Regionledningskontoret
Sophie Giers Arekrans

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2021-09-07

TRN 2021-0158

Tillväxt- och
regionplanenämnden

Yttrande över Dagvattenplan för Danderyds kommun

Regionledningskontorets förslag till beslut

Tillväxt- och regionplanenämnden beslutar följande.

1. Regiondirektörens tjänsteutlåtande utgör Region Stockholms yttrande över förslag till Dagvattenplan för Danderyds kommun.

2. Paragrafen justeras omedelbart.

Sammanfattning

Danderyds kommun har genom remiss bjudit in Region Stockholm att lämna synpunkter på förslag till dagvattenplan för Danderyds kommun. Förslaget redogör för kommunens riktlinjer och ställningstagande för att på ett långsiktigt och hållbart sätt hantera dagvatten i kommunen. Det är vägledande och innehåller således inga planerade åtgärder.

Region Stockholm ser positivt på kommunens förslag till dagvattenplan och anser att den går i linje med principerna för hållbar dagvattenhantering i den regionala utvecklingsplanen för Stockholm (RUFS 2050). Region Stockholm menar att planen med fördel kan kompletteras med en tydligare bild av hur den förhåller sig till kommunens övriga styrdokument, till exempel klimatanpassningsplan och vattenplan, vars syfte och mål den i stora drag delar. Vidare ser Region Stockholm att planen saknar ett regionalt och mellankommunalt perspektiv, och skulle i detta avseende stärkas av en kompletterande beskrivning gällande hur dagvattensituationen påverkar, påverkas och hanteras med intilliggande kommuner.

Region Stockholm ser också att dagvattenplanen med fördel kan kompletteras med en kartläggande sårbarhetsanalys där risker kopplade till dagvatten och dess inverkan på samhällsfunktioner åskådliggörs. Detta skulle kunna påvisa sårbarheten för flera regionalt viktiga funktioner, där

Region Stockholm tidigt behöver involveras i dialog vid eventuella åtgärder som planeras genomföras.

Bakgrund
Danderyds kommun har genom remiss bjudit in Region Stockholm att lämna synpunkter på förslag till ny dagvattenplan för Danderyds kommun. Region Stockholm svarar genom tillväxt- och regionplanenämnden.

Dagvattenplan för Danderyds kommun syftar till att vara det styrdokument som anger kommunens riktlinjer och ställningstagande för att på ett långsiktigt och hållbart sätt hantera dagvatten i kommunen. Planen innehåller inte några planerade åtgärder, utan ska användas vid ny- och ombyggnation samt som vägledning i samband med planering, exploatering, drift och underhåll. Dagvattenplanen ersätter kommunens tidigare *Styrdokument för dagvatten* (2012).

Region Stockholms yttrande
Region Stockholms yttrande genom tillväxt- och regionplanenämnden utgår från ett regionalt utvecklingsperspektiv.

Region Stockholm anser att dagvattenplanen ger kommunen goda förutsättningar att arbeta långsiktigt och strategiskt med en hållbar dagvattenhantering. Region Stockholm bedömer att planförslagets principer för hållbar dagvattenhantering ligger i linje med RUFS 2050. Dagvattenplanen är både omfattande och ambitiös, med en tydlig beskrivning av dagvattenrelaterade utmaningar och risker, samt konkreta riktlinjer för att nå planens mål. De övergripande målen är breda och omfattar såväl vattenkvalitet och grönska, som klimatanpassning och reducering av risker.

Region Stockholm ser att planen skulle kunna förtydligas i hur den som styrdokument förhåller sig till kommunens översiktsplan, klimatanpassningsplan, vattenplan och VA-plan, vars syfte och mål den i stora drag delar.

Det är viktigt att nya bostäder och lokaler byggs i närheten av de försörjningssystem och resurser som redan finns, och således att dagvattenplanering kopplas till kommunens fysiska planering. Region Stockholm ser positivt på att kommunen beskriver de potentiella konsekvenserna av att Danderyd förväntas växa, och att fler bostäder och infrastruktur sannolikt kommer tillkomma som tar grönytor i anspråk och påverkar dagvattensituationen.

Region Stockholm saknar en beskrivning av utvecklingen i ett regionalt perspektiv och hur utvecklingen förhåller sig till och påverkar intilliggande kommuner, vars utveckling också i sin tur kan påverka dagvattenfrågan i Danderyds kommun. Region Stockholm ser, liksom kommunen, att dagvatten och skyfall varken följer ansvarsgränser, plangränser eller andra geografiska gränser. Det är positivt att planen belyser den samverkan som krävs för att uppnå bästa resultat och att förslaget tagits fram genom ett förvaltningsövergripande samarbete inom Danderyds kommun. Region Stockholm ser att ett mellankommunalt samarbete är av stor vikt i frågan, och ser att planen behöver kompletteras med hur frågan hanteras tillsammans med intilliggande kommuner samt de kommuner som delar avrinningsområde.

Region Stockholm ser att dagvattenplanen med fördel kan kompletteras med en kartläggning och sårbarhetsanalys över områden i kommunen som ur ett dagvattenperspektiv utgör en risk för samhällsfunktioner vid extrema regn och översvämning. I Danderyds kommun finns flera funktioner som är av stor regional betydelse, som Danderyds sjukhus och infrastruktur för kollektivtrafik. Region Stockholm vill framhålla att dessa är känsliga för skyfall och översvämningar. Vid eventuella dagvattenrelaterade åtgärder som kan påverka dessa förutsätter Region Stockholm att en tidig dialog förs med Region Stockholm genom Locum respektive trafikförvaltningen.

Därtill vill Region Stockholm framhålla att *Bilaga 1 till Kunskapsunderlag – Föroreningsbelastning* skulle gynnas av att uppdateras.

Ekonomiska konsekvenser
Beslutet bedöms inte medföra några ekonomiska konsekvenser för Region Stockholm.

Carina Lundberg Uudelepp
Regiondirektör

Anton Västberg
Utvecklingsdirektör

Beslutsunderlag

1. Remiss – Vattenplan för Danderyds kommun med bilagor.

Beslutsexpediering

1. Danderyds kommun

Godkänd av Carina Lundberg Uudelepp, 2021-09-07

DANDERYDS KOMMUN
Kommunledningskontoret

Jonas Qvarfordt

Tjänsteutlåtande

Datum
2021-05-26

Diarienummer
KS 2021/0255

Kommunstyrelsen

Remittering av Dagvattenplan för Danderyds kommun

Ärende

Kommunfullmäktige beslutade den 22 oktober 2018 (§ 139) att ge kommunstyrelsen i uppdrag att ta fram förslag till dagvattenstrategi och vattenplan för Danderyds kommun. Förslag är nu framarbetade och föreslås att skickas på remiss till berörda nämnder och externa aktörer under perioden 14 juni till och med den 30 september 2021. Syftet är att inhämta synpunkter inför framtagandet av ett färdigt förslag.

Dagvattenplanens syfte är att vara det styrdokument som anger kommunens riktlinjer och ställningstagande för att hantera dagvatten. Dagvattenplanen föreslås ersätta tidigare *Styrdokument för dagvatten* som antogs av kommunfullmäktige den 11 juni 2012. Dagvattenplanen ska ge vägledning och stöd till Danderyd kommuns förvaltningar vid hantering av dagvatten i samband med planering, exploatering och förvaltning samt drift och underhåll. Den ska även vara stöd och vägledning för konsulter och övriga verksamma aktörer som väghållare och fastighetsägare inom Danderyds kommun. Dagvattenplanen ska klargöra ansvaret för hanteringen av såväl dagvattnet som för dagvattenanläggningar inom kommunen.

Som underlag till planerna har ett kunskapsunderlag tagits fram för vattenarbetet i kommunen som visar förutsättningarna för vattenarbetet och är en nulägesbeskrivning av vattenstatusen. Parallellt med arbetet har en Vattenplan och en VA-plan arbetats fram, där VA-planen hanteras av Tekniska nämnden.

Arbetet med framtagande av dagvattenplanen har styrts av en styrgrupp på tjänstepersonsnivå bestående av kommundirektör, teknisk direktör, miljö- och stadsbyggnadsdirektör samt plan- och exploateringschef. Arbetsgruppen har bestått av representativa tjänstemän från förvaltningarna vilka letts av miljö- och samhällsplanerare och miljösamordnare. För framtagande av dagvattenplanen har konsultstöd med vattenkompetens upphandlats som arbetat nära med arbetsgruppen.

Valet att benämna styrdokumentet dagvattenplan istället för dagvattenstrategi gjordes i samförstånd med arbets- och styrgruppen då

benämningen bättre går i linje med beslutad struktur för kommungemensamma styrande och stödjande dokument (KS 2018-09-03).

Kommunledningskontorets förslag till beslut

Kommunstyrelsens arbetsutskotts beslut

Kommunstyrelsens arbetsutskott beslutar att remittera förslag till Dagvattenplan för Danderyds kommun med tillhörande bilagor enligt sändlista, med svarstid till och med den 30 september 2021.

Ekonomiska konsekvenser

Remittering av förslag till dagvattenplan med tillhörande bilagor får inga direkta ekonomiska konsekvenser.

Johan Lindberg
Kommundirektör

Handlingar i ärendet

1. Tjänsteutlåtande, Remittering av Dagvattenplan för Danderyds kommun
2. Remissförslag, Dagvattenplan för Danderyds kommun
3. Bilaga 1 till Dagvattenplanen, Ansvarsmatris
4. Bilaga 2 till Dagvattenplanen, Checklista för dagvattenutredningar
5. Kunskapsunderlag för Danderyds kommuns Vattenplan och Dagvattenplan
6. Bilaga 1 till Kunskapsunderlag, Föroreningsbelastning
7. Missiv och sändlista tillhörande Dagvattenplan
8. Kommunfullmäktiges beslut 2018-20-22 § 139, Uppdrag att ta fram vattenrelaterade planer

Expedieras
Enligt sändlista

DANDERYDS KOMMUN

2021-05-11

Diarienummer: KS 2021/ 0255

Dagvattenplan för Danderyds kommun

Danderyds kommun

REMISSVERSION



Innehåll

1. Inledning 5
1.1. Övergripande mål 5
2. Vad är dagvatten? 6
3. Lagstiftning och styrande dokument 6
4. Utmaningar 7
4.1. Dagvattenflöden 7
4.2. Föroreningar 8
4.3. Växande städer 10
4.4. Klimatförändringar 10
5. Hållbar dagvattenhantering 10
6. Skyfall 14
7. Dagvatten och dagvattenhantering i Danderyd 15
8. Målbild för Dagvattenplanen 16
9. Dagvattenpolicy 18
10. Riktlinjer för dagvatten 20
10.1. Vid ny- och större ombyggnation 21
10.2. Översvämningar vid skyfall 21
10.3. Vid befintlig situation, drift och underhåll 22
11. Ansvar dagvattenhantering och genomförande 23
12. Stadsbyggnadsprocessen 23
12.1. Dagvattenhantering i olika skeden 23
12.2. Översiktsplan 23
12.3. Detaljplan 24
12.4. Detaljprojektering och bygglov 25
13. Exempel på åtgärder 26
13.1. Skelettjord 27
13.2. Regnväxtbädd 28
13.3. Dagvattendamm 30
13.4. Våtmark 32
13.5. Dike 33
13.6. Infiltrationsstråk och makadamdike 34
13.7. Vegetationsklädda tak 36
13.8. Infiltration i grönyta 37
13.9. Stuprörsutkastare och ränndalar 38
13.10. Översilningsyta 39
13.11. Regnvattentunnor 40

13.12. Underjordiska magasin 41
14. Ordlista 42

Bilagor

Bilaga 1 till dagvattenplanen – Ansvarsmatris

Bilaga 2 till dagvattenplanen – Checklista för dagvattenutredningar i Danderyds kommun

Arbetet med att ta fram Dagvattenplanen för Danderyds kommun har utförts av:

Dagvattenplan

Kontaktperson: Anna Lind

Projektledare

Projektledare: Anna Lind, Miljö- och samhällsplanerare (Anläggningsavd,TK)
Biträdande projektledare: Jonas Qvarfordt, Miljösamordnare (MSBK)

Konsultgrupp

Johanna Lind - Bjerking AB
Gabriella Hjerpe - Bjerking AB
Anna Blomlöf - Bjerking AB

Arbetsgrupp

Anna Lind - Projektledare, Miljö- och samhällsplanerare (Anläggningsavd,TK)
Jonas Qvarfordt - Biträdande projektledare, Miljösamordnare (KLK/MSBK)
Yuanyuan Dai - VA-planerare/ingenjör (VA-avd., TK)
Peter Wahl - VA-planerare/ingenjör (VA-avd., TK)
Wojtek Mizgalewicz - VA-planerare/ingenjör (VA-avd., TK)
David Johannesson, VA-chef (VA-avd., TK)
Jan Bergsten - Parkingenjör (Anläggningsavd., TK)
Staffan Lind - Översiktsplanerare (Plan och exploateringsavd., KLK)
Ellinor Carlsson - Miljö- och hälsoskyddsinspektör (MSBK)
Niklas Plobeck - Miljö- och hälsoskyddsinspektör (MSBK)
Najib Veghar - Bygglovhandläggare (Bygglovavd., MSBK)
Ruth Meyer - Energi- och klimatstrateg (VA-avd., KLK/TK)
Renée Berecz Rosén- Projektledare anläggning (Anläggningsavd., TK)
Lena Rasmusson - Anläggningschef (Anläggningsavd., TK)
Vivian Erixon-Trafikplanerare (Anläggningsavd., TK)
Pierre Nystedt - Enhetschef idrottsanläggningar (Fritids- och anläggningsavd., Bildningsförvaltningen)
Carl-Johan Bernelid - Miljöchef (MSBK)

Styrgrupp

Johan Lindberg - Kommundirektör, Kommunledningskontoret (KLK).
Anna Tengelin Skoog -Teknisk direktör, Tekniska kontoret (TK).
Elisabeth Thelin - Bygg- och miljödirektör, Miljö- och stadsbyggnadskontoret (MSBK).
David Grind - Plan och exploateringschef, Kommunledningskontoret (KLK)

Workshops har utförts med deltagare från Anläggningsavledningen, Plan och exploateringsavdelningen, Miljö- och stadsbyggnadskontoret, VA-avdelningen samt Fritids- och anläggningsavdelningen.

1. Inledning

En hållbar dagvattenhantering har en central roll i byggandet av ett hållbart samhälle. Under naturliga förhållanden kan regnvatten och smältvatten till stor del infiltrera i marken eller tas upp av växtlighet och grönytor. I städer och urbana miljöer med hårdgjorda ytor avrinner en större mängd dagvatten ytligt och kan orsaka översvämningar. Dagvattnet för med sig föroreningar från de ytor de avrinner på till sjöar, vattendrag och kustvatten vilket försämrar vattenmiljön. Med klimatförändringar förväntas även regnen i framtiden bli mer extrema och intensiva vilket ökar risken för översvämningar. För att bidra till ett robustare system med mindre översvämningsrisker och minskad föroreningsspridning till vattenmiljön behövs en hållbar dagvattenhantering som skapar förutsättningar för att ta hand om dagvattnet så nära källan som möjligt med hjälp av blå-gröna lösningar.

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering i Danderyd beslutade Kommunfullmäktige i Danderyds kommun den 22 oktober 2018, att ge Kommunstyrelsen i uppdrag att ta fram en Dagvattenplan. Dagvattenplanens syfte är att vara det styrdokument som anger kommunens riktlinjer och ställningstagande för att hantera dagvatten. Dagvattenplanen ersätter tidigare *Styrdokument för dagvatten* som antogs av kommunfullmäktige 2012-06-11. Dagvattenplanen är ett styrdokument och tar inte upp några förslag på åtgärder. Åtgärdsförslag för att förbättra vattenmiljön i Danderyds recipienter samt dagvattensituationen finns redovisade i kommunens Vattenplan.

Dagvattenplanen ska användas vid all om- och nybyggnation samt så långt som möjligt appliceras för anläggningar i den befintliga miljön.

Dagvattenplanen ska ge vägledning och stöd till Danderyds kommuns förvaltningar vid hantering av dagvatten i samband med planering, exploatering och förvaltning samt drift och underhåll. Den ska även vara stöd och vägledning för konsulter, övriga verksamma aktörer som väghållare och fastighetsägare inom Danderyds kommun.

Dagvattenplanen ska klargöra ansvaret för hanteringen av såväl dagvattnet som för dagvatten-anläggningar inom kommunen.

Dagvatten och extrema regn som skyfall följer varken ansvarsgränser, plangränser eller andra geografiska gränser. För att uppnå en hållbar stadsplanering behövs samverkan över nämnda gränser för att uppnå bästa resultat. Dagvattenplanen har därför tagits fram genom ett förvaltningsövergripande samarbete inom Danderyds kommun.

1.1. Övergripande mål

Målet med Dagvattenplanen är att konkretisera kommunens intentioner avseende dagvatten-hanteringen. Vilket innebär att skapa förutsättningar för att nå miljökvalitetsnormerna i Danderyds yt- och grundvattenförekomster samt att förbättra vattenkvalitén i kommunens övriga vatten.

Dagvattenplanen ska uppnå följande mål:

- Rent vatten i recipienterna
- Opåverkad grundvattenbildning
- Förbättrat mikroklimat
- Skapa en grönare kommun
- Skapa förutsättningar för ett rikt djurliv
- Skydd mot extrema vattenflöden, nederbörd och vattenolycka
- Skydd vid olycka

2. Vad är dagvatten?

Det finns inga entydiga definitioner av dagvatten i någon svensk lag. Danderyd kommun har därför valt att definiera dagvatten som *"tillfälliga flöden av regnvatten, smältvatten och framträngande grundvatten samt spolvatten"*, enligt definition från propositionen Allmänna vattentjänster (prop. 2005/06:78). Termen dagvatten används oftast i urbana miljöer och är, till skillnad från permanent ytvatten i exempelvis sjöar och vattendrag, allt tillfälligt vatten som avrinner på markytan.

3. Lagstiftning och styrande dokument

EU beslutade år 2000 om att anta EG:s Ramdirektiv för vatten, även kallad Vattendirektivet, för att skapa en övergripande och samlad lagstiftning inom Europa. Syftet med direktivet är att trygga gemenskapens vattenresurser för framtida generationer genom att förbättra skyddet av våra vatten och på så vis säkra en god vattenkvalitet.

Det är Sveriges fem Vattenmyndigheter som ansvarar för det svenska arbetet med vattenförvaltningen kopplat till Vattendirektivet. Vattenmyndigheterna svarar bland annat för att bedöma ett vattens nuvarande status i form av ekologisk respektive kemisk status. För att möjliggöra en uppföljning och styrning i arbetet med vattenförvaltningen beslutas det även om så kallade miljökvalitetsnormer för vatten. Miljökvalitetsnormerna fungerar som en målbild för vattenkvaliteten och beskriver ett vattens önskvärda kvalitet vid en viss tidpunkt, huvudregeln för alla vatten är att de ska uppnå god status. Miljökvalitetsnormerna är juridiskt bindande för kommunerna vilket innebär att verksamheter inom kommunens gränser som riskerar att försämra ett vattens status inte ska få tillstånd att genomföra sin verksamhet.

Utöver Vattendirektivet som gäller för hela Europa så omfattas även den kommunala vattenplaneringen av flera andra regelverk som nationella lagar, förordningar, direktiv samt globala och nationella mål framarbetade från Agenda 2030. Dagvattenplanering omfattas främst av de lagarna som redovisas nedan.

Lag om allmänna vattentjänster (2006:412), *LAV,* innehåller bestämmelser som ska säkerställa att vattenförsörjning och avlopp ordnas i ett större sammanhang, om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön.

Plan- och bygglagen (2010:900), *PBL*, innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten samt om byggande. Bestämmelserna syftar till att främja en god och långsiktigt hållbar samhällsutveckling och livsmiljö.

Miljöbalken (1998:808), *MB*, berör all miljöpåverkan och syftar till att skapa en utveckling som ger hållbar och god miljö för nuvarande samt kommande generationer. Miljöbalken innehåller flera kapitel som bland annat reglerar miljökvalitetsnormer, markavvattningsföretag, vattenverksamheter samt strandskydd och vattenskyddsområden.

Jordabalken (1970:994), reglerar den allmänna fastighetsrätten, främst rättsförhållanden mellan enskilda personer.

4. Utmaningar

Under naturliga förhållanden kan regnvatten och smältvatten till stor del infiltrera i marken eller tas upp av växtlighet. I städer och urbana områden med hårdgjorda ytor som exempelvis takytor, vägar och andra asfalterade eller stenlagda ytor avrinner en större mängd vatten ytligt vilket kan orsaka översvämningar. Förändrade avrinningsförhållanden kan också innebära en fysisk påverkan av exempelvis erosion.

Dagvattnet för med sig föroreningar i form av exempelvis tungmetaller och näringsämnen från de ytor de avrinner på till vattendragen. Mark och växtlighet har en naturlig förmåga att rena vatten och jämna ut flöden innan det når fram till sjöar, vattendrag och kustvatten. Miljögifter och näringsämnen från dagvattnet står för en väsentlig del av föroreningsbelastningen i Danderyds vatten.

Det är marken som regnvattnet faller på och där dagvattnet avrinner som avgör dagvattnets kvalitet och kvantitet. Olika markanvändningar kan ge upphov till olika föroreningar i skiftande koncentrationer. Dagvattnets kvalitet och kvantitet varierar därför från området till område. Områden med trafikerade ytor, industriområden och handelsområden bidrar generellt med en större föroreningsbelastning och ett större flöde än ett grönområde. Föroreningarna som följer med dagvattnet beror även av mängden dagvatten. Ett större flöde med mer intensitet har exempelvis förmågan att dra med sig mer föroreningar än ett mindre regn med lite intensitet. Det beror bland annat på att en större volym av dagvatten bildas och partiklarna i vattnet inte hinner sedimentera längs vägen innan det når recipienten. Generellt finns en större andel föroreningar i början av ett avrinningstillfälle och att koncentrationen sedan avtar succesivt i takt med att avrinningen avtar.

I städer förlorar marken sin naturliga förmåga till grundvattenbildning, rening och fördröjning. För att möta dessa utmaningar behöver dagvatten hanteras så att det så långt det är möjligt efterliknar naturliga förhållanden.

4.1. Dagvattenflöden

Hur stora dagvattenflöden som uppstår är beroende av regnintensiteten, regnets varaktighet, avrinningsområdets storlek, markens utformning och beskaffenhet samt hur mycket vatten som kan infiltreras i marken. För att undvika översvämningar där dagvatten inte kan omhändertas lokalt behöver dagvatten avledas. Dagvattenavledning kan ske i både öppna system, som diken och rännor, och i ledningssystem. Ledningsnät dimensioneras för att kunna avleda så kallade dimensionerande flöden som uppstår vid regn med en viss återkomsttid. Återkomsttiden beskriver hur vanlig eller ovanlig förekomsten av ett regn är. Ju längre återkomsttid desto mer ovanlig är nederbörden. Återkomsttiden anger hur lång genomsnittlig tid det passerar mellan två nederbördstillfällen av en viss omfattning, baserat på statistisk analys av historiska data.

Dimensionering av nya dagvattensystem beskrivs i Svenskt Vattens publikation P110. Publikationen anger vilken återkomsttid på dimensionerande regn som ska användas beroende på om området klassas som gles eller tät bostadsbebyggelse alternativt centrum- och affärsområde. Tabell 1 visar ansvarsgränser för VA-huvudmannen och kommunen vid olika återkomsttider för regn.

Tabell 1. *VA-huvudmannens och kommunens ansvar vid olika återkomsttider för regn*

	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
Nya duplikat-system	Återkomsttid för regn vid fylld ledning*	Återkomsttid för trycklinje i marknivå**	Återkomsttid för marköversvämningar med skador på byggnader
Gles bostads-bebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostads-bebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år

* Den nivå då rörledningen är full, vattnet trycks därefter över ledningens hjässa och stiger till trycknivån i närliggande dagvattenbrunn

** Den nivå då trycknivån i en brunn når marknivån, vattnet trycks därefter över brunnen och ger marköversvämningar närliggande brunn

Dimensioneringen görs både för fylld ledning och för trycklinje i marknivå. När de dimensionerande rören för dagvatten är fyllda sker en uppdämning i dagvattensystemet och vattnet däms upp till marknivå för att sedan rinna vidare utmed markytan.

Vid större nederbördsmängder än vad dagvattensystemet är dimensionerat för, bör det finnas möjlighet för vattnet att avrinna ytligt eller samlas i grönytor utan att åstadkomma skada på byggnader eller infrastruktur.

VA-huvudmannens ansvar vid nya exploateringar sträcker sig till att hantera dagvattenflöden från dimensionerande regn. För regn med en återkomsttid som är större än dimensionerande regn ansvarar kommunen eftersom konsekvenserna och risken för skador på infrastruktur och byggnader då blir beroende av höjdsättning och utformning av staden.

4.2. Föroreningar

Vanligt förekommande föroreningar i dagvatten är näringsämnen, metaller, organiska ämnen och suspenderat material. Dessa står för en stor del av föroreningsbelastningen på Danderyds sjöar, hav och vattendrag. Föroreningsinnehållet i ett dagvatten ökar vanligtvis i urbana miljöer och avtar generellt i områden med mer grönska och växtlighet. Trafikerade ytor så som vägar och parkeringar är en stor bidragande källa till föroreningar i dagvatten. En mer trafikerad yta bidrar generellt till en högre föroreningstransport än en mindre trafikerad yta.

Några av de primära källorna till näringsämnena i dagvatten är djurliv, organiskt material, gödningsämnen från parker och trädgårdar samt trafikerade ytor så som vägar och parkeringar.

Det förekommer flera olika metaller i dagvatten. Metallerna kommer främst från trafikerade ytor samt tak- och ytmaterial. Många metaller förekommer till viss del naturligt i miljön men kan vid för höga koncentrationer få en toxisk effekt på allt ifrån människor till djur och natur.

Suspenderat material avser partiklar i suspenderad fas och som sedimenterar med tiden i ett lugnare vatten. Partiklarna kan vara uppbyggda på olika sätt och ha varierande utseende och egenskaper. Partiklarna uppkommer främst från vägytor och byggarbetsplatser men även genom atmosfärisk deposition och nedskräpning.

Organiska föroreningar som olja och PAH är ofta toxiska och kan vara skadliga för både människor och miljö. Organiska ämnen sprids genom bland annat oljespill, fordonsutsläpp och bildäckslitage. I tabell 2 redovisas olika ämnen med dess huvudsakliga källor och vilken miljöpåverkan ämnet har. Utöver de ämnen som listas i tabell 2 finns det ett flertal andra föroreningar som kan påverka och påverkas av dagvattenhantering, exempel på sådana kan vara tributyltenn (TBT), polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er) samt sulfider.

Tabell 2. *Dagvattenföroreningar med dess huvudsakliga källor samt miljöeffekter.*

Ämne	Huvudsakligen källor	Miljöeffekter
Näringsämnen		
Fosfor (P)	Trafik, jordbruk, djurhållning, gödningsämnen, naturligt markläckage	Övergödning i sjöar och kustvatten
Kväve (N)	Trafik, jordbruk, djurhållning, gödningsämnen, naturligt markläckage, atmosfärisk deposition	Övergödning i sjöar och kustvatten
Metaller		
Bly (Pb)	Trafikerade ytor	Giftig för människor, djur och växter
Koppar (Cu)	Trafikerade ytor, tak- och ytmaterial	Särskilt giftig för vattenlevande djur och vegetation.
Zink (Zn)	Trafikerade ytor, tak- och ytmaterial	Särskilt giftig för vattenlevande djur och vegetation.
Kadmium (Cd)	Trafikerade ytor, tak- och ytmaterial, avfallsdeponier, långväga atmosfärisk deposition	Mycket giftig och kan förhindra tillväxt för vattenlevande vegetation. Cancerframkallande.
Krom (Cr)	Trafikerade ytor och legeringar	Cancerframkallande och giftig för växter och djur.
Kvicksilver (Hg)	Trafikerade ytor, avfallshantering	Mycket giftigt för växter, djur och människor.
Övriga		
Suspenderad substans (SS)	Trafikerade ytor, byggarbetsplatser men även genom atmosfärisk deposition och nedskräpning.	Påverkar turbiditet och ljus i vattendrag och kan leda till död för akvatiskt levande djur.
Olja	Trafikerade ytor och oljespill och läckage	Skadligt för växter, människor och djur.
Benso(a)pyrerne (BaP)	Trafikerade ytor	Cancerframkallande och kan bioackumuleras.
PAH-16	Småskalig vedeldning och trafik.	Cancerframkallande och giftigt för människor. Särskilt giftig för vattenlevande organismer.
PFAS	Ämnena används i flera olika produkter till följd av sina vatten- och fettavvisande egenskaper.	Föroreningarna är ofta toxiska och kan vara skadliga för både människor och miljö.
Mikroplaster	Granulat från konstgräsplan samt slitage och nötning från vardagliga plastprodukter som används i samhället.	Den långsamma nedbrytningsprocessen bidrar till att mängden mikroplaster i miljön succesivt ökar.

4.3. Växande städer

Befolkningsmängden i Danderyd förväntas, enligt befolknings-prognos för Danderyd 2020–2035, öka med cirka 12 % fram till år 2035. Det ökade invånarantalet innebär ett utökat behov av bostäder som kan leda till att kommunen behöver planera mer intensivt de närmaste åren med ny- och ombyggnationer. För att skapa en hållbar bebyggelse i den växande staden behöver kommunen ta ett helhetsgrepp på flera komplexa frågor. Bara då kan dessa tillsammans skapa en långsiktigt hållbar miljö för kommunens invånare att bo och leva i.

Växande städer står inför stora utmaningar för att kunna hantera dagvattenflöden och föroreningar både idag och med den ökande nederbörd som förväntas i framtiden. En växande och mer tätbebyggd stadsmiljö leder traditionellt till att öppna grönytor och annan naturmark får ge plats till byggnader och annan infrastruktur. Med fler hårdgjorda ytor ökar avrinningen av dagvatten. Växande städer innebär därmed en ökad mängd dagvatten som behöver omhändertas, renas och avledas.

Dagvattenutmaningar i växande städer

- Mer hårdgjorda ytor ger en ökad avrinning och en minskad grund-vattenbildning
- Utan åtgärder ökar föroreningsbelastningen till vattendragen
- Tillgängliga ytor för att hantera dagvatten minskar i en tätare stad.
- Klimatförändringar

Miljögifter och näringsämnen från dagvattnet står för en väsentlig del av föroreningsbelastningen i Danderyds sjöar, kustvatten och vattendrag. I växande och tätare städer ökar avrinningen till recipienterna vilket också medför en ökad föroreningsbelastning. Utan åtgärder kommer föroreningsbelastningen i Danderyds vatten att öka när städerna växer.

När grönytor och naturmark omvandlas till hårdgjorda ytor så minskar även tidigare tillgängliga ytor för att hantera dagvattnet. Fler hårdgjorda ytor innebär också en mindre naturlig infiltration till grundvattnet vilket leder till en minskad grundvattenbildning.

4.4. Klimatförändringar

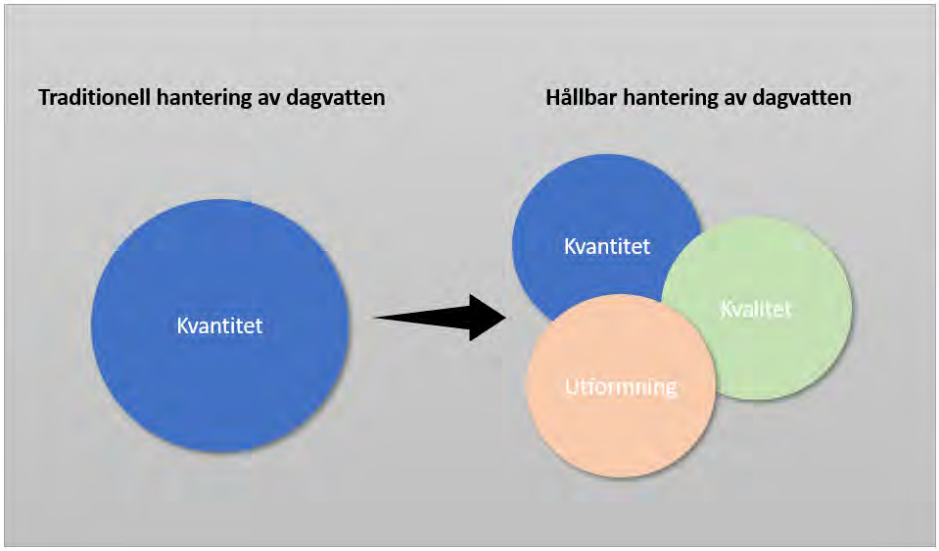
Dagvattenanläggningar som dimensioneras idag och är tänkta att bestå en längre tid behöver anpassas för att möta framtida klimatförändringar. Studier och forskningsrapporter som presenteras idag visar på ett förändrat klimat med bland annat fler extrema väderhändelser samt ökade nederbördsmängder. För att möta förändringarna behöver dagens dagvattensystem anpassas efter framtidens behov. Systemen behöver därför dimensioneras efter framtida förväntade regnmängder redan idag. Samhället behöver också utrustas med kompletterande åtgärder för större regn och skyfall.

För framtida dagvattenflöden och anläggningar som beräknas vara i bruk under en längre tid framöver, till ca år 2100, ska dimensionering utföras genom ett tillägg av en klimatfaktor. Dagens rekommendation är att denna faktor ska vara minst 1,25 för regn, kortare än en timme, och minst 1,20 för längre regn. Till följd av den snabba utvecklingen av befintliga klimatmodeller kan nuvarande rekommendation komma att förändras, det är därför viktigt att utgå från de senaste råden från Svenskt Vatten och SMHI.

5. Hållbar dagvattenhantering

Traditionellt har omhändertagande av dagvatten varit fokuserad på kvantitet och skett i ledningsnät. I växande städer med allt fler hårdgjorda ytor ökar flödena och dagvattnet för med sig föroreningar från gator och torg till våra vatten. Klimatförändringarna bidrar dessutom till ett alltmer nyckfullt klimat med större flöden som behöver omhändertas. Ett

behov finns att hantera dagvattnet på ett mer hållbart sett med avseende på både kvantitet, kvalitet och utformning, se figur 1.



Figur 1. *En hållbar dagvattenhantering fokuserar på kvantitet, kvalitet och utformning till skillnad mot traditionell hantering av dagvatten.*

En hållbar dagvattenhantering innebär en hantering som tillfredsställer dagens men även framtidens behov. Dagvatten ska hanteras på ett långsiktigt hållbart sätt, såväl ekonomiskt, socialt som miljömässigt. Dagvattenhanteringen ska minimera utsläpp av föroreningar och bidra till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten möjliggörs samt minska översvämningsrisker. Hanteringen ska även vara en resurs som berikar stadsmiljön och skapar rekreativa värden samt gynnar ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Städernas hårdgjorda ytor leder till att marken förlorar sin naturliga förmåga till grundvattenbildning, rening och fördröjning. En hållbar dagvattenhantering behövs för att kunna möta dessa utmaningar och skapa miljöer i staden som efterliknar naturens egna system. Dagvattensystemet ska utformas och anpassas efter lokala förutsättningar, vattnets naturliga väg och kretslopp, recipientens känslighet och möjligheten att uppfylla miljökvalitetsnormer samt framtida klimatförändringar.

För att minska översvämningsrisker och förorening av vattenmiljöer behöver hållbara lösningar utformas genom hela systemet med start där dagvattnet uppstår ända fram till recipienten, se figur 2. I första hand bör byggnadsmaterial och ämnen som kan bidra till ökad föroreningsspridning av miljöskadliga ämnen via dagvattnet undvikas för att minska spridning redan vid källan. Dagvattenflöden bör även minimeras genom att minska andelen hårdgjorda ytor och eftersträva infiltration och genomsläppliga ytor. Vid infiltration bör hänsyn tas till dagvattnets föroreningsinnehåll, eventuella markföroreningar och vattenskyddsområden.



Figur 2. *Systembeskrivning över hur hanteringen av dagvatten bör se ut från källa till recipient.*

Utrymme behöver ges till att hantera dagvattnet där det uppstår. Infiltration och lokala blågröna dagvattenlösningar som omhändertar dagvattnet lokalt (LOD) nära källan ska eftersträvas både på kvartersmark och allmän platsmark, se exempel i figur 3. För att uppnå en hållbar dagvattenhantering ska fokus ligga på småskaliga gröna och blåa lösningar nära källan som bidrar till en bibehållen vattenbalans och grundvattenbildning, renar och fördröjer dagvattnet innan avledning och gynnar ekosystemtjänster. Lokala lösningar kan till exempel vara infiltration i grönytor, regnväxtbäddar, skelettjordar, regntunnor, genomsläpplig beläggning eller gröna tak. Höjdsättning är en viktig komponent och ska utformas så att vatten rinner bort från byggnader och mot de lokala dagvattenlösningarna.



Figur 3. *Exempel på lokala dagvattenlösningar med växtbäddar på allmän platsmark och på kvartersmark i Norra Djurgårdsstaden och i Göteborg (Foto: Bjerking).*

Avledning behövs om allt dagvatten inte kan omhändertas lokalt. Avledning av dagvatten som traditionellt har skett i ledningsnät ska så långt det är möjligt utformas som öppna blå-gröna avledande stråk. Öppna stråk skapar tröga, robusta system, som förutom att avleda dagvattnet även renar, fördröjer och bidrar till en trivsam stadsmiljö. Öppna system både nyttjar och främjar ekosystemtjänster och biologisk mångfald samt förbättrar robusthet mot klimatförändringar genom att hålla vatten, öka växtlighet, bidra till skugga och ha en kylande effekt. Tidigare slutna och kulverterade system kan öppnas upp där så är möjligt. Figur 4 visar exempel på en öppen avledning i diken, infiltrationsstråk, kanaler och rännor.



Figur 4. *Avledning av dagvatten kan ske via ledningsnät, diken och öppna blå-gröna dagvattenstråk (Foto: Bjerking).*

Utöver en småskalig dagvattenhantering kan dagvatten även omhändertas i större nedströms anläggningar som samlar in vatten från flera källor innan det når recipienten, se figur 5. De kan ge ytterligare fördröjning och rening av vattnet innan utsläpp sker samt rena dagvatten från redan bebyggda områden som saknar en lokal hållbar dagvattenhantering. Större nedströmsliggande anläggningar kan vara våta och torra dagvattendammar, våtmarker eller magasin.



Figur 5. *Dagvatten kan omhändertas i större nedströms dagvattenlösningar som dammar. Foto från Angantyrdammen i Danderyd. (Foto: Bjerking).*

Dagvatten och skyfall behöver sättas i ett större sammanhang då det varken följer ansvars-gränser, plangränser eller kommungränser utan behöver hanteras i en större geografisk, ansvarsmässig och teknikövergripande kontext. För att uppnå en hållbar stadsplanering och dagvattenhantering behövs samverkan över gränserna för att uppnå bästa resultat.

6. Skyfall

Vid en bedömning av översvämningsrisker har Länsstyrelsen i Stockholms län valt att använda återkomsttiden 100-årsregn som vägledande regn. Regnvolymen som uppstår vid ett 100-årsregn varierar och beror av regnets varaktighet. För att kompensera förväntad regnvolym fram till år 2100 till följd av ett förändrat klimat ska en klimatfaktor på 1,2 - 1,4 läggas till i beräkningarna vid bedömning av översvämningsrisker. Risken för att ett 100-årsregn inträffar är 1 procent på ett år. Händelsen är dock slumpmässig vilket innebär att ett skyfall kan upprepas kort efter det redan hänt. Under en 100-årsperiod är den ackumulerade sannolikheten att en händelse inträffar betydligt större, 63 procent, till följd av att exponeringen sker under flera år.



Figur 6. *Översvämning i Framnäsparken (Foto: Danderyds kommun).*

Skyfall är något som inte kan hanteras i dagvattensystemet då systemet inte är dimensionerat för vattenmängder av detta slag. De är heller inte rimligt att dimensionera dagvattensystemet för dessa händelser då de inträffar så pass sällan. När ett skyfall inträffar blir det i stället viktigt att vattenmassorna som uppstår kan avrinna ytligt eller ansamlas på ytor där det inte riskerar skador på bebyggelse och annan viktig infrastruktur. För att klara av att hantera dessa extrema flöden och volymer, se figur 6, behöver vattnet avledas ytligt och det blir i första hand ett ansvar för kommunen, som planläggande myndighet att hantera. Det är då särskilt viktigt med höjdsättningen av marken i planeringsskedet så att vattnet som uppkommer kan ledas bort från bebyggelse till lågpunkter så att inga byggnader eller samhällsviktiga funktioner skadas.

