

# Kunskapsunderlag tillhörande vattentjänstplan



## Kunskapsunderlag för vattentjänstplan

Kunskapsunderlag tillhörande vattentjänstplan visar förutsättningarna för kommunens allmänna vattentjänster och är en nulägesbeskrivning av kommunens vattenrelaterade arbete.



*Figur 1, Renoverad dagvattenledning, Nora torg Fotograf: Simon Åkerlund*

## Innehållsförteckning

---

Kunskapsunderlag för vattentjänstplan .....	1
<b>1. Inledning .....</b>	<b>3</b>
1.1 Bakgrund .....	3
1.2 Underlagsmaterial .....	4
<b>2. Förnyelseplanering .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Dricksvatten .....</b>	<b>7</b>
3.1 Nuläge .....	7
3.1.1 Dricksvattenproduktion .....	7
3.1.2 Dricksvattenförsörjningen .....	8
3.2 Utmaningar .....	10
3.2.1 Omätt vatten .....	10
3.3 Analys och identifierade åtgärdsområden .....	10
3.3.1 Framtidssäkring av dricksvattenproduktionen .....	10
3.3.2 Framtidssäkring av dricksvattenförsörjningen .....	12
<b>4. Spillvatten .....</b>	<b>19</b>
4.1 Nuläge .....	19
4.1.1 Spillvattenrening .....	19
4.1.2 Spillvattenhantering .....	21
4.2 Utmaningar .....	22
4.2.1 Ovidkommande vatten .....	22
4.2.2 Bräddning av orenat spillvatten .....	23
4.3 Analys och identifierade åtgärdsområden .....	23
4.3.1 Framtidssäkring av spillvattenreningen .....	23
4.3.2 Framtidssäkring av spillvattenhanteringen .....	23
<b>5. Dagvatten .....</b>	<b>28</b>
5.1 Nuläge .....	28
5.1.1 Dagvatten .....	28
5.1.2 Dagvattenanläggningar .....	32
5.1.3 Verksamhetsområden för dagvatten och ansvar .....	32
5.2 Analys och identifierade åtgärdsområden .....	32
5.2.1 Dagvattenledningar med pumpstationer .....	33
5.2.2 Dagvattenledningar .....	34
5.2.3 Ras och skred .....	34
5.2.4 Öppna system och underjordiska magasin .....	34
5.2.5 Förorenade områden .....	35
<b>6. Utökade verksamhetsområden .....</b>	<b>37</b>
<b>7. Begreppsförklaringar .....</b>	<b>38</b>
<b>Referenser .....</b>	<b>43</b>
Litteratur .....	43
Internet .....	43

# 1. Inledning

---

Som underlag till Danderyds kommuns vattentjänstplan har detta kunskapsunderlag tagits fram. Kunskapsunderlaget visar förutsättningarna för kommunens allmänna vattentjänster och är en nulägesbeskrivning av kommunens vattenrelaterade arbete.

Syftet med vattentjänstplanen är att visa kommunens långsiktiga planering för att tillgodose behovet av allmänna vattentjänster. Med vattentjänster menas leverans av dricksvatten, hantering av spillvatten och dagvatten.

Utgångspunkter för Danderyds kommuns vattentjänster:

- Det finns inte några omvandlingsområden kvar och den förnyelse av bebyggelse som sker är av karaktären förtätning.
- Med några få undantag är alla fastigheter anslutna till kommunalt vatten och avlopp. Fastigheterna på Tranholmen är anslutna till det kommunala VA-nätet genom en sjöledning som är ansluten till en förbindelsepunkt på fastlandet. Tranholmens samfällighetsförening äger och sköter sjöledningen och VA-nätet på Tranholmen.
- Enskilda vattentäkter och enskilt avlopp är en mindre fråga i Danderyd.

Vattentjänstplanen:

- Definierar VA-verksamheten i Danderyds kommun.
- Beskriver hur planeringen ska ske för att vidmakthålla den befintliga VA-anläggningen.
- Läger fast att den förnyelse som ska ske är ett medel för att bibehålla och förbättra till önskad funktion på anläggningen.
- Beskriver åtgärder för att de allmänna VA-anläggningarna ska fungera under skyfall.

## 1.1 Bakgrund

Riksdagen fattade beslut om ändringar i lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster den 22 juni 2022. De aktuella lagändringarna återfinns i form av nya och ändrade bestämmelser som berör eller ligger i anslutning till 6 §.

Förändringen i lagstiftningen innebär att alla kommuner ska ha en aktuell vattentjänstplan som tydligt redovisar hur kommunen långsiktigt planerar för att tillgodose behovet av allmänna vattentjänster samt vilka åtgärder som ska vidtas för att de allmänna VA-anläggningarna ska fungera under skyfall. Förutom påverkan ska även risker för problem analyseras och hanteras.

Vid framtagande av vattentjänstplan och detta kunskapsunderlag har de ansvariga för de olika tjänsteområdena samarbetat och delat aktuell information: Kommunen (huvudman), kommunalförbunden Norrvatten och Käppalaförbundet som Danderyds kommun är medlem i.

De olika aktörerna tillför olika perspektiv, från produktion och distribution av dricksvatten, hantering av avloppsvatten och dagvatten, samt reningsprocesser innan avloppsvattnet släpps ut i recipienter. Kommunen bidrar med olika skyfalls- och översvämningsskarteringar medan Danderyds kommun (huvudman) har information om den allmänna VA-anläggningens geografiska utbredning och skick.

Kommunalförbunden Norrvatten och Käppalaförbundet är avgörande för upprätthållandet av Danderyds kommuns allmänna vattentjänster.

Antalet personekvivalenter som försörjs av den allmänna VA-anläggningen i Danderyd är cirka 41 000, att jämföra med 32 579 invånare i Danderyd 1 januari 2023 enligt SCB. Det är framför allt Danderyds sjukhus som gör att personekvivalenterna blir mycket högre jämfört med invånarantalet

## 1.2 Underlagsmaterial

Det finns ett flertal andra styrdokument som berör miljö och vatten, dessa utgår från globala, nationella och regionala mål samt planer, policyer, kommunvisionen, kommunala mål och översiktsplanen.

Följande underlag från kommunen, huvudmännen, Länsstyrelsen och annan data har använts vid framtagandet av vattentjänstplanen:

- VA-plan KF 2022-05-30 § 92 (Dnr KS 2022/0181)
- Vattenplan, KF 2022-03-14 § 34 (Dnr. KS 2021/0254)
- Dagvattenplan, KF 2022-03-14 § 34 (Dnr. KS 2021/0255)
- Riktlinjer för dagvatten, KF 2022-03-14 § 34 (Dnr. KS 2021/0255)
- Klimatanpassningsplan, KF 2022-10-17 § 138 (Dnr. KS 2021/0417, löpnummer DK 2022:32)
- Strategi för klimatanpassning, KS 2022-10-03 § 131 (Dnr. KS 2021/0417)
- Översiktsplan, KF 2022-05-11 § 54 (Dnr. KS 2019/0261)
- Miljö- och klimatprogram 2030, KF 2020-12-07 § 158 (Dnr. KS 2019/0120)
- VA-banken
- Länsstyrelsen Stockholm skyfallsartering [1]
- Sveriges Geologiska Undersökning – kartmaterial [2],
- Käppalaförbundet [3]
- Kommunalförbundet Norrvatten [4]
- Riktlinjer för hållbar vattenförbrukning (TN2019/0433), Norrvatten
- Regional vattenförsörjningsplan för Stockholms län, Rapport 2018:24, Länsstyrelsen i Stockholm.
- Länsstyrelsen Stockholm, 2021 (reviderad 2022-04-20), Riskhanteringsplan för Stockholms län 2022–2027, Rapport 2021:32.
- Vattentjänstplan för Sollentunas kommun, 2023-08-23 (granskningsversion, Dnr 2022/00474 KS)
- Strategin för förorenade områden i Danderyds kommun 2022–2025 (MHN 2022–509, senast uppdaterad 2022-06-07 § 42).



- Tillstånd enligt miljöbalken för avloppsrening vid Käppalaverket, Lidingö kommun, dnr 5511-1558-2015, vann laga kraft 2019-06-25

Styrdokumentet har antaget datum samt diarienummer. Externa referenser hänvisar till internetadresser där information har hämtats (inom hakparentes). Dessa hänvisningar finns i referenslistan i slutet av detta dokument.

## 2. Förnyelseplanering

---

Förnyelsearbetet styrs av vilket nuläge verksamheten är i och i vilket läge man önskar vara. Det övergripande syftet med förnyelseplaneringen är att förbättra VA-verksamheten och verka för ett robust, långsiktigt och hållbart VA-ledningsnät. Den lägger även grunden för en sund ekonomisk utveckling med en jämn taxeutveckling. VA-verksamhetens grunder för prioritering av åtgärder är ledningsnätets funktionalitet och effektivitet samt anpassning till framtida utmaningar exempelvis klimatförändringar.

Förnyelseplaneringen styrs av de övergripande ramar och mål som kommunfullmäktige fastställer årligen i ärendet om budget. Tekniska nämnden ansvarar för att ta fram ett förslag till investeringsram för VA-verksamheten som beslutas av kommunfullmäktige.

Tekniska nämndens förnyelseplanering är ett stöd för att ledningsnätet ska förnyas på ett kostnadseffektivt sätt. Med kostnadseffektivt menas att förnyelsen inte ska ske i förtid.

Tekniska nämnden ska aktivt sammanställa de uppgifter VA-verksamheten får om ledningsnätet. Driftstörningar är ett mått på ledningarnas status. En långsiktigt ökande trend av driftstörningar kan innebära att förnyelsen är otillräcklig. Detta ska beaktas i förnyelseplaneringen och åtgärder som motverkar den ökade trenden tas fram.

## 3. Dricksvatten

---

I detta avsnitt redogörs för produktion och leverans av dricksvatten. Norrvatten ansvarar för produktion och Danderyds kommun (huvudman) ansvarar för distribution av dricksvatten till abonnenter i kommunen.

### 3.1 Nuläge

#### 3.1.1 Dricksvattenproduktion

Norrvattens uppdrag är att producera och distribuera dricksvatten till de 14 kommuner som är medlemmar i kommunalförbundet, varav Danderyd är en. För den vanliga dricksvattenförsörjningen utgör Mälaren (delbassäng Görväln) råvattentäkt och vattnet behandlas för att bli dricksvatten vid Görvälnverket. Dricksvattnet distribueras sedan till kommunerna genom huvudvattenledningar, tryckstegringsanläggningar och reservoarer. Leverans sker till anslutningspunkter inom kommunen där Danderyds kommun (huvudman) tar över ansvaret.

Vid planerade och oplanerade drifts- och leveransavbrott från Görvälnverket nyttjar Norrvatten bland annat ett antal grundvattenverk på Norra Stockholmsåsen. Dessa är av stor betydelse för Norrvattens samlade reservvattenförmåga (Länsstyrelsen, 2018). Även sjön Norrviken är utpekad som potentiell resurs med lägre regional prioritet.

##### 3.1.1.1 Skydd av grundvattnet

Norra Stockholmsåsens grundvattenråd bildades år 2017 av Norrvatten och medlemskommunerna för att arbeta med frågor kring grundvattnet. Syftet är bland annat att skydda grundvattnet så att det kan användas som reservvatten. Grundvattenrådet leds av Norrvatten där även fyra av medlemskommunerna ingår. Grundvattenrådet arbetar för att öka kunskapen om och stärka skyddet kring grundvattnet i åsen. Grundvattenskyddet i tillrinningsområdet är en nyckel till säker dricksvattenförsörjning i framtiden och värnas genom hållbar markanvändning. Grundvattenrådet arbetar på att ta fram gemensamma riktlinjer för dagvattenhantering på åsen, detta för att säkra skyddet, skapa samsyn och underlätta remissförfaranden.

