

PM

KOMPLETTERING TILL VA- OCH DAGVATTENUTREDNING SÖDERVIK



Slutrapport

2024-11-18

Johan Åström, Sebastian Karlin

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	3
2 Förutsättningar	4
3 Påverkan på MKN i Täftesträsket	5
3.1 Tillkommande bostadsfastigheter.....	5
3.2 Sammantagen påverkan	8
4 Avloppsspridning och dricksvattenrisk.....	11
4.1 Jordarter och jorddjup	11
4.2 Topografi	12
4.3 Dricksvattenbrunnar inom påverkansområde för enskilda avlopp.....	13
4.4 Brunnar och grundvattnets strömningsriktning	14
4.5 Avstånd och transporttid	15
4.5.1 Lokalisering av brunnar.....	15
4.5.2 Lokalisering av nya dricksvattentäkter	18
4.5.3 Lokalisering av nya enskilda avlopp.....	18
5 Avloppspåverkan på badvattenkvalitet.....	19
6 Slutsatser.....	21
7 Referenser	23

1 Bakgrund

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Umeå kommun tidigare utfört en VA- och dagvattenutredning för fastigheten Södervik 1:7. Inom fastigheten planeras för ett antal nya villatomter och syftet med utredningen var att utreda möjligheterna att tillgodose en hållbar hantering av spill-, dag- och dricksvatten inom planområdet (Tyréns, 2023). Det finns inte något kommunalt VA i Södervik och planen medför inte det heller. Av de ca 20 nya fastigheterna kommer minst 12 av dessa (samtliga belägna i den östra delen av planområdet) behöva ansluta till en enskild gemensam spillvattenanläggning.

Efter att planen varit ute på samråd så har länsstyrelsen i Västerbottens län lämnat yttrande¹ som fordrar kompletteringar i utredningen i tre olika avseenden. För det första efterfrågas en bedömning om planförslaget påverkar miljö kvalitetsnormerna (MKN) för Täftesträsket² med avseende på dag- och spillvatten. Det behövs en bedömning av dagvattnets samt spillvattnets påverkan på Täftesträsket för att klarlägga om genomförandet av detaljplanen riskerar att försämra status eller möjlighet att bevara nuvarande MKN i sjön (god ekologisk och kemisk ytvattenstatus). Bedömningen på Täftesträskets status ska gälla den sammantagna påverkan från dagvattenhantering samt befintliga och tillkommande spillvattenanläggningar.

För det andra efterfrågas en analys om enskilda avlopp kan anläggas vid föreslagna tillkommande fastigheter med hänsyn till befintliga dricksvattentäkter samt till MKN för Täftesträsket. Det behöver bedömas om de avlopp som tillkommer enligt planförslaget kommer att medföra en risk för befintliga dricksvattentäkter. Det behöver även utredas var det finns möjlighet att placera nya dricksvattentäkter för nytillkomna fastigheter utan att dessa påverkas av befintliga och nya avloppsanläggningar. En del av de befintliga enskilda avloppen i området är inte godkända, andra är godkända eller har inte bedömts (se nedan). Slutligen efterfrågas en utredning med bedömning om föreslagen gemensam avloppsanläggning kan komma att påverka nuvarande status för Täftesträsket eller utgöra en risk för badvattenkvaliteten vid den närbelägna badstranden. Om så är fallet ska föreslås en annan rimlig placering eller åtgärd som minimerar risk för negativ påverkan på recipient och dricksvattentäkter.

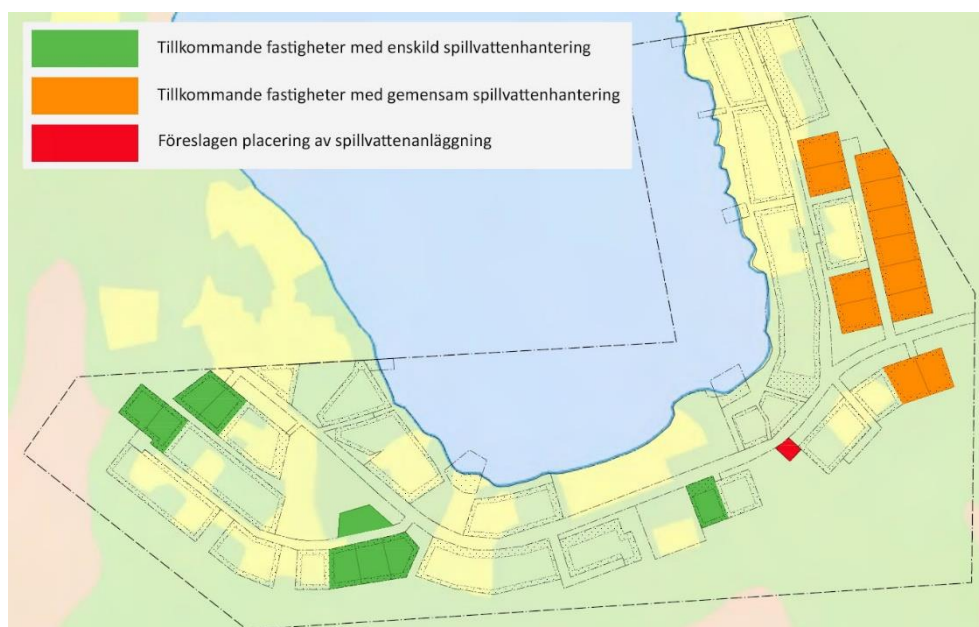
Syftet med detta PM är att tillhandahålla de bedömningar som länsstyrelsen efterfrågat, redovisa hur de genomförts samt resultatet av dessa bedömningar.

¹ Dnr 8365-2023, Samråd om detaljplan för Södervik 1:7 m.fl., Umeå kommun

² I VISS används benämningen Täftesträsket, alternativ benämning är Täftetträsket.

2 Förutsättningar

Förslaget till detaljplanen för Södervik 1:7 innebär ca 20 tillkommande bostadsfastigheter med en sammanlagd fastighetsarea av ca 36 300 m² (3,63 ha). Förslaget till spillvattenhantering för dessa illustreras på kartan i Figur 1. Utgångspunkten är att spillvattnet från de orangefärgade fastigheterna i öster avleds till en gemensam reningsanläggning vars föreslagna placering markeras med rött på karta. De grönfärgade fastigheterna (nio tomter) förslås få enskild anläggning för spillvattenhantering och eventuellt även egen brunn på tomten (härefter benämnt enskilt VA).



Figur 1. Förslag till spillvattenhantering vid tillkommande fastigheter som omfattas av detaljplanen för Södervik 1:7 (Umeå kommun, 2024).

De ca 20 tillkommande bostadsfastigheterna genererar föroreningar genom dagvattenpåverkan, vilket behöver beaktas i bedömningen av påverkan på MKN. Det finns sedan tidigare 51 befintliga bostadsfastigheter på området, vilka potentiellt kan omvandlas till permanentboende. Den största påverkan på MKN som planen kan generera innefattar att samtliga befintliga fastigheter blir permanentboende och samtliga 20 tillkommande fastigheter byggs ut, dvs. en belastning från 71 fastigheter.