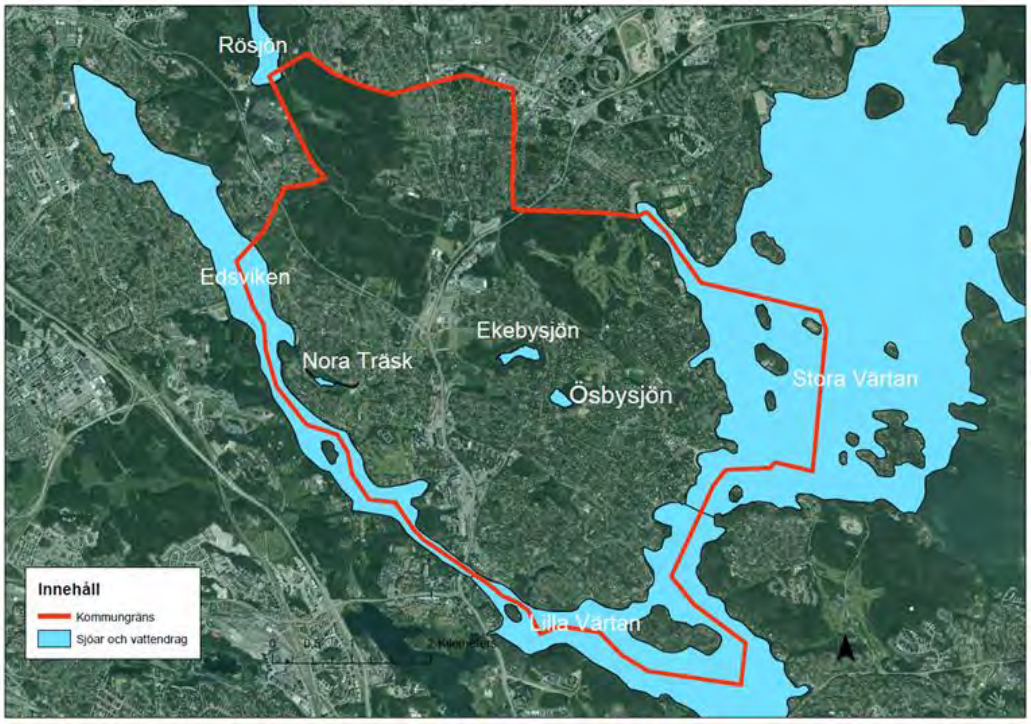
För att skapa en säker skyfallsplanering ska ny bebyggelse planeras så att varken den eller omkringliggande områden tar skada av översvämningar till följd stora regn eller skyfall. För att hantera extrema nederbördssituationer krävs det att vi utformar våra städer för att tåla översvämningar. Genom en genomarbetad och välplanerad höjdsättning ska vattnet gå att avledas ytligt vid skyfall utan att orsaka skador på byggnader eller annan viktig infrastruktur. Sekundära avrinningsvägar på markytan och översvämningsytor ska identifieras och säkerställas så att skador minimeras. Vid ombyggnation är det viktigt att planera var översvämningarna kommer att ske så att de inträffar på ytor där de inte gör skada. Det är dock viktigt att planeringen och höjdsättningen sker på ett sådant sätt så att inget nedströmsliggande område tar skada av den förändrade marknivåerna inom ett exploaterat område. Skyfallshanteringen måste utformas på ett säkert sätt och inte enbart bidra till en förflyttning av vattenmassor där ett område säkras på bekostnad av ett annat.

Hanteringen av stora regn och skyfall kan se ut och hanteras på flera olika sätt. Ett sätt att hantera de volymer som uppkommer är att anlägga så kallade multifunktionella ytor som kan användas till annat större delen av tiden. Det kan exempelvis röra sig om nedsänkta aktivitetsytor så som fotbollsplaner eller skateboardparker, nedsänkta öppna torgytor eller större grönstråk som kan beträdas till vardags. Även gatunätet bör anläggas på lägre nivåer än omgivande bebyggelse så att vattnet kan magasineras tillfälligt samt avrinna längs dessa stråk.

7. Dagvatten och dagvattenhantering i Danderyd

Danderyds kommun arbetar aktivt och kontinuerligt med att förbättra kvaliteten i sina yt- och grundvatten. Genom åren har flertalet åtgärder genomförts för vatten inom kommunen, både fysiska åtgärder samt kunskapshöjande åtgärder.

I Danderyd finns sju större ytvattenrecipienter, fyra sötvattensjöar och tre kustvatten, se figur 7. Fyra av de sju recipienterna är så kallade vattenförekomster och berörs av miljökvalitetsnormer för ytvatten: Edsviken, Stora Värtan, Lilla Värtan och Rösjön. De tre andra ytvattenrecipienterna heter: Ekebysjön, Nora träsk och Ösbysjön. Tabell 3 beskriver vattenförekomsternas status och kvalitetsmål. I norra Danderyd finns delar av en grundvattenförekomst som benämns som Täby-Danderyd. Danderyds kommun angränsar till Stockholmsåsen-Solnas grundvattenförekomst som ligger sydväst om kommungränsen.

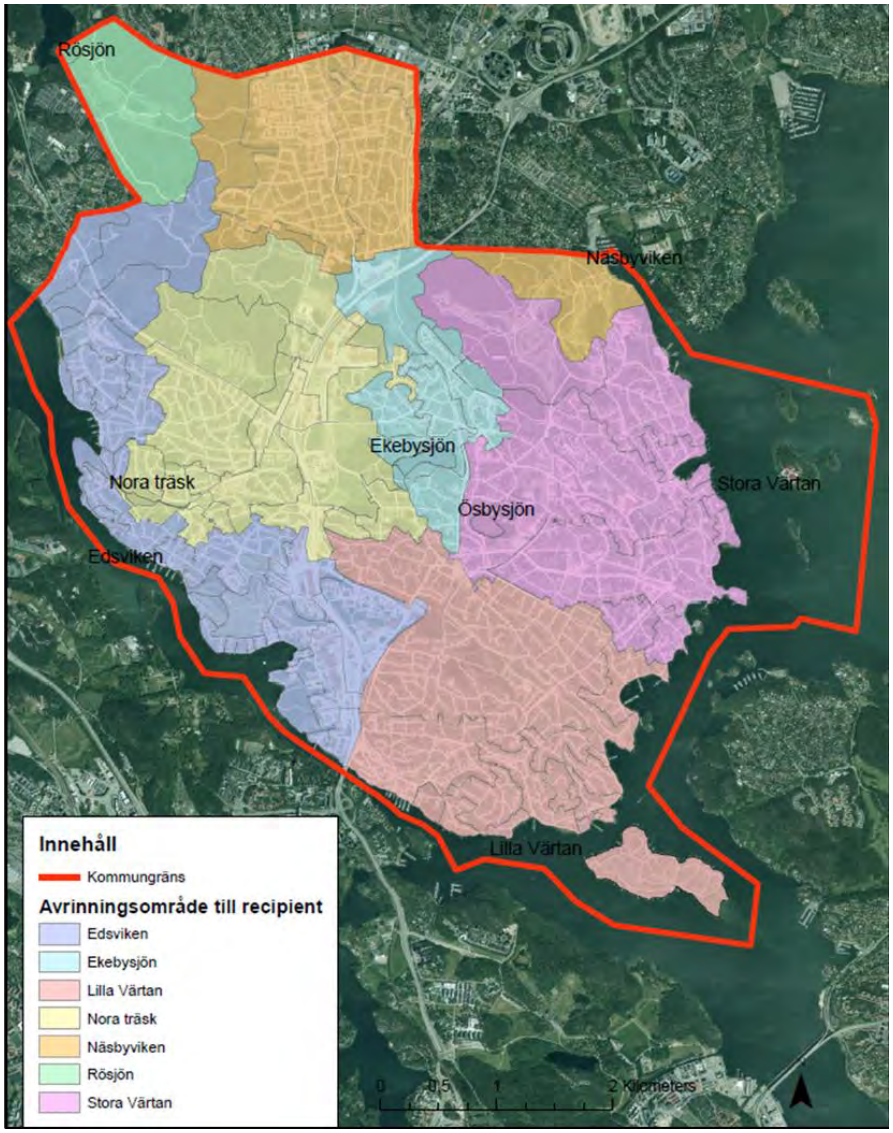


Figur 7. *Det finns sju större ytvatten-recipienter i Danderyd: Edsviken, Stora Värtan, Lilla Värtan och Rösjön samt sjöarna Ekebysjön, Nora träsk och Ösbysjön (Ortofoto från @Lant-mäteriet).*

Tabell 3. *Status och kvalitetsmål/miljökvalitetsnorm (MKN) för Danderyds vattenförekomster samt en sammanställning av övriga vatten inom kommunen.*

Vatten-förekomst	Typ	Ekologisk		Kemisk	
		Status	MKN	Status	MKN
Edsviken *SE659024-162417*	Kustvatten	**Otillfredsställande** *(Beslutad 2019)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2027)*	**Uppnår ej god** *(Beslutad 2019)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2021)*
Lilla Värtan *SE658352-163189*	Kustvatten	**Otillfredsställande** *(Beslutad 2020)*	**Måttlig** *(Kvalitetskrav till 2027)*	**Uppnår ej god** *(Beslutad 2019)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2016)*
Stora Värtan *SE592400-180800*	Kustvatten	**Måttlig** *(Beslutad 2019)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2027)*	**Uppnår ej god** *(Beslutad 2020)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2016)*
Rösjön *SE659353-162428*	Sjö	**God** *(Beslutad 2019)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2016)*	**Uppnår ej god** *(Beslutad 2020)*	**God** *(Kvalitetskrav till 2016)*
Ekebysjön	Övriga vatten, Sjö	-	-	-	-
Nora träsk	Övriga vatten, Sjö	-	-	-	-
Ösbysjön	Övriga vatten, Sjö	-	-	-	-

Dagvatten som uppkommer inom kommunens gränser avleds till största delen via ledningsnät för dagvatten. Ungefär 70 % av marken i Danderyd avleds via ledningsnät till någon av de sju ytvattenrecipienterna. Resterande mark, ca 30 %, avleds via dikessystem eller diffus markavrinning till recipienterna. Figur 8 visar hur den tekniska avledningen inom kommunen ser ut.



Figur 8. *Dagvattnet i kommunen avvattnas via ledningsnät (dagvatten) och dikessystem samt via diffus ytlig markavrinning till recipienterna: Edsviken, Ekebysjön, Lilla Värtan, Nora Träsk, Näsbyviken (en del av Stora Värtan), Rösjön och Stora Värtan, Figuren visar de tekniska avrinningsområdena för dagvatten som uppstår till de sju recipienterna (Ortofoto från @Lantmäteriet).*

8. Målbild för Dagvattenplanen

Danderyds kommun har tagit fram ett miljö- och klimatprogram som syftar till att styra mot en god och hälsosam miljö och en långsiktigt hållbar utveckling. Ett av de sex områdena i miljö- och klimatprogrammet är Friskt vatten: *”Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer bevaras. Danderyds kommun ska arbeta aktivt för att begränsa utsläppen av näringsämnen och föroreningar till sjöar, vattendrag och hav.”*. För mer information, se Danderyds kommuns miljö- och klimatprogram eller Vattenplan för Danderyds kommun.

Utöver dessa kommunala mål för *Friskt vatten* är Dagvattenplanens mål följande:

Rent vatten i recipienterna

Rena sjöar och hav är ovärderliga ur många aspekter. Det är även ett krav från internationella, nationella och kommunala beslut.

Opåverkad grundvattenbildning

En minskad grundvattennivå kan bidra till flera negativa effekter på livet och marken över ytan. Risken för att växtligheten dör eller gulnar under torrperioder ökar exempelvis inom höglänta områden. Djurlivet över ytan är beroende och anpassat efter de nuvarande livsmiljöerna och kan komma att påverkas negativt om dessa miljöer förändras. Markens uppbyggnad är även den beroende av grundvattennivån då minskade nivåer bland annat kan leda till sättningsskador. Byggnader som står på sådan mark riskerar vid dessa tillfällen att skadas.

Förbättrat mikroklimat

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

Skapa en grönare kommun

En förändrad dagvattenhantering med öppna dagvattenlösningar skapar möjlighet att inom tätbebyggt område möjliggöra platser av grönska och vattenkontakt. Det finns ett stort pedagogiskt värde i att synliggöra dagvatten. Skolor kan förlägga exkursioner på platser och titta på groddjur, människor blir varse om att vattnet måste renas innan det går ut i sjön och undviker förhoppningsvis att till exempel tvätta bilen på garageuppfarten. Dagvattnet skapar variation i stadsbilden och bryter av. Öppna dagvattenlösningar bidrar särskilt till genomförande av de mål som finns i tre av Danderyds kommuns miljö- och klimatprograms fokusområden, *friskt vatten, biologisk mångfald samt god bebyggd miljö.*

Skapa förutsättningar för ett rikt djurliv

En viktig del av en levande och naturlig miljö innefattar ett rikt och varierande djurliv. En förutsättning för detta är tillgång till vatten och grönska vilket ökar med en öppen dagvattenhantering.

Skydd mot extrema vattenflöden, nederbörd eller vattenolycka

Dagens dagvattensystem dimensioneras efter de idag förväntade flödena. Enligt SMHI:s prognoser ökar risken för extrem nederbörd i framtiden. Vid driftstörningar på system för infrastruktur med vatten kan stora flöden uppstå vid läckage, till exempel vid rörbrott.

Ett rätt utformat dagvattensystem kan minska skador och därmed hålla nere kostnader vid extrema nederbördsmängder.

Danderyds kommun har sedan tidigare (2013) tagit fram en Klimat och sårbarhetsanalys. En Klimatanpassningsplan är under framtagande. Klimatanpassningsplanen ska hantera samhällsplaneringsfrågor som rör klimatanpassning och översvämningsproblematik.

Skydd vid olycka

Vid miljöolyckor är det viktigt att begränsa spridningen av föroreningar. På en del platser kan avledningssystem för dagvatten och dagvattenanläggningar behöva utformas med katastrofskydd med en avstängningsfunktion som kan användas vid miljöolyckor. Platser där det kan vara aktuellt är till exempel vid vägar med transport av farligt gods, vid grundvattentäkt, vid närhet till känslig recipient eller där verksamhet finns som riskerar utsläpp av föroreningar till vattenmiljön. Ett samarbete bör finnas med räddningstjänsten så att de vid olyckor kan stänga av systemen och förhindra spridning av föroreningar innan det når recipient. Danderyd ingår i Storstockholms brandförsvar vilka ansvarar för räddningsinsatserna i samband med olyckor och kriser. Det är ett kommunalförbund där de tio kommunerna: Danderyd, Lidingö, Solna, Stockholm, Sundbyberg, Täby, Vallentuna, Vaxholm, Värmdö, Österåker samarbetar i frågan.

9. Dagvattenpolicy

Dagvatten ska hanteras på ett långsiktigt hållbart sätt, såväl ekonomiskt, socialt som miljömässigt.

Danderyds dagvattenpolicy beskriver övergripande principer för dagvatten i Danderyds kommun. De visar vad kommunen vill uppnå med dagvattenhanteringen och ger en inriktning för hur hanteringen av dagvatten ska utformas. Dagvatten i Danderyds kommun ska hanteras enligt följande principer:

1. Dagvattensystemet ska utformas och anpassas efter lokala förutsättningar, vattnets naturliga väg och kretslopp, recipientens känslighet, dagvattnets föroreningsinnehåll, förorenad mark samt framtida klimatförändringar.

2. Dagvattenflödet ska minimeras genom att eftersträva infiltration och maximera andelen genomsläppliga ytor.

3. Byggnadsmaterial och ämnen som kan bidra till ökad föroreningsspridning av miljöskadliga ämnen via dagvattnet ska undvikas. Exempel på detta är byggnadsmaterial som koppar och zink vid ny- och tillbyggnation samt tillförseln av konstgödsel till mark.

4. För att minska dagvattenflödet och föroreningsspridningen ska dagvatten omhändertas lokalt (LOD) genom infiltration eller öppna dagvattenlösningar på kvartersmark och allmän platsmark innan avledning sker. Fokus ska ligga på småskalig dagvattenhantering nära källan.

5. I sista hand eller som kompletterande åtgärd ska dagvatten fördröjas och renas i större nedströms anläggningar.

6. Utrymme ska ges till att hantera dagvattnet där det uppstår och ska så långt det är möjligt efterlikna naturlig öppen avrinning och avledning i stadsmiljö.

7. En naturlig vattenbalans ska eftersträvas samtidigt som naturliga grundvattennivåer ska bevaras.

8. Dimensionering av det allmänna dagvattensystemet utförs utifrån gällande rekommendationer från Svenskt Vatten.

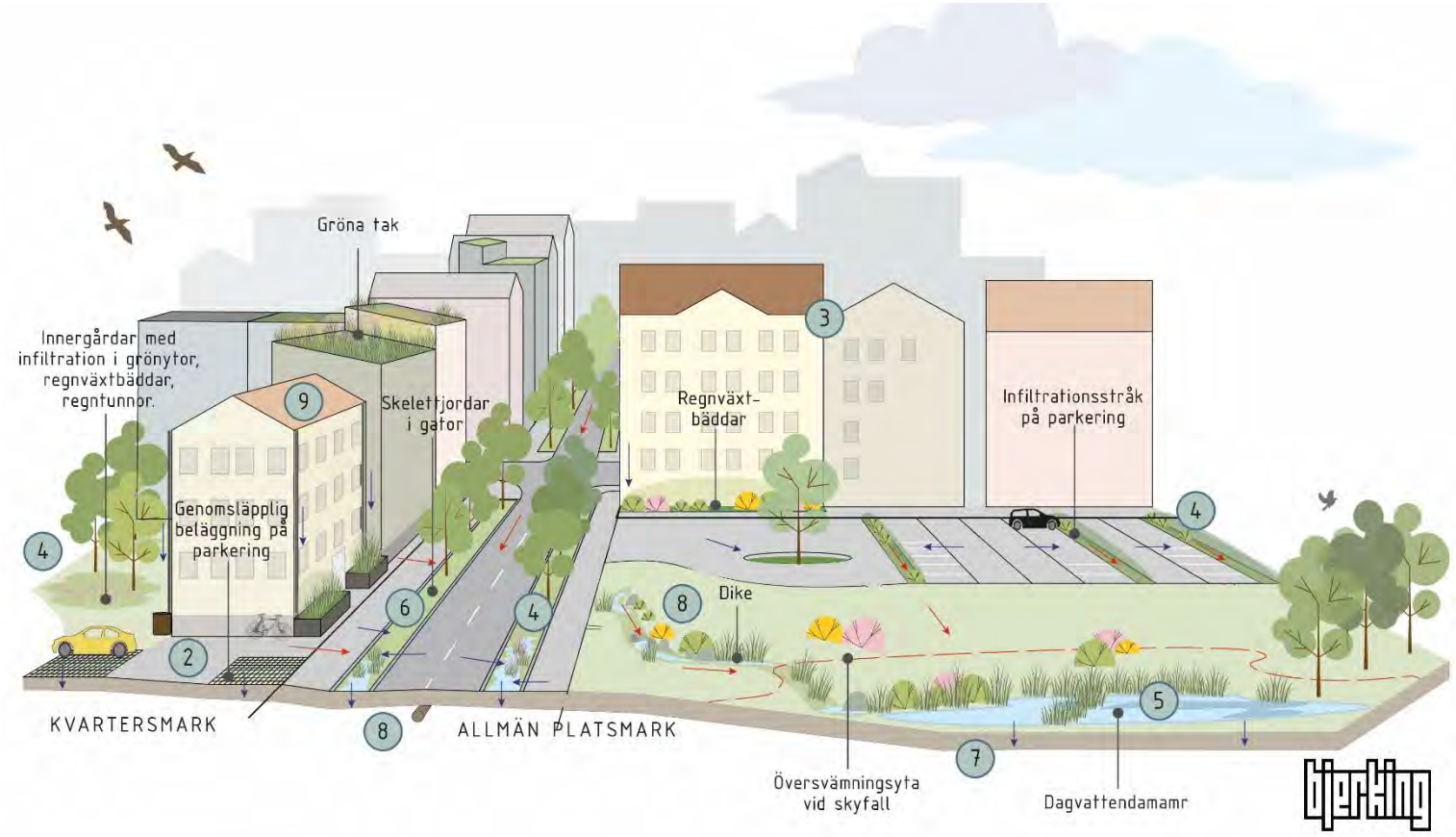
9. Ny bebyggelse ska planeras så att den inte tar skada av översvämningar till följd av dimensionerande dagvattenflöden eller skyfall.

10. Dagvattenhanteringen ska bidra till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten möjliggörs samt till att vattenkvaliteten i recipienten inte försämras.

11. Vid dagvattenavledning från ytor med risk för utsläpp från miljöolyckor ska möjligheten till uppsamling och sanering finnas.

12. Dagvattenhanteringen ska beaktas i varje skede i stadsbyggnadsprocessen och ses som en resurs som berikar miljön. Positiva värden kan exempelvis adderas med avseende på upplevelser, lek och lärande, rekreation samt olika ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Figur 9 visar en illustrativ bild över hur dagvattenhanteringen i Danderyd bör se ut för att efterleva kommunens dagvattenpolicy.



1. Dagvattensystemet ska utformas och anpassas efter lokala förutsättningar, vattnets naturliga väg och kretslopp, recipientens känslighet, dagvattnets föroreningsinnehåll, förorenad mark samt framtida klimatförändringar.

2. Dagvattenflödet ska minimeras genom att eftersträva infiltration och maximera andelen genomsläppliga ytor.

3. Byggnadsmaterial och ämnen som kan bidra till ökad föroreningsspridning av miljöskadliga ämnen via dagvattnet ska undvikas.

4. För att minska dagvattenflödet och föroreningsspridningen ska dagvatten omhändertas lokalt (LOD) genom infiltration eller öppna dagvattenlösningar på kvartersmark och allmän platsmark innan avledning sker. Fokus ska ligga på småskalig dagvattenhantering nära källan.

5. I sista hand eller som kompletterande åtgärd ska dagvatten fördröjas och renas i större nedströms anläggningar.

6. Utrymme ska ges till att hantera dagvattnet där det uppstår och ska så långt det är möjligt efterlikna naturlig öppen avrinning och avledning i stadsmiljö.

7. En naturlig vattenbalans ska eftersträvas samtidigt som naturliga grundvattennivåer ska bevaras.

8. Dimensionering av det allmänna dagvattensystemet utförs utifrån gällande rekommendationer från Svenskt Vatten.

9. Ny bebyggelse ska planeras så att den inte tar skada av översvämningar till följd av dimensionerande dagvattenflöden eller skyfall.

10. Dagvattenhanteringen ska bidra till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten möjliggörs samt till att vattenkvaliteten i recipienten inte försämras.

11. Vid dagvattenavledning från ytor med risk för utsläpp från miljöolyckor ska möjligheten till uppsamling och sanering finnas

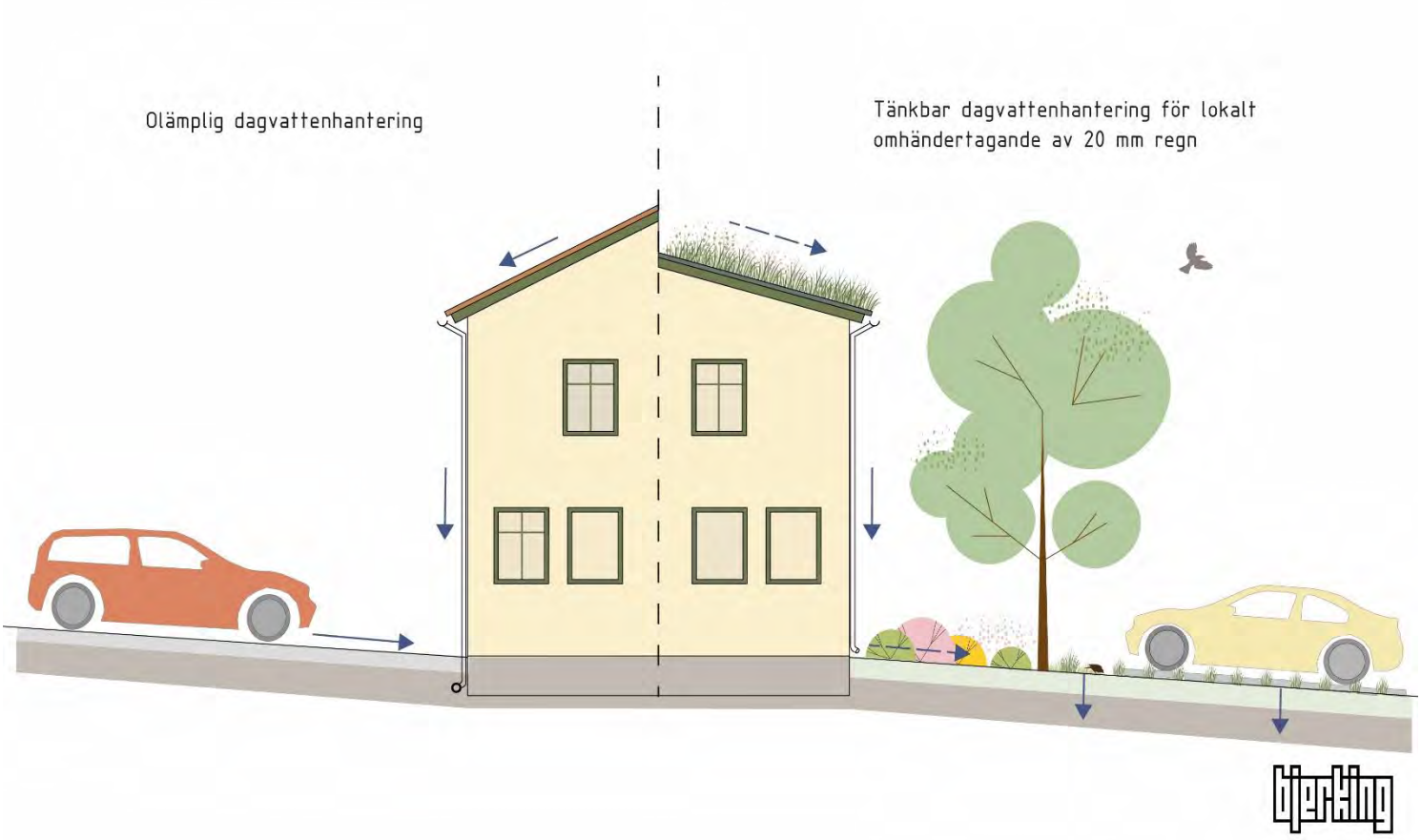
12. Dagvattenhanteringen ska beaktas i varje skede i stadsbyggnadsprocessen och ses som en resurs som berikar miljön. Positiva värden kan exempelvis adderas med avseende på upplevelser, lek och lärande, rekreation samt olika ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Figur 9. *Illustration över Danderyds kommuns dagvattenpolicy*

10. Riktlinjer för dagvatten

Riktlinjerna för dagvatten ska tillämpas vid planering, myndighetsutövning samt vid ny- och större ombyggnation inom Danderyds kommun.

Dagvatten bidrar historiskt sett till en ökad mängd näringsämnen och miljöfarliga ämnen i kommunens vatten. För att möjliggöra miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten behöver vattenförekomsternas nuvarande ekologiska och kemiska status förbättras. För att bidra till en bättre vattenmiljön behöver huvuddelen av dagvattnet som uppkommer på kommunens mark renas innan utsläpp sker. Uppkomsten av dagvatten ska i första hand minimeras genom att maximera andelen genomsläppliga ytor samt genom att eftersträva infiltration. I andra hand ska dagvattnet omhändertas, renas och fördröjas lokalt innan avledning, se förslag på lämplig hantering i figur 10. Först i tredje hand ska rening och fördröjning ske i större nedströms lösningar som dammar, våtmarker och dikessystem.



Figur 10. *Illustrativ bild över skillnaderna i en lämplig och olämplig dagvattenhantering.*

10.1. Vid ny- och större ombyggnation

Miljögifter och näringsämnen från dagvattnet står för en väsentlig del av föroreningsbelastningen i Danderyds sjöar, kustvatten och vattendrag. Det är därför av stor vikt att rening av dagvattnet sker vid ny- och ombyggnation för att miljökvalitetsnormer i Danderyds vatten ska uppnås.

Genom att fördröja och rena 20 millimeter nederbörd så nära källan som möjligt, både på kvartersmark och allmän platsmark, säkras ett omhändertagande av ca 90 procent av årsnederbörden för det berörda området. Vid ny- och större ombyggnation ska dagvattenhanteringen i Danderyd därför minst dimensioneras efter en våtvolym motsvarande 20 millimeter från hårdgjorda ytors reducerade area. För att möjliggöra tillräcklig reduktion av föroreningar i dagvattnet ska systemet bidra till en mer långtgående rening än sedimentation. Vattnet kan exempelvis passera olika filtermaterial eller upptag av växtlighet. Uppehållstiden bör vara tillräcklig lång för att god rening ska uppnås.

Målsättningen i kommunen är att på sikt ta fram recipientspecifika riktvärden för godtagbara nivåer av föroreningshalter från ett område. Förhoppningarna är att arbeta fram dessa riktvärden i samband med framtagande av de lokala åtgärdsprogrammen som planeras för respektive vattenförekomst. När dessa riktlinjer är på plats ska utformningen av reningsanläggningar inom kommunen i första hand dimensioneras efter recipientspecifika riktvärden och i andra hand efter åtgärdsnivån på 20 millimeter.

Dimensionering av avledning i det allmänna dagvattensystemet utförs utifrån gällande rekommendationer från Svenskt Vatten inklusive klimatfaktor.

Det behöver säkerställas om det finns fördröjningsbehov (överskridande 20 mm av reducerad area) på allmän platsmark, tex om ledningsnätets kapacitet är begränsat. Då kan särskild fördröjning behöva beaktas om det ska gå att göra påsläpp till den allmänna dagvattenanläggningen.

RIKTLINJER VID NY- OCH OMBYGGNATION

20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor ska fördröjas och renas på kvartersmark och allmän platsmark.

När recipientspecifika riktvärden tagits fram för kommunens recipienter ska reningsanläggningar i första hand dimensioneras efter dessa och i andra hand efter åtgärdsnivån på 20 millimeter.

Riktlinjen om att fördröja 20 mm nederbörd omfattar ej befintlig miljö.

Åtgärdsnivån ska enbart krävas för de ytor där stor förändring av marken sker och som är av betydelse för eller kan minska markens infiltrationsförmåga.

För ny- och ombyggnation som enbart syftar till en större tillbyggnation appliceras åtgärdsnivån endast för det specifika området som påverkas av markförändringen.

För ny- och ombyggnation som enbart syftar till att utöka antalet våningsplan på befintlig byggnad behöver ingen tillämpning av åtgärdsnivån ske. Möjligheten att skapa en bättre dagvattenhantering med hjälp av gröna tak eller andra metoder bör dock ses över.

10.2. Översvämningar vid skyfall

För att minska konsekvenserna vid större regn skyfall måste potentiella riskområden för översvämningar beaktas. Exploatering och förtätning i kommunen bidrar till fler hårdgjorda

ytor som genererar en ökad avrinning och minskade ytor för naturlig fördröjning av dessa regn. Vid regn kraftigare än dimensionerande regn blir såväl dagvattenanläggningarna som ledningsnätet fyllda och bidrar till marköversvämningar. För att inte riskera skador på byggnader eller annan infrastruktur vid dessa tillfällen måste åtgärder vidtas och ett helhetsperspektiv tas på områdets höjdsättning för att skapa sekundära ytliga avrinningsvägar.

Följande punkter ska beaktas vid ny- och ombyggnation med avseende på skyfall:

- Ny- och ombyggnation ska planeras så att den inte skadas eller orsakar skada vid översvämning från minst ett 100-årsregn med klimatfaktor enligt Länsstyrelsens rekommendationer (1,2–1,4).
- Översvämningsrisker från ett 100-årsregn med klimatfaktor ska bedömas i detaljplan, eventuella åtgärder ska säkerställas.
- Framkomligheten till och från ett planområde ska bedömas och säkerställas vid behov.
- En högre säkerhetsnivå ska tas för samhällsviktiga funktioner så att verksamheten även kan fortgå vid skyfall.

RIKTLINJER FÖR ATT FÖRHINDRA ÖVERSVÄMNINGAR VID SKYFALL

Ny- och ombyggnation ska planeras så att den inte skadas eller orsakar skada vid översvämning från minst ett 100-årsregn med klimatfaktor enligt Länsstyrelsens rekommendationer (1,2–1,4).

10.3. Vid befintlig situation, drift och underhåll

Dagvatten från urbana områden bedöms idag vara ett av de största transportmedlen för spridning av näringsämnen och miljögifter till Danderyds sjöar, kustvatten och vattendrag. Statusen i recipienterna behöver förbättras för att miljökvalitetsnormerna ska kunna uppnås. Danderyds kommun ska därför arbeta för att dagvatten som redan idag avleds till kommunens sjöar, kustvatten, vattendrag och grundvatten ska vara så rent att gällande miljökvalitets-normer kan följas. För att uppnå en hållbar dagvattenhantering behöver åtgärder, underhåll och skötsel inte bara utföras vid ny- och större ombyggnation utan även för befintliga ytor och vägar. Produktvalsprincipen ska eftersträvas.

Följande punkter ska följas för att uppnå en hållbar dagvattenhantering för befintliga ytor och vägar:

- Drift och skötsel av gator, vägar och parkeringsytor ska inriktas mot att begränsa dagvattnets föroreningsinnehåll.
- Drift och skötsel av park- och grönytor samt diken ska ske så att utsläpp av närings-ämnen samt användandet av bekämpningsmedel och andra miljögifter minimeras.
- Dagvattenhanteringen ska systematiskt ses över och förbättras när åtgärder i den befintliga miljön genomförs, såsom mindre ombyggnad av vägar, gator, torg eller parker.
- Åtgärder som identifierats i Danderyds Vattenplan för befintliga ytor och vägar ska utföras för att uppnå ytterligare rening och fördröjning av dagvattnet.
- Upprätthålla funktionen genom att framtagna skötselplaner för dagvattenanläggningar följs.

11. Ansvar dagvattenhantering och genomförande

Dagvattenhantering är en fråga som berör många aktörer i olika skeden. Alla, såväl fastighetsägare som markanvändare, ansvarar för att vattenmyndighetens mål gällande vatten efterföljs. Kommunen har dock ett särskilt ansvar för att i planering, myndighetsprövning och uppföljning säkerställa att ett arbete sker för att uppnå miljökvalitetsmålen.

Kommunens verksamheter ska ha en hög kompetens inom aktuell lagstiftning och bästa möjliga teknik för att i planering, myndighetsutövning och genomförande säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering. Vid all förändring i stadsbebyggelsen, förnyelse, ombyggnad och exploatering ska dagvattenfrågan behandlas genom hela planeringsprocessen.

För att klargöra ansvaret för hanteringen av såväl dagvattnet som för dagvattenanläggningarna inom kommunen har en ansvarsmatris tagits fram. Ansvarsmatrisen finns i Bilaga 1. Matrisen har tagits fram genom ett förvaltningsövergripande samarbete där berörda aktörer varit delaktiga i processen.

12. Stadsbyggnadsprocessen

Vikten av att planera för dagvatten i alla skeden i stadsbyggnadsprocessen är stor för att förbättra statusen på vatten inom kommunen.

12.1. Dagvattenhantering i olika skeden

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering är det viktigt att dagvattenfrågor undersöks, bearbetas och följs upp under hela stadsbyggnadsprocessen. En grundförutsättning för att uppnå önskat resultat är att dagvattenfrågan får ta plats redan i processens tidiga skeden. Detta så att förutsättningarna som krävs för att hantera dagvatten- och skyfallsfrågorna i senare skeden är beaktade redan från start. Dagvattenfrågan bör behandlas enligt nedanstående principer inom Danderyds kommun.

12.2. Översiktsplan

En översiktsplan är ett strategiskt dokument som genom text och kartor visar kommunens långsiktiga planering av mark, vatten och den byggda miljön. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska vara ett vägledande dokument för beslut när det gäller detaljplanering, bygglov och andra tillståndsprövningar. En översiktsplan bör innehålla följande moment kopplade till dagvatten och skyfall:

Översvämningsområden

Områden med risk för översvämning ska identifieras och markeras i planen. Bebyggelse ska i möjligast mån hållas borta från dessa områden och en lägsta bebyggelsenivå bör arbetas fram.

Instängda områden

Med hjälp av befintliga marknivåer ska låglänta och instängda områden identifieras. Ny bebyggelse inom dessa områden kan vara svåra att hantera ur såväl dagvatten- som skyfalls-synpunkt då bortledning av vatten kan vara svårt att uppnå till följd av omkringliggande marknivåer. Dagvattensystemen riskerar inom dessa områden att snabbt att bli fullt och tillfällig magasinering kan skapas på ytan. Det kan krävas att vattnet som uppkommer måste pumpas bort från området.

Övergripande avrinningsstråk

Det är viktigt att identifiera kommunens stora och befintliga avrinningsstråk så att strategiskt viktiga grönytor och låglänta korridorer skyddas från bebyggelse och/eller anpassas för att

kunna hantera framtida skyfall och översvämningar så att inte bebyggelse eller annan viktig infrastruktur skadas.

Skyddsområden för vattentäkter

För att säkra kommunens yt- och grundvattentäkter bör dessa markeras för att tydliggöra särskilda krav som kan gälla för ny bebyggelse eller vid hantering av dagvatten. Översiktsplanen ska redovisa hur kommunen planerar arbeta för att relevanta miljökvalitetsnormer, som exempelvis vattnets kvalitet och kvantitet, uppnås samt tydligt beskriva om risk finns för att en norm överskrids. Kommunens mål och strategier ska framgå för hur eventuella riskområden ska hanteras och eventuella konsekvenser ska analyseras.

Dagvattenhantering

Kommunens plan och policy för att hantera dagvatten bör ingå i översiktsplanen, se vidare *Vattenplan för Danderyds kommun* samt avsnitt 9 och 10 i detta dokument. För att säkra framtida bebyggelse från klimatrelaterade risker bör även framtida klimatförändringar uppmärksammas med syfte att visa på hur eventuella risker kan minimeras och/eller upphöra.

Allmänt

Förhållandena för de allmänna intressena, från Plan- och bygglagens (PBL) andra kapitel, som kan ha en väsentlig betydelse för beslut gällande mark- och vattenanvändningen ska redovisas.

12.3. Detaljplan

En detaljplan är ett kommunalt verktyg för att reglera användningen av mark- och vattenområden inom ett, i kommunen, avgränsat område. De riktlinjer och övergripande strukturer som tagits fram i samband med översiktsplanen ska nu arbetas vidare och säkerställas i detaljplaneringen. Detaljplanen är juridiskt bindande och sätter ramarna för den framtida prövningen av bygglovsärenden. I samband med framtagande av en detaljplan bör en dagvattenutredning utföras för planområdet samt området runt om som påverkar eller påverkas av planen. Dagvattenutredningen ska följa Danderyds kommuns dagvattenpolicy samt riktlinjer. En checklista över vad som ska ingå i kommunens dagvattenutredningar redovisas i Bilaga 2.

En detaljplan bör innehålla följande moment kopplade till dagvatten och skyfall:

Detaljerad höjdsättning

Genom att bestämma höjdsättningen i en detaljplan skyddas både bebyggelse mot tänkbara översvämningar samtidigt som planens miljöpåverkan minskas genom optimering av masshantering till eller från området. För dagvatten och skyfall är det viktigt att höjdsättningen gynnar den ytliga avrinningen. Marknivåerna bör sättas så att dagvatten avrinner till föreslagna dagvattenlösningar. Byggnader och annan viktig infrastruktur anläggs på högre nivåer än omkringliggande mark så att vatten vid stora regn och skyfall avrinner bort från dessa. Enligt kommunens policy och riktlinjer i avsnitt 9 och 10 samt Länsstyrelsens rekommendationer ska ny- och ombyggnation planeras och placeras så att den inte skadas eller orsakar skada vid översvämning från minst ett 100-årsregn med klimatfaktor.

Fastställa behovet av fördröjning av dagvatten

Med exploatering samt framtida klimatförändringar bidrar en detaljplan generellt med ett ökat dagvattenflöde. För att minska belastningen och tillfälliga flödestoppar från ett planområde har de flesta kommuner riktlinjer för hur dagvatten bör omhändertas och fördröjas. Danderyds

riktlinjer i avsnitt 10 anger att 20 mm nederbörd ska renas och fördröjas från hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän platsmark.

I plankartan kan sedan dagvattenflödena säkerställas genom att ställa krav på maximal hårdgjord yta i enligt kommunens dagvattenpolicy, se avsnitt 9, eller vilken avrinning som tillåts vid ett visst regn.

Fastställa behovet av rening av dagvatten

För att uppfylla krav från bland annat miljöbalken ska föroreningsbidraget till recipient inte öka vid genomförandet av en detaljplan. Föroreningsinnehållet i ett dagvatten ökar vanligtvis i urbana miljöer och avtar generellt i områden med mer grönska och växtlighet. En trafikerad yta som exempelvis en väg eller parkering kan vara en stor bidragande källa till föroreningar i dagvatten. För att minska belastningen av föroreningar från en detaljplan ska renande dagvattenanläggningar förespråkas i enlighet med kommunens dagvattenpolicy och riktlinjer i avsnitt 9 och 10. Danderyds riktlinjer anger bland annat att 20 mm nederbörd ska renas och fördröjas från hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän platsmark. Nivån på 20 mm innebär att 90 % av årsnederbörden renas så att miljökvalitetsnormer ska kunna uppnås.

Redovisa och säkra upp plats för dagvatten- och skyfallshantering

Genom höjdsättning, fastställda behov av fördröjning och rening kan det beslutas om en plan för hur hanteringen av dagvatten och skyfall ska se ut. System som föreslås ska visa på att detaljplanen klarar av ställda krav på dagvatten- och skyfallshanteringen samt genom volymer, ytor och avrinningsplaner beskriva hur och vart detta ska ske. En avvattningsplan bör redovisas i samband med dagvattenutredningen som utförs. Avvattningsplanen ska visa hur den framtida dagvatten- och skyfallshanteringen ska utformas och fungera för att skapa en långsiktigt hållbar lösning. Dagvattenanläggningarna ska dimensioneras efter kommunens riktlinjer samt uppfylla kommunens övergripande principer enligt dagvatten-policyn. Översvämningsrisker från ett klimatkompenserat 100-årsregn ska bedömas i detaljplan och eventuella åtgärder ska säkerställas.

Tydliggöra ansvarsförhållandena gällande dagvatten

För att säkra en långsiktigt hållbar dagvattenhantering är det viktigt att tydliggöra vem som ansvarar för vad. En dagvattenanläggning ska inte bara bekostas utan behöver även driftas och underhållas för att bevara sin förmåga att rena, fördröja och avleda vatten över tid. För att skapa tydliga ansvarsgränser i kommunen finns en ansvarsmatris framtagen för Danderyds kommun, matrisen finns presenterad i Bilaga 1.