Det finns många risker att hantera för att skydda grundvattnets kvalitet och kvantitet, detta innefattar bland annat; förorenad mark, påverkan från dagvatten från bebyggelsen och infrastruktur samt risk för bräddning av spillvatten. Skyddet av grundvatten är inte bara relevant ur dricksvattensynpunkt utan är även kopplat till lagkrav om att följa miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomsterna.

PFAS, *Per- och polyfluorerade alkylsubstanter* är ett samlingsnamn för en stor grupp ämnen, varav PFOS och PFOA är vanligast i dricksvatten, utifrån dricksvattensituationen i det kommunala dricksvattnet. I Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2022:12) om dricksvatten finns gränsvärden för PFAS. Det är viktigt att problematiken kring PFAS i

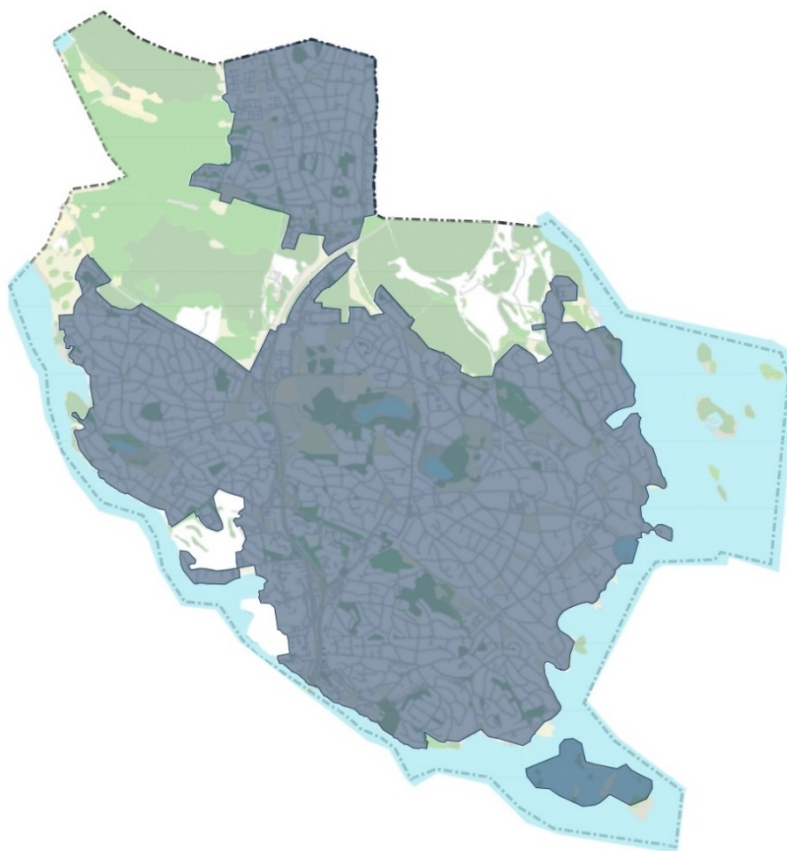
dricksvatten är under bevakning av kommunen för att säkerställa att gränsvärden inte överskrids.

Vattenskyddsföreskrifter för reservvattentäkterna på åsen är av stor vikt för att undvika framtida förorening. En revision fortgick under 2023 av vattenskyddsområdenas avgränsningar, med tillhörande skyddsföreskrifter.

Inom Danderyds kommun finns ingen dricksvattentäkt. Arbetet för att skydda dricksvattnet – både från Mälaren och grundvattenförsörjda reservvattentäkter sker genom att vara delaktig i Norrvattens arbete.

### 3.1.2 Dricksvattenförsörjningen

Verksamhetsområde som omfattas av de allmänna tjänsterna visas i Figur 2



Figur 2 Verksamhetsområde för dricksvatten.

Kommunen har ett flertal anslutningspunkter vid kommungränsen där Danderyds allmänna VA-anläggning försörjs med dricksvatten från Norrvatten. Den allmänna dricksvattenanläggningen i Danderyd omfattar cirka 210 km huvudledningar, 100 km servisledningar, 5 tryckstegringsstationer, 2 vattenkiosker, omkring 600 brandposter samt ventiler och andra anordningar (VA-banken 2023-12-18).

Det finns drygt 30 registrerade enskilda brunnar hos kommunen (och Sveriges Geologiska Undersöknings brunnarkiv) som uppges användas för

vattenuttag. Flera av dessa bedöms vara osäkra om det verkligen sker något vattenuttag då fastigheterna ligger inom kommunens verksamhetsområde.

Det finns ett par områden som ligger utanför kommunens verksamhetsområde där enskilda vattenanläggningar finns, se Figur 3. Det är inte klarlagt om dessa används för dricksvatten eller något annat ändamål. Ingen ytterligare information om hur dessa används, fungerar eller vilka risker som finns med avseende på översvämningar har inhämtats till detta kunskapsunderlag. Det är brunnägaren som ansvarar för att driva och sköta de enskilda dricksvattenanläggningarna.



*Figur 3 Områden med enskilda vattenanläggningar, hämtat från SGUs Brunnarkiv (det är ej klarlagt om det används för dricksvatten).*

Nödvattenplan behövs för de fall då leverans av dricksvatten inte fungerar, exempelvis på grund av ledningsbrott eller kontaminering av distribuerat vatten. En plan för nödvatten är under framtagande vilken primärt reglerar:

- Var vatten hämtas vid avbrott i ledningssystemet i delar av kommunen.
- Metoder för ledning av insatser med nödvattenresurser.

- Vilka verksamheter som är prioriterade för tilldelning av nödvattenresurser

## 3.2 Utmaningar

### 3.2.1 Omänt vatten

Omänt vatten är skillnaden mellan av Norrvatten levererat vatten och den volym som VA-verksamheten fakturerar VA-abonnenterna.

Omänt vatten uppkommer på flera olika sätt. Det kan vara olovliga uttag från brandposter, vattenläckor och otillåtna inkopplingar på vattennätet. Kommunen har minskat mängden omänt vatten till följd av otillåten påverkan på vattenmätare genom byte till nya fjärravlästa mätare.

Omänt vattnet ger både säkerhetsmässig, ekonomisk och miljömässig påverkan. Tekniska nämnden arbetar inom ramen för befintlig verksamhet aktivt för att minska volymen omänt vatten i Danderyds kommun. Det inbegriper aktiviteter såsom läcksökning, åtgärder mot otillåtna uttag från dricksvattennätet och problematiken beaktas i förnyelseplaneringsprocessen.

## 3.3 Analys och identifierade åtgärdsområden

I avsnittet beskrivs de analyser som genomförts med avseende på att framtidssäkra dricksvattentjänster. Avsnittet är uppdelat på produktion respektive försörjning (leverans i ledningar inom kommunen).

### 3.3.1 Framtidssäkring av dricksvattenproduktionen

För att säkerställa en trygg framtida vattenförsörjning arbetar Norrvatten enligt den strategiska tioårsplan som fastställdes av Norrvattens styrelse den 20 september 2017 (Norrvatten, 2021a). Den strategiska planen inkluderar olika åtgärder för att garantera tillförlitligheten i vattenleveransen. Dessa åtgärder innebär att förbättra den operativa tillförlitligheten, utvidga produktionskapaciteten, förbättra reningsprocessen vid Görvälnverket, förnya distributionsnätet och säkerställa tillgång till grundvattenkällor. Ur en operativ synvinkel innebär detta att expandera och komplettera den befintliga anläggningen genom:

- Projektet Norrvattens framtida vattenproduktion (NFVP) [4].
- Förstärkning av distributionsnätet så att varje punkt i huvudvattenledningsnätet kan försörjas från två håll.
- Förstärkning av reservvattenkapaciteten.

### Görvälnverket och Norrvattens framtida vattenproduktion (NFVP)

En säker leverans av hälsosamt dricksvatten är en förutsättning för Norrvattens medlemskommuners tillväxt. Inom ramen för projektet Norrvattens framtida vattenproduktion planerar Norrvatten för en etappvis utbyggnad av vattenverkets kapacitet och rening. Nedan ges en relativt omfattande genomgång av denna planering.

Produktionen av dricksvatten vid Görvälnverket är beroende av den fortsatt höga kvaliteten på vattnet i Mälaren. För att bedöma klimatförändringarnas

potentiella påverkan på råvattenkvaliteten i Mälaren-Görväln har Norrvatten gjort en grundlig analys. Denna analys inkluderar granskning av klimatscenarioer för Mälaren, SMHI:s modelldata för Mälaren, trender i vattenkvalitetsdata, och en prediktionsmodell som prognostiserar råvattenkvaliteten fram till 2050. Norrvatten har presenterat resultaten av denna bedömning i en rapport (Norrvatten 2020). Rapporten indikerar att det kan förekomma mindre förändringar i fysikalisk-kemiska förhållanden, såsom temperatur och färg, men dessa förändringar förväntas hålla sig inom det normala intervall som den nuvarande reningsprocessen kan hantera. Men på lång sikt kan det finnas en ökad risk för kemisk förorening på grund av faktorer som algblomning med toxinproducerande cyanobakterier, kemikalieanvändning i samhället, befolkningsökning som leder till exploatering av naturmark och snabbare flödesvägar under kraftiga regn.

NFVP-projektet hanterar den förväntade ökningen av kemiska föroreningar. Tillfälliga ökning av mikrobiell belastning i råvattnet, orsakade av kraftiga regn och översvämningar av avloppsvatten från pumpstationer, har identifierats som ett återkommande problem. Arbete pågår för att förbättra den mikrobiella barriäreffekten i den pågående reningsprocessen på Görvälnverket och planer på ytterligare förbättringar fortgår.

I dagens processer kan tillfälliga händelser som involverar utsläpp av kemiska ämnen effektivt hanteras vid behov. Om en tillfällig händelse orsakas av kraftiga regn är föroreningarna vanligtvis mindre problematiska eftersom kemikalierna späds ut av den stora mängden vatten. Nederbörd och stormar kan öka grumligheten i råvattnet men detta kan hanteras väl med nuvarande processer. Baserat på bedömningar av vattenkvalitetstrender och hydrologiska förhållanden i Mälaren-Görväln förväntas variationerna fram till 2050, utifrån nuvarande klimatscenarioer, fortfarande falla inom de krav som dricksvattenprocessen klarar av. Vid planeringen av NFVP-projektet har hänsyn tagits till klimatets påverkan på vattenkvaliteten och dimensioneringsförutsättningarna har utvecklats därefter.

Variationerna i vattenkvalitet ligger inom ramen för NFVP:s initiala krav, så det finns inget omedelbart behov av ytterligare åtgärder för att hantera påverkan av klimateffekter (Norrvatten 2021b). När det gäller dricksvattenkvaliteten är det främsta bekymret för Mälaren i framtiden, den potentiella inträngningen av saltvatten från Östersjön om havsnivån överstiger slussarnas kapacitet. På kort sikt förväntas dock effekterna av klimatförändringar på vattenkvaliteten inte bli betydande, även om vissa förändringar kan förekomma.

### *3.3.1.1 Förstärkning och redundans i distributionsnätet*

Norrvatten försörjer Danderyd genom ett flertal anslutningspunkter vid kommungränsen. Norrvattens matarledningar är därefter dragna genom större delen av verksamhetsområdet för dricksvatten.

Risken för avbrott och förorening av dricksvattnet på grund av översvämningar, ras och skred kommer att öka. I händelse av en betydande skada på viktiga ledningar kan det resultera i långa perioder av vattenbrist.