3 Påverkan på MKN i Täftesträsket

3.1 Tillkommande bostadsfastigheter

Som underlag till beräkning av föroreningsbelastning och bedömning av påverkan på MKN i Täftesträsket har schablonhalter för dagvatten hämtats från databasen i StormTac, markanvändningen villaområde (Stormwater solutions, 2024). Mängder för olika föroreningar har beräknats utifrån nederbördsstatistik för mätstationen Tavelsjö D för normalperioden 1991-2020 (SMHI, Dataserier med normalvärden för perioden 1991 - 2020, 2024). Årsnederbörden är i medeltal 686,4 mm/år. För villatomter har en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,35 använts (Svenskt Vatten, 2019). Arean av tillkommande fastigheter har beräknats till 34 650 m².

Näringsämnesbelastningen till Täftesträsket med renat spillvatten från 20 tillkommande bostadsfastigheter har beräknats för 2,7 (SCB, 2016) respektive 5 personer per hushåll och fastighet³ (Tabell 1). Det har antagits en spillvattenavrinning på 150 liter per person och dygn (l/p, d) (Svenskt Vatten, 2019). Förväntad föroreningsbelastning avseende total-fosfor och total-kväve i orenat spillvatten har antagits till 2 respektive 14 gram per person och dygn (Havs och Vattenmyndigheten, 2016). Området ligger inom normal skyddsnivå för spillvatten och en vanlig infiltrationsanläggning förväntas enligt Naturvårdsverket ge en fosforreduktion på 60-80 % ovan grundvattennivån (här antaget 70 %) men nära nog 100 % om transport i mättad zon inräknas. Reduktionen av kväve för motsvarande anläggning är begränsad till 20-40% (här antaget 30 %) (Naturvårdsverket, 2003).

Tabell 1. Beräknad medelbelastning till Täftesträsket av föroreningar från 20 nya hushåll inom planområdet.

Ämne	Dagvatten	2,7 pers./hushåll (kg/år)		5 pers./hushåll (kg/år)	
		Spillvatten	Totalt	Spillvatten	Totalt
Fosfor, P	1,75	11,8	13,6	21,9	23,6
Kväve, N	12,2	193	205	358	370
Bly, Pb	0,087		0,087		0,087
Koppar, Cu	0,175		0,175		0,175
Zink, Zn	0,7		0,7		0,7
Kadmium, Cd	0,004		0,004		0,004
Krom, Cr	0,051		0,051		0,051
Nickel, Ni	0,052		0,052		0,052
Kvicksilver, Hg	0,0001		0,0001		0,0001
Susp. material, SS	393		393		393
Olja	3,5		3,5		3,5
Bens-a-pyren, BaP	0,0004		0,0004		0,0004

³ Umeå kommuns riktvärde vid tillståndsgivning för nya enskilda avlopp.

Högst belastning väntas från suspenderade ämnen, närmast av kväve och betydligt mindre av fosfor (Tabell 1). Fosfor- och kvävebelastningen är betydligt högre om det bor 5 personer per hushåll jämfört med 2,7. Nuvarande kvalitetskrav för Täftesträsket är god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2024). För att avgöra om 20 tillkommande bostadsfastigheter kan riskera en försämring av status (MKN), beräknades årsmedelhalterna ($\mu\text{g/l}$) i Täftesträsket (Tabell 2).

För beräkning av utspädning användes årsmedelflödet för avrinningen från sjön, $0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ (SMHI, 2024). Beräkningen tar således inte hänsyn till sjöns volym, ej heller fastläggning i sediment, utan baseras på ett jämviktsförhållande där intransport och uttransport är lika. Beräkningen är därmed konservativ och får anses vara ett "worst case"-scenario. Uppmätta befintliga halter i recipienten har hämtats från SLU miljödatavärd för mätstationen Täftesträsket där det finns mätdata från provtagningar under åren 2020–2023 (totalt 17 mättillfällen).

Tabell 2. Halter i Täftesträsket med beräknat tillskott från 20 nya hushåll inom planområdet, uppmätta befintliga halter i Täftesträsket samt summerat. Gränsvärde anges för särskilt förorenade ämnen i inlandsytvatten samt för kemisk ytvattenstatus (HVMFS, 2019).

Ämne	Spillvatten (pers./hushåll)	Halter i Täftesträsket ($\mu\text{g/l}$)			Gränsvärde ($\mu\text{g/l}$)
		Tillskott planområde	Uppmätta befintliga	Summa	
Arsenik		-	0,44	0,44	0,5
Fosfor, P	2,7	1,88	11,8	13,7	
	5,0	3,27	11,8	15,1	
Kväve, N	2,7	28,4	429	457	
	5,0	51,08	429	480	
Ammoniak	2,7	0,053	0,013	0,066	1
	5,0	0,097	0,013	0,110	1
Nitrat		-	-	-	2200
Bly, Pb		0,0126	0,18	0,193	1,2 ^a
Koppar, Cu		0,0252	0,76	0,785	
Koppar, biotillgänglig		-	0,02		0,5 ^a
Zink, Zn		0,101	1,92	2,02	5,5 ^a
Kadmium, Cd		0,0006	0,00675	0,0074	0,08
Krom, Cr		0,007	0,24	0,247	3,4
Nickel, Ni		0,008	0,59	0,60	4 ^a
Kviksilver, Hg		0,000019		0,000019	(0,07) ^b
Uran		-	0,04	0,04	0,17

^aBiotillgänglig halt. ^bGränsvärde max tillåten halt.

Ammoniak beräknades utifrån uppmätt ammoniumhalt, pH och provtagningstemperatur enligt metod i Havs- och Vattenmyndighetens (2019) föreskrifter HVMFS 2019:25. Vid beräkning av tillskottet från

planområdet antogs att allt kväve utgörs av ammonium. I de fall koncentrationen löst koppar överskridit gränsvärdet så har den aktuella biotillgängliga halten beräknats för direkt jämförelse mot gränsvärdet. Beräkningarna visar att den biotillgängliga halten ligger klart under gränsvärdet. Övriga ämnen vars gränsvärden baseras på biotillgängliga halter, har ej beräknats då redan den lösta halten ligger under gränsvärdet.

Uppmätta halter i Tabell 2 representerar påverkan från befintlig bebyggelse och summan av dessa och beräknat tillskott utgör den kumulativa påverkan från planförslaget. I tabellen anges även riktvärden för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten samt gränsvärden för kemisk ytvattenstatus enligt HVMFS 2019:25. Beräkningen visar att de kumulativa halterna inte överskrider gränsvärden.

För bedömning om tillskottet av fosfor innebär risk för den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen, så har referensvärdet beräknats enligt de uppdaterade bedömningsgrunderna för ytvattenförekomster (Havs och Vattenmyndigheten, 2022). Halterna av sulfat, magnesium och absorbans, som används i beräkningarna, har hämtats från SLU som är miljödatavärd för mätstationen Täftesträsket och i beräkningarna används medelvärden för åren 2020–2023. Uppgifter om sjöns medeldjup samt andelen sankmark i avrinningsområdet har hämtats från Vattenwebb för delavrinningsområdet utloppet av Täftesträsket (SUBID 25308). Utifrån detta beräknades referensvärdet för fosfor till 8,7 µg/l.

