

Värmdö kommun

Dagvattenutredning Återvall Södra Miljöriskbedömning



Stockholm

Dagvattenutredning Återvall Södra

Miljöriskbedömning

Datum 2021-05-12
Uppdragsnummer 1320050920
Utgåva/Status

Camilla Andersson
Uppdragsledare

Jeanette Winter
Sofia Sjögren
Handläggare

Lotta Persson
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320050920 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

Återvall södra är beläget vid Återvall, söder om Eknäsvägen (väg 646) på Ingarö, Värmdö kommun. I dagsläget består området av villa- och fritidshusbebyggelse samt grönområden. Återvall södra är beläget intill sjön Återvall träsk.

Området är lokaliserat inom vattenskyddsområde för Ingarö grundvattentäkt. Vattentäkten försörjer ca 40 % av invånarna i Värmdö kommun med dricksvatten och är en mycket viktig infrastruktur för regionen. I dagsläget har vattnet i tälkten en mycket god vattenkvalitet. En påverkan på grundvattentälkten kan få omfattande konsekvenser för invånarna i Värmdö kommun som får försämrade vattenkvalitet alternativt står utan vattenförsörjning. Påverkan kan ske i form av förorenings-spridning som försämrar vattenkvaliteten. Vid omfattande utsläpp av förorening kan konsekvenserna resultera i att vattnet inte går att rena och att tälkten förblir obrukbar. Planområdet är lokaliserat i delvis direkt anslutning till grundvattentälkten och intill Återvalls träsk som står i kontakt med tälkten. Det gör den känslig för föroreningspåverkan eftersom marken har stor genomsläpplighet och kort avrinning till Återvalls träsk. Föroreningar kan spridas snabbt från marken till grundvattentälkten.

Värmdö kommun har påbörjat ett arbete med framtagande av en detaljplan för Återvall södra. Syftet med planarbetet är att ange riktlinjer för hur och i vilken form planläggningen av den befintliga villa- och fritidshusbebyggelsen kan ske. För den nya detaljplanen behöver det utredas huruvida platsen är lämplig för befintlig markanvändning med tanke på lokaliseringen inom vattenskyddsområdet och intill grundvattentälkten. En miljöriskbedömning har utförts för att utvärdera riskerna för vattenskyddsområdet med nuvarande och planerad utveckling av området.

Enligt utförd riskanalys av Återvall södra bedöms inga befintliga eller planerade verksamheter förekomma som hotar att förorena dess goda grundvattenkvalitet om skyddsåtgärder och regleringar vidtas. Risker har värderats utifrån sannolikhet för olika händelser/aktiviteter där förorenings-spridning kan ske samt vad konsekvenserna då skulle bli för grundvattentälkten. Inom planområdet har stora föroreningsrisker identifierats vid tvätt av bilar och båtar vid bostäder. På grund av områdets läge intill Återvallsträsk, som är reservvattentäkt till dricksvattentälkten och som står i kontakt med grundvattenmagasinet, måste risker tas i beaktande vid befintliga verksamheter. Gällande skydds-föreskrifter för vattenskyddsområdet måste efterlevas och inte undergrävas vid detaljplanläggning av området. För att säkerställa en fortsatt god vattenkvalitet i dricksvattentälkten är det viktigt att de skydds-föreskrifter som finns för vattenskyddsområdet efterföljs, och att inga verksamheter som riskerar att äventyra detta tillåts.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Uppdragsbeskrivning och syfte	2
2. Befintliga förhållanden	2
2.1 Områdesbeskrivning	2
2.2 Befintliga verksamheter	3
2.3 Geologi och hydrologi	3
2.4 Ingarö vattentäkt och vattenskyddsområde	5
2.5 Markföroreningar	6
2.6 Spridningsförutsättningar - föroreningsspridning	8
2.7 Skyddsobjekt	8
3. Framtida förhållanden	8
3.1 Framtida planläggning	8
3.2 Framtida klimat	8
4. Metod	9
4.1 Sannolikhet	9
4.2 Konsekvens	10
4.3 Sammanvägd riskvärdering	10
5. Riskanalys	11
5.1 Typverksamheter	11
5.2 Riskhändelser	11
5.3 Riskvärdering	12
6. Kunskapsluckor	13
7. Skyddsåtgärder och regleringar	13
8. Slutsats och rekommendationer	14
9. Referenser	15

Bilagor

- Bilaga 1 – Skyddsföreskrifter vattenskyddsområdet
- Bilaga 2 – Detaljerad riskanalys