För att komma till rätta med denna fråga genomförs riskbedömningar för att fastställa områden inom Norrvattens distributionsområde, som kan vara i riskzonen. Dessutom vidtas proaktiva åtgärder genom att successivt byta ut rör i material som är känsliga för markrörelser till mer tåliga material för att minska risken för skador. Vidare har undersökningar av översvämningsrisken i samband med tryckhöjande stationer och deras elförsörjning påbörjats. Insatser har påbörjats för att skapa redundans i systemet, såsom att säkerställa flera accesspunkter till kommunen. Detta bidrar till att minimera risken för störningar om någon enskild tryckstegringsstation skulle bli översvämmad.

Det finns för närvarande inga planerade ledningsdragningsprojekt som direkt berör Danderyds kommun.

### **3.3.1.2 Reservvatten**

Om något skulle inträffa som gör att Görvälverket inte kan producera dricksvatten, kan Norrvatten leverera reservvatten från egna grundvattenverk eller via Stockholm Vatten och Avfalls distributionsnät. I Norrvattens distributionsnät finns sex grundvattenverk som kan ta vatten från de gamla grundvattentäkterna i Stockholmsåsen samt i Norrtälje. Vatten från grundvattenverken räcker under en begränsad tid. Norrvatten har ett samarbete med Stockholm Vatten och Avfall som innebär att verksamheterna vid behov kan överföra vatten till varandra från våra respektive vattenledningsnät. Norrvatten arbetar långsiktigt för att ytterligare förstärka reservvattenkapaciteten. Norrvatten har påbörjat en fördjupad analys av hur skyfall kan påverka grundvattenreserverna för vattenproduktion.

### **3.3.2 Framtidssäkring av dricksvattenförsörjningen**

Dricksvattnet distribueras genom cirka 210 kilometer vattenledningar trycksatta vid normal funktion och drift, därför sker inget inläckage av grundvatten- eller dagvatten till ledningarna. Det finns fem tryckstegringsstationer som håller ledningarna trycksatta.

Det finns i dagsläget inga kända problem med distributionen av dricksvatten. I Danderyds kommuns byts ledningar ut vid behov.

#### **3.3.2.1 Förnyelseplanering**

En åtgärd att framtidssäkra funktionen av ledningssystemet är att analysera driftdata, historiska uppgifter samt genomföra hydrauliska modelleringar för att understödja dimensionering och åtgärdsanalys.

#### **3.3.2.2 Översvämning**

Det trycksatta ledningsnätet är vid drift inte känsligt för översvämnings. En av tryckstegringsstationerna, VPU304, ligger i ett område med risk för översvämning vid större skyfall. Den stationen bör säkras så att den inte slås ut vid höga vattennivåer.



### 3.3.2.3 Informationsinsatser

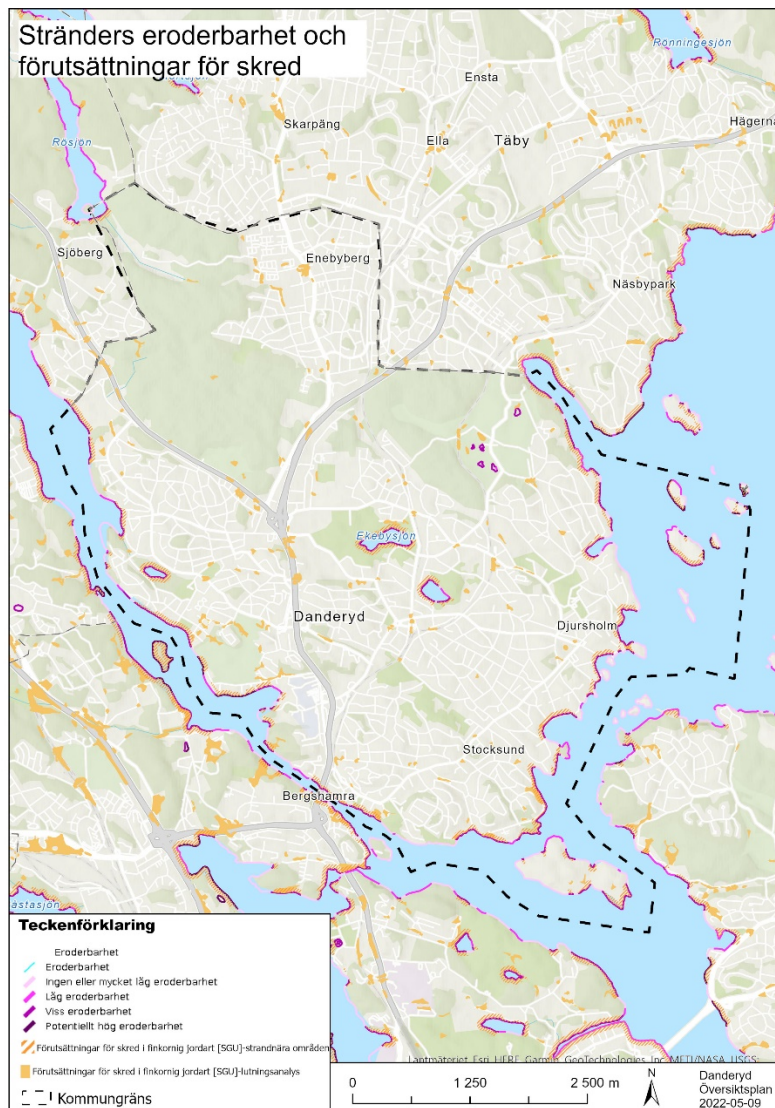
Informationsinsatser kan vara effektiva för att ändra vattenanvändares beteende. Tekniska nämnden ska därför genomföra informationsinsatser med fokus på att komma till rätta med brister i privata delen av dricksvattenanläggningen. Tekniska nämnden ska också informera om riktlinjerna för “hållbar vattenförbrukning och vid behov besluta om bevattningsförbud”,

### 3.3.2.4 Ras och skred

Dricksvattendistributionen kan påverkas vid ras och skred. Faran ökar genom att ett ökat vattentryck i markens porer minskar hållfastheten. Ökad nederbörd leder till ökad avrinning och erosion som också påverkar släntstabiliteten. Förändrade grundvattennivåer kan medföra försämringar av stabiliteten i slänter av lera och silt (finkornig jordart).

Klimatförändringar kan medföra både större och mindre risker för skred. Skredrisker ökar med högre grundvattennivåer och högre vattenhalter i jorden, men minskar med högre yt- och havsvattennivåer (verkar som motvikt).

I länsstyrelsens kartunderlag för klimatanpassning [1], finns ett antal områden identifierade som har förutsättningar för ras och skred. Det finns också ett flertal områden som har förutsättningar för erosion längs kustlinjen samt längs strandlinjen för kommunens sjöar, se Figur 4.



Figur 4 Stränders eroderbarhet och förutsättningar för ras och skred, Länsstyrelsens i Stockholms kartunderlag för klimatanpassning.

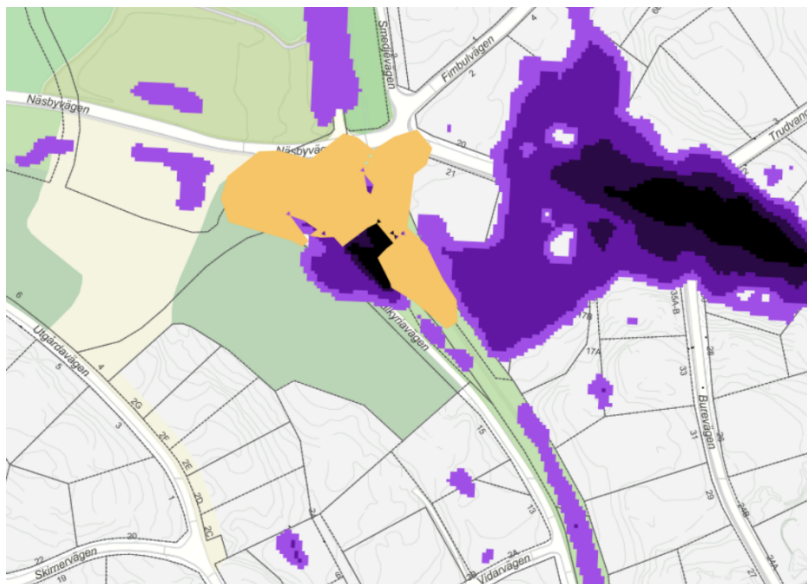
Ras och skred längs kustlinjen kan medföra lokala brott men bedöms inte påverka i någon större omfattning.

En översiktlig analys har gjorts med hjälp av länsstyrelsens kartunderlag för klimatanpassning [1] för att identifiera ett antal områden som bedöms ha påverkan på dricksvattendistributionen. Dessa områden har förutsättningar för ras och skred eftersom de har ett större jorddjup som kan bli översvämmade vid skyfall (100-årsregn) samt inrymmer dricksvattenanläggningar. Områden med ovan kriterier som sammanfaller med större vägar och järnvägar tas inte med då de förutsätts vara stabiliserade för att klara eventuella skred eller ras.

Nedan visas kartlagda områden där det bedöms finnas risk för skador på dricksvattensystemet. I figurerna visas områden som enligt länsstyrelsens kartering har förutsättningar för ras och skred samt översvämning från skyfall (maxdjup vid 100-årsregn).

## Valkyriavägen

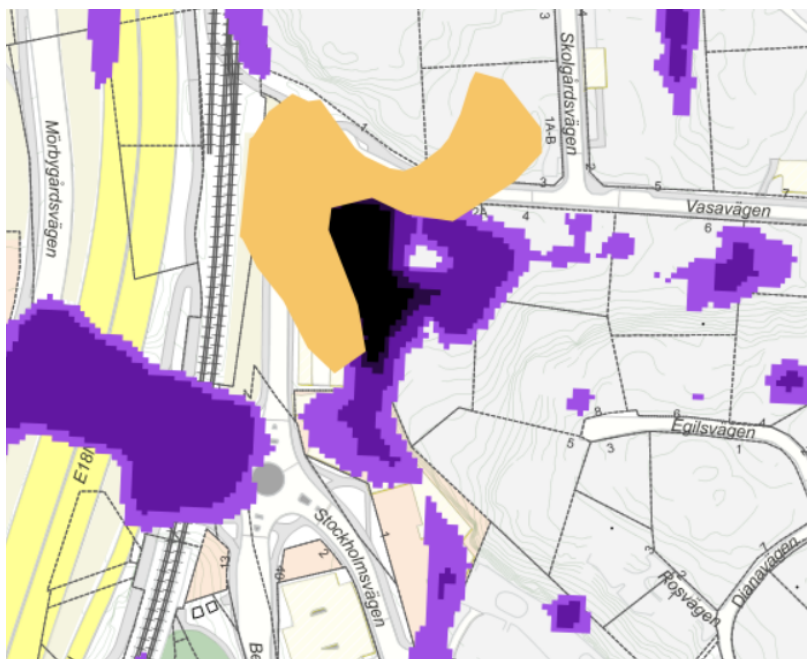
En 160 mm PEH-ledning passerar ett låglänt område öster om Valkyriavägen med större jorddjup, upp till 24 m (enligt SGU Jorddjupskarta).



Figur 5 Valkyriavägen. Gula området har förutsättning för skred, lila/svarta området risker översvämma vid 100-årsregn.

