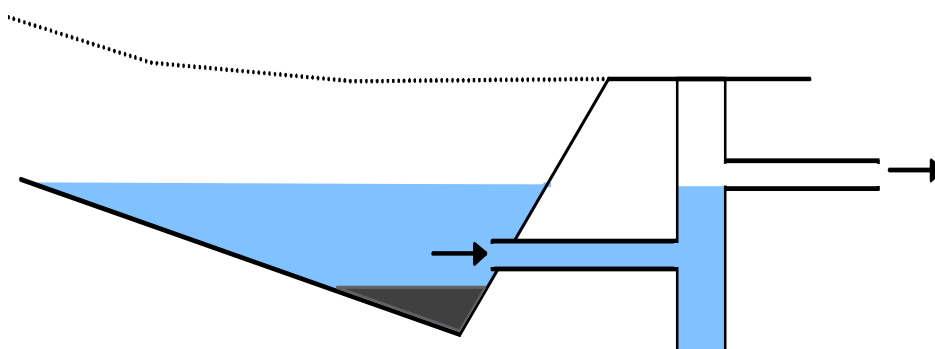
Väg med lågpunkter, transport i ränna med grusfilter, grönyta med infiltration genom makadam - ingen dagvattenledning ut.



Principlösning av magasin för skydd vid olycka med farligt gods



Principlösning för dike och damm för skydd vid olycka med farligt gods



Hänvisningar:

Tyresö kommuns dagvattenriktlinjer i sammanfattning :

Dagvattnet från hårdgjorda ytor ska....

- i första hand ledas ut över mark-/vegetationsyta*
- i andra hand ledas via avrinningsveck, dike eller ledning över markyta*
- tredje hand utjämnas och ledas i dränerande fyllning och vidare till dagvattenledning*

Kontakter på Tyresö kommun:

Anslutningsförhållanden/villkor kontakta tekniska kontoret:

08-5782 98 00

Vid anslutning mot kommunens ledningsnät krävs alltid tillstånd.

Besiktning skall ske av alla anläggningsdelar som har en anslutning mot kommunens anläggning

Taxor: Kommunen tillämpar en VA-taxa gällande från **2009-01-01**

Rådgivning: För rådgivning om din dag- och dräneringsvattenanläggning, kontakta växeln: 08-5782 91 00

Vad en anmälan av dagvattenanläggning bör innehålla

Vid nyanläggning eller ändring av befintlig dagvattenanläggning ska Tyresö kommuns dagvattenriktlinjer beaktas. Dokumentet kan även användas i plan - och byggprocessen i fall där dagvattenanläggning ska anläggas och när egenkontrollprogram för dagvattenanläggning ska utarbetas.

Dagvatten som uppkommer på fastigheten ska i första hand omhändertas lokalt, genom infiltration eller perkolation inom tomtmark. Dagvatten som är rent/måttligt förorenat (till exempel dagvatten från grön-, promenad- och taktytor) ska i första hand infiltreras och det bör inte blandas med mer förorenat vatten.

Vilka anordningar ska anmälas?

Nyanläggning/ändring

Enligt miljöbalken ska dagvattenanordningar anmälas om de utgör en risk för människors hälsa och miljön. Exempel på anmälningspliktiga anläggningar är dagvattenanläggningar som innehåller vatten med höga halter av föroreningar där rening bedöms behövas till exempel sedimentationsbassänger, avsättningsdammar, utjämningsmagasin och oljeavskiljare.

Exempel på anläggningar som inte behöver anmälas är vatten som leds från stuprör till stenkista, infiltration, perkolation, fördröjning, utjämningsmagasin eller dike. Kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund vid osäkerhet om när anmälan ska göras.

