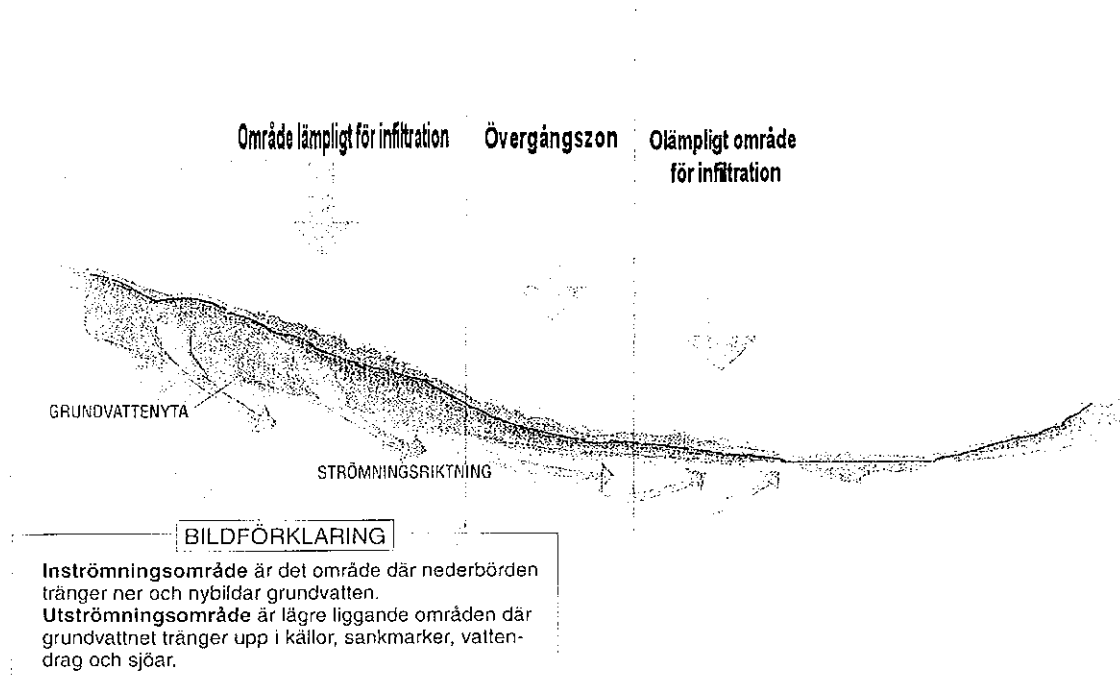


Exempelsamling - dagvattenhantering



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 dalbottnar. Här är det inte lämpligt att anlägga infiltrationsmagasin däremot kan diken anläggas för att leda bort vatten.



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 rostjordshorizonten, på några decimeters djup, vid högre pH-värde sker fastläggningen ytligare.

Välldränerad mark

En av de viktigaste förutsättningar när man planerar att avleda dagvatten till vegetationsklädda ytor för infiltration är att marken är välldränerad. 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 leran, 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 metern av markprofilen. För att få säkerhet och marginaler i sådan mark kan ett lager av sandig matjord läggas ut ovanpå leran 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.

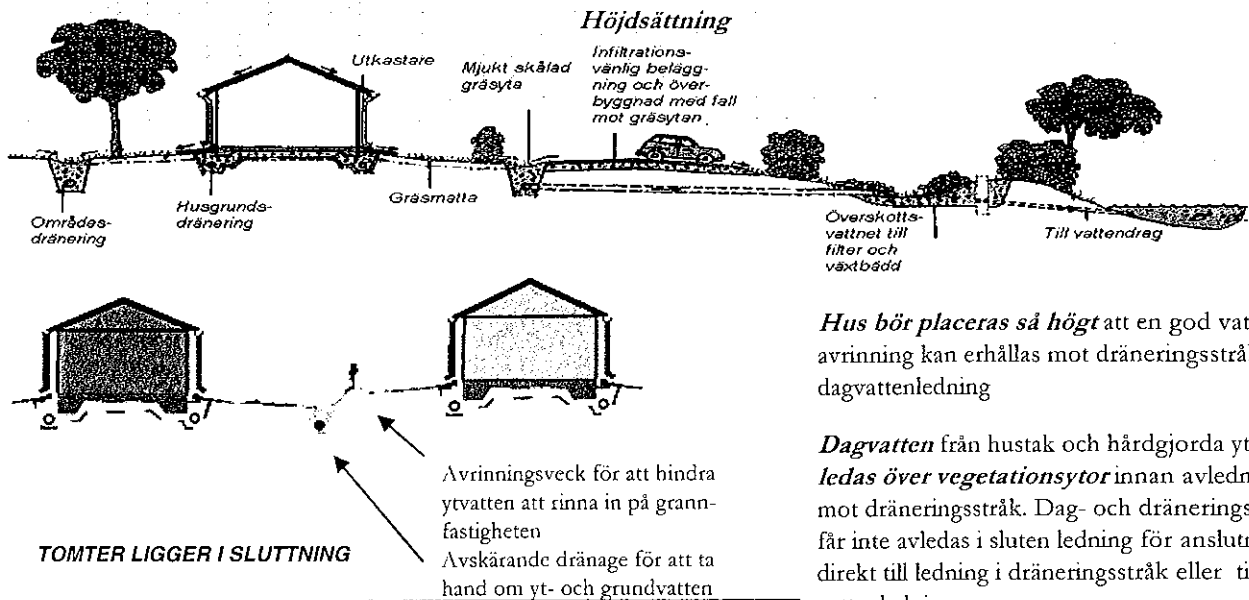
LOD i befintlig bebyggelse

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 garagedfarter, 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.

