Magelungen och Forsån

Lokalt åtgärdsprogram

Genomförandeplan

På väg mot god vattenstatus

Stockholms stad

STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

Huddinge

Vattenvård i TYRESÅN

Lokalt åtgärdsprogram för Magelungen och Forsån – Genomförandeplan
Diarienummer: 2018-16545
Slutversion: Juni 2020
Projektledare: Hillevi Virgin och Åsa Andersson, Miljöförvaltningen Stockholms stad
Arbetsgrupp: Hillevi Virgin, Åsa Andersson och Juha Salonsaari, Stockholms stad, Thomas Lagerwall, Tyresö kommun**,** Per Tholander och Shahriar Vatanijalal, Haninge kommun, Johanna Pettersson, Huddinge kommun, Michael Wzdulski, Stockholm Vatten och Avfall/Tyresåns vattenvårdsförbund samt Fredrik Erlandsson, Stockholm Vatten och Avfall.
Foto: Magelungen under vattnet, Erik Wijnbladh.

Innehåll

Sammanfattning 3

1 Bakgrund 5

Formell hantering 6

Uppföljning 6

Avgränsningar, kostnader och reningseffekt 7

2 Åtgärder för god vattenstatus 9

Övergripande åtgärder 10

Platsspecifika åtgärder inom Huddinge kommun 17

Platsspecifika åtgärder inom Stockholms stad 23

Behov av ytterligare utredningar 42

3 Sammanfattning av nytta, kostnader och effekter 45

Uppskattade kostnader 45

Uppskattade effekter 48

Åtgärdsprioritering och genomförande 48

4 Referenser 54

5 Bilagor 55

Sammanfattning

I genomförandeplanen redovisas de åtgärder samt kostnader som identifierats inom ramen för arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet för Magelungen och Forsån.

De förslag till åtgärder som redovisas i åtgärdsprogrammet är framtagna i syfte att möta de förbättringsbehov som finns för att nå god vattenstatus för Magelungen och Forsån. Åtgärderna som föreslås hanterar den befintliga belastningen inom Stockholms stad och Huddinge kommuns del av avrinningsområdet. Nya exploateringar inom avrinningsområdet omfattas inte av föreslagna åtgärder. I samband med ny exploatering förutsätts en hållbar dagvattenhantering tillämpas. Kvarvarande strandnära naturmarker och intakta svämplan bör inte påverkas i negativ bemärkelse vid ny exploatering och ombyggnation.

Ett antal övergripande åtgärder föreslås som behöver genomföras inom de båda kommunerna. Det är bland annat åtgärder som omfattar fosforfällning, miljötillsyn, drift- och underhållsåtgärder samt framtagande av en skötselplan för Magelungen. Utöver de övergripande åtgärderna föreslås ett antal platsspecifika åtgärder, framförallt dagvattendammar. Därutöver redovisas behov av ytterligare utredningar och underlag i de fall åtgärder ännu inte kan föreslås på grund av kunskapsbrist.

I och med att kunskapsunderlaget både vad gäller teknik, genomförande av åtgärder och miljöövervakningsdata ständigt utvecklas och de platsspecifika förutsättningarna kan förändras kan åtgärderna komma att revideras innan faktiskt genomförande.

Kostnaden för samtliga kostnadssatta platsspecifika åtgärder uppgår till cirka 160-220 miljoner kronor. Kostnaden är baserad på summan av de schablonberäknade kostnaderna för åtgärdsförslagen samt en osäkerhetsfaktor på 15 %. Kostnaden för de föreslagna utredningar och undersökningar uppgår till cirka en miljon kronor och kostnaden för en fosforfällning av Magelungens sediment beräknas uppgå till cirka sju miljoner kronor. I den totala summan för de övergripande åtgärderna ingår inte kostnaden för exempelvis miljötillsyn, drift- och underhåll, eftersom kostnaden för åtgärderna antingen är svåra att uppskatta eller då de finansieras genom tillsynsavgifter eller utförs i samband med löpande arbeten.

För information om statusklassning, påverkansanalys och förbättringsbehov för Magelungen och Forsån, se:
Magelungen och Forsån, Fakta och åtgärdsbehov

1 Bakgrund

EU:s ramdirektiv för vatten har implementerats i svensk lag och miljökvalitetsnormer om att god status ska nås har fastställts för samtliga vattenförekomster. Magelungen och Forsån uppnår inte god ekologisk och god kemisk status på grund av problem med både övergödning och miljögifter.

Enligt 5 kap 3 § miljöbalken är det myndigheter och kommuner som har ansvaret för att miljökvalitetsnormerna följs

För att nå miljökvalitetsnormerna har ett lokalt åtgärdsprogram tagits fram. Åtgärdsprogrammet består av två delar, en del med fakta och åtgärdsbehov och en genomförandeplan. I delen med fakta och åtgärdsbehov beskrivs miljötillståndet, förbättringsbehovet som finns för att nå god status samt potentiella källor som påverkar Magelungen och Forsån. I genomförandeplanen listas åtgärder för att de båda vattenförekomsterna ska nå god vattenstatus.

Enligt 5 kap 3 § miljöbalken är det myndigheter och kommuner som har ansvaret för att miljökvalitetsnormerna följs. Myndigheter och kommuner ska också enligt 5 kap 8 § miljöbalken inom sina ansvarsområden vidta de åtgärder som behövs enligt det åtgärdsprogram som fastställts av vattenmyndigheten.

Åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt 2016-2021 är på en alltför övergripande nivå för att kunna ligga till grund för genomförande av åtgärder för enskilda vattenförekomster varför lokala åtgärdsprogram behöver tas fram. De lokala åtgärdsprogrammen har inte den rättsliga status som vattenmyndigheternas åtgärdsprogram har, vilka beslutas med stöd av miljöbalken, men konkretiserar vattenarbetet med utgångspunkt i vattenmyndighetens åtgärdsprogram.

Både Huddinge kommun och Stockholms stad bedriver ett ambitiöst miljöarbete med antagna mål att förbättra vattenkvaliteten. Huddinge kommun har tagit fram åtgärdsprogram för flera av sina sjöar och i Stockholm ska lokala åtgärdsprogram tas fram för samtliga vattenförekomster enligt stadens handlingsplan för god vattenstatus.

I genomförandeplanen redovisas de åtgärder som behöver vidtas för att Magelungen och Forsån ska nå god status. Det är förslag på åtgärder som behöver utredas vidare av respektive genomförandeorganisation. Uppskattade kostnader och effekter kan behöva revideras vilket kan komma att påverka genomförande och prioritering av åtgärder. Förslagen omfattar bland annat fosforfällning för att minska internbelastningen, rening av samlat dagvatten för att minska tillförseln av föroreningar via dagvattnet samt åtgärder för att förbättra den fysiska miljön. Därutöver redovisas behov av ytterligare underlag i de fall åtgärder ännu inte kan föreslås på grund av nuvarande kunskapsbrist. Magelungens och Forsåns avrinningsområden är tillsammans av betydande storlek samtidigt som förbättringsbehovet är stort. Inom uppdraget att ta fram ett lokalt åtgärdsprogram har det därför inte varit fokus på lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD-åtgärder, utan på större reningsanläggningar. Dessutom finns det relativt många ytor inom avrinningsområdet som är lämpliga för dagvattenrening, till skillnad från hur det ser ut i en urban miljö rent generellt. Anläggandet av LOD-åtgärder är dock nödvändiga för en hållbar dagvattenhantering, inte minst vid ny- eller ombyggnation, och för att vi därmed ska kunna nå miljökvalitetsnormerna för vatten. För alla åtgärder är en fungerande drift avgörande för anläggningarnas effekt och hållbarhet över tid.

Formell hantering

Antagandet av det lokala åtgärdsprogrammet för Magelungen och Forsån hanteras inom respektive kommun genom beslut i respektive berörd nämnd och bolag, alternativt av respektive kommunstyrelse.

Vidare utredningar och genomförande av åtgärder utförs succesivt av respektive ansvarig nämnd och styrelse. Åtgärderna tar avstamp i åtgärdsbehoven som åtgärdsprogrammet har identifierat och de förslag till åtgärder som lämnas däri.

Eftersom de föreslagna åtgärderna kan behöva förändras efter utredning och detaljprojektering kommer respektive kommun ta ett flexibelt beslut om att åtgärder och utredningsbehov i huvudsak utförs i enlighet med vad som anges i genomförandeplanen. Då finns en flexibilitet i beslutet som ger ett utrymme för förändringar av de föreslagna åtgärderna och utredningarna om så behövs.

Uppföljning

Uppföljning av genomförandet av åtgärderna i åtgärdsprogrammet sker inom de enskilda kommunerna. Varje kommun ansvarar för uppföljning av de åtgärder som utförs inom respektive kommun, det vill säga de övergripande åtgärder som föreslås samt de platsspecifika åtgärderna som har geografisk placering inom kommunerna. I både Stockholm och Huddinge kommer information om arbetet med genomförande av det lokala åtgärdsprogrammet och hur detta påverkar Magelungens och Forsåns vattenstatus löpande att redovisas på respektive kommuns plattform för digital förvaltning.

Uppföljningen av åtgärdsarbetets effekter på vattenkvaliteten sker genom befintlig miljöövervakning av kemiska och ekologiska kvalitetsfaktorer som utförs av Stockholms stad, Stockholm Vatten och Avfall samt Tyresåns Vattenvårdsförbund. Resultat från miljöövervakningen rapporteras in till nationella datavärdar för att kunna användas vid kommande statusklassningen som utförs av vattenmyndigheten.

En kommunövergripande dialog gällande åtgärdstakt, effekt och kostnader kommer att ske kontinuerligt. Syfte med den kommunövergripande kommunikationen är att säkerställa ett progressivt åtgärdsarbete inom båda kommunerna samt uppnå en jämn fördelning avseende effekter och kostnader i förhållande till kommunernas avrinningsområde och belastningspåverkan.

En översiktlig uppföljning av arbetet med att nå god vattenstatus föreslås ske kontinuerligt. Den kontinuerliga uppföljningen bör omfatta genomförda och planerade åtgärder, budgeterade och faktiska kostnader samt beräknade effekter inom de två kommunerna. Åtgärdsuppföljningen bör utvärderas jämfört med resultat från miljöövervakning för att bedöma utvecklingen samt eventuellt behov av att uppdatera förbättrings- och åtgärdsbehoven. Hur uppföljningen och den kommunövergripande dialogen mer konkret bör utföras ska preciseras av arbetsgruppen som har tagit fram det lokala åtgärdsprogrammet. Syftet med den översiktliga uppföljningen är att lyfta frågor gällande utveckling, ny kunskap och kostnadsfördelning mellan de två kommunerna. En mer utförlig utvärdering av genomförandet av det lokala åtgärdsprogrammet föreslås ske senast 2025.

Avgränsningar, kostnader och reningseffekt

Kostnaderna för de platsspecifika åtgärderna är framräknade med olika schabloner vilket innebär en förenkling eftersom de faktiska projekterings- och byggkostnaderna beror både av platsspecifika och generella faktorer.[1] Stockholm Vatten och Avfall har efter att underlagen till de lokala åtgärdsprogrammen tagits fram sett över kostnaderna för de åtgärder som Stockholm vatten och Avfall ansvarar för. Erfarenheter från genomförda åtgärder har visat att kostnaderna i medeltal behöver räknas upp med en faktor fyra. För åtgärderna där Stockholm Vatten och Avfall är ansvarig har den ursprungliga kostnadsuppskattningen från underlagsrapporten till det lokala åtgärdsprogrammet därför multiplicerats med en faktor fyra. Baserat på kostnadsberäkningarnas översiktliga detaljeringsgrad har en lägsta kostnad på 0,5 miljoner kronor angetts.

Hur effektiv avskiljningen av fosfor är i dagvattendammar finns det relativt gott om information om. Avskiljning sker i första hand genom sedimentation av partiklar till vilka föroreningarna är bundna. Detta gör att reningsgraden är starkt kopplad till den partikulära andelen av förorening i dagvattnet som schablonmässigt antas vara 50-60 % och följaktligen även reningsgraden i väl utformade dammar. I verkligheten kan dock både högre och lägre reningsgrad erhållas. För de platsspecifika åtgärderna nedan har reningsgraden antagits vara 50 % för samtliga dagvattendammar, vilket har bedömts rimligt i detta översiktliga skede.

Åtgärderna som föreslås utgår från förbättringsbehoven och belastningarna som har beräknats inom ramen med att ta fram det lokala åtgärdsprogrammet. Det ska dock framhävas att beräkningarna avseende förbättringsbehov och belastningar är behäftade med osäkerheter. För att modellera fosforbelastningen har schablonvärden i kombination med mätdata nyttjats. Två olika modeller har använts för beräkningar inom de berörda kommunerna vilket medför en risk för osäkerheter och skillnader i resultat.