Dagvattenutredning Återvall Södra

Miljöriskbedömning

1. Inledning

1.1 Bakgrund

I Värmdö kommun väljer allt fler människor att bosätta sig permanent i vad som tidigare varit fritidshus, vilket leder till en ökad vattenåtgång och belastning på avloppsanläggningar. Värmdö kommun har därför beslutat om ett antal prioriterade förändringsområden (PFO), där kommunen arbetar med att underlätta omvandlingen av fritidshus till permanentboende genom bland annat utbyggnad av det kommunala vatten- och avloppsledningsnätet. Ett av dessa, Återvall södra (PFO 15), är beläget vid Återvall, söder om Eknäsvägen (väg 646) på Ingarö. För detta område har Värmdö kommun påbörjat ett arbete med framtagande av en detaljplan. Syftet med planarbetet för Återvall södra är att ange riktlinjer för hur och i vilken form, planläggningen av den befintliga villa- och fritidshusbebyggelsen kan ske samtidigt som kommunala vatten- och avloppsledningar ska byggas ut. Parallellt med detaljplanearbetet för Återvall södra pågår också ett detaljplanearbete för det närbelägna området Återvall norra, beläget norr om Eknäsvägen (figur 1).



Figur 1. Översikt över detaljplaneområdet Återvall Norra (röd heldragen linje), vilket omfattas av denna utredning. Angränsande detaljplanområde Återvall Södra är markerat med röd streckad linje.

1.2 Uppdragsbeskrivning och syfte

I samband med detaljplaneläggningen har Ramboll Sweden AB (Ramboll) fått i uppdrag av Värmdö kommun att ta fram en dagvattenutredning för prioriterat förändringsområde 15 i södra Återvall. I samband med detta tas även en miljöriskbedömning fram (föreliggande rapport). Syftet med miljöriskbedömningen är att utvärdera riskerna för vattenskyddsområdet med nuvarande och planerad utveckling av området. Föreligger risker kan dessa behöva förebyggas genom regleringar i detaljplanen.

2. Befintliga förhållanden

2.1 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger i Värmdö kommun på Ingarö, ca 3 km öster om Brunn Centrum och 10 km från Gustavsberg, se figur 1. Planområdet ligger vid Återvallsträsk, söder om Eknäsvägen och är ca 32 hektar stort. Landskapet är kuperat med smala vägar och mycket grönområden. En översikt över planområdet kan ses i figur 2. I dagsläget består planområdet av befintlig villa- och fritidshusbebyggelse, grönområden samt en restaurang längs med Eknäsvägen. Området saknar idag kommunalt vatten- och avlopp, vilket innebär att samtliga fastigheter har enskilda avloppslösningar. Området är inte planlagt sedan tidigare. Hela området är beläget inom primär- eller sekundärzon för Ingaröåsens vattenskyddsområde (figur 5).



Figur 2. Översikt över planområdet.

