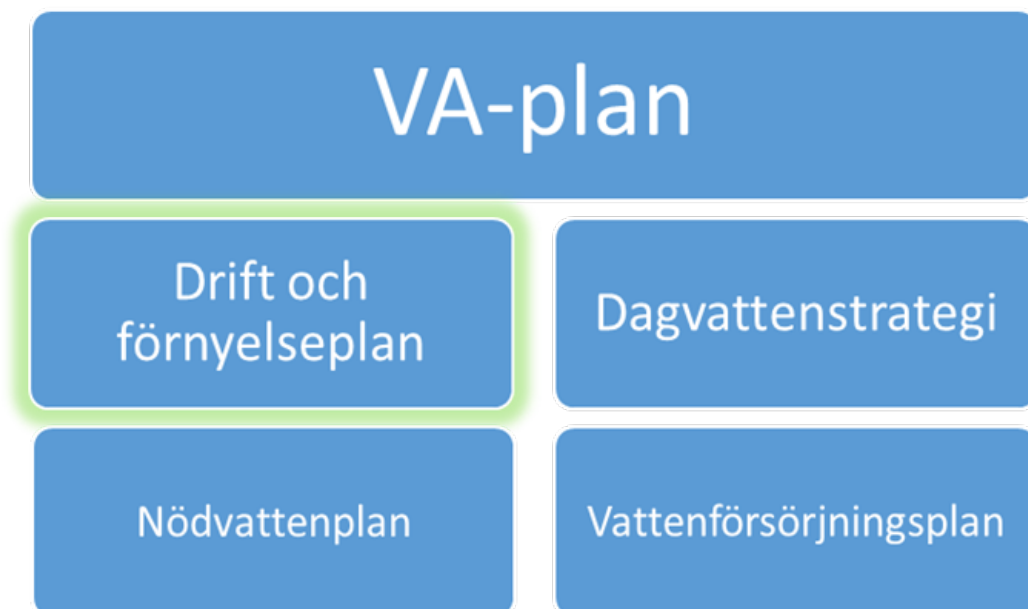


Drift- och förnyelseplan för VA-ledningsnät

Beslutsdatum		Dokumenttyp	Plan
Beslutad av		Dokumentägare	VA-enheten
Diarienummer	KSM203-1077	Giltighetstid	Tillsvidare



Denna plan i förhållande till övriga planerande dokument

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
1.1	Sammanfattning.....	6
1.2	Bakgrund.....	7
1.3	Planens syfte och innehåll	7
1.4	Avgränsning.....	8
1.5	Planens giltighet.....	8
2	Målsättningar och strategier	9
3	Nulägesanalys	9
3.1	Beskrivning av ledningsnätet	9
3.1.1	Ledningsnätets nuvarande material- och åldersfördelning.....	9
3.1.2	VA-ledningsnätets status.....	11
3.2	Resultat av hållbarhetsindex.....	11
3.3	Analys av inspektioner och driftparametrar som beskriver status	18
3.3.1	Vattenledningsnätet	18
3.3.2	Avloppsledningsnätet	20
4	Tillskottsvatten	22
4.1	Utläckage.....	23
5	Analys av driftstörningar på vattenledningsnätet	23
5.1	Vattenkvalitet	23
5.2	Leveransavbrott (i tid).....	23
5.3	Läckor och rörbrott.....	24
5.3.1	Analys av driftstörningar på avloppsledningsnätet.....	25
5.3.2	Analys av dagens leveranssäkerhet och avledningssäkerhet	26
5.4	Kända framtida behov	26
5.4.1	Förnyelsetakt.....	26
5.4.2	Vattenledningsnätet	26
5.4.3	Avloppsledningsnätet	27
5.4.4	Bedömningar av behov utifrån ett förändrat klimat	27
5.4.5	Bedömningar av behov utifrån förändringar i bebyggelse och infrastruktur.	28

5.5	Sammanfattning och slutsatser från nulägesanalysen.....	28
6	Risikanalys.....	29
6.1	Riskbedömning	29
6.2	Områdesvis förnyelseplanering	29
6.2.1	Områdesvis riskbedömning	29
6.3	Prioritering av projekt – utifrån risikanalys per ledningssträcka.....	32
6.3.1	Risikanalys för vattenledningsnätet per ledningssträcka.....	32
6.3.2	Risikanalys för spillvattenledningsnätet per ledningssträcka.....	33
6.3.3	Risikanalys för dagvattenledningsnätet per ledningssträcka.....	33
7	Strategiskt behov	34
7.1	Vattenledningsnätet.....	34
7.2	Spillvattenledningsnätet	36
7.3	Dagvattennätet.....	38
7.4	Strategiskt behov sammanfattat för vatten, spillvatten och dagvatten 40	
8	Principer för prioritering	40
8.1	Sammanvägning av det strategiska behovet och det riskbaserade behovet.....	41
8.2	Åtgärdslista – projekt	41
9	Behov av förbättringar avseende planering	42

Begreppsförklaring

Begrepp	Förklaring
HAV	Havs- och Vattenmyndigheten
LAV	Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster
PBL	Lag (2010:900), Plan- och Bygglagen
BBR	Boverkets byggregler – BFS 2020:4
VA	Vatten- och avlopp
VV	Vattenverk
Allmän VA-anläggning	En VA-anläggning över vilken en kommun har en rättsligt rådighet och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt LAV.
Anläggningsavgift/Anslutningsavgift	Engångsavgift som fastighetsägare inom verksamhetsområde är skyldiga att betala när förbindelsepunkt för VA upprättats och meddelats fastighetsägaren. Avgiften syftar till att finansiera fastighetens andel i den allmänna VA-anläggningen.
Avloppsvatten	Samlingsnamn för dagvatten och spillvatten
Förbindelsepunkt	Juridiska gränsen mellan en allmän VA-anläggning och en VA-installation (fastighetens installation).
BDT-vatten	Bad-, disk- och tvättvatten.
Dagvatten	Vatten som tillfälligt avrinner från markytan eller från annan konstruktion, till exempel regnvatten, smältvatten, spolvatten eller framträngande grundvatten.
Spillvatten	Vatten från hushållsavlopp, WC samt bad, dusch, disk och tvätt.
Kombinerat ledningsnät	När spill- och dagvatten avleds i samma ledning.
Tillskottsvatten	Är drän- och grundvatten som läcker in i otäta ledningar, dagvatten som leds in genom felaktigt anslutna rännstensbrunnar, stuprör eller spygatter eller överläckage från trasiga dagvattenledningar.
Förnyelseplanering	Strategisk planering för hur VA-ledningsförnyelsen ska utföras i de närmaste åren.
Bräddning	Innebär att avloppsvatten (till stora delar bestående av dagvatten) släpps ut obehandlat till recipienten vid sådana förhållanden då avloppsledningsnätets eller avloppsreningsverkets kapacitet överskrids, till exempel vid extrema skyfall.

Verksamhetsområde	Verksamhetsområde är det geografiska område inom vilket en eller flera vattentjänster har eller ska ordnas genom en allmän VA-anläggning. Beslut om verksamhetsområde innebär att lag (2006:412) om allmänna vattentjänster (LAV) samt föreskrifter beslutade med stöd av denna lag (VA-taxa, ABVA etc.) blir tillämpliga på förhållandet mellan huvudman för den allmänna VA-anläggningen och fastighetsägare eller annan användare inom området.
Recipient	Vattenområde som är mottagare för renat eller orenat avlopps- och dagvatten. Tyresös recipienter finns beskrivna i Tyresös vattenprogram ”Tyresös blå och gröna värden”.
SMOHF	Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund
Topografi	Terrängens utformning

1 Inledning

1.1 Sammanfattning

Denna plan syftar till att sammanställa behovet av förnyelse- och underhållsåtgärder på vatten- och avloppsnätet (VA-nätet) i Tyresö kommun för de närmaste åren samt hur det ser ut på längre sikt. En bedömning av dagens status i det befintliga ledningsnätet är god men att det finns brister inom självfallssystemen och ledningskapaciteten.

VA-verksamhetens strategiska förnyelsebehov de närmsta 10–20 åren innebär att dagens förnyelsetakt av vatten- respektive avloppsledningsnäten behöver öka. Det innebär att de ekonomiska resurser som krävs för att genomföra behoven behöver öka.

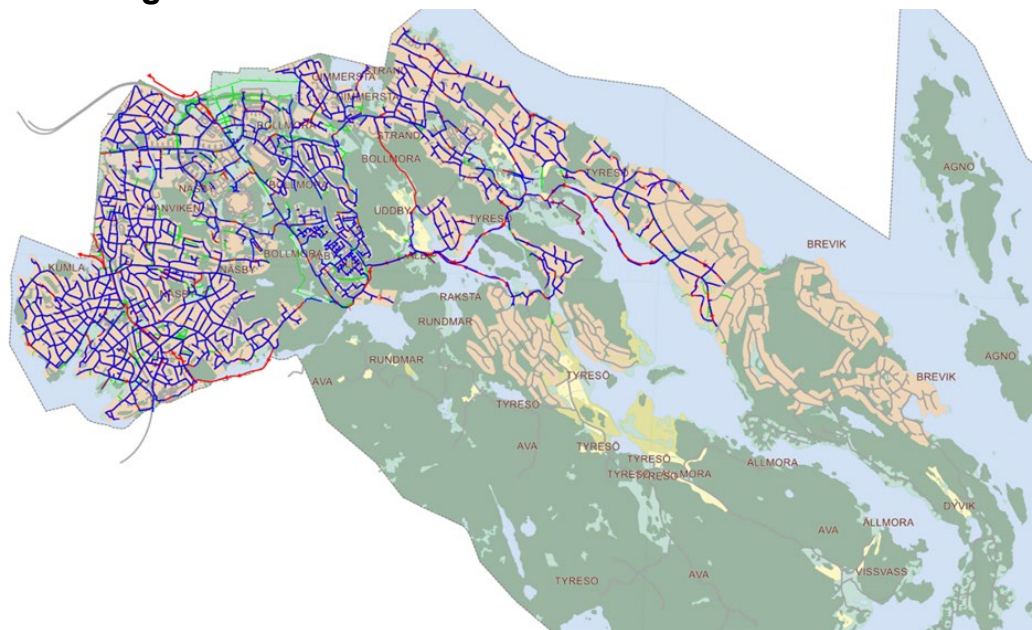
VA-verksamhetens grunder för prioritering av åtgärder är svenskt vattens publikation P116, Förnyelseplanering av VA-ledningsnät. Det finns behov av förbättringar avseende dokumentation av ledningsstatus för självfallsledningar och dricksvattenkapaciteten behöver utredas. För att genomföra detta behövs fler personella resurser, och det innebär att VA-verksamheten ser behov av att rekrytera ytterligare en planeringsingenjör. De viktigaste utpekade ledningsförnyelseprojekten de närmsta åren är ett område inom Bollmora med äldre större ledningar och alla kvarvarande etapper av utbyggnaden av VA på Östra Tyresö.

Totalt ser vi att vattennätet, spillvattennätet och dagvattennätet behöver fram till 2029 förnyas med:

- 1,18 % (24km)
- 0,72 % (15km)
- 0,21 % (3km)

Vidare med 0,90 % (18km), 0,76 % (16km) och 0,27 % (4km) fram till 2039, samt 0,74 % (15km), 0,76 % (16km) och 0,36 % (5km) per år till 2049.

1.2 Bakgrund



Befintligt ledningsnät i Tyresö 2022

Tyresö kommuns VA-nät började byggas ut under 40-talet och vissa av dessa sträckor är fortfarande i drift. 1960-1969 är det årtionde som nätet växte som mest med 52 km. Tyresö har inga vattenreningsverk eller avloppsreningsverk utan kommunen köper dessa tjänster av SVOA (Stockholm vatten och avfall). Försörjningsledningen av inkommande vatten till kommunen ansluter i Lindalen. Spillvatten i sin tur pumpas till SVOA via två stora pumpstationer, en i Bollmora och en i Fornudden.

VA-nätet omfattade 2022

Vattenledningar: 204 km

Spillvattenledningar: 207 km

Dagvattenledningar: 147 km

Abonnenter: cirka 46400

Till detta så hanterar och sköter Tyresö kommun driften av 87 pumpstationer, sju vattentrycksteg, åtta dagvattendammar och vattentornet i Tyresö kommun.

1.3 Planens syfte och innehåll

Denna plan syftar till att sammanställa behovet av förnyelse- och underhållsåtgärder på VA-ledningsnätet i Tyresö som det ser ut de närmaste åren samt hur det ser ut på längre sikt. Planen ska vara ett levande dokument som revideras årligen för att anpassas till rådande förhållanden och behov av åtgärd.

Förnyelsearbetet styrs av vilket nuläge verksamheten är i och i vilket läge man önskar vara. Glappet mellan var man är och dit man vill måste planeras så att man får förutsättningar att nå verksamhetens mål. Planens syfte är att förbättra verksamhetens planering och ge ett gott underlag för ett robust och långsiktigt hållbart VA-ledningsnät samt lägga grunden för en sund ekonomisk utveckling med en jämn taxeutveckling.