Förbättringsbehoven har baserats på befintlig miljöövervakningsdata. Tillgång på mätdata från miljöövervakning varierar dock i omfattning beroende på parameter. Beräkningarna avseende förbättringsbehov och belastningar har dock baserats på befintligt dataunderlag och antaganden som bedömts rimliga utifrån aktuellt kunskapsläge.

Både belastning, förbättringsbehov och kostnader är behäftade med osäkerheter som ska minimeras i ett senare skede i samband med att åtgärdsförslagen utreds vidare av respektive genomförandeorganisation. Det är därför viktigt med den kommunövergripande dialog som föreslås för att följa upp de faktiska kostnaderna samt eventuella uppdateringar av förbättringsbehov och åtgärder baserat på ny kunskap. Vid uppföljning och uppdatering av förbättringsbehov, belastningar och åtgärder är det viktigt att eftersträva ett enhetligt sätt att utvärdera arbetet med att nå god status i syfte att uppnå en jämn och korrekt föredelning inom respektive kommun.

I genomförandeplanen presenteras inte hur de förslagna åtgärderna ska finansieras. Hur åtgärderna ska finansieras är något som ska hanteras inom respektive genomförandeorganisation i samband med vidare utredning av åtgärdsförslagen.

→ För mer information om avgränsningar och beräkning av kostnader, se referens: Underlag till lokalt åtgärdsprogram för Magelungen och Forsån

[1] WRS och Naturvatten (2017), se referenser

2 Åtgärder för god vattenstatus

I följande avsnitt redovisas de förslag till åtgärder som behöver genomföras inom de båda kommunerna för att Magelungen och Forsån ska nå god status. I bilagorna till genomförandeplanen redovisas geografisk placering av de platsspecifika åtgärderna uppdelade per kommun.

Nedan redovisas de övergripande åtgärder som behöver genomföras inom de båda kommunerna samt platsspecifika åtgärder uppdelade baserat på deras geografiska placering inom respektive kommun. Det är både åtgärder som utretts och föreslagits i den underlagsrapport som tagits fram inom ramen för arbetet med åtgärdsprogrammet, samt åtgärder som kommunerna utöver detta har identifierat som prioriterade.[2] Även åtgärder som i något avseende redan finns med i de ansvariga organisationerna, bolagen eller kommunernas planering redovisas. Det kan röra sig om allt från att en förstudie gjorts till att åtgärden är projekterad och budgeterad.

Åtgärdsarbetet bör initieras i god tid innan 2027 då återhämtningsprocesserna i vattenförekomsten kan innebära att det tar flera år innan åtgärderna ger önskat resultat. Om det visar sig att någon föreslagen åtgärd inte är möjlig att genomföra när förstudie eller detaljprojektering genomförs, exempelvis om platsen för en anläggning inte motsvarar behov av utrymme eller är olämplig av någon annan anledning, behöver en åtgärd som ger motsvarande resultat tas fram. Annars äventyras möjligheten att kunna följa miljökvalitetsnormerna.

För att Magelungen och Forsån ska nå god status så behöver förekommande halter av fosfor, koppar, polyklorerade bifenyletrar (PCB), tributyltenn (TBT), perfluoroktansulfonat (PFOS) och bromerade difenyletrar (PBDE) att minska.

Föreslagna platsspecifika åtgärder förväntas möta åtgärdsbehovet för fosfor. Dock behöver tillförseln av ett flertal andra miljögifter minska för att uppnå god status. Mer kunskap behövs kring dessa ämnen för att kunna föreslå relevanta åtgärder. Kompletterande åtgärder kan komma att behövas för att minska tillförseln av exempelvis PFOS. De platsspecifika åtgärder som föreslås i denna genomförandeplan fokuserar på rening med hjälp av sedimentation. För att rena ämnen som inte är partikelbundna behövs andra reningstekniker, tekniker som till viss del finns att tillämpa men där det även finns ett behov av utveckling. Rening av ämnen som inte är partikelbundna bör i framtiden säkerställas genom kommunernas arbete med tillsyn allt eftersom reningsteknikerna utvecklas.

Det är viktigt med en fungerande drift av föreslagna platsspecifika åtgärder för att säkerställa att reningseffekten som anläggningarna är utformade att klara även uppfylls. En bristfällig skötsel medför en nedsatt reningspotential för anläggningarna.

[2] WRS och Naturvatten (2017), se referenser

Forsån. Foto: Maya Miltell

Övergripande åtgärder

I detta avsnitt redovisas åtgärder som behöver genomföras gemensamt av Stockholms stad och Huddinge kommun samt övriga övergripande åtgärder som inte är platsspecifika. Det är bland annat fosforfällning som åtgärd mot internbelastningen i Magelungen, tillsynsrelaterade åtgärder samt drift- och underhållsåtgärder.

Tillsynsrelaterade åtgärder omfattar åtgärder som bör genomföras inom ramen för miljötillsyn i respektive kommun och som därmed finansieras genom tillsynsavgift. Åtgärder som bör genomföras inom ramen för VA-huvudmannens samt respektive kommuns ordinarie verksamhet redovisas som drift- och underhållsåtgärder. Flera av åtgärderna ingår i ordinarie verksamhet, som tillsyn, underhåll och felsökningar av felkopplade ledningar. En del av åtgärderna utförs löpande i samband med olika ombyggnadsprojekt, som omledning av vatten till Fagersjöviken samt lokala dagvattenlösningar i samband med ombyggnation av befintlig bebyggelse. Kostnaden för dessa åtgärder är projektspecifika varför åtgärderna endast beskrivs översiktligt utan kostnadsuppskattningar.

Åtgärder för att återställa de ursprungliga förutsättningarna för fiskvandring i nedre Tyresån finns med i det lokala åtgärdsprogrammet för Drevviken. Eftersom Tyresö kommun är ansvarig för åtgärden finns den inte med i det lokala åtgärdsprogrammet för Magelungen och Forsån. Om fiskvägarna till Drevviken görs fria kan fisken sen fortsätta upp till Magelungen.

A1. Fosforfällning Magelungen

Att öka sedimentens fosforbindande förmåga genom fosforfällning är en kostnadseffektiv metod för att minska internbelastningen. I den undersökning av läckagebenägen fosfor i sediment i flera sjöar i Stockholm som utförts föreslås en fosforfällning genom sedimentbehandling med polyaluminiumklorid (PAX) i Magelungen för att åtgärda internbelastningen.[3]

Det är angeläget att åtgärden kombineras med genomförandet av dagvattenåtgärder på land för att minska den externa belastningen, annars kommer effekten av fosforfällningen endast att vara tillfällig. Det är även nödvändigt att genomföra fosforfällning i de uppströms liggande sjöarna Orlången och Trehörningen. En fosforfällning i Magelungen påverkar i sin tur statusen i Drevviken och effekten av en framtida fällning där. Samtliga sjöar är planerade att behandlas inom de närmsta åren.

[3] ALcontrol (2017), se referenser

Ett förslag till hur kostnaden för fosforfällningen ska fördelas mellan de två kommunerna har tagits fram. Kostnadsfördelningen redovisas i ett separat PM där även fällningsmetod, riskbedömning och samrådsförfarande redovisas.[4] Föreslagen kostnadsfördelning enligt PM är baserad på medelvärdet i procent av varje kommuns andel av belastningen till Magelungen inklusive uppströms belastning, varje kommuns andel av befolkningen inom avrinningsområdet inklusive befolkning uppströms samt hur stor del av sjöytan som ligger inom respektive kommun.

Enligt förslagen kostnadsfördelning ska Stockholms stad stå för cirka 33 % och Huddinge kommun för 67 % av den totala kostnaden för fosforfällningen på cirka 7 miljoner kronor. Det innebär en uppskattad kostnad på 2,3 miljoner kronor för Stockholms stad och cirka 4,7 miljoner kronor för Huddinge kommun. Den slutliga totalkostnaden samt kostnadsfördelningen bestäms i samråd mellan kommunerna innan upphandling av åtgärdsgenomförandet.

Reduktion: Cirka 500 kg P/år
Kostnad: Cirka 7 Mkr. Kostnaden fördelas procentuellt mellan kommunerna enligt det förslag som tagits fram.
Ansvarig: Stockholms stad, miljöförvaltningen och Stockholm Vatten och Avfall i samarbete med Huddinge kommun.

A2 Tillsynsåtgärder

1. Miljöfarliga verksamheter och industriområden

En tillsynskampanj bör genomföras med avseende på dagvattenhantering vid miljöfarliga verksamheter och industriområden för att klargöra hur och om dagvatten hanteras inom respektive verksamhet. Detta gäller inte minst avseende dokumentation, egenkontroll, sedimentrensning och skötsel av befintliga dagvattenreningsanläggningar. Ett första steg kan vara att rikta in sig på industriområden för att på så sätt få en effektiv tillsyn som ger en helhetsbild av påverkan från ett specifikt område. Stockholms stad har tagit fram ett åtgärdsbibliotek med lämpliga metoder för hantering av dagvatten med fokus på miljöfarliga verksamheter.[5] Exempel på identifierade industriområden som bör prioriteras är följande:

- Snösätra industriområde: Här förekommer bland annat skrotanläggningar och en anläggning för sortering av byggavfall. Området är mycket skräpigt och provtagningar har visat att det bland annat finns oljeföroreningar i marken. Snösätra är även ett centrum för graffiti och gatukonst och gamla sprayburkar slängs utanför områdesgränsen och det sprayas på träden runtomkring vilket kan leda till att giftiga ämnen når Magelungen. Exploateringskontoret i Stockholms stad har ett uppdrag att utreda och påbörja sanering av södra delen av Snösätra industriområde.
- Larsboda industriområde: Iområdet finns bland annat en asfalts- och betonganläggning där betongbilar spolas av. Dagvattnet får sedimentera i flera dammar innan det går ut i Forsån. Förutsättningarna bedöms vara gynnsamma för att anlägga ytterligare en eller flera dagvattendammar, se även åtgärd C8.
- Högdalens industriområde: I området finns flertalet potentiellt miljöfarliga verksamheter som exempelvis plasttillverkning och färgindustri.

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen och Huddinge kommun miljötillsynsavdelningen.

[4] PM Fällning (2018), se referenser
[5] WRS (2017), se referenser

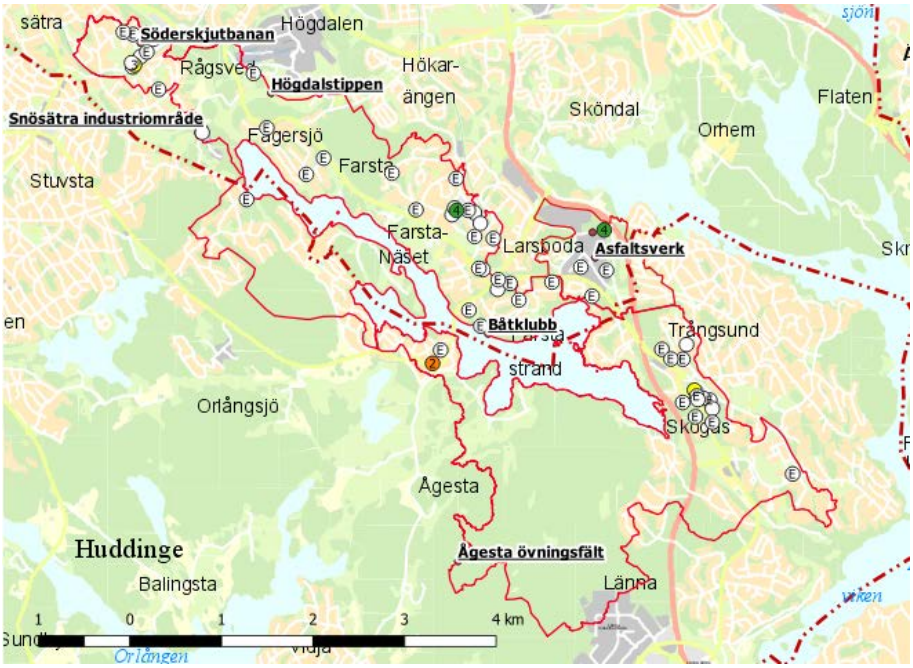
2. Potentiellt förorenade områden

Inom avrinningsområdet för Magelungen och Forsån finns 55 potentiellt förorenade områden enligt länsstyrelsens MIFO-inventering, bland annat söderskjutbanan i Rågsved och Högdaltippen. Majoriteten av områdena är dock inte riskklassade, det vill säga har främst inkluderats baserat på information om nuvarande och tidigare verksamheter i området men där föroreningssituationen inte har utretts.

