Utredning

av bakterier vid Frösjöstrand

Beslutsinstans	Ange var dokumentet beslutas
Beslutad	Välj datum
Senast reviderad	2022-12-08
Giltig till	Tills vidare
Dokumentansvarig	Sandra Holmström
Diarienummer	MOB.2022.37

GNESTA KOMMUN

Innehållsförteckning

Sammanfattning 3
Bakgrund, provtagning och bakterier 3
Bakgrund 3
Provtagning vid badplatsen 3
Frösjöns hydrologi 4
Möjliga påverkanskällor 6
Valasjögraven 6
Småbåtshamn 7
Fåglar 8
Utredningar 8
Provtagning och visuell kontroll i brunnar 8
Kontroll av felkopplingar 9
Pumpstationer och sjöledning 9
Planerade utredningar 9
Pumpstationer 9
Tillsyn 9
Fortsatta utredningar eller åtgärder 10
Möjliga utredningar 10
Åtgärder 11
Rening av dagvatten 11
Bortledning av dagvatten från badplatsen 11

Sammanfattning

2017 öppnade badplatsen vid Frösjöstrand. Badplatsen är tätortsnära och ligger invid tidigare industrimark samt bredvid ett vattendrag som leder dagvatten från tätorten.

Under badsäsongen kontrolleras badvattenkvaliteten. Då kontrolleras innehåll av Escherichia coli (e.coli) och intestinala enterokocker. Dessa är så kallade indikatorbakterier och finns normalt i avföringen hos människor och varmblodiga djur. Kontrollerna vid Frösjöstrand har visat på förhöjda halter av bakterier vilket kan utgöra en fara för människors hälsa, särskilt för små barn som lätt får i sig vatten när de badar. Källan till bakterierna är okänd och för att inte riskera att badgäster blir sjuka stängdes badet inför badsäsongen 2022.

På grund av återkommande höga halter av bakterier har provtagningen utökats och flertalet utredningar utförts parallellt. Utredningarna har ännu inte visat ett konkret utsläpp eller felkälla och provtagningarna visar att de höga halterna av bakterier uppkommer oregelbundet vilket tyder på att bakterierna kan komma från flera olika källor.

Bakgrund, provtagning och bakterier

Bakgrund

Inför att badplatsen iordningställdes från mark invid tidigare industrimark undersöktes föroreningssituationen under 2012. Prover på ytvatten togs vid bland annat Valasjögraven och Marieströmsån. Dessa visade på hög organisk halt, höga halter av näringsämnen, förhöjda halter av bakterier och metallhalter som tyder på påverkan från dag- eller ytvatten.

Provtagning vid badplatsen

Badplatsen öppnade 2017. För att få ett mått på badvattnets kvalitet ställer Havs- och vattenmyndigheten krav på att kommunerna ska ta prover och analysera bakterier. De bakterier som ska ingå är e.coli och intestinala enterokocker vilka är indikatorbakterier som förekommer i mag- och tarmkanalen hos varmblodiga djur så som människor, hundar, katter, fåglar, råttor, nötkreatur och häst. Enligt provtagningsprogrammet framtaget av kommunen ska fyra prov tas utspritt över badsäsongen 21 juni till 15 augusti för att kontrollera badvattenkvaliteten. När resultaten visat på förhöjda halter av bakterier (tjänligt med anmärkning eller otjänligt) har nya prover tagits direkt vid de flesta tillfällen under badsäsongen.

Bakteriehalterna har varit över gränsen tjänligt med anmärkning under åren 2017, 2019, 2020, 2021 och 2022, se figur 1. Halterna har överskridit gränsen för otjänligt under åren 2020, 2021 och 2022. Under de åren har också många fler prover tagits än under de tre första åren. Prover har även tagits i omkringliggande vatten samt i