Planen beskriver VA-verksamhetens strategiska förnyelsebehov de närmsta 10–20 åren och de ekonomiska resurser som krävs för att genomföra behoven. Planen innehåller också VA-verksamhetens målsättningar och strukturerade grunder för prioriteringar. Sist i planen finns vilka förbättringar avseende dokumentation och utredningar som krävs, hur dessa bör prioriteras och vilka personella resurser som krävs för detta. Som bilaga finns också en lista på tidsatta och kostnadsbedömda förnyelseprojekt.

1.4 Avgränsning

Förnyelseplanen är avgränsad till det befintliga VA-ledningsnätet utan tillhörande anläggningar som reservoarer, tryckstegringsstationer, pumpstationer och andra anordningar. Den är en del av VA-planen som består av fler dokument. Havs och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för kommunal VA-planering som legat till grund för kommunens arbetssätt (Havs och vattenmyndigheten, 2014¹).

För dagvatten pågår framtagandet av en dagvattenstrategi. Till den kommer olika stödjande dokument, I stöddokumentet kommer det beskrivas hur kommunen planerar för hur dagvatten vid extrema regn ska kunna avledas säkert då ledningsnätet inte längre har kapacitet att hantera flödena när regnsituationen överskrider dimensioneringskrav. I denna förnyelseplan finns inte beskrivet hantering av klimatförändringar eller extremväder med riklig nederbörd eller höga vattenstånd. Under 2022 initierades arbetet med att ta fram en kungörelseplan för dagvattenhantering vid extremväder och klimatförändringar. Arbetet består av att identifiera och peka ut de i kommunen utsatta och sårbara områden och anläggningar samt de stråk som behövs för att avleda vatten även vid större regn än tioårsregn.

1.5 Planens giltighet

Planens mål gäller för åren 2023-2035. Till förnyelsearbetet hör en åtgärdslista som har en rullande treårsperiod för åtgärdsarbeten. Åtgärdslistan ska tillsammans med gällande regler ligga som underlag för framtida taxebeslut.

¹<https://www.havochvatten.se/download/18.276e7ae81443563a750f41/1392881278482/rapp-ort-2014-01-vagledning-va-planering.pdf>

2 Målsättningar och strategier

VA-verksamhetens målsättningar bör vara förankrade i en långsiktigt hållbar VA-förvaltning, det vill säga grunda sig i FN:s mål för en hållbar utveckling, Agenda 2030 och Hållbarhetsindex. Det kan också finnas andra politiska mål både inom VA och inom kommunens övriga verksamheter samt målsättningar i till exempel dagvattenhanteringsplan, plan för utbyggnad av näten, och gällande inläckage till ledningsnätet som behöver förankras. Behoven behöver baseras på ett underbyggt förnyelsebehov på exempelvis tio års sikt, eller längre, kopplat till anläggningarnas status och förutsägbara framtida krav, exempelvis klimatanpassning, riskanalyser med mera.

Mål avseende VA-ledningsnäten bör utformas så att dessa går i linje med hela verksamhetens målsättningar och bygga på en inventering av investeringsbehoven.

Hållbarhetsindex är uppbyggt på så sätt, att är man ”grön” på alla parametrar så kan man påstå (en sanning med viss modifikation) att verksamheten är hållbar, och därmed också uppfyller målen i Agenda 2030. Den långsiktiga övergripande målsättningen för hela VA-verksamheten bör därmed vara att verksamheten blir ”grön” i Hållbarhetsindex. För att få denna övergripande målsättning till något man kan styra på bör mer specifika mål tas fram. Utgångspunkten i arbetet bör vara resultatet av nedan nulägesanalys.

3 Nulägesanalys

I detta avsnitt görs en analys av nuläget, vilka stora utmaningar som ses i framtiden och en bedömning av VA-systemets nuvarande status.

Nulägesanalysen görs utifrån:

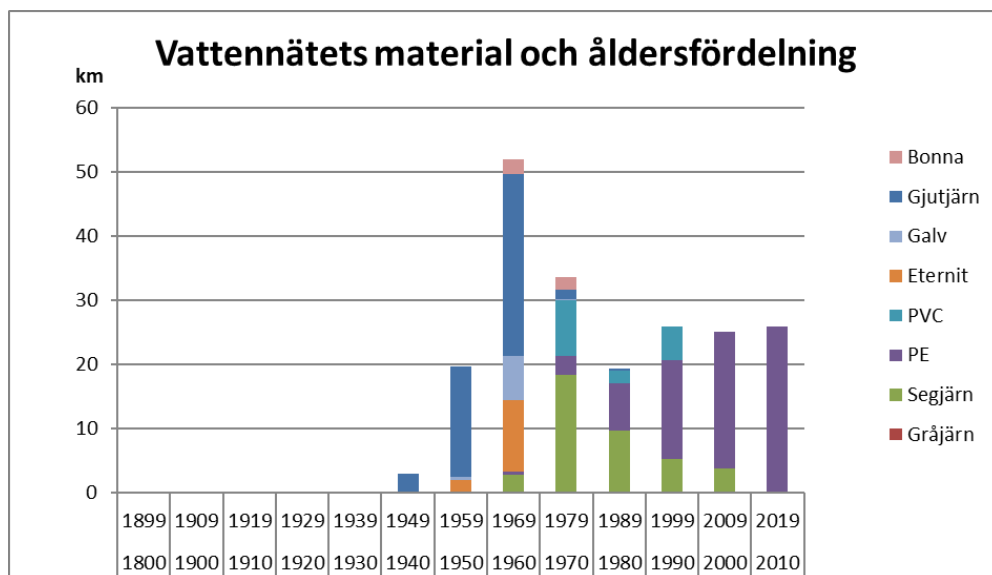
- En beskrivning av VA-ledningsnätet
- En statusbedömning för VA-ledningsnätet
 - Resultat av Hållbarhetsindex
 - Driftstörningsanalys
 - Analys av dagens hydrauliska kapacitet
- Kända framtida behov
 - Bedömningar av behov utifrån ett förändrat klimat
 - Bedömningar av behov utifrån förändringar i bebyggelse och infrastruktur.

3.1 Beskrivning av ledningsnätet

3.1.1 Ledningsnätets nuvarande material- och åldersfördelning

Vattenledningsnätet

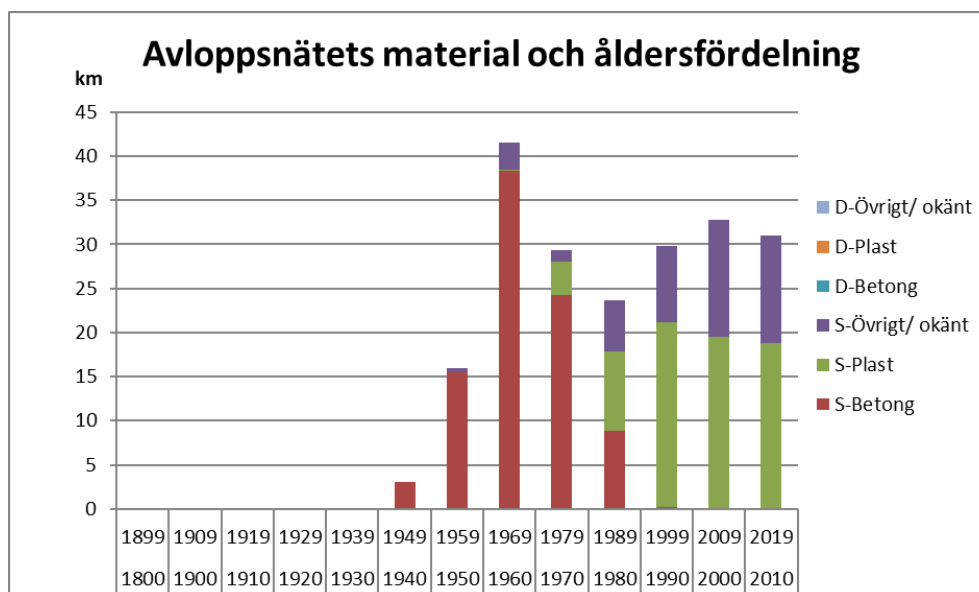
Utifrån de data som finns tillgängliga om dagens vattenledningsnät har en uppskattning gjorts för hela ledningsnätets material- och åldersfördelning. Uppskattningen har sedan kontrollerats mot den bedömda fördelningen för hela Sverige. Störst utbyggnad skedde på 1960 och 1970-talet, och de material som främst användes är gjutjärn och det var under denna tid som plasten gjorde sitt intåg se figur 3.1.



Figur 3.1.

Avloppsledningsnätet

Utifrån de data som finns tillgängliga om dagens avloppsledningsnät har en uppskattning gjorts för hela ledningsnätets material- och åldersfördelning. Uppskattningen har sedan kontrollerats mot den bedömda fördelningen för hela Sverige. Störst utbyggnad skedde på 1960-talet, och de material som främst användes är betong, se figur 3.2.



Figur 3.2.

3.1.2 VA-ledningsnätets status

VA-ledningsnätet kan dels beskrivas utifrån dess ledningskondition och dels utifrån dess funktion. Problem med VA-systemets kondition hänför sig till de strukturella förändringar av rören som sker genom olika slag av påverkan på systemet under dess livstid ("åldrande"). Det rör sig om rörbrott, ledningskollaps och otäta rör (till exempel korrosionshål, otäta fogar, sprickor) som kan leda till rotinträngningar och inläckage på avloppsledningsnätet samt utläckage på dricksvattennätet. Problem med VA-systemets hydrauliska funktion hänför sig till brister i ledningsnätets transportförmåga. Det rör sig om brister i kapacitet, leveranssäkerhet, bräddningar och översvämningar (eller för stor nederbördspåverkan). Denna typ av problem är mycket svårare att överblicka och orsaken kan finnas långt ifrån där problemet gett sig till känna. Problemet uppstår kanske bara under kort tid och det är svårare att veta den exakta orsaken.

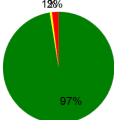
3.2 Resultat av hållbarhetsindex

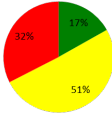
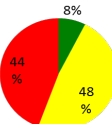
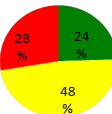
Svenskt Vatten har utvecklat Hållbarhetsindex som ett verktyg för att analysera och utveckla den kommunala VA-verksamhetens hållbarhet på kort och lång sikt. Hållbarhetsindex syftar således till att lyfta blicken mot mer långsiktiga och strategiska frågeställningar för VA-verksamheten. Samtidigt ska det vara ett verktyg som ger stöd i de aktuella frågorna kring investeringar, planering, prioriteringar och taxa som de verksamhetsansvariga och förtroendevalda har att ta ställning till. Hållbarhetsindex visar på VA-verksamhetens starka och svaga sidor och ger underlag för diskussioner kring prioriteringar och investeringar.

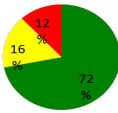
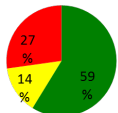
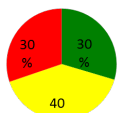
Hållbarhetsindex har genomförts för år 2021. Resultatet för Tyresö kommun visas tillsammans med resultatet för Sverige som helhet i Tabell 3.1. Resultatet visar att Tyresö har god hållbarhet inom TI4. TI4 innebär: Leveransavbrott på ledningsnät räknat som minuter per brukare och år, för en genomsnittlig brukare där grönt är <30 min och gult 30–60 minuter.

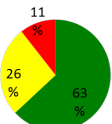
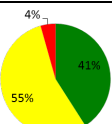
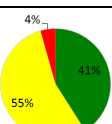
Övriga områden behöver förbättras och främst då områdena Tp7, Ta2, Rs1, Rs2, Rs3 och Rs5. Se tabell 3.1 nedan för beskrivning av områdena.

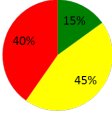
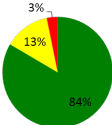
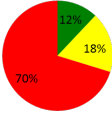
Parametrarna som rör ledningsnäten i första hand är Rs5, Rs6 och Rs7. Ställt i sitt sammanhang så är ledningsnäten ett område att förbättra. Går man djupare i de frågor som direkt rör ledningsnäten ser svaren på de enskilda frågorna ut enligt tabell 3.1 nedan. Sammanfattningsvis kan man säga att vi ser ett stort investeringsbehov i ledningsnätet för att över sikt kunna erbjuda en hög leveranssäkerhet med god vattenkvalitet. Vi ser också stora utmaningar med att kunna klimatsäkra anläggningar och bebyggelse samt recipienter ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv.