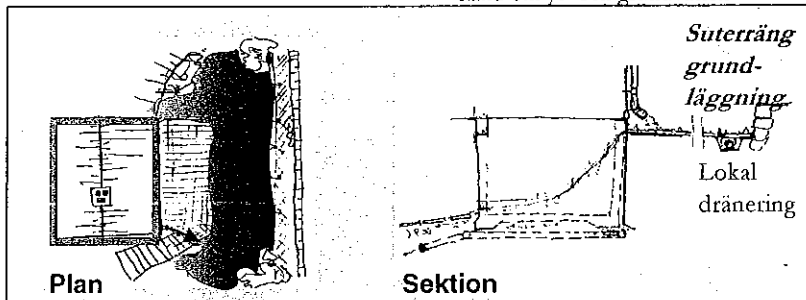
Den som planerar att anlägga en större anordning för rening av dagvatten ska kontakta Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund eftersom det kan bli nödvändigt att göra en formell anmälan enligt miljöbalken innan arbetet startar.

Tomtmarksplanering



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

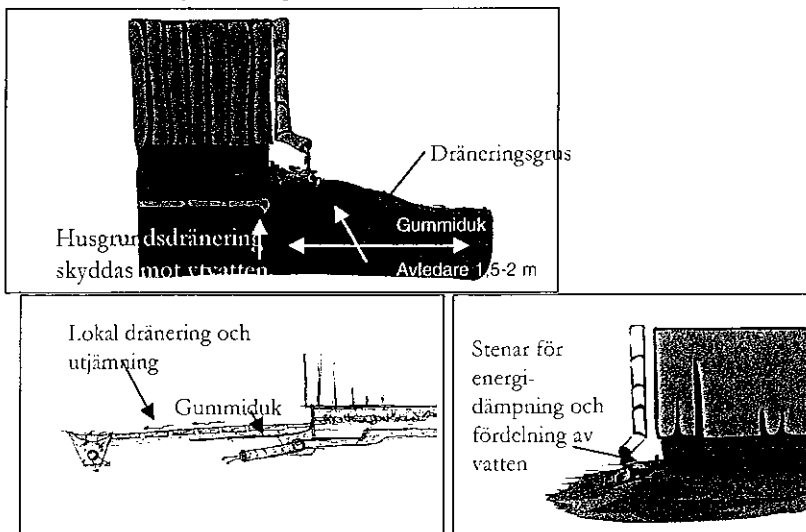
Dagvatten från hustak och hårdgjorda ytor bör ledas över vegetationsytor innan avledning sker mot dräneringsstråk. Dag- och dräneringsvatten får inte avledas i slutna ledningar för anslutning direkt till ledning i dräneringsstråk eller till spillvattenledning.



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).

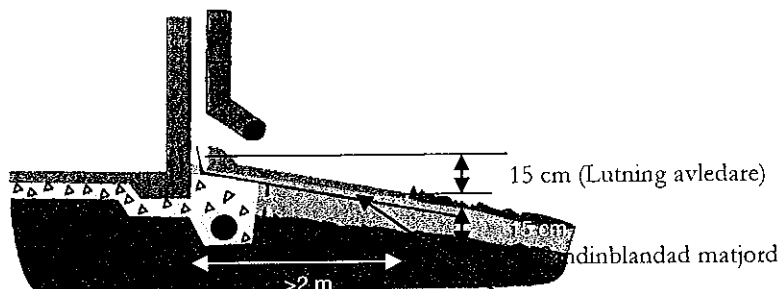
Hus med platta på mark



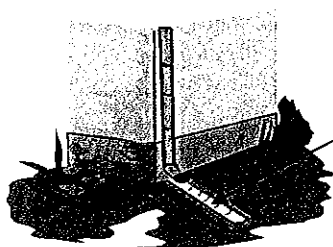
Hus placeras högt i förhållande till omgivande mark. Vatten skall inte kunna stå mot grundmuren eller belasta husgrundsdräneringen.

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

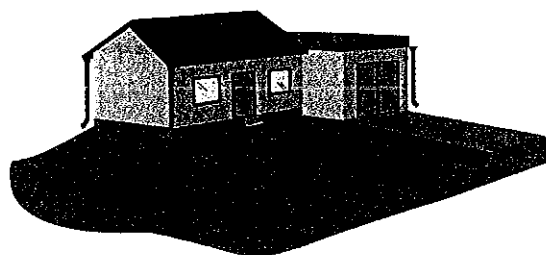
Stuprörsutkastarens slutbøj bör mynna ca 5 cm över den täta avledaren eller ytan med energidämpare för att undvika vattenstänk på fasaden.

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

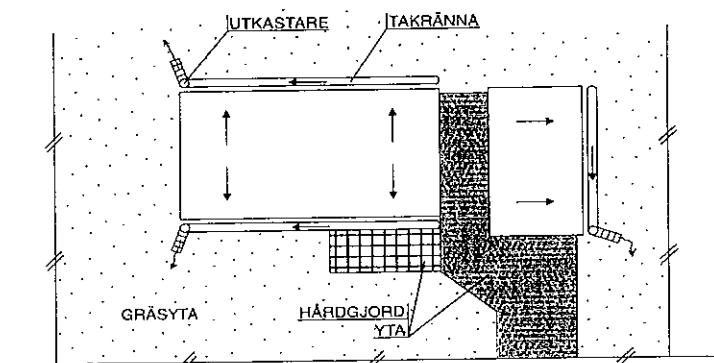
Takavvattningen utformas så att utkastarna kommer att mynna över en tät avledare som leder dagvattnet vidare ut över en vattengenomsläpplig yta där vattnet kan infiltrera.