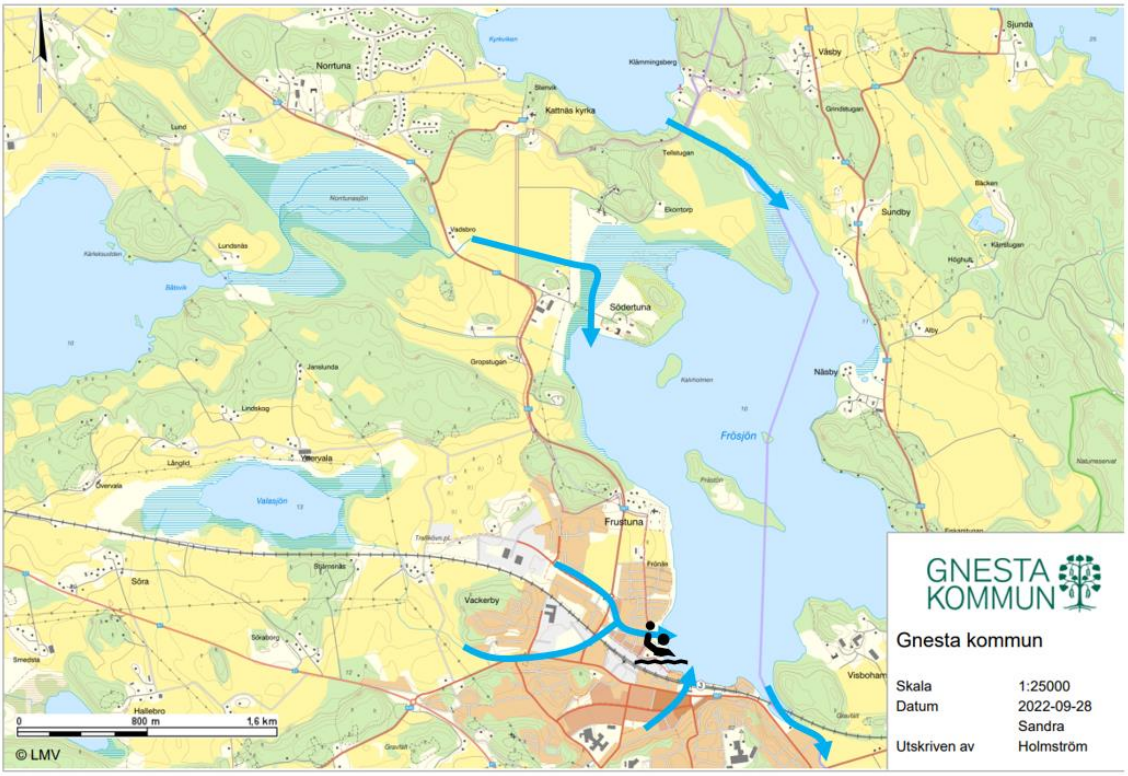
dagvattenbrunnar för att försöka hitta källan eller se mönster för när halterna är höga vid badet. Inga konkreta källor har hittats och inte mönster har upptäckts.

FIGUR 1, ANALYSRESULTAT FRÅN ÅREN 2017-2022 SAMT GRÄNSVÄRDEN FÖR TJÄNLIGT MED ANMÄRKNING OCH OTJÄNLIGT BADVATTEN FÖR BÅDE E.COLI OCH INTESTINALA ENTEROKOCKER.

Frösjöns hydrologi

Vatten leds till Frösjön från Klämmingen, Storsjön, Valasjön och Marieström (se figur 2). Utloppet från Frösjön ligger i sjöns sydöstra ände och leder vatten genom Sigtunaån till Sillen. Vattnet från Klämmingen har god kvalitet medan vattnet från de andra vattendragen har sämre kvalitet. Frösjöns vatten påverkas negativt (enligt Vatteninformation i Sverige), av olika källor, så som: förorenade områden, deponier, urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp, atmosfärisk deposition, vandringshinder och förändring av morfologiskt tillstånd.

Det vatten som leds till sjön och de olika påverkanskällorna påverkar vattenkvaliteten. Det finns därför många olika källor som påverkar sjön negativt och försämrar vattenkvalitén i Frösjön. En av de vattenförekomster som för med sig vatten som kan försämra sjön ligger precis bredvid badplatsen.