Med utgångspunkt i referensvärdet beräknades ekologisk kvalitetskvot (EK) avseende fosfor för olika scenarier, dels för befintligt planområde utifrån uppmätta halter i Täftesträsket, dels med anslutning enligt förslaget till planområde (Tabell 3). Befintlig kemisk och ekologisk status är god i Täftesträsket, men beräknas till hög utifrån halterna av totalfosfor. Beräkningarna visar att statusen med avseende på totalfosfor skulle bli god med anslutning av 20 tillkommande bostadsfastigheter. Jämfört med befintliga uppmätta halter sker en sänkning i status, från hög till god, medan statusen förblir oförändrad jämfört med befintlig klassificering (god).

Tabell 3. Beräknad ekologisk kvalitetskvot (EK) avseende fosfor för olika scenarier.

Scenario	EK-värde	Status ^a	Klassgräns ^a (EK-värde)
Befintligt, uppmätta halter	0,74	Hög	0,7≤EK
Befintligt, klassificering ^b		God	0,5≤EK<0,7
20 nya hushåll, 2,7 pers./hushåll	0,64	God	0,5≤EK<0,7
20 nya hushåll, 5 pers./hushåll	0,58	God	0,5≤EK<0,7

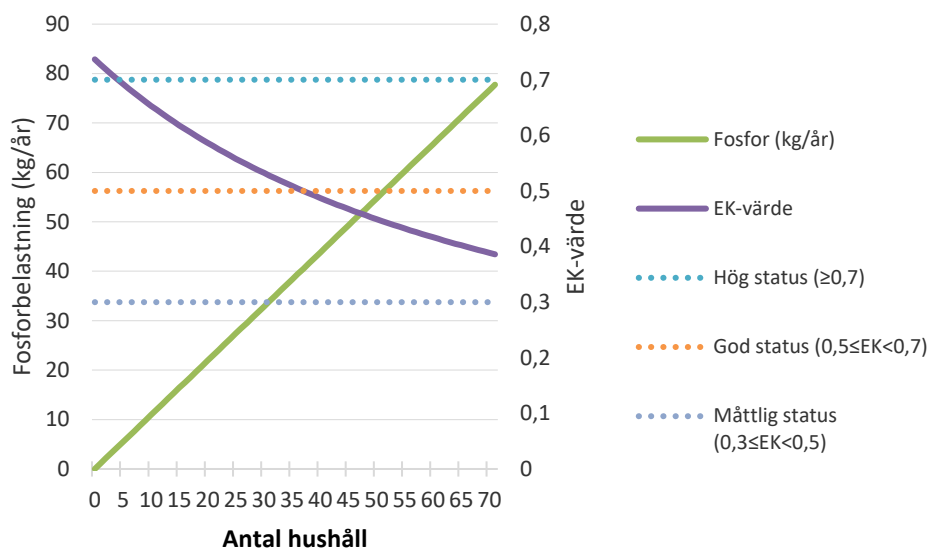
^a (Havs och Vattenmyndigheten, 2019). ^bEkologisk och kemisk ytvattenstatus.

3.2 Sammantagen påverkan

Utöver de ca 20 tillkommande bostadsfastigheterna så kan delar av de befintliga 51 bostadsfastigheterna komma att omvandlas från fritidshus till permanentboende. Av dessa 51 fastigheter är det 27 fastighetsägare som är skrivna på annan plats och därför bör räknas som fritidsboende. Utifrån detta kan slutsatsen dras att resterande 24 fastighetsägare kan anses vara permanentboende. I beräkningarna kan det inte förutsättas att de befintliga fastigheterna ansluts till den gemensamma spillvattenanläggningen; en eventuell anslutning av dessa måste ske på egen fri vilja.

Påverkan från befintliga bostadsfastigheter på dagvattnet avspeglas i redan uppmätta halter i Täftesträsket (Tabell 2). Även om en viss ökning i trafik kan väntas, kommer inte en omvandling av upp till 51 bostadsfastigheter till permanentboende att påverka dagvattenbelastningen mer än högst marginellt. Dagvattnets påverkan är så pass liten jämfört med spillvattnets potentiella påverkan att den kan bortses ifrån (jfr Tabell 1). I det följande har det räknats på spillvattnets påverkan på fosforbelastningen, givet 5 personer per hushåll.

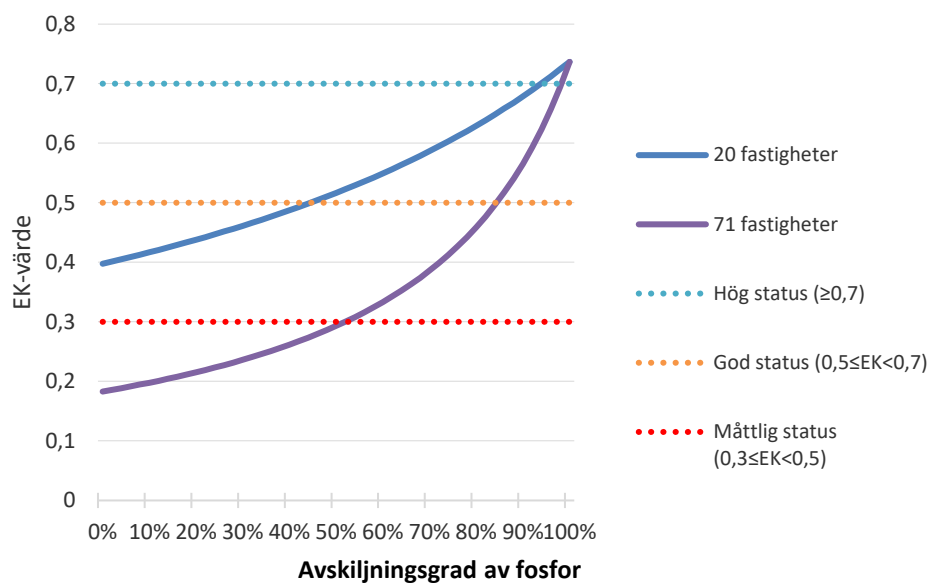
Antalet anslutna till gemensam spillvattenanläggning kan maximalt uppgå till 71 hushåll, efter full utbyggnad av tillkommande bostadsfastigheter (20) och full anslutning av befintliga bostadsfastigheter (51). Ett mellan-scenario är att befintliga permanentboende (24) skulle ansluta till gemensam spillvattenanläggning vilket skulle ge 44 anslutna hushåll. Beräknad fosforbelastning till Täftesträsket samt beräknad ekologisk kvalitetskvot (EK) som en funktion av antalet anslutna hushåll visas i Figur 2. Streckade linjer anger gräns för olika statusnivåer (Havs och Vattenmyndigheten, 2019). Figuren visar att den beräknade statusen går från hög till god redan med 6 hushåll ansluta (nuvarande klassning är dock god status, inte hög). Om avskiljningen av fosfor på spillvattenanläggningen är 70 %, så beräknas status i Täftesträsket i ett "worst case"-scenario understiga god om fler än 38 hushåll ansluts.