12.4. Detaljprojektering och bygglov

I projekteringen arbetas det vidare med de beslut och förutsättningar som det beslutats om i detaljplanen. Här konkretiseras projektet i skisser och ritningar för att säkra dess genomförbarhet. Det är i det här skedet som dagvattenhanteringen och eventuella skyfallsstråk utformas i detalj och kan presenteras i ritningar.

För bygglovet är det viktigt att det finns en kännedom om kommunens dagvattenplan bland de sökande och fastighetsägare så att de har en möjlighet att följa upp att de projekterade åtgärderna följer gällande krav och riktlinjer. Handläggarna i Danderyd informerar och kommunicerar kring hållbar dagvattenhantering till sökande. Informationen till sökande/fastighetsägare bör skickas ut i ett tidigt skede.

Bygglov kontrollerar att dagvattenhanteringen finns redovisad, uppfyller ställda krav och finns med i upprättade kontrollplaner samt att hanteringen fastställs i beslut. Uppföljning sker sedan i slutbeskeden.

13. Exempel på åtgärder

Dagvattenfrågan kan planeras och hanteras på flera olika sätt där vissa anläggningar syftar till att fördröja dagvattnet och minska flödestoppar eller till att rena det från oönskade föroreningar. En del kan även ha som främsta funktion att skapa ett rekreativt värde för den omgivande miljön. Anläggningarna uppfyller vanligtvis flera funktioner varför det är viktigt att förstå vilket behov som ska uppnås i första hand på aktuell plats. Det pågår en ständig utveckling i branschen som bland annat drivs av nya forskningsrön. Det är därför viktigt att utöver nedanstående exempel även hålla sig uppdaterad på nya möjliga dagvattenlösningar som utvecklas och kan bidra till att uppnå syftet med att förbättra recipienternas MKN. En del dagvattenlösningar kan kräva tillstånd/anmälan.

Dagvattenanläggningarna behöver driftas och underhållas regelbundet för att bevara sin förmåga att rena, fördröja och avleda vatten över tid. Skötsel och underhåll bör anpassas för att upprätthålla anläggningens funktion samt att en restriktiv tillförsel sker av växtgödning för att förhindra att näringsämnen sprids vidare till recipient via dagvattnet.

Exempel på principlösningar för åtgärder (mindre och större åtgärder, för allmän platsmark och kvartersmark) presenteras nedan i form av ett urval dagvattenanläggningar som kan användas i samhällsplaneringen där dagvatten berörs.

13.1. Skelettjord

Skelettjordar är en anläggningsmetod som är utformade för att skapa goda förutsättningar åt växtlighet. Anläggningarna ger större växters rotsystem en möjlighet att utvecklas utan att påverka andra tekniska installationer under marken negativt. Utblandat med exempelvis makadam och jord ger skelettjordarna en bättre porvolym än normala växtbäddar vilket gör att de även fungerar bra till att magasinera dagvatten.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödes-belastningen i ledningsnätet.

+ Renar dagvatten.

+ Anläggs främst under markytan och kräver liten yta över mark.

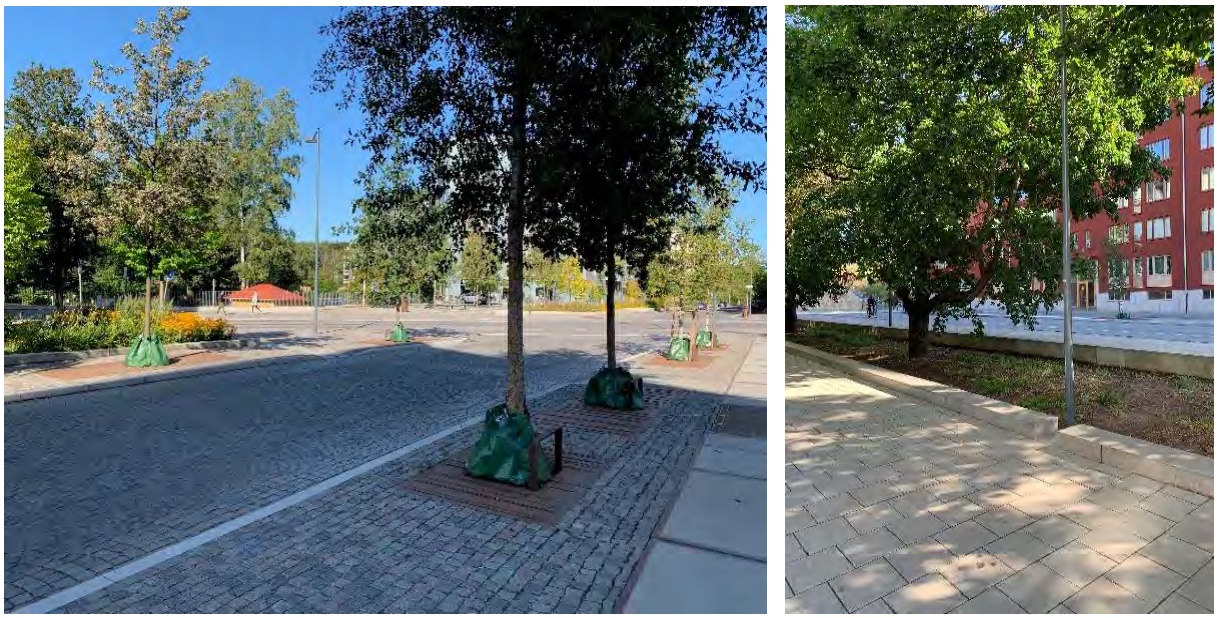
+ Skapar ett vattenhållande magasin som träd kan växa och trivas i.

NACKDELAR

- Risk för minskad infiltration och vattenhållande förmåga vid bristande underhåll.

Dagvatten renas i skelettjordar genom filtrering i bäddens olika lager, trädens förmåga att ta upp vatten och näringsämnen samt genom sedimentering av större partiklar i anläggningens botten. Beroende på markens förutsättningar kan anläggningarna anläggas med antingen en öppen eller en sluten botten. Om en öppen botten anläggs tillåts vattnet fortsätta perkolera ner i marken där ytterligare fastläggning sker av de mindre partiklarna. Efter fördröjning/infiltration leds överskottsvattnet vidare till det kommunala dagvattensystemet.

Skelettjordar kan användas för dagvattenhantering på exempelvis bostadsgårdar och vid parkeringsytor på kvartersmark samt i gatumiljön på allmän platsmark. Fördelen med skelettjordar är att de helt eller delvis kan anläggas under marken och på så vis minskar ytbehovet över marken. Figur 11 visar två möjliga utformningar på allmän platsmark där träd planterats i underliggande skelettjord.



Figur 11. *Skelettjordar i gatumiljö i Norra Djurgårdsstaden. (Foto: Bjerking).*

13.2. Regnväxtbädd

Regnväxtbäddar är en anläggning som kombinerar planteringsytor med en volymhållande funktion där dagvatten både kan fördröjas och renas. Anläggningarna kan utformas som nedsänkta eller upphöjda regnväxtbäddar men bör i båda fallen utformas med ett nedsänkt ytmagasin för att klara av att omhänderta och rena en större dagvattenvolym. Uppbyggnaden av en regnväxtbädd kan se olika ut och kan antingen anläggas med en öppen eller sluten botten. En öppen botten tillåter vidare infiltration av dagvattnet i marken medan en regnväxtbädd med sluten botten inte gör det. En sluten botten kan exempelvis vara fördelaktig vid förekomsten av markföroreningar eller på en bjälklagsinnergård.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödes-belastningen i ledningsnätet.

+ God förmåga att rena föroreningar.

+ Kan kombineras med planerade planteringsytor.

+ Bidrar till biologisk mångfald och förbättra mikroklimat.

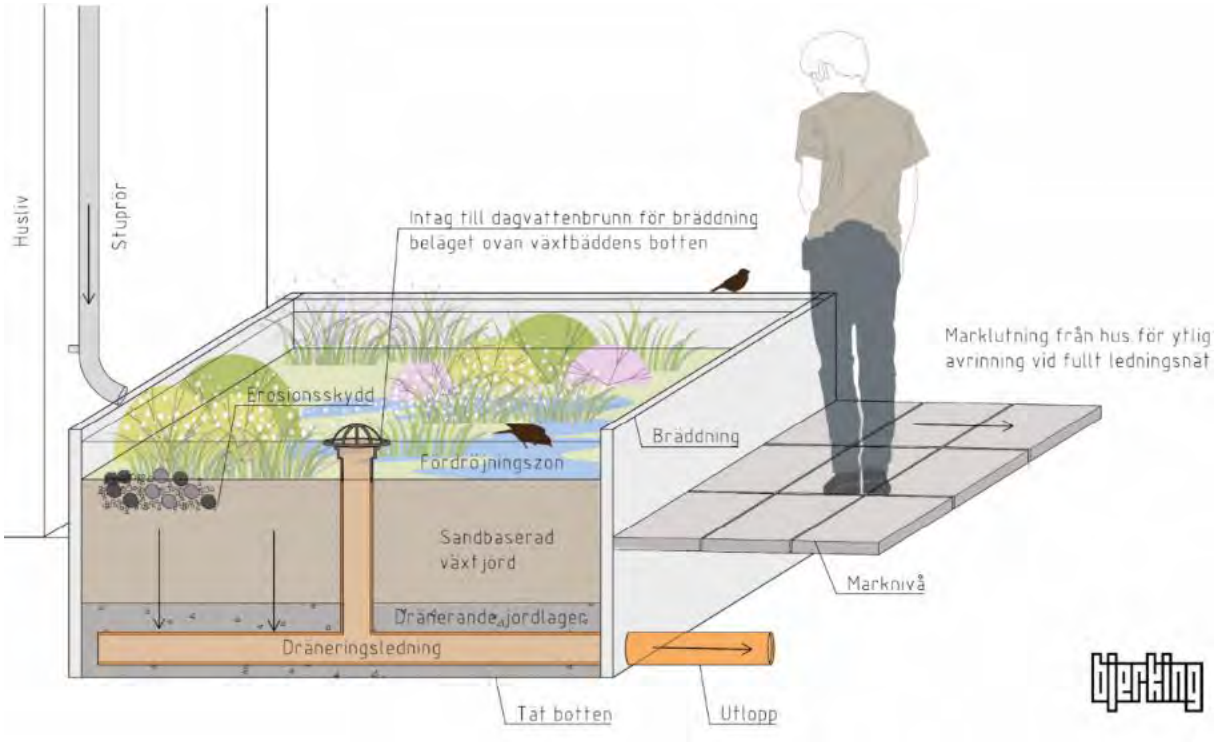
NACKDELAR

- Bristande underhåll kan leda till att bädden sätts igen vilket bidrar till en minskad infiltrations-kapacitet.

- Kräver större markyta

- Kräver ytlig avrinning.

Fördröjning sker främst i regnväxtbäddens ytmagasin men även i samband med att dagvattnet tillåts infiltrera ner i bädden. Utöver fördröjning så bidrar även infiltrationen av dagvatten till anläggningens reningsfunktion. När vattnet passerar bäddens olika filtermaterial avskiljs så väl partikelbundna som lösta föroreningar. Efter fördröjning/infiltration avleds överskottsvattnet vidare till det kommunala dagvattensystemet, diken eller direkt till recipient. I figur 12 visas en möjlig utformning av en nedsänkt regnväxtbädd. Figur 13 och 14 visar fyra exempel på hur olika typer av regnväxtbäddar kan anläggas i stadsmiljön.



Figur 12. *Principskiss och möjlig utformning på en nedsänkt regnväxtbädd (Illustration: Bjerking).*



Figur 13. *Regnväxtbäddar i stadsmiljö från Stockholm, Nacka och Malmö (Foto: Bjerking)*



Figur 14. *Växtbäddar på kvartersmark i Norra Djurgårdsstaden (Foto: Bjerking).*

13.3. Dagvattendamm

Dagvattendammar är en effektiv metod för att fördröja och rena stora mängder dagvatten. Anläggningarna används ofta som en uppsamlande lösning i slutet av ett dagvattensystem. Det är en yteffektiv metod som är bra på att jämna ut flödestoppar och hantera plötsliga volymer. Figur 15 och 16 visar exempel på hur en dagvattendamm kan anläggas och utformas på kvartersmark eller allmän platsmark.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödes-belastningen i ledningsnätet.

+ Kan utformas till att ha en god förmåga att rena föroreningar.

+ Yteffektiv för fördröjning och rening av stora volymer dagvatten.

+ Kan utformas till att omhänderta stora regn och skyfall.

NACKDELAR

- Kräver vanligtvis en stor sammanhållande yta i marknivå.

- Kräver intilliggande ytor samt en noggrann planerad struktur för drift och underhåll som tex sedimenthanteringen.

Precis som många andra dagvattenanläggningar kan dagvattendammen utformas på en mängd olika sätt. Det finns exempelvis både torra dammar och våta dammar. Utformningen har dock en stor betydelse för dammens reningsfunktion varför syftet med dammen tidigt bör definieras. Reningen i en dagvattendamm sker främst i form av sedimentation av partikelbundna föroreningar. Beroende på hur dammen utformas kan reningseffekten förbättras, olika djup och lågzoner kan exempelvis bidra till en ökad rening på samma sätt som växter bidrar till upptag av lösta föroreningar. Även uppehållstiden har en stor påverkan på reningseffekten där en längre uppe-hållstid generellt bidrar till en högre reningsförmåga. Generellt bör in- och utlopp placeras så långt ifrån varandra som möjligt.



Figur 15. *Till vänster är Ösbysjödammen i Danderyds kommuns östra delar. Till höger visas inloppet till Angantyrdammen i Danderyd. (Foto: Danderyds kommun).*



Figur 16. *Dagvattendammar i Uppsala och Malmö med olika utformningar och placering, uppströms eller nedströms, i förhållande till dagvattensystemet i stort. (Foto: Bjerking).*

13.4. Våtmark

Skillnaderna mellan vad som är en våtmark och en dagvattendamm är inte alltid självklart i dagvattensammanhang. En dagvattendamm kan exempelvis innehålla ett eller flera grundare partier som efterliknar en våtmark samtidigt som en våtmark kan innehålla djupare områden med dammliknande funktioner. För att särskilja anläggningarna åt kan en generell definition göras om att medeldjupet i en våtmark inte överstiger en meter samt att mer än hälften av dess yta består av växtlighet. Figur 17 visar exempel på hur en våtmark kan anläggas och utformas på allmän platsmark.

Våtmarker är en effektiv metod för att fördröja och rena stora mängder dagvatten och anläggs med fördel som en uppsamlande lösning i slutet av ett dagvattensystem. De kan utformas till att ha en god förmåga att rena kväve, fosfor och andra miljögifter. Den stora andelen växter som finns i en våtmark bidrar till en ökad reningsförmåga i anläggningen, jämfört med exempelvis en dagvattendamm, till följd av växternas upptag av närsalter samt andra biologiska och kemiska processer som uppstår i liknande miljöer. För att minska andelen sediment som inkommer till våtmarken anläggs med fördel en damm för försedimentation.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

+ Kan utformas till att ha en god förmåga att rena föroreningar som kväve, fosfor och miljögifter.

+ Kan utformas till att omhänderta stora regn och skyfall.

+ Kan i hög grad bidra till biologisk mångfald.

+ Kan binda stora mängder koldioxid.

+ Håller kvar vatten vilket kan minska effekter av torka eller översvämningar.

+ Kan bidra till grundvattenbildning.

NACKDELAR

- Kräver vanligtvis en stor sammanhållande yta i marknivå.

- Kräver en noggrann planerad struktur för drift och underhåll som tex sedimenthanteringen.

Genom våtmarkens förmåga att bevara vatten i området kan våtmarker både minska risk för översvämningar vid stora regn samt minska effekter vid torka. Våtmarker har ytterligare positiva effekter då de i hög grad bidrar till biologisk mångfald samt kan minska klimatpåverkan genom att binda stora mängder koldioxid.

Utöver traditionella våtmarker på land kan flytande våtmarker användas i vattendrag för att rena vattnet. En flytande våtmark består av en flytenhet med planterade våtmarksväxter som växer med rötterna ner i vattnet.



***Figur 17**. Två exempel på våtmarker av olika storlekar och vid olika årstider från Karlstad och Danderyd. T.h. visas ett dike som fungerar som våtmark i Framnäsparken Danderyd. (Foto: Bjerking).*

13.5. Dike

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

+ Ger viss rening av dagvatten.

+ Skapar en ytlig avledning.

NACKDELAR

- Krävs generellt ett kompletterande reningssteg för att avskilja mindre och lösta föroreningar.

- Beroende på utformning kan anläggningen ta stor markyta i anspråk.

Ett dike kan utformas på flera olika sätt men har generellt en uppsamlande och avledande funktion av dagvatten. Utformningen på ett dike avgörs normalt beroende på syftet. Om den huvudsakliga funktionen är avledningen kan ett öppet dike göras djupt med relativt branta slänter. Vid stor längslutning kan dämmen anläggas i diken för att minska flödeshastigheten. För att uppnå högre reningseffekt i diket kan slänterna göras flackare och diket utformas som ett svackdike.

Svackdike är ett brett dike med en flack släntlutning, se figur 18. Om svackdiket anläggs med en gräsbetäckt yta minskar flödeshastigheten i diket och reningseffekten ökar. Dikena anläggs vanligen i anslutning till hårdgjorda ytor så som gång och cykelbanor eller vägar. Under svackdiket kan ett dränerande lager anläggas för att öka dikets reningsfunktion. För att minska flödeshastigheten och uppehållstiden i diket bör längslutningen i diket inte vara för stor. Dagvattnet bör dock avledas i diket så att en dränerande funktion uppstår tex med en dräneringsledning i dikesbotten, diket bör därför inte vara helt vågrätt. Reningsfunktionen består främst av sedimentation av grövre partiklar. Generellt ger ett längre dike en bättre reningseffekt än ett kortare.



Figur 18. *Diken längs med vägar och gång- och cykelbanor är ett bra att sätt att rena, fördröja och avleda dagvatten. Exempelbilder från Vallentuna och Karlstad. (Foto: Bjerking).*

13.6. Infiltrationsstråk och makadamdike

Ett infiltrationsstråk fungerar som en kombinerad regnväxtbädd och svackdike. Anläggningarna är vanligtvis avlånga med flacka slänter och med en växtbäddsliknande uppbyggnad centralt i lågområdet, se figur 19. Längre stråk kan delas upp i olika zoner för att skapa större ytmagasin innan infiltration sker ner i anläggningen. Infiltrationsstråk anläggs vanligtvis i anslutning till hårdgjorda ytor så som gång och cykelbanor eller vägar. Reningen i ett infiltrationsstråk består inledningsvis av sedimentation på markytan och följs sedan av en finare avskiljande förmåga då vattnet infiltrerar ner i den underliggande bädden. Figur 20 visar en principskiss och möjlig utformning av ett infiltrationsstråk.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

+ God förmåga att rena föroreningar.

+ Skapar en ytlig avledning.

+ Kan utformas till att omhänderta stora regn och skyfall.

NACKDELAR

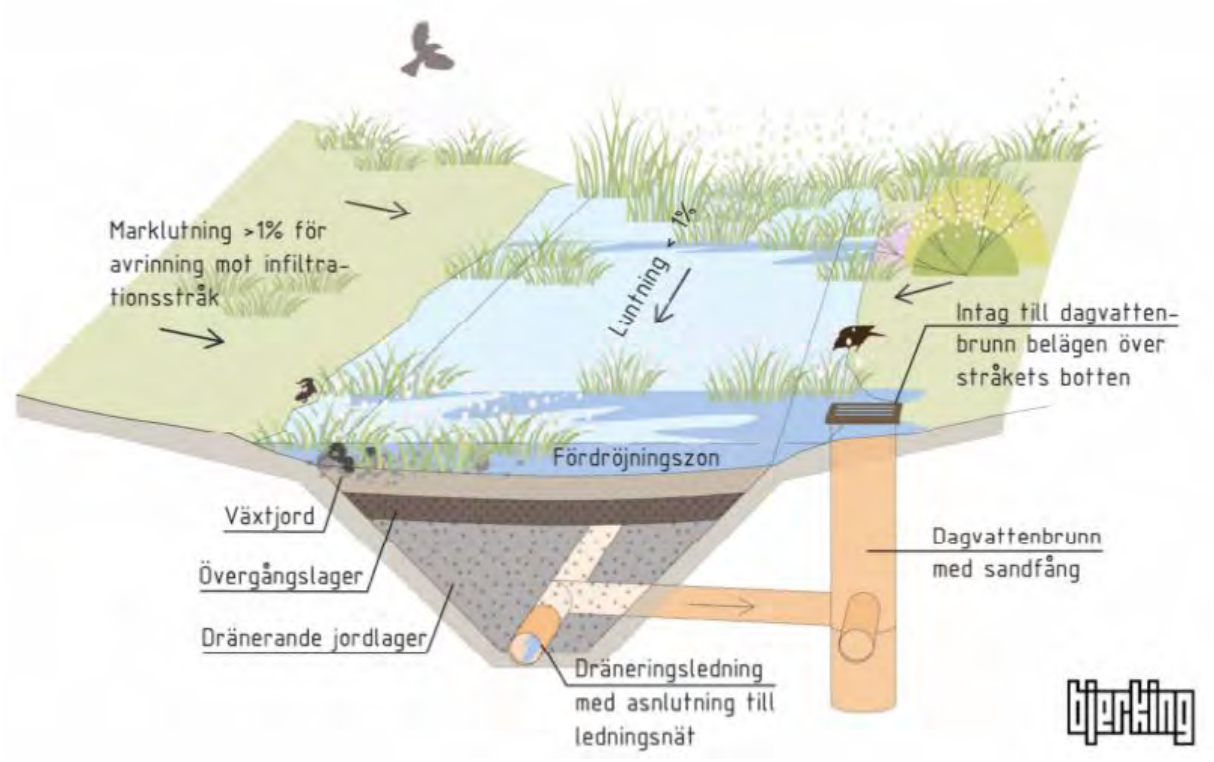
- Krävs generellt ett kompletterande reningssteg för att avskilja mindre och lösta föroreningar.

- Beroende på utformning kan anläggningen ta stor markyta i anspråk.

Makadamdike är ett dike fyllt av krossad sten utan nollfraktion. Till skillnad från ett svackdike kräver makadamdiket ett mindre utrymme över marken. Diket kan förses med vegetation eller en genomsläpplig beläggning av sten på ytan, se figur 20 och 21. Makadamdiken anläggs vanligen i anslutning till hårdgjorda ytor så som gång och cykelbanor eller vägar. Den vattenhållande funktionen skapas i det makadamfyllda magasinet under marken. Vanligtvis anläggs en dräneringsledning i botten av diket. Föroreningar avskiljs i första hand genom sedimentation, lägre fraktioner stenkross bidrar generellt till en ökad reningsförmåga i anläggningen.



Figur 19. *Infiltrationsstråk har en god förmåga att rena dagvatten. Infiltrationsstråken förses ofta med en brunn som placeras över stråkets botten. Exempelbilder från Stockholm och Hammarby sjöstad. (Foto: Bjerking).*



Figur 20. *Principskiss och möjlig utformning på ett infiltrationsstråk (Illustration: Bjerking).*



Figur 21. *Makadamdiken kan anläggas både på kvartersmark samt allmän platsmark. T.V. visas fördröjning av takvatten från ett flerfamiljshus i Stockholm (Foto: Bjerking). T.H. är ett makadamdike mellan väg och gång- och cykelbana i Samsjöviken i Danderyds östra delar (Foto: Danderyds kommun).*

13.7. Vegetationsklädda tak

Vegetationsklädda tak, eller så kallade gröna tak, kan anläggas på hustak och komplementbyggnader så som exempelvis sophus, förråd och taklagda cykelställ. De vegetationsklädda taken ses främst som en fördröjningsåtgärd. Anläggningens underliggande jordlager kan ta upp regnvatten till en viss nivå och magasinera det över en längre tid. Vattnet tas därefter upp av växtligheten i det gröna taket eller avdunstar med tiden. Hur pass bra takets vattenhållande förmåga är beror på en mängd olika faktorer där dess tjocklek, lutning och årstid är tre viktiga aspekter. Ett tjockare jordlager kan exempelvis hålla en större volym samtidigt som ett kallare klimat bidrar till en mindre infiltrationskapacitet och avdunstning. En mindre taklutning bidrar till en ökad vattenhållande förmåga än en större taklutning, lutningen bör generellt inte överstiga 5 grader för att bidra med önskad effekt. En generell tumregel är att ett vegetationsklätt tak kan reducera mängden regnvatten med ca 50 procent på ett år. Figur 22 visar fyra exempel på hur ett vegetationsklätt tak kan anläggas.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

+ Utnyttjar befintliga, oanvända, ytor.

+ Skapar en isolerande effekt mot både värme och kyla.

+ Fungerar bra med solpaneler.

+ Rätt val av växtlighet kan bidra till biologisk mångfald samt luftrening.

+ Reglerar byggnaders temperatur.

NACKDELAR

- Kräver mer skötsel och underhåll än ett traditionellt tak.

- Skapar vanligtvis en högre last på taket än ett traditionellt tak.

- Bidrar generellt inte till en renande effekt.

Reningseffekten i taken är små då regnvattnet som når taken oftast är förhållandevis rent. Om taken gödslas för mycket finns i stället risken av en ökad näringstillförsel i form av fosfor och kväve till dagvatten. Näringsläckaget kan minskas om mindre näringskrävande växter väljs samt om tillförseln av gödningsmedel hålls nere.



Figur 22. *Vegetationsklädda tak, eller så kallade gröna tak, kan anläggas på hustak och komplementbyggnader så som exempelvis sophus och taklagda cykelställ. Exempelbilder från Stockholm och Malmö (Foton: Bjerking)*

13.8. Infiltration i grönyta

Infiltration i grönytor erhålls genom att hårdgjorda ytor som tak, vägar, parkeringsplatser och cykelbanor leds till gräs eller annan vegetationsyta där det kan infiltrera i marken, se figur 23. För att uppnå infiltration i grönytor krävs en korrekt höjdsättning så att det avrinnande vattnet når grönytan. Infiltrationskapaciteten beror av hur genomsläpplig marken är och jordens porositet. Infiltration i grönytor bidrar med grönskande inslag i staden men är ytkrävande.

Genom infiltration i grönytor uppnås både fördröjning och rening. Grönytan kan göras nedsänkt för att skapa en fördröjningszon samt förses med en kupolbrunn som placeras en bit ovanför gräsytans lägsta punkt. Kupolbrunnen används för att avleda vatten som inte ryms i grönytan. Rening erhålls både genom växtligheten på grönytan samt genom filtrering i marken. Rening kan ske av både partikelbundna föroreningar samt en del lösta föroreningar. Växtligheten på gräsytan bidrar även till rening av näringsämnen via upptag.

FÖRDELAR

+ Fördröjer och minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

+ Renar partikelbundna och lösta partiklar.

+ Bidrar med grönskande inslag.

+Enkel och ej kostsam att genomföra.

+ Bidrar till grundvattenbildning.

+ Skapar ytliga avrinningsvägar.

NACKDELAR

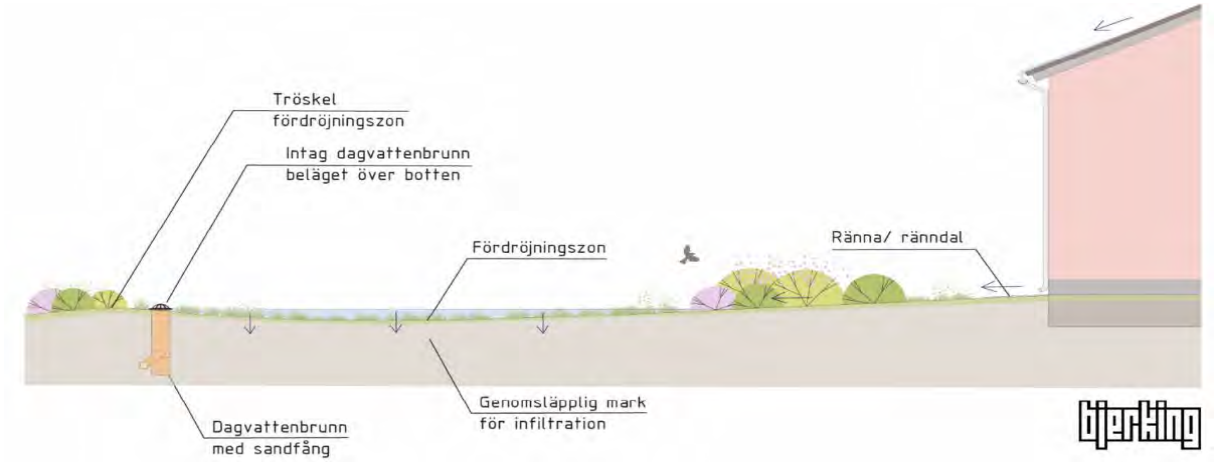
- Ytkrävande.

- Beroende av markens infiltrationskapacitet som kan minska över tid som ytan nyttjas.

Om möjligt rekommenderas att avledning från exempelvis vägar och parkeringsytor sker på bred front in mot gräsytan. Från hustak kan en ränndal användas för att avleda takvattnet till grönytan, då rekommenderas en generell lutning ut från huset på minst 5 % de första 2,5 m. Figur 24 visar en principskiss över hur en möjlig infiltration i grönyta kan utformas.



Figur 23. *Infiltration i grönyta bidrar till rening, fördröjning och infiltration till grundvatten men är en ytkrävande åtgärd. Exempelbilder från Stockholm och Göteborg. (Foto: Bjerking).*



Figur 24. *Principskiss och möjlig utformning över infiltration i grönyta (Illustration: Bjerking).*

13.9. Stuprörsutkastare och ränndalar

Stuprörsutkastare och ränndalars främsta användningsområde är att avleda och transportera dagvatten ytligt från en plats till en annan. Kombinerat länkas vanligtvis stuprörsutkastare samman med ränndalar intill huslivet där dagvattnet avrinner från utkastaren och vidare längs ränndalen mot exempelvis en närliggande grönyta eller dike.

Rännor kan anläggas som öppna, där det porlande vattnet får synas, eller slutna med ett galler ovan. De slutna rännorna kan användas vid exempelvis vägbanor eller andra ytor där tillgänglighetsaspekten måste beaktas. Figur 25 visar olika exempel på hur stuprörsutkastare och ränndalar kan utformas.

FÖRDELAR

+ Skapar ytliga avrinningsvägar.

+ Minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

NACKDELAR

- Mindre lösa objekt kan ansamlas som exempelvis löv, grenar eller skräp.

- Kan påverka tillgängligheten om inte rätt lösning väljs.



Figur 25. *Exempelbilder på stuprörsutkastare och ränndalar från Stockholm och Malmö. (Foto: Bjerking).*

13.10. Översilningsyta

En översilningsyta är en flack eller mycket svagt lutande gräsyta dit dagvatten från hårdgjorda ytor som vägar och parkeringar leds för att renas. Dagvattnet leds lämpligtvis in till översilningsytan på bred front genom att det fördelas med en fördelningsanordning och tillåts sedan att sila över gräsytan se exempel från Sätra ängar i figur 26. Om inflödet är stort kan erosionsskydd behövas. När dagvattnet silas över gräsytan uppnås en god rening av dagvatten genom växtlighet samt infiltration. Partikelbundna föroreningar avskiljs, organiska ämnen bryts ned och växtligheten tar upp näringsämnen som kväve och fosfor.

Vid lämpliga och genomsläppliga markförhållanden kan vattnet infiltrera till underliggande mark. Överskottsvatten som inte infiltreras samlas upp via dike eller annan uppsamlingsanordning nedanför gräsytan för vidare avledning.

FÖRDELAR

+ Viss fördröjning.

+ Renar partikelbundna och till viss del lösta partiklar.

+ Bidrar med grönskande inslag.

+Enkel att genomföra.

+ Bidrar till grundvattenbildning.

+ Skapar ytliga avrinningsvägar.

NACKDELAR

- Ytkrävande.

- Kan omhänderta en begränsad volym dagvatten.

- Beroende av markens infiltrationskapacitet som kan minska över tid som ytan nyttjas.



Figur 26. *Vid Sätra ängar i Danderyd har en dagvattenledning öppnats upp. Vattnet tillåts nu sila över en större grönyta innan utsläpp till Edsviken (Foto: Bjerking).*

13.11. Regnvattentunnor

Regnvattentunnor är en enkel och effektiv småskalig dagvattenlösning som används för att samla upp takvatten för att sedan kunna använda vattnet som en resurs för bevattning vid behov. Regntunnorna kan ha olika utformning och vara slutna, med en tappkran eller med slangar som kan leda ett begränsat flöde till den plats man önskar bevattna. Tunnorna placeras vanligtvis intill byggnadens fasad där takvatten leds till tunnorna via stuprör, se figur 27 och 28. Vattnet kan sedan hämtas från tunnan för bevattning av gröna innergårdar och tomter.

FÖRDELAR

+ Yteffektivt.

+ Möjliggör en återanvändning av regnvatten.

+ Minskar användandet av färskvatten för bevattning i trädgården.

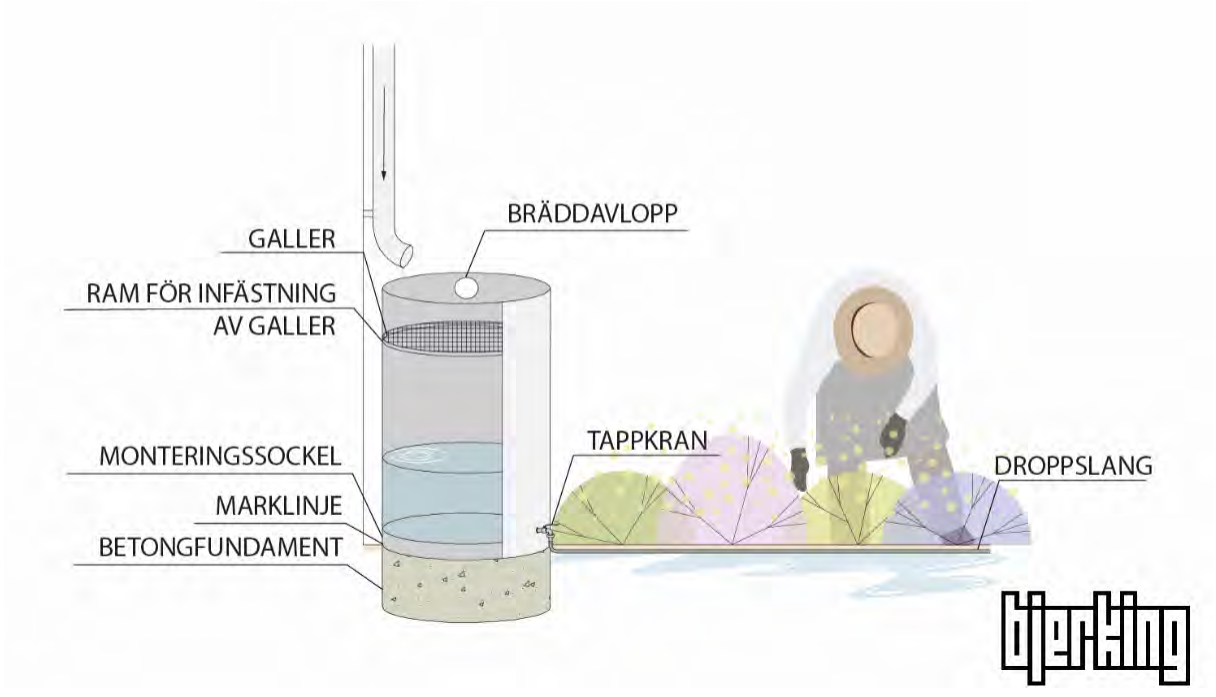
NACKDELAR

- Kan endast fördröja en mindre mängd dagvatten.

- Kan i vissa fall skapa stående vatten vid husfasaden om kontinuerlig tömning inte sker eller ett bräddavlopp inte installerats.



Figur 27. *Regnvattentunna som utformats med tappkran kan användas för bevattning på kvartersmark i Norra Djurgårdsstaden. (Foto: Bjerking).*



Figur 28. *Principskiss och möjlig utformning över infiltration i grönyta (Illustration: Bjerking).*

13.12. Underjordiska magasin

Underjordiska magasin är bra i områden där ytor för anläggningar i marknivå saknas. Ett underjordiskt magasin kan utformas på flera olika sätt och kan antingen endast bestå av ett ihåligt och tomt magasin eller som ett delvist materialfyllt magasin. Anläggningarna kan gjutas direkt på plats som exempelvis en betonglåda, schaktas ut och fyllas med olika krossmaterial eller byggas av prefabricerade konstruktioner så som plastkasetter, se figur 29, eller rörmagasin.

FÖRDELAR

+ Minskar flödesbelastningen i ledningsnätet.

+ Kräver liten yta över marknivå.

+ Relativt yteffektivt.

NACKDELAR

- Kan sättas igen vid bristande underhåll.

- Bidrar generellt till en sämre reningseffekt än infiltrerbara öppna dagvattenanläggningar.

För att inte riskera grundvattenuppträngning i ett underjordiskt magasin är det viktigt att ta reda på grundvattennivåerna för den aktuella platsen. Magasinet bör även utformas med avseende på beräknade laster som är förväntade över marknivån och som kan påverka anläggningens konstruktion och bärighet. För att undvika igensättning bör magasinen inledningsvis utformas med ett sandfång samt med möjligheten att vid behov spola igenom hela systemet.



Figur 29. *Underjordiska magasin som detta kassettmagasin i Järfalla (uppe) och Sollentuna (nere) kan användas i områden där ytor för anläggningar i marknivå saknas. (Foto: Bjerking).*

14. Ordlista

Dagvatten - tillfälliga flöden av regnvatten, smältvatten och framträngande grundvatten samt spolvatten.

Avrinningsområde – Ett landområde från vilket all ytvattenavrinning strömmar genom en sekvens av åar, floder och, möjligen, sjöar till havet vid ett enda flodutlopp, eller vid en enda flodmynning eller ett enda delta.

Dimensionerande regn – Det regn som VA/huvudmannen bestämt att en anläggning eller ett ledningsnät ska dimensioneras efter.

Grundvatten - allt vatten som finns under markytan i den mättade zonen och som står i direkt kontakt med marken eller underliggande jordlager.

Hårdgjorda ytor – Ytor som takytor eller vägytor, asfalterade, stenlagda eller grusade ytor och där vattnet hindras från att rinna ner i marken.

Infiltration – Inträngning av vätska i poröst eller sprickigt material, t.ex. vattens inträngning i jord eller berg.

LOD – En förkortning på lokalt omhändertagande av dagvatten. Begreppet innebär att dagvatten tas omhand på den egna fastigheten.

MKN – En förkortning på miljökvalitetsnormer. Ett juridiskt bindande verktyg som beskriver ett vattens önskvärda kvalitet vid en viss tidpunkt. Fungerar som en målbild som ska eftersträvas.

Produktvalsprincipen – Principen finns inskriven i miljöbalken (2 kap. 4 §) och innebär att en vara innehållande en kemisk produkt som kan medföra risk för människors hälsa och miljö ska ersättas mot en likvärdig vara som kan anses vara mindre farlig.

Recipient – Det vattenområde (ex. ett hav, sjö eller vattendrag) som är mottagare av dagvatten eller renat/orenat avloppsvatten.

Regnintensitet – Anger intensiteten i ett regn i form av nederbörd per tidsenhet och yta. Anges vanligtvis som liter per sekund och hektar [l/s, ha].

Skyfall – En större mängd nederbörd som faller på kort tid. Vid bedömning av översvämningsrisker vid skyfall har Länsstyrelsen i Stockholms län valt att använda återkomsttiden 100-årsregn med klimatfaktor som vägledande regn.

Varaktighet – Anger längden på ett regntillfälle. Anges vanligtvis i minuter.

Vattenförekomst – Grundvattenförekomst: en avgränsad volym grundvatten i en eller flera akviferer. Ytvattenförekomst: en avgränsad och betydande ytvattenförekomst som till exempel en sjö, ett magasin, en å, flod eller kanal, ett vatten i övergångszon eller en kustvattensträcka. (EG:s ramdirektiv).

Ytvatten – Det vatten som syns ytligt i exempelvis hav, sjöar, vattendrag och våtmarker. Inlandsvatten utom grundvatten; vatten i övergångszon och kustvatten utom när det gäller kemisk status då det även skall inbegripa territorialvatten.

Återkomsttid – Beskriver ett tidsintervall mellan två regntillfällen. Återkomsttiden beräknas med hjälp av statistik och historiska nederbördsdata. En återkomsttid på 10 år innebär exempelvis en sannolikhet på 1/10 att händelsen inträffar under året.

DANDERYDS KOMMUN

2021-05-11

Bilaga 1 till dagvattenplanen – Ansvarsmatris

Kommunstyrelsen i Danderyd har en överordnad roll i den kommunala organisationen och ansvarar för att leda och samordna allt arbete inom kommunen. Det är kommunstyrelsen som har det övergripande ansvaret för beslut i vattenrelaterade frågor. Själva arbetet utförs av den nämnd, förvaltning eller verksamhet som är ansvarig och omnämnd i matrisens första kolumn. Alla kommunala nämnder ansvarar för att kommunstyrelsens mål efterlevs. När det handlar om dagvatten berörs flera olika kommunala intressen, det är därför viktigt att nämnder och förvaltningar involveras i arbetet och att tydliga ansvarsgränser finns.