FIGUR 2, BLÅ PILAR VISAR VATTEN SOM LEDS TILL OCH FRÅN FRÖSJÖN OCH VAR DET LIGGER I FÖRHÅLLANDE TILL BADPLATSEN

För att kontrollera vattenkvaliteten i större del av Frösjön togs under en dag på flera platser, se figur 3. Under natten innan proverna togs kom stora mängder regn. Resultaten indikerar på att de högsta bakteriehalterna i Frösjön är runt Frösjöstrand men inga slutsatser dras efter endast en provtagning.

FIGUR 3, PROVTAGNING DEN 22 SEPTEMBER 2022 VISAR FÖRHÖJDA HALTER AV BAKTERIER RUNT FRÖSJÖN MEDAN DET ÄR LÄGRE HALTER BAKTERIER VID ÖVRIGA DELAR AV SJÖN.

Möjliga påverkanskällor

Badplatsen ligger vid ett vattendrag från tätorten (Valasjögraven) och vid en båtbrygga. De identifierade möjliga källorna till förhöjda bakteriehalterna är Valasjögraven, båtar eller fåglar vid badplatsen.

Provtagningen som har utförts vid badplatsen har jämförts med regnmängder i Gnesta. Inget tydligt samband finns, det vill säga mängden bakterier är höga vid både regn och torka och även låga vid regn och torka. Detta kan tyda på att det finns fler än en källa till de höga halterna av bakterier.

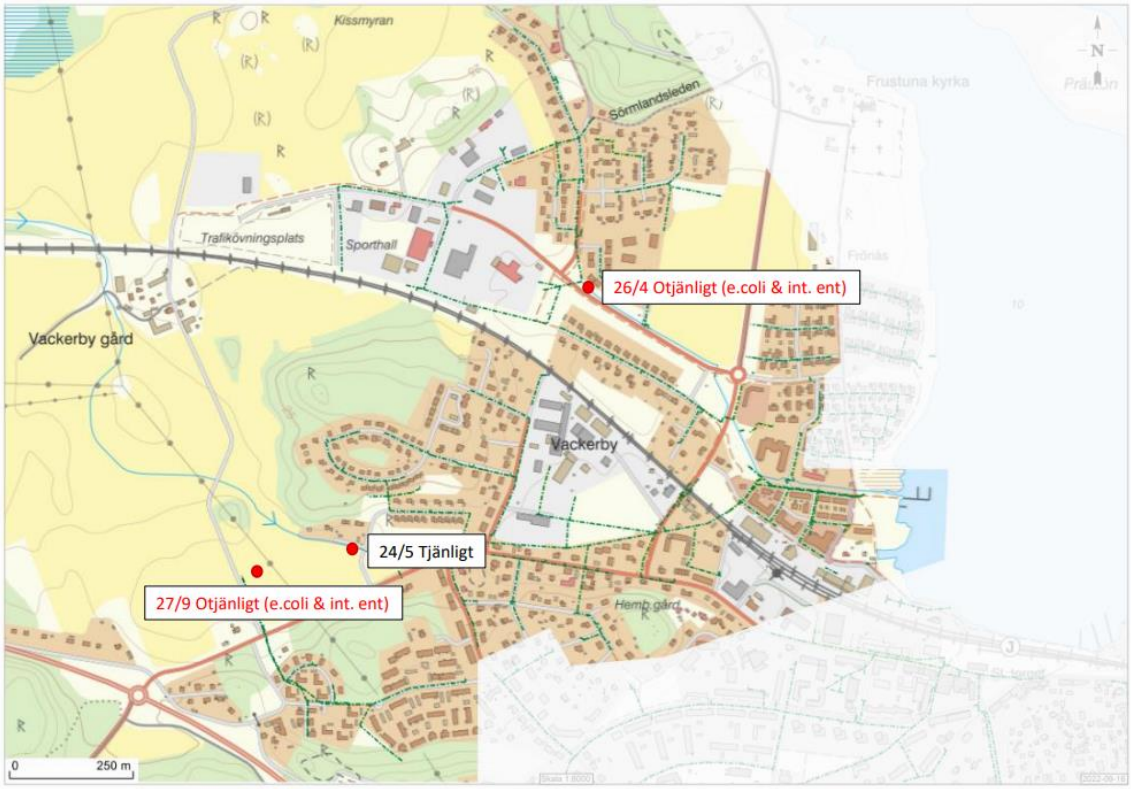
Valasjögraven

Uppströms Valasjögraven finns flera möjliga källor till föroreningar. Dels är det ytor som spolas av vid regn, dels ledningsnät som leder regnvatten till Valasjögraven och till badplatsen. Uppströms Valasjögraven finns även pumpstationer som kan brädda avloppsvatten samt jordbruksmark och djurhållning.