Figur 2. Beräknad fosforbelastning till Täftesträsket från framtida spillvattenanläggning samt beräknad ekologisk kvalitetskvot (EK) som en funktion av antalet anslutna hushåll (5 pers./hushåll). Streckade linjer anger gräns för olika nivå av status. Här bortses från dagvattnet.

Ekologisk kvalitetskvot (EK) som funktion av spillvattenanläggningens avskiljningsgrad av fosfor vid anslutning av 20 tillkommande bostadsfastigheter respektive totalt 71 bostadsfastigheter visas i Figur 3. Ska god kemisk status klaras avseende fosfor med tillkommande 20 bostadsfastigheter fordras minst 44 % avskiljningsgrad och med samtliga 71 bostadsfastigheter fordras minst 84 % avskiljningsgrad. Eftersom en vanlig infiltrationsanläggning väntas ge en fosforreduktion på 60-80 % (ovan grundvattennivån) så kan tillkommande reningssteg fordras på spillvattenanläggningen för att ansluta även befintliga bostadsfastigheter.

Nödvändig avskiljningsgrad om fler än de 20 tillkommande bostadsfastigheterna ska anslutas till gemensam spillvattenanläggning bedöms vara möjlig att uppnå genom exempelvis fosforfällning, se exempelvis Miljösamverkan Halland (2016). Effekten av transport i grundvattenzonen har inte bedömts för spillvattenanläggningen men tillkommer och har rapporterats kunna ge en nära nog total reduktion av fosfor (Naturvårdsverket, 2003). Notera även att här bortses från den minskning i fosforbelastning som bortkopplingen av de enskilda avloppen skulle medföra.



Figur 3. Ekologisk kvalitetskvot (EK) i Täftesträsket som funktion av avskiljningsgrad av fosfor vid framtida spillvattenanläggning om 20 bostadsfastigheter respektive 71 bostadsfastigheter ansluts (5 pers./hushåll). Här bortses från dagvattnet.

4 Avloppsspridning och dricksvattenrisk

För att bedöma om enligt planförslaget tillkommande avlopp kan medföra en hälsorisk för befintliga och nya dricksvattentäkter, eller en hälsorisk för badvattenkvaliteten vid den närbelägna badstranden, fordras en förståelse av spridningsvägar och transporttider såväl under som ovan mark.

Spridningsvägar under mark avgörs främst av vilka jordarter som förekommer i området, och genomsläppligheten i dessa. Spridningsvägar ovan mark påverkas främst av topografi och marklutning.

För bedömning av skyddsavstånd till avloppsanläggningar har här använts en modell av Havs och Vattenmyndigheten (2020) med en metod som omfattar tre frågeställningar:

1. Finns det dricksvattenbrunnar inom potentiellt påverkansområde?
2. Vilken strömningsriktning har grundvattnet?
3. Kan 2-3 månaders transporttid garanteras?

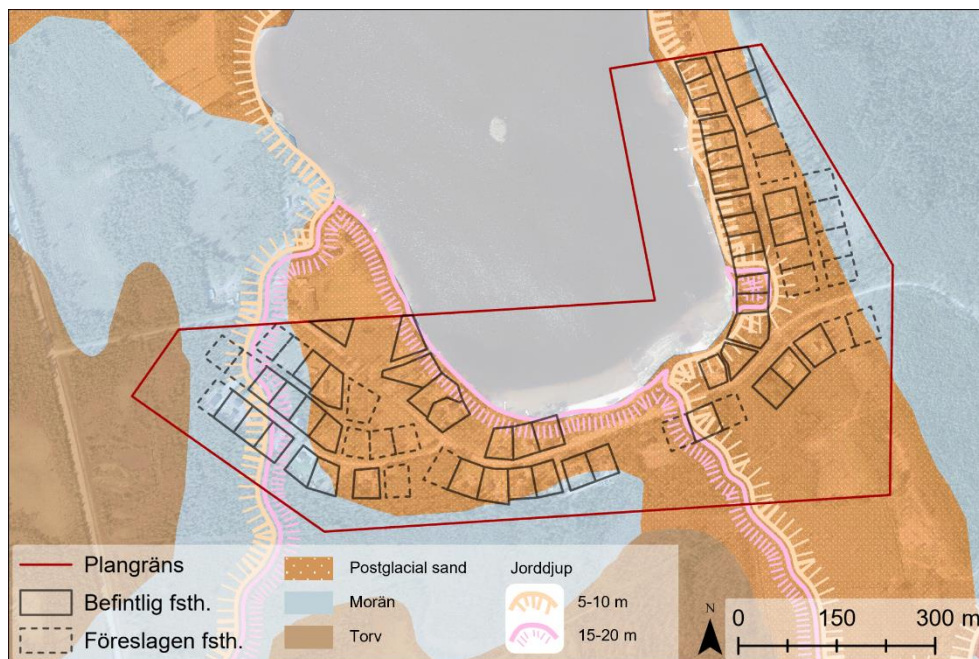
I det följande används begreppet riskbedömningsmodell för att hänvisa till denna metod. Bedömningen av risk i relation till badplatsen har gjorts baserat på transporttid och utspädningsgrad i ytvatten.

4.1 Jordarter och jorddjup

Generellt gäller att ju mer grovkornigt material, desto större förutsättningar för spridning i marken och vidare ner mot sprickor i berget. Jordarterna inom planområdet domineras av postglacial sand, följt av morän⁴ (Figur 4). En liten del i områdets västra hörn karaktäriseras av torv. Majoriteten av både befintliga och föreslagna nya bostadsfastigheter finns i området med postglacial sand medan tomterna längst i väster och öster domineras av moränjordar. Även silt förekommer (SGU (B), 2022). Jorddjupet från markyta till fast berg bedöms variera från ca 5-10 m i den östra halvan av planområdet till ca 10-20 m i den västra halvan (SGU (C), 2022) (Figur 4).

Inom planområdet varierar markens genomsläpplighet generellt från medelhög till hög, där områdena med moränjord typiskt sett har lägre genomsläpplighet än områden med postglacial sand. Området med torv längst i väster har låg genomsläpplighet. Genomsläppligheten kan dock variera lokalt och över tid, beroende på exempelvis grundvattenyta och mättnadsgrad (SGU (D), 2022). Även markfuktighet påverkar möjligheterna till infiltration inom fastigheten, och här varierar den mellan olika fastigheter (Tyréns, 2023).

⁴ Med morän avses osorterat material med storleksmässigt mycket stor variation, alltifrån minsta korn (silt) till större ofta kantiga stenblock.



Figur 4. Utbredning av jordarter med jorddjup inom planområdet. Ortofoto: Lantmäteriet (2022). Hämtad från (Tyréns, 2023), mindre justeringar har därefter skett avseende förslag till fastigheter.

4.2 Topografi

Planområdet lutar i huvudsak ned mot Täfsträsket och kan delas upp i sju delavrinningsområden som mynnar i sjön inom planområdet (Tyréns, 2023). En ännu mer detaljerad beskrivning av topografin fordras för att bedöma risk för avloppsanläggningar i relation till dricksvattenbrunnar. I kartan nedan anger höjdkurvorna nivåskillnader i meter. Det finns höjdparter både i väster, söder och öster varifrån det avrinner i riktning mot Täfsträsket (Figur 5).