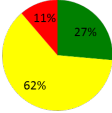
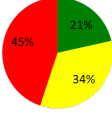
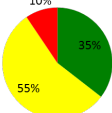
Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning
TI4: Leveransavbrott på ledningsnät räknat som minuter per brukare och år, för en genomsnittlig brukare där grönt är <30 min och gult 30–60 minuter.	☒ Grön ☐ Gul ☐ Röd		Resultat: 6,76min

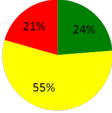
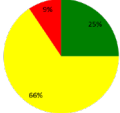
Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning								
Tp7: Finns det en åtgärdsplan med en underbyggd uppfattning om förnyelsebehov på 10 års sikt eller längre där grönt är ja, med detaljerat underlag, gult översiktligt och rött nej.	☐ Grön ☐ Gul ☒ Röd	 <table><tr><th>Kategori</th><th>Procent</th></tr><tr><td>Grön</td><td>17%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>51%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>32%</td></tr></table>	Kategori	Procent	Grön	17%	Gul	51%	Röd	32%	Detta dokument är underlag för att nå nivå grön.
Kategori	Procent										
Grön	17%										
Gul	51%										
Röd	32%										
Ta1: Är samhällenas sårbarhet till följd av klimatförändringar utredd där grönt är ja med kopplad handlingsplan, gult ja men utan handlingsplan och rött nej.	☐ Grön ☒ Gul ☐ Röd	 <table><tr><th>Kategori</th><th>Procent</th></tr><tr><td>Grön</td><td>8%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>48%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>44%</td></tr></table>	Kategori	Procent	Grön	8%	Gul	48%	Röd	44%	Ja, utredning har gjorts men ingen handlingsplan finns framtagen.
Kategori	Procent										
Grön	8%										
Gul	48%										
Röd	44%										
Ta2: Finns en tydlig strategi för översvämningssäker höjdsättning. Vid ny- och ombyggnad? Grönt innebär ja tillräcklig för att skydda, gult ja men inte tillräcklig och rött nej.	☐ Grön ☐ Gul ☒ Röd	 <table><tr><th>Kategori</th><th>Procent</th></tr><tr><td>Grön</td><td>24%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>48%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>28%</td></tr></table>	Kategori	Procent	Grön	24%	Gul	48%	Röd	28%	Framtagande pågår av en strategi, Detta för att nå nivå gul i första läget
Kategori	Procent										
Grön	24%										
Gul	48%										
Röd	28%										

Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning						
Ta3: Antal källaröversvämnin gar som 5-års medelvärde per 1000 serviser där grönt <1, gult 1-2 och rött >2.	Grön Gul Röd	 <table><tr><td>Grön</td><td>72%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>16%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>12%</td></tr></table>	Grön	72%	Gul	16%	Röd	12%	Resultat: 0,49
Grön	72%								
Gul	16%								
Röd	12%								
Mm3: Andel direktavledning utan behandling av dagvatten från förorenade ytor till känslig recipient, där grönt <20%, gult 20-30% och rött >30%.	Grön Gul Röd	 <table><tr><td>Grön</td><td>59%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>27%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>14%</td></tr></table>	Grön	59%	Röd	27%	Gul	14%	20%, planering av fler dagvattendammar pågår.
Grön	59%								
Röd	27%								
Gul	14%								
Mm4: Bräddning som påverkar sjö, vattendrag eller kustområde som myndigheterna har klassificerat som övergött, där grönt är aldrig, gult inte varje år och rött ja.	Grön Gul Röd	 <table><tr><td>Grön</td><td>30%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>40%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>30%</td></tr></table>	Grön	30%	Gul	40%	Röd	30%	Ja men inte varje år. Pågående arbete där vi ser över pumpstationer i direkt närhet till känslig recipient för installation av bräddmagasin
Grön	30%								
Gul	40%								
Röd	30%								

Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning								
Mm5: Bräddning som påverkar egen eller annans vattentäkt, där grönt är aldrig, gult inte varje år och rött ja.	☒ Grön ☐ Gul ☐ Röd	 <table><caption>Data for Mm5 Pie Chart</caption><thead><tr><th>Kategori</th><th>Procent</th></tr></thead><tbody><tr><td>Grön</td><td>63%</td></tr><tr><td>Gul</td><td>26%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>11%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Procent	Grön	63%	Gul	26%	Röd	11%	Vi har ingen vattentäkt i Tyresö.
Kategori	Procent										
Grön	63%										
Gul	26%										
Röd	11%										
Rs1: Finns en flerårsbudget (3–4 år) upprättad? Grönt är ja, med detaljerat underlag, gult översiktligt och rött nej.	☐ Grön ☐ Gul ☒ Röd	 <table><caption>Data for Rs1 Pie Chart</caption><thead><tr><th>Kategori</th><th>Procent</th></tr></thead><tbody><tr><td>Gul</td><td>55%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>41%</td></tr><tr><td>Grön</td><td>4%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Procent	Gul	55%	Röd	41%	Grön	4%	Förnyelseplanen är ett verktyg till att denna planering skall kunna ske mer långsiktigt. (I nu läget ca 1år)
Kategori	Procent										
Gul	55%										
Röd	41%										
Grön	4%										
Rs2: Finns en ekonomisk 10-årsplan? Grönt är ja, med detaljerat underlag och koppling till taxeutveckling, gult översiktligt och rött nej	☐ Grön ☐ Gul ☒ Röd	 <table><caption>Data for Rs2 Pie Chart</caption><thead><tr><th>Kategori</th><th>Procent</th></tr></thead><tbody><tr><td>Gul</td><td>55%</td></tr><tr><td>Röd</td><td>41%</td></tr><tr><td>Grön</td><td>4%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Procent	Gul	55%	Röd	41%	Grön	4%	Förnyelseplanen är ett verktyg till att denna planering skall kunna ske mer långsiktigt. (I nu läget ca 1år)
Kategori	Procent										
Gul	55%										
Röd	41%										
Grön	4%										

Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning
Rs3: Finns det en underbyggd uppfattning och plan om förnyelsebehov ledningsnät på 10 års sikt, där grönt är ja med tidsatta, beslutade åtgärder gult ja utrett och rött nej?	☒ Grön ☐ Gul ☒ Röd		Nej, förnyelsebeho vet är inte utrett
Rs4: Vattenledningsnät ets status mätt som beräknade verkliga vattenförluster (m3/km, dygn), där grönt <8, gult 8-15 och rött >15.	☒ Grön ☒ Gul ☐ Röd		12,06 (m3/km, dygn) För att uppnå grönt jobbar vi med läckloggrar för att i god tid dekretera läckor så tidigt som möjligt.
Rs5: Förnysetakt ledningsnät vatten 5-årsmedel. Grönt>0,7, gult 0,5-0,7 och röd < 0,5. OBS, om behovet är utrett och <0,7 är det rätt att vara röd eller gul på denna.	☒ Grön ☐ Gul ☒ Röd		<0.5 För att kunna uppnå en högre förnyelse takt behövs förstärkning i form av personal till berörd enhet.

Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning
Rs6: Hur ser statusen på avloppsledningsnätet ut? Grönt är god idag och på sikt, gul negativ trend och röd vet ej.	☒ Grön ☐ Gul ☐ Röd		Trenden är negativ. Då resurserna inte räcker till för att upprätthålla standarden på ett åldrande avloppsnät.
Rs7: Förnyelsetakt ledningsnät avlopp 5-årsmedel. Grönt>0,6, gult 0,3-0,6 och röd < 0,3. OBS, om behovet är utrett och <0,6 är det rätt att vara röd eller gul på denna.	☒ Grön ☐ Gul ☐ Röd		0.3-0.6
Rs8: Vad är investerings-/reinvesteringsbehovet för vattenverk och pumpstationer? Grönt är normalt, gult större och trött mycket stort behov.	☒ Grön ☐ Gul ☐ Röd		Normalt reinvesterings- och/eller investeringsbehov gällande trycksteg.

Fråga i Hållbarhetsindex	Utfall Tyresö	Utfall i Sverige 2018	Anmärkning
Rs9: Vad är investerings-/reinvesteringsbehovet för avloppsreningsverk och pumpstationer? Grönt är normalt, gult större och trött mycket stort behov.	☒ Grön ☐ Gul ☐ Röd		Normalt reinvesterings- och/eller investeringsbehov gällande pumpstationer.
Kompetensförsörjning, samlad bedömning av alla frågor under kompetens, där grönt är god, gult kan förbättras och röd måste åtgärdas.	☐ Grön ☒ Gul ☐ Röd		De delar som påverkar färgen hos oss är möjligheten att rekrytera kompetent personal.

Tabell 3.1 Hållbarhetsindex – svar på relevanta frågor i vår kommun jämfört med Sverigeresultat för svar levererade i oktober 2021.

3.3 Analys av inspektioner och driftparametrar som beskriver status

3.3.1 Vattenledningsnätet

Vattenförluster

Vattenförluster består (enligt definitionen i Svenskt Vattens Statistik System (VASS)) av summan av verkligt och skenbart utläckage. Det verkliga utläckaget är utläckage på överförings- och huvudledningar, utläckage och bräddning i reservoarer samt utläckage på serviser. Det skenbara utläckaget är otillåten förbrukning och mätarfel. Det skenbara utläckaget är ofta mycket svårt att uppskatta. ILI (Infrastructure Leakage Index från Lambert et al. (1999)) är

vattenförluster (eller egentligen det verkliga läckaget) delat med de oundvikliga vattenförluster som man ”aldrig” kan få bort.

$$ILI = \frac{\text{Vattenförluster}}{\text{Oundvikligt utläckage}}$$

De oundvikliga vattenförlusterna påverkas av vattenledningsnätets tekniska förutsättningar. Exempelvis är den privata delen av servicen svårare att påverka. De oundvikliga vattenförlusterna påverkas av huvudledningsnätets och servisers längd, antal serviser, samt medeltrycket i nätet. Det betyder exempelvis att ett område med många serviser, alternativt med långa serviser, får en högre lägstanivå. Ett lägre medeltryck ger lägre förväntade vattenförluster. I den bästa av världar är ILI lika med 1. I Sverige ser det på de flesta håll annorlunda ut och så också i Tyresö. Tyresös ILI är 5,4 (2021) och det innebär att systemet är dåligt i den skala som tagits fram från världsbanken (Seago et al. 2005). Vi kan däremot konstatera att tillgången på vatten är mycket god hos oss och kan därmed motivera att vårt ILI är högre. Vårt ILI är ändå så högt att det bör prioriteras att minska det. Forskning (Rapport Nr 2019:17, Vattenförluster från ledningsnätet – beräkningsverktyg för en hållbar nivå (Svenskt vatten)) har visat att det är mycket mer ekonomiskt att aktivt leta och åtgärda vattenförluster, än att lägga om stora delar av nätet (om det inte samtidigt finns andra orsaker till att man vill förnya).

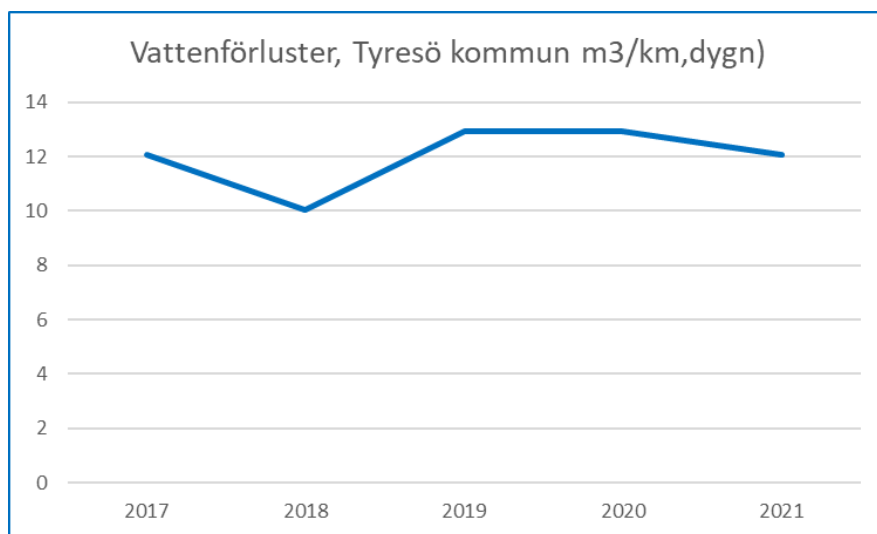
Vattenförlusterna är inte jämnt spridda över kommunen. Det som kännetecknas av områden med hög vattenförlust är att de har en stor andel gjutjärnsledningar, som visat sig vara det material som har högst förluster, och serviser i galvat material som också visat sig läcka mycket.

Vattenförlusterna är höga med nationella mått mätt.