Anmälan ska innehålla uppgifter om:

Nuvarande förhållanden och förändringar

- Kommer anläggningen befinna sig inom eller utom detaljplan
- beskrivning av markanvändningen, vilka slag av ytor samt arealer som anläggningen avvattnar, anläggningar/verksamheter som finns i området och som är av betydelse för vattnets kvalitet. Dels ska tillgänglig areal för infiltration/perkolation redovisas, dels areal som samlar dagvatten som inte ska ledas till anläggningen, till exempel vatten från tak. Detta för att visa att rent vatten inte belastar anläggningen
- beräknade flöden utan rening från området m³/år
- tillgänglig mark för infiltration samt hur stor andel av dagvattnet som avses infiltreras
- beräknade föroreningshalter (mg/l) och föroreningsmängder (kg/år) in till anläggningen
- beräkningarna bör omfatta metallerna koppar, zink, kadmium, bly, nickel och krom samt näringsämnen fosfor och kväve, olja och partiklar (suspenderat material). Gärna även PAH, (polycykliska aromatiska kolväten)
- mottagande recipient (till exempel vattendrag inklusive diken, våtmark, sjö, grundvatten, mark)
- beskriv recipientens status och känslighet.

Teknisk beskrivning av anläggningen

- Beskrivning av anordningens funktion. Alla utsläppspunkter (även ev. brädd/nödavlopp) För slam- och oljeavskiljare anges vilken typ och dimension
- reningseffekt (%) samt föroreningshalter (mg/l) och föroreningsmängder (kg/år) ut från anläggningen. Tillverkarens uppgifter
- ange regnets dimensionerade återkomsttid och varaktighet för dimensionering av utjämningsvolymen. Permanent vattenyta, schaktyta, permanent vattenvolym, utjämningsvolym, reglerhöjd och uppehållstider vid medelregn (7,3 mm under 6,7 h i medeltal) samt årsmedel
- utflöde med anordning (l/s) jämfört med dagens avrinning utan anordning. Ange även maxflöde ut från anordningen samt maxflöde vid eventuella bräddpunkter i diken/vattendrag. Kapacitet i ledning vid förbindelsepunkt. Hänsyn tas till nya data om klimatförändringar
- ritningar
- egenkontroll. Redogörelse för egenkontroll enligt miljöbalken 26 kap. 19 §
- ansvarig under anläggningsskedet. Kontaktperson
- ansvarig under drift- och underhållsskedet. Kontaktperson.

Lagrum

Enligt miljöbalkens 9 kap 2 § är dagvatten avloppsvatten. Enligt 13 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd är det förbjudet att utan **anmälan** till tillsynsmyndigheten inrätta annan avloppsanläggning än sådan som vattentoalett är ansluten till.

Lagen om allmänna vattentjänster, SFS 2006:412 samt ABVA för Tyresö kommuns VA-anläggning gäller i tillämpliga delar.

Vad en anmälan av dagvattenanläggning bör innehålla

Vid nyanläggning eller ändring av befintlig dagvattenanläggning ska Tyresö kommuns dagvattenriktlinjer beaktas. Dokumentet kan även användas i plan - och byggprocessen i fall där dagvattenanläggning ska anläggas och när egenkontrollprogram för dagvattenanläggning ska utarbetas.

Dagvatten som uppkommer på fastigheten ska i första hand omhändertas lokalt, genom infiltration eller perkolation inom tomtmark. Dagvatten som är rent/måttligt förorenat (till exempel dagvatten från grön-, promenad- och taktytor) ska i första hand infiltreras och det bör inte blandas med mer förorenat vatten.

Vilka anordningar ska anmälas?

Nyanläggning/ändring

Enligt miljöbalken ska dagvattenanordningar anmälas om de utgör en risk för människors hälsa och miljön. Exempel på anmälningspliktiga anläggningar är dagvattenanläggningar som innehåller vatten med höga halter av föroreningar där rening bedöms behövas till exempel sedimentationsbassänger, avsättningsdammar, utjämningsmagasin och oljeavskiljare.

Exempel på anläggningar som inte behöver anmälas är vatten som leds från stuprör till stenkista, infiltration, perkolation, fördröjning, utjämningsmagasin eller dike. Kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund vid osäkerhet om när anmälan ska göras.