Verksamhet	**Generellt**	**Planeringsskede** *Översiktsplan, detaljplan, utredningar*	**Bygglov, Projektering och Genomförande** *Bygg-, projektering- och anläggningsskede samt bygglov*	**Drift och underhåll**
Anläggning	När Danderyds kommun är väghållare och huvudman för allmän platsmark är Anläggning ansvarig för dagvattnets omhändertagande, föroreningsinnehåll samt avvattning på allmän platsmark innan det vid behov ansluts till den allmänna VA-anläggningen (ledningsnät eller dikessystem). Ansvarar för planering, projektering, utbyggnad, drift och underhåll för dagvattenanläggningar och brunnar på kommunalägd allmän platsmark. Här ingår anläggningar som exempelvis dagvattenåtgärder, våtmarker och dammar. Även sopning och snöröjning ingår.	Bevakar dagvattenhanteringen och höjdsättning på allmän platsmark. Deltar i möten/samråd samt svarar på remisser. Bidrar med teknisk kompetens. Stöd i dagvattenfrågor vid framtagande av dagvattenutredningen. Lämnar synpunkter på utredningens resultat utifrån ställda krav i dagvattenplanen.	Byggnation av öppna dagvattenanläggningar utmed gator och på allmänna platser. I Plan- och exploateringsprojekt: Medverkar i projekteringsgruppen för att tillföra kompetens samt ställa krav. I anläggningsprojekt: Ser över möjlighet att utföra dagvattenlösningar i projekten. Tar fram åtgärds- och kontrollplan för dagvattenhanteringen innan byggskedet.	Ansvarar för drift och underhåll av kommunens anläggningar på allmän platsmark för avledning och rening av dagvatten från gator och allmän platsmark fram till anslutningspunkt till allmänna dagvattenanläggningen. Tar fram skötselplaner för dagvatten-anläggningar på allmän platsmark. Ansvarar för skötsel samt estetiska och rekreativa funktioner av öppna dagvatten-anläggningar på allmän platsmark.

Verksamhet	Generellt	Planeringsskede *Översiktsplan, detaljplan, utredningar*	Bygglov, Projektering och Genomförande *Bygg-, projektering- och anläggningsskede samt bygglov*	Drift och underhåll
VA	Tekniska nämnden är huvudman för den allmänna VA-anläggningen. VA-avdelningen ansvarar för utveckling samt för drift och underhåll av det allmänna dagvattennätet så att VA-anläggningen sköts framtidssäkert. VA ansvarar för att renvatten levereras till kommunens VA-abonnenter samt att avloppsvatten (spill- och dagvatten) från abonnenter tas omhand. Ansvarar för att VA-planen efterlevs.	Kontrollerar möjlighet till anslutning på ledningsnätet samt eventuellt behov av fördröjning. Visar konsekvenser för befintligt ledningsnät och anläggningar för ny bebyggelse. Deltar i möten/samråd samt svarar på remisser. Stöd i dagvattenfrågor vid framtagande av dagvattenutredningen. Lämnar synpunkter på utredningens resultat utifrån ställda krav i dagvattenplanen. Ger förslag på verksamhetsområde för dagvatten.	Projektering, dimensionering och byggnation av dagvattensystem inom verksamhetsområdet och enligt ABVA. I Plan- och exploateringsprojekt: medverkar i projekteringsgruppen för att tillföra kompetens samt ställa krav. Ansvarar för upprättande av servitutsavtal och ledningsrätter för VA. Anger förbindelsepunkter och godkänner anslutningar.	Ansvar för drift och underhåll av den allmänna dagvattenanläggningens funktion inklusive hydraulisk kapacitet. Ansvarig för att ta fram underhållsplan för de allmänna VA-anläggningen.
Plan och exploatering	Ansvarar för Översiktsplanen, Detaljplaner och exploatering. Ansvarar för att utreda om marken är lämplig för sitt syfte med hänsyn till dagvattenhantering och översvämningsrisk vid skyfall samt att utrymme för att hantera dagvatten och skyfall avsätts i planer.	Initiera, sammankallar och samordnar under planprocessen. Ser till att dagvatten- och skyfallsfrågor lyfts upp och hanteras genom hela planprocessen. Ansvarar för att dagvattenutredning genomförs. Svarar på remisser. Kontaktar VA och anläggning för bedömning av projektets påverkan i vattenfrågor.	Beställare: Ansvarig för att ta fram projekterings-, bygghandlingar samt drift- och skötselplaner. Initierar, sammankallar och samordnar möten/samråd där dagvattenfrågor hanteras. Stöd och rådgivning mot verksamheter. Upprättar servitutsavtal och ledningsrätter.	Erfarenhetsåterföring till planprocessen. Uppföljning ska ske efter genomförande för att säkerställa att dagvattenhanteringen behandlats enligt planerat. Tillsyn.

Verksamhet	**Generellt**	**Planeringsskede** *Översiktsplan, detaljplan, utredningar*	**Bygglov, Projektering och Genomförande** *Bygg-, projektering- och anläggningsskede samt bygglov*	**Drift och underhåll**
		Beaktar dagvattenhanteringen och översvämningsrisker vid val av nya exploateringsområden. Säkerställer områden för att undvika översvämningsrisker. Ansvarar för att dagvattenfrågan tas med i markanvisningsavtal, köp/tomträttsavtal, arrendeavtal samt exploateringsavtal.		
Bygglov	Ansvarar för anmälan och beslut om bygglov samt marklov.	Deltar i möten/samråd samt svarar på remisser. Bidrar med kunskap och lämnar underlag. Lämnar synpunkter på planhandlingar utifrån kommande bygglov samt höjdsättning.	Ansvarar för beslut och startbesked om bygglov. Bygglov som beviljas ska följa de principer som fastställts i detaljplan samt kommunens Dagvattenplan. Bygglov kontrollerar att dagvattenhanteringen finns redovisad, uppfyller ställda krav och finns med i upprättade kontrollplaner samt att hanteringen fastställs i beslut. Information om policy och riktlinjer ur Dagvattenplanen ska ges till fastighetsägare vid bygglovsskede. Bygglov tar kontakt med Anläggning och VA. Ger slutbesked.	Tillsyn och uppföljning av detaljplanens bestämmelser.
Miljö och tillsyn	Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken (recipientkontroll, åtgärdsprogram, tillsyn).	Deltar i möten/samråd samt svarar på remisser. Ger synpunkter på bygglovssamråd.	Tillsyn enligt miljöbalken.	Tillsyn enligt miljöbalken.

Verksamhet	**Generellt**	**Planeringsskede** *Översiktsplan, detaljplan, utredningar*	**Bygglov, Projektering och Genomförande** *Bygg-, projektering- och anläggningsskede samt bygglov*	**Drift och underhåll**
	I Danderyds kommun ansvarar Miljö- och hälsoskyddsnämnden för att bevaka efterlevnaden av bland annat miljöbalken och livsmedelslagstiftningen.	Lämnar underlag till dagvattenutredningar och är stöd vid framtagande av utredningarna.		
Privata exploatörer	Ansvarar för dagvattenplanering och uppföljning i samband med exploatering.	Exploatören bekostar samt ansvarar för att genomföra de utredningar som krävs för att visa att exploateringsförslaget kan genomföras på ett sådant sätt att dagvattenfrågorna kan hanteras. Deltar vid behov på möten för att framföra den egna ståndpunkten.	Exploatören projekterar, dimensionerar och bygger på egna fastigheter. Dialog sker med bygglov avseende bygglovsplikt.	
Fastighetsavdelningen och Fastighetsägare	Byggande och underhåll av hållbara dagvattenlösningar inom fastigheten samt avledning enligt Danderyds kommuns Dagvattenplan.	Deltar och bidrar med lokala kunskaper samt synpunkter.	Projektering, dimensionering och byggnation av dagvattensystem och dagvattenanläggningar. Dialog sker med bygglov avseende bygglovsplikt	Drift och underhåll av dagvattensystemet på fastigheten.
Verksamhetsutövare	Ansvarig för att verksamheten inte orsakar problem med dagvattnet. De som bedriver verksamhet har ett ansvar att utföra egenkontroller.			Drift och underhåll av dagvattensystemet kopplat till verksamheten.

Verksamhet	**Generellt**	**Planeringsskede** *Översiktsplan, detaljplan, utredningar*	**Bygglov, Projektering och Genomförande** *Bygg-, projektering- och anläggningsskede samt bygglov*	**Drift och underhåll**
Väghållare	Ansvarar för avvattning och eventuella reningsanläggningar för rening av vägdagvattnet.	Tar del vid behov.	Väghållaren projekterar, dimensionerar och bygger dagvattenlösningarna de ansvarar för.	Drift och underhåll av dagvattensystemet kopplat till avvattning/rening av vägområde innan anslutning till kommunala anläggningen.

DANDERYDS KOMMUN

2021-05-11

Bilaga 2 till dagvattenplanen – Checklista för dagvattenutredningar i Danderyds kommun

Användning

Denna checklista ska fungera som ett stöd vid beställning och framtagande av en dagvattenutredning inom Danderyds kommun. Checklistan ska bidra till att uppnå en hållbar dagvattenhantering, möjliggöra att miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten uppnås samt minska översvämningsrisker inom kommunen.

Syfte

Syftet med checklistan är att tydliggöra kommunens krav på vad en dagvattenutredning bör innehålla samt hur det bör redovisas. Checklistan ska fyllas i av dagvattenutredaren.

En dagvattenutredning ska redovisa hur dagvattensituationen i området påverkas av planerad bebyggelse samt ge förslag på hur en hållbar dagvattenhantering kan uppnås med avseende på flöden och föroreningar. En hållbar dagvattenhantering ska varken orsaka risk för översvämning och eller bidra till en negativ påverkan på recipienter. Vidare ska utredningen på ett övergripande plan visa på hur planen kan utformas på ett sätt som gör att stora regn och skyfall inte orsakar översvämningar eller skada inom planen eller på omkringliggande områden.

Krav och riktlinjer

Dagvattenutredningen ska utgå från Dagvattenplanen och dess riktlinjer (antagen av kommunfullmäktige i Danderyd 2021-XX-XX) samt beakta krav i ABVA (Allmänna bestämmelser för användande av Danderyds kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning). Dagvattenutredningen ska följa gällande lagar och regler, Länsstyrelsens rekommendationer gällande skyfall och grundläggningsnivåer, gällande miljökvalitetsnormer samt vara i enlighet med Svenskt Vattens publikationer.

Utredningen ska beakta resultat från VA-utredningar, geotekniska undersökningar samt miljöprovtagning för markföroreningar som genomförts i aktuellt område.

Leverans

Dagvattenutredningen levereras som pdf. Framtagna modellfiler levereras i original format. Ifylld checklista skickas med vid leverans.

Övrigt

Inför beställning och uppdragsstart bör en översikt göras över dagvattenutredningens omfattning i förhållande till checklistans samtliga moment. Tillägg till checklistan kan exempelvis behöva göras i form av översiktliga anläggningskostnader, anläggningarnas påverkan av säsongsvarierande väder eller förslag på planbestämmelser.

Del 1 - Förutsättningar		
Vad ska ingå i utredningen/utredas?	**Checklista**	**Kommentar**
Inledning		
Sammanfattning.		
Uppdrag och syfte.		
Vilka underlag har använts? Redovisa med datum och vem som har utfört tidigare utredningar/underlag.		
Vilka riktlinjer för dagvattenhantering som använts?		
Områdesbeskrivning		
Vilken/vilka recipienter och vattenförekomster påverkas av planens/projektets utförande. Beskrivning av: - Statusklassificering (inkl. datum för beslut). - Aktuella miljökvalitetsnormer/kvalitetskrav (inkl. datum för beslut). - Recipientens förbättringsbehov. - Gränsvärden för prioriterade ämnen. - Särskilt förorenade ämnen. - Finns ett Lokalt Åtgärdsprogram för recipienten? - Övriga relevant data gällande recipienten.		
Finns närliggande skyddsområden för vatten och/eller vattenskyddsområden som påverkas av planen/projektet. Om *ja*, beskrivning av dessa samt eventuella skyddsföreskrifter.		
Finns markavvattningsföretag som påverkar/påverkas av planen/projektet? Om *ja*, redovisa vilka.		
Beskrivning i text och figur av geologi, geohydrologi och grundvatten inom plan-/projektområdet. - Hur ser infiltrationsmöjligheterna ut? - Finns behov av att upprätthålla grundvattennivåer med hänsyn till sättningar, skred eller vegetation? - Är grundvattennivåerna höga? Krävs särskilda åtgärder med avseende på det?		
Beskrivning av områdets topografi.		
Finns förorenad mark, förorenande verksamheter eller trafik med farligt gods inom eller i anslutning till plan-/projektområdet? Om *ja*, beskriv hur det påverkar dagvattenhanteringen.		

Finns det skyddsvärda områden inom plan-/projektområdet i form av: - Fornlämningar - Vattenskyddsområde - Naturreservat - Andra relevanta skyddsvärda områden Om ja, beskriv hur dessa påverkar/påverkas av dagvattenhanteringen.		
Befintlig och planerad markanvändning		
Beskrivning i text och figurer av befintlig och planerad markanvändning inom plan-/projektområdet.		
Befintlig avrinning		
Redovisning av ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk.		
Redovisning av befintligt ledningsnät, dikessystem samt tekniska avrinningsområden.		
Redovisning av befintlig dagvattenhantering och eventuella dagvattenanläggningar inom och i anslutning till plan-/projektområdet som påverkas av planens/projektets genomförande.		
Beskrivning av pågående projekt eller föreslagna åtgärder i Vattenplanen nära utredningsområdet som kan påverka/påverkas av avrinningen inom planen.		
Skyfalls- och översvämningsrisker		
Redovisning av omgivningens topografi samt ytliga avrinnings-områden och avrinningsstråk vid ett 100-årsregn med klimatfaktor.		
Finns det instängda områden inom plan-/projektområdet? Om *ja*, redovisa instängda områden.		
Finns översvämningsrisker vid skyfall (100-årsregn med klimatfaktor) inom plan-/projektområdet samt intilliggande områden (uppströms och nedströms) som påverkas av planen/projektet? Om *ja*, beskriv och illustrera riskområdena.		
Finns översvämningsrisker från närliggande vattendrag (dämning, stigande vattennivåer etc.)? Om *ja*, beskriv hur översvämningsriskerna påverkar plan-/projektområdet.		
Finns det problem med framkomligheten till och från plan-/projektområdet vid ett skyfall? Om *ja*, beskriv dessa kortfattat.		
Flödesberäkningar		

Kort redovisning av hydrologiska beräkningsmetoder, avrinningskoefficienter, rinntider etc.		
Flödesberäkningar för ***befintlig situation*** utförs för: - 10-årsregn utan klimatfaktor. - Och relevant återkomsttid enligt Svenskt Vattens publikation P110 utan klimatfaktor. Beräkningen utförs för varje anslutning till kommunala dagvattensystemet (ledningsnät/dike).		
Flödesberäkningar för ***planerad situation*** utförs för: - 10-årsregn *med* klimatfaktor. - Relevant återkomsttid enligt Svenskt Vattens publikation P110 *med* klimatfaktor. Beräkningen utförs för varje anslutning till kommunala dagvattensystemet (ledningsnät/dike).		
Föroreningsberäkningar		
Kortfattad metodbeskrivning.		
Föroreningsberäkningar (halter och mängder) för ***befintlig situation***.		
Föroreningsberäkningar (halter och mängder) för ***planerad situation utan reningsåtgärd***.		
Om underlag finns, redovisa recipientspecifika riktvärden.		
Fördröjnings- och reningsbehov		
Redovisa renings- och fördröjningsbehov enligt åtgärdsnivån på 20 mm på kvartersmark och allmän platsmark (anläggningar dimensioneras efter detta i första hand).		
Om underlag finns, redovisa reningsbehov utifrån recipientspecifika riktvärden.		
Kontrollera om ytterligare fördröjning är nödvändig utifrån ledningsnätets kapacitet genom att: - Beräkna fördröjningsbehovet för att fördröja till befintligt flöde. - Kontakta VA gällande kapacitet i ledningsnätet.		
Platsbesök		
Platsbesök ska göras med fotodokumentation. Besöket utförs med fördel tillsammans med beställaren om möjlighet finns.		

Del 2 – Förslag på hantering av dagvatten och skyfall samt rekommendationer		
Vad ska ingå i utredningen/utredas?	**Checklista**	**Kommentar**
Dagvattenhantering		
Beskrivning av föreslagen dagvattenhantering för att uppfylla krav och riktlinjer inom plan-/projektområdet utifrån angivna förutsättningar i del 1. Dagvattenlösningarna ska vara långsiktigt hållbara såväl ekonomiskt, socialt som miljömässigt.		
Dimensionering av de dagvattenåtgärder som föreslås. Redovisas med ytbehov, fördröjningsvolymer samt dimensioneringsförutsättningar (ytmagasin, djup, porositet etc.).		
Föroreningsberäkningar för ***planerad situation med föreslagna dagvattenåtgärder*** samt åtgärdernas antagna reningseffekter.		
Beskrivning av hur bebyggelse och hårdgjorda ytor bör placeras för att möjliggöra en hållbar dagvattenhantering (infiltration och rening samt undvika översvämningsrisker).		
Visa hur byggnationen kan verka för att bevara och öka den biologiska mångfalden genom småskaliga lösningar som ger en långsiktigt hållbar dagvattenhantering.		
Hur kan gatusektioner utformas för att få plats med föreslagna dagvattenlösningar?		
Beskrivning av materialval inom plan-/projektområdet för att undvika att förorena dagvattnet.		
Skyfallshantering		
Beskrivning av föreslagen skyfallshantering med sekundära avrinningsvägar och eventuellt behov av översvämningsytor/multifunktionella ytor som tillfälligt kan hantera stora regn och skyfall.		
Hur ska ny- och ombyggnation placeras så att den inte skadas eller orsakar skada vid översvämning från minst ett 100-årsregn? Rekommendation ges kring höjdsättning samt placering av byggnader och annan infrastruktur. Samordning kring områdets höjdsättning kan behöva genomföras med berörda teknikområden.		
Rekommendation kring placering av byggnader (tex lägsta golvnivå), höjdsättning och annan infrastruktur.		
Visa att framkomligheten till plan-/projektområdet kan säkerställas.		

Ansvar och principer		
Behov av eventuella gemensamhetsanläggning för dagvattenhanteringen och/eller servitut.		
Vilka åtgärder föreslås vara allmänna respektive privata?		
Redovisning av principlösningar och illustrationer på föreslagna dagvatten- och skyfallslösningar.		
Ge förslag på skötsel och förvaltning av dagvattenlösningarna.		
Konsekvenser av plan-/projektförslaget		
Bedömning av vad föreslagen planen/projektet kommer att innebära med avseende på avrinning, flöden och föroreningsbelastning samt påverkan på grundvattnet.		
Bedömning av planens/projektets påverkan på recipienten samt vattenförekomstens status och möjlighet att nå miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten.		
Avvattningsplan		
Avvattningsplan där dagvatten- och skyfallshanteringen illustreras i plan och det övergripande systemet redovisas. Avvattningsplanen ska redovisa: - Helhetsbilden av dagvattenomhändertagandet. - Anläggningar för dagvattenhantering (skelettjord, damm, magasin etc). - Vilka ytor som avvattnas till respektive anläggning samt rinnpilar. - Avledning (dagvattenledningar, diken etc). - Skyfallshantering (avrinningsvägar, översvämningsytor, multifunktionella ytor etc.)		
Slutsatser och rekommendationer		
Fortsatt arbete, behövs ytterligare utredning? Om *ja*, beskriv vilka utredningar som rekommenderas att utföras, varför de behöver utföras samt vilka frågor som bör besvaras.		
Slutsats och rekommendationer		

DANDERYDS KOMMUN

TRN 2021-0158

2021-05-11

Kunskapsunderlag för Danderyds kommuns Vattenplan och Dagvattenplan

Danderyds kommun

REMISSVERSION



Innehåll

1. Inledning 5
   1.1. Avgränsningar 5
2. Bestämmelser och lagkrav vattenresursförvaltning och havsförvaltning 6
   2.1. Den svenska vattenförvaltningen 7
3. Mål för vattenarbetet (globala, nationella, regionala) 9
   3.1. Globala 9
   3.2. Nationella 9
   3.3. Kommunala mål från miljöprogrammet 10
4. Ytvatten 10
   4.1. Recipienter och statusklassificering 11
   4.2. Vattenförekomster 13
   4.3. Övriga större ytvattenförekomster 21
   4.4. Mindre vattendrag - Åar och bäckar 25
5. Grundvatten 26
6. VA 26
   6.1. Dagvatten 27
   6.2. Spillvatten 29
   6.3. Enskilda avlopp 29
7. Vattenförsörjning 29
8. Utförda åtgärder för förbättrad vattenkvalitet 29
   8.1. Fysiska genomförda åtgärder 30
   8.2. Kunskapshöjande åtgärder 36
   8.3. Provtagning i kommunen 37
   8.4. Bräddpunkter 37
9. Översvämningsrisker 38
   9.1. Skyfall 38
   9.2. Befintliga ytliga avrinningsområden 39
10. Jord och skogsbruk 40
   10.1. Jordbruksverksamhet 40
   10.2. Hästgårdar 40
11. Föroreningar och föroreningskällor 41
   11.1. Dagvattenbelastning 43
   11.2. Potentiellt förorenade områden 44
   11.3. Byggmaterial 46
   11.4. Urbana områden 46
   11.5. Vägar 48

11.6. Biltvätt 51
11.7. Fritidsbåtar och småbåtshamnar 51
11.8. Brandövningsplatser 52
11.9. Konstgräsplaner 53
11.10. Golfbanor 55
11.11. Skjutbanor 57
11.12. Snöupplag 57
12. Ansvarsfördelning Danderyds kommun 57
13. Natur och miljö 59
13.1. Våtmarker 59
13.2. Skyddsvärda områden och objekt 60
13.3. Områden med särskilda naturvärden 62
13.4. Skyddsvärda strandområden 62
14. Planerad exploatering 62
14.1. Befolkningsprognos 62
14.2. Markägarförhållanden 63
15. Sammanfattande analys av vattenrelaterade problem 64

Bilagor

Bilaga 1 till Kunskapsunderlag - Föroreningsbelastning

Arbetet med att ta fram Kunskapsunderlaget för Danderyds kommuns Vattenplan och Dagvattenplan har utförts av:

Kunskapsunderlag

Kontaktperson:
Anna Lind

Projektledare

Projektledare: Anna Lind, Miljö- och samhällsplanerare (Anläggningsavd,TK)
Biträdande projektledare: Jonas Qvarfordt, Miljösamordnare (MSBK)

Konsultgrupp

Johanna Lind - Bjerking AB
Gabriella Hjerpe - Bjerking AB
Anna Blomlöf - Bjerking AB

Arbetsgrupp

Anna Lind - Projektledare, Miljö- och samhällsplanerare (Anläggningsavd,TK)
Jonas Qvarfordt - Biträdande projektledare, Miljösamordnare (KLK/MSBK)
Yuanyuan Dai - VA-planerare/ingenjör (VA-avd., TK)
Peter Wahl - VA-planerare/ingenjör (VA-avd., TK)
Wojtek Mizgalewicz - VA-planerare/ingenjör (VA-avd., TK)
David Johannesson, VA-chef (VA-avd., TK)
Jan Bergsten - Parkingenjör (Anläggningsavd., TK)
Staffan Lind - Översiktsplanerare (Plan och exploateringsavd., KLK)
Ellinor Carlsson - Miljö- och hälsoskyddsinspektör (MSBK)
Niklas Plobeck - Miljö- och hälsoskyddsinspektör (MSBK)
Najib Veghar - Bygglovhandläggare (Bygglovavd., MSBK)
Ruth Meyer - Energi- och klimatstrateg (VA-avd., KLK/TK)
Renée Berecz Rosén- Projektledare anläggning (Anläggningsavd., TK)
Lena Rasmusson - Anläggningschef (Anläggningsavd., TK)
Vivian Erixon-Trafikplanerare (Anläggningsavd., TK)
Pierre Nystedt - Enhetschef idrottsanläggningar (Fritids- och anläggningsavd., Bildningsförvaltningen)
Carl-Johan Bernelid - Miljöchef (MSBK)

Styrgrupp

Johan Lindberg - Kommundirektör, Kommunledningskontoret (KLK).
Anna Tengelin Skoog -Teknisk direktör, Tekniska kontoret (TK).
Elisabeth Thelin - Bygg- och miljödirektör, Miljö- och stadsbyggnadskontoret (MSBK).
David Grind - Plan och exploateringschef, Kommunledningskontoret (KLK)

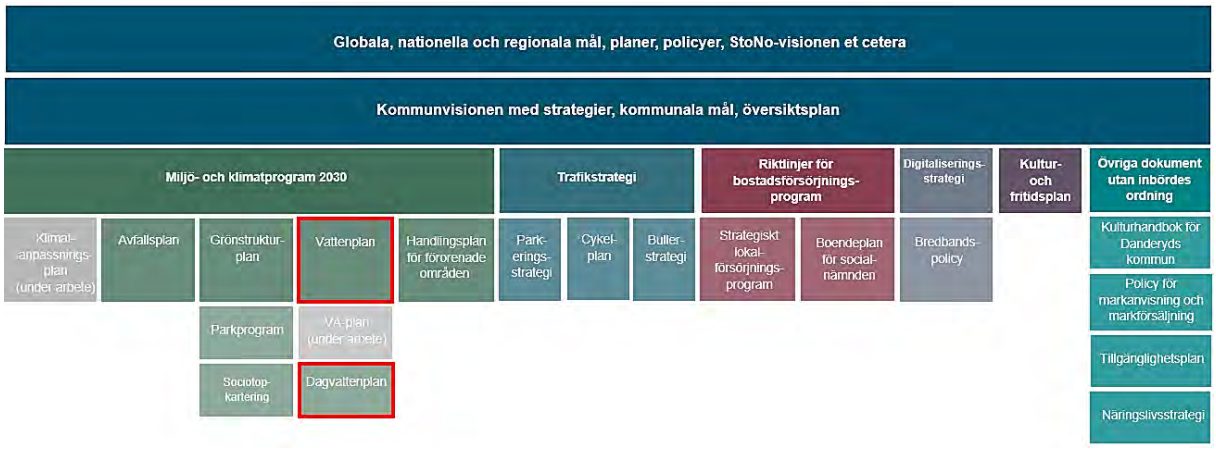
1. Inledning

Danderyds kommun arbetar för att förbättra vattenkvaliteten i kommunens yt- och grundvatten. Det saknas idag övergripande styrdokument inom vattenområdet för kommunen. Kommunfullmäktige i Danderyd beslutade under hösten 2018 att ge Kommunstyrelsen i uppdrag att ta fram två styrdokument för vattenarbetet; en vattenplan och en dagvattenplan.

Vattenplanens syfte är att vara det centrala styrdokumentet för att nå kommunens övergripande mål för vattenarbete och en hållbar vattenresursförvaltning. Dagvattenplanens syfte är att vara det styrdokument som anger kommunens riktlinjer och ställningstagande för att hantera dagvatten och ska visa kommunens intentioner avseende dagvattenhantering. Dagvattenplanen ska ersätta den nuvarande dagvattenpolicyn. Målen är att nå miljökvalitetsnormerna i Danderyds yt- och grundvattenförekomster samt förbättra vattenkvaliteten i övriga yt- och grundvatten.

Som grund för de båda planerna tas detta kunskapsunderlag fram. Kunskapsunderlaget ska visa förutsättningarna för vattenarbetet i Danderyds kommun och ge en nulägesbeskrivning samt en sammanställning av mål och formella krav för kommunens vattenrelaterade arbete. Kunskapsunderlaget sammanställs även till ett GIS-material som utgör ett underlag till arbete som pågår med översiktsplanen.

Danderyds kommun tar fram ett flertal ytterligare styrdokument som berör miljö och vatten, se figur 1. Styrdokumenten utgår från globala, nationella och regionala mål samt planer, policyer, kommunvisionen, kommunala mål och översiktsplanen. En del är redan framtagna och andra tas fram parallellt med arbetet med vattenplanen och dagvattenplanen.



Figur 1. *Struktur för Danderyds kommuns nuvarande och planerade styrdokument. Vattenplanen och Dagvattenplanen markerade i rött.*

1.1. Avgränsningar

Kunskapsunderlaget avgränsas så att det omfattar de sjöar och vattendrag som ligger inom Danderyds kommun samt de grundvatten som omfattas av de objekt som vattenmyndigheten pekat ut som vattenförekomster.

2. Bestämmelser och lagkrav vattenresursförvaltning och havsförvaltning

Kommunal vattenplanering omfattas av många lagar och regelverk som nationella lagar, förordningar, direktiv och nationella mål. Länsstyrelsen har inom EU-projektet LIFE IP Rich Waters tagit fram en *Handbok för strategisk kommunal vattenplanering*. Handboken baserar sig på olika kommuners erfarenhet av arbete med strategisk vattenplanering. I handboken redovisas lagkrav och riktlinjer som är relevanta för kommunal vattenplanering[1].

Kommunen har möjlighet att använda de olika lagarna och regelverken för att styra verksamheter och markanvändning. Tillsyn kan sedan följas upp.

- **Lag om allmänna vattentjänster (2006:412) – *LAV*.** Innehåller bestämmelser som ska säkerställa att vattenförsörjning och avlopp ordnas i ett större sammanhang, om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön. Enligt LAV 6§ ska kommunen bestämma verksamhetsområde för vattenförsörjning eller avlopp om det behöver ordnas med hänsyn till människors hälsa eller miljö i ett större sammanhang för en viss befintlig eller blivande bebyggelse.
- **Plan- och bygglagen (2010:900) – PBL.** PBL innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Bestämmelserna syftar till att, med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden samt en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer.
- Enligt PBL har kommunen bland annat ansvar för planläggning av mark och vatten samt att marken används till det den är mest lämpad för. Kommunen ska särskilt ta hänsyn till bland annat hälsa och säkerhet, vattenförsörjning och avlopp, olyckor, översvämning och erosion. Det innebär att kommunen ska försäkra att dagvattenhantering kan lösas inom planområdet samt hur det ska göras vid detaljplaneläggning. Med stöd av 4 kap. PBL kan kommunen använda planbestämmelser för att ge VA-huvudmannen de förutsättningar som krävs för att kunna omhänderta dagvattnet[2].
- **Miljöbalken (1998:808) - MB**. Miljöbalken är en lagstiftning som rör all miljöpåverkan. Syftet är att skapa en utveckling som ger en hållbar och god miljö för nuvarande samt kommande generationer. Miljöbalken reglerar miljökvalitetsnormerna som ska följas vid planläggning, tillsyn och tillstånd. Miljöbalken reglerar även exempelvis markavvattningsföretag, vattenverksamheter, strandskydd och vattenskyddsområden. Miljöbalken inkluderar följande kapitel som rör vatten:
    - 2 kap. Allmänna hänsynsreglerna
    - 3–4 kap. Bestämmelser för hushållning med mark- och vatten
    - 5 kap. Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsförvaltning
    - 6 kap. Miljöbedömningar
    - 7 kap. Skydd av områden
    - 9 kap. Miljöfarlig verksamhet
    - 11 kap. Vattenverksamhet

[1] Rich Waters – Handbok för strategisk kommunal vattenplanering. Bilaga 3: Lagkrav och riktlinjer
[2] Boverket.se

- **Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön SFS 2004:660 – Vattenförvaltningsförordningen.** Vattenförvaltning i Sverige regleras i vattenförvaltningsförordningen (se avsnitt 2.1).
- **Livsmedelslagstiftning** – reglerar hanteringen av livsmedel och i Sverige är dricksvatten juridiskt sett ett livsmedel.

Det finns fler direktiv, lagar och regler som kan styra vatten exempelvis lag om markåtkomst, skogsvårdslagen, luftfartslagen och väglagen. Jordabalken (1970:994) reglerar den allmänna fastighetsrätten, främst rättsförhållanden mellan enskilda personer[3].

Naturvatten ska få rinna igenom samhällen och det är viktigt att hålla isär naturligt vatten och dagvattensystem. Förbudet från markavvattning som kom till 1992 och innebär att våtmarker inte får avvattnas. Alla markavvattningsåtgärder kräver dispens.

EU-direktiv ska införlivas i den nationella lagstiftningen i bland annat Badvattenförordningen, Havsmiljöförordningen, Översvämningsriskförordningen och Aktionsplan för Östersjön.

2.1. Den svenska vattenförvaltningen

EU beslutade år 2000 om att anta Europeiska gemenskapens (EG:s) Ramdirektiv för vatten, även kallad Vattendirektivet, för att skapa en övergripande och samlad lagstiftning inom Europa. Syftet med direktivet är att trygga gemenskapens vattenresurser för framtida generationer genom att förbättra skyddet av våra vatten och på så vis säkra en god vattenkvalitet[4]. Vattendirektivet kompletteras genom tre dotterdirektiv: direktivet om skydd för grundvatten, direktivet om miljökvalitetsnormer och prioriterade ämnen samt ett tekniskt direktiv om specifikationer och standardmetoder för analyser och övervakning av vattenstatus.

För att implementera Vattendirektivet i svensk lagstiftning har direktivet bland annat införts i 5 kap. miljöbalken, Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) och Förordningen med länsstyrelseinstruktion (2017:868).

Ansvaret för den svenska vattenförvaltningen ligger på fem länsstyrelser som är utsedda att agera vattenmyndighet inom var sitt vattendistrikt[5], se figur 2. Danderyds kommun tillhör vattendistriktet Norra Östersjön. Utöver vattenmyndigheterna innefattar vattenplaneringen även åtaganden från kommunerna och deras olika vattenrelaterade roller i form av tillsyns- och tillståndsmyndighet, samhällsplanerare, VA-huvudman och dricksvattenproducent. Vattenförvaltningens åtgärdsprogram innehåller även åtgärder för kommunerna.



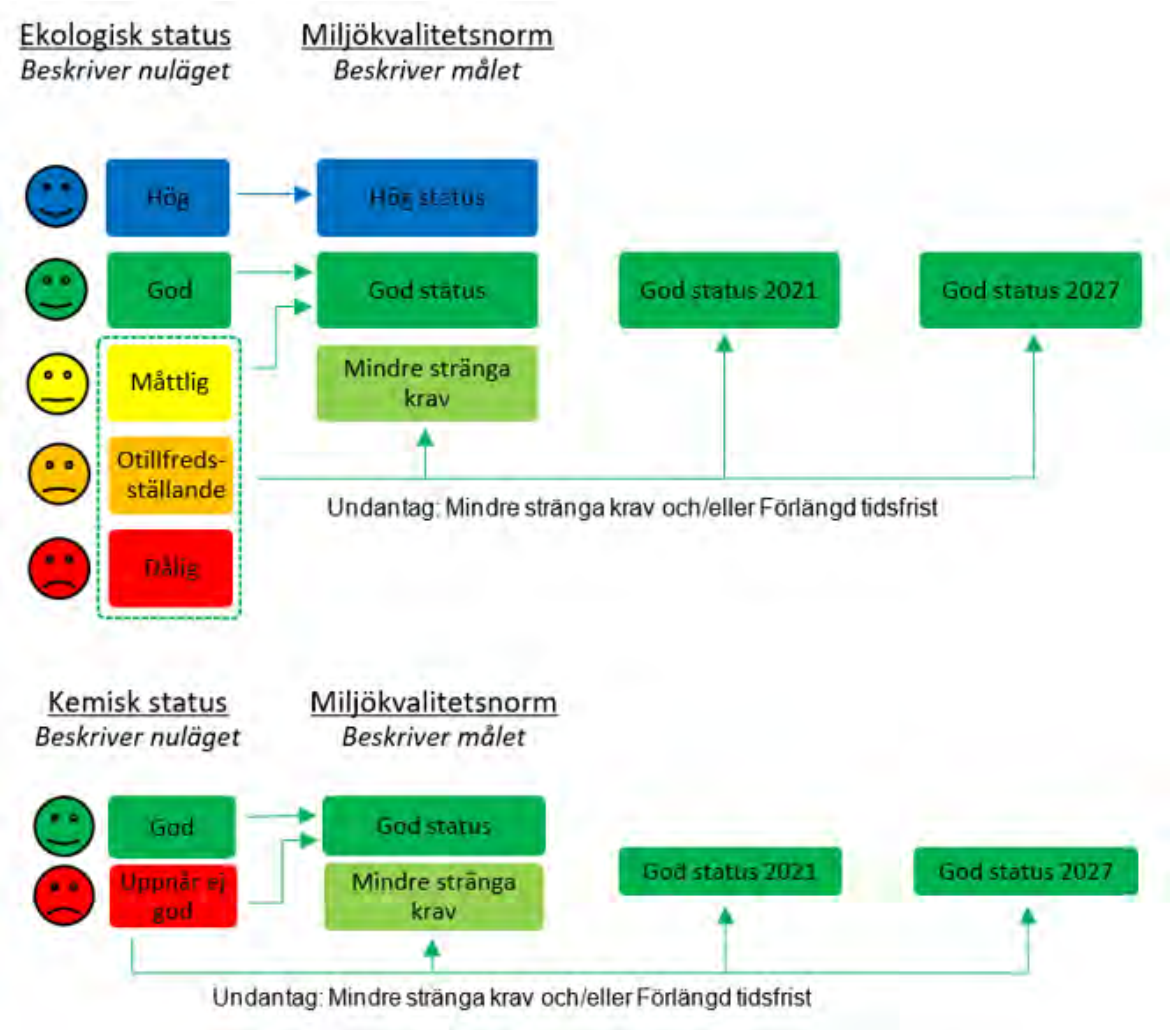
Figur 2. *Sveriges fem vattendistrikt: Bottenviken, Bottenhavet, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet. (Bildkälla: Vattenmyndigheterna.se)*

[3] Riksdagen.se
[4] Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG
[5] Havs och Vattenmyndigheten



Figur 3. *Vattenförvaltningens sexåriga cykel.*

Vattenförvaltningens arbete sker i s.k. förvaltningscykler om sex år, se figur 3. Arbetet börjar därefter om, men då med utgångspunkt i det insamlade kunskapsmaterialet från föregående cykel[6]. För att möjliggöra en uppföljning och styrning i arbetet med vattenförvaltningen används ett rättsligt instrument i form av Miljökvalitetsnormer för vatten, se figur 4. Normerna beskriver vattens kvalitet vid en viss tidpunkt och fungerar som en form av målbild för vattenkvaliteten. Vattenförvaltningens arbete strävar därefter mot att uppfylla normerna genom att förbättra eller bevara ett vattens nuvarande miljökvalitet. Huvudregeln för alla vatten är att de ska uppnå god status eller potential inom perioden för den sexåriga förvaltningscykeln. Miljökvalitetsnormerna är juridiskt bindande för kommunerna vilket innebär att verksamheter inom kommunens gränser som riskerar att försämra ett vattens status inte ska få tillstånd att genomföra sin verksamhet.



Figur 4. *Illustration över utformning av ekologisk och kemisk status samt miljökvalitetsnormer för vatten (illustration inspirerad av Verktyg för bättre vatten, Vattenmyndigheterna).*

[6] Havs och Vattenmyndigheten

3. Mål för vattenarbetet (globala, nationella, regionala)

3.1. Globala

Agenda 2030 antogs av FN:s medlemsländer och innehåller 17 Globala mål för att uppnå ekonomisk, social och hållbar utveckling till 2030, se figur 5. Hållbar utveckling definieras här som utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov. Flera av de globala målen berör vatten:

- Mål 6 Rent vatten och sanitet för alla
- Mål 13 Bekämpa klimatförändringarna
- Mål 14 Hav och Marina resurser
- Mål 15 Ekosystem och biologisk mångfald



Figur 5. *FN:s 17 globala mål för att uppnå ekonomisk, social och hållbar utveckling till 2030.*

3.2. Nationella

Sverige arbetar med Agenda 2030 genom nationella miljömål. Sveriges miljömål består av ett generationsmål samt 16 nationella miljökvalitetsmål inom Sveriges gränser, se figur 6. Generationsmålet säger att ”*Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”.*

Bland de 16 nationella miljökvalitetsmålen är det sju mål som berör vattenarbetet:

- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Myllrande våtmarker



Figur 6. *Illustration över Sveriges 16 nationella miljömål.*

3.3. Kommunala mål från miljöprogrammet

Danderyds kommun har tagit fram ett miljö- och klimatprogram för perioden 2021 – 2030 som syftar till att styra mot en god och hälsosam miljö och en långsiktigt hållbar utveckling. Programmet är indelat i sex områden som omfattar 15 av de nationella miljökvalitetsmålen. Ett av de sex områdena är Friskt vatten: ”*Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer bevaras. Danderyds kommun ska arbeta aktivt för att begränsa utsläppen av näringsämnen och föroreningar till sjöar, vattendrag och hav. ”*

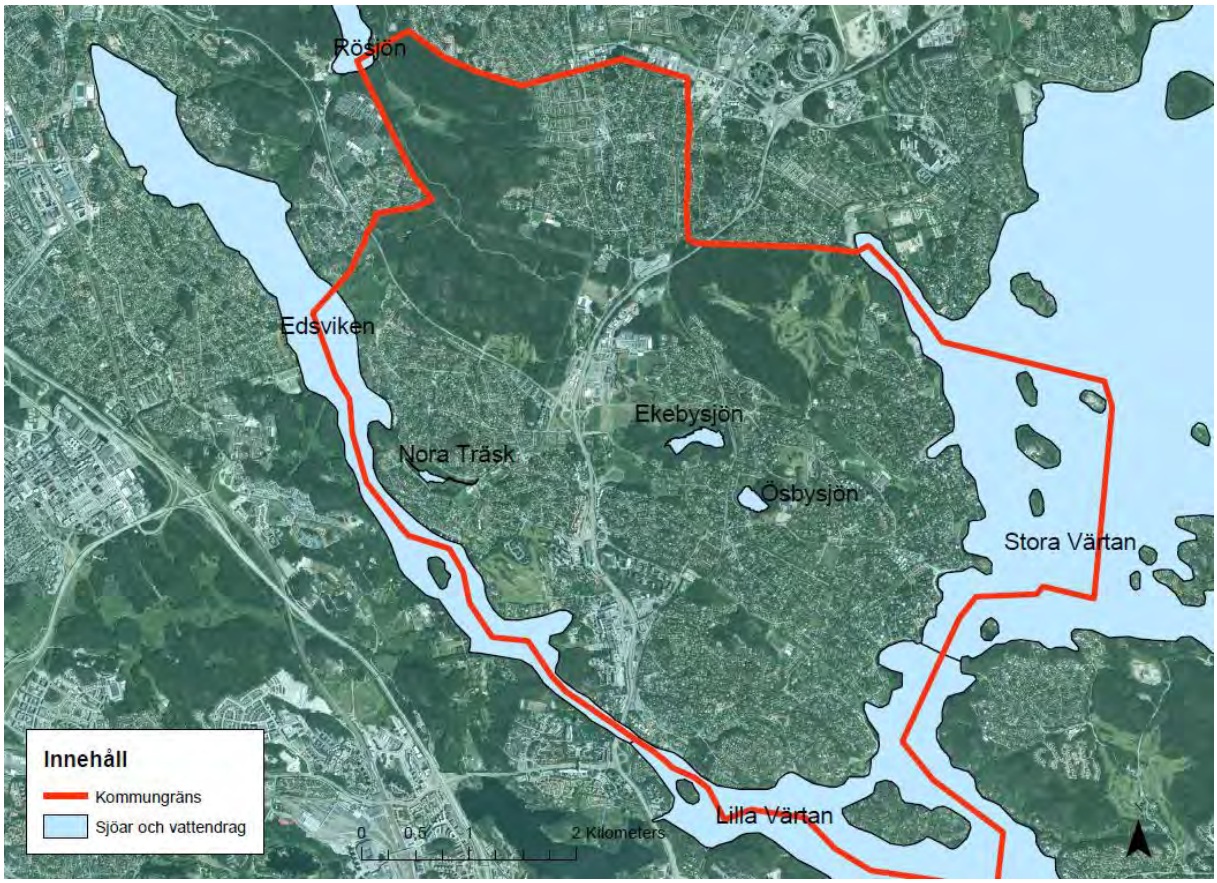
Området kopplar till de fem nationella miljömålen:

- Bara naturlig försurning
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Hav i balans samt levande kust och skärgård

4. Ytvatten

I Danderyds kommun finns sju större ytvattenrecipienter i form av fyra sötvattensjöar och tre kustvatten, se figur 7. Sjöarna är Ekebysjön, Nora träsk, Ösbysjön och Rösjön. Av sjöarna är det endast Rösjön som är en så kallad vattenförekomst och berörs av miljökvalitetsnormer för ytvatten, samtliga kustvatten berörs. En ytvattenförekomst är ett avgränsat och betydande vatten som exempelvis en sjö, å eller kustvattenområde. För att klassas som ytvattenförekomst får den sammanhängande vattenkroppen inte understiga 1 km^2 för sjöar eller 10 km^2 tillrinningsområde för vattendrag. Vatten som inte klassats som vattenförekomster kallas övrigt vatten men omfattas ändå av Sveriges vattenförvaltning. Ett ytvatten är det vatten som syns ytligt i exempelvis hav, sjöar, vattendrag och våtmarker.