I Figur 5 visas också ungefärlig lokalisering av befintliga avloppsanläggningar, av Umeå kommun bedömda som godkända (grön prick), ej godkända (röd prick) respektive ej bedömda (ofylld prick, enbart bad- disk och tvättvatten (BDT-vatten)). Lokaliseringen i figuren avser fastighetens centrum, utloppets exakta lokalisering inom fastigheten är okänd. I samma figur visas även befintliga dricksvattenbrunnar med lokala ytliga avrinningsområden (blå prick med ljusgröna fält). Dessa lokala avrinningsområden kan förmodas ge en god bild av tillrinningsområdets utbredning till respektive dricksvattenbrunn. Avståndet till berg är minst fem meter och lokala bergsklackar väntas därmed inte förändra tillrinningen av grundvatten under mark.



Figur 5. Höjddkurvor som anger nivåskillnader i meter, befintliga dricksvattenbrunnar (A-H) med lokala avrinningsområden (blå prick med ljusgröna fält) samt befintliga avloppsanläggningar som är godkända (grön prick), ej godkända (röd prick) respektive ej bedömda (ofylld prick). Mörkgröna rutor (I-Q) markerar tillkommande fastigheter som föreslås få enskilt VA. Röd fylld kvadrat anger föreslagen lokalisering av gemensam spillvattenanläggning. Framtagen i SCALGO Live®.

4.3 Dricksvattenbrunnar inom påverkansområde för enskilda avlopp

Dominerande jordarter i området är svallsand (orange) och morän (blå), och enligt riskbedömningsmodellen är då 150 meter ett lämpligt riktvärde för potentiellt påverkansområde (Havs och Vattenmyndigheten, 2020). Detta påverkansområde gäller för sand, morän och finkorniga jordarter och avståndet kommer från en modelleringsstudie av Blaschke m.fl. (2016) som beräknade vilket avstånd som krävs för att infektionsrisken för virus ska vara mindre än 1×10^{-4} per invånare och år. Beräknade potentiella påverkansområden för enskilda avloppsanläggningar visas i röda buffertlinjer i Figur 6. Här markeras avloppsanläggningar som ej är godkända med röd prick (påverkansområde inringat i söder) och ej bedömda avloppsanläggningar med ofylld prick (inom hela området, avser BDT-anläggningar). I figuren visas även befintliga dricksvattenbrunnar med lokala avrinningsområden (blå prick med ljusgröna fält).

Befintliga dricksvattenbrunnar ligger alla inom potentiella påverkansområden för nuvarande befintliga avloppsanläggningar. Det gör även de tillkommande fastigheter där enskilt VA föreslås. Resultatet av steg

1 i riskbedömningsmodellen blir därmed att smittrisen inte kan bedömas som obetydlig. Därmed fordras en bedömning av strömningsriktningen för grundvattnet.



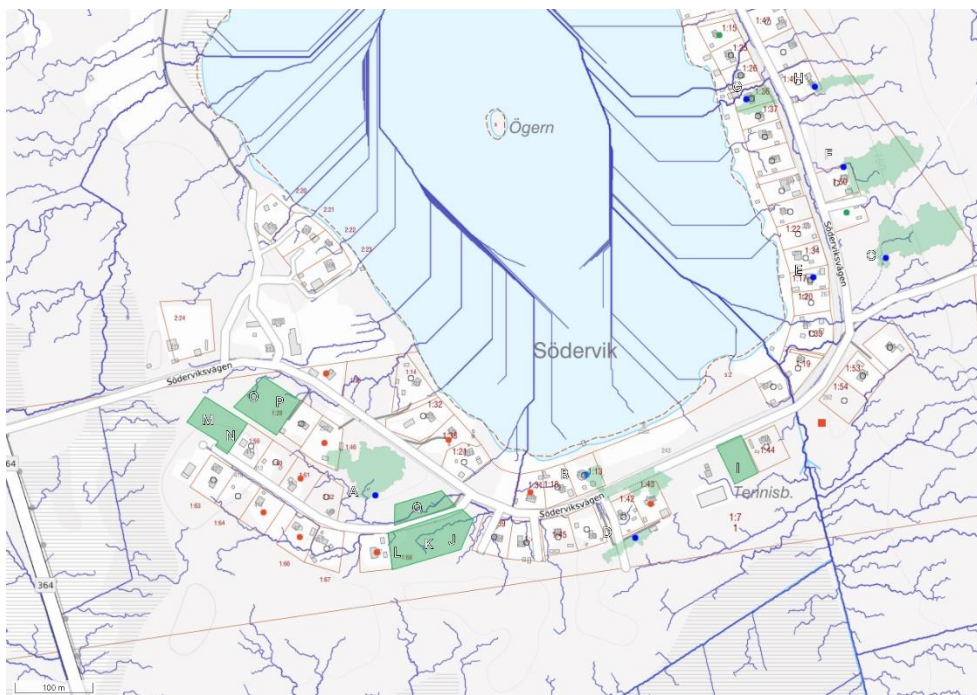
Figur 6. Potentiella påverkansområden avgränsade med röd linje för avloppsanläggningar som är ej godkända (röd prick) och med gul fyllning för tillkommande fastigheter som föreslås få enskilt VA (mörkgröna rutor, I-Q). I figuren visas även befintliga dricksvattenbrunnar med lokala avrinningsområden (blå prick med ljusgröna fält, A-H). Dominerande jordarter i området är svallsand (orange) och morän (blå). Framtagen i SCALGO Live®.

4.4 Brunnar och grundvattnets strömningsriktning

Steg 2 i riskbedömningsmodellen är att avgöra om det finns enskilda avlopp inom grundvattnets strömningsriktning, och på vilket avstånd i relation till dricksvattenbrunnar. I Figur 6 är befintliga dricksvattenbrunnar markerade med blå prick och deras lokala avrinningsområden med ljusgrönt fält. Det finns tre dricksvattentäkter kända av Umeå kommun (här betecknade A-C) och som förser vardera ca 5-10 fastigheter med vatten. Enligt SGU:s brunnsarkiv (2022) finns ytterligare fem dricksvattentäkter (D-H).

Alla befintliga enskilda avloppsanläggningar ligger utanför de lokala avrinningsområdena för befintliga dricksvattenbrunnar. En kartbild över beräknade flödesvägar ner mot Täfesträsket (Figur 7) antyder att utsläpp från befintliga avloppsanläggningar infiltrerar eller leds mot lokala diken som passerar utanför dricksvattenbrunnarnas lokala avrinningsområden (blå prick med ljusgröna fält).

Föreslagna tomter med enskild spillvattenhantering och egen brunn är lokaliserade i mörkgröna rutor i Figur 5 och efterföljande figurer. Föreslagen lokalisering av ny gemensam spillvattenanläggning anges med röd fylld kvadrat. Dess lokalisering ligger långt ifrån befintliga dricksvattentäkter och utloppet leds via markbädd mot bäcken som leder vatten vidare mot Täftestrasket, se Figur 7.