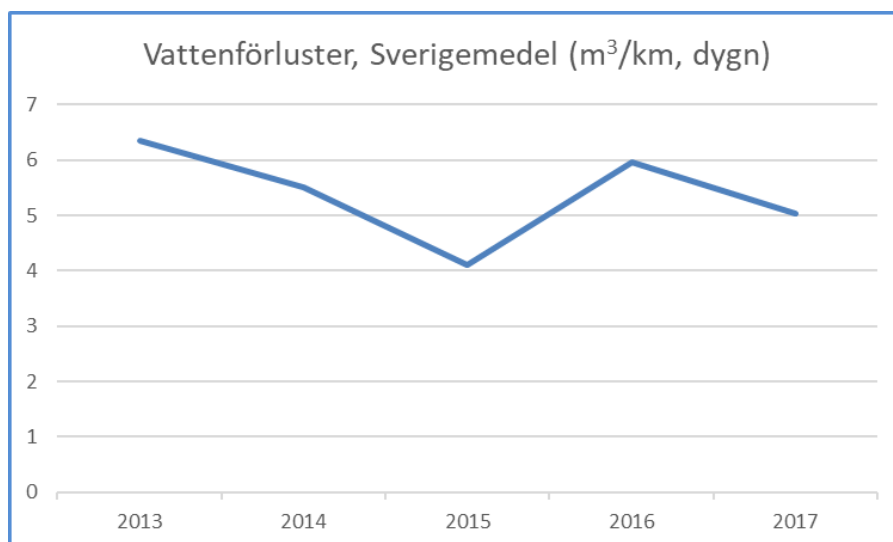
Område	Vattenförluster [m ³ per km ledningar och år]	Troliga orsaker	Anm.
Tyresö Kommun	12,6	Äldre ledningar	(Under 2022 upptäcktes ett läckage på en sjöledning som har åtgärdats)

Tabell 3.1. Vattenförluster i Tyresö kommun.

Utvecklingen över tid visas i figur 3.2. Observera att värdena är osäkra och även innehåller omätt förbrukning fram till och med år 2021.



Figur 3.2



Figur 3.3. Sverigemedel Vattenförluster i m³ per km och dygn under åren 2013-2017

3.3.2 Avloppsledningsnätet

Resultat av inspektioner

Vi har filmat drygt elva procent av spillvattennätet och åtta procent av dagvattennätet vilket gör att vi kan ha en viss uppfattning om ledningsnätets status. Områdesfilmningar har genomförts, men främst i de områden där det funnits problem med stopp och källaröversvämningar. Resultaten visar att avloppsledningssystemet har en del skador, se tabell 3.2.

Område	Andel av ledningar utan skada [%]	Andel av ledningar med skada grad 1-2 [%]	Andel av ledningar med skada grad 3-4 [%]	Anm.
Spillvatten	85,2 %	4,2 %	10,6 %	Andelen ledningar utan skada är hög då filmning av nylagda ledningar alltid sker.
Dagvatten	93,5 %	4,5 %	2 %	Andelen ledningar utan skada är hög då filmning av nylagda ledningar alltid sker.

Tabell 3.2 Andel inspekterade sjähfällsledningar med skador.

Bräddning

Bräddning innebär att pumpstationen inte hinner pumpa undan på grund av exempelvis ett oplanerat driftstopp eller höga flöden till pumpstationen i samband med kraftig nederbörd. Det orsakar en översvämning i pumpstationen så att spillvatten leds ut till närliggande recipient. Bräddning förekommer och de bräddade spillvattenmängderna visas i tabell 3.3. Spillvattenvolymen är beräknad från tid som systemet bräddat multiplicerat med försäld mängd dricksvatten (som i princip motsvarar spillvattenmängden).

VA-verksamheten prioriterar att minska bräddningen som riskerar att påverka badvatten och känsliga recipienter genom att anlägga breddmagasin till våra stora pumpstationer.

Bräddpunkt	Frekvens [gångar per år]	Spillvattenflöde [l/s]	Bräddtid [timmar per år]	Bräddad volym spillvatten [m3 per år]	Recipient
Albybadets pumpstation	1	5,7	105	2900	Albysjön
Vassvägens pumpstation	2	28,3	38	1400	Drevviken

Tabell 3.3 Sammanställning av bräddning, 2022.

4 Tillskottsvatten

Tillskottsvatten är det vatten som avleds i det spillvattenförande avloppsledningsnätet som ej utgörs av spillvatten. Detta kan till exempel vara regnvatten och grundvatten som tillförs ledningssystemet på grund av felkopplingar eller defekta rör. Ofta beräknas tillskottsvattenvolymen som:

$$\begin{aligned} \textit{Tillskottsvatten} \\ &= \textit{Behandlat avlopp} + \textit{bräddat avlopp} \\ &- \textit{debiterad spillvattenvolym} \end{aligned}$$

Ofta slås tillskottsvattenmängden ut per kilometer ledning eller också kan den uttryckas i utspädningsgrad, USG:

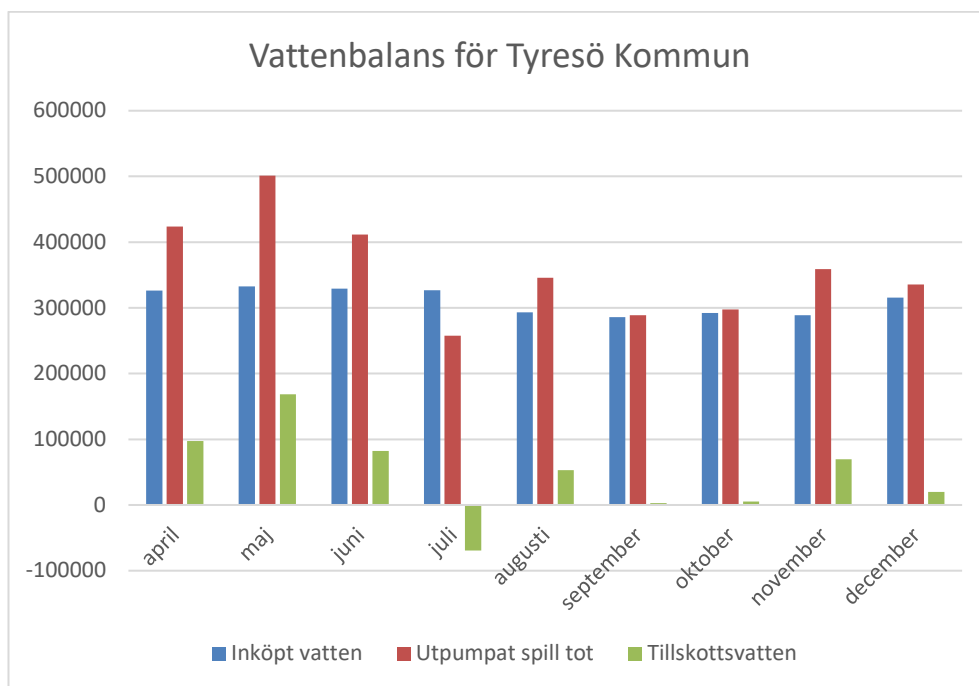
$$USG = \frac{\textit{Behandlad avloppsmängd (+bräddad mängd)}}{\textit{Försåld spillvattenmängd}}$$

Behandlad spillvattenmängd sätts ofta lika med försåld vattenmängd. Felkällorna i beräkningarna är många, bland annat finns det ofta omätt vatten, exempelvis brandvatten, som belastar reningsverket. Inte heller allt försålt vatten avleds till avloppsreningsverket (Henriksdal).

Tillskottsvatten som kommer från hårdgjorda ytor som kopplats till spillvattennätet eller anslutningar där vattnet snabbt letar sig in i rören bidrar till att det blir flödestoppar i ledningsnätet och till reningsverket. Tillskottsvatten som kommer från dräneringar och inläckande grundvatten kommer långsammare och ofta mer kontinuerligt till reningsverket.

Volymmässigt är dränvatten normalt den största andelen av allt avloppsvatten som kommer till reningsverket. I några svenska kommuner beräknades andelen vara 40–70 procent av allt avloppsvatten som kommer till reningsverket (Bäckman et al, 1997). I Svenskt Vatten VASS Drift 2005 redovisas genomsnittliga värden på utspädningsgraden för alla avloppsverk inom en kommun (baserat på uppgifter från 184 av 290 kommuner). Där framgår att den genomsnittliga utspädningsgraden ligger på 200 procent, det vill säga andelen tillskottsvatten är lika stor som andelen spillvatten. Om en kommun har stor andel dräneringar på spillvattenledningen krävs stora insatser för att minska utspädningsgraden.

I vår kommun är utspädningsgraden (USG) 26 procent på det vatten som transporteras till SVOAs avloppsreningsverk (Henriksdal). Tyresös USG är högt nog att kräva åtgärder på nätet. Nätet är mycket kuperat och det extra vattnet kräver energi för att pumpas från respektive pumpstation och vidare till SVOAs avloppsreningsverk. Mängden tillskottsvatten varierar över året beroende på mängden nederbörd, se figur 4.1.



Figur 4.1 Andel tillskottsvatten

4.1 Utläckage

Vi har inte hittat någon information, eller uppmärksammat att vi har något större utläckage på spillvattnet som är av den grad att det skulle påverka resultatet i förnyelseplanen.

5 Analys av driftstörningar på vattenledningsnätet

5.1 Vattenkvalitet

- Mikrobiologiska analyser på ledningsnätet totalt 48 stycken analyser är utförda.
- Kemiska analyser på ledningsnätet totalt 48 stycken analyser är utförda.
- Klagomål på dricksvattenkvaliteten (lukt, smak, färg) 38 stycken i kommunen

Tyresö kommun har de senaste åren rapporterat grönt i den årliga VASS statistiken under parametern ”Hälsomässigt säkert vatten och vatten kvalité”, vilket gör att vi inte ser att vi har några avvikande problem med kvaliteten på levererat vatten i kommunen.

5.2 Leveransavbrott (i tid)

- Total avstängningstid per år är cirka fem timmar per läcka. Under 2021 har Tyresö rapporterat in 25 stycken läckor. Varje läcka antas

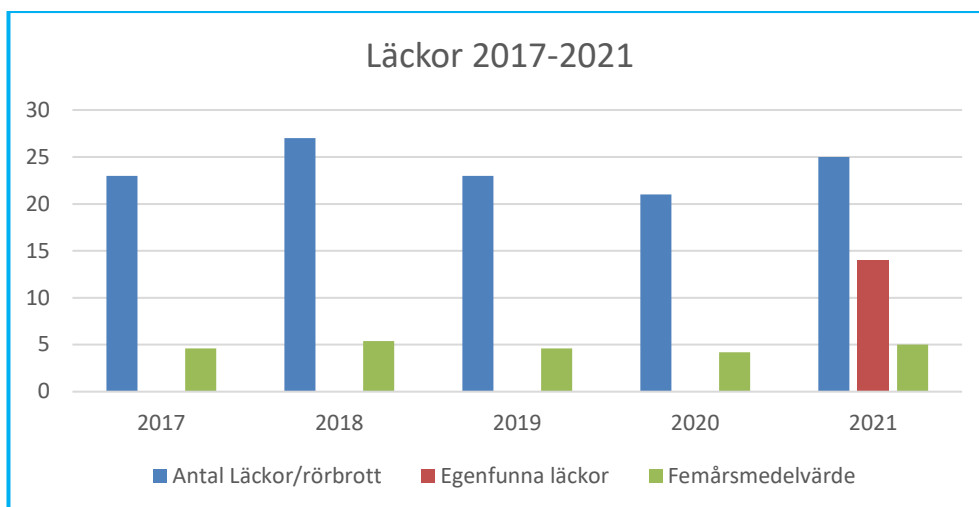
(erfarenhetsmässigt) ta i snitt fem timmar, alltså fem gånger 60 minuter att åtgärda.

- I VASS statistiken under parametern: T14 Leveransavbrott på ledningsnät räknat som minuter per brukare och år, för en genomsnittlig brukare där grönt är <30 minuter och gult 30–60 minuter. Under 2021 har Tyresö kommun rapporterat 97 procent grönt med ett genomsnittligt leveransavbrott på 6,76 minuter.

5.3 Läckor och rörbrott

- Läckor/rörbrott på huvudledning 0,12/km huvudvattenledning
- ”Egenfunna” läckor/rörbrott på huvudledning 0,07/ km huvudvattenledning (började rapporteras under 2021)

Antal läckor eller rörbrott per kilometer ledning och år redovisas i diagram för huvudledningsnätet. Även andelen egenfunna läckor redovisas eftersom det påvisar hur aktivt vi letat efter vattenförluster genom åren. Trenden är jämn över åren 2017-2021. Jämfört med övriga kommuner i Sverige är vår frekvens som alla andras hög. Det tror vi beror på markförhållanden, historisk utbytetakt, materialval, läggningsteknik etcetera.



Det som särskilt bör uppmärksammas är svåra läckor och rörbrott, som vi under 2021 har drabbats av i centrumområdet. Dels innebär stora läckor och rörbrott att många blir utan vatten, kanske under längre tid. Dels innebär det risk för brukarnas hälsa om föroreningar kommer in i systemet i samband med läckan/rörbrottet. En djupare analys och hur det påverkar förnyelsen av vattenledningsnätet görs under rubriken 6.3.1 Riskanalys för vattenledningsnätet per ledningssträcka.

5.3.1 Analys av driftstörningar på avloppsledningsnätet

Källaröversvämning

- Källaröversvämning där bristande underhåll eller fel från VA-huvudmans sida, var under 2021 noll stycken. Antal spillvattenförande serviser i kommunen är 6664 stycken.

Källaröversvämningarna varierar över åren men är ca 0,003 per/1000 servis och år, vilket är mindre än medel i Sverige.

Den långsiktiga målsättningen är att källaröversvämningar som VA-verksamheten ansvarar för ska vara noll och ett delmål på vägen är att se till att inträffade källaröversvämningar som VA-verksamheten ansvarar för inte ska upprepas. Funktionskraven i Svenskt Vattens publikation "Avledning av dag-, drän- och spillvatten", P110 är utgångspunkten.