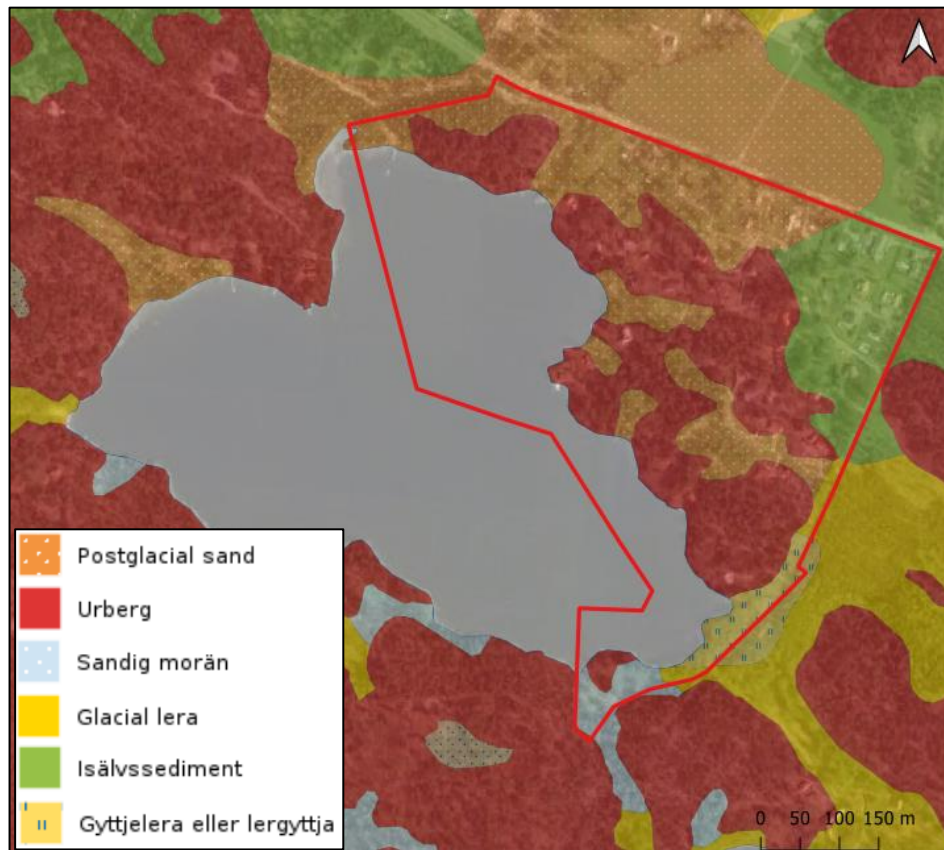
2.2 **Befintliga verksamheter**

Planområdet är uppdelat på 58 fastigheter, 49 av dessa är bebyggda varav 33 utgörs av permanentboende (Värmdö kommun, 2020). Det förekommer en restaurang men ingen övrig verksamhet inom planområdet.

2.3 **Geologi och hydrologi**

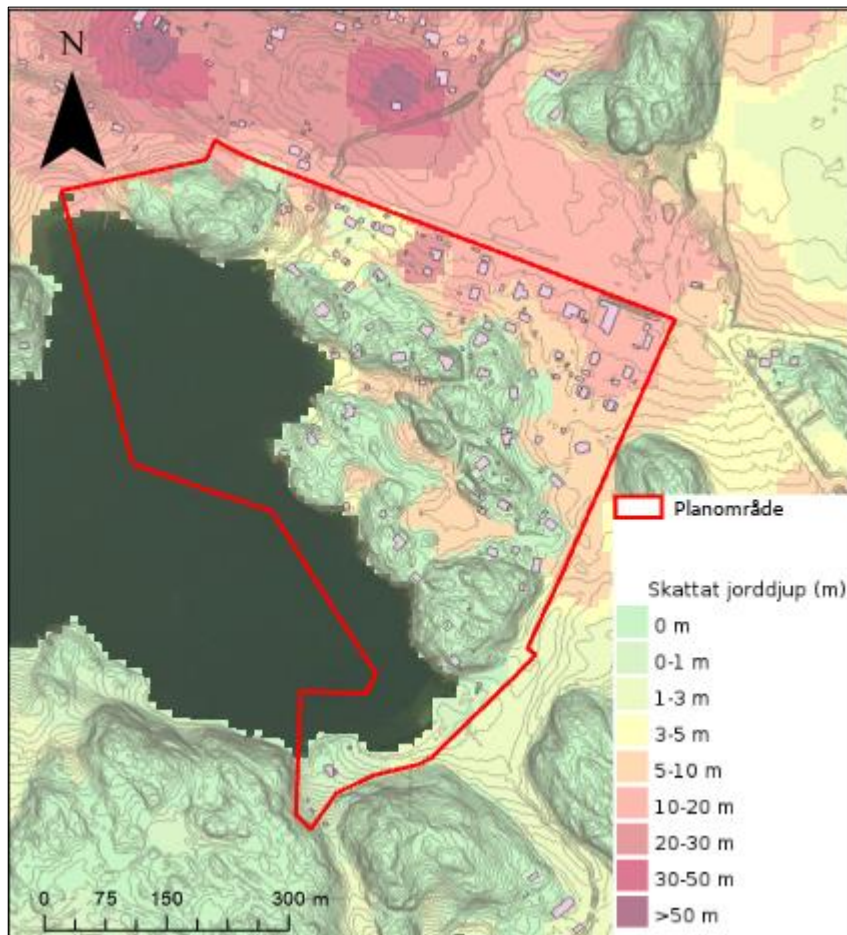
2.3.1 **Geologi**

Enligt jordartskarta hämtad från SGU (2021a) domineras jordarterna av urberg, postglacial sand och isälvsediment i nordöstra kanten av planområdet. Planområdet är beläget strax söder om Ingarö åsen. Delar öster om Återvallsträsk består av gyttjelera, glacial lera, sandig morän och svämsediment som består av organiskt material (figur 3).



Figur 3. Jordartskarta från Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2021a). Gräns för planområdet är markerad med röd linje

I större delar av området förekommer berg i dagen med inslag av jorddjup mellan 3-10 m (SGU, 2021b), se figur 4. Norrut, längs med Eknäsvägen och åsen är jorddjupet ca 10-20 m.



Figur 4. Jorddjup inom planområdet (SGU, 2021c).