Dagvatten

När dagvatten (regnvatten) från hårdgjorda ytor så som vägar, asfalterade eller stenlagda ytor rinner ner i diken och vattendrag för det med sig föroreningar från ytorna. Från vägar kan det vara metaller, salter, näringsämnen och oljor. Från andra ytor där djur så som hundar, råttor och fåglar vistas kan regnvattnet föra med sig fekalier och bakterier. Där många djur vistas ökar sannolikheten att fekalier från fler djur förs med regnvattnet till vattendraget.

Bredvid badplatsen mynnar vattendraget Valasjögraven ut. I Valasjögraven rinner vatten från sjön Valasjön och regnvatten från en stor del av Gnesta tätort, se figur 4. Ytorna i tätorten som regnvatten kommer ifrån är ytor som många människor och djur vistas på. Det ökar möjligheten för spridning av bakterier från de ytorna till badplatsen.



FIGUR 2, OMRÅDE I FÄRG LEDER DAGVATTEN VIA VALASJÖGRAVEN TILL FRÖSJÖN. PROVTAGNINGAR VISAR PÅ FÖRHÖJDA HALTER BAKTERIER INOM AVRINNINGSOMRÅDET.

Djurhållning och lantbruk

Vid Valasjön som ligger uppströms Valasjögraven bedrivs djurhållning och lantbruk. Vid djurhållning nära diken, vattendrag och sjöar finns risk att bakterier sprids till vattnet från deras avföring. Från lantbruk med spridning av naturgödsel invid diken, vattendrag och sjöar bakterier från gödseln spridas till vattnet.

Ledningsnät för spill- och dagvatten

Från fastigheter leds spillvatten (avloppsvatten) och dagvatten. Dagvatten är vatten från tak och dräneringar. Det avleds för att inte orsaka översvämning på fastigheten. Dagvatten ska ledas till vattendrag och sjöar.

Vid inkoppling av ledningar finns risk att fastighetens ledningar kopplas till fel ledningsnät. En felkoppling där spillvattnet kopplas till dagvattennätet innebär att fekalier och bakterier leds till vattendraget.

Pumpstation och sjöledning

Invid badplatsen ligger en pumpstation som leder spillvatten genom en ledning i sjön till Gnesta reningsverk. Det finns även ytterligare fyra pumpstationer som kan brädda (släppa ut orenat) vatten till Valasjögraven. Förr i tiden kopplades tak- och

dräneringsvatten till spillvattenledningar. Vid regn hamnar stora mängder av tak- och dräneringsvatten i ledningar och pumpstationer. Om mängden vatten som kommer in är större än vad pumpas kapacitet bräddas (släpps ut orenat) vatten till Valasjögraven.

Småbåtshamn

Bredvid badplatsen ligger båtar vid bryggan. Mellan båtarna och badgäster ligger en brygga med duk undertill som ska minska risken för påverkan från båtarna. Om båtarna är utrustade med toalett ombord finns en risk att dessa kan tömmas eller läcka invid badplatsen.