Ledningskollapser

- Antal ledningskollapser eller rörbrott på huvudledning som rapporterades in under 2021 var 0,04 per kilometer huvudavloppsledning
- Antal ledningskollapser eller rörbrott på serviser som rapporterades in under 2021 var 0,005 per antal abonnenter i kommunen

Ledningskollapser är inte så vanliga men de förekommer. Dock inträffade endast 20 stycken år 2021 och det är färre än åren innan så därför kan avloppssystemets tekniska status (både spill- och dagvattennät) anses vara i acceptabelt skick.

Stopp

I första hand analyseras stopp i det spillvattenförande avloppsnätet eftersom dessa oftare får konsekvenser och dessutom är mer förekommande än stopp i dagvattennätet.

- Avloppsstopp i huvudledning som är inrapporterat under 2021 0,06/km spillvattenförande ledning, år
- Avloppsstopp i servisledning som är inrapporterat under 2021 0,0009/antal spillvattenförande serviser, år

För det spillvattenförande avloppsnätet är stopp ett tydligt nyckeltal som är lätt att följa upp, men det beskriver inte ledningsnätets status sett ur ett förnyelseperspektiv på samma sätt som läckor gör för vattenledningsnätet. Orsaken till stopp kan vara flera, varav inte alla är intressanta ur ett

förnyelseperspektiv. Några orsaker är beroende av ledningens kondition (svackor, fogförskjutningar, material från röret) och några är beroende av ledningens funktion (rötter, sediment, fett, kattsand eller andra främmande föremål). Dessa orsaker går ofta hand i hand – otäta skarvar ger rötter stor möjlighet att tränga in i röret. Ska man få till en bra skadestatistik på stopp som man har verklig nytta av i förnyelsearbetet bör orsakskod alltid läggas in. Ofta är orsaken osäker, men finns det möjlighet att filma i samband med hävning av stopp kan osäkerheterna minskas.

Antal huvudledningsstopp i Tyresö är 0,06 per kilometer spillvattenförande ledning och år, vilket kan jämföras med Sverigemedel som är 0,05 per kilometer ledning och år. Antal servisstopp är 0,9 per 1000 spillvattensserviser och år, att jämföra med Sverigemedel som är 1,03 per 1000 serviser och år. Vi har alltså ungefär lika många stopp som medelnivån i Sverige. Vid alla stopp filmas ledningen för att identifiera anledningen till stoppet. De flesta stoppen har orsakats av ansamling av material och därför har inte stor hänsyn tagits till stopp i den fortsatta analysen.

5.3.2 Analys av dagens leveranssäkerhet och avledningssäkerhet

För vattenledningsnätet behöver förstärkning av redundansen göras för vissa områden. Idag räcker inte kapaciteten i systemet så att dessa områden kan matas från annat håll om en läcka sker.

För avloppsledningsnätet går det inte i den befintliga bebyggelsen att sätta upp generella säkerhetskrav eftersom de yttre ramarna i form av samhällenas höjdsättning och byggnadernas placering redan är fastlagda. Avloppssystemen har också byggts ut efter olika principer genom olika tider (Svenskt Vattens publikation ”Avledning av dag-, drän- och spillvatten”, P110).

I de centrala delarna av Tyresö börjar ledningarnas maximala kapacitet uppnås och åtgärder behöver göras i framförallt området Dalgränd/Bollmora allé som är ett centralt ledningsstråk för spillvatten ner till en av Tyresös utpumpningsstationer. Detta för att säkerställa anläggningen och undvika översvämningar och upptryckande spillvatten till markytan.

5.4 Kända framtida behov

5.4.1 Förnyelsetakt

Förnyelsetakten för ett år för ett ledningsslag definieras enligt:

$$\text{förnyelsetakt \%} = \frac{\text{Längd förnyade ledningar under året}}{\text{Total längd ledningsnät i början av året}} \cdot 100$$

5.4.2 Vattenledningsnätet

Dagens förnyelsetakt är 0,41 procent (2020) för vattenledningsnätet. Medelvärdet har de senaste fem åren varit 0,34 procent. Än längre bakåt i tiden

har takten varit lägre. Denna takt har upplevts vara för låg, men analyserna i följande kapitel kommer redovisa om så är fallet.

5.4.3 Avloppsledningsnätet

Dagens förnyelsetakt är 0,40 procent för det spillvattenförande avloppsledningsnätet. Femårsmedelvärdet är 0,30 procent. Bakåt i tiden har takten varit lägre. Denna takt har upplevts vara för låg, men analyserna i följande kapitel kommer redovisa om så är fallet.

Dagens förnyelsetakt är 0,37 procent för dagvattennätet. Femårsmedelvärdet är 0,42 procent. Bakåt i tiden har takten varit något högre. Denna takt har upplevts vara för låg, men analyserna i följande kapitel kommer redovisa om så är fallet.

5.4.4 Bedömningar av behov utifrån ett förändrat klimat

Dagvatten är en fråga för samhällsplaneringen och måste lösas med en hållbar dagvattenhantering som utformas i nära samarbete över de olika kommunala verksamheterna; bygglov, samhällsplanering, park, gata, miljö och VA (från Svenskt Vattens publikation ”Avledning av dag-, drän- och spillvatten”, P110). I Tyresö kommun behöver också privata fastighetsägare vara med och påverka och andra kommunala verksamheter som t.ex. trafik, och samhällsfastigheter. Utöver det behöver SMOHF vara en aktiv part i dagvattenhanteringsfrågor.

Enligt PBL är det kommunernas ansvar att planläggning av mark- och vatten sker med hänsyn till bland annat klimataspekter (2 kap. 3§ PBL). Vidare ska planläggningen främja goda miljöförhållanden dels genom anpassning till klimatförändringar, dels genom en minskad miljöpåverkan. Det ligger på kommunledningen att vid ny exploatering besluta om den övergripande säkerhetsnivån för skydd mot översvämningar så länge det inte finns regionala eller nationella myndighetsföreskrifter. Den övergripande lägsta säkerhetsnivån vid nybebyggelse för skador på byggnader med mera föreslås vara en återkomsttid på minst 100 år med en klimatkoefficient. Säkerhetsnivån bör fastställas i en dagvattenstrategi eller annat övergripande styrdokument och antas av kommunledningen ((P110) Avledning av dag-, drän- och spillvatten).

Tyresö har ingen tydlig strategi för översvämningssäker höjdsättning vid nybyggnation och ombyggnation så att skador ej uppstår på hus när dagvattensystemen är överbelastade. Tyresö kommun har utfört utredningar men inte tagit fram någon generell handlingsplan för detta. Framtagandet av dessa dokument är pågående.

De klimatförändringar som har störst påverkan på avloppssystemen är ökade regnintensiteter och regnmängder samt höjda vattennivåer i hav, vattendrag och sjöar. Det leder i sin tur till ökad risk för översvämning och bräddning, ökad belastning på reningsverk, ökad transport av förorening till recipienter och ökade mängder tillskottsvatten. Samhällets avvattning måste lösas med så

kallad hållbar dagvattenhantering för att kunna hantera krav på minskade risker för skador vid översvämningar samt minskade utsläpp av dagvattenföroreningar. Dessutom kan det krävas möjligheter att fördröja stora regnvolymer på planerade översvämningssytor. Dessa extrema regnvolymer går inte att hantera enbart med slutna rörsystem.

Tyresö kommun har tagit fram en skyfallskartering över kommunen där det tydligt framgår vilka områden som ligger i riskområden för höga dagvattenflöden och var de instängda områdena finns. För ledningsnätets kapacitet i Tyresö finns nu framtagna modeller där man kan modellera olika scenarion för att se var brister finns i ledningsnätet.

5.4.5 Bedömningar av behov utifrån förändringar i bebyggelse och infrastruktur.

Tyresö kommun bedöms växa till ca 60 000 invånare fram till 2035. De flesta bostäder är planerade i centrumdelar där både infrastruktur och god kollektivtrafik redan finns. I Tyresö expanderar verksamhetsområdet för VA i östra Tyresö (inre Brevik, Solberga, Raksta och Bergholm) där bebyggelsen går från fritidshusbebyggelse till permanentboende. Detta kommer innebära att ledningsnätet expanderar och att förnyelsebehovet på sikt kommer bli större. Detta kan också komma att innebära att man behöver investera i ytterligare en vattenreservoar för att uppnå god redundans för dessa områden.

5.5 Sammanfattning och slutsatser från nulägesanalysen

Sammanfattningsvis kan man säga att Tyresö har ett relativt sett gammalt ledningsnät där förnyelsetakten ligger lågt i förhållande till förväntad livslängd, mer om detta i avsnitt sju.

Status på ledningsnätet är förhållandevis god enligt hållbarhetsindex. Inspektioner har utförts på ledningsnätet i liten omfattning vilket gör att vi behöver öka dessa inspektioner för att få bra koll på ledningsnätets kondition. Läget avseende driftstörningar är hanterbart.

Förnyelseplanen behöver fokusera på att ta fram åtgärder för att minska problemen med ett åldrande ledningsnät.

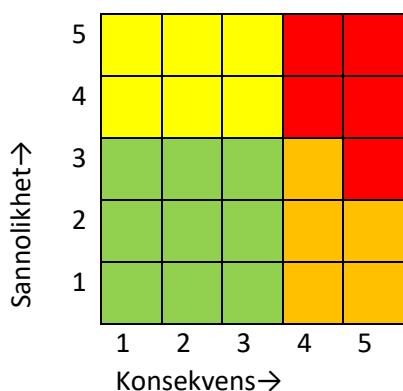
I framtiden ligger följande utmaningar framför oss.

- Inflyttning kommer att påverka VA-verksamheten genom ett utökat verksamhetsområde.
- Kommande klimatförändringar förväntas påverka framförallt dagvattennätet i form av ökande krav på avledningskapacitet.

6 Riskanalys

6.1 Riskbedömning

En risk definieras som en sannolikhet för en händelse sammanvägt med dess konsekvens. Hög sannolikhet och stor konsekvens innebär en hög risk, se figur 6.1. Ju högre sannolikhet desto troligare att något händer, till exempel ledningar med många inträffade vattenläckor är sannolikhetsledning. Ju större konsekvens desto mer ”kostar det” om något händer, till exempel ledningar i trafikerade gator som innebär trafikstörningar eller ledningar som ger många drabbade brukare vid haveri. En ledning med såväl stor sannolikhet som stor konsekvens blir således en riskledning. Exempelvis är en ledning med många inträffade läckor i en trafikerad väg en riskledning.



Figur 6.1 Riskmatrix sannolikhet och konsekvens

6.2 Områdesvis förnyelseplanering

En utvärdering av ledningsnäten har genomförts geografiskt områdesvis för vatten-, spillvatten- och dagvattennätet. Vattenledningsnätet har delats in utifrån geografiska förutsättningar, exempelvis bebyggelse. För varje område får man poäng på ett visst antal parametrar bland annat på geografisk områdesnivå, och när det funnits detaljerade uppgifter för enskilda ledningssträckor har dessa också beaktats.

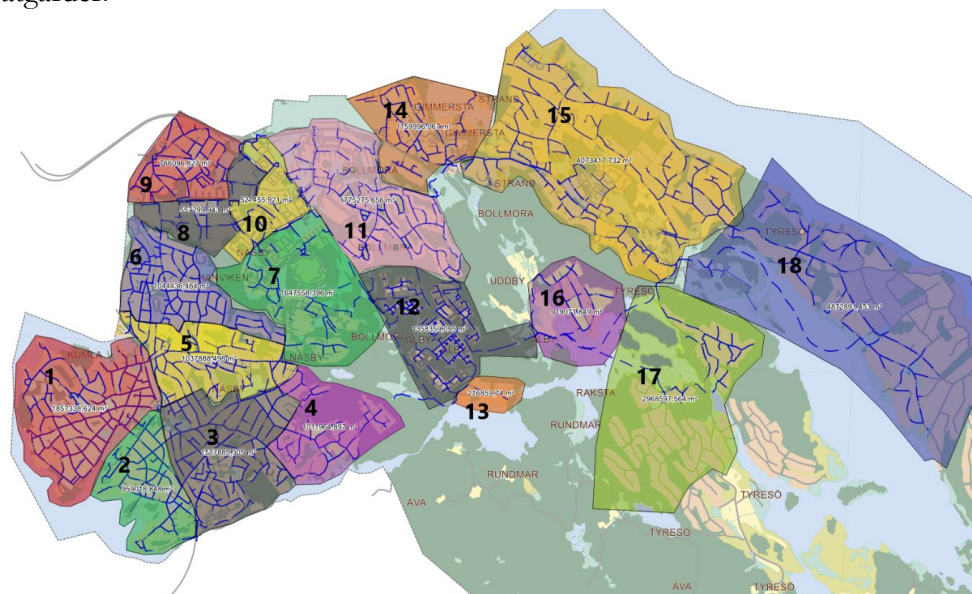
6.2.1 Områdesvis riskbedömning

De prioriteringsgrunder som ligger till grund för bedömningarna visas i tabell 6.1. En sammanvägd bedömning görs sedan utifrån sannolikhet och konsekvens för de tre ledningsslagen.