2.3.2

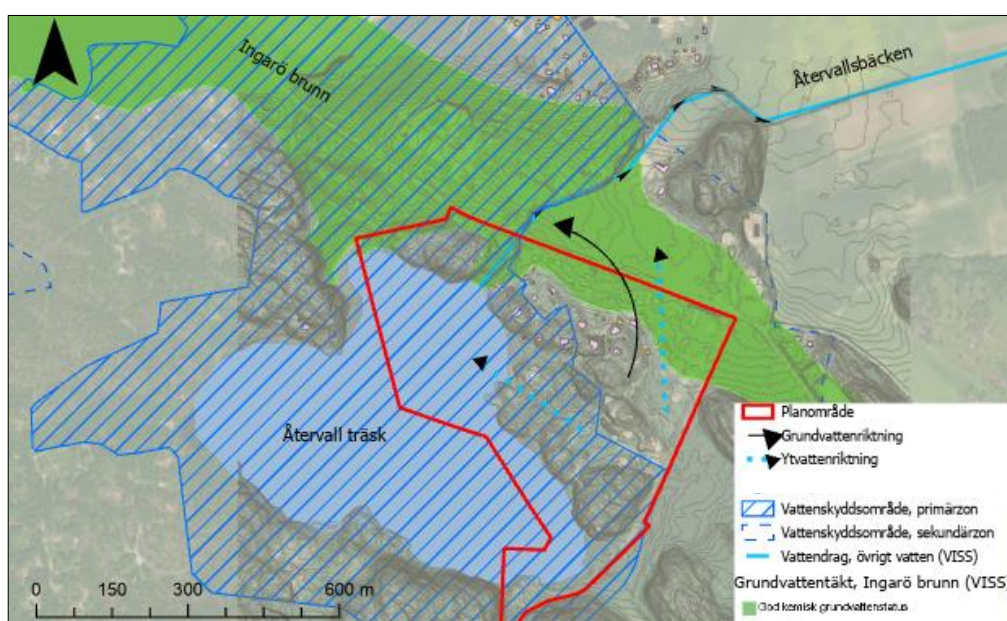
Hydrologi

Planområdets grundvattenrecipient är Ingarö Brunn, som är en sand- och grusförekomst belägen i den norra delen av planområdet. Enligt VISS (2021) har åsen mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter i grundvattenmagasinet. Enligt modelleringar av bl.a. grundvattennivåer i installerade grundvattenrör i åsen, jorddjup och höjddata är grundvattnets strömningsriktning i åsen från sydost till nordväst (M.Dahlberg, 2019) och (Geoveta, 2020). Enligt uppgifter från Teknisk beskrivning för vattenskyddsområdet (Värmdö kommun, 2007) finns det vid Återvallträskets norra strand, kommunikation mellan sjöns vatten och grundvattnet i åsen som gör att vatten från sjön infiltrerar till grundvattenmagasinet i åsen.

Det finns 21 grundvattenbrunnar inom planområdet varav 13 är registrerade som enskilda vattentäkter för uttag till hushåll eller fritidshus, en är en energibrunn och övriga brunnar har okänd användning enligt brunnskarta hämtad från SGU (2021c). I samtliga grundvattenbrunnar i området har berg påträffats. Inga för Ramboll kända grundvattenrör är installerade inom planområdet.

Ytvattnet inom planområdet har också modellerats utifrån områdets topografi (Geoveta, 2020) och avviker från grundvattnets strömningsriktning. Planområdet har två ytvattenrecipienter; Återvallsträsk och Tranaröfjärden. Delar av området avvattnas via dikessystem direkt norrut mot Tranaröfjärden, medan övriga delar avleds mot Återvallsträsk. Återvallsträsk har sitt utlopp mot Återvallsbäcken, vilken slutligen mynnar i Tranaröfjärden. Återvallsträsk är belägen inom primär skyddszon för Ingarö grundvattentäkt och är reservvattentäkt för dricksvattnet i åsen.

Planområdets recipienter och vattenskyddsområdet redovisas i figur 5.



Figur 5. Översiktskarta över yt- och grundvattenrecipienter samt vattenskyddsområdet.

2.4

Ingarö vattentäkt och vattenskyddsområde

De sydvästra delarna av planområdet ligger inom primär skyddszon för Ingarö grundvattentäkt och de nordostliga inom sekundär skyddszon (figur 5). Vattentäkten försörjer ca 40 % av invånarna i Värmdö kommun. Länsstyrelsen har även pekat ut Ingarö vattentäkt som en viktig reserv för hela Stockholmsregionen. Återvallsträsk invid planområdet är reservvattentäkt till Ingarö grundvattentäkt. Den kommunala vattentäkten Ingarö har tre aktiva brunnar för grundvattenuttag och ett vattenverk. Uttagsbrunnen närmast planområdet är belägen ca 500 m öster om planområdet.