Anmälan ska innehålla uppgifter om:

Nuvarande förhållanden och förändringar

- Kommer anläggningen befinna sig inom eller utom detaljplan
- beskrivning av markanvändningen, vilka slag av ytor samt arealer som anläggningen avvattnar, anläggningar/verksamheter som finns i området och som är av betydelse för vattnets kvalitet. Dels ska tillgänglig areal för infiltration/perkolation redovisas, dels areal som samlar dagvatten som inte ska ledas till anläggningen, till exempel vatten från tak. Detta för att visa att rent vatten inte belastar anläggningen
- beräknade flöden utan rening från området m³/år
- tillgänglig mark för infiltration samt hur stor andel av dagvattnet som avses infiltreras
- beräknade föroreningshalter (mg/l) och föroreningsmängder (kg/år) in till anläggningen
- beräkningarna bör omfatta metallerna koppar, zink, kadmium, bly, nickel och krom samt näringsämnen fosfor och kväve, olja och partiklar (suspenderat material). Gärna även PAH, (polycykliska aromatiska kolväten)
- mottagande recipient (till exempel vattendrag inklusive diken, våtmark, sjö, grundvatten, mark)
- beskriv recipientens status och känslighet.

Teknisk beskrivning av anläggningen

- Beskrivning av anordningens funktion. Alla utsläppspunkter (även ev. brädd/nödavlopp) För slam- och oljeavskiljare anges vilken typ och dimension
- reningseffekt (%) samt föroreningshalter (mg/l) och föroreningsmängder (kg/år) ut från anläggningen. Tillverkarens uppgifter
- ange regnets dimensionerade återkomsttid och varaktighet för dimensionering av utjämningsvolymen. Permanent vattenyta, schaktyta, permanent vattenvolym, utjämningsvolym, reglerhöjd och uppehållstider vid medelregn (7,3 mm under 6,7 h i medeltal) samt årsmedel
- utflöde med anordning (l/s) jämfört med dagens avrinning utan anordning. Ange även maxflöde ut från anordningen samt maxflöde vid eventuella bräddpunkter i diken/vattendrag. Kapacitet i ledning vid förbindelsepunkt. Hänsyn tas till nya data om klimatförändringar
- ritningar
- egenkontroll. Redogörelse för egenkontroll enligt miljöbalken 26 kap. 19 §
- ansvarig under anläggningsskedet. Kontaktperson
- ansvarig under drift- och underhållsskedet. Kontaktperson.

Lagrum

Enligt miljöbalkens 9 kap 2 § är dagvatten avloppsvatten. Enligt 13 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd är det förbjudet att utan **anmälan** till tillsynsmyndigheten inrätta annan avloppsanläggning än sådan som vattentoalett är ansluten till.

Lagen om allmänna vattentjänster, SFS 2006:412 samt ABVA för Tyresö kommuns VA-anläggning gäller i tillämpliga delar.

Mål och lagstiftning

1.1 EU:s vattendirektiv

Vattenfrågor har fått alltmer uppmärksamhet, inte minst genom EU:s vattendirektiv. Direktivet innebär att alla medlemsländer ska uppnå en god ekologisk status i sjöar och vattendrag senast år 2015. Vattenkvaliteten får inte heller försämrats. Ett viktigt led i arbetet för att uppnå detta mål är att förhindra den betydande förorening som sker när orenat dagvatten leds till sjöar och vattendrag. Det är även av stor betydelse att bevara vattnets naturliga kretslopp och den grundvattenbildning som finns istället för att leda bort dagvatten via ledningar. Detta tillsammans med ökad biologisk mångfald kan skapas bland annat genom ökad användning av öppna diken, dammar och LOD-lösningar.

1.2 Miljöbalken och de nationella miljömålen

En samlad miljölagstiftning, miljöbalken infördes i Sverige år 1999. I miljöbalken finns den övergripande lagstiftningen på miljöområdet samlad. Det övergripande målet för miljöbalken är att främja en hållbar utveckling. Balken innehåller bland annat allmänna hänsynsregler som ska beaktas vid alla verksamheter och åtgärder. Bland dessa kan nämnas att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Hänsynsreglerna ska tillämpas så länge det inte anses orimligt att göra så.

Många miljöfarliga verksamheter såsom utsläpp av *avloppsvatten* eller en markanvändning som kan medföra olägenhet för männ-

iskors hälsa eller miljön genom annat utsläpp eller förorening av mark, luft, vattenområdet eller grundvatten, omfattas av anmälningsplikt (se bilaga 5).