Edsviken avvattnar kommunens västra delar och inkluderar två av de större ytvattenrecipienterna, Ekebysjön och Nora träsk, i sitt avrinningsområde. I norr återfinns Rösjön som avvattnar en mindre del av dagvattnet inom kommunens norra delar med utlopp i Norrviken. Stora Värtan breder ut sig i öster och inkluderar ytvattenrecipienterna Ösbysjön i sitt avrinningsområde. Dagvattnet som uppkommer inom kommunens södra delar avvattnas vidare söderut med Lilla Värtan som slutlig ytvattenförekomst.



Figur 7. *I Danderyds kommun finns sju större ytvattenrecipienter i form av fyra sötvattensjöar och tre kustvatten. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

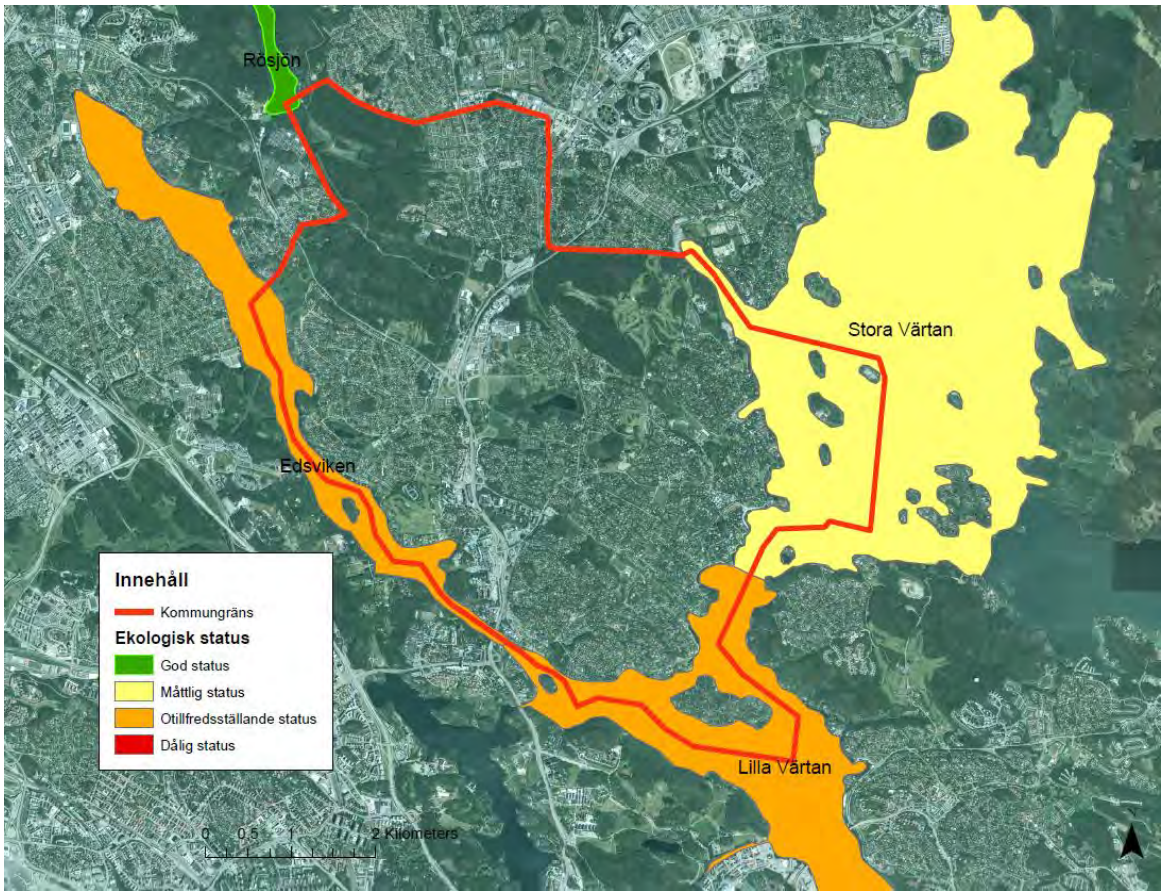
4.1. Recipienter och statusklassificering

Av de fyra ytvattenförekomsterna är det endast en, Rösjön, som tilldelats en god ekologisk status, se tabell 1 och figur 8. Ingen av ytvattenförekomsterna uppnår en god kemisk status, se tabell 1 och figur 9. En mer detaljerad information om vattenförekomsterna framgår i kommande avsnitt.

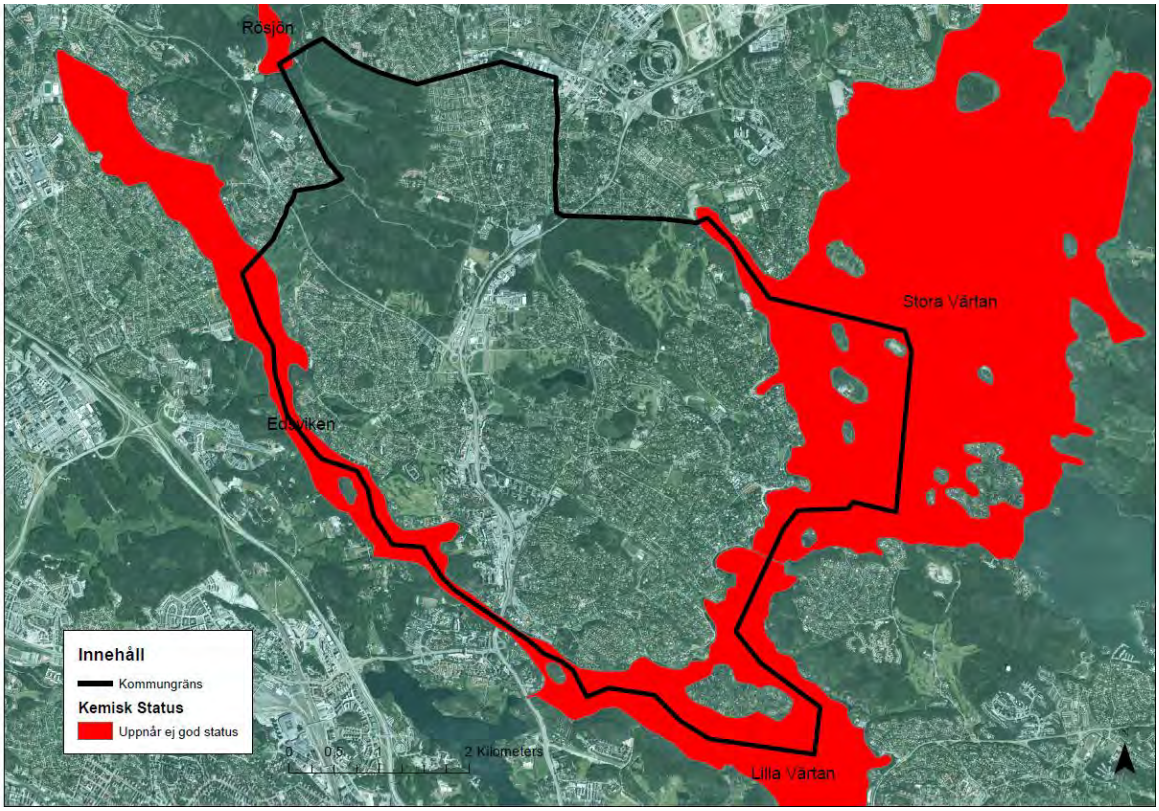
Tabell 1. *Recipienter i Danderyds kommun. Statusklassning samt miljökvalitetsnormer redovisas för de recipienter som är klassade som vattenförekomster enligt Vattenmyndigheten*

Recipient	Statusklassning		Miljökvalitetsnorm	
	Ekologisk status	**Kemisk status**	**Ekologisk status**	**Kemisk status**
	Senaste bedömningen		*Senaste bedömningen*	
Sjöar				
Ekebysjön [1)]	*Ej vattenförekomst*		*Ej vattenförekomst*	
Nora träsk [1)]	*Ej vattenförekomst*		*Ej vattenförekomst*	
Ösbysjön [2)]	*Ej vattenförekomst*		*Ej vattenförekomst*	
Rösjön	God	Uppnår ej god	God	God[3)]
Kust				
Edsviken	Otillfredsställande	Uppnår ej god	God (2027)	God[4)]
Lilla Värtan	Otillfredsställande	Uppnår ej god	Måttlig (2027)	God[4)]
Stora Värtan	Måttlig	Uppnår ej god	God (2027)	God[5)]

1) Ekebysjön och Nora träsk rinner ut i Edsviken.
2) Ösbysjön rinner ut i Stora Värtan.
3) Undantag/mindre stränga krav för bromerande difenyleter samt för kvicksilver och kvicksilverföreningar.
4) Undantag Antracen. Tidsfrist till 2027.
5) Undantag för Tributyltenn-föreningar. Tidsfrist till 2027.



Figur 8. *Ekologisk status i Danderyds fyra ytvattenförekomster; Rösjön, Edsviken, Lilla Värtan och Stora Värtan. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*



Figur 9. *Kemisk status i Danderyds fyra ytvattenförekomsterna; Rösjön, Edsviken, Lilla Värtan och Stora Värtan. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.2. Vattenförekomster

4.2.1. Edsviken

Edsviken är en långsmal havsvik i Östersjön som avgränsas mot kommunerna Danderyd, Solna och Sollentuna inom Stockholms län. Viken sträcker sig mellan stadsdelarna Edsberg i norr till Bergshamra och Stocksund i söder. I söder förbinds Edsviken med Lilla Värtan genom Stocksundet, sundet är långsmalt och utgör en gräns mellan de två kommunerna Danderyd och Solna. Edsviken används idag till allt ifrån bad, fiske, båtliv och skridskoåkning på isen under vintern. Bilden i figur 10 är tagen vid Sätra ängar som är ett uppskattat naturområde intill Edsviken. Viken har en total sjöarea på 3,6 km^2, ett maxdjup på 20 m och ett medeldjup på 8 m.



Figur 10. *Edsviken vid Sätra ängar.*

Edsvikens avrinningsområde uppgår till ca 29 km^2 och omfattar utöver de tre angränsande kommunerna även kommunerna Järfälla, Stockholm och Sundbyberg[7], se figur 11. Den ytliga avrinningen till Edsviken från Danderyd sker främst från kommunens västra delar. Det finns sex vattendrag som mynnar ut i Edsviken: Igelbäcken, Rådanbäcken, Edsbergsbäcken, Landsnorabäcken, Bergendalsbäcken och Noraån. Av dessa ligger endast Noraån i Danderyds kommun. Om avrinningsområdet till dessa bäckar inkluderas blir avrinningsområdet till Edsviken större.

Kommunerna Sollentuna, Danderyd, Solna, Järfälla, Sundbyberg och Stockholm samarbetar för att förbättra vattenkvaliteten i Edsviken samt för att bevara och förbättra förutsättningarna för växt- och djurliv. Samarbetet kallas Edsviken Vattensamverkan.

Edsviken är klassad som en vattenförekomst och berörs därmed av miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvatten. Vattenförekomsten ekologiska och kemiska status klassas i enlighet med tabell 2 där även beslutade miljökvalitetsnormer, kvalitetskrav, tydliggörs.

Tabell 2. *Status och kvalitetskrav på Edsvikens ekologiska och kemiska status*

Vattenförekomst: Edsviken, SE659024-162417, Kust						
Ekologisk:	**Dålig**	**Otillfredsställande**	**Måttlig**	**God**	**Hög**	***Beslutad***
Status		**X**				*2019-06-20*
Kvalitetskrav				**X**		*2017-02-23*
Kemisk:	**Uppnår ej god**		**God**			***Beslutad***
Status		**X**				*2019-11-15*
Kvalitetskrav[1,2]				**X**		*2017-02-23*

[1] Undantag med mindre stränga krav för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar i enlighet med bilaga 6 till Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19)

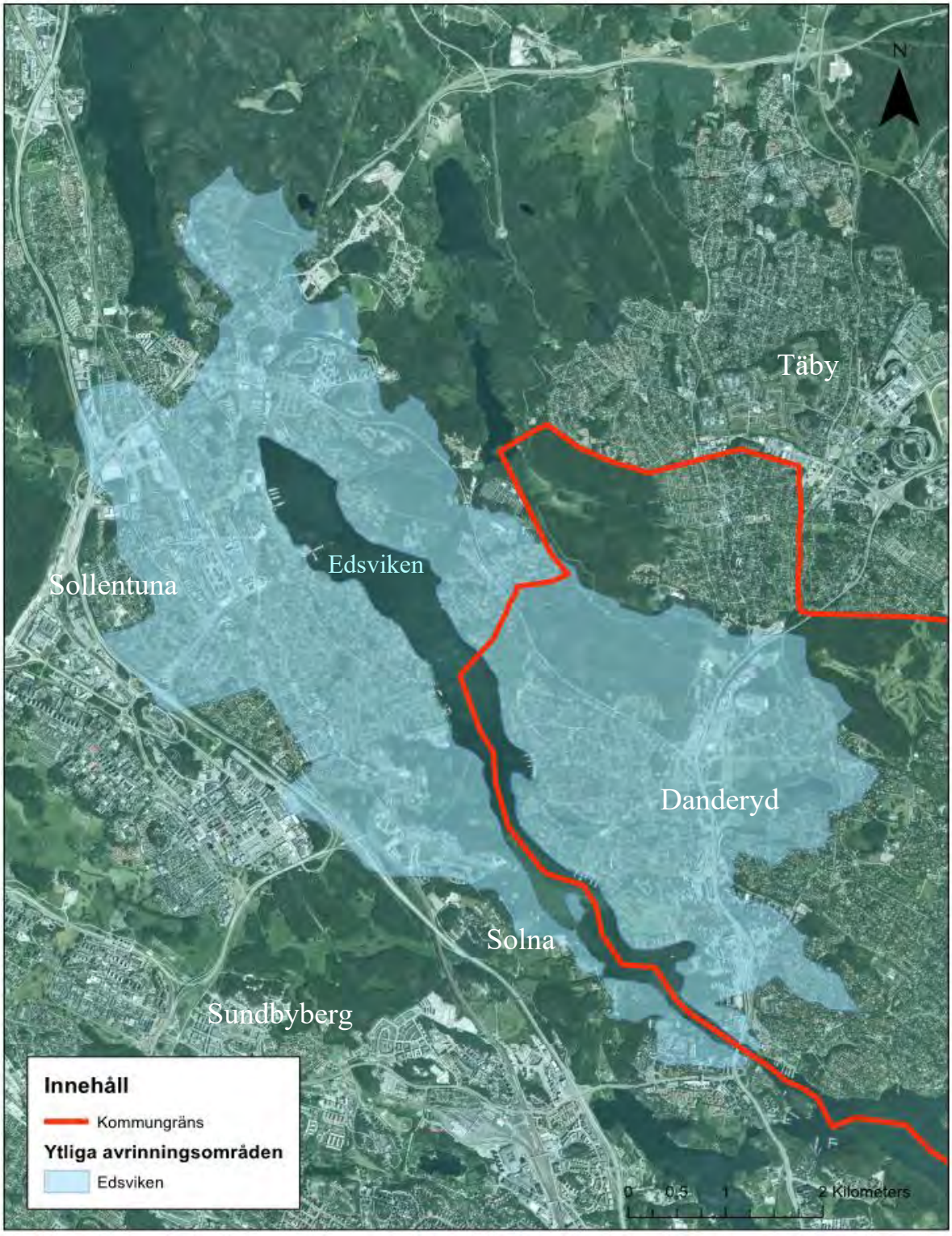
[2] Undantag med tidsfrist till 2027 för Antracen och Tributyltenn föreningar

Edsvikens ekologiska status baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning och Miljögifter. Utslagsgivande kvalitetsfaktorer för Övergödning på grund av belastning av näringsämnen är växtplankton och klorofyll a som tilldelats en otillfredsställande status. Detta stöds även av att

[7] Edsviken Vattensamverkan

kvalitetsfaktorn Näringsämnespåverkan och totalhalterna av kväve och fosfor sommartid har tilldelats en otillfredsställande respektive dålig status. Kvalitetsfaktorn Särskilt förorenade ämnen är utslagsgivande för Miljögifter där icke-dioxinlika PCB:er tilldelats en Måttlig status.

Edsvikens kemiska status baseras på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena antracen, tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten.



Figur 11. *Edsvikens avrinningsområde. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.2.2. Stora Värtan

Stora Värtan är en större fjärd som gränsar till kommunerna Täby, Danderyd, Österåker, Vaxholm och Lidingö. Vattnet förbinds med Lilla Värtan i sydväst, Askrikefjärden i sydost samt Kyrkfjärden i nordost. Fjärden innehåller ett flertal öar, strandlinjen kantas av bebyggelse i väst och obebyggd naturmark i öst. Bilden i figur 12 är tagen i Samsöviken i Stora Värtan.



Figur 12. *Samsöviken i Stora Värtan.*

Stora Värtans avrinningsområde uppgår till ca 34 km^2 och innefattar mark från de fem angränsande kommunerna, se figur 13. Den ytliga avrinningen till fjärden från Danderyd sker främst från kommunens nordöstra delar.

Stora Värtan är klassad som en vattenförekomst och berörs därmed av miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvatten. Förekomsten ekologiska och kemiska status klassas i enlighet med tabell 3 där även beslutade miljökvalitetsnormer, kvalitetskrav, tydliggörs.

Tabell 3. *Status och kvalitetskrav på Stora Värtans ekologiska och kemiska status*

Vattenförekomst: Stora Värtan, SE592400-180800, Kust						
Ekologisk:	**Dålig**	**Otillfredsställande**	**Måttlig**	**God**	**Hög**	***Beslutad***
Status			**X**			*2019-06-20*
Kvalitetskrav[1]				**X**		*2017-02-23*
Kemisk:	**Uppnår ej god**		**God**			***Beslutad***
Status	**X**					*2020-03-27*
Kvalitetskrav[2,3]				**X**		*2017-02-23*

[1] Måttlig ekologisk status till 2027 motiveras efter att omfattningen på nuvarande hamnverksamheten är av väsentligt samhällsintresse som motiverar att ett mindre strängt krav fastställs.
[2] Undantag med mindre stränga krav för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar i enlighet med bilaga 6 till Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19)
[3] Undantag med tidsfrist till 2027 för Tributyltenn föreningar

Stora Värtans ekologiska status baseras på miljökonsekvenstypen Övergödning. Utslagsgivande kvalitetsfaktorer för Övergödning på grund av belastning av näringsämnen är växtplankton och klorofyll a som tilldelats en måttlig status. Detta stöds även av att

kvalitetsfaktorn Näringsämnespåverkan och totalhalterna av kväve och fosfor sommartid har tilldelats en otillfredsställande status.

Stora Värtans kemiska status baseras på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten.



***Figur 13**. Stora Värtans avrinningsområde. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.2.3. Lilla Värtan

Lilla Värtan är en långsmal kustremsa mellan Stockholm och Lidingö och sträcker sig från Djursholm i väst till Nacka i öst. Lilla Värtan förbinds med Brunnsviken, Edsviken och Stora Värtan i norr samt med Strömmen och Askrikefjärden i söder. Strandlinjen består idag av allt ifrån industrier och hamnverksamhet till naturområden med stränder och promenadstråk. Bilden i figur 14 visar en tillfällig förbindelse mellan Danderyds fastland och Tranholmen.



Figur 14. *Förbindelse i Lilla Värtan mellan Danderyds fastland och Tranholmen.*

Lilla Värtans avrinningsområde uppgår till ca 26 km^2 och innefattar mark från de fyra angränsande kommunerna, se figur 15. Den ytliga avrinningen till Lilla Värtan från Danderyd sker främst från kommunens södra delar. Lilla Värtan har ett vattenutbyte med Edsviken och Stora Värtan vilket kan ha en betydande påverkan.

Lilla Värtan är klassad som en vattenförekomst och berörs därmed av miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvatten. Förekomsten ekologiska och kemiska status klassas i enlighet med tabell 4 där även beslutade miljökvalitetsnormer, kvalitetskrav, tydliggörs.

Tabell 4. *Status och kvalitetskrav på Lilla Värtans ekologiska och kemiska status*

Vattenförekomst: Lilla Värtan, SE6583-162417, Kust						
Ekologisk:	**Dålig**	**Otillfredsställande**	**Måttlig**	**God**	**Hög**	***Beslutad***
Status		**X**				*2020-03-11*
Kvalitetskrav[1]			**X**			*2017-02-23*
Kemisk:	**Uppnår ej god**		**God**			***Beslutad***
Status	**X**					*2019-11-15*
Kvalitetskrav[2,3]				**X**		*2017-02-23*

[1] Måttlig ekologisk status till 2027 motiveras efter att omfattningen på nuvarande hamnverksamheten är av väsentligt samhällsintresse som motiverar att ett mindre strängt krav fastställs.
[2] Undantag med mindre stränga krav för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar i enlighet med bilaga 6 till Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19)
[3] Undantag med tidsfrist till 2027 för Antracen och Tributyltenn föreningar

Lilla Värtans ekologiska status baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning, Miljögifter, Morfologiska förändringar och kontinuitet samt Flödesförändringar. Utslagsgivande kvalitetsfaktorer för Övergödning på grund av belastning av näringsämnen är växtplankton och klorofyll a som tilldelats en otillfredsställande status. Detta stöds även av att kvalitetsfaktorn Näringsämnespåverkan och totalhalterna av kväve och fosfor sommartid har tilldelats en otillfredsställande status. Kvalitetsfaktorn Särskilt förorenade ämnen är

utslagsgivande för Miljögifter där icke-dioxinlika PCB:er, koppar och zink tilldelats en måttlig status.

Lilla Värtans kemiska status baseras på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), antracen, bly (Pb), tributyltenn (TBT), dioxin och dioxinlika PCB:er, Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten.



Figur 15. *Lilla Värtans avrinningsområde. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.2.4. Rösjön

Rösjön är lokaliserad i nordvästra Danderyd och delas med Sollentuna kommun, största delen av sjön ligger inom Sollentuna kommun. Sjön ingår i Oxundaåns avrinningsområde, har en långsmal utformning och en sjöytan på ca 32 ha. Huvudinloppet till sjön går från Väsjön via Väsjöbäcken och huvudutloppet sker via Sätrabäcken till sjön Fjäturen, avståndet mellan in- och utloppet är ca 100 meter och belägna i sjöns norra del. Sjön ligger delvis inom Rösjöskogens naturreservat och är en populär badsjö[8]. Figur 16 visar Rösjön och dess typiska strandlinje.



Figur 16. *Rösjön.*

Rösjöns avrinningsområde uppgår till ca 4 km^2 och delas av tre kommuner: Sollentuna, Danderyd och Täby. Den ytliga avrinningen från Danderyd sker främst via Bålkärret och delar av Rinkebyskogen i kommunens nordvästra del, se figur 17.

Rösjön är klassad som en vattenförekomst och berörs därmed av miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvatten. Förekomsten ekologiska och kemiska status klassas i enlighet med tabell 5 där även beslutade miljökvalitetsnormer, kvalitetskrav, tydliggörs.

Tabell 5. *Status och kvalitetskrav på Rösjöns ekologiska och kemiska status*

Vattenförekomst: Rösjön, SE659353-162428, Sjö						
Ekologisk:	**Dålig**	**Otillfredsställande**	**Måttlig**	**God**	**Hög**	***Beslutad***
Status				**X**		*2019-07-09*
Kvalitetskrav				**X**		*2017-02-23*
Kemisk:	**Uppnår ej god**		**God**			***Beslutad***
Status	**X**					*2020-03-27*
Kvalitetskrav[1]				**X**		*2017-02-23*

[1] Undantag med mindre stränga krav för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar i enlighet med bilaga 6 till Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

Rösjöns ekologiska status baseras på miljökonsekvenstypen Övergödning. Utslagsgivande kvalitetsfaktor för Övergödning på grund av belastning av näringsämnen är växtplankton som tilldelats en god status.

Rösjöns kemiska status baseras på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten.

[8] Sollentuna miljöbarometer



Figur 17. *Rösjöns avrinningsområde. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.3. Övriga större ytvattenförekomster

I Danderyds kommun finns tre större ytvattenförekomster som inte har klassats som vattenförekomster; Ösbysjön, Ekebysjön och Nora träsk.

4.3.1. Ösbysjön

Ösbysjön är belägen i Djursholm i Danderyd och är ca 4 ha stor, se figur 7 och 18. Sjön är en populär badplats med flertalet bryggor som används flitigt av badgäster. Öster om sjön ligger Djursholms ridskola med stall och tillhörande rasthagar och paddockar.



Figur 18. *Ösbysjön används som badplats.*

Vattenprover har tagits år 2014 och visade att Ösbysjön har övergödningsproblematik med mycket växtplanktonproduktion. Det fanns normala halter av fosfor men höga halter av kväve.

Ösbysjön har ett högt bestånd av karp. Karpar kan skapa en obalans i ekosystemet genom att till exempel äta alla djurplankton vilket på sikt kan bidra till att växtplankton i sjön får öka ohämmat. Karpar riskerar även att överbeta vattenväxter och rör upp slammiga bottnar vilket grumlar vattnet och påverkar andra arter[9].

[9] Havs och vatten myndigheten

Ösbysjön och området runt omkring tillhör ett sammanhängande naturområde som sköts och underhålls av Tekniska kontoret på Danderyds kommun. Exempel på drift- och underhållsåtgärder är gallring av buskar, klippning av vass och rensning av döda grenar och skräp vid bryn.

1999 anlades Ösbysjödammen mellan Ösbysjön och rasthagarna från ridskoleverksamheten intill, se figur 19 och 20. Syftet var att minska näringsläckaget från området till Ösbysjön. Ösbysjödammen är cirka 7 meter bred och 28 meter lång.



Figur 19. *Ösbysjödammen renar vatten från intilliggande ridskoleverksamhet innan utlopp till Ösbysjön.*

Ösbysjödammen restaurerades år 2018. Efter restaureringen tillkom fler moment som fördröjer samt renar vatten innan det rinner ut i Ösbysjön. Det finns en jordvall med ett längsgående dike som bromsar upp vatten- och näringstransport precis vid hästhagen. Mellan intilliggande gångstig och Ösbysjödammen har det grävts ett så kallat tvåstegsdike för att ytterligare sänka vattenhastigheten och öka sedimenteringen. Partikelbunden fosfor sedimenterar i dikets djupfåra och växter på terrasserna binder lösligt fosfor. Nedströms diket kommer den restaurerade dammen som fungerar som kväve och fosforfälla. Vattnet renas genom sedimentation av näringsrika partiklar samt näringsupptag av växterna i dammen. Figur 20 visar Ösbysjödammens placering i förhållande till den närliggande ridskoleverksamheten och Ösbysjön.



Figur 20*. Ösbysjödammens placering och intilliggande ridskoleverksamhet. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.3.2. Ekebysjön

Ekebysjön ligger centralt i Danderyd i kommundelen Djursholm, se figur 7 och figur 21. Sjön är ca 6 ha och ingår i Ekebysjöns naturreservat. Området består av varierad vegetation med alltifrån sump- och kärrmark närmast sjön till växlande skogsmiljöer och ängsmarker.

Ekebysjön avrinningsområde sträcker över ett större område både norr- och söderut om sjöns placering. Området består till stor del av växlande grönområden samt villabebyggelse. Ekebysjön har utlopp i Noraån (för mer information om Noraån se avsnitt 4.4), vattnet leds därefter vidare till Nora träsk för att sedan avledas vidare via Noraån till Edsviken.

Ekebysjön har idag en hög näringsbelastning vilket leder till ett periodvis grumligt vatten och en stor tillväxt av vass[10]. Sjöns naturliga igenväxning har tidigare påskyndats till följd av utsläpp av avloppsvatten[11]. Åtgärder för att dämpa tillväxttakten har tidigare vidtagits i form av muddring (år 1984) och viss uppdämning (år 1995). För att öka variationen och skydda fåglarnas häckningsmiljöer har även kanaler skapats i den anlagda flytvassen.



Figur 21. *Ekebysjön ligger i Danderyds västra delar.*

[10] Avrinning till Ekebysjön (2010-05-17)
[11] Undersökning Ekebysjön 03 (Medins Sjö- och Åbiologi AB, 2003-10-20)

4.3.3. Nora träsk

Nora träsk är en sjö på ca 1,8 ha och ligger i kommundelen Danderyds västra delar, se figur 7. Sjön har en permanent vattenyta och kantas av våtmarksliknande zoner med vass och annan vegetation, se figur 22. Nora träsk ingår Noraåns avrinningsområde som binder samman Ekebysjön i öst med Edsviken i väst. Systemets utlopp ligger i Borgenviken i Edsviken, ca 400 meter nedströms Nora träsk[12], se figur 23.



Figur 22. *Nora träsk.*

Inkluderat Noraåns avrinningsområde har Nora träsk ett upptagningsområde för dagvatten som innefattar ca 25 % av kommunens yta. Bortsett från området närmast sjön består stora delar av avrinningsområdet av exploaterade ytor med ett relativt fåtal naturliga försänkningar som håller nere flödeshastigheten. Detta leder till att stora mängder vatten tillåts avrinna till sjön relativt fritt vid stora regn eller snabb snösmältning. Tillförseln av dagvattnet har lett till att sjön är kraftig påverkad av näringsämnen och andra föroreningar. Sjön fungerar idag som en fördamm till Edsviken då stora mängder av dagvattnets sediment, näringsämnen och andra föroreningar avskiljs i sjön innan vattnet mynnar ut i Borgenviken. Nora träsk har haft problem med stickmygg eller så kallade översvämningsmygg som gynnas av sjöns växelvis blöta och växelvis torra förhållandena. Myggorna använder de temporära vattensamlingarna som uppstår när sjön översvämmas till barnkammare där mygglarverna kan utvecklas ostört utan naturliga fienden. Åtgärder har utförts som exempelvis årlig rensning av vattenväxter i hela Noraån och borttagning av vandrings-hinder. Åtgärderna har ökat genomströmningen av vatten och minskat myggens möjligheter att öka i antal. Figur 23 visar en bild över Nora träsk och Noraåns utlopp i Edsviken.

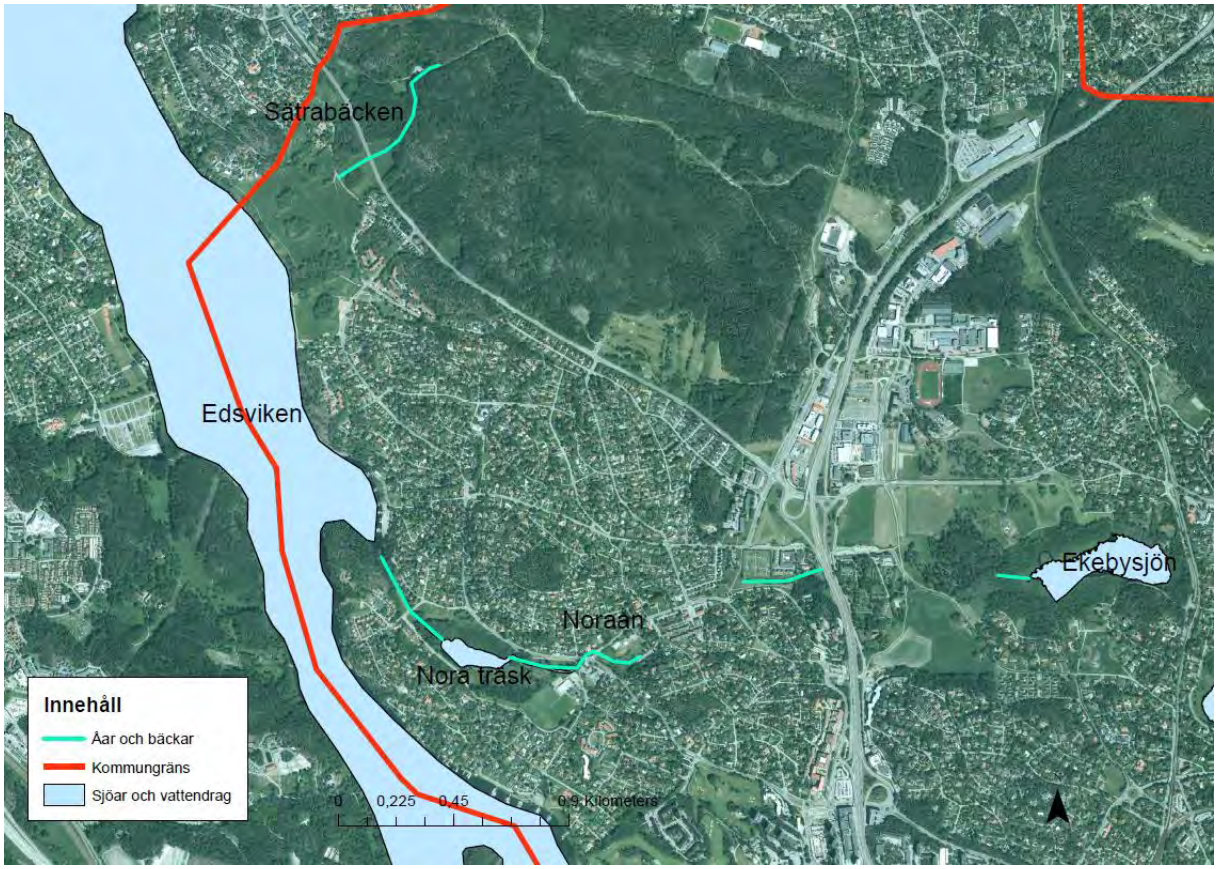


Figur 23. *Utloppet från Nora träsk till Edsviken.*

[12] Nora träsk – Nätprovfiske (Huskvarna Ekologi, 2011)

4.4. Mindre vattendrag - Åar och bäckar

Det finns två mindre vattendrag i Danderyd, Noraån och Sätrabäck. Vattendragens lokalisering i kommunen illustreras i figur 24.



Figur 24. *Noraån och Sätrabäcken. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

4.4.1. Noraån

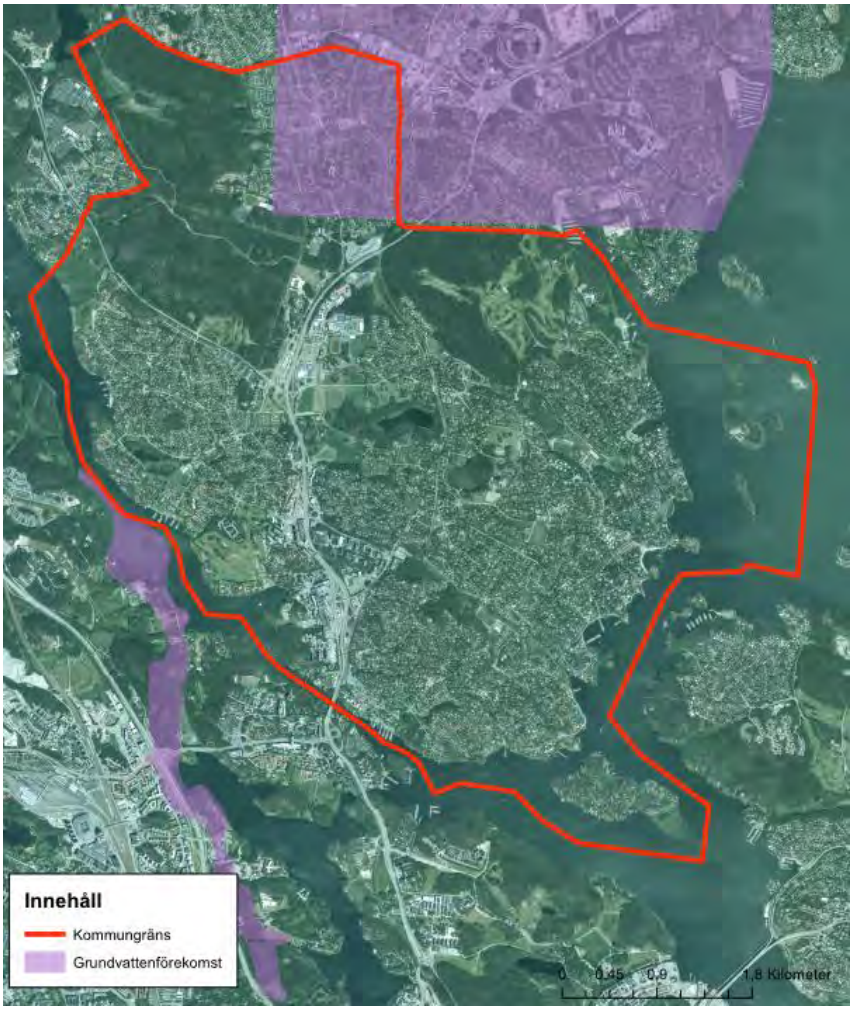
Historiskt sett sträckte sig en havsvik genom Danderyd i öst-västlig riktning. Till följd av landhöjningen grundades viken ut tills endast Noraån och dess sjösystem återstod. Idag sträcker sig ån från Ekebysjön i öst till Edsviken i väst. Ån kulverteras i våtmarkerna strax väster om Ekebysjön och passerar inledningsvis nära Danderyds kyrka och under E18, efter motorvägen öppnar ån upp sig igen och leds vidare längs med befintlig fritidsträdgård. Strax efter fritidsträdgården, innan Nora torg, kulverteras ån på nytt och öppnar inte upp sig igen förrän den når Kvarnparken. I parken får ån återigen en synlig vattenspegel som den sedan behåller hela vägen fram till Nora träsk, undantaget trummorna den passerar för att korsa Noragårdsväg och Edsviksvägen. Efter Nora träsk upptas Noraån och leds i öppet system hela vägen ut till Edsviken.

4.4.2. Sätrabäcken

Sätrabäcken startar strax utanför Rinkebyskogen och leds ner mot Danderydsvägen genom skogbeklädd mark för att sedan fortsätta via Sätra ängar i riktning mot Edsviken.

5. Grundvatten

Det finns ett registrerat grundvattenmagasin som omfattas av de objekt som vattenmyndigheten pekat ut som vattenförekomster. Grundvattenförekomsten benämns som Täby-Danderyd och är en urbergsförekomst av typen sprickakvifär. Förekomsten är lokaliserat i norra Danderyd, se figur 25, och berörs av miljökvalitetsnormer (MKN) för grundvatten med en kemisk och kvantitativ status enligt tabell 6. En grundvattenförekomsts kvantitativa status bedöms som god om balans finns mellan vattenuttag och grundvattenbildning så att grundvattenmagasin eller de grundvattenberoende terrestra ekosystemen inte töms eller tar skada.



Figur 25. *Utbredning av urbergsförekomsten Täby-Danderyd i nordöstra Danderyd. Sydväst om Danderyd ligger grundvattenförekomsten Stockholmsåsen-Solna. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

Sydväst om Danderyd ligger grundvattenförekomsten Stockholmsåsen-Solna. Grundvattenmagasinet är en sand- och grusförekomst av typen porakvifär och har tilldelats en såväl god kvantitativ som kemisk status.