Figur 7. Flödesvägar ner mot Täftestrasket, befintliga dricksvattenbrunnar med lokala avrinningsområden (blå prick A-H med gröna fält) samt befintliga avloppsanläggningar som är godkända (grön prick), ej godkända (röd prick) respektive ej bedömda (ofylld prick). Mörkgröna rutor markerar tillkommande fastigheter som föreslås få enskilt VA (I-Q). Röd fylld kvadrat anger föreslagen lokalisering av gemensam spillvattenanläggning för tillkommande fastigheter i östra delen av området. Framtagen i SCALGO Live®.

4.5 Avstånd och transporttid

Steg 3, vilket är det sista i riskbedömningsmodellen, är att avgöra om 2-3 månaders transporttid kan garanteras. Det har ovan konstaterats att ingen av de befintliga dricksvattenbrunnarna ligger inom spridningsområdet för de enskilda avloppen (steg 2). Därmed bedöms det inte fordras en fördjupad hydrogeologisk undersökning.

4.5.1 Lokalisering av brunnar

Befintliga brunnar (A-H) samt tomter med möjliga nya brunnar i Södervik (I-Q), dess avrinningsområde med lutning, dominerande jordart samt avstånd till närmsta enskilda avlopp sammanställs i Tabell 4. Här anges även om avloppet ligger inom påverkansområdet för befintlig eller planerad brunn

samt minsta skyddsavstånd för att säkerställa 2-3 månaders transporttid, förutsatt att utsläpp av avloppsvatten sker inom spridningsområdet.

Tabell 4. Brunnar på befintliga och tillkommande fastigheter (fsth) i Södervik, dess avrinningsområde med lutning och dominerande jordart samt avstånd till närmsta enskilda avlopp (här antaget lokaliserad vid fsth:s centrumpunkt). Längst till höger anges nödvändigt skyddsavstånd för att säkerställa 2-3 månaders transporttid i mark.

Brunn (fastighet)	Avrinningsområde, m ²	Medellutning, %	Jordart ^b (%)	Närmsta avlopp, m (fastighet) ^a	Inom påverkansområde	Minsta skyddsavstånd ^{b,c} , m
Befintliga fsth:						
A (1:46)	4188	4,6	Sand (100)	94 (1:46>1)	Nej	30-50
B (1:13)	538 (nedan väg)	3,4	Sand (100)	-	Nej	30-50
	1623 (ovan väg)	3,0	Sand (100)	90 (1:43>1)	Nära ^d	30-50
C (1:7_1)	4935	3,2	Morän (65), Sand (35)	79 (1:51>1, godk.)	Nej	30-50
D (1:7_1)	827	2,3	Morän (100)	47 (1:43>1)	Nära	20-30
E (1:17)	32	80 ^d	Sand (100)	Inom fsth	Oklart	100-150
F (1:50)	4354	3,0	Morän (67), sand (33)	Inom fsth (godk.)	Oklart	30-50
G (1:36)	1152	1,7	Sand (100)	Inom fsth	Ja	30-50
H (1:49)	932	6,4	Morän (87), sand (13)	Inom fsth	Oklart	30-50 (silt)
Tillkommande fsth:						
I	Dominerande avr.omr., m ² 388	7,5	Grovsand (100)	135 (1:43>1)	Nej	>
J, K, L ^d	5166	1,4	Grovsand (99), morän (1)	15-127 (1:68>1)	Del av L ^d	100-200
M, N	734	4,5	Morän (100 %)	90 (1:46>1, 1:61>1)	Nej	20-30
O, P	2272	4,8	Morän (92), grovsand (8%)	60 (1:46>1, 1:61>1)	Nej	20-30 (silt)
Q	20500	4,2	Grovsand (77), morän (23)	130 (1:61>1)	Ja	100-200

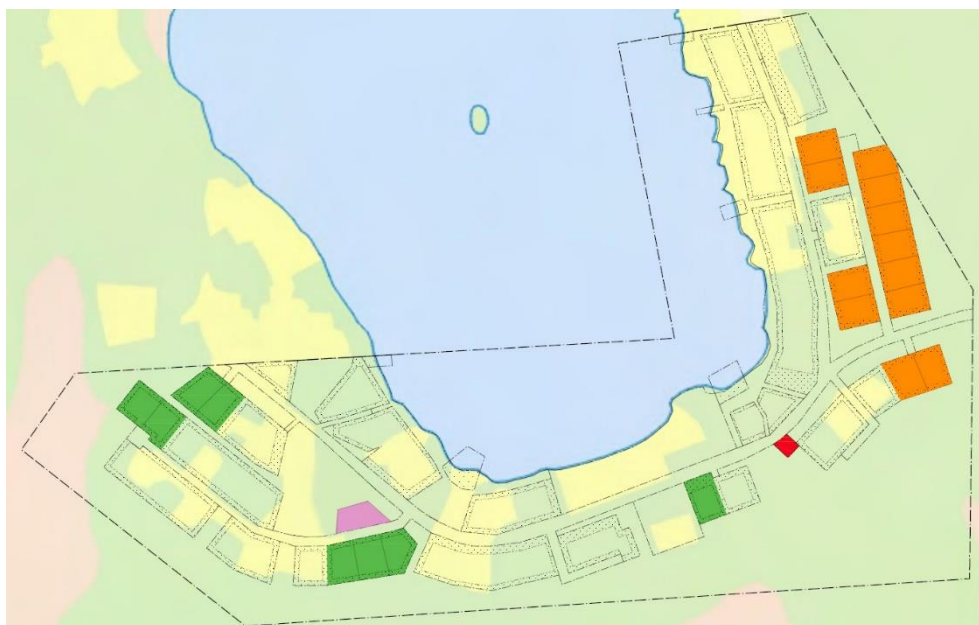
^aAvser avstånd fågelvägen till enskilt avlopp med spillvattenhantering genom infiltration (antas ligga centralt på fastigheten). Om sådan anläggning saknas anges i kursiv stil avståndet till enskilt avlopp med BDT-infiltration. ^bFör jordarten morän har här antagits siltig morän. ^cFör värden i fet stil finns brunnarna i Brunnarkivet och informationen om brunnstyp (bergborrad) har därigenom kunnat verifieras. ^dNy avloppsanläggning ska anläggas i söderkanten av tomten och hamnar då utanför påverkansområdet. ^eLokalt litet avrinningsområde på brant tomtmark. ^fDominerande avrinningsområde inom tomtgränsen.

Avrinningsområdets medellutning är i de flesta fall mellan 1 och 5 %, där det lilla avrinningsområdet tillhörande brunn E utgör ett stort undantag. För befintliga dricksvattenbrunnar är sand är den dominerade ytliga jordarten förutom för brunn B och E där morän dominerar. För tillkommande

fastigheter är grovsand i flera fall dominerande jordart, med större risk för spridning i lösa jordlager.

För befintliga fastigheter som innefattar både brunn och enskilt avlopp är det oklart om brunnen ligger inom spridningsområdet för avloppet, eftersom avloppsutsläppets exakta lokalisering är okänd. Har avloppen anlagts enligt den gamla regeln om att lokalisera avlopp nedströms dricksvattenbrunnen, så ligger de utanför spridningsområdet. Detta gäller i så fall även brunn G, som utifrån antagande om att avloppet ligger centrerad på fastigheten anges ligga inom spridningsområdet (Tabell 4).