Sveriges riksdag har fastställt 16 nationella miljömål. Miljömålen är formulerade utifrån den miljöpåverkan naturen förmodas tåla och definierar det tillstånd för den svenska miljön som miljöarbetet ska sikta mot. Miljömålen ska vara vägledande vid tillämpning av miljöbalken.

De miljömål som direkt berör dagvattenhantering är:

1. *Grundvatten av god kvalitet.* Innebär bland annat att grundvattnets kvalitet inte påverkas negativt av mänskliga aktiviteter genom markanvändning och tillförsel av föroreningar och att mänsklig påverkan inte sänker grundvattennivån så att tillgång och kvalitet äventyras.
2. *Levande sjöar och vattendrag.* Innebär bland annat att belastningen av näringsämnen och föroreningar inte får öka och att förutsättningarna för den biologiska mångfalden, att fiskar och andra arter som lever i eller är direkt beroende av sjöar och vattendrag kan fortleva i livskraftiga bestånd.
3. *Myllrande våtmarker.* Innefattar att *våtmarkernas* ekologiska vattenhushållade funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden. Fler våtmarker behöver anläggas för att minska näringstillförseln till sjöar och hav, särskilt i Stockholmsregionen.
4. *Hav i balans samt levande kust och skärgård.* Innebär bland annat att Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden.

5. *Ingen övergödning.* Innebär att halterna av gödande ämnen i mark och vatten inte ska ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. Övergödning är ett stort problem i Stockholms län, varför det nationella miljömålet är av stor vikt för Tyresö.
6. *Giftfri miljö.* Innebär att miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Ett delmål för Stockholmsregionen är att all matfisk som fångas i Stockholms län senast år 2010 ska vara tjänlig som människoföda.

1.2.1 Lokala mål och vision

På regional och lokal nivå har de nationella miljömålen brutits ner till åtgärder som främjar en hållbar utveckling. Dessa mål gäller såväl kommunens egna förvaltningar som företag och den enskilde kommuninvånaren. Tyresö kommun vill åstadkomma ett ekologiskt hållbart Tyresö enligt de regionala miljömålen intentioner. Tyresö kommun arbetar för att uppnå de regionala miljömålen för Stockholms län genom olika åtgärder på lokal nivå. Åtgärderna bygger på kommunala mål från kommunens plan för en hållbar utveckling och består av 12 huvudområden (med delmål): *Avfall, Boende och byggande, Demokrati, Ekonomi, Förbrukningsel och uppvärmning, Hälsa, Kemiska ämnen och produkter, Natur, Näringsliv och transporter, Utbildning samt Varor och tjänster.*

De lokala miljömål och delmål som direkt rör dagvattenhanteringen är:

- **Boende och byggande** – ”Miljö och kretsloppsanpassade byggnadsmetoder och byggnadsmaterial ska användas”, samt ”Vid markexploatering ska ekologiska aspekter beaktas”
- **Hälsa** – ”Tyresö ska vara en trygg, trivsamt och hälsosamt kommun”
- **Natur** – ”Vattenkvaliteten i vattendrag, sjöar och hav ska förbättras”.

I Tyresös nya översiktsplan (antogs 2008) redogörs för kommunens vision och strategiska utvecklingsområden. Den politiska visionen är: *Trygga, trivsamma Tyresö – allas vårt ansvar.* Visionen berättar vad Tyresö kommun vill åstadkomma och stå för. Visionen ska vara vägledande för kommunens strategiska arbete och vara en viktig del i kommunens långsiktiga planering.