## Vasavägen

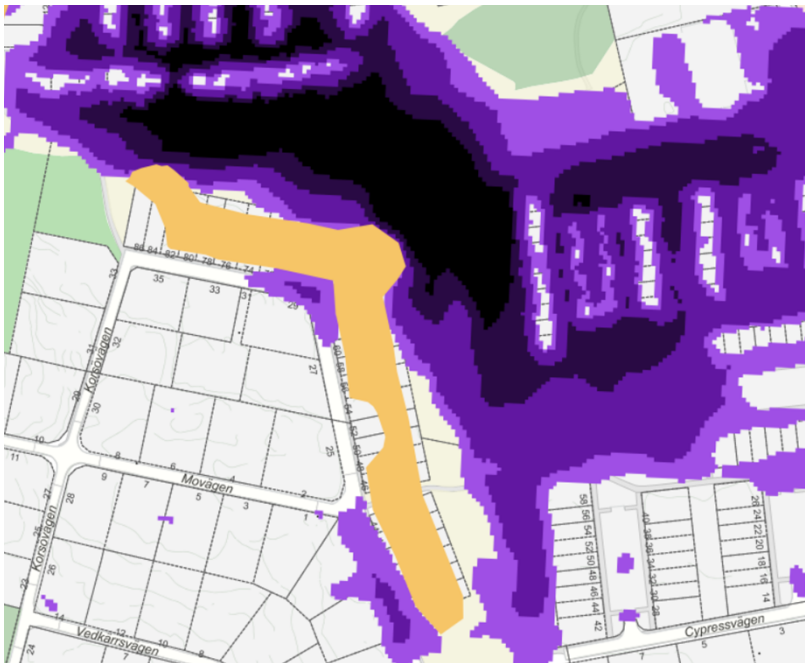
En 200-mm gjutjärnsledning går över det låglänta området. Jorddjup bedöms kunna vara 5–10 m (enligt SGU Jorddjupskarta)



Figur 6 Vasavägen. Gula området har förutsättning för skred, lila/svarta området risker översvämma vid 100-årsregn.

## Breda vägen

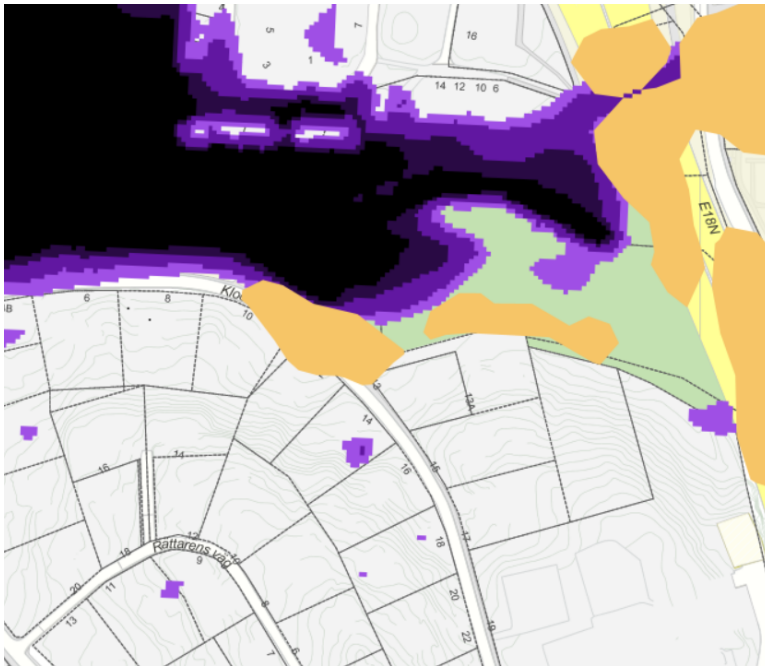
Öster om Breda vägen löper en 200-mm gjutjärnsledning. Öster om ledningsdragning finns större jorddjup, 5–10 m (enligt SGU Jorddjupskarta).



Figur 7 Breda vägen. Gula området har förutsättning för skred, lila/svarta området risker översvämmas vid 100-årsregn.

## Klockar Malms väg

En 150-mm segjärnsledning går längs vägen. Vägen går längs en släntfot och jorddjupet nordöst om vägen är 10-20 m (enligt SGU Jorddjupskarta).



Figur 8 Klockar Malms väg. Gula området har förutsättning för skred, lila/svarta området risker översvämmas vid 100-årsregn.

För dessa områden bör en utredning göras som detaljerat tittar på risker för ras och skred och vilka effekter det skulle få för dricksvattenförsörjningen. Vidare kan en mer fördjupad utredning göras för risker som inte kopplas till översvämmade områden, där skred- och rasrisker för viktiga huvudledningar, knutpunkter, etc. sammanställas.

### 3.3.2.5 Vattenbrist

Kapacitetsbrist i ordinarie produktionsanläggning (Görvälnverket), det vill säga när förbrukningen överstiger leveranskapaciteten, hanteras primärt med hjälp av riktlinjer för "hållbar vattenförbrukning och vid behov besluta om bevakningsförbud", (TN 2019/0433). I de fall det uppstår produktionsstörningar kan Norrvatten under en kortare period avhjälpa detta med reservvatten från egna grundvattenverk samt stödleveranser från Stockholm Vatten och Avfall.

Vattenverk kan få kapacitetsbrist vid större kriser som vid krig eller större katastrofer som ej går att förutse. För att hantera situationer med vattenbrist tillses att det finns en nödvattenplan. En nödvattenplan är under framtagande inom ramen för kommunens kontinuitetsplanering. Kontinuitetsplaneringen hanterar kommunens beredskap vid alla eventuella kriser.

Kommunen har genomfört en förstudie av möjlig avsaltningssystem som reservalternativ om vattendistributionen från Norrvatten skulle begränsas eller upphöra helt. Preliminära resultaten visar på att en sådan anläggning i Danderyd med anslutning mot bräckt vatten skulle kunna producera dricksvatten (ca 5L/invånare/dygn) under en längre period till en relativt liten kostnad. Utmaningen ligger i att få ut vattnet från avsaltningssystemet till behövande. Kommunen har därför planerat för

anskaffning av nödvattenresurser i form av kombotankar samt fordon för detta.

Ökad bevattning/vattenanvändning, på grund av bland annat klimatförändringar, riskerar ge vattenbrist. Klimatförändringar kan även påverka vattenproduktionen. En viktig del för att hantera dessa risker är att upprätta god kommunikation med Norrvatten för att få tidig och tydlig information om när eventuella brister i dricksvattenleveranser kan uppstå.

Danderyds kommun behöver ta fram rutiner på hur kommunen påverkas vid exempelvis produktionsbegränsningar hos Norrvatten. En åtgärd för att hantera detta är att se över rutin och struktur inom vattenprioriteringen för att säkerställa en hållbar vattenförbrukning.



## 4. Spillvatten

---

I detta avsnitt redogörs för rening och distribution av spillvatten. För reningen ansvarar Käppalaförbundet och för ledningsnätet ansvarar Danderyds kommun (huvudman).

### 4.1 Nuläge

#### 4.1.1 Spillvattenrening

Käppalaförbundet ansvarar för spillvattenreningen.

Det allmänna spillvattnet i Danderyds kommun leds till Käppala avloppsreningsverk på Lidingö. Det kommunalägda Käppalaförbundet renar vattnet på Lidingö innan det släpps ut i Askrikefjärden, Östersjön. Käppalaförbundets förbundsordning (Käppalaförbundet 2022) reglerar förhållandet mellan förbund och medlemskommun. Där anger i § 17a) att:

- ”Varje medlemskommun är skyldig att helt ansluta avloppsanläggningarna inom kommunen till förbundets anläggningar. Skyldigheten gäller inte de områden i en medlemskommun som enligt särskilt avtal mellan förbundet och medlemskommunen medgetts undantag från anslutning.”
- Verksamheten vid förbundets spillvattenverk regleras av gällande miljödom. Medlemskommunen är därför tryggad en god avloppsrening i förbundets regi.

##### 4.1.1.1 Framtidssäkring

Käppalaförbundet har tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken till fortsatt och utökad verksamhet vid Käppalaverket inom fastigheten Käppalaverket 2 i Lidingö kommun. Tillståndet meddelades av Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Stockholms län i beslut 2017-12-13 (dnr 5511-1558-2015) och ändrades vad avser villkor och uppskjutna frågor av Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt genom dom 2019-02-13 (M 30-18). Tillståndet vann laga kraft 2019-06-25. Det nya tillståndet tillåter anslutning av 900 000 personekvivalenter (tidigare 700 000). Tillståndet inkluderar även nya och strängare utsläppskrav för bland annat kväve, fosfor och organiskt material. För att öka kapaciteten och uppfylla de nya utsläppskraven måste Käppalaförbundet bygga om och uppgradera Käppalaverket med en ny reningsprocess.

Ombyggnaderna kommer att genomföras i olika huvuddelar. Inledande huvuddelen (HD0) innebar nya anläggningar för kolkälla metanol och polymerdosering och dessa är idrifttagna sedan våren 2024. Första huvuddelen (HD1) består ombyggnation av två reningslinjer. Den driftsättningen är planerad till juni 2028 när de nya utsläppskraven träder i kraft, i enlighet med Miljöprövningsdelegationens beslut daterat 2024-06-27.

Underhåll av samtliga anläggningar, inklusive tunnelnätverket, pumpstationerna och tillhörande rörledningar, regleras i drifttillståndet

(villkor tre). Dessa anläggningar ska kontinuerligt inspekteras, underhållas och repareras för att begränsa inflödet av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten till reningsverket och därmed förhindra utsläpp av obehandlad eller otillräckligt behandlad avloppsvatten.

Käppalaförbundet har två pumpstationer i Antuna, Upplands Väsby, och Edsberg, Sollentuna. Båda pumpstationerna kan användas för att reglera flödet i tunneln. Pumpstationen i Antuna har renoverats och omgestaltats för att möjliggöra mer regelbunden fördämning i det övre tunnelförsystemet.

De övriga anläggningskomponenterna ingår i en långsiktig strategisk investeringsplan. Förbundet filmar och inspekterar regelbundet sina cirka tio kilometer långa avloppsrör och reparerar dem vid behov. Ett projekt för att renovera samtliga mätkanaler (totalt 22 stycken) har påbörjats och förväntas pågå från 2023 till 2028.

Vattenbehandlingsprocessen påverkas negativt på flera sätt av stora mängder ovidkommande vatten:

- Det ökade flödet medför en högre risk för översvämning, vilket främst påverkar nivåerna av biokemisk syreförbrukning under 7 dygn, BOD7, och fosfor, samt andra föroreningar som mikroplaster.
- Det ovidkommande vattnet späder ut avloppsvattnet, vilket resulterar i kortare uppehållstid i reningsverket. Båda dessa faktorer påverkar främst kvävereningen.
- Generellt sett har ovidkommande vatten en lägre temperatur jämfört med hushålls- och industriavloppsvatten. Lägre temperaturer påverkar den biologiska behandlingsprocessen genom att minska reaktionshastigheterna, vilket leder till komprometterade reningsresultat.

I Käppalaförbundets utökade tillstånd beskrivs villkor gällande arbete med att begränsa mängden tillskottsvatten. I villkor fyra står det att:

”Verksamhetsutövaren ska verka för att de anslutna kommunerna dels förbättrar sina ledningssystem i syfte att begränsa tillflödet av annat vatten än spillvatten, dels meddelar noggranna anvisningar och utför erforderlig kontroll beträffande industriellt avloppsvatten som tillförs ledningssystemet.”

Förbundet har haft ett nära samarbete med medlemskommunerna för att följa upp deras insatser för att minska flödet av ovidkommande vatten till Käppalaverket. I samarbete med kommuner har förbundet tagit fram flera mätetal och verktyg för att underlätta deras arbete. Under 2016 togs beslut om att komplettera Käppalaverket med en högflödesreningsanläggning kallad HF00. Under perioder med högt flöde, såsom kraftigt regn eller snösmältning, behandlar denna anläggning kemiskt en del av avloppsvattnet som annars skulle släppas ut orenat efter att ha passerat genom silarna. Den nya anläggningen stod färdig våren 2020.