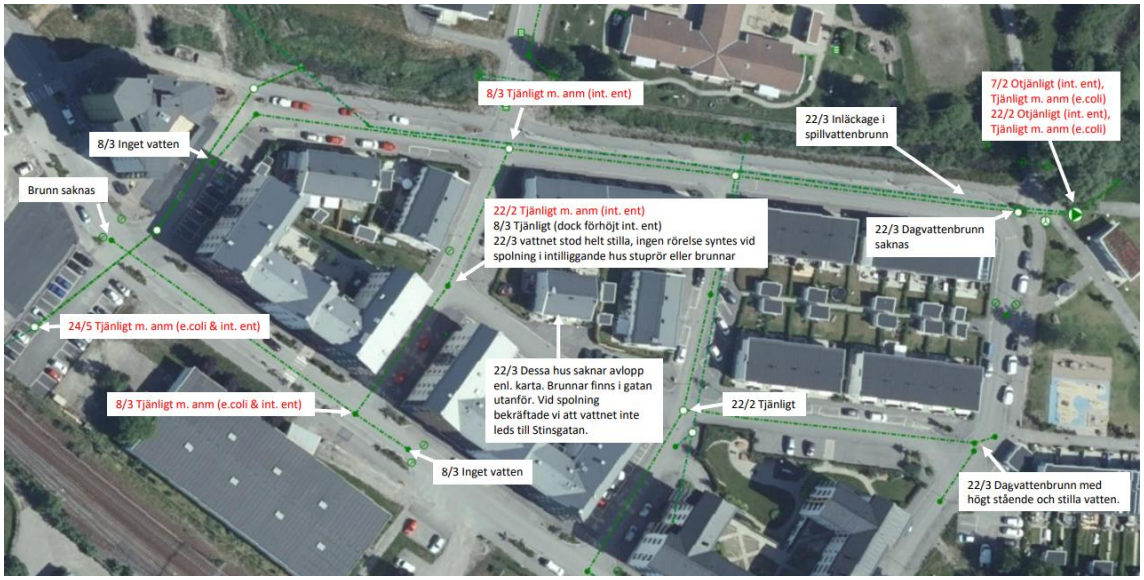
Fåglar

Vid de provtagningar som förvaltningen utfört varannan vecka sedan april 2022 har spillning från fåglar förekommit vid i stort sett varje provtagning.

Utredningar

Provtagning och visuell kontroll i brunnar

Prover har under våren 2022 tagits i brunnar för att få en indikation på om ledningar kopplade till dessa kan vara felkopplade. En del provresultat har visat på förhöjda halter av bakterier i brunnar, se figur 5. Ledningsnät kopplat till de brunnarna undersöktes mer ingående genom rökning av ledningsnät.



FIGUR 3, PROVTAGNING I BRUNNAR I OMRÅDET KRING FRÖNÄS. RÖD TEXT VISAR FÖRHÖJDA HALTER BAKTERIER.

Visuella kontroller har utförts i utvalda dagvattenbrunnar i ett större område uppströms Valasjögraven. Det som eftersökts är avlagringar av fett i brunnarna, avloppslukt och rester av exempelvis toalettpapper. Detta för att kunna avgränsa

ytterligare område att röka ledningsnätet i för att hitta eventuella felkopplingar. Ingen av brunnarna som kontrollerats visuellt ger misstanke om felkoppling.

Kontroll av felkopplingar

I det rödmarkerade området på kartan i figur 6 har eventuella felkopplingar mellan spillvatten och dagvatten kontrollerats genom rökning av ledningsnätet. Inga felkopplingar kunde konstateras.

FIGUR 4, INOM RÖDMARKERAT OMRÅDE HAR EVENTUELLA FELKOPPLINGAR UNDERSÖKTS OCH UTESLUTITS.

Pumpstationer och sjöledning

På pumpstationen bredvid badet och de fyra andra pumpstationerna uppströms badet finns mätare som registrerar om spillvatten bräddas (släpps ut orenat) och loggar informationen i driftövervakningssystemet.

Sjöledningen mellan pumpstationen vid badet och pumpstation intill reningsverket har försetts med flödesmätare med larm både innan och efter sjön. Larm når driftpersonal om vatten läcker ut ur ledningen eller in i ledningen vilket tyder på att ledningen brustit. Inga brott på ledningen i sjön har skett. Ledningen har också inspekterats med dykare vilka konstaterade att den var intakt. En del av ledningen ligger i Sigtunaån. Den delen slits snabbare än delen i sjön då UV-ljus påverkar plasten och strandskoning i Sigtunaån nöter på materialet. Den delen kommer inom kort kopplas om till en ny markförlagd ledning. Brott på befintlig ledning i Sigtunaån bedöms inte kunna påverka badet då den ligger nedströms.