Drift och underhåll

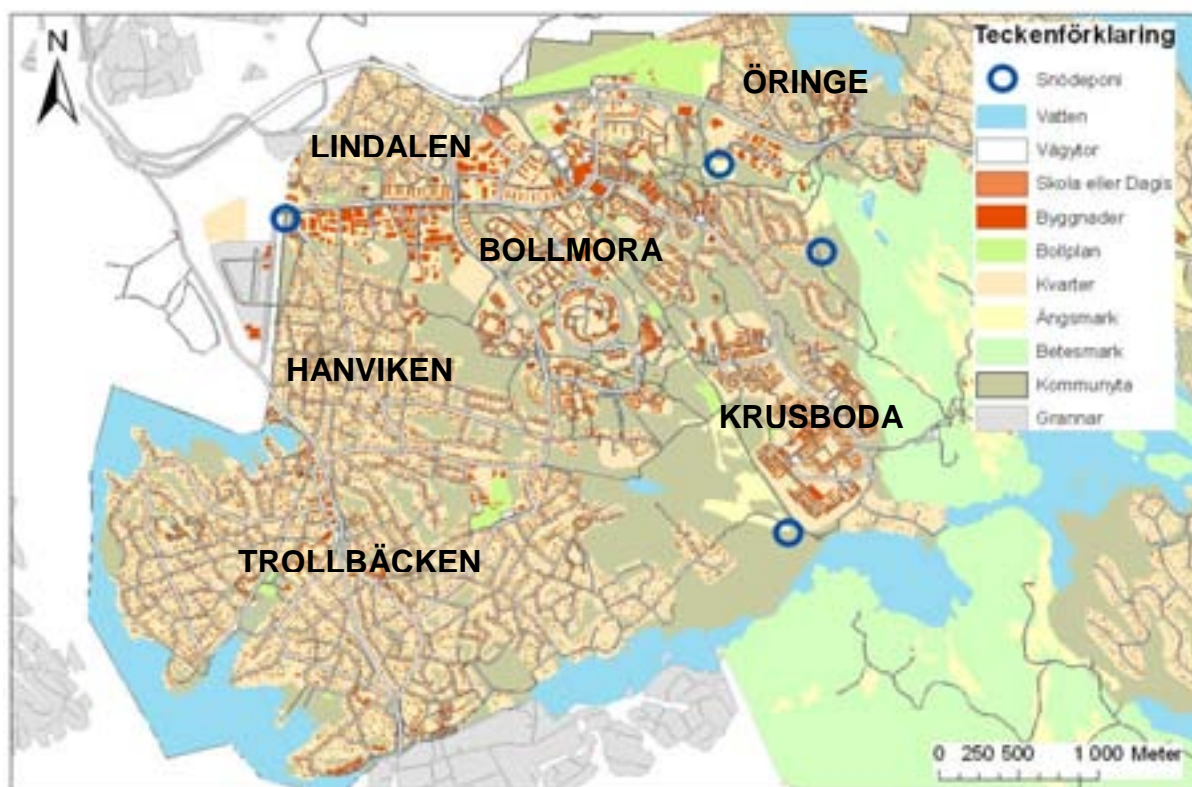
1.1 Snöhantering

Kommunens snöhantering medför säkerhet och framkomlighet på vägnätet, men den kan även orsaka stora momentana föroreningar i recipienten vid snösmältning. Kommunerna bör minimera miljöbelastningen från förorenade snömassor genom att ha en helhetssyn på snöhanteringen. En sådan innefattar röjning, transport, snödeponering, smältvattnets avledning samt omhändertagande av sediment. Det innebär att hänsyn måste tas till snöns föroreningsinnehåll, vilket kan göras genom att dela in kommunens centrala delar i olika områden med hänsyn till snöns kvalitet.

Valet av deponi bör baseras på snöns kvalitet. Om snön delats in efter föroreningsinnehållet kan den mindre förorenade snön deponeras på platser där det utsläpp som det ger upphov till kan tillåtas.

I Tyresö kommun används fyra olika platser på kommunal mark för snödeponering (se figur 1). Platsernas lämplighet och behov av kompletterande reningsåtgärder bör utredas vidare i samråd med Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund, stadsbyggnadskontoret och tekniska kontoret.