	Vatten	Spillvatten	Dagvatten
Sannolikhet	Vattenkvalitet och klagomål	Tillskottsvatten	
	Vattenförluster (läckage) och tryckslag	Recipientpåverkan (miljö)	Recipientpåverkan (miljö)
	Kapacitetsproblem	Kapacitetsproblem (som t.ex. källaröversvämning eller underkapacitet p.g.a. utbyggnad av nätet)	Kapacitetsproblem (som t.ex. källaröversvämning eller underkapacitet)
	Vattenläckor / rörbrott	Funktionsproblem, spolbehov, rötter	Funktionsproblem, spolbehov, rötter
	Uppskattad återstående medellivslängd	Uppskattad återstående medellivslängd	Uppskattad återstående medellivslängd
	Jordmån	Status på ledningarna	Status på ledningarna
Konsekvens	Känsliga brukare Konsekvensledningar (viktiga vägar, samhällsviktiga funktioner etc.)	Konsekvensledningar (t. ex. där skada kan leda till förorening av råvatten eller känslig recipient, sekundära skador i viktiga vägar, eller skador på samhällsviktiga funktioner)	Konsekvensledningar (t. ex. där skada kan leda till förorening av råvatten eller känslig recipient, sekundära skador i viktiga vägar, eller skador på samhällsviktiga funktioner)

Tabell 6.1 Bedömningsgrunder för prioriteringarna

Totalt sett är det i område ett, nio, tio och elva som det finns störst behov av åtgärder.



Figur 6.2 områdesanalysen

I tabell 6.2 visas resultatet för vattenledningsnätet. Där kan man konstatera att område nio och elva är mest utsatt och det beror främst på att Bollmoravägen sträcker sig genom områdena.

Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Område 8	Område 9
Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Håll koll

Område 10	Område 11	Område 12	Område 13	Område 14	Område 15	Område 16	Område 17	Område 18
Ingen	Håll koll	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

Tabell 6.2 Resultat vattenledningsnätet

För ovanstående områden som har fått anmärkning har hela områdets nät gåtts igenom och sannolikheter för, och konsekvenser av driftstörningar för olika delsträckor har bedömts, se nästa kapitel 5.3 Prioritering av projekt – utifrån riskanalys per ledningssträcka.

De områden som fallit sämst ut i områdesanalysen har studerats i detalj och följande behov av åtgärder har konstaterats:

- Kontinuerlig övervakning med akustisk läcksökning

6.3 Prioritering av projekt – utifrån riskanalys per ledningssträcka

En riskanalys har genomförts för de delar av ledningsnätet som har fallit ut som riskområden i områdesanalysen.

6.3.1 Riskanalys för vattenledningsnätet per ledningssträcka

En analys av sannolikheter och konsekvenser har genomförts och faktorer enligt tabell 6.3 har använts för att bedöma sannolikhet och konsekvens.

Sannolikhet	Konsekvens
Material	>=200 vattenledning
Ålder	Ledning som påverkar sjukhus
Rörbrott/läcklagningar	Ledning som påverkar sjukhem, vårdcentral eller vattenkänslig industri
Vattenförluster	Matarledning från vattenverk, råvattenledning, överföringsledning (ej dubblerad)
Kvalitetsproblem	Ledning med fler än 100 brukare anslutna som drabbas
Annan driftstörning	Samma brukare drabbas återkommande av störning
Inspektion (om det finns)	Ledning på samma nivå som avloppsledning (risk för kontaminering)
Omgivningsparametrar (jordkorrosivitet)	Under hus
Annat t.ex. från områdesvis koll	Nära (<10 m) och under vattendrag och dim. >150 mm
	Under spår/viktiga vägar (trafikverk, ambulans, genomfart)
	Stora sekundärskador (som t.ex. under kyrkogård)

Tabell 6.3 Bedömningsgrunder vattenledningsnät.

Analysen visar att det finns 0,2 km ledningar som hamnar som prioritet två, det vill säga är röda i riskanalysen, 22 km är orange och 0,8 km är gula.

De gula ledningarna har prioriterats efter en kostnads-nyttoanalys. Ledningssträckorna (totalt 160 meter) kan genomföras med en positiv kostnads-nytta. Andra pågående infrastrukturprojekt i kommunen (byggprojekt, fjärrvärmenedläggning, vägutbyggnad, etcetera) har påverkat prioriteringen något. Det innebär att verksamheten sparar medel på lång sikt genom att genomföra dessa projekt nu.

De projekt som är orange kommer att ligga under bevakning (hållas koll på) och ett kontrollprogram upprättas.

6.3.2 Riskanalys för spillvattenledningsnätet per ledningssträcka

En analys av sannolikheter och konsekvenser har genomförts och faktorer enligt tabell 6.4 har använts för att bedöma sannolikhet och konsekvens.

Sannolikhet	Konsekvens
Material	>=500 spillvattenledning
Kortbetyg rörfel	>=1000 kombinerad ledning
Ålder	Dagvatten som ligger på lägre nivå än spill.
Tillskottsvatten (som tros bero av ledningskondition)	Risk för att spillvatten påverkar på råvattentäkt.
Källaröversvämning	Under hus
Annan driftstörning/ återkommande driftstörning	Nära (<10 m) och under vattendrag och dim. >150 mm
Annat t.ex. från områdesvis koll	Under spår/viktiga vägar (trafikverk, ambulans, genomfart)
	Tryckledningar >200
	Samma brukare drabbas återkommande av störning
	Nära samhällsviktiga anläggningar
	Ledning som ligger djupare än 5 m

Tabell 6.4 Bedömningsgrunder avloppsledningsnät

Analysen visar att det finns 5,4 km ledningar som hamnar som prioritet två, det vill säga är röda i riskanalysen, 2,1 km är orange och 25,8 km är gula.

6.3.3 Riskanalys för dagvattenledningsnätet per ledningssträcka

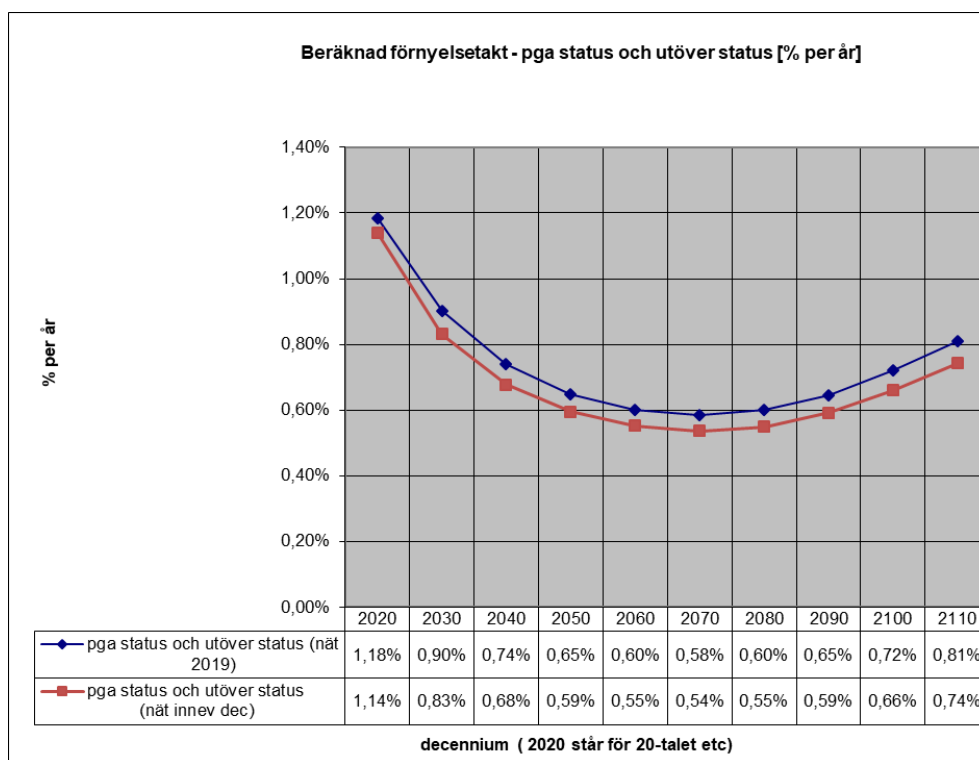
En analys av sannolikheter och konsekvenser har genomförts och faktorer enligt Tabell 6.4 har använts för att bedöma sannolikhet och konsekvens.

Analysen visar att det finns 1 km ledning som hamnar som prioritet två, det vill säga är röda i riskanalysen, 10 km är orange och 0,2 km är gula.

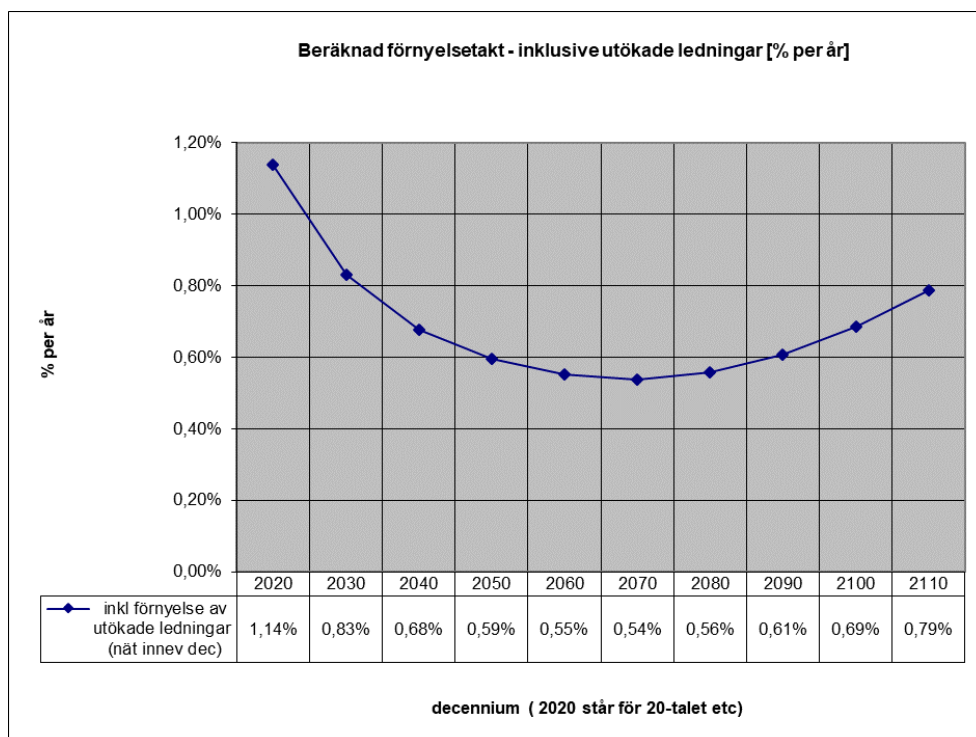
7 Strategiskt behov

7.1 Vattenledningsnätet

Förnyelsetakten de senaste åren har varit 0,648 km eller 0,32 procent av vattenledningsnätet. Behovet de närmsta åren beror dels på ledningarnas status och dels förnyelse eller förbättringar vi behöver göra av ledningar som fortfarande är funktionsdugliga men som behöver förnyas för att klara klimatanpassning, stadsutveckling och kapacitetsbehov. Behovet har beräknats utifrån en Excel-fil som Svenskt Vatten tagit fram, och som vi justerat för att den ska passa Tyresös förhållanden. Resultatet i total förnyelsetakt på hela nätet visas i figur 7.1 och figur 7.2. I figur 7.1 kan man se hur takten blir om man inte tar med respektive framtida utbyggnad av nätet. Ju mer nätet byggs ut, desto lägre blir takten inklusive förväntad utbyggnad i figur 7.1. I figur 7.2 ingår den förnyelse som behöver göras av det nät som byggs ut idag, och då visas enbart kurvan där förväntad utbyggnad är med. Resultatet visar att förnyelsetakten i förhållande till dagens takt behöver öka.



Figur 7.1 Förnyelsetakt för vattenledningsnätet i procent av befintlig ledningslängd respektive inklusive förväntad utbyggnad av nätet de närmsta 100 åren.



Figur 7.2 Förnyelsetakt för vattenledningsnätet i procent av ledningslängd inklusive förväntad utbyggnad av nätet de närmsta 100 åren inklusive förnyelse av nya ledningsutbyggnader.