En grundlig genomgång av det befintliga underlag som finns för de 55 potentiellt förorenade områden bör utföras. En utvärdering avseende vilka områden som kan utgöra en källa för de förhöjda halterna av PCB, TBT, PFOS, PBDE och koppar i Magelungen har inte utförts inom ramen för framtagandet av det lokala åtgärdsprogrammet.

En fördjupad utredning föreslås identifiera källor och ge förslag till åtgärder för att minska miljögifterna i Magelungen, se åtgärd U1. Utredningen kan därför ge information om vilka förorenade områden som ska prioriteras för framtida tillsynsåtgärder.

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen och Huddinge kommun miljötillsynsavdelningen.



Figur 1. Potentiellt förorenande områden (riskklass 1-4 och E som innebär att ingen riskklassning utförts), industriområden och verksamheter inom avrinningsområdet för Magelungen och Forsån.

3. Större vägar och parkeringar

Trafik är en av de största bidragande källorna till föroreningar i dagvatten och ett ämne som särskilt kan kopplas till trafiken är koppar, som sprids genom slitage av bromsbelägg. Påverkan från dagvatten från större parkeringar och vägar inom avrinningsområdet behöver klargöras med målsättningen att minska föroreningsbelastningen genom att dagvattnet fördröjs och renas före avledning. Riktad tillsyn behöver utföras för dagvatten från trafik, vilket inkluderar både vägar och befintliga dagvattenreningsanläggningar. Alla större kommunala vägar bör ingå liksom de vägar där Trafikverket är huvudman samt större parkeringar. Miljöförvaltningen i Stockholms stad planerar ett tillsynsarbete med att begära information från trafikkontoret gällande dagvattenhantering längs de mest högtrafikerade kommunala

vägarna. Detta arbete görs över hela staden och i ett första skede gäller detta för vägar med ett fordonsflöde på >30 000 ÅDT.

Väghållaren kan behöva föreläggas att utreda dagvattenpåverkan och genomföra reningsåtgärder vid vägsträckor de ansvarar för. Exempel på åtgärder kan vara att sätta stänkärmar på vägar som passerar över vattendrag som Ågestavägen över Norrån vid Mellansjö. Idag finns inga anläggningar för rening av trafikdagvatten inom Magelungens eller Forsån avrinningsområde och det är oklart hur trafikdagvattnet rinner innan det når sjön. I samband med tillsynsärenden bör både verksamhetsutövare, markägare och eventuella arrendatorer informeras om tillsynen resulterar i att åtgärder behöver vidtas.

Följande vägar med en årsmedelstrafik på mer än 10 000 fordon/dygn bör prioriteras:

- Nynäsvägen
- Huddingevägen
- Magelungsvägen
- Ågestabron

Följande större parkeringsytor inom avrinningsområdet bör prioriteras:

- Parkeringsytor vid Farsta centrum
- Parkeringsytor vid Farsta simhall
- Parkeringsytor vid handelsområdet korsningen Huddingevägen/Ågestavägen

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen och Huddinge kommun miljötillsynsavdelningen.

4. Båtklubbar

Riktad tillsyn vid båtklubbar bör utföras för att säkerställa att det finns en utfasningsplan för otillåtna biocidfärger, rutiner för tvätt av båtar samt för att kartlägga förekomsten av olika båtbottenfärger. Det finns ett stort antal mindre bryggor med båtar i Magelungen men bara en båtklubb med tillhörande uppställningsplats.

Följande båtklubb bör prioriteras:

- Marieborgs båtklubb

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen

5. Enskilda avlopp

Inom Magelungens avrinningsområde finns cirka 250 enskilda avlopp, varav de flesta ligger i Huddinge kommun. Områden i Svartvik, Nordvästra Länna och Lyckåsen finns med i kommunens VA-utbyggnadsprogram och är planerade att anslutas till det kommunala VA-nätet. Några spridda fastigheter med enskilt avlopp ligger i Stockholm stads del av avrinningsområdet. Det finns inga enskilda avlopp med utsläpp till recipient inom Forsåns avrinningsområde. Tillsynsåtgärder bör riktas för att säkerställa att förekommande enskilda avlopp uppfyller gällande miljökrav.

Följande områden bör prioriteras:

- Lyckåsen
- Svartvik
- Nordvästra Länna

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen och Huddinge kommun miljötillsynsavdelningen.

6. Skötsel av befintliga dagvattenanläggningar

Inom Magelungens avrinningsområde förekommer flera befintliga anläggningar för att hantera dagvatten. Miljöförvaltningen i Stockholms stad har under 2019 bedrivit tillsyn över flertalet dagvattenanläggningar och kunnat konstatera att skötseln av dessa i vissa fall varit bristfällig vilket medför en nedsatt reningspotential för anläggningarna. Tillsyn med fokus uppföljning av verksamhetsutövarnas skötsel och drift av dessa anläggningar bör fortsätta för att säkerställa att reningseffekten som anläggningarna är utformade att klara även uppfylls.

Följande befintlig anläggning konstaterades ha brister i underhåll och högst troligen även funktion och bör därför prioriteras:

- Drift och underhåll av skärmbassängen vid Farsta IP, se även åtgärd C4.

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen och Huddinge kommun miljötillsynsavdelningen.

7. Länshållningsvatten

Inom avrinningsområdet pågår och planeras för ett antal byggprojekt där länshållningsvatten uppkommer. Länshållningsvatten kan innehålla olika typer av föroreningar som kan orsaka skada i närliggande recipient. Därför behöver länshållningsvatten oftast genomgå lokal rening innan det avleds. Prov ska kunna tas på utgående vatten från reningsanläggningen. Det är viktigt att tillsynsmyndigheten ställer relevanta krav på hanteringen av länshållningsvatten genom kontrollprogram som ska följas av verksamhetsutövaren.

Ansvarig: Stockholms stad miljöförvaltningen och Huddinge kommun miljötillsynsavdelningen.

A3 Drift och underhåll

1. Förebyggande arbete mot förorening av dagvattnet

För att motverka förorening av dagvattnet på längre sikt krävs ett förebyggande arbete. Det kan exempelvis vara att förbättra drift- och skötsel av allmän platsmark som gatusopning, städning, minskad gödsling, mer extensivt skötta gräs- och ängsytor och rensning av dagvattenbrunnar, liksom att man vid byte av förzinkade yttre installationer och byggnadsdelar som belysningsstolpar, räcken och tak väljer material med mindre påverkan på dagvattnet. Att välja bra byggmaterial minskar risken för spridning av föroreningar via dagvattnet. I enlighet med Stockholms stads kemikalieplan ska den som avser att använda ett material som kommer i kontakt med vatten och som innehåller ämnen som definieras som särskilda förorenande ämnen (SFÄ) eller prioriterade ämnen enligt EU:s ramdirektiv för vatten och HVMFS 2019:25 alltid bedöma exponeringsrisken för miljö och människor i förhållande till den aktuella användningen. Vid kontakt med vatten bör material som används uppnå nivån ”rekommenderas” enligt innehålls- och livscykelkriterier (totalbedömning) i Byggvarubedömningen.[6]

[6] Krav 4 Känslig användning - Stockholms stads kemikalieplan 2020-2023

Ansvarig: Stockholms stad Farsta och Enskede-Årsta-Vantörs stadsdelsförvaltningar samt trafikkontoret. Huddinge kommun.

2. Undersökning av spillvattenläckage via dagvatten

I ledningsnät föreligger en risk för ett överläckage av spillvatten till dagvattenledningar. Detta kan bland annat bero på felanslutningar, överläckage via trasiga spill- och dagvattenledningar eller okända driftproblem i ledningsnätet, men det kan också finnas mer naturliga förklaringar till påverkan som exempelvis förekomst av djurspillning. Om spillvatten når dagvattensystemet föreligger en stor risk att spillvattnet leds orenat ut i ett vattenområde. En enda felkoppling kan motsvara ett utsläpp av åtskilliga kilon fosfor och andra miljöstörande ämnen på årsbasis.

I Stockholm och Huddinge utför Stockholm Vatten och Avfall en screening av alla allmänna dagvattensystem nära respektive utlopp i Magelungen och Forsån för att kunna bedöma eventuell påverkan från utläckage av spillvatten via dagvatten. Metoden som främst används är att undersöka förekomst av fekala bakterier i dagvattensystemet. Eventuella indikationer på spillvattenpåverkan följs upp och utredningar initieras löpande i syfte att identifiera orsakerna till påverkan. Fel som eventuellt identifierats åtgärdas, hur fort detta kan ske beror helt på orsak och omfattning.

Ansvarig: Stockholms Vatten och Avfall

3. Minska mängden dagvatten i spillvattennätet

Stockholm Vatten och Avfall bedriver generellt ett aktivt arbete med att duplicera ledningssystemen och därmed separera dagvattennätet från spillvattennätet i både Stockholms stad och i Huddinge kommun. Arbetet utförs för att minska mängden tillrinnande dagvatten till spillvattennätet och därmed också risken för bräddning vid exempelvis pumpstationer. Dupliceringen medför samtidigt en större tillrinning och kan innebära en ökad föroreningsbelastning till vattenförekomster. Inom Magelungen-Forsåns tillrinningsområden finns relativt stora områden med kombinerat system. Det finns dock inget pågående arbete med att åtgärda de områden som är kombinerade.

Ansvarig: Stockholms Vatten och Avfall

A4. Ombyggnad av kommunala gatu- och bebyggelseytor för lokal dagvattenhantering i befintlig miljö

Kommunerna bör påbörja och genomföra ett systematiskt uppströmsarbete för en långsiktigt hållbar och trög dagvattenhantering i befintlig bebyggelse. Fokus bör ligga på hårdgjorda kommunala ytor som gator, kommunala parkeringar och tak till kommunala byggnader och även kommunala allmännyttiga bostadsbolag. När det finns möjlighet och det är ekonomiskt rimligt, exempelvis i samband med att andra arbeten genomförs, föreslås det att:

- Kommunala gator systematiskt byggs om för i första hand en förbättrad hantering av gatudagvatten och takvatten genom att dessa förses med exempelvis skelettjordar, nedsänkta regnbäddar eller infiltrationsstråk och när detta inte är möjligt med avsättningsmagasin.
- Befintliga parkeringar omformas i enlighet med de riktlinjer för hantering av parkeringsdagvatten som finns.[7] Dagvattenbrunnar i underjordiska parkeringar och på parkeringar under tak utgör en onödig risk för föroreningsspridning eftersom

[7] Stockholms stad (2016), se referenser

avvattningsbehov saknas. Befintliga brunnar från parkeringshus bör antingen vara anslutna till spillvattennätet eller förses med lock eller på annat sätt pluggas eller slopas.

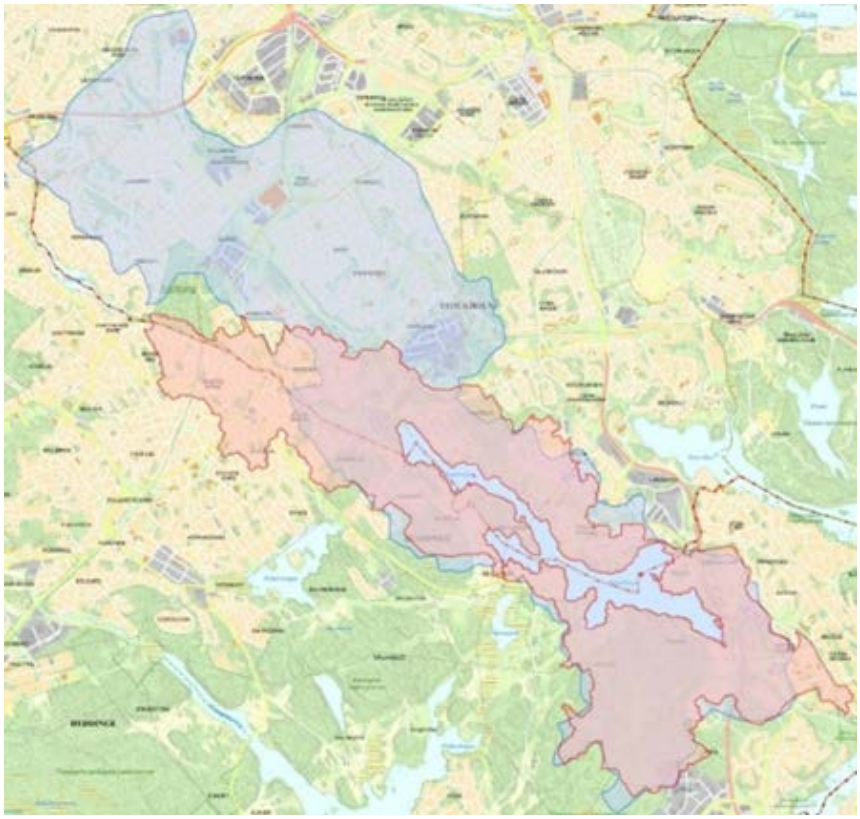
- Tak på kommunala och kommunalbolagsägda byggnader inventeras med avseende på förutsättningar för anläggande av vegetationsklädda tak där så är möjligt. Tak som behöver gödslas ska undvikas.

Ansvarig: Stockholms stad fastighetskontoret, trafikkontoret, och Stockholm parkering. Huddinge kommun.

A5. Omledning av dagvatten till Fagersjöviken

Under mitten av 1900-talet byggdes de sydvästra förorterna ut i Stockholm och Magelungens naturliga tillrinning ändrades genom omledning av dagvatten till Mälaren via Älvsjö-Mälarentunneln, se figur 2. Tillrinningen till främst Fagersjöviken har därmed minskat och en återgång till det mer naturliga avrinningsområdet ses som positivt för sjön. En förutsättning för omledning är dock att det tillkommande vattnet har genomgått en långtgående rening och att det håller en sådan kvalitet gällande innehåll av näringsämnen och miljögifter att vattenkvaliteten i sjön inte försämras. För att öka tillförseln av vatten till Fagersjöviken bör Stockholms stad eftersträva att i varje enskilt fall av planerad större ny- eller ombyggnation inom Magelungens tidigare naturliga avrinningsområde, utreda möjligheten att leda om dagvatten som idag går till Mälaren till Magelungen samt tillrinnande vattendrag där så är möjligt.

Ansvarig: Stockholm Vatten och Avfall i samarbetet med exploateringskontoret och stadsbyggnadskontoret.



Figur 2. Magelungens naturliga avrinningsområde (blå underliggande polygon) och dagens tekniska avrinningsområde (röd överliggande polygon).

A6. Framtagande av skötselplan för Magelungen och Forsån

En skötselplan ska tas fram i syfte att bibehålla och utveckla de naturvärden som finns i Magelungen och Forsån och i deras strandområden. Den ska därigenom bidra till att nå god ekologisk status med avseende på de biologiska parametrarna och hydromorfologin. Det finns en skötselplan för Magelungen och Drevviken sedan tidigare, framtaget år 1995 med tillägg 2002, av det som då kallades gatu- och fastighetskontoret i Stockholms stad. Den skötselplanen kan lämpligen ligga som grund för en ny uppdaterad skötselplan.

Skötselplanen bör innehålla en kartläggning av de naturvärden som finns i området genom sammanställning av befintliga undersökningar och eventuellt beställning av nya undersökningar. Det kan gälla inventering av vattenvegetation, trollsländor, strandnära bottenfauna, grod- och kräldjur, fisk och fågel. Den bör även innehålla övergripande mål för området och förslag på skötselåtgärder som gynnar växt- och djurlivet.

Det är även viktigt att säkerställa en fungerande skötsel av de åtgärder som utförts i syfte att gynna biologisk mångfald, som exempelvis anlagda groddammar. En plan för hur åtgärder följs upp och kontrolleras bör inkluderas i skötselplanen i dialog med berörda tillsynsenheter i de två kommunerna.

Trots att det lokala åtgärdsprogrammet inte omfattar frågor rörande rekreationsvärden, kan skötselplanen även inkludera åtgärder för att stärka rekreationsvärdena i området som fiske, fågelskådning, skridskoåkning och utomhuspedagogik. Detta ska i sådana fall ske i samverkan med idrottsförvaltningen. Framtagandet av en skötselplan bör ske i samstämmighet med eventuella skötselplaner för omkringliggande naturreservat. Det är viktigt att säkerställa en långsiktig finansiering av skötselåtgärderna i planen.

Kostnad: Cirka 0,5 Mkr.

Ansvarig: Stockholm stad, miljöförvaltningen, i samarbete med Farsta och Enskede-Årsta-Vantörs stadsdelsnämnder samt Huddinge kommun.

A7. Förbättra Forsåns strukturer och strömförhållanden

Åtgärden syftar till att förbättra vattendragets struktur och att återskapa varierade strömförhållanden, exempelvis genom utläggning av sten, block och död ved. Åtgärden är en förutsättning för att förbättra den biologiska mångfalden och för att kunna uppnå god ekologisk status.

Kostnad: Cirka 0,5 Mkr.

Ansvarig: Stockholm stad, miljöförvaltningen

Platsspecifika åtgärder inom Huddinge kommun

I följande avsnitt presenteras förslag till platsspecifika åtgärder som är geografiskt belägna inom Huddinge kommun. Förslagen avser olika åtgärder för att minska tillförseln av främst fosfor som transporteras via dagvattnet och ansvarig för vidare utredning av de föreslagna åtgärderna är Stockholm Vatten och Avfall.

För information om geografisk placering av åtgärderna i Huddinge kommun, se: Bilaga 1

B1. Dagvattendamm trafikplats Skogås

Dagvatten från stora delar av centrala Skogås leds i en 1000/1600-ledning västerut till Magelungen. I anslutning till Österleden, Gamla Nynäsvägen och trafikplats Skogås finns stora öppna ytor som tidigare i arbetet bedömts vara lämpliga för dagvattenrening men som dessvärre kommer att bli svåra att nyttja, se figur 3. Två av ytorna ingår i planen för Entré Skogås och är inte längre aktuella och på den tredje ytan planeras det för en ny bensinstation. För att kunna rena det aktuella dagvattnet behöver en ny plats lokaliseras. En lämplig plats skulle kunna vara vid påfarten väster om Nynäsvägen. Åtgärden behöver samordnas med Trafikverket som är väghållare. Området söder om trafikplats Skogås pekas i översiktsplanen ut för dagvattenhantering. Eventuellt kan åtgärden samordnas med pågående och kommande planarbeten. Eftersom utformningen av åtgärden är osäker går det inte att uppskatta kostnad och reduktion.

Reduktion: Okänd
Kostnad investering: Okänd
Kostnad drift: Okänd
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 3. Inom markerat område finns flera ytor där dagvattendamm en skulle kunna anläggas men platserna faller bort av olika anledningar (se text ovan). Alternativ plats behöver lokaliseras om det aktuella dagvattnet ska kunna renas.

B2. Dagvattendamm Solvik, Fållan

Dagvatten från delar av västra Trångsund leds i en 800-ledning österut till Magelungens östra del. Mellan villabebyggelsen vid Fållan och Magelungen finns öppna gräsytor som bedöms vara lämpliga för en dagvattendamm, se figur 4 och 5. I anslutning till ledningen finns ett utjämningsmagasin enligt den inventering av anläggningar som Huddinge kommun låtit göra, men närmare information om anläggningens storlek och funktion har inte kunnat tas fram inom ramen för denna utredning. Marken är privat och det krävs avtal med markägaren eller att marken köps in för att åtgärden ska kunna genomföras. Gräsytorna mellan tomterna och sjön är planlagd prickmark och får inte bebyggas. I översiktsplanen är den utmarkerad som bevarandeområde. Huruvida strandskyddet påverkas eller inte behöver också utredas.

Reduktion: Cirka 9-15 kg P/år

Kostnad investering: Cirka 7,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 86-126 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 4. Öppna gräsytor mellan villabebyggelsen vid Fållan och Magelungen kan nyttjas för anläggande av en dagvattendamm. Foto mot sydost. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

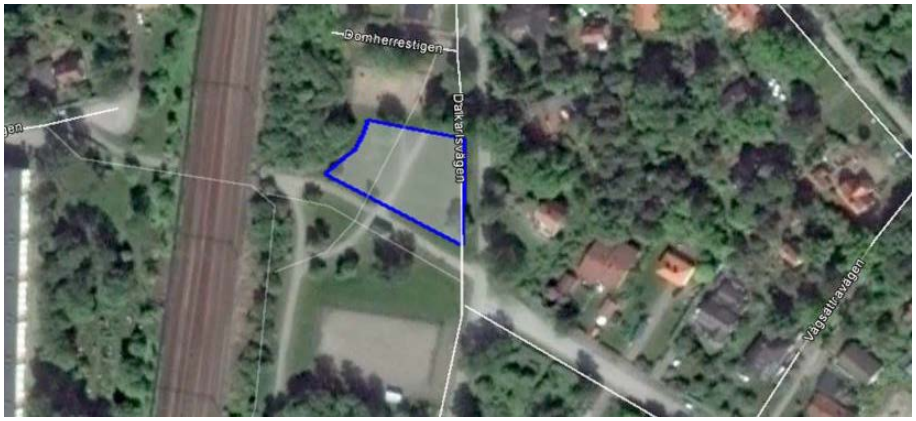
Figur 5. Illustration av ytbehov och möjlig placering av dagvattendamm vid Solvik på knapp 0,2 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

B3. Dagvattendamm Kräpplaparken

I Kräpplaparken finns öppna gräsytor där en dagvattendamm skulle kunna anläggas, se figur 6 och 7. Det finns även många befintliga ledningar under mark och troligtvis behov av relativt djup schakt alternativt pumpning för att åstadkomma en dagvattendamm, vilket kan försvåra genomförandet av åtgärden. Enligt Huddinges parkprogram planeras en upprustning av parken och åtgärden behöver samordnas med parkplanerna.

Reduktion: Cirka 8-14 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 33,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 108-171 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 6. Kräpplaparken från norr. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.



Figur 7. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Kräpplaparken på 0,14 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 0,5 % av avrinningsområdets reducerade yta.

B4. Dagvattendamm Coop Huddingevägen – Ågestavägen

Marken bakom Coop vid korsningen Huddingevägen-Ågestavägen ägs av Huddinge kommun och den norra delen är planlagd för natur och dagvatten. Här skulle en dagvattendamm kunna anläggas, se figur 8 och 9. Relativt omfattande schakt bedöms krävas på grund av att diket är relativt djupt nedskuret. Lokal massbalans kan bli svår att uppnå och ledningar kan behöva flyttas.

Reduktion: Cirka 7-12 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 7,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 81-122 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 8. Ett inklämt markområde mellan Coop, Huddingevägen, Fagerängsvägen och befintligt dike planeras för en dagvattendamm. Foto mot Huddingevägen i nordväst. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 9. Förslag till placering av dagvattendamm vid Coop Huddingevägen på knapp 0,2 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

B5. Dagvattendamm Linatorpsvägen – Nynäsvägen

Från industriområdet vid Vretvägen-G:a Nynäsvägen i östra delen av Magelungens avrinningsområde leds dagvatten i en 600-ledning västerut under Nynäsvägen till ett dike som mynnar i Magelungen, se figur 10. Utmed diket och dess mynningsområde finns goda möjligheter att anlägga en dagvattendamm, se figur 11. Ett annat förslag är att lägga åtgärden på den östra sidan av vägen närmare industriområdet för att i största möjliga mån rena vattnet längre från sjön och naturområdet. En serviceväg för tillsyn och rensning finns redan söder om vägen. Marken ägs av Huddinge kommun och är delvis planlagd som naturmark.

Reduktion: Cirka 3-5 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 3,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 63-81 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 10. Området runt viadukten Nynäsvägen - Perstorpsvägen vid Edsvallabacken, på västra sidan om Forsåns utlopp. Här finns kraftigt trafikpåverkade ytor som kan användas för dagvattenrening. Foto från Nynäsvägen mot väster. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 11. Illustration av ytbehov och ungefärlig placering av en dagvattendamm vid Linatorpsvägen på knapp 0,1 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

B6. Dagvattendamm skoltomt Högmoravägen

Det huvudsakliga dagvattenavledningsstråket norrut genom Högmora passerar ett skålformat område som idag nyttjas som etableringsområde för den pågående VA-utbyggnaden, se figur 12 och 13. I "Detaljplan för område kring Högmoravägen, delområde II" har platsen planlagts för skola, förskola, bollplan och lekplats. I planbeskrivningen anges att makadamdiken ska anläggas utmed gator och rening anordnas i Magelungens strandzon vid huvuddikets liksom ett annat dikes mynning. Området för reningsåtgärderna anges i planen. Det förefaller dock osäkert om fosfor verkligen kommer att hindras från att nå Magelungen genom diffus spridning i den relativt smala strandzonen. Planlagda ändamål för skoltomten bör vara förenliga med en dagvattendamm både vad gäller yta och funktion, varför det föreslås att en sådan utreds. En dagvattendamm skulle endast ta i anspråk en liten del av skoltomten och bör utredas i samråd med planhandläggare och projektledare för genomförande av Högmora 1.

Reduktion: Cirka 1-2 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 1,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 54-63 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 12. Etableringsområdet för den pågående VA-utbyggnaden i Högmora, en plats som i framtiden ska kunna hysa en skola eller förskola. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 13. Illustration av ytbehov och möjlig placering av en dagvattendamm vid Högmoravägen på 0,04 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

Platsspecifika åtgärder inom Stockholms stad

I följande avsnitt presenteras förslag till platsspecifika åtgärder som är geografiskt belägna inom Stockholms stad. Förslagen avser olika åtgärder för att minska tillförseln av främst fosfor som transporteras via dagvattnet och ansvarig för vidare utredning av de föreslagna åtgärderna är Stockholm Vatten och Avfall.

För information om geografisk placering av åtgärderna i Stockholms stad, se: Bilaga 2

C1. Funktionsförbättring Kräppladammarna (pågående)

Kräppladammarna, se figur 14 och 15, anlades år 2007 och bedöms idag ga en ha en aktiv våtyta på 0,4 hektar motsvarande cirka 0,4 % av avrinningsområdets reducerade yta. I praktiken bidrar dock endast en mindre del av ytan aktivt i reningen till följd av hydrauliska begränsningar. Anläggningen är alltså liten i relation till avrinningsområdet

och avskiljningen bedöms vara begränsad på grund av storleken, men också till följd av påverkan från fåglar och eroderande stränder. Ett förslag till utvidgning av Kräppladammarna har tagits fram som innebär att ytan kommer att motsvara 1,5 procent av avrinningsområdet reducerade yta. Stockholm Vatten och Avfall arbetar nu vidare med utformningen av dammarna. Genomförandet sker i samråd med förvaltaren av Rågsveds naturreservat.

Reduktion: Cirka 44-74 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 46,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 306-567 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 14. Kräppladammarna, sedd i östlig riktning. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 15. Illustration av en möjlig utvidgning av Kräppla våtmark med 1,1 hektar (våtyta), vilket skulle innebära att anläggningens hela yta motsvarade 1,5 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C2. Dagvattendamm Magelungsvägen – Rågsvedsvägen

Nedanför Rågsvedsvägen, i dalgången mellan Rågsved och Högdalen ligger ett låglänt snårskogsområde med bland annat upplagsytor, se figur 16 och 17. Här passerar dagvatten från stora delar av Rågsved i en 1600-ledning. Möjligheterna att ta upp dagvatten i en damm ett våtmark bedöms vara goda men det finns en del oklarheter kring befintlig teknisk infrastruktur såsom vatten- och fjärrvärmeledningar. Vid planering av åtgärden behöver hänsyn tas till att det finns osäkerheter kring hur platsen

kommer att utvecklas i framtiden. Magelungsvägen är utpekad som ett urbant stråk i översiktsplanen och kan komma att omvandlas till en stadsgata samtidigt som kopplingen mellan Rågsved och Högdalen som löper tvärs över platsen är utpekad som ett strategisk samband. Det finns bland annat förslag på att bygga en pendeltågsstation i området. Hänsyn behöver även tas till den groddamm som ligger på platsen.

Reduktion: Cirka 12-20 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 11,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 108-176 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 16. Nedanför Rågsvedsvägen, i dalgången mellan Rågsved och Högdalen ligger ett låglänt snårskogsområde med bland annat upplagsytor. Foto mot Rågsved i sydväst. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 17. Illustration av ytbehov och ungefärlig placering av en dagvattendamm nedanför Rågsvedsvägen på 0,3 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C3. Dämning Magelungsdikets nedre dalgång

De okulverterade delarna av Magelungsdikets nedre dalgång sträcker sig åtminstone 500 meter upp från stranden, förbi Snösätra koloniområde. Området står dämt av Magelungen och har troligtvis en vattenrenande funktion redan idag. Diket skär genom våtmarksvegetationen i avvattnande syfte men lämnar stora möjligheter för att genom våtmarksschakt skapa en mer varierad våtmarksmiljö som kanske kan fungera som

fiskyngelkammare. Om det med hänsyn till avvattningsbehovet är möjligt att dämma dalgången något bedöms det finnas mycket goda möjligheter att anlägga en vall mellan fastmarkshöjderna på ömse sidor om dalgångens smala del i söder, se figur 18 och 19. För att möjliggöra fisklek skulle krävas ett omlöp eller en fisktrappa förbi dämmet.

Syftet med denna åtgärd skulle i första hand alltså vara biologisk mångfald och rekreation, vilket bedöms harmoniera väl med planerna på reservatsbildning. Åtgärd C2 bedöms ligga på en bättre plats för en reningsanläggning på grund av att den är mer lättåtkomlig för rening av sediment, men om den inte genomförs bör även reningsfunktion och möjligheter till sedimentrensning tillgodoses här. Åtgärden behöver genomföras i samråd med förvaltaren av Rågsveds naturreservat.

Reduktion: Cirka 13-22 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 13 Mkr
Kostnad drift: Cirka 117-189 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 18. Mellan fastmarkshöjderna i Magelungsdikets södra del finns goda möjligheter att anlägga en vall i syfte att dämma upp vattennivån något i dalgångens våtmarksområde. Fotoriktning mot nordost. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 19. Illustration av ytbehov för reningsfunktion vid Magelungsdikets nedre dalgång på drygt 0,3 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C4. Upprustning befintlig skärmbassäng Farsta IP (pågående)

Skärmbassängen nedanför Farsta IP, se figur 20 och 21, togs i drift i november 1992. Enligt muntliga uppgifter från Stockholm Vatten har anläggningen aldrig tömts på sediment och kontrollen av anläggningens skärm är eftersatt. Eftersom anläggningens reningspotential är stor, åtminstone cirka 20 kg fosfor per år, bedöms det vara prioriterat att få till stånd en fungerande drift och skötsel av anläggningen så snart som möjligt. Stockholm Vatten och Avfall har planerat en omfattande översyn av skärmbassängen med bland annat byte av skärmar, tömning av och avvattning av sediment och bryggunderhåll. Åtgärden är redan pågående och samordnasmed utvecklingen av parkområdet.

Reduktion: Cirka 20 kg P/år
Kostnad investering: 2 Mkr
Kostnad drift: -
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall.

Figur 20. Skärmbassängen nedanför Farsta idrottsplats, sedd från öster. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 21. Illustration av den befintliga skärmbassängen vid Farsta IP. Ytan på knappt 0,9 hektar motsvarar cirka 2,5 % av avrinningsområdets reducerade yta. Inpassning är gjord mot tätortskartan vars strandlinje tycks skilja sig något mot hur den ter sig på flygfotot i figuren.

C5. Dagvattendamm Magelungsvägen – Fågelviksbacken

Dagvatten från delar av Fagersjö avleds i en 800-ledning utmed Magelungsvägen. Här finns en långsmal relativt stor gräsyta på södra sidan mellan vägen och GC-vägen, se figur 22. En förutsättning för att anlägga en dagvattendamm här är att ledningskonflikter med befintliga ledningar inom ytan kan hanteras. Dessutom ligger dagvattenledningen djupt, cirka 2 meter under markytan, vilket kan försvåra och fördyrar genomförandet. Något som ytterligare gör åtgärden mindre lämplig att genomföra i dess nuvarande form är att ytan ligger inom ett område där det enligt översiktsplanen finns stora möjligheter att bygga bostäder. Det finns skisser på bebyggelse längs Magelungsvägen som urbant stråk samt en ny entréplats med flera byggnader vid bensinmacken och Lidl vid korsningen Magelungsvägen-Havsörnsvägen. Det är alltså inte möjligt att anlägga en öppen dagvattendamm här utan det krävs en annan typ av lösning. Eventuellt genomförande av en åtgärd på den här platsen behöver samordnas med kommande exploateringar och planerad utveckling av det strandnära området.

Ledningen som leds via ovan nämnda yta mynnar längre söderut i en smal dalgång mellan Fagersjö och Fågelviksbacken där det finns en liten gräsyta närmast sjön lämplig för anläggande av en dagvattendamm, se figur 23 och 24. Stockholm Vatten och Avfall har påbörjat en utredning kring utförandet av anläggningen i samråd med planprojektet för Magelungens strand och med planerna på utvecklingen av det strandnära parkområdet. Här finns stora naturvärden kopplade till bland annat groddjur och i östra delen ligger en groddamm. Även den ovanliga jätteröksvampen växer vid platsen.

Reduktion: Cirka 5-8 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 21,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 86-126 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 22. En långsmal relativt stor gräsyta finns på södra sidan om Magelungsvägen. Foto i sydostlig riktning. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 23. En liten öppen gräsyta finns nere vid utloppsområdet. Foto i sydlig riktning. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 24. Två förslag till placering av dagvattendammar vid Magelungsvägen respektive Fågelviksbacken på knapp 0,2 hektar (våtyta) vardera, vilket tillsammans motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C6. Dagvattendamm Farstakrossen

Mellan Magelungsvägen och Nynäsvägen, på västra sidan om Forsån, ligger Farstakrossen och delar av Larsboda industriområde. En 1000-ledning avleder dagvatten utmed Frykdalsbacken i sydlig riktning ner mot Forsån. Innan ledningen mynnar i Forsån passerar den öppna markytor genomkorsade av en gång och-cykelväg, se figur 25 och 26. Det finns andra ledningar på platsen och åtgärden kan behöva flyttas en liten bit uppströms. Dagvattenledningen ligger dock mycket djupt, cirka fem meter under markytan, vilket gör att pumpning kan bli aktuellt alternativt att ett djupare avsättningsmagasin anläggs. Detta kommer att fördyra åtgärden väsentligt.

Genomförandet av åtgärden behöver utredas mer detaljerat för att få en mer korrekt bild av kostnad och reduktion.

Reduktion: Cirka 4-7 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 15,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 77-104 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 25. Mellan Magelungsvägen och Nynäsvägen, på västra sidan om Forsån finns kraftigt trafikpåverkade ytor som kan användas för dagvattenrening. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 26. Illustration av ytbehov och möjliga placeringar av dagvattendammar vid Farstakrossen på sammanlagt cirka 0,1 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta. Även ytan närmast Forsån mellan de två utritade områdena bedöms vara intressant.

C7. Dagvattendamm Nordmarksvägen

Dagvatten från flerbostadshusområden i östra Farsta strand leds i en 600-ledning nerför slänten söder om Nordmarksvägen 82-84. I strandskogen nedanför slänten finns en yta där en mindre damm skulle kunna anläggas, se figur 27 och 28. Ytan är dock viktig som rekreationsområde för de boende på Edö vård- och omsorgsboende och på platsen pågår en upprustning med ramper och nya sittplatser som planeras vara klart till sommaren 2020. Åtgärden kan därför behöva ändas eller flyttas för att inte påverka upprusningen samt rekreationen för de boende på äldreboendet. Skulle ändå en vidare utredning av åtgärden bli aktuell behövs samordning med den planerade upprustningen av strandpromenaden längs Magelungen.

Reduktion: Cirka 4-6 kg fosfor
Kostnad investering: Cirka 3,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 63-77 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 27. Strandskogen och gångstigen nedanför Nordmarksvägen 82-84. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 28. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Nordmarksvägen på knapp 0,06 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 0,8 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C8. Dagvattendamm Edsvallabacken – Nynäsvägen

Dagvatten från delar av Larsboda industriområde leds i en 800-ledning till Forsån strax före utloppet i Drevviken. Vid viadukten Nynäsvägen - Perstorpsvägen och utmed Nynäsvägens norra sida finns öppna ytor som är kraftigt trafikpåverkade, se figur 29 och 30. Här finns gång- och cykelvägar att ta hänsyn till liksom andra ledningar på platsen. Större delen av avrinningsområdet till platsen kommer dock troligtvis att ligga inom detaljplanen för Telestaden som planerar för hållbar dagvattenhantering inom planområdet. Detta, tillsammans med det faktum att en ny angöringsgata till Stockholms livsmedelscentrum troligtvis kommer att ligga just här, gör att åtgärden kan behöva flyttas eller avstyras helt.

Reduktion: Cirka 3-5 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 9,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 63-81 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall

Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 29. Området runt viadukten Nynäsvägen - Perstorpsvägen vid Edsvallabacken, på västra sidan om Forsåns utlopp. Här finns kraftigt trafikpåverkade ytor som kan användas för dagvattenrening. Foto: Hitta.se.

Figur 30. Illustration av ytbehov och ungefärlig placering av dagvattendamm/avsättningsmagasin vid Edsvallabacken på knapp 0,1 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C9. Dagvattendamm Gräsmarksgränd

Dagvatten från de centrala delarna av Farsta Strands bostadsområden öster om Ågesta Broväg avleds i en 600-ledning ner genom parken öster om Gräsmarksgränd. En dagvattendamm skulle kunna anläggas på platsen, se figur 31 och 32. Inom parkytan finns även andra ledningar och parken används flitigt för lek, rekreation och midsommarfirande. Eftersom det finns ont om parkytor i stadsdelen kan åtgärden behöva avföras.

Reduktion: Cirka 3-5 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 3,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 63-81 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 31. Parken öster om Gräsmarksgränd sedd från söder. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 32. Förslag till placering av dagvattendamm vid Gräsmarksgränd på 0,08 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C10. Dagvattendamm Bjursätra med öppen dagvattenavledning

Dagvatten från de västra delarna av Bjursätragatans flerbostadshusområde avvattnas via en 500-ledning nerför den relativt branta slänten ner mot Kräppladikets kulverterade del. Här finns goda möjligheter att ta fram dagvattnet i ett öppet dike i slänten och sedan leda det under gång- och cykelvägen och ut på den öppna gräsytan där en grund skålform skulle kunna schaktas fram och fungera som tidvis torr damm, se figur 33 och 34. Bräddmöjlighet skulle enkelt kunna anordnas till Kräppladiket. Förslaget korsar en vattenledning och är placerad över en spillvattenledning men då möjligheterna till anpassningar i både höjd- och sidled bedöms vara goda är det möjligt att utforma åtgärden på ett lämpligt sätt. I utformningen bör även beaktas att den branta lutningen kan innebära att stora flödeshastigheter kan uppstå och risken för erosion då blir större. Åtgärden behöver genomföras i samråd med förvaltaren av Rågsveds naturreservat.

Reduktion: Cirka 2-4 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 2,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 54-68 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 33. Den branta slänten från Bjursätragatans västra del ner mot Kräppladalgången. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

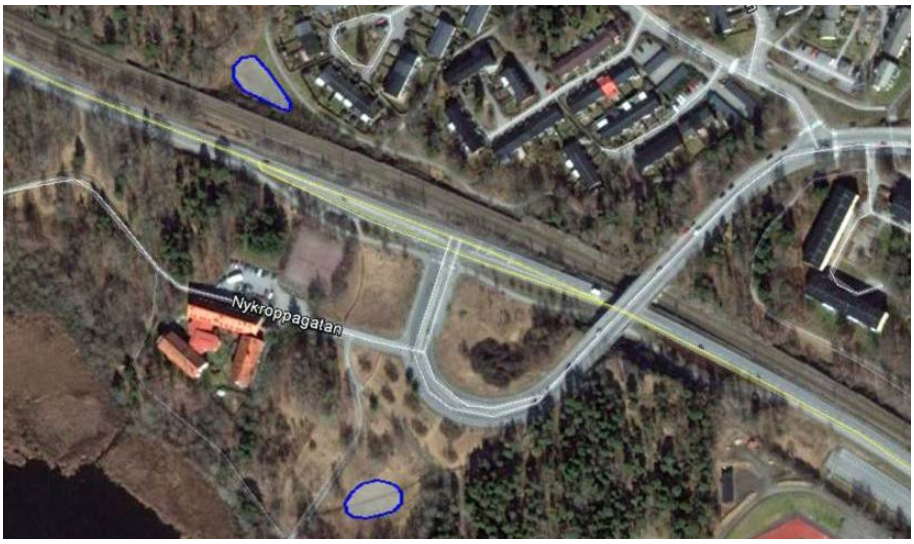
Figur 34. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Bjursätra på 0,05 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C11. Dagvattenanläggning Nykroppagatan

Dagvattnet går i en 800-ledning under Magelungsvägen och mynnar vid Farstanäsbrons norra fot. På både norra och södra sidan av Magelungsvägen i höjd med Nykroppagatan, väster om Farsta idrottsplats, finns öppna parkytor som kan rymma en reningsanläggning för dagvatten från västra Farsta. Inom arbetet för planområdet Magelungens strand planeras en parkyta väster om idrottsplatsen. Stockholm Vatten och Avfall har påbörjat en utredning av åtgärdsplatsen närmast sjön, se figur 35 och 36, och utformningen av åtgärden sker i dialog med planprojektet och utvecklingen av parken. Den åtgärdsplats som ligger norr om Magelungsvägen är relativt svårtillgänglig på grund av djupt liggande ledningar och ledningskonflikter vilket kan göra den mindre lämplig för dagvattenanläggning. Boende i radhusområdet intill nyttjar ytan för lek vilket bör beaktas vid planeringen av åtgärden.

Reduktion: Cirka 2-3 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 2,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 59-72 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 35. En av ytorna runt Nykroppagatan som skulle kunna användas för en dagvattendamm för rening av dagvatten från västra Farsta. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.



Figur 36. Två förslag till placering av dagvattendammar vid Nykroppagatan på 0,06 hektar (våtyta) vardera, vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta. Även en placering väster om det södra läget, på västra sidan om gångvägen bedöms vara möjlig.

C12. Dagvattendamm Bäverdalen

Från flerbostadshusen på Bäverdammsgränd löper en 500-ledning nerför slänten och mynnar i ett öppet dike som för dagvattnet genom fårbetet i Bäverdalen till Kräppladiket, se figur 37. Här finns mycket gynnsamma förutsättningar för att anlägga en dagvattendamm. Befintliga ledningar finns i anslutning till området men då möjligheterna till anpassningar i både höjd- och sidled bedöms vara mycket goda, bedöms ingen reell ledningskonflikt föreligga. Det planeras för flera groddammar i området varav den ena ligger i anslutning direkt söder om åtgärdsplatsen, se figur 38. Åtgärden behöver genomföras i samråd med förvaltaren av Rågsveds naturreservat.

Reduktion: Cirka 2-3 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 1,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 54-63 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 37. På betesmarken nedanför Bäverdammsgränd finns goda möjligheter att anlägga en dagvattendamm. Fotoriktning mot norr. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 38. Illustration av ytbehov och placering av en dagvattendamm vid Bäverdalen på 0,04 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C13. Dagvattendamm Rödkindavägen

En 500-ledning som avvattnar delar av västra Farsta Strand går i Rödkindavägen och mynnar i strandkanten nedanför vändplanen i söder, se figur 39 och 40. Här är ont om plats men möjligheter bedöms finnas att ta fram dagvattnet i slänten och leda det till en mindre dagvattendamm. För att få plats kan gångstigen behöva flyttas på eller modifieras. Närheten till badplatsen intill tillför eventuellt ytterligare ett motiv till en dagvattenreningsåtgärd på platsen. Fastighetskontoret i Stockholms stad bör hållas informerade under åtgärdsplaneringen och genomförandet eftersom kontoret har en byggnad vid Farsta strandbad. Åtgärden behöver samordnas med utvecklingen av Farsta strandpark då den markerade platsen kommer vara en entré till parken.

Reduktion: Cirka 2-3 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 2,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 54-68 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 39. De små markytorna utmed gångstigen nedanför Rödkindavägen kan nyttjas för en mindre dagvattendamm. Foto mot väster. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 40. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Rödkindavägen på 0,05 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C14. Dagvattendamm Hagsätra trafikplats

Dagvatten från delar av bostadsområdet Ormkärr avleds ner mot Huddingevägen i en 600-ledning. Strax väster om Huddingevägen faller marken av och bildar en svagt skålformad svacka. Här bedöms finnas höjdmässiga förutsättningar för att ta fram dagvattnet i slänten och leda ut det relativt ytnära i den skålformade svackan, se figur 41 och 42. Utloppet från dammen måste anslutas till dagvattenledningen igen. Den utpekade platsen ligger inom etappområde 1 för planprojektet Fokus Hagsätra-Rågsved och det planeras för bostäder i närheten. En fortsatt planering och genomförande av åtgärden behöver ske i samråd med pågående exploatering.

Reduktion: Cirka 3-5 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 3,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 63-81 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 41. Strax väster om Huddingevägen finns en svagt skålformad svacka. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 42. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Hagsätra trafikplats på 0,08 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C15. Dagvattendamm Fagersjöskolan

Dagvatten från mindre delar av Fagersjö runt Fagersjöskolan avleds i en 400-ledning ner mot Magelungen över gräsytan nedanför Fagersjöskolan. På udden väster om mynningen finns en badbrygga. En mindre dagvattendamm skulle kunna anläggas inom den västra delen av gräsytan, se figur 43 och 44. Närheten till badbryggan intill är ytterligare skäl till att anlägga en dagvattenreningsåtgärd på platsen. Enligt information från stadsdelsförvaltningen är det brist på parkytor i området. Ytan används för lek och rekreation, det finns en linbana och fotbollsmål brukar vara utställda, varför åtgärden kan komma att avfärdas. Parkleken Måsen, som ligger i direkt anslutning, byggs för närvarande om till en aktivitetspark för barn i alla åldrar. Rekreationsintresset är alltså starkt vilket gör att åtgärden kanske inte kan genomföras. Åtgärden behöver dessutom samordnas med upprustningen av Magelungens strandpromenad då området utgör en viktig målpunkt.

Reduktion: Cirka 1-2 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 1,0 Mkr
Kostnad drift: Cirka 50-54 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 43. Gräsytan nedanför Fagersjöskolan sedd mot söder. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 44. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Fagersjöskolan på 0,02 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C16. Dagvattendamm Farsta ridskola

Avrinning från mindre delar av Svartvik avleds via ett öppet dike som skär igenom hästhagar tillhörande Farsta Ridskola, se figur 45 och 46. Norr om hagarna mynnar diket i ett våtmarksområde i Magelungens strandzon. Här bedöms möjligheterna vara goda för att anlägga en sedimentationsdamm med möjligheter till rensning via den befintliga gångstigen. Farsta ridskola ligger på mark som ägs av Stockholms stad och fastighetskontoret hyr ut anläggningen till idrottsförvaltningen som i sin tur hyr ut till ridskolan. Det är viktigt att ridskolans verksamhet och de ytor de använder som ridstigar och hagar inte påverkas negativt av anläggandet av dammen. Fastighetskontoret och idrottsförvaltningen bör rådfrågas vid planering av mer exakt lokalisering och tidsplan för anläggande av dammen.

Reduktion: Cirka 1 kg P/år

Kostnad investering: Cirka 1,0 Mkr

Kostnad drift: Cirka 45-54 tkr/år

Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall

Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 45. Våtmarksområde nedanför Farstanäs Ridskola. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 46. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Farsta ridskola på knappt 0,02 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 10 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C17. Dagvattendamm Kortvingevägen

Dagvatten från bostäderna på Kortvingevägen avleds i en 300-ledning till ett litet öppet dike ner mot Kräppladiket, se figur 47 och 48. Även om reningspotentialen är liten bedöms det finnas goda möjligheter för att gräva fram en damm här. Åtgärden behöver genomföras i samråd med förvaltaren av Rågsveds naturreservat.

Reduktion: Cirka 0,5-0,8 kg P/år

Kostnad investering: Cirka 0,5 Mkr

Kostnad drift: Cirka 47-50 tkr/år

Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall

Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 47. Dagvatten från Kortvingevägen och dess bostäder avleds i ett öppet dike som kan utvidgas till en damm. Foto mot söder. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 48. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Kortvingevägen på 0,01 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

C18. Dagvattendamm Snösätra

Dagvatten från södra delen av Snösätra verksamhetsområde avleds till ett litet öppet dike som löper igenom fårbetet och mynnar i Kräppladiket, se figur 49 och 50. Här finns goda möjligheter att anlägga en dagvattendamm. Frågan om åtkomst för rensning av sediment behöver dock lösas. Åtgärden behöver genomföras i samråd med förvaltaren av Rågsveds naturreservat.

Reduktion: Cirka 0,3-0,5 kg P/år
Kostnad investering: Cirka 0,5 Mkr
Kostnad drift: Cirka 47-50 tkr/år
Ansvar genomförande: Stockholm Vatten och Avfall
Ansvar drift: Stockholm Vatten och Avfall

Figur 49. Fårbetesmarken och det lilla dagvattendiket från södra Snösätra verksamhetsområde. Foto från WRS och Naturvatten (2017), se referenser.

Figur 50. Förslag till placering av en dagvattendamm vid Snösätra på 0,01 hektar (våtyta), vilket motsvarar cirka 1 % av avrinningsområdets reducerade yta.

Behov av ytterligare utredningar

För att kunna föreslå kostnadseffektiva åtgärder för förbättrad status avseende förekommande miljögifter och hydromorfologi krävs ett bättre kunskapsunderlag.

U1. Fortsatt uppföljning av PFOS, PBDE, PCB, TBT och koppar samt utredning av möjliga källor.

Det krävs en fortsatt regelbunden provtagning av PFOS, PCB och PBDE i vatten och biota samt av TBT och koppar i sediment för att få en tydlig bild av tillståndet. För att kunna föreslå konkreta åtgärder riktade mot nämnda miljögifter krävs även en utredning kring möjliga källor till föroreningar. För att göra detta behövs ytterligare provtagning över tid och provtagning av olika tillflöden samt delar av recipienten. Beroende på vad källspårningen visar kan åtgärder sedan behöva vidtas för att minska tillförsel av miljögifter och lämpliga reningsmetoder kan behöva utredas.

Kostnad: Cirka 0,5 Mkr

Ansvarig: Stockholms stad, miljöförvaltningen

U2. Fördjupad hydromorfologisk utredning med åtgärdsförslag

Det saknas tillräckligt underlag om den fysiska påverkan och åtgärdsbehov för att nå god status. Förekommande vandringshinder som bör åtgärdas är kartlagda. Utöver detta behöver en fördjupad hydromorfologisk utredning som omfattar fysisk påverkan av närmiljön och strandlinjen utföras. Utredningen behöver inkludera konkreta förslag till åtgärder för att förbättra den hydromorfologiska statusen.

I den fördjupade utredningen bör en biotopkartering av sjön ingå med en inventering av grundzonens struktur för att kunna bedöma påverkan. En biotopkartering ger en kvantitativ bild av sjön och dess strandområden med en beskrivning av utbredningen av olika biotoper i den strandnära zonen och på land förekomst av olika bottenmaterial och dess lämplighet, fysiska ingrepp och exploateringsgrad.

I utredningen bör även ingå att hitta lämpliga områden för att förbättra lek- och uppväxtområden för fisk. Konkreta morfologiska åtgärder för att stärka sjöns populationer av abborre, gös och gädda kan vara anläggning av sten- och grusgrynnor, utsättning av risvasar och återskapande av strandnära våtmarker i syfte att erbjuda bättre lek- och uppväxtområden för dessa nyckelarter. I utredningen behöver även ingå ett resonemang kring huruvida föreslagna åtgärder och en förbättrad status kan komma att påverka fiskbeståndet i sjön.

Kostnad: Cirka 0,5 Mkr

Ansvarig: Stockholms stad, miljöförvaltningen

3 Sammanfattning av nytta, kostnader och effekter

I följande stycke redovisas en sammanfattning av de övergripande och platsspecifika åtgärderna samt de utredningsbehov som finns för att Magelungen och Forsån ska uppnå god status.

Uppskattade kostnader

Summan för samtliga kostnadssatta platsspecifika åtgärder uppgår till cirka 160-220 miljoner kronor. Kostnaden är baserad på summan av de schablonberäknade kostnaderna för åtgärderna samt en osäkerhetsfaktor på 15 %. Kostnaden för föreslagna utredningar och undersökningar är cirka en miljon kronor och för fosforfällningen cirka sju miljoner kronor.

I den totala summan för de övergripande åtgärderna ingår inte kostnaden för exempelvis tillsyn, drift och underhåll eftersom kostnaderna är svåra att uppskatta samt delvis finansieras genom tillsynsavgifter eller utförs i samband med övrigt arbete. I uppskattningarna ingår inte heller kostnader för fördjupad utrednings- eller projektering för de platsspecifika anläggningarna. Kostnadsuppskattningarna bygger på bästa tillgängliga information och kan komma att ändras efter att respektive genomförandeorganisation har tagit åtgärderna vidare till förstudier och projektering. Åtgärdskostnaden kan komma att bli högre om oförutsedda hinder uppdagas och bli lägre om åtgärden kombineras med planerad ombyggnation eller nybyggnation.

Det lokala åtgärdsprogrammet omfattar förslag till åtgärder och det vidare arbetet med förstudier, projektering och fysiskt genomförande åligger de förvaltningar och bolag som pekas ut som ansvariga för respektive åtgärd. De åtgärder som föreslås i åtgärdsprogrammet tar avstamp i den belastning som finns från befintlig bebyggelse i Magelungen och Forsåns direkta avrinningsområde som helhet. För att ta fram så kostnadseffektiva åtgärder som möjligt har utgångspunkten varit att föreslå åtgärder på platser som bedömts vara mest lämpliga med hänsyn till naturliga höjdförutsättningar, markens egenskaper, tillgänglighet och åtgärdens genomförbarhet. Hänsyn har inte tagits till den beräknade belastningen inom respektive kommun vid geografisk placering av åtgärderna. En kommunövergripande dialog avseende åtgärdstakt, effekt och kostnader kommer att ske kontinuerligt. Syfte med den kommunövergripande dialogen är att säkerställa ett progressivt åtgärdsarbete inom båda kommunerna samt uppnå en jämn fördelning avseende effekter och kostnader i förhållande till kommunernas avrinningsområde och belastningspåverkan.

I följande stycken redovisas åtgärderna samt de schablonberäknade kostnaderna och effekterna uppdelade efter respektive ansvarig kommun och bolag.

Huddinge kommun

De förslag till åtgärder som åligger Huddinge kommun att arbeta vidare med samt schablonberäknade kostnader för åtgärderna presenteras i tabell 1. Kostnaderna är schablonkostnader som kommer att preciseras i samband med vidare utredning av de föreslagna åtgärderna.

Tabell 1. Åtgärdsförslag som åligger Huddinge kommun att utreda och arbeta vidare med samt schablonberäknade kostnader för åtgärderna.

Åtgärd	Kostnad (Mkr)
A1. Fosforfällning Magelungen	5*
A2. Tillsynsrelaterade åtgärder	Tillsynsavgift
A4. Ombyggnad av kommunala gatu- och bebyggelseytor för lokal dagvattenhantering i befintlig miljö	Okänd**
SUMMA	**5**

**Den totala kostnaden för fällningen uppskattas till 7 Mkr. Den uppskattade kostnaden för Huddinge är enligt förslag cirka 67 % av den totala kostnaden i enlighet med de beräkningar som redovisas på sid 12 samt i PM[8]. Den slutliga totalkostnaden samt kostnadsfördelningen bestäms i samråd mellan kommunerna innan upphandling av åtgärdsgenomförandet. **Åtgärder genomförs då det finns möjlighet och det är ekonomiskt rimligt, exempelvis i samband med att andra arbeten genomförs, varför en kostnad ej kan anges.*

Stockholms stad

De förslag till åtgärder som åligger Stockholms stad att arbeta vidare med samt schablonberäknade kostnader för åtgärderna presenteras i tabell 2. Kostnaderna är schablonkostnader som kommer att preciseras i samband med vidare utredning av de föreslagna åtgärderna.

Tabell 2. Åtgärdsförslag som åligger Stockholms stad att utreda och arbeta vidare med samt schablonberäknade kostnader för åtgärderna.

Åtgärd	Kostnad (Mkr)
A1. Fosforfällning Magelungen	2,5*
A2. Tillsynsrelaterade åtgärder	Tillsynsavgift
A4. Ombyggnad av kommunala gatu- och bebyggelseytor för lokal dagvattenhantering i befintlig miljö	Okänd**
A5. Omledning av dagvatten till Fagersjöviken	Okänd**
A6. Framtagande av skötselplan för Magelungen och Forsån	O,5
A7. Förbättra Forsåns strukturer och strömförhållanden	O.5
U1. Fortsatt uppföljning av PFOS, PBDE, TBT, PCB och antracen samt utredning av möjliga källor	O,5
U2. Fördjupad hydromorfologisk utredning med åtgärdsförslag	O,5
SUMMA	**4,5**

** Den totala kostnaden för fällningen uppskattas till 7 Mkr. Den uppskattade kostnaden för Stockholm är enligt förslag cirka 33 % av den totala kostnaden i enlighet med de beräkningar som redovisas på sid 12 samt i PM[8]. Den slutliga totalkostnaden samt kostnadsfördelningen bestäms i samråd mellan kommunerna innan upphandling av åtgärdsgenomförandet.**Åtgärder genomförs då det finns möjlighet och det är ekonomiskt rimligt, exempelvis i samband med att andra arbeten genomförs, varför en kostnad ej kan anges.*

Stockholm Vatten och Avfall

Ansvar för de förslagna åtgärderna som är geografisk belägna inom Huddinge kommun och Stockholms stad och som syftar till att minska belastningen av främst fosfor via

[8] PM Fällning (2018), se referenser

dagvattenledningar från befintlig bebyggelse är Stockholm Vatten och Avfall. Schablonkostnader för de förslagna åtgärderna, som kommer att preciseras i samband med vidare utredning av de föreslagna åtgärderna, har sammanställts i tabell 3 och 4.

Tabell 3. Åtgärdsförslag som åligger Stockholm Vatten och Avfall att utreda vidare samt schablonberäknade kostnader för åtgärderna. Åtgärderna B1-B6 avser åtgärder inom Huddinge kommun och åtgärd C1-C18 åtgärder i Stockholms stad.

Åtgärd	Kostnad investering* (Mkr)	Kostnad drift (tkr/år)
B1. Dagvattendamm trafikplats Skogås	Okänd	Okänd
B2. Dagvattendamm Solvik, Fållan	7,0	86-126
B3. Dagvattendamm Kräpplaparken	33,5	108-171
B4. Dagvattendamm Coop Huddingev - Ågestav	7,0	81-122
B5. Dagvattendamm Linatorpsvägen - Nynäsvägen	3,0	63-81
B6. Dagvattendamm skoltomt Högmoravägen	1,5	54-63
C1. Funktionsförbättring Kräppladammarna	46,5	306-567
C2. Dagvattendamm Magelungsv - Rågsvedsv	11,5	108-176
C3. Dämning Magelungsdikets nedre dalgång	13,0	117-189
C4. Upprustning befintlig skärmbassäng Farsta IP	2,0	-
C5. Dagvattendamm Magelungsv - Fågelviksbacken	21,5	86-126
C6. Dagvattendamm Farstakrossen	15,5	77-104
C7. Dagvattendamm Nordmarksvägen	3,0	63-77
C8. Dagvattendamm Edsvallabacken - Nynäsvägen	9,5	63-81
C9. Dagvattendamm Gräsmarksgränd	3,0	63-81
C10. Dagvattendamm Bjursätra	2,0	54-68
C11. Dagvattenanläggning Nykroppagatan	2,5	59-72
C12. Dagvattendamm Bäverdalen	1,5	54-63
C13.Dagvattendamm Rödkindavägen	2,0	54-68
C14. Dagvattendamm Hagsätra trafikplats	3,0	63-81
C15. Dagvattendamm Fagersjöskolan	1,0	50-54
C16. Dagvattendamm Farsta ridskola	1,0	45-54
C17. Dagvattendamm Kortvingevägen	0,5	47-50
C18. Dagvattendamm Snösätra	0,5	47-50
SUMMA	**160-220****	**1 611-2 387**

**De åtgärder som Stockholm Vatten och Avfall ansvarar för har räknats upp med en faktor fyra jämfört med underlaget till lokalt åtgärdsprogram, detta för att erfarenheter från genomförda åtgärder visar att kostnaderna blir betydligt högre än dem som uppskattas i underlaget.*
***Summan för de platsspecifika åtgärderna anges i ett intervall baserat på en osäkerhetsfaktor på ±15 % eftersom samtliga åtgärdsförslag är beräknade med schabloner som medför osäkerheter som ska minimeras i ett senare skede.*

Tabell 4. Åtgärdsförslag som åligger Stockholm Vatten och Avfall att utreda och arbeta vidare med samt schablonberäknade kostnader för åtgärderna.

Åtgärd	Kostnad (Mkr)

A3 (2). Drift och underhåll - undersökning av spillvattenläckage via dagvatten*	-
A3 (3). Drift och underhåll - minska mängden dagvatten i spillvattennätet*	-
A5. Omledning av dagvatten till Fagersjöviken*	-
SUMMA	**-**

**Kostnad för åtgärd är projekt- eller platsspecifik alternativt ingår i ordinarie verksamhet*

Uppskattade effekter

Den totala effekten av föreslagna åtgärder som minskar externbelastningen, där fosforreduktion har beräknats, uppgår till cirka 150-240 kg fosfor/år. Beräknad total effekt överstiger således det beräknade förbättringsbehovet som finns för fosfor på 135 kg/år för Magelungen och 70 kg/år för Forsån från externa källor. Dock finns det en risk att den faktiska reningseffekten av fosfor blir lägre än beräknat samt att en del åtgärder avfärdas i ett senare skede på grund av teknisk genomförbarhet. Utöver fosfor finns även förbättringsbehov gällande PFOS, TBT, PBDE, PCB och koppar. Föreslagna åtgärder bedöms även reducera framförallt partikelbundna miljögifter, det finns dock i dagsläget inte tillräckligt med information gällande rening av dessa ämnen varför den uppskattade effekten inte har beräknats.

Fosforfällning med hjälp av aluminium är en mycket effektiv metod för att minska internbelastningen. En förutsättning för att efter fosforfällningen bibehålla en långvarig effekt är att de landbaserade källorna åtgärdas parallellt med fällningen, att åtgärder även utförs i de uppströms liggande sjöarna Orlången och Trehörningen samt att en hållbar dagvattenhantering tillämpas i samband med nya exploateringar inom avrinningsområdet.

De uppskattade reningseffekterna av olika typer av åtgärder är osäkra då belastning och reningseffekter är beräknade utifrån schablonvärden. De faktiska effekterna av genomförda åtgärder kan fastställas först i samband med övervakning och provtagning i Magelungen inklusive till- och utflöden från anläggningarna.

Om föreslagna åtgärder genomförs bedöms förbättringsbehovet för fosfor mötas vilket troligen även kommer att medföra en förbättrad status avseende siktdjup, växtplankton, fisk, makrofyter och bottenfauna. Flera partikelbundna miljögifter som transporteras med dagvattnet, så som TBT, PBDE, PCB och koppar bedöms även minska till följd av genomförandet av planerade åtgärder. Hur mycket belastningen och därmed halten i Magelungen och Forsån minskar av dessa ämnen går dock inte i detta skede att kvantifiera. Kompletterande utredningar för att öka kunskapen avseende källor och spridningsvägar för PCB, PBDE, PFOS, TBT och koppar behöver utföras innan åtgärder kan föreslås för att minska tillförseln av ämnena.

Kompletterande utredningar för att öka kunskapen avseende källor och spridningsvägar av PFOS behövs. På grund av den stora haltminskningen i vatten och fisk som krävs för att god status ska uppnås, tillsammans med att de huvudsakliga källorna ännu inte är identifierade, bedöms det inte vara möjligt att nå god status avseende PFOS till år 2027.

Åtgärdsprioritering och genomförande

Det lokala åtgärdsprogrammet utgör en grund för åtgärdsanalys, genomförande och prioritering. Det vidare arbetet med förstudier, projektering och fysiskt genomförande

åligger de förvaltningar och bolag som pekas ut som ansvariga för respektive åtgärd. Processen för detta arbete ska följa etablerade processer för projektplanering och investering i respektive kommun.

Kostnadseffektivitet, uttryckt i exempelvis kronor per avskilt kilo fosfor, är en huvudparameter i bedömningen av om en åtgärd är genomförbar eller inte. För att landa i en så rättvisande bedömning som möjligt rörande genomförbarhet av en åtgärd behöver dock även andra parametrar som exempelvis juridisk genomförbarhet, mervärden, synergieffekter, teknisk genomförbarhet, rådighet, livslängd med flera vägas in i bedömningen.

Den åtgärdsanalys som ligger till grund för förslagen i det lokala åtgärdsprogrammet har inkluderat ovanstående parametrar så långt det varit möjligt med den information som varit tillgänglig under framtagandet.

I det vidare arbetet med förprojektering och genomförande är det viktigt att genomförandeorganisationerna prioriterar åtgärderna efter såväl uppnåendet av miljökvalitetsnormerna som helhetsnyttan för Stockholms stad och Huddinge kommun.

Foto: Maya Miltell

Tabell 4. Sammanfattning av de övergripande åtgärderna.

Åtgärd	Kommun	Ansvar	När	Effekt (kg P/år)	Kostnad (Mkr)****
A1. Fosforfällning Magelungen	Samtliga	Sthlm (Mf), Huddinge och SVOA	2021	500	7*
A2 (1). Tillsynsrelaterade åtgärder - miljöfarliga verksamheter och industriområden	Samtliga	Sthlm (Mf) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A2 (2). Tillsynsrelaterade åtgärder – potentiellt förorenade områden	Samtliga	Sthlm (Mf) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A2 (3). Tillsynsrelaterade åtgärder - större väga och parkeringar	Samtliga	Sthlm (Mf) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A2 (4). Tillsynsrelaterade åtgärder - båtklubbar	Samtliga	Sthlm (Mf)	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A2 (5). Tillsynsrelaterade åtgärder – enskilda avlopp	Samtliga	Sthlm (Mf) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A2 (6). Tillsynsrelaterade åtgärder – skötsel av befintliga dagvattenanläggningar	Samtliga	Sthlm (Mf) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A2 (7). Tillsynsrelaterade åtgärder – länshållningsvatten	Samtliga	Sthlm (Mf) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A3 (1). Drift och underhåll - förebyggande arbete mot förorening av dagvattnet	Samtliga	Sthlm (Farsta sdf., E-Å-V sdf. & TK) och Huddinge	Löpande	-	Tillsynsavgift**
A3 (2). Drift och underhåll - undersökning av spillvattenläckage via dagvatten	Samtliga	SVOA	Löpande	-	Okänd***
A3 (3). Drift och underhåll - minska mängden dagvatten i spillvattennätet	Samtliga	SVOA	Löpande	-	Okänd***
A4. Ombyggnad av kommunala gatu- och bebyggelseytor för lokal dagvattenhantering i befintlig miljö	Samtliga	Sthlm (Fastk., TK, Explk., Sthlm-P) och Huddinge	Löpande	-	Okänd***
A5. Omledning av dagvatten till Fagersjöviken	Stockholms stad	Sthlm (Explk. & Sbk.) och SVOA	Löpande	-	Okänd***
A6. Framtagande av skötselplan för Magelungen och Forsån	Samtliga	Sthlm (Mf)	2020-2021	-	0,5
A7. Förbättra Forsåns strukturer och strömförhållanden	Stockholms stad	Sthlm (Mf)	2020	-	0,5
SUMMA					8,0

**Åtgärdskostnaden beror på vilken metod som används och är en engångskostnad fördelad på 1-2 år. Den uppskattade kostnaden för Stockholm är enligt förslag cirka 33 % och Huddinge 67 % av den totala kostnaden i enlighet med de beräkningar som redovisas på sid 12 samt i PM[9] **Finansieras genom tillsynsavgifter. ***Kostnad för åtgärd är projekt- eller platsspecifik alternativt ingår i ordinarie verksamhet. ****Kostnaden har avrundats till 0,5 Mkr, totalsumman är beräknad på kostnaderna innan avrundning.*

Mf: Miljöförvaltningen, Farsta sdf: Farsta stadsdelsförvaltning, E-Å-V sdf: Enskede-Årsta-Vantörs stadsdelsförvaltning, SVOA: Stockholm Vatten och Avfall, Fastk: Fastighetskontoret, TK: Trafikkontoret, Explk: Exploateringskontoret, Sthlm-P: Stockholm Parkering, Sbk: Stadsbyggnadskontoret.

[9] PM Fällning (2018), se referenser

Tabell 5. Platsspecifika åtgärder geografiskt belägna inom Huddinge kommun.

Åtgärd	Ansvar genomförande	Ansvar drift	När	Effekt (kg P/år)	Kostnad investering */** (Mkr)	Kostnad drift* (tkr/år)
B1. Dagvattendamm trafikplats Skogås	SVOA	SVOA	-	Okänd	Okänd	Okänd
B2. Dagvattendamm Solvik, Fållan	SVOA	SVOA	-	9-15	7,0	86-126
B3. Dagvattendamm Kräpplaparken	SVOA	SVOA	-	8-14	33,5	108-171
B4. Dagvattendamm Coop Huddingev - Ågestav	SVOA	SVOA	-	7-12	7,0	81-122
B5. Dagvattendamm Linatorpsvägen - Nynäsvägen	SVOA	SVOA	-	3-5	3,0	63-81
B6. Dagvattendamm skoltomt Högmoravägen	SVOA	SVOA	-	1-2	1,5	54-63
SUMMA				**28-48**	**45-60*** **	**392-563**

Investeringskostnader har avrundats till 0,5 Mkr, driftkostnader har avrundats till 1 tkr. Summan är baserad på kostnader innan avrundning **De åtgärder som Stockholm Vatten och Avfall ansvarar för har räknats upp med en faktor fyra jämfört med underlaget till lokalt åtgärdsprogram, detta för att erfarenheter från genomförda åtgärder visar att kostnaderna blir betydligt högre än dem som uppskattas i underlaget.*Summan för de platsspecifika åtgärderna anges i ett intervall baserat på en osäkerhetsfaktor på ±15 % eftersom samtliga åtgärdsförslag är beräknade med schabloner som medför osäkerheter som ska minimeras i ett senare skede.*

SVOA: Stockholm Vatten och Avfall.

Tabell 6. Platsspecifika åtgärder geografiskt belägna inom Stockholms stad.

Åtgärd	Ansvar genomförande	Ansvar drift	När	Effekt (kg P/år)	Kostnad investering */** (Mkr)	Kostnad drift* (tkr/år)
C1. Funktionsförbättring Kräppladammarna	SVOA	SVOA	2019	44-74	46,5	306-567
C2. Dagvattendamm Magelungsv - Rågsvedsv	SVOA	SVOA	-	12-20	11,5	108-176
C3. Dämning Magelungsdikets nedre dalgång	SVOA	SVOA	-	13-22	13,0	117-189
C4. Upprustning befintlig skärmbassäng Farsta IP	SVOA	SVOA	2019	20	2,0	-
C5. Dagvattendamm Magelungsv - Fågelviksbacken	SVOA	SVOA	-	5-8	21,5	86-126
C6. Dagvattendamm Farstakrossen	SVOA	SVOA	-	4-7	15,5	77-104
C7. Dagvattendamm Nordmarksvägen	SVOA	SVOA	-	4-6	3,0	63-77
C8. Dagvattendamm Edsvallabacken - Nynäsvägen	SVOA	SVOA	-	3-5	9,5	63-81
C9. Dagvattendamm Gräsmarksgränd	SVOA	SVOA	-	3-5	3,0	63-81
C10. Dagvattendamm Bjursätra med öppen dagvattenavledning	SVOA	SVOA	-	2-4	2,0	54-68
C11. Dagvattenanläggning Nykroppagatan	SVOA	SVOA	2019	2-3	2,5	59-72
C12. Dagvattendamm Bäverdalen	SVOA	SVOA	-	2-3	1,5	54-63
C13.Dagvattendamm Rödkindavägen	SVOA	SVOA	-	2-3	2,0	54-68
C14. Dagvattendamm Hagsätra trafikplats	SVOA	SVOA	-	3-5	3,0	63-81
C15. Dagvattendamm Fagersjöskolan	SVOA	SVOA	-	1-2	1,0	50-54
C16. Dagvattendamm Farsta ridskola	SVOA	SVOA	-	1	1,0	45-54
C17. Dagvattendamm Kortvingevägen	SVOA	SVOA	-	0,5-0,8	0,5	47-50
C18. Dagvattendamm Snösätra	SVOA	SVOA	-	0,3-0,5	0,5	47-50
SUMMA				**122-190**	**115-160*** **	**1219-1824**

**Investeringskostnader har avrundats till 0,5 Mkr, driftkostnader har avrundats till 1 tkr. Summan beräknad baserad på kostnader innan avrundning. **De åtgärder som Stockholm Vatten och Avfall ansvarar för har räknats upp med en faktor fyra jämfört med underlaget till lokalt åtgärdsprogram, detta för att erfarenheter från genomförda åtgärder visar att kostnaderna blir betydligt högre än dem som uppskattas i underlaget. ***Summan för de platsspecifika åtgärderna anges i ett intervall baserat på en osäkerhetsfaktor på ±15 % eftersom samtliga åtgärdsförslag är beräknade med schabloner som medför osäkerheter som ska minimeras i ett senare skede.*

SVOA: Stockholm Vatten och Avfall.

Tabell 7. Behov av ytterligare utredningar.

Åtgärd	Kommun	Ansvar	När	Kostnad genomförande (Mkr)*
U1. Fortsatt uppföljning av PFOS, PBDE, TBT, PCB och koppar samt utredning av möjliga källor	Samtliga	Sthlm (Mf)	Kontinuerligt	0,5
U2. Fördjupad hydromorfologisk utredning med åtgärdsförslag	Samtliga	Sthlm (Mf)	2020	0,5
SUMMA				**1,0**

**Kostnader har avrundats till 0,5 Mkr*
Mf: Miljöförvaltningen.

4 Referenser

ALcontrol (2017) Undersökning av läckagebenägen fosfor i sediment i vattenförekomster inom Stockholms stad.

PM Fällning (2018) läckagebenägen fosfor i sediment i Magelungen och Drevviken, 2018-02-05.

Stockholms stad (2016) Dagvattenhantering Riktlinjer för parkeringsytor

WRS AB (2017) Åtgärder för dagvatten från befintlig miljöfarlig verksamhet.

WRS AB och Naturvatten i Roslagen AB (2017) Underlag till lokalt åtgärdsprogram för Magelungen och Forsån.

5 Bilagor

Bilaga 1. Geografisk placering av åtgärderna B1-B6 i Huddinge kommun.

Bilaga 2. Geografisk placering av åtgärderna C1-C18 i Stockholms stad.

Bilaga 3. Stockholms stads gemensamma ansvar