Reningsprincipen innebär en kombination av kemisk utfällning, polymer- och mikrosandflockning samt lamelledimentering. Denna funktion minskar BOD7 med 50 % och total-P till <0,2 mg/L. Under 2022 upphandlades en inflödesmodell. Modellen fungerar som ett informations- och beslutsstödsystem som innehåller data från styrsystem, väderdata, GIS, regnmätare och förbundets avloppsvattenmodell. Modellen kommer att kunna prognostisera flöden, nivåer och volymer, samt simulera olika operationsscenarier. Resultaten kommer att spela en avgörande roll för att avgöra när högflödesbehandlingsanläggningen ska aktiveras. För närvarande används tunnelsystemet som en reservoar för att tillfälligt mildra det ökade inflödet som orsakas av regn eller snösmältning. Om nivån i tunneln blir för hög kan HF00 aktiveras. Inflödesmodellen kommer att hjälpa till att optimera denna process och möjliggöra bättre planering.

#### 4.1.2 Spillvattenhantering

Verksamhetsområde som omfattas av de allmänna tjänsterna visas i Figur 9



Figur 9 Verksamhetsområde för spillvattenhantering.

Spillvattnet avleds via det allmänna spillvattenledningsnätet och vidare i tunnlar till Käppalaförbundets avloppsreningsverk på Lidingö. Spillvattenledningsnätet är i Danderyd separerat från dagvattenledningsnätet. Den allmänna spillvattenanläggningen i Danderyds kommun innefattar cirka 280 km huvudledningar - varav 11 km trycksatta ledningar, 50 km servisledningar, 17 spillvattenpumpstationer (VA-verksamheten har 16 pumpstationer och fastighetsavdelningen 1 som VA-

avdelningen ansvarar för driften av) samt en mängd brunnar (VA-banken 2023-12-18).

Det finns övervakningssystem på delar av spillvattensystemet som kan varna vid exempelvis bräddningar.

VA-systemet inom kommunen är utrustat med reservkraft och kan fortsätta att pumpa spillvatten till Käppala vid problem med strömförsörjning inom kommunen.

Med ett fåtal undantag finns inga enskilda avloppsanläggningar i Danderyd.

VA-huvudmannens verksamhetsområde är det geografiska område vattentjänster ordnas genom en allmän VA-anläggning. I Danderyds kommun prövas verksamhetsområdets geografiska utbredning vid behov. Beslut om verksamhetsområdet fattas av kommunfullmäktige. En utökning av verksamhetsområdet kan exempelvis föranledas av exploatering i tidigare obebyggda områden eller så kallade omvandlingsområden (fritidshusområde som omvandlas till permanentboende).

## **4.2 Utmaningar**

### **4.2.1 Ovidkommande vatten**

Ovidkommande vatten är vatten som på olika sätt letar sig in i spillvattnet men som inte ska vara där. Det uppstår främst genom att grundvatten läcker in i otäta spillvattenledningar eller felkopplingar där dagvattenledningar är kopplade till spillvattenledningar.

Ovidkommande vatten uppstår också i system där man använder kombinerade ledningar som hanterar både spill- och dagvatten. Alla ledningar i Danderyd var kombinerade ledningar fram till dess att Käppalaverket togs i bruk. Nu är alla ledningar som VA-verksamheten har rådighet över separerade. Dagvatten och spillvatten avleds i separata ledningar, så kallat duplikatsystem.

Ovidkommande vatten medför en miljömässig problematik i och med att det renas som om det var spillvatten. Det ovidkommande vattnet späder således ut spillvattnet och ger en större volym som lämnas till Käppalaverket för rening. Käppalaförbundet tar i enlighet med sin taxa en extra avgift för ovidkommande vatten.

Danderyd har förhållandevis mycket ovidkommande vatten jämfört med andra anslutna kommuner. Att öka förnysetakten på spillvattennätet kan vara ett sätt att minska inläckage av ovidkommande vatten. Tekniska nämnden beaktar detta i planeringen av VA-verksamheten.

Danderyd har jämförelsevis långa privata servisledningar vars generella tillstånd bedöms vara varierande. Tekniska nämnden informerar VA-abonenterna om de problem och kostnader inläckage av ovidkommande vatten medför för VA-kollektivet.

#### **4.2.2 Bräddning av orenat spillvatten**

Bräddning av spillvatten uppstår när pumpstationer inte klarar av att transportera spillvatten till Käppalaförbundets tunnelsystem. Alla bräddningar rapporteras till tillsynsmyndigheten.

Bräddning kan i huvudsak ske vid två situationer:

- Strömförsörjningen till stationen uteblir.
- Flödet i spillvattnen blir så högt att pumpkapaciteten inte räcker till.

Bräddning av orenat spillvatten är den säkerhetsventil som finns inbyggt i systemet. Alternativet till bräddning är att spillvatten riskerar att tränga upp i de lägst liggande servisledningarna och kan svämma över mark och fastigheter.

I förnyelseplaneringen ingår förnyelse av spillvattenpumpstationer så att:

- Driftsäkerheten ökar.
- Möjligheter för reservkraft byggs in.

Förnyelse av spillvattennätet minskar även risken för bräddning

#### **4.3 Analys och identifierade åtgärdsområden**

I detta avsnitt beskrivs de analyser som gjorts med avseende på att framtidssäkra spillvattentjänster – uppdelat på rening och försörjningen (leverans i ledningar inom kommunen).

##### **4.3.1 Framtidssäkring av spillvattenreningen**

Käppalaförbundets utökade tillstånd tillåter en anslutning av 900 000 personekvivalenter (tidigare 700 000). Den inkluderar utsläppsrestriktioner för kväve, fosfor och organiska material.

För att öka kapaciteten och uppfylla utsläppskraven bygger Käppalaförbundet om och uppgraderar Käppalaverkets reningsprocess. Ombyggnaden sker etappvis, och beräknas vara klar i juni 2026 när de nya utsläppsstandarderna träder i kraft.

Underhållet av alla anläggningar regleras i villkor tre i det utökade tillståndet:

”Tunnelsystemet, pumpstationer och tillhörande ledningar ska fortlöpande ses över, underhållas och åtgärdas i syfte att begränsa tillflödet till reningsverket av grund-, dränerings- och nederbördsvatten, så att utsläpp av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten förebyggs.”

##### **4.3.2 Framtidssäkring av spillvattenhanteringen**

Överbelastning av spillvattensystem kan leda till bräddning. Detta kan påverka funktionaliteten på anläggningen och ge följd effekter, exempelvis sjukdomar, försämrad vattenkvalitet i recipienten samt påverkan på ekonomi.

Spillvattennätets funktionalitet är tillfredsställande i nuläget. Några utmaningar finns emellertid, exempelvis ovidkommande vatten och sträckor med sämre funktion på grund av bakfall. Kommunens egna ledningar är idag helt separerade från dagvatten men det finns fortfarande en relativt stor mängd tillfört dagvatten från serviser. I Danderyds kommuns byts ledningar ut vid behov (ej i förtid).

#### 4.3.2.1 Förnyelseplanering

Vid ny- och ombyggnation dimensioneras ledningsnätet enligt Svenskt Vattens rekommendation i P110 (Svenskt Vatten 2016) och Danderyds kommuns Teknisk handbok.

Kommunen har digitaliserat informationen om spillvattenledningssystemet men har ännu inte genomfört modeller för att till exempel beräkna kapacitetsutnyttjandet av ledningsnätet vid olika scenarier. Sådana beräkningar planeras dock att implementeras i planerings- och projekteringsarbeten i framtiden.

Förnyelsen av spillvattensystemet ska fokusera på att minska problem med ovidkommande vatten, bräddning och driftstörningar. Förnyelseplanering genomförs effektivast där det finns kända problem. För att diagnosticera ledningsnät kan inspektion planeras och genomföras för att identifiera ledningsavsnitt som bör prioriteras.

Följande generella åtgärder gäller vid förnyelseplanering:

- Byta ut ledningar som läcker eller är trasiga.
- Undersöka och åtgärda felkopplingar där dagvatten har kopplats till spillvattenledning.
- Se över driftsäkerhet i pumpstationer.
- Förse pumpstationer med reservkraft.

#### 4.3.2.2 Översvämning

En kartläggning av vilka pumpstationer som kan beröras av översvämning, både översvämning genom skyfall och genom höjda havsnivåer, har genomförts.

De flesta av pumpstationerna berörs inte av översvämningar vid skyfall. Följande fyra kan dock, enligt Länsstyrelsens skyfallskartering [1] komma att beröras: SPU105, SPU121, SPU122, SPU123. De berörs måttligt, det vill säga pumpstationer ligger i utkanten av karterat område för översvämning vis skyfall.

Följande pumpstationer ligger vid kusten och kan påverkas vid höga havsnivåer; nivå enligt RCP 8,5 scenarier enligt Länsstyrelsens kartering [5]: SPU 101, SPU102, SPU 104, SPU108, SPU 110, SPU111 och SPU112.

Inom projektet för renovering för pumpstationer har SPU 101, SPU 104 och SPU 105 redan renoverats och är skyddade för översvämning. Under 2025–

2026 kommer SPU 110, SPU 121, SPU 122 och SPU123 att renoveras och skyddas för översvämning. Se Figur 10 för karta över spillvattenpumpstationer i Danderyd.

Övervakningssystem som ska varna för bräddning och andra systemfel behöver ses över och moderniseras.



Figur 10, karta över spillvattenpumpstationer i Danderyd

#### 4.3.2.3 Informationsinsatser

En åtgärd som kan vidtas för att initiera åtgärder av privata servisledningar är att informera abonnenten om vilka problem som kan uppstå med dessa ledningar. Även kravställande ifall serviser är undermåliga.

#### 4.3.2.4 Ras och skred

Spillvattenhanteringen kan påverkas vid ras och skred. Faran ökar genom att ett ökat vattentryck i markens porer minskar hållfastheten. Ökad nederbörd leder till ökad avrinning och erosion som också påverkar släntstabiliteten. Förändrade grundvattennivåer kan medföra försämringar av stabiliteten i slänter av lera och silt (finkornig jordart).

Klimatförändringar kan medföra både större och mindre risker för skred. Skredrisker ökar med högre grundvattennivåer och högre vattenhalter i jorden, men minskar med högre yt- och havsvattennivåer (verkar som motvikt).

I länsstyrelsens kartunderlag för klimatanpassning [1], finns ett antal områden identifierade som har förutsättningar för ras och skred. Det finns

också ett flertal områden som har förutsättningar för erosion längs kustlinjen samt längs strandlinjen för kommunens sjöar, se Figur 4.

Ras och skred längs kustlinjen kan medföra lokala brott men bedöms inte påverka i någon större omfattning.

En översiktlig analys har gjorts med hjälp av länsstyrelsens kartunderlag för klimatanpassning [1] för att identifiera ett antal områden som bedöms ha påverkan på spillvattenanläggningar. Dessa områden har förutsättningar för ras och skred eftersom de har ett större jorddjup som kan bli översvämmade vid skyfall (100-årsregn) samt inrymmer spillvattenanläggningar. Områden med ovan kriterier som sammanfaller med större vägar och järnvägar tas inte med då de förutsätts vara stabiliserade för att klara eventuella skred eller ras.

Nedan visas kartlagda områden där det bedöms finnas risk för skador på spillvattensystemet. I figurerna visas områden som enligt länsstyrelsens kartering har förutsättningar för ras och skred samt översvämning från skyfall (maxdjup vid 100-årsregn). Alla utom ett finns även beskrivet dricksvattenavsnittet. För att se figurer för dessa hänvisas till det avsnittet.