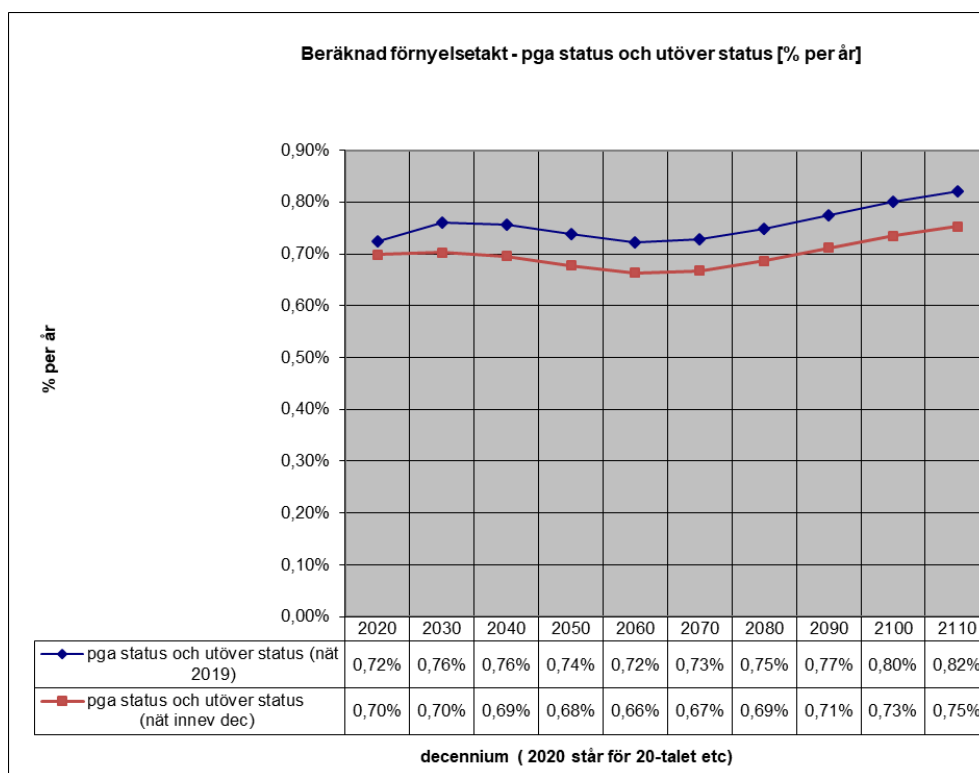
Antal kilometer och uppskattad kostnad för det som behöver byggas visas i tabell 7.3

		Förnyelse av befintligt nät pga status (inkl förnyelse av utbyggnad)	Förnyelse av befintligt nät utöver status	Utbyggnation	Totalt förnyelse	Kostnad förnyelse	Kostnad utbyggnad	Totalt	Kostnad förnyelse	Kostnad utbyggnad
		km	km	km	km	Mkr	Mkr	km	Mkr	Mkr
från	till	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per år	per år	per år
2020	2029	24	0	16	24	109	39	2,4	10,9	3,9
2030	2039	18	0	3	18	83	8	1,8	8,3	0,8
2040	2049	15	0	0	15	68	0	1,5	6,8	0,0
2050	2059	13	0	0	13	60	0	1,3	6,0	0,0
2060	2069	12	0	0	12	55	0	1,2	5,5	0,0
2070	2079	12	0	0	12	54	0	1,2	5,4	0,0
2080	2089	12	0	0	12	56	0	1,2	5,6	0,0
2090	2099	14	0	0	14	61	0	1,4	6,1	0,0
2100	2109	15	0	0	15	69	0	1,5	6,9	0,0
2110	2119	18	0	0	18	79	0	1,8	7,9	0,0

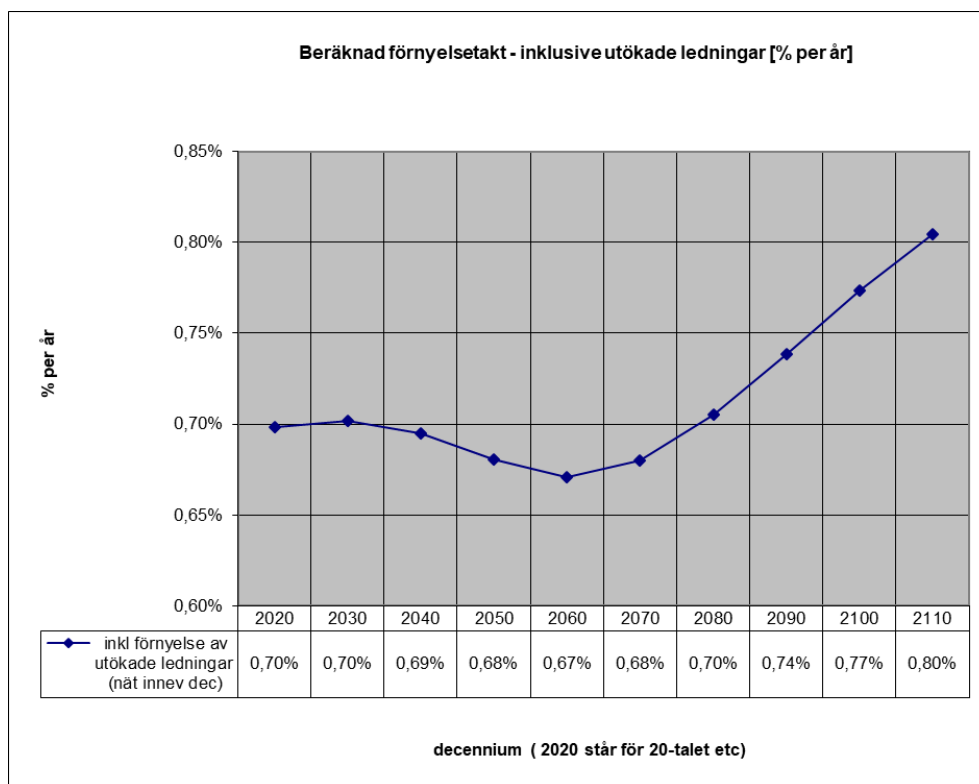
Tabell 7.3 Förnyelsebehov

7.2 Spillvattenledningsnätet

Förnyelsetakten de senaste åren har varit 0,549 km eller 0.27 procent av spillvattensnätet. Behovet de närmsta åren beror på dels ledningarnas status och dels förnyelse eller förbättringar vi behöver göra av ledningar som fortfarande är funktionsdugliga men som behöver förnyas för att klara klimatanpassning, stadsutveckling och kapacitetsbehov. Behovet har beräknats utifrån en Excel-fil som Svenskt Vatten tagit fram, och som vi justerat för att den ska passa Tyresös förhållanden. Resultatet i total förnyelsetakt på hela nätet visas i figur 7.3 och figur 7.4. I figur 7.3 kan man se hur takten blir om man inte tar med respektive tar med framtida utbyggnad av nätet. Ju mer nätet byggs ut, desto lägre blir takten inklusive förväntad utbyggnad i figur 7.3. I figur 7.4 ingår den förnyelse som behöver göras av det nät som byggs ut idag, och då visas enbart kurvan där förväntad utbyggnad är med. Resultatet visar att förnyelsetakten i förhållande till dagens takt behöver öka.



Figur 7.3 Förnyelsetakt för avloppsledningsnätet i procent av befintlig ledningslängd respektive inklusive förväntad utbyggnad av nätet de närmsta 100 åren.



Figur 7.4 Förnyelsetakt för avloppsledningsnätet i procent av ledningslängd inklusive förväntad utbyggnad av nätet de närmsta 100 åren inklusive förnyelse av nya ledningsutbyggnader.

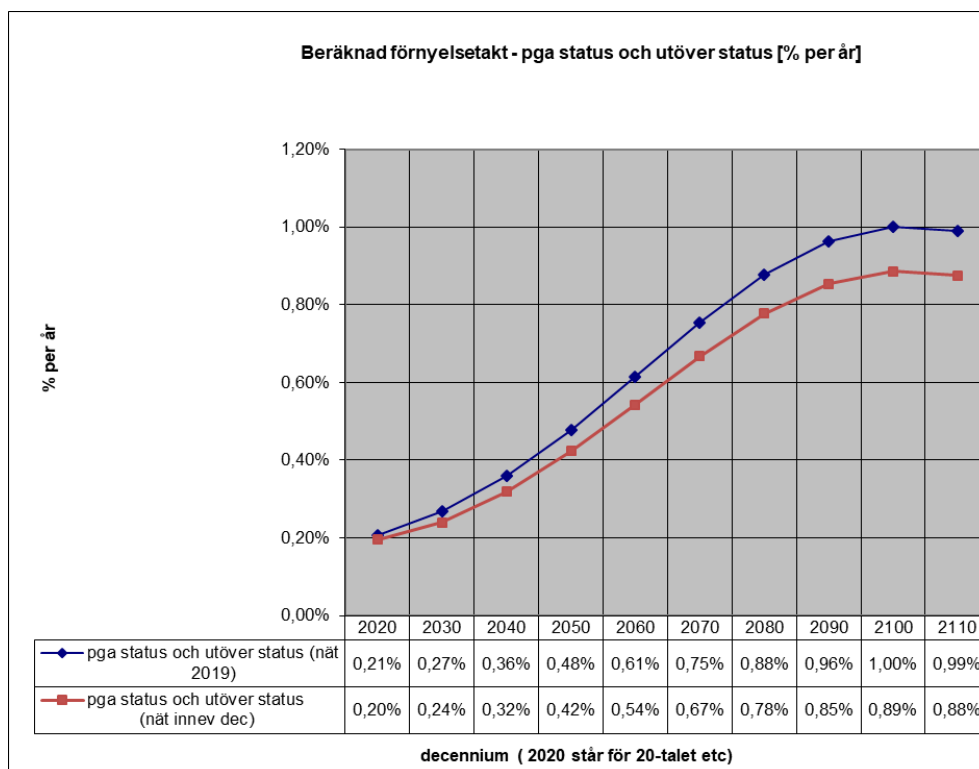
Antal kilometer och uppskattad kostnad för det som behöver byggas visas i tabell 7.5.

		Förnyelse av befintligt nät pga status (inkl förnyelse av utbyggnad)			Förnyelse av befintligt nät utöver status	Utbyggnad	Totalt förnyelse			Totalt			Kostnad förnyelse			Kostnad förnyelse spill		
		km	km	km			km	Mkr	Mkr	km	Mkr	Mkr	km	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr	Mkr
från	till	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per år	per år	per år	per år	per år	per år	per år	per år	per år
2020	2029	20	15	3	0	32	20	116	96	2,0	11,6	9,6	2,0	11,6	9,6	9,0	1,7	
2030	2039	22	16	4	0	6	22	124	18	2,2	12,4	1,8	2,2	12,4	1,8	9,4	2,2	
2040	2049	22	16	5	0	0	22	128	0	2,2	12,8	0,0	2,2	12,8	0,0	9,4	2,9	
2050	2059	23	15	7	0	0	23	130	0	2,3	13,0	0,0	2,3	13,0	0,0	9,2	3,9	
2060	2069	23	15	9	0	0	23	134	0	2,3	13,4	0,0	2,3	13,4	0,0	9,1	5,1	
2070	2079	24	15	11	0	0	24	140	0	2,4	14,0	0,0	2,4	14,0	0,0	9,2	6,3	
2080	2089	26	16	13	0	0	26	148	0	2,6	14,8	0,0	2,6	14,8	0,0	9,5	7,4	
2090	2099	28	17	15	0	0	28	159	0	2,8	15,9	0,0	2,8	15,9	0,0	9,9	8,3	
2100	2109	30	17	16	0	0	30	170	0	3,0	17,0	0,0	3,0	17,0	0,0	10,4	8,8	
2110	2119	31	18	16	0	0	31	180	0	3,1	18,0	0,0	3,1	18,0	0,0	10,8	8,9	