För vattentäkten finns skyddsföreskrifter som beslutats av Länsstyrelsen i Stockholms län, 2012-05-31. Skyddsföreskrifterna redovisas i bilaga 1 och reglerar ett flertal olika områden bland annat:

- Hantering av petroleumprodukter
- Hantering av kemiska bekämpningsmedel
- Bebyggelse
- Avloppsvatten
- Upplag av avfall och snö
- Upplag av bark och timmer
- Vaghållning
- Energianläggningar
- Uttag av grundvatten
- Rengöring av fordon
- Industriell verksamhet

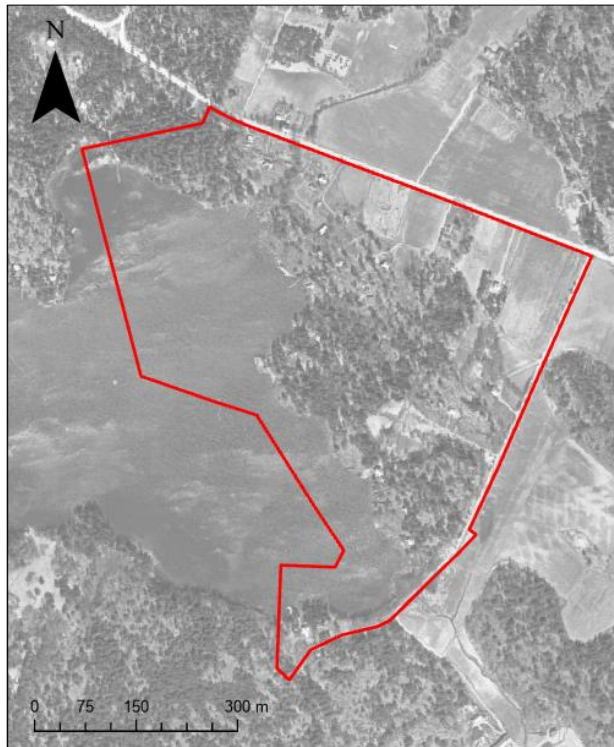
Skyddsföreskrifterna är mer tillåtande inom den sekundära skyddszone än den primära. Föreskrifterna är även mer tillåtande inom detaljplanelagt område.

Enligt *Entreprenadbestämmelser för arbeten inom vattenskyddsområden i Värmdö kommun* från 2020-03-11 är schaktning djupare än 0,5 m inte tillåten mellan 31/4 och 1/9 utan godkännande från kommunens VA-enhet. Återfyllnad av schakt eller utfyllnad får endast ske med sådant material som inte kan förorena vattentäkten.

2.5

Markföroreningar

Enligt Länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden förekommer inga potentiellt förorenade områden inom planområdet. Utbyggnaden av fritidshus och villabebyggelse påbörjades redan under 1960-talet enligt historiskt flygfoto från 1960 och har med åren utökats (*figur 6.*). Det förekom även jordbruksmark i området innan bebyggelsen utökades.



Figur 6. Planområdet enligt historiskt flygfoto med referensår 1960 (Lantmäteriet, 2021).

Det förekommer enligt information från miljöenheten på Värmdö kommun inga miljöärenden eller uppgifter om potentiellt miljöstörande verksamheter inom planområdet vilka kan ha eller ger upphov till markföroreningar.

Det finns inga av Ramboll kända utförda miljötekniska undersökningar av mark eller grundvatten inom planområdet.

Provtagningar av ytvattnet i Återvallsträsk har utförts varje månad i ett halvår under 2020 (Geoveta, 2020). Återvallsträsks vatten innehöll antimon i halter som är otjänliga och vattnet påvisade höga halter av aluminium. I vattnet återfanns även olika grupper av bromerade flamskyddsmedel och PFAS. Därutöver förekom halter som motsvarar otjänliga värden alternativt tjänligt med anmärkning av dricksvatten för odlingsbara mikroorganismer, koliforma bakterier, CODMn, E-kolibakterier och färg.

I de sydligaste delarna av planområdet förekommer glaciallera och gyttjelera. Jordarterna innebär att det kan finnas en risk för sulfidjord som vid arbeten i marken kan laka ut tungmetaller.

2.6 **Spridningsförutsättningar - förorenings-spridning**

Utlakning och spridning av föroreningar från jord och grundvatten är starkt kopplat till ämnets kemiska och fysiska egenskaper samt jordens fysikaliska egenskaper men också till infiltration av nederbörd och bildning av grundvatten.

Generellt har isälvsmaterial och postglacial sand som förekommer inom planområdet en hög genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet). Morän har medelhög genomsläpplighet medan leran som förekommer i de södra delarna av området bedöms ha låga spridningsförutsättningarna till grundvattnet. Ytavrinning till Återvallsträsk bedöms ske i hög grad på grund av den omedelbara närheten samt stora förekomsten av berg i dagen som leder till ytavrinning. Stora delar av området bedöms inte utgöras av hårdgjord yta vilket ökar spridningsförutsättningarna. Spridningsriskerna bedöms även öka vid framtida klimatförändringar i samband med stora nederbördsmängder.

Sammanfattningsvis bedöms spridningsförutsättningar till grundvattentäkten vara måttliga i stora delar av planområdet men stora till Återvallsträsk.