### **Vasavägen**

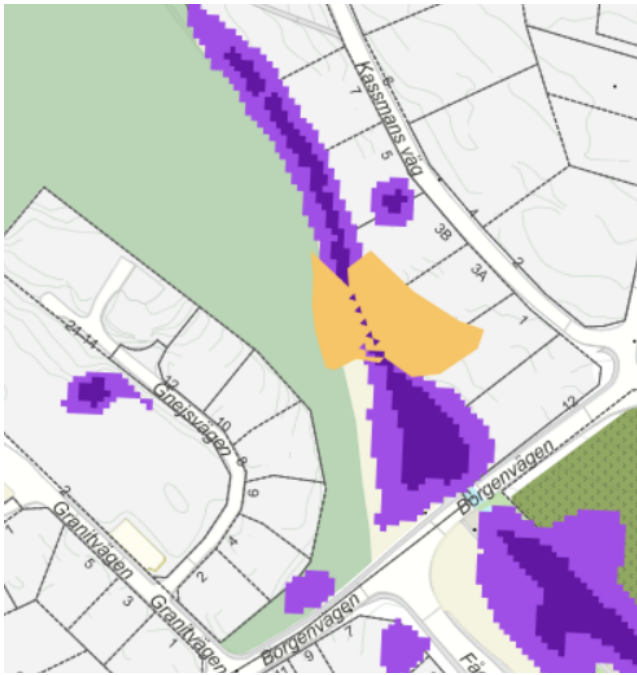
En 300-mm betongledning går över det låglänta området. Jorddjup bedöms kunna vara 5–10 m (enligt SGU Jorddjupskarta), se Figur 6

### **Breda vägen**

Öster om Breda vägen löper en 300-mm betongledning. Öster om ledningsdragning finns större jorddjup, 5–10 m (enligt SGU Jorddjupskarta), se Figur 7

### **Kassmans väg**

Väster om Kassmans väg löper en 200-mm betongledning. Jorddjup i svackan är ca 5 m (enligt SGU Jorddjupskarta).



*Figur 11 Kassmans väg. Gula området har förutsättning för skred, lila/svarta området risker översvämma vid 100-årsregn.*

För dessa områden bör en utredning göras som detaljerat tittar på risker för ras och skred och vilka effekter det skulle få för spillvattenhanteringen. Vidare kan ytterligare en mer fördjupning göras för risker som inte kopplas till översvämmade områden, där skred- och rasrisker för viktiga huvudledningar, knutpunkter etc sammanställs.

## 5. Dagvatten

---

I detta avsnitt redogörs för de system som finns i kommunen för att hantera dagvatten. För dagvattensystemet ansvarar Danderyds kommun. Verksamhetsområde för avledning av dagvatten visas i Figur 12.



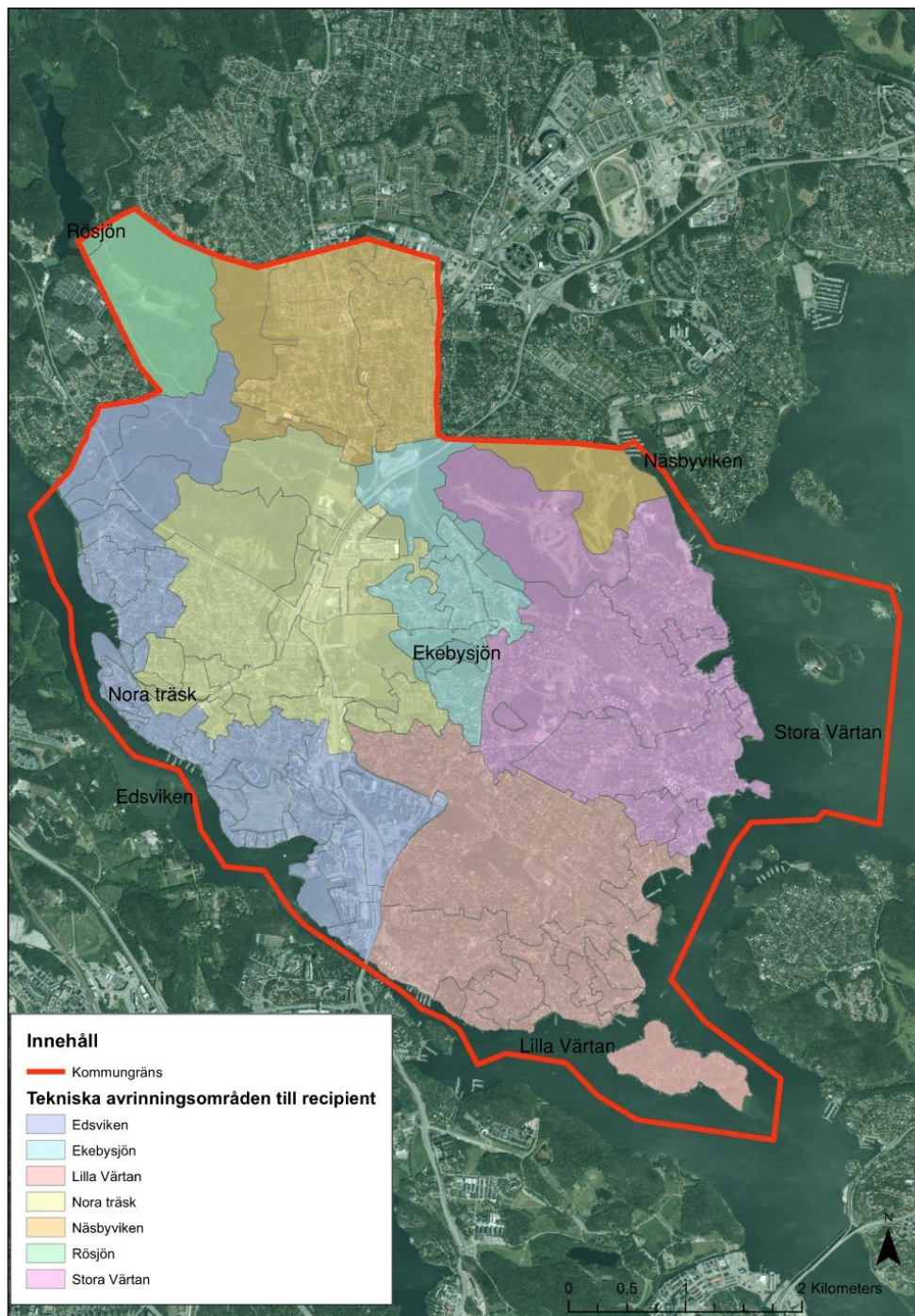
*Figur 12 Verksamhetsområde för dagvatten.*

### 5.1 Nuläge

#### 5.1.1 Dagvatten

Danderyds kommuns dagvatten avleds via ledningsnät och dikessystem samt diffust via ytlig markavrinning till recipienterna: Edsviken, Ekebysjön, Lilla Värtan, Nora Träsk, Näsbyviken, Rösjön och Stora Värtan, se Figur 13.

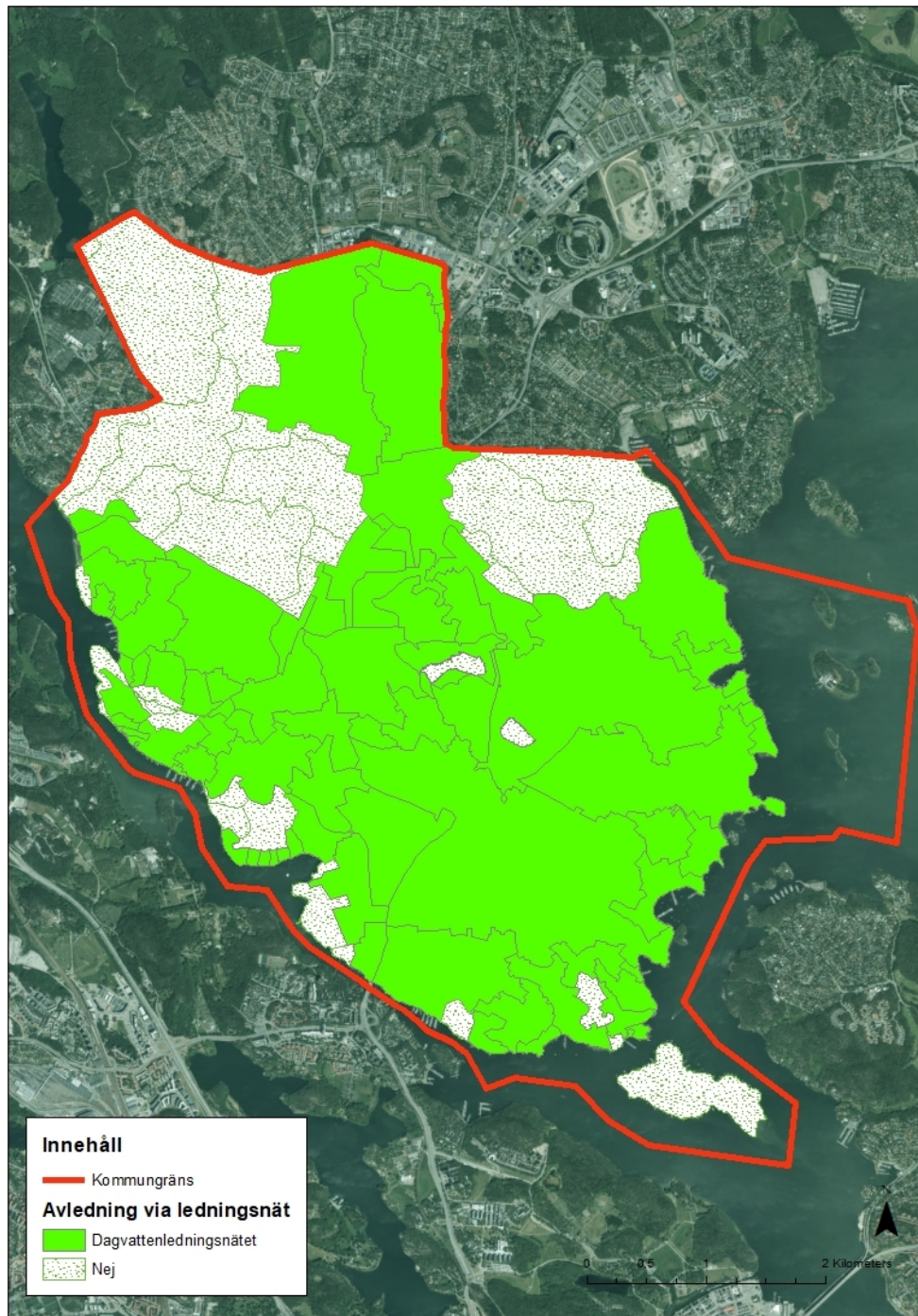




Figur 13 Tekniska avrinningsområden enligt Danderyds kommuns VA-avdelning. Ortofoto från ©Lantmäteriet

Ungefär 70 procent av marken i Danderyds kommun avvattnas via ledningsnät till någon av de sju ytvattenrecipienterna. Resterande mark, ca 30 procent, avleds via dikessystem eller via diffus markavrinning till recipienterna. I Danderyds kommun finns det inget kombinerat ledningsnät, se Figur 14.





Figur 14 Största delen av Danderyds kommuns ytor avleds via ledningsnät till recipienter. Ortofoto från ©Lantmäteriet.

Majoriteten av allt dagvatten inom Danderyds kommun avleds inom kommunens gränser innan utflöde sker i närliggande recipient. I kommunens norra delar sker dock viss avvattning via Täby kommuns ledningsnät för dagvatten innan vattnet mynnar i Näsbyviken och Stora Värtan, se tekniskt avrinningsområde för Näsbyviken i Figur 13 och avledning via ledningsnät i Figur 14.

### 5.1.1.1 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 öppna system, som diken och rännor, och i slutna ledningssystem.

Ett ledningsnät dimensioneras för att 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 nederbördstillfällena av en viss omfattning, baserat på statistisk analys av historiska data.

Dimensionering av nya dagvattensystem beskrivs i Tabell 1.

Tabell 1, 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 mark-översvämningar med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	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 vid 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 yttligt eller samlas i grönytor utan att åstadkomma skada på byggnader eller infrastruktur. Kommunen har en viss förmåga kunna dränera översvämmade områden med en portabel pumpvagn.