Tabell 6. *Status och kvalitetskrav på grundvattenförekomsten Täby-Danderyd kvantitativa och kemiska grundvattenstatus*

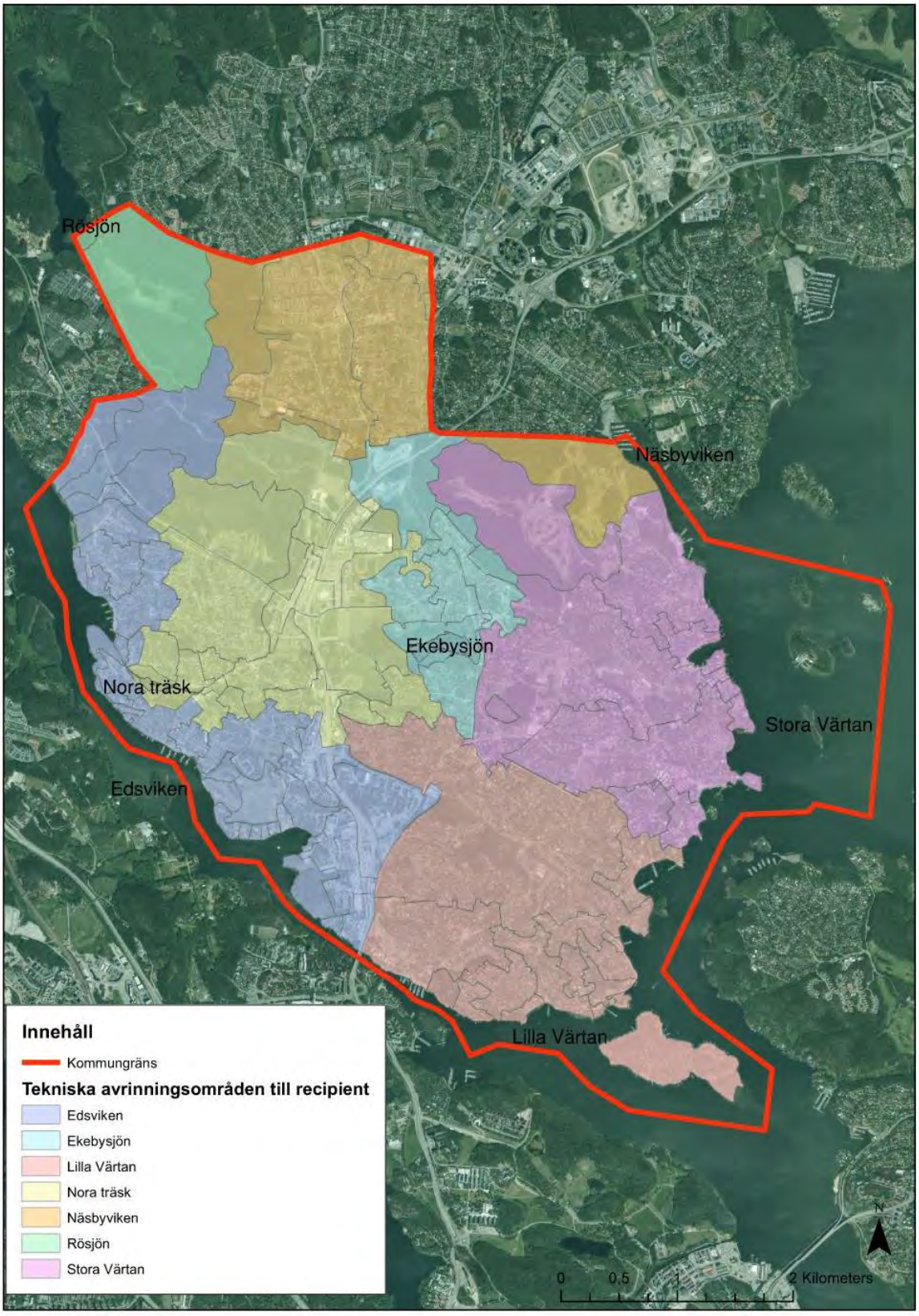
Vattenförekomst: Täby-Danderyd, SE659439-162852, Grundvatten			
Kemisk:	**Otillfredsställande**	**God**	***Beslutad***
Status		**X**	*2019-08-29*
Kvalitetskrav		**X**	*2017-02-23*
Kvantitativ:	**Otillfredsställande**	**God**	***Beslutad***
Status		**X**	*2019-05-14*
Kvalitetskrav		**X**	*2017-02-23*

6. VA

Tekniska kontoret på Danderyds kommun ansvarar för ny- och ombyggnation samt drift och underhåll av kommunens VA-ledningsnät samt pumpstationer. VA-nätet består av vatten-, spillvatten- och dagvattenledningar samt tillhörande pumpstationer, tryckstegringar samt dagvattenanläggningar.

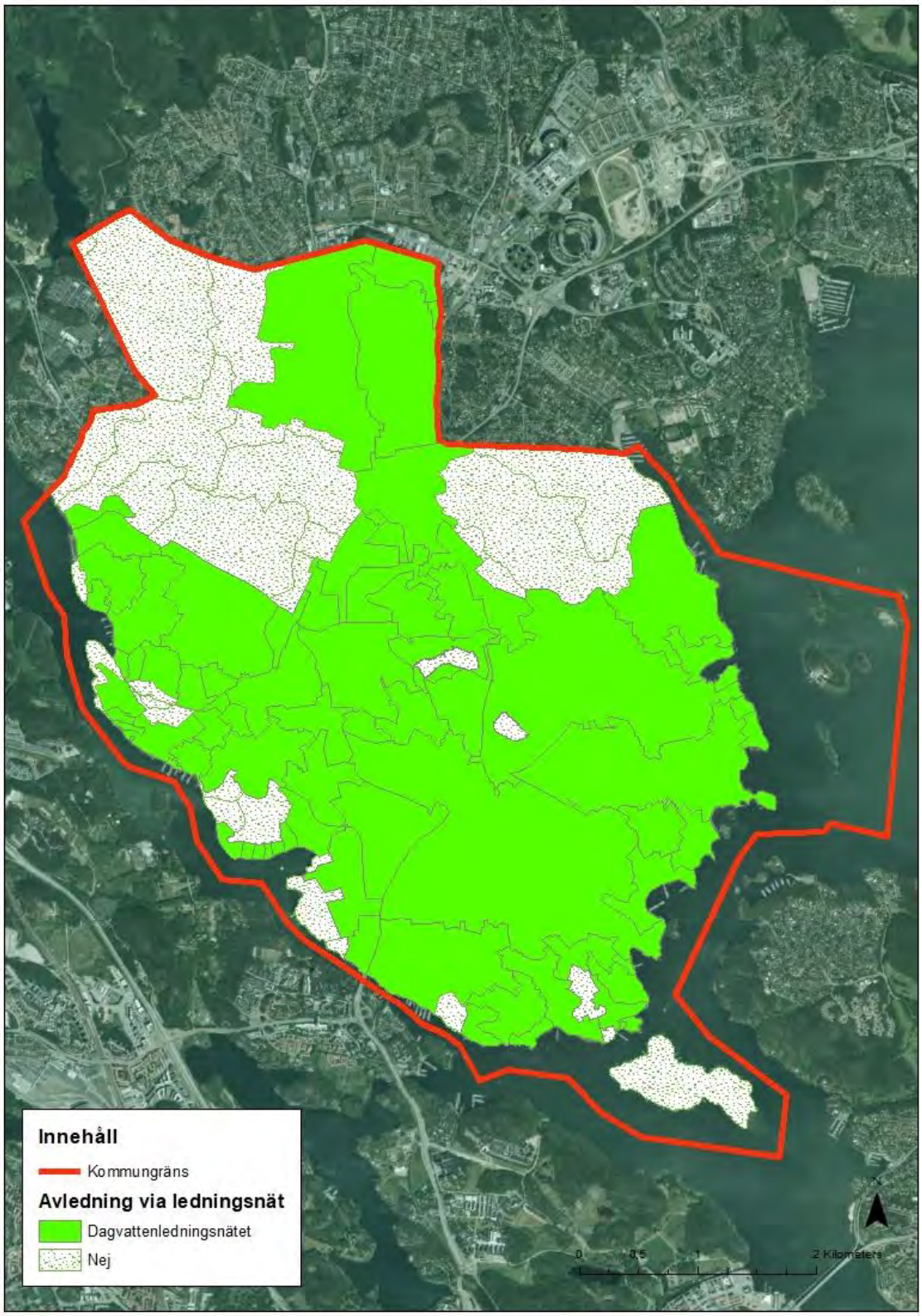
6.1. Dagvatten

Danderyds kommun avvattnas via ledningsnät (dagvatten) och dikessystem samt diffust via ytlig markavrinning till recipienterna: Edsviken, Ekebysjön, Lilla Värtan, Nora Träsk, Näsbyviken (en del av Stora Värtan), Rösjön och Stora Värtan, se figur 26.



***Figur 26**. Tekniska avrinningsområden enligt Danderyds kommuns VA-avdelning. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

Största delen, ca 70 % av Danderyds kommuns yta, avleds via dagvattenledningsnät till recipienterna. En stor del, ca 30 %, avleds ej via ledningsnät till recipienter utan i stället via dikessystem eller via diffus markavrinning. I Danderyds kommun finns det inget kombinerat ledningsnät[13]. Se figur 27.

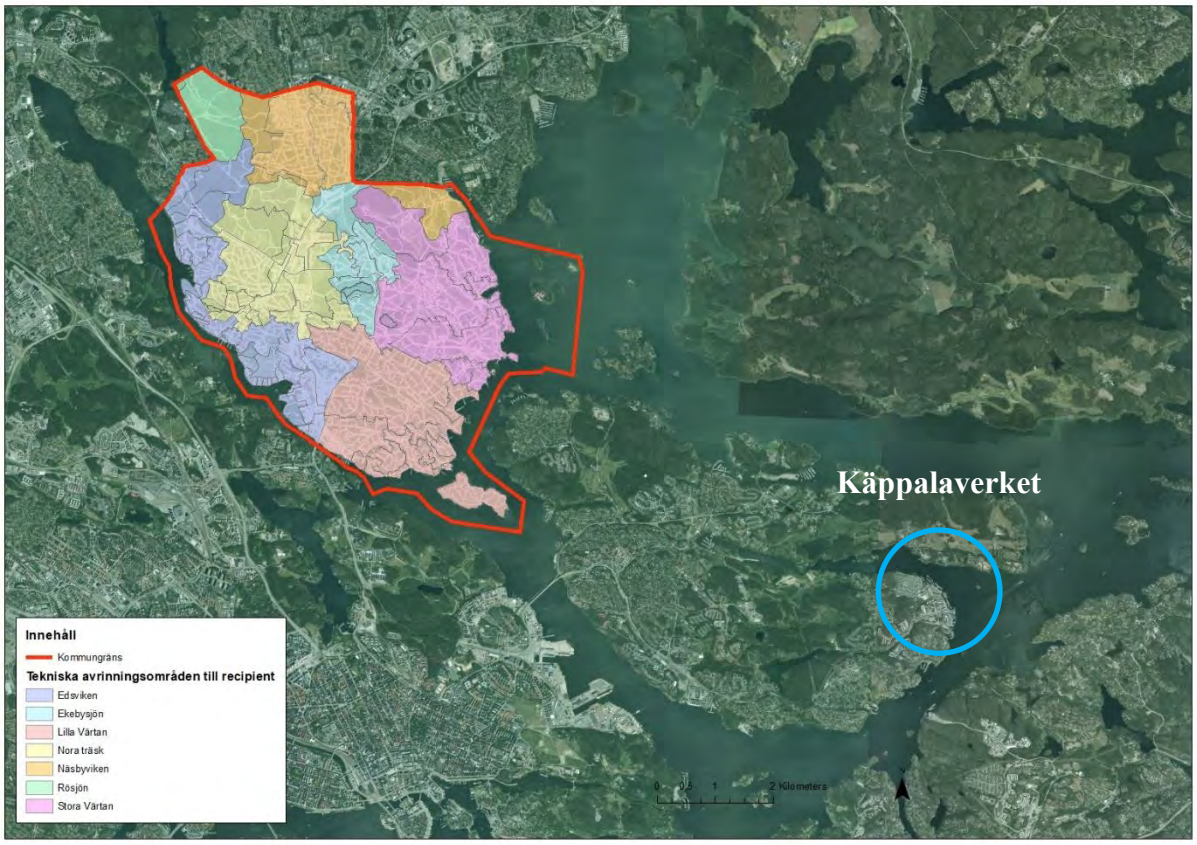


Figur 27. *Största delen av Danderyds kommuns ytor avleds via ledningsnät till recipienter. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

[13] Danderyds VA-avdelning

6.2. Spillvatten

Spillvattnet i Danderyds kommun avleds till reningsverket Käppalaverket på Lidingö som drivs av det kommunalförbundna Käppalaförbundet, se figur 28. Reningsverket tar emot och renar spillvatten från elva kommuner norr och öster om Stockholm. Totalt tar Käppalaverket emot vatten från mer än en halv miljon människor[14].



Figur 28. *Käppalaverket (blå ring) på Lidingö tar emot spillvatten från Danderyds kommun. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

6.3. Enskilda avlopp

Enligt information från Danderyds kommun finns idag ca 13 aktiva enskilda avlopp i kommunen. Ungefär hälften av de enskilda avloppen ligger i Djursholm.

7. Vattenförsörjning

Vattenförsörjningen i Danderyds kommun kommer från Mälaren vid Görvälns vattenverk via kommunalförbundet Norrvatten som distribuerar dricksvatten till 14 kommuner norr om Stockholm. Norrvatten levererar dricksvatten till förbindelsepunkter i anslutning till kommungräns. Danderyds kommun ansvarar sedan för att leverera vattnet till hushåll och verksamheter inom kommunen.

8. Utförda åtgärder för förbättrad vattenkvalitet

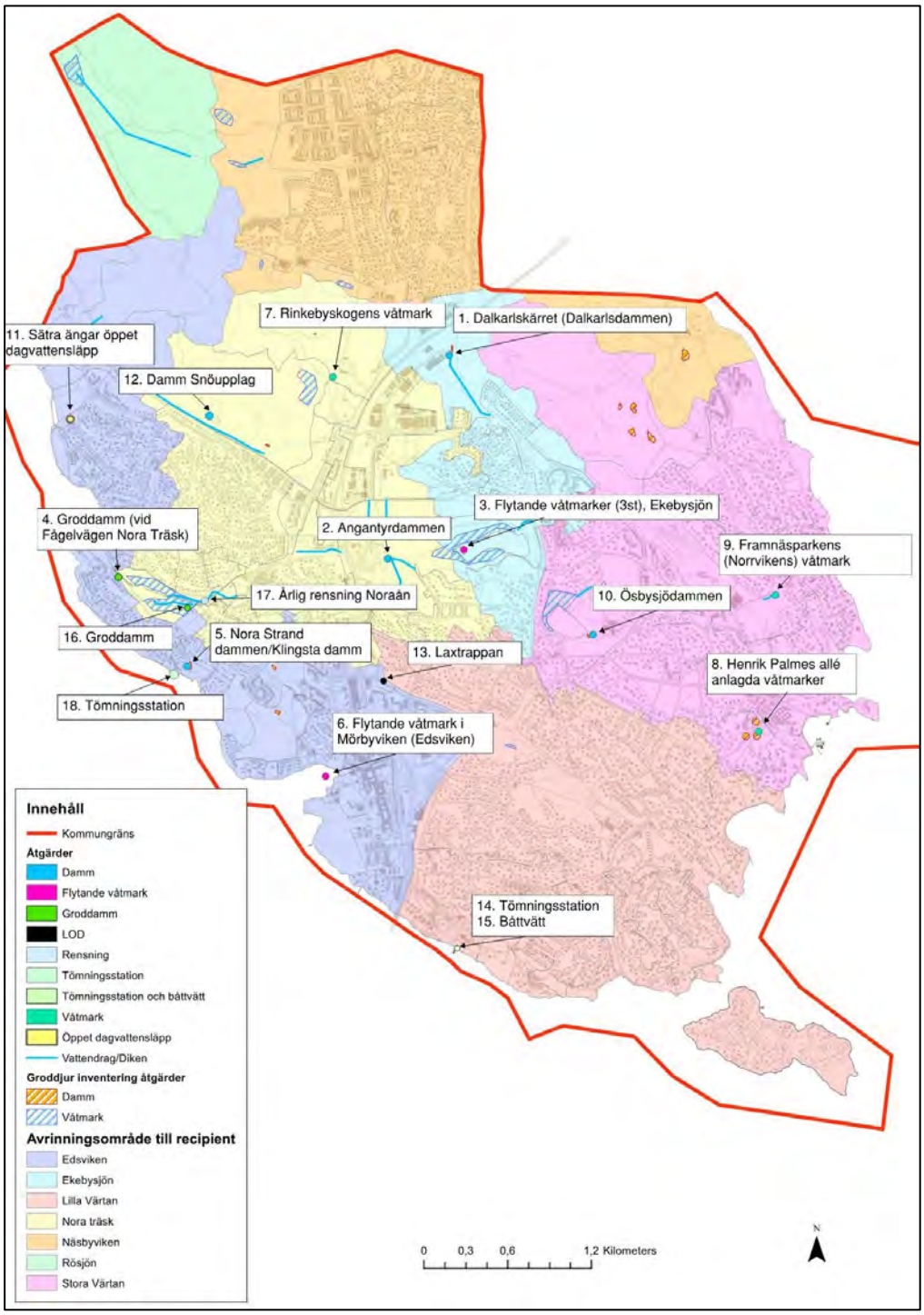
I Danderyds kommun har flertalet åtgärder för vatten genomförts. Både fysiska åtgärder samt informationshöjande åtgärder har genomförts.

[14] Käppalaförbundets webbsida (www.kappala.se)

8.1. Fysiska genomförda åtgärder

Fysiskt genomförda åtgärder omfattar exempelvis dagvattendammar för rening och fördröjning, öppnande av tidigare slutna och kulverterade system, översilningsytor, flytande våtmarker, lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) etc. Information om de genomförda fysiska åtgärderna har erhållits från Danderyds förvaltningar och dessa redovisas i figur 29 samt i tabell 7–11 uppdelat per avrinningsområde till recipient.

Det finns även ett flertal mindre genomförda åtgärder som förbättrat vattenmiljön, exempelvis borttagning av fiskvandringshinder Noraån, samt lokalt omhändertagande av dagvatten i form av gröna tak, borttagna kantstenar etc. som inte redovisas i figur 29.



Figur 29. *Befintliga vattenåtgärder utförda i Danderyds kommun.*

8.1.1. Edsvikens avrinningsområde

Inom hela Edsvikens avrinningsområde finns sju tidigare utförda åtgärder, se tabell 7. I Edsviken avrinningsområde ingår även Nora Träsks och Ekebysjöns avrinningsområde.

Åtgärd 4 ligger vid Nora träsk och är en anlagd groddamm mellan Fågelvägen och Noraån, se figur 30.



***Figur 30**. Anlagd groddamm mellan Fågelvägen och Noraån.*

Åtgärd 5 är en dagvattendamm vid Nora strand som är belägen intill en uppbyggd översvämningsvall. Dammen benämns som Nora Strand dammen eller Klingsta dammen och anlades 2011 för att ta hand om dagvattnet, öka den biologiska mångfalden och höja rekreationsvärdet i området. Dammens syfte är fördröjning och tillhör en intilliggande dagvattenpumpstation. Om pumpstationen stannar, eller extrema nederbördssituationer uppstår, används volymen mellan den normala vattennivån och marknivån som ett utjämningsmagasin. Dammen ger även rening av dagvattnet innan det pumpas ut till Edsviken. Dammen anlades i samband med att översvämningsvallen längs Nora strand byggdes. Syftet med vallen var att klara av ett 100-årsmedelvattenstånd då närområdet tidigare haft stora problem med översvämningar till följd av markens låga nivåer.

Åtgärd 6 är en flytande våtmark som anlades i Mörbyviken år 2016. Den flytande våtmarken är 200 m^2. Syftet med den flytande våtmarken är att göra en uppbromsning av dagvattenflödet från dagvattentunneln som mynnar ut i Mörbyviken. Våtmarkens växter och bakterier som lever på anläggningens biofilm tar upp och minskar näringsinnehållet i Edsvikens vatten.

Åtgärd 11 är ett öppet dagvattensläpp/översilningsyta över Sätra Ängar som anlades 2019. Dagvatten från Edsviksvägen släpps ut över Sätra äng och infiltreras över ängen på vägen ned mot Edsviken. Tidigare gick detta dagvatten orenat rakt ut i Edsviken via ledningsnät. Utloppet över ängen består av ett dagvattenrör D400, som mynnar i en ca 6 m i diameter låg stenklädd skål, med gummiduk under, se figur 31.



***Figur 31**. Dagvattenutsläppet vid Sätra Ängar.*

Åtgärd 16 är en utgrävd groddamm som ligger strax uppströms inloppet till Nora träsk.

Åtgärd 17 är att Danderyds kommun årligen utför rensning av Noraån nedströms Nora Träsk. Rensning av vattendraget görs årligen manuellt för att öka vattenflödet och därmed minska risken för översvämning i Nora träsk och minska uppkomsten av översvämningsmygg. Att öka vattencirkulationen bidrar även till bättre vattenkemi. Träd har även planerats för att bidra till en förbättrad miljö.

Åtgärd 18 är av en tömningsstation för latrintömning av båtar

***Tabell 7.** Befintliga fysiska åtgärder inom Edsvikens avrinningsområde*

Fysiska Åtgärder	Lokalisering	Anläggningstyp	Kommentar
4	Groddamm (vid Fågelvägen Nora träsk)	Groddamm	
5	Nora Strand dammen/Klingsta damm samt översvämningsvall.	Dagvattendamm	Dagvattendamm som anlades 2011 för att hantera dagvatten vid stora och extrema regn för att minska översvämningsrisken i området. Dammen ska fördröja vatten från intilliggande pumpstation om pumpstationen samt rena dagvatten Översvämningsvallen anlades då området är översvämningsdrabbat.
6	Flytande våtmark i Mörbyviken, Edsviken	Flytande våtmark	Dagvattenanläggning 200 m^2, anlades år 2016.
11	Sätra ängar öppet dagvattensläpp	Översilningsyta	Dagvatten från Edsviksvägen släpps sedan 2019 ut över Sätra äng.
13	Laxtrappan	LOD-åtgärd	Dagvattenåtgärd vid Mörbyleden invid Mörby centrum. Hårdgjord yta som ersattes av en grön yta som omhändertar dagvatten.
16	Groddamm uppströms inloppet till Nora träsk	Svackdamm	
17	Noraån	Årlig rensning	Årligen utförs rensning av Noraån för att minska risken för översvämning. och för att förbättra vattenkemin.
18	Nora Strand	Tömningsstation för latrin-tömning av båtar	Tömningsstation för latrintömning av båtar

Nora träsk

I Nora Träsks avrinningsområde finns fyra åtgärder, se tabell 8. Tre av dessa är anläggningar och den tredje är en årlig åtgärd i form av rensning. I avrinningsområdet till Nora träsk finns enligt utförd Groddjursinventering åtgärder som gynnar groddjur.

Åtgärd 2 är Angantyrdammen, figur 32, en dagvattendamm som renar dagvatten och förhindrar att sediment följer med in i trumman under kyrkogården och E18 motorvägen.



***Figur 32**. Angantyrdammens utlopp. Angantyrdammen renar dagvatten och förhindrar att sediment följer med in i ledningsnätet.*

Åtgärd 7 är ett våtmarksprojekt i Rinkebyskogen. Åtgärden byggdes i samband med tunnelprojektet Citylink 2 och tog då emot länshållningsvatten från tunneldrivningen, under en period på ca 1,5 år, som kunde innehålla kväverester från sprängning. Våtmarken finns kvar idag.

Åtgärd 12 är en damm i anslutning till Snöupplag, se figur 33. Syftet med dammen är att rena och fördröja smältvatten från kommunens snöupplag vid Rinkebyskogen.



***Figur 33**. Smältvatten damm för kommunens snöupplag.*

***Tabell 8.** Befintliga fysiska åtgärder inom Nora Träsks avrinningsområde*

Fysiska Åtgärder	Lokalisering	Anläggningstyp	Kommentar
2	Angantyrdammen	Dagvattendamm	Damm för sedimentation.
7	Rinkebyskogen (bredvid Anneberg) våtmark projekt	Våtmark	Våtmarksåtgärd i Rinkebyskogen i sam-band med SVK tunnelprojekt Citylink 2.
12	Damm Snöupplag	Damm	Damm anlagd i anslutning till Snöupplag vid Rinkebyskogen.

Ekebysjön

I Ekebysjöns avrinningsområde finns två fysiska befintliga åtgärder, se tabell 9.

Åtgärd 1 är Dalkarlsdammen vid Dalkarlskärret. Dalkarsdammen är en befintlig våtmark vid Dalkarlskärret som har en permanent vattenyta och ett varierande vattenstånd över året. Kärret utgörs egentligen av ett kvarvarande dike som utvidgats. Den har ett stort inlopp och ett litet utlopp, vid extrem nederbörd kan det stå vatten i dammen men då enbart mycket kortvarigt. E18, Enebyängens handelsplats och Enebyberg avvattnas via dagvattensystemet till

Dalkarlskärret. Dammen och kärret ingår i det system som förbinder Ekebysjön med Noraån, Nora träsk och slutligen Edsviken.

Dalkarlskärret med sin närmaste omgivning, är i sitt nuvarande tillstånd en viktig livsmiljö för flera arter. Området är delvis igenfyllt av schaktmassor, vilket kan ha påverkat våtmarkens renande och reglerande funktion. Nuvarande status av våtmarken går inte att bedöma utan en djupare utredning.

Åtgärd 3 består av tre flytande våtmarker i Ekebysjön om totalt 57 m^2, se figur 34. En flytande våtmark på 25 m^2 anlades 2014 och ytterligare två anlades år 2018, båda på 16 m^2 vardera. De flytande våtmarkerna består i huvudsak av en stomme tillverkad av 100 % återvunnen PET-plast. Syftet med de flytande våtmarkerna är att skapa en fördelaktig bo- och häckningsplats för skrattmåsar och/eller andra fågelarter som minskat drastiskt i antal i sjön samt att skapa en renande funktion av vattnet i Ekebysjön. De flytande våtmarkerna är uppbyggda så att de ska efterlikna processer i naturlig våtmark dvs bryta ner näringsämnen och vattenburna föroreningar. Detta innebär bättre vattenkvalitet och minskad risk för övergödning.



Figur 34. *Flytande våtmarkerna i Ekebysjön*

Tabell 9. *Befintliga fysiska åtgärder inom Ekebysjöns*

Fysiska Åtgärder	Lokalisering	Anläggningstyp	Kommentar
1	Damm vid Dalkarlskärret - Dalkarlsdammen	Dagvattendamm	En dagvattendamm som ska fördröja dagvattenflödet vid kraftigt regn.
3	Flytande våtmarker (3 stycken) i Ekebysjön	Flytande våtmarker	Tre flytande våtmarker i Ekebysjön om totalt 57 m^2.

8.1.2. Stora Värtans avrinningsområde

I Stora Värtans avrinningsområde finns tre utförda fysiska åtgärder, se tabell 10.

Åtgärd 8 är två mindre våtmarker som anlades 2015 vid Henrik Palmes allé. Det finns sedan tidigare en befintlig våtmark på platsen. Våtmarkerna har nu en vattenspegel men ska senare få en tydligare våtmarksprofil med mer växtlighet.

Åtgärd 9 är ett tidigare täckt krondike som öppnats upp till en våtmark.

Åtgärd 10 markerar Ösbysjödammen vid Ösbysjön som restaurerades 2018. Dammen ska rena vatten från intilliggande ridskoleverksamhet innan utsläpp sker till Ösbysjön.

Dammsystemet har flera reningssteg, bland annat ett längsgående dike som bromsar upp vatten- och näringstransport, precis vid hästhagen, innan vattnet kommer till själva dammen. Diket är utformat för att sänka vattenhastigheten och öka sedimenteringen.

Tabell 10. *Befintliga fysiska åtgärder inom Stora Värtans avrinningsområde*

Fysiska Åtgärder	Lokalisering	Anläggningstyp	Kommentar
8	Henrik Palmes allé anlagda våtmarker	Våtmark	Två mindre våtmarker anlades år 2015.
9	Framnäsparkens (Norrängen) anlagd våtmark	Våtmark	Ett täckt krondike öppnades upp och utformades som våtmark.
10	Mellan ridskoleverksamhet och Ösbysjön	Reningsdamm	Dammen anlades 2018 och ska rena vatten från närområdet innan utsläpp till Ösbysjön.

8.1.3. Lilla Värtans avrinningsområde

I avrinningsområdet till Lilla Värtan finns två vattenförbättrande åtgärder, se tabell 11.

Åtgärd 14 och 15 består av en tömningsstation för latrintömning av båtar samt en båttvätt. Båda åtgärderna ligger i Stocksunds hamn som ligger på gränsen mellan recipienterna Lilla Värtan och Edsviken finns.

Tabell 11. *Befintliga fysiska åtgärder inom Lilla Värtans avrinningsområde*

Fysiska Åtgärder	Lokalisering	Anläggningstyp	Kommentar
14	Stocksunds hamn	Tömningsstation för latrintömning av båtar	Tömningsstation för latrintömning av båtar
15	Stocksunds hamn	Båttvätt	

8.1.4. Rösjöns avrinningsområde

Inga dagvattenanläggningar finns här enligt uppgift från Danderyds kommun.

8.2. Kunskapshöjande åtgärder

Ett flertal kunskapshöjande åtgärder har också utförts i Danderyds kommun. Nedan följer ett urval av undersökningar, inventeringar och andra kunskapshöjande åtgärder:

- Limnologisk undersökning av tre sjöar i Danderyds kommun 2014 – fysikaliska, kemiska och biologiska egenskaper.
- Undersökning inför Ösbysjön reningsdammprojekt, 2015.
- Skötsel av öppna vattenreningsanläggningar - Nora Träsk och meandrande dike, Danderyds kommun, 2015
- Screening av bekämpningsmedel i dagvatten från bostadsområden – med fokus på glyfosat, 2019
- LÅP lokalt åtgärdsprogram för Edsviken. Arbetet startade 2018 och förväntas färdigställas 2021.
- Groddjurinventering, 2020 (visas i figur 26).
- Dagvattenguide (folder) har tagits fram.
- Informationsdagar om båtbottenfärger.
- Årligen Naturdagen i april med provfiske i Noraån.
- Handlingsplan för att minska spridningen av mikroplaster från konstgräsplaner togs fram 2018.

8.3. Provtagning i kommunen

I Danderyds kommun sker ingen regelbunden provtagning av sjöar och vattendrag. Provtagning har dock gjorts vid ett antal tillfällen.

År 2014 utfördes en limnologisk undersökning av sjöarna Ösbysjön, Ekebysjön och Nora Träsk[15]. Syftet var att få en inblick i sjöarnas tillstånd samt utreda undersöknings och åtgärdsbehov. Undersökningen inkluderade bottenfauna, näringsämnen, siktdjup, växtplankton, och till viss del särskilt förorenade ämnen (metaller i vattnet). Undersökningen visade att:

- Ösbysjön är påverkad av kvävetillförsel, övergödningsproblematik, stor växtplanktonproduktion och påverkad bottenfauna. Ösbysjön hade dock god syretillgång och god status gällande fosforhalt. Förhöjda halter av arsenik och vanadin uppmättes. Inga gränsvärden överskreds gällande metaller.
- Ekebysjöns vattenmassa visade på god status, men syreproblematik förekommer på botten troligen på grund av att sjön är stillastående med dålig vattenomsättning. Av undersökta metaller var det inga som hade förhöjda halter.
- Nora Träsk hade kraftig övergödningsproblematik med höga fosforhalter och klorofyllvärden samt dåligt siktdjup. Bottenfaunan bedömdes ha måttlig status. Det rådde ingen syrebrist även om syreförhållandena inte var bra. Antropogen påverkan bedöms som en stor källa. Sjön bedömdes ha en snabb omsättning.

Genom Edsviken Vattensamverkan genomförs regelbundet utredningar gällande: vattenkvalitet, fisk, bottenfauna, växtliv, belastningsberäkningar och djupkartor.

Under 2011/2012 utfördes fiskprovtagning för att analysera kvicksilver och miljögifter i abborre från Edsviken och Norrviken. Provtagningen var en engångsundersökning. Miljögifterna som provtogs var polyklorerade bifenyler (PCB), Bromerande flamskyddsmedel (PBDE och HBCD), Perfluorerade ämnen (PFOS - Perfluoroktansulfonat och PFOA-Perfluoroktansyra), Tennorganiska föreningar som TBT(Tributyltenn). Halterna jämfördes med resultat inom Stockholms stads miljögiftövervakning och med resultat från det nationella övervakningsprogrammet. För Edsviken visade resultatet att halterna PCB, bromerade flamskyddsmedel, Tennorganiska föreningar och kvicksilver är i nivå med uppmätta halter i övriga Stockholmsområdet. PFOS låg under detektionsgränsen, men PFOA (kunde detekteras.

Övrig provtagning som utförts i kommunen:

- Bottenfaunan i fem vattendrag runt Edsviken år 2004 (Nora träsk å är det vattendrag som ingår i Danderyds kommun).
- Dagvattenhantering i och kring Mörbyviken, utfördes år 2012
- Inventering av undervattensvegetation, utfördes år 2014.
- Screening av bekämpningsmedel i dagvatten från bostadsområden – med fokus på glyfosat, utfördes år 2019.

8.4. Bräddpunkter

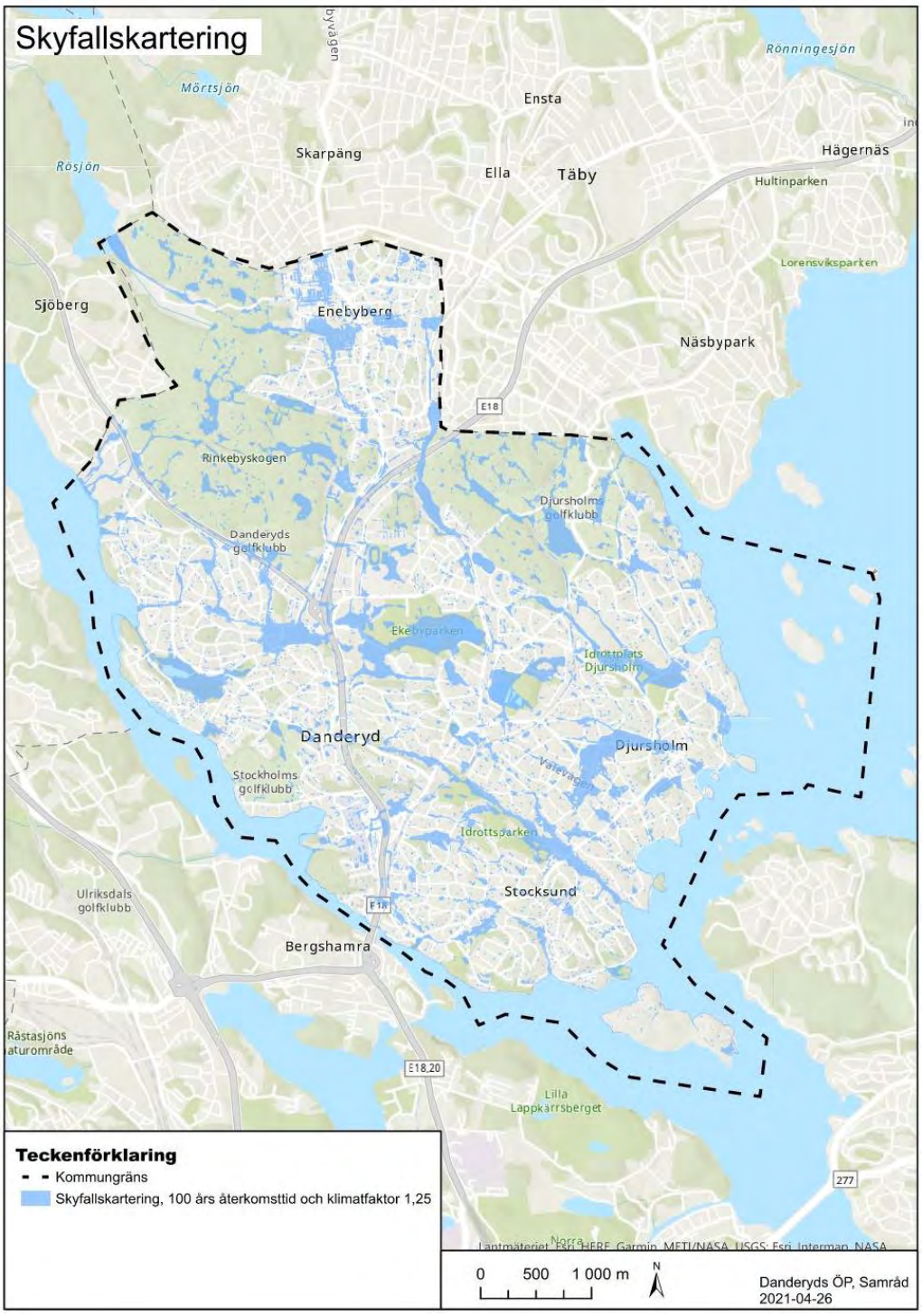
I Danderyds kommun finns 17 spillvattenpumpstationer och flertalet bräddpunkter på ledningsnätet. De senaste fem åren har en dokumenterad bräddning skett från spillvattenledningsnätet vid Samsöviken[16].

[15] Limnologisk undersökning av tre sjöar i Danderyds kommun 2014, Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar (Calluna AB, Eurofins Environment Testing Sweden AB, Pelagia Miljökonsult AB).
[16] Information från VA Danderyds kommun (2020-06-17).

9. Översvämningsrisker

9.1. Skyfall

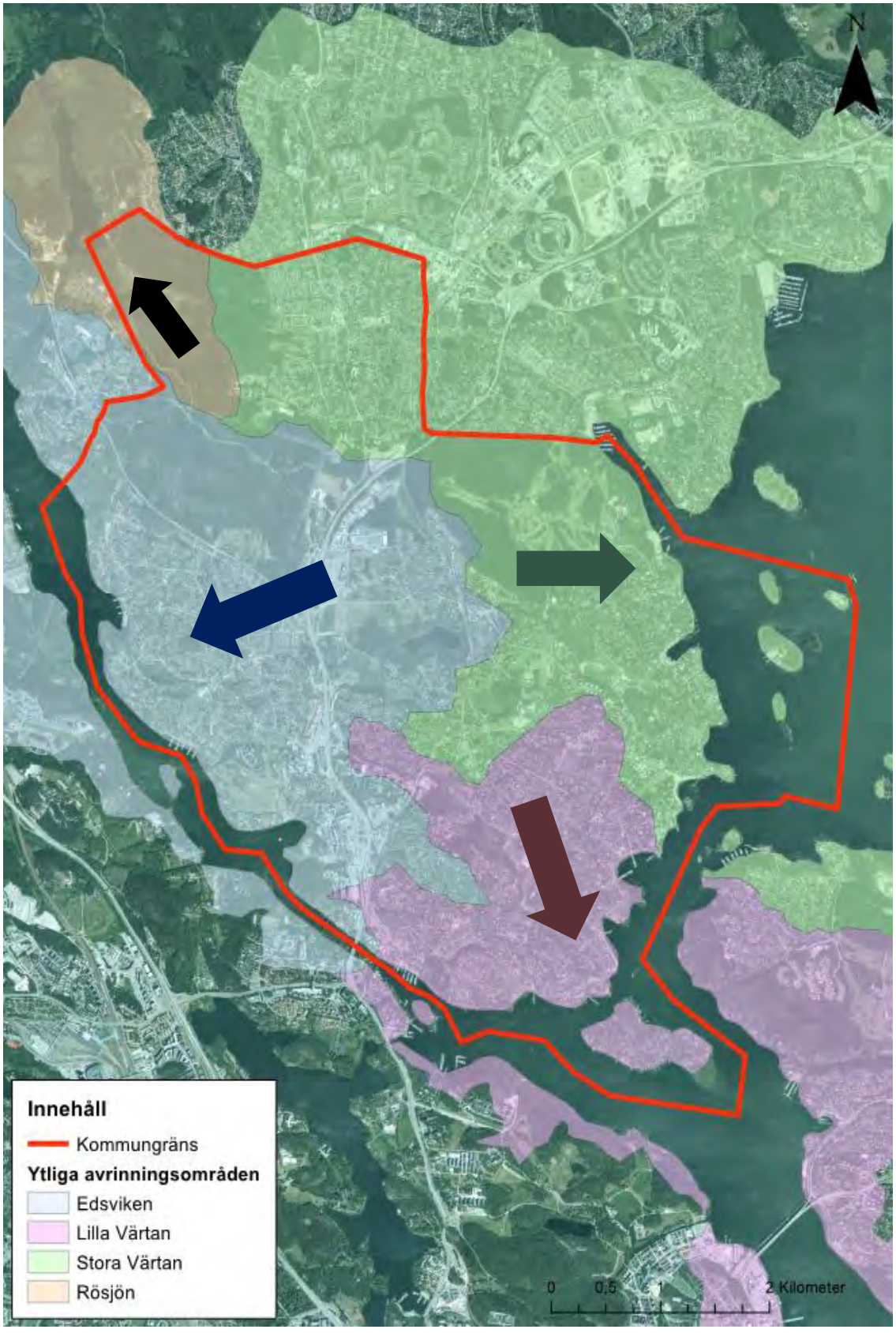
Länsstyrelsen Stockholm tog under 2020 fram en skyfallskartering över vissa tätorter i Stockholms län där bland annat Danderyds tätort ingick, se figur 35. Kartering ska användas för att identifiera fler lågpunkter och instängda områden med översvämningsrisk inom kommunen. För att redogöra möjliga översvämningsrisker i närheten av Nora Torg har en lokal översvämningsanalys utförts i området. Utredningen har följts upp av en skyfalls-simulering där även flödes- och regnmätningar inkluderats. Lågpunkter och instängda områden redovisas mer ingående i det kommande styrdokumentet Klimatanpassningsplanen.