2.7 **Skyddsobjekt**

Det skyddsobjekt som i huvudsak tas i beaktande i riskanalysen omfattar det djupa grundvattnet i egenskap av dricksvattenresurs till grundvattentäkten Ingarö brunn. Även Återvallsträsk bedöms vara ett skyddsobjekt i egenskap av reservvattentäkt till dricksvattentäkten. Vid föroreningspåverkan på grundvattentäkten kan konsekvenserna komma att bli stora på grund av försämrad vattenkvalitet. Vid omfattande konsekvenser där förorening som har spridits till grundvattentäkten är omfattande och inte går att sanera kan grundvattentäkten bli helt obrukbar som dricksvattentäkt.

3. **Framtida förhållanden**

3.1 **Framtida planläggning**

Området planläggs som ett s.k. prioriterat förändringsområde (PFO Återvall Södra), där syftet är att anpassa området för permanentboende med reglerade bygggrätter och tomtstorlekar samt bygga ut det kommunala vatten- och avloppsledningsnätet. För de aktuella detaljplanerna strävar kommunen efter att behålla karaktären med gröna tomter och ett enkelt vägnät, samt att undvika att bebyggelsen förtätas genom avstyckning.

3.2 **Framtida klimat**

Enligt klimatmodelleringar av framtidens klimat för Stockholms län (SMHI, 2015) beräknas temperaturen öka ca 3-5 grader till slutet av seklet. Störst uppvärmning beräknas ske vintertid. Årsmedelnederbörden ökar med 20-30% och förekomsten av kraftig nederbörd ökar. Ökningen förväntas vara störst under vinter och vår. För länet ses en ökning av vintertillrinningen med uppemot 75% vid slutet av

seklet. För vår och sommar ses minskad tillrinning för vattendragen. Antalet dagar med låg markfuktighet beräknas dock också att öka.

Både högre temperatur, ökad nederbörd och tillrinning kommer påverka grundvattenförhållandena inom planområdet. Grundvattennivåerna kan komma att öka vintertid för att minska eller förbli oförändrade under resten av året. En högre lufttemperatur ger generellt en högre avdunstning vilket innebär lägre årlig grundvattenbildning, det kan medföra en lägre grundvattennivå. Med ökande temperatur minskar grundvattenytans variationsvidd. Ökade grundvattennivåer och nederbörd medför en större spridningsrisk av eventuella förekommande ytliga markföroreningar och markföroreningar på längre avstånd från grundvattentäkten inom planområdet.

4. Metod

En kvalitativ riskanalys har utförts med riskrankning i en riskmatris (tabell 3) utifrån en sammanvägd bedömning av sannolikhet och konsekvens av potentiella riskhändelser för föroreningsspridning. Riskanalysen har gjorts för olika typverksamheter vid befintlig och möjlig markanvändning i planområdet, samt identifierade riskhändelser (se avsnitt 5.1 och 5.2).

Utifrån identifierade risker beskrivs sedan möjliga skyddsåtgärder och eventuellt behov av kompletterande utredningar för respektive typverksamhet.

4.1 Sannolikhet

Det finns inget statistiskt underlag för de riskhändelser som har identifierats istället har en kvalitativ bedömning av sannolikheten utförts. Sannolikheten har bestämts som frekvensen av en riskhändelse; hur ofta en riskhändelse bedöms kunna ske. Sannolikheten att en riskhändelse ska ske har sedan skattats utifrån en exponentiell skala som redovisas i tabell 3.

Tabell 1. Skala och frekvens för värdering av sannolikhet.

Skala, sannolikhet	Frekvens
1	< 1 gång/100 år
2	1 gång/10 år
4	1 gång/år
8	1 gång/månad
16	> 1 gång/vecka

4.2

Konsekvens

Konsekvensen när en riskhändelse uppstår kan variera från liten till mycket stor utifrån påverkan på skyddsobjektet. En liten konsekvens innebär att föroreningen endast når jord och en mycket stor konsekvens innebär att förorening når grundvattentäkten i stor utbredning och som inte går att sanera. Skyddsobjekten är det djupa grundvattnet och grundvattentäkten Ingarö åsen. Konsekvensen av en riskhändelse har sedan kvalitativt skattats utifrån en exponentiell skala som redovisas i tabell 4.

Tabell 2. Skala för värdering av konsekvens.