VA-huvudmannens ansvar vid nya exploateringar sträcker sig till att hantera dagvattenflöden från dimensionerande regn i dagvattenledningar. För regn med en återkomsttid som är större än dimensionerande regn där yttlig avrinning är det enda alternativet ansvarar kommunens skattefinansierade

verksamhet. Konsekvenser och risken för skador på infrastruktur och byggnader är beroende av höjdsättning och utformning av staden.

### **5.1.2 Dagvattenanläggningar**

Dagvattnet samlas upp och avleds via ledningar och diken till de olika recipienterna runt om i kommunen. Allmänna dagvattenanläggningar i Danderyds kommun omfattar cirka 250 km huvudledningar, 45 km allmänna servisledningar, 20 km anordningsledningar, 1,3 km diken, 10 dagvattendammar, 8 dagvattenpumpstationer, 2 dagvattentunnlar, samt en mängd brunnar (VA-banken 2023-12-18).

I enlighet med VA-planering och klimatanpassningsåtgärder har ett par större skyfallsutredningar genomförts för Samsöviken och Nora träsk. Den för Samsöviken är delvis inarbetad i vattentjänstplanen. De åtgärder som föreslås i utredningen för Nora träsk hanteras inom vattenplanen och strategi för klimatanpassning.

Vid ny- och ombyggnation dimensioneras ledningsnätet enligt Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten 2016) och VA-huvudmannens riktlinjer för dagvatten, där det exempelvis framgår hur planering och projektering ska drivas för att minska konsekvenser vid skyfall.

Det finns övervakningssystem på delar av system som kan varna vid exempelvis bräddningar.

### **5.1.3 Verksamhetsområden för dagvatten och ansvar**

Det geografiska område där vattentjänster ordnas genom en allmän VA-anläggning är VA-huvudmannens verksamhetsområde. I Danderyds kommun prövas verksamhetsområdets geografiska utbredning vid behov. Beslut om verksamhetsområdet fattas av kommunfullmäktige. En utökning av verksamhetsområdet kan exempelvis föranledas av exploatering i tidigare obebyggda områden. Anläggningsavdelningen ansvarar för avledning och rening av dagvatten från gator och allmän platsmark fram till anslutningspunkt till allmänna dagvattenanläggningen. VA-avdelningen ansvarar för den allmänna dagvattenanläggningen.

## **5.2 Analys och identifierade åtgärdsområden**

I avsnittet beskrivs de analyser som gjorts med avseende på att framtidssäkra dagvattentjänster – uppdelat på ledningar, pumpstationer, öppna system och slutna magasin.

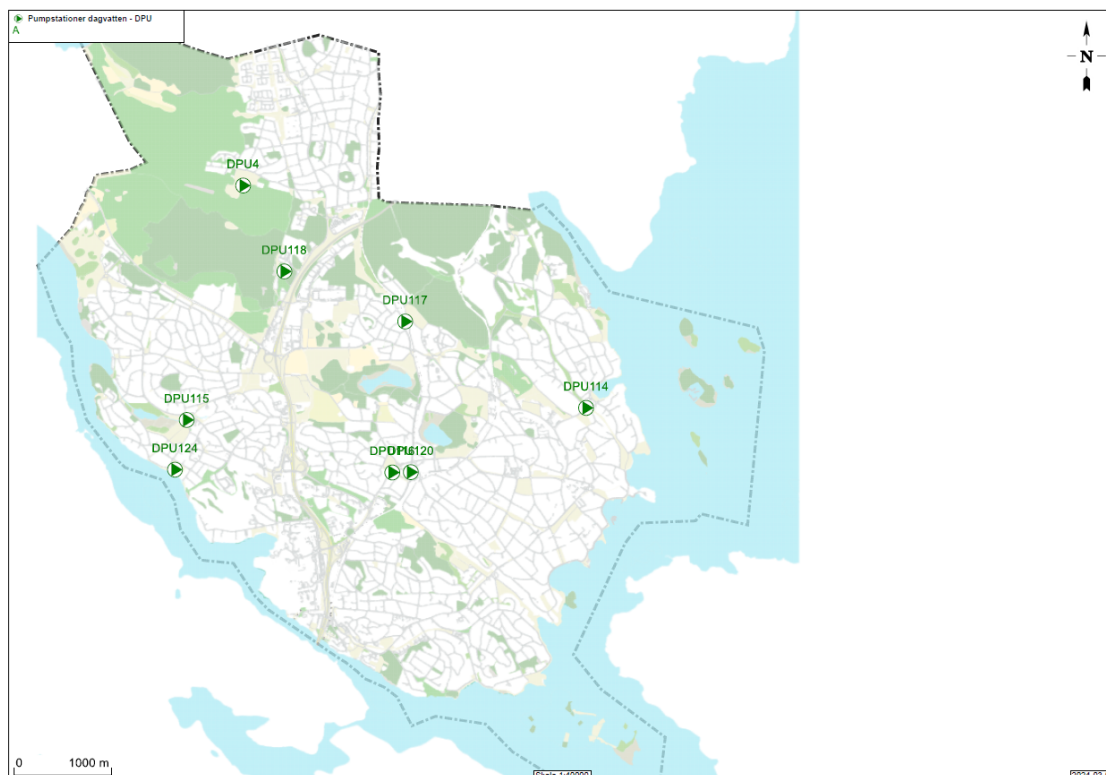
Vid större och intensivare regn riskerar ledningsnät och andra delar i dagvattensystemet att gå fulla eftersom dagvattensystemet inte är dimensionerat för att klara större vattenmängder på kort tid. Effekten blir att vatten inte transporteras undan och marköversvämningar kan ske. Marköversvämningarnas effekter på andra delar av vattentjänsternas tekniska anläggningar diskuteras i avsnitten nedan.

### 5.2.1 Dagvattenledningar med pumpstationer

Kommunen har digitaliserat informationen om det kommunala dagvattenledningssystemet men har ännu inte genomfört modeller för att till exempel beräkna kapacitetsutnyttjandet av ledningsnätet vid olika scenarier. Sådana beräkningar planeras dock att implementeras i planerings- och projekteringsarbetena i framtiden.

Överbelastning av dagvattensystem kan leda till bräddning och översvämningar som i sin tur kan påverka spillvattensystemet.

Flera av pumpstationerna för dagvatten berörs av översvämningar vid skyfall. Följande fem kan komma att beröras: DPU114, DPU115, DPU116, DPU117 och DPR 120, Länsstyrelsens kartering [1]. Dessa pumpstationer behöver säkras så att funktion inte slås ut vid en översvämning. Se Figur 15 för dagvattenpumpstationer i Danderyd.



Figur 15, karta över dagvattenpumpstationer.

Bräddningskammarna där spillvattenledningar har kopplingar till dagvattenledningar kan medföra risk för bräddning av dagvatten till spillvatten vid höga vattenflöden. Därför behöver tekniska nämnden utreda vilka bräddningskammare som behöver byggas om där dagvatten bräddas till spillvattensystemet. Övervakningssystem som ska varna för bräddning och andra systemfel behöver ses över och moderniseras.

Danderyds kommun har identifierat ett område uppströms Samsöviken i Djursholm som ett riskområde för översvämning vid kraftiga regn. Under 2022 genomfördes en utredning med skyfallskartering och förslag på

åtgärder (Rapport - Skyfallsanalys Samsöviken, Tyréns, 2023-01-26). Några identifierade åtgärder är:

- Ledningsnätets kapacitet gynnas av en dagvattenpumpstation som trycker ut dagvattnet i Samsöviken.
- Projektering av delar av huvudledningen i Vendevägen.

### 5.2.2 Dagvattenledningar

Majoriteten av allt dagvatten inom Danderyds kommun avleds inom kommunens gränser innan utflöde sker i närliggande recipient. I kommunens norra delar sker dock viss avvattning via Täby kommuns ledningsnät för dagvatten innan vattnet mynnar i Näsbyviken och Stora Värtan. Gällande avtal är gamla och innehåller inga krav på rening eller fördröjning, varför avtalen behöver ses över och omförhandlas.

### 5.2.3 Ras och skred

En översiktlig analys har gjorts med hjälp av länsstyrelsens kartunderlag för klimatanpassning [1] för att identifiera ett antal områden som bedöms ha påverkan på dagvattenanläggningar. Dessa områden har förutsättningar för ras och skred eftersom de har ett större jorddjup som kan bli översvämmade vid skyfall (100-årsregn) samt inrymmer dagvattenanläggningar. Områden med ovan kriterier som sammanfaller med större vägar och järnvägar tas inte med då de förutsätts vara stabiliserade för att klara eventuella skred eller ras.

Nedan beskrivs kartlagda områden där det bedöms finnas risk för skador på dagvattensystemet. Dessa finns beskrivna i dricksvattenavsnittet.

#### *Vasavägen*

En 300-mm betongledning går över det låglänta området. Jorddjup bedöms kunna vara 5–10 m (enligt SGU Jorddjupskarta), Figur 6.

#### *Breda vägen*

Öster om Breda vägen löper en 300-mm betongledning. Öster om ledningsdragning finns större jorddjup, 5–10 m (enligt SGU Jorddjupskarta), Figur 7.

För dessa områden bör en utredning göras som detaljerat tittar på risker för ras och skred och vilka effekter det skulle få för dagvattenhanteringen. Vidare kan en fördjupning göras för risker som inte kopplas till översvämmade områden, där skred- och rasrisker för viktiga huvudledningar, knutpunkter, etc sammanställs.

### 5.2.4 Öppna system och underjordiska magasin

När det gäller dagvattenhantering är det av största vikt att upprätthålla funktionaliteten och effektiviteten hos dammar och underjordiska reservoarer.



Dagvattendammarna kräver regelbundet underhåll i form av egenkontroll och vegetationsskötsel. Vid egenkontrollen kontrolleras funktionen hos anläggningens olika delar. Under skyfall måste dammarna klara höga flöden. Dessa flöden kan orsaka störningar i dammarnas funktion.

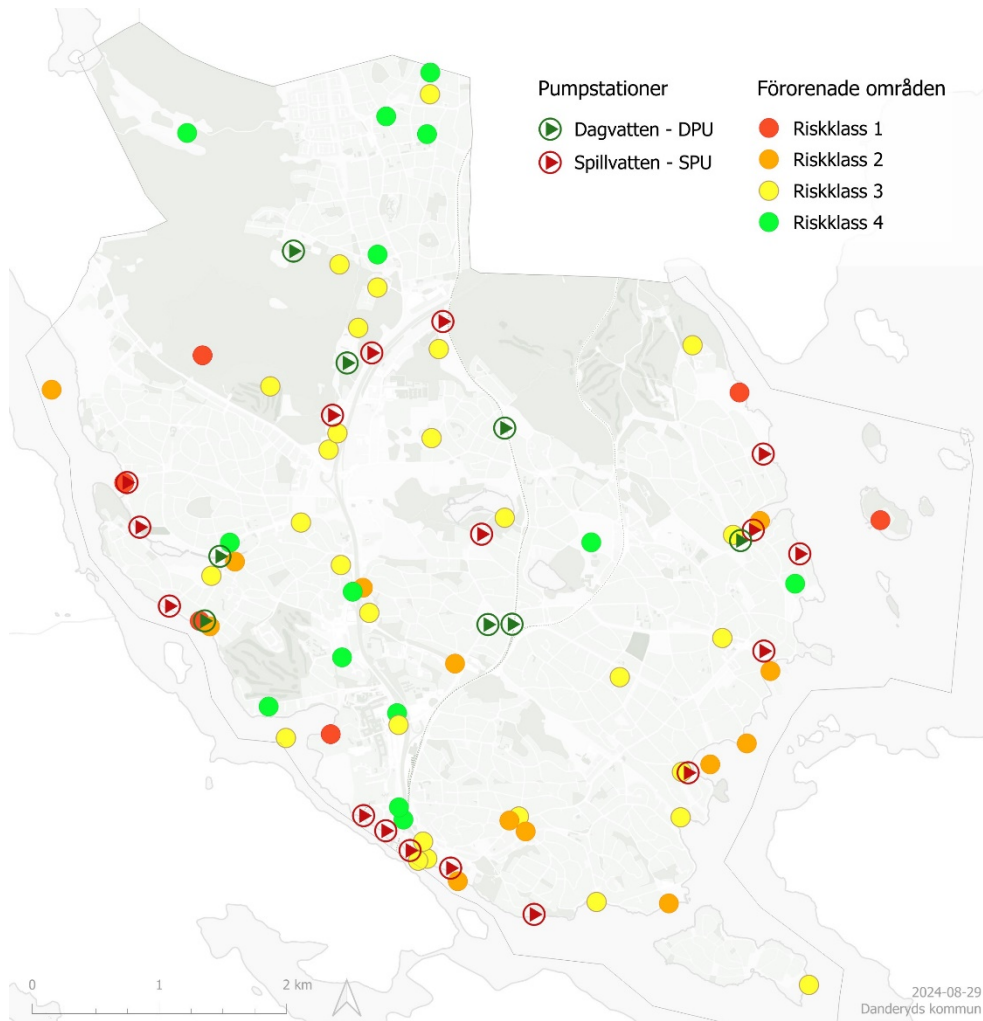
Vid skyfall finns det risk att de underjordiska magasinen blir fulla. Då funktionen och kapaciteten i många fall är okända är det svårt att bedöma effekterna av skyfall på anläggningarna eller deras omgivning. Det bör dock noteras att det finns vissa osäkerheter i modellerade skyfallsscenarioer.