Figur 35. *Skyfallskartering över Danderyds kommun. Karteringen är utförd för ett klimat-kompenserat 100-årsregn.*

9.2. Befintliga ytliga avrinningsområden

Delavrinningsområden inom Danderyds kommun för respektive vattenförekomst från SMHI, se figur 36.



Figur 36. *Ytliga avrinningsområden för respektive ytvattenförekomst i Danderyds kommun. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

10. Jord och skogsbruk

10.1. Jordbruksverksamhet

Det finns en jordbruksverksamhet i kommunen. Danderyds kommun arrenderar ut marken som nyttjas som åker, betesmark samt för naturarbeten. Med Ekeby Gård inkluderat rör det sig som en yta på ca 60 ha. Det är Plan- och exploateringskontoret som är ansvariga för arrendeavtalet.

Jordbruket bedrivs som konventionell odling med användning av bekämpningsmedel och konstgödning.

10.2. Hästgårdar

I Danderyds kommun finns två större stall/hästgårdar, se figur 37. Anläggningar med djurhållning påverkar dagvattenkvalitet främst från stallgödsel som hamnar på marken och kan orsaka utlakning och ytavrinning av näringsämnen fosfor och kväve. En ökad tillförsel av fosfor och kväve till sjöar och vattendrag kan leda till problem med övergödning.



Figur 37. *Ridskole-verksamhet/ hästgårdar i Danderyds kommun. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

11. Föroreningar och föroreningskällor

När dagvatten avrinner på ytor såsom vägar och torg kan spridningsvägar för föroreningar skapas. Olika markanvändningar bidrar till olika föroreningar i skiftande koncentrationer varför ett dagvattens kvalitet och kvantitet varierar från området till område. Nedan omnämns några vanligt förekommande ämnen som omnämns i dagvattensammanhang.

Näringsämnen

Fosfor (P) och kväve (N) är vanligtvis de föroreningar som räknas in under kategorin näringsämnen när dagvatten diskuteras. Några av de primära källorna till näringsämnena är djurliv (exempelvis spillning från fåglar och husdjur), organiskt material från grönområden i form av fallna löv eller andra växtdelar samt gödningsämnen från parker och trädgårdar. Studier visar även att trafikerade ytor så som vägar och parkeringar vanligtvis bidrar till stora mängder fosfor där koncentrationen i regel ökar med ökad trafikintensitet.

Genom att minska andelen våtmarker ökar även tillförseln av kväve till närliggande recipient. Detta då de marklevande bakterier som fixerar kvävet i den syresatta vegetationsbundna marken försvinner. Detta är en av de större orsakerna av tillförseln av kväve till Danderyds recipienter.

Metaller

Det förekommer flera olika metaller i dagvatten till följd av den många olika användningsområdena i samhället. Många metaller förekommer till viss del naturligt i miljön men kan vid för höga koncentrationer få en toxisk effekt på allt ifrån människor till djur och natur.

Förr i tiden kopplades metaller ofta ihop med utsläpp från exempelvis industrier och metallproduktion. Till följd av en hårdare lagstiftning har dock dessa utsläpp minskat. Idag förknippar vi snarare tillförseln av metaller till dagvatten genom exempelvis korrosion eller nedbrytning av metalliska byggmaterial eller varor som finns ute i samhället. Även trafik är en stor bidragande faktor till metallernas spridning i dagvattnet.

I dagvattensammanhang redogörs det vanligtvis för omkring sex metaller där metallerna koppar (Cu), bly (Pb) och zink (Zn) är de mest förekommande, följt av krom (Cr), nickel (Ni) och kvicksilver (Hg).

Suspenderat material

Suspenderat material avser partiklar i suspenderad fas och som sedimenterar med tiden i ett lugnare vatten. Partiklarna kan ha ett varierande utseende sett till bland annat storlek, struktur, form och densitet. De kan även inneha olika mikrobiologiska och kemiska egenskaper till följd av sin sammansättning. Det suspenderade materialet fungerar generellt som ett medium för andra föroreningar i dagvattnet som fastläggs och bärs vidare med dessa. För att minska spridningsrisken av andra föroreningar kan därför det suspenderade materialets ursprung vara av stor betydelse.

Partiklarna uppkommer främst från vägytor och byggarbetsplatser men även genom atmosfärisk deposition och nedskräpning.

Organiska ämnen

En av de mest utbredda föroreningsgrupperna i dagvatten är kolväten. I samhället uppkommer dessa genom bland annat oljespill och fordonsutsläpp. Föroreningarna är ofta toxiska och kan vara skadliga för både människor och miljö. Några vanliga kolväten som behandlas i dagvattensammanhang är olja, bensener och alkener som båda förekommer i förbränningsavgaserna från bensin samt PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) som

uppkommer vid ofullständig förbränning av exempelvis kol, olja och avfall. Utöver kolväten kan även organiska ämnen så som alkylfenoler, ftaler, PFAS och PCB:er förekomma i dagvatten.

Mikroplaster

Mikroplaster är ett samlingsnamn för små plastpartiklar och avgränsas vanligtvis till en storlek mellan 1 nanometer och 5 millimeter. Plasterna delas generellt upp i två huvudgrupper, primär och sekundär, där de primära mikroplasterna tillverkats avsiktligt för ett visst ändamål, det kan exempelvis röra sig om tillsatser i kosmetika eller som råmaterial inom plastindustrin. De sekundära plasterna däremot uppstår till följd av slitage och nötning av exempelvis bildäck eller andra vardagliga plastprodukter som används i samhället. Konstgräsplaner kan ge upphov till såväl primära som sekundära mikroplaster då granulatet ibland tillverkas enbart för den nya planen och därmed ses som en primär källa. Ett gummigranulats hållbarhet varierar dock till följd av granulatets råmaterial, ett sämre material slits fortare och ger upphov till ett större utsläpp av partiklar som då blir en sekundär källa.

Till följd av att mikroplasterna bryts ner långsamt i miljön kommer mängden mikroplast öka successivt i miljön. Så länge vi inte får fram en uppsamlande lösning av de allra minsta fraktionerna kommer plasterna öka i våra vatten till följd av den utbredning materialet har i samhället idag.

Bekämpningsmedel

Bekämpningsmedel inkluderar både växtskyddsmedel och biocidprodukter. Både växtskyddsmedel och biocidprodukter kan vara skadliga för människor och miljö och sprids via exempelvis vatten, jord och luft.

Biocidprodukter används främst för att inte djur, växter och mikroorganismer ska orsaka skada på människors hälsa eller fastigheter. Växtskyddsmedel används för att skydda växter och odlingar vid exempelvis jordbruk och i trädgårdar. Dessa stannar kvar olika länge i naturen och halter har uppmätts i både vattendrag och grundvatten. Växtskyddsmedel måste vara godkända av Kemikalieinspektionen för att få användas och endast ett fåtal är godkända för privat användning[17,18].

SLU utförde 2018 en studie med screening på ogräsmedlet glyfosat med ett antal provpunkter i Danderyd och ett flertal andra kommuner i Sverige. Glyfosat ingår som verksam substans i ett antal olika växtskyddsmedel som används för privat bruk. I screeningen fann man glyfosat i 67 % av proverna. Danderyd, Göteborg och Lidingö hade högst uppmätta koncentrationer. Studien visar att glyfosat och ett antal andra bekämpningsmedel kan läcka från privat användning. Studien drar slutsatsen att man med relativt stor säkerhet kan hävda att de huvudsakliga källorna till dessa läckage är privat applicering i bostadsområden och inte från jordbruk.

Danderyds kommun har fått in rapporter om att bekämpningsmedlet Roundup använts inom kommunen. Roundup innehåller ämnet glyfosat.

Tributyltenn (TBT)

Tributyltenn (TBT) är en organisk tennförening. Tennorganiska föreningar är giftiga för organismer. TBT har framför allt använts i båtbottenfärger för att förhindra påväxt av alger och havstulpaner på båtbottnar. TBT började användas i båtbottenfärger på 1960-talet. 1989 förbjöds det för småbåtar och 2003 förbjöds det även för fartyg registrerade i EU:s

[17] Naturvårdsverket.se
[18] Kemikalieinspektionen

medlemsstater[19]. Trots detta är halter TBT i sediment ofta kraftigt förhöjda, särskilt vid båtuppläggningsplatser[20].

11.1. Dagvattenbelastning

Under 2006 beräknades den föroreningsbelastningen som all mark inom Danderyds kommun bidrar med till recipienterna via dagvattnet[21]. Beräkningarna baserades på schablonmässiga föroreningshalter som markanvändningen gav upphov till utifrån dagvattenmodellen StormTac samt en tidigare GIS-kartering av markanvändningen. Tabell 12 visar beräknade föroreningsmängder som baserar på kommunens tekniska avrinningsområden illustrerade i figur 26 under avsnitt 6.1.

Tabell 12. *Föroreningsmängder inom Danderyds kommun från StormTac:s schablonhalter 2006*

Föroreningsmängd [kg/år]											
P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Edsviken												
170	1 600	13	21	76	0,43	4,7	4,9	0,16	54 000	480	0,46	0,057
Ekebysjön												
46	600	3,2	6,0	21	0,11	0,95	1,3	0,20	15 000	98	0,21	0,015
Lilla Värtan												
160	1 500	8,1	17	61	0,37	3,2	5,0	0,32	38 000	310	0,43	0,066
Nora Träsk												
150	1 500	11	19	73	0,39	3,5	4,6	0,097	45 000	460	0,40	0,049
Näsbyviken												
120	1 100	5,8	12	39	0,25	2,2	3,2	0,17	28 000	210	0,25	0,039
Rösjön												
8,0	180	0,42	0,76	2,0	0,013	0,050	0,17	0,0044	2 000	6,8	0,029	0,0012
Stora Värtan												
180	1 800	9,4	18	62	0,39	3,2	4,9	0,40	46 000	320	0,47	0,061
Totalt												
830	8 100	51	93	330	2,0	18	24	1,4	230 000	1 900	2,2	0,29

Bilaga 1 visar ytterligare statistik i form av [kg/år/ha] samt [µg/l]. Edsvikens avrinningsområde bidrar generellt till de största mängderna [kg/år/ha] vid en jämförelse mellan de olika avrinningsområdenas bidrag till respektive recipient. Avrinningsområde tillhör ett av de mest exploaterade i kommunen varför en hög belastning är att förvänta. Det minsta bidraget genereras generellt från Rösjöns avrinningsområde. Avrinningsområdet består, till skillnad mot de övriga sex avrinningsområden, till största delen av naturmark vilket kan förklara den låga belastningen.

19 Naturvårdsverket.se
20 Stockholms miljöbarometer
21 PM Föroreningsberäkningar för dagvatten för avrinningsområden inom Danderyds kommun (SWECO VIAK, 2006)

11.2. Potentiellt förorenade områden

I Sverige finns ett stort antal områden som är misstänkt förorenade och kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö. I EBH-stödet (efterbehandlingsstödet) visas objekt från fastigheter med potentiellt förorenade områden som kan kopplas till då- eller nutida verksamheter. Att en fastighet finns registrerad i EBH-stödet innebär inte direkt att den är förorenad utan endast att risk för förorening finns. På samma sätt innebär det inte att en fastighet som inte finns registrerad i EBH-stödet helt saknar risk.

Som en del av handlingsplanen 2016–2018 för förorenade områden beslutade Danderyds kommun 2016 att komplettera och slutföra inventeringen av de potentiellt förorenade områdena inom kommunen. Branscher som inventerades var bland annat: kemtvättar, drivmedelshantering, fritidsbåthamnar, skjutbanor och brandövningsplatser. Utöver dessa granskades även ett antal branscher med mindre antal objekt. Som en fortsättning och uppdatering av den tidigare handlingsplanen beslutade Miljö- och hälsoskyddsnämnden 2019 en ny handlingsplan 2019–2021 för potentiellt förorenade områden. Baserat på resultatet från utförd inventering och riskklassning ska en stegvis plan presenteras för fortsättningen av det strategiska arbetet inom området.

Det finns fyra riskklasser i EBH-stödet:

- Klass 1 – Mycket stor risk
- Klass 2 – Stor risk
- Klass 3 – Måttlig risk
- Klass 4 – Liten risk.

Inom Danderyds kommun finns det 5 objekt som tilldelats en Klass 1, 15 objekt som tilldelats en Klass 2, 26 objekt som tilldelats en Klass 3 och 13 objekt som tilldelats en Klass 4. Figur 38 visar samtliga objekt som finns registrerad i EBH-stödet.

Det finns sju objekt inom Edsvikens avrinningsområde som tilldelats en Klass 1 eller 2, dvs mycket stor eller stor. Verksamheterna är indelade efter följande branscher:

- En Avfallsdeponi – icke farligt/farligt avfall
- En Brandövningsplats, en Drivmedelshantering
- En Kemtvätt – med lösningsmedel
- Två Hamnar – fritidsbåtshamnar och båtuppställningsplats
- En Sediment BLK1 (Branschklass 1 – ska inventeras)

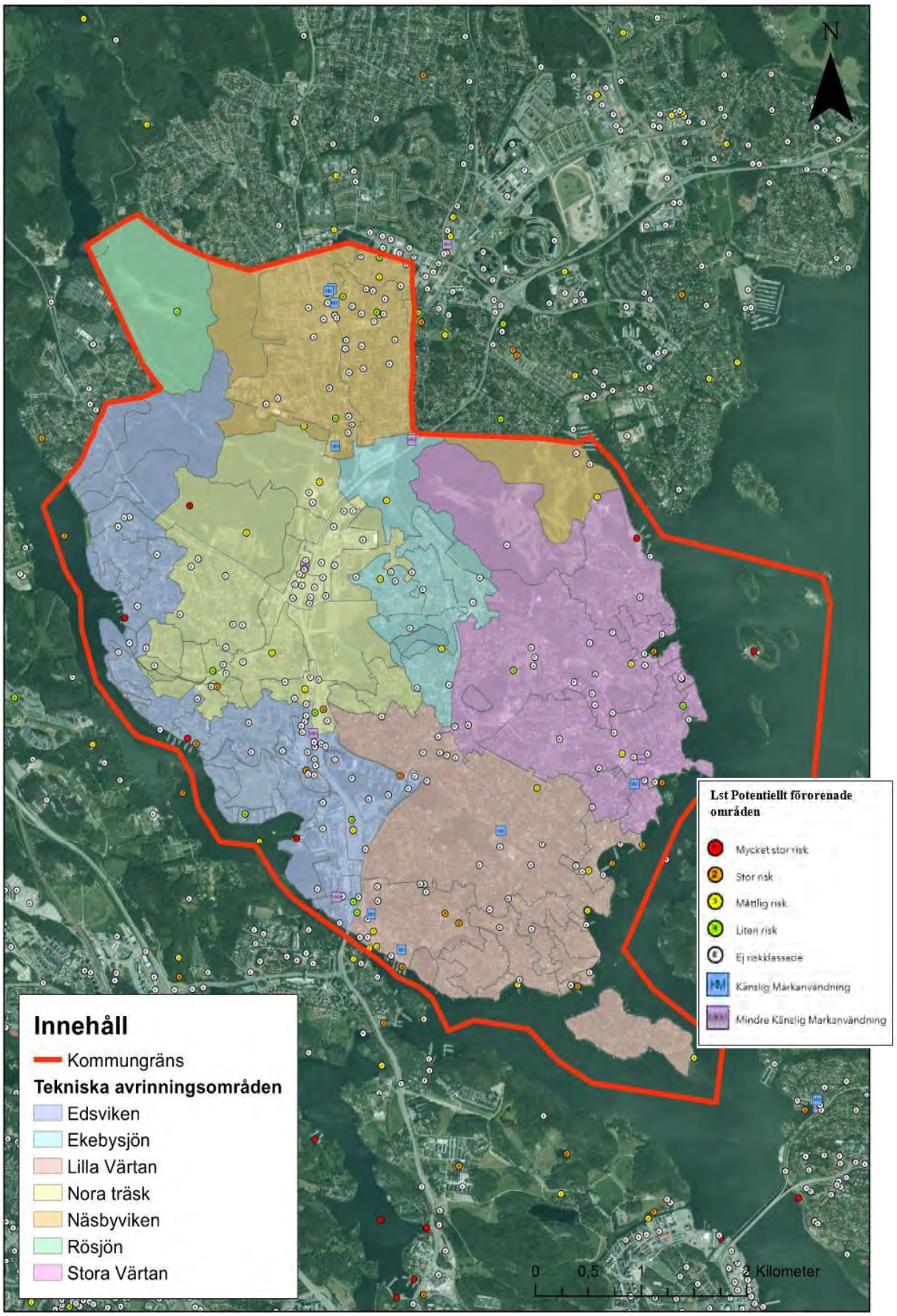
Inom Stora Värtans avrinningsområde finns det fyra objekt som tilldelats en Klass 1 till 2 risk. Verksamheterna är indelade efter följande branscher:

- Tre Hamnar – fritidsbåtshamnar och båtuppställningsplats
- Ett Varv med halogenerade lösningsmedel/giftiga båtbottenfärger

Sex objekt som tilldelats en risk på Klass 1 till 2 ligger inom Lilla Värtans avrinningsområde. Verksamheterna är indelade efter följande branscher:

- En Drivmedelshantering
- Tre Hamnar – fritidsbåtshamnar och båtuppställningsplats
- En Kemtvätt - med lösningsmedel
- En Plantskola

Det finns inga objekt som tilldelats en Klass 1 till 2 inom Rösjöns avrinningsområde.



Figur 38. *Objekt över potentiellt förorenade områden med EBH-stöd. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

11.3. Byggmaterial

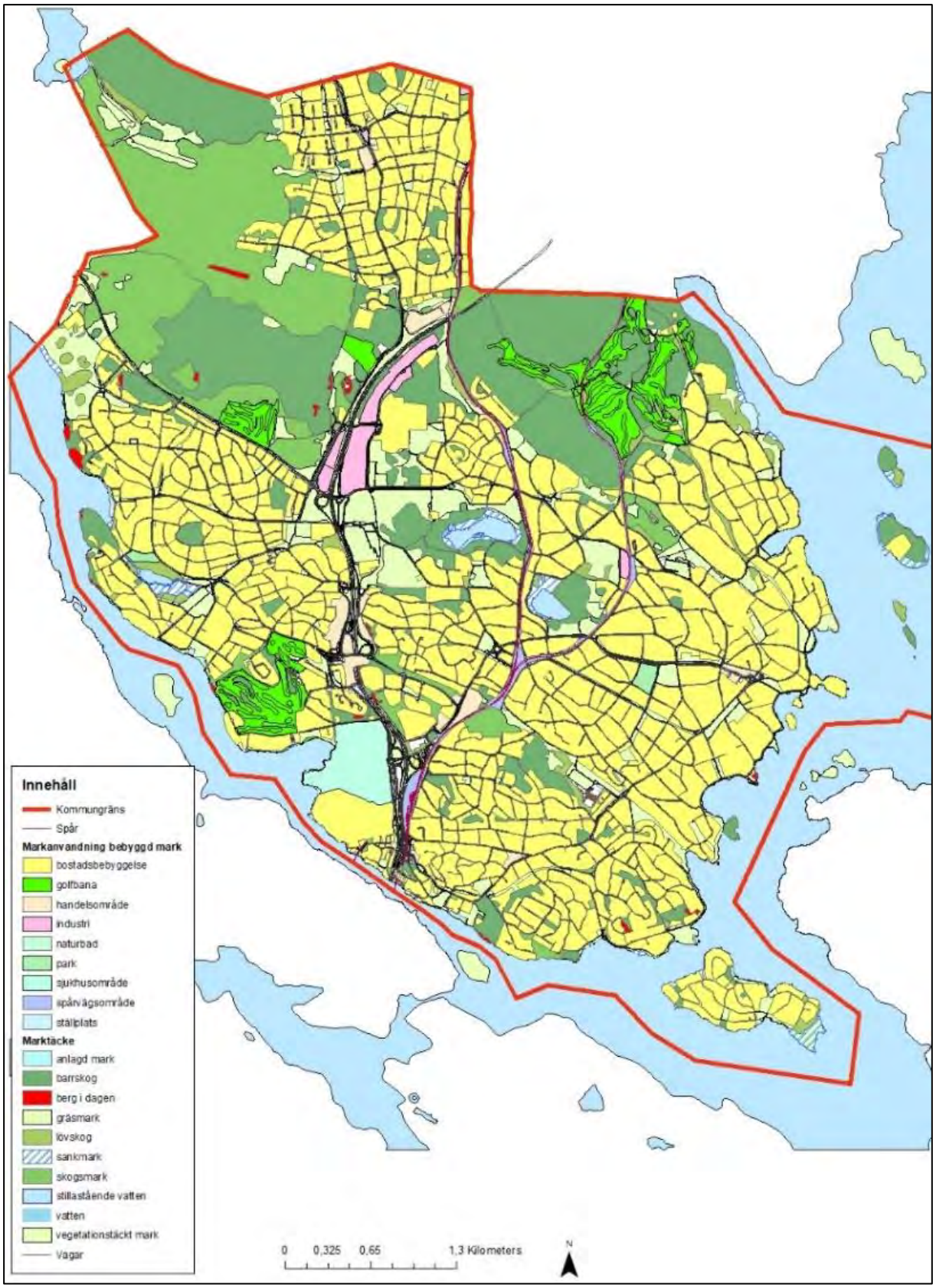
Vid ny- och ombyggnation kan medvetna val göras som minskar miljöpåverkan och bidra till en hållbar utveckling. För att underlätta processen har Danderyds kommun tagit fram rekommendationer och tips för val av hållbara och miljöanpassade material. Råden visar bland annat vilka materialdatabaser som finns att utgå från samt på vilka byggprodukter som kan innehålla särskilt farliga ämnen med miljö- och hälsopåverkan.

11.4. Urbana områden

Urbana områden bidrar med föroreningsbelastning till sjöar, hav och andra vattendrag då dagvatten drar med sig föroreningar från ytorna när det regnar. Bebyggda områden består till stora delar av hårdgjorda ytor vilket ökar mängden avrinning. Miljögifter, metaller, olja och näringsämnen från dagvatten står för en stor del av föroreningsbelastningen på sjöar, hav och vattendrag.

Danderyds kommuns landyta består till större del av bebyggda områden som kan bidra med föroreningsbelastning till vattendragen. Ca 55 % består av bebyggd mark (ca 1 400 ha) som bostadsbebyggelse, handelsområden, parker, naturbad, industriområden, sjukhus, spårvägsområde, golfbanor, ställplatser och vägar, se figur 39.

Ca 1 100 ha av Danderyds yta består av obebyggd mark som barrskog, lövskog, berg i dagen, gräsmark, anlagd mark, sankmark, skogsmark och vegetationstäckt mark.



Figur 39. *Markanvändning i Danderyds kommun.*

11.5. Vägar

Trafikerade ytor så som vägar och parkeringar är en stor bidragande källa till föroreningar i dagvatten, se figur 40. En mer trafikerad yta bidrar generellt till en högre föroreningstransport än en mindre trafikerad yta.



Figur 40. *Trafikerade ytor är en stor bidragande källa till föroreningar i dagvatten.*

Tabell 13 listar ett antal vanligt förekommande föroreningar som avges i samband med trafikerade ytor[22].

Tabell 13. *Vanligt förekommande föroreningar i trafiken*

Specifik källa från trafiken	Föroreningar
Avgaser	PAH:er, bensen, alkylfenoler, N
Motorer	Cr, Ni, Cu
Bromsbelägg	Cu, Sb, Zn, Pb, Cd
Bildäck	Zn, Pb, Cr, Cu, PAH:er, alkylfenoler, partiklar, ftalater
Vägbeläggning	Partiklar, PAH:er, flertalet metaller
Halkbekämpning	Partiklar (sand, grus), NaCl
Bilvårdsprodukter	Ftalater, alkylfenoler, fluorerade ämnen, P
Tunneltvätt	PAH:er, flertalet metaller, partiklar

För att uppskatta föroreningsbelastningen i trafiken är det viktigt att en uppföljning sker av årsdygnstrafiken (ÅDT) i kommunen. Under 2018 utförde både Danderyds kommun och Trafikverket ett antal mätningar runt om i kommunen. Resultatet av mätningarna visas i tabell 14 och 15 nedan. Figur 41 visar samtliga mätningar utförda av Danderyds kommun samt de två största belastningspunkterna från Trafikverkets mätningar.

Störst uppmätt ÅDT återfinns längs stora delar av E18. Motorvägen korsar hela kommunen och har inga kända anläggningar för dagvattenhanteringen[23], varken sett till rening eller fördröjning. Vägdagvatten som går orenat ut på ledningsnätet är en stor källa till föroreningsspridning. Även Enebybergsvägen har en stor trafikbelastning men den ligger ungefär en tredjedel i storleksordning jämfört med E18.

[22] SUV Rapport, Nr 2019-2
[23] Danderyds kommun

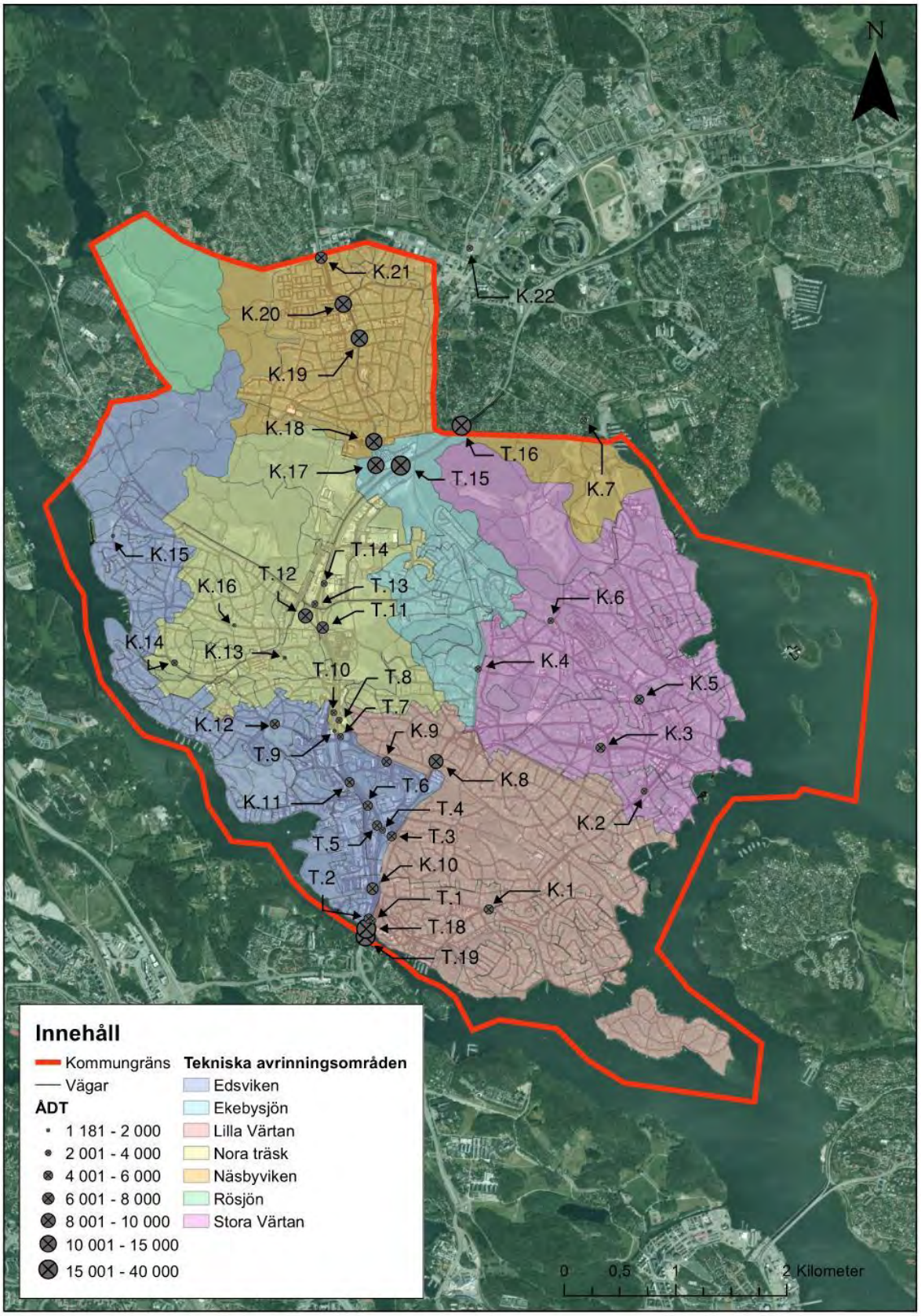
Tabell 14. *Trafikmätningar från kommunen*[24]

ID Karta	Väg/Gata	Beskrivning	ÅDT 2018
K.1	Stockholmsvägen	Från Johan Banérs väg till Vasavägen	5 547
K.2	Henrik Palmes allé	Från Sveavägen till Auravägen	2 800
K.3	Vendevägen	Från Sveavägen till Sköldvägen	4 443
K.4	Ösbyvägen	Från Fritiofsvägen till Trudvägen	2 737
K.5	Danderydsvägen	Från Viktor Rydbergs väg till Norrängsvägen	4 776
K.6	Bråvallavägen	Från Mjölnartorpsvägen till Västra Valhallavägen	3 442
K.7	Näsbyvägen	Från Lahällsv. riktning mot Djursholms GK och Ymerv.	2 955
K.8	Vendevägen	Från Anundvägen till Tjalvevägen	9 661
K.9	Mörbyleden	Mellan avfarterna till Mörbydalen och Mörbyhöjden	5 213
K.10	Mörbygårdsvägen	Från Invernessvägen till Skogsslingan/Mörbylund	7 560
K.11	Mörbygårdsvägen 5A	Från Golfvägen till Kevinge Strand	4 509
K.12	Edsviksvägen 28	Från Klingstavägen mot Båtsmansvägen	4 916
K.13	Noragårdsvägen 17–23	Från Rättarens väg till Klockar Malms väg	1 832
K.14	Edsviksvägen 72	Från Borgenvägen till Branta Backen	2 363
K.15	Edsviksvägen 128	Från Roddarestigen mot Sätraängsvägen	1 638
K.16	Skogsviksvägen 20	Från Kvarnparksvägen till Danarövägen	1 181
K.17	Enebybergsvägen	Från Danderydsvägen mot Santaravägen	13 301
K.18	Enebybergsvägen	Från Santaravägen mot Ringvägen	12 683
K.19	Enebybergsvägen	Från Skolvägen till Björkvägen	11 668
K.20	Enebybergsvägen	Från Gamla Norrtäljevägen till Rosenvägen	11 322
K.21	Enebybergsvägen	Från Kryddgårdsvägen till Svampvägen	7 921
K.22	Gamla Norrtäljevägen	Från Västra Banvägen till Höglidsvägen	2 689

Tabell 15. *Vägtrafiksflöden för E18 från Trafikverkets stickprovspunkter 2014–2019*[25]

ID Karta	Väg/ Gata	Beskrivning	ÅDT 2018
T.1	E18	Avfart 177 Norrut	3 970
T.2	E18	Påfart Mörbygårdsväg mot Stockholm, strax norr om Stocksundsbron	4 580
T.3	E18	Avfart 178 Norrut	5 060
T.4	E18	Påfart Vendevägen mot Norrtälje	3 580
T.5	E18	Påfart Mörbygårdsväg mot Sthlm, i höjd med Danderyds sjukhus	4 830
T.6	E18	Avfart 178 Söderut	4 350
T.7	E18	Avfart 179 Norrut	2 090
T.8	E18	Påfart norrut från Mörbyleden	3 640
T.9	E18	Påfart söderut från Gamla landsvägen	1 950
T.10	E18	Avfart 179 Söderut	3 590
T.11	E18	Avfart 180 Norrut	7 940
T.12	E18	Påfart söderut från Danderydsvägen/Edsbergsvägen	8 210
T.13	E18	Avfart 180 Söderut	3 590
T.14	E18	Påfart norrut från Danderydsvägen/Edsbergsvägen	3 880
T.15	E18	I nivå med Enebybergsvägen Norrut	31 930
T.16	E18	I nivå med Enebybergsvägen Söderut	31 450
T.17	E18	Stocksundsbron Norrut	39 890
T.18	E18	Stocksundsbron Söderut	39 490

[24] Trafikrapport (Trafikia, 2018)
[25] Vägtrafikflödeskarten, Trafikverket



Figur 41. *Årsdygnstrafik (ÅDT) för vägar i Danderyds kommun 2018. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

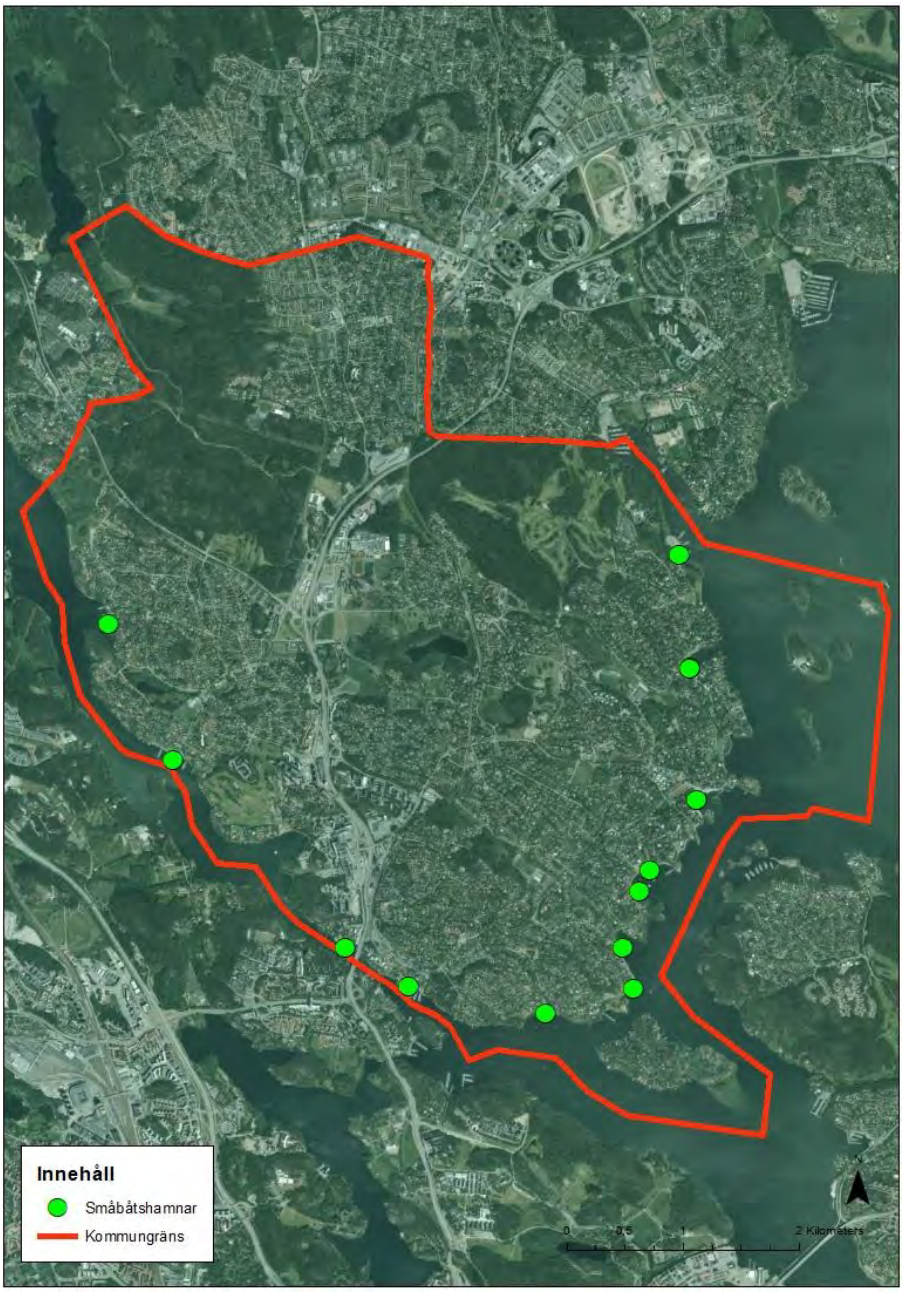
11.6. Biltvätt

En bil eller annat fordon ska aldrig tvättas direkt på gatan eller på andra hårdgjord ytor då tvättvattnet riskerar att rinna orenat ut till kommunens sjöar, hav och vattendrag. Fordonet bör i stället tvättas i en biltvättanläggning, antingen en automatiskt eller en gör-det-själv, där det smutsiga vattnet tas om hand och renas innan det når sjöar, hav och vattendrag.

Det finns 10 registrerade biltvättar i Danderyds kommun. Samtliga biltvättar är listade som miljöfarlig verksamhet och klassade efter antal tvättar per år. Tillsyn sker regelbundet men med olika intervall för samtliga verksamheter.

11.7. Fritidsbåtar och småbåtshamnar

Fritidsbåtar kan ge utsläpp av miljöfarliga ämnen från sin båtbottenfärg både när de ligger i vattnet och när de står uppställda på båtuppställningsplatser på land. Båtarna kan också ge utsläpp av näringsämnen och bakterier från sina toaletter. I Danderyds kommun finns 12 småbåtshamnar och 5 större båtuppställningsplatser, se figur 42.



Figur 42. *Småbåtshamnar i Danderyds kommun. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

11.7.1. Båtbottenfärger och båtbottentvättar

Giftiga båtbottenfärger används på fritidsbåtar för att motverka påväxt på båtarnas skrov. Båtbottenfärgerna innehåller miljöfarliga ämnena som är giftiga för hav, sjöar och vattendrag. Användandet av båtbottenfärger kan ge utsläpp av de miljöfarliga ämnena koppar, Tributyltenn (TBT), zink och Irgarol.

Enligt enkätundersökningar 2020 hos båtklubbarna i Danderyd kan mellan 10–20 % av fritidsbåtarna fortfarande ha rester kvar av gammal färg innehållande TBT. Vid undersökning av båtbottenfärg på båtar uppställda på en av de fem större båtuppställningsplatserna 2020 konstaterades att 10 % av båtarna hade tenn-innehållande färg som misstänks vara TBT.

De miljöfarliga ämnena sprids i havet och ackumuleras ofta i havsbotten där de bildar en sekundär utsläppskälla. Enligt en utredning som utförts av Havs- och Vattenmyndigheten kan båtbottentvätt orsaka en lokalt betydande tillförsel av miljöfarliga ämnen till sin nära omgivning. Det är därför viktigt att samla ihop alla skrap och tvättrester från båtars bottentvättar.

Det finns en båttvätt i Danderyds kommun. Tvätten ligger i Stocksund och ägs ej av kommunen utan av ett privat bolag. Cirka 600 båtar tvättas varje år med en ökning på 5–10% varje år.

Största utsläppen från båtbottnar sker dock när båten ligger i vattnet enligt Havs- och Vattenmyndighetens utredning vilket gör det viktigt att minimera användandet av giftiga båtbottenfärger. Utredningen konstaterar också att det tycks råda kunskapsbrist om alternativ till båtbottenfärger hos allt från båtägare, klubbar, tillsynspersonal till myndigheter[26].

11.7.2. Tömningsstation för latrintömning av båtar

För att minska näringsämnena fosfor och kväve i våra vatten är det sedan 2015 förbjudet att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar i hav, sjöar och inre vattendrag. Förbudet innebär även en minskad risk för spridning av bakterier som kan ge upphov till sjukdomar i mage och tarm. Förbudet gäller alla fritidsbåtar, förutom de båtar som är k-märkta[27].

I Danderyds kommun finns en befintlig tömningsstation för latrintömning i Stocksund som alla har möjlighet att besöka. Ytterligare en tömningsstation planeras vid Ekudden. Det finns ytterligare en båtklubb i kommunen vid Nora Strand som har en egen station som kan användas av medlemmar.