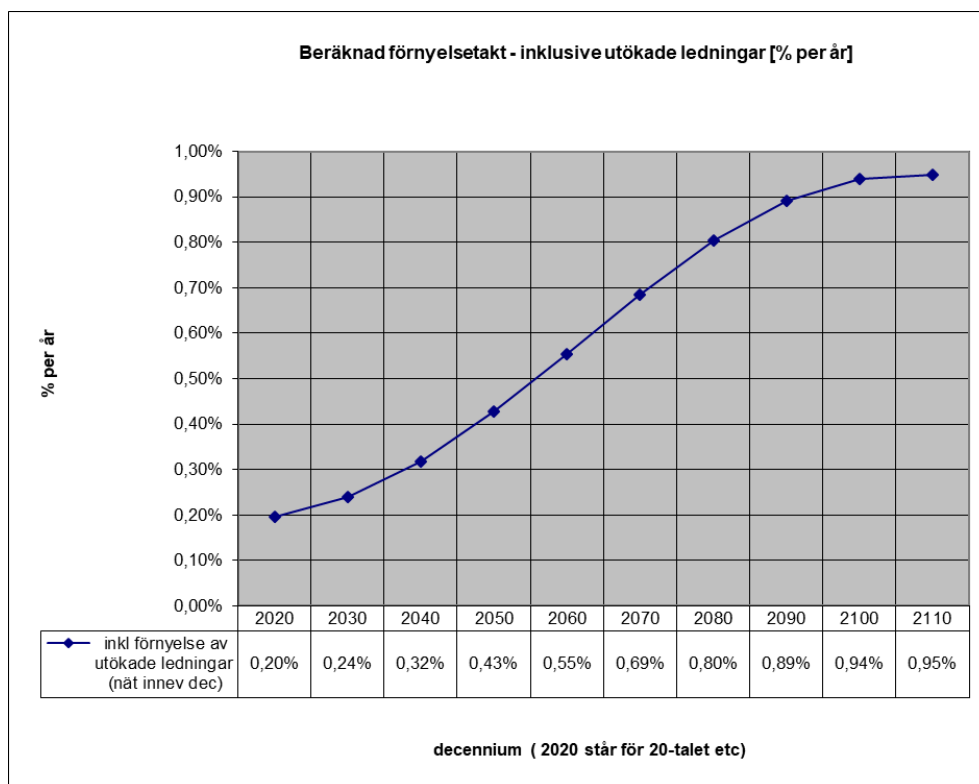
Tabell 7.5 Förnyelsebehov

7.3 Dagvattennätet

Förnyelsetakten de senaste åren har varit 0,566 km eller 0.39 procent av dagvattennätet. Behovet de närmsta åren beror på dels ledningarnas status och dels förnyelse eller förbättringar vi behöver göra av ledningar som fortfarande är funktionsdugliga men som behöver förnyas för att klara klimatanpassning, stadsutveckling och kapacitetsbehov. Behovet har beräknats utifrån en Excel-fil som Svenskt Vatten tagit fram, och som vi justerat för att den ska passa våra förhållanden. Resultatet i total förnyelsetakt på hela nätet visas i figur 7.3.1 och figur 7.4.1. I figur 7.3.1 kan man se hur takten blir om man inte tar med respektive tar med framtida utbyggnad av nätet. Desto mer nätet byggs ut, desto lägre blir takten inklusive förväntad utbyggnad i figur 7.3.1. I figur 7.4.1 ingår den förnyelse som behöver göras av det nät som byggs ut idag, och då visas enbart kurvan där förväntad utbyggnad är med. Resultatet visar att förnyelsetakten i förhållande till dagens takt ligger på en bra nivå. Det man inte tar hänsyn till är i de områden inom verksamhetsområdet som dagvattennätet inte byggts ut. I dessa områden kan stora åtgärder behövas, på grund av ökade krav och klimatförändringar.



Figur 7.3.1 Förnyelsetakt för avloppsledningsnätet i procent av befintlig ledningslängd respektive inklusive förväntad utbyggnad av nätet de närmsta 100 åren.



Figur 7.4.1 Förnyelsetakt för avloppsledningsnätet i procent av ledningslängd inklusive förväntad utbyggnad av nätet de närmsta 100 åren inklusive förnyelse av nya ledningsutbyggnader.

Antal kilometer och uppskattad kostnad för det som behöver byggas visas i tabell 7.6.

		Förnyelse av befintligt nät pga status (inkl förnyelse av utbyggnad)			Förnyelse av befintligt nät utöver status	Utbyggnad	Totalt			Totalt			Totalt		
		km	km	km			km	Mkr	Mkr	km	Mkr	Mkr	km	Mkr	Mkr
från	till	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per 10 år	per år	per år	per år	per år	per år	per år
2020	2029	20	15	3	0	32	20	116	96	2,0	11,6	9,6	2,0	11,6	9,6
2030	2039	22	16	4	0	6	22	124	18	2,2	12,4	1,8	2,2	12,4	1,8
2040	2049	22	16	5	0	0	22	128	0	2,2	12,8	0,0	2,2	12,8	0,0
2050	2059	23	15	7	0	0	23	130	0	2,3	13,0	0,0	2,3	13,0	0,0
2060	2069	23	15	9	0	0	23	134	0	2,3	13,4	0,0	2,3	13,4	0,0
2070	2079	24	15	11	0	0	24	140	0	2,4	14,0	0,0	2,4	14,0	0,0
2080	2089	26	16	13	0	0	26	148	0	2,6	14,8	0,0	2,6	14,8	0,0
2090	2099	28	17	15	0	0	28	159	0	2,8	15,9	0,0	2,8	15,9	0,0
2100	2109	30	17	16	0	0	30	170	0	3,0	17,0	0,0	3,0	17,0	0,0
2110	2119	31	18	16	0	0	31	180	0	3,1	18,0	0,0	3,1	18,0	0,0

Tabell 7.6 Förnyelsebehov

7.4 Strategiskt behov sammanfattat för vatten, spillvatten och dagvatten

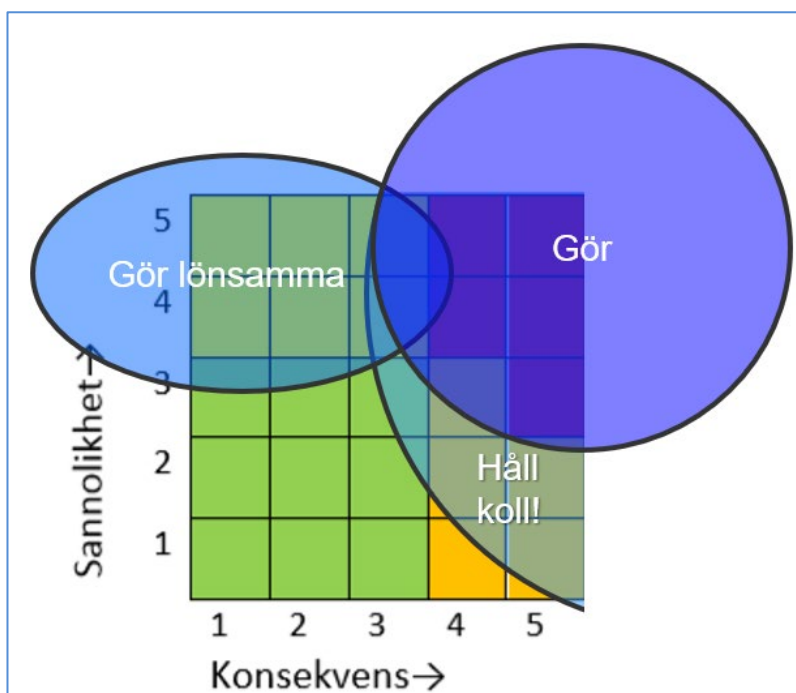
Det bedömda behovet innebär cirka 21,5 miljoner kronor per år den kommande tioårsperioden, se tabell 7.7.

	2020-2030 (mnkr)	2031-2040 (mnkr)	2041-2050 (mnkr)
Vattenledningsnätet	109	83	68
Spillvattenförändringen	90	94	94
Dagvattenätet	17	22	29
Totalt	215	199	191

Tabell 7.7 Bedömt förnyelsebehov i mnkr till 2050.

Taxan behöver på grund av ovanstående ses över varje år och justeras efter de behov som identifieras de närmaste åren enbart för att möta behoven med avseende på ledningsnäten, i reella tal utan indexreglering.

8 Principer för prioritering



Figur 8. Förenklad bild av hanteringen av projekten efter riskanalysen

Dessa principer för prioritering har använts vid prioritering av de projekt som tagits med till åtgärdsplanen:

- Störningar
- Material
- Ålder
- Konsekvens

8.1 Sammanvägning av det strategiska behovet och det riskbaserade behovet

Det strategiska behovet av förnyelse uppgick inledningsvis till 2,4 km/år för vattenledningsnätet. På avloppssidan uppgick det till 1,5 km/år för det spillvattenförande avloppsnätet och 0,3 km/år för dagvattennätet. Utifrån det riskbaserade tillvägagångssättet uppgick behovet till 2,2 km/år på vattenledningsnätet. På avloppsledningsnätet uppgick det till 3,3 km/år för det spillvattenförande avloppsnätet och 1,2 km/år för dagvattennätet. Här har vi utgått från de sträckor som fått klassningen röda, orangea eller gula i risk- och konsekvensanalysen delat på 10 år

Då dessa skiljer sig åt samtidigt som vi har en övergripande koll på ledningsnätets status så har det till projektlistan även lagts till åtgärder för undersökning av ledningsnätets status. I form av utredning av ledningssträckorna dessa utredningar förväntas kosta cirka 1,2 miljoner kronor per år fram till 2025.

8.2 Åtgärdslista – projekt

Utifrån den prioritering av de åtgärder som bedömts behövas göras har en lista på projekt tagits fram. Sammantaget rör åtgärderna 22,5 km ledning på vatten, 33,2 km ledning på det spillvattenförande nätet samt 11,8 km ledning på dagvattennätet

I samband med att åtgärdslistan tagits fram har vi för varje åtgärd bedömt om det behöver göras andra förändringar än bara ren förnyelse, om det behöver göras någon förändring av systemet och hur stort område som bedöms effektivast att genomföra samtidigt. Till stöd för bedömningarna har nulägesanalysen använts, inklusive bedömningar av framtida behov och där det varit möjligt, en kostnads-nyttoanalys. Bedömningar har också gjorts om det är förnyelse som behövs, eller enbart ett förstärkt underhåll eller förstärkt bevakning. I bilaga 1 återfinns åtgärdslistan i sin helhet. Den är framtagen i excel och kan därmed sorteras.

Åtgärdslistan innehåller konkreta projekt med tidplan och kostnadsangivelse. De totala nivåerna per år motsvarar nivåerna i tabell 7.7.

Åtgärderna innebär att det kommer krävas en till två extra tjänster avseende utredning, byggledning och kontroll.

9 Behov av förbättringar avseende planering

I tabell 9.1 finns en sammanställning av vilka åtgärder som krävs för att förbättra förutsättningar för en god förnyelseplanering.

VAD	BEDÖMD TIDSÅTGÅNG	PRIO NÄR KLART	ANSV ARIG
Dokumentera data om ledningsnätet i VA-banken. Servisers material, dimensioner och ungefärliga servislägen.	Ca 6 månader.	Prio 1 2023-12-31	VA
Genomför systematisk dokumentation av driftstörningar och hur omhändertagande av driftstörningar ska ske.	Uppföljning behöver ske uppskattad tid ca 2 timmar i veckan.	Prio 2 2023-12-31	VA
Ta fram hur systematisk dokumentation av klagomål ska ske och hur omhändertagande av inkomna klagomål ska genomföras.	Detta bedöms som minst att ta 5 arbetsdagar att få till och sedan behövs löpande arbete med att kolla att det funkar, ca 2 timmar/vecka som minst.	Prio 2 2023-12-31	VA
Tillskottsvatten	Utökad filmning av spillvattenförande ledningar. Grundflödesmätningar i spillvattennätet.	Prio 2 2024-12-31	VA
Kartlägg vilka vattenledningar som ger mest konsekvenser vid en driftstörning (se P116 samt filen för ledningsvis prioritering).	Detta bedöms ta 1 dag/år att ajourhålla.	Prio 1 2023-12-31	VA
Kartlägg vilka avloppsledningar (spill respektive dag) som ger mest konsekvenser vid en driftstörning (se P116 samt filen för ledningsvis prioritering).	Detta bedöms ta 1 dag/år att ajourhålla.	Prio 1 2023-12-31	VA
När systematisk dokumentation kommit igång och det finns data: genomför analys av de vattenledningar som har störst sannolikhet för avbrott	Detta bedöms som ca 2 dagar/år att ajourhålla. Inspektionerna tar lång tid och kommer till största del genomföras av egna resurser.	Prio 2 2024-12-31	VA

(se P116 samt filen för ledningsvis prioritering). Inspektera samtidigt avloppsledningarna på samma sträckor.			
När systematisk dokumentation kommit igång och det finns data: genomför analys av de avloppsledningar som har störst sannolikhet för avbrott (se P116 samt filen för ledningsvis prioritering).	Detta bedöms som ca 2 dagar/år att ajourhålla. Inspektionerna tar lång tid och kommer till största del genomföras av egna resurser.	Prio 1 2023-12-31	VA
Följ upp årlig kostnad för drift & underhåll av ledningsnätet och hur den förändras år från år.	Bör ta ca 2 dagar per år att plocka fram.	Prio 1 2023-03-31	VA
Följ upp årlig kostnad/ekonomisk insats för förnyelse av ledningsnätet och hur den förändras år från år.	Bör ta ca 2 dagar per år att plocka fram.	Prio 1 2023-03-31	VA
Följ upp kostnader för akuta insatser t ex läckor och stopp.	Kräver att personalen tid rapporterar och att fakturor fördelas rätt. Tar ca 1 år att implementera rutinen. Det man kan göra är att följa ett antal händelser som man sedan kan använda som schablon. Det uppskattas till ca 2 veckors arbete. Och bedöms ta 2 dag/år att ajourhålla.	Prio 2 2023-12-31	VA
Följ upp nyckeltal och uppgifter som beskriver ledningsnätets status och analysera och jämföra över tid.	Ca 2 månader per år	Prio 3 2024-12-31	VA
Lämna uppgifter till Svenskt Vattens statistiksystem VASS	Ca 1 månader per år	Prio 1 2023-03-31	VA

Tabell 9.1 Sammanställning av behov att förbättra planeringsförutsättningar.

För att genomföra åtgärderna i ovanstående tabell kommer det krävas utökade resurser. Det behövs en tjänst för att bland annat ta hand om och dokumentera driftstörningar, klagomål och förvalta kartdatabasen samt en tjänst för att analysera driftstörningar och göra långsiktig planering.