Beträffande de diken som ingår i det allmänna dagvattensystemet vidtas avhjälpande åtgärder vid behov. Vid skyfall behöver dikena klara höga flöden. Dessa flöden kan orsaka störningar.

### **5.2.5 Förorenade områden**

Det finns flera förorenade områden i kommunen. En inventering och riskklassning av verksamheter i olika branscher som kan ha medfört markföroreningar har genomförts av miljö- och stadsbyggnadskontoret och redovisas i strategin för förorenade områden i Danderyds kommun 2022–2025 (MHN 2022–509, senast uppdaterad 2022-06-07 § 42). Ökad nederbörd kan sprida föroreningar från förorenade områden då vattenflöden kan laka ur föroreningar som ligger bundna i jorden. Detta hanteras framför allt i strategi för klimatanpassning, KS 2022-10-03 § 131 (Dnr. KS 2021/0417) Läckande dagvattenledningar som är lokaliserade i förorenade områden kan också sprida föroreningar.

Det finns ett antal pumpstationer som är lokaliserade i förorenade områden, se Figur 16. Pumpstationerna i sig är inte ett problem men inläckage till spill- och dagvattenledningar som är anslutna till dem kan utgöra en risk. En översiktlig utredning bör göras om det finns risk att föroreningar sprids där föroreningens art i kombination med ledningens läge och skick vägs in.



Figur 16, karta över pumpstationer och förorenade områden



## **6. Utökade verksamhetsområden**

---

En kommun fastställer vilka delar av kommunen som ska omfattas av de allmänna VA-tjänsterna – de så kallade verksamhetsområdena. De gällande verksamhetsområdena är tidigare redovisade i vattentjänstplanen se Figur 2, Figur 9 och Figur 12. I många kommuner är det aktuellt att succesivt utöka dessa områden och det är därför vanligt att göra en redovisning av dess planer i vattentjänstplanen. Dessa områden benämns vanligen omvandlingsområden eller utökade verksamhetsområden – och består ofta av samlad bebyggelse av fritidshus eller nybyggnadsområden.

I Danderyds kommun finns inte omvandlingsområden kvar, eller planer på nybyggnad som medför utökning av de geografiska gränserna. Den förnyelse av bebyggelse som sker är av karaktären förtätning. Med några få undantag är alla fastigheter anslutna till kommunalt vatten och avlopp och enskilda vattentäkter och enskilt avlopp är inte en aktuell fråga i Danderyd.

## 7. Begreppsförklaringar

---

Begrepp	Förklaring
ABVA	Allmänna bestämmelser för användande av kommunens allmänna vatten- och avloppsanläggning.
Allmän VA-anläggning	En VA-anläggning över vilken en kommun har ett rättsligt bestämmande inflytande och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt § 2 lagen om allmänna vattentjänster (2006:412).
Avloppsvatten	Vatten, i regel förorenat, som avleds i rörledning, dike eller dylikt. Det kan bestå av spillvatten, processvatten, dagvatten och dränvatten.
Avrinningsområde	Område från vilket avloppsvatten kan avledas med självfall eller genom pumpning till en och samma punkt. I ett avloppssystem bildar de naturliga höjderna – vattendelarna – områdesgränser för såväl spill- som dagvattenledningssystemen.
Bräddning	Bräddning innebär att vatten tillåts komma ut i naturen utan att först renas. I detta dokument nämns både nödbräddning och bräddning från ledningsnät och pumpstationer till följd av hydraulisk överbelastning.
Bräddningskammare	En bräddningskammare är en del av ett avloppssystem som används för att hantera och mildra plötsliga öknings i vattenflöde eller tryck. Dess syfte är att förhindra översvämningar.
Bräddningspunkt	Bräddningspunkt avser en specifik punkt eller plats där avloppsvatten eller avloppsvatten avsiktligt kan släppas ut i miljön under kontrollerade förhållanden

Dagvatten	Ytligt avrinnande regnvatten och smältvatten.
Dricksvatten	Dricksvatten är allt vatten som är avsett att eller rimligen kan förväntas att förtäras av människor.
Dräneringsvatten	Vatten som avleds i rörledning, dike eller dräneringsskikt för avvattning av mark.
Duplikatsystem	Separerat avloppssystem med skilda ledningar för spillvatten och dagvatten.
Enskild anläggning	En VA-anläggning eller annan anordning för vattenförsörjning eller avlopp som inte är eller ingår i en allmän va-anläggning enligt § 2 lagen om allmänna vattentjänster (2006:412).
Gemensamhetsanläggning	En anläggning som ägs och tas hand om av flera fastigheter ihop, till exempel vägar, bryggor eller lekplatser.
Grundvatten	Vatten som finns under markytan i den mättade zonen och som står i direkt kontakt med marken eller underliggande jordlager.
Huvudman	Den som äger en allmän VA-anläggning enligt § 2 lagen om allmänna vattentjänster (2006:412).
Ledningsnät	Rör som leder dricksvatten och avleder avloppsvatten.
LAV	Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster.
Nödvatten	Det akuta och högst tillfälliga dricksvatten som måste fram i samband med en olycka då det vanliga dricksvattnet inte går att använda.
Omvandlingsområden	Områden som går från att vara utpräglade fritidshusområden till åretruntboende kallas omvandlingsområden.

Ovidkommande vatten	Samlingsbegrepp för vatten, som utöver spillvattnet avleds i spillvattenförande avloppsledning. Det kan således vara dagvatten, dränvatten, inläckande sjö- eller havsvatten med mera. Synonym benämning är tillskottsvatten.
Personekvivalenter	Personekvivalenter används för dimensionering och planering av VA-system. Personekvivalenter ger en standardiserad enhet för att jämföra och beräkna belastningen.
PFAS	PFAS, <i>Per- och polyfluorerade alkylsubstanser är ett samlingsnamn för en stor grupp ämnen, varav PFOS och PFOA är vanligast</i> ) i dricksvatten
Recipient	En recipient är ett vatten som tar emot vattenflöden från olika källor, inklusive avloppsvatten. Recipienter kan vara sjöar, vattendrag, hav, eller grundvattenförekomster.
Reservvatten	Vatten som levereras från en alternativ källa eller alternativ huvudledning med distribution via det ordinarie ledningsnätet.
REVAQ	Ett certifieringssystem för hållbar återföring av växtnäring, minskat flöde av farliga ämnen till reningsverk och hantering av risker på vägen dit.
Råvatten	Det vatten som vattenverken använder för att producera dricksvatten, kan vara antingen ytvatten eller grundvatten.
Sandfilter	Under dricksvattenproduktionen silas vattnet genom flera lager av sand i en bassäng för att rensa. Man härmar naturen där vattnet vid grundvattenbildning silas genom marken.
Skyfall	Häftiga regn som det allmänna rörsystemet för dagvatten inte kan hantera och som orsakar skador för samhället och dess invånare.

Spillvatten	Förorenat vatten från hushåll, industrier, serviceanläggningar och liknande.
Tillskottsvatten	Vatten i avloppsledningar som inte är rent spillvatten, till exempel dagvatten och dricksvatten från läckande vattenledningar. Se även definition av ovidkommande vatten.
VA	Vatten- och avlopp.
Vattenförsörjning	Tillhandahållande av vatten som är lämpligt för normal hushållsanvändning enligt § 2 lagen om allmänna vattentjänster (2006:412)
VA-plan	Strategiskt dokument för kommunens VA-planering som bygger på vägledningen i Havs- och vattenmyndighetens vägledning 2014:1
VASS	Svenskt Vattens VA-statistiksystem. VASS är VA-branschens statistik om allmänna vattentjänster. ( <u>VA-statistik - Svenskt Vatten</u> )
Vattenförekomst	Ett vattendrag klassat som vattenförekomst i VISS.
Vattenskyddsområde	Ett område utpekad som skyddat på grund utav vattentäkt, med vattenskyddsföreskrifter.
Vattentjänster	Vattenförsörjning och avlopp (VA) enligt § 2 lagen om allmänna vattentjänster (2006:412)
Vattentjänstplan	En vattentjänstplan ska innehålla kommunens bedömning av vilka åtgärder som behöver vidtas för att de allmänna vattenanläggningarna ska fungera vid en ökad belastning på grund av skyfall, samt visa kommunens långsiktiga planering för att tillgodose behovet av allmänna vattentjänster. Med vattentjänster menas dricksvatten, spillvatten och dagvatten (§ 6b lagen om allmänna vattentjänster (2006:412))

Vattentäkt	Grundvatten eller ytvatten där vattenverken hämtar sitt råvatten.
Verksamhetsområde	Det geografiska område inom vilket en eller flera vattentjänster har ordnats eller ska ordnas genom en allmän va-anläggning, huvudman: den som äger en allmän va-anläggning (§ 2 lagen om allmänna vattentjänster (2006:412))
VISS	VISS (VattenInformationSystem Sverige) är en databas som har utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs och vattenmyndigheten (VISS - VattenInformationSystem för Sverige (lansstyrelsen.se))

## Referenser

---

### Litteratur

Käppalaförbundet (2022) Förbundsordning. Trädde i kraft 30 maj 2022.

Länsstyrelsen (2018), Regional vattenförsörjningsplan för Stockholms län. Rapport 2018:24 Länsstyrelsen i Stockholm. ISBN:978-91-7281-853-8.

Länsstyrelsen (2021), Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län – med hänsyn till risken för översvämning. Fakta 2021:16 Länsstyrelsen i Stockholm.

Norrvatten (2020), Mälarens framtida vattenkvalitet – Syntesrapport. NV Rapport 2020–02.

Norrvatten (2021a), Plan för Norrvattens FoU 2022–2026, Dnr NV2021-014.

Norrvatten (2021b), Dimensionerande förutsättningar – Kvalitet. NFVP. NV Rapport 2021 - 14. Projektnummer 4420

Svenskt vatten (2023), Vägledning vid framtagande av vattentjänstplan – komplettering av VA-plan. Meddelande M152, version 2.0.

### Internet

[1] Kartunderlag för klimatanpassning. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7265b47495074932b7777b6562fefe41>

[2] SGU Kartvisare. <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

[3] Käppalas hemsida med undersidor: <https://www.kappala.se/>

[4] Norrvattens hemsida med undersidor: <https://www.norrvatten.se/>

[5] LstAB Länskarta Stockholms län ([lansstyrelsen.se](https://lansstyrelsen.se))