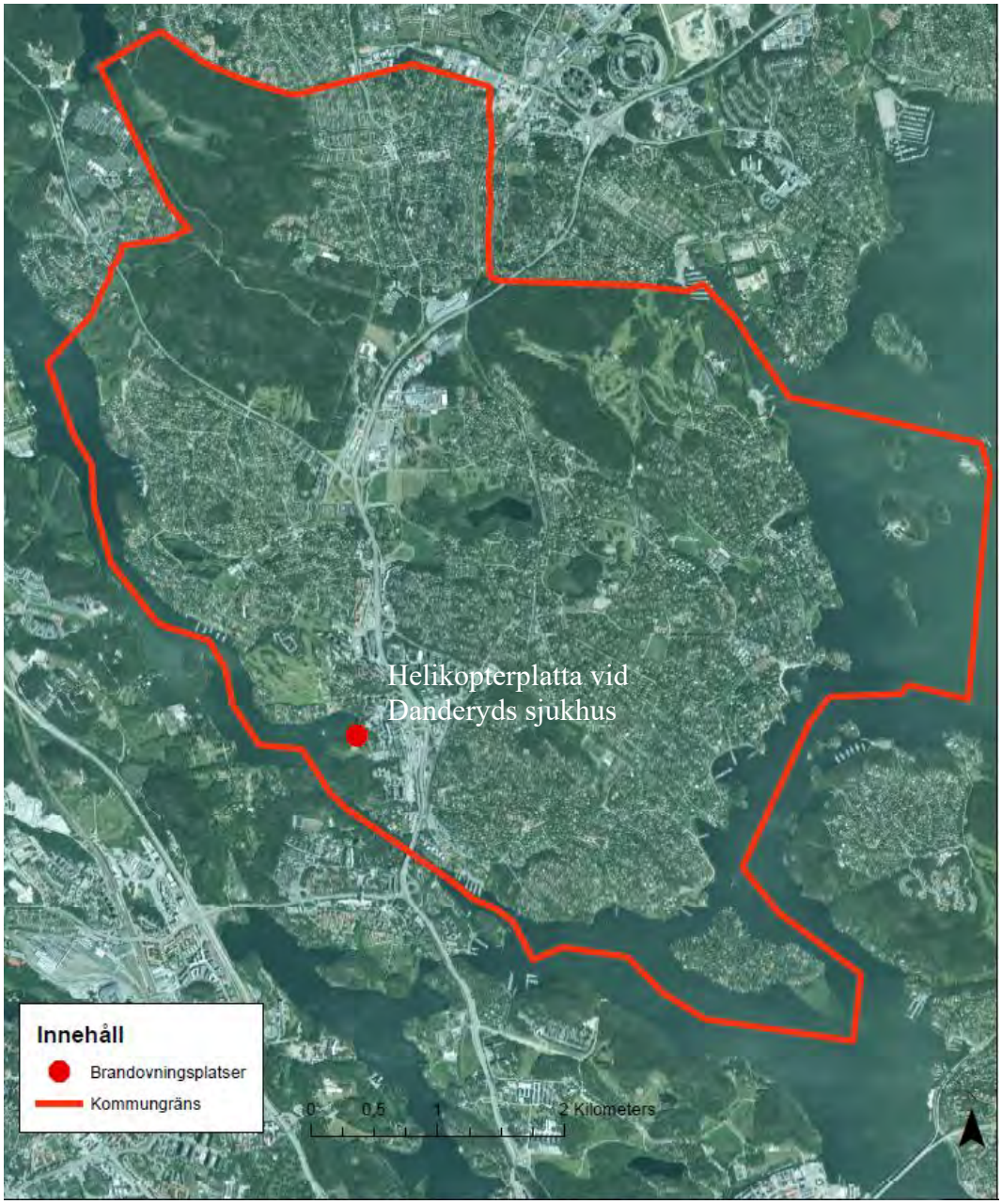
11.8. Brandövningsplatser

Brandövningsplatser är punktkällor för utsläpp av högflourerande PFAS-ämnen. PFAS-ämnen (perfluorerade och polyfluorerade ämnen) används bland annat i brandsläckningsskum och är den största punktkällan för utsläpp. PFAS är ett samlingsnamn för en grupp högflourerande organiska ämnen där PFOS (perfluoroktansulfonat) och PFOA (perfluoroktansyra) ingår. De är svårnedbrytbara och giftiga för hälsa och miljö. Omgivningar kring brandövningsplatser kan innehålla mycket höga halter av PFAS. PFOS är förbjudet i EU sedan 2008 med vissa undantag[28,29].

I Danderyd finns en brandövningsplats på helikopterplattan vid Danderyds sjukhus, se figur 43. Helikopterplattan har använts som övningsplats och vid övningarna har

[26] Båtbottentvättning av fritidsbåtar - Översyn av kommunernas varierande regler som rör fritidsbåtshamnar (Havs och Vattenmyndigheten, 2012)
[27] Transportstyrelsen – Förbud mot toalettavfall från fritidsbåtar
[28] Naturvårdsverket - Högfluorerande ämnen i miljön, PFAS
[29] ivl, svenska miljöinstitutet – Spridning av PFAS-ämnen från brandövningsplatser

brandsläckningsskum som innehåller PFAS använts. Miljötekniska markundersökningar kring helikopterplattan har visat på höjda halter PFAS i både jord, grundvatten och ytvatten.



Figur 43. *Helikopterplatta vid Danderyds sjukhus, använts som brandövningsplats med brandsläckningsskum innehållandes PFAS-ämnen. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

11.9. Konstgräsplaner

Konstgräsplaner fylls med stora mängder fyllnadsmaterial för att fungera. Ofta består dessa fyllnadsmaterial av gummigranulat. Granulat som används i planerna är så små (2–3 mm) att de räknas som mikroplaster och sprids vidare till närliggande mark och vatten. Spridningen av mikroplaster är skadligt då platserna inte bryts ner utan ansamlas i miljön samt då vissa granulat också innehålla miljöfarliga ämnen[30].

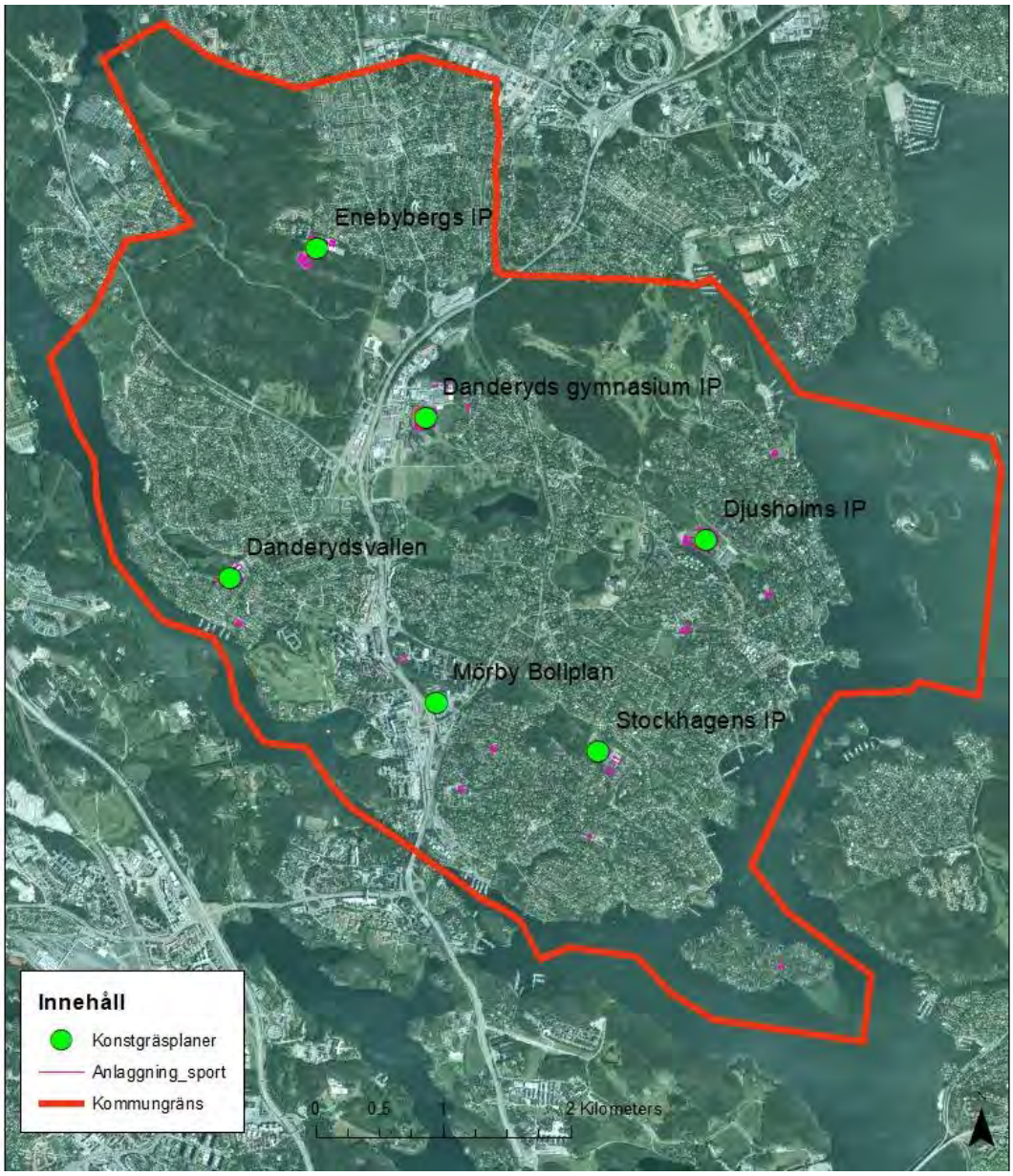
Danderyd har ca 12 konstgräsplaner som kommunen sköter om, se figur 44. Planerna har varierande storlek och funktion och är placerade över 6 anläggningar. Majoriteten är anlagda

[30] Naturvårdsverket

med SBR granulat (återvunna bil- och maskindäck). Danderyds kommun tog 2018 fram en åtgärdsplan för att minska spridningen av mikroplaster från konstgräsplanerna. Åtgärdsplanen[31] inkluderar:

- Information och utbildning till nyttjare, föreningar och underhållspersonal. Genom utbildningar och tydlig skyltning.
- Infrastruktur och underhåll vid konstgräsplanerna. Exempelvis borstar, Bred asfaltram runt konstgräset, täck för dagvattenbrunnar samt filter i brunnarna, strategisk snöröjning kring planerna, etc.
- Övriga riktlinjer kring upphandling av entreprenörer, krav på leverantörer, återanvändning av granulat, etc.

Utöver de 12 konstgräsplanerna som kommunen sköter finns ett flertal mindre konstgräsplaner vid olika skolfastigheter.



Figur 44. *Konstgräsplaner i Danderyds kommun. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

[31] Åtgärdsplan för att hindra spridning av mikroplaster, Fritidsavdelningen Danderyds kommun 2018-08-16

Granulat som finns i konstgräsplaner riskerar att sköljas med dagvattnet till intilliggande land- och vattenmiljöer vid stora regn. En översvämningsproblematik har tidigare dokumenterats för Danderydsvallen vid Nora Träsk där risk för spridning av mikroplaster har påpekats i samband med högt stående vatten, se figur 45.

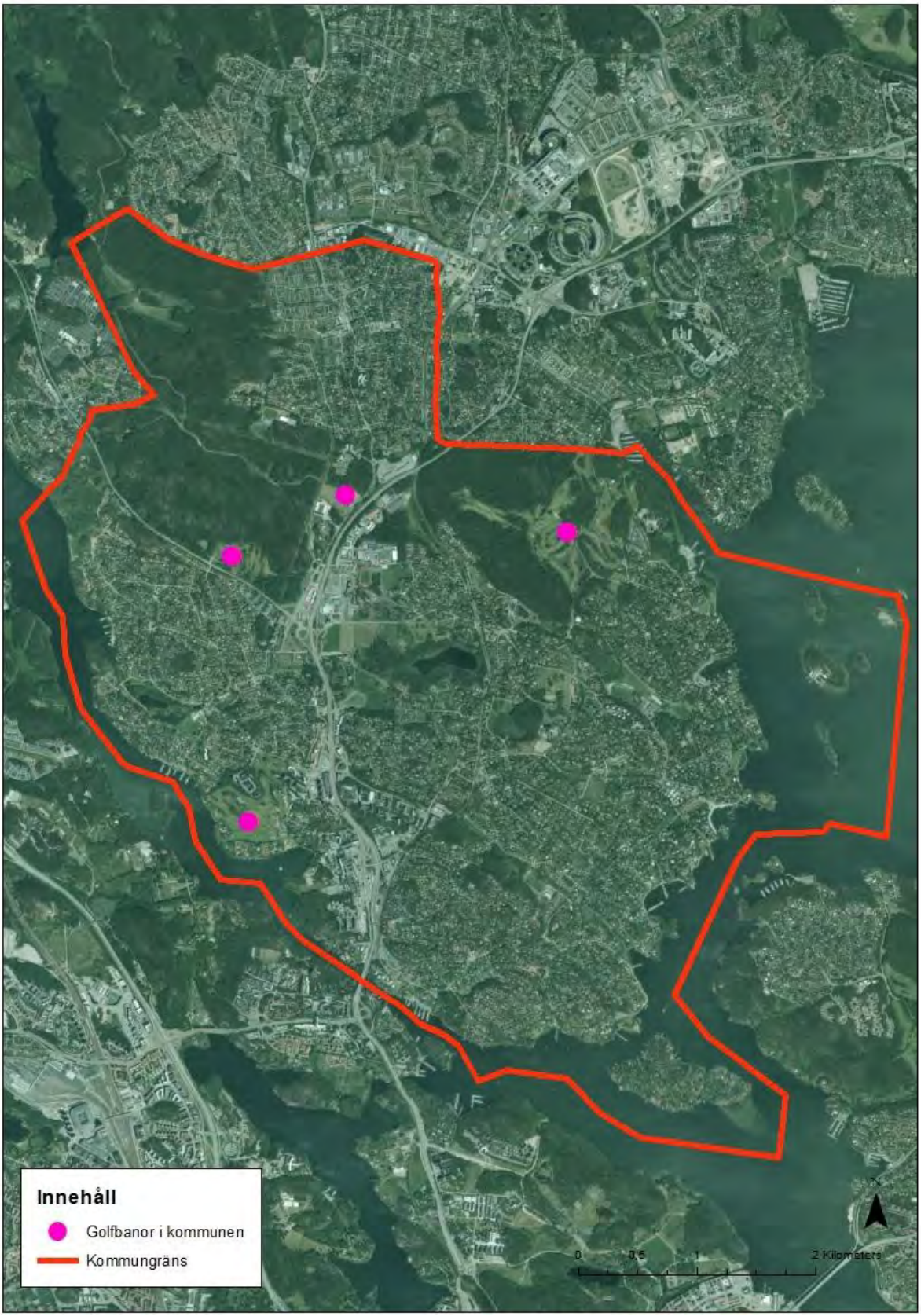


Figur 45. *Danderydsvallen vid Nora Träsk.*

11.10. Golfbanor

I Danderyd finns fyra golfklubbar, se figur 46. Golfbanor bedöms vara en utsläppskälla för näringsämnena kväve och fosfor samt för särskilt förorenade ämnen, Näringsämnena beror främst på tillförsel av gödsel på golfbanorna. De särskilt förorenade ämnena tillkommer främst via bekämpningsmedel och kan förekomma i betydande mängd.

Det finns sammanlagt 8 dammar utplacerade på två av kommunens golfklubbar. Utöver att utgöra ett så kallat vattenhinder på banan används även dammarna till att fånga upp dräneringsvatten från omkringliggande mark samt som bevattningsreservoarer. Utbyggnationen av dammarna har skett succesivt med start från 70-talet fram till idag. Klubbarnas målsättning är att i framtiden utöka kapaciteten i dammarna för att bättre ta vara på det dagvatten som idag avleds i ledningsnätet under golfbanan. På detta sätt kan golfklubbarna bättre hushålla med vattnet och skapa en hållbar och resurseffektiv lösning för bevattning av golfbanan.



Figur 46. *Golfbanor i Danderyds kommun. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

11.11. Skjutbanor

Det finns inga aktiva skjutbanor inom Danderyds kommun. Rester från ammunition och lerduvor på skjutbanor och skjutfält bidrar till en oönskad tillförsel av föroreningar i marken vilket gör att dessa tidigare aktiva skjutbanor är viktiga att följa upp även ur ett historiskt perspektiv. Föroreningsspridningen från ammunition består av till största delen av splittrade metall och halvmetallsrester, främst bly. Bly bryts inte ner i marken utan omvandlas sakta till blyföreningar som vanligtvis är svårlösliga. Tillsammans med en långsam urlakning av ämnet i marken bidrar detta till att föroreningshalterna ackumuleras i marken. Fragment från sönderskjutna lerduvor kan innehålla polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er) till följd av det bindemedel som används i produktionen av lerduvan.

Danderyd genomförde 2018 en inventering av kommunens samtliga skjutbanor. Inventeringen följer av kommunens handlingsplan för förorenade områden från 2016 med målet att samla in underlag för att prioritera vidare undersökningar och åtgärder av de områden som har högst risk för markföroreningar. Totalt identifierades sex objekt, samtliga nedlagda. Ett objekt bedöms tillhöra riskklass 1 (mycket hög risk). Samtliga objekt visas i tabell 16.

Tabell 16. *Objektbeskrivning från 2018 av inventerade skjutbanor i kommunen*

Objektnamn	Id	Besöksadress
Nedlagd jaktskyttebana, Rinkebyskogen	126750	Rinkebyskogen norr om Danderydsvägen och väster om Danderyds golfklubb.
Nedlagd skjutbana vid Ekebysjön	126767	Bråvallaberget, vid Bråvallavägen på södra sidan av Ekebysjön.
Nedlagd pistolskyttebana, Enebyberg	126768	Enebybergs skogsväg 9
Nedlagd prickskyttebana, Rinkebyskogen	126797	Danderyd golfklubbs område, bakom klubbens förråd.
Nedlagd pistolskyttebana, Rinkebyskogen	-	I skogen söder om stigen mellan Edsbergsvägen och Båtsmanstorpet.
Nedlagd Prickskyttebana, Rinkebyskogen-Enebyberg	126798	I skogen söder om Arholmavägen, sydöst om tennishallens P-plats.

11.12. Snöupplag

Ett snöupplag har upprättats inom kommunen för att hantera snömassor under vintertid. Snöupplaget är lokaliserat i Rinkebyskogen, strax nordväst intill parkeringen till Danderyds golfklubb. En dagvattendamm har anlagts i anslutning till snöupplaget för att minska risken av en diffus spridning av smältvattnet, se figur 25. Ett kontrollprogram togs fram för snöupplaget under hösten 2018[32]. Programmet är till för att säkra uppföljning av förorenings-spridningen samt markens vattennivå. Om kontrollprogrammet påvisas ett avvikande resultat i form av exempelvis föroreningsspridning eller ett ökat vattenstånd i närområdet kan ytterligare åtgärder vara nödvändiga.

12. Ansvarsfördelning Danderyds kommun

Ansvarsfördelningen mellan kommunens nämnder och övriga aktörer gällande vattenfrågor beskrivs nedan.

Kommunstyrelsen

Kommunstyrelsen verkställer ärenden som kommunfullmäktige beslutar om och har rätt att fatta en del beslut på egen hand. Kommunstyrelsen har ansvar för att leda den översiktliga planeringen av användningen av mark och vatten. Vidare har kommunstyrelsen det övergripande ansvaret för de kommunalförbund Danderyds kommun är medlem i och som har bäring på vattenfrågor. Vatten levereras av Norrvatten med deras transportledning från Solna

[32] Kontrollprovtagning enligt kontrollprogram för snöupplag i Danderyd (PE, 2018)

kommun vidare till Täby kommun. Spillvatten tas omhand av Käppalaförbundet som delvis avleds via VA-tunnlar inom kommunen och sjöledning mot Lidingö.

Tekniska nämnden

Tekniska nämnden ansvarar till stor del för skötsel och drift av kommunägd mark och anläggningar. Här ingår anläggningar som exempelvis dagvattenåtgärder såsom våtmarker och dammar. Tekniska nämnden är VA-huvudman och ansvarar att vatten levereras till kommunens VA-abonnenter, avloppsvatten (spill- och dagvatten) från abonnenter tas omhand och VA-anläggningar sköts framtidssäkert.

Fastighetsnämnden

Fastighetsnämnden ansvarar för skötsel och drift invid kommunägda lokaler och kultur- och fritidsnämnden sköter idrottsanläggningar och spårområden.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden

I Danderyds kommun ansvarar Miljö- och hälsoskyddsnämnden för att bevaka efterlevnaden av bland annat miljöbalken, livsmedelslagstiftningen, strålskyddslagen med flera. Ansvarsområdet inom livsmedelslagstiftningen omfattar bland annat tillsyn och kontroll av dricksvattenanläggningar, exempelvis kommunala dricksvattennätet. Ansvarsområdet inom miljöbalken och dess följdlagstiftning är brett och omfattar tillsyn av miljöfarlig verksamhet, hälsoskydd, offentliga lokaler och lokaler för hygienisk behandling, förorenad mark, kemiska produkter och biotekniska organismer, avfall och producentansvar, skötsel av jordbruksmark och skyddade områden. Syftet med miljöbalkstillsynen är att förebygga och undanröja olägenhet för människors hälsa och miljön, det vill säga att förebygga, upptäcka och undanröja hälsorisker i vår miljö, samt minska utsläppen av föroreningar till luft, mark, yt- och grundvatten. Inom nämndens ansvarsområde finns även miljöövervakning som har till syfte att mäta, analysera och beskriva hur ”miljön mår”. Inom både miljöövervakningen och tillsynen är vatten såsom transportmedium för föroreningar av central betydelse.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden som ansvarar för tillsyn av bland annat dagvattennätet samt på verksamheter som påverkar utsläpp till dagvattennätet. De är även instans vid miljöolyckor som påverkar vatten. Myndigheten hanterar även tillstånd för energibrunnar och ansvarar för tillsyn på misstänkt förorenade områden.

Byggnadsnämnden

Byggnadsnämnden ansvarar för frågor som rör stads- och landskapsmiljö, byggnadskultur, detalj- och fastighetsplaner och fastighetsplaner, kartor, mätningar och bygglov. Byggnads-nämnden fullgör kommunens uppgifter inom plan- och byggnadsväsendet och har det närmaste inseendet över byggnadsverksamheten enligt plan- och bygglagen, PBL. Nämnden fullgör också de övriga uppgifter som enligt lag ska fullgöras av den kommunala nämnden inom plan- och byggväsendet. De ansvarar för att dagvattenutredningar utförs i samband med exploateringsprojekt.

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen är prövnings- och tillsynsmyndighet enligt miljöbalken. Särskild uppmärksamhet såsom prövningsmyndighet för både miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet. Länsstyrelsen delar tillsynsuppdraget för miljöfarlig verksamhet med kommunerna medan tillsynen av vattenverksamhet är explicit länsstyrelsens. Även när det gäller miljöövervakning har länsstyrelsen en uttalad uppgift att kontrollera miljön i länet.

13. Natur och miljö

Danderyd har ett rikt utbud av olika naturmiljöer. Stora delar av kommunen utgörs av traditionell naturmark såsom skog, sjö, våtmark, betesmark och jordbruksmark, se figur 47.

Den sammanhängande skogen utgörs främst av blandskog med rika inslag av ädellövsmiljöer. Flera av kommunens sjöar och havsvikar hyser tillsammans med dess intilliggande våtmarker ett rikt fågelliv och utgör biologiskt rika miljöer för dessa. Centralt i kommunen finns ytor som både är hårt betade av häst och ytor där nötkreatur betar i traditionell hagmarksmiljö med glest spridda träd och buskar. I flera av betesmarkerna trivs växter som exempelvis kattfot, darrgräs och låsbräcken som annars är ovanliga. Jordbruksmarken utgörs mestadels av gräsvall, där framför allt tillhörande skogsbryn och åkerholmar utgör värdefulla naturmiljöer för växter och djur. Danderyds parker, grönytor, vägkanter och trafikplatser utgör också viktiga naturmiljöer där många växter och djur har sin uppehållsort i urbant landskap. Inventeringar av naturmiljöer ska kontinuerligt utföras inom kommunen.



Figur 47. *Noraån.*

13.1. Våtmarker

Det finns flera våtmarker i Danderyds kommun. Det finns till exempel:

- *Dalkarlskärret* som tar emot vatten från E18 och Enebybergs dagvatten. Vatten avleds vidare till Ekebysjön. Dalkarlskärret är Ekebysjöns viktigaste tillflöde. Våtmarken bör därför bevaras i gott skick samt så stor som möjligt för att den skall kunna rena vatten och utjämna flöden. Dalkärlskärret är även en tidigare deponi.
- *Rinkebyskogen har naturliga våtmarker*, men även flera utdikade våtmarker som idag därför är torrlagda.
- Vid *Henrik Palmes allé* finns två mindre våtmarker som anlades 2015.

13.2. Skyddsvärda områden och objekt

Vissa områden och objekt med naturvärden och biologisk mångfald skyddas idag för att säkra deras existens. Ett exempel är naturreservat som finns och utvecklas enligt MB 7 kapitel. 4 §. I Danderyd finns idag 2 naturreservat; Öarna i Värtan och Ekebysjön. Arbetet med att sköta och anpassa skötsel av dessa skyddade områden fortgår kontinuerligt.

Naturreservatet Öarna i Stora Värtan ligger i kommunens östra delar och är en del av ett större regionalt viktigt naturområde. Öarna som ingår i naturreservatet är Råholmen, Västerskär, Svalnäsholmen, Lilla och stora Skraggen samt Limpholmarna tillsammans med vattenområdena mellan dem. Naturreservatet omfattar totalt ca 116 ha varav ca 86 procent av ytarealen består av vatten. Syftet med naturreservatet är att bevara den biologiska mångfalden med fokus på fågelfaunan och på så vis efterleva miljömålet (Nr. 16) Ett rikt växt- och djurliv.

Ekebysjöns naturreservat ligger centralt i kommunen och omfattar ca 42 ha. Reservatet är ett natur- och rekreationsområde med flera stråk för gång och ritt. Det finns även ett antal utsiktsplatser som tillgängliggör sjön och dess rika fågelliv för kommuninvånarna. Bortsett från själva sjön så utgörs stora delar av reservatet av sumpskog och våtmark. Här finns också en värdefull betesmark samt ytor där kommunen bedriver varsam ängsslåtter. Syftet med naturreservatet är att bevara den biologiska mångfalden, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer samt tillgodose behovet av områden för friluftsliv i kommunen. Naturreservatet är utformat för att efterleva de fyra miljömålen: (Nr. 8) Levande sjöar och vattendrag, (Nr. 11) Myllrande våtmarken, (Nr. 15) God bebyggd miljö och (Nr. 16) Ett rikt växt- och djurliv.

Arbetet med att fastställa ett naturreservat i Rinkebyskogen pågår. Området är uppdelad i två delar i kommunens nordvästra del och omfattar tillsammans ca 253 ha. Skogen har stor betydelse för friluftslivet och uppvisar en betydande variation av naturtyper med allt i från hällmarkstallskog och lövskog till kärr och öppen mark. Skogen ingår i Rösjökilen som är en av Stockholms s.k. gröna kilar och finns med i den regionala utvecklingsplanen för Storstockholm (RUFS 2010). Kring Enebybergs gård och vid Rösjön finns omfattande spår av traditionella kulturlandskap som bland annat utrycker sig i form av äldre åkersystem och rester gamla av slåtterängar. Naturreservatet har till syfte att bevara den biologiska mångfalden samt tillgodose behovet av områden för friluftsliv i kommunen. Reservatet är utformat för att efterleva de tre miljömålen: (Nr. 12) Levande skogar, (Nr. 15) God bebyggd miljö och (Nr. 16) Ett rikt växt- och djurliv.

I kommunen finns det fyra ekar som är skyddade som naturminnen. Ett naturföremål kan enligt MB 7 kapitel 11 § förklaras som naturminne om det behöver skyddas eller vårdas speciellt. Naturminnen är en äldre form av juridiskt skydd som var vanligt under första halvan av 1900-talet. De fyra naturminnena pekas ut i figur 48.

I Solna kommun, strax sydväst om Danderyds kommungräns, ligger Ulriksdals vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdet är uppfört för att säkra grundvattenförekomsten Stockholmsåsen-Solna.



Figur 48. *Skyddsvärda områden. Ortofoto från ©Lantmäteriet.*

13.3. Områden med särskilda naturvärden

Naturvärden och förutsättningarna för den biologiska mångfalden måste tas i beaktande vid en avvägning mellan olika exploateringsintressen och andra allmänna intressen. Enligt MB 3 kapitel 3 § ska mark- och vattenområden som är särskilt känsliga ur ekologiska aspekter skyddas så långt möjligt mot åtgärder som kan skada naturmiljön. Ekologiskt särskilt känsliga områden definieras som områden som innehåller hotade arter, områden med speciella och ömtåliga ekosystem och områden som är hårt belastade. Det finns idag ett flertal områden inom kommunen som klassas som ekologiskt känsliga. Figur 49 visar en bild från Noraåns utlopp till Borgenviken i Edsviken.



Figur 49. *Noraåns utlopp till Edsviken.*

13.4. Skyddsvärda strandområden

Danderyds branta klippor mot främst Edsviken utgör en speciell naturmiljö. Där finns tunna jordar och många äldre träd, så kallade veteranträd, som har stressats hårt av vind och det utsatta läget.

I juni 2014 utfördes en inventering av skyddsvärda strandområden kring Edsviken. Klassning utfördes med hjälp av Räddningsverkets känslighetsindex baserat på oljepåslag. Indexet innehåller 10 klasser (0–9) där 0 har lägst känslighet och 9 högst.

14. Planerad exploatering

14.1. Befolkningsprognos

Enligt en prognos som tagits fram för befolkningsmängd år 2020 - 2035 uppgick befolkningen i Danderyd år 2019 (data från januari 2020) till 32 819 personer. Enligt prognosen kommer befolkningen i Danderyds kommun att uppgå till 36 903 personer år 2035, vilket innebär en ökning med 12 procent jämfört med 2019.

I prognosen antas en omfattande nybyggnation under åren 2020 - 2027. Därefter är den planerade nybyggnationen mindre. Detta antagande uppskattas ha en stor inverkan på resultatet för prognosen[33].

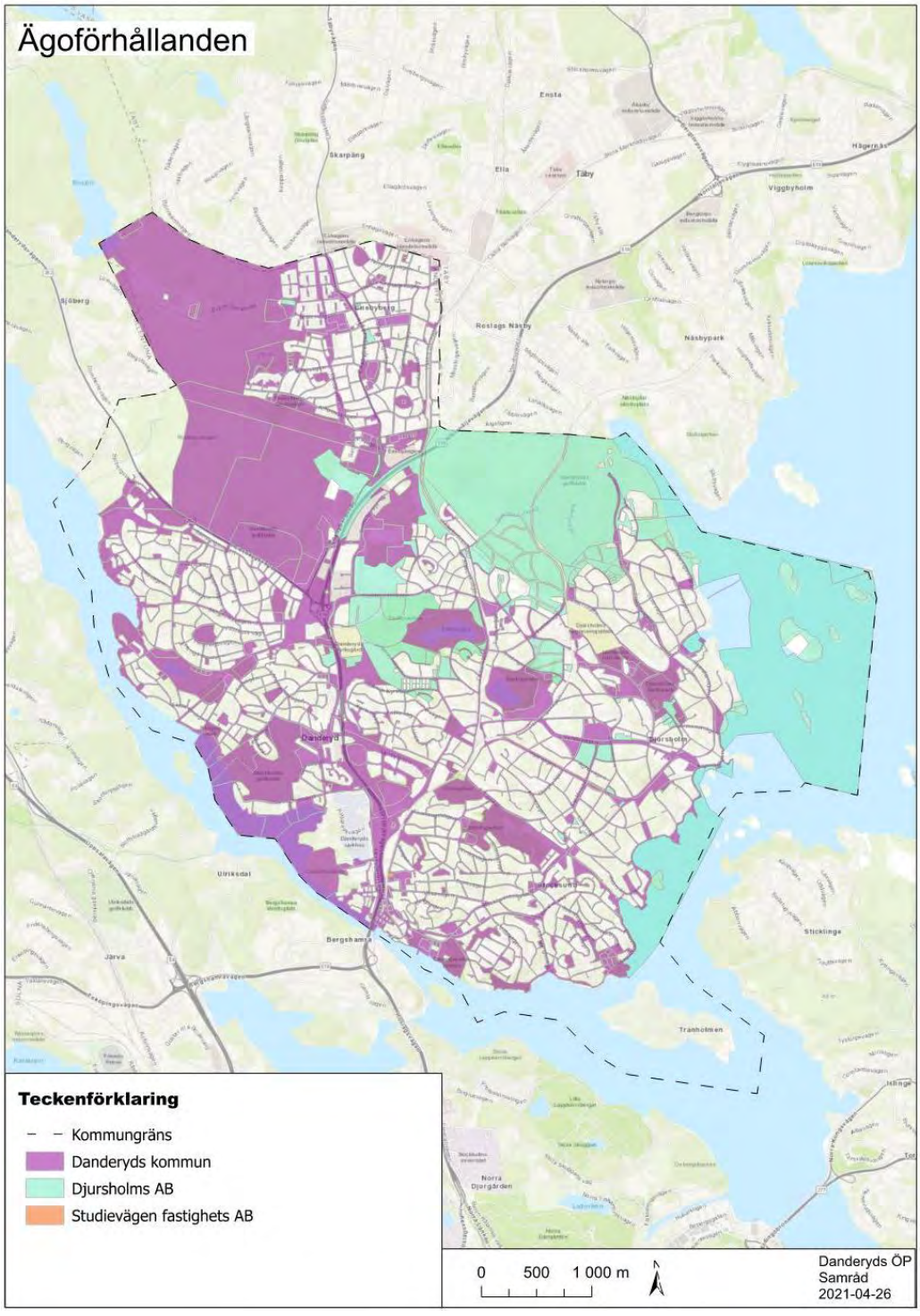
[33] Befolkningsprognos för Danderyds kommun 2020–2035 (WSP, 2020)

14.2. Markägarförhållanden

Danderyds kommun äger större delen av marken i kommunen med nästan 46 %, se tabell 17 och figur 50. Näst största ägaren är Djursholms AB som äger ca 18 %.

Tabell 17. *Markägarförhållanden i Danderyds kommun*

Ägare	Area [ha]	Procent
Danderyds kommun	1700	46%
Djursholms AB	660	18%
Övriga	1300	36%
Totalt	3700	100%



Figur 50. *Markägar-förhållanden i Danderyds kommun.*

15. Sammanfattande analys av vattenrelaterade problem

I Danderyds kommun finns fyra ytvattenförekomster som omfattas av MKN:

Edsviken har en otillfredsställande ekologisk status baserat på miljökonsekvenstyperna Övergödning och Miljögifter. Edsvikens uppnår ej god kemisk status baserat på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena antracen, tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids.

Lilla Värtan har en otillfredsställande ekologisk status som baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning, Miljögifter, Morfologiska förändringar och kontinuitet samt Flödesförändringar. Lilla Värtan uppnår ej god kemisk status baserat på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), antracen, bly (Pb), tributyltenn (TBT), dioxin och dioxinlika PCB:er, Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids.

Stora Värtan har måttlig ekologisk status, vilket baseras på miljökonsekvenstypen Övergödning. Stora Värtan uppnår ej god kemiska status baserat på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids.

Rösjön har god ekologisk status. Rösjön uppnår ej god kemiska status baserat på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids.

Danderyds kommun har ytterligare tre ytvattenrecipienter: sjöarna Ekebysjön, Nora träsk och Ösbysjön. Samtliga har problem med hög tillförsel av näringsämnen.

Edsviken, Lilla Värtan och Stora Värtan har alla övergödningsproblematik. Föroreningsberäkningar utförda under 2006 baserade på markanvändningar för respektive recipients delavrinningsområde i Danderyds kommun visar på höga halter och mängder näringsämnen till samtliga ytvattenrecipienter i kommunen med undantag för Rösjön.

Danderyds kommun har tidigare genomfört flertalet fysiska och informativa åtgärder för att uppnå en bättre status i ytvattenrecipienterna, se avsnitt 4.4. De fysiska åtgärderna har både varit större nedströmsåtgärder som dammar och våtmarker samt mindre lokala lösningar som växtbäddar och öppnade kulverteringar. Inventering av befintliga åtgärder visar att flest större lösningar har anlagts i avrinningsområdet till Edsviken medan avrinningsområdet till Lilla Värtan helt saknar större åtgärder.

Flera olika källor (diffusa och punktkällor) har identifierats som bidragande orsaker till problemen i kommunens ytvattenrecipienter: urbana områden, vägar, biltvättar, fritidsbåtar och småbåtshamnar, brandövningsplatser, konstgräsplaner, golfbanor, historiskt använda skjutbanor, snöupplag, jordbruksverksamhet, bekämpningsmedel, potentiellt förorenade områden, byggmaterial, samt ridskolor och hästgårdar.

Utsläppen från punktkällorna är viktiga att omhänderta nära källan. Danderyds kommun består till 55 % av bebyggd mark. En stor del av marken nära kustområdena är bebyggda vilket innebär att det kan vara svårt att ge plats för större nedströmsliggande lösningar nära kusterna. Att skapa möjligheter för att omhänderta utsläpp nära källan genom mindre lokala lösningar blir därmed mycket viktigt.

Att omhänderta nära källan genom mindre lokala lösningar är även lämpligt för utsläpp av dagvatten från exempelvis urbana områden. Vid ny- och ombyggnation rekommenderas att det alltid sker.

Där plats finns tillgänglig i anslutning till de större dagvattensystemen i kommunen kan större nedströmsliggande anläggningar anläggas, se avsnitt 6. Dessa kan ge ytterligare fördröjning och rening av vattnet innan utsläpp sker till recipient. Dagvatten från befintlig bebyggda områden tillåts på så vis även passera ett renande steg innan utsläpp sker. Även tidigare kulverterade system kan öppnas upp vilket ger ett robustare system och ytterligare rening.

Länsstyrelsen Stockholm utförde under 2020 en skyfallskartering som bland annat innefattade Danderyds tätort. Lågpunkter och instängda områden från skyfallssimulering behöver vidare detaljanalyseras och identifiera var riskområden finns samt var ytor bör reserveras för dagvatten och skyfallshantering. För att minimera översvämningsrisker och allvarliga konsekvenser av översvämningar ska samverkan med anordning för rening, fördröjning och avledning av dagvatten eftersträvas.

Trafikdagvatten är generellt en stor bidragande källa till föroreningar. Analyser av årsdygns-trafiken visar att E18 är den mest trafiktäta vägen inom kommunen, detta gör den till en stor punktkälla av föroreningar till dagvattnet. För att minska belastningen från motorvägen bör åtgärder prioriteras som renar vattnet innan utsläpp sker till närliggande recipienter. Åtgärder av detta slag kan ge stor effekt på föroreningsbelastningen till en specifik recipient och bör prioriteras.

Beräkningar baserade på markanvändningen från de olika tekniska avrinningsområdena visar på att föroreningsbelastningen till Lilla Värtan är en av de större inom kommunen (sett till kg/år/ha). Inventering av befintliga åtgärder, se avsnitt 8.1, visar att det inte finns några större anläggningar för dagvattenhanteringen inom detta område. För att bidra till en bra vatten-kvalitet i Lilla Värtan samt verka för att möjliggöra vattenförekomstens miljökvalitetsnormer för ytvatten, bör möjligheten att anlägga dagvattenåtgärder inom avrinningsområdet utredas och prioriteras.

DANDERYDS KOMMUN

2021-05-11

Bilaga 1 till Kunskapsunderlag – Föroreningsbelastning

Under 2006 utfördes en utredning där föroreningsbelastningen beräknades för respektive avrinningsområde i Danderyds kommun, resultatet redovisas i tabell 1–3.

Tabell 1. *Föroreningshalter inom Danderyd kommun från StormTac:s schablonhalter 2006*

Föroreningshalt [µg/l]											
P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Edsviken												
150	1 400	12	19	69	0,39	4,3	4,4	0,14	49 000	440	0,42	0,052
Ekebysjön												
110	1 500	7,9	15	52	0,27	2,4	3,1	0,50	36 000	240	0,51	0,038
Lilla Värtan												
150	1 300	7,4	15	56	0,34	2,9	4,6	0,29	30 000	280	0,40	0,061
Nora Träsk												
140	1 400	11	18	71	0,38	3,4	4,4	0,094	43 000	440	0,39	0,047
Näsbyviken												
150	1 300	7,4	15	48	0,31	2,8	4,0	0,21	35 000	270	0,32	0,049
Rösjön												
42	960	2,2	4,0	11	0,07	0,26	0,90	0,024	11 000	36	0,15	0,0066
Stora Värtan												
150	1 400	7,6	15	51	0,32	2,6	4,0	0,33	37 000	260	0,38	0,049
Totalt												
140	1 400	8,7	16	57	0,33	3,1	4,1	0,23	39 000	320	0,38	0,049

Tabell 2. *Föroreningsmängder inom Danderyd kommun från StormTac:s schablonhalter 2006*

Föroreningsmängd [kg/år]											
P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Edsviken												
170	1 600	13	21	76	0,43	4,7	4,9	0,16	54 000	480	0,46	0,057
Ekebysjön												
46	600	3,2	6,0	21	0,11	0,95	1,3	0,20	15 000	98	0,21	0,015
Lilla Värtan												
160	1 500	8,1	17	61	0,37	3,2	5,0	0,32	38 000	310	0,43	0,066
Nora Träsk												
150	1 500	11	19	73	0,39	3,5	4,6	0,097	45 000	460	0,40	0,049
Näsbyviken												
120	1 100	5,8	12	39	0,25	2,2	3,2	0,17	28 000	210	0,25	0,039
Rösjön												
8,0	180	0,42	0,76	2,0	0,013	0,050	0,17	0,0044	2 000	6,8	0,029	0,0012
Stora Värtan												
180	1 800	9,4	18	62	0,39	3,2	4,9	0,40	46 000	320	0,47	0,061
Totalt												
830	8 100	51	93	330	2,0	18	24	1,4	230 000	1 900	2,2	0,29

Tabell 3. *Föroreningsmängder per hektar inom Danderyd kommun från StormTac:s schablonhalter 2006*

Föroreningsmängd [kg/år/ha]												
P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Edsviken, 450 ha												
0,38	3,6	0,03	0,05	0,17	0,00096	0,010	0,011	0,00036	120	1,07	0,0010	0,00013
Ekebysjön, 180 ha												
0,26	3,3	0,018	0,033	0,12	0,00061	0,0053	0,0072	0,0011	83	0,54	0,0012	0,000083
Lilla Värtan, 470 ha												
0,34	3,2	0,017	0,036	0,13	0,00079	0,0068	0,011	0,00068	81	0,66	0,00091	0,00014
Nora Träsk, 470 ha												
0,32	3,2	0,023	0,040	0,16	0,00083	0,0074	0,0098	0,00021	96	0,98	0,00085	0,00010
Näsbyviken, 370 ha												
0,32	3,0	0,016	0,032	0,11	0,00068	0,0059	0,0086	0,00046	76	0,57	0,00068	0,00011
Rösjön, 120 ha												
0,067	1,5	0,0035	0,0063	0,017	0,00011	0,00042	0,0014	0,000037	17	0,057	0,00024	0,00001
Stora Värtan, 530 ha												
0,34	3,4	0,018	0,034	0,12	0,00074	0,0060	0,0092	0,00075	87	0,60	0,00089	0,00012
Totalt, 2 600 ha												
0,32	3,1	0,020	0,036	0,13	0,00077	0,0069	0,0092	0,00054	88	0,73	0,00085	0,00011