För tillkommande fastigheter ligger den västligaste delen av fastigheten betecknad L inom påverkansområdet för det enskilda avloppet på fastigheten 1:68>1, och eventuell brunn bör därför inte lokaliseras på den delen av fastighetens tomt. Ny avloppsanläggning ska anläggas i söderkanten av L och riskerar därmed inte påverka dricksvattnet. Analysen visar även att fastigheten betecknad Q ligger inom påverkansområdet för det enskilda avloppet på fastigheten 1:61>1. Det är därmed olämpligt att placera en dricksvattenbrunn på fastigheten Q (norr om vägen relativt fastigheten 1:68). Fastigheten betecknad Q kan enbart bebyggas om dricksvattenförsörjning kan ske från brunn på annan tomt, alternativt genom att enskilda avloppet uppströms leds till gemensam spillvattenanläggning.



Figur 8. Markerad i rosa är den fastighet (betecknad Q) där det är olämpligt att placera en dricksvattenbrunn (Umeå kommun, 2024).

Det ligger en osäkerhet i kortstorleken i jordarten morän, vilket leder till en osäkerhet även avseende minsta skyddsavstånd (Tabell 4). Det skulle fordras mer detaljerad information om lokala jordartsförhållanden för att

med större säkerhet avgöra var det inom en framtida bostadsfastighet är lämplig att anlägga nya enskilda brunnar.

4.5.2 Lokalisering av nya dricksvattentäkter

Nya dricksvattentäkter i området bör lokaliseras uppströms befintliga enskilda avloppsanläggningar. Vägledande vid val av plats bör vara höjdkurvor (se Figur 5) lokala flödesvägar (se Figur 7) och skyddsavstånd. Lokala skyddsavstånd kan beräknas enligt samma metod som här har tillämpats (Havs och Vattenmyndigheten, 2020).

Inför nya brunnsetableringar är det lämpligt att göra en separat analys av lokalt tillrinningsområde, utgående från påtänkt brunnslokalisering. För att vara helt på säkra sidan kan en plats sökas utanför de potentiella påverkansområdena (områden avgränsade med röd linje i Figur 6).

4.5.3 Lokalisering av nya enskilda avlopp

De enskilda avloppen för tillkommande fastigheter, som inte ansluts till den gemensamma anläggningen, får inte placeras på ett sådant sätt att de påverkar befintliga dricksvattenbrunnar. Det är utanför kommunalt verksamhetsområde för VA normalt att enskilda avlopp och dricksvattenbrunnar placeras på samma tomt. Det bedöms generellt möjligt att placera även framtida enskilda avlopp på ett säkert sätt i relation till befintliga dricksvattenbrunnar. Lämplig placering av framtida enskilda avlopp måste dock bedömas utifrån platsspecifika förhållanden på respektive tomt, där Figur 7 och Tabell 4 kan användas som en utgångspunkt. Även här rekommenderas den metod som tillämpats enligt ovan (Havs och Vattenmyndigheten, 2020).

5 Avloppspåverkan på badvattenkvalitet

Föreslagen placering av en gemensam spillvattenanläggning anges i Figur 7. Med denna lokalisering bedöms utgående renat avloppsvatten att avledas via markbädd genom diffus spridning i marken till bäcken som leder vatten i nordlig riktning mot Täftesträsket, där badplatsen Södervik ligger i närheten (se badplatssymbol i figuren). För närvarande har badvattenkvaliteten i Södervik klassificeringen Utmärkt, enligt kommunens mätningar⁵. För bedömning om föreslagen spillvattenanläggning kan utgöra en risk för badplatsen Södervik beräknades några exempel på möjliga halter av E. coli i sjön. Följande antaganden användes:

- Bäckens avrinningsområde 0,78 km² står flödesmässigt i proportion till hela Täftesträskets delavrinningsområde 18,9 km² (utloppet av Täftesträsket).
- Spillvattenflöde för 100 personer, högt räknat utifrån att anläggningen ska omhänderta spillvatten från 20 fastigheter.
- Spillvattenflöde motsvarande dricksvattenbehov 150 l/p, d.
- Halt av E. coli i orenat avloppsvatten 200 000 cfu/ml⁶ (Stenström, 1996).
- Täftesträskets totala volym är 10,33 miljoner m³, och en utspädning väntas ske i motsvarande 0,1 till 5 % av den totala sjövolymen.

Antal E. coli (cfu/100 ml) vid badplatsen, för olika utspädningsförhållanden och flöden i bäcken ner mot Täftesträsket vid utsläpp från ny spillvattenreningsanläggning lokaliserade enligt förslaget i Figur 1, anges i Tabell 5. Som jämförelse finns följande gränsvärden för E. coli för badplatser i inlandsvatten.

- Utmärkt kvalitet: E. coli 500 cfu/100 ml (anges nederst i Tabell 5)
- Bra kvalitet E. coli 1000 cfu/100 ml.

Reningsanläggningens avskiljningsgrad i kombination med utspädning och avdödning avgör halterna av E. coli vid badplatsen. Detsamma gäller smittämnen och andra mikroorganismer. Räkneexemplen visar att förslaget till gemensam spillvattenanläggning inte riskerar att ge en betydande mikrobiologisk påverkan på badvattenkvaliteten i Södervik. Visserligen kan halterna vid bäckens utlopp i sjön vara höga, om den sammantagna avskiljningsgraden inte är mer än 99 % (2 log-enheter) i reningsanläggningen och i infiltrationen. Men i sjön sker en utspädning som

⁵ <https://www.havochvatten.se/badplatser-och-badvatten/kommuner/badplatser-i-umea-kommun/sodervik.html>

⁶ Antal bakterier (cfu, kolonibildande enheter) enligt intervall i Tabell 24 i angiven rapport.

leder till att de halter av E. coli som lämnar bäcken blir långt under gränsvärdet vid badplatsen. Här har antagits några realistiska exempel på utspädning i den totala sjövolymen, där vindar och årstid kommer att vara styrande. Till detta kommer en avdödning över tid av såväl E. coli som övriga mikroorganismer, vilket minskar risken ytterligare.

Ytterligare rening, exempelvis kemisk fällning i kombination med infiltration och avskiljning i mark, kan ytterligare minska de mikrobiologiska halterna som når bäcken och senare badplatsen. Det kan även nämnas att redan befintliga enskilda avlopp bidrar till en mikrobiologisk förorening av Täftesträsket och dess badplats, även om dess påverkan enligt provtagningarna vid badplatsen inte verkar vara så stor att det märks i halterna av E. coli.

Tabell 5. Räkneexempel på halter av E. coli (cfu/100 ml) vid badplatsen i Söderviken vid utsläpp från gemensam spillvattenanläggning vid olika avskiljningsgrader på anläggningen, utspädningsförhållanden i sjön och olika vattenföringssituationer i avrinningsområdet.