Skala, konsekvens	Konsekvens
1	Liten mängd förorening når jord, ingen/enkel sanering
2	Förorening når jord, enkel sanering, risk för spridning till grundvattnet
4	Förorening når grundvatten, mindre utbredning, sanering, risk för spridning till grundvattentäkten
8	Förorening når grundvattentäkten, stor utbredning, svår sanering
16	Förorening når grundvattentäkten, stor utbredning, går ej att sanera

4.3

Sammanvägd riskvärdering

Vid bedömning av föroreningsrisk görs en sammanvägning av sannolikheten och konsekvensen. Det innebär att med hög sannolikhet och stor konsekvens ökar risken. Den sammanvägda risken går att utläsa ur riskmatrisen i tabell 5. Den sammanvägda risken för en riskhändelse beräknas som:

$$\text{Risk} = \text{Sannolikheten} * \text{Konsekvensen}$$

Föroreningsrisken har sedan värderats som *liten* (1-4), *måttlig* (4-16) eller *stor* (>16) enligt tabell 6.

Tabell 3. Sammanvägd risk av sannolikhet och konsekvens i riskmatris.

		Riskmatris					
Sannolikhet	16	16	32	64	128	256	
	8	8	16	32	64	128	
	4	4	8	16	32	64	
	2	2	4	8	16	32	
	1	1	2	4	8	16	
		1	2	4	8	16	
		Konsekvens					

Tabell 4. Värdering av den sammanvägda risken.

Sammanvägd risk (S*K) =	
1-4	Liten föroreningsrisk
4-16	Måttlig föroreningsrisk
>16	Stor föroreningsrisk

5. Riskanalys

5.1 Typverksamheter

Nedan beskrivs identifierade typverksamheter som förekommer inom planområdet idag samt möjliga framtida verksamheter som utreds om de kan förekomma inom planområdet i framtiden.

Bostäder

Typverksamhet "bostäder" avser tomter med trädgårdar för permanent- eller fritidsboende. Bostäder finns inom planområdet idag, både inom och utanför vattenskyddsområdet, och bedöms bevaras alternativt utökas enligt framtida detaljplanen. Riskbedömning görs utifrån en konservativ utgångspunkt där bostäderna har enskilda avlopp vilket befintliga bostäder har idag. Det kan dock enligt framtida detaljplan komma att förändras till kommunalt vatten- och avlopp.

5.2 Riskhändelser

Riskhändelser är händelser/aktiviteter som om de sker inom planområdet riskerar att leda till föroreningspåverkan på grundvattentäkten. De konsekvenser en riskhändelse har för grundvattentäkten varierar beroende på omfattning av händelsen och inom vilken typverksamhet händelsen sker, vilka skyddsåtgärder som vidtagits samt hur spridningsförutsättningarna till grundvattentäkten ser ut där händelsen sker. Konsekvenserna av riskhändelserna bedöms utan hänsyn till de skydds- och entreprenadföreskrifter för vattenskyddsområdet som finns. Det eftersom skyddföreskrifterna inte garanterar att riskhändelser ändå sker/utförs i området på grund av okunskap, bristande kontroll, genom olyckor eller otillåtna handlingar.

De identifierade riskhändelserna redovisas nedan. Exempel och innebörd av riskhändelserna för typverksamheten redovisas i den detaljerade riskanalysen i bilaga 2.

Identifierade riskhändelser:

- Brand/explosion
- Eldning
- Läckage av kemikalier från transporter

- Läckage av kemikalier från lagringstankar
- Läckage/spill vid kemikaliehantering
- Utsläpp av avloppsvatten
- Läckage på avloppsledningar
- Läckage från avfallsupplag
- Utsläpp vid tvätt av båtar/arbetsmaskiner/bilar
- Arbeten/aktiviteter som medför spridning av miljöfarliga ämnen
- Schaktarbeten/sprängning

5.3

Riskvärdering

Detaljerad riskanalys för respektive typverksamhet och riskhändelser redovisas i bilaga 2. I tabell 5 nedan beskrivs sammanfattad och sammanvägd riskvärdering för bostäder.

Tabell 5. Sammanvägd riskbedömning för riskhändelser för bostäder. En sammanvägd risk över 16 bedöms vara stor (röd), en sammanvägd risk mellan 4-16 bedöms vara måttlig (gul) och under 4 bedöms vara liten (grön). Poäng erhålls inom intervallet 1-256.

INOM VATTENSKYDDSSOMRÅDET	Bostäder
Brand/explosion	8
Eldning	4
Läckage av kemikalier från bilar/transporter	8
Läckage av kemikalier från lagringstankar	1
Läckage/spill vid kemikaliehantering	8
Utsläpp av avloppsvatten	4
Läckage på avloppsledningar	8
Läckage från avfallsupplag	4
Utsläpp vid tvätt av båtar/arbetsmaskiner/bilar	16
Arbeten/aktiviteter som medför spridning av miljöfarliga ämnen	1
Spridning av föroreningar vid schaktarbeten/sprängning	8

Oacceptabla risker bedöms kunna förekomma i samband med tvätt av bilar och båtar som sker inom vattenskyddsområdet. Tvätt av bilar och båtar vid bostadstomter bedöms kunna vara frekvent i området och med risk för spridning till grundvattnet eller Återvallsträsk.