Figur 1. Snödeponier i Tyresö kommun



Figur 1, snödeponier inom Tyresö kommun

1.2 Halkbekämpning

Kravet på olycksfria trafikytor vintertid leder till användning av halkbekämpningsmedel, ofta salter. Detta står mot kravet att minska föroreningarna i dagvattnet. Saltet som används främst mot vinterhalka hamnar så småningom i dagvattnet och orsakar problem. Bland annat orsakar det saltskador på vägnära vegetation, övergödning av *yvatten* eller negativ påverkan på grundvattnets kvalitet. De lättlösliga kloriderna kan tränga in i och förorena grundvattentäkter i vägnas närområden. Vägsalt sprids tidvis även sommartid över det mindre grusvägnätet för att binda vägdam.

I Tyresö sprids drygt 3 ton natriumklorid per kilometer vägsträcka och sommartid. Dessutom sprids små mängder salt för dammbindning sommartid på enskilda grusvägar.

Vid cirka 300 mg klorid per liter, upplevs saltsmaken i dricksvatten. Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund kan stoppa spridningen av vägsalt med stöd av miljöbalkens regler om det finns möjlighet att nå samma resultat genom att använda en mer miljöanpassad kemikalie. Vissa alternativ till vägsalt och halkbekämpning redovisas nedan. Dessa riktlinjer förutsätter en restriktiv syn på saltanvändningen, bland annat genom krav på rätt dosering och ökad användning av alternativa halkbekämpningsmetoder.

1.2.1 Halksand

Sand och grus är begränsade naturresurser som samhället bör hushålla med. Under år 2006 spreds 5 000 ton halksand i kommunens regi på Tyresös vägar. Cirka 50 procent av denna halksand bestod av naturgrus och övriga 50 procent bestod av stenkross. Ett led i hushållningen är upptagning av sand och grus (halksand) för återanvändning vid halkbekämpning, för asfalttillverkning, som restfyllnad i vägkropp vid nyanläggning av vägar, för grundläggning och återfyllning, samt byggande av bullervallar. Samtliga

alternativ kan endast ske om de enskilda förhållandena medger detta. Den som planerar att återanvända avfall i form av uppsamlad halksand för anläggningsändamål ska anmäla verksamheten till Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund.

Undersökningar av återanvänd halksand utförda av Stockholm Stads gatu- och fastighetskontor visar att halksand är förorenad när materialet tagits upp från tyngre belastade trafikleder.

Halksand från till exempel bostadsområden är endast lite förorenad. Fullständig återanvändning av halksand är endast möjlig om sanden tvättas eller renas. Emellertid fördrar ytterligare hanteringssteg sanden som produkt, och tvättsteg med mera medför en viss miljöbelastning. Detta bör utredas ytterligare avseende föroreningsinnehåll från olika vägsträckningar i Tyresö kommun och lämpliga återvinnings- eller deponeringsmetoder bör utvärderas.

1.3 Drift och underhåll

Dagvattnets föroreningsinnehåll kan minskas med förbättrad renhållning genom gatusopning och regelbundet underhåll av dagvattenbrunnar. Om slamsugningen av dagvattenbrunnarnas sandfång missköts fylls de upp med slam, vilket "sköljs ur" vid häftiga regn och innebär en miljöbelastning för recipienten.

- Drift- och underhållsplaner för gatuunderhållet bör tas fram och revideras kontinuerligt för att uppnå ett renare vägdagvattnet.
- Emellanåt bör växter i dammar och våtmarker skördas och borttransporteras för att förhindra att näringsämnen återförs till vattnet när de vissnar och bryts ned. Det är av vikt att detta växtmaterial hanteras på ett sätt som inte orsakar ytterligare spridning av föroreningar. I de fall som skötsel föreskrifter finns, ska dessa följas.

- Anläggningar för oljeavskiljning måste kontrolleras regelbundet samt vid utsläppsolyckor, vid slutet av frostperioder, vid häftiga regn och regn efter långa torrperioder. (Se *Rening av vägdagvatten*, SGI 1994).
- Intervall för provtagning, tömning av dagvattendammar och ursugning av genomsläpplig asfalt ska också fastställas.
- Goda underhållsrutiner av dagvattenanläggningar måste upprätthållas. Detta ska redovisas i egenkontrollprogram och kontrollprogram för specifika större anläggningar.
- Arbetsgången för utvärdering och uppföljning bör också ingå som en del av egenkontrollen.