Reningsanläggningens avskiljningsgrad	Utspädning i sjön	Vattenföring ^a		
		MHQ	MQ	MLQ
99 % (2 log)	Bäckens utlopp	117	400	1400
	0,1 % av sjövolymen	0,0113	0,0387	0,1355
	1 % av sjövolymen	0,0011	0,0039	0,0135
	5 % av sjövolymen	0,0002	0,0008	0,0027
99,9 % (3 log)	Bäckens utlopp	12	40	140
	0,1 % av sjövolymen	0,0011	0,0039	0,0135
	1 % av sjövolymen	0,0001	0,0004	0,0014
	5 % av sjövolymen	0,0000	0,0001	0,0003
99,99 % (4 log)	Bäckens utlopp	1	4	14
	0,1 % av sjövolymen	0,0001	0,0004	0,0014
	1 % av sjövolymen	0,0000	0,0000	0,0001
	5 % av sjövolymen	0,0000	0,0000	0,0000
Gränsvärde utmärkt kvalitet		500	500	500

^aMedelhögvattenföring (MHQ), medelvattenföring (MQ) och medellågvattenföring (MLQ).

6 Slutsatser

Resultatet av utredningarna leder till följande slutsatser:

1. Tillskottet till Täftesträsket från 20 nya bostadsfastigheter i planområdet bedöms klara gränsvärdena för särskilt förorenande ämnen. Beräkningarna visar att statusen med avseende på totalfosfor skulle bli god med anslutning av dessa nya bostadsfastigheter, vilket motsvarar befintlig miljö kvalitetsnorm (god ekologisk status och kemisk ytvattenstatus).
2. Om samtliga befintliga 51 bostadsfastigheter ansluts till gemensam spillvattenanläggning fordras minst 84 % avskiljningsgrad av fosfor för att hålla nuvarande miljö kvalitetsnorm. Detta bedöms möjligt att uppnå genom exempelvis fosforfällning.
3. Ingen av de befintliga dricksvattenbrunnarna bedöms ligga inom spridningsområdet för de enskilda avloppen och minsta nödvändiga skyddsavstånd bedöms uppnås. Detta innebär att befintliga enskilda avlopp utgör en acceptabelt låg hälsorisk för de som nyttjar dessa brunnar.
4. De nio föreslagna nya fastigheterna ligger utanför befintliga enskilda avlopps påverkansområde, undantaget den västliga delen av fastigheten här betecknad L samt hela fastigheten betecknad Q. Fastigheten Q kan enbart bebyggas om dricksvattenförsörjning kan ske från brunn på annan tomt, alternativt genom att det enskilda avloppet uppströms leds till gemensam spillvattenrening.
5. Nya dricksvattentäkter/brunnar i området bör lokaliseras uppströms befintliga enskilda avloppsanläggningar. Vägledande vid valet av plats bör vara höjdkurvor, lokala flödesvägar och skyddsavstånd. Det finns en osäkerhet i kortstorleksfördelningen i jordarten morän och fältundersökningar av lokala jordartsförhållanden fordras för att med större säkerhet avgöra var det inom framtida bostadsfastighet är mest lämpligt att anlägga nya enskilda brunnar.
6. Det bedöms möjligt att placera även framtida enskilda avlopp på ett säkert sätt i relation till befintliga dricksvattenbrunnar. Lämplig placering av framtida enskilda avlopp måste dock bedömas utifrån platsspecifika förhållanden på respektive tomt (jfr. punkten 5).
7. Den nya gemensamma spillvattenanläggningen föreslås ligga långt ifrån befintliga dricksvattentäkter. Med ett diffust utsläpp i riktning mot en bäck som leder vatten direkt mot Täftesträsket bedöms den inte utgöra en risk för vare sig befintliga eller framtida dricksvattentäkter.
8. Den föreslagna gemensamma spillvattenanläggningen bedöms inte utgöra en hälsorisk för badplatsen. Tack vare rening, avskiljning i

mark samt utspädning i sjön kan badplatsens mikrobiologiska vattenkvalitet förväntas vara fortsatt utmärkt.

7 Referenser

- Blaschke, A. P., Derx, J., Zessner, M., Kimbauer, R., Kavka, G., Strelec, H., . . . Pang, L. (2016). Setback distances between small biological wastewater treatment systems and drinking water wells against virus contamination in alluvial aquifers. *Science of The Total Environment*, ss. 278-289.
- Havs och Vattenmyndigheten. (2016). *Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd om små avloppsanordningar för hushållsspillvatten, HVMFS 2016:17*. Göteborg: Havs och Vattenmyndigheten.
- Havs och Vattenmyndigheten. (2019). *Klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25*. Göteborg: Havs och Vattenmyndigheten.
- Havs och Vattenmyndigheten. (2020). *Skydd av dricksvatten, avloppsanläggningar <26 pe. Informationsblad 5*. Göteborg: Havs och Vattenmyndigheten.
- Havs och Vattenmyndigheten. (2022). *Bedömningsgrunder för ytvattenförekomster (Beslutad 2022-09-19)*. Göteborg: Havs och Vattenmyndigheten.
- Miljösamverkan Halland. (2016). *Små avlopp med fosforfälla. Del 1: Resultatet av tillsyn och provtagning av små avlopp med fosforfälla*. Miljösamverkan Halland, Miljösamverkan Västra Götaland.
- Naturvårdsverket. (2003). *Små avloppsanläggningar. Hushållsspillvatten från högst 5 hushåll*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- SCB. (den 19 april 2016). *Hushåll i småhus ofta större än de i flerbostadshus*. Hämtat från Statistiska centralbyråns webbplats: <http://www.scb.se>
- SGU (A). (10 2022). *Kartvisare brunnar*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- SGU (B). (11 2022). *Kartvisare jordarter 1:25000-1:10000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SGU (C). (11 2022). *Kartvisare Jorddjup*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=62632.945517890854,6688944.607999215,1373735.5677231357,7435846.101802202>
- SGU (D). (11 2022). *Produktbeskrivning kartvisare genomsläpplighet*. Hämtat från

<https://resource.sgu.se/dokument/produkter/genomslapplighet-wms-beskrivning.pdf>

SMHI. (den 20 feb. 2024). *Dataserier med normalvärden för perioden 1991 - 2020*. Hämtat från <https://www.smhi.se/data/meteorologi/dataserier-med-normalvarden-for-perioden-1991-2020-1.167775>.

SMHI. (2024). *Vattenwebb (HYPE_version_5_19_0)*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

Stenström, T. A. (1996). *Sjukdomsframkallande mikroorganismer i avloppssystem - riskvärdering av traditionella och alternativa avloppslösningar*. Stockholm: Naturvårdsverket och Socialstyrelsen.

Stormwater solutions. (2024). StormTack Database Stormwater Concentrations. Stockholm.

Svenskt Vatten. (2019). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten (P110)*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Tyréns. (2023). *Södervik 1:7 VA-utredning. Slutrapport rev. 2023-02-13*. Umeå: Tyréns.

Umeå kommun. (juni 2024). Uppdaterad karta med förslag till spillvattenhantering för tillkommande fastigheter. *Detaljplan för Södervik 1:7*. Umeå.

VISS. (11 2024). *Täftesträsket*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA88766629>

Medverkande

Beställare:	Umeå Kommun
Kontaktperson:	Kajsa Jacobsson
Konsult:	Johan Åström, Sebastian Karlin
Uppdragsansvarig:	Sebastian Karlin
Kvalitetsgranskare:	Ola Fängmark