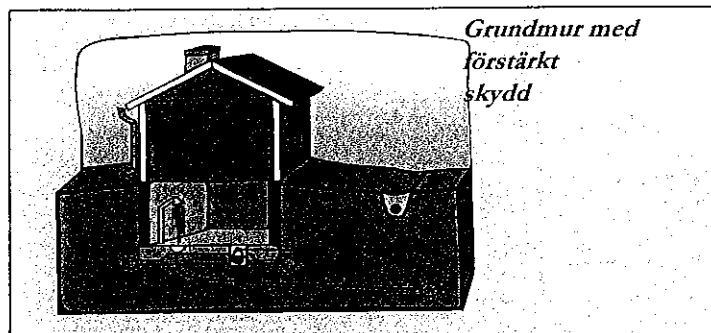
Dagvattnet skall inte avledas ut över en fri jordyta. Istället leds vattnet ut över en yta av makadam och grovt grus för att förhindra erosion mot gräsytan.

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

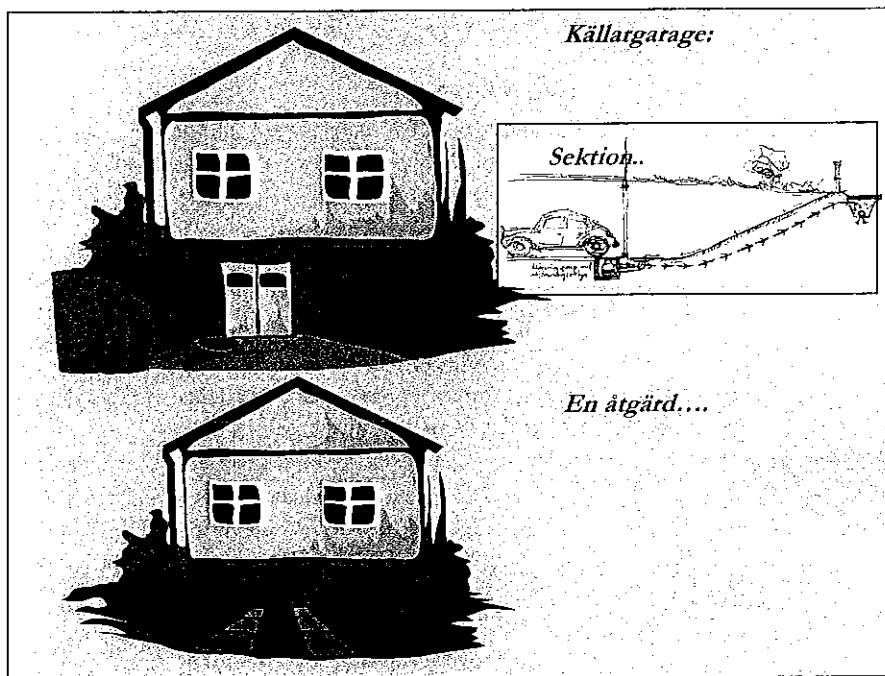


Hus med *källare* skyddas mot ytvatten. Lutning *från* husväggen skall alltid eftersträvas.

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. Säkrastr är att pumpa bort vatten från spygatten till lämplig ledning.

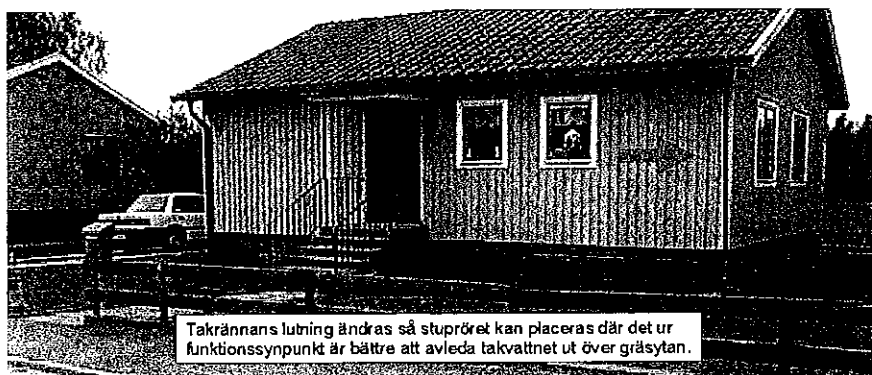
Ett alternativ är att slopa nedfarten och anlägga en högt belägen parkering eller garageplats.

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

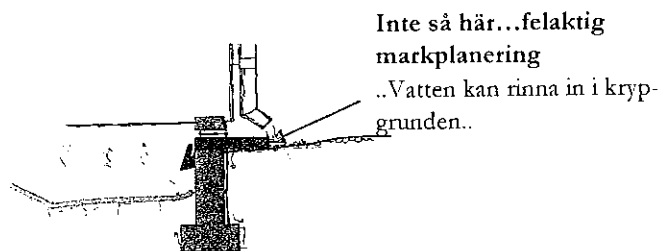
Dagvattenhantering med *slutna dagvattenledningar* lagda i husgrundens schakt utgör en risk vid bakvattenströmning i dagvattenledningen.

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

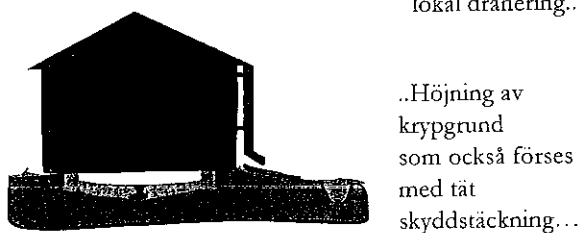
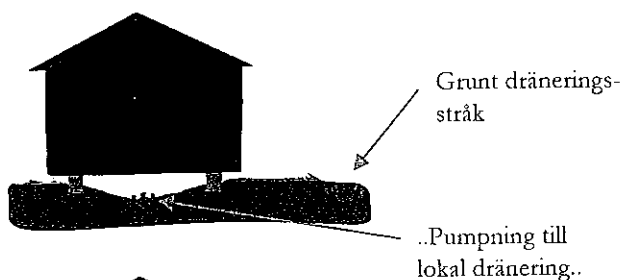
Det kan räcka med att ändra stuprörs läge för att nya utlopp med bättre förutsättningar för lokal dagvattenhantering skall bli möjlig.



Hus med torpargrund - krypgrund



Möjligen så här...



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

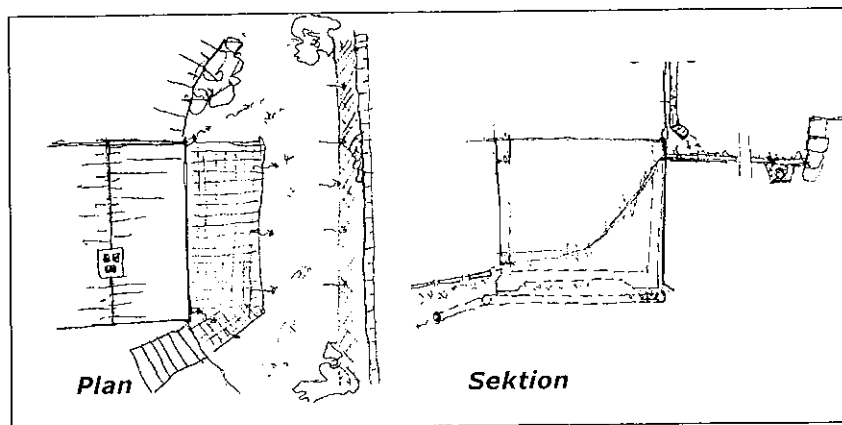
Om marknivån i krypgrunden är lägre än omgivande mark måste risk för att vatten kan bli stående i grunden elimineras.

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

En "avvattningsväg" för krypgrunden skall finnas. Avvattning får inte ske till spillvattenledningen. Den kan ske till dagvattenledning i de fall uppdamning i den anslutande ledningen inte befaras eller åtgärder som förhindrar tillbakastömning 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.

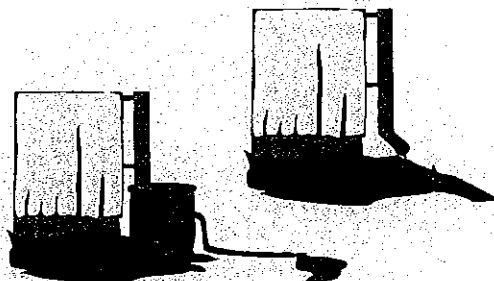
Hus med suterränggrund



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.)



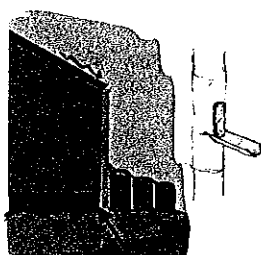
Exempel, detaljer



Tunna med brädning 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.

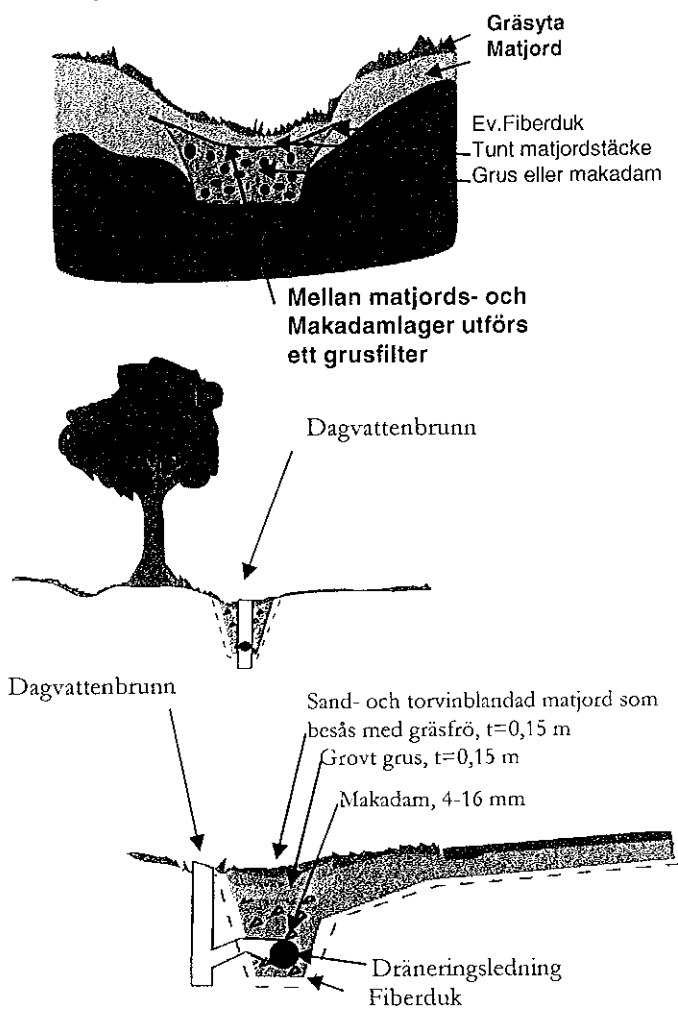
En gräsmatta måste vara uppbyggd med viss sandinblandning för att kunna ta emot regnvatten. Vattenavrinningen i gräsytan sker efter infiltrationen i gränsytan mellan den sandinblandade matjorden och underliggande markprofil om denna inte är genomsläpplig

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.

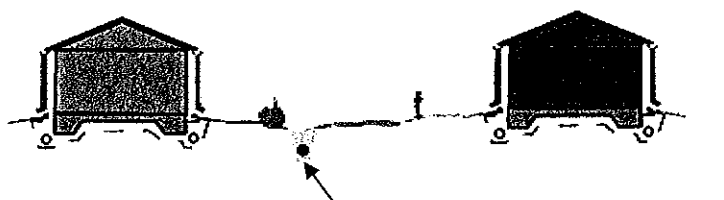
Vid förorenat dagvatten...

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



Gräsförsett dräneringsstråk anläggs utmed vägar för att ta hand om dagvattnet



Mellan tomter utföres ett dräneringsstråk

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 marktytor. Även vid relativt tät exploatering kan därför förutsättningar för lokal dagvattenhantering skapas.

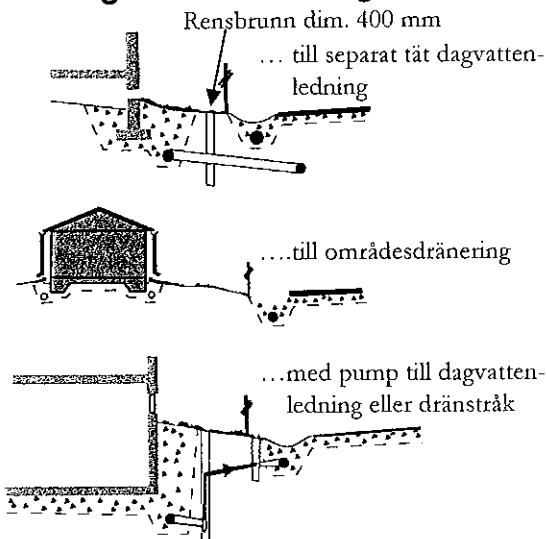
Ibland är det inte möjligt att skapa tillfredsställande avrinning utan att tillgripa en komplettering med dränering inom tomtmark.

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

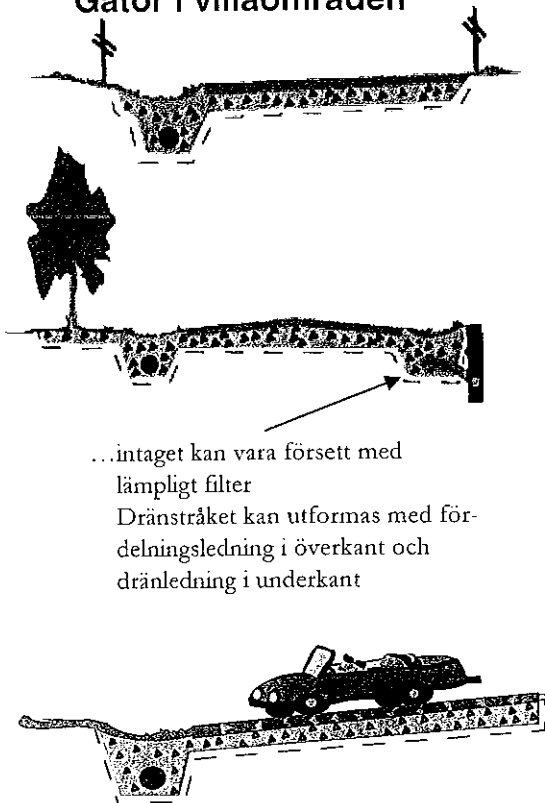
Lokalt på tomtmark kan det även vara lämpligt att anlägga dränering i lågpunkter för att inte riskera att vatten blir kvarstående.



Husgrundsdränering



Gator i villaområden



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 dräneringsstråk.

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.

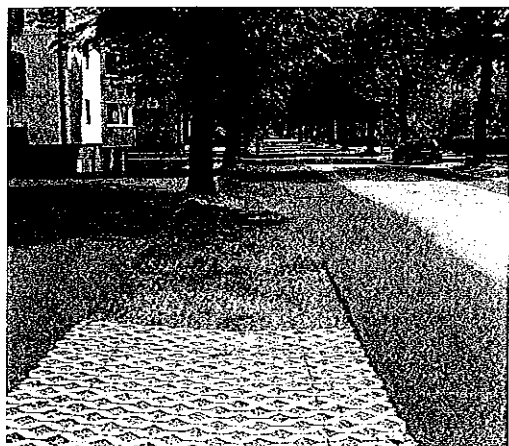
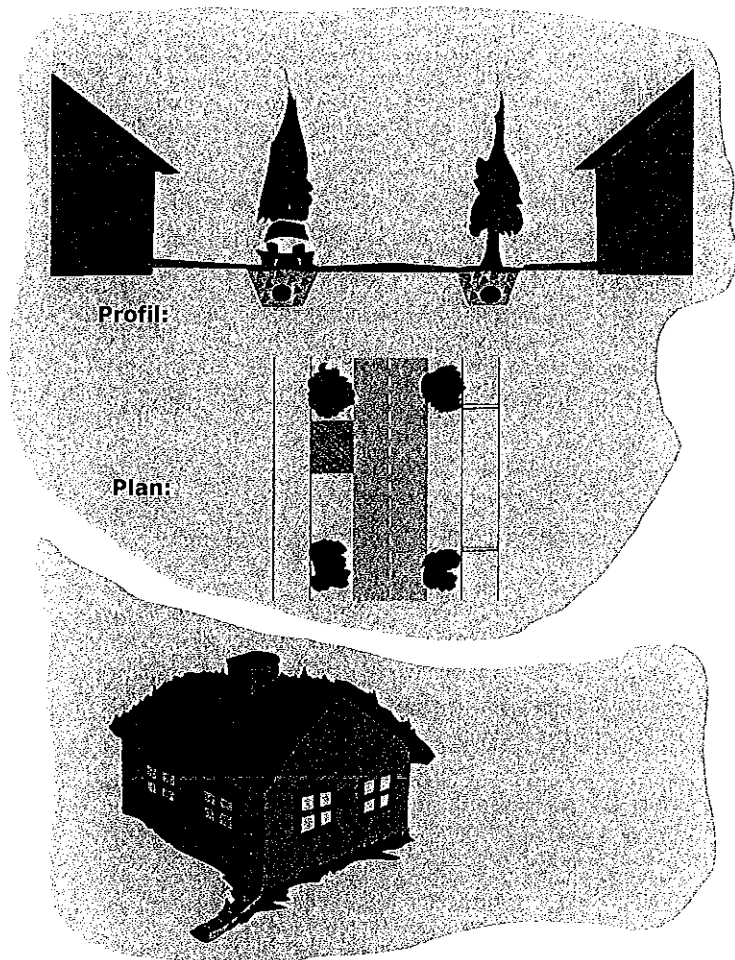
Entré-, gator- och parkeringsytor placeras så att dagvattnet kan avledas ovan mark via lägre belägna infiltrationsytor. Kantstenar får inte hindra vattnet att rinna ut över de vattengenomsläppliga ytorna. Det är viktigt att vattnet fördelas ut över så lång sträcka som möjligt.

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.

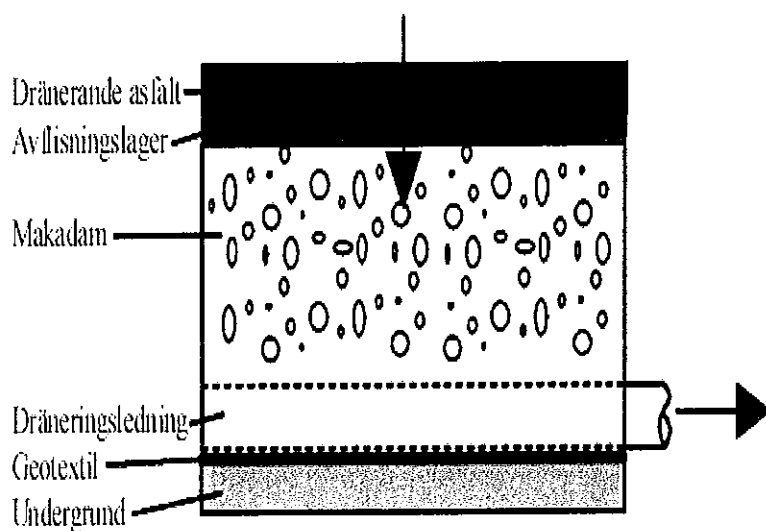
Befintligt ledningssystem för avledning av dagvatten fungerar som nödavlopp vid mycket stor nederbörd genom högre placerade intag.

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

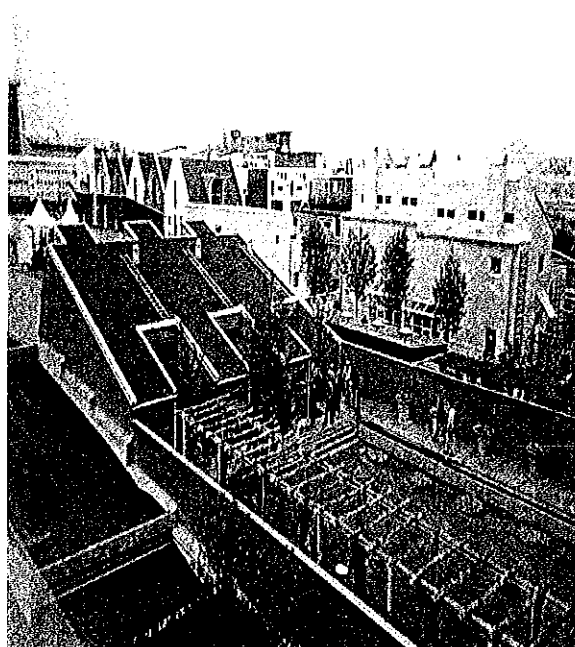
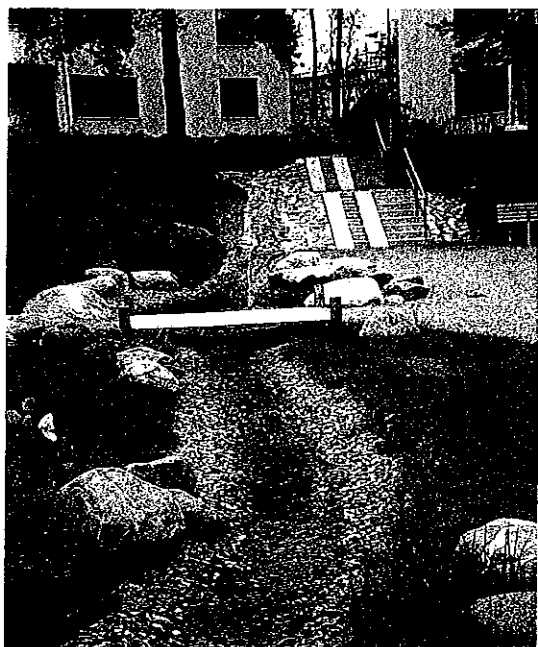
Permabel asfalt

