



Förklaring till styrdokument för dagvattenhantering

Läsanvisning

I del 1 av bilagan beskrivs grundläggande dagvattenkunskaper. I del 2 beskrivs innehållet i styrdokumentet. Meningen är att läsa bilagan som ett förtydligande av styrdokumentet. Rubrikerna i styrdokumentet återfinns i del 2 av detta dokument.

DEL 1 GRUNDLÄGGANDE DAGVATTENKUNSKAP

Vattnets väg från regn till sjö

Markområden kan delas upp i inströmningsområden i mer höglänt terräng med genomsläppliga jordarter och utströmningsområden i låglänt terräng som ofta har finkorniga jordarter. Nederbörd som faller på höjderna tillförs grundvattnet som tränger ut på markytan i dalgångarna. I botten av dalgångarna är ofta grundvattenytan i eller mycket nära markytan. I stort sett kan man se marken som en tvättsvamp som suger åt sig vattnet vid nederbörd och som släpper vattnet långsamt i dalgångarna. Vattnet har i stort sett renats efter denna passage.

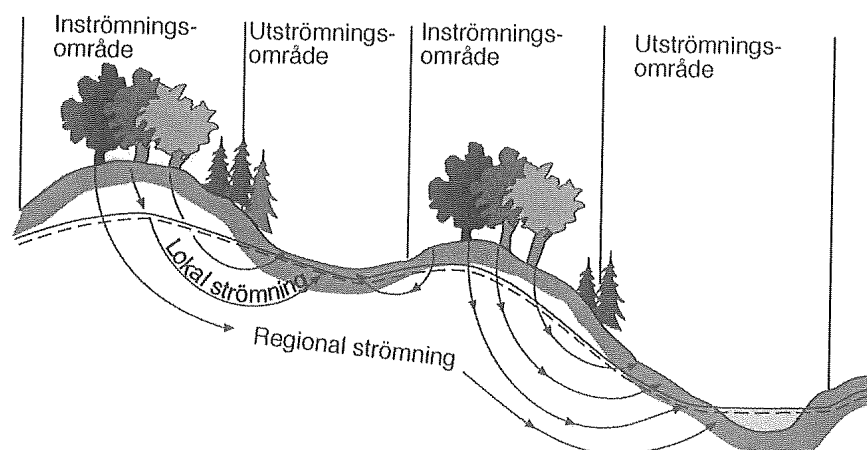


Fig. 5.4 Principskiss som visar in- och utströmningsområden.

När samhället byggs ut tätas och hårdgörs markytan. Dagvattnet leds via rör till sjöarna. Grundvattennivåerna sjunker, markens renande och fördröjande effekt utnyttjas inte och regnvattnet når sjöarna orenat som pulser.

Föroreningar i dagvattnet

Många ämnen som uppfattas som gifter i dagvattnet finns naturligt i vår omgivning, men är mestadels hårt bundna och därför inte tillgängliga för biologiskt liv. T.ex. bergmineral in-



nehåller tungmetaller i varierande grad men de är inte biologiskt tillgängliga. Det är vederlagt att om utsläppen av giftiga ämnen upphör så försvinner den tillgängliga formen av dessa ämnen med tiden genom biologiska och kemiska processer. Vi kan se att djur högt upp i näringskedjan, såsom örnar, har återfått sin livskraft då miljögifter minskat i användning. De föroreningar som kan förekomma i dagvatten är tungmetaller såsom bly, kadmium och koppar, näringsämnen, olja och PAH från bildäck och småskalig vedeldning.

Dimensionering av dagvattenledningar

Dagvattenledningar dimensioneras efter det förväntade maximala flödet. Flödet i sin tur påverkas av regnintensitet, hur mycket som infiltreras i marken och markens förmåga att bromsa upp flödet. När det gäller nederbörden tror SMHI att regnen i framtiden kommer att bli intensivare än i dag. Det innebär att de dagvattenledningar som idag betjänar kommunen inte har tillräcklig kapacitet. Om så inträffar finns två alternativ. Antingen måste stora delar av ledningarna bytas till en hög kostnad eller också tillses att dessa flöden minskas genom en bra dagvattenhantering. Med fördröjningsåtgärder, infiltration och liknande minskar toppflödet och ledningskapaciteten är fortfarande tillräcklig trots intensivare regn. Markens infiltrations- och uppbromsningsförmåga styrs av hur marken används. En asfaltsyta har t.ex. sju ton gånger högre avrinning än skogsmark per ytenhet enligt gängse beräkningsmodeller.

Dagvatten i samhällsplaneringen

Dagvattenhantering är en av de frågor som ska hanteras i samhällsplaneringen. Dagvattenfrågan måste samordnas och anpassas till andra önskemål i kommunen, statliga- och överstatliga mål. För att arbeta på ett effektivt sätt är det av största vikt att tidigt föra in dagvattenfrågan i planeringsprocessen och utnyttja de kommunala förvaltningarnas samlade kunskaper och erfarenheter. Detta gäller både vid detaljplanarbete och ombyggnader inom befintlig plan.

Kommunens ansvar enligt vattentjänstlagen

Enligt vattentjänstlagen ska kommunen ordna "vattenförsörjning... om det behövs till skyddet för människors hälsa eller miljön... i ett större sammanhang". Kommunens ansvar för att lösa dagvattenfrågan försvinner inte för att lokala lösningar föreskrivs och förespråkas. Det uppkommer alltid vatten som inte marken tar emot, även i högre belägen terräng. I dalgångarna där marken är tät och utströmning sker krävs det dagvattenavledning som kommunen har ansvaret för. Byggnader och anläggningar behöver också dränering för att undvika skador och ohälsa. Vid en bra dagvattenhantering minskar dock behovet.

Dagvattenledningar dimensioneras idag efter 10-årsregn. Det är den högsta regnintensitet som statistiskt beräknas uppstå i genomsnitt vart tionde år. Det betyder att den teoretiska risken för att minst ett så intensivt regn ska ske inom den närmaste tioårsperioden är mellan 60 - 70 %. Det är även sannolikt att regn med ändå större vatteninnehåll kommer att drabba oss då och då men med längre förväntad tidsintervall.

Det förväntade maximala flödet som dagvattensystemet ska klara av att hantera är mindre än nederbördens vatteninnehåll eftersom marken infiltrerar och fördröjer vattnet. Om vi minskar markens fördröjande och infiltrerande förmåga så ökar förväntat vattenflöde som dagvattensystemet ska omhänderta. Om vi ökar fördröjnings och infiltrationsförmåga sker det motsatta.

Enligt SMHIs framtidsscenarier kommer regnvädren troligtvis att bli intensivare i framtiden. Sannolikheten för kapacitetsbrist i dagvattensystemen kommer då att öka. Om kommunen



har kunnat bidra till en modern dagvattenhantering innan detta händer har markens infiltrations och fördröjningsförmåga ökat och därmed möjligheterna att klara framtidens regn utan kapacitetsbrist i befintligt nät.

DEL2. STYRDOKUMENTET

1. SYFTE OCH MÅL

Rent vatten i recipienterna

Rena sjöar och hav är ovärderliga ur många aspekter. Det är även ett krav från europeiska, nationella och övergripande kommunala dokument.

Opåverkad grundvattenbildning

Om grundvattennivån sjunker finns det risk för sättningsskador i lerområden. Risken för att växtligheten dör eller gulnar under torrperioder ökar inom höglänta områden. Även djurlivet är beroende av fuktighet. Grundvattenytans variationer hjälper även till att utjämna flödet till våra recipienter. Detta ökar våtmarkers förmåga att hindra föroreningar att passera. Även minimiflödena i vattendrag minskar vid störd grundvattenbildning vilket är negativt för djurlivet.

Förbättrat mikroklimat

Vatten har en stor förmåga att jämna ut mikroklimatet. Mycket vatten och fukt ger en stor avdunstning under soliga och varma dagar och sänker på så sätt maxtemperaturen. Vid tillfälligt låg temperatur har i stället vattnet en förmåga att avge värme till luften och hålla uppe temperaturen, särskilt klara kalla nätter med stor värmeutstrålning.

Skapa en grönare kommun

En förändrad dagvattenhantering med öppna dagvattenlösningar skapar möjlighet att inom tätbebyggt område skapa platser av grönska och vattenkontakt. Det har stort pedagogiskt värde att synliggöra dagvattnet. Skolor kan förlägga exkursioner på platser och titta på groddjur, människor blir varse om att vattnet måste renas innan det går ut i sjön och undviker förhoppningsvis att t.ex. tvätta bilen på garageuppfarten. Dagvattnet skapar variation i stadsbilden och bryter av. Kommunens miljöprogram poängterar grönkilssamband och biologisk mångfald. Öppna dagvattenlösningar stödjer denna önskade utveckling.

Skapa förutsättningar för ett rikt djurliv

Tekniska kontoret anser att en viktig del av en levande och naturlig miljö innefattar ett rikt djurliv. En förutsättning för detta är tillgång till vatten och grönska vilket ökar med en modern dagvattenhantering.

Skydd mot extrema vattenflöden, nederbörd eller vattenolycka

Dagens dagvattensystem dimensioneras efter de idag förväntade flödena. Enligt SMHIs prognoser ökar risken för extrem nederbörd i framtiden. Infrastruktur med vatten, såsom fjärrvärme ökar i omfattning i samhället och kommunens miljöprogram stöder denna utveckling. Vid driftstörningar på sådana system kan stora flöden uppstå. Med rätt utform-



ning av dagvattenhanteringen kan skador och därmed kostnader hållas nere vid extrema nederbörds mängder.

Definitioner

Det finns många definitioner för dagvatten som används i skilda områden för olika ändamål. Vald definition är anpassad för just detta ändamål i Danderyd.

Avgränsning

Skälet att höjd havsnivå inte tas med i detta dokument är att det är helt andra lösningar som krävs för att lösa de problemen. Däremot samordnas dessa frågor vid utförande tillsammans med alla andra mål som finns i kommunen. Problematiken bör tas med i översiktsplanen, möjligen kombinerat som ett eget styrdokument. Det är även troligt att frågan kommer att hanteras vid vissa av de strategiarbeten som ska utföras, exempelvis vid dagvattenplanen. Ett exempel där samordning redan har skett är vid översvämningsskyddet vid Nora strand. Dammen som skapats som utjämningsmagasin vid extremflöden har en renande effekt på dagvattnet och främjar biologisk mångfald.

2. POLICY

Policyn är en mycket kort sammanfattning på hur dagvattenfrågan ska hanteras för att uppnå kommunens, landets och EU:s miljömål gällande dagvatten på ett kostnadseffektivt sätt.

3. STRATEGI

Ansvar

När det gäller ansvar så har alla förvaltningar ansvar att följa kommunens styrdokument. Det finns i åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt år 2009-2015 uppräknat vilka som ansvarar för att miljökvalitetsmålen uppnås. Kommunerna är en av många ansvariga. Hur ansvaret fördelas i kommunens arbete måste ske i kommunens organisation och delegationsordning.

Inom kommunen finns kompetens inom de flesta teknik- och miljöområden på handläggarnivå. Denna kunskap måste utnyttjas genom hela planerings- och utförarprocessen. Det är tekniska kontorets övertygelse att behovet av exploatering, miljöfrågor och möjligheten att utveckla samhället kan samordnas på ett kostnadseffektivt sätt om ett samarbete sker på handläggarnivå i hela omvandlingsprocessen. I strategin finns en tabell vilka ansvariga verksamhetsområden som ska vara delaktiga i projekt vid olika markanvändningar.

Åtgärder som ska ske i samband med förnyelse, ombyggnad och ny-exploatering

Vid dagvattenledning från ytor med risk för utsläpp från miljöolyckor ska möjligheten till uppsamling och sanering finnas

Exempel på riskytor kan vara parkeringsplatser, bussupställningsplatser, garage mm. Här finns det två huvudmetoder. Flödet samlas upp och passerar en fördröjningssanordning. Föroreningen kan samlas upp innan flödet går vidare mot recipient. Den andra metode bygger på att marklagret fungerar som en absorbent som kan saneras eller köras till deponi.

Andelen icke genomsläpplig yta ska minimeras



Den mest kostnadseffektiva metoden att rena och fördröja dagvattnet är att låta det passera vegetation och filtreras genom jordlagren. Som bieffekt hålls grundvattennivåerna uppe vilket ger ett fuktigare klimat med alla de fördelar som detta ger. Som exempel kan nämnas frodigare grönska och ökat djurliv. Även risken för sättningsskador i kohesionsjordar ("lera") minskar.

Kommunen ska i plan- och bygglovsprocessen ställa krav på hållbara lokala dagvattenlösningar

Att redan i planprocessen lösa dagvattenfrågan ger möjlighet att utnyttja naturens förutsättningar. Det skapar en grönare kommun utan att det kostar något extra.

Lokalt omhändertagande av dagvatten betyder att vattnet ska hanteras så att infiltration, rening, fördröjning och avdunstning ska ske i största möjliga utsträckning inom fastigheter och vägområden. Optimalt är att vattnet infiltrerar i marken efter att ha passerat växtlighet.

Danderyds morfologi är ett sprickdalslandskap med långsträckta låglänta lerområden (ex. Grängsgärdet) mellan höjder bestående av morän och berg, samt låglänta gamla sjöbottnar (ex Framnäsparken). I de låglänta områdena är infiltrationsförmågan mellan låg till obefintlig. Områdena är också olämpliga för röravledning då ytorna är flacka och ligger för lågt i förhållande till recipienterna. De kulverterade dagvattenrören hamnar med dåligt fall och är ständigt vattenfyllda eftersom de ligger under recipienternas nivåer. De är samförlagda med spill- och renvatten vilket får till följd att vid reparation på spillvatten- och renvattenrör tränger sjön in via de vattenfyllda dagvattenledningarnas skarvar. Detta gör reparationen både dyr och tidskrävande. Den bästa lösningen på sådana platser är att låta marken luta från vägar och byggnader mot öppna avledningar som går till öppna dagvattenstråk mot recipienten

I höglänta områden, ofta med mer vattengenomsläppliga jordarter, är markens infiltrationsförmåga hög. I dessa områden ligger grundvattennivån ofta långt från markytan. Vid infiltration höjs grundvattentytan, och marken fungerar som ett vattenmagasin. Växtligheten blir mer frodig med högre grundvattennivå. Det regn som faller på grönytor här infiltrerar i marken efter att ha passerat vegetationsytan. Vatten från tak och hårdgjorda ytor, som innehåller mer föroreningar, leds ut på grönytor där det infiltreras. Husdräneringar, som skyddar byggnader från skador av grundvatten, leds till kommunens dagvattensystem. I svackor i grönytor, där öppet vatten kan ge olägenheter, placeras dagvattenbrunnar eller dräneringsledningar som tar hand om det dagvatten marken inte kan ta emot.

På vissa olämpligt exploaterade lågt liggande områden (ex Framnäsparken och Nora strand) hålls idag grundvattennivån nere under marknivån med pumpanläggningar. Detta är dyrt och ger förhöjd översvämningrisk. Riskerna kommer här att öka med framtida högre havsytta.

Dagvatten ska infiltreras inom väg- och parkeringsområden

Vägbansans dagvatten innehåller föroreningar i form av, tungmetaller, oljor PAH och andra föroreningar. Om ytan är tät ökar även toppflödena med risk för kapacitetsproblem i dagvattenledningsnätet och urspolning av partikelbundna föroreningar nedströms som följd. Om dagvattnet rinner ut över grönytor vid sidan om vägen renas, infiltreras och fördröjs flödet. Det är troligt att det mesta av föroreningarna stannar i vägkroppen, diket och i vegetationen. Trafikverket har gjort undersökningar som tyder på detta.



Öppen dagvattenavledning ska utföras där så inte är direkt olämpligt. Dessa ska utformas som positiva inslag i stadsmiljön

Öppen dagvattenavledning är enkelt att utföra om man i planeringsprocessen anpassar planeringen efter de naturliga förutsättningarna. En stor del av projekteringen, både när det gäller vägar och byggnader, är att placera vägen/byggnaden rätt i höjddled för att lösa vattenavledningen. Att anpassa planerna till topografin minskar kostnaderna för både byggande och drift av anläggningarna. Även spillvattnet för bebyggelsen leds i ett kostnadseffektivt samhälle via självfallsledningar. Om naturens naturliga lutningar utnyttjas kan dessa ledningar i höjddled placeras på ett optimalt djup.

När de naturliga avrinningsstråken behålls minskar risken för skador på grund av dagvattenflöden som överskrider flödet som anläggningen är dimensionerad för. Vid extrema flöden kan eventuellt vissa strömningssskador uppstå i kanten av avrinningsstråken. Även vid kulvertering av dagvattnet blir skadorna små vid kapacitetsbrist om överskottsvattnet kan rinna på marken utan att skada bebyggelse. Vid öppen avledning som följer de naturliga avrinningsstråken är det möjligt att låta markytor som är till för bebyggelse luta mot avrinningsstråket och på så sätt hållas torra.

Med öppen dagvattenavledning finns det tillgång till vatten vilket skapar större möjligheter för djurlivet. Även växter som trivs i fuktiga miljöer får ett naturligt habitat. Den biologiska aktiviteten tillsammans med naturlig luftning av vattenflödet som sker vid öppen dagvattenlösning hjälper till att rena dagvattnet. Kväve förbrukas av växtligheten samt avgår till luften och fosfor tas upp av växtligheten och binds till slam i svackor. Även tungmetaller avsätts i avrinningsstråkens botten.

Danderyds kommun är lågt exploaterat. Att skapa gröna stråk genom kommunen minskar inte möjligheterna till önskad exploateringsnivå. Dagvattenstråken, med fuktighet och frodig växtlighet, kan bli ett positivt inslag i samhället.

Marken mellan byggnad och väg är utmärkt att utnyttja till kombinerad plats för både dagvattenhantering och plats för snö vintertid. Då skapas en bra avvattning av vägen sommartid och behovet av att frakta bort snö minskar. Även grönska kan tillföras i form av stamträd.

Avrinningsstråk ska utformas som gröna stråk inom bebyggelsen

För att öka den biologiska mångfalden i samhället behövs det spridningskorridorer för framför allt djurlivet, men även för växter. Att samordna dessa korridorer med avrinningsstråken är en kostnadseffektiv metod för att uppnå detta.

Kommunens fastigheter ska vara en förebild för en bra dagvattenhantering

Att visa på goda exempel på kommunala fastigheter hur modern dagvattenhantering kan utföras är pedagogiskt värdefullt.

Utveckla planbestämmelser som stöd för en bra dagvattenhantering

Planbestämmelsemallar som använd bör utvecklas till att bli ett bra styrmedel mot ett effektivt och miljöanpassat byggnadssätt. Byggnadsnämnden bör få ansvaret och ta hjälp av miljö- och hälsoskydds-nämnden och tekniska nämnden.

Vid behov utreda ett större område än planområdet för att belysa dagvattenfrågan utifrån ett helhetsperspektiv



I Danderyd görs det många små detaljplaner i samband med enskilda fastighetsägares önskan att förändra sin egen eller fåtal fastigheter. Om den långsiktiga samhällsförändringen sker via ett stort antal små planer är det stor risk för att de nödvändiga förändringarna som inte kan lösas inom ett planområde uteblir.

Åtgärder som ska ske utan att vänta på förnyelse, ombyggnad och nyexploatering

Information till fastighetsägare om lämpliga dagvattenlösningar ska tas fram. Denna information ska finnas tillgänglig på kommunens hemsida.

Danderyd är i dagsläget, enligt nuvarande politiska riktlinjer, en närapå färdigbyggd kommun. Enligt vattenmyndighetens intentioner ska alla vara med att bidra till rena sjöar. För att uppnå målen kostnadseffektivt är det viktigt att åtgärderna sätts in där det är enkelt. De flesta bebyggda fastigheterna har en mycket låg exploateringsgrad. Detta gör att det finns stora ytor som möjliggör rening, fördröjning och infiltration av det vatten som kommer från hårdgjorda ytor och tak. Fastighetsägarna har dock ofta bristande kunskaper om bra och kostnadseffektiva dagvattenåtgärder. Med god information och exempel på tekniska lösningar så skulle fastighetsägarna kunna spara pengar på enkla naturnära lösningar i stället för kostsamma och tekniskt komplicerade lösningar. Lösningarna måste naturligtvis vara anpassade till de hydrologiska förutsättningarna. I exempelvis sank lerområden fungerar inte infiltration. Lösningen här är istället att dagvattnet leds bort på markytan som lutar från byggnaderna mot avrinningsstråken.

Underhåll av gator, vägar och parkeringsytor ska inriktas mot att begränsa dagvattnets föroreningsinnehåll

Det finns skäl att återkommande överväga och utvärdera miljöeffekterna på väghållningen.

Sedimentation och rening ska ske innan utsläpp till recipient

Om rening inte har skett lokalt krävs det någon form av "end-pipe-lösning" för att minska föroreningarna till sjön. Den helt dominerande metoden är dammar där sediment, med till sedimentet bundna föroreningar, stannar. För att rena de lösta fraktionerna av föroreningar krävs det även att vattnet får så stor kontakt som möjligt med biologisk aktivitet. Det har gjorts ett omfattande forskningsprojekt, NOS, där man har undersökt reningseffekt i fem dagvattendammar belägna i norrortskommunerna. Resultaten visar att drygt hälften av tungmetallerna renas i dammarna. Även när det gäller fosfor så är reningensgraden i genomsnitt över 50 procent medan omkring en fjärdedel av kvävet reduceras.

Det sker forskning på växter som har en bra förmåga att dra till sig föroreningar. Växterna kan sedan skördas. Ibland används "översilningsytor" där dagvattnet efter sedimentation rinner över en vegetationsyta där de lösta föroreningarna och näringsinnehållet ska minska. För den typen av lösning krävs det att det finns extensiva grönytor mellan bebyggelse och sjö, vilket är mindre vanligt i kommunen.

En bieffekt av dagvattendammar är att de fungerar som habitat för t.ex. groddjur som har förlorat sina naturliga platser när dalgångar och gamla sjöbottnar har dikats ut. Damarna har, med rätt utformning, också en positiv estetisk effekt.

Sedimentationsdammar är en snabbt genomförbar åtgärd i väntan på att effekterna av uppströmsarbetet på lång sikt ger resultat. På lång sikt är de kvar som habitat för ett varierat



växt och djurliv. Det torde också vara omöjligt att helt lyckas med en fullständig rening vid föroreningskällan.

Dagvattenplan för kommunen ska tas fram. Planen ska inventera lämpliga lösningar för möjliga dagvattenåtgärder i befintligt samhälle.

Enligt vattenmyndighetens åtgärdsprogram ska kommunerna i samråd med länsstyrelserna utveckla vatten och avloppsplaner. För Danderyds del där ren- och spillvattenförsörjningen till nästan 100 % är löst med modern rening är det en dagvattenplan som behövs. Idag förekommer i stort sett inga åtgärder för att minska dagvattnets negativa inverkan på Danderyds sjöar.

Kommunen ska ta fram en lista på olämpliga byggnadsmaterial

Många handläggare på kommunen är på olika sätt inblandade i byggnads- och anläggningsverksamhet i kommunen, både i kommunala projekt, tillsyn och rådgivning mot privata fastighetsägare. Att ta fram en materiallista med miljömässigt olämpliga material skulle vara en bra hjälp för både handläggare och kommuninnevånare som vill göra en miljöinsats.

Dagvattenfrågan ska belysas vid bygglovsärenden

Enligt gällande plan- och bygglag har fastighetsägarna ansvaret för att det byggs enligt regler och på ett tekniskt lämpligt sätt. Det är ett lämpligt tillfälle att informera fastighetsägare om dagvattenhantering i samband med bygglovsprocessen.

Utveckla översiktsplanen med fördjupning/tillägg om dagvattenlösningar

För att bevarade kvarvarande större dagvattenstråk som inte redan är överbyggda bör dessa skyddas i översiktsplan. Dessa stråk är de markytor som i bärighets- och fukthänseende är minst lämpliga att bebygga. Arbetet har även kopplingar till frågan om biologisk mångfald och spridningskorridorer. Detsamma gäller plats för t.ex. renings och fördröjningsmagasin.