Planerade utredningar

Pumpstationer

Ledningar till en pumpstation som vid höga flöden kan brädda avloppsvatten uppströms Valasjögraven ska grävas upp och kontrolleras.

Tillsyn

Miljöenheten ska utföra tillsyn på gårdar, framför allt med djurhållning, som ligger vid diken, vattendrag och sjöar som leder vatten till badplatsen.

Fortsatta utredningar eller åtgärder

Arbetet med provtagningar varannan vecka vid badplatsen är planerat att pågå till årsskiftet 2022–2023 alternativt fram till sommaren 2023. De utförs i syfte att fånga upp variationer över en längre tid. Provtagningar under hösten 2020 visade på förhöjda halter av bakterier vilket tyder på att det inte är säsongsbundet. Att utföra provtagningar tar lite tid från personalen och ger en bra översiktlig bild över situationen över året.

Utöver provtagning finns andra utredningar som man kan utföra men som i nuläget inte är inplanerade.

Möjliga utredningar

Provtagning med sekvensering

En mer omfattande provtagning kan utföras där prover tas vid badplatsen samt vid de källor man tror kan påverka badet. Exempelvis vid Valasjön, i Valasjögraven och vid pumpstationer. Genom sekvensering kan prover jämföras och olika grupper av bakterier kan identifieras. Resultaten från de olika proverna kan visa på att föroreningar kommer från en eller flera olika punkter och man kan eventuellt få en indikation på om föroreningar kommer från människor eller olika djur. Nybro kommun har utfört liknande provtagningar vilka gav svar på att föroreningar kommer från flera olika källor. Provtagningarna är dyrare än vanliga badvattenprover. Ett prov kostar ca 15 000 kr och 10 prover kostar ca 120 000 kr. Vanliga badvattenprover kostar ca 800 kr styck.

Provtagning i dagvattenbrunnar

Den provtagning som är utförd i dagvattenbrunnar är en så kallad stickprovstagning. Ett prov har tagits vid ett tillfälle. Det ger en överblicksbild över bakteriehalten just vid det tillfället. För att få mer representativa prover kan flödesprovtagare eller tidsstyrda provtagare placeras ut som tar flera prover som samlas i en behållare. Proven kan tas när viss mängd vatten passerat eller efter inställda tidsintervall. Det ger ett mer representativt provsvar och det bör med hjälp av provsvaren gå att få en fingervisning om något avlopp uppströms är felkopplat. Det ger dock inte svar på vilken eller vilka fastigheter som är felkopplade.

För att kunna ta flödes- eller tidsstyrda prover i dagvattenbrunnar behöver provtagningsutrustning köpas in alternativt så behöver en konsult eller provtagare utföra arbetet. En sådan utredning ger inga konkreta svar på vilken eller vilka fastigheter som är felkopplade.

Kontroll av felkoppling

Ytterligare kontroll av felkopplingar kan utföras i det området som leder dagvatten till Valasjögraven, se figur 2. Att ta in entreprenörer som utför kontroll av felkoppling med

hjälp av rökning bedöms som en effektiv metod att hitta eventuella felkopplade avlopp. Vid bekräftade felkopplingar kommer det återstå arbete för fastighetsägare med att ändra ledningsdragningar. Den utförda kontrollen vid Frönäs kostade cirka 60 000 kr. Ingen offert för resterande område är framtagen.

Åtgärder

Rening av dagvatten

Om dagvatten som släpps ut till sjön renas minskar belastningen på sjön. Det går att rena både metaller, näring och bakterier vilket på sikt förbättrar förutsättningarna för hela sjön och vattensystemet nedströms Frösjön.

Det finns många olika reningsmetoder för dagvatten, allt från våtmarker, dammar och diken till reningsbassänger som förläggs i vatten. Vilken metod som är mest effektiv för rening av bakterier och bäst för befintligt dagvattenutlopp måste utredas vidare.

Bortledning av dagvatten från badplatsen

Det rör som leder ut vatten till Frösjön från Valasjögraven kan förlängas så att det hamnar längre bort från badplatsen. Samma bakterier tillförs då sjön men bör påverka badet i mindre omfattning.