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

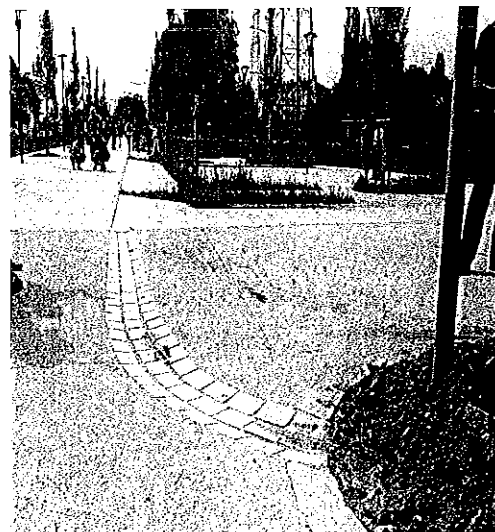
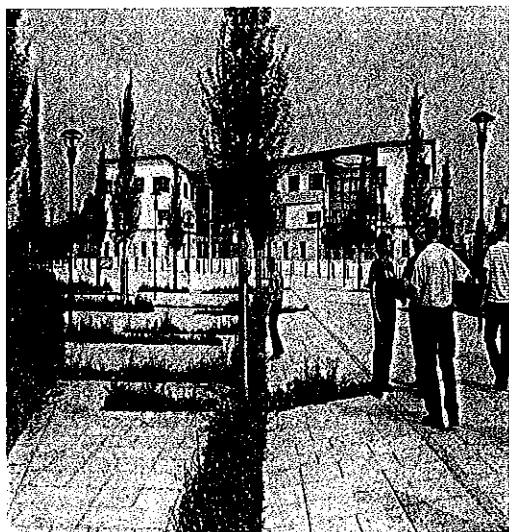


Gröna tak (ovan)

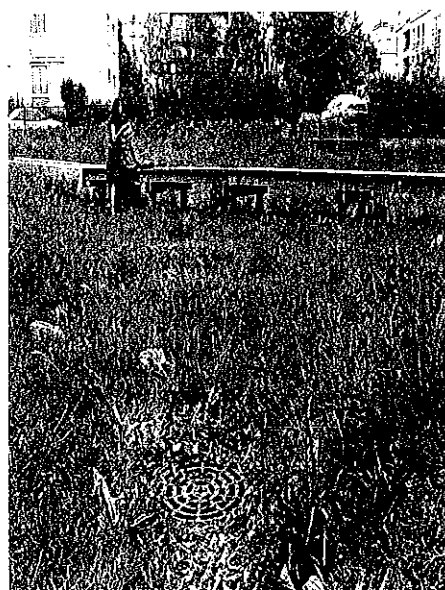
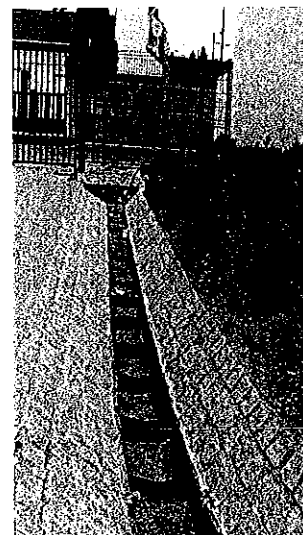
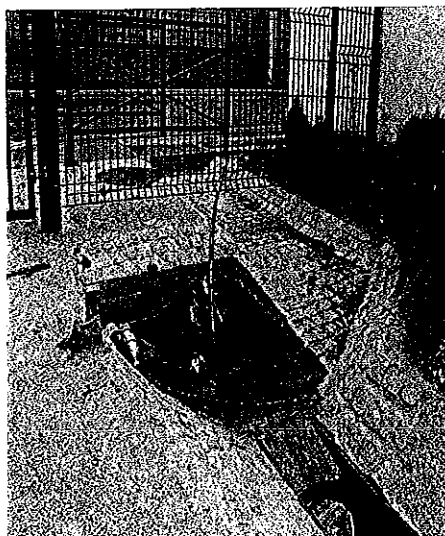
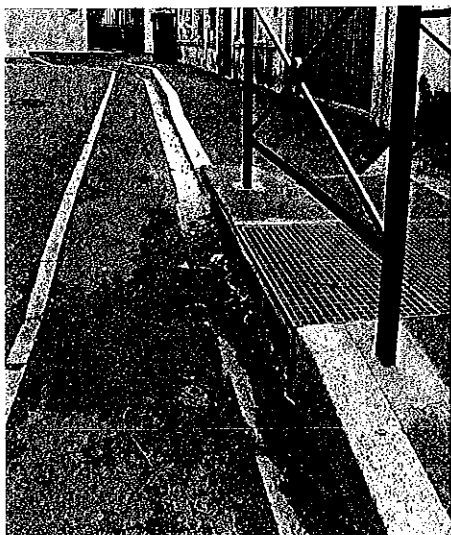
Taken består av jordväxande moss- och sedumarter. Taket utjämnar dagvattenflöden och upp till 75 % av årsnederbörden avdunstar från taket.

Värmeinstrålningen i byggnader minskar sommartid och utstrålningen minskar vintertid.

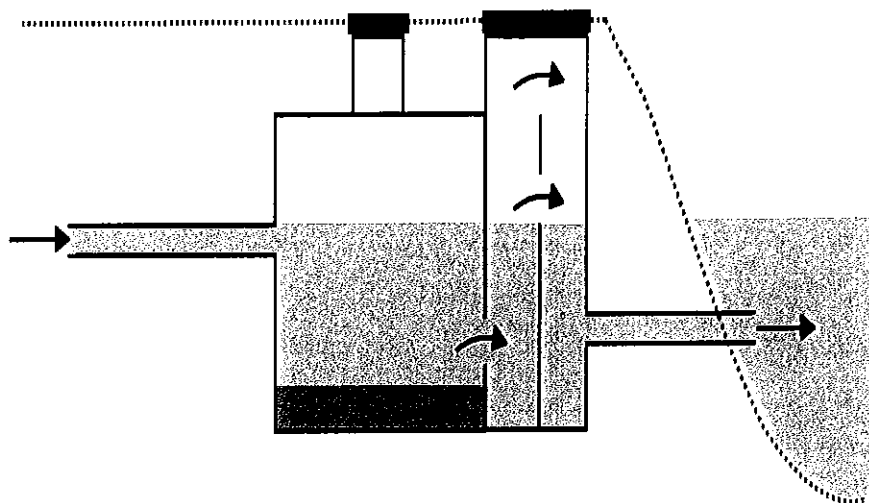
Ytterligare LOD-lösningar,
infiltrationsytor vid vägar och parker, rening genom växtupptag



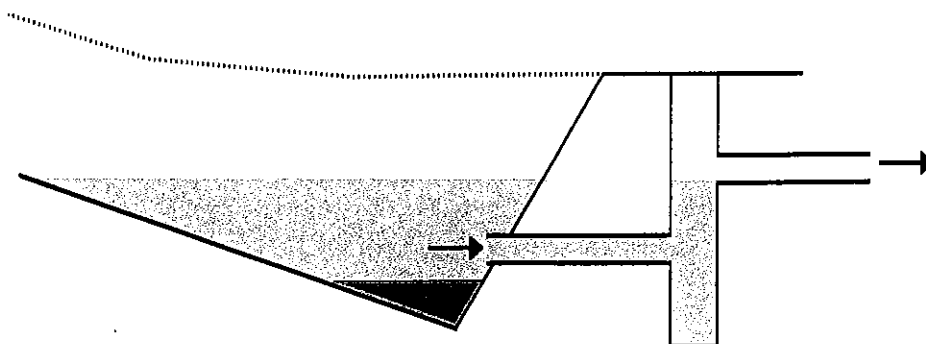
Väg med lågpunkter, transport i ränna med grusfilter, grönyta med infiltration genom makadam - ingen dagvattenledning ut.



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 takytor) 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, iakttä de begräsningar och vidta de försiktighetsåtgärder 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, vattenområden 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

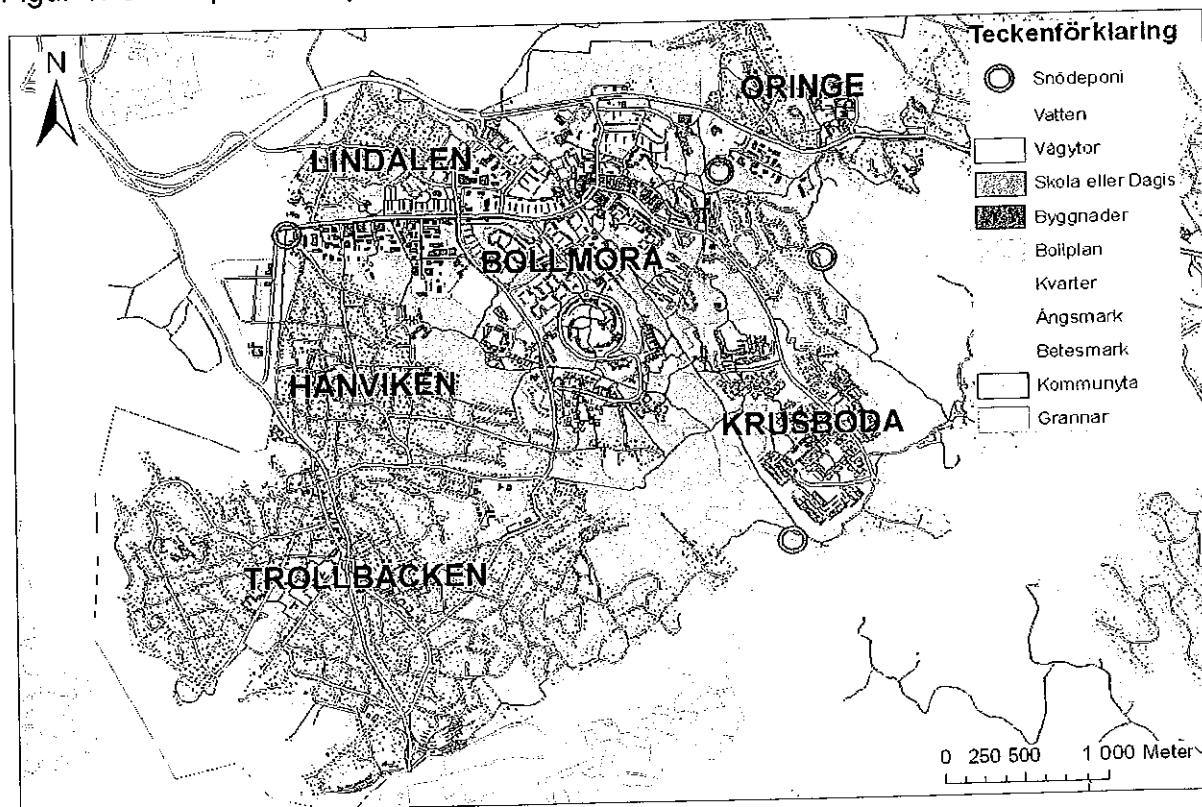
1.1 Snöhantering

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 avledande 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 *yfvatten* eller negativ påverkan på grundvattnets kvalitet. De lättlösliga kloriderna kan tränga in i och förorena grundvattentäkter i vägarnas närområden. Vägsalt sprids tidvis även sommartid över det mindre grusvägnätet för att binda vägdammm.

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 fördyrar 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 väg dagvatten.
- 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.