Därutöver förekommer måttliga risker i samband med brand, läckage av kemikalier från bilar, avloppsledningar, läckage/spill vid kemikaliehantering samt spridning av föroreningar vid schaktarbeten/sprängning. Samtliga risker ökar ju fler bostäder som förekommer samt skicken på bostäderna, avloppsledningar och fordon.

6. Kunskapsluckor

Följande kunskapsluckor har identifierats som vid vidare utredning kan minska/förändra riskerna för planområdet:

- Det är inte känt om det finns sulfidhaltig berggrund som riskerar att laka ut tungmetaller vid exploatering i området.
- Det är inte känt om det förekommer sulfidhaltig jord i området med glacial lera och gyttjelera som riskerar att laka ut tungmetaller vid exploatering i området.

7. Skyddsåtgärder och regleringar

Enligt befintliga skyddsföreskrifter för vattentäkten finns förbud mot tvätt och rengöring av bilar och andra fordon samt entreprenadmaskiner i primär skyddszon. Det finns även krav på biologiskt nedbrytbara rengöringsmedel för tvätt av båtar i primär skyddszon. För att öka eventuell låg efterlevnadsgrad av föreskrifterna behövs tydlig information till fastighetsägare och boende om områdets stora känslighet och närhet till grundvattentäkten. Därutöver krävs en tydlig kontroll och tillsyn av skyddsföreskrifternas efterlevnad.

För uppförande av en- och tvåbostadshus inom vattenskyddsområdet krävs tillstånd men inom detaljplanelagt område får nya byggnader uppföras i överrensstämelse med detaljplanen. Om antalet bostäder blir fler ökar även riskerna för föroreningsspridning. Vid en eventuell detaljplaneläggning behöver den planerade markanvändningen stämmas av mot vattenskyddsföreskrifterna så att inte befintligt skydd undermineras. Delar av skyddet kan enligt skyddsföreskrifterna upphävas vid detaljplaneläggning, vilket inte är lämpligt.

Spridning av näringsämnen genom exempelvis gödsling av trädgårdar bör minimeras. Hantering av kemiska bekämpningsmedel får inte förekomma enligt vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter. Skyddsåtgärder i form av uppsamling och bortledning av dagvatten kan också vara aktuellt, se vidare i dagvattenutredning (Ramboll, 2021).

8. Slutsats och rekommendationer

Enligt utförd riskanalys av Återvall södra bedöms inga befintliga eller planerade verksamheter förekomma som hotar att förorena dess goda grundvattenkvalitet om skyddsåtgärder och regleringar vidtas. På grund av områdets läge intill Återvallsträsk, som är reservvattentäkt till dricksvattentäkten och som står i kontakt med grundvattenmagasinet, måste risker tas i beaktande vid befintliga verksamheter. Gällande skyddsföreskrifter för vattenskyddsområdet måste efterlevas och inte undermineras vid detaljplaneläggning av området. För att säkerställa en fortsatt god vattenkvalitet i dricksvattentäkten är det viktigt att de skyddsföreskrifter som finns för vattenskyddsområdet efterföljs, och att inga verksamheter som riskerar att äventyra detta tillåts.

Inför eventuell exploatering och sprängning av berg och arbeten i jord med glacial lera eller gyttjelera bör undersökning av sulfidhaltig jord/berggrund göras för att utesluta utlakning av tungmetaller i samband med arbetena.

9. Referenser

- Geoveta. (2020). *Återinfiltration för dricksvatten - Återvallsträsk - Utkast*. Geoveta AB.
- Lantmäteriet. (2021). *Historiskt flygfoto, referensår 1960*.
- M.Dahlberg. (2019). *Modelling of aquifer on Ingarö island - a steady-state model, Degree project in Energy and Environment, second cycle, 30 credits*. KTH Royal Institute of Technology.
- Ramboll. (2021). *Dagvattenutredning, Återvall norra*. Ramboll Sverige AB.
- SGU. (2020a). *SGU*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning - kartvisare jordarter: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> den 30 09 2020
- SGU. (2021b). *SGU*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning - kartvisare jorddjup: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>
- SGU. (2021c). *SGU*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökningar kartvisare brunnar: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- SGU. (2021c). *SGU*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning - kartvisare jorddjup: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>
- VISS. (2021). *Vattenkartan*. Hämtat från VISS Vatteninformation Sverige: <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> den 20 05 2019
- Värmdö kommun. (2007). *Teknisk beskrivning och riskanalys. Ingarö vattentäkt. Förslag till vattenskyddsområde. Dnr 05KST0080-540*.
- Värmdö kommun. (2020). *Start-PM Återvall södra. Dnr 2